



2015 Sponsor :



Ministry of Industry, Mine and Trade  
Islamic Republic Of Iran



Iran National Standards  
Islamic Republic Of Iran

National Conference of Cranes & lifting in Iran



فرکت همکار سازمان استاندارد در پارسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا  
Technical Inspection of Cranes

## 4th Conference and Exhibition of **Cranes** and lifting Standard

24<sup>th</sup>, 25<sup>th</sup> August 2016 Tehran, iran

چهارمین همایش و نمایشگاه  
استاندارد و ایمنی جرثقیل ها و صنایع وابسته  
همراه با برگزاری نمایشگاه تخصصی لیفتینگ

جمهوری اسلامی ایران - تهران - ۳، ۴ شهریور ۱۳۹۵

# به نام ایزد یکتا

بررسی موردی خرابی جرثقیل های سقفی شرکت مینا (پارس)

امیر ریاحی، احسان اسکندری  
۱- رئیس واحد نگهداری پیشگیرانه و کالیبراسیون مینا پارس  
۲- کارشناس واحد نگهداری پیشگیرانه و کالیبراسیون مینا پارس

[riahi@mapnagenerator.com](mailto:riahi@mapnagenerator.com)

[eehsan1363@gmail.com](mailto:eehsan1363@gmail.com)

---

## چکیده

در تحقیق انجام شده چگونگی و آثار انجام فعالیت‌های نگهداری جرثقیل‌ها بررسی شده است، آمار گرفته شده نشان می‌دهد انجام صحیح و به‌موقع فعالیت‌های نگهداری جرثقیل‌ها و بازدیدهای دوره‌ای تاثیر بسزای در بهبود فرایند کاری و عدم توقف دستگاه‌ها خواهد داشت. در بررسی فوق از بانک اطلاعاتی واحد نگهداری شرکت که بر روی سیستم SAP قرار دارد استفاده شده و دلایل و شرح خرابی‌ها مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته است.

## کلمات کلیدی

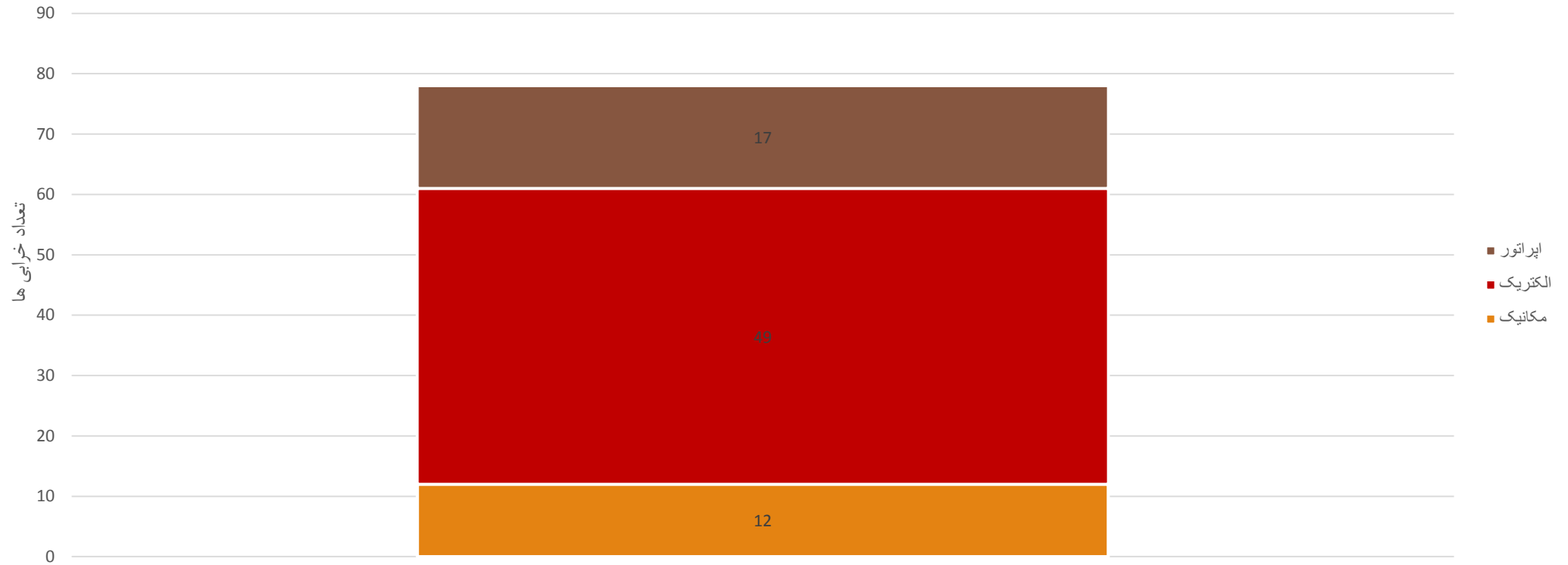
جرثقیل سقفی، بازدید دوره‌ای، نگهداری و تعمیرات، سیستم SAP، خرابی جرثقیل

## مقدمه

با توجه به حساسیت بالا جرثقیل سقفی و کاربرد زیاد در صنعت، این سیستم نیاز به بازدید دوره‌ای (نگهداری) مناسب دارد تا از خراب شدن این دستگاه در حین کار تا حد امکان جلوگیری شود.

در بررسی انجام شده با توجه به استخراج خرابی‌های ثبت شده در سیستم SAP موجود در شرکت مهندسی ساخت ژنراتور مینا در بازه یک ساله تعداد و علت خرابی‌ها مطابق جدول زیر میباشد:

