

گزارش کارآموزی

کارگاه صنعتی لیفت تراک ماهان

محمد یزدانی

دانشجوی کارشناسی مکانیک ماشین های کشاورزی

تابستان ۱۳۹۱

فهرست مطالب

- ۳..... مقدمه
- ۳..... تاریخچه و معرفی لیفت تراک
- ۶..... انواع لیفت تراک
- ۹..... اجزاء اصلی لیفت تراک
- ۱۲..... لیفت تراک چگونه کار می کند؟
- ۱۳..... ویژگی های ایمنی لیفت تراک
- ۱۷..... آموزش کاربر لیفت تراک
- ۱۹..... حوادث لیفت تراک
- ۲۰..... الحاقی لیفت تراک
- ۲۱..... آشنایی با ماهان لیفت تراک
- ۲۳..... شرح مختصری از عملکرد کار آموز در واحد تولیدی

مقدمه :

انسان از آغاز آفرینش تا کنون به دنبال پیشرفت و تکامل در امور خویش بوده است و همیشه کاری را می‌گزیده که کمترین هزینه (چه از نظر اقتصادی و چه از نظر زمانی و ...) را طلب کند. با انقلاب‌های صنعتی در جهان و پیشرفت‌های شگرف در زمینه‌های متفاوت شاید حالا معنای ضرب‌المثل دیرین و شیرین ایرانیان بیشتر قابل‌تفہیم باشد (**وقت طلاست**). زمانی شاید به نظر نمی‌رسید که آدمی برای ارتباطات، حمل و نقل و خیلی موارد دیگر هزینه‌ای را بپردازد تا در وقتش صرفه‌جویی کند اما اکنون این زمان فرا رسیده است و ابزار و ادواتی که در فهم بشر نمی‌گنجد امروزه از لوازم اجتناب‌ناپذیر زندگی او به شمار می‌رود که یکی از این ماشین‌ها و ابزار آلات "لیفت تراک" است. نگراره پیش رو شرحی بر این ماشین و گزارشی اجمالی از دوره کارآموزی چند روزه‌ی گذرانده شده‌ی اینجانب در کارگاه تولیدی صنعتی ماهان لیفت تراک است.

تاریخچه و معرفی لیفت تراک :

شکل فعلی و مدرن لیفتراک‌های امروزی از اواسط قرن نوزده تا قرن بیستم میلادی به تدریج تکامل یافته است.

در سال ۱۹۰۶ شرکت راه آهن پلسیلوانیا اولین لیفتراک الکتریکی را برای حمل بار مسافرین قطار به کاربرد.



شکل ۱. یک لیفت تراک پیشرفته

در انگلستان و در زمان جنگ جهانی اول تحولاتی در زمینه تجهیزات حمل و انتقال بار توسط شرکت رانسامز، سیمز و جفری Ransomes, Sims and Jeffries به وجود آمد.



شکل ۳. آرم تجاری شرکت کلارک

شکل ۲. آرم تجاری شرکت رانسامز



این تحولات به دلیل کاهش کارگران در زمان جنگ امری اجتناب ناپذیر بود.

در سال ۱۹۱۷ شرکت کلارک در آمریکا استفاده از تراکتور و لیفتراک را در کارخانه خود آغاز کرد.

در سال ۱۹۱۹ شرکت Towmotor Company و Yale و در سال ۱۹۲۰ هم شرکت Towne Manufacturing وارد بازار لیفتراک در آمریکا شدند.

در طول دهه های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ استفاده از لیفتراک بسیار افزایش یافت. در زمان جنگ جهانی دوم و بعد از آن روش های کارتری برای انبارداری در انبارهای بزرگ ترجیحا تکامل یافت. انبارها به لیفتراک های با قدرت مانور بالا و ظرفیت های بیشتر نیاز داشتند و این نیاز باعث ارائه مدل های جدید لیفت تراک در بازار شد.



شکل ۴. اولین لیفت تراک تویوتا

در سال ۱۹۵۶ شرکت تویوتا اولین لیفتراک خود - مدل - LA را در ژاپن ارائه کرد و در سال ۱۹۶۷ اولین لیفتراک تویوتا در آمریکا به فروش رسید .



شکل ۵. اولین لیفتراک تویوتا که در آمریکا فروخته شد (سال ۱۹۶۷)

معروفترین شرکتهای تولید لیفتراک در حال حاضر در ایران تویوتا و کوماتسو و کلا شرکتهای ژاپنی هستند که البته شرکتهای چینی هم تلاش می کنند تا بازار ایران را بدست بیاورند .

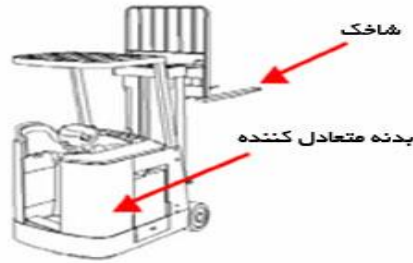
انواع لیفت تراک :

لیفتراک نوعی از تراک صنعتی نیروگرفته است که توسط استانداردهای DOSH پوشش داده شده اند. مانند تراک های صنعتی انرژی داده شده، از آن در حرکت، انتقال، هل دادن، کشیدن و بالابری بار استفاده می شود. لیفتراک های در اندازه ها و ظرفیت های مختلفی هستند. آن ها می توانند توسط باتری ها، پروپان، گازوئیل یا سوخت دیزلی کار کنند. بعضی از این موارد برای مکان یا اتمسفر جایی که لیفتراک کار می کند می تواند باعث آتش یا انفجار شود و خطرناک است.

