

ایمنی در جرثقیل‌ها، بالابرها و تجهیزات باربرداری 

لیفتراک



- ساختمان
- تست و بازرسی فنی
- تعمیر و نگهداری
- ایمنی

مؤلفان: مهندس رضا امیرنژاد . مهندس سینا جعفری

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

ایمنی در جرثقیل‌ها، بالابرها و تجهیزات باربرداری (جلد ۳)

لیفتراک

مؤلفان:

مهندس رضا امیرنژاد

مهندس سینا جعفری



مدکا ایستایس

۱۳۸۳

سرشناسه	: امیرنژاد، رضا، ۱۳۵۷-
عنوان و نام پدیدآور	: ایمنی در جرتقیل‌ها، بالابرها و تجهیزات باربرداری- لیفتراک، مولفان: رضا امیر نژاد، سینا جعفری.
ملاحظات نشر	: تهران: فدک ایساتیس، ۱۳۸۸.
ملاحظات ظاهری	: ج۳: مصور، جدول.
شابک	: ۴۵۰۰۰ ریال: ج۱: ۹۸-۹۸-۸۵۹۸-۹۶۴-۱۹۷۸-۸۵۰۰۰ ریال: ج۲: ۸۰-۸۰-۸۵۹۸-۹۶۴-۹۷۸-۷۰۰۰۰ ریال: ج۳: ۵۲-۵۲-۵۲۰۳-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
یادداشت	: جلد دوم و سوم: ۱۳۸۸ (فیا).
یادداشت	: کتابنامه
مندرجات	: ج۱: جرتقیل‌ها، ساختمان، تست و بازرسی فنی، تعمیر و نگهداری و ایمنی- ج۳: لیفتراک بالابرها -- پیش‌بینی‌های ایمنی.
موضوع	: جرتقیل‌ها -- پیش‌بینی‌های ایمنی.
موضوع	: جعفری، سینا، ۱۳۵۶-
شناسه افزوده	: ۱۳۸۷ الف۷۵/الف۱۳۵۰/TJ۱۱
رده بندی کنگره	: ۶۲۱/۸۶۲
رده بندی دیویی	: ۱۱۸۱۷۲۷
شماره کتابشناسی ملی	

ایمنی در جرتقیل‌ها، بالابرها و تجهیزات باربرداری (جلد ۳)

لیفتراک



مولفان	: رضا امیرنژاد - سینا جعفری
مدیر تولید	: مجیدرضا زروئی
ویراستار	: عوض لطیفی خرشکی
صفحه‌آرایی	: علی هدایتی
گرافیسیت	: شبنم کاربند
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۸۸
تیراژ	: ۲۰۰۰
لیتوگرافی	: هزاره
چاپ	: ایران مصور
صحافی	: ک.م.ا.
قیمت	: ۱۰۰۰۰۰
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۰۰۰

نشانی: تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین لبافی‌نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰ (۱۲۶ قدیم)

تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱

نماینده گدی یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره

تلفن: ۶۲۲۵۴۹۱ - ۶۲۶۸۸۲۲ - ۰۳۵۱

www.fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایساتیس می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایساتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی

انتشارات فدک ایساتیس



فهرست مطالب

فصل اول: تعریف و تاریخچه‌ی لیفتراک ۱

- ۱.۱ انواع لیفتراک ۶
- ۱.۱.۱ لیفتراک‌های صنعتی (Industrial Fork Lifts) ۶
- ۲.۱.۱ لیفتراک‌های کارگاهی (Rough Terrain Fork Lifts) ۶

فصل دوم: ساختمان و اجزای لیفتراک ۹

- ۱.۲ خلاصه‌ی فرآیند ساخت لیفتراک ۱۲
- ۱.۱.۲ تهیه و تأمین مواد ۱۲
- ۲.۱.۲ جوشکاری ۱۳
- ۳.۱.۲ تمیزکاری و زنگ‌زدایی (شات بلاست و سندبلاست) ۱۳
- ۴.۱.۲ رنگ‌آمیزی (Painting) ۱۳
- ۲.۲ اجزاء لیفتراک ۱۳
- ۱.۲.۲ بدنه (Frame) ۱۳
- ۲.۲.۲ وزنه‌ی تعادلی (Counterweight) ۱۳
- ۳.۲.۲ اتاق راننده (Cab) ۱۴
- ۴.۲.۲ حفاظ بالا سری (Overhead Guard) ۱۴
- ۵.۲.۲ نیروی محرکه (Power Source) ۱۴
- ۶.۲.۲ سیلندر هیدرولیک (Hydraulic Cylinder) ۱۴
- ۷.۲.۲ سیستم ترمز (Brake System) ۱۴
- ۸.۲.۲ پدال کلاچ ۱۴
- ۹.۲.۲ پدال گاز ۱۴
- ۱۰.۲.۲ تجهیزات هشداردهنده (Warning Devices) ۱۵
- ۱۱.۲.۲ حفاظ چرخ‌ها و اجزای متحرک ۱۵

- ۱۲.۲.۲ دکل (Mast) ۱۵
- ۱۳.۲.۲ بارکش، حمل کننده (Carriage) ۱۵
- ۱۴.۲.۲ نگهدارنده‌ی بار (Load Back Rest) ۱۵
- ۱۵.۲.۲ شاخک، چنگال (Fork, Tine, Prong) ۱۵
- ۳.۲ متعلقات (Attachments) ۱۹

فصل سوم: پایداری لیفتراک ۲۱

- ۱.۳ مفهوم پایداری و تعادل ۲۳
- ۲.۳ مرکز گرانش (C.G: Center Of Gravity) ۲۹
- ۳.۳ مرکز بار (Load Center) ۳۴
- ۴.۳ روش‌های بارگیری در لیفتراک: (Loading Methods) ۳۴
- ۱.۴.۳ روش قالبی (Block) ۳۵
- ۲.۴.۳ روش آجری (Brick) ۳۵
- ۳.۴.۳ روش فرفره‌ای (Pinwheel) ۳۵
- ۴.۴.۳ روش بارچینی نامنظم (Irregular Stacking) ۳۵

فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۳۷

- ۱.۴ طبقه‌بندی براساس استاندارد OSHA ۳۹
- ۲.۴ طبقه‌بندی براساس استاندارد ASME ۴۳
- ۳.۴ طبقه‌بندی براساس استاندارد NFPA ۴۷
- ۴.۴ طبقه‌بندی انواع کامیون‌های صنعتی موتوری براساس استاندارد (AS) - استرالیا ۴۸
- ۵.۴ طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس استاندارد NFPA ۶۳
- ۶.۴ طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس استاندارد OSHA ۶۶

فصل پنجم: خطرات بالقوه و عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث ۷۳

- ۱.۵ آمار حوادث لیفتراک ۷۵
- ۲.۵ آموزش رانندگان ۷۷

- ۱.۶ بازرسی فنی لیفتراک ۸۵
- ۱.۱.۶ بازدید روزانه پیش از شروع کار ۸۵
- ۲.۱.۶ بازرسی اولیه‌ی لیفتراک‌های نو و استیجاری ۸۷
- ۳.۱.۶ بازرسی و نگهداری ۸۷
- ۲.۶ بازرسی شاخک (Fork Inspection) ۸۹
- ۱.۲.۶ ترک‌های سطحی ۸۹
- ۲.۲.۶ بازرسی نوک شاخک ۸۹
- ۳.۲.۶ قفل تثبیت موقعیت ۹۰
- ۴.۲.۶ ضعیف‌شدگی قلاب شاخک ۹۰
- ۵.۲.۶ علائم روی شاخک ۹۰
- ۳.۶ تست لیفتراک ۹۶
- ۱.۳.۶ تست بار (Load Test) ۹۶
- ۲.۳.۶ تست پایداری (Stability Test) ۹۸
- ۳.۳.۶ تست ترمز ۱۰۲
- ۴.۳.۶ تست شاخک ۱۰۲
- ۵.۳.۶ تست حفاظ بالاسری (Overhead Guard Test) ۱۰۳

- ۱.۷ راننده (Forklift Operator) ۱۰۷
- ۲.۷ موارد ایمنی قبل از شروع کار ۱۱۰
- ۳.۷ موارد ایمنی هنگام کار ۱۱۷
- ۴.۷ جابه‌جایی نفر در ارتفاع توسط لیفتراک (Lifting People) ۱۵۶
- ۵.۷ موارد ایمنی هنگام شارژ باتری و سوخت‌گیری ۱۶۰
- ۶.۷ موارد ایمنی هنگام پایان کار ۱۷۲
- ۷.۷ موارد ایمنی هنگام حادثه ۱۷۳

- ۱.۸ کاهش آسیب‌ها هنگام تعمیر و نگهداری ۱۸۵

فصل نهم: سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیکتراک ۱۹۲

۱۹۵	طراحی، ایمنی و اجرا
۱۹۹	افراد و فعالیت‌ها
۲۰۱	محل انجام کار (کارخانه، ساختمان و تأسیسات)
۲۰۳	سیستم مدیریت ترافیک
۲۱۳	فهرست منابع جلد سوم
۲۱۵	واژه‌نامه
۲۱۹	فهرست الفبایی



تعریف و تاریخچه‌ی لیفتراک



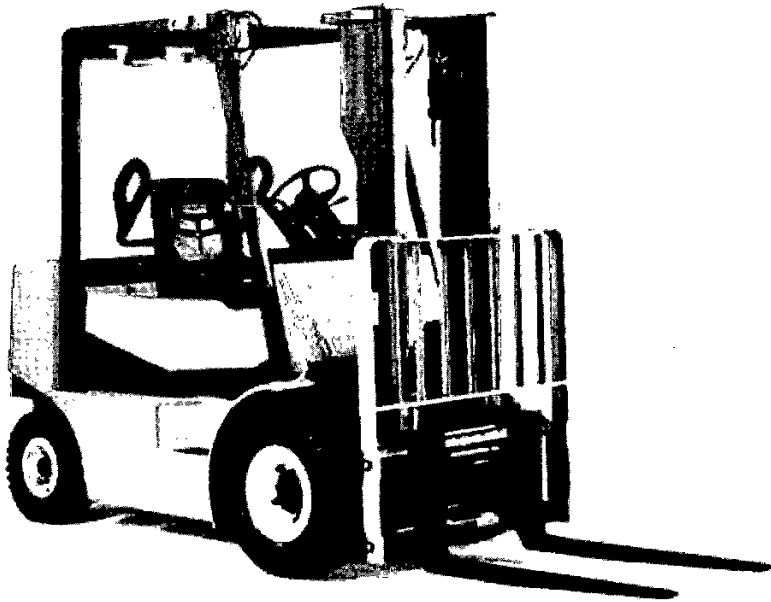
فصل

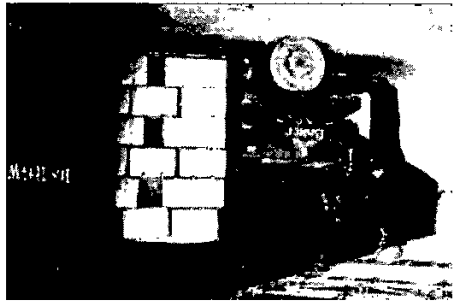
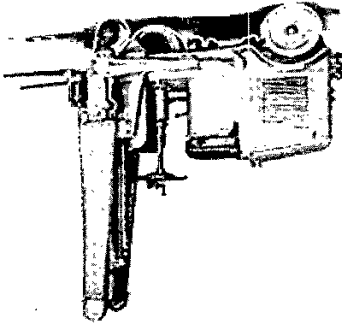
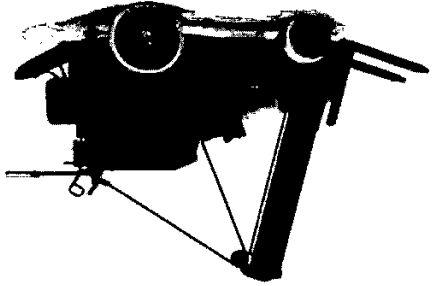
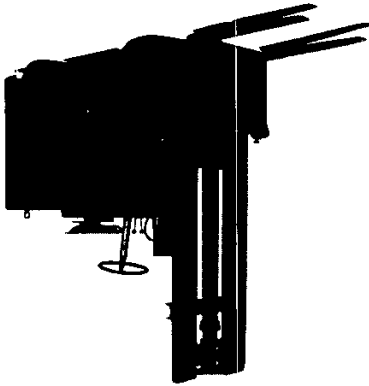


مقدمه

لیفتراک ماشین صنعتی موتوری مدرنی است که به کمک شاخک‌هایی با شکل‌های مختلف و دکل عمودی برای بلند کردن، جابه‌جایی و انبار کردن انواع بار مانند بشکه، لوله، ورق، جعبه، پالت و ... به کار می‌رود.

لیفتراک، هم برای کار در داخل ساختمان (Indoor) و هم خارج ساختمان (Outdoor) ساخته شده است. لیفتراک‌ها معمولاً در ظرفیت‌هایی کمتر از یک تن تا بیش از ۴۸ تن طراحی و ساخته می‌شوند. در کتاب‌های مختلف، لیفتراک‌ها با نام‌هایی چون Forklift Truck, Lift و Truck نیز نامیده شده‌اند.





بسیاری از ماشینهای کشاورزی در دهه ۱۹۳۰-۱۹۴۰ توسعه یافته و به ماشینهای کشاورزی مدرن تبدیل شدند. در سال ۱۹۳۰، شرکت یال (Yale) یک موتور (Tow Motor) را معرفی کرد که برای جابجایی بارها در انبارها و کارخانهها استفاده میشد. این موتور یک موتور دیزل کوچک بود که به یک چرخ متصل بود و میتواند بارها را روی چرخها بگذارد. این موتور در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید و در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید.

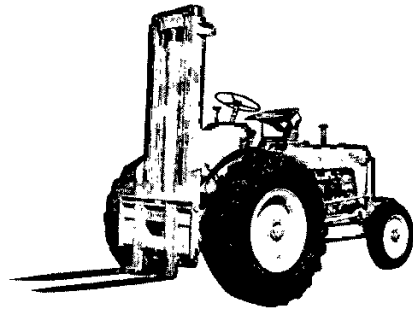
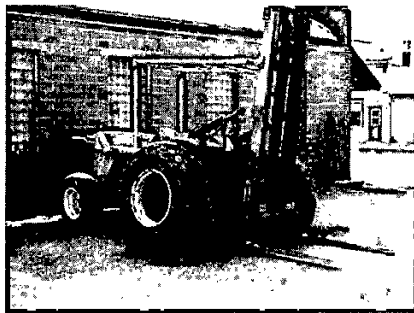
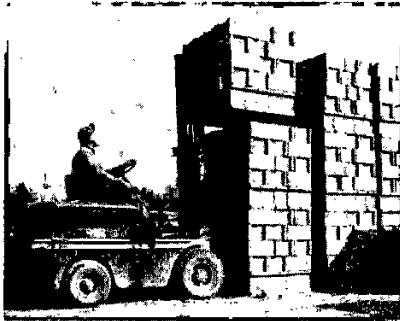
در سال ۱۹۳۰، شرکت کلارک (Clark) یک موتور (Tow Motor) را معرفی کرد که برای جابجایی بارها در انبارها و کارخانهها استفاده میشد. این موتور یک موتور دیزل کوچک بود که به یک چرخ متصل بود و میتواند بارها را روی چرخها بگذارد. این موتور در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید و در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید. در سال ۱۹۳۰، شرکت یال (Yale) یک موتور (Tow Motor) را معرفی کرد که برای جابجایی بارها در انبارها و کارخانهها استفاده میشد. این موتور یک موتور دیزل کوچک بود که به یک چرخ متصل بود و میتواند بارها را روی چرخها بگذارد. این موتور در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید و در سال ۱۹۳۰ در آمریکا به ثبت رسید.

فصل اول: تعریف و تاریخچه‌ی لیفتراک ۵

نیازمند لیفتراک‌هایی بودند که قابلیت مانور و حرکت بیشتری داشته و بتوانند بارهای سنگین تر و بزرگتر را در ارتفاع‌های بیشتر و با ایمنی بالاتر در کمترین زمان ممکن جابه‌جا کنند. از این رو صنعت ساخت لیفتراک در آن سال‌ها دیگر بار دستخوش دگرگونی شد تا پاسخ‌گوی نیازهای جدید بازار باشد.

از اواسط قرن نوزدهم تا امروز پیشرفت‌های زیادی در صنعت لیفتراک‌سازی صورت گرفته و لیفتراک‌های مدرن با قابلیت‌های فراوان طراحی و ساخته شده‌اند. امروزه نیز شرکت‌های بزرگ لیفتراک‌سازی مشغول پژوهش برای ساخت لیفتراک‌هایی هستند که علاوه بر داشتن قابلیت‌های فراوان، از لحاظ ایمنی مناسب‌تر بوده و با محیط زیست هم سازگارتر باشند.

امروزه لیفتراک‌ها در انواع و ظرفیت‌های گوناگون با لاستیک‌های توپر (Solid Rubber) و لاستیک‌های بادی (Pneumatic Rubber) برای کاربردهای مختلف در صنایعی مانند بنادر و کشتی‌سازی، صنایع فلزی، صنایع ساختمانی، کارگاه‌های تولیدی، انبارها و ... ساخته می‌شوند.



۱۱۱) انواع لیفتراک

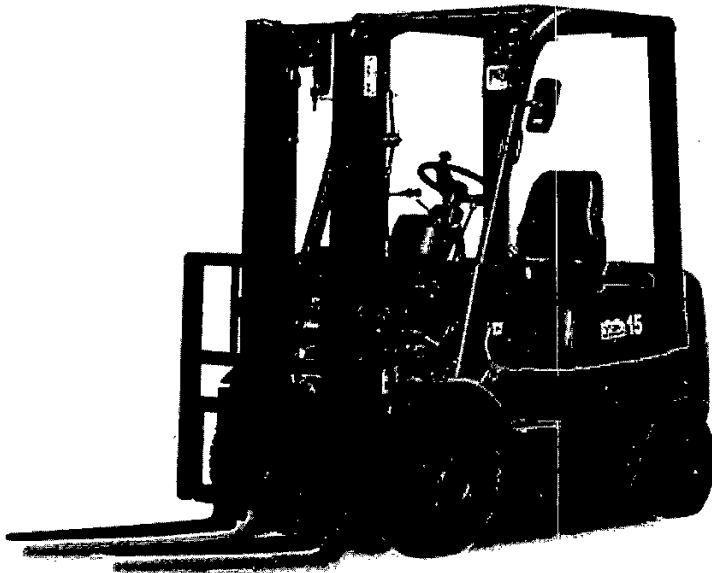
لیفتراک‌ها به دو دسته‌ی کلی زیر تقسیم‌بندی شده‌اند:

۱۱۱.۱) لیفتراک‌های صنعتی (Industrial Fork Lifts)

این گونه از لیفتراک‌ها معمولاً به سبب لاستیک‌های توپر و کوچکی که دارند بیش‌تر در زمین‌های صاف و هموار مانند انبارها و محیط‌های تخلیه و بارگیری در بنادر به راحتی قادر به جابه‌جایی بار می‌باشند. موتور این دستگاه‌ها معمولاً از نوع احتراق داخلی با سوخت گازوئیل، بنزین و گاز پروپان بوده و در انواع کوچک‌تر از نوع برقی می‌باشد.

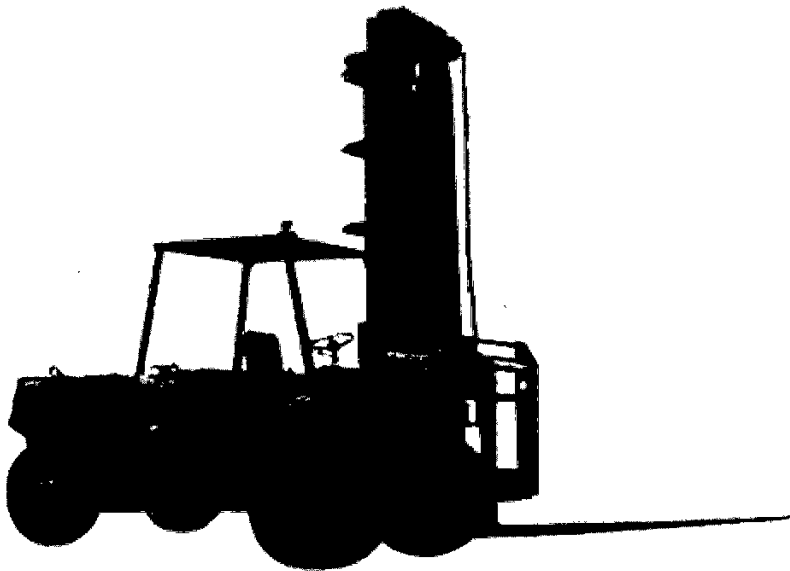
۱۱۱.۲) لیفتراک‌های کارگاهی (Rough Terrain Fork Lifts)

این گونه از لیفتراک‌ها برای کار در زمین‌های ناصاف و ناهموار و به‌طور کلی در صنایع درحال ساخت‌وساز مانند صنایع ساختمانی (Construction) برای جابه‌جایی بارهای بزرگ‌تر و



فصل اول: تعریف و تاریخچه‌ی لیفتراک ۷

سنگین‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دستگاه‌ها دارای لاستیک‌های بزرگ بادی بوده و عموماً توسط موتورهای احتراق داخلی با سوخت گازوئیل، بنزین و گاز پروپان کار می‌کنند. البته در بعضی کتاب‌ها لیفتراک‌ها به پنج نوع لیفتراک تعادلی، ریج‌تراک، استرادل، Side Fork lift Truck و Order Picking Truck تقسیم شده‌اند. از جمله ویژگی‌های عملکردی لیفتراک می‌توان به این مورد اشاره نمود که حرکت فرمان در اغلب این وسایل به چرخ‌های عقب منتقل می‌گردد و به همین علت، لیفتراک به راحتی قادر است در فضاهای بسیار کم و باریک مانند گوشه‌های ساختمان و انبارها به راحتی حرکت کرده و قدرت مانور بالایی داشته باشد. لذا رانندگی لیفتراک با سایر وسایل نقلیه متفاوت بوده و رانندگان آن باید از مهارت کافی بهره‌مند باشند. ویژگی مهم لیفتراک که از لحاظ ایمنی بسیار حائز اهمیت می‌باشد، ناپایداری (Instability) آن است. امروزه لیفتراک‌های مدرن به دستگاه‌های هوشمندی مجهز شده‌اند که تا حد ممکن وضعیت‌هایی را که باعث ناپایداری دستگاه می‌شود کاهش دهند. لیفتراک‌ها با وجود فوائد زیادی که در صنایع دارند، در صورت عدم رعایت موارد ایمنی و به‌کارگیری نادرست، می‌توانند باعث حوادث ناگوار و خطرناکی هم برای انسان و هم برای اموال



و تجهیزات شوند. از جمله مهم‌ترین عواملی که باعث حوادث مربوط به لیفتراک و آسیب‌های شدید ناشی از آن می‌شود می‌توان موارد زیر را نام برد:

- عدم آموزش و مهارت راننده و آشنا نبودن راننده با نحوه‌ی عملکرد دستگاه و خطرات مربوط به آن
- انجام کار بدون دقت و رعایت موارد ایمنی
- استفاده از لیفتراک معیوب و نایمن برای انجام کار

طبق آمار سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا (OSHA)، در آمریکا سالیانه حدود ۱۰۰ نفر در پی حوادث مربوط به کار با لیفتراک کشته شده و تقریباً ۲۰۰۰۰ نفر دچار آسیب‌های جدی می‌شوند. مطابق با آمار سازمان (NTOF: National Traumatic Occupational Fatalities) در بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۱، ۱۵۳۰ نفر دچار حادثه شده‌اند که از این تعداد ۲۲٪ مرگ‌ومیرها در اثر واژگونی لیفتراک و ۲۰٪ به‌علت برخورد نفر با لیفتراک بوده است. گزارش‌های انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا (NIOSH) حاکی از آن است تقریباً هر ۳ روز یک نفر در آمریکا بر اثر حوادث مربوط به کار با لیفتراک جان خود را از دست می‌دهد و هرساله افزون بر ۹۴۷۵۰ حادثه منجر به جراحات شدید گزارش می‌شود که هزینه‌های ناشی از این حوادث بیش از صدها میلیون دلار برآورد شده است. این آمار دلخراش، نشان می‌دهد که این وسیله‌ی نقلیه در عین داشتن مزایای فراوان، در صورت بی‌توجهی و استفاده‌ی نادرست بسیار خطرناک هم است بنابراین باید پیشگیری‌های لازم برای کاهش حوادث مربوطه را تا حد استانداردها مورد توجه جدی قرار داد.



شکل ۶.۱
حوادث لیفتراک



ساختمان و اجزای لیفتراک

۲

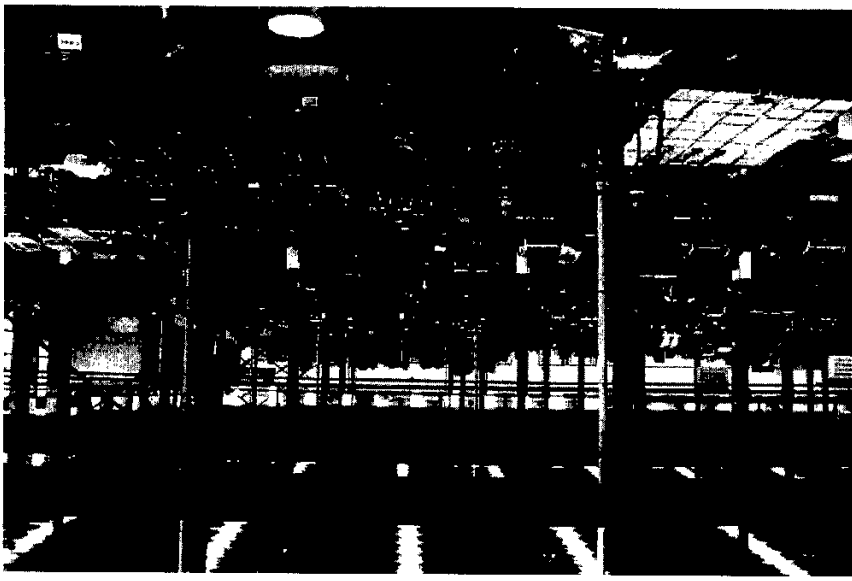
فصل

مقدمه

طراحی و ساختار لیفتراک‌ها با توجه به کاربردهای بسیار گسترده‌ی این وسیله از یک‌سو و خطرات متعدد کار با آن از سوی دیگر، توسط استانداردهای معتبر مورد توجه خاص قرار گرفته و استانداردها و قوانین سخت‌گیرانه‌ای در ساخت و استفاده از لیفتراک وضع شده است. از رایج‌ترین و معتبرترین استانداردهای مربوط به لیفتراک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ANSI B 56.1 (ANSI: مؤسسه‌ی ملی استاندارد آمریکا)
 - ASME B 56.6-2005 (ASME: انجمن مهندسين مکانیک آمریکا)
 - OSHA 29CFR 1910.178 (OSHA: سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا)
 - DOE-STD-1090-2004 (DOE: وزارت انرژی آمریکا)
 - BS3726,4338,4436 (BSI: مؤسسه‌ی استاندارد انگلستان)
 - NFPA 505 (سازمان ملی حفاظت در برابر آتش آمریکا)
- علاوه بر استانداردهای جهانی فوق، مؤسسه‌های معتبر بین‌المللی زیر نیز در زمینه‌ی طراحی، ساخت و ایمنی لیفتراک فعالیت می‌کنند:

- (ITA : Industrial Truck Association)
- (EFM: European Federation of Material Handling)
- (BITA: British Industrial Truck Association)
- (JIVA: Japan Industrial Vehicles Association)



«بهره‌مندی از فضای داخلی ساختمان‌ها، به‌ویژه در فضاهای عمومی، می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی بر کیفیت زندگی افراد تأثیر بگذارد. این امر شامل عواملی نظیر نورپردازی، تهویه مطبوع، آکوستیک و دسترسی به فضای باز می‌گردد.»

۲۱ آینه و آینه‌ها

۲۱ گنجینه دانش و فناوری

«آینه‌ها در معماری داخلی نقش مهمی ایفا می‌کنند. علاوه بر زیبایی، این ابزارها می‌توانند فضای داخلی را بزرگ‌تر و روشن‌تر نشان دهند. همچنین، آینه‌ها می‌توانند به کاهش مصرف انرژی در سیستم‌های تهویه مطبوع کمک کنند.»

«استفاده از آینه‌ها در طراحی داخلی می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی بر تجربه کاربری تأثیر بگذارد. این امر شامل عواملی نظیر نورپردازی، آکوستیک و دسترسی به فضای باز می‌گردد.»



۲.۱.۲ جوشکاری

قطعاتی که نیاز است به یکدیگر جوش شوند اعم از اجزای شاسی، اتاق راننده، دکل و یا بوم ابتدا به صورت تک جوش موقتاً ثابت شده و سپس طی فرایندهای خاص، جوشکاری روی آنها انجام می شود.

۳.۱.۲ تمیزکاری و زنگ زدایی (شات بلاست و سندبلاست)

در این مرحله قطعات فولادی روی یک سینی گردان و یا نوار نقاله قرار گرفته و به درون یک محفظه بزرگ هدایت می شوند. در این محفظه به کمک پرتاب ذرات شن و ماسه و یا ساچمه با سرعت بسیار بالا به قطعات، عملیات تمیزکاری و زنگ زدایی انجام شده و لکه های باقی مانده از جوشکاری مرتفع می گردد.

۴.۱.۲ رنگ آمیزی (Painting)

تمام قطعات پس از مرحله شات بلاست وارد مرحله شست و شو در حمام مخصوص شده و اسیدشویی و شست و شوی نهایی برای تمیز کردن سطح فلز انجام می شود. سپس برای بهبود در چسبندگی رنگ، کوتینگ صورت گرفته و در نهایت رنگ آمیزی الکترواستاتیکی انجام می شود. در پایان پس از مونتاژ اولیه، مونتاژ نهایی انجام شده و لیفتراک برای تست و کنترل کیفی آماده می شود.

۲.۲ اجزاء لیفتراک

۱.۲.۲ بدنه (Frame)

قسمت اصلی و چارچوب دستگاه است که دکل، اکسل ها، چرخ ها، وزنه ی تعادلی، حفاظ فوقانی و نیروی محرکه ی دستگاه به آن وصل می شود و ممکن است مخازن سوخت و مایعات (مانند روغن هیدرولیکی) هم به آن وصل شود.

۲.۲.۲ وزنه ی تعادلی (Counterweight)

یک جرم سنگین فلزی مانند چدن که به پشت بدنه برای حفظ پایداری و تعادل دستگاه نصب می شود. در لیفتراک های برقی، باتری لیفتراک نقش وزنه های تعادلی دستگاه را ایفا می کند.

۲.۱۵۲ اتاق راننده (Cab)

محلّی است که دارای صندلی برای نشستن راننده به همراه پدال و اهرم‌های کنترلی، فرمان، کلیدها، کمر بند ایمنی، محافظ راننده، نشانگرها و داشبورد دستگاه است. اتاق راننده ممکن است باز یا بسته باشد ولی حتماً باید دارای حفاظ بالاسری باشد.

۲.۱۵۷ حفاظ بالا سری (Overhead Guard)

یک سقف فلزی محکم برای حفاظت راننده در مقابل سقوط اشیاء است. این حفاظ به بدنه‌ی اتاق راننده متصل شده و در بعضی از انواع لیفتراک‌ها این حفاظ جزئی از مجموعه‌ی بدنه‌ی دستگاه به صورت یک پارچه است. قابل ذکر است که طبق استاندارد OSHA، حفاظ‌های بالاسری تحت عنوان ساختار محافظت در برابر سقوط اشیا (FOPS: Falling Object Protective Structure) نیز نامیده شده‌اند.

۵.۱۵۲ نیروی محرکه (Power Source)

بر اساس نوع لیفتراک، نیروی محرکه‌ی لیفتراک می‌تواند گازی، بنزینی، گازوئیلی و برقی باشد.

۶.۲۵۲ سیلندر هیدرولیک (Hydraulic Cylinder)

این سیلندر روی بدنه و دکل لیفتراک نصب و موجب حرکت دکل و جابه‌جایی بار می‌شود.

۷.۲۵۲ سیستم ترمز (Brake System)

شامل ترمزهای پارکینگ و جابه‌جایی دستگاه است. این ترمزها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با برداشتن پای راننده از روی ترمز، ترمز باید به حالت اولیه‌ی خود برگردد و برای راه‌اندازی، نیروی زیادی نیاز نداشته باشد. ترمزها زیر پای راست راننده تعبیه شده‌اند.

۸.۲۵۲ پدال کلاچ

به منظور درگیر کردن ایمن بخش‌های مختلف سیستم انتقال نیرو، پدال کلاچ زیر پای چپ راننده تعبیه شده است.

۹.۲۵۲ پدال گاز

به منظور شتاب‌دادن به دستگاه و زیر پای راست قرار دارد.



۱۰.۲.۲ تجهیزات هشداردهنده (Warning Devices)

تمام لیفتراک‌ها باید به تجهیزات هشدار، دیداری و شنیداری مناسب مانند بوق، بوق دنده عقب، چراغ گردان و چراغ چشمک‌زن و بلندگو مجهز شوند.

۱۱.۲.۲ حفاظ چرخ‌ها و اجزای متحرک

برای جلوگیری از پرت شدن ذرات چسبیده شده به چرخ‌ها و جلوگیری از ورود اندانم راننده و نفرات به قسمت‌های متحرک، این قسمت‌ها به پوشش و محافظ مخصوص مجهز شده‌اند.

۱۲.۲.۲ دکل (Mast)

یک مجموعه‌ی عمودی که برای بالا و پایین آوردن بار استفاده می‌شود و از یک سری ریل‌های دارای قفل داخلی تشکیل شده که پایداری جانبی دستگاه را فراهم می‌سازند. این ریل‌ها ممکن است دارای غلتک یا بوش به‌عنوان راهنما نیز بوده و توسط یک یا تعداد بیشتری سیلندر هیدرولیک عمل می‌کند. در بعضی از لیفتراک‌ها، برای حرکت دکل از نیروی زنجیر نیز استفاده می‌شود.

۱۳.۲.۲ بارکش، حمل‌کننده (Carriage)

جزئی است که باعث حرکت بالا و پایین ریل‌های دکل توسط زنجیر یا مستقیماً توسط سیلندر هیدرولیک می‌شود و می‌تواند همانند دکل دارای غلتک یا بوش نیز باشد. در واقع بارکش ساختاری است که تکیه‌گاه مناسب برای شاخک‌ها و متعلقات جانبی دستگاه است. به‌منظور جلوگیری از خارج شدن شاخک از طرفین بارکش باید موانع یا گیره‌هایی در دو انتهای بارکش نصب شود.

۱۴.۲.۲ نگهدارنده‌ی بار (Load Back Rest)

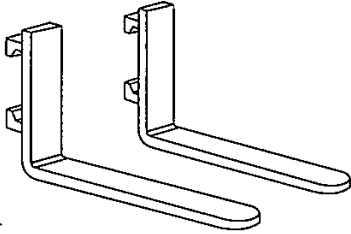
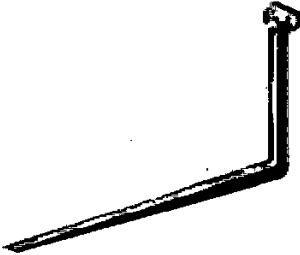
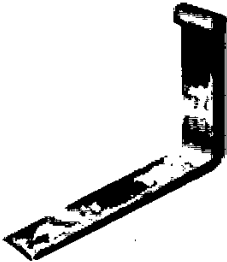
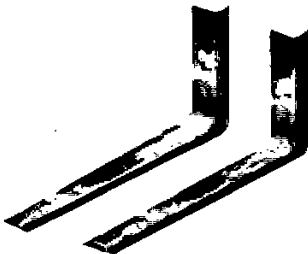
نوعی تجهیز بوده که به بارکش پیچ و مهره یا جوش شده تا از حرکت رو به عقب بار هنگامی که بارکش کاملاً بار را بلند کرده جلوگیری کند.

۱۵.۲.۲ شاخک، چنگال (Fork, Tine, Prong)

تجهیزاتی فلزی که اغلب به‌شکل A یا سایر اشکال بوده و با اتصال به بارکش برای برداشتن، نگهداشتن و بلند کردن بار به‌کار می‌روند.

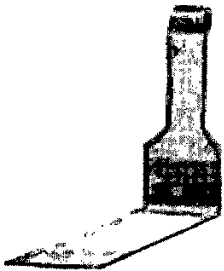
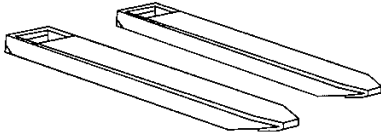
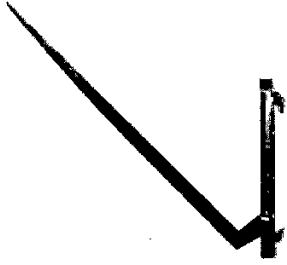
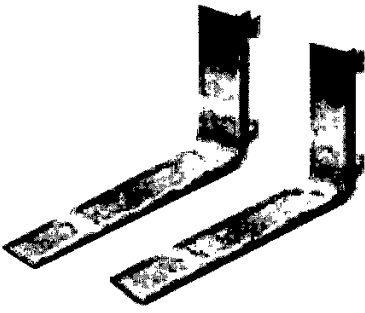
انواع شاخک‌ها و ملحقات آنها طبق استاندارد AS (Australia Standard) در جدول زیر نشان داده می‌شوند.

جدول ۱.۲ انواع شاخک‌ها و ملحقات

شکل	کاربرد	نوع شاخک
	کاربردهای گوناگون	استاندارد
	جابجایی بلوک، آجر	Block
	با اتصال به بارکش قلاب‌دار برای نگهداری بار به کار می‌رود.	بین‌دار - شفت‌دار
	جابه‌جایی بشکه، لاستیک و ...	برش‌دار بیضی‌شکل



جدول ۱.۲ انواع شاخک‌ها و ملحقات (ادامه)

شکل	کاربرد	نوع شاخک
	جابه‌جایی الوار چوبی و ...	مخصوص بلند کردن الوار
	جابه‌جایی بارهای طولیل	بازشونده
	افزایش قدرت مانور لیفتراک در نواحی تنگ مانند آسانسورها	تاشو
	جابه‌جایی بار در نواحی با پتانسیل آتش‌سوزی و انفجار سطح شاخک با مواد ضدجرقه و یا روکش‌های مقاوم پوشانده می‌شود.	ضدجرقه



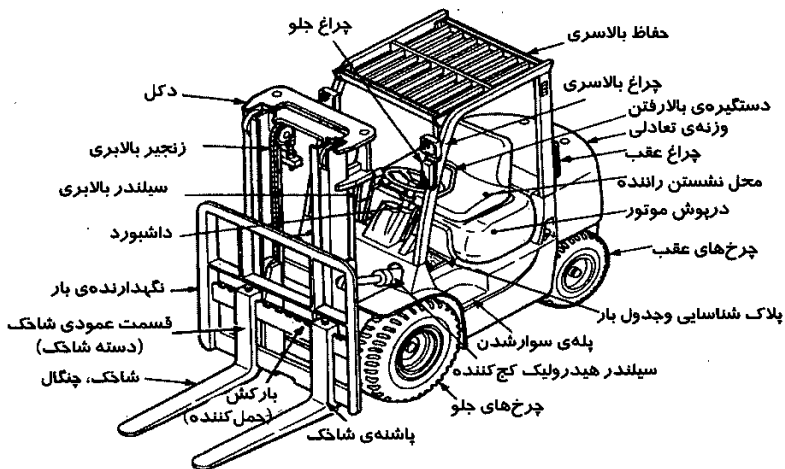
جدول ۱.۲ انواع شاخک‌ها و ملحقات (ادامه)

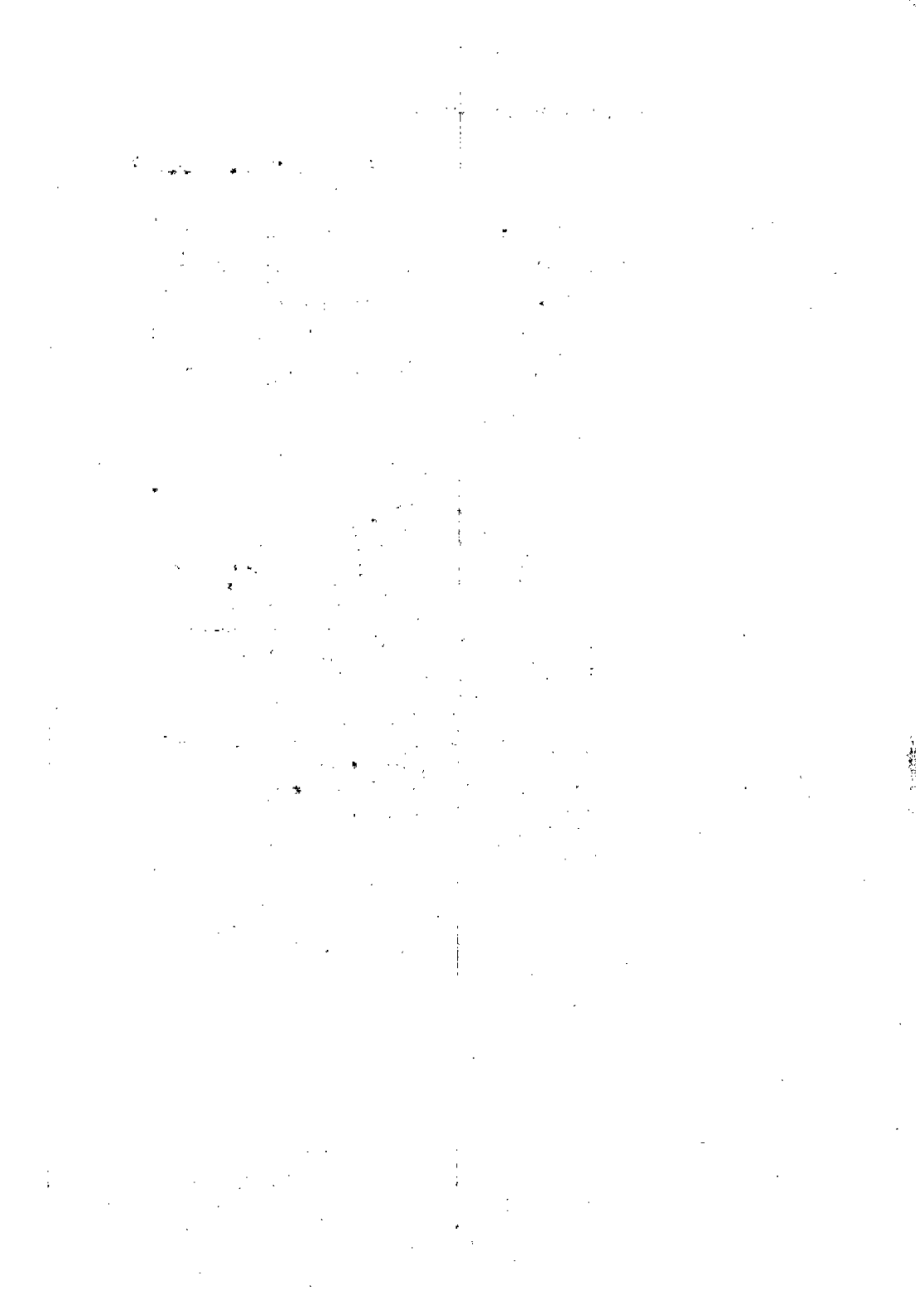
شکل	کاربرد	نوع شاخک
	<p>جابه‌جایی بارهای پهن و عرضی مانند لوله‌های پلاستیکی، السوار، صفحات فلزی</p>	چهارشاخه
	<p>برای جابه‌جایی اجسام استوانه‌ای، کویل، کلاف‌های سیم‌بکسل و ...</p>	بازویی
	<p>برای جابه‌جایی فرش، موکت، اجسام گرد دراز، طوقه‌های پارچه و محصولات نساجی</p>	میله‌ای
	<p>جابه‌جایی باتری‌های لیفتراک</p>	محوری (تیرچه‌ای)
	<p>برای تبدیل لیفتراک به جرثقیل بازویی از این نوع شاخک استفاده می‌شود و برای جابه‌جایی بارهای طولی و بدشکل در مناطقی که دسترسی به آنها سخت است به‌کار می‌رود.</p>	بازویی بلند



۲.۲ متعلقات (Attachments)

شاخک‌های جانبی، گیره‌های جابه‌جایی کارتن و مقوا، گیره‌های چندکاره، شاخک‌های چرخشی، شاخک‌های مخصوص جابه‌جایی فرش، شاخک‌های مخصوص جابه‌جایی کانتینر، شاخک‌های مخصوص جابه‌جایی ورق، بشکه، بسکت و ... که این‌گونه متعلقات می‌توانند به‌صورت ثابت روی دستگاه وصل شوند و یا قابلیت جداشدن از آن را دارا باشند. اجزای اصلی لیفتراک به‌طور خلاصه طی شکل زیر نشان داده می‌شود.







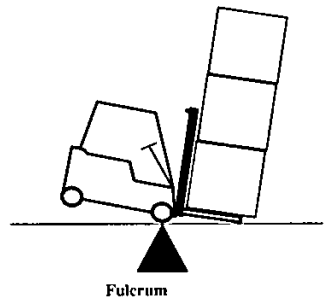
پایداری لیفتراک
(*Forklift Stability*)

۳

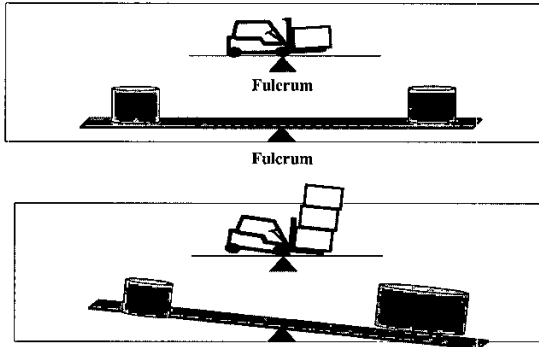
فصل

۱۱۳ مفهوم پایداری و تعادل

شیوهی عملکرد لیفتراک براساس اصل دو وزنه‌ی بالانس‌شده روی یک محوری است که دقیقاً روبه‌روی یکدیگر و در جهت مخالف قرار دارند. به عبارت دیگر، همان اصل حاکم بر عملکرد الاکلنگ (Seesaw) در لیفتراک نیز صدق می‌کند به این معنی که با داشتن یک نقطه‌ی تکیه‌گاه (Fulcrum) که در لیفتراک همان چرخ‌های جلویی می‌باشند، بار قرار داده‌شده روی شاخک‌ها توسط وزن لیفتراک بالانس می‌شود و بدین ترتیب بار پس از برقراری تعادل به کمک نیروی محرکه‌ی موتور لیفتراک جابه‌جا می‌شود.



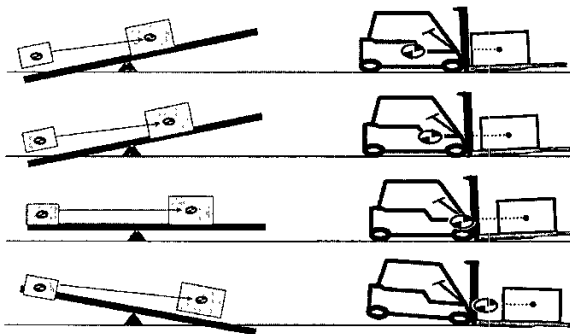
نقطه‌ی تعادل لیفتراک در چرخ‌های جلو



پایداری و عدم پایداری در لیفتراک

شکل ۲.۲

اگر لیفتراک دقیقاً در وضعیت مناسبی قرار داشته باشد، دستگاه تعادل داشته و از پایداری خوبی بهره‌مند است ولی اگر به هر دلیلی پایداری آن از بین برود هر لحظه احتمال واژگونی آن وجود دارد. درک درست مفهوم پایداری و نقش مؤثر آن در ایمنی کل عملیات بر کسی پوشیده نیست. امروزه اکثر شرکت‌های سازنده‌ی لیفتراک تلاش و پژوهش گسترده‌ای را برای افزایش پایداری لیفتراک شروع کرده‌اند که تا حد ممکن ایمنی کل عملیات بیشتر شود. در شکل زیر مشاهده می‌کنید هرچه بار به بارکش نزدیک‌تر باشد، پایداری دستگاه بیشتر می‌شود. با افزایش فاصله‌ی بار و بارکش پایداری دستگاه نیز کمتر خواهد شد.



افزایش فاصله‌ی بار و بارکش و کاهش پایداری لیفتراک

شکل ۲.۳

فصل سوم: پایداری لیفتراک (Forklift Stability) ۲۵

در پایداری لیفتراک عوامل زیادی نقش دارند و از مهم‌ترین این عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- فاصله‌ی بین خط مرکزی چرخ‌های جلو و عقب لیفتراک که Wheelbase نامیده می‌شود.
- فاصله‌ی بین چرخ‌ها در یک اکسل لیفتراک که Track نامیده می‌شود.
- ارتفاع (Height)
- توزیع وزن بار
- محل قرارگیری وزنه‌ی تعادلی لیفتراک (Counterweight)
- وضعیت و شرایط زمین
- سرعت لیفتراک
- فشار باد لاستیک‌ها

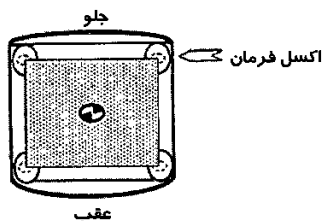
برای درک بهتر مفهوم پایداری در لیفتراک به تفاوت‌های لیفتراک و خودروی معمولی توجه کنید:

○ در خودروی معمولی:

- سیستم فرمان در جلوی خودرو تعبیه شده است.
- چهار نقطه‌ی تکیه‌گاه دارد.
- از لیفتراک پهن‌تر است.
- مرکز گرایش آن بزرگتر است.

○ ولی در لیفتراک:

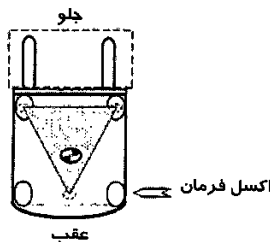
- سیستم فرمان در عقب آن تعبیه شده است.
- سه نقطه‌ی تکیه‌گاه دارد.
- باریک‌تر از خودروی معمولی است.
- سنگین‌تر از خودروی معمولی است.
- به راحتی در زمان دورزدن واژگون می‌شود.

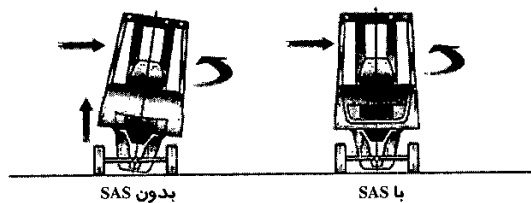


- به راحتی می‌تواند حرکت رو به جلو و رو به عقب داشته باشد.
- و مرکز گرانش آن کوچک‌تر است.
- موارد زیر به منظور کاهش خطر واژگونی و افزایش پایداری لیفتراک توصیه می‌شود:
 - مطمئن شوید بار پایدار بوده و به صورت ایمن روی شاخک‌ها قرار گیرد.
 - تا زمانی که بار را دربر نگرفته‌اید، شاخک‌ها را به جلو حرکت ندهید.
 - بار را تا حد ممکن به عقب بیاورید تا تعادل آن برقرار شود.
 - هنگام حرکت، بار را تا حد ممکن نزدیک سطح زمین نگهدارید.
 - همواره با سرعتی برانید که بتوانید بدون برهم خوردن پایداری، دستگاه را متوقف کنید.
 - در سطوح لغزنده، لیز و خیس با سرعت پایین رانندگی کنید.
 - هنگام چرخش در پیچ‌ها تا حد ممکن سرعت را کم کنید.
 - از رانندگی در سطوح سست و دارای فرورفتگی و برآمدگی دوری کنید.

