

آموزش جامع و کاربردی

اینگستر



تالیف:

مهندس رسول وطن خواه

www.ketab.ir

سرشناسه	:	وطن‌خواه، رسول، ۱۳۴۷-
عنوان و نام پدیدآور	:	آموزش جامع و کاربردی لیفت‌تراک / رسول وطن‌خواه.
مشخصات نشر	:	تبریز: فن‌آذر: آشینا، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۳۴۲ ص.
شابک	:	978-622-6925-05-1
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	بالابره‌های چنگالی -- دستنامه‌ها
موضوع	:	Forklift turcks -- Handbooks, manuals, etc.
موضوع	:	بالابره‌های چنگالی -- نگهداری و تعمیر -- راهنمای آموزشی
موضوع	:	Forklift turcks -- Maintenance and repair -- Study and teaching
موضوع	:	رانندگی بالابره‌های چنگالی -- راهنمای آموزشی
موضوع	:	Forklift trucks -- *Driving -- Study and teaching
رده بندی کنگ	:	TL۲۹۶
رده بندی دیویی	:	۳۵۹/۸
شماره کتابشناسی ملی	:	۶۰۵۱۴۹



انتشارات آشینا



انتشارات فن‌آذر

آموزش جامع و کاربردی لیفت تراک

تالیف، تهیه و تدوین	:	مهندس رسول وطن‌خواه
ناشر	:	انتشارات فن‌آذر
ناشر همکار	:	انتشارات آشینا
نوبت چاپ	:	اول - زمستان ۱۳۹۸
تعداد صفحه و قطع	:	۳۴۲ صفحه - وزیری
تیراژ	:	۱۰۰۰ نسخه
چاپ و صحافی	:	لک‌لری
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۶۹۲۵-۰۵-۱
قیمت	:	۶۵۰۰۰ تومان

کلیه مسئولیت مطالب و حق چاپ به عهده مؤلف بوده و هر گونه کپی برداری پیگرد قانونی دارد.

مراکز پخش: انتشارات آشینا - انتشارات فن‌آذر - انتشارات ا طهران

تبریز - خیابان امام - بازار بزرگ تربیت - پلاک ۷ ☎ ۳۵۵۳۸۶۰۳

فهرست مطالب

۲۲.....	مقدمه - پیشگفتار.....
۲۵.....	فصل ۱ (تاریخچه لیفت تراک).....
۲۶.....	تاریخچه اجمالی لیفت تراک.....
۲۷.....	سیر تکاملی لیفت تراک تا سال ۱۹۲۷ میلادی.....
۲۹.....	فصل ۲ (انواع ماشین های جابجایی).....
۳۰.....	معرفی انواع لیفت تراک و اشکال های مرتبط.....
۳۰.....	انواع لیفت تراک از نظر نوع حرکت و محل مصرف.....
۳۰.....	لیفت تراک دیزلی.....
۳۱.....	لیفت تراک گاز سوز.....
۳۲.....	لیفت تراک دوگانه سوز.....
۳۳.....	لیفت تراک برقی.....
۳۵.....	پالت تراک.....
۳۵.....	جک پالت.....
۳۶.....	استاکر.....
۳۷.....	ریچ تراک.....
۳۸.....	یدک کش.....
۳۸.....	الف) یدک کش دیزلی.....
۳۹.....	ب) یدک کش برقی.....
۴۰.....	مزایای لیفت تراک های جدید با سیستم هیدرواستاتیک.....
۴۱.....	نسل آینده لیفت تراک.....