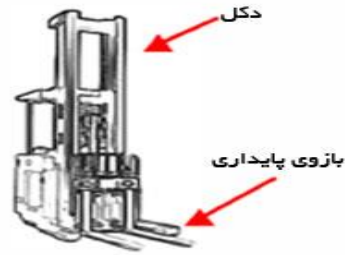
تراک های صنعتی در هفت دسته براساس خصوصیات آن تقسیم می شوند.

جدول ۱. تراک های صنعتی

| کلاس | نوع |
|--------|---|
| کلاس ۱ | موتور الکتریکی، سواری، تراک های متعادل کننده (تایرهای سولید و پنوماتیک) |
| کلاس ۲ | موتور الکتریکی مناسب برای راهروهای باریک (تایرهای سولید) |
| کلاس ۳ | تراک های دستی با موتور الکتریکی یا تراک های دستی یا سواری (تایرهای سولید) |
| کلاس ۴ | تراک هایی با موتور احتراق داخلی (تایرهای سولید) |
| کلاس ۵ | تراک هایی با موتور احتراق داخلی (تایرهای پنوماتیک) |
| کلاس ۶ | تراکتورهای موتور احتراق داخلی و الکتریکی (تایرهای سولید و پنوماتیک). هیچ لیفتراکی در این دست قرار نمی گیرد. |
| کلاس ۷ | لیفتراک هایی بر روی سطوح ناهموار (تایرهای پنوماتیک) |



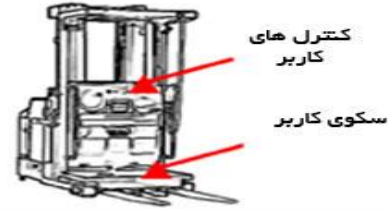
سواری ایستاده: لیفتراک وزنه متعادل کننده ای در بدنه دارد. محل ایستادن در بدنه لیفتراک است.
مثالی از کلاس ۱ تراک متعادل کننده سواری برقی



سواری ایستاده مناسب برای راهروی باریک: بازوهای نقطه اتکا در کنار شاخک ها قرار گرفته اند که پایداری را در غیاب وزن متعادل کننده در بدنه ایجاد می کند.
مثال: کلاس ۲ تراک الکتریکی مناسب برای راهروهای باریک



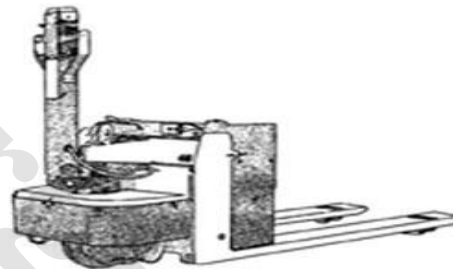
ریج ایستاده برای راهروهای باریک: شاخک ها به سمت برون بسط می یابند همچنین به سمت بالا، پایین می روند و خم نیز می شوند.
مثال: کلاس ۲ تراک برقی برای راهروی باریک



پیکر سواری منظم ایستاده: کاربر روی سکویی در جلو می ایستند و کنترل ها به مکان بالابرنده شده درست می شوند.
مثال: کلاس ۲ برقی مناسب برای راهروی باریک



سواری نشسته: لیفتراک وزنه متعادل کننده ای در عقب دارد.
مثال: تراک کلاس ۱ اگر برقی باشد تراک کلاس ۴ اگر احتراق داخلی باشد (گازی، دیزلی یا گاز LP یا تایرهای سولید تراک کلاس ۵ اگر احتراق داخلی باشد با تایرهای پنوماتیکی



چک پالت دستی و موتوری: بالابری اندک (در سطح زمین) شاخک ها یا پالت فرمی دارد. بعضی مدل ها به کاربر این اجازه را می دهد تا در عقب آن بایستد. درحالی که در دیگر موارد باید با آن راه رفت.
نوع بالابرنده یا دکل و بازوهای پایدارکننده دارند.
مثال: کلاس ۳ تراک سواری یا دستی یا موتور الکتریکی



لیفتراک برای سطوح ناهموار: لیفتراک تایرهای پنوماتیکی بزرگی دارد. بومی دارد که بالا رفته و گسترش می یابد. در جلو پایه هایی دارد که لیفتراک را در زمین هموار یا ناهموار پایدار می کند.
لیفتراک در سطوح ناهموار ممکن است مانند سواری نشسته در بالا به نظر می رسد. بزرگتر با تایرهای پنوماتیک بزرگ و دکل بزرگ با شاخک های بزرگ هستند. با موتور احتراق داخلی انرژی می گیرد.
مثال: کلاس ۷ لیفتراک در سطوح ناهموار

شکل ۶. کلاس های تراک صنعتی

لیفت تراک گازسوز

لیفتراک با موتور گازی برای مکان باز طراحی شده است ولی می توان از آن در انباربزرگ با تهویه مناسب نیز استفاده کرد. از لیفتراک گازی می توان برای جابه جایی سنگین ترین بارها بهره برد و اگر نیاز به ظرفیت بیش از ۱,۵ تن دارید مناسب هستند. لیفتراک گازی اگر به طور نادرستی هم به کار روند تحمل بیشتری نسبت به لیفتراک برقی دارند - به ویژه موقعی که برای هل دادن به جای بلند کردن و رانندگی کردن بهره برد - و معمولا شتاب بهتر و سرعت بیشتری دارند. در فضاهای کاری باز بسیار بزرگ ، این می تواند یک حسن باشد.

لیفت تراک برقی

لیفت تراک برقی پایدار است و برای کار در مکان های کوچک توانمندی و قدرت مانور مناسبی دارد. لیفت تراک الکتریکی مناسب ترین انتخاب برای فضاهای سربسته مانند انبارها است و حتی می توان از آن برای کار در مکان های ساخت وساز بهره برد

دو دلیل اولیه آن را برای فضاهای بسته مناسب می سازد :

عدم تولید مواد آلوده کننده هوا: اگر شما قصد دارید از لیفتراک در مکان های سربسته استفاده کنید، این شاخص بسیار مهمی است.

