



به نام خدا

# ایمنی، بازرسی، تعمیر و نگهداری لیفتراک های صنعتی

مؤلف:

**محمد رضا شصتی**

(مشاور و مدرس رسمی وزارت کار)



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

## ◀ عنوان کتاب: ایمنی، بازرسی، تعمیر و نگهداری لیفتراک های صنعتی

◀ مولف: محمدرضا شصتی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: اولدوز طوفانی

◀ صفحه آرایی: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۲

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۲۰۸۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۷۸۵-۹

◀ نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

◀ تقاطع شهدای ژاندارمری - پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه -

◀ طبقه دوم - واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۹۶۵۷۴۹ - ۲۲۰۸۵۱۱۱

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

**WWW.MFTBOOK.IR**

**www.dibagaran.com**

سرشناسه: شصتی، محمدرضا، ۱۳۴۶-  
عنوان و نام پدیدآور: ایمنی، بازرسی و تعمیر و نگهداری  
لیفت تراک های صنعتی / مولف: محمدرضا شصتی.  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۲  
مشخصات ظاهری: ۱۹۴ ص: مصور، جدول، نمودار.  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۷۸۵-۹  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا یادداشت: کتابنامه: ص: ۱۹۴  
موضوع: بالابرها، چنگالی Forklift trucks  
موضوع: بالابرها، چنگالی - نگهداری و تعمیر  
موضوع: Forklift trucks-maintenance and repair  
موضوع: بالابرها - پیش بینی های ایمنی  
موضوع: hoisting machinery-safety measures  
موضوع: ایمنی صنعتی industrial safety  
رده بندی کنگره: ۲۹۶ TL  
رده بندی دیویی: ۶۲۱/۸۶۲  
شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۶۶۹۴۶

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing      نشانی تلگرام: @mftbook

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

## فهرست مطالب

مقدمه ناشر.....	۷
پیشگفتار.....	۹
<b>فصل اول کلیات</b> .....	<b>۱۱</b>
مقدمه.....	۱۱
تعاریف.....	۱۲
تاریخچه لیفتراک‌ها.....	۱۳
فُور کلیفتراک.....	۱۶
ساختمان و اجزای لیفتراک.....	۱۹
پلاک لیفتراک.....	۲۵
متعلقات لیفتراک.....	۲۶
سکوهای مخصوص لیفتراک.....	۲۶
<b>فصل دوم پایداری لیفتراک، روش‌های بارگیری در لیفتراک</b> .....	<b>۲۹</b>
مقدمه.....	۲۹
ظرفیت بار لیفتراک.....	۳۱
حرکت دادن بار.....	۳۲
حرکت برروی سرایشی.....	۳۳
در صورت واژگونی لیفتراک، چه باید کرد؟.....	۳۵
صندلی و کمربند ایمنی.....	۳۵
چیدمان بار برروی پالت.....	۳۶
<b>فصل سوم انواع لیفتراک، طبقه‌بندی انواع لیفتراک‌ها و نواحی کار با آن‌ها</b> .....	<b>۳۸</b>
مقدمه.....	۳۸
کلاس ۱- لیفتراک‌های برقی.....	۳۹
کلاس ۲- لیفتراک‌های برقی.....	۳۹
کلاس ۳- لیفتراک‌های دستی.....	۴۰
کلاس ۴- لیفتراک‌های گازی.....	۴۱
کلاس ۵- لیفتراک غیر برقی.....	۴۲
کلاس ۶- لیفتراک‌های صنعتی.....	۴۳
کلاس ۷- لیفتراک‌های مخصوص مناطق صعب‌العبور.....	۴۳

## فصل چهارم

### مقدمه‌ای بر حوادث، خطرات بالقوه و عوامل تأثیرگذار بر وقوع حوادث ..... ۴۵

- ۴۵ ..... مقدمه
- ۴۶ ..... رایج‌ترین دلایل مرگ‌ومیر با لیفتراک
- ۴۷ ..... حوادث لیفتراک بیشتر کجا و چه هنگامی اتفاق می‌افتد؟
- ۵۰ ..... آمار حوادث لیفتراک‌ها
- ۵۱ ..... علل وقوع حوادث در کار با لیفتراک‌ها

