



پیش نویس آیین نامه ایمنی جرثقیل های سقفی و دروازه ای

تهیه کنندگان: رضا کیانی
حسینعلی عابدی

مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

هدف:

این آیین نامه به منظور حفظ و صیانت از نیروی انسانی و منابع مادی کشور برای کلیه کارگاه های تحت شمول قانون کار جمهوری اسلامی ایران و به استناد ماده ۸۵ قانون کار تدوین گردید و اجرای آن برای پیشگیری از حوادث ناشی از کار برای کلیه کارگاه های مشمول لازم الرعایه می باشد.

فصل اول: تعاریف**جراثیل سقفی یا دروازه ای:**

جراثیلی است که برای بالا و پایین کردن بار و حرکت دادن آن به صورت افقی و عمودی با استفاده از مکانیسم بالابری استفاده می گردد.

امروزه جراثیل های سقفی و دروازه ای در صنایع مختلف دارای کاربری های وسیعی می باشند و این نوع جراثیل ها در داخل کارگاه ها، انبارها، سالن های تولید و در خارج از محیط های بسته در محیط های باز نظیر سدها، بنادر، انبارهای باز مورد استفاده قرار می گیرند. استاندارد مورد استفاده جهت تهیه این آیین نامه ASME B30.2 – 2001 می باشد.

تقسیم بندی جرثقیل های سقفی و دروازه ای عبارتند از:

*** جرثقیل دروازه ای – دارای دو دستک یا یک دستک**

این نوع جرثقیل دروازه ای دارای یک یا دو پل می باشد و دستک های آن در دو طرف پل های جرثقیل ادامه دارند، جرثقیل های حمل کانتینر که در بنادر بکار برده می شوند نیز از خانواده این نوع

جرثقیل ها می باشند (شکل ۱)

45T x 25m Span plus 12m & 11m Cantilever on both side.
Lift: 1 over 3 ISO Container, 13.15m Below Spreader
TGD, Grangemouth, Scotland



شکل ۱- جرثقیل های دروازه ای دارای دو دستک در طرفین

* جرثقیل دروازه‌ای

این جرثقیل شبیه جرثقیل‌های سقفی می‌باشند و کالسکه یا کالسکه‌ها بر روی دوپل حرکت می‌کنند که پل‌ها بر روی دو یا چند پایه قرار دارند این نوع جرثقیل در صنایع مختلف از جمله بنادر کاربردهای بسیاری دارند (شکل ۲)



شکل ۲- جرثقیل دروازه‌ای

* جرثقیل نیم دروازه ای

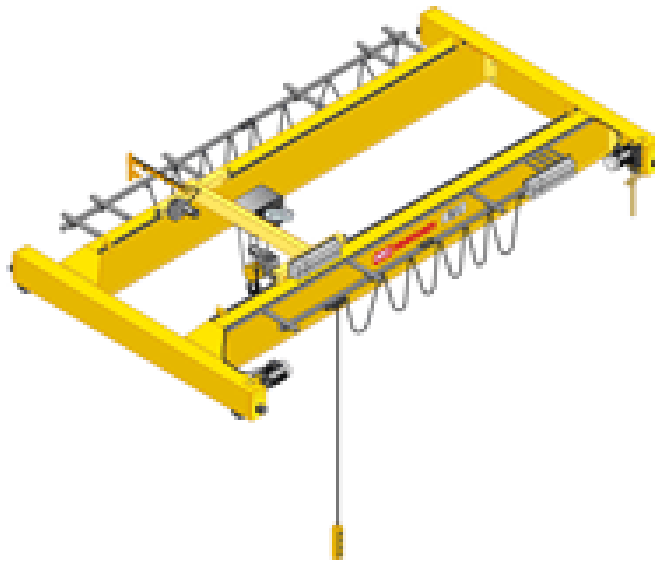
یک نوع جرثقیل دروازه ای است که پل های آن از یک طرف بر روی دو یا چند پایه قرار دارد و طرف دیگر پل ها بر روی سازه سالن نصب شده است. (شکل ۳)



شکل ۳- جرثقیل نیم دروازه ای

*** جرثقیل سقفی**

جرثقیلی که دارای یک یا دو پل متحرک می باشد که به هم متصل شده اند و مکانیسم بالابری بر روی کالسکه بر روی این جرثقیل برای جابجایی بار در نظر گرفته شده است. این نوع جرثقیل ها می توانند مجهز به کابین به صورت ثابت بر روی پل یا متحرک بر روی کالسکه باشند. (شکل ۱۴)

**شکل ۴- جرثقیل سقفی**

* جرثقیل قطبی (حرکت در مسیر دروازه ای)

جرثقیل سقفی یا دروازه ای می باشد که در مسیر دایره ای حرکت می کند و در نیروگاه ها و صنایع ساخت هواپیما از این جرثقیل ها استفاده می شود. (شکل ۵)



شکل ۵- جرثقیل قطبی

* جرثقیل بازویی

جرثقیل بازویی می تواند بر روی دیوار یا ستون ها نصب شوند و در محدوده های از فضای باربرداری استفاده شوند.