هزینه سوخت- هزینه کمتر در هر ساعت کار نسبت به انواع لیفتراک با سوخت گازی یا دیزل دارد که این امر جبران هزینه نسبتا بالای اولیه برای خرید آن می کند.

لیفت تراک دوگانه سوز

لیفتراک هایی که موتور دوگانه سوز دارند برای مکان های باز طراحی شده اند ولی می توان از آن ها در مکان های سربسته بزرگ با تهویه مناسب مانند انبارهای وسیع استفاده کرد. این مدل از لیفتراک ها می توانند سنگین ترین بارها را جابجا کنند و اگر نیاز به ظرفیت بیش از ۱,۵ تن است مناسب می باشد. لیفتراک گازی اگر به طور نامناسبی هم به کار رود تحمل بیشتری نسبت به لیفتراک برقی دارد - به ویژه زمانی که برای هل دادن به جای بلند کردن و رانندگی کردن استفاده شود و معمولا شتاب بهتر و سرعت بیشتری نیز دارند که در فضاهای کاری بازی وسیع، این می تواند یک حسن باشد.

لیفتراک دیزلی

لیفتراک دیزلی برای کار در مناطق باز و غیر سرپوشیده استفاده می شوند اما می تواند در مناطق سرپوشیده با تهویه مناسب مانند انبارهای بزرگ به کار روند. لیفتراک های دیزلی می توانند بارهایی را با وزن زیاد جابه جا کنند و اگر نیاز به جابه جایی ظرفیت بار بزرگتر از ۱,۵ تن باشد مناسب اند. لیفتراک دیزلی معمولا سرعت بیشتری دارند که این می تواند برای فضاهای باز یک حسن باشد.

اجزاء اصلی لیفتراک:

عبارتند از:

۱. بدنه (Frame)

قسمت اصلی و چارچوب دستگاه است که دکل، اکسل ها، چرخ ها، وزنه تعادل، حفاظ فوقانی و نیروی محرکه و در برخی از دستگاه ها مخازن سوخت و روغن روی آن قرار می گیرد.

۲. وزنه تعادل (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 ها این نقش را ایفا می کنند.

۳. اتاق راننده (Cap)

محل استقرار راننده لیفتراک است و شامل صندلی، پدال ها، اهرم های کنترلی، فرمان، کلیدها، کمر بند ایمنی، محافظ راننده، نشانگرها و داشبورد است. اتاق راننده ممکن است باز یا بسته باشد و لی حتما باید داری حفاظ بالاسری باشد.

۴. حفاظ بالاسری (Overhead Gaurd)

یک سقف فلزی محکم برای حفاظت راننده در مقابل سقوط اشیاء است.

۵. نیروی محرکه (Power Source)

بر اساس نوع لیفتراک، نیروی محرکه می تواند گازی، بنزینی، گازوئیلی یا برقی باشد.

۶. سیلندر هیدرولیک (Hydraulic Cylinder)

این سیلندر روی بدنه و دکل لیفتراک نصب و موجب حرکت دکل و جابجایی بار می شود.

۷. سیستم ترمز (Break System)

شامل ترمزهای پارکینگ و جابجایی دستگاه است و زیر پای راست راننده تعبیه شده است.

۸. پدال کلاچ

به منظور در گیر کردن ایمن بخش های مختلف سیستم انتقال نیرو، پدال کلاچ زیر پای چپ راننده تعبیه شده است.

۹. پدال گاز

به منظور شتاب دادن به دستگاه و در زیر پای راست راننده تعبیه شده است.

۱۰. تجهیزات هشدار دهنده (Warning Devices)

شامل تجهیزات هشدار، دیداری و شنیداری است از قبیل: بوق، بوق دنده عقب، چراغ گردان، چراغ چشمک زن و بلندگو

۱۱. حفاظ چرخ ها و اجزای متحرک

به منظور جلوگیری از پرتاب ذرات چسبیده شده به چرخ ها و جلوگیری از ورود اندام راننده و نفرات به قسمت های متحرک این حفاظ ها تعبیه شده اند.

۱۲. دکل (Mast)

یک مجموعه عمودی که برای بالا و پایین آوردن بار استفاده می شود و از یک سری ریل های دارای قفل داخلی تشکیل شده که پایداری جانبی دستگاه را فراهم می سازد. این ریل ها توسط یک یا تعداد بیشتری سیلندر هیدرولیکی و یا توسط نیروی زنجیر دکل را حرکت می دهند.

۱۳. بارکش، حمل کننده (Carriage)

جزئی است که باعث حرکت بالا و پایین ریل های دکل توسط زنجیر یا مستیما توسط سیلندر هیدرولیک می شود. در واقع بارکش ساختاری است که تکیه گاه مناسب بای شاخک ها و متعلقات جانبی دستگاه است.

۱۴. نگهدارنده بار (Load Back Rest)

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

۱۵. شاخک، چنگال یا ناخن (Fork, Tine, Prong)

تجهیزی است فلزی برای برداشتن، نگهداشتن و بلند کردن بار که با بارکش متصل می شود.

۱۶. متعلقات جانبی شامل

شاخک های جانبی، گیره ای جابجایی کارتن و مقوا، گیره های چندکاره، شاخک های چرخشی، شاخک های مخصوص جابجایی فرش، کانتینر، ورق، بشکه، بسکت و ...



شکل ۷. لیفت تراک و متعلقات آن

لیفتراک چگونه کار می کند؟



شکل ۸. تعادل لیفت تراک

راندن لیفتراک متفاوت از راندن خودرو است.