فصل ۳ (اهرم و تعادل) ۴۳

اساس پایداری لیفت تراک ۴۴

الف (اهرم) ۴۴

ب) مرکز ثقل ۴۴

ج) تعادل ۴۵

جدول و دیاگرام ۴۷

د) گرانیگاه یا مرکز ثقل و اثر آن در پایداری لیفت تراک ۴۸

فصل ۴ (انبار و لیفت تراک) ۵۱

انبار ۵۲

انواع انبار ۵۲

نوع بار ۵۲

پالت ۵۳

نوع بسته بندی بار ۵۳

باکس پالت ۵۴

قفسه ۵۴

انتخاب نوع لیفت تراک ۵۵

عوامل موثر در تعیین محل یک مجتمع انبار ۵۷

کف سازی مناسب در انبار ۵۷

راهروهای ذخیره سازی با زاویه ۴۵ درجه ۵۸

راهروهای ذخیره سازی با زاویه ۹۰ درجه ۵۸

شعاع چرخش ۵۹

فصل ۵ (مجموعه های تشکیل دهنده لیفت تراک).....	۶۳
لیفت تراک.....	۶۴
مجموعه های تشکیل دهنده لیفت تراک.....	۶۴
فصل ۶ (شاسی لیفت تراک).....	۶۷
شاسی یا بدنه لیفت تراک.....	۶۸
اجزای تشکیل دهنده شاسی.....	۶۸
فصل ۷ (موتور).....	۶۹
موتور.....	۷۰
متعلقات موتور.....	۷۱
سیستم سوخت رسانی.....	۷۲
سیستم سوخت رسانی موتور دیزلی.....	۷۲
گاورنر.....	۷۲
پمپ سه گوش.....	۷۲
سیستم سوخت رسانی موتور گازی.....	۷۳
سیستم سوخت رسانی موتور دوگانه سوز.....	۷۴
تفاوت بین اصول کار موتور دیزل با موتور گازی و دوگانه سوز.....	۷۵
محفظه احتراق.....	۷۶
سیستم لنگ.....	۷۶
سیستم خنک کاری.....	۷۶
خنک کردن با آب.....	۷۷
نصب سیلندر گاز در لیفت تراک.....	۷۸

فصل ۸ (سیستم هیدرولیک)	۸۱
هیدرولیک	۸۲
جک‌های بالابر	۸۲
جک های جلو برنده و عقب برنده دکل (تیلت جک)	۸۳
جک‌های فرمان	۸۳
شیرهای کنترل جهت	۸۴
مشخصات فنی شیر ها رولیک کنترل جهت	۸۴
شیر کنترل و تنظیم دبی	۸۵
شیر یک طرفه	۸۵
فیلتر	۸۶
کاویتاسیون	۸۶
پمپ فرمان - پمپ هیدرولیک	۸۷
مشخصات فنی پمپ فرمان	۸۸
مشخصات فنی پمپ هیدرولیک	۸۸
فرمان (سیستم هدایت لیفت‌تراک)	۸۹
علت استفاده از فرمان هیدرولیکی در لیفت‌تراک	۹۰
عملکرد فرمان هیدرولیکی در لیفت‌تراک	۹۰
مجموعه‌های تشکیل دهنده سیستم فرمان	۹۲
پمپ مقیاس یا جبران کننده	۹۲
مشخصات فنی اربیتروال فرمان	۹۲
اکسل فرمان	۹۳

۹۳.....	قطعات تشکیل دهنده اکسل فرمان
۹۵.....	اجزای سیستم هیدرولیک
۹۷.....	فصل ۹ (گیربکس)
۹۸.....	گیربکس
۹۸.....	گیربکس هیدرولیکی لیفت تراک
۹۹.....	گیربکس هیدرودینامیکی
۱۰۱.....	مراحل عملیات در گیربکس هیدرودینامیکی در لیفت تراک
۱۰۲.....	مزایای استفاده از گیربکس هیدرودینامیکی (تورک کنورتی)
۱۰۳.....	فصل ۱۰ (دیفرانسیل
۱۰۴.....	دیفرانسیل
۱۰۴.....	مجموعه‌های تشکیل دهنده دیفرانسیل
۱۰۵.....	کله گاوی
۱۰۵.....	دنده پینیون
۱۰۶.....	دنده کرانویل
۱۰۷.....	دنده‌های پولوس
۱۰۷.....	دنده‌های هرزگرد
۱۰۷.....	میل پولوس
۱۰۸.....	طریقه کار و عمل دیفرانسیل
۱۰۸.....	میل گاردان
۱۰۸.....	چهارشاخه گاردان