## فصل پنجم

### راهنمای ایمنی کار با لیفتراک ..... ۵۲

- ۵۲ ..... مقدمه
- ۵۳ ..... تفاوت لیفتراک با ماشین یا کامیون
- ۵۴ ..... راهنمای ایمنی کار با لیفتراک
- ۵۵ ..... نحوه جلوگیری از سقوط از روی لیفتراک‌های نوع دستی - سواری
- ۵۷ ..... لیفتراک‌ها و عابران پیاده
- ۵۸ ..... بارگیری خودروها با لیفتراک
- ۵۹ ..... حمل بارهای بزرگ یا عریض
- ۵۹ ..... بارگیری یا تخلیه بار در قفسه‌های مرتفع
- ۶۰ ..... بایدها و نبایدها
- ۶۱ ..... حرکت با سرعت زیاد ممنوع
- ۶۱ ..... لیفتراک را به حال خود رها نکنید
- ۶۲ ..... لیفتراک‌های گازی و منواکسید کربن
- ۶۳ ..... الزامات کار با لیفتراک
- ۶۴ ..... ارزیابی خطرات
- ۶۴ ..... چگونه ایمن کار کنیم؟
- ۶۸ ..... نکات ایمنی
- ۶۸ ..... مقررات ایمنی
- ۷۱ ..... تعویض مخزن گاز پروپان مایع
- ۸۳ ..... پین یدک‌کش
- ۸۷ ..... وضعیت دستی
- ۸۹ ..... تعویض تاپر لیفتراک
- ۹۲ ..... اخطارهای مربوط به واژگون شدن دستگاه
- ۹۳ ..... ریسک چشم‌پوشی از اصول ایمنی لیفتراک‌ها
- ۹۵ ..... ارزیابی یادگیری

## فصل ششم

### تعمیر و نگهداری، بازرسی و سرویس لیفتراک ..... ۱۰۰

- ۱۰۰ ..... مقدمه

۱۰۱	نکات قابل توجه مالک دستگاه لیفتراک
۱۰۲	مُروری بر بازرسی و تعمیر و نگهداری لیفتراک‌ها
۱۰۳	سوخت‌گیری لیفتراک‌های گاز مایع پروپان
۱۰۳	شارژ کردن یا تعویض لیفتراک‌های برقی
۱۰۴	نگهداری در پایان هر شیفت
۱۰۴	نگهداری بلندمدت
۱۰۶	نکات مربوط به جابجایی و حمل و نقل لیفتراک
۱۰۸	حفاظت از دستگاه لیفتراک در هوای گرم
۱۰۹	نگهداری از لیفتراک در شرایط گردوغبار و لنتتر
۱۱۰	تعویض تایر لیفتراک
۱۱۱	راهنمای عیب‌یابی دستگاه لیفتراک
۱۱۱	بیرون آوردن چرخ
۱۱۲	جهت نصب چرخ
۱۱۳	گشتاور لازم جهت مُحکم کردن مُهره‌های چرخ
۱۱۳	نحوه عیب‌یابی دستگاه
۱۱۵	إشکال در تجهیزات گاز پروپان مایع
۱۱۷	عملکرد نامناسب تیرک و متعلقات آن (در مدل FC)
۱۱۸	خطوط انتقال تیوب‌ها و شلنگ‌ها
۱۱۸	احتیاط‌های لازم در حین بازرسی
۱۱۹	جدول تعمیر و نگهداری دستگاه
۱۳۱	بررسی سطح روغن
۱۳۲	مایع خنک‌کننده موتور (ضد یخ)
۱۳۳	روغن هیدرولیک
۱۳۵	سرویس کردن ترمزها
۱۳۵	مُهره‌های چرخ
۱۳۶	بررسی تایرها و زوارها
۱۳۶	بررسی تیرک و شاخک‌ها
۱۳۸	بررسی پیچ‌های نگهداری سیلندر لیفتراک
۱۳۸	بررسی فن خنک‌کننده
۱۳۹	باتری
۱۳۹	بررسی سیستم اینتیرلاک تیرک
۱۳۹	بررسی سیستم اینتیرلاک راندن لیفتراک
۱۴۰	بررسی چراغ و زنگ اخطار ترمز پارک (ترمز دستی)
۱۴۰	بررسی چراغ خطر کمربند صندلی
۱۴۱	بررسی و تنظیم تسمه دینام

