

ایمنی جرثقیل و لیفتراک

(با ارائه ۴۷۰ نکته کاربردی، آیین نامه ها و چک لیست های

بازرسی)

تألیف و ترجمه:

پروان روحی

غلامحسین پرمون

www.ketab.ir

سرشناسه	: روحی، پژمان، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: ایمنی جرثقیل و لیفتراک (با ارائه ۷۴۰ نکته کاربردی، آیین‌نامه‌ها و چک لیست‌های بازرسی)/تالیف و ترجمه پژمان روحی، غلامحسین پرمون.
مشخصات نشر	: تهران: فن‌آوران، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۴ ص.
شابک	: 978-600-319220-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیفا
موضوع	: بالابرها -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Hoisting machinery -- Safety measures
موضوع	: جرثقیل -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Cranes, derricks, etc. -- Safety measures
شناسه افزوده	: پرمون، غلامحسین، ۱۳۴۳ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۵۰ ۶۱
رده بندی دیویی	: ۸۶۲/۴۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۴۶۱۰۵



نشر فن آوران

ایمنی جرثقیل و لیفتراک (با ارائه ۷۴۰ نکته کاربردی، آیین‌نامه‌ها و چک لیست‌های بازرسی)

- مولف: پژمان روحی - غلامحسین پرمون
- نوبت چاپ: اول: ۱۳۹۹
- چاپ و صحافی: مرتب
- صفحه آرائی: فن آوران - مریم تنهایی
- شمارگان: ۲۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۲۲۰-۱

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.COM Email: fanavarar2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

۱۱	مقدمه
۱۲	فصل اول: آشنایی با جرثقیل، انواع و کارکردها
۱۲	تاریخچه گرانبرها (جرثقیل‌ها)
۱۳	تعریف جرثقیل
۱۴	کاربرد جرثقیل‌های امروزی
۱۴	انواع جرثقیل
۱۵	جرثقیل برقی (تاوور رین)
۱۶	جرثقیل‌های متحرک (اشین)
۲۴	جرثقیل‌های سقفی
۲۶	جرثقیل سقفی آویز
۲۶	جرثقیل دروازه‌ای
۲۷	جرثقیل بازویی
۲۸	چین‌بلاک یا جرثقیل دستی چیست؟
۲۸	مزایا و انواع چین‌بلاک
۲۹	نکات ایمنی چین‌بلاک
۲۹	اصطلاحات جرثقیل
۳۷	آشنایی با برخی از اجزای جرثقیل
۳۷	سیستم‌های هیدرولیک
۳۷	قطعات گردان
۳۷	قلاب دستگاه
۳۷	سیستم‌های برق
۳۸	جک‌های تعادل
۳۸	جیب جرثقیل
۴۰	شیر اطمینان
۴۱	فشارشکن

- ۴۲..... مانومتر یا همان فشار سنج هیدرولیک
- ۴۲..... فلاپ جرثقیل
- ۴۵..... انتخاب اندازه و نوع جرثقیل
- ۴۶..... توانایی حرکتی جرثقیل ها
- ۴۶..... نحوه شناسایی جرثقیل مورد نیاز
- ۴۸..... کار با جرثقیل های متحرک
- ۴۸..... کنترل جرثقیل ها
- ۴۹..... اشتباهاتی که توسط لیورها یا اتاق فرمان صورت می پذیرد
- ۴۹..... کنترل حرکت جرثقیل
- ۵۰..... سطح حرکت در کنترل جرثقیل
- ۵۰..... استاندارد های طراحی جرثقیل
- ۵۱..... ویژگی های اساسی ایمنی جرثقیل های متحرک
- ۵۲..... نحوه عملکرد اجزای جرثقیل
- ۵۲..... سیستم تولید و انتقال نیرو
- ۵۲..... ساختار فوقانی جرثقیل
- ۵۳..... سیستم بالا بردن بوم
- ۵۴..... سیستم فرمان
- ۵۴..... سیستم چرخش (Swing)
- ۵۴..... سیستم بالابر (وینچ)
- ۵۴..... سیستم PTO
- ۵۴..... سیستم خنک کننده
- ۵۵..... طناب مورد استفاده در جرثقیل
- ۵۵..... محاسبه ظرفیت باربرداری جرثقیل
- ۵۶..... خواندن جدول بار جرثقیل
- ۵۸..... ابعاد و وزن
- ۵۹..... ظرفیت بالابری
- ۶۰..... محدوده بالابری
- ۶۲..... زوایای بالابری