۱۱۱	فصل ۱۱ (دکل)
۱۱۲	دکل Mast
۱۱۲	مجموعه‌های اصلی تشکیل دهنده دکل
۱۱۴	انواع دکل‌ها
۱۱۴	الف) دکل‌های ساده
۱۱۴	ب) دکل‌های دید از
۱۱۴	ج) دکل‌های کامیندر
۱۱۴	د) دکل‌های سه جک
۱۱۵	زاویه کج شدن دکل به جک عقب
۱۱۷	فصل ۱۲ (سیستم الکتریکی)
۱۱۸	سیستم الکتریکی
۱۱۸	باتری
۱۱۹	دینام
۱۱۹	آفتامات
۱۱۹	سوئیچ
۱۱۹	شمع گرمکن
۱۱۹	استارت‌ر
۱۲۰	سیم‌ها
۱۲۰	جعبه فیوز
۱۲۰	قطع کن
۱۲۰	کوئل
۱۲۰	دلکو

شمع	۱۲۱
قطعات تشکیل دهنده سیستم الکتریکی	۱۲۱
فصل ۱۳ (سیستم ترمز)	۱۲۳
ترمز	۱۲۴
الف) ترمز پایی	۱۲۴
ب) ترمز دستی	۱۲۴
تجهیزات ترمز	۱۲۵
فصل ۱۴ (وزنه تعادل)	۱۲۷
وزنه تعادل در لیفت تراک	۱۲۸
فصل ۱۵ (تایر)	۱۳۱
تایرها در لیفت تراک	۱۳۲
فصل ۱۶ (هیدرواستاتیک)	۱۳۵
سیستم انتقال قدرت هیدرو استاتیک	۱۳۶
نحوه عملکرد هیدرو استاتیک در لیفت تراک	۱۳۶
شیر کنترل دبی و جریان هیدرولیک	۱۳۹
پمپ هیدرولیک دنده‌ای	۱۳۹
نحوه کار پمپ هیدرولیک دنده‌ای	۱۴۰
پمپ های پیستونی (پیستونی دوطرفه دبی متغیر)	۱۴۱
موتورهای هیدرولیکی (هیدروموتور پیستونی - شعاعی)	۱۴۱
مشخصات فنی پمپ‌ها و موتورهای هیدرولیکی لیفت تراک هیدرواستاتیک	۱۴۲
یک مدار معمول سیستم انتقال قدرت هیدرواستاتیک مدار بسته	۱۴۴

۱۴۶	اجزای تشکیل دهنده سیستم هیدرواستاتیک
۱۴۷	فصل ۱۷ (لیفت تراک برقی)
۱۴۸	لیفت تراک های برقی
۱۴۹	سیستم لیفت تراک های برقی
۱۴۹	مزایای استفاده از لیفت تراک برقی به جای دیزلی و بنزینی
۱۵۱	دسته بندی قطعات لیفت تراک های برقی
۱۵۱	ساختار کلی الکترونیک لیفت تراک های برقی
۱۵۲	درایو کورتیس و رپی
۱۵۲	موتور لیفت تراک برقی
۱۵۳	باتری
۱۵۳	نگهداری بهینه از باتری های لیفت تراک برقی
۱۵۴	استارت
۱۵۵	قوانین ایمنی شارژ باتری
۱۵۸	شارژر لیه تراک برقی
۱۵۹	خصوصیت های شارژر لیفت تراک
۱۵۹	دستگاه آشکارساز
۱۶۰	آماده سازی شارژر باتری
۱۶۰	حالت های شارژ
۱۶۰	شارژر ولتاژ ثابت
۱۶۱	انواع شارژر های باتری لیفت تراک برقی
۱۶۱	۱. شارژر ترانسی
۱۶۱	۲. شارژر فرکانسی