۱۴۲	نظافت و بازرسی قطعه تمیزکننده هوا
۱۴۳	بررسی شلنگ‌ها، لوله‌ها و اتصالات ترمز
۱۴۳	بررسی شلنگ‌ها، لوله‌ها و اتصالات سوخت
۱۴۳	بررسی شلنگ‌ها، لوله‌ها و اتصالات هیدرولیک
۱۴۴	دیفرانسیل
۱۴۴	روان‌سازی زنجیرهای لیفتراک
۱۴۹	نظافت فیلتر سوخت یا گاز
۱۵۰	تعویض روغن و فیلتر محل اتصال میل‌لنگ به موتور
۱۵۲	تعویض روغن و شستشوی صافی دستگاه انتقال قدرت
۱۵۳	سیستم هیدرولیک
۱۵۴	تعویض فیلتر سوخت دیزلی
۱۵۵	تعویض فیلتر سوخت بنزینی
۱۵۵	تعویض روغن هیدرولیک
۱۵۶	تعویض روغن ترمز
۱۵۶	تعویض مایع خنک‌کننده (ضد یخ) موتور
۱۵۹	تعویض فیلتر سوخت گاز LP
۱۶۰	قطعاتی که باید به‌صورت دوره‌ای تعویض شوند
۱۶۱	اطلاعات مربوط به سوخت
۱۶۳	اطلاعات مربوط به مایع خنک‌کننده (ضد یخ)
۱۶۴	ضد یخ
۱۶۵	سوخت‌ها و روغن‌های مجاز

## فصل هفتم بازرسی فنی لیفتراک‌ها ۱۷۲

۱۷۲	مقدمه
۱۷۲	تعاریف و اصطلاحات
۱۷۳	خصوصیات بازرسی ایمنی در بازرسی از لیفتراک
۱۷۳	انواع بازرسی در لیفتراک
۱۸۴	معیار پذیرش خرابی‌ها در زمان بازرسی فنی و ایمنی لیفتراک
۱۹۲	تست استاتیکی و دینامیکی بار

## فهرست مراجع ۱۹۴

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند  
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "جناب آقای محمدرضا شصتی" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید**

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
dibagaran@mftplus.com

## مَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا

### تقدیم به:

- مهندسين و متخصصان بزرگی که با اندیشه و تلاش مستمر و با اختراع لیفتراکها مانع تحمیل بارهای سنگین بر دوش‌های ضعیف و نحیف کارگران می‌شوند.
- تمامی کارگران زحمت‌کشی که دوش‌هایشان زیر فشار بارهای سنگین خمیده شده است.



به :

## همسر گرامی و فرزندان عزیزم شایان و آرمان

### پیشگفتار

لیفتراک در صنایع کاربرد زیادی دارد. حمل و جابجایی بارها و محموله‌های سنگین درون کارگاهی و صنعتی، در بحث‌های لجستیک و پشتیبانی تولید از اهمیت بسیاری برخوردار است. از سویی دیگر حوادثی که لیفتراک‌ها به وجود آورده یا می‌آورند نیز بسیار است. در کشور آمریکا سالانه حدود ۸۵ حادثه منجر به مرگ بر اثر لیفتراک اتفاق می‌افتد. همچنین به‌طور میانگین سالانه ۳۴ هزار و ۹۰۰ حادثه شدید و ۶۱ هزار و ۸۰۰ حادثه خفیف بر اثر کار با لیفتراک در صنایع این کشور رخ می‌دهد. این در حالی است که حدود ۸۶۰ هزار لیفتراک در صنعت این کشور فعال است. همچنین طبق آمارهای موجود، لیفتراک‌ها ۲۵ درصد از حوادث منجر به مرگ در محیط‌های کاری را به خود اختصاص می‌دهند. به همین دلیل لازم است تا در صنایع گوناگون، رانندگان لیفتراک با قوانین ایمنی کار با این وسیله آشنا شوند تا از تعداد حوادث و مرگ‌ومیر در محیط‌های شغلی کاسته شود.