امروزه با پیشرفت‌هایی که در طراحی و ساخت لیفتراک انجام شده است تا حد بسیار زیادی در ایمن‌سازی و افزایش پایداری این دستگاه گام‌های بزرگی برداشته شده است. لیفتراک ایمن، لیفتراکی است که بتواند در شرایط مختلف، پایداری خود را حفظ کرده و با سرعت و دقت بیش‌تر در زمان کمتر بتواند بارهای بیش‌تری را جابه‌جا کند بدون این که حادثه‌ای به وجود آورد. از جمله سیستم‌های جدید الکترونیکی هوشمند که برای افزایش پایداری این دستگاه طراحی و روی آن نصب می‌شود، سیستم پایداری فعال (SAS: System of Active Stability) است.

سیستم SAS حاصل فعالیت چندساله‌ی ۳۰ مهندس و بیش از ۱۲۶ پرسنل است. این سیستم برپایه‌ی سه نوع تجهیزات شامل کنترل‌های الکترونیکی، ۱۰ حس‌گر و سه راه‌انداز عمل می‌کند. کنترل‌های الکترونیکی پیام‌های لازم را از حس‌گرها دریافت نموده و پس از محاسبه و پردازش، فرامین لازم را به راه‌اندازها می‌دهند و آنها را فعال می‌کنند. این سیستم قادر است، پایداری لیفتراک را لحظه‌به‌لحظه در وضعیت‌های مختلف پایش کرده و تحت کنترل داشته‌باشد و به محض این که



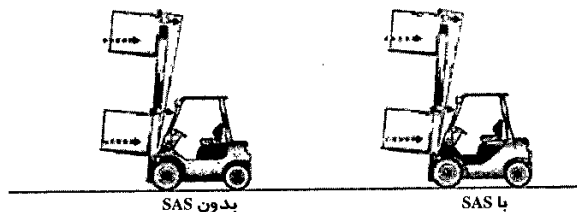
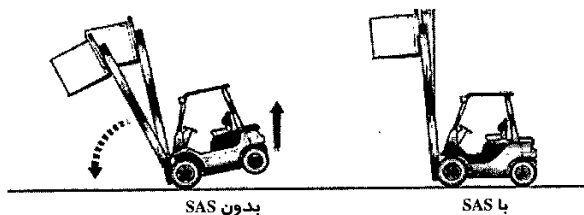


شکل ۶.۳

پایداری جانبی و سیستم SAS

دستگاه در وضعیت ناپایدار قرار گرفت حس گرهای پیشرفته‌ی آن به‌طور همزمان وضعیت ناایمن را شناسایی کرده و با ارسال پیام به مرکز هوشمند کنترل دستگاه، لیفتراک را در وضعیت پایدار تنظیم می‌کنند. متعادل‌ساز فعال کنترل حرکت رو به عقب (Active Control Rear Stabilizer) و همچنین کنترل‌کننده‌ی فعال عملکرد دکل (Active Mast Function Controller) به‌عنوان دو سیستم پایدارکننده‌ی دستگاه در سیستم SAS برای جلوگیری از حوادث مربوطه طراحی شده و روی لیفتراک نصب می‌شود.

فناوری (Active Control Rear Stabilizer) با شناسایی فاکتورهای گوناگون که می‌تواند باعث ناپایداری جانبی دستگاه شود، سیلندر هیدرولیک دستگاه را در اکسل عقبی قفل کرده و فضای پایداری دستگاه را که به شکل مثلث پایداری بوده تبدیل به چهار ضلعی پایداری می‌کند؛ در نتیجه با افزایش پایداری، احتمال واژگونی جانبی دستگاه را کاهش می‌دهد. فناوری (Active Mast Function Controller) نیز همانند فناوری فوق با شناسایی فاکتورهای گوناگون که می‌تواند باعث ناپایداری طولی دستگاه شود، دو سیستم دیگر به نام‌های



شکل ۷.۳

پایداری طولی و سیستم SAS



کتابخانه‌های سرعت هستند شده است.

از آنجا که در این راهها ، ۴
 است. اصل است
 از این رو کنترل سرعت به عنوان یکی از عوامل بسیار مهم در ایمنی ترافیک محسوب می‌گردد. در این راستا، سیستم‌های کنترل سرعت در خودروها به‌کار می‌رود و به منظور کاهش احتمال تصادفات و افزایش ایمنی رانندگان، این سیستم‌ها به‌کار می‌روند. این سیستم‌ها با استفاده از سنسورهای سرعت و سیستم‌های کنترل سرعت، سرعت خودرو را در صورت بروز تغییرات ناخواسته در سرعت، به‌طور خودکار کاهش می‌دهند. این سیستم‌ها به‌کار می‌روند و به منظور کاهش احتمال تصادفات و افزایش ایمنی رانندگان، این سیستم‌ها به‌کار می‌روند. این سیستم‌ها با استفاده از سنسورهای سرعت و سیستم‌های کنترل سرعت، سرعت خودرو را در صورت بروز تغییرات ناخواسته در سرعت، به‌طور خودکار کاهش می‌دهند. این سیستم‌ها به‌کار می‌روند و به منظور کاهش احتمال تصادفات و افزایش ایمنی رانندگان، این سیستم‌ها به‌کار می‌روند.

این سیستم‌ها به‌کار می‌روند و به منظور کاهش احتمال تصادفات و افزایش ایمنی رانندگان، این سیستم‌ها به‌کار می‌روند. این سیستم‌ها با استفاده از سنسورهای سرعت و سیستم‌های کنترل سرعت، سرعت خودرو را در صورت بروز تغییرات ناخواسته در سرعت، به‌طور خودکار کاهش می‌دهند. این سیستم‌ها به‌کار می‌روند و به منظور کاهش احتمال تصادفات و افزایش ایمنی رانندگان، این سیستم‌ها به‌کار می‌روند.

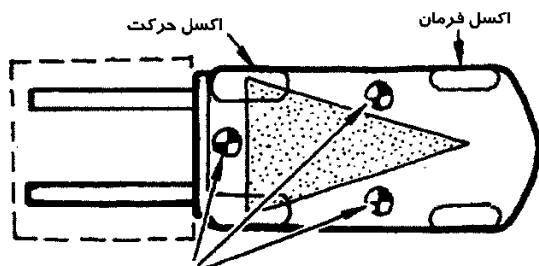


۲.۳ مرکز گرانش (C.G: Center Of Gravity)

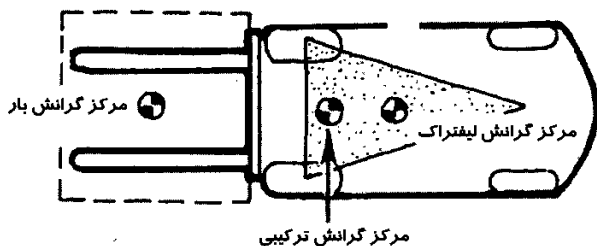
نقطه‌ای است اطراف بدنه‌ی جسم که وزن جسم به‌طور یکنواخت در کلیه‌ی جهات توزیع می‌شود. لازم است بدانیم که چون لیفتراک دارای اجزای متحرک می‌باشد مرکز گرانش آن نیز حرکت می‌نماید. مرکز گرانش در پایداری و ایمنی عملیات کار با لیفتراک نقش مهمی دارد لذا باید به‌خوبی شناسایی و درک شود.

زمانی که لیفتراک بار را بر می‌دارد لیفتراک و بار دارای یک مرکز گرانش جدید که ترکیبی از مرکز گرانش بار و مرکز گرانش لیفتراک است، می‌شوند. پایداری لیفتراک توسط مکان این مرکز گرانش جدید تعیین می‌شود. برای پایداری لیفتراک نیاز است که مرکز گرانش ترکیبی، دقیقاً در فضای مثلثی شکل بین دو چرخ جلو و محور اکسل فرمان قرار گیرد (مانند شکل ۹.۳).

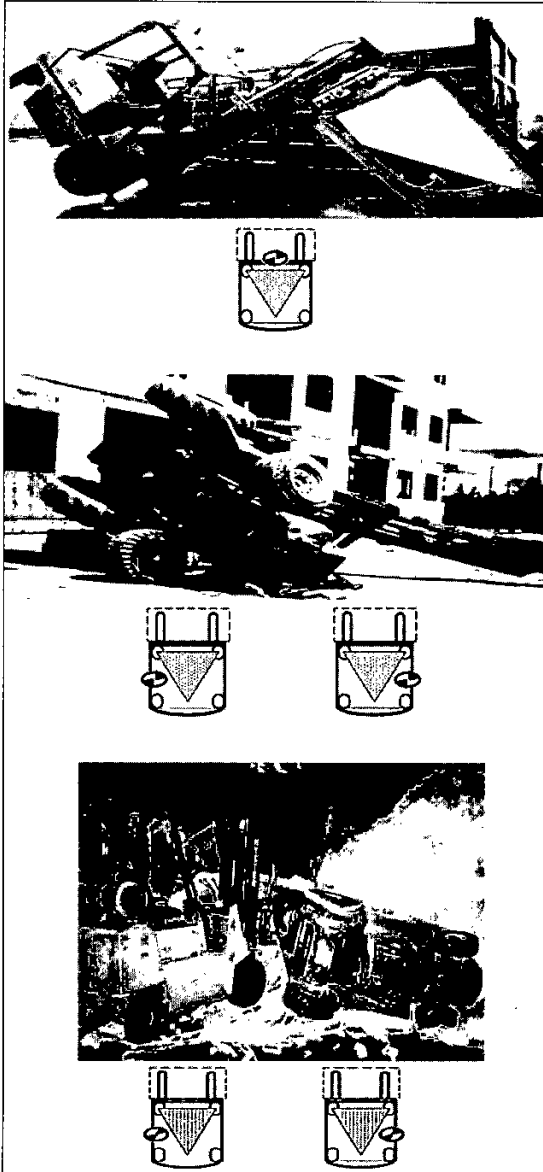
اگر مرکز گرانش ترکیبی در خارج از این محدوده مثلثی شکل قرار گیرد، لیفتراک دچار ناپایداری شده و واژگون می‌گردد. اگر مرکز گرانش در سمت جلوی چرخ حرکتی قرار گیرد لیفتراک به سمت جلو واژگون می‌شود و اگر مرکز گرانش ترکیبی در خارج از مثلث پایداری قرار گیرد لیفتراک به سمتی که مرکز گرانش قرار دارد، واژگون می‌شود.



مرکز گرانش‌هایی که باعث واژگونی لیفتراک می‌شوند.



در شکل‌های (۱۰.۳)، به‌علت قرار گرفتن مرکز گرانش در خارج از مثلث پایداری، دستگاه واژگون شده است:





مهم‌ترین عواملی که روی مرکز گرانش لیفتراک و به نوبه‌ی آن پایداری دستگاه تأثیرگذار هستند عبارتند از:

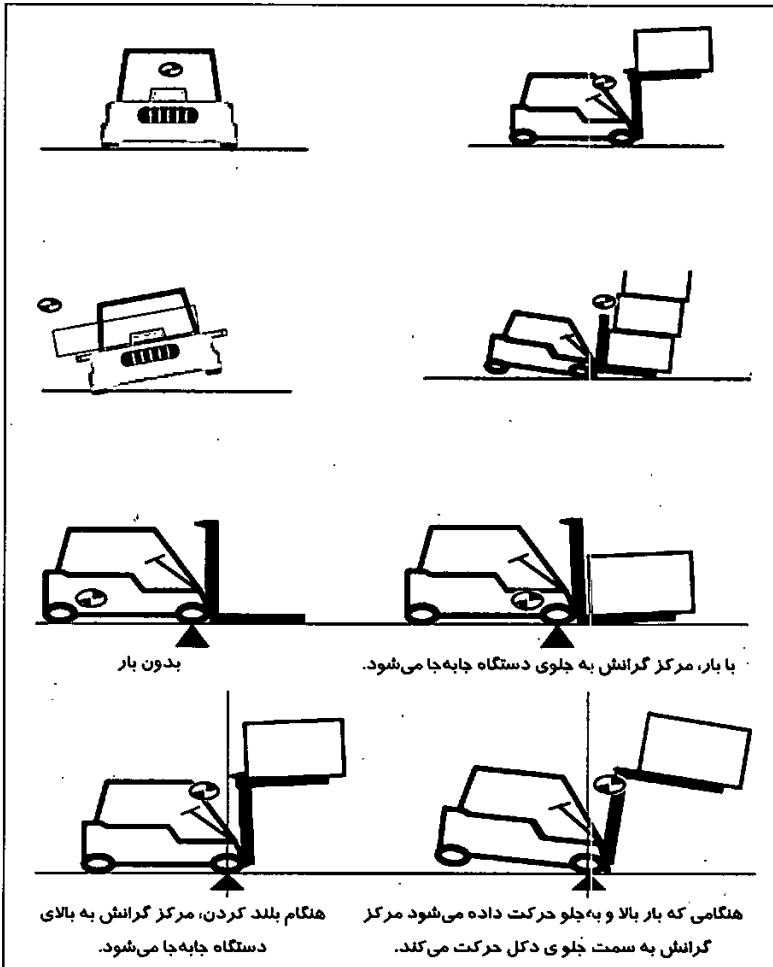
- اندازه‌ی بار و وزن آن
- شکل بار
- موقعیت بار
- ارتفاعی که بار بالا برده می‌شود
- میزان کج‌شدگی رو به جلو یا رو به عقب بار
- فشار باد لاستیک‌ها
- نیروهای دینامیک حاصل از حرکت لیفتراک (مانند شتاب، ترمز ناگهانی، حرکت در سطوح ناهموار و حرکات چرخشی)

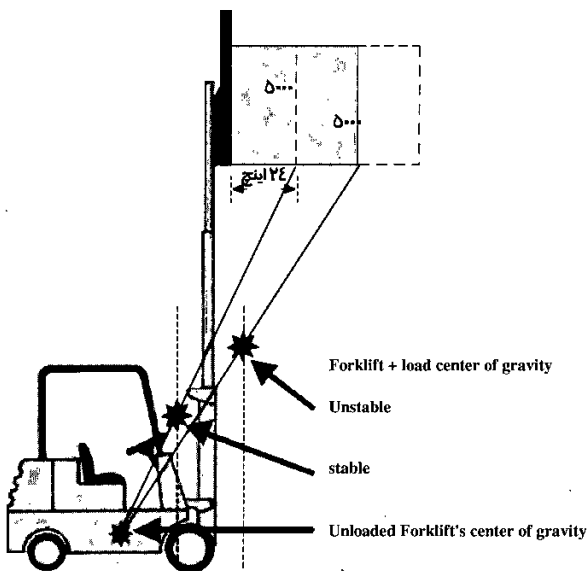
در یکی از کارخانجات سازنده‌ی لیفتراک، آزمایش جالبی در مورد پایداری انجام شد به این صورت که یک لیفتراک ۵۰۰۰ پوندی بدون بار که دکل آن کاملاً باز شده و رو به عقب قرار داشته، فقط با کشیدن حفاظ بالاسری دستگاه توسط یک شخص، به راحتی به سمت کناری واژگون شد لذا تأکید می‌شود که دچار این اشتباه نشوید که لیفتراک بدون بار، پایدار بوده و واژگون نمی‌شود.



در زمان‌های زیر مرکز گرانش حرکت می‌کند:

- زمانی که بار بالا یا پایین می‌رود.
- زمانی که دکل جلو یا عقب می‌رود.
- زمانی که لیفتراک جابه‌جا می‌شود.
- زمانی که لیفتراک از روی یک سطح شیبدار بالا یا پایین می‌رود.





شکل ۱۳.۳ جابه‌جایی مرکز گرانش و ایجاد ناپایداری

شکل ۱۳.۳

در جدول (۱.۳) جابه‌جایی مرکز گرانش را هنگامی که عملیات گوناگون با لیفتراک انجام می‌شود مشاهده می‌نمایید.

جدول ۱.۳ جابه‌جایی مرکز گرانش برحسب نوع عملیات لیفتراک

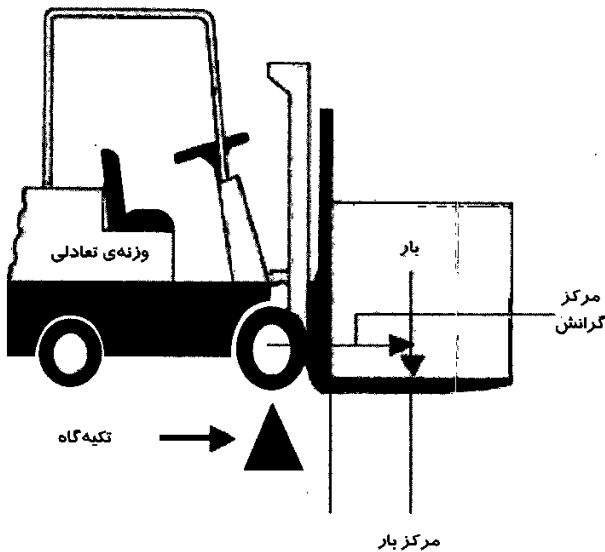
جابه‌جایی مرکز گرانش	نوع عملیات
حرکت مرکز گرانش به سمت اکسل جلویی	کج‌شدن بار به سمت جلو
	بالا بردن بار هنگامی که بار به سمت جلو کج شده است
	حرکت با بار در سرازیری
	توقف هنگام حرکت رو به جلو یا شتاب‌گیری رو به عقب
حرکت مرکز گرانش به سمت اکسل عقبی	کج‌شدن بار به سمت عقب
	بالا بردن بار هنگامی که بار به سمت عقب کج شده است
	حرکت با بار در سربالایی
	شتاب‌گیری رو به جلو و یا توقف هنگام حرکت رو به عقب
حرکت مرکز گرانش به سمت قسمت شیب‌دار مثلث پایداری	حرکت عرضی روی سطح شیب‌دار
حرکت مرکز گرانش به سمت قسمت پایین مثلث پایداری	حرکت عرضی در یک سطح ناهموار
حرکت مرکز گرانش به سمت طرفین مثلث پایداری	چرخش

۳.۳ مرکز بار (Load Center)

طبق تعریف، مرکز بار عبارت است از فاصله‌ی افقی لبه‌ی بار (یا بخش عمودی شاخک لیفتراک) تا خط فرضی که از مرکز ثقل بار می‌گذرد. مرکز بار به‌وسیله‌ی موقعیت مرکز گرانش بار تعیین می‌شود. بسیاری از لیفتراک‌ها در مرکز بار حدود ۲۴ اینچ تنظیم شده‌اند. مطابق با استاندارد ASME B56.6 - 2005 لیفتراک‌هایی تا ظرفیت ۳۶۰۰ کیلوگرم در مرکز بار ۶۰۰ میلی‌متر تنظیم شده‌اند و برای لیفتراک‌های بیش‌تر از ۳۶۰۰ کیلوگرم مرکز بار در فاصله‌ی ۶۰۰، ۹۰۰ و یا ۱۲۰۰ تنظیم می‌شوند.

۴.۳ روش‌های بارگیری در لیفتراک: (Loading Methods)

به‌طور کلی ۴ روش اصلی برای بارگیری (Loading) لیفتراک، روش‌های زیر هستند که هر کدام براساس شرایط و نوع بار انجام می‌شوند.





۱.۴.۲ روش قالبی (Block)

معمول‌ترین روش بارگیری لیفتراک است. در این روش به‌علت ناپایداری ردیف‌های بالایی بارهای چیده‌شده، باید این بارها را به‌کمک سیم‌بکسل، تسمه و روش‌های دیگر به‌طور محکم بست و مهار کرد.

۲.۴.۲ روش آجری (Brick)

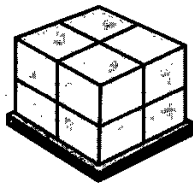
در این روش همانند آجرچینی، بارها چیده‌شده و هر سطح حدود ۹۰ درجه چرخش پیدا می‌کند و بارها در یکدیگر همانند آجر فرورفته و باعث مهارشدن یکدیگر می‌شوند.

۳.۴.۳ روش فرره‌ای (Pinwheel)

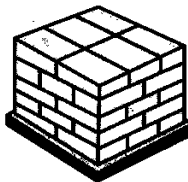
این روش زمانی که نتوان از الگوی آجری به‌دلیل ناپایداری بار استفاده کرد، به‌کار گرفته می‌شود.

۴.۴.۳ روش بارچینی نامنظم (Irregular Stacking)

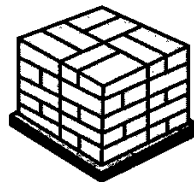
در این روش از تکه‌های چوبی، تخته‌ی چندلا یا مقواهای کلفت در بین لایه‌های بارهای با شکل‌های نامنظم مانند قالب‌های ریخته‌گری، کیسه‌ها و سایر شکل‌های نامنظم استفاده می‌شود تا پایداری این‌گونه از بارها تثبیت شود.



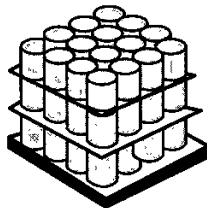
Block



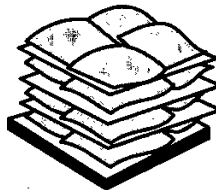
Brick



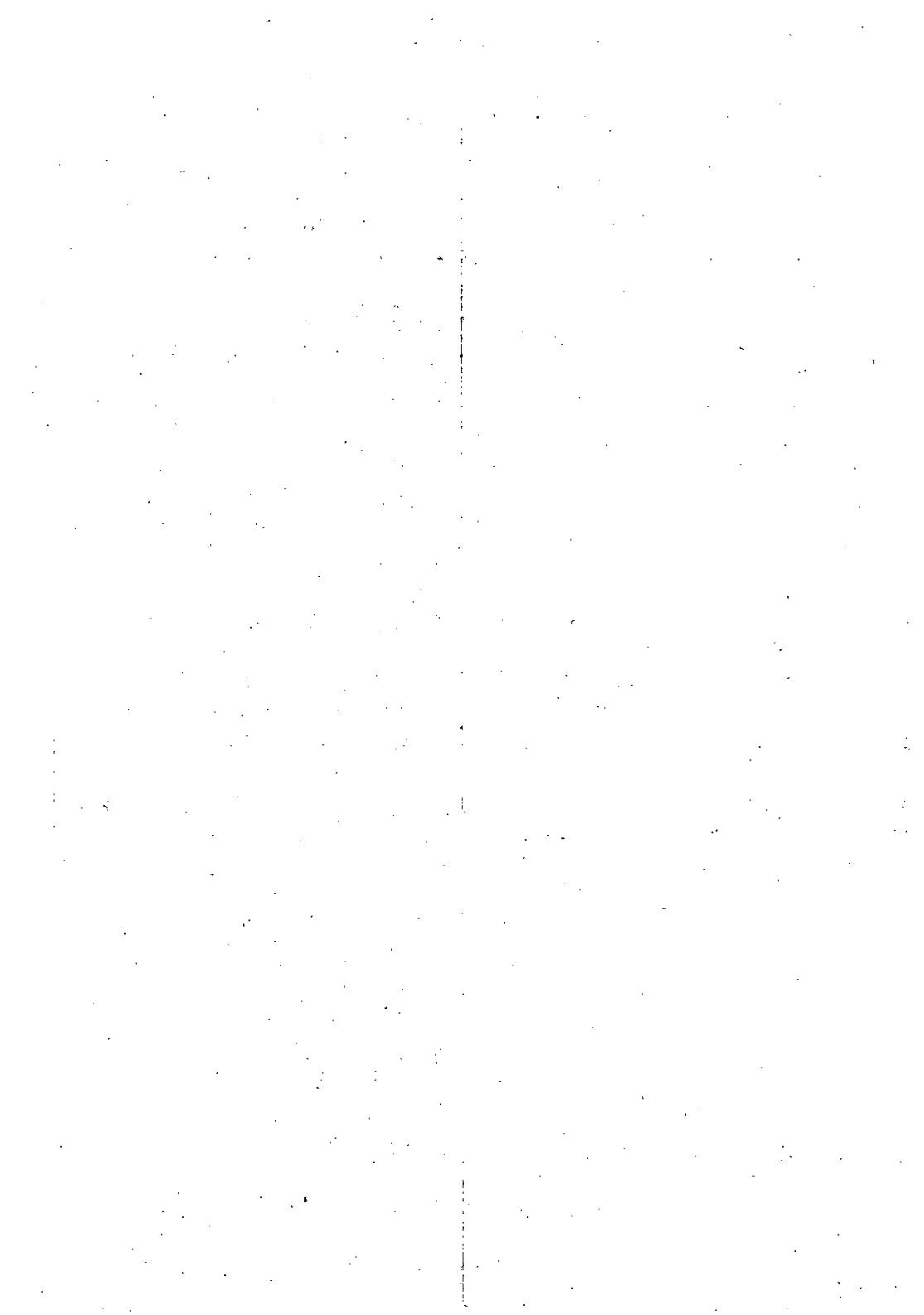
Pinwheel



Irregular



Stacking





طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی

کار با لیفتراک

۴

فصل



مقدمه

ماشین‌های باری صنعتی، لیفتراک‌ها (Powered Industrial Trucks) توسط سازندگان و استانداردهای مختلف طبقه‌بندی‌های خاصی شده‌اند و به‌طور کلی می‌توان آنها را به ۴ گروه اصلی طبقه‌بندی نمود:

گروه اول: لیفتراک‌های برقی (Electric Forklifts): که برای کار در داخل ساختمان و جابه‌جایی بارهای سنگین طراحی شده است.

گروه دوم: لیفتراک‌های با موتور احتراق داخلی (IC: Internal Combustion forklifts): برای کار در خارج ساختمان طراحی شده‌اند.

گروه سوم: لیفتراک‌های (Narrow Aisle Forklifts): این لیفتراک‌ها برای کار در فضاهای کم و راهروهای باریک طراحی شده‌اند.

گروه چهارم: لیفتراک‌های کارگاهی (Rough Terrain Forklifts): که برای کار در خارج ساختمان و زمین‌های ناهموار طراحی شده‌اند.

۱.۴ طبقه‌بندی براساس استاندارد OSHA

طبق استاندارد سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا (OSHA)، ماشین‌های باری صنعتی به هفت طبقه‌ی زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

Class I - Electric motor rider trucks .counter balanced trucks (Solid and Pneumatic tires)

Class II - Electric motor narrow aisle trucks, (Solid tires)

Class III - Electric motor hand trucks or hand/rider trucks (Solid tires)

Class IV - Internal combustion engine trucks (solid/cushion tires)

Class V - Internal combustion engine trucks (pneumatic tires)

Class VI - Electric and internal combustion engine tractors (Solid and Pneumatic tires)

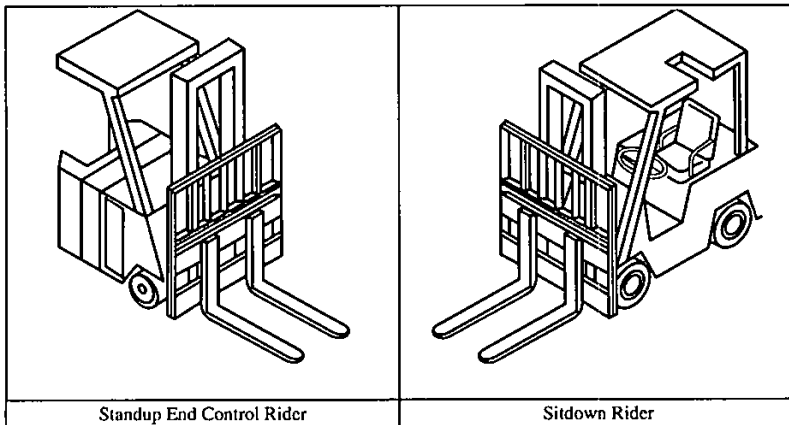
Class VII - Rough terrain forklift trucks (pneumatic tires)

در این استاندارد، ماشین‌های باری صنعتی به دو دسته‌ی کلی، ماشین‌های با موتور برقی (باتری) و ماشین‌های با موتور احتراق داخلی (گازی، دیزلی و بنزینی) طبقه‌بندی شده‌اند که لیفتراک‌ها به‌عنوان بخشی از این وسایل خود به دسته‌های زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

جدول ۱.۴ انواع لیفتراک طبق استاندارد OSHA

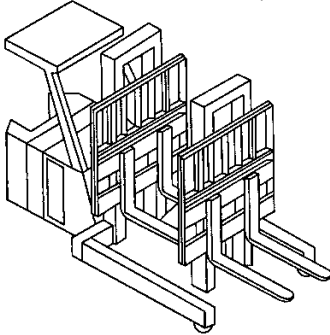
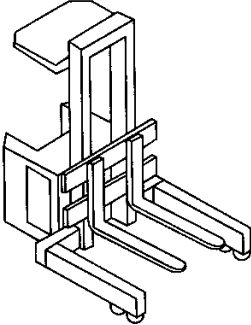
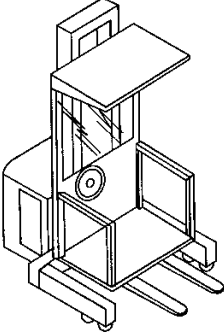
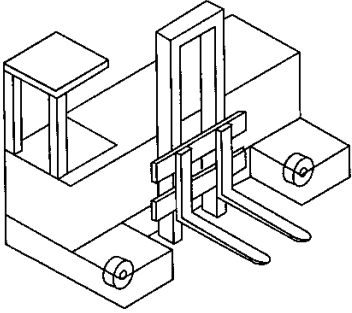
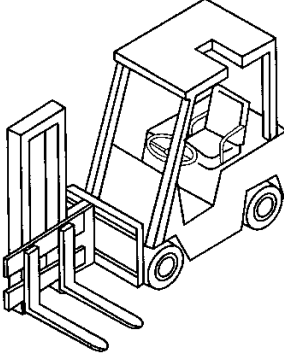
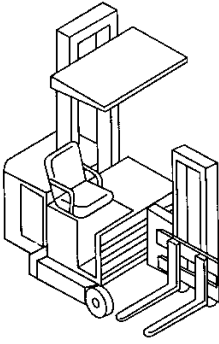
نوع لیفتراک	مشخصات لیفتراک
D	لیفتراک گازوئیلی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی و انفجار
DS	لیفتراک گازوئیلی دارای حفاظ ایمنی برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
DY	لیفتراک گازوئیلی دارای قابلیت‌های لیفتراک DS به‌علاوه دارای خصوصیات محدودیت دما و بدون تجهیزات برقی
E	لیفتراک برقی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی و انفجار
ES	لیفتراک برقی دارای حفاظ ایمنی سیستم‌های برقی برای جلوگیری از خطرات جرعه
EE	لیفتراک برقی مشابه لیفتراک ES و با تجهیزات الکتریکی کاملاً محفوظ‌شده
EX	لیفتراک برقی که متفاوت از ES, EE, E بوده و در این لیفتراک تجهیزات و اتصالات به‌گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که لیفتراک می‌تواند در فضاهای ویژه مانند فضاهای حاوی بخارات و غبارات قابل اشتعال کار کند.
G	لیفتراک بنزینی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی و انفجار
GS	لیفتراک بنزینی دارای حفاظ ایمنی برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
LP	لیفتراک با سوخت گاز مایع با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی و انفجار
LPS	لیفتراک با سوخت گاز مایع همراه با حفاظ ایمنی برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
CNG	لیفتراک با سوخت گاز طبیعی فشرده‌شده

ماشین‌های باری صنعتی برقی





فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۴۱

	
Narrow Aisle Reach	Narrow Aisle High Lift Straddle
	
Narrow Aisle Order Picker	Narrow Aisle Sideloader Platform
	
Narrow Aisle Sideloader High Lift Pallet	Narrow Aisle Turret

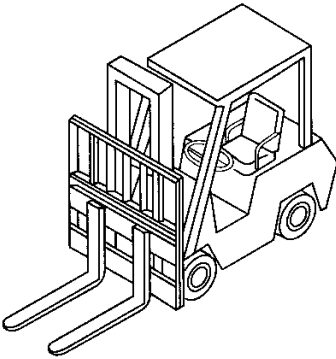
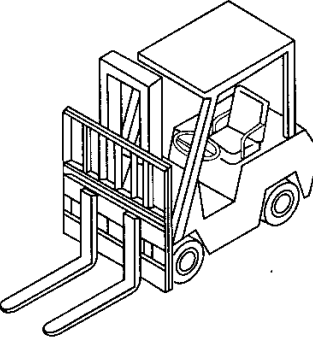
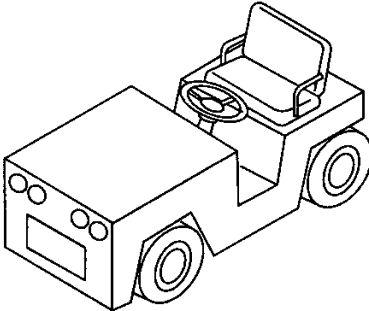
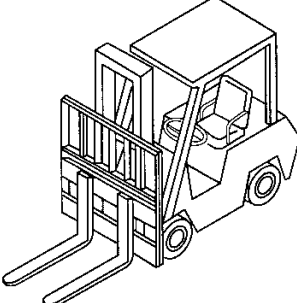


<p>Narrow Aisle Low Lift Platform</p>	<p>Stacker Pallet</p>
<p>Walkie Platform Low Lift</p>	<p>Walkie Pallet Low Lift</p>
<p>Tractor Walkie/Rider</p>	<p>Walkie Pallet High Lift</p>



فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۴۳

ماشین‌های باری صنعتی با موتور احتراق داخلی گازی و گازوئیلی

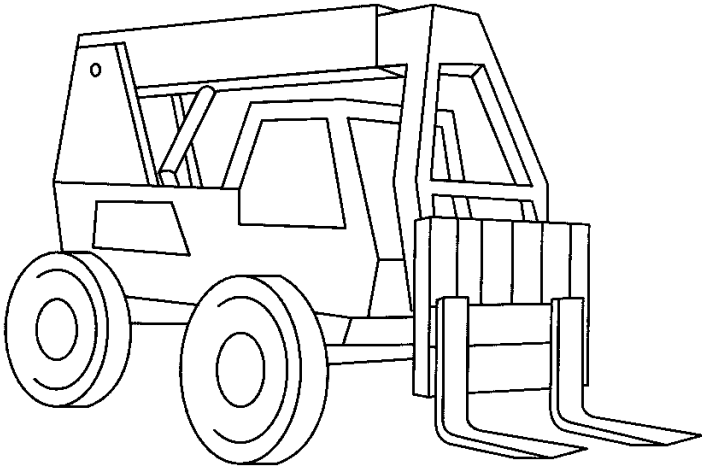
	
Counterbalanced Forklift Gas/LPG Cushion Tire	Counterbalanced Forklift Gas /LPG/Diesel Pneumatic Tire
	
Tow Tractor Gas/LPG/Diesel	Rough Terrain Forklift Gas/LPG/Diesel Vertical Mast

انواع ماشین‌های باری صنعتی طبق استاندارد OSHA (ادامه) شکل ۱.۴

۲.۴ طبقه‌بندی براساس استاندارد ASME

براساس طبقه‌بندی انجمن مهندسين مکانیک آمریکا (ASME B56.6-2005) ماشین‌های باری صنعتی به انواع زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

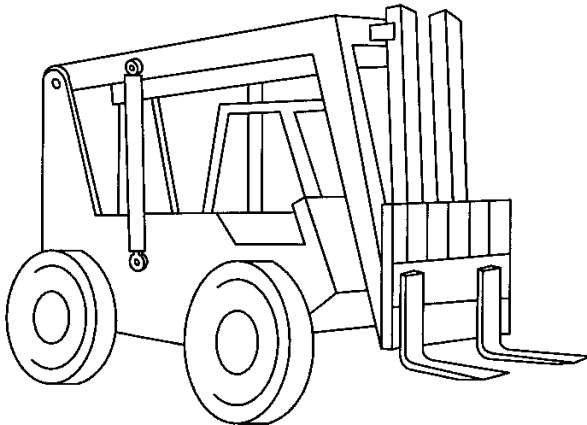
Variable Reach- Linkage Type (4 Wheel Steer, 2 Wheel Steer, 4 Wheel Drive, 2 Wheel Drive)



Variable Reach- Boom Type (4 Wheel Steer, 2 Wheel Steer, 4 Wheel Drive, 2 Wheel Drive)

Variable Reach- Linkage Type

شکل ۲.۴



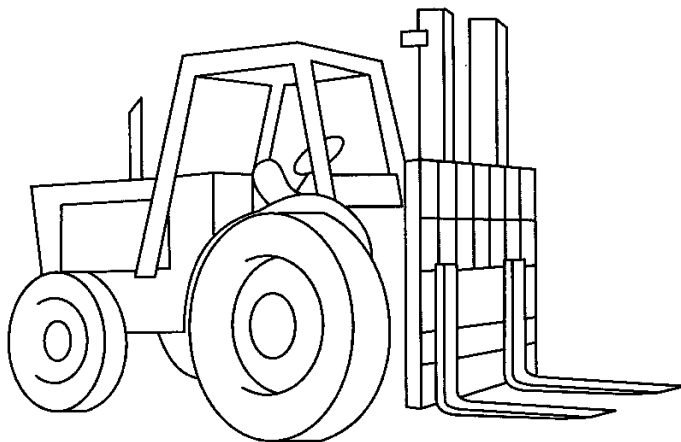
Vertical Mast, 2 Wheel Steer, 2 Wheel Drive, 4 Wheel Drive

Variable Reach- Boom Type

شکل ۲.۴



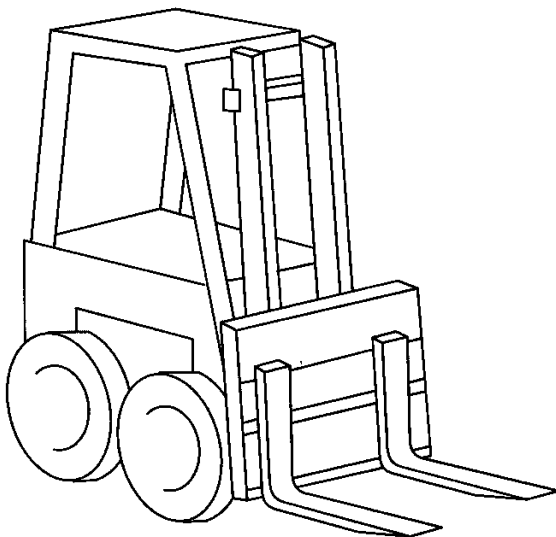
فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۴۵



Vertical Mast, Skid Steer

Vertical Mast

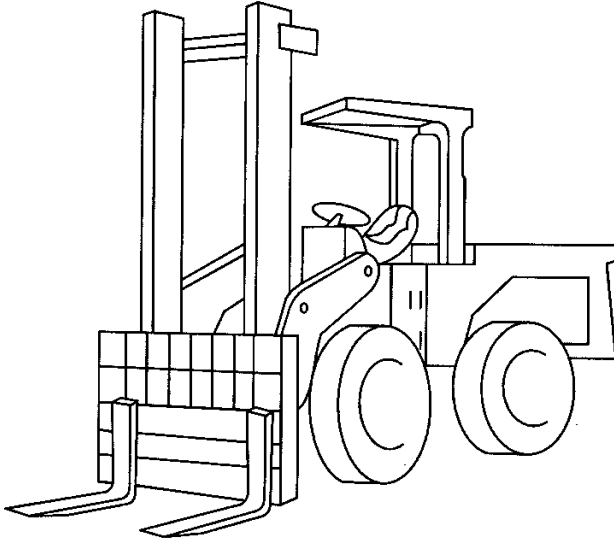
شکل ۴.۴



Vertical Mast, 4 Wheel Steer, 2 Wheel Drive, 4 Wheel Drive

Vertical Mast, Skid Steer

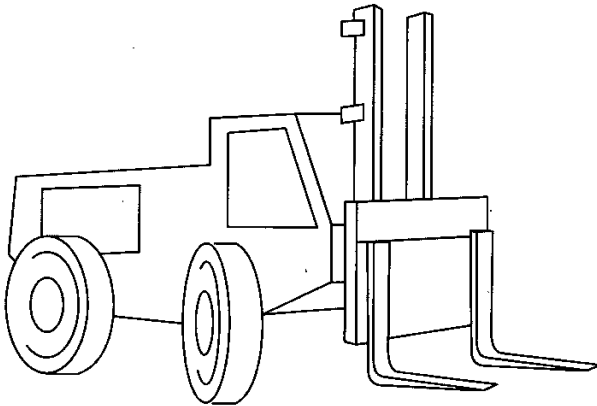
شکل ۵.۴



Vertical Mast, Articulated Frame, 4 Wheel Drive

Vertical Mast

شکل ۶.۴



Vertical Mast, Articulated Frame

شکل ۷.۴



۳.۴- طبقه‌بندی براساس استاندارد NFPA

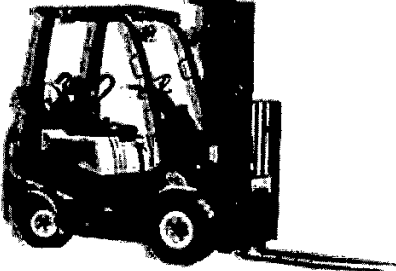
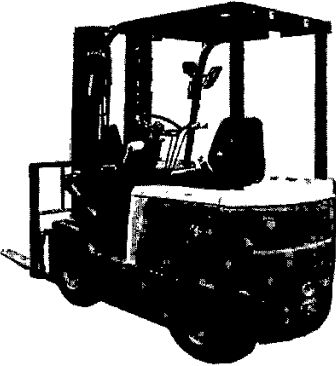
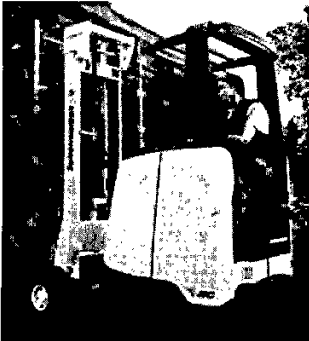
براساس استاندارد NFPA-505-2006، لیفتراک‌ها به انواع مختلف طبقه‌بندی شده‌اند. لیفتراک‌های دوگانه‌سوز (Dual-Fuel Truck) لیفتراک‌هایی هستند که براساس سوخت بنزین - گاز مایع (LPG) و یا بنزین - گاز طبیعی فشرده‌شده (CNG) کار می‌کنند.

جدول ۲.۴- طبقه‌بندی لیفتراک‌ها براساس NFPA

نوع لیفتراک	مشخصات لیفتراک
CN	لیفتراک با سوخت گاز طبیعی فشرده‌شده و حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
CNS	لیفتراک با سوخت گاز طبیعی فشرده‌شده مانند نوع CN با حفاظ مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
D	لیفتراک گازوئیلی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
DS	لیفتراک گازوئیلی مانند نوع D با حفاظ مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
DX	لیفتراک گازوئیلی که موتور گازوئیلی، تجهیزات و اتصالات الکتریکی آن به گونه‌ای طراحی و ساخته شده که می‌تواند در محیط‌های حاوی بخارات، غبارات و الیاف آتش‌گیر مورد استفاده قرار گیرد.
DY	لیفتراک گازوئیلی مشابه نوع DS که تمام تجهیزات الکتریکی آن محصور شده و به سیستم‌های محدود‌کننده‌ی گرما تجهیز شده است.
E	لیفتراک برقی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی و خطرات برق گرفتگی
EE	لیفتراک برقی مشابه لیفتراک ES و E و با تجهیزات الکتریکی کاملاً محفوظ‌شده
ES	لیفتراک برقی مشابه نوع E دارای حفاظ ایمنی مضاعف سیستم‌های برقی برای جلوگیری از خطرات جرقه و محدود کردن دماهای سطحی
EX	لیفتراک برقی که تجهیزات و اتصالات به گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که لیفتراک می‌تواند در فضاهای ویژه مانند فضاهای حاوی بخارات، الیاف و غبارات قابل اشتعال کار کند
G	لیفتراک بنزینی با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
G/CN	لیفتراک بنزینی یا گاز طبیعی فشرده شده با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
G/LP	لیفتراک بنزینی یا گاز مایع با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
GS	لیفتراک بنزینی مشابه نوع G دارای حفاظ ایمنی مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
GS/CNS	لیفتراک بنزینی یا گاز طبیعی فشرده شده مشابه نوع G/CN با حفاظ ایمنی مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
GS/LPS	لیفتراک بنزینی یا گاز مایع مشابه نوع G/LP با حفاظ ایمنی مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی
LP	لیفتراک با سوخت گاز مایع با حداقل حفاظ ایمنی قابل قبول برای کار در برابر خطرات آتش‌سوزی
LPS	لیفتراک با سوخت گاز مایع مشابه نوع LP با حفاظ ایمنی مضاعف برای آگزوز، سوخت و سیستم‌های برقی

۴.۴ طبقه‌بندی انواع کامیون‌های صنعتی موتوری براساس استاندارد (AS) - استرالیا

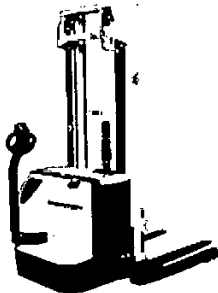
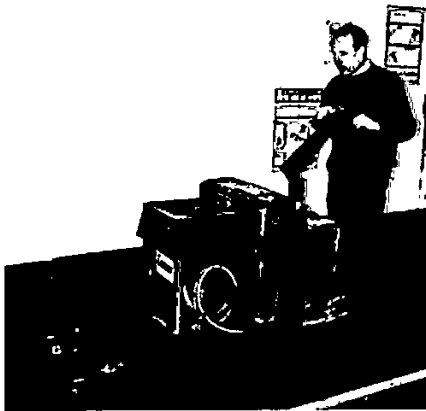
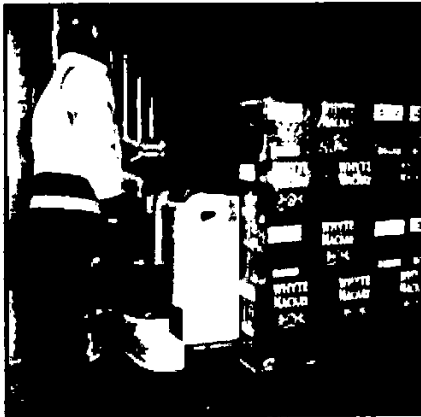
جدول ۲.۴ انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS

شکل	نام
	<p>Internal Combustion Powered Counterbalanced Forklift</p>
	<p>Battery Electric Powered Counterbalanced Forklift</p>
	<p>Reach Truck</p>

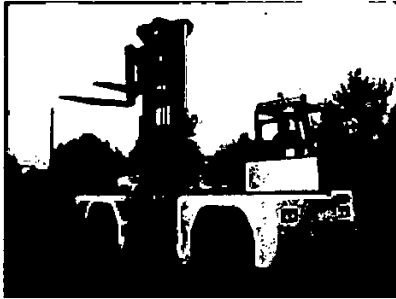

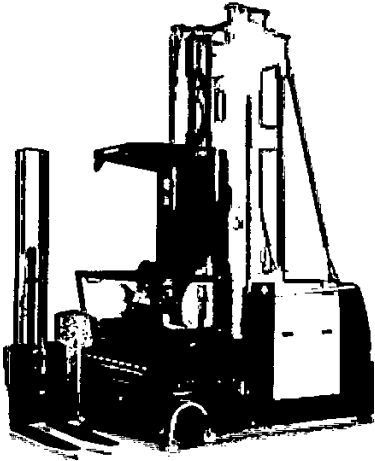


فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۴۹

جدول ۳.۴: انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام
	Walk Behind Stacker
	Pedestrian Powered Pallet Mover
	Pallet Truck



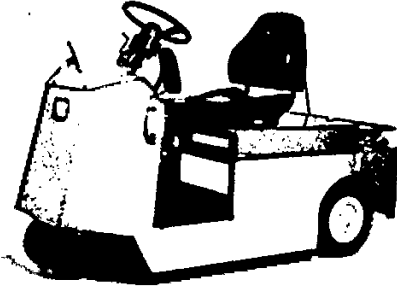
جدول ۳.۴ انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام
	Side Loader
	Piggy Back Equipment
	Turret Truck

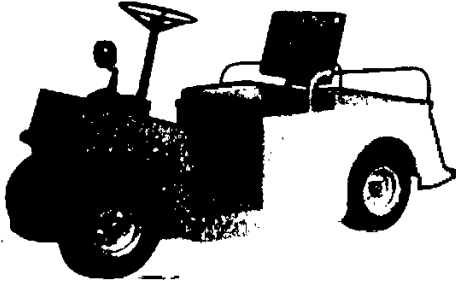
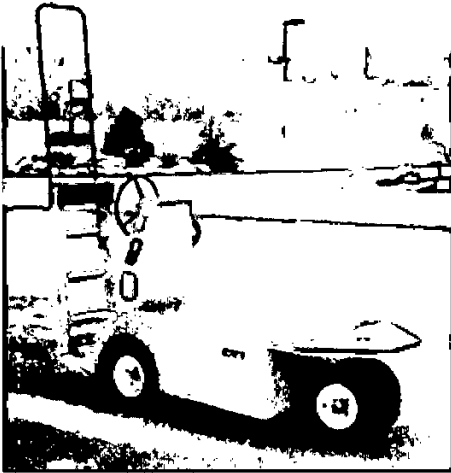
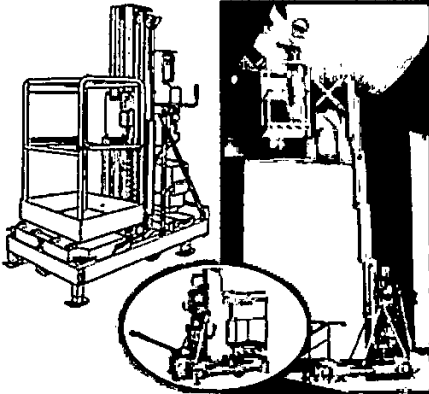


فصل چهارم، طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۵۱

جدول ۳.۴ انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام
	Stock Picker
	Rough Terrain
	Towing Tractor



جدول ۳.۴ انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام
	<p>Burden Carrier</p>
	<p>Stock Chaser</p>
	<p>Low Level Elevating Work platform</p>



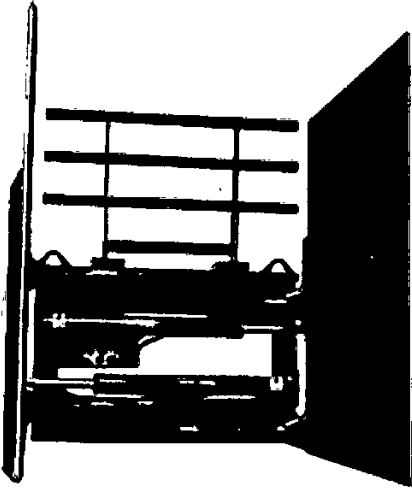
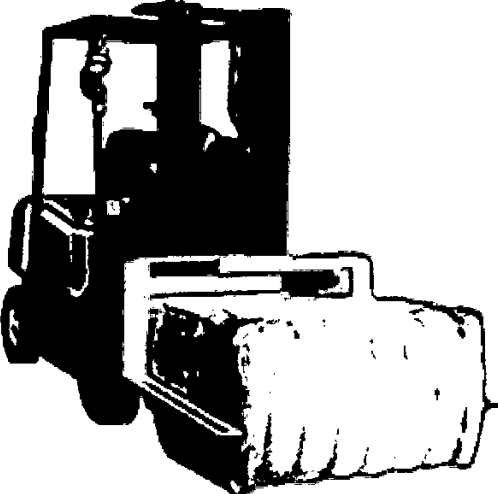
فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۵۳

جدول ۳.۴ انواع کامیون‌های صنعتی براساس استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام
	Container Truck/Reach Stacker
	Articulated