نکته‌هایی برای محافظت‌های شارژر	۱۶۱
مولتی شارژر	۱۶۲
معرفی دو نوع شارژر لیفت‌تراک برقی	۱۶۳
۴۸ ولت ۱۰۰ آمپر	۱۶۳
۸۰ ولت ۸۰ آمپر	۱۶۳
محافظت‌های شارژر	۱۶۴
فصل ۱۸ (۲ زیرعنوان: علائم و ادوات)	۱۶۵
کاربری لیفت‌تراک	۱۶۶
شرایط یک راننده ماهر لیفت‌تراک	۱۶۶
موارد ضروری برای رانندگی لیفت‌تراک	۱۶۷
مراحل بارگیری، حمل و تخلیه بار با لیفت‌تراک‌های معمولی	۱۶۸
مراحل بارگیری، حمل و تخلیه بار با ریچ‌تراک	۱۷۴
کاربری لیفت‌تراک (پذیرش لیفت‌تراک تازه)	۱۷۶
نکات قابل توجه در مورد آب‌بندی موتور	۱۷۷
راه اندازی لیفت‌تراک تازه	۱۷۷
آماده کردن لیفت‌تراک برای کار	۱۷۹
استارت زدن موتور	۱۸۱
خاموش کردن موتور	۱۸۱
نحوه حرکت و افزایش سرعت لیفت‌تراک	۱۸۲
نحوه کم کردن سرعت و توقف لیفت‌تراک	۱۸۲
نحوه تعویض جهت حرکت لیفت‌تراک (حرکت معکوس)	۱۸۲
بلند کردن بار	۱۸۳

مقدمه - پیشگفتار

اگر انسان‌ها نسبت به هر چیزی که در اختیار دارند شناخت و آگاهی داشته باشند به طور حتم آن را به صورت صحیح و با حداقل هزینه به کار برده و از توان ماکسیمم آن بهره خواهند برد. لیفت‌تراک که یکی از ماشین‌های گران قیمت محسوب می‌شود عدم آگاهی و اطلاعات ناکافی می‌تواند برای صاحب آن پرهزینه بوده و آسیب‌های جدی را به دنبال داشته باشد.

لیفت‌تراک را باید شناخت؛ زیرا کسی که می‌خواهد لیفت‌تراک بخرد یا کسی که لیفت‌تراک دارد و می‌خواهد از آن به صورت مناسب استفاده نماید و یا بخواهد آن را به خوبی نگه دارد و از هزینه‌های بی‌مورد جلوگیری نماید بایستی اطلاعات کلی از آن داشته باشد. برای شناخت کلی لیفت‌تراک هم باید به مجموعه‌های فیزیکی تشکیل دهنده اشراف داشت و هم بایست از سیستم‌های حاکم بر آن‌ها آگاهی پیدا کرد. اگر چه لیفت‌تراک خودرو محسوب می‌شود و عمده‌ماً افراد مردم توان رانندگی خودرو را دارند؛ اما تفاوت اساسی لیفت‌تراک و کاربرد متفاوت آنی با خودروی سواری شناخت و آموزش‌های علمی و نظری و برای کاربران آن آموزش‌های عملی بیش از پیش ضروری می‌نماید.

علیرغم این که سیستم هیدرولیک لیفت‌تراک جذابیت خاصی دارد و یکی از اساسی‌ترین سیستم‌های مجموعه تشکیل دهنده لیفت‌تراک می‌باشد، مجموعه اتومکانیک و سیستم برق آن شبیه خودروهای سواری است و با شناخت آن می‌توان از طریق مطالعه کتاب در زندگی روزمره از نحوه کاربری خودرو و تعمیر و رفع عیب سریع در مواقع ضروری بهره برد. معمولاً در خرید لوازم معمولی مورد استفاده در زندگی از چند مرکز فروش استعلام می‌شود تا از بهترین جنس با قیمت مناسب خریداری شود، برای دستیابی به لیفت‌تراک مورد نظر مطالعه این کتاب بسیار مفید است.