در اتومبیل یا کامیون چرخ های جلویی کار هدایت وسیله را انجام می دهند. در لیفتراک چرخ های هدایت در عقب قرار دارد. انتهای عقبی لیفتراک در دایره حول چرخ های جلویی می چرخد که از بار پشتیبانی می کند. کاربر باید بررسی کند که اتاق در قسمت عقب است که می چرخد زمانی که می پیچد. مکان می تواند توسط محل کار حفظ شود که به طور دائمی راهروها با خطوط نقاشی شده مشخص شده اند یا ترتیب قفسه های ذخیره که راهروهای مناسبی برای حرکت ایجاد می کند. راهروهای نشان گذاری شده در صورتی موثر خواهد بود که آن ها را با مواد ذخیره شده حفاظت کنیم آنگاه می توانیم به تدریج از فضایی که مورد نیاز خواهد بود تخطی کنیم.

لیفتراک زمانی که چرخ هدایت می چرخد به اندازه خودرو واکنش نشان می دهد. هدایت عقبی متوقف کردن لیفتراک بطور سریع را مشکل می کند و یا منحرف می کند اما کنترل آن هنوز حفظ می شود. این مهم است که با لیفتراک با سرعت نرانید یا در زوایای گرد بطور سریعی نپیچید.

رانندگی با بار در سراسیابی می تواند منجر شود که بار و لیفتراک از کنترل خارج شود.

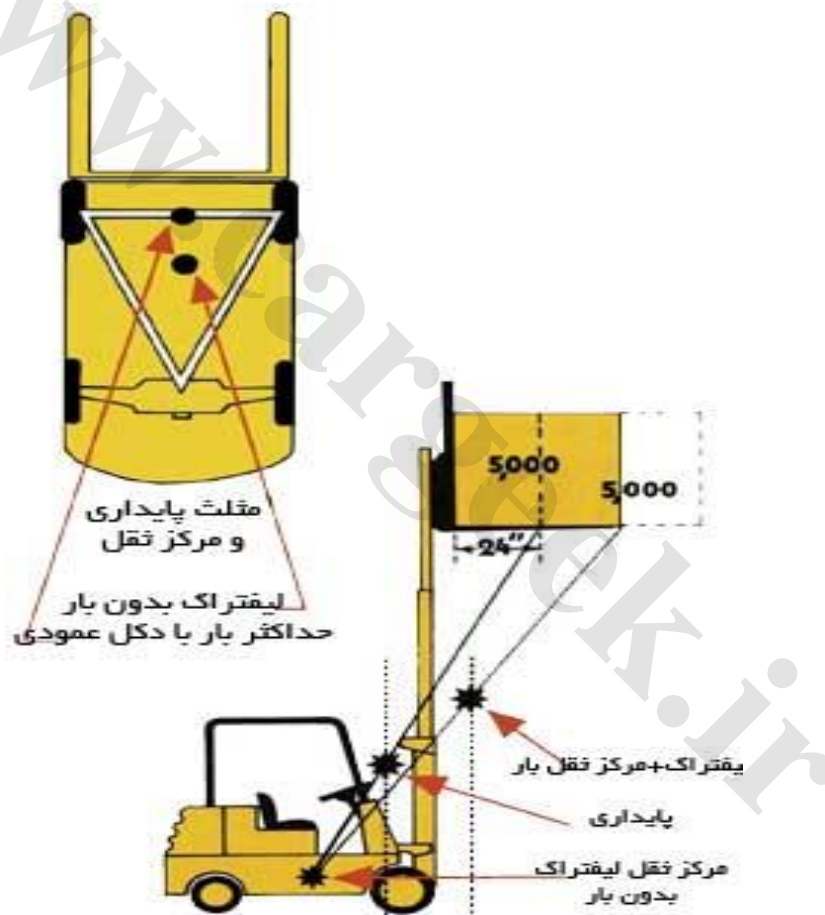
اگر با لیفتراک روی شیب رانندگی می کنید باید بار را در سمت سربالایی قرار دهید. از سویی دیگر، هیچ وزنی روی چرخ ها نیست که هدایت شود و می تواند کنترل را از دست بدهد. بار می تواند بیفتد یا باعث شود لیفتراک کج شود.

اغلب بار بزرگ در لیفتراک مانع از این می شود راننده روی یک سمت دید داشته باشد. ممکن است نیاز باشد تا مسافت های طولانی با بار به سمت عقب جابجا شوند (دنده عقب برای اکثر لیفتراک ها). احتیاط بیشتری را لحاظ کنید زمانی که با لیفتراک دنده عقب می روید.

ویژگی های ایمنی لیفتراک :

توسعه پشتی روی شاخک ها جلوگیری می کند که بخشی از بار از سمت عقب به طرف کاربر بیفتد. این نیاز است موقعی که بارها بالا برده شوند و نوع بار این امکان را در اختیار قرار می دهد که همه یا بخشی از آن به عقب بیفتد در حالی که تحت شرایط مانند شتاب، توقف ناگهانی یا رانندگی روی سطوح ناهموار است.

حفاظ بالاسری از افتادن بار روی شاخک یا اجسام در قفسه های بالا روی کاربر جلوگیری می کند در حالی که بار بالا برده می شود. حفاظ برای تحمل اثر بار کامل طراحی نشده است. این می تواند در منحرف کردن بسته های کوچک موثر باشد. این لازم است که تمام لیفتراک ها می توانند برای بالابردن بار بالای کاربر به کار می روند مگر اینکه شرایطی مانند فضا این امکان را در اختیار قرار ندهد تا استفاده شوند.



شکل ۹. مرکز ثقل لیفت تراک در شرایط متفاوت

نگهداری کاربر شما را در صندلی نگه می دارد اگر شی ضربه ای بزند یا اگر لیفتراک واژگون شود. از سال ۱۹۹۲، بر سازندگان لیفتراک لازم شده است تا لیفتراک های جدید را با نگهدارنده های کاربر مانند کمربند ایمنی تجهیز شده باشند. بسیاری از سازندگان لیفتراک سیستم های نگهداری را ارائه داده اند که می توان روی لیفتراک های قدیمی تر نیز اجرا شوند.