جهت حمل بار به‌صورت افقی و عمودی، (حمل زمینی و حمل در ارتفاع) لیفتراک‌های صنعتی یا همان لیفتراک‌ها اختراع شدند. آن‌ها قدمت چندانی ندارند. شکل فعلی و مدرن لیفتراک‌های صنعتی امروزی از اواسط قرن نوزده تا قرن بیستم میلادی به‌تدریج تکامل یافته است. در سال ۱۹۰۶ شرکت راه‌آهن پنسیلوانیا اولین لیفتراک الکتریکی را جهت حمل بار مسافریین قطار به کاربرد. در انگلستان و در زمان جنگ جهانی اول تحولاتی در زمینه تجهیزات حمل و انتقال بار توسط شرکت رانسامز، سیمز و جفری<sup>۱</sup> به وجود آمد. این تحولات به دلیل کاهش کارگران در زمان جنگ، امری اجتناب‌ناپذیر بود. در سال ۱۹۱۷ شرکت کِلارک در آمریکا استفاده از تراکتور و لیفتراک را در کارخانه خود آغاز کرد. در سال ۱۹۱۹ شرکت تاو موتور و پیل<sup>۲</sup> و در سال ۱۹۲۰ هم شرکت تاون مَنیوَفَکچِرینگ<sup>۳</sup> وارد بازار لیفتراک در آمریکا شدند. در طول دهه‌های ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰ استفاده از لیفتراک بسیار افزایش یافت.

در زمان جنگ جهانی دوم و پس‌از آن روش‌های کاراتری جهت انبارداری در انبارهای بزرگ تدریجاً تکامل یافت. انبارها به لیفتراک‌هایی با قدرت مانور بالا و ظرفیت‌های بیشتر نیاز داشتند لذا این نیاز باعث ارائه مدل‌های جدید لیفتراک در بازار شد. در سال ۱۹۵۶ شرکت تویوتا اولین لیفتراک خود را در ژاپن ارائه کرد و در سال ۱۹۶۷ اولین لیفتراک تویوتا در آمریکا به فروش رسید.

از اواسط قرن نوزدهم تا امروز پیشرفت‌های بسیاری در صنعت لیفتراک سازی صورت گرفته و لیفتراک‌های مدرن با قابلیت‌های فراوان طراحی و ساخته شده‌اند. امروزه نیز شرکت‌های بزرگ لیفتراک سازی پیوسته مشغول پژوهش

1- Sims and Jeffries

2- Towmotor Company and Yale 3- Towne Manufacturing 1- Solid Tire

3- Towne Manufacturing 1- Solid Tire

جهت ساخت لیفتراک‌هایی هستند که علاوه بر قابلیت‌های فراوان، از لحاظ ایمنی نیز مناسب‌تر بوده و با محیط‌زیست هم سازگارتر باشند. در ایران معروف‌ترین شرکت‌های تولید لیفتراک، تویوتا و کوماتسو و کلاً شرکت‌های ژاپنی هستند که البته شرکت‌های چینی نیز تلاش می‌کنند تا بازار ایران را به دست آورند. امروزه لیفتراک‌ها در انواع و ظرفیت‌های گوناگون با لاستیک‌های توپُر<sup>۱</sup> و لاستیک‌های بادی<sup>۲</sup> با کاربردهای مختلف در صنایعی چون بنادر و کشتی‌سازی، صنایع فلزی، صنایع ساختمانی، کارگاه‌های تولیدی، انبارها و... ساخته می‌شوند. این کتاب باهدف بررسی استانداردهای مربوطه<sup>۳</sup> و نیز بررسی میانی ایمنی کار با لیفتراک‌های صنعتی معمولی، به دلایل زیر گردآوری و تألیف شده است:

۱. پیشگیری از حوادث: سالانه حدود ۱۰۰ مورد مرگ‌ومیر و ۳۶۳۴۰ مورد آسیب ناشی از کار با لیفتراک‌های موتوری در صنعت و خارج از صنعت گزارش می‌شود.

۲. آموزش الزامات ایمنی لیفتراک‌ها: حداقل ۲۵-۲۰ درصد این حوادث ناشی از عدم آموزش‌اند.

قطعاً کتاب حاضر عاری از نقص نیست و نظرات ارزشمند اصلاحی خوانندگان محترم در بهبود و پُر بار شدن محتویات، سودمند خواهد بود. امیدوارم مطالعه‌ی این کتاب بتواند در پیشگیری و کاهش مخاطرات جانی و مالی ناشی از کار با لیفتراک‌ها، گامی هرچند کوچک، بردارد. از خوانندگان عزیز تقاضا دارم هرگونه نظر، پیشنهاد و یا انتقاد خود را از طریق شماره تلفن ۰۹۱۲۱۳۶۱۵۸۲ یا ایمیل mohandesshasti@gmail.com به این‌جانب اطلاع دهند.

و من الله التوفیق - محمدرضا شصتی

دی‌ماه ۱۴۰۲

---

1- Solid Tire

2- Pneumatic Tire

3- CFR 1910.178 Powered Industrial Trucks , OSHA Div. 2/Sub. N 29