با توجه به تنوع محصولات لیفت‌تراک و زیاد بودن آیت‌های مورد استفاده، برای کسانی که دنبال خرید و تهیه لیفت‌تراک هستند، این کتاب می‌تواند مشاور خوبی باشد و

برای کسانی که از این محصولات استفاده می‌کنند، چگونگی نحوه استفاده و رانندگی صحیح و تعمیر و نگهداری از آن را راهنمایی می‌کند. با توجه به تجربه چندین ساله در صنایع و تدریس آموزش‌های لیفت‌تراک در مراکز مختلف صنعتی و آموزش در فنی و حرفه‌ای می‌توان به جرات گفت، گذراندن دوره‌های آموزش تئوری و عملی مقدم بر اخذ گواهی رانندگی از راهنمایی رانندگی است و مراکز صنعتی و دارندگان لیفت‌تراک بایستی در قدم اول گواهی گذراندن دوره‌های استاندارد تئوری و عملی آموزش فنی و حرفه‌ای را طی نموده و بعداً اقدام به اخذ گواهی راهنمایی و رانندگی کرده و در آخر اقدام به کاربری و رانندگی لیفت‌تراک نمایند.

این کتاب برای خریدنی که هیچ اطلاعی از لیفت‌تراک را ندارند، یک راهنما و مشاور خوب جهت انتخاب محصول مورد نظر است. دارندگان و کاربران لیفت‌تراک عموماً فنی هستند و به این منظور مسائل فنی لیفت‌تراک به طور کامل و کاربردی‌تر توضیح داده شده است.

در این کتاب لیفت‌تراک و کلیه ماشین‌هایی که جهت انتقال و بالا بردن بار به کار گرفته شده‌اند، به طور مجزا معرفی و کاملاً توضیح داده شده است حتی در کنار آن از یدک‌کش که در فرودگاه‌ها و یا کارخانه‌ها برای یدک کردن و کشیدن هواپیما و تریلر استفاده می‌شود و سیستم‌های آن مشابه لیفت‌تراک است، کاملاً توضیح داده شده است. این کتاب هم کاربردی است و هم برای کسانی که می‌خواهند دوره‌های آموزش تئوری و عملی را بگذرانند توصیه می‌شود.

در پایان کتاب تعدادی سوال استاندارد تهیه شده و هر کس بتواند این سوالات را به طور صحیح جواب دهد مطمئن باشد خیلی از سیستم‌ها و اجزا و کاربری لیفت‌تراک را یاد گرفته است. ابزار و ادواتی که در فهم بشر نمی‌گنجید امروزه از لوازم اجتناب‌ناپذیر زندگی او به شمار می‌رود و این نتیجه تحقیقات و فعالیت‌های انسان‌هایی است که برای نسل بعدی خود احساس مسئولیت کرده‌اند.

امیدوارم هر کسی و هر شخصی نتیجه فعالیت‌های کاری و دوران تجربه چند ساله کار خود را به صورت نوشته و کتاب از خود به یادگار باقی بگذارد تا نسل‌های بعدی آن را تکمیل کرده و دستیابی به آخرین یافته‌های علمی و فنی را آسان نمایند.
خواندن این کتاب برای افراد و گروه‌های زیر توصیه می‌شود:

- اساتیدی که لیفت‌تراک را تدریس می‌کنند
- دانشجویان اتومکانیک
- دانشجویان آموزشکده فنی و حرفه‌ای
- استادگان لیفت‌تراک
- کسانی که لیفت‌تراک دارند
- رانندگان بیدک‌کش
- انباردارها
- کسانی که می‌خواهند لیفت‌تراک ، راج تراک ، پالت تراک بخرند