اگر لیفتراک دارد واژگون می شود ایمن تر خواهید بود اگر در صندلی بمانید، به صورت محکم و پایدار خود را نگه دارید در جهت مخالف افتادن تکیه دهید به جای اینکه تلاش کنید از آن بپرید. بسیاری از حوادث مرگبار موقعی که کاربر اقدام به پریدن می کند می افتد.
جدول ۲. مشخصات حرکت مرکز ثقل لیفت تراک

| نوع عمل | حرکت مرکز ثقل |
|--|---|
| خم شدن بار به سمت جلو | به طرف محور جلویی |
| بالا بردن بار در حالی که به طرفی خم شده باشد | |
| رانندگی روی شیب با بار به سمت پایین | |
| توقف حرکت روبه جلو یا شتاب بخشیدن به سمت عقب | |
| خم شدن بار به عقب | حرکت به سمت محور عقب |
| بالا بردن بار در حالی که به سمت عقب خم شده باشد | |
| رانندگی روی شیب با بار به سمت بالا | |
| با شتاب به جلو رفتن یا توقف در زمانی که به سمت عقب جابجایی انجام می شود. | |
| رانندگی در عرض سطح شیب دار | به سمت پایینی مثلث |
| رانندگی در عرض سطح ناهموار یا سخت | به سمت شیار یا سمت کوچک مثلث |
| چرخش | به سمتی که الان در مسیر اصلی حرکت خم می شود |

موقعی که لیفتراک شروع به کج شدن می کند به آرامی حرکت خواهد کرد و کاربر را فریب می دهد که باور کند که زمان برای پریدن دارد. وقتی مرکز ثقل از خط چرخ می گذرد، لیفتراک بطور سریع چپ می شود. حفاظ بالاسری لیفتراک بطور سریع کاربری که دارد از آن می پرد را گیر انداخته و له می کند.

ن بستن کمر بند ایمنی می تواند منجر به این شود که کاربر از قفسه پشتیبانی در زمان واژگونی به بیرون پرتاب شود.

اگر لیفتراک نگهدارنده ای مانند کمر بند ایمنی یا نوار بند ماندنی دارد باید از آن استفاده کنید.

چگونه لیفتراک ها بطور ایمن حرکت می کنند و بارهای سنگین را بالا می برند.

لیفتراک ها بر اساس مفهوم الاکلنگ کار می کند. بار روی میله (شاخک ها) توسط پایه (چرخ های جلویی) پشتیبانی می شود که توسط وزنی روی انتهای دیگر میله متعادل کننده است (بدنه لیفتراک و وزنه متعادل کننده که در آن ایجاد شده است).

هر جا که لیفتراک بار را جابجا ، یا به سمت جلو حرکت خواهد کرد می تواند توسط مقایسه لحظه ای هر کدام مقایسه شود.

معادلات لحظه ای فاصله از اهرم تا مرکز ثقل (نقطه ای که وزن قرار گرفته است) که وزن را متقارن می کند.

مثال: عرض بار ۳۶ که بطور مساوی توزیع روی شاخک ها مرکز ثقلی دارد که ۱۸ روی سطح شاخک است. اگر وزن بار ۴۰۰۰ پوند باشد پس لحظه ای بار $(۱۸ \times ۴۰۰۰ \text{ پوند}) = ۷۲۰۰۰$ اینچ پوند است. اگر بطور لحظه ای لیفتراک بزرگتر از آن یا مساوی ۷۲۰۰۰ اینچ پوند باشد پس لیفتراک بطور ایمن بار را جابجا خواهد کرد.

لیفتراک ها لوح ظرفیتی دارند که می گوید کاربر چه میزان بار را بطور ایمن بلند می کند. اگر لوح بگوید که ظرفیت ۳۰۰۰۰ پوند یا کمتر از ظرفیت است ظرفیت برای بار در مرکز ثقل در مرکز ثقل ۲۴ اینچ از سطح شاخک است. اگر ظرفیت لیفتراک بیشتر از ۳۰۰۰۰ پوند نسبت به اتیکت باشد تا جایی که بار در مرکز ثقل ۳۶ یا ۴۸ اینچی است چون لیفتراک های بزرگتر بارهای بزرگتر را بطور فیزیکی بالا می برند.

با استفاده از مثال و لوح ظرفیت در بالا، لیفتراک در ۵۰۰۰ پوند قرار می گیرد که ایمنی بالابر بار به صورت لحظه ای تا (۲۴ اینچ \times ۵۰۰۰ پوند) = ۱۲۰۰۰۰ پوند اینچ است. در این مورد بار باید ایمن باشد تا بالا برده شود.

لیفتراک لحظه ای = (۲۴ اینچ \times ۵۰۰۰ پوند) = ۱۲۰۰۰۰ اینچ پوند

بار لحظه ای = (۱۸ اینچ \times ۴۰۰۰ پوند) = ۷۲۰۰۰ اینچ پوند

بار برای بالابری ایمن است چون بار لحظه ای کمتر از لیفتراک لحظه ای است.

به هر حال اگر بار ۴۰۰۰ پوند بود عرض ۶۶ اینچ بود، بار لحظه ای (۳۳ اینچ \times ۴۰۰۰ پوند) = ۱۳۲۰۰۰ اینچ پوند خواهد بود که می تواند بسیار بیشتر از لیفتراک لحظه ای باشد. لیفتراک به سمت جلو متمایل خواهد شد.