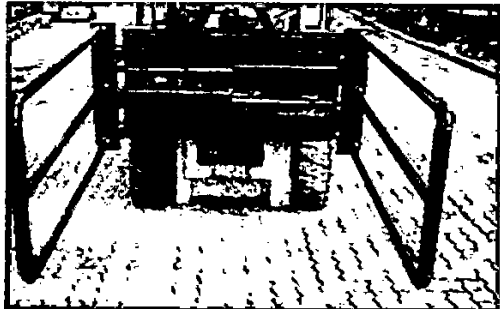

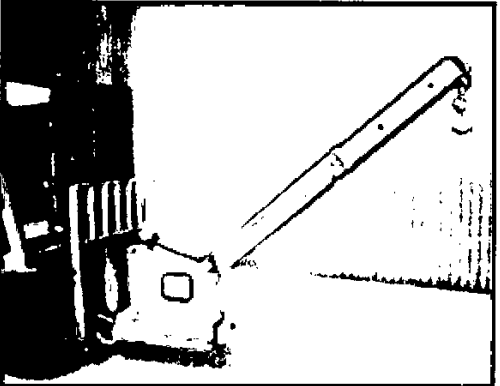
طبق استاندارد (AS) ملحقات و تجهیزات کمکی که به لیفتراک برای جابه‌جایی بار وصل می‌شود شامل موارد گفته شده در جدول ۴.۴ می‌باشد:

جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS

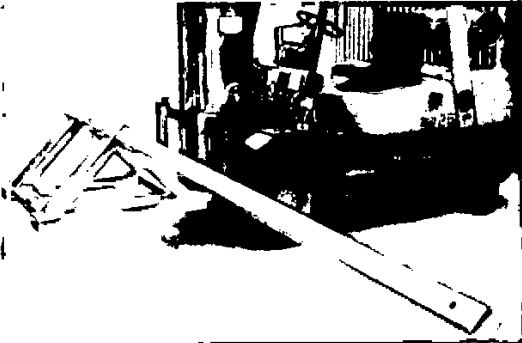
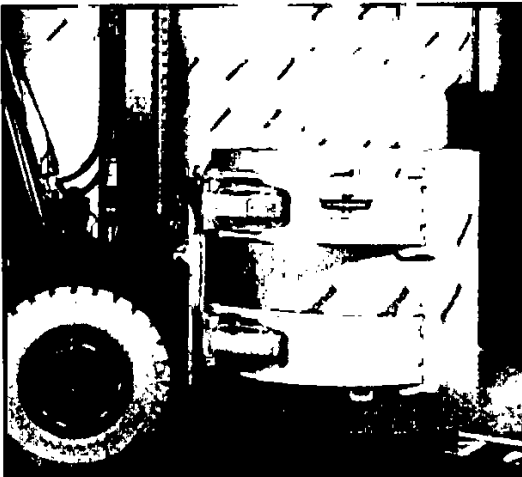
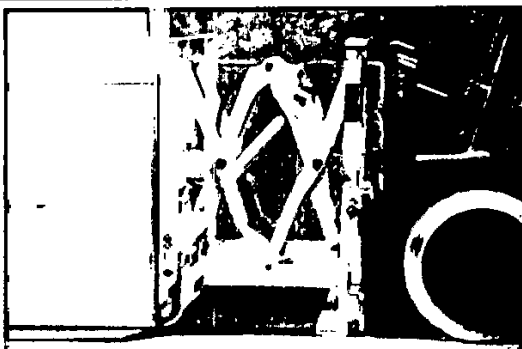
شکل	نام تجهیز الحاقی
	<p>Carton clamp</p>
	<p>Bale clamp</p>


فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۵۵

جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS (ادامه)

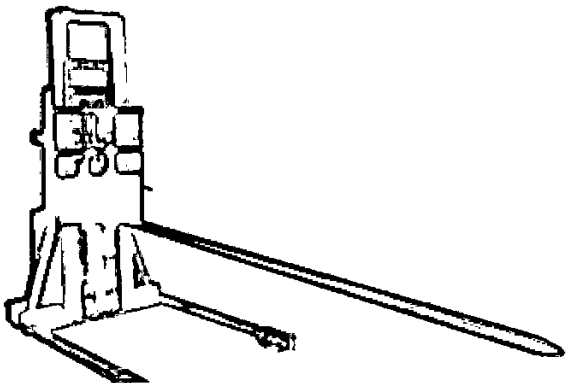
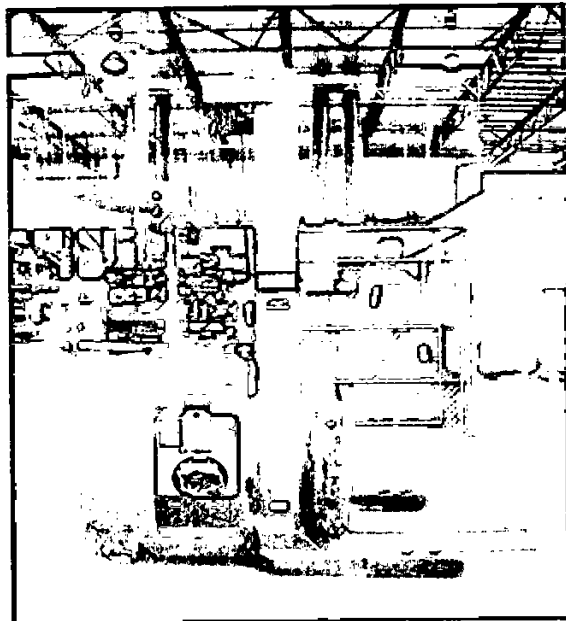
شکل	نام تجهیز الحاقی
	Foam clamp
	Drum clamp
	jib

جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS (ادامه)

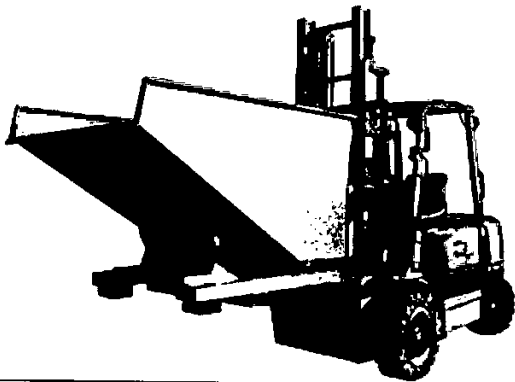
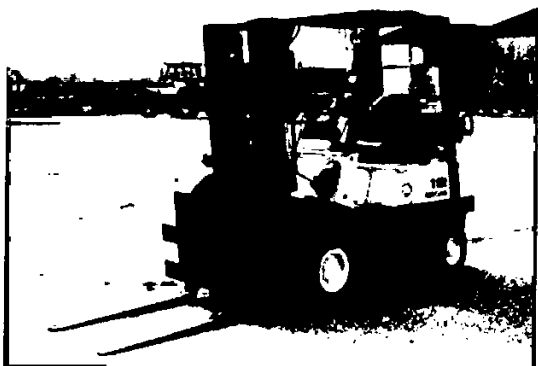
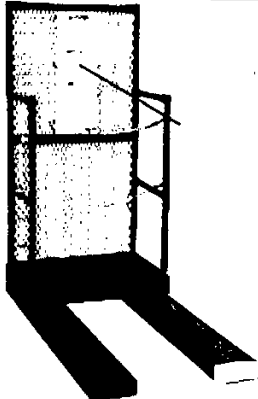
شکل	نام تجهیز الحاقی
	<p>Load Spreader</p>
	<p>Paper roll clamp</p>
	<p>Push pull (slip sheet)</p>

فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۵۷ 

جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS (ادامه)

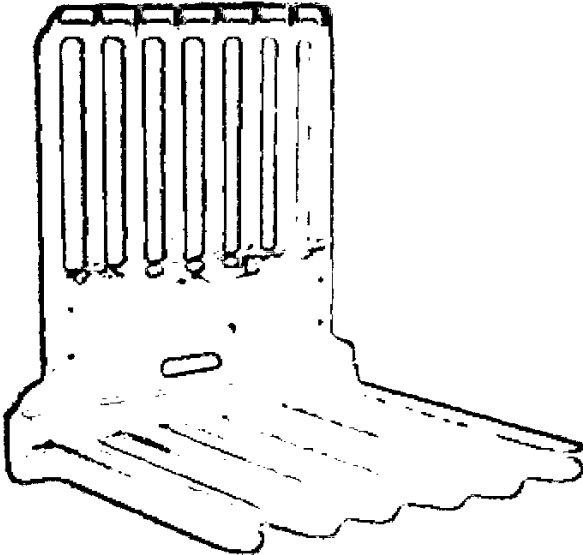
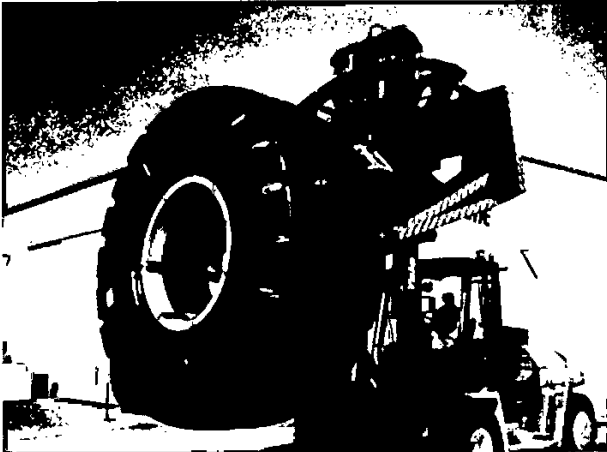
شکل	نام تجهیز الحاقی
	Prong
	Extendable fork

جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS (ادامه)



شکل	نام تجهیز الحاقی
	Bin tipper
	Rotator
	Work platform


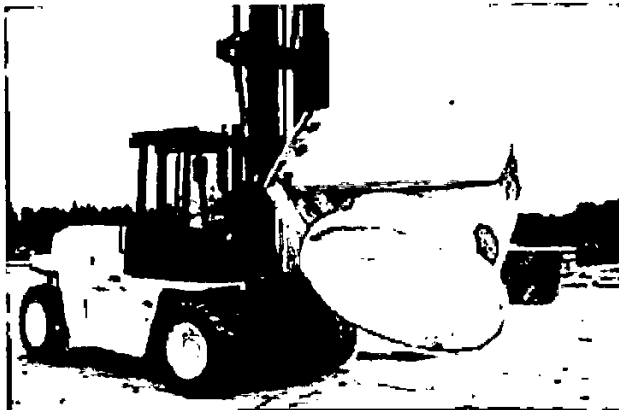


جدول ۴.۴ انواع تجهیزات الحاقی طبق استاندارد AS (ادامه)

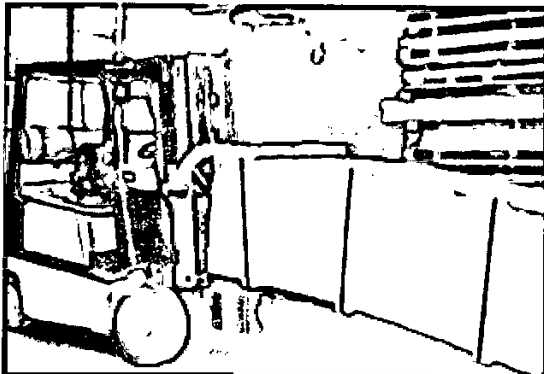
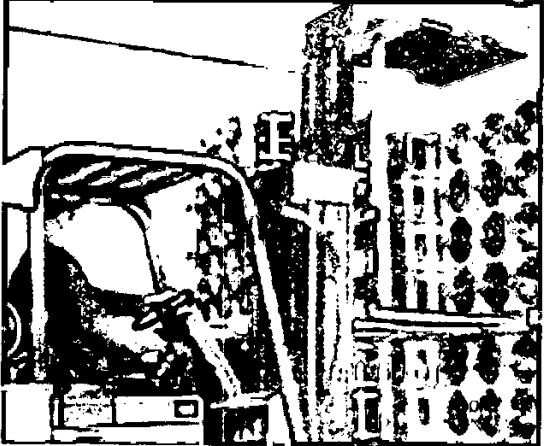

شکل	نام تجهیز الحاقی
	Milk Crate Attachment
	Tyre Handler

جدول ٤.٤ انواع تجهيزات الحاقى طبق استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام تجهيز الحاقى
	<p>Bulk Box Handler</p>
	<p>Brick Fork clamp</p>

شکل	نام تجهیز الحاقی
	Drop Bottom Box
	Concrete Handler Clamp

جدول ٤.٤ انواع تجهيزات الحافى طبق استاندارد AS (ادامه)

شکل	نام تجهيز الحافى
	<p>End hold Down</p>
	<p>Load Stabilizer</p>
	<p>Layer Picker</p>



۵.۲ طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس استاندارد NFPA

براساس استاندارد NFPA-505 نواحی کار با لیفتراک به‌شرح زیر مشخص شده است:

Division 1, 2

Class I, II, III و مناطق طبقه‌بندی نشده

گروه‌های A, B, C, D, E, F, G

جدول ۵.۴ انتخاب لیفتراک در مناطق کاری مختلف

مناطق کاری	لیفتراک CNG		لیفتراک‌های دیزلی				لیفتراک‌های برقی				لیفتراک‌های بنزینی		لیفتراک LPG		لیفتراک‌های دوگانه‌سوز				
	CN	CNS	D	DS	DY	DX	E	ES	EE	EX	G	GS	LP	LPS	G/CN	GS/CNS	G/LP	GS/LPS	
Class I Division 1																			
Group A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group B	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group D	NA	NA	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Class I Division 2																			
Group A	NA	NA	NA	NA	K	K	NA	NA	K	K	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group B	NA	K	NA	K	K	K	NA	K	K	K	NA	K	NA	K	NA	K	NA	K	K
Group C	NA	K	NA	K	K	K	NA	K	K	K	NA	K	NA	K	NA	K	NA	K	K
Group	NA	J	NA	J	A	A	NA	J	A	A	NA	J	NA	J	NA	J	NA	J	J
Class II Division 1																			
Group E	NA	NA	NA	NA	NA	J	NA	NA	NA	J	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group F	NA	NA	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Group G	NA	NA	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Class II Division 2																			
Group F	NA	J	NA	J	A	A	NA	J	A	A	NA	J	NA	J	NA	J	NA	J	J
Group G	NA	J	NA	J	A	A	NA	J	A	A	NA	J	NA	J	NA	J	NA	J	J
Class III Division 1	NA	J	NA	J	A	A	NA	J	A	A	NA	J	NA	J	NA	J	NA	J	J
Class III Division 2	NA	A	NA	A	A	A	J	A	A	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	A
Ordinary Unclassified	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

NA: استفاده از لیفتراک در منطقه مورد نظر غیرمجاز است.

A: استفاده از لیفتراک در منطقه مورد نظر مجاز است.

J: استفاده از لیفتراک با تأیید فرد مجاز در منطقه مورد نظر مجاز است.

K: استفاده از لیفتراک توسط فرد مجاز تعیین‌شده ولی هنوز تأییدیه برای کار را ندارد.

جدول ۶.۴ طبقه‌بندی نواحی خطرناک کار با لیفتراک

مشخصات	طبقه‌بندی ناحیه
محیط حاوی گازها و بخارات قابل اشتعال	طبقه I
محیط حاوی گرد و غبار قابل انفجار	طبقه II
محیط حاوی الیاف بسیار آتش گیر	طبقه III
انبارهای معمولی، محیط‌های صنعتی غیراز موارد فوق	طبقه‌بندی نشده

Division I : طبق تعریف محیط‌هایی هستند که پتانسیل خطر در آنها زیاد است.

Division II : طبق تعریف محیط‌هایی هستند که پتانسیل خطر در آنها کم است.

جدول ۷.۴ گروه‌های هشت‌گانه‌ی مواد طبق استاندارد NFPA

مثال	گروه
استیلن	گروه A
هیدروژن	گروه B
اتیل اتر	گروه C
بنزین - نفتا - الکل‌ها - استون - بنزن - حلال‌های لاک و الکل	گروه D
غبار فلزات	گروه E
کربن - غبار زغال‌سنگ - غبار کک	گروه F
غبار غلات - غبار آرد - غبار نشاسته - غبار مواد آلی	گروه G
غبار پنبه - الیاف کواکا - کتان - پوشال - کف - ایستل (نوعی الیاف) - کتان هندی - کاپوک (نوعی الیاف) - الیاف گونی - الیاف مصنوعی	گروه متفرقه

برای مثال موادی که در Class I و گروه‌های A,B,C قرار می‌گیرند عبارتند از:

استالدهید، استیلن، آکرولین، الکل الیل، آرسین، بوتادین، ان بوتیر الدهید، منواکسیدکربن، سیکلوپروپان، دی‌اتیل اتر، دی‌اتیل آمین، اتیل مرکاپتان، اتیل سولفاید، اتیلن، اکسید اتیلن، هیدروژن، سیانید هیدروژن، سولفید هیدروژن، مورفلین، اکسید پروپیلن، نیترات پروپیل، هیدرازین و ...

موادی که در Class I گروه D قرار می‌گیرند عبارتند از:

اسید استیک، استون، آکریلونیتریل، آمونیاک، بنزن، بوتان، بوتانول، بوتیل استات، اتان، اتانول، اتیل استات، اتیلن دی آمین، اتیلن دی کلوراید، اتیلن گلاکول، منومتیل اتر، بنزین، هپتان، هگزان، ایزوپرن، متان، متانول، متیل اتیل کتون، اکتان، پنتان، نفتا، پروپان، پروپیلن، تولوئن، وینیل استات، وینیل کلراید و ...

مواد و تأسیساتی که در Division 1, Class II و گروه G قرار می‌گیرند عبارتند از:

غلات، گردوغبار آرد، اتاق‌های تمیزکردن، دانه‌بندی و پوست‌کنی غلات، نوار نقاله‌های روباز، واگن‌ها و ظروف دربار حمل غلات، مخلوط‌کن‌ها، ماشین‌های بسته‌بندی غلات، بالابرهای حمل



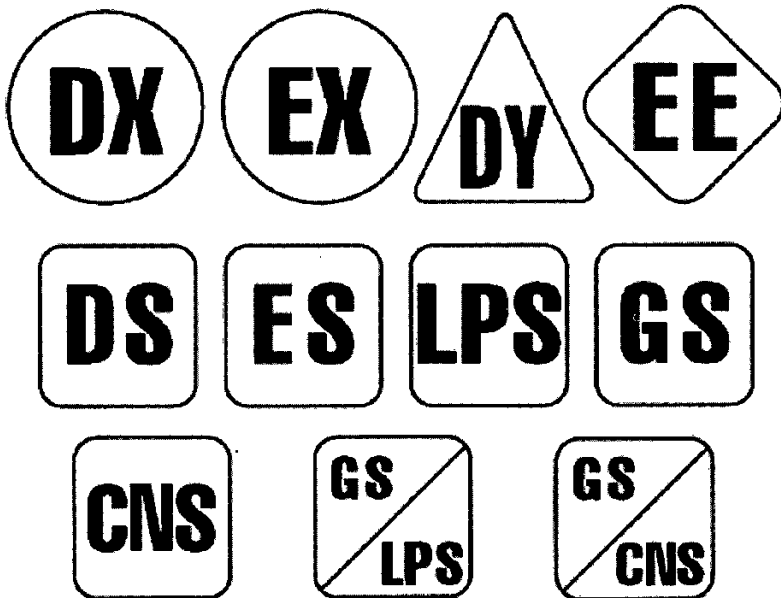
فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۶۵

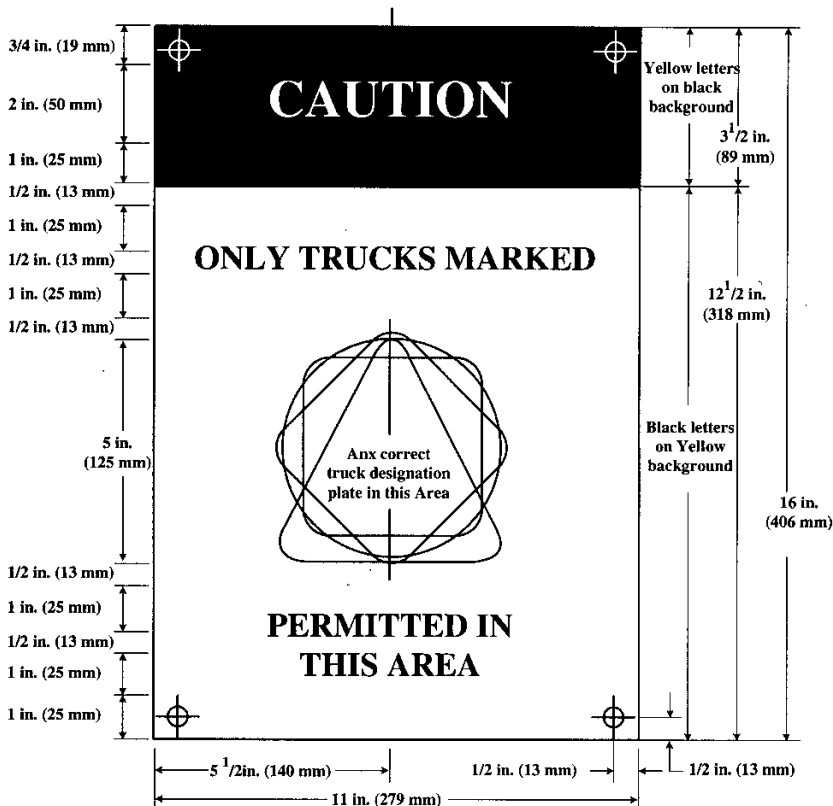
غلات، دستگاه‌های توزیع و جمع‌کننده‌ی غلات صنایع فرآوری غلات، نشاسته، مالت، علوفه، شکر و آرد.

هر نوع لیفتراکی توسط برجسب مخصوص شناسایی می‌شود و این برجسب‌گذاری باید طبق سیستم واحد و منظمی انجام شود. برجسب‌ها باید بادوام و خوانا بوده و در محلی مناسب در دو سمت لیفتراک که توسط افراد قابل دید باشد نصب شوند.

این برجسب‌ها باید طوری طراحی شوند که کاملاً نمایانگر نوع لیفتراک مربوطه باشند، مثلاً برای لیفتراک‌های نوع LPS,GS,DS,ES,CNS,GS/LPS,GS/CNS برجسب مورد نظر باید مربع با ابعاد ۴ اینچ باشد و برای سایر لیفتراک‌ها به ابعاد ۵ اینچ است. زمینه‌ی این علائم زرد بوده و با حروف مشکی نوشته می‌شوند. حداقل پهنای این علائم ۱۱ اینچ و بلندی آنها ۱۶ اینچ است. علاوه‌برآن از کلمه‌ی احتیاط (Caution) با حروف زرد در زمینه‌ی مشکی نیز می‌توان استفاده کرد.

این برجسب‌ها را در شکل (۸.۴) می‌بینید:





علائم برای نصب در ورودی مناطق خطرناک شکل ۹.۴

طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس استاندارد OSHA

یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی که به ایمنی عملیات کار با لیفتراک کمک زیادی می‌کند این است که لیفتراک، متناسب با شرایط محیط کار و نوع بار انتخاب شود. در صورت عدم رعایت موارد مذکور، انتخاب نادرست لیفتراک می‌تواند حوادث ناگوار و خطرناکی را به وجود آورد. لیفتراک‌های مورد تأیید برای استفاده در نواحی خطرناک، باید برجسب سازنده را که به منزله‌ی تأیید برای کار در آن ناحیه است داشته باشند. از این‌رو، پیش از انتخاب لیفتراک مناسب نخست باید نواحی طبقه‌بندی شده از نظر وجود خطرات به‌همراه نام مواد شیمیایی موجود در آن ناحیه را بدانیم.



فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۶۷

در جدول (۸.۴) نمونه‌ای از طبقه‌بندی ناحیه‌هایی که پتانسیل ایجاد آسیب و خطر دارند را مشاهده می‌کنید.

جدول ۸.۴ طبقه‌بندی نواحی خطرناک کار با لیفتراک

مشخصات	طبقه‌بندی ناحیه
محیط حاوی گازها و بخارات قابل اشتعال	طبقه I
محیط حاوی گرد و غبار قابل انفجار	طبقه II
محیط حاوی الیاف بسیار آتش‌گیر	طبقه III
انبارهای معمولی، محیط‌های صنعتی غیر از موارد فوق	طبقه‌بندی نشده

Division I: طبق تعریف محیط‌هایی هستند که پتانسیل خطر در آنها زیاد است.

Division II: طبق تعریف محیط‌هایی هستند که پتانسیل خطر در آنها کم است.

راهنمای استفاده از جدول انتخاب لیفتراک:

ابتدا محیط خود را طبق چهار طبقه‌ی گفته‌شده براساس ستون سمت چپ جدول شناسایی کنید. مواد شیمیایی یا سایر مواد موجود در محیط را با توجه به نوع هر طبقه در ردیف موجود، بیابید. با توجه به ستون‌های دوم یا سوم Division را انتخاب کنید. نوع لیفتراک براساس محل تلاقی ستون و ردیف مورد نظر تعیین می‌شود. (مشابه‌ی جدول ضرب اعداد)

جدول ۹.۴ انتخاب لیفتراک در نواحی کاری مختلف

طبقه بندی خطر	تعیین لیفتراک مورد پذیرش
طبقه I: محیط حاوی گازها و بخارات قابل اشتعال درحدی که بتواند باعث انفجار و اشتعال شود	شرایط Division I به‌طور پیوسته (متناوب) وجود دارد یا به‌صورت دورهای تحت شرایط عملیاتی عادی قرار می‌گیرد.
استیلن - استالدهید - بوتادین - سیکلوپروپان - دی‌اتیل اتر - اتیلن اکساید - اتیلن - هیدروژن - ایزوپرن - پروپیلن اکساید - دی‌متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH)	استفاده از لیفتراک ممنوع است
استون - اکریلونیتریل - الکل - آمونیاک - بنزن - بنزول - بوتان - اتیلن دی‌کلرواید - بنزین - هگزان - بخارات حلال لاک و الکل - نفتنا - گاز طبیعی - پروپان - پروپیلن - استرین - وینیل استات - وینیل کلراید - زایلن	EX
	شرایط Division II ممکن است به شکل تصادفی روی دهد مانند سوراخ‌شدن مخازن ذخیره
	DY,EE,EX (در صورتی که تنها کابینترهای درزگیری‌شده و یا مخازن گازهای فشرده یا مایع‌شده موجود باشد انواع لیفتراک‌های DS,ES,GS,LPS نیز می‌تواند استفاده شود.)
	DY,EE,EX (در صورتی که تنها کابینترهای درزگیری‌شده و یا مخازن گازهای فشرده یا مایع‌شده موجود باشد انواع لیفتراک‌های DS,ES,GS,LPS نیز می‌تواند استفاده شود.)

جدول ۹.۴ انتخاب لیفتراک در نواحی کاری مختلف (ادامه)

طبقه بندی خطر	تعیین لیفتراک مورد پذیرش	
طبقه II: محیط حاوی گرد و غبار قابل انفجار	Division I: ترکیبات قابل انفجار یا ترکیبات رسانای برق که تحت شرایط عادی وجود داشته و یا نقص تجهیزاتی که منجر به ایجاد شرایط فوق و جرقه، قوس الکتریکی شود.	Division II: در شرایط عادی مخلوط قابل انفجار وجود ندارد ولی ممکن است با نه نشینی غبارات معلق باعث ایجاد حرارت در تجهیزات برقی شود
آلومینیوم - منبزم - و آلیاژهای آنها و سایر فلزات با خطرات مشابه	استفاده از لیفتراک ممنوع است	لیفتراک‌هایی که محفظه الکتریکی آنها حفاظت شده است برای مناطقی که آلومینیوم، منبزم و آلیاژهای آنها وجود دارد.
دوده‌ی سیاه - گردوغبار زغال‌سنگ	EX	لیفتراک‌هایی که توسط سازنده برای کار در این مناطق تأیید شده است.
سایر غبارات قابل انفجار	EX	DY,EE,EX
طبقه III: محیط حاوی ایلاف بسیار آتش گیر اما مقدارشان برای آتش سوزی کم می‌باشد.	Division I: مناطقی که این گونه مواد، تولید، جابه‌جا یا استفاده می‌شود.	Division II: مناطقی که این گونه از مواد در آنها انبارشده و یا جابه‌جا می‌گردد.
الیاف درخت نارگیل - کتان - خاکاره - کف - ضایعات پنبه - ایلاف ایستل - کتان هندی - ایلاف کاپوک - ایلاف مصنوعی	DY,EE,EX	DS,DY,ES,EE,EX,GS,LPS
مناطق طبقه‌بندی نشده: داخل و بیرون انبارهای عمومی	D,E,G,L,P (سیستم‌های حفاظتی بیشتر ممکن است مورد استفاده قرار گیرد)	

برای کار در مناطقی که خطر انفجار، آتش‌سوزی و مسمومیت در آنها وجود دارد، باید مجوز کار ایمن (Work Permit) از واحد ایمنی کسب شود. پرمیت یک سند رسمی و مجاز است که الزامات، شرایط و احتیاطات مورد نیاز را برای انجام فعالیت‌هایی که خطرات بالقوه خاصی دارند بیان می‌کند و توسط مدیریت مجموعه تأیید شده است. هدف از انجام پرمیت، شناسایی و ارزیابی خطرات موجود، حذف، کاهش و کنترل خطرات، کنترل مراحل انجام کار، هماهنگی بین واحدهای اجرایی، فراهم کردن تجهیزات و وسایل ایمنی مورد نیاز برای انجام ایمن کار، مطلع‌شدن واحدهای امداد و نجات و آتش‌نشانی و در نهایت تضمین بودن شرایط ایمن برای شروع کار، می‌باشد.

برای کار در مناطق با خطر انفجار و آتش‌سوزی باید از واحد ایمنی مجوز کار گرم یا همان (Hot Work Permit) گرفته شود. که در جدول (۱۰.۴) یک نمونه از پرمیت کار گرم برای لیفتراک را مشاهده می‌کنید.



فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۶۹

جدول ۱۰.۴ مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های با موتور احتراق داخلی

Work permit for compression ignition forklift operation مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های با موتور احتراق داخلی		
محل انجام کار:		
شرح فعالیت:		
تاریخ و زمان صدور پرمیت:		
زمان شروع و پایان پرمیت:		
تجهیزات مورد استفاده:		
موارد ایمنی و پیشگیری‌های لازم قبل از ورود لیفتراک		
نتیجه		موارد
ندارد	دارد	
		۱ آیا در فرایند مورد نظر بخارات قابل اشتعال و انفجار وجود دارد؟ (مانند فرایند اسپری، بازکردن پکیج و انتقال آنها)
		۲ آیا درصد گازها و بخارات قابل انفجار که توسط دستگاه گازسنج کالیبره اندازه‌گیری شده زیر ۱۰٪ LEL می‌باشند؟
		۳ آیا سیستم تهویه ایمن برای کم کردن غلظت گازهای قابل انفجار به زیر حد ۱۰٪ LEL وجود دارد؟
		۴ آیا تمام نشی‌های سوخت، روغن، بنزین و LPG رفع شده است؟
		۵ آیا شیلنگ‌های بیخ‌خورده، آسیب‌دیده، اتصالات شل و باز و اتصالات سیلندر گاز مناسب می‌باشند؟
		۶ آیا تجهیزات برقی در وضعیت ایمنی قرار دارند؟ (مانند لخت‌بودن سیم‌ها، شکستگی لامپ‌ها، تجهیزات برقدار بدون پوشش)
		۷ آیا لاستیک‌ها در وضعیت خوبی قرار دارند؟
		۸ آیا سیستم و لوله اکزوز در وضعیت ایمن قرار دارد؟ (مانند واشرها و اتصالات خراب، رنگ‌زدگی، خوردگی و آسیب‌دیدگی لوله‌ها و صداخفه‌کن)
		۹ آیا ترمزها در وضعیت ایمن قرار دارند و به درستی عمل می‌کنند؟
		۱۰ آیا تسمه‌ی بادبزن و تسمه‌ی موتور سالم بوده و در وضعیت مناسب قرار دارند؟
		۱۱ آیا کپسول آتش‌نشانی شارژ‌شده در دستگاه قرار دارد؟
		۱۲ آیا ظاهر دستگاه فاقد هرگونه آسیب‌دیدگی بوده و برای انجام کار ایمن است؟
		۱۳ آیا شخص نگهبان * به‌طور دائم و با تجهیزات مورد نیاز در محل کار حضور دارد؟
		۱۴ آیا محل انجام کار از لحاظ هرگونه نشی، ریزش مواد شیمیایی، منابع ایجاد آلودگی و مواد قابل اشتعال و انفجار قبل از شروع و در حین کار بازدید شده است؟

جدول ۱۰.۴ مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های با موتور احتراق داخلی (ادامه)

۱۵- سایر اقدامات و پیشگیری‌های مورد نیاز:

* Fire Watch: فردی است که دوره‌های آموزش آتش‌نشانی را گذرانده و با کپسول آتش‌نشانی و سایر وسایل مورد نیاز مانند بی‌سیم در بیرون از محل کار که مشرف بر عملیات است، در حالت آماده‌باش کامل قرار دارد.

نتایج تست گازهای قابل انفجار در محل:

تاریخ و زمان انجام تست:

مکان انجام تست: نوع و مقدار گاز قابل انفجار اندازه‌گیری شده:

شماره و مدل دستگاه گازسنج:

نام و نام خانوادگی ارزیاب: امضاء:

نتیجه‌ی نهایی تست:

محیط ایمن است محیط نایمن است

پذیرش و تأیید نهایی مجوز کار

راننده‌ی لیفتراک (پذیرش):

نام و نام خانوادگی و امضاء:

نگهبان (پذیرش):

نام و نام خانوادگی و امضاء:

ناظر عملیات (تأیید نهایی):

نام و نام خانوادگی و امضاء:



فصل چهارم: طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با لیفتراک ۷۱

جدول ۱۱.۴ مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های برقی

Work permit for Electric forklift operation مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های برقی		
محل انجام کار:		
شرح فعالیت:		
تاریخ و زمان صدور پرمیت:		
زمان شروع و پایان پرمیت:		
تجهیزات مورد استفاده:		
موارد ایمنی و پیشگیری‌های لازم قبل از ورود لیفتراک		
نتیجه	موارد	
	ندارد	دارد
۱		آیا در فرایند مورد نظر بخارات قابل اشتعال و انفجار وجود دارد؟ (مانند فرایند اسپری، بازکردن پکیج و انتقال آنها)
۲		آیا درصد گازها و بخارات قابل انفجار که توسط دستگاه گازسنج کالیبره اندازه‌گیری شده زیر ۱۰٪ LEL می‌باشند؟
۳		آیا سیستم تهویه‌ی ایمن برای کم کردن غلظت گازهای قابل انفجار به زیر حد ۱۰٪ LEL وجود دارد؟
۴		آیا باتری لیفتراک به‌خوبی بسته‌شده و آب باتری به مقدار لازم وجود دارد؟
۵		آیا اتصالات باتری تمیز و محکم می‌باشند؟
۶		آیا تجهیزات برقی در وضعیت ایمن قرار دارند؟ (مانند لخت‌بودن سیم‌ها، شکستگی لامپ‌ها، تجهیزات برقدار بدون پوشش)
۷		آیا لاستیک‌ها در وضعیت خوبی قرار دارند؟
۸		آیا پوشش‌ها و درزگیرها کاملاً سالم و بدون آسیب‌دیدگی می‌باشند؟
۹		آیا ترمزها در وضعیت ایمن قرار دارند و به‌درستی عمل می‌نمایند؟
۱۰		آیا کپسول آتش‌نشانی شارژ‌شده در دستگاه قرار دارد؟
۱۱		آیا ظاهر دستگاه فاقد هرگونه آسیب‌دیدگی بوده و برای انجام کار ایمن می‌باشد؟
۱۲		آیا شخص نگهبان * به‌طور دائم و با تجهیزات مورد نیاز در محل کار حضور دارد؟
۱۳		آیا محل انجام کار از لحاظ هرگونه نشئی، ریزش مواد شیمیایی، منابع ایجاد آلودگی و مواد قابل اشتعال و انفجار قبل از شروع و در حین کار بازدید شده است؟
۱۴ - سایر اقدامات و پیشگیری‌های مورد نیاز:		
* Fire Watch: فردی است که دوره‌های آموزش آتش‌نشانی را گذرانده و با کپسول آتش‌نشانی و سایر وسایل مورد نیاز مانند بی‌سیم در بیرون از محل کار که مشرف بر عملیات است، در حالت آماده‌باش کامل قرار دارد.		



جدول ۱۱.۴ مجوز شروع کار ایمن برای لیفتراک‌های برقی (ادامه)

نتایج تست گازهای قابل انفجار در محل:	
تاریخ و زمان انجام تست:	
مکان انجام تست:	نوع و مقدار گازهای قابل انفجار اندازه‌گیری شده:
شماره و مدل دستگاه گازسنج:	
نام و نام خانوادگی ارزیاب:	
نتیجه نهایی تست:	<input type="checkbox"/> محیط ایمن است <input type="checkbox"/> محیط نایمن است
پذیرش و تأیید نهایی مجوز کار	
راننده لیفتراک (پذیرش):	
نام و نام خانوادگی و امضاء:	
نگهبان (پذیرش):	
نام و نام خانوادگی و امضاء:	
ناظر عملیات (تایید نهایی):	
نام و نام خانوادگی و امضاء:	



خطرات بالقوه و عوامل تأثیرگذار

بر وقوع حوادث

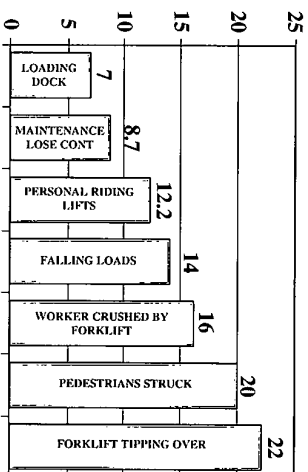
فصل ۵

- کار یا تغییراتی بدون پرومیت (Permit)
- پرسنل باقی ماندن و بازرسی
- ورود و خروج نامشروع از ساختمان
- حمل و نقل مصالح ساختمانی، آتشکده و تجهیزات
- دستکاری کابلها و تجهیزات
- قطع و وصل کابلها
- آتشکده و تجهیزات (آتشکده) مستقر در محل و تجهیزات
- دستکاری و عملیات موجود در مستقر
- تغییراتی بدون پرومیت
- قطعات و کابلها
- حرکت در سطح راهروها و باسکول
- حرکت در سطح راهروها و باسکول
- ترافیک وسایل نقلیه
- حرکت در سرانجام و سرانجام
- خطرناک عملیات
- سرعت زیاد

را در فهرست زیر مشاهده کنید.

در صورت وقوع حادثه یا وقوع آتشسوزی در ساختمان، کارکنان باید اقدامات ایمنی را انجام دهند و با آتشسوزی مواجه شوند. در صورت وقوع آتشسوزی در ساختمان، کارکنان باید اقدامات ایمنی را انجام دهند و با آتشسوزی مواجه شوند. در صورت وقوع آتشسوزی در ساختمان، کارکنان باید اقدامات ایمنی را انجام دهند و با آتشسوزی مواجه شوند.

۱.۵.۱.۵ جداول تغییراتی



شکل ۱۵: آمار حوادث مربوط به لیفتراک

- خطر آتش‌سوزی
- خطر برخورد با افراد
- خطر تصادف با وسایل نقلیه
- خطر افتادن تیرات از روی سکوهای کاری حاصل‌شده توسط لیفتراک
- خطر سقوط بار روی تیرات
- خطر واژگونی لیفتراک
- سروصدا و ارتعاش
- خطوط راه‌آهن موجود در مسیر
- گودال‌های موجود در مسیر
- سطوح لغزنده
- مرکز گرانش خارج از محدث پایداری لیفتراک

در نمودار بالا طبق آمار انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا (NIOSH) حوادث مربوط به لیفتراک برحسب نوع حادثه را مشاهده می‌کنید که بیش‌ترین علت بروز حادثه، واژگونی است (Tip-Over) پس از آن حوادث برخورد نفر با لیفتراک، افتادن بار، سوارشدن تیرات روی بار، تعمیر و نگهداری ضعیف و حوادث هنگام بارگیری قرار دارند.



۲.۵ آموزش رانندگان

آموزش رانندگان لیفتراک نقش بسیار مهمی در کاهش حوادث مربوط به لیفتراک دارد. امروزه شرکت‌ها و کارخانجات بزرگ صنعتی به این نتیجه رسیده‌اند که برای کم کردن زمان کاری از دست‌رفته‌ی ناشی از حوادث (Lost time)، کم کردن آسیب به اموال و تولید (Minimize product damage)، افزایش اعتبار و شهرت، افزایش مهارت رانندگان و درنهایت سود و بازدهی بیشتر، توجه بیشتری باید در امر آموزش رانندگان مبذول دارند. طبق آمار سازمان OSHA آموزش رانندگان لیفتراک تا ۷۰ درصد در کم کردن حوادث مربوط به این وسیله مؤثر بوده است.

برنامه‌ی آموزش رانندگان لیفتراک (Training Plan) باید به‌گونه‌ای انجام شود که قابلیت‌هایی به شرح زیر را در رانندگان به‌وجود آورد:

- آشنایی با کلیه‌ی دستورالعمل‌های عملیاتی، هشدارها و احتیاطات کار با انواع لیفتراک‌ها
- آشنایی با تفاوت‌های بین لیفتراک و خودرو
- آشنایی با انواع کنترل‌ها
- آشنایی با عملکرد موتور
- آشنایی با سیستم فرمان و نحوه‌ی مانور دستگاه (Steering System)
- قابلیت دید به‌دلیل محدودیت‌هایی که بار ایجاد می‌کند (Visibility)
- نحوه‌ی عملکرد شاخک‌ها، بارکش و سایر متعلقات برای جابه‌جایی بارهای مختلف (Fork)
- آشنایی با ظرفیت دستگاه (Capacity)
- آشنایی با پایداری طولی و جانبی دستگاه (Stability)
- بازرسی، تعمیر و نگهداری دستگاه (Inspection and Maintenance)
- سوخت‌گیری و شارژ باتری ایمن (Fuel / Battery Charging)
- آشنایی با محدودیت‌های عملیاتی
- آگاه‌بودن از شرایط مسیری که لیفتراک در آن حرکت می‌کند.
- مهارت در بارگیری و تخلیه‌ی بار
- عملیات در مناطق خطرناک (Hazardous Locations)
- آشنایی با برنامه‌ی واکنش در شرایط اضطراری (Emergency Response Plan)
- آشنایی با نحوه‌ی کار در رمپ‌ها و سطوح شیبدار
- آشنایی با نحوه‌ی انجام عملیات با لیفتراک در فضاهای بسته که احتمال آزادشدن گاز خطرناک منواکسیدکربن (Co) وجود دارد.



دوره‌های آموزش عملی و مهارتی راننده

شکل ۲.۵

رانندگان باید در مواقع اشاره‌شده‌ی زیر در دوره‌های بازآموزی مربوط به لیفتراک شرکت

کنند:

- در مواقعی که عملیات نایمن با لیفتراک به وسیله‌ی راننده مشاهده گردید.
- در مواقع بروز حادثه
- در مواقع مشاهده‌ی هرگونه شبه حادثه
- در مواقعی که راننده روی لیفتراکی دیگر مشغول کار شود.

در صفحه‌ی بعد نمونه‌ای از برگه‌ی آزمون مهارت رانندگان برای کار با لیفتراک طبق

استاندارد OSHA را مشاهده می‌کنید.



فصل پنجم: خطرات بالقوه و عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث ۷۹

جدول ۱.۵ بر گه آزمون مهارت راننده لیفتراک

نتیجه		سوالات
قبول	غیر قابل قبول	
		۱. میزان آشنایی راننده با کنترل‌های لیفتراک
		۲. استفاده از علائم هشداری درست هنگام چرخش دستگاه
		۳. کم کردن سرعت هنگام رسیدن به تقاطع
		۴. بوق زدن هنگام رسیدن به تقاطع
		۵. پیروی از علائم موجود در مسیر حرکت
		۶. داشتن دید کافی در جهت حرکت دستگاه
		۷. چرخش صحیح در گوشه‌ها و کناره‌های ساختمان و آکاهی از چرخش هنگام دنده عقب
		۸. رعایت حق تقدم نسبت به عابرین
		۹. رانندگی تحت کنترل همراه با رعایت ترافیک موجود در راهروها
		۱۰. نزدیک شدن درست به بار
		۱۱. بلند کردن درست بار
		۱۲. مانور صحیح با بار
		۱۳. حرکت با بار با ارتفاع مناسب
		۱۴. پایین آوردن بار به آرامی
		۱۵. توقف کامل و آرام
		۱۶. متعادل بودن بار روی شاخک
		۱۷. قرارگیری درست شاخک‌ها در تمام مسیر
		۱۸. حمل و جابه‌جایی قطعات در کانتینرهای مورد تأیید
		۱۹. بررسی پل‌های ارتباطی و رمپ‌ها
		۲۰. قراردادن بارها در محل‌های مشخص شده
		۲۱. قراردادن بارها به‌طور صاف، منظم و مرتب
		۲۲. حرکت درست رو به عقب در صورت نیاز
		۲۳. بررسی وزن بار
		۲۴. هنگام پارک کردن لیفتراک: پایین آوردن شاخک‌ها، قراردادن کنترل در وضعیت عادی، فعال کردن ترمز و خاموش کردن دستگاه
		۲۵. پیروی از راهنماهای تعمیر و نگهداری سازنده
نام راننده:		تاریخ:
نام ارزیاب:		نام شرکت:
امضاء:		تاریخ و امضاء:
نتیجه‌ی آزمون:		نمره‌ی کل:
توضیحات:		

مردود

قبول



عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث هنگام کار با لیفتراک را می‌توان طی موضوعات زیر بررسی کرد:

۱. عوامل مربوط به سازماندهی و برنامه‌ریزی کار

- فقدان آموزش درست نفرات هنگام کار با لیفتراک
- عوامل مربوط به سرعت خط تولید و استرس‌های ناشی از آن
- فقدان ابزارآلات، تجهیزات و ملحقات مناسب برای انجام کار
- انتخاب نامناسب نوع لیفتراک و راننده برای کار مورد نظر
- تعمیر و نگهداری نامناسب لیفتراک‌ها
- عمر مفید لیفتراک‌ها

۲. عوامل مربوط به عملکرد و مهارت راننده

- روش‌های نادرست حرکت رو به عقب لیفتراک
- چرخش نامناسب دستگاه
- عدم هشداردهی مناسب به سایرین نسبت به کارکردن لیفتراک در نزدیکی آنها
- ارتباط ضعیف هنگام انجام فعالیت‌های مشترک یا در فضاهای مشترک با سایر فعالیت‌ها (عدم هماهنگی بین بخش‌ها)
- سوارکردن نفرات غیرمجاز روی لیفتراک یا روی بار
- پارک نادرست لیفتراک
- قفل نکردن صحیح چرخ‌ها هنگام بارگیری از روی تریلی و کامیون‌ها
- شوخی، حرکات غیرموجه، رانندگی نابهنجار و نمایشی با لیفتراک
- عدم انجام سرویس درست و به‌موقع دستگاه

۳. عوامل مربوط به طراحی محیط کار

- راهروها و مسیرهای باریک
- راهرو و مسیرهای شلوغ و بی‌نظم
- موانع موجود در تقاطع‌ها و درهای ورودی
- حجم ترافیک موجود در محیط کار
- عبور و مرور افراد و کارکردن نفرات در نواحی عمومی که لیفتراک در آن مشغول کار است.
- سایر شرایط محیطی مانند سروصدا، روشنایی کم، بوهای نامطبوع، گازهای سمی و گردوغبار
- وجود رمپ و سطوح غیرهم‌تراز
- شرایط محل بارگیری

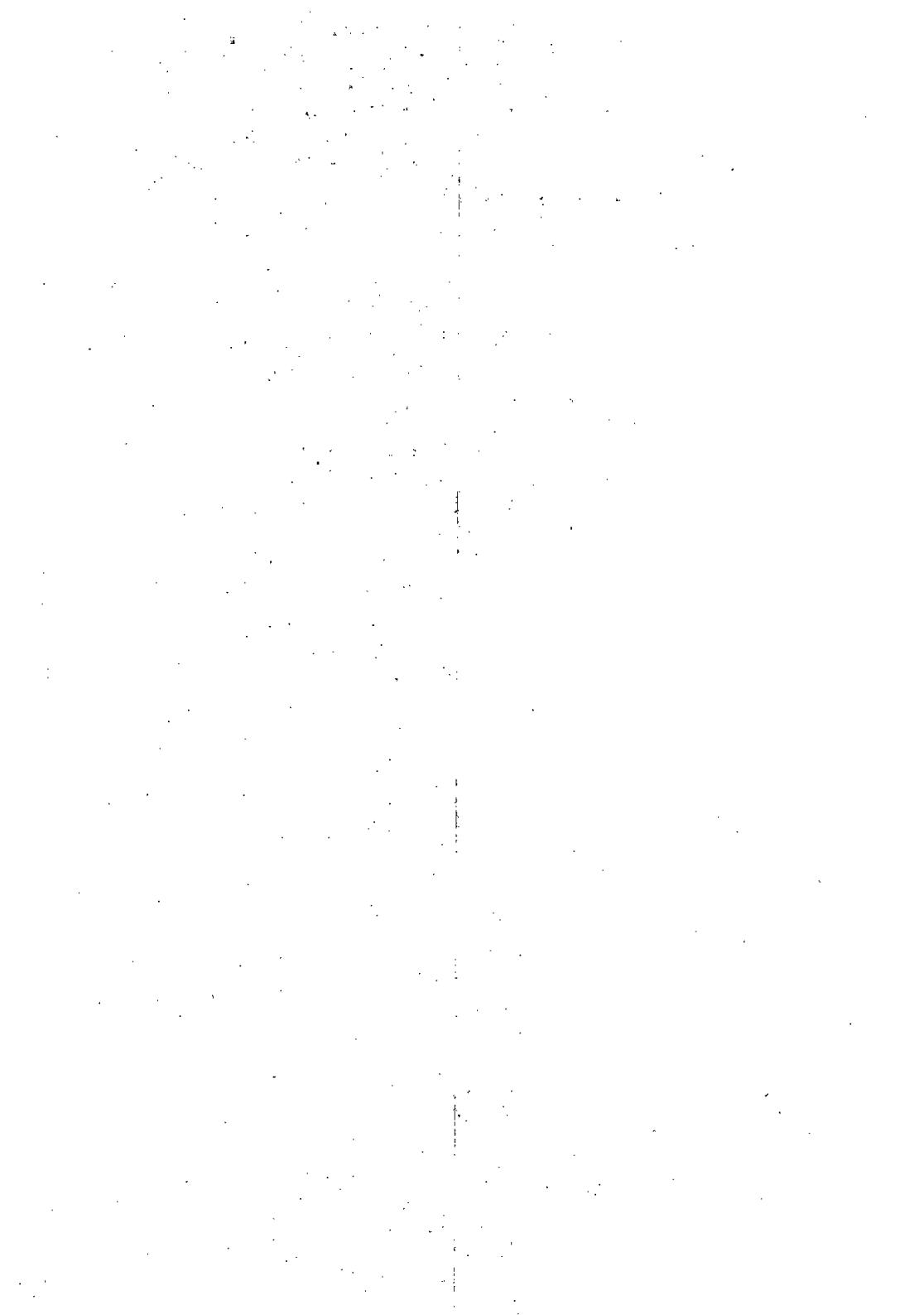


۴. عوامل مربوط به خصوصیات بار

- انباشش و توده کردن نادرست پالت‌ها و بارهای موجود در پالت‌ها و قفسه‌ها
- عدم تعمیر به موقع پالت‌ها
- سنگینی بیش از حد بار
- ناپایدار بودن بار یا محدودیت دید بار به دلیل شکل خاص آن

۵. عوامل مربوط به شرایط مکانیکی و طراحی دستگاه

- بد کار کردن ترمزها
- بد کار کردن فرمان
- بد کار کردن کلاچ و سیستم‌های انتقال نیرو
- بد کار کردن مجموعه‌ی دکل و ملحقات آن
- نشستی در سیستم‌های هیدرولیک و انتقال
- فقدان تجهیزات ایمنی و نامناسب بودن و بد کار کردن آنها
- نقاط کور و موانع محدودکننده‌ی دید راننده
- چیدمان نامناسب کنترل‌ها و نشانگرها





تست و بازرسی فنی لیفتراک

۶

فصل



۱.۶ بازرسی فنی لیفتراک

لیفتراک‌ها نیز همانند سایر وسایل باربرداری (Lifting Equipments) زمانی می‌توان به درستی کار آنها اطمینان داشت که دقیقاً مورد تست و بازرسی فنی قرار گرفته باشند. مطابق با استانداردهای 2005 ASME-B56.6, DOE-STD-1090-2005، بازرسی از لیفتراک شامل موارد زیر می‌شود.