۶۲.....	جرثقیل در حال حرکت
۶۳.....	سیم بکسل در جرثقیل
۶۳.....	سیم بکسل چیست؟
۶۳.....	دلیل استفاده از سیم بکسل در جرثقیل
۶۴.....	تعمیر و نگهداری از سیم بکسل (وایر فلزی)
۶۵.....	اجزا و اصطلاحات فنی جرثقیل های متحرک
۶۷.....	اجزای جرثقیل بوم تلسکوپی
۶۸.....	اجزای جرثقیل بوم مشبک
۶۹.....	اجزای جرثقیل بوم تراک
۷۰.....	اجزای جرثقیل بوم ماسی
۷۱.....	نکاتی که باید قبل از اجراء جرثقیل بدانید
۷۲.....	فصل دوم: آشنایی با لیفتراک، انواع و کاربردها
۷۲.....	لیفتراک چیست؟
۷۴.....	تاریخچه لیفتراک
۷۵.....	اهمیت لیفتراک در صنعت
۷۵.....	کاربردهای عمومی لیفتراک
۷۵.....	کاربرد اصلی لیفتراک
۷۵.....	کنترل و قابلیت های لیفتراک
۷۶.....	انواع مختلف لیفتراک
۷۶.....	لیفتراک دیزل
۷۹.....	لیفتراک دوگانه سوز (گاز LPG و بنزین)
۸۰.....	لیفتراک برقی (الکتریکی)
۸۲.....	رول گیر لیفتراک
۸۲.....	عدل گیر لیفتراک
۸۳.....	ساید شیفت لیفتراک
۸۴.....	فورک پوزیشنر
۸۴.....	تفاوت لیفتراک و ریپچتراک

- ۸۵ PIT چیست؟
- ۸۵ کلاس ۱: لیفتراک‌های برقی نوع یک
- ۸۶ کلاس ۲: تراک‌های برقی نوع دو
- ۸۷ کلاس ۳: تراک‌های با موتور الکتریکی و هدایت شونده با دست
- ۸۸ کلاس ۴: لیفتراک‌ها با تایر توپر
- ۸۸ کلاس ۵: لیفتراک‌ها با تایر بادی
- ۸۹ کلاس ۶: تراکتورهای صنعتی
- ۹۰ کلاس ۷: تراک‌های کارگاهی
- ۹۰ لیفتراک‌ها چه تفاوت‌هایی با ماشین‌های معمولی دارند؟
- ۹۱ اجزا و قطعات اصلی لیفتراک
- ۹۱ چه نوع لیفتراک برای کدام کار مناسب است؟
- ۹۱ ۷ عامل مهم در انتخاب لیفتراک
- ۹۳ مصرف سوخت در لیفتراک
- ۹۴ راهنمایی برای خرید لیفتراک
- ۹۴ اصول کار با لیفتراک
- ۹۴ حداقل سن قانونی اپراتور لیفتراک
- ۹۴ خطرات عدم رعایت ایمنی لیفتراک
- ۹۵ اهمیت و ضرورت آموزش لیفتراک
- ۹۵ آشنایی با بالابرها و تفاوت آن با لیفتراک
- ۹۵ انواع بالابر و کاربرد آن
- ۱۰۲ فصل سوم: ۴۷۰ نکته کاربردی ایمنی جرثقیل و لیفتراک
- ۱۰۲ نکات ایمنی کار با جرثقیل
- ۱۰۲ پرسنل جرثقیل و مشخصات آنان
- ۱۰۷ علامت‌های ریگری استاندارد جرثقیل
- ۱۰۸ ریگری در پروژه‌های ساختمانی
- ۱۰۸ موارد مورد نیاز برای ریگری
- ۱۰۸ ریگری موثرترین و قابل اعتمادترین روش برای هدایت اپراتور