موقعی که باری را بالا برده شود این احتمال برای لیفتراک وجود دارد که به یک سمت بیفتد. کاربر باید به مرکز ثقل لیفتراک و بار باهم توجه کند. این مرکز ترکیبی ثقل موقعی که بار حرکت داده می شود تغییر می کند و همچنین موقعی که لیفتراک روی سطوحی که ناهموار و شیب دار است جابجا می شود.

لیفتراک ها مثلث پایداری دارند. اضلاع مثلث در توصیف توسط مرکز چرخ جلویی و مرکز چرخ عقبی یا در مرکز محور اگر دو چرخ عقبی دارد. خط عمودی که از مرکز ثقل ترکیب وسیله بار زیاد می شود باید درون مثلث پایداری قرار بگیرد تا اینکه از یک ور شدن به سمت جلو تا از یک وری شدن یا افتادن بار پیشگیری کند.

مرکز ثقل ترکیب لیفتراک بار می تواند به سمت خارج از مثلث پایداری حرکت کند اگر:

بار با نوک شاخک ها برداشته شده باشد.

بار به سمت جلو خم شده باشد.

بار خیلی به سمت عقب خم شده باشد موقعی که برداشته می شود.

بار عریض است و یا حرکت لیفتراک باعث می شود مرکز ثقلی جابجا شود.

این لیست روبه هایی را به کاربر نشان می دهد که خطر واژگونی، برخورد یا خسارت ناشی از جاده را کاهش دهد

برای اینکه از افتادن لیفتراک به سمت جلو پیشگیری شود مسیرهای افتادن یا سقوط جاده:

مطمئن شوید که جاده پایدار و ایمن است که روی شاخک مرتب شده است.

شاخک ها را به سمت جلو خم نکنید به جز زمانی که باری را برداشته یا می گذارید.

به سمت عقب بار را فقط به اندازه ای خم کنید تا بار پایدار شود.

بار را پایین نگه دارید بالای پیاده رو با شاخک هایی که به سمت عقب حرکت می کند موقعی که خم می شود.

در صورت امکان راه آهن مورب قرار دهید.

مستقیماً وارد آسانسور کنید.

بار را در سربالایی حفظ کنید زمانی که به سمت بالا یا پایین روی شیب هست.

در سرعتی که ممکن می کند که بطور ایمن در مثلث پایداری توقف نمایید حرکت کنید.

روی سطوح مرطوب یا شیب دار آهسته برانید.

زمان گردش آهسته برانید.

از رانندگی روی اجسام نرم یا سطوحی با سوراخ و شیار جلوگیری کنید.

آموزش کاربر لیفتراک :



شکل ۱۰. داخل کابین کاربر

کاربران لیفتراک باید در مورد دستورالعمل های عملیاتی، هشدارها و احتیاط ها برای انواع لیفتراکی که مجاز به استفاده هستند آموزش دیده باشند.

کارفرما باید آموزش کاربر و ارزیابی کارکرد کاربر در حال استفاده از لیفتراک را مستند کند.

آموزش سه بخش دارد:

۱- دستورالعمل رسمی مانند سخنرانی، بحث، آموزش تعاملی با کامپیوتر، نوار ویدئویی یا متون نوشتاری

۲- آموزش عملی که شامل جزواتی است که توسط مربی داده شده است و تمریناتی که با فرد انجام می شود.

۳- ارزیابی کارایی آموزش توسط مشاهده کارکرد کاربر در حالی که کار واقعی را با لیفتراک انجام می دهد. این ارزیابی باید حداقل هر سه سال یکبار تکرار شود.

آموزش تازه ای باید برای کاربر در نظر گرفت اگر وی دچار حادثه ای شده است، کار خطرناک یا غیرایمن انجام داده است. همچنین، اگر کاربر با نوع جدیدی از لیفتراک کار می کند یا شرایط محل کار که بر ایمنی اثر دارد، آموزش جدیدی نیاز خواهد داشت.

مربیان واجد شرایط- کارفرما یا هر شخص دیگری که کارفرما انتخاب می کند باید دانش، آموزش و تجربه برای آموزش دیدن دارند و کاربران لیفتراک می توانند بر اساس آموزش و ارزیابی بررسی شوند. کارآموز فقط موقعی می تواند با لیفتراک کار کند که توسط شخصی به طور مستقیم بر کار آن نظارت شود و کسی به خطر نیفتد.

مستندسازی آموزش- اگر کاربر قبلاً آموزش در مورد کار با لیفتراک دیده باشد کارفرما باید مستندسازی کند که آموزش چه مباحثی را پوشش داده است. کاربر باید در محل کار هر سه سال یکبار مورد ارزیابی قرار گیرد.

ثبت آموزش و ارزیابی - کارفرما باید تاریخچه ای را که نشان می دهد هر کاربر لیفتراک، آموزش دیده است را نگه دارد. ثبت شامل نام کاربر، تاریخ آموزش، تاریخ ارزیابی و نام فردی که کار آموزش و ارزیابی را انجام می دهد شامل می شود.