شکل ۶- جرثقیل بازویی

فصل دوم: مقررات عمومی

- ۱- اپراتورهای جرثقیل ها می بایستی دوره ایمنی کار با جرثقیل های سقفی و دروازه ای را گذرانده باشند.
- ۲- پلاک مشخصات جرثقیل شامل تناژ، سازنده جرثقیل گروه کاری، شماره سریال باید به صورت واضح بر روی پل جرثقیل نصب گردد و از فاصله دور می باستی واضح و آشکار باشند.
- ۳- جهت دسترسی به جرثقیل می بایستی در سالن راه پله دسترسی براساس استاندارد BS5395 و صفحات زیرپایی جهت حرکت در طول سالن در نظر گرفته شود.
- ۴- سازنده جرثقیل موظف است کلیه اطلاعات مربوط به طراحی، نگهداری، تعمیرات گواهینامه های قطعات مهم نظیر سیم بکسل، درام، هوک، قرقره ها و سازه را در اختیار مشتری قرار دهد.
- ۵- جرثقیل می بایستی مجهز به نشانگر وزن بار باشد.
- ۶- جرثقیل های سقفی و دروازه ای، می بایستی به صورت سالیانه توسط اشخاص مورد تأیید وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی بازرسی فنی گردند.
- ۷- جابجا کردن افراد به وسیله جرثقیل ممنوع می باشد.
- ۸- طراح جرثقیل می بایستی بار وارده توسط باد (Wind load) را حتماً در طراحی جرثقیل در نظر قرار دهد.
- ۹- در صورتی که بیش از یک جرثقیل سقفی یا دروازه ای در یک مسیر حرکت طولی قرار دارند می بایستی سیستم ضد برخورد یا Anti collision بر روی جرثقیل ها نصب گردد.

- ۱۰- جرثقیل‌ها حتماً می‌بایستی مجهز به سیستم اضافه بار یا Load cell مجهز باشند.
- ۱۱- بر روی جرثقیل‌ها برای حرکت‌های طولی، عرضی و بالابری می‌بایستی کلیدهای حدی قرار داده شود.
- ۱۲- در صورتی که جرثقیل‌ها در محیط باز استفاده می‌شوند حتماً می‌بایستی به سیستم ضد نوسان یا Anti sway مجهز باشند.
- ۱۳- در صورتی که جرثقیل مجهز به کابین می‌باشد در کابین می‌بایستی سیستم تهویه مطبوع گرمایش و سرمایش، صندلی دارای ارگونومی، کپسول اطفاء حریق لحاظ گردد و تجهیزات کنترلی به صورت مناسب در دسترس اپراتور قرار گیرد.
- ۱۴- شیشه‌های کابین جرثقیل می‌بایستی از نوع نشکن باشد.
- ۱۵- کابین اپراتور باید مجهز به عایق حرارتی و در صورتی که در صنایع ذوب و ریخته‌گری استفاده می‌شود به سپر حرارتی نیز مجهز باشد.
- ۱۶- درب کابین می‌بایستی مانع ورود گردوغبار و سر و صدا به داخل کابین باشد.
- ۱۷- روشنایی مناسب برای کابین در نظر گرفته شود.
- ۱۸- کلید قطع اضطراری قارچی شکل و قرمز رنگ می‌بایستی در داخل کابین و در دسترس اپراتور قرار گرفته باشد.
- ۱۹- در جرثقیل‌های دروازه‌ای بندری می‌بایستی دوربین و سیستم مانیتورینگ در داخل کابین نصب گردد تا کنترل جرثقیل و جابجایی بار به صورت ایمن صورت گیرد.
- ۲۰- شیشه کابین مجهز به سیستم آبپاش و برف‌پاک کن باشد.