۱.۱.۶ بازدید روزانه پیش از شروع کار

دستورالعمل‌های مربوط به بازرسی پیش از شروع کار باید به‌طور خوانا در دسترس راننده باشد و راننده موظف است قبل از شروع کار این موارد را مطالعه و بازرسی کند. در استانداردها توصیه شده است که دستورالعمل‌ها روی تجهیزات نصب شوند تا راننده به راحتی به آن دسترسی داشته و مدام آنها را به کار گیرد. این دستورالعمل‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که برای انواع مختلف لیفتراک‌ها کاربرد داشته باشند. البته ممکن است باتوجه به شرایط عملیاتی دستورالعمل‌های بیش‌تری نیز مورد نیاز باشد ولی ذکر این نکته ضروری است که تمام این دستورالعمل‌ها باید در قالب استاندارد مربوطه و توصیه‌های سازنده‌ی دستگاه به کار گرفته شوند.

قبل از راه‌اندازی لیفتراک، ضمن بررسی شرایط کار، موارد زیر را بازرسی کنید.

۱. وضعیت لاستیک‌ها
۲. پرباد بودن لاستیک‌ها
۳. تجهیزات هشداردهنده و ایمنی
۴. چراغ‌ها
۵. باتری، از نظر شارژ بودن، کابل‌ها و اتصالات
۶. کنترل‌ها
۷. سیستم‌های کچ‌کننده و بالابرنده

۸. شاخک‌ها و سایر ابزار بارگیری از نظر خمیدگی، ترک‌خوردگی، وضعیت قرارگیری، شکستگی و ضعیف‌شدگی
۹. زنجیرها و کابل‌های دکل از نظر ضعیف‌شدگی، خمیدگی و شل‌بودن
۱۰. قطع‌کن الکتریکی
۱۱. ترمزهای پایی و دستی
۱۲. سیستم فرمان
۱۳. سیستم سوخت‌رسان (گازوییل، گاز مایع، بنزین، گاز فشرده)
۱۴. بازدید سطح محل کار از نظر وجود مواد و اشیای حادثه‌ساز مانند کابل‌های برق، خطوط لوله‌ی آب و گاز و ...
۱۵. وجود کپسول آتش‌نشانی شارژ و آماده
۱۶. وجود هرگونه صدای نامعمول
۱۷. سایر مواردی که به‌وسیله‌ی شرکت سازنده تعیین شده‌اند یا مواردی که موجب سهولت در کار با لیفتراک می‌شوند.





۲.۱.۶ بازرسی اولیه لیفتراک‌های نو و استیجاری

تمام لیفتراک‌هایی که به‌تازگی خریداری شده یا استیجاری هستند و لیفتراک‌هایی که به‌دلایلی مورد تغییرات، اصلاحات و تعمیرات قرار گرفته‌اند قبل از شروع به کار باید توسط بازرس مجرب و آگاه دقیقاً مورد بازرسی قرار گیرند. هدف از انجام بازرسی اولیه، تطابق وضعیت لیفتراک با مقررات و استانداردهای مربوطه است؛ ضمناً به‌منظور پی‌بردن به این نکته است که لیفتراک خریداری شده متناسب با شرایط کار هست یا خیر. نتایج این بازرسی‌ها باید بایگانی و در پرونده‌ی لیفتراک مربوطه نگهداری شود.

۳.۱.۶ بازرسی و نگهداری

- بازرسی و نگهداری لیفتراک‌های موتوری مطابق روش‌های زیر انجام می‌شود:
۱. هر نوع بازرسی و نگهداری لیفتراک‌ها باید مطابق با دستورات سازنده‌ی دستگاه انجام شود. در صورت وجود اختلاف بین دستورالعمل‌های سازنده و مقررات جاری شرکت، مرجع تصمیم‌گیر بازرس آگاه و مجاز بوده تا دستورالعمل‌های مربوطه را تأیید کند. آنگاه این دستورالعمل‌ها قابل اجرا خواهد بود.
 ۲. انجام هرگونه عملیات تعمیراتی، تنظیماتی، بازرسی و نگهداری لیفتراک تنها توسط افراد مجاز و آموزش‌دیده صورت می‌گیرد.
 ۳. انجام تعمیرات روی لیفتراک در مناطق خطرناک که پتانسیل انفجار دارند ممنوع است. برای اطلاعات بیشتر درباره‌ی مناطق خطرناک به بخش مربوطه مراجعه کنید.
 ۴. بازرسی و تعمیر و نگهداری سیستم ترمزها، مکانیزم‌های هدایتی و فرمان دستگاه، سیستم‌های کنترلی، تجهیزات هشداردهنده، سیستم‌های کنترل سرعت، حفاظ‌ها و سیستم روشنایی باید به‌طور منظم انجام شوند.
 ۵. تمام سیستم‌های مربوط به بالابردن و کج کردن بار و اجزای مربوط به بدنه‌ی دستگاه را به‌دقت بازرسی و آنها را در شرایط عملیاتی ایمن نگهداری کنید.
 ۶. قطعاتی که به تقلبی بودن آنها مشکوک هستید، بازرسی کنید.
 ۷. در مورد لیفتراک‌های ویژه یا ابزارهایی که برای کار در مناطق خطرناک طراحی و تأیید شده‌اند، اطمینان حاصل کنید که تمام اجزای اصلی و تأییدشده در شرایط مناسب و ایمن نگهداری می‌شوند.
 ۸. تمام قسمت‌های سیستم سوخت‌رسانی را از نظر وجود نشتی و داشتن شرایط مناسب بازرسی کنید و در صورت وجود هرگونه نشتی در سیستم، تا زمان برطرف شدن آن، از به‌کار بردن لیفتراک خودداری کنید.



۹. تمام بخش‌های سیستم هیدرولیک مانند سیلندرها، شیرها، اتصالات و سایر بخش‌های مشابه را از لحاظ نشتی بازرسی کنید تا اطمینان حاصل شود که سیستم به‌خوبی کار می‌کند.
۱۰. اطمینان حاصل کنید که تمام برجسب‌های هشداردهنده و ایمنی نصب‌شده روی دستگاه خوانا و قابل درک باشند.
۱۱. باتری‌ها، موتورها، کنترل‌کننده‌ها، قطع‌کن‌های الکتریکی، وسایل حفاظتی، هادی‌های الکتریکی و اتصالات را به‌خوبی بازرسی و نگهداری کنید. توجه خاصی به وضعیت عایق‌های الکتریکی سیستم‌های برقی داشته باشید.
۱۲. تعمیرات بخش‌هایی از لیفتراک مانند سیستم‌های سوخت‌رسانی و احتراق را که خطر آتش‌سوزی و انفجار دارند فقط در مکان‌هایی که برای چنین تعمیراتی طراحی شده‌اند، انجام دهید.
۱۳. قبل از انجام تعمیرات روی سیستم الکتریکی لیفتراک‌ها، باتری را قطع و جدا کنید.
۱۴. همواره میزان آب موجود در مخازن ذخیره‌ی آب صداخفه‌کن آگروز بیش از ۷۵ درصد ظرفیت مخزن باشد. اگر مقدار آب کمتر شد آن را پر کنید. در لیفتراک‌هایی که صداخفه‌کن آنها صفحات غربالی دارند این صفحات نباید دچار انسداد شوند.
- لیفتراک‌هایی که جرعه یا شعله‌های خطرناک از سیستم آگروز خود ساطع می‌کند، باید سریعاً از رده خارج شده و تعمیر شوند.
۱۵. قطعاتی از لیفتراک که دمای بیش از حد عملکرد طبیعی دارند باید از رده خارج شده و تا زمانی که علت چنین افزایش دمایی برطرف نگردد، از آنها استفاده نشود.
۱۶. برای تبدیل لیفتراک‌های بنزینی به لیفتراک‌هایی با سوخت گاز مایع شده (Liquefied Petroleum Gas Fuel) باید تغییرات اساسی در سیستم سوخت‌رسانی با توجه به استانداردهای مربوطه انجام پذیرد و درنهایت تمام تغییرات انجام شده باید توسط سازنده دستگاه تأیید شود.
۱۷. تجهیزات تبدیل و روش‌های پیشنهادی نصب باید مورد تأیید کارخانه‌ی سازنده باشند.
۱۸. تمامی قطعات تعویضی باید کاملاً معادل با قطعه‌ی اصلی باشند.
۱۹. قطعاتی که تعمیر و تعویض می‌شوند باید طبق جدول و برنامه‌ی زمان‌بندی‌شده تعمیر و نگهداری انجام شوند.
۲۰. اجزاء و قطعات از لحاظ هرگونه تغییرشکل، اتصالات از نظر وجود ترک، به‌صورت چشمی (visually) بازرسی شوند و اجزای هیدرولیکی و مکانیکی برطبق دستورالعمل سازنده مورد بازرسی و تعمیر و نگهداری قرار گیرند.
۲۱. مدارک و ضوابط بازرسی، تعمیر و نگهداری باید مستند شده و بایگانی شود.
۲۲. قلاب‌هایی که به‌عنوان بخشی از تجهیزات هستند نیز باید مورد بازرسی قرار گیرند.

۲.۶ بازرسی شاخک (Fork Inspection)

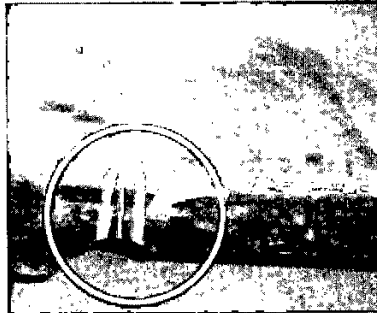
شاخک‌های مورد استفاده باید در فواصل زمانی هر ۱۲ ماه یک بار از نظر وجود هرگونه آسیب‌دیدگی و تغییرشکل دائمی بازرسی شوند. در صورت استفاده مکرر و بیش‌تر از شاخک‌ها، بازرسی‌های مکرر بیش‌تری در فواصل کوتاه‌تر براساس نظر مدیریت انجام می‌پذیرد. شاخک‌های لیفتراک چون به‌طور مداوم در تماس با زمین، سطوح سخت و فلزات قرار دارند احتمال وجود سایش، ترک‌خوردگی و آسیب‌دیدگی در آنها زیاد است. بازرسی شاخک‌ها باید با هدف شناسایی هرگونه خرابی، آسیب، تغییرشکل یا سایر شرایطی که ممکن است به استفاده‌ی ایمن از آن خللی ایجاد کند، با کمک بازرس باتجربه انجام شود. در صورت مشاهده‌ی هرگونه از آسیب‌دیدگی‌های زیر شاخک باید از کار خارج شود تا زمانی که تعمیرات توسط کارخانه‌ی سازنده و یا شخص مجاز انجام پذیرد:

۱.۲.۶ ترک‌های سطحی

باید تمام قسمت‌های شاخک به‌طور دقیق مورد بازرسی چشمی قرار بگیرد و در صورت نیاز باید از تست‌های غیرمخرب (NDT) برای شناسایی نقاط ترک‌خورده استفاده کرد و نقاط خاص شاخک مانند پاشنه‌ی شاخک و جوش‌های آن ناحیه مورد توجه ویژه‌ای قرار بگیرد.

۲.۲.۶ بازرسی نوک شاخک

از نظر صاف‌بودن شاخک و دسته‌ی آن، زاویه‌ی شاخک، ضعیف‌شدگی دسته و لبه‌ی شاخک البته ارتفاع رأس شاخک‌ها و بلندی نوک شاخک از کارخانه‌ای به کارخانه‌ی دیگر متفاوت است.



۲.۲.۶ قفل تثبیت موقعیت

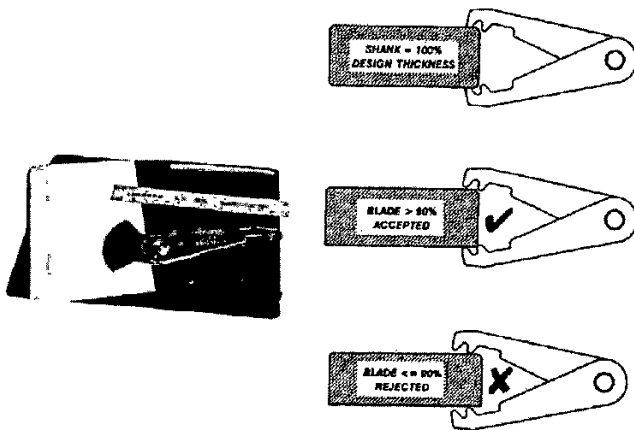
مطمئن شوید که این قفل به خوبی تعمیر شده و نگهداری می‌شود و در صورت مشاهده هرگونه نقص، شاخک باید از سرویس خارج شود تا تعمیرات لازم روی آن انجام شود.

۴.۲.۶ ضعیف‌شدگی قلاب شاخک

در صورتی که برای کاربردهای خاص شاخک به قلاب تجهیز شده باشد، باید قسمت تکیه‌گاه بالای قلاب و قسمت نگهدارنده‌ی آن از نظر فرسودگی، شکستگی و سایر تغییرشکل‌های موضعی بازدید شوند. در صورتی که فاصله‌ی بین چنگال و بارکش آن بیش از حد مجاز شود شاخک باید از سرویس خارج شده تا تعمیرات لازم روی آن انجام گیرد.

۵.۲.۶ علائم روی شاخک

در صورتی که برجسب و علائم روی شاخک خوانا و واضح نباشد باید مجدداً این علائم روی شاخک حک شود که این کار فقط توسط سازنده انجام می‌شود. طبق استاندارد AS در صورتی که ضخامت دسته‌ی شاخک ۱۰۰ درصد ضخامت اولیه باشد، مورد تأیید است و در صورتی که ضخامت تیغه‌ی شاخک بیش از ۹۰ درصد ضخامت اولیه‌ی خود باشد، مورد تأیید است.





شکل ۴.۶ بازرسی دسته‌ی شاخک

فقط کارخانه‌ی سازنده‌ی شاخک و یا کارشناس مجرب و مجاز می‌تواند تصمیم بگیرد که آیا شاخک برای کار مورد نظر نیاز به تعمیر دارد یا خیر. ترک‌های سطحی و ضعیف‌شدگی نباید توسط جوشکاری تعمیر شوند. پس از انجام تعمیرات لازم برای افزایش مقاومت، عملیات حرارتی روی شاخک انجام شده و پس از تست و تأیید دوباره شاخک به سرویس برمی‌گردد. مطابق با استاندارد ASME-B56.6 2005 بازرسی فنی از شاخک لیفتراک طبق جدول ۴.۶ انجام می‌شود:

جدول ۴.۶ بازرسی فنی شاخک لیفتراک

معیار بازرسی	بازرسی
بازدید چشمی یا تست غیرمخرب	۱. ترک‌های سطحی
در حد ۰/۵٪ انحراف از حالت عادی دسته و تیغه شاخک	۲. صاف و مستقیم بودن دسته و تیغه‌ی شاخک
حداکثر ۹۳ درجه	۳. زاویه‌ی شاخک
در حد ۳ درصد از حالت عادی	۴. ارتفاع نسبی نوک شاخک زمانی که به کشنده نصب شده است.
تعمیر و عملکرد درست	۵. عملکرد قفل وضعیت در صورت نصب آن
در حد ۱۰ درصد از حالت اصلی	۶. ضعیف‌شدگی به‌ویژه در منطقه‌ی پاشنه شاخک
بازرسی چشمی از ضعیف‌شدگی و تغییر شکل در قلاب و تجهیزات دیگر	۷. مناسب بودن بازوی شاخک در صورت نصب قلاب و تجهیزات دیگر
خوانا بودن	۸. برجسب‌ها



نمونه‌ای از جدول بازرسی فنی روزانه لیفتراک طبق استاندارد DOE-STD-1090-2004 در زیر ارائه می‌شود.

جدول ۲.۶ - بازرسی روزانه لیفتراک برقی

تاریخ:		شماره‌ی سریال دستگاه:		مدل و تناژ:	شبهت:
بازرسی:		ساعت کارکرد دستگاه:			
بازرسی چشمی	قبول	بدون کاربرد	تعمیرات مورد نیاز		
نشستی (روغن هیدرولیک، باتری)					
لاستیک‌ها (وضعیت و فشار باد)					
شاخک‌ها (باشنه، بین و وضعیت کلی)					
نگهدارنده‌ی بار					
شیلنگ‌های هیدرولیک، زنجیر دکل و متوقف‌کننده‌ها					
حفاظ‌ها و ملحقات					
تجهیزات هشداردهنده‌ی ایمنی (نصب و خوانابودن)					
راهنمای راننده (نصب و خوانابودن)					
پلاک ظرفیت (نصب و خوانا بودن، داشتن اطلاعاتی مانند مدل، شماره‌ی سریال و ملحقات موجود)					
کمربند ایمنی					
بازرسی عملیاتی (هر گونه صدای نامعمول فوراً باید گزارش شود)					
اهرم یا پدال گاز					
ترمز پارکینگ					
فرمان					
کنترل حرکات جلو و عقب لیفتراک					
کنترل کج‌شدن دکل (جلو و عقب)					
کنترل سیستم بالابر (بالا و پایین آوردن)					
کنترل ملحقات و ضمايم					
بوق					
چراغ‌ها					
بوق دنده‌عقب (Back-up Alarm)					
نشانه‌گر وضعیت شارژ باتری					
ساعت کارکرد					



جدول ۳.۶ بازرسی روزانه‌ی لیفتراک گازوئیلی یا گازی


تاریخ:		شماره‌ی سریال دستگاه:		مدل و تناز:		شیفت:	
		ساعت کارکرد دستگاه:					
بازرسی چشمی				قبول	بدون کاربرد	تعمیرات مورد نیاز	
سطح مایعات (روغن، آب رادیاتور، روغن هیدرولیک)							
نشئی (روغن هیدرولیک، باتری و سوخت)							
لاستیک‌ها (وضعیت و فشار باد)							
شاخک‌ها (باشنه، بین و وضعیت کلی)							
نگهدارنده‌ی بار							
شیلنگ‌های هیدرولیک، زنجیر دکل و متوقف‌کننده‌ها							
حفاظ‌ها و ملحق‌ات							
تجهیزات هشداردهنده‌ی ایمنی (نصب و خوانابودن)							
راهنمای راننده (نصب و خوانابودن)							
پلاک ظرفیت (نصب و خوانابودن داشتن اطلاعاتی مانند مدل، شماره‌ی سریال و ملحق‌ات موجود)							
کمربند ایمنی							
بازرسی عملیاتی (هرگونه صدای نامعمول فوراً باید گزارش شود)							
اهرم یا پدال گاز							
ترمز پارکینگ							
فرمان							
کنترل حرکات جلو و عقب لیفتراک							
کنترل کج‌شدن دکل (جلو و عقب)							
کنترل سیستم بالابر (بالا و پایین آوردن)							
کنترل ملحق‌ات و ضمائم							
بوق							
چراغ‌ها							
بوق دنده‌عقب (Back-up Alarm)							
ساعت کارکرد							



نمونه‌ی دیگری از برگه‌های بازرسی روزانه‌ی لیفتراک را در زیر مشاهده می‌کنید:

جدول ۴.۶ - برگه‌ی بازرسی روزانه‌ی لیفتراک

نتیجه		موارد
قبول	غیرقابل قبول	
		۱. موارد عمومی برای تمام لیفتراک ها
		بررسی گزارش نواقص روز قبل (رفع شده‌اند یا خیر)
		هر گونه نشئی روغن، سوخت و آب
		سطح روغن هیدرولیک
		هر گونه آسیب دیدگی دکل و بارکش و نیز روغن کاری آنها
		زنجیرها و پیچ‌ها از نظر آسیب دیدگی، روغن کاری
		شاخک، پین و ملحقات آنها از نظر ضعیف شدگی، کج شدگی
		نگهدارنده‌ی بار (LBR) از نظر آسیب دیدگی، خمیدگی و وجود اجسام زائد
		معلقات و ملحقات از نظر هر نوع آسیب دیدگی اتصالات هیدرولیکی و نقاط پیچ و مهره شده
		چرخ‌ها از نظر باد، طوقه و پیچ و مهره‌ها و هر نوع آسیب دیدگی دیگر
		صندلی و کمربند ایمنی راننده از لحاظ سالم بودن
		سیستم فرمان از نظر حرکت درست و نداشتن لقی و حرکت‌های ناخواسته
		سیستم موتور
		ترمز پای
		ترمز دستی
		اهرم‌های کنترل کننده دستگاه (تمام اهرم‌های دستی و پای به خوبی کار می‌کنند یا خیر؟)
		چراغ‌های هشدار دهنده و گردان
		نشانه‌های دمای آب، برق، تراز بار، وضعیت دکل و ...
		چراغ‌های روشنایی دستگاه
		بوق
		حفاظ‌های بالاسری
		بدنه‌ی دستگاه
		۲. موارد مربوط به لیفتراک‌های بلزینی، گازوئیلی و گازی
		سطح سوخت
		روغن موتور
		خنگ کننده‌ها
		باتری
		تسمه پروانه
		پدال‌ها از نظر عملکرد درست
		مهار بودن سیلندر گاز در لیفتراک گازی
		۳. موارد مربوط به لیفتراک‌های برقی
		سطح الکترولیت
		اتصالات و سیم کشی‌ها
		تمیز بودن باتری و اطراف آن از آلودگی‌ها
		مهار بودن باتری

فصل ششم: تست و بازرسی فنی لیفتراک ۹۵ 

برای انجام بهتر و ایمن تر عملیات با لیفتراک می‌توانید از برگه‌ی بازرسی زیر نیز کمک بگیرید. در صورتی که پاسخ شما به هر یک از سوالات زیرمنفی است باید با اتخاذ تدابیر مدیریتی و پیشگیری‌های لازم، نقص موجود را برطرف کنید.

جدول ۵.۶_ برگه‌ی بازرسی کار با لیفتراک

برگه‌ی بازرسی لیفتراک		
بله	خیر	طراحی محل کار
		۱. آیا محل تردد لیفتراک از محل عبورین پیاده مشخص شده است؟
		۲. آیا محل تردد لیفتراک و عبور پیاده با موانع سخت و حفاظ‌ها جدا شده است؟
		۳. آیا محل تردد عبور پیاده خط‌کشی شده است؟
		۴. آیا لیفتراک به علائم ایمنی هشداردهنده و نیز آیینه برای دیدن نقاط کور مجهز شده است؟
		۵. آیا تغییرات در طراحی و چیدمان محل کار متناسب با کارکنان شاغل است؟
انتخاب لیفتراک		
		۱. آیا لیفتراک انتخاب شده متناسب با شرایط کار و شرایط جاده است؟
		۲. آیا لیفتراک دارای کمر بند ایمنی است؟
		۳. آیا ابعاد و ظرفیت لیفتراک با کار مورد نظر متناسب است؟
		۴. آیا جدول بار لیفتراک نصب بوده و خوانا است؟
		۵. آیا در جدول بار وضعیت متعلقات و ملحقات لیفتراک نیز مشخص شده است؟
		۶. آیا راننده قادر به درک و تفسیر جدول بار هست؟
		۷. آیا لیفتراک به تجهیزات هشداردهنده مانند بوق، چراغ گردان، بوق دنده عقب و ... مجهز شده است؟
		۸. آیا تجهیزات کنترل کننده سرعت لیفتراک به درستی کار می‌کنند؟
		۹. آیا ساختار حفاظت در برابر سقوط اشیاء برای لیفتراک در نظر گرفته شده است؟
مهارت‌های راننده‌ی لیفتراک		
		۱. آیا راننده‌ی لیفتراک دوره‌های آموزشی لازم را گذرانده و گواهینامه‌ی مربوطه را دارد؟
		۲. آیا ناظرین عملیات جلوی فعالیت رانندگان بدون گواهینامه را گرفته‌اند؟
		۳. آیا راننده همواره به علائم هشدار، محدودیت سرعت و بسن کمر بند ایمنی دقت می‌کند؟
		۴. آیا راننده آموزش‌های لازم را در زمان تغییر نوع لیفتراک و کار کردن با لیفتراک جدید طی کرده است؟
		۵. آیا راننده با قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های کار ایمن با لیفتراک آشنایی کامل دارد؟
		۶. آیا راننده تمام موارد ناایمن، شبه حوادث، حوادث و آسیب‌های جزئی را به مسئول خود گزارش می‌کند؟
		۷. آیا راننده از نحوه‌ی چیدمان بار و طبقه‌بندی محل کار خود مطلع شده است؟
		۸. آیا راننده مسیرها را درست انتخاب کرده و به‌طور ایمن مسیرها را طی می‌نماید؟
شرایط لیفتراک		
		۱. آیا برگه‌ی بازرسی روزانه‌ی لیفتراک تهیه شده و در دستگاه نصب شده است؟
		۲. آیا لیفتراک‌های آسیب‌دیده و ناایمن فوراً از محل کار خارج می‌شوند؟
		۳. آیا نواقص و خرابی‌های لیفتراک ثبت و بایگانی می‌گردد؟
سیستم‌های کاری		
		۱. آیا برای لیفتراک محدودیت سرعت برای کار در آن منطقه تعیین شده است؟

جدول ۵.۶: برگه‌ی بازرسی کار با لیفتراک (ادامه)

۲.	آیا سیستم مدیریت ترافیک لیفتراک در سایت یا کارخانه برای جلوگیری از برخورد دستگاه با افراد یا سایر وسایل نقلیه در نظر گرفته شده است؟
۳.	آیا دستورالعمل‌های ایمنی، بازرسی، تعمیر و نگهداری، تمیزکاری تهیه شده و در اختیار رانندگان و افراد مربوطه قرار دارد؟
۴.	آیا نظارت و بازرسی در مورد رعایت دستورالعمل‌های ایمنی مرتبط با لیفتراک وجود دارد؟
۵.	آیا برنامه‌ریزی برای انجام کار به‌منظور حذف سرعت زیاد لیفتراک انجام شده است؟
۶.	آیا تمهیدات لازم برای عدم دسترسی افراد غیرمجاز به لیفتراک لحاظ شده است؟
۷.	آیا پیشگیری‌های لازم از نظر پایداری بودن بارهای چیده شده و یا بارهایی که توسط لیفتراک برداشته و جابه‌جا می‌شوند لحاظ شده است؟
۸.	آیا وزن بار یا ظرفیت لیفتراک متناسب است تا دستگاه دچار اضافه‌بار نشود؟
۹.	آیا قبل از حرکت لیفتراک با بار، بار پایین آورده می‌شود؟
۱۰.	آیا راننده‌ی لیفتراک فاصله‌ی مجاز را از پرتگاه‌ها، لبه‌ها، سکوها، رمپ‌ها، کانال‌های آب، سطوح حفرة‌دار برای جلوگیری از افتادن و واژگونی حفظ می‌نماید؟
۱۱.	آیا پل‌های ارتباطی و رمپ‌ها به‌خوبی مشخص شده و دارای حفاظ هستند؟
۱۲.	آیا در صورت جابه‌جایی نفر با لیفتراک (کار در ارتفاع) تمام پیشگیری‌های ایمنی در نظر گرفته شده است؟
۱۳.	آیا دستورالعمل‌ها و قوانین مربوط به سوخت‌گیری و شارژ باتری لیفتراک وجود داشته و رعایت می‌شوند؟
۱۴.	آیا دستورالعمل‌های مربوط به لیفتراک اجرا می‌شود؟

۳.۶. تست لیفتراک

۱.۳.۶. تست بار (Load Test)

- الف. قبل از تأیید مدارک بازرسی و تعمیر و نگهداری نباید تست بار انجام شود.
- ب. پس از انجام هرگونه تعمیرات و تغییرات مهم تست بار روی اجزایی از لیفتراک که بر قابلیت حمل بار آن تأثیر دارد انجام می‌شود.
- پ. در صورت وجود هرگونه شبهه و سؤالی در مورد تست بار با کارخانه‌ی سازنده مشورت لازم انجام شود.
- ت. تست بار باید زیر نظر فرد مجاز و با رعایت توصیه‌های سازنده انجام شود.
- ث. باید میزان دقت تست بار لیفتراک در حدود $5\% - 10\% +$ از مقادیر مجاز باشد.
- ج. پس از انجام تست بار نتایج و مراحل انجام تست به‌صورت مکتوب ثبت و در پرونده‌ی لیفتراک مربوطه نگهداری شود.



تست بار شاخک‌ها

شاخک‌هایی که مورد تعمیر یا تعویض قرار گرفته‌اند باید با ۲۵۰٪ ظرفیت واقعی شاخک مورد تست بار قرار گیرند.

تست بار ضمائم و ملحقات

- تست بار ضمائم، باید توسط کارخانه‌ی سازنده با ۱۰۰٪ ظرفیت آن انجام شود.
برای انجام تست بار می‌توان از جدول زیر استفاده نمود. (DOE-STD-1090-2004)

جدول ۶.۶ تست بار لیفتراک

شماره‌ی سریال دستگاه:	محل تست:	تاریخ:	بازرس:
توجه:			
- لیفتراک‌ها هنگامی که وارد سرویس و کار می‌شوند در فواصل زمانی حداقل هر ۱۲ ماه مورد بازرسی قرار می‌گیرند.			
- قبل از نخستین استفاده، کلیه‌ی دستگاه‌های جدید یا تعمیرشده مورد بازرسی قرار می‌گیرند.			
- تمامی تست‌ها و بازرسی‌ها توسط استادکار مربوطه انجام می‌شود.			
- بازرس مجرب پیش از انجام تست بار، بازرسی‌های انجام شده را مورد بررسی قرار می‌دهد.			
استاد کار موارد زیر را انجام می‌دهد.			
۱. اطمینان از این که پلاک ظرفیت، برجسب‌های عملیاتی، هشداردهنده و تعمیر و نگهداری دستگاه نصب و خوانا باشند.			
۲. بازدید از تمام سیستم‌های هیدرولیک شامل سیلندرها، شیرها و سایر اجزای مشابه برای اطمینان از درستی عملکرد آنها			
۳. بازدید از سیستم سوخت‌رسان برای وجود نشی و وضعیت قطعات. در صورت وجود نشی در سیستم سوخت‌رسان باید فوراً رفع عیب انجام شود.			
۴. بازدید از تمام قسمت‌های دستگاه اعم از مکانیزم‌های کج‌شدن دکل، اجزای بدنه از لحاظ وضعیت درست عملکرد و آسیب‌دیدگی و ضعیف‌شدگی زنجیر دکل			
۵. بازدید از لاستیک‌ها از نظر پرباد بودن، محکم‌بودن، و تراز بودن چهار لاستیک با یکدیگر			
۶. بازدید از باتری، موتور، کنترل‌ها، قطع‌کن الکتریکی، تجهیزات حفاظتی، هادی و اتصالات الکتریکی و توجه به وضعیت عایق‌بودن قسمت‌های الکتریکی			
۷. بازدید از ترمزها، مکانیزم فرمان، تجهیزات هشداردهنده، چراغ‌ها، کنترل‌کننده‌ی سرعت، حفاظها، تجهیزات ایمنی، نشاتگرهای اضافه‌بار			
بازرس مجرب باید برای موارد ۸ و ۹ و ۱۰ شاخص‌های خاصی را در نظر داشته باشد و یا اگر توسط سازنده‌ی تست‌های دیگری غیر از بازدیدهای چشمی توصیه شده باشد انجام دهد. تست‌های غیرمخرب مانند: تست مایع نفوذ، تست ذرات مغناطیسی و ...			
۸. بازدید از شاخک‌ها از نظر محکم‌بودن و ترازبودن با یکدیگر			
۹. انجام تست غیرمخرب (NDT) روی قسمت زاویه‌دار شاخک هر ۱۲ ماه یک بار			
۱۰. انجام تست غیرمخرب (NDT) روی جوش و ملحقات شاخک هر ۱۲ ماه یک بار			



جدول ۶.۶ - تست بار لیفتراک (ادامه)

تست بار (Load Test)			
توجه:			
۱. پیش از انجام تست بار موارد زیر را بخوانید.			
۲. تمام لیفتراک‌های تعمیر یا تعویض شده پیش از نخستین استفاده باید تست بار شوند.			
۳. تمام لیفتراک‌ها باید با ۱۰۰٪ ظرفیت مورد تست بار قرار گیرند.			
بازرس مجرب باید مراحل زیر را مورد ارزیابی قرار دهد.			
شماره‌ی سریال دستگاه:	راننده‌ی دستگاه:	تاریخ:	تناز و وزنه‌ی تست:
۱. لیفتراک را در زمین صاف و محکم مستقر نمایید.			
۲. تست بار را با استفاده از وزنه‌ی مورد نیاز (۱۰۰٪ ظرفیت) انجام دهید.			
۳. تست استاتیک:			
- لیفتراک باید قادر به تحمل وزنه حداقل به مدت ۱۰ دقیقه بدون هیچ‌گونه تغییر شکل دائمی و یا هرگونه آسیب‌دیدگی باشد.			
- حداکثر ۳ اینچ افت بار به حالت عمودی و ۱ اینچ به حالت افقی در سیلندر قابل قبول است.			
۴. هنگام انجام تست سیستم را از نظر نشی بازدید کنید.			

۲.۲.۶ - تست پایداری (Stability Test)

از آنجایی که پایداری لیفتراک بیانگر مقاومت آن در برابر واژگونی نسبت به نیروهای وارد بر آن است، لذا تست پایداری نقش مهمی در پیش‌گیری از وقوع واژگونی در این‌گونه از دستگاه‌ها دارد. برای تعیین پایداری لیفتراک توسط استاندارد ASME B56.6-2005 سه روش زیر پیشنهاد شده است:

۱. روش ارزیابی به کمک سکوی شیبدار
۲. ارزیابی پایداری با کمک روش‌های محاسباتی - تجربی
۳. مقایسه‌ی مقادیر محاسبه‌شده‌ی تجربی و سکوی شیبدار و به‌دست آوردن مقادیر واقعی پایداری.

در روش ارزیابی به کمک سکوی شیبدار لیفتراک روی یک سکوی محکم با سطح صاف و هموار به‌صورت افقی قرار می‌گیرد و برای ارزیابی پایداری آن در وضعیت‌های مختلف، سکو را با شیب مشخص و در جهات مختلف طبق جدول زیر به‌حرکت درمی‌آورند. محدوده‌ی پایداری لیفتراک، مناطقی است که در آن شیب‌ها دستگاه بتواند پایداری خود را حفظ کند. واژگونی زمانی روی می‌دهد که لیفتراک کاملاً حالت واژگون پیدا کند نه این‌که چرخ‌های آن از سکو جدا شود. هنگامی که بار روی شاخک‌ها قرار می‌گیرد، مرکز گرانش وزنه تست دقیقاً باید در راستای خط مرکز طولی لیفتراک قرار گیرد. ضریب اصطکاک سطح سکو برای جلوگیری از سرخوردگی لیفتراک در صورت نیاز می‌تواند با کمک مواد خاصی افزایش یابد. اگر لیفتراک دارای ضمام و ملحقات دیگری نیز باشد، وزنه‌ی تست باید با وزن این ضمام نیز متناسب باشد.



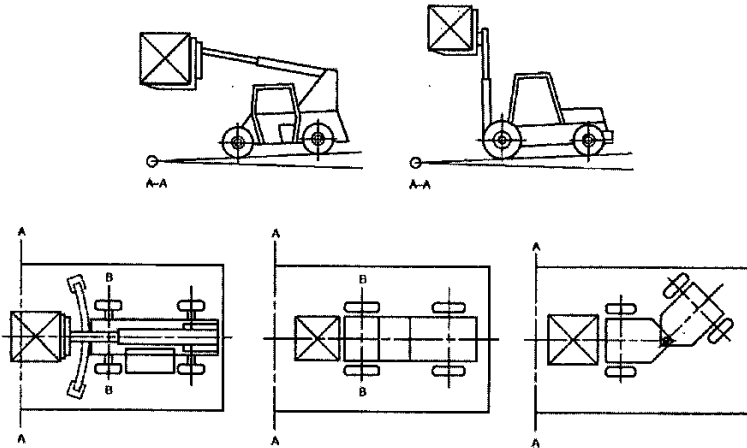
**TABLE 1
TESTS FOR STABILITY**

Test Conditions				Rough Terrain Forklift Truck Elements						
Test Number	Test	Operation	Load	Platform Slope		Lift Height and Reach	Rearward Tilt	Stabilizers and Axle Lock	Rough Terrain Forklift Truck Position References	
				Vertical Mast	Variable Reach				Elevation	Plan
1	Longitudinal	Stacking	Rated capacity	6%	7%	Least stable combination of lift and reach	See para. 8.8.8.7(a)(2)(a)	With and without	Fig. 3, sketches (a) and (b)	Fig. 3, sketch (c), (d), or (e)
2	Longitudinal	Traveling	Rated capacity	22%	22%	20 in. (500 mm) or a defined higher carry position; mast and/or carriage retracted	Max.	Without	Fig. 4, sketch (a) or (b)	Fig. 3, sketch (c), (d), or (e)
3	Lateral	Stacking	Rated capacity	10%	12%	Least stable combination of lift and reach	Lesser of 10 deg or 24 in. (600 mm)	With and without	Fig. 5, sketch (a) or (b)	Fig. 5, sketch (c), (d), (e) or (f)
4	Lateral	Traveling	No load	40%	50%	20 in. (500 mm) or a defined higher carry position; mast and/or carriage retracted	Max.	Without	Fig. 6, sketch (a) or (b)	Fig. 5, sketch (c) or (f)
5	Lateral	Stacking	No load	10%	10%	Least stable combination of lift and reach	Max.	Without	Fig. 5, sketch (a) or (b)	Fig. 5, sketch (c) or (f)

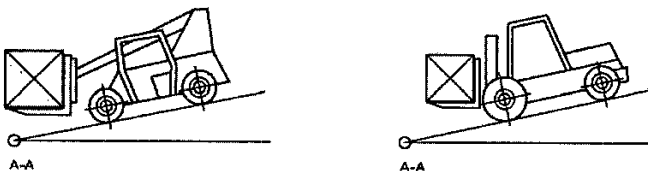
هنگام تست، احتیاطات خاصی برای جلوگیری از واژگونی کامل لیفتراک و یا جابه‌جایی وزنه تست روی شاخک‌ها باید مد نظر قرار گیرد.
 در صورتی که لیفتراک دارای لاستیک‌های بادی است برای دستیابی به نتایج بهتر، فشار باد لاستیک‌ها باید مناسب باشد.

عموماً تست پایداری به پنج صورت زیر انجام می‌شود:

۱. تست پایداری طولی در حالت قرار دادن بار بدون حرکت لیفتراک
۲. تست پایداری طولی در حالت قرار دادن بار با حرکت لیفتراک



شکل ۵.۶ پایداری طولی لیفتراک با بار در حالت سکون



شکل ۶.۶ پایداری طولی لیفتراک با بار در حالت حرکت

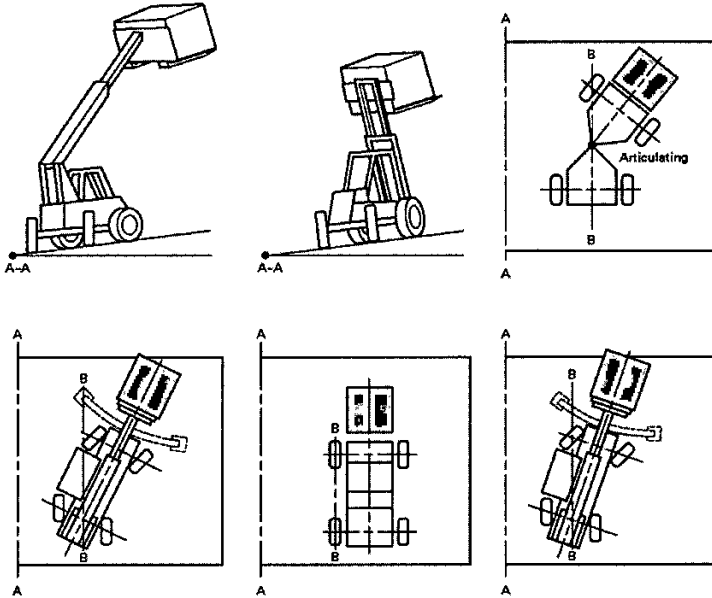


فصل ششم: تست و بازرسی فنی لیفتراک ۱۰۱

۳. تست پایداری کناری در حالت قراردادن بار بدون حرکت لیفتراک

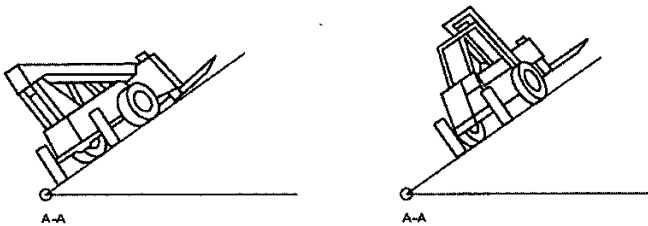
۴. تست پایداری کناری در حالت بدون بار با حرکت لیفتراک

۵. تست پایداری کناری لیفتراک بدون بار بدون حرکت لیفتراک



پایداری کناری لیفتراک با بار در حالت سکون

شکل ۷.۶



پایداری کناری لیفتراک بدون بار در حالت حرکت

شکل ۸.۶

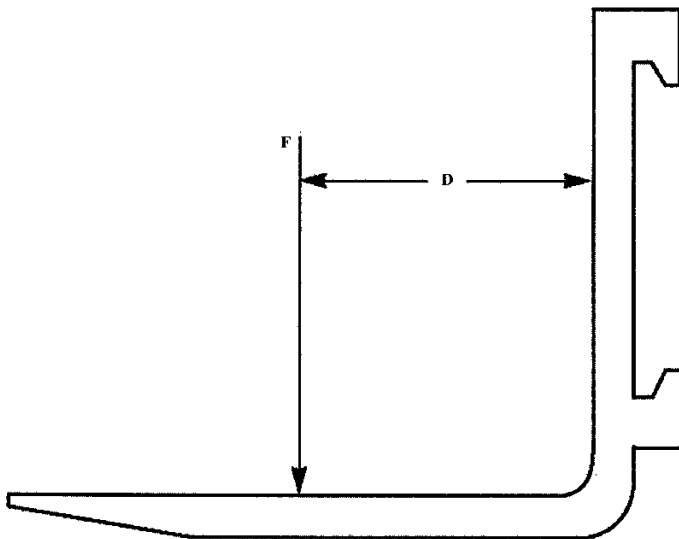


۳.۳.۶ تست ترمز

یکی دیگر از تست‌های مهم لیفتراک، تست ترمز (Brake Test) است. برای انجام این تست، لیفتراک با مقدار بار ۵۰٪ ظرفیت مجاز آن در جاده‌ای که مسطح، تراز و تمیز و تا حد ممکن آسفالت و یا بتن‌شده قرار می‌گیرد سپس طبق روش‌های خاص ترمز دستگاه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۴.۳.۶ تست شاخک

شاخک با نیرویی سه برابر ظرفیت آن مورد تست قرار می‌گیرد. نیروی وارد بر شاخک F در فاصله D از قسمت دسته‌ی شاخک اعمال می‌شود (طبق استاندارد ASMEB.56.6-2005). این تست حداقل ۲ بار و به تدریج بدون ایجاد شوک برای هر شاخک باید انجام شود و هر بار به مدت ۳۰ ثانیه شاخک تحت فشار قرار گیرد و در صورت عدم مشاهده‌ی تغییر شکل دائمی در شاخک‌ها، تست مورد پذیرش قرار می‌گیرد.



۵.۳.۶ تست حفاظ بالاسری (Overhead Guard Test)

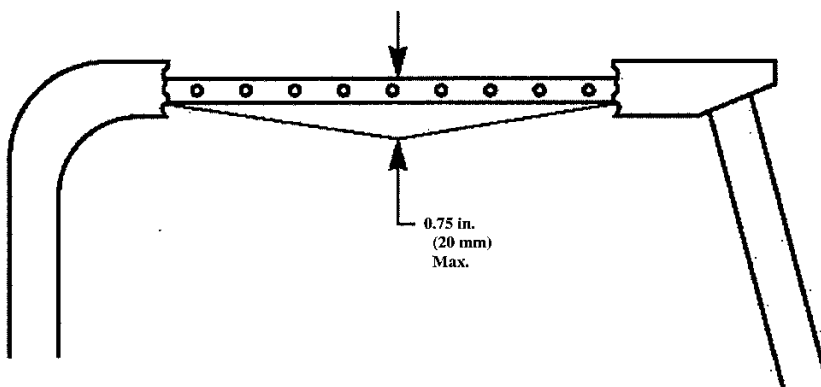
تمام لیفتراک‌های کارگاهی (Rough Terrain Forklift) باید مجهز به حفاظ بالاسری برای راننده باشند. برای انجام این تست از دو روش زیر استفاده می‌شود:

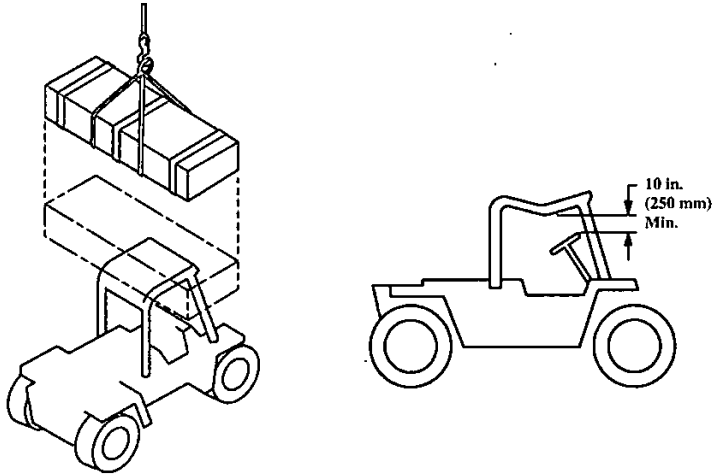
روش اول: تست به کمک یک قطعه‌ی چوبی مکعب شکل

این حفاظ باید قادر به تحمل ضربه‌ی وارده از یک قطعه‌ی مکعب شکل چوبی با وزن ۴۵ کیلوگرم از فاصله‌ی ۳۰۰ میلی‌متری را داشته باشد بدون این‌که هیچ‌گونه آسیب‌دیدگی و ضعیف‌شدگی مشاهده شود و یا می‌توان قطعه‌ی مکعب شکل ۴۵ کیلوگرمی را از فاصله‌ی ۱۵۰۰ میلی‌متری به تعداد ۱۰ بار روی حفاظ رها کرد و در صورتی که هیچ‌گونه شکستگی، جداشدگی، آثار ترک‌خوردگی و یا تغییر شکل دائمی بیش از ۲۰ میلی‌متر مشاهده نشود، تست مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

روش دوم: تست به کمک الوار چوبی

در این روش به کمک یک الوار چوبی با طول ۳/۶ متر، عرض کمتر از ۱ متر که توسط حداقل ۳ نوار فلزی که در سه نقطه‌ی آن (نوار فلزی اول در وسط و دو نوار دیگر با فاصله‌ی ۰/۹ متر از هر انتها) بسته شده طبق جدول روی حفاظ رها می‌شود و در صورت عدم مشاهده‌ی آسیب‌دیدگی و تغییر شکل دائمی به‌طوری که فاصله‌ی بین حفاظ تا سطح بالای فرمان کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر باشد، تست مورد پذیرش قرار می‌گیرد.





شکل ۱۱.۶ تست حفاظ بالاسری

برای انجام این تست طبق جدول زیر با انتخاب یک وزنه‌ی مشخص با داشتن اندازه‌ی ضربه، ارتفاع سقوط وزنه‌ی به‌دست آمده و وزنه‌ی مورد نظر با این ارتفاع روی حفاظ فرود می‌آید. (به حالت سقوط آزاد) وزنه‌ی تست طوری پرتاب می‌شود که دقیقاً روی قسمت فوقانی حفاظ فرود آید نه روی گوشه‌ها و لبه‌های حفاظ.

جدول ۸.۶ محاسبه‌ی تست ضربه‌ی حفاظ

حداقل وزن وزنه تست برحسب Kg	تست ضربه (وزن بار × فاصله‌ی سقوط) بر حسب ژول J	ظرفیت لیفتراک با مرکز بار ۶۰۰ میلی‌متر بر حسب Kg تا ظرفیت ۱۳۶۰ کیلوگرم
۳۴۰	۵۴۰۰	۲۲۷۰-۱۳۶۱
۶۸۰	۱۰۸۰۰	۳۶۳۰-۲۲۷۱
۱۳۶۰	۲۱۷۶۰	۶۳۵۰-۳۶۳۱
۱۳۶۰	۴۳۵۲۰	۱۱۳۰۰-۶۳۵۱
۱۳۶۰	۴۸۹۶۰	۱۱۳۰۱ و بیشتر

برای اندازه‌گیری فاصله‌ی سقوط از فرمول زیر استفاده می‌شود:
 $D(m) = \text{Joules}(J) / M(Kg) \times 9.8$
 D: فاصله‌ی سقوط برحسب متر
 J: مقدار نیرو
 M: وزن بار تست برحسب کیلوگرم



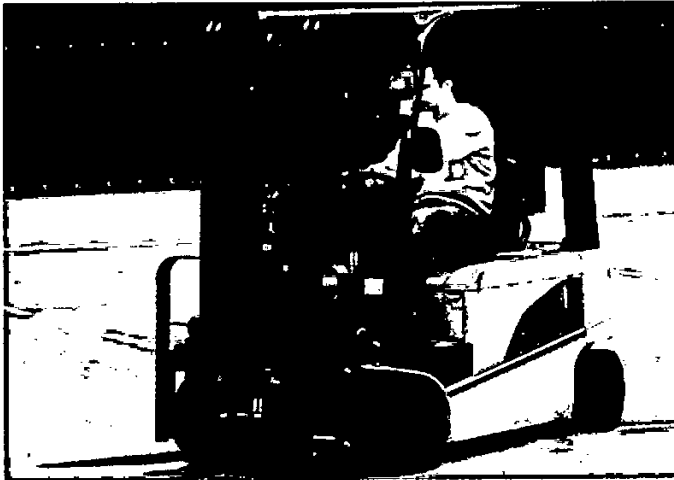
راهنمای ایمنی کار با لیفتراک



فصل

۱.۷ راننده (Forklift Operator)

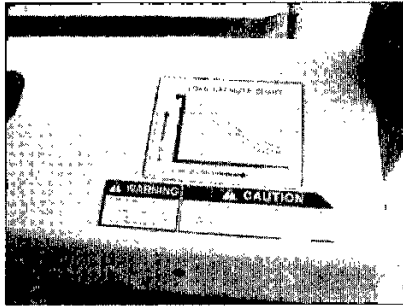
- ▲ راننده باید آموزش‌های لازم را دیده و دارای گواهینامه‌ی مخصوص رانندگی با لیفتراک باشد.
- ▲ راننده باید بیشتر از ۱۸ سال داشته و از قدرت بینایی، شنوایی، جسمانی و روانی مناسبی نیز برخوردار باشد.
- ▲ راننده باید در معاینات شغلی پیش از استخدام شرکت کرده و نتایج آزمایشات به تأیید پزشک مربوطه رسانده شود.
- ▲ راننده باید مهارت کافی داشته و با خطرات کار با لیفتراک کاملاً آشنا باشد.
- ▲ راننده باید مسئولیت ایمنی عملیات را بپذیرد.
- ▲ راننده باید با روش‌های مختلف ارزیابی وزن بار آشنا باشد.
- ▲ راننده باید خوب ببیند تا خوب رانندگی کند!
- ▲ راننده باید بداند که به‌دلیل قرارگیری سیستم فرمان در چرخ عقب لیفتراک، این وسیله زمانی که سرعت و شتاب بالایی دارد به‌سختی قابل کنترل بوده و احتمال واژگونی آن زیاد است.