جدول ۳. آموزه های لازم کاربر لیفت تراک

| موضوعات مربوط به لیفتراک | موضوعات مربوط به محل کار |
|---|--|
| دستورالعمل های عملیاتی | شرایط سطحی که لیفتراک دارد کار می کند |
| هشدارها و اقدامات احتیاطی درباره انواع لیفتراک که کاربر مجاز خواهد بود انجام دهد. | وضعیت بارهای حمل شده و پایداری بار |
| تفاوت هایی که بین لیفتراک و خودرو وجود دارد. | دستکاری بار، قرار دادن و برداشتن آن |
| ابزارها و کنترل های لیفتراک: جایی که قرار دارند، چه کاری انجام می دهند و چطور کار می کنند | ترافیک عبور و مرور در مناطقی که لیفتراک کار می کند |
| کارکرد موتور | راهروهای باریک و مکان های بسته ای که لیفتراک کار می کند |
| فرمان و مانورپذیری آن | استفاده از ابزارهای باز و بستن در |
| میدان دید (شامل محدودیت های ناشی از بارگیری) | مکان های خطرناکی که لیفتراک کار خواهد کرد. |
| سازگاری شاخک و الحاقی، عملکرد و استفاده از محدودیت ها | ریمپ ها و دیگر سطوح شیب دار که می تواند بر پایداری لیفتراک اثر بگذارد |
| ظرفیت لیفتراک | مناطق سر بسته و دیگر سطوح جایی که تهویه ناکافی یا حفظ و نگهداری ضعیف است و ممکن است باعث تولید مخلوطی از دی اکسید کربن یا خروجی از اگزوز ناشی از سوخت دیزل شود |
| پایداری لیفتراک | شرایط ویژه یا بطور بالقوه شرایط محیطی خطرناک در محل کار که می تواند بر کارکرد ایمنی اثر بگذارد |
| بازرسی و حفظ و نگهداری که کاربر نیاز است تا انجام دهد | |
| سوخت گیری مجدد | |
| شارژ یا شارژ مجدد باتری ها | |
| محدودیت های عملیاتی | |

حوادث لیفتراک :

لیفتراک ابزاری نیرومند است که این امکان را در اختیار شخص قرار می دهد تا بطور دقیق عمل بالابردن و قرار دادن بارهای بسیار بزرگ را با تلاشی اندک انجام دهد. اگر به جای اینکه بالابری و انتقال با دست انجام شود از ابزاری مانند لیفتراک یا تراک دستی استفاده کنید می توانید خطری که ممکن است باعث آسیب به کمر شود را کاهش دهد.

به هر حال، خطر هایی شامل آسیب یا مرگ، کاربر را تهدید خواهد کرد زمانی که :

۱- آموزش مبانی فیزیکی که بالابردن بارهای سنگین را ممکن می سازد را ندیده اند.

۲- اینکه چطور لیفتراک ویژه ای عملیاتی را انجام می دهند آشنا نیستند.

۳- با لیفتراک کار بطور غیرمحتاطانه ای انجام شود

۴- استفاده از لیفتراکی که به خاطر کارکرد نامناسب یا اجزای گمشده ایمن نیستند.

هر سال نزدیک به ۱۰۰ کارگر کشته می شوند و ۲۰۰۰۰ نفر به طور جدی به خاطر لیفتراک آسیب دیده اند. براساس گزارش NTOF، هزار و پانصد کارگر از حوادث مرتبط با لیفتراک بین سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۱ کشته شده اند. چهار نوع اصلی از این حوادث بعنوان درصد کلی مرگ و میر مربوط هستند به :

جدول ۴. درصد قربانیان حوادث لیفت تراک

| نوع حادثه | درصد کل قربانیان |
|---|------------------|
| واژگون شدن لیفتراک | ۳۲ |
| کارگر پیاده توسط لیفتراک گیر افتاده است | ۳۰ |
| شخص توسط لیفتراک له شده است | ۲۵ |
| شخص از لیفتراک افتاده است | ۱۳ |

الحاقی لیفتراک :

گاهی اوقات الحاقی های ویژه ای روی شاخک ها برای گسترش کار، گرفتن بشکه، عمل کردن به عنوان یک جرثقیل سقفی، بلند کردن مواردی با شکل غیر عادی مانند رول موکت یا حتی بالا بردن افراد استفاده می شود.

استفاده از الحاقی تایید نشده می تواند ویژگی های بالابری و تعادلی را تغییر دهند و منجر به چپ شدن لیفتراک شوند.

هر الحاقی که می تواند بر عمل ایمن یا ظرفیت لیفتراک اثر بگذارد باید توسط سازنده لیفتراک تایید شود. کارفرما باید با مارکی روی لیفتراک مشخص کند که وزن جدید با الحاقی روی لیفتراک چقدر است. قوانین، کارفرما را ملزم می کند که کاربری با قابلیت مناسب را برای این کار اختصاص دهد.



الحاقی با بازوی جرثقیلی



الحاقی جرثقیل سقفی



الحاقی گیرنده بشکه



الحاقی بالابرنده موکت



پلت فرم تفری

شکل ۱۱. الحاقی های لیفت تراک

آشنایی با ماهان لیفت تراک :



ماهان لیفت تراک در سال ۱۳۸۳ جهت گسترش صنعت لیفت تراک سازی و استفاده بهینه کردن و با اهداف زیر ایجاد گردید:

• تحقیق و توسعه:

بنا به نیاز مشتری، برحسب تنوع کاری و در شرایط مختلف اقلیمی ایران و بررسی های لازم پایه گذاری گردید که بزرگترین هدف آن تولید و توسعه صنعت لیفت تراک و خودکفایی در آن می باشد.

• تولید:

بنا به درخواست خریدار لیفت تراک های فیلر در تناژهای مختلف و برحسب نوع سوخت شامل موارد ذیل تولید و در اختیار خریدار محترم قرار خواهد گرفت.

• خدمات فروش:

هدف اصلی این واحد، راهنمایی و مشاوره رایگان جهت خرید محصول، و نهایتاً انتخاب لیفت تراک بنا به درخواست خریدار می باشد.

• خدمات پس از فروش:

وظیفه اصلی این واحد بعد از فروش لیفت تراک شروع می شود و خریدار را تا اتمام گارانتی حمایت و همراهی می کند و طبق برنامه منظم و پی در پی از محصولات بازرسی نموده و سرویس و خدمات مربوطه را ارائه می دهد. این سرویس ها تحت شرایط نظامند و فرم های مخصوص انجام می گیرد و آموزش و نگهداری و بهره برداری و اپراتوری بر عهده همین گروه است.