- ۲۱- تابلو برق مجزا و کامل می بایستی برای هر جرثقیل در نظر گرفته شود.
- ۲۲- جرثقیل ها حتماً باید به سیستم ارت متصل باشند.
- ۲۳- در صورتی که جرثقیل سقفی یا دروازه ای مجهز به سیستم جابجایی بار با مگنت (آهن ربا) باشد باید باطری Backup برای جرثقیل در نظر گرفته شود.
- ۲۴- در جرثقیل های مگنت دار (آهن ربا) باید در زمان جدا کردن بار از روی مگنت این عمل به صورت دو شستی انجام گیرد.
- ۲۵- جرثقیل های مگنت دار باید مجهز به سیستم هشدار و شنیداری باشد.
- ۲۶- طراحی جرثقیل می بایستی حتماً بر اساس شرایط محیطی صورت پذیرد و گروه کاری مناسب برای جرثقیل در نظر گرفته شود.
- ۲۷- کلید فرمان جرثقیل به صورت کابلی یا رادیویی باید مجهز به کلید قطع اضطراری قارچی شکل قرمز رنگ باشد.
- ۲۸- در صورتی که بار مستقیماً بر روی هوک قرار نمی گیرد و از تجهیزات کمکی استفاده می شود وزن این تجهیزات می بایستی در نظر گرفته شود.
- ۲۹- جرثقیل های سقفی و دروازه ای می بایست هر سال تست بار شوند.
- ۳۰- تست بار جرثقیل های سقفی و دروازه ای با باری به اندازه ۱۲۵ درصد ظرفیت مجاز سازنده به مدت یک ساعت می بایست انجام گیرد.

- ۳۱- خیز(خمش) مجاز پل های جرثقیل های سقفی و دروازه ای می بایستی مطابق استاندارد FEM $(\frac{1}{750}$ دهانه) و استاندارد CMAA $(\frac{1}{888}$ دهانه) باشد.
- ۳۲- جرثقیل های سقفی و دروازه ای می بایستی مجهز به ضربه گیرهای لاستیکی یا هیدرولیک باشند.
- ۳۳- در جرثقیل های سقفی و دروازه ای حمل کانتینر در بنادر می بایستی همواره به عملکرد ایمن Spreader (گیرنده یا شاهنگ) توجه شود.
- ۳۴- برای تابلوهای برق و تجهیزات الکتریکی می بایستی IP مناسب در نظر گرفته شود.
- ۳۵- در صورتی که از کلید فرمان کابلی استفاده می شود ولتاژ کلید فرمان باید ۲۴ یا ۴۸ ولت باشد.
- ۳۶- ریلها باید به صورت دوره ای توسط گروه تعمیر و نگهداری بازدید شوند و اتصالات آنها آچارکشی شوند.
- ۳۷- کلیه اتصالات شامل جوش، پیچ و مهره و پین می بایستی به صورت ماهیانه بازدید شوند و آچارکشی شوند و نتیجه کار کتباً به صورت مستند در پرونده دستگاه ضبط گردد.
- ۳۸- در صورتی که جرثقیلها در محیطهای قابل انفجار نصب می شوند بایستی جرثقیل از نوع ضد انفجاری یا EX باشد.
- ۳۹- مقدار مجاز بازشدگی دهانه هوک ۱۵٪ مقدار اولیه است.
- ۴۰- مقدار مجاز سایش قطر قلاب ۱۰٪ مقدار اولیه می باشد.
- ۴۱- هر گونه جوشکاری، سوراخکاری، عملیات حرارتی بر روی قلاب ممنوع می باشد.
- ۴۲- جوشکاری بر روی قرقره ها ممنوع می باشد.

۴۳- مقدار کاهش قطر در سیم بکسل‌ها به شرح زیر می‌باشد:

حداکثر مقدار مجاز کاهش قطر	قطر سیم بکسل
۰/۴ mm	تا ۸ mm
۰/۸ mm	تا ۱۳ mm
۱/۲ mm	تا ۱۹ mm
۱/۶ mm	تا ۲۹ mm
۲/۴ mm	تا ۳۸ mm

۴۴- در صورت وجود لهیدگی، خوردگی، سایش، کاهش قطر، افزایش قطر، سوختگی، رشته رشته شدن و بیرون زدن قطر سیم بکسل می‌بایستی سریعاً تعویض گردد.

۴۵- نسبت اندازه شیار قرقره نسبت به قطر سیم بکسل باید طبق شرایط زیر باشد:

شعاع شیار قرقره = R مقادیر زیر + قطر سیم بکسل $R = \frac{1}{2}$	قطر سیم بکسل (اینچ)
$\frac{10}{64}$	$\frac{1}{4} - \frac{5}{16}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{3}{8} - \frac{3}{4}$
$\frac{3}{64}$	$\frac{7}{8} - \frac{1}{8}$
$\frac{1}{16}$	$1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$

۴۶- عملکرد ترمزهای حرکت طولی - عرضی و بالابر باید در زمان تست بار بررسی گردد.

۴۷- چرخهای حرکت طولی و عرضی می بایستی به صورت ماهیانه بازدید شوند، مقادیر لبه های

چرخ اندازه گیری شوند و با حدود مجاز اعلام شده توسط سازنده مقایسه گردد.