- ▲ راننده باید قبل از شروع کار، محیط را از نظر فضای لازم برای حرکت و مانور لیفتراک ارزیابی کند.
- ▲ راننده باید به تمام علائم ایمنی و هشداردهنده‌ی نصب‌شده در مسیر حرکت لیفتراک توجه کند.
- ▲ راننده باید با لیفتراکی که مشخصات آن لیفتراک در گواهینامه‌اش مشخص شده، کار کند.
- ▲ راننده باید، قبل از شروع کار کمربند ایمنی خود را ببندد.
- ▲ در گواهینامه‌ی راننده‌ی لیفتراک باید تاریخ صدور و انقضای گواهینامه مشخص شده باشد.
- ▲ راننده نباید لیفتراک را بدون تایید و اجازه‌ی مسئول خود به کار گیرد.
- ▲ از نظر ایمنی، لیفتراکی بدون راننده محسوب می‌شود که فاصله‌ی بین راننده و لیفتراک بیشتر از ۷/۵ متر شود.
- ▲ جدول بار دستگاه (Load Chart) که نشان‌دهنده‌ی ظرفیت دستگاه در فواصل مختلف از لحاظ ارتفاع دکل و مرکز بار است، باید در دستگاه نصب شده و در دسترس راننده بوده و راننده نیز هنگام جابه‌جایی بار قادر به خواندن و استفاده از آن باشد.





جدول بار لیفتراک

- ▲ برای کار با لیفتراک باید برنامه‌ی ارزیابی خطرات (Risk Assessment) از محیط کار انجام شده و تمام خطرات موجود و روش‌های پیش‌گیری از حوادث شناسایی، بررسی و در اختیار راننده و نفرات در معرض خطر گذاشته شود.
- ▲ رانندگان باید در کلاس‌های مهارت شغلی (Job Skill)، درس‌آموزی از حوادث گذشته و سایر کلاس‌های لازم شرکت کنند تا با آگاهی بیشتر عملیات کاری خود را انجام دهند.
- ▲ غذاخوردن، سیگار کشیدن، گوش‌دادن به رادیو و موسیقی و صحبت کردن با تلفن همراه در حین کار توسط راننده و نفراتی که در کنار لیفتراک مشغول به کارند ممنوع است.
- ▲ هرگونه تغییری در ساختمان لیفتراک، سیستم‌های کنترلی، ترمز، پدال و اهرم‌ها توسط راننده ممنوع است.
- ▲ آینه‌های لیفتراک باید سالم، بدون موج و بدون هرگونه آسیب‌دیدگی باشند تا راننده بتواند کاملاً فضای اطراف و پشت سر خود را مشاهده کند.



سالم بودن آینه



شکل ۵.۷ سوارشدن درست لیفتراک

- ▲ برای سوارشدن لیفتراک از وضعیت اتصال سه نقطه استفاده کنید یعنی همزمان سه نقطه از بدنتان (یک پا و دو دست) در تماس با لیفتراک باشد.
- ▲ استفاده از کلاه و کفش ایمنی برای راننده الزامی است.
- ▲ راننده باید هرگونه موارد ناایمن و خطرناک (Unsafe Act & Unsafe Condition) حوادث و شبه حوادث را به مسئول خود گزارش دهد. این نواقص ممکن است مواردی نظیر: نشستی سیستم هیدرولیک، خرابی ترمزها، سیستم برقی و روشنایی، بوق دنده عقب و ... باشد.

۲.۷ موارد ایمنی قبل از شروع کار

- ▲ راننده قبل از شروع کار باید طبق برگه‌های بازرسی معتبر و توصیه‌ی سازنده، دستگاه را بازدید کند. در زیر نمونه‌ی برگه‌ی بازرسی سازمان OSHA را در مورد لیفتراک مشاهده می‌کنید.




فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۱۱

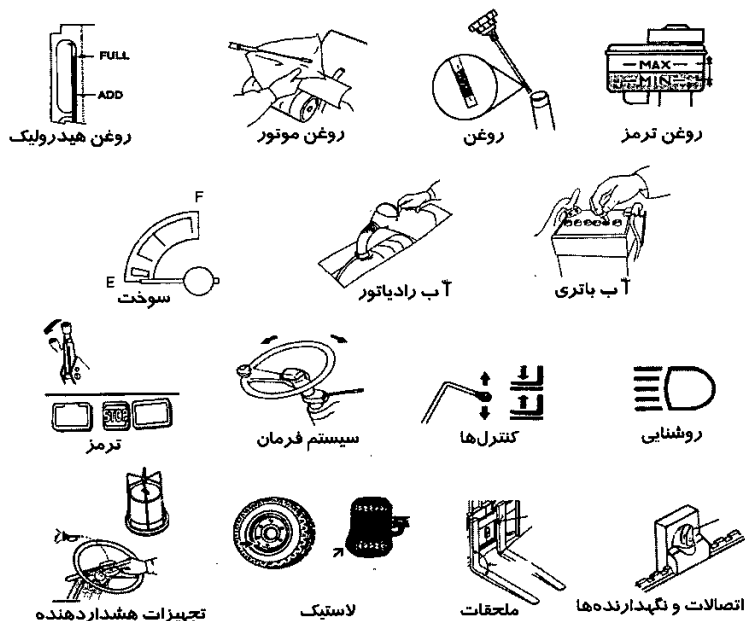
جدول ۱.۷: برگیه بازرسی لیفتراک با موتور احتراق داخلی

تاریخ بازرسی:		شیفت کاری:	نام راننده:	مدل دستگاه:	شماره سریال:
ساعت کارکرد:		نوع سوخت:			
ردیف	موارد بازرسی هنگام خاموش بودن موتور	قبول	غیرقابل قبول	تعمیرات مورد نیاز	
۱	نشستی در سیستم سوخت‌رسانی، روغن هیدرولیک، روغن موتور و خنک‌کننده‌ی رادیاتور				
۲	وضعیت و فشار باد لاستیک‌ها				
۳	وضعیت شاخک‌ها				
۴	وضعیت نگهدارنده‌ی بار (LBR) از لحاظ محکم‌بودن				
۵	شیلنگ‌های هیدرولیک، زنجیر دکل، کابل‌ها و متوقف‌کننده‌ها				
۶	حفاظ بالاسری (نصب‌بودن یا عدم نصب درست)				
۷	حفاظ انگشتان (نصب‌بودن یا عدم نصب درست)				
۸	مخزن پروپان در لیفتراک‌های گازی از لحاظ آسیب‌دیدگی، خوردگی و زنگ‌زدگی				
۹	علائم هشداردهنده‌ی ایمنی (نصب یا عدم نصب درست)				
۱۰	باتری از لحاظ سطح الکترولیت، آب باتری و شارژ‌بودن				
۱۱	تسمه‌های موتور				
۱۲	سطح روغن هیدرولیک				
۱۳	سطح روغن موتور				
۱۴	صافی هوای موتور				
۱۵	رسوب گازوئیل در لیفتراک گازوئیلی				
۱۶	سطح خنک‌کننده‌ی رادیاتور				
۱۷	وجود دفترچه راهنمای دستگاه در کابین				
۱۸	پلاک شناسایی لیفتراک (نصب یا عدم نصب درست)				
۱۹	کمربند ایمنی				
۲۰	کاپوت و قفل آن				
۲۱	سطح روغن ترمز				
	موارد بازرسی هنگام روشن‌بودن موتور (هرگونه صدای نامعمول فوراً برطرف شود)				
۲۲	پدال گاز یا حرکت دستگاه				
۲۳	ترمز جابه‌جایی				
۲۴	ترمز دستی				
۲۵	فرمان				
۲۶	حرکت رو به جلو و عقب				
۲۷	کج و راست کردن دکل				
۲۸	سیستم بالا بردن و پایین آوردن				
۲۹	بوق و چراغ‌های روشنایی				
۳۰	اتاق راننده از لحاظ وجود بخاری، گرم‌کن شیشه و برف‌پاک‌کن				
۳۱	نشانیگرها (آمپر سنج، فشار روغن موتور، میزان سوخته دما، ساعت کارکرد دستگاه)				

جدول ۲.۷: بر گه‌ی بازرسی لیفتراک برقی

شماره سریال:		مدل دستگاه:		نام راننده:		شیفت کاری:		تاریخ بازرسی:	
						سطح آب باتری:		ساعت کارکرد:	
ردیف	موارد بازرسی هنگام خاموش بودن موتور	قبول	غیر قابل قبول	تعمیرات مورد نیاز					
۱	وضعیت و فشار باد لاستیک‌ها								
۲	وضعیت شاخک‌ها								
۳	وضعیت نگهدارنده بار (LBR) از لحاظ محکم بودن								
۴	شیلنگ‌های هیدرولیک، زنجیر دکل، کابل‌ها و متوقف‌کننده‌ها								
۵	حفاظ بالاسری (نصب‌بودن یا عدم نصب درست)								
۶	حفاظ انگشتان (نصب‌بودن یا عدم نصب درست)								
۷	علائم هشداردهنده‌ی ایمنی (نصب یا عدم نصب درست)								
۸	باتری از لحاظ سطح الکترولیت، آب باتری و شارژ بودن								
۹	سطح مایع هیدرولیک								
۱۰	وجود دفترچه راهنمای دستگاه در کابین								
۱۱	پلاک شناسایی لیفتراک (نصب یا عدم نصب درست)								
۱۲	نگهدارنده‌های باتری								
۱۳	سیستم محافظ راننده - کمربند ایمنی								
۱۴	روغن ترمز								
	موارد بازرسی هنگام روشن بودن موتور (هر گونه صدای نامعمول فوراً برطرف شود)								
۱۵	پدال گاز یا حرکت دستگاه								
۱۶	ترمز جابه‌جایی								
۱۷	ترمز دستی								
۱۸	فرمان								
۱۹	حرکت رو به جلو و عقب								
۲۰	کج و راست کردن دکل								
۲۱	سیستم بالا بردن و پایین آوردن								
۲۲	بوق و چراغ‌های روشنایی و سیستم هشداردهنده								
۲۳	نشانگر وضعیت باتری								
۲۴	مانیتور وضعیت سیستم‌های کنترلی								

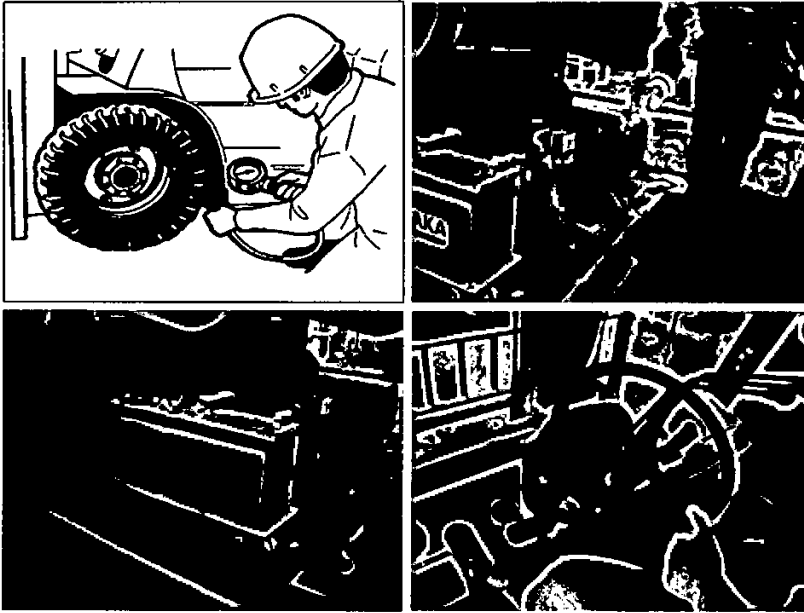
فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۱۳ 



شکل ۶.۷ بازرسی پیش از شروع کار

به طور خلاصه قبل از آغاز هر نوبت کاری، راننده باید موارد زیر را با توجه خاصی بررسی کند:

- لاستیک و فشار باد آن
 - تجهیزات هشداردهنده (بوق دنده عقب Reverse Alarm)
 - چراغ‌ها
 - سیستم‌های بالا و پایین آوردن
 - زنجیرها و کابل‌ها
 - قطع‌کن الکتریکی
 - ترمزها (پارکینگ و جابه‌جایی)
 - فرمان
 - سیستم سوخت‌رسانی
- در صورت مشاهده‌ی هرگونه نقص در موارد فوق، موضوع را فوراً به مسئول خود اطلاع دهید و تا زمانی که نواقص برطرف نشده نباید از لیفتراک استفاده کرد.



بازرسی از اجزای مختلف لیفتراک

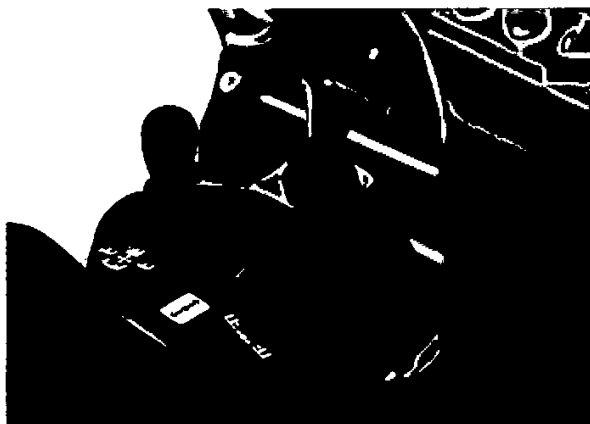
شکل ۷.۷

- ▲ در صورتی که دکل لیفتراک شما به دوربین مداربسته برای دیدن درست محل فرود بار در ارتفاع مجهز است، دوربین را روشن کرده و آن را از لحاظ سالم بودن بررسی کنید.
- ▲ شیشه‌های لیفتراک باید تمیز و فاقد هرگونه شکستگی، ترک خوردگی و اعوجاج باشند.



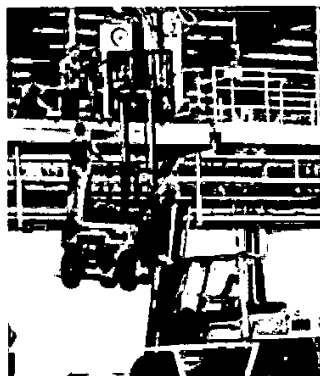
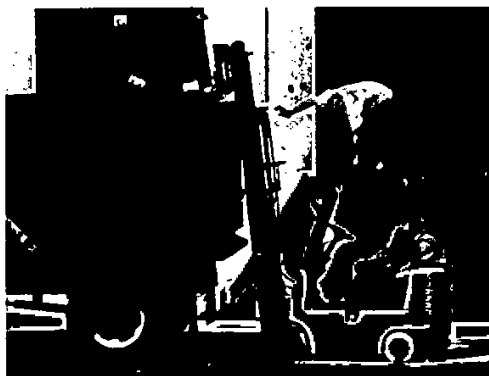
شکل ۸.۷

بازدید دوربین دکل



شکل ۹.۷
اهرم‌های کنترل دستگاه

- ▲ جهت اهرم‌های کنترل دستگاه را در وضعیت عادی قرار دهید.
- ▲ دنده را خلاص و موتور را روشن کنید.
- ▲ برای پیدا کردن نشتی (روغن، سوخت و آب)، روی زمین، اطراف و زیر لیفتراک را به خوبی ببینید.
- ▲ دکل و بارکش باید فاقد هرگونه آسیب دیدگی بوده و به خوبی روغن کاری شوند.
- ▲ از لیفتراک فقط برای انجام کارهایی که برای آن تعریف و تعیین شده استفاده کنید. هرگز از آن استفاده‌ی نایمن نکنید.



شکل ۱۰.۷
استفاده‌ی نایمن از لیفتراک

- ▲ مقدار ظرفیت مجاز لیفتراک (SWL) باید به‌طور خوانا و درشت روی بدنه و دکل لیفتراک به‌گونه‌ای که کاملاً قابل دیدن باشد، نوشته شود.
- ▲ لیفتراک‌هایی که به هر دلیل خراب هستند باید از سرویس خارج شده و با برچسب مخصوص (Tag) قرمز مشخص شوند.
- ▲ سرپرست، ناظر عملیات، مسئول ایمنی و راننده باید در کلاس‌های شناسایی و ارزیابی خطر (Hazard Identification & Risk Assessment) شرکت نموده تا بتوانند با شناسایی و ارزیابی درست خطرات محیط کار، به هر چه ایمن‌تر شدن عملیات کمک کنند.
- ▲ هرگز با لیفتراکی که خراب است کار نکنید.
- ▲ هرگونه خرابی و آسیب‌دیدگی لیفتراک را گزارش کنید.



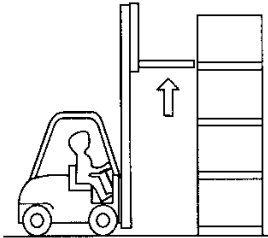
شکل ۱۱.۷ درج SWL روی لیفتراک



۲.۷ موارد ایمنی هنگام کار

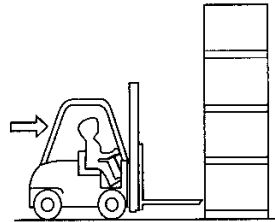
➤ هنگام بارگیری (Loading/Destacking)

- ▲ هنگام برداشتن بار، اطمینان حاصل کنید که وزن بار از ظرفیت مجاز لیفتراک فراتر نباشد.
- ▲ شاخک‌های لیفتراک باید به درستی در جای خود قرار داشته باشند تا بار به طور ایمن روی آن قرار گیرد.
- ▲ کاملاً روبه روی بار قرار بگیرید و دکل را در وضعیت عمودی قرار دهید.
- ▲ شاخک‌ها را تا موقعیتی بالا ببرید که فضای کافی برای قرارگیری شاخک زیر بار یا پالت وجود داشته باشد.
- ▲ به آرامی رو به جلو حرکت کنید تا زمانی که نگهدارنده‌ی بار دقیقاً مقابل بار قرار گیرد، و به آرامی دکل را رو به جلو خم کنید، تا شاخک به درستی زیر بار قرار گیرد.
- ▲ بار را کمی بلند کنید تا از مجموعه‌ی بارها جدا شده و با برگرداندن دکل رو به عقب، بار پایدار و آماده‌ی جابه‌جایی شود.



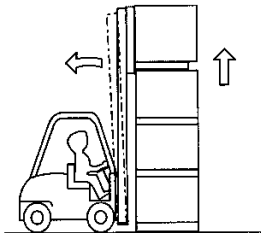
بالا بردن شاخک‌ها

شکل ۱۳.۷



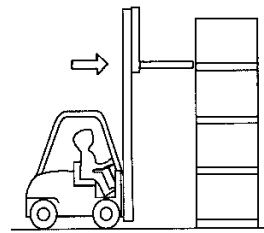
قرارگیری روبه روی بار

شکل ۱۲.۷



بلند کردن بار

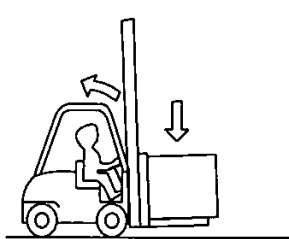
شکل ۱۵.۷



حرکت رو به جلو

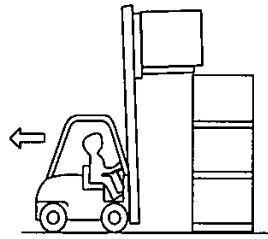
شکل ۱۴.۷

- ▲ با نگاه کردن به عقب، به آرامی حرکت کنید.
- ▲ بار را تا ارتفاع مناسب (۵-۱۵ سانتی‌متر) پایین آورده و برای حرکت آماده شوید.
- ▲ بار باید کاملاً روی شاخک محکم و ثابت شده و هیچ‌گونه نوسانی نداشته باشد.
- ▲ زیر بار باید فضای کافی برای قرارگیری درست شاخک وجود داشته باشد.



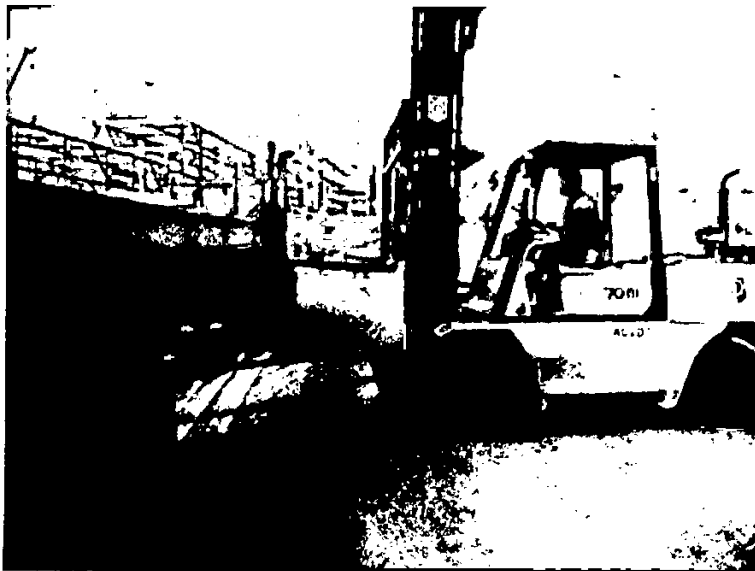
پایین آوردن بار

شکل ۱۷.۷



حرکت رو به عقب

شکل ۱۶.۷

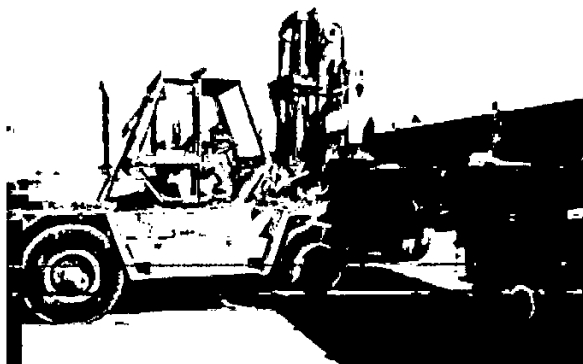


وجود فضای کافی زیر بار

شکل ۱۸.۷



- ▲ تا حد ممکن به باری که می‌خواهید آن را بردارید نزدیک شوید.
- ▲ عملیات بارگیری و بارگذاری باید کاملاً آرام و به‌دور از شتاب انجام گیرد.



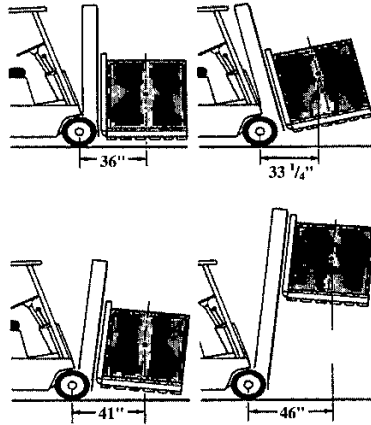
نزدیک‌شدن به بار به‌منظور جابه‌جایی

شکل ۱۹.۷



ثابت‌بودن بار روی شاخک

شکل ۲۰.۷



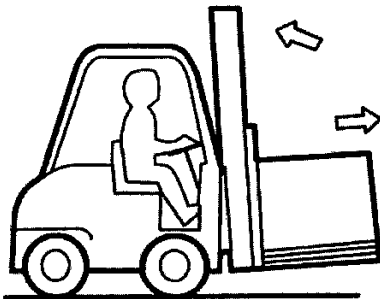
افزایش فاصله‌ی بار تا دکل و کاهش پایداری

شکل ۲۱.۷

- ▲ پس از برداشتن بار به آرامی حرکت کنید.
- ▲ راننده باید توجه کند افزایش فاصله‌ی بار تا دکل منجر به کاهش پایداری دستگاه می‌شود. تا حد ممکن بار باید نزدیک به بارکش باشد.
- ▲ قبل از بارگیری در درون کانتینرها مطمئن شوید نفرات داخل کانتینر نباشند.
- ▲ زمانی که می‌خواهید باری را از روی کامیون یا تریلی بردارید، حتماً ترمز کامیون را فعال کنید و بهتر است جلوی چرخ‌های کامیون گوه بگذارید.

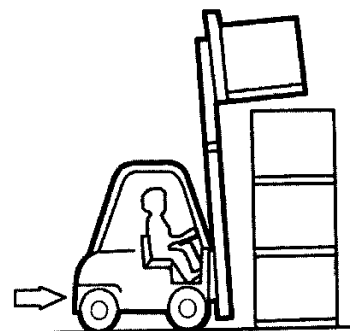
هنگام تخلیه یا چیدن بار (Unloading /Stacking)

- ▲ دکل رو به عقب بوده و بار در وضعیت پایین باشد و به محلی که می‌خواهید بار را در آن‌جا قرار دهید نزدیک شوید.



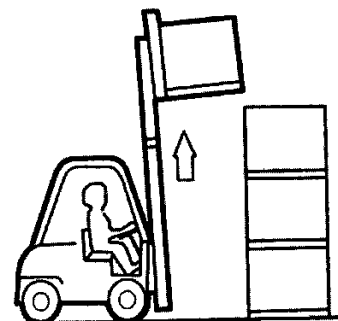
شکل ۲۲.۷

نزدیک شدن به محل تخلیه



حرکت رو به جلو

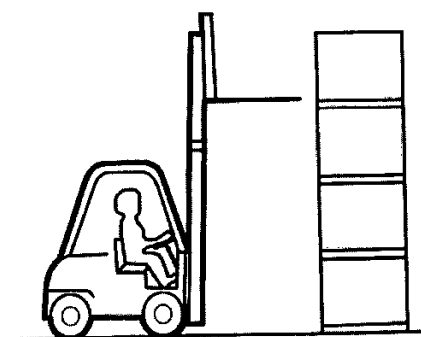
شکل ۲۳.۷



توقف در محل تخلیه

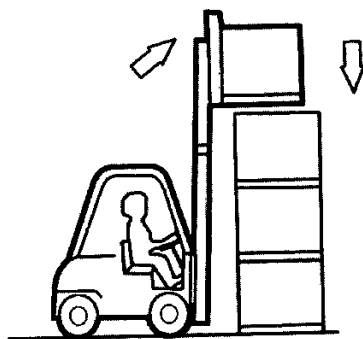
شکل ۲۴.۷

- ▲ سرعت را کم کنید و در محل تخلیه‌ی بار متوقف شوید. دکل را کم کم به جلو بیاورید تا حدی که تعادل بار حفظ شده، ترمزدستی را فعال کنید.
- ▲ بار را تا محل فرود آن بالا ببرید.
- ▲ زمانی که بار دقیقاً به محل فرود خود نزدیک شد، کمی رو به جلو حرکت کنید.
- ▲ هنگامی که بار دقیقاً در بالای مجموعه بارها قرار گرفت دکل را به حالت عمودی قرار داده و بار را به آرامی پایین بیاورید.
- ▲ پس از قرارگیری درست بار، شاخک را از زیر پالت بیرون آورده و با نگاه رو به عقب به آرامی از بار دور شوید. و سپس شاخک‌ها را پایین بیاورید.



حرکت رو به عقب

شکل ۲۵.۷



پایین آوردن بار

شکل ۲۶.۷



استفاده‌ی نایمن از لیفتراک


شکل ۲۷.۷

- ▲ بار باید به‌طور کاملاً منظم و مستقیم چیده شود. از توده کردن بار به‌طور نامنظم و کج پرهیزید.
- ▲ برای صاف کردن بارهای چیده‌شده، هرگز از شاخک لیفتراک و یا انتهای دستگاه استفاده نکنید.
- ▲ هنگام قراردادن بار روی کامیون، تریلی و ... حتماً زیر بار تخته یا شیء مشابه قرار دهید تا به‌راحتی بتوانید شاخک‌ها را بیرون بکشید.



جابه‌جایی صحیح بار توسط لیفتراک

شکل ۲۸.۷

فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۲۳ 

- ▲ چیدمان بار توسط لیفتراک باید به گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه اختلال و انسدادی در مسیر تردد افراد و سایر وسایل نقلیه به وجود نیاورد.
- ▲ محل قرارگیری بار در قفسه، باید تحمل بار مورد نظر را داشته باشد.
- ▲ پالت یا ظرف بار دقیقاً در مکان خود داخل قفسه قرار گیرد.
- ▲ پالت و بسته‌های بار باید به خوبی توسط تسمه یا وسیله‌ی دیگر مهار و بسته شوند.
- ▲ هرگز بارهای سنگین را روی بارهای سبک‌تر قرار ندهید.
- ▲ هنگام تخلیه‌ی بار، فاصله‌ی مجاز را تا سازه‌های فلزی هوایی، لامپ‌ها، اسپرینکلرها، تجهیزات و کابل‌های برق حفظ کنید. مقدار فاصله‌ی مجاز تا تجهیزات و کابل‌های هوایی برق باید مشخص شده و راننده کاملاً مطلع شود.
- ▲ تا زمانی که از قرار گرفتن بار در مکان خود مطمئن نشده‌اید، شاخک لیفتراک را به عقب نکشید.

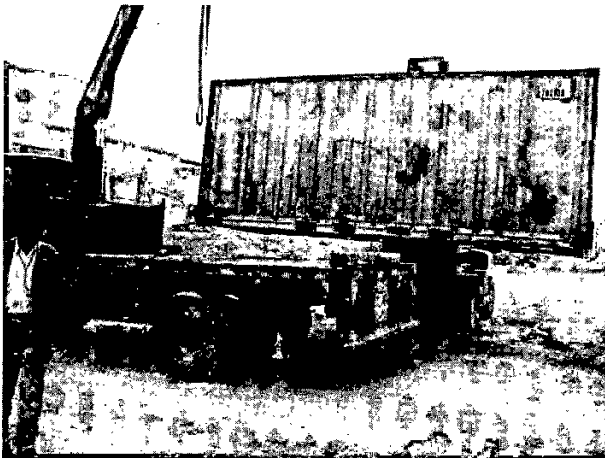




شکل ۳۰.۷

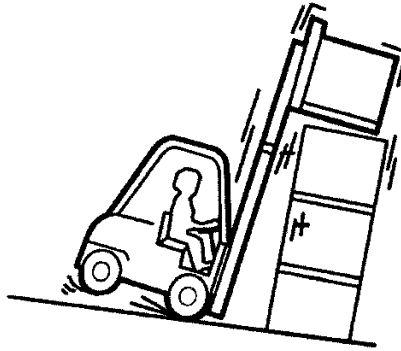
چیدمان نالیمن بار

- ▲ ارتفاع و نحوه‌ی چیدن بارها دقیقاً باید به گونه‌ای باشد که سازنده و استانداردهای مربوطه مشخص کرده‌اند تا به افراد حاضر در آن محل آسیبی وارد نشود.
- ▲ ابعاد و وزن باری که راننده می‌خواهد روی کامیون یا کفی تریلی قرار دهد باید متناسب با آن وسیله‌ی نقلیه باشد.



عدم تناسب بار با کامیون

شکل ۳۱.۷



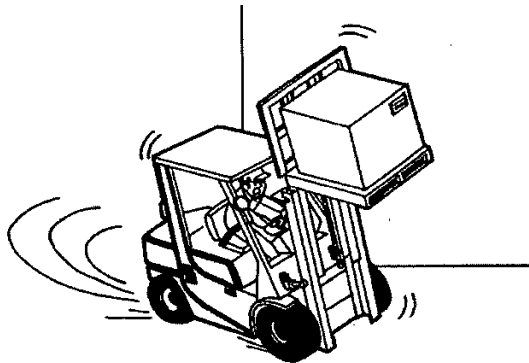
انبار نمودن پالت در سطح شیب‌دار

شکل ۳۲.۷

- ▲ در زمین‌های شیب‌دار از انبار کردن پالت‌ها خودداری کنید.
- ▲ از ترمز ناگهانی برای تخلیه‌ی بار بپرهیزید.
- ▲ هرگز بار را روی حفاظ بالای سر راننده قرار ندهید.

➤ هنگام حرکت (Traveling)

- ▲ راننده باید در صورت تردد نفرات در مسیر جابه‌جایی بار، متوقف شده، بار را پایین بیاورد تا زمانی که افراد از محل دور شوند.
- ▲ هنگامی که بار را بالا برده‌اید دور نزدیک‌ترین لیفتراک واژگون می‌شود.



حرکت واژگونی لیفتراک

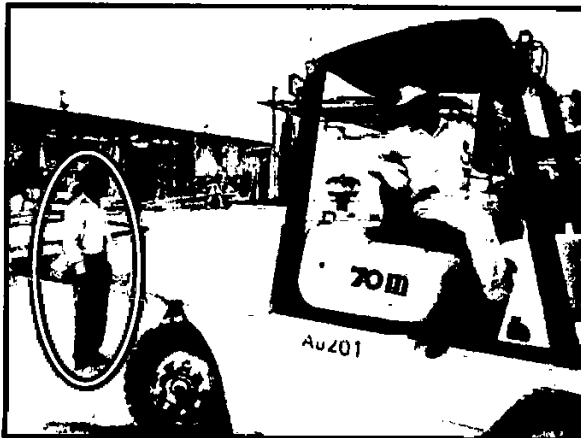
شکل ۳۳.۷



شکل ۳۴.۷

بیرون بودن اندام راننده

- ▲ هنگام حرکت، هیچ‌یک از قسمت‌های بدن راننده مانند دست، پا و ... نباید از لیفتراک بیرون باشد.
- ▲ از یک شاخک برای جابه‌جایی بار استفاده نکنید زیرا پایداری دستگاه را کم‌کرده و خطر واژگونی را زیاد می‌کند.
- ▲ هنگام حرکت رو به عقب، ابتدا بوق دنده‌عقب را فعال کنید، از آینه‌ی کنار و وسط، پشت سر خود را ببینید، سپس سر را برگردانید و با چشمان خود پشت دستگاه را دیده و در صورت اطمینان به‌آرامی حرکت کنید.



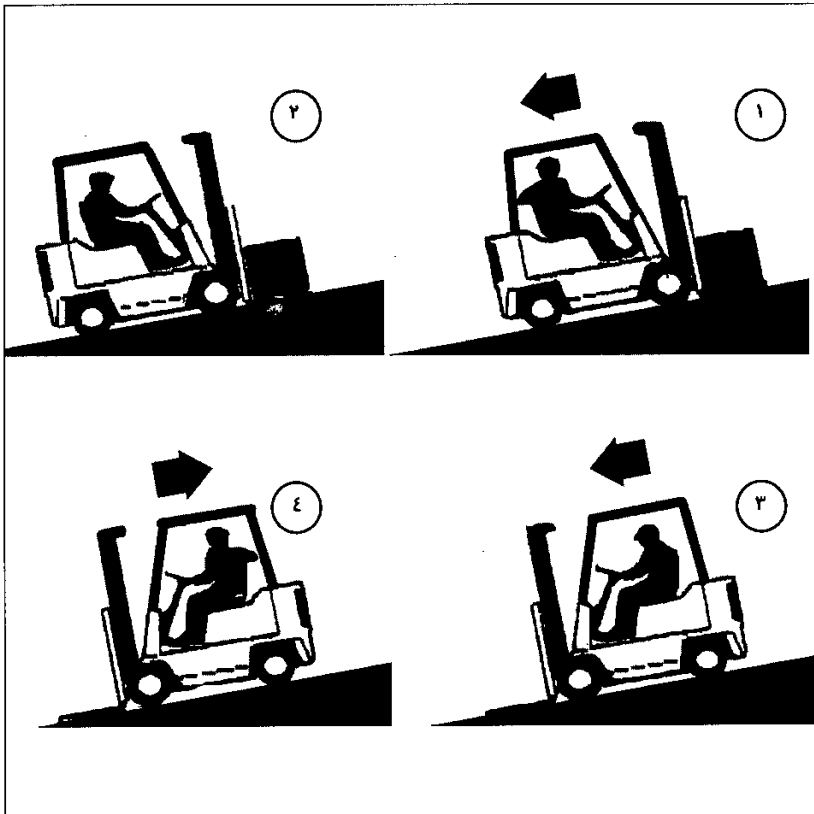
حرکت درست رو به عقب

شکل ۳۵.۷

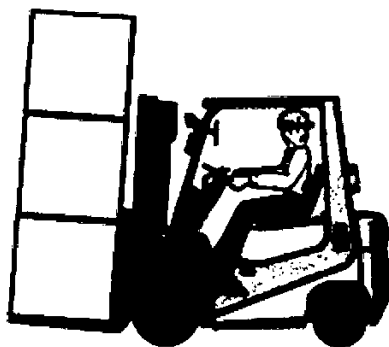
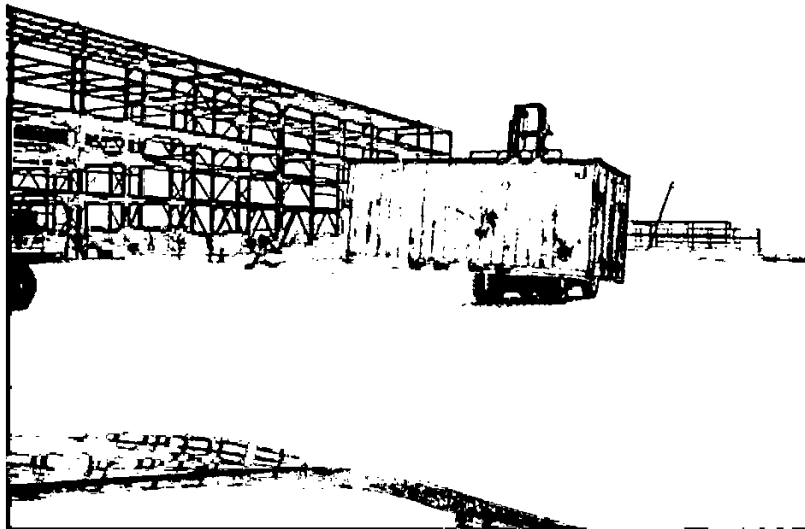


فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۲۷

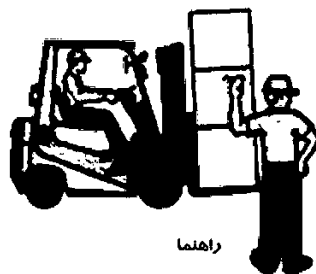
- ▲ هنگام حرکت لیفتراک با بار در سراشیبی، با نگاه به عقب، حرکت رو به عقب داشته باشید. (شکل شماره ۱)
- ▲ هنگام حرکت لیفتراک با بار در سربالایی، بار را پایین آورده و حرکت رو به جلو داشته باشید. (شکل شماره ۲)
- ▲ هنگام حرکت لیفتراک بدون بار در سراشیبی، با نگاه به جلو، شاخک لیفتراک را پایین آورده و به آرامی حرکت رو به جلو داشته باشید. (شکل شماره ۳)
- ▲ هنگام حرکت لیفتراک بدون بار در سربالایی، با نگاه به عقب حرکت رو به عقب داشته باشید. (شکل شماره ۴)



▲ اگر ارتفاع و ابعاد بار به گونه‌ای است که مانع دید جلوی شما می‌شود، پیشنهاد می‌شود از حرکت رو به عقب استفاده کنید یا از فردی آگاه برای راهنمایی کمک بگیرید.



حرکت رو به عقب 

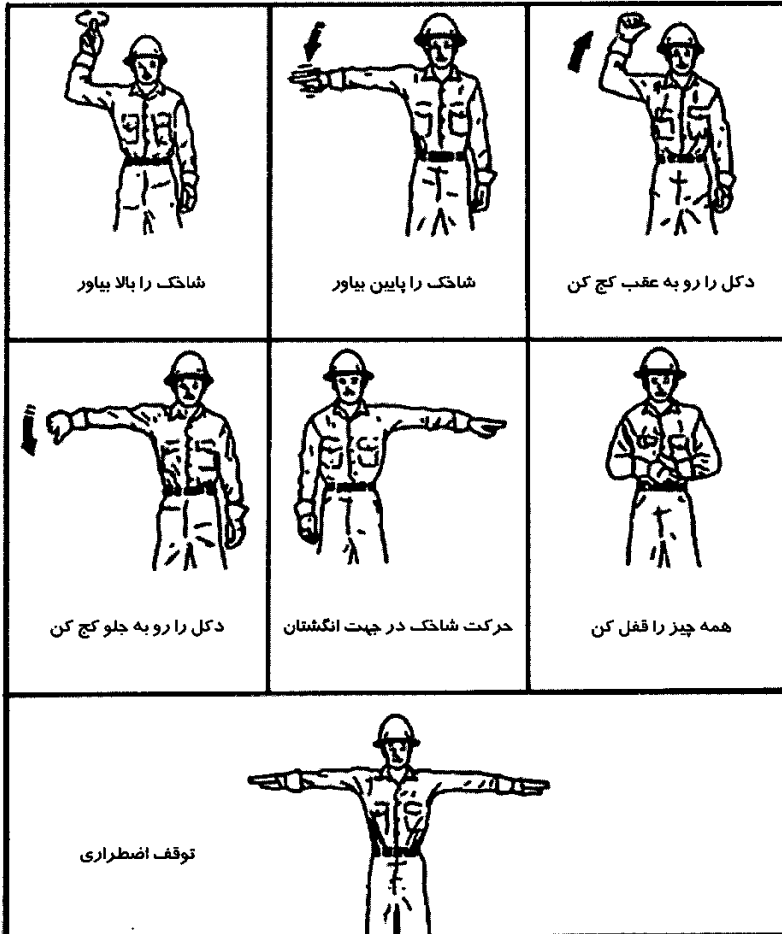


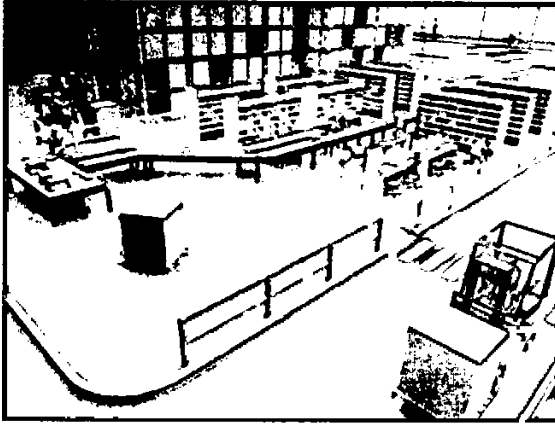
راهنما



فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۲۹

- ▲ فردی که علامت‌های لازم را به راننده‌ی لیفتراک می‌دهد باید با اصول علائم دستی (Hand Signal) آشنا بوده و با راننده هماهنگی لازم را داشته باشد.
- ▲ راننده فقط باید به علامت‌های این فرد توجه و از او پیروی کند.
- ▲ تنها علامتی که همه‌ی افراد می‌توانند در موقع خطر به اطلاع راننده برسانند علامت توقف اضطراری است. در این حالت راننده باید علامت مذکور را رعایت کرده و عملیات را متوقف کند.

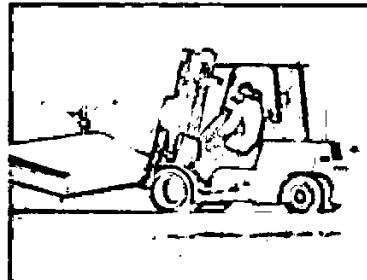
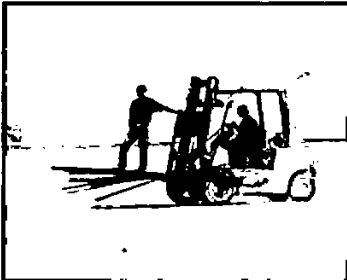




جداسازی مسیر لیفتراک

شکل ۳۹۷

- ▲ تا حد ممکن سعی کنید مسیر حرکت لیفتراک جدا از مسیر حرکت سایر وسایل نقلیه‌ی موتوری باشد.
- ▲ مسیر حرکت لیفتراک باید خط‌کشی شده و با رنگ زرد مشخص شود.
- ▲ بهتر است برای آگاهی نفرات، تمام مسیرهای حرکت لیفتراک در سطح کارخانه/سایت روی یک نقشه با رنگ مشخص شود و این نقشه در مناطقی که لیفتراک در آنها کار می‌کند روی دیوار یا تابلوهای اطلاع‌رسانی نصب شود.
- ▲ مسیر حرکت روی زمین و موانع موجود باید با رنگ‌هایی با وضوحی آشکار و شبرنگ مشخص شود.
- ▲ از لیفتراک‌هایی که برای جابه‌جایی نفر طراحی نشده‌اند، در جابه‌جایی نفر استفاده نکنید.



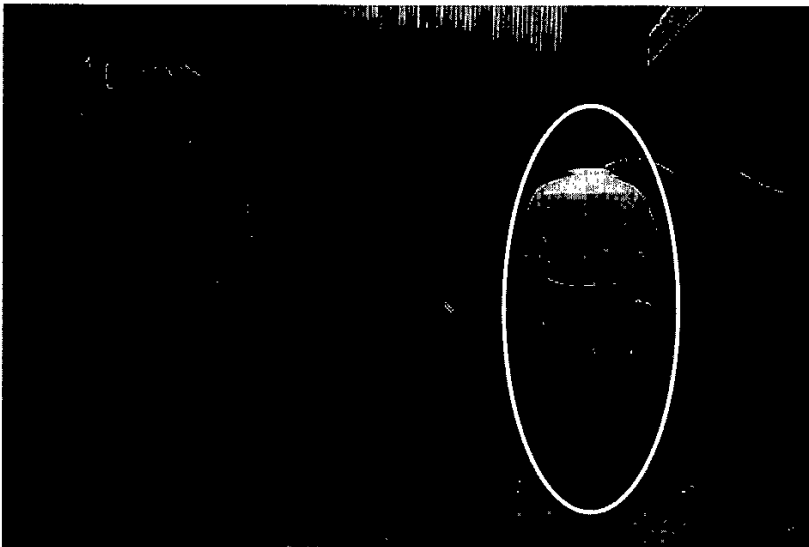
جابه‌جایی نایمن نفرات

شکل ۳۹۸



فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۳۱

- ▲ تا حد ممکن سعی کنید سرعت لیفتراک در تقاطع‌ها و پیچ‌ها برابر با سرعت گام‌برداری انسان باشد.
- ▲ تمام قوانین ترافیکی سایر وسایل نقلیه، در مورد لیفتراک نیز صادق است و راننده باید محدودیت سرعت محیط کار را رعایت کند.
- ▲ راننده باید با سطح و مسیر حرکت لیفتراک آشنا باشد.
- ▲ از ترمز زدن ناگهانی اجتناب کنید زیرا احتمال واژگونی دستگاه وجود دارد.
- ▲ به صورت رفت و برگشتی، گردش کنید.
- ▲ هنگام نزدیک شدن به مناطق کور (مناطق که دید کافی ندارید) و کناره‌های سوله و انبار، با بوق زدن دیگران را آگاه کنید.
- ▲ هنگامی که به چهارراه، تقاطع و ... می‌رسید حتماً سرعت را کم کرده و پس از توقف و اطمینان از مسیر، حرکت کنید.
- ▲ هنگامی که به پادری و سطوحی که اختلاف سطح دارند می‌رسید، حتماً سرعت را کم کنید.
- ▲ هیچ‌گاه کنار لیفتراک نایستید، زیرا لیفتراک هنگام حرکت و دور زدن ممکن است به شما آسیب بزند.

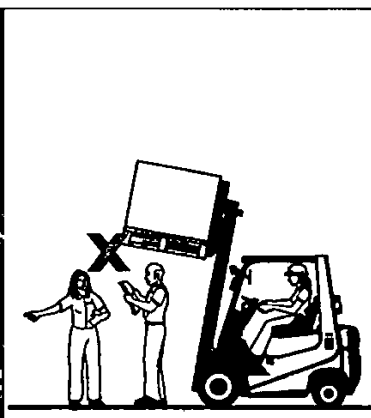
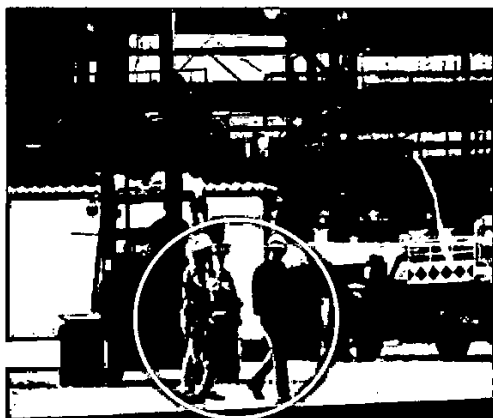




جابه‌جایی بار هنگام توقف لیفتراک

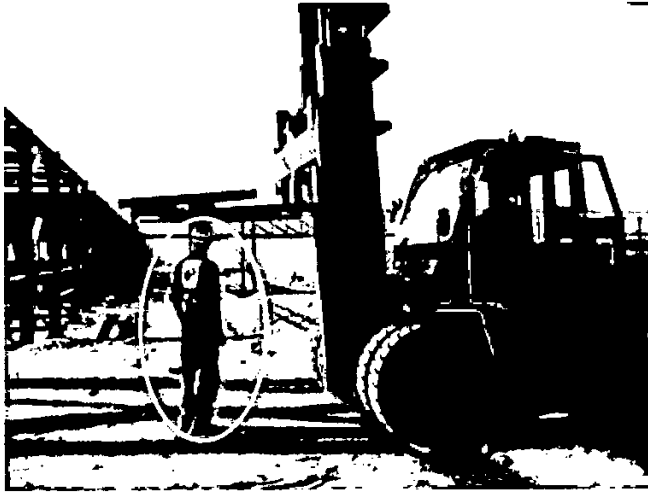
شکل ۴۲.۷

- ▲ زمانی که لیفتراک کاملاً متوقف شده، مجازید که بار را بالا یا پایین بیاورید.
- ▲ هرگز برای افزایش طول شاخک و شعاع دسترسی، قطعه‌ی دیگری را به شاخک جوش ندهید.
- ▲ هرگز بار را از روی سر نفرات عبور ندهید.



جابه‌جایی بار از روی سر نفرات

شکل ۴۲.۷



شکل ۴۴.۷


نفر زیر بار

- ▲ هرگز اجازه ندهید نفرات در هیچ‌زمانی از زیر شاخک‌های لیفتراک (با بار یا بدون بار) عبور کنند.
- ▲ هرگز با لیفتراک در گوشه‌ها و فضاهای محدود با سرعت دور نزنید.
- ▲ هنگام تغییر ارتفاع، چرخش یا حرکت رو به عقب، شاخک‌ها کاملاً از زیر بار بیرون آمده باشند.
- ▲ هنگام جابه‌جایی بارهای خطرناک و با شکل‌های نامعمول، احتیاط‌های خاصی را در نظر داشته باشید.

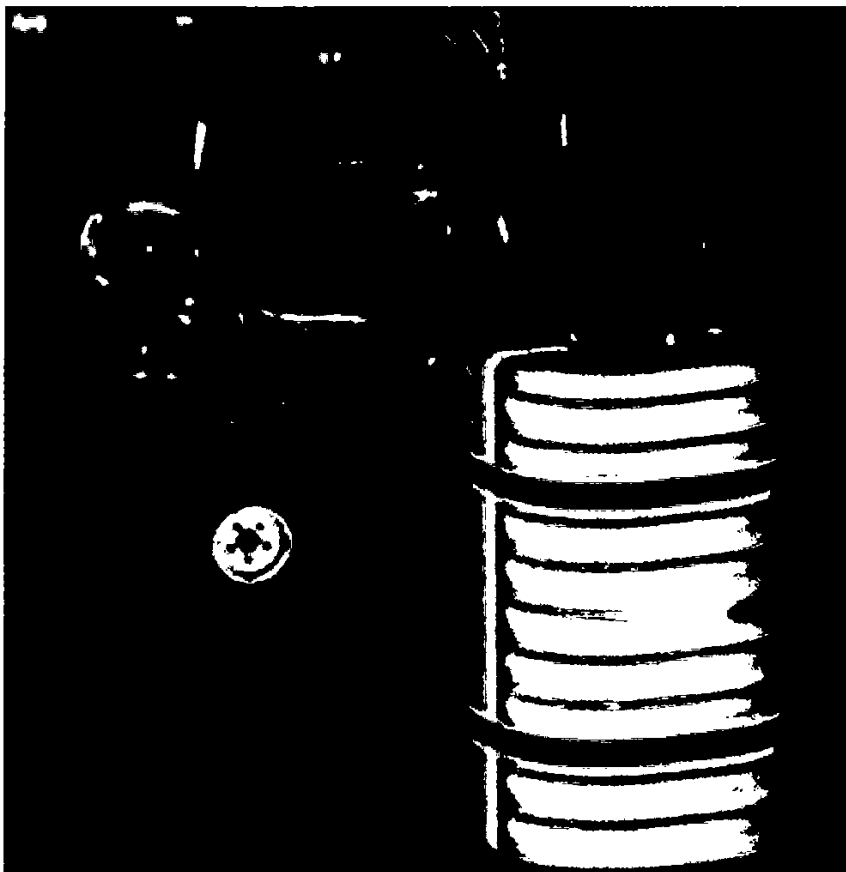


شکل ۴۵.۷

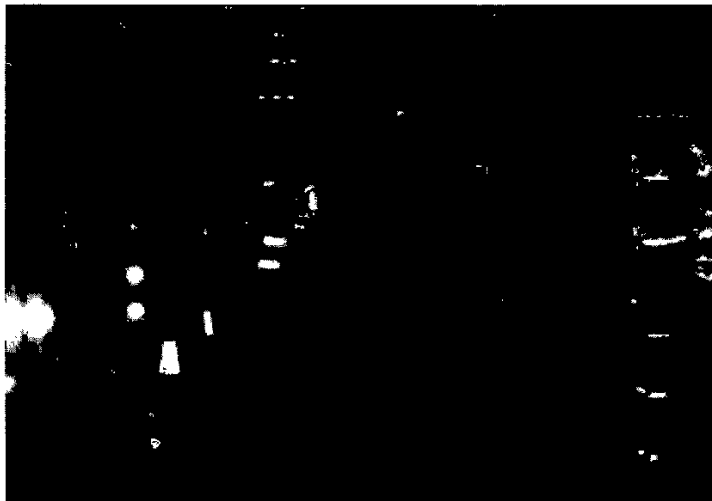
جابه‌جایی بارهای نامعمول

فصل هفتم، راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۳۵ 

- ▲ در مناطقی که روشنایی کم است و یا محدودیت دید وجود دارد، بهتر است راننده و افراد در معرض، از لباس‌های شب‌نما و با وضوح بالا استفاده کنند.
- ▲ ستون‌های موجود در انبارها باید برای جلوگیری از خطر برخورد لیفتراک با آنها، رنگ‌آمیزی شده و با موانع محافظت شوند.



نصب موانع و رنگ‌آمیزی ستون‌ها



استفاده از موانع محکم

شکل ۴۹.۷

- ▲ در انبارها بین مسیر حرکت لیفتراک و خط عابر پیاده از موانع فلزی محکم (Hard Barriers) استفاده کنید.
- ▲ مسیر حرکت افراد باید با علائم هشداردهنده مشخص شود.
- ▲ مسیرهایی که لیفتراک در آنها تردد می‌کند باید با علائم هشداردهنده‌ای نظیر "خطر لیفتراک" مشخص شود.



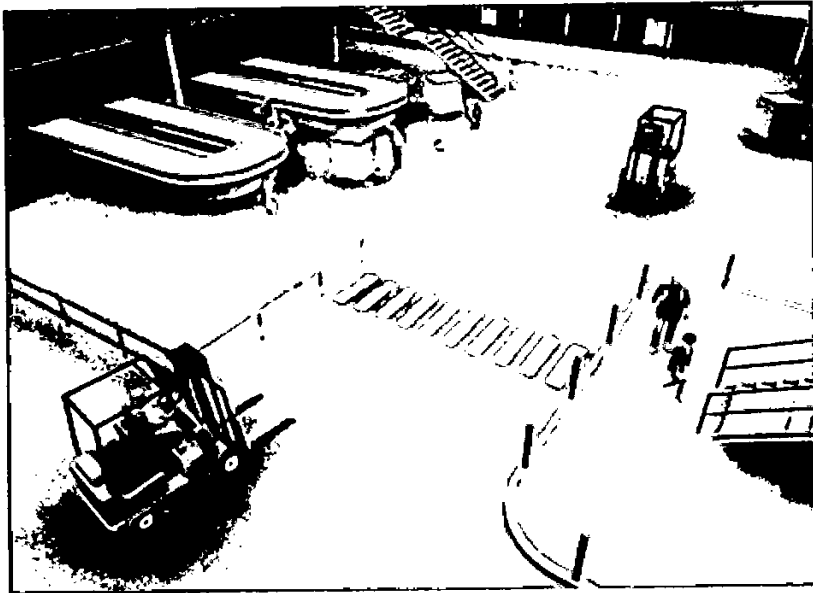
علامت هشداردهنده خطر حرکت لیفتراک

شکل ۵۱.۷



علامت هشداردهنده عبور نفرات

شکل ۵۰.۷



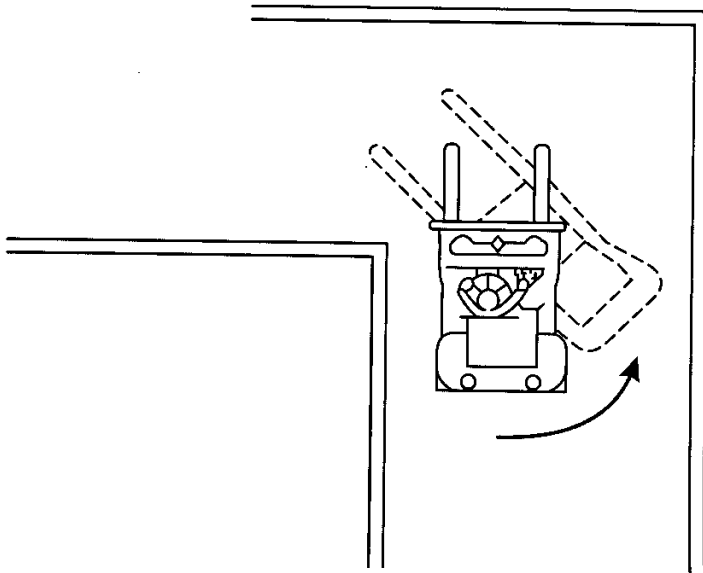
جداسازی مسیر حرکت لیفتراک از افراد

شکل ۵۲.۷

- ▲ در زمان‌هایی مانند: زمان ساعت‌زنی افراد، تعویض شیفت کاری، زمان استراحت، زمان غذاخوری و ... که تردد افراد زیاد است، استفاده از لیفتراک را محدود کنید.
- ▲ در مکان‌هایی مانند: سالن‌های غذاخوری، سالن‌های استراحت و خروجی‌های اصلی سایت و کارخانه که تردد افراد زیاد است، استفاده از لیفتراک را محدود کنید.
- ▲ در حد امکان سعی شود مسیر حرکت لیفتراک توسط موانع مناسب از محل‌های کاری و راهروهای افراد جدا شود.
- ▲ یکی از روش‌های نوین پیشگیری از برخورد نفرات با لیفتراک و یا لیفتراک با سایر وسایل نقلیه در مناطقی که دید راننده کم می‌باشد استفاده از چراغ‌های هشداردهنده می‌باشد که با اشعه‌ی مادون قرمز کار می‌کنند. نحوه‌ی کار این چراغ‌ها بدین‌گونه است که با ورود نفر و یا وسایل نقلیه‌ی دیگر به تقاطع و یا جایی که راننده دید کافی ندارد چراغ قرمزی که در ورودی سالن تعبیه شده روشن می‌شود و راننده بلافاصله متوجه می‌شود که عابر یا وسیله‌ی نقلیه‌ای در حال نزدیک شدن بوده و به‌راحتی از خطر برخورد جلوگیری می‌شود.

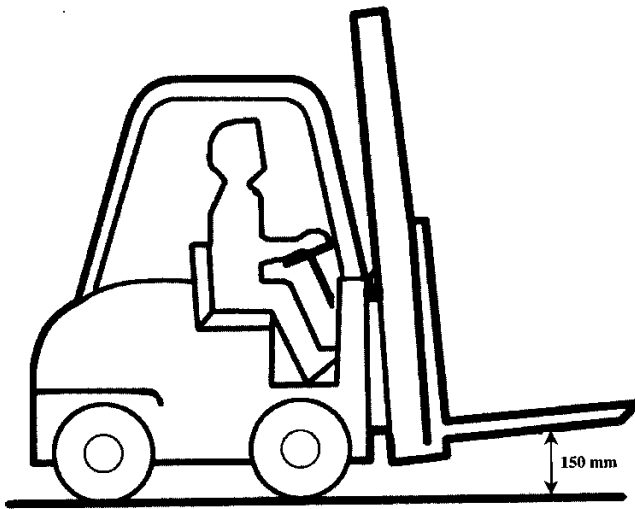


- ▲ نقاط کور، تقاطع‌ها و گوشه‌های کارگاه را شناسایی و ارزیابی کرده و در صورت امکان با نصب آینه در این محل‌ها، برای افزایش دید راننده و نفرات استفاده شود.
- ▲ اطمینان حاصل کنید کلیه‌ی نفراتی که در کنار لیفتراک کار می‌کنند با خطرات مربوط به کار با این وسیله آشنا هستند.
- ▲ برای آگاه‌کردن افراد از وجود لیفتراک، راننده باید از بوق، چراغ‌های هشداردهنده و گردان، بوق دنده‌عقب و چراغ‌های چشمک‌زن استفاده کند.
- ▲ در مناطقی که سروصدا زیاد است حتماً با چراغ‌های چشمک‌زن و گردان، افراد را از وجود لیفتراک آگاه کنید.
- ▲ وجود لیفتراک، موانع موجود در راهروها، نقاط کور و تقاطع‌ها، برای افراد مناطق خطرناک محسوب می‌شوند. این مناطق را به کمک برنامه‌ی ارزیابی خطر و نیز به کمک بازرسان مجرب برای تردد افراد ایمن سازید.
- ▲ هنگام دورزدن با لیفتراک در گوشه‌ی انبار و سالن، مراقب باشید که به افراد و دیوار آسیب وارد نکنید.



فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۳۹

- ▲ تا حد ممکن سعی شود ایستگاه‌های کاری، تابلوهای کنترلی و تجهیزات در مسیر تردد لیفتراک و راه‌روها قرار نداشته باشند.
- ▲ آشغال، زباله و مواد اضافی را در مسیرهای حرکت لیفتراک قرار ندهید تا هم برای راننده محدودیت دید ایجاد ننماید و هم باعث ناهمواری در مسیر حرکت دستگاه نشود.
- ▲ در تقاطع‌ها، پیچ‌ها و نقاط کور حتماً از بوق استفاده کنید.
- ▲ کانال‌ها و گودال‌های موجود در مسیر حرکت لیفتراک را پر نموده و پرتگاه‌ها و سطوح غیرهم‌سطح را به کمک موانع محکم محافظت کنید.
- ▲ حداکثر ارتفاع شاخک لیفتراک بدون بار در حال حرکت از سطح زمین ۱۵ سانتی‌متر است.
- ▲ نصب هرگونه پوستر، روزنامه، کاغذ، مقوا، کارتن و پرده در اتاق راننده که باعث محدودیت دید شود ممنوع است.
- ▲ بار به‌گونه‌ای روی شاخک لیفتراک قرار گیرد که یا توسط بارکش یا نگهدارنده بار کاملاً مهار شود.
- ▲ فاصله‌ی بین شبکه‌های حفاظ بالاسری نباید از ۶ اینچ بیشتر باشد.
- ▲ برای کار در فضاهای با پتانسیل انفجاری و اشتعالی از لیفتراک مخصوص در این محیط‌ها استفاده کنید.

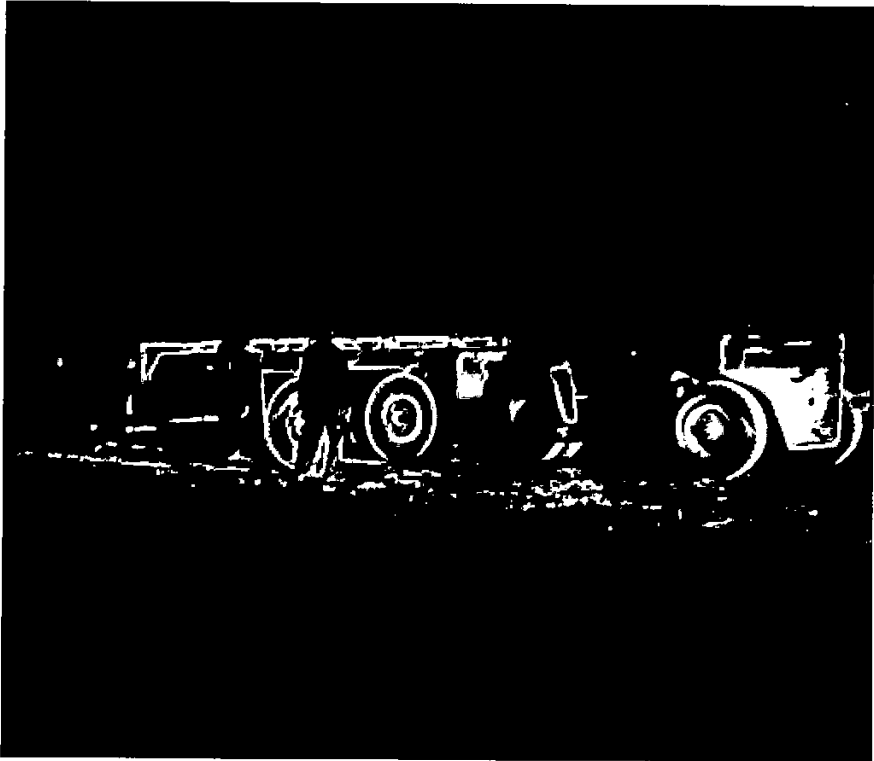


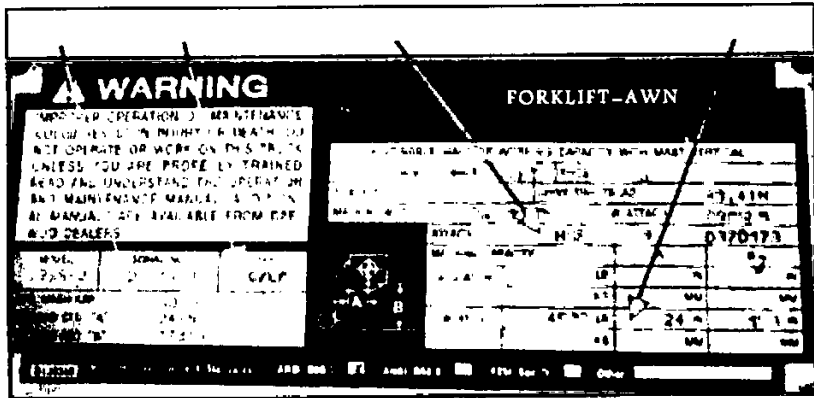
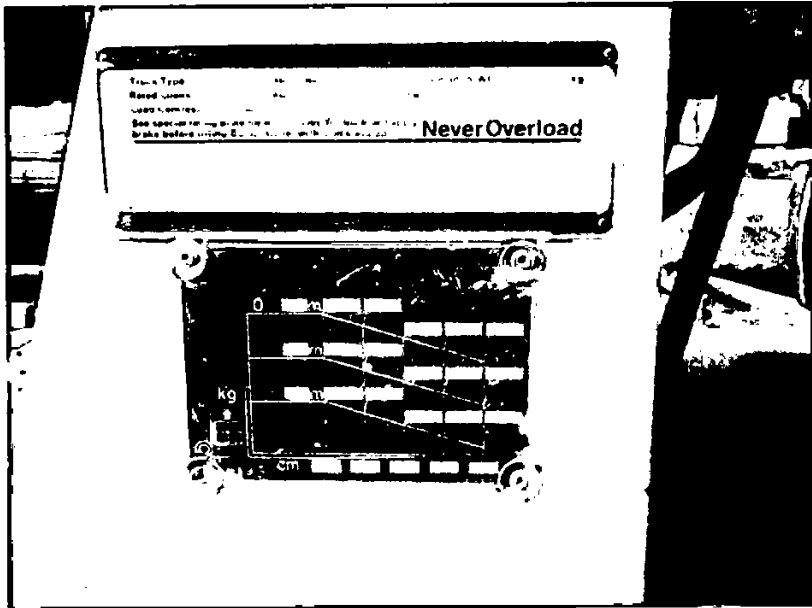
ارتفاع شاخک بدون بار از سطح زمین



▲ هنگام کار در شب و مکان‌های کم‌نور، حتماً از روشنایی موضعی و عمومی استفاده کنید. طبق استانداردهای OSHA 1910.178, DOE-STD-1090-2004 چنانچه روشنایی عمومی محیط کمتر از ۲ لومن بر فوت مربع باشد، سیستم روشنایی لیفتراک باید به‌کار گرفته شود.

▲ تمام لیفتراک‌ها باید دارای پلاک شناسایی (Data Plate) باشند. در این پلاک مواردی مانند: مدل، شماره‌ی سریال، وزن لیفتراک، نوع باتری، ظرفیت مجاز لیفتراک، سال ساخت، حداکثر ارتفاع مجاز بالا بردن بار و متعلقات آن مشخص می‌شود. پلاک شناسایی باید کاملاً خوانا بوده و مخدوش نشده باشد.

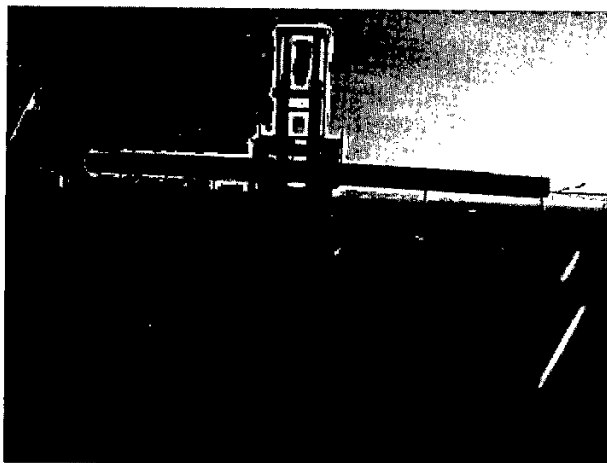




پلاک شناسایی لیفتراک

شکل ۵۶.۷

- ▲ همیشه هنگام حرکت در رمپ و سطوح شیب‌دار به‌طور مستقیم حرکت کنید، حرکت زاویه‌دار و منحنی شکل باعث واژگون شدن لیفتراک می‌شود.
- ▲ هنگام حرکت لیفتراک با بار، حداقل به اندازه‌ی سه برابر طول لیفتراک از لیفتراک جلویی یا سایر وسایل نقلیه فاصله بگیرید.



جابه‌جایی لوله‌ی بلند با شاخک مخصوص

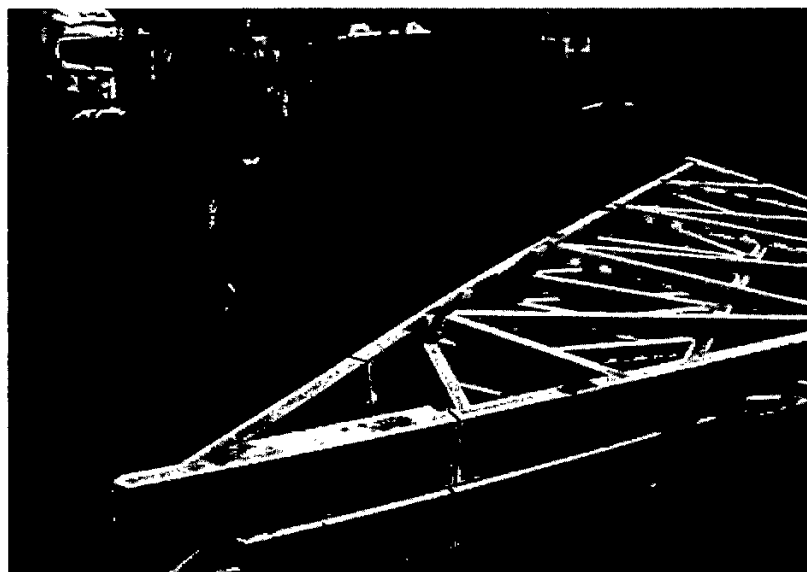
شکل ۵۷.۷

- ▲ برای جابه‌جایی لوله‌های بلند و سنگین، از شاخک‌های مخصوص این کار استفاده کنید و تمهیداتی را نیز برای جلوگیری از سرخوردن و افتادن لوله در نظر داشته باشید.
- ▲ برای جابه‌جایی هر نوع باری از شاخک و ملحقات مخصوص که برای آن بار طراحی شده استفاده کنید.

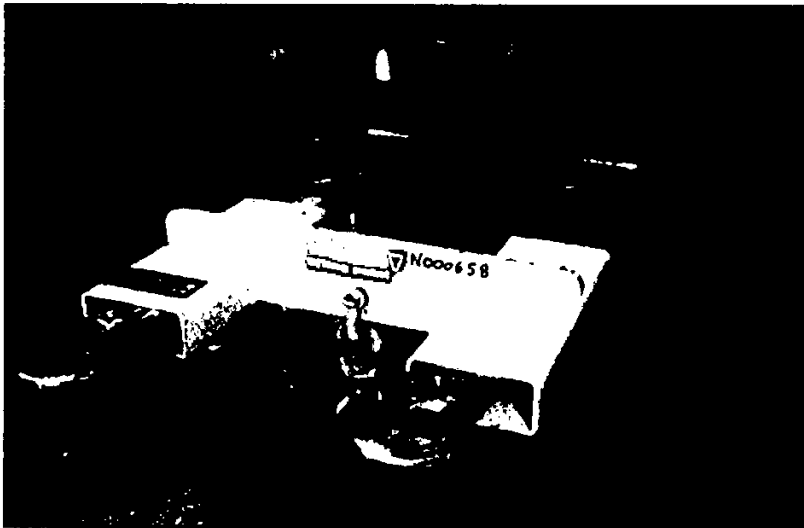
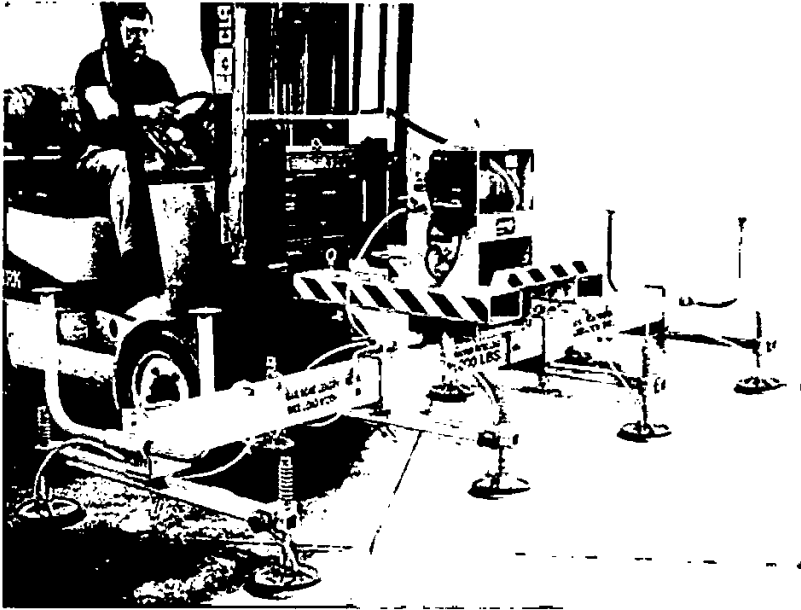


جابه‌جایی انواع بار با ملحقات گوناگون

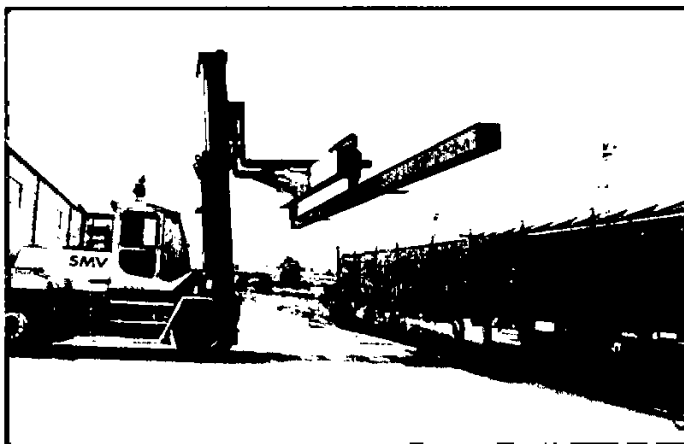
شکل ۵۸.۷



جابه‌جایی انواع بار با ملحقات گوناگون (ادامه‌ی شکل قبل)



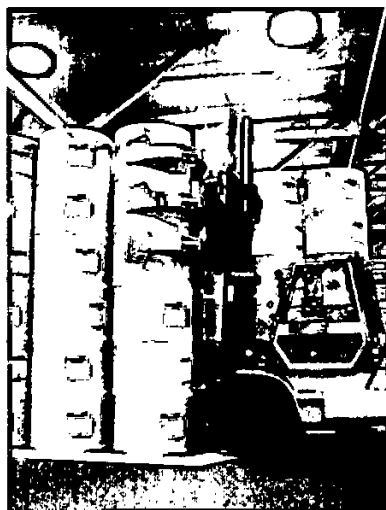
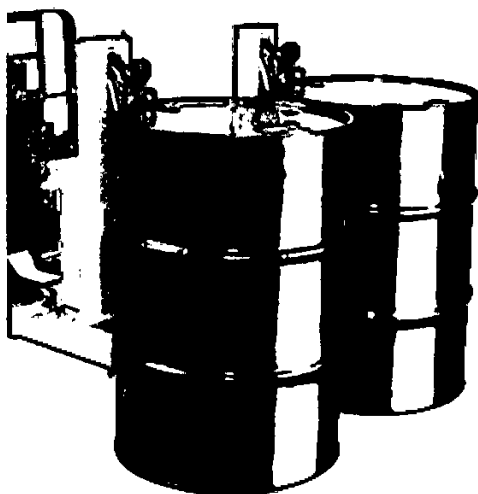
جابه‌جایی انواع بار با ملحقات گوناگون (ادامه‌ی شکل قبیل)



جابه‌جایی انواع بار با ملحقات کوناگون (ادامه‌ی شکل قبل)

شکل ۵۸۷

▲ برای جابه‌جایی بشکه‌ها، سیلندرها، گاز تحت فشار و ظروف گرد حتماً از وسایل مخصوص که برای این کار طراحی شده‌اند، استفاده کنید.



جابه‌جایی ایمن بشکه و ظروف گرد

شکل ۵۸۷



شکل ۶۰.۷

بارهای آسیب‌دیده

- ▲ برای جلوگیری از آسیب‌دیدگی بارهای حساس، ظریف و خطرناک، از پوشش‌های محافظتی مخصوص که روی شاخک قرار می‌گیرد استفاده کنید.
- ▲ هرگز بار و ظروفی را که در حین کار آسیب دیده‌اند جابه‌جا نکنید. سعی کنید ظروف و پالت سالم و یدکی برای مواقع مورد نیاز در انبار داشته باشید.
- ▲ هرگونه نشستی، ریزش و پاشش مواد شیمیایی را فوراً گزارش و رفع کنید.
- ▲ در صورتی که به هر علت لیفتراک شما به بار و ظرف آن آسیب وارد کرد، فوراً بار یا ظرف آسیب‌دیده را از انبار خارج کرده و موارد را به سرپرست خود اطلاع دهید.
- ▲ برای جلوگیری از خطر برخورد با کابل‌های هوایی برق، از گذرگاه عبور ایمن (SafeTraffic Passing) که نوعی چهارچوب محکم با علائم هشداری است استفاده کنید. ارتفاع مجاز عبور روی این گذرگاه نوشته می‌شود.



شکل ۶۱.۷

گذرگاه عبور ایمن

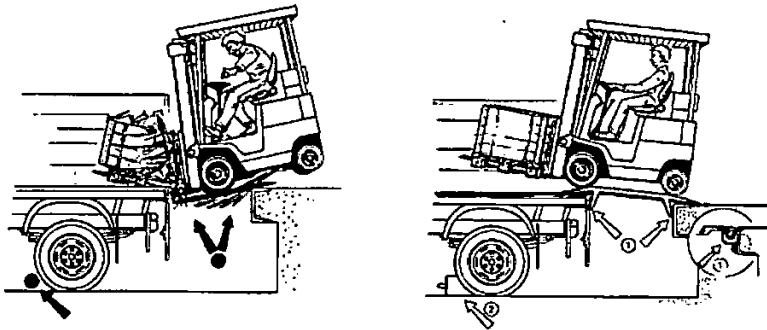
فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۴۷

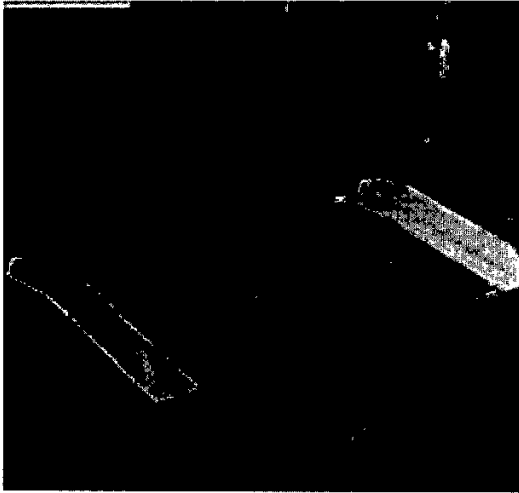
- ▲ زمینی که لیفتراک روی آن کار می‌کند باید مقاومت و تحمل لازم برای وزن لیفتراک و فشارهای وارده را با فاکتور ایمنی ۴ داشته باشد. برای مثال هنگامی که یک لیفتراک با ظرفیت ۷۰۰۰ پوند، بار ۳۰۰۰ پوندی را روی سطحی جابه‌جا می‌کند این سطح باید قادر به تحمل ۴۰۰۰۰ پوند فشار باشد ($3000 + 7000 = 10000 \times 4 = 40000$).
- ▲ ترمز لیفتراک باید به‌گونه‌ای عمل کند که اگر دستگاه با سرعت ۱۰ مایل بر ساعت در حال حرکت روی سطح خشک است بتواند حداکثر در فاصله‌ی ۲۲ فوت کاملاً بایستد.
- ▲ مقدار نیروی مورد نیاز برای راه‌اندازی ترمز پایینی لیفتراک طبق استاندارد ASME B56.6 2005 نباید از ۷۰۰ نیوتن و ترمزدستی از ۳۰۰ نیوتن تجاوز کند.
- ▲ سیستم‌های هشداردهنده‌ی پنوماتیکی، وقتی که فشار هوای مورد نیاز برای ترمز به ۵۰ درصد مقدار اولیه کاهش یابد باید عمل کرده و هشدار لازم را به راننده بدهد.
- سیستم توقف اضطراری (Emergency Stopping System) نوعی سیستم کنترل مضاعف است که در صورت وجود نقص در ترمزهای دستگاه به شکل خودکار عمل کرده و دستگاه را متوقف می‌کند. دقت کنید که این سیستم به‌خوبی نگهداری شده و عمل کند.
- ▲ در هنگام حمل مخازن حاوی مایعات تا حد ممکن نزدیک زمین و بسیار آهسته حرکت کنید.





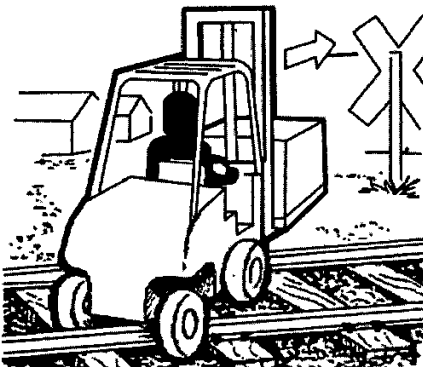
- ▲ حتماً در لیفتراک یک عدد کپسول آتش‌نشانی مناسب و شارژ‌شده نصب کنید.
- ▲ برای ضدیخ لیفتراک می‌توان از ترکیبات گلایکول استفاده کرد.
- ▲ پل‌های ارتباطی (Dock board / Bridge plate) که در مسیر حرکت لیفتراک نصب می‌شود باید از ظرفیت و پایداری مناسب برای تردد لیفتراک با بار برخوردار بوده و به‌خوبی در جای خود محکم و مهار شود.



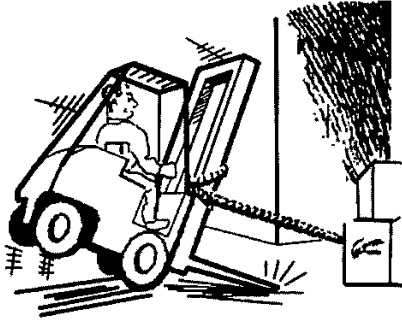


شکل ۶۵.۷
سطح اصطکاکی مناسب پل ارتباطی

- ▲ برای جابه‌جایی ایمن، این گونه پل‌های ارتباطی باید دارای دستگیره یا سایر وسایل مشابه باشند.
- ▲ پل‌های ارتباطی باید دارای سطح اصطکاکی مناسبی باشند تا از سرخوردن و لیز خوردن لیفتراک و افراد جلوگیری کنند.
- ▲ لبه‌های پل ارتباطی باید برای افزایش بهتر دید، رنگ‌آمیزی و مشخص شود.
- ▲ هرگز فراتر از ظرفیت پل ارتباطی، با لیفتراک از روی آن تردد نکنید.
- ▲ هنگام عبور از ریل راه‌آهن، به‌طور مورب از آن بگذرید تا از آسیب‌دیدگی چرخ‌ها و لغزیدن و سرخوردن بار جلوگیری شود.



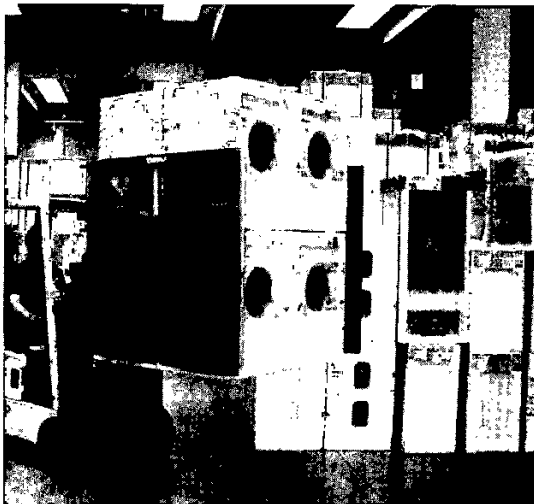
شکل ۶۶.۷
عبور از روی ریل راه‌آهن



شکل ۶۷.۷

کشیدن بار توسط لیفتراک

- ▲ هرگز لیفتراک را در فاصله‌ی کمتر از ۳ متری ریل راه‌آهن پارک نکنید.
- ▲ هرگز دره‌های موجود در مسیر ریل‌های راه‌آهن را با شاخک لیفتراک باز نکنید.
- ▲ هرگز از شاخک لیفتراک برای هل دادن بار یا وسیله‌ی نقلیه‌ی دیگر استفاده نکنید.
- ▲ هرگز به کمک طناب، سیم‌بکسل و ... بار را با لیفتراک نکشید.
- ▲ برای جابه‌جایی هر نوع بار، از شاخک مخصوص که برای آن بار درست شده استفاده کنید. مثلاً برای جابه‌جایی ماشین لباسشویی، لوازم خانگی و ... از گیره‌های مخصوص به این کار استفاده کنید که به‌خوبی بار را مهار کرده و به آن آسیب نمی‌رسانند.




استفاده از ملحقات مخصوص حمل لوازم

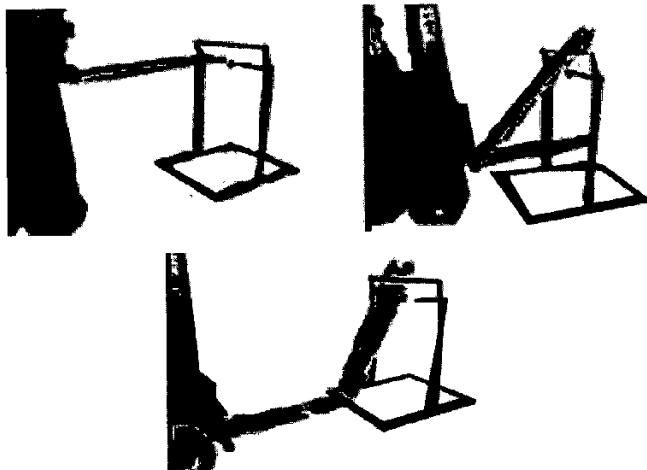
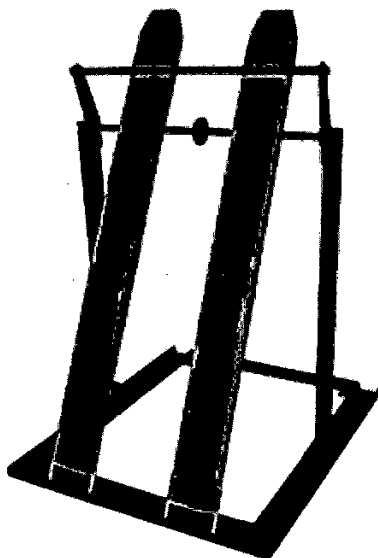
شکل ۶۸.۷



- ▲ قبل از ورود به داخل کانتینرها، کامیون، تریلی، واگن قطار و ... ابتدا داخل خودروی موردنظر را از نظر خطرات احتمالی مانند: گردوغبار و بخارات سمی مواد آتشگیر، وجود مواد خطرناک، خطر برق، خطر انفجار و آتش‌سوزی، فضای لازم برای مانور و ... بررسی کنید و پس از اطمینان با لیفتراک وارد شوید.
- ▲ با لیفتراک به مدت طولانی داخل کامیون‌ها، تریلی‌ها و واگن‌های قطار که فاقد تهویه‌ی مناسب هستند، قرار نگیرید.
- ▲ هرگز با لیفتراک داخل آسانسورهای حمل بار نشوید مگر این‌که مجاز برای این کار باشید.
- ▲ پیش از ورود به آسانسور ویژه‌ی حمل بار، مطمئن شوید که وزن لیفتراک به اضافه‌ی وزن بار، از حداکثر ظرفیت آسانسور بیشتر نشود.
- ▲ به‌آرامی به آسانسور نزدیک شوید، در فاصله‌ی ایمن از در آسانسور متوقف‌شده و مستقیم وارد آسانسور شوید.
- ▲ در داخل آسانسور، کنترل‌های دستگاه را در حالت عادی قرار داده، موتور را خاموش و ترمز را فعال کنید.
- ▲ لیفتراک‌های برقی فقط در داخل ساختمان (Indoor) به‌کار می‌روند و مهم‌ترین مزیت آنها عدم ایجاد آلودگی صوتی و آلودگی هوا است.
- ▲ بعضی از لیفتراک‌های برقی دارای باتری‌های شارژ سریع هستند به این معنی که در زمان‌های کوتاه مانند وقت استراحت بلافاصله شارژشده و نیاز به تعویض باتری ندارند.
- ▲ ظرفیت مجاز شاخک لیفتراک باید به‌طور خوانا و بادوام روی بدنه‌ی آن حک شود. برای مثال ظرفیت 24×1500 به معنی ۱۵۰۰ پوند یا ۶۸۰ کیلوگرم در مرکز بار ۲۴ اینچ یا ۶۰۰ میلی‌متر است.
- ▲ در لیفتراک‌های جدید دکمه‌ی اضطراری تعبیه شده که با فعال‌شدن آن توسط راننده در شرایط خاص مانند نقص در سیستم هیدرولیک در صورتی که بار با سرعت بیش از ۰٫۶ متر بر ثانیه در حال افتادن باشد دستگاه بلافاصله خاموش می‌شود.
- ▲ لیفتراک‌هایی که در انبارهای زیر صفر درجه کار می‌کنند باید دارای اتاقک مخصوص برای راننده به همراه بخاری باشند و ضمناً این دستگاه‌ها برای کار در این مناطق طراحی و ساخته شده باشند.
- ▲ تمام سطوح لیفتراک که راننده روی آن تردد دارد و هم چنین تمامی پدال‌های کنترلی برای جلوگیری از خطر سرخوردن و لیز خوردن باید با مواد ضدلغزش (Slip Resistant) پوشانده شوند.

فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۵۳ 

▲ اگر انواع دیگر شاخک لیفتراک و ملحقات آن را نیاز ندارید، در قفسه و جای مخصوص آن قرار دهید و از نگهداری ناپایمن آنها خودداری کنید.

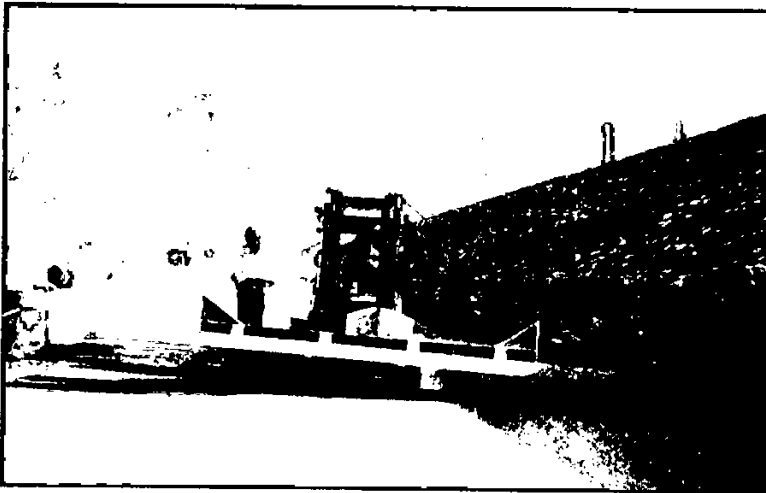


قفسه‌ی مخصوص نگهداری شاخک



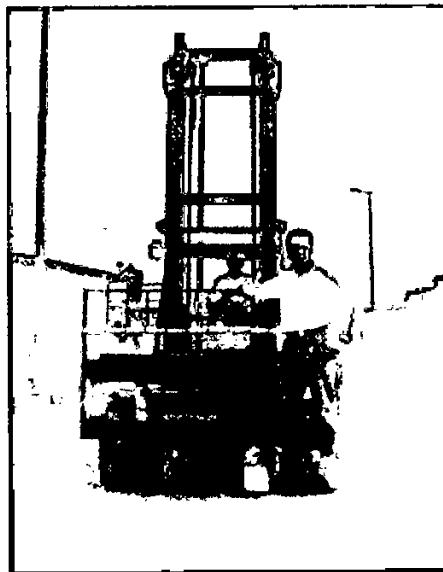
شکل ۷-۷ جوشکاری روی متعلقات لیفتراک

- ▲ هرگونه جوشکاری، برشکاری و سنگ‌زنی (کارگرم) روی شاخک لیفتراک، ملحقات و متعلقات آن ممنوع است.
- ▲ همواره از سمت راست مسیر حرکت کنید مگر جانمایی و طراحی تأسیسات و ساختمان به‌نوعی باشد که این امر غیرممکن باشد.
- ▲ لیفتراک حامل بار نباید تمام عرض جاده دسترسی را اشغال کند.



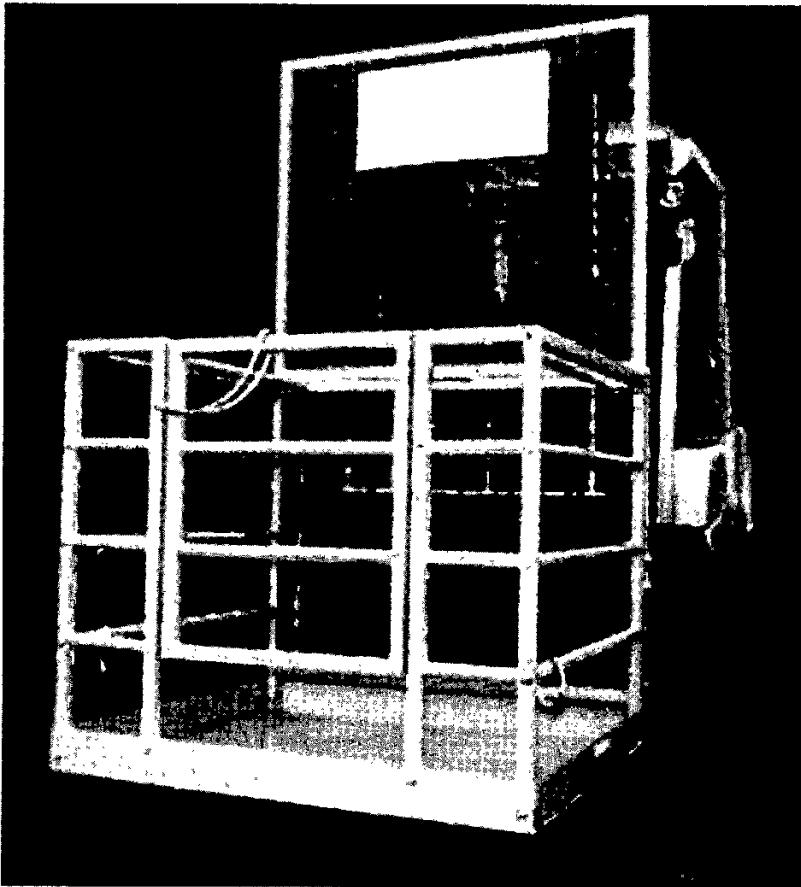
شکل ۷-۸ مسدود شدن عرض جاده

- ▲ اگر برای برداشتن شاخک، شکافی در زیر بارکش تعبیه شده باشد، این شکاف نباید دقیقاً روبه‌روی شکاف موجود در قسمت فوقانی بارکش باشد. چون امکان دارد شاخک به‌طور ناخواسته از محل خود خارج شود، مگر آن‌که تمهیدات ایمنی لازم برای جلوگیری از تغییر محل ناخواسته‌ی شاخک فراهم شود.
- ▲ هرگز لیفتراک روشن را داخل ساختمان، کنار پنجره‌ها، ورودی کانال‌ها و مجاری سیستم‌های تهویه به‌حالت روشن رها نکنید زیرا احتمال خطر مسمومیت ناشی از گاز منواکسیدکربن در این حالات وجود دارد.
- ▲ گاهی لیفتراک‌هایی که دکل آنها در ارتفاع بیش از ۸/۵ متر تخلیه و بارگیری می‌کنند مجهز به اتاق راننده‌ی کج‌شونده هستند تا راننده بتواند با دید کافی در ارتفاع مورد نظر بار را تخلیه و جابه‌جا کند. لازم‌به‌ذکر است در ارتفاع کمتر از ۸/۵ متر این تجهیز انتخابی و در صورت درخواست خریدار روی لیفتراک نصب می‌شود.
- ▲ هرگز از افراد به‌عنوان وزنه‌های تعادلی برای لیفتراکی که قادر به جابه‌جایی بار نیست استفاده نکنید.
- ▲ هرگز افراد را روی شاخک لیفتراک سوار و جابه‌جا نکنید.




۴.۷ جابه‌جایی نفر در ارتفاع توسط لیفتراک (Lifting People)

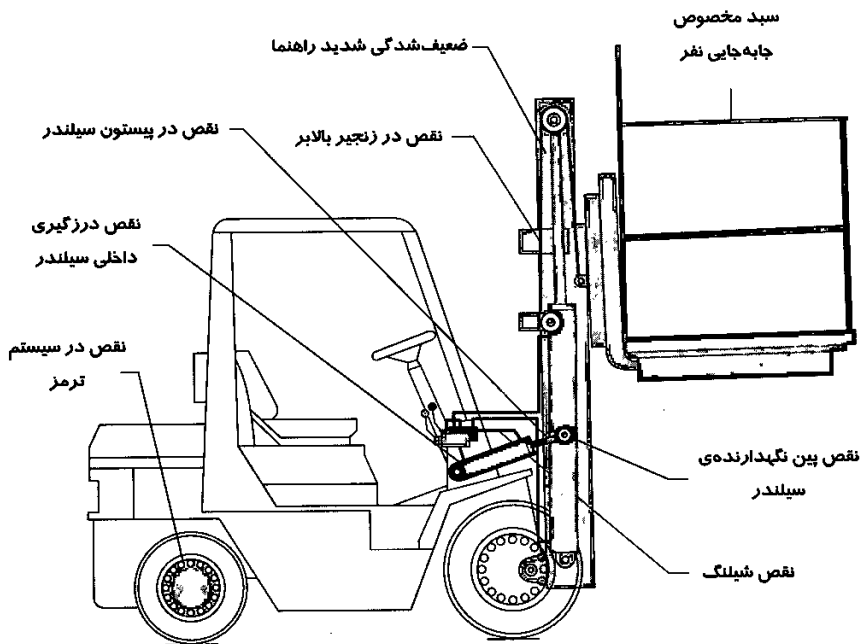
▲ برای جابه‌جایی نفرات سعی شود از وسایلی که صرفاً برای این کار طراحی و ساخته شده‌اند استفاده شود (مانند سکوه‌های کاری هوایی) و اگر مقدور نبود فقط از لیفتراک‌هایی که برای جابه‌جایی نفرات طراحی شده‌اند با رعایت موارد و دستورالعمل‌های ایمنی استفاده کنید.



سکوی جابه‌جایی نفر توسط لیفتراک

 فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۵۷

- ▲ لیفتراک مخصوص جابه‌جایی نفر با سید قبل از کار دقیقاً باید از نظر هرگونه نشستی، سیستم ترمز، سیستم‌های بالابری و محرکه بازرسی شوند.
- ▲ لیفتراک‌های مخصوص برای جابه‌جایی نفر در ارتفاع، برای کارهای کوتاه‌مدت و مقطعی ساخته شده‌اند.
- ▲ حداقل فاکتور ایمنی سید جابه‌جایی نفر توسط لیفتراک طبق استاندارد - ASME B56.6، 2005، ۲ است.
- ▲ در صورتی که تجهیزات گردنده (Rotator) به لیفتراک نصب شده باشد هنگام جابه‌جایی نفر این وسایل باید غیرفعال شوند.
- ▲ ارتفاع حفاظ‌های نصب شده (Top Rails and Mild Rails) در سید جابه‌جایی نفر در فواصل ۳۶ و ۴۲ اینچ از کف سید هستند.





- ▲ برای جلوگیری از سقوط ابزار و اشیاء از داخل سکو به بیرون، قرنیز یا پاخور (Toe-Board) در ارتفاع ۱۰۰ میلی‌متری کف نصب شود.
- ▲ قسمتی از سید که در کنار دکل و زنجیرهای بالابرنده قرار دارد باید به کمک توری فلزی محافظ برای جلوگیری از آسیب‌دیدگی دست، پوشانده شود.
- ▲ سید جابه‌جایی نفر باید توسط گیره یا زنجیر مخصوص به‌طور محکم به شاخک‌ها بسته شود.
- ▲ سید جابه‌جایی نفر یا سکوی کاری کاملاً باید به کمک ریل‌های استاندارد به بارکش یا شاخک محکم شود.
- ▲ تمهیدات لازم برای جلوگیری از خطر سقوط اشیاء در نظر گرفته شود.
- ▲ سید باید دارای در باشد که به سمت داخل باز شود و یا زنجیرهایی که از افتادن نفر جلوگیری کند.
- ▲ دارای سطح غیرلغزنده باشد.
- ▲ حداقل فضای لازم برای نفر داخل سکو نباید در هر جهت کمتر از ۴۵۰ میلیمتر باشد.
- ▲ اتصال سکوی کار به لیفتراک باید توسط فرد آگاه و مجرب صورت گرفته و تأیید شود.
- ▲ زمانی که افراد داخل سید هستند، راننده‌ی لیفتراک به‌هیچ‌عنوان نباید دستگاه را ترک کند.
- ▲ زمانی که فرد داخل سید است، لیفتراک نباید حرکت کند.
- ▲ راننده باید کاملاً آهسته سید را بالا و پایین بیاورد.
- ▲ هنگام بروز نقص در سیستم‌های لیفتراک، سیستم هیدرولیکی باید طوری طراحی شود که اجازه ندهد سرعت پایین آمدن سکو بیش‌تر از ۱۳۵ فوت بر دقیقه شود.
- ▲ باید حفاظی بین نفرات داخل سید و دکل و قسمت‌های گردنده لیفتراک (مانند زنجیر) در نظر گرفته شود.
- ▲ ظرفیت مجاز سید حامل نفر باید روی آن حک شده باشد و هرگز فراتر از این مقدار بارگذاری صورت نگیرد.
- ▲ برای حفظ پایداری لیفتراک، مجموع وزن سید، نفرات و وسایل کار نباید از ظرفیت مجاز لیفتراک در آن ارتفاع طبق استاندارد ۲۰۰۵-ASME B56.6 فراتر رود.
- ▲ نفرات داخل سید باید از وسایل حفاظت فردی مناسب مانند کلاه ایمنی، کفش ایمنی و کمربند ایمنی استفاده نمایند.
- ▲ قبل از شروع کار باید محل کار، موانع موجود مانند سیم‌های برق هوایی، داربست و ... را در نظر داشته باشید.
- ▲ راننده باید کاملاً موقعیت و وضعیت افراد داخل سید را مشاهده کند.



- ▲ مطمئن شوید که دکل کاملاً عمود باشد و هرگز در سطوح شیب‌دار عملیات جابه‌جایی نفر انجام نشود.
- ▲ علائم هشداردهنده‌ی مخصوص جابه‌جایی نفر با لیفتراک (مانند نوار خطر، تابلوی خطر، خطر سقوط و ...) باید در اطراف محل کار نصب شود.
- ▲ ورود و خروج پرسنل به داخل سبد باید زمانی که سبد روی زمین است انجام شود هرگز از بخش‌های مختلف لیفتراک برای ورود و خروج به سبد استفاده نشود.
- ▲ اگر از سبد برای انجام کارهای گرم (Hot Work) مانند جوشکاری و برشکاری استفاده می‌شود داخل سبد حتماً یک عدد کپسول خاموش‌کننده آتش لحاظ شود.
- ▲ پالتی که برای جابه‌جایی بار استفاده می‌شود نباید از آن به‌عنوان سکوی کار نفرات استفاده کرد.
- ▲ در صورت وجود خطر سقوط اشیاء، سبد می‌تواند دارای سقف محافظ نیز باشد.





۵.۷ موارد ایمنی هنگام شارژ باتری و سوخت گیری

- ▲ شارژ باتری در لیفتراک‌های برقی باید در مکان‌های خاصی که برای این کار طراحی شده است، انجام پذیرد.
- ▲ باتری‌های قابل شارژ معمولاً به دو نوع سربی و نیکل - آهن هستند. حلال‌های شیمیایی این باتری‌ها اسید و باز هستند که هنگام شارژ این باتری‌ها به دلیل آزاد شدن هیدروژن و اکسیژن خطر انفجار دارند.
- ▲ برای برداشتن و شارژ باتری حتماً آموزش‌های لازم را دیده باشید و با آگاهی کامل از خطرات موجود این کار را انجام دهید. کلاس‌های آموزشی کوتاه‌مدت و بلندمدت نقش مهمی در پیش‌گیری از حوادث دارند.



- ▼ ابتدا، و ابزارهای قاری را از باتری‌های بدون پوشش دور نگه دارید.
- ▼ از اینابری است و باتری در مکان‌های دایره‌ای با نور مستقیم آفتاب وجود ندارد. به‌ویژه به‌ویژه.
- ▼ سوکت‌ها و پیوندهای شارژر باتری را به‌دور از آلودگی‌ها و رطوبت‌ها نگه دارید تا شارژر باتری به‌خوبی کار کند.
- ▼ هرگونه آلودگی یا سوختگی را از شارژر باتری با دستمال تمیز کنید.
- ▼ شارژر باتری را در هوای سرد سرد نگه دارید. اگر باتری را در هوای سرد سرد نگه دارید، شارژر باتری را در هوای سرد سرد نگه دارید.
- ▼ شارژر باتری را در هوای سرد سرد نگه دارید. شارژر باتری را در هوای سرد سرد نگه دارید.





تاریخ

- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته

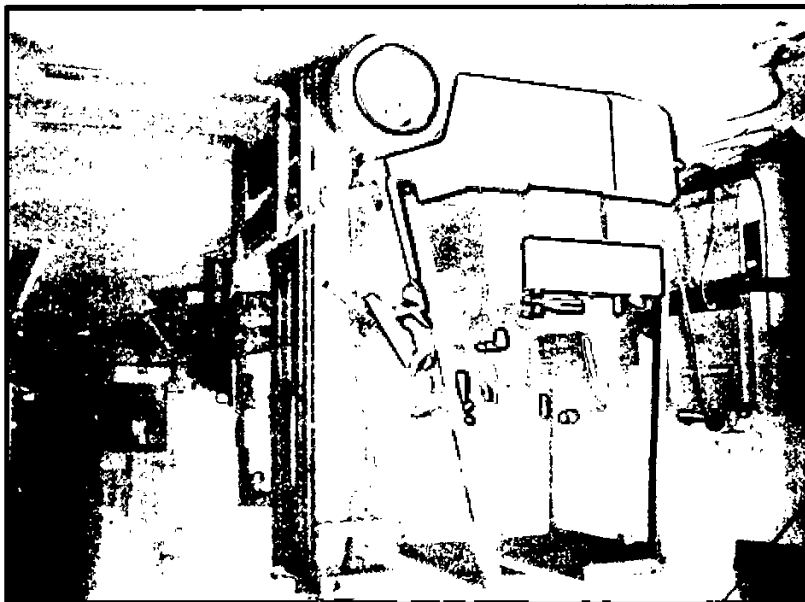
تاریخ

- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته
- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته

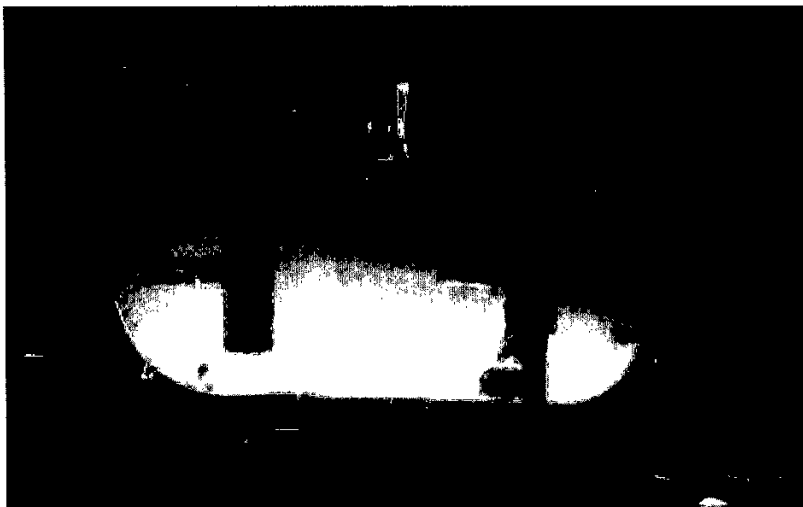
تاریخ

- ▼ تاریخ و تمدن ایران در سده های گذشته





- ▶ باتریها
- ▶ هیدروکسید سدیم و هیدروکسید پتاسیم با یکدیگر در تماس با یکدیگر می‌تواند منجر به واکنش شیمیایی و تولید گاز و مواد سمی شود. استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب و استفاده از لباسهای حفاظتی ضروری است.
- ▶ در صورت آلودگی، با استفاده از آب سرد و سوزاوار و آب برای شستشو و شست‌وشو.
- ▶ هنگام شارژ باتری و سوخت‌گیری از تلفات همراه استفاده نکنید.
- ▶ هنگام شارژ باتری و سوخت‌گیری هرگز سیگار نکشید.
- ▶ دهید.
- ▶ هنگام شارژ باتری، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید. در صورت بروز حادثه، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید.
- ▶ در صورتی که در حین شارژ، باتری گرم شده یا از خروجی Vent آن الکترولیت خارج شود، با احتیاط عمل کنید.
- ▶ باتریها
- ▶ هنگام شارژ باتری، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید. در صورت بروز حادثه، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید.
- ▶ باتریها
- ▶ هنگام شارژ باتری، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید. در صورت بروز حادثه، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید.
- ▶ باتریها
- ▶ هنگام شارژ باتری، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید. در صورت بروز حادثه، با احتیاط عمل کنید و با احتیاط عمل کنید.

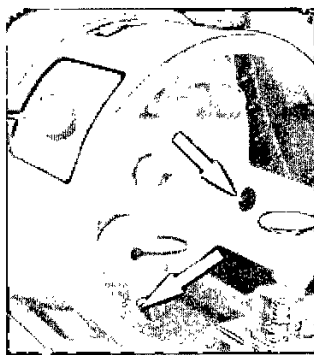


- ▼ مطمئن شوید که درپوش Vent به درستی عمل می کند.
- ▼ جلوگیری شود.
- ▼ هنگام شارژ باتری درپوش Vent را محکم سرخای خود ببندید تا از پاشیدن الکترولیت و آسیب رساندن به دست و دستگیره جلوگیری کنید.
- ▼ هنگام اتمام کار باتری را به باتری بی خطر یا همان (Face Shield) محکم ببندید.
- ▼ دقیقاً از الکترولیت که توصیه شده برای شارژ باتری استفاده کنید.
- ▼ درپوش باتری ها را پس از شارژ کردن سرخای خود قفل کرده.
- ▼ هرگونه مواد قابل اشتعال و آتش گیر را از محوطه شارژ باتری و سوجت گیری خارج کنید.
- ▼ برای رفیق کردن، استند را به آب و به آرامی اضافه کنید. هرگز آب را به استند اضافه نکنید. شارژر و پمپ از طرف سایر وسایل نقلیه جلوگیری شود.
- ▼ اطراف محل شارژ باتری و سوجت گیری را با موانع محکم تجهیز کنید تا از آسیب دیدگی جلوگیری کنید.
- ▼ هنگام شارژ باتری و سوجت گیری ترمزها را فعال نگه دارید.
- ▼ در کنار دستگاه وجود داشته باشد.
- ▼ هنگام شارژ باتری و سوجت گیری مسئول آتش نشانی (Fire Extinguisher) شارژ شده
- ▼ هنگام شارژ باتری و سوجت گیری باید ضد جرقه (Anti Spark) باشد.

- ▲ باتری‌هایی که از نوع Seal شده نیستند برای جلوگیری از فرار فیوم‌ها، گازها و بخارات الکترولیت حتماً باید در اتاق‌های دارای تهویه شارژ شوند.
- ▲ عملکرد سیستم تهویه باید به‌نوعی باشد تا از ایجاد ترکیبات انفجاری جلوگیری کند.
- ▲ قفسه‌ها، ستون‌ها و سینی‌های اتاق شارژ باید از پایداری لازم در برابر خوردگی مواد شیمیایی موجود برخوردار باشند.
- ▲ کف اتاق شارژ باید از مواد پایدار و مقاوم در برابر اسیدها ساخته شود.
- ▲ هنگام شارژ باتری محفظه‌ی باتری را باز نگهدارید تا گرمای ایجادشده خارج شود.
- ▲ ناحیه‌ای که شارژ باتری در آن انجام می‌شود باید دارای آبراهه‌هایی باشد که در صورت ریزش الکترولیت‌های اضافه، به‌طور مناسب و با در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی دفع شود.
- ▲ جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره‌ی شارژ باتری‌ها به منابع زیر مراجعه کنید:
OSHA 1910.132, OSHA 1910.151, OSHA 1926.441
- ▲ هنگام سوخت‌گیری راننده باید دستگاه را خاموش کرده و از آن خارج شود (هنگام سوخت‌گیری داخل دستگاه نباشد)
- ▲ در صورت سوخت‌گیری اضطراری (زمانی که از ظرف فلزی دردار مخصوص برای سوخت‌گیری استفاده می‌شود) این ظروف باید فاقد هرگونه نشستی بوده و به‌طور منظم برای شناسایی آسیب‌دیدگی بازدید شده و قطعات آسیب‌دیده از رده خارج شود.
- ▲ سطح سوخت لیفتراک‌های دوگانه‌سوز (Dual Fuel) باید روزانه قبل از شروع کار توسط راننده به‌طور مرتب بازرسی شود.
- ▲ هنگام نصب کپسول و اتصالات آن دقیقاً طبق توصیه‌ی سازنده عمل کنید.

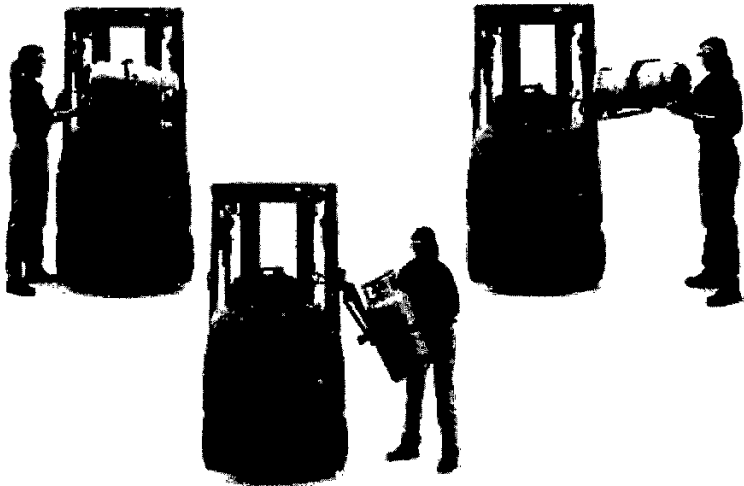


حالت درست



حالت نادرست

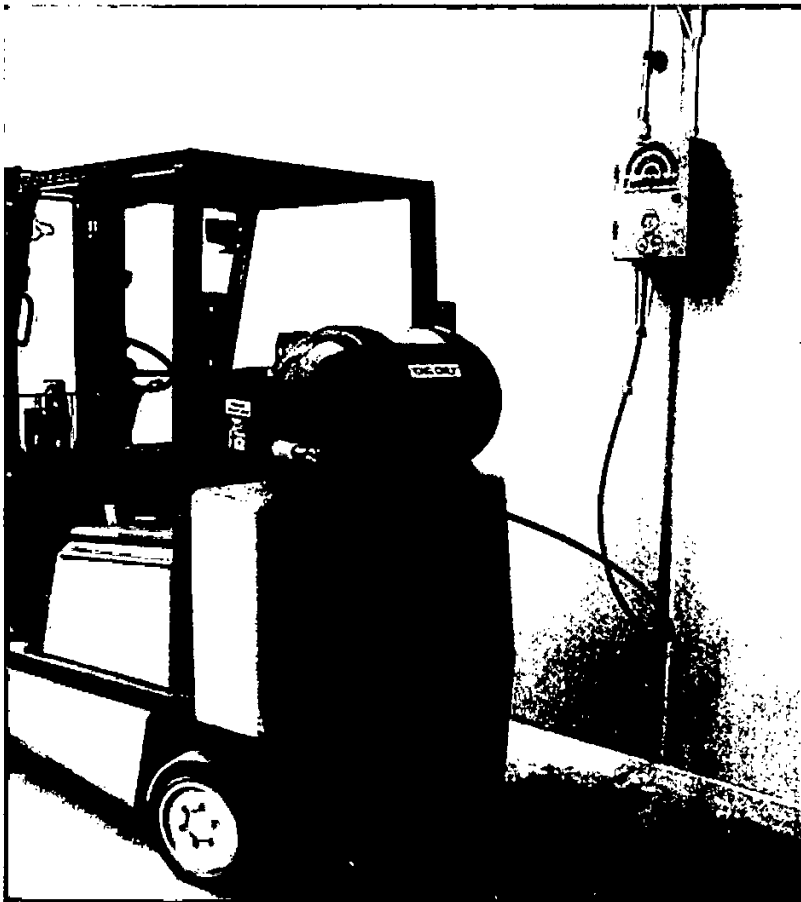
- ▲ حداقل ۱/۴ سطح مخزن لیفتراک‌های دوگانه‌سوز باید از سوخت مناسب پر باشد تا لیفتراک شروع به کار کند.
- ▲ لیفتراک‌های CNG نباید در فشاری فراتر از محدوده‌ی مجاز شارژ شوند.
- ▲ در لیفتراک‌های گازسوز، مخزن گاز در عقب دستگاه روی وزنه‌ی تعادلی نصب می‌شود و با حفاظ مخصوصی برای جلوگیری از افتادن بسته می‌شود.
- ▲ لیفتراک‌های گازسوز برای کار در داخل و خارج ساختمان طراحی شده‌اند ولی اگر در داخل ساختمان برای کار طولانی‌مدت و سنگین استفاده می‌شوند حتماً باید سیستم تهویه‌ی مناسب برای کنترل آلودگی‌ها تعبیه گردد.
- ▲ محل نگهداری کپسول گاز از سطح زمین حداقل باید ۱۲۰۰ میلی‌متر فاصله داشته باشد. (طبق استاندارد AS2359)
- ▲ دقت کنید هنگام جداکردن کپسول گاز از روی لیفتراک، به خود و کپسول ضربه وارد نکنید.
- ▲ وزن یک کپسول پر فولادی حدود ۴۰ کیلوگرم و کپسول‌های جدید آلومینیومی ۱۵-۲۵ کیلوگرم است.
- ▲ برای جلوگیری از آسیب‌دیدن خود و کپسول، هنگام جداکردن کپسول از دستگاه، طبق توصیه‌ی سازنده و از تجهیزاتی که برای این کار درست شده، استفاده کنید.




- ▲ کپسول‌های گاز باید به‌صورت افقی روی لیفتراک نصب شوند.
- ▲ لیفتراک‌هایی که با سوخت گاز مایع (LPG) کار می‌کنند به‌دلیل سرد بودن گاز مایع، نیازمند استفاده از دستکش مناسب هستند.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع (LPG) نباید پرتاب شده، روی زمین کشیده و غلتانده شوند.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع (LPG) نباید بیش از حد پر شوند.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع‌شده را از عوامل زیر دور نگهدارید: شعله و گرمای مستقیم، آذرخش، سطوح داغ، گرمای تابشی، سیگار، جوشکاری و برشکاری، جرقه، گرمای اصطکاک، الکتریسیته‌ی ساکن، جرقه‌ی الکتریکی، جریان برق سرگردان، آون، کوره و تجهیزات گرمازا.
- ▲ به‌دلیل سنگین‌تر بودن پروپان از هوا دقت کنید که هنگام سوخت‌گیری برای جلوگیری از انفجار هیچ‌گونه نشتی رخ ندهد.



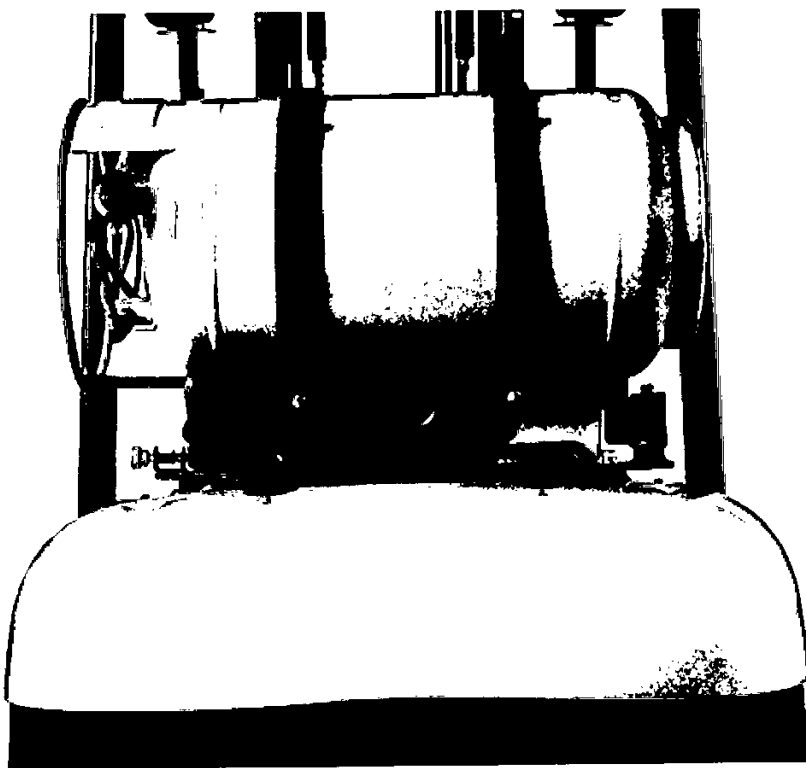
- ▲ لیفتراک‌هایی که سوخت مایع مصرف می‌کنند، برای سوخت‌گیری باید از جایگاه‌های مخصوص این کار استفاده کنند.
- ▲ طبق استانداردهای کانادا (CSA) مقدار مجاز پروپان برای یک شیفت ۸ ساعته‌ی کاری ۱۰۰۰ پی پی ام است.
- ▲ پرکردن ظروف محتوی گاز مایع (LPG) باید توسط مجموعه‌ی افراد آموزش‌دیده و مجاز این کار انجام شود.



جایگاه مخصوص سوخت‌گیری

فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار بالیفتراک ۱۶۹ 

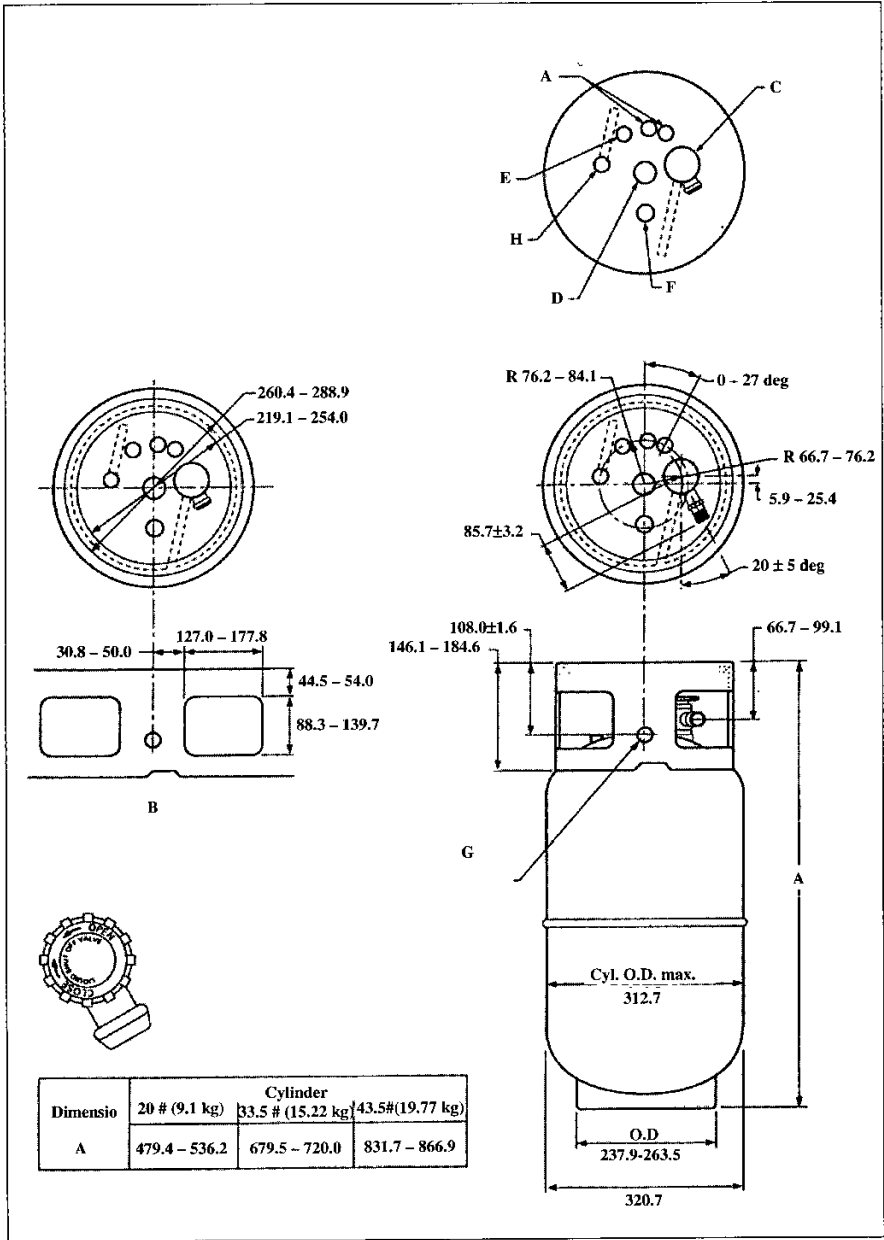
- ▲ برای بازرسی تست نشستی ظروف محتوی گاز مایع (LPG) از آب و صابون استفاده شود و هرگز از کبریت و فندک برای تست استفاده نکنید.
- ▲ محل سوخت‌گیری مخازن گاز مایع و اتصالات مربوطه باید فاقد هرگونه نشستی (Leak) باشد.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع (LPG) قابل حمل نباید در نزدیکی منابع گرمایی و شعله‌ی باز قرار گیرند.
- ▲ فقط از ظروف محتوی گاز مایع (LPG) که برای لیفتراک درست شده‌اند استفاده کنید.
- ▲ برای جلوگیری از افتادن و سقوط، ظروف محتوی گاز مایع (LPG) به جایی محکم بسته شوند.



مبار کردن کپسول گاز



- ▲ از هرگونه تغییر در اتصالات و ظروف محتوی گاز مایع (LPG) و CNG مانند افزودن خودسرانه‌ی طول شیلنگ‌ها خودداری کنید.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع (LPG) هنگام جابه‌جایی و نگهداری باید در آنها بسته بوده و مجهز به شیر ایمنی باشند.
- ▲ دقت کنید تجهیزاتی که با گاز مایع (LPG) کار می‌کنند احتمال آزاد شدن گازهای CO, CO₂ در محیط‌های بسته و بدون تهویه وجود دارد.
- ▲ مقدار تهویه‌ی لازم طبق استاندارد کانادا برای ایستگاه‌های سوخت گاز مایع (LPG)، ۵۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه است.
- ▲ تعمیر و نگهداری منظم، تنظیم موتور لیفتراک‌های گاز مایع (LPG) و بازرسی مداوم از سیستم اگزوز دستگاه و نشی‌های موجود در سیستم از جمله راه‌های پیش‌گیری از بروز حوادث مربوط به این نوع سوخت است.
- ▲ ابعاد، اندازه، حجم و وزن سیلندرهای محتوی گاز مایع دقیقاً باید مطابق با استاندارد ASME B56.11-2005 و یا سایر استانداردهای معتبر دیگر باشد.
- ▲ ظروف محتوی گاز مایع (LPG), CNG قبل از پرشدن مجدد برای موارد زیر مورد بازدید قرار می‌گیرند:
 - هرگونه آسیب‌دیدگی، سوراخ‌شدگی، فرورفتگی و شکاف در ظروف تحت فشار
 - وجود هرگونه جسم خارجی و آلودگی در شیر ایمنی
 - آسیب‌دیدگی یا نبود درپوش شیر ایمنی
 - وجود نشی از شیرها، اتصالات و رزوه‌های آن
 - آسیب‌دیدگی و خرابی درزگیرهای قابل انعطاف و اتصالات مربوطه
- ▲ در صورت ریزش سوخت روی محیط و دستگاه، حتماً قبل از روشن کردن مجدد موتور، آن را پاک کنید.



Dimensio	Cylinder		
	20 # (9,1 kg)	33,5 # (15,22 kg)	43,5#(19,77 kg)
A	479.4 - 536.2	679.5 - 720.0	831.7 - 866.9



۶.۷ موارد ایمنی هنگام پایان کار

- ▲ هنگام پایان کار، لیفتراک را در پارکینگ مخصوص آن پارک کنید، دکل را صاف کرده و شاخک‌ها را پایین بیاورید، ترمز را فعال نموده و دستگاه را خاموش کنید و سپس کلید اصلی دستگاه را بردارید.
- ▲ هرگز جلوی درب‌های اصلی تردد نفرات، درب خروج اضطراری، تجهیزات آتش نشانی و تابلوهای برق پارک نکنید حتی یک لحظه!
- ▲ از پارک کردن لیفتراک در رمپ‌ها و سراسیمگی‌ها خودداری کنید.
- ▲ هرگز در فاصله‌ی کمتر از ۲/۴ متر از لبه‌ی گودال‌ها، چاله‌ها و جاده‌های عبوری، لیفتراک را پارک نکنید.

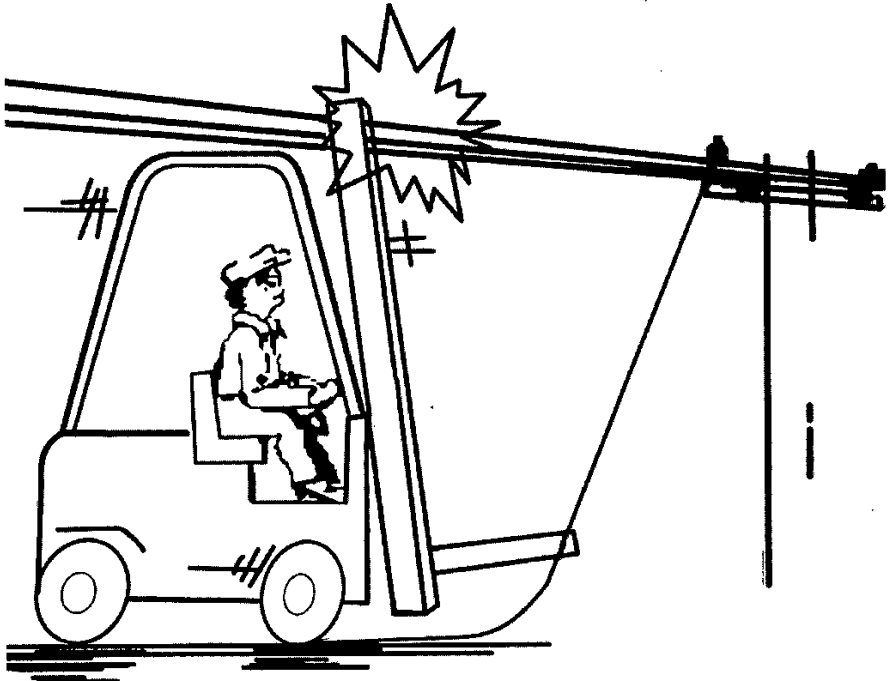


پارک نادرست



۷.۷ موارد ایمنی هنگام حادثه

- ▲ هنگام بروز هرگونه حادثه، ضمن حفظ خونسردی، مراتب را فوراً و دقیقاً به سرپرست خود اطلاع دهید.
- ▲ هنگام برخورد با خطوط برق هوایی موارد زیر را رعایت کنید:
 - خونسردی خود را حفظ کرده و داخل لیفتراک بمانید.
 - افراد را از نزدیک شدن به لیفتراک دور نگهدارید.
 - در صورت امکان، لیفتراک را از برق جدا کنید.
 - و اگر خواستید از دستگاه بیرون بیایید، هیچ قسمتی از دستگاه را لمس نکنید. از لیفتراک بیرون بپرید!



- ▲ هنگام برخورد با کابل‌های برق زمینی و یا زمانی که سیم برق هوایی پاره شده و روی زمین افتاده، و در تماس با لیفتراک باشد:
 - از لیفتراک خارج نشوید.
 - تا زمانی که برق کاملاً قطع نشده منتظر بمانید.
- ▲ هنگام واژگونی (Tip-over) لیفتراک موارد زیر را رعایت کنید:
 ۱. به سمت مخالف واژگونی خم شوید.
 ۲. روی فرمان بمانید.
 ۳. روی دوپا تکیه کنید.
 ۴. از لیفتراک بیرون نپرید!
- ▲ برای حفاظت از جان راننده در مواقعی که لیفتراک واژگون می‌شود، استانداردها استفاده از کمربند ایمنی (Seat Belt) یا محافظ راننده (Operator Restraint) را توصیه نموده‌اند. این محافظ‌ها به گونه‌ای ساخته شده‌اند که از پرتاب شدن راننده به بیرون جلوگیری می‌کنند. محافظ راننده بر دو نوع است: متصل به صندلی و متصل به بدنه‌ی دستگاه.



محافظ راننده متصل به صندلی



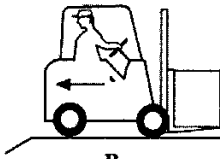
فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۷۵

برای ارزیابی سطح آگاهی رانندگان از مسایل ایمنی مرتبط با لیفتراک می‌توانید از نمونه سوالات زیر کمک بگیرید:

۱. حرکت کدام لیفتراک ایمن است؟		
۲. کدام لیفتراک ایمن پارک شده است؟		
۳. کدام لیفتراک، اضافه‌بار دارد؟		
۴. کدام حالت درست است؟		



A



B



C

۵. کدام حالت درست است؟



A

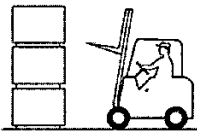


B

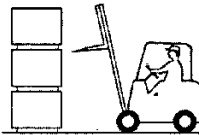


C

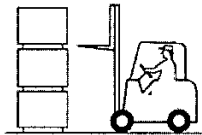
۶. اگر سرعت رو به جلو ۳ کیلومتر باشد، سرعت چرخش چقدر است؟



A



B



C

۷. کدام حالت درست است؟



A

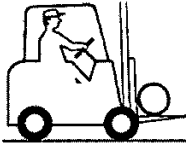


B



C

۸. کدام حالت درست است؟



A

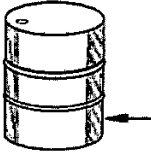


B

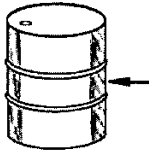


C

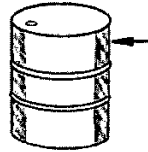
۹. کدام حالت درست است؟



A



B



C

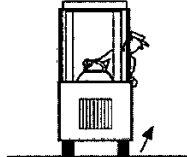
۱۰. کدام حالت درست است؟



A

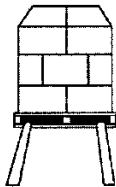


B

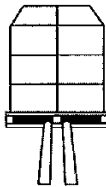


C

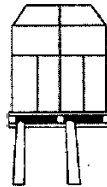
۱۱. کدام حالت درست است؟



A

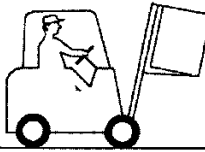
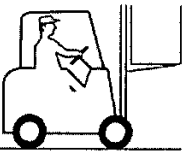

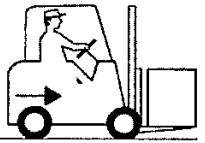
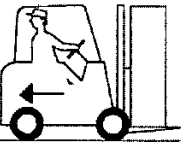
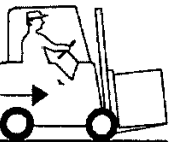
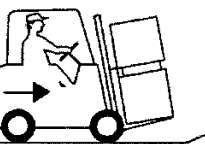







B



C

۱۲. وضعیت شناک در کدام حالت ایمن است؟

		
A	B	C
۱۳. کدام حالت ایمن است؟		
		
A	B	C
۱۴. کدام حالت ایمن است؟		
		
A	B	C
۱۵. نزدیک شدن به رمپ در کدام حالت ایمن است؟		
		
A	B	C
۱۶. کدام حالت ایمن است؟		



فصل هفتم: راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۷۹

جدول ۲.۷ کلید آزمون رانندگان

سوال	جواب درست
۱	A
۲	B
۳	A
۴	C
۵	B
۶	B
۷	C
۸	A
۹	B
۱۰	B
۱۱	B
۱۲	A
۱۳	C
۱۴	B
۱۵	C
۱۶	B





تعمیر و نگهداری لیفتراک
(Forklift Maintenance)



فصل





- بیرون زدگی یا آسیب دیدگی وزنه های تعادلی
- آسیب دیدگی حفاظ بالاسری
- آسیب دیدگی و ضعیف شدگی شاخک و بارکش
- هرگونه آسیب دیدگی، ترک خوردگی و تغییر شکل در دکل و ساختار دستگاه

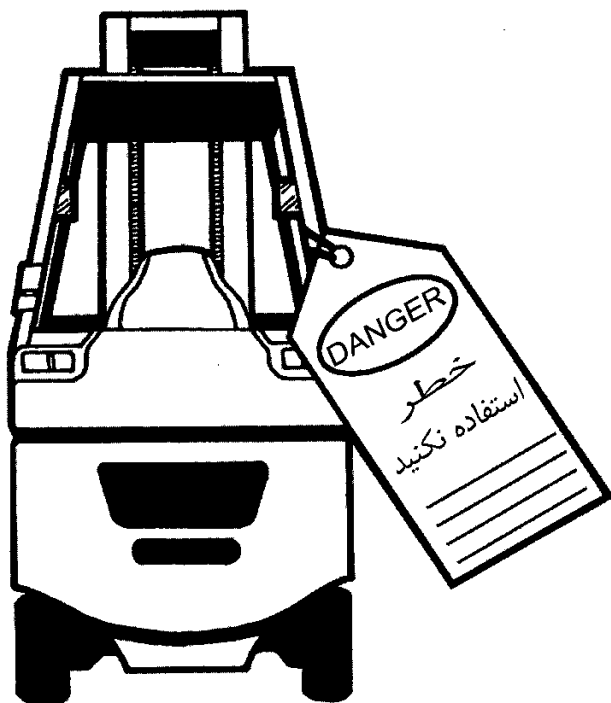




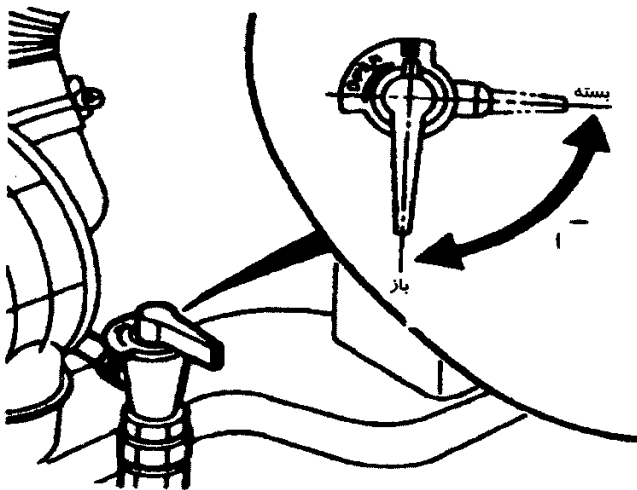
- ناخوانابودن یا فقدان پلاک شناسایی دستگاه
- وجود هرگونه نشتی از سیستم هیدرولیکی، سوخت‌رسان و ...
- اتصالات، بست‌ها و شیلنگ‌های سیستم هیدرولیک
- خرابی باتری و اتصالات مربوط به آن

۱.۸] کاهش آسیب‌ها هنگام تعمیر و نگهداری

۶. دستگاه را در جای مناسب مستقر کرده و برای جلوگیری از حرکت ناگهانی از گوهی زیر چرخ‌ها استفاده کنید.



- لیفتراک‌هایی که خراب هستند و یا درحال تعمیر هستند با برچسب مخصوص آنها را مشخص کنید.
- پیش از جداکردن هریک از بخش‌های سیستم سوخت‌رسانی، برای جلوگیری از ریزش ناخواسته‌ی سوخت، احتیاطات لازم را انجام دهید.
- برای لیفتراک‌هایی که با سوخت گاز مایع کار می‌کنند، پیش از جداکردن بخش‌های سیستم سوخت‌رسانی، شیر مخزن LPG را بسته، موتور را به راه اندازید تا زمانی که سوخت موجود در سیستم تمام و موتور خاموش شود.
- تعمیرات را در مکان‌هایی که خطر انفجار و آتش‌سوزی وجود دارد، انجام ندهید. طبق استاندارد NFPA-505-2006 از انجام تعمیرات روی لیفتراک در مناطق طبقه‌بندی شده Class I,II,III خودداری کنید.
- تعمیرات سیستم‌های سوخت‌رسان و احتراق که خطرات آتش‌سوزی در پی دارند تنها در مناطق تعیین شده برای این کار انجام شود.
- سیستم‌های هیدرولیک باید به‌طور منظم مورد بازرسی و تعمیر و نگهداری قرار داشته و تمامی سیلندرها، شیرها، شیلنگ‌ها و سایر اجزاء از نظر وجود نشتی مورد بازدید قرار گیرند.
- تعمیرگاه باید دارای سیستم تهویه برای جلوگیری از تجمع دود، فیوم‌های گازی و سایر آلاینده‌ها باشد.



بستن شیر مخزن سوخت



فصل هشتم: تعمیر و نگهداری لیفتراک (Forklift Maintenance) ۱۸۷

از حلال‌های قابل اشتعال برای تمیز کردن لیفتراک استفاده نکنید؛ تنها از حلال‌های غیرقابل اشتراق که نقطه‌ی شعله‌زنی آنها بیش از ۱۰۰ درجه‌ی فارنهایت باشد استفاده کنید.

هنگام عملیات در زیر لیفتراک در حال تعمیر، حتماً نگهدارنده‌های مقاوم و جک‌های هیدرولیکی مضاعف را به کار بگیرید و تنها به فشار هیدرولیک جک‌های لیفتراک اکتفا نکنید.

هنگام تعمیرات از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنید.

برای جلوگیری از روشن شدن تصادفی لیفتراک در حال تعمیر، کنترل‌های دستگاه را به کار انداخته و باتری را قطع کنید.

تعمیرات، تنظیمات و روغن‌کاری لیفتراک باید تحت سیستم برنامه‌ریزی شده (Planned System) و طبق جدول زمانی مشخص توسط افراد آموزش‌دیده و مجاز برای این کار انجام شود.

در محیط تعمیرگاه، Housekeeping را رعایت کرده و محل کار را تمیز، خشک و مرتب نگهدارید.

روغن‌سوخته، گریس، گازوئیل، سایر ضایعات ناشی از تعمیرات و آلاینده‌های محیط‌زیست را در ظروف مناسب جمع‌آوری و به‌طور مناسب از محل کارگاه خارج کنید.

هنگام جدا کردن لاستیک‌ها از طوقه، ابتدا باد لاستیک را خالی کرده و سپس لاستیک را درآورید.

هنگام باد کردن لاستیک‌ها، برای کنترل بهتر فشار باد از فشارسنج استفاده کنید.

قبل از شروع به کار لیفتراک تازه‌تعمیرشده، لیفتراک باید توسط فرد مجاز بازرسی شود.

مدارک تعمیر و نگهداری باید ثبت و بایگانی شود.

دقت کنید هیچ‌گونه ابزار و وسایلی را در داخل موتور و دستگاه به‌جای نگذارید.

قسمت فوقانی باتری به‌کمک مواد عایق پوشانده شود.

قبل از جدا کردن وزنه‌های تعادلی (Counterweight) از لیفتراک، وزنه‌ها را به‌کمک یک زنجیر برای جلوگیری از افتادن، مهار کنید.

تمام پیچ‌ها و اتصالات وزنه‌ی تعادلی را بازرسی نمایید و در صورت ضعیف‌بودن و خرابی، آنها را جایگزین کنید.



- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.
- ✓ در صورتی که ماشین‌ها در حال کار باشند، از ورود افراد غیر مجاز به محیط کار جلوگیری کنید.



جدول ۱.۸ موارد تعمیراتی لیفتراک

ساعات کارکرد دستگاه (hr)				موارد	نقاط شماره گذاری شده طبق شکل قبل
۲۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	A		
			C	سیستم هیدرولیک	۱
		R	C	روغن موتور (دیزلی، بنزینی و گازی)	۲
	R		C	روغن سیستم نیروی محرکه	۳
				مخزن سوخت	۴
			C	سیستم خنک کننده	۵
			C	تسمه‌ی پروانه	۶
			C	شیلنگ‌های رادیاتور	۷
			C	الکترولیت باتری	۸
			C	لاستیک‌ها و فشار باد آنها	۹
			C	دکل، بارکش و زنجیر	۱۰
			C	شاکرها	۱۱
			C	نرمزها	۱۲
			C	سیستم انتقال قدرت	۱۳
			C	رسوبات آب	۱۴
		C		روغن ترمز	۱۵
R			C	فیلتر هوا	۱۶
		C		پیچ و مهره‌های چرخ	۱۷
		L		لولاهای دکل	۱۸
		L		پین لولاهای، میله‌ی رابط فرمان و چرخ‌ها، بلبرینگ‌ها	۱۹
	R	C		روغن دیفرانسیل	۲۰
R				فیلتر روغن هیدرولیک	۲۱
R				فیلتر روغن انتقال قدرت	۲۲
	L			بلبرینگ‌های چرخ	۲۳
			C	بازدید به‌منظور نشی سوخت، روغن و آب	
			C	برچسب‌ها و علائم هشداردهنده	
			C	کمربند ایمنی	
			C	صندلی راننده	
			C	بوق، نشانه‌ها (سوخت، باتری و...)، چراغ‌ها و آلازم‌ها	
				فرمان	
L: Lubricate روغن کاری				R: Replace جایگزین شود	C: Check بازدید



سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی

لیفتراک

فصل ۹

مقدمه

سیستم‌های مدیریت حاوی سلسله مراتبی از عناصر و اجزاء هستند که بین آنها یک رابطه‌ی منطقی و معقول برقرار است. یکی از مهم‌ترین اجزای سیستم مدیریت، داشتن خط مشی (Policy) است. برای مثال در مورد سیستم مدیریت ترافیک لیفتراک، مدیریت ارشد باید در خط مشی شرکت خود، داشتن کمترین آمار حوادث مرتبط با لیفتراک را به‌طور روشن تعریف کرده و تمام قسمت‌های مربوطه را به انجام این خط مشی براساس دستورالعمل‌های ایمنی مکلف کند. پس از تعیین خط مشی که به تأیید مدیریت ارشد سازمان رسیده است مراحل انجام کار و رسیدن به اهداف تعیین شده باید برنامه‌ریزی شود.

مرحله‌ی اول: برنامه‌ریزی (P:Planning) مشخص می‌کند که فعالیت‌های مورد نظر چگونه باید انجام پذیرد. برای انجام یک برنامه‌ریزی درست می‌توان از ارزیابی برنامه‌ها، شناسایی و ارزیابی خطرات، انطباق با مقررات و استانداردها، تعیین اهداف و ... استفاده کرد. برای مثال توسط یک تیم کارشناسی، ریسک فعالیت‌های مرتبط با لیفتراک در یک فرآیند، شناسایی و ارزیابی شده و پس از تعیین اولویت و تدوین استراتژی لازم، برای حذف یا کنترل ریسک‌های شناسایی شده برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد.

مرحله‌ی دوم: انجام (D:DO). در این مرحله که همان فاز اجرایی است درباره‌ی این‌که چه‌کسی مسئول به‌اجرا درآوردن فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها است بحث می‌شود. مرحله‌ی اجرا عبارت است از فرآیند طراحی، مستندسازی و ابلاغ و اطلاع در مورد سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک.

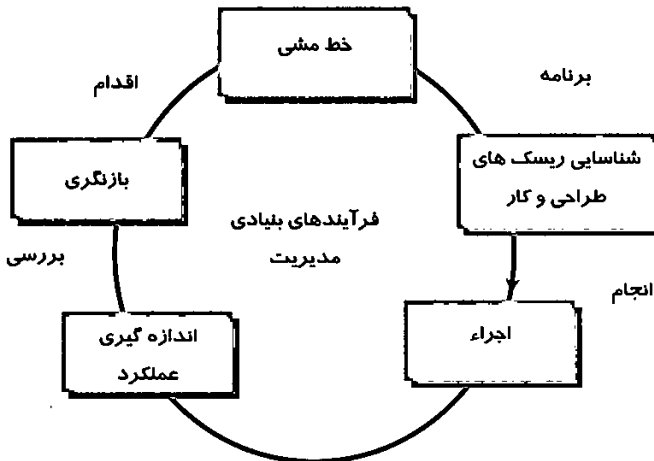
به‌طور خلاصه مواردی نظیر طراحی سیستم‌های کاری ایمن، آماده‌سازی روش‌های اجرایی، اطلاع در مورد سیستم مدیریت و آموزش گروه‌های مرتبط با لیفتراک، کنترل اسناد و عملیات و برنامه‌ریزی به‌منظور واکنش در شرایط اضطراری در این فاز مطرح می‌شود. برای مثال در صورتی که شرایط انبار سازمان به‌گونه‌ای است که مواد شیمیایی با پتانسیل انفجار و اشتعال در آن وجود دارد وجود یک برنامه‌ی منسجم واکنش در شرایط اضطراری برای کار با لیفتراک در چنین شرایطی الزامی خواهد بود. انجام درست برنامه اهمیت زیادی در موفقیت پروژه خواهد داشت.

مرحله‌ی سوم: بررسی (C:Check). برای اطمینان به منظور عدم انحراف از خط مشی و اهداف شرکت، مراحل انجام کار باید از لحاظ عملکرد اندازه‌گیری شود. این اندازه‌گیری با دو روش انجام می‌شود.

الف- روش کنشی: مثلاً آیا برنامه‌ها به خوبی اجرا می‌شوند؟ آیا ممیزی مخاطرات انجام شده است؟ آیا تمام اجزاء و عناصر مرتبط با لیفتراک وظایف خود را به درستی انجام می‌دهند؟
ب- روش واکنشی: در این روش پس از وقوع هرگونه حادثه مرتبط با لیفتراک، تحقیق، آنالیز و ریشه‌یابی علت‌های حادثه انجام شده و پس از تهیه‌ی گزارش، ثبت‌گردیده و به اطلاع مدیران رسانده می‌شود.

مرحله‌ی چهارم: اقدام (A:Act) در این مرحله که مرحله‌ی اقدام اصلاحی است براساس تجارب به‌دست آمده از مراحل قبل، نواقص و کمبودها شناسایی شده و به نوعی بازخورد به سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک است تا فرآیند بهبود مستمر ادامه پیدا کند.

در یک سیستم ایده‌آل، نیروی انسانی، ماشین‌آلات و مواد همراه با هم، تحت فرآیندهای خاصی، ضمن داشتن هماهنگی، برنامه‌ریزی و نظارت در یک محیط ایمن، محصول خاصی را تولید کرده و یا خدمات ویژه‌ای را ارائه می‌دهند. از جمله‌ی عوامل مهم در افزایش بهره‌وری، دیدگاه مدیریت و تصمیماتی است که مدیر مجموعه در قبال تسهیلات، تجهیزات، فرایند، جابه‌جایی مواد، سیستم‌های پشتیبانی و ایمنی و بهداشت اتخاذ می‌کند.

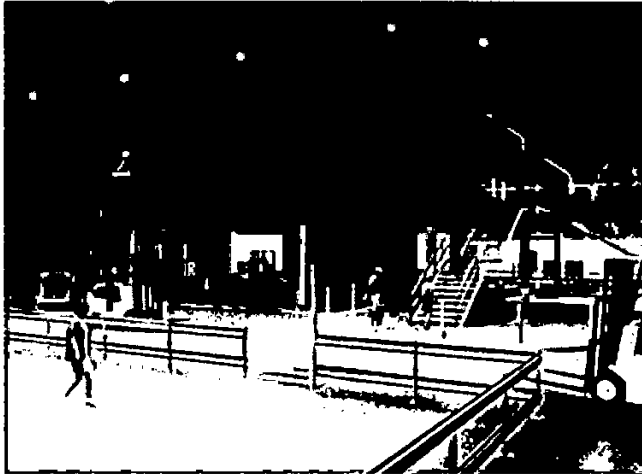




הבניין שהיה ברחוב רובינשטיין בירושלים ב-1920. המבנה החדש ברחוב הרצל, שהושלם ב-1930, היה בן ארבע קומות, והיה זה המבנה שהיה בשימוש עד היום. המבנה החדש היה בנוי בסגנון אקלאזטי, והיה זה המבנה שהיה בשימוש עד היום. המבנה החדש היה בנוי בסגנון אקלאזטי, והיה זה המבנה שהיה בשימוש עד היום.

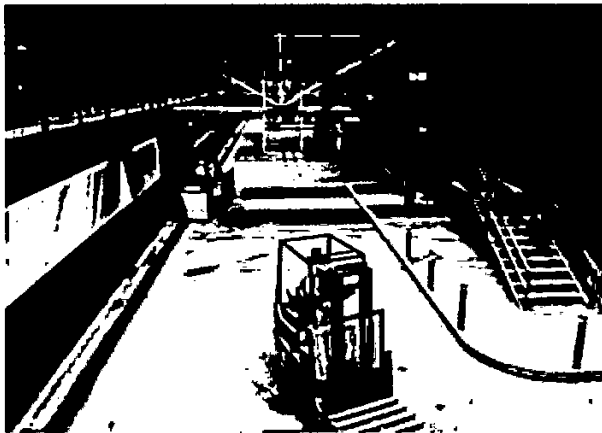
התורה והחיים

התורה והחיים הם שני תחומים שונים, אך הם קשורים זה בזה. התורה היא החוקים והמצוות שנתן לנו ה' כדי לחיות בצדק ולקיים את מצוותיו. החיים הם המציאות שבה אנחנו חיים, והיא שבה אנחנו נפעל לפי התורה.