- ریگری در محیط با نواحی دید کم..... ۱۰۹
- ۴۷۰ نکته ایمنی کار با جرثقیل و لیفتراک..... ۱۱۱
- ایمنی کار با جرثقیل..... ۱۱۱
- حمل بار..... ۱۱۱
- فعالیت ایمن با جرثقیل متحرک..... ۱۱۵
- طرح ریزی، استقرار، نصب و برچیدن و کار ایمن با جرثقیل برجی..... ۱۱۵
- نگهداری و تعمیرات جرثقیل..... ۱۱۸
- ازدید جرثقیل..... ۱۱۹
- آنچه در کار با جرثقیل باید به آن‌ها توجه کنید..... ۱۲۱
- ط‌ح‌ری‌زی، سلیات بلند کردن بار..... ۱۲۸
- وسایل حفاظت فردی..... ۱۲۹
- راه دسترسی و تجهیزات فرار اضطراری..... ۱۲۹
- صدور مجوز کار..... ۱۲۹
- ترک نمودن جرثقیل..... ۱۳۰
- تجهیزات ایمنی جرثقیل..... ۱۳۱
- انتخاب جرثقیل..... ۱۳۲
- استقرار جرثقیل..... ۱۳۳
- خطرات احتمالی موجود در مجاورت جرثقیل..... ۱۳۳
- خطرات ناشی از خطوط الکتریکی و کابل‌های هوایی بر..... ۱۳۳
- نکات ایمنی تأمین انرژی الکتریکی..... ۱۳۴
- جرثقیل‌هایی که از راه دور کنترل می‌شوند..... ۱۳۵
- جابه‌جا نمودن بار در نزدیکی محل تجمع و عبور و مرور افراد..... ۱۳۶
- شرایط و نحوه کار بر با جرثقیل خاص دارای چنگک، مگنت، ابزارهای مکنده..... ۱۳۶
- سوار کردن و انتقال سیم بکسل از یک قرقره به درام / قرقره دیگر..... ۱۳۸
- راه اندازی سیم بکسل..... ۱۳۸
- قرقره راهنما-قرقره..... ۱۳۸
- گوه‌ها و سوکت‌های انتهایی سیم بکسل..... ۱۳۹
- بازبینی گوه و سوکت انتهایی..... ۱۴۰

- ۱۴۰..... آسیب دیدگی سیم بکسل
- ۱۴۲..... در قراردادهای پیمانکاری
- ۱۴۳..... مقررات ایمنی برای کارگران که در زیر جرثقیل کار می کنند
- ۱۴۶..... موارد ایمنی هنگام کار با دو جرثقیل
- ۱۴۷..... محاسبه سهم بار هر جرثقیل در روش جابه جایی بار توسط چند جرثقیل

ایمنی کار با لیفتراک ۱۴۷.....

- ۱۴۷..... لیفتراک، بازرسی، تعمیرات و تاییدیه های آن
- ۱۵۰..... رانندگان لیفتراک
- ۱۵۱..... حوطه کار لیفتراک
- ۱۵۲..... محل توقف لیفتراک
- ۱۵۲..... ایمنی استفاده از لیفتراک
- ۱۵۴..... ایمنی حمل بار
- ۱۵۵..... مواردی در خصوص لیفتراک های ازسوز

فصل چهارم: بازرسی جرثقیل و لیفتراک ۱۵۷.....

- ۱۵۷..... اهمیت بازرسی جرثقیل و لیفتراک
- ۱۵۹..... هدف از بازرسی جرثقیل ها چیست؟
- ۱۵۹..... سطوح بازرسی

- ۱۵۹..... بازرسی متناوب (روزانه/ هفتگی/ ماهیانه)
- ۱۶۰..... بازرسی روزانه
- ۱۶۰..... بازرسی هفتگی
- ۱۶۱..... بازرسی ماهیانه
- ۱۶۲..... بازرسی های ویژه
- ۱۶۲..... بازرسی دوره ای

فصل پنجم: تصورات درست و غلط در مورد جرثقیل و لیفتراک ۱۶۶.....

- ۱۷۳..... پیوست ۱: واژه نامه انگلیسی-فارسی
- ۱۷۹..... پیوست ۲: پروانه حمل نفر با بسکت جرثقیل
- ۱۸۲..... منابع

شکل ۱: نمونه ای از جرثقیل برجی	۱۵
شکل ۲: نمونه ای از جرثقیل متحرک	۱۸
شکل ۳: نمونه ای از سبد جرثقیل	۱۹
شکل ۴: جک های تعادل جرثقیل	۱۹
شکل ۵: جرثقیل با بوم باز تلسکوپی	۲۰
شکل ۶: وینچ جرثقیل و متعلقات آن	۲۱
شکل ۷: نمونه ای از کفی جرثقیل	۲۱
شکل ۸: نمونه ای از جرثقیل	۲۲
شکل ۹: نمونه ای از جرثقیل کابله متحرک سبک	۲۳
شکل ۱۰: نمونه ای از جرثقیل کارهای سنگین	۲۴
شکل ۱۱: نمونه ای از جرثقیل سقفی	۲۴
شکل ۱۲: جرثقیل سقفی تک پل	۲۵
شکل ۱۳: جرثقیل دروازه ای	۲۷
شکل ۱۴: جرثقیل بازویی	۲۷
شکل ۱۵: چین بلاک یا جرثقیل دستی	۲۸
شکل ۱۶: محل قرارگیری جیب جرثقیل	۳۸
شکل ۱۷: جیب جرثقیل	۳۹
شکل ۱۸: طول و زاویه جیب جرثقیل	۳۹
شکل ۱۹: نمونه ای از جیب جرثقیل نصب شده	۴۰
شکل ۲۰: شماتیک شیر اطمینان مورد استفاده در جرثقیل	۴۱
شکل ۲۱: نمونه ای از شیر فشارشکن مورد استفاده در جرثقیل	۴۱
شکل ۲۲: فلاپ جرثقیل	۴۳
شکل ۲۳: نمونه ای از فلاپ جرثقیل	۴۴
شکل ۲۴: فلاپ های نصب شده جرثقیل	۴۵
شکل ۲۵: کنترل های موجود در کابین جرثقیل	۴۹
شکل ۲۶: ابزارهای کنترل حرکتی جرثقیل	۵۰
شکل ۲۷: مشخصات جدول بار جرثقیل	۵۷

- شکل ۲۸: چارت ظرفیت بالابری ۶۰
- شکل ۲۹: ساختار سیم بکسل مورد استفاده در جرثقیل ۶۳
- شکل ۳۰: نمونه ای از جایگاه سیم بکسل در جرثقیل ۶۴
- شکل ۳۱: نمونه ای از لیفتراک مورد استفاده در ساختمان سازی ۷۳
- شکل ۳۲: نمونه ای از لیفتراک مورد استفاده در انبار ۷۴
- شکل ۳۳: نمونه ای از لیفتراک دیزلی ۷۸
- شکل ۳۴: نمونه ای از لیفتراک دوگانه سوز ۷۹
- شکل ۳۵: نمونه ای از لیفتراک برقی ۸۱
- شکل ۳۶: رول گیر ۸۲
- شکل ۳۷: عدل گیر ۸۳
- شکل ۳۸: ساید شفت-لیفتراک ۸۳
- شکل ۳۹: بلوک گیر ۸۴
- شکل ۴۰: فورک-پوزیشنر ۸۴
- شکل ۴۱: بخش های لیفتراک برقی ۸۵
- شکل ۴۲: تراک های الکتریکی نوع دو ۸۶
- شکل ۴۳: تراک های با موتور الکتریکی و حمایت شونده با دست ۸۷
- شکل ۴۴: لیفتراک ها با تایر توپر ۸۸
- شکل ۴۵: لیفتراک ها با تایر بادی ۸۹
- شکل ۴۶: تراکتور های صنعتی ۸۹
- شکل ۴۷: تراک های کارگاهی ۹۰
- شکل ۴۸: اجزا و قطعات لیفتراک ۹۱
- شکل ۴۹: بالابرهای آکاردئونی (قیچی) ۹۶
- شکل ۵۰: بالابر مفصلی ۹۶
- شکل ۵۱: بالابر تلسکوپی ۹۷
- شکل ۵۲: بالابر مفصلی-تلسکوپی ۹۸
- شکل ۵۳: بالابر کامیونی ۹۸
- شکل ۵۴: بالابر قابل یدک ۹۹
- شکل ۵۵: بالابر ریلی دستی ۱۰۰
- شکل ۵۶: بالابر عمودبر ۱۰۰

شکل ۵۷: بالابر عنکبوتی	۱۰۱
شکل ۵۸: نشستی سیستم های هیدرولیک	۱۶۳
شکل ۵۹: لاستیک های آسیب دیده	۱۶۳
شکل ۶۰: سیم بکسل های آسیب دیده	۱۶۴
شکل ۶۱: نمونه ای از قرقره آسیب دیده	۱۶۴
شکل ۶۲: انواع آسیب های هوک	۱۶۵
شکل ۶۳: اضافه بار جرثقیل سقفی	۱۶۶
شکل ۶۴: کشش جانبی بار توسط جرثقیل سقفی	۱۶۸
شکل ۶۵: سرپیچ بد بالایی جرثقیل سقفی	۱۶۹

صفحه

فهرست جدول ها

جدول ۱: جدول ابعاد و وزن	۵۸
جدول ۲: جدول استاندارد ASME B30.5 مر د استفاده در جدول باربرداری	۵۹
جدول ۳: جدول زوایا و محدوده بالابری	۶۱
جدول ۴: جدول محدوده بالابری	۶۲

مقدمه:

جرثقیل‌ها و لیفتراک‌ها از جمله تجهیزات کاربردی و مهم در صنعت و خدمات است که سال‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. متأسفانه با وجود توسعه آموزش‌ها و با وجود ارائه خدمات مختلف و کاربردی برای صنایع، هر ساله شاهد بروز حوادث جبران ناپذیر در اثر استفاده نادرست و نالایم از جرثقیل و لیفتراک هستیم. به عنوان مثال عمده دلایل مرگ ناشی از کار نالایم با لیفتراک در مراجع مختلف به عوامل زیر تقسیم‌بندی شده است:

- ۴۲٪ از دست دادن کنترل لیفتراک
- ۲۵٪ تصادف لیفتراک با سطحی دیگر
- ۱۱٪ برخورد با لیفتراک دیگر
- ۱۰٪ زیر گرفتن شخص توسط لیفتراک
- ۸٪ ماندن زیر وسایلی که از بالای لیفتراک بیفتد
- ۴٪ افتادن از روی صفحه لیفتراک

متأسفانه، دانش ناکافی در برخی از این حوزه‌ها موجب گردیده، تا علاوه بر بروز آسیب‌های ناتوان‌کننده، باورهای نادرستی در استفاده از جرثقیل و لیفتراک در میان اپراتورها رواج یابد و یا در آموزش‌ها برای مخاطبین ارائه گردد. از این رو بر آن شدیم تا با تالیف، گردآوری و ترجمه این کتاب، صنعتگران را در استفاده ایمن و بدون حادثه از جرثقیل و لیفتراک یاری نماییم. کتاب حاضر علاوه بر کاربرد صنعتی، قابل استفاده برای اساتید دانشگاهی، دانشجویان و دانش پژوهان نیز می‌باشد.

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات آقایان دکتر پرهام روحی و محسن رسول داداش که در ویراستاری این مجموعه همکاری نموده‌اند تشکر نماییم.

امید است خوانندگان این مجموعه از دید علمی و عملی آراسته شده در خصوص ایمنی جرثقیل و لیفتراک استفاده نموده و هرگونه نظرات خود را در مسیر غنی‌تر شدن ویرایش‌های آتی با ما از طریق ایمیل Pejman.Rochi@gmail.com در میان بگذارند.