۴۸- در جرثقیل های زنجیری باید سایش، افزایش طول زنجیر، خوردگی، لهیدگی، تغییر شکل،

سوختگی دانه های زنجیر بررسی شود و در صورت وجود عیوب فوق زنجیر تعویض گردد.

۴۹- هر گونه جوشکاری بر روی سیم بکسل یا زنجیر ممنوع می باشد.

- ۵۰- در جرثقیل های مگنت در صورت قطع برق باطری Backup باید بتواند بار را ۲۰ دقیقه در روی مگنت نگه دارد.
- ۵۱- در صورتی که جرثقیل در محیط باز کار می کند می بایست به بادسنج مجهز باشد.
- ۵۲- در صورتی که سرعت باد بیش از اندازه مجاز ذکر شده توسط سازنده باشد می بایست کار کردن با جرثقیل سقفی و دروازه ای متوقف گردد.
- ۵۳- استفاده از جرثقیل در شرایط بد جوی ممنوع می باشد.
- ۵۴- بار به هیچ عنوان نباید بر روی جرثقیل به صورت آویزان رها شود.
- ۵۵- زمانی که مجموعه قلاب در پایین ترین حد ممکن خود قرار دارد حداقل باید دو دور سیم بکسل بر روی درام باقی بماند.
- ۵۶- در جرثقیل های دروازه ای مانند جرثقیل های مستقر در بنادر اگر برای بالا رفتن از جرثقیل از آسانسور استفاده می شود باید بازرسی آسانسور از استاندارد ۱۷.۱ ASME استفاده گردد.
- ۵۷- در زمان بازرسی و تعمیرات بر روی جرثقیل ها می بایستی از تجهیزات حفاظت فردی استفاده گردد.
- ۵۸- رنگ آمیزی بدنه جراثقال سقفی و دروازه ای می بایست مطابق دستورالعمل سازنده صورت گیرد.

- ۵۹- اپراتور جراثئال سقفی و دروازه ای می بایست در کلاس های آموزشی عمومی و تخصصی ایمنی سالیانه شرکت و گواهینامه های لازمه را اخذ نماید.
- ۶۰- در هنگام محاسبه و نصب سازه سالن می بایست بارهای وارده توسط وزن جراثئال سقفی و دروازه ای و وزن بار در نظر گرفته شود.
- ۶۱- اتصالات سازه سالن و جراثئال سقفی و دروازه ای می بایستی به صورت دوره ای توسط کارفرما بررسی فنی و پس از رفع عیوب مدارک لازم در پرونده دستگاه ضبط گردد.
- ۶۲- تهیه و اجاره وزنه های تست جراثئال سقفی و دروازه ای که توسط افراد ذیصلاح مورد تأیید وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی انجام می گیرد به عهده کارفرما می باشد.
- ۶۳- واردکنندگان و سازندگان داخلی جراثئال سقفی و دروازه ای می بایستی به همراه فاکتور فروش تأییدیه ایمنی و فنی دستگاه که توسط افراد ذیصلاح مورد تأیید وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی صادر گردیده را به خریدار تحویل دهند. در غیر این صورت مسئولیت بروز هر گونه حادثه مرتبط به عهده واردکننده و یا سازنده داخلی می باشد.
- ۶۴- کارفرما موظف است برای هر دستگاه جراثئال سقفی و دروازه ای یک پرونده ایمنی و فنی در نظر بگیرد و تمامی بازرسی های روزانه، هفتگی، ماهیانه و تعمیرات در آن به صورت مستند درج شود و به هنگام تست سالیانه در اختیار افراد ذیصلاح مورد تأیید وزارت تعاون و کار و رفاه اجتماعی قرار گیرد.

۶۵- افراد ذیصلاح مورد تأیید وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی می بایستی قبل از انجام تست بار از ایمنی بودن اجزای بحرانی دستگاه مطمئن و سپس اقدام به عملیات انجام تست بار نماید.

۶۶- افراد ذیصلاح مورد تأیید وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی ملزم به رعایت کلیه اصول ایمنی و استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت ایمنی و فردی در زمان تست بار جراثقال سقفی و دروازه ای می باشند.

۶۷- مسئولیت بروز هر گونه حادثه مرتبط در زمان تست بار جراثقال سقفی و دروازه ای به عهده کارفرما می باشد.

این آیین نامه مشتمل بر ۳ فصل و ۲۱۴ ماده به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران در جلسه مورخ توسط شورای عالی حفاظت فنی تهیه و در تاریخ به تصویب وزیر تعاون ، کار و رفاه اجتماعی رسیده است .