طراحی ایمن محیط کار **شکل ۳.۹**

به عبارت ساده‌تر اگر مسایل ایمنی در ابتدای فاز طراحی پروژه دیده شود از لحاظ اقتصادی بسیار به صرفه خواهد بود. در صورتی که این دیدگاه ایمنی و مدیریتی وجود نداشته باشد مجبوریم با هزینه و زمان ازدست‌رفته‌ی بیشتر، مجدداً حرکت رو به عقب داشته باشیم تا بتوانیم نواقصی



ایمنی در فاز طراحی سیستم **شکل ۴.۹**



را که در فاز طراحی دیده نشده رفع کنیم. امروزه اکثر سیستم‌های نوین مدیریتی سعی می‌کنند که برای افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث کاری، طرح‌های ذاتاً ایمن را در سیستم‌های کاری خود جای دهند.

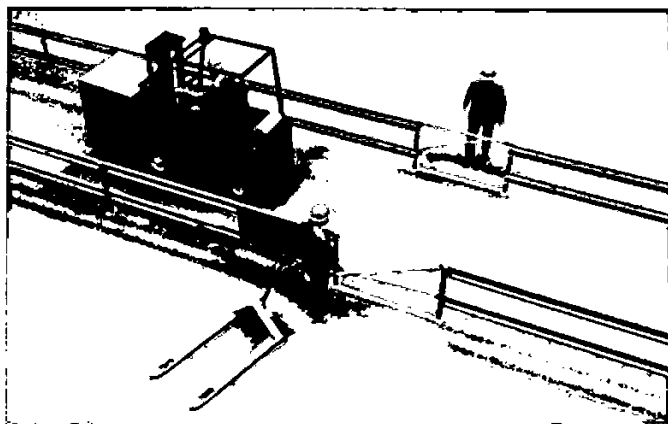
برای داشتن یک محیط کار ایمن و ایجاد سیستم کار منطقی و پربازده، ابتدا باید سیستمی را برای شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات یا همان مدیریت ریسک (Risk Management) پیاده کرد. امروزه روش‌های مختلفی برای شناسایی و ارزیابی خطر (Hazard Identification and Risk Assessment) با توجه به نوع صنعت و خطرات موجود ابداع شده است. پس از شناسایی و ارزیابی خطرات، نوبت به کنترل خطرات می‌رسد که به‌طور خلاصه می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱. حذف خطر

بهترین گزینه حذف خطر است که باید در مرحله‌ی طراحی پروژه دیده شود. برای مثال، طراحی مسیرهای مجاز برای حرکت لیفتراک و یا جانمایی خط تولید و تجهیزات به‌گونه‌ای که هرگز لیفتراک با نفرات تماس نداشته باشد.

۲. حفاظ‌گذاری

اگر به‌دلیلی نتوان خطر را در مرحله‌ی اول کنترل کرد، باید سعی شود با ایجاد سد، حفاظ یا موانع فیزیکی بین لیفتراک و نفرات از ایجاد برخورد و حادثه جلوگیری کرد. برای مثال اطراف خط تولید با حفاظ‌های سخت و محکم پوشانده شود که لیفتراک تا حد ممکن دور از نفرات تردد کند. حفاظ‌گذاری اطراف عامل خطر نوعی متوقف‌کردن اشتباه یا اشکال رخ داده است.





۳. سیستم‌های هشداردهنده

اگر به‌دلیلی دو روش مذکور اجرایی نباشد، با استفاده از یک سری علائم هشداردهنده می‌توان نفرات را از خطر لیفتراک آگاه کرد مانند خط‌کشی مسیر حرکت لیفتراک در کارخانه، استفاده از چراغ‌های گردان، بوق و
سیستم‌های هشداردهنده نوعی وادار کردن افراد برای ایجاد رفتار ایمن هستند.



سیستم‌های هشداردهنده‌ی لیفتراک

لذا داشتن یک استراتژی ایمنی بلندمدت در کلیه‌ی مراحل یک پروژه از فاز طراحی گرفته تا فاز بهره‌برداری و به نوبه‌ی آن داشتن یک برنامه‌ی مؤثر شناسایی و کنترل خطرات تا حد زیادی می‌تواند هزینه‌های ناشی از حوادث و طراحی مجدد محیط کار را کاهش دهد.

۲.۹ افراد و فعالیت‌ها

افراد و نفرات به‌عنوان روح ماشین‌آلات در صنعت مطرح هستند و تمامی سازمان‌ها توسط افراد مدیریت می‌شوند. تمام افراد مستقر در یک سازمان از ویژگی‌های فردی، استعدادها، توانایی‌ها، انگیزه‌ها، نیازها و سلیق‌های مختلفی برخوردارند. یکی از مهم‌ترین مواردی که امروزه روی آن تأکید زیادی صورت گرفته مهندسی عوامل انسانی یا همان علم ارگونومی (Ergonomy) است. در این علم تأکید می‌شود که شرایط کار از همه لحاظ تا حد ممکن متناسب با ویژگی‌های جسمی و روحی فرد باشد. به‌عبارت دیگر علم ارگونومی علم مطالعه در توانایی‌ها و محدودیت‌های انسان است و تلاش دارد با افزایش آگاهی، تقابل بین انسان با محصولات، سیستم‌ها و محیط‌زیست را بهبود بخشد.



تجربه در این زمینه را در نظر بگیرید و سعی کنید تا حد امکان از این روشها استفاده کنید. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید. این روشها میتواند به شما در بهبود عملکرد و کاهش استرس در محیط کار کمک کند. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید.

تجارب و روشهای مختلف (در این بخش)

تجرباتی که در این زمینه داشته‌اید را در اینجا بنویسید. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید. این روشها میتواند به شما در بهبود عملکرد و کاهش استرس در محیط کار کمک کند. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید.

تجرباتی که در این زمینه داشته‌اید را در اینجا بنویسید. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید. این روشها میتواند به شما در بهبود عملکرد و کاهش استرس در محیط کار کمک کند. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید.

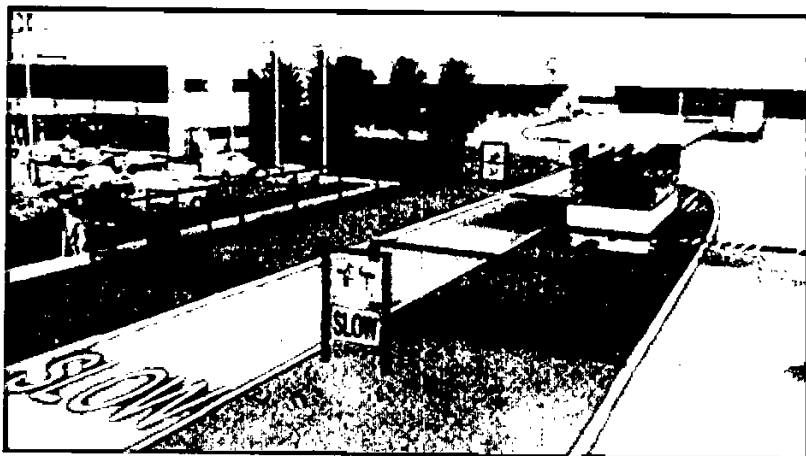
تجرباتی که در این زمینه داشته‌اید را در اینجا بنویسید. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید. این روشها میتواند به شما در بهبود عملکرد و کاهش استرس در محیط کار کمک کند. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید.

تجرباتی که در این زمینه داشته‌اید را در اینجا بنویسید. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید. این روشها میتواند به شما در بهبود عملکرد و کاهش استرس در محیط کار کمک کند. همچنین در صورت امکان با متخصصان در این زمینه مشورت کنید.

ورودی و خروجی برای صفبندی و کنترل خودروها، میدان دید گسترده و باز، پارکینگ‌های موقتی برای بازدیدکنندگان و افراد متفرقه در نظر گرفته شود.

نصب علائم راهنمایی و رانندگی از در ورودی تا کل فضای کارخانه/سایت در سهولت ترافیک کمک زیادی می‌کند، این علائم باید استاندارد بوده و به راحتی از دور مشاهده شوند. مسیریهای حرکت لیفتراک، کامیون‌ها و سایر وسایل نقلیه باید به خوبی مشخص شده و از مسیر عبورین مجزا گردیده و سیستم ترافیکی خاصی تعریف شود به طوری که تمام افراد، بازدیدکنندگان و مراجعین ملزم به اجرای آن باشند. طراحی این مسیرها باید توسط کارشناسان ترافیک و حمل و نقل انجام شود، به عبارت ساده‌تر مسیرها باید به گونه‌ای سازمان‌دهی شوند که عبورین برای رسیدن به مقصد ناگزیر نباشند از راه‌های میان‌بری استفاده کنند که وسایل نقلیه نیز از آن تردد می‌کنند. چگونگی ارتباط و نحوه‌ی طراحی جاده‌های داخل کارخانه با خارج آن نقش مهمی در ایمنی نفرات آن کارخانه خواهد داشت؛ به عبارت دیگر اگر این جاده‌ها بدون بررسی وضعیت تردد نفرات ساخته شوند به مشکلات ترافیکی و حادثه منجر خواهند شد.

طراحی و جانمایی ساختمان کارخانه یا سایت، بر پایه‌ی یک تجزیه و تحلیل کامل از فرآیندهای کاری انجام‌شده در آن ساختمان و کلیه‌ی جابجایی‌های مورد نیاز افراد، بار، تجهیزات و انواع گوناگون مواد با شکل‌ها و وزن‌های متفاوت استوار است. امروزه کارخانجات بزرگ به گونه‌ای طراحی می‌شوند که تا حد ممکن فاصله‌ی بین خط تولید و انبارها کم شود تا جابه‌جایی افراد و بار کمتر صورت گرفته و جابه‌جایی‌های انجام‌شده نیز در مسیرهای ایمن صورت گیرد.

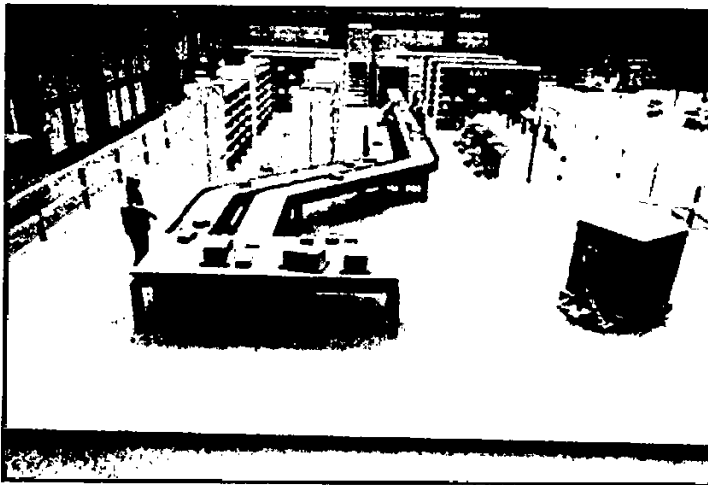


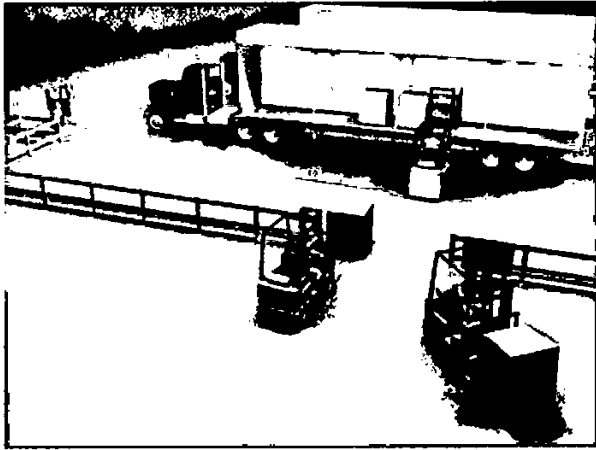
به‌عنوان یک قانون کلی در سیستم مدیریت ترافیک، طراحی کارخانه باید به‌گونه‌ای باشد که تا حد ممکن رویارویی انسان با وسایل نقلیه خصوصاً لیفتراک کمتر صورت پذیرد.

در صنایعی که به‌دلیل ماهیت کار، لیفتراک و انسان در کنار هم کار می‌کنند، سطح ریسک این صنایع بسیار بالا می‌رود که در فاز طراحی باید این مسأله دیده شده و راه‌کارهای ایمنی و ارگونومی آن در نظر گرفته شود. برای کاهش خطر برخورد لیفتراک با نفرات ممکن است نیاز باشد که جابه‌جایی لیفتراک تا حد ممکن با تغییر در خط تولید کاهش یافته و یا از تجهیزات دیگری غیر از لیفتراک مانند نوار نقاله برای جابه‌جایی بار و محصول استفاده شود. این تغییر در طراحی، باید به‌گونه‌ای کارشناسانه صورت پذیرد که باعث ایجاد خطرات جدیدتر برای انسان نشود.

در صنایع امروزی، تا حد ممکن سعی می‌شود جابه‌جایی‌ها کمتر، ولی مؤثرتر توسط دستگاه‌های خودکار انجام شود. در هر صورت اگر به‌دلایلی نتوان به‌طور کامل مواجهه‌ی انسان با ماشین را کم کرد یا باید در حرکات لیفتراک محدودیت ایجاد کرد و یا تردد افراد باید محدودتر شود. یکی از راه‌های کاهش مواجهه‌ی انسان با لیفتراک، مدیریت زمان است بدین‌معنا که در زمان‌هایی که لیفتراک در حال تردد است سعی شود تا حد ممکن فعالیت‌های انسانی را در بخش‌های دیگر کارخانه به‌کار گرفت.

در ادامه برای اجرای مؤثر و اثربخش سیستم مدیریت ترافیک لیفتراک، موارد و الزامات طراحی و مدیریتی زیر مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

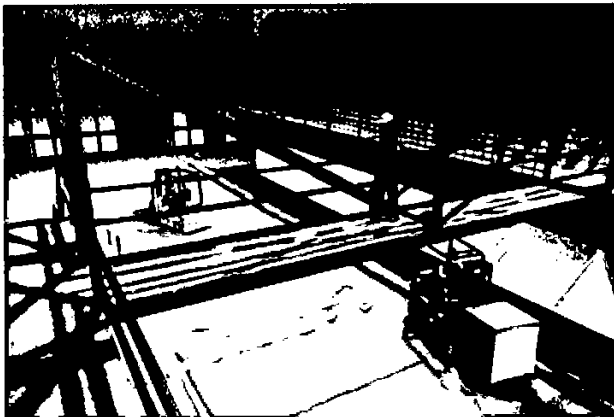




مواجهه‌ی کمتر انسان با لیفتراک

شکل ۱۱.۹

یکی از راه‌های کنترل حوادث ناشی از جابه‌جایی بار توسط لیفتراک استفاده از راهرو یا پل‌های هوایی (Elevated Walkway) برای تردد نفرات است. در مناطقی که تراکم ماشین‌آلات به‌حدی می‌باشد که جای کافی برای تردد نفرات وجود ندارد می‌توان از راهروهای هوایی برای تردد انسان کمک گرفت. اگرچه جداسازی کامل نفر و ماشین بهترین گزینه است ولی در بعضی از صنایع سخت و دشوار خواهد بود.



استفاده از پل‌های هوایی در مسیر

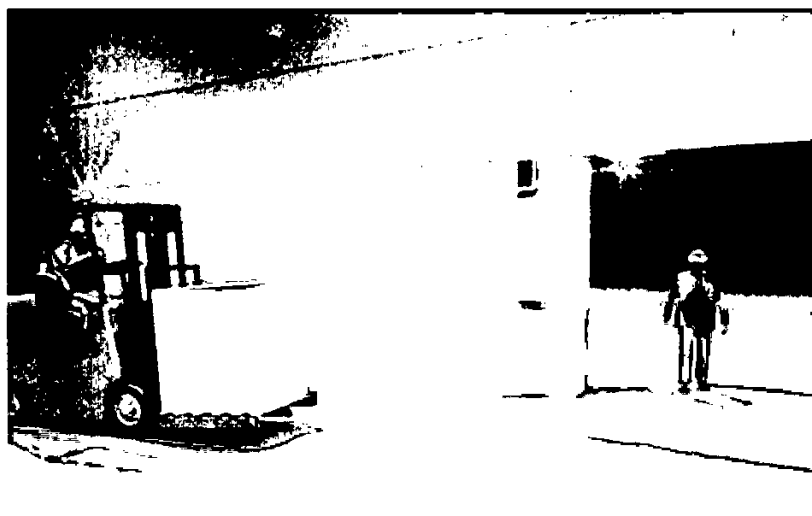
شکل ۱۲.۹

فصل نهم: سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک ۲۰۷

از جمله سیستم‌های هوشمند جدید برای پیش‌گیری از حوادث، سیستم شناسایی حضور (PDS: Presence Detection System) است. این سیستم نوعی Immobilizer است که بلافاصله وضعیت‌های ناایمن و خطرناک را با حس‌گرهایی که دارد شناسایی و ارزیابی کرده و از بروز حادثه جلوگیری می‌کند.

در بعضی از کارخانجات از راهروهای ایمن برای تردد نفرات استفاده کرده‌اند. این راهروها باید دارای حفاظ‌های فلزی محکم بوده به‌نحوی که از برخورد لیفتراک با فرد جلوگیری کنند. نکته‌ی دیگر که نباید از آن غافل بود انبار کردن مواد در ارتفاع بالا می‌باشد که ممکن است سقوط اشیاء و بار را روی راهرو درپی داشته باشد بنابراین تمام راهروهایی که در این‌گونه موارد کاربرد دارند باید دارای سقف باشند تا از خطر سقوط اشیاء کاسته شود.

روش مدرن دیگر برای جلوگیری از برخورد لیفتراک با نفرات، استفاده از درهای هوشمند است به‌نحوی که با نزدیک شدن لیفتراک به در، در به شکل خودکار بسته شده و از عبور نفرات تا خروج کامل لیفتراک جلوگیری می‌کند. این درها دارای علائم هشداردهنده‌ی دیداری و شنیداری مانند چراغ چشمک‌زن و بوق نیز هستند. این وضعیت دقیقاً مشابه با ایستگاه‌های قطار است که با نزدیک شدن قطار، راه عبور خودروها به‌طور موقت بسته می‌شود. از جمله حوادث مربوط به لیفتراک، برخورد لیفتراک با موانع هوایی مانند کابل‌های برق، تلفن، لوله‌ی گاز و آب و ... است.





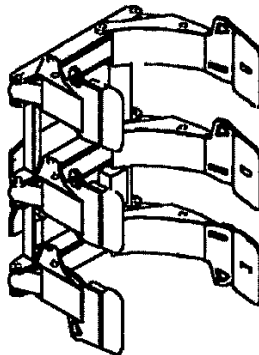
امروزه برای کنترل بیش‌تر لیفتراک‌ها، به‌راحتی با نصب یک سری تجهیزات الکترونیکی می‌توان در هر لحظه حرکات لیفتراک، برخوردهای انجام‌شده با موانع، بار و تجهیزات، دسترسی راننده، سرعت دستگاه در هر لحظه و هر موقعیت، زمان کارکرد، زمان بی‌کار بودن و توقف لیفتراک را در رایانه ثبت کرده و اطلاعات ذخیره‌شده را به مرکز کنترل کارخانه یا سایت برای مدیریت ترافیک و سایر نیازمندی‌ها ارسال کرد.

از جمله موارد دیگر در مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک، استفاده از رادیو بی‌سیم و وسایل ارتباطی بین راننده و اتاق کنترل است که راننده در هر لحظه با مرکز کنترل و سرپرست خود در ارتباط مستقیم بوده و فرامین لازم را دریافت و اجرا می‌کند.

کشورهای موفق در زمینه‌ی مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از ابزارهای هوشمند، تا حد بسیار زیادی ریسک خطرات ناشی از جابه‌جایی بار توسط لیفتراک را کاهش می‌دهد. از این‌رو علاوه‌بر آموزش مستمر و مداوم رانندگان و افزایش آگاهی آنان و سیستم‌های کنترل‌کننده‌ی نصب‌شده روی لیفتراک، از تجهیزات مخصوص برای جابه‌جایی و بسته‌بندی بار نیز بهره‌جسته‌اند. در زیر به چند نمونه از تجهیزات هوشمند جابه‌جایی بار که توسط لیفتراک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد اشاره می‌شود:

گیره‌های هوشمند (Intelligent clamps)

روی پدهای گیره‌های هوشمند، حس‌گرهایی تعبیه شده که نسبت به سرخوردن و لغزش آرام بار حساس هستند و در صورت تشخیص کوچک‌ترین لغزش بار، بلافاصله اطلاعات حاصله به ریزپردازنده‌ی مرکزی دستگاه ارسال شده و فشار گیره را در ناحیه‌ای که دچار لغزیدگی بار شده تنظیم می‌کنند. از این رو از خطر افتادن و سقوط بار جلوگیری می‌شود.



تثبیت کننده ی بار (Load Stabilizer)

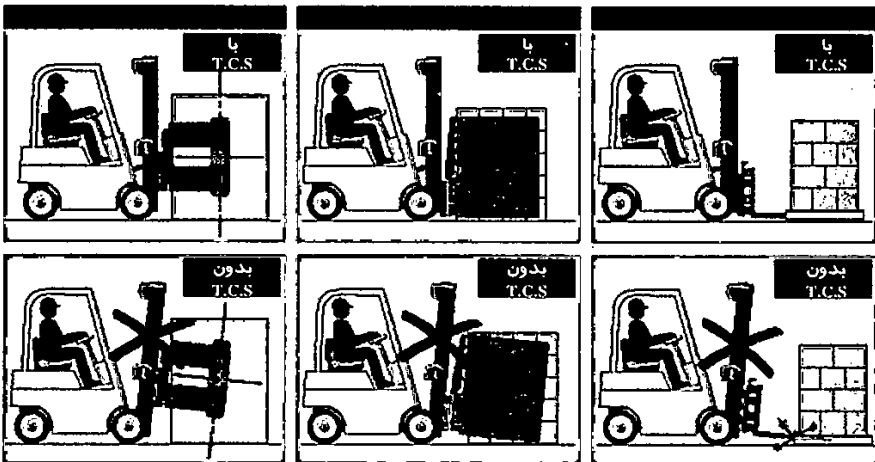
یکی دیگر از ملحقات کنترل کننده ی بار، تثبیت کننده یا متعادل کننده ی بار است که با سیستم مکانیکی یا هیدرولیکی عمل می کند. این سیستم با داشتن یک بازوی کمکی یا چهارچوب مضاعف، که در بالای بار واقع شده است در صورتی که بار هنگام برداشتن دارای نوسان بوده و خطر افتادن آن وجود داشته باشد، نوسان موجود را با ایجاد فشار حذف کرده و پس از برقراری تعادل، راننده به راحتی می تواند بار را جابه جا کند.

این وسیله برای جابه جایی بطری های شیشه و اجسام مشابه که به خوبی نمی توان آنها را بسته بندی کرد نیز کاربرد دارد.

سیستم کنترل کج شدگی دکل (T.C.S: TILT CONTROL SYSTEM)

یکی از وضعیت های خطرناک لیفتراک که باعث سقوط بار و واژگونی لیفتراک می شود کج شدن رو به جلوی دکل است. این سیستم در صورتی که کج شدگی دکل بیش از حد مجاز باشد، با فشاردادن یک دکمه فعال شده و دکل را به حالت عمودی و در مرکز قرار می دهد تا پایداری دستگاه پیش تر حفظ شود.

در نهایت می توان با اجرای چرخه ی PDCA سیستم را از لحاظ ایمنی مورد ارزیابی قرار داد. در این سیستم داشتن یک برنامه ی منسجم، منظم و قابل اجرا نقش مهمی در موفقیت اهداف شرکت





فصل نهم: سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک ۲۱۱

خواهد داشت؛ به این معنی که تمام فعالیت‌های مرتبط و خطرات کار با لیفتراک توسط تیمی زنده از کارشناسان مختلف جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی و اجرا شود. در پایان می‌توان نتایج زیر را از اجرای یک سیستم اثربخش مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک به دست آورد:

- کنترل ریسک‌های ناشی از کار با لیفتراک
- کنترل حوادث تکرار شونده
- تقویت روابط با تأمین کنندگان کالا و مشتریان
- کاهش زمان‌های ازدست‌رفته‌ی کاری ناشی از حوادث (Loss Time Injuries)
- آسیب کمتر به انسان، تجهیزات و محیط زیست
- افزایش بهره‌وری، تولید و سودآوری
- افزایش اعتبار شرکت

the most common, and the most serious, of the diseases of the eye. It is a disease of the cornea, and is characterized by a clouding of the eye, which is caused by the deposition of a white, opaque substance on the surface of the cornea. This substance is called a cataract, and is composed of a mass of small, white, opaque particles, which are arranged in a regular, crystalline form. The cataract is usually formed in the lens of the eye, and is caused by a change in the refractive index of the lens, which is due to a change in the shape of the lens. This change in shape is caused by a change in the curvature of the lens, which is due to a change in the tension of the ciliary muscles. The ciliary muscles are the muscles of the eye which are responsible for the accommodation of the eye, and they are under the control of the optic nerve. When the ciliary muscles are contracted, the lens becomes more convex, and the refractive index of the lens increases, which allows the eye to focus on near objects. When the ciliary muscles are relaxed, the lens becomes less convex, and the refractive index of the lens decreases, which allows the eye to focus on distant objects. In the case of a cataract, the change in the shape of the lens is permanent, and the refractive index of the lens is permanently increased, which causes the eye to become nearsighted. This nearsightedness is usually accompanied by a loss of vision, and is often accompanied by a change in the color of the eye, which may become cloudy or white. The cataract is usually a slow-growing disease, and it may take many years for it to become severe enough to require surgery. However, it is important to see a doctor as soon as you notice any changes in your vision, as early treatment may help to prevent the disease from becoming more serious. There are several different types of cataracts, and the treatment for each type may vary. In some cases, the cataract may be removed surgically, and in other cases, it may be treated with medication. The most common type of cataract is the senile cataract, which is caused by the natural aging process of the eye. It is usually a bilateral disease, and it is most common in people who are over the age of 50. The senile cataract is usually a slow-growing disease, and it may take many years for it to become severe enough to require surgery. However, it is important to see a doctor as soon as you notice any changes in your vision, as early treatment may help to prevent the disease from becoming more serious. There are several different types of cataracts, and the treatment for each type may vary. In some cases, the cataract may be removed surgically, and in other cases, it may be treated with medication. The most common type of cataract is the senile cataract, which is caused by the natural aging process of the eye. It is usually a bilateral disease, and it is most common in people who are over the age of 50. The senile cataract is usually a slow-growing disease, and it may take many years for it to become severe enough to require surgery. However, it is important to see a doctor as soon as you notice any changes in your vision, as early treatment may help to prevent the disease from becoming more serious.

فهرست منابع جلد سوم

OSHA (Occupational Safety & Health Administration)

سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا

1. OSHA 29 CFR 1910.178, Powered Industrial Trucks, 2007
2. Sample Performance Test for Forklift Operation
3. Sample Powered Industrial Truck Operator Training Program Outline.
4. Summarises of Selected Forklift Fatalities Investigated by OSHA
5. OSHA 29 CFR 1926.441, Batteries & Battery Charging
6. Sample Daily Checklist for Powered Industrial Trucks

ASME (American society of mechanical engineers)

انجمن مهندسين مکانیک آمریکا

7. ASME B56.6 – Safety Standard for Rough Terrain Forklift Truck, 2005

NFPA (National Fire Protection association)

سازمان ملی آتش نشانی و حفاظت در برابر حریق آمریکا

8. NFPA 505 – Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks Including Type Designations, Areas of Use, Conversions, and Maintenance & Operations. 2006

DOE (Department of Energy) وزارت انرژی آمریکا

9. DOE-STD-1090-2004, chapter10, Forklift Trucks

AS (Australian Standard) استاندارد استرالیا

10. AS 2359- Powered Industrial Trucks

CCOHS (Canadian Center for Occupational Health & Safety)

مرکز ایمنی و بهداشت حرفه‌ای کانادا

11. Common Factors in Forklift Accidents
12. Maintenance
13. Professional Operator
14. Daily Checks
15. Loading & Unloading Vehicles
16. Fork Safety
17. Batteries
18. Propane Powered Vehicles (Including Forklift Trucks)
19. Maintaining Truck Control
20. Safe Handling of Propane (LPG) Fuel
21. Load Handling

**Others:**

22. Fork Lift Trucks, John Johnston Aairsm, Health & Safety for Beginners
23. Fork lift Truck Daily Checklist, Health & Safety for Beginners
24. Forklift Safety Checklist, Worksafe Victoria
25. A Guide to Fork Truck Hazard Protection, Department of Labor Newzeland
26. Powered Industrial Truck Operations Daily Cheklist, University of Delaver
27. Forklift Safety Program, Risk Management & Safety, Brigham Young University
28. A Guidebook of Industrial Traffic Management & Forklift Safety, Monash University, Australia, 2003
29. Forklift Safety Guide, Illinois Department of Commerce & Economic Oppportunity
30. ITA (Industrial Truck Association), All Rough Terrain Lift Trucks
31. Forklift Safety Zone, Kenneth Lawrence, Marketing consultant
32. Fork Truck Forks & Attachment, WWW.Forktruckforks.co.uk
33. Use of Forklift Trucks Where Flammable Atmospheres May Exist, Queensland Government
34. Rough Terrain Forklift, WWW.Enotes.com
35. Forklift Safety, OR-OSHA 221
36. Focused on Safety, Toyota Forklift Industrial Equipment
37. Forklift Truck, WWW.Wikipedia.org

۳۸. فایل آموزشی سیستم‌های مدیریت شرکت ملی پتروشیمی ایران

واژه‌نامه

A

<i>Accept</i>	قبول
<i>Accident</i>	حادثه
<i>ANSI</i>	مؤسسه‌ی ملی استاندارد آمریکا
<i>Anti - Spark</i>	ضدجرقه
<i>AS</i>	استاندارد استرالیا
<i>ASME</i>	انجمن مهندسين مکانیک آمریکا
<i>Attachments</i>	متعلقات

B

<i>Back up Alarm</i>	بوق دنده‌عقب
<i>Blind spot</i>	نقطه‌ی کور
<i>Block</i>	روش بارگیری قالبی
<i>Brake</i>	ترمز
<i>Brick</i>	روش بارگیری آجری
<i>Bridge plate</i>	پل‌های ارتباطی
<i>BSI</i>	مؤسسه‌ی استاندارد انگلستان

C

<i>C.G</i>	مرکز گرانش
<i>Cab</i>	اتاق راننده
<i>Capacity</i>	ظرفیت
<i>CNG</i>	گاز طبیعی فشرده شده
<i>CO</i>	گاز منواکسید کربن
<i>Conveyor</i>	نوار نقاله
<i>Counterweight</i>	وزنه‌ی تعادلی
<i>CSA</i>	استاندارد کانادا

D

<i>Daily checklist</i>	برگه‌ی بازرسی روزانه
<i>DANGER</i>	خطر
<i>Data plate</i>	پلاک شناسایی
<i>Dock board</i>	پل‌های ارتباطی
<i>Dual Fuel</i>	دوگانه‌سوز

E

<i>Earth system</i>	سیستم ارت یا سیم اتصال زمین
<i>Elevated walkway</i>	پل‌ها و راهروهای هوایی
<i>Emergency Response Plan</i>	برنامه‌ی واکنش در شرایط اضطراری
<i>Emergency Stopping System</i>	سیستم توقف اضطراری
<i>EPA</i>	سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا
<i>Ergonomy</i>	ارگونومی
<i>Eyewash</i>	چشم‌شوی

F

<i>Face - shield</i>	حفاظ تماس صورت
<i>Fire extinguisher</i>	خاموش‌کننده آتش کپسول
<i>Fire watch</i>	نگهبان
<i>Fork</i>	شاخک
<i>Forklift</i>	لیفتراک
<i>Frame</i>	بدنه
<i>Fuel</i>	سوخت

H

<i>Hand signal</i>	علائم دستی
<i>Hard barrier</i>	موانع سخت و محکم
<i>Hazard Identification</i>	شناسایی خطر
<i>Hoist</i>	بالابر
<i>Hot work</i>	کار گرم مانند جوشکاری
<i>Housekeeping</i>	نظم و ترتیب - ضبط و ربط

I

<i>ILO</i>	سازمان جهانی کار
<i>Indoor</i>	داخل ساختمان
<i>Inspection</i>	بازرسی
<i>Instability</i>	ناپایداری
<i>Intelligent clamp</i>	گیره‌ی هوشمند
<i>Internal combustion</i>	موتور احتراق داخلی
<i>Irregular</i>	نامنظم

J

<i>Job skill</i>	مهارت شغلی
------------------	------------

L

<i>Lifting people</i>	جاب‌جایی نفر
<i>Lifting</i>	بلند کردن - جاب‌جایی بار
<i>Liftruck</i>	لیفتراک
<i>Load back rest</i>	نگهدارنده‌ی بار
<i>Load center</i>	مرکز بار
<i>Load chart</i>	جدول بار
<i>Load stabilizer</i>	تثبیت‌کننده‌ی بار
<i>Load test</i>	تست بار
<i>Loading Methods</i>	روش‌های بارگیری

<i>Loding</i>	بارگیری
<i>Lost time</i>	روزهای کاری از دست‌رفته
<i>LPG</i>	گاز مایع‌شده
<i>Lubrication</i>	روغن کاری

M

<i>Maintenance</i>	تعمیر و نگهداری
<i>Mast</i>	دکل
<i>Mental</i>	روحی - روانی
<i>MSDS: Material Safety Data Sheet</i>	برگه‌ی اطلاعات ایمنی مواد
<i>Muffler</i>	صداگیر

N

<i>NDT: None Destructive Test</i>	تست غیرمخرب
<i>NFPA</i>	سازمان ملی حفاظت در برابر آتش آمریکا
<i>NIOSH</i>	انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا

O

<i>Operator Restraint</i>	محافظ راننده
<i>Operator</i>	راننده‌ی لیفتراک
<i>OSHA</i>	سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا
<i>Outdoor</i>	خارج ساختمان
<i>Overhead guord</i>	حفاظ بالاسری
<i>Overload</i>	اضافه‌بار
<i>Overpressure</i>	بالارفتن فشار

P

<i>P.PE</i>	وسایل حفاظت فردی
-------------	------------------



<i>Painting</i>	رنگ‌آمیزی
<i>PDS</i>	سیستم شناسایی حضور
<i>Pneumatic Rubber</i>	لاستیک بادی
<i>Pin Code</i>	کد امنیتی
<i>Pinwheel</i>	روش فرفرهای
<i>Planing</i>	برنامه‌ریزی
<i>Policy</i>	خط مشی
<i>Power source</i>	نیروی محرکه
<i>Prong</i>	شاخک

R

<i>Reject</i>	مردود
<i>Reverse Alarm</i>	بوق دنده عقب
<i>Risk Assessment</i>	ارزیابی ریسک
<i>Risk management</i>	مدیریت ریسک
<i>Rotator</i>	گردنده
<i>Rough terrain forklift</i>	لیفتراک کارگاهی

S

<i>Safe Traffic Passing</i>	گذرگاه عبور ایمن
<i>Safety</i>	ایمنی
<i>SAS</i>	سیستم پایدار فعال
<i>SeaSaw</i>	الاکلنگ
<i>Seat belt</i>	کمربند ایمنی
<i>Security Key</i>	کلید امنیتی
<i>Shift work</i>	نوبت کاری
<i>Slip Resistant</i>	ضد لغزش

<i>Solid rubber</i>	لاستیک توپر
<i>Speed limiter</i>	محدودکننده سرعت
<i>Stability Test</i>	تست پایداری
<i>Stacking</i>	بارچینی

T

<i>T.C.S: Tilt Control System</i>	سیستم کنترل کج‌شدگی دکل
<i>Tine</i>	شاخک
<i>Tip - over</i>	واژگونی
<i>Toe - board</i>	قرنیز - پاخور
<i>Traning</i>	آموزش
<i>Traveling</i>	حرکت - جابه‌جایی

U

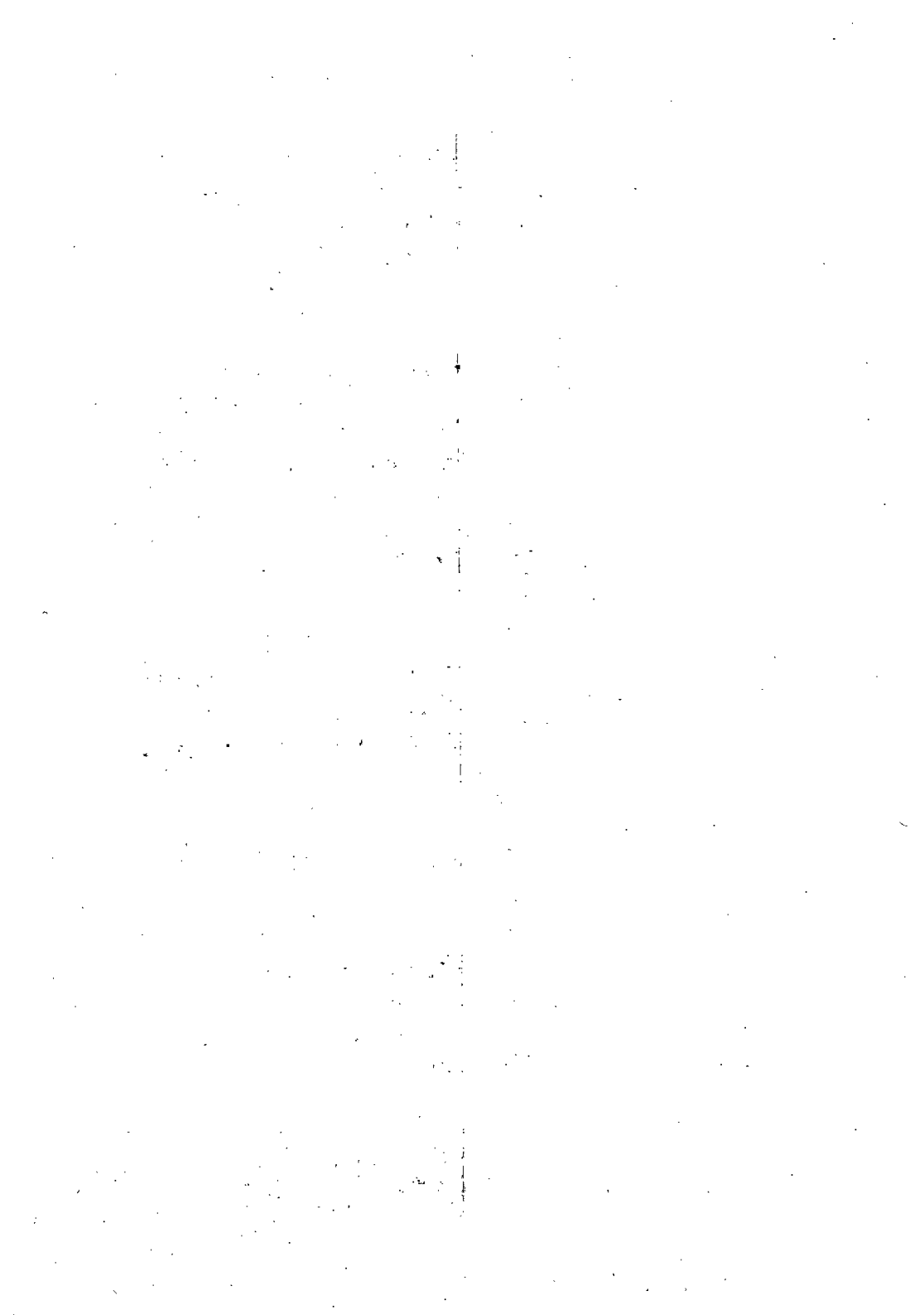
<i>Unloading</i>	تخلیه‌ی بار
<i>Unsafe ACT</i>	رفتار ناایمن
<i>Unsafe condition</i>	شرایط ناایمن

V

<i>Visually Inspection</i>	بازرسی چشمی
----------------------------	-------------

W

<i>Warning devices</i>	تجهیزات هشداردهنده
<i>Wire rope</i>	طناب فلزی - سیم‌بکسل
<i>Work permit</i>	مجوز انجام کار
<i>Work place</i>	محیط کار



فهرست الفبایی

بازرسی ۸۳، ۹۳، ۹۴
 بازرسی اولیه‌ی لیفتراک‌های نو و استیجاری ۸۷
 بازرسی شاخک (Fork Inspection) ۸۹
 بازرسی فنی لیفتراک ۸۵
 بازرسی نوک شاخک ۸۹
 بازرسی و نگهداری ۸۷
 بدنه (Frame) ۱۳
 برگه‌ی بازرسی ۹۳، ۹۴

پ

پایداری لیفتراک ۲۱
 پایداری و تعادل ۲۳
 پایداری ۹۸
 پدال کلاچ ۱۴
 پدال گاز ۱۴
 پلاک شناسایی ۶۵، ۱۴۲

ت

تاریخچه‌ی لیفتراک ۱
 تثبیت موقعیت ۹۰
 تجهیزات هشداردهنده ۱۵ و ۱۱۰
 ترک‌های سطحی ۸۹
 ترمز ۱۴، ۱۰۲
 تست بار (Load Test) ۹۶
 تست پایداری (Stability Test) ۹۸
 تست ترمز ۱۰۲
 تست حفاظ بالاسری (Overhead Guard Test) ۱۰۳
 تست شاخک ۱۰۲
 تست لیفتراک ۹۶

آ

اتاق راننده (Cab) ۱۴
 اجزای لیفتراک ۱۳، ۹
 ارگونومی ۲۰۱
 استاندارد (AS) - استرالیا ۴۸
 استاندارد ASME ۴۳
 استاندارد NFPA ۴۷، ۶۳
 استاندارد OSHA ۳۹، ۶۶
 آسیب‌ها ۱۸۵

افراد و فعالیت‌ها ۱۹۹
 آمار حوادث لیفتراک ۷۵
 آموزش رانندگان ۷۷
 انواع کامیون‌های صنعتی ۴۸
 انواع لیفتراک ۳۷، ۶
 ایمنی کار با لیفتراک ۱۰۵
 ایمنی لیفتراک ۱۹۲
 ایمنی قبل از شروع کار ۱۱۰
 ایمنی هنگام پایان کار ۱۷۲
 ایمنی هنگام حادثه ۱۷۳
 ایمنی هنگام شارژ باتری و سوخت‌گیری ۱۶۰
 ایمنی هنگام کار ۱۱۷

ب

باتری ۸۵، ۱۶۲، ۱۶۳ و ۱۶۴
 بار ۳۴، ۱۱۰
 بارچینی نامنظم (Irregular Stacking) ۳۵
 بارکش، حمل‌کننده (Carriage) ۱۵
 بارگیری در لیفتراک ۳۴
 بازدید روزانه پیش از شروع کار ۸۵

ر

- راننده ۱۴، ۱۰۷، ۱۷۷، ۱۱۰، ۱۱۱
- راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ۱۰۵
- رنگ‌آمیزی (Painting) ۱۲، ۱۳
- روش آجری (Brick) ۳۵
- روش بارچینی نامنظم ۳۵
- روش فرره‌ای (Pinwheel) ۳۵
- روش قالبی (Block) ۳۵
- روش‌های بارگیری در لیفتراک ۳۴
- زنگ‌زدایی ۱۳

س

- ساخت لیفتراک ۱۲
- ساختمان و اجزای لیفتراک ۹
- سید جابه‌جایی نفر ۱۵۸، ۱۵۹ و ۱۶۱
- سوخت‌گیری ۱۶۰
- سیستم مدیریت ترافیک و ایمنی لیفتراک ۱۹۲
- سیستم ترمز (Brake System) ۱۴
- سیستم مدیریت ترافیک ۲۰۳
- سیلندر هیدرولیک ۱۴

ش

- شاخک ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۸۹، ۹۰، ۹۷، ۱۰۲، ۱۲۰، ۱۵۵، ۱۴۱، ۱۵۷
- شاخک، چنگال (Fork, Tine, Prong) ۱۵
- شارژ باتری ۸۵، ۱۶۰، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴
- شناسایی ۶۵، ۱۴۲
- شناسایی خطر ۱۱۱، ۱۱۸ و ۱۹۹

ض

- ضد جرقه ۱۶۶
- ضد لغزش ۱۵۴

- تست و بازرسی فنی لیفتراک ۸۳
- تعریف و تاریخچه‌ی لیفتراک ۱
- تعمیر و نگهداری لیفتراک ۱۸۱
- تعمیر و نگهداری ۱۸۵
- تکیه‌گاه ۲۳ و ۲۵
- تمیزکاری و زنگ‌زدایی (شات بلاست و سندبلاست) ۱۳
- تهیه و تأمین مواد ۱۲

ج

- جابه‌جایی نفر ۱۵۸، ۱۵۹ و ۱۶۱
- جابه‌جایی نفر در ارتفاع توسط لیفتراک ۱۵۶
- جدول بار ۱۱۰
- جرقه ۱۶۶
- جوشکاری ۱۳
- چرخ‌ها و اجزای متحرک ۱۵
- چنگال ۱۵

ح

- حفاظ بالا سری (Overhead Guard) ۱۴
- حفاظ تمام صورت ۱۶۶
- حفاظ چرخ‌ها و اجزای متحرک ۱۵
- حمل‌کننده (Carriage) ۱۵
- حوادث لیفتراک ۷۵

خ

- خطرات بالقوه و عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث ۷۳
- خلاصه‌ی فرآیند ساخت لیفتراک ۱۲

د

- دکل (Mast) ۱۵



لیفتراک‌های صنعتی ۶

لیفتراک‌های کارگاهی ۶

م

متعلقات (Attachments) ۱۹

محل انجام کار (کارخانه، ساختمان و تأسیسات) ۲۰۱

مدیریت ترافیک ۲۰۳

مرکز بار (Load Center) ۲۴

مرکز گرانش ۲۹

مفهوم پایداری و تعادل ۲۳

مواکسید کربن ۷۷، ۱۵۰، ۱۵۷

مواد ضدلغزش ۱۵۴

موانع محکم ۱۳۸

ن

نایاب‌داری ۷، ۲۷، ۲۹، ۳۳، ۳۵

نقاط کور ۱۳۶، ۱۴۰

نگهدارنده‌ی بار (Load Back Rest) ۱۵

نگهداری لیفتراک ۱۸۱

نگهداری ۸۷

نواحی کار با لیفتراک ۳۷، ۶۳، ۶۶

نوبت کاری ۲۰۳

نوک شاخک ۸۹

نیروی محرکه (Power Source) ۱۴

و

وزنه‌ی تعادلی ۱۳، ۲۵، ۱۸۹

ضعیف‌شدگی قلاب شاخک ۹۰

ط

طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با

لیفتراک ۳۷

طبقه‌بندی انواع کامیون‌های صنعتی موتوری

براساس استاندارد (AS) - استرالیا ۴۸

طبقه‌بندی براساس استاندارد ASME ۴۳

طبقه‌بندی براساس استاندارد NFPA ۴۷

طبقه‌بندی براساس استاندارد OSHA ۳۹

طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس

استاندارد NFPA ۶۳

طبقه‌بندی نواحی کار با لیفتراک براساس

استاندارد OSHA ۶۶

طراحی، ایمنی و اجرا ۱۹۵

ع

علائم روی شاخک ۹۰

عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث ۷۳

ق

قفل تثبیت موقعیت ۹۰

قلاب شاخک ۹۰

ک

کار گرم ۶۸، ۱۵۶ و ۱۶۱

کاهش آسیب‌ها هنگام تعمیر و نگهداری ۱۸۵

کلاچ ۱۴

کمربند ایمنی ۱۱۰، ۱۷۶

گاز ۱۴

گرانش ۲۹

ل



ایمنی در جرثقیل‌ها، بالابرها
و تجهیزات باربرداری
مهندس رضا امیرنژاد
مهندس سینا جعفری
قیمت: ۴۵۰۰ تومان



ایمنی در جرثقیل‌ها، بالابرها
و تجهیزات باربرداری (جلد ۲)
تجهیزات و متعلقات باربرداری،
بالابرها و روش‌های بستن بار
مهندس رضا امیرنژاد
مهندس سینا جعفری
قیمت: ۸۵۰۰ تومان





انتشارات فدک ایساتیس

WWW.fadakbook.ir



کتابی طرح ریزی و پدیدآوری
سیستم مدیریت جامع

بهداشت، ایمنی و محیط زیست (H.S.E)

تألیف: دکتر بیژن مقصودلو (عضو هیئت علمی دانشگاه)

بهداشت، ایمنی و محیط زیست (H.S.E)

دکتر بیژن مقصودلو

قیمت: ۵۰۰۰ تومان

آدرس: تهران، خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت، بین لیاقی نژاد و جمهوری، ساختمان ۱۰ (۱۲۶ قدیم)

تلفن: ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۲۲۲۱

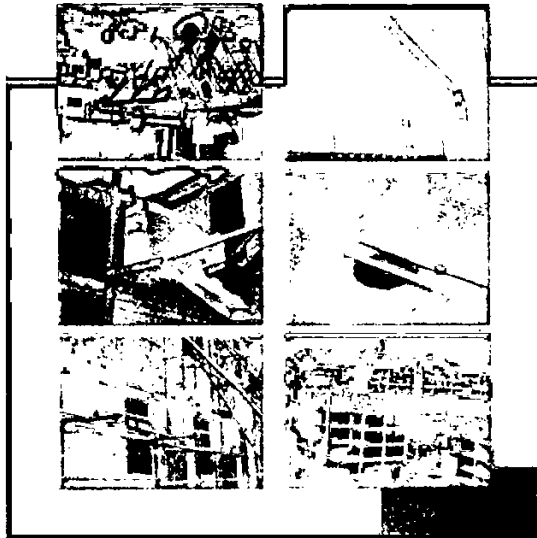


انتشارات فدک ایساتیس

WWW.fadakbook.ir

ایمینی در پروژه‌های عمرانی

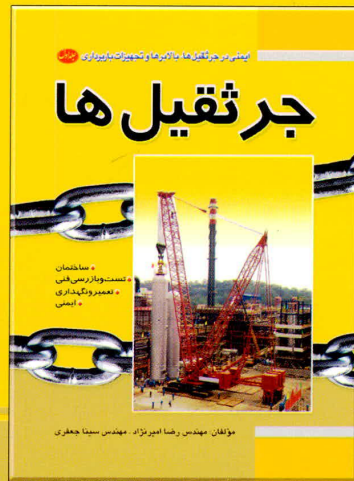
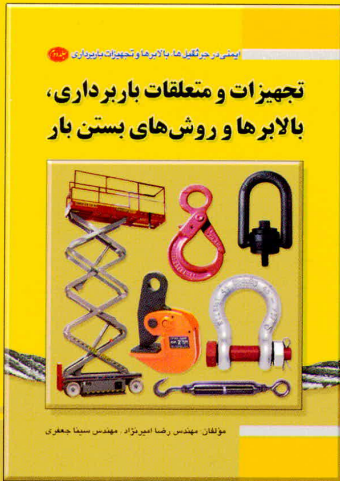
مؤلف: حسینی مسلمان بزوی



ایمینی در پروژه‌های عمرانی
حسینی مسلمان بزوی
قیمت: ۴۵۰ تومان

آدرس: تهران خیابان انقلاب خیابان اردیبهشت بین بلای فراد و صبری ساختمان ۱۰ (۱۶۶) شیراز
تلفن: ۰۲۱-۶۶۲۸۱۰۹۶ - ۶۶۶۶۵۸۳۱ - ۶۶۲۸۳۳۳۱

Forklift



انتشارات فداک ایساتیس



ISBN: 978-600-5203-52-3



9 786005 120352 3

www.fadakbook.ir