• تامین قطعات:

تامین قطعات از مهمترین قسمت های صنعت لیفت تراک می باشد بطوری که مشتری بتواند بهترین قطعه را در زمان اندک و با قیمت مناسب جهت مصرف و شارژ انبار تهیه نماید و این واحد با اخذ برگ درخواست خرید اقدام به آن می کند و قطعات را ارسال می کند و یا مشتری را جهت تهیه قطعات از بازار داخلی بنا به درخواست خودشان راهنمایی کند.

این واحد تولیدی به دلیل نوسانات شدید بازار های جهانی و رقابت های شدید در این زمینه در حال حاضر با ۲ کارگر و یک مهندس مسئول به کار خود ادامه می دهد . گفتنی است که دو گروه صنعتی لیفت تراک آریا و سهوند از بزرگترین رقبای این واحد به شمار می آیند . ماهان لیفت تراک نماینده رسمی شرکت فیلر (feeler fork lift) کشور چین در ایران است که محصولات این کمپانی بزرگ را در ایران به متقاضیان عرضه می کند . برخی از آخرین تولیدات این کارخانه به همراه تصاویر این محصولات در ذیل آمده است :



شکل ۱۲ . نمونه هایی از لیفت تراک های مونتاژی شرکت ماهان



شکل ۱۳. نمونه هایی از لیفت تراک های مونتاژی شرکت ماهان

شرح مختصری از عملکرد کار آموز در واحد تولیدی :

گذراندن یک دوره ۲۴۰ ساعته آموزش عملی در بازار کار و خارج از فضای دانشگاه بسیار مفید به نظر می رسد . که البته تا حد زیادی اینگونه است اما اگر جایی باشد که از نظر اقتصادی هم دانشجو را تامین نماید مسلماً تاثیر گذاری این دوره چند برابر خواهد شد .

کارگاه تولیدی ماهان از دو بخش نمایشگاه و کارگاه که توسط دری کوچک از هم مجزا شده بود تشکیل می شد بخش جلویی که همان نمایشگاه لیفت تراک های مونتاژ شده بود توسط مهندس مسئول ماهان اداره می شد و کارگر ها فقط برای راندن لیفت تراک به این بخش می رفتند . اما با ورود هر محموله جنس و لوازم بسته بندی شده لیفت تراک از چین به کارگاه این بخش به کارگاه مونتاژ تبدیل می شد لذا قفسه های موجود در اطراف این نمایشگاه صرفاً بخاطر جداسازی این قطعات از هم تعبیه شده بودند . این اتفاق یعنی مونتاژ قطعات و تولید لیفت تراک در طی دوره ای که من آنجا بودم رخ نداد .

اما بخش کارگاه تعمیر لیفت تراک های مراجعه کنندگان که بخش همیشه فعال این واحد تولیدی به شمار می رود بخشی بود که دوره کارآموزی من در آنجا انجام پذیرفت . این بخش دارای سه چاله سرویس مجزا و یک بالکن برای استراحت بود . درب پشتی این کارگاه محل ورود لیفت تراک های تعمیری به این واحد است یک منبع ۱۰,۰۰۰ لیتری آب برای شستشو و استفاده آشامیدن و یک منبع ۸,۰۰۰ لیتری گازوئیل و یک منبع ۱,۰۰۰ لیتری روغن در این کارگاه وجود داشت . طبقه دوم این کارگاه انبار لوازم و قطعات یدکی نو می باشد . یکی از دو کارگر این کارگاه مدرک کاردانی مکانیک خودرو را داشت و دیگری نیز به صورت تجربی مکانیکی را آموخته و در این واحد فعال بود . معمولاً این دو کارگر بصورت مجزا و جدای از هم کار می کردند زیرا هر یک به تنهایی سابقه و تجربه ی کافی برای کار را داشتند . ساعت کاری این کارگاه از ساعت ۷:۳۰ تا ۹:۰۰ و از ۹:۳۰ تا ۱۳ و از ۱۴ تا ۱۶ بود زمان های ما بین این دو زمان ، زمان صبحانه و نهار است .

گاه گاهی نیز یکی از این کارگر ها برای تعمیر یا عیب یابی لیفت تراک های فروخته شده به کارگاه ها یا شرکت های مربوطه اعزام می شدند . این اتفاق برای من نیز رخ داد که در یکی از موارد اعزام من هم همراه یکی از این کارگر ها به یک کارخانه بلوک سیمانی رفتم دستگاه مربوطه یک لیفت تراک گازوئیلی شرکت سهوند بود که پس از عیب یابی روشن شد و تحویل کارفرما گردید . مشکل این لیفت تراک خراب شدن سیم کشی استارت بود که بر طرف گردید.

من معمولاً به عنوان بر دست این افراد بودم اما در روز های آخر دو جک هیدرولیکی دو طرفه که در جلو لیفت تراک مسئولیت جلو و عقب بردن دکل را به عهده دارند باز کرده و پس از عیب یابی و رفع اشکال و پس از حصول اطمینان از رفع نقص و خرابی دوباره سراغ جای خود بستم . (مشکل هر دو جک خوردگی و عدم ارتجاعیت کاسه نمد بود) .

در مدت حضور من در این کارگاه ۴ لیفت تراک به فروش رسید ، ۴ لیفت تراک که بطور کامل دو باره مونتاژ گردید و ۳ لیفت تراک بصورت جزئی عیب یابی و تعمیر شد و در مجموع ۱۷ مرتبه مکانیک از کارگاه برای تعمیر ، راه اندازی و یا رفع نقص جزئی به کارگاه ها یا کارخانه جات متفاوتی اعزام شد . یک جک هیدرولیکی یک طرفه بالابر دکل نیز بصورت کامل تعمیر شد و به صاحب آن ارجاع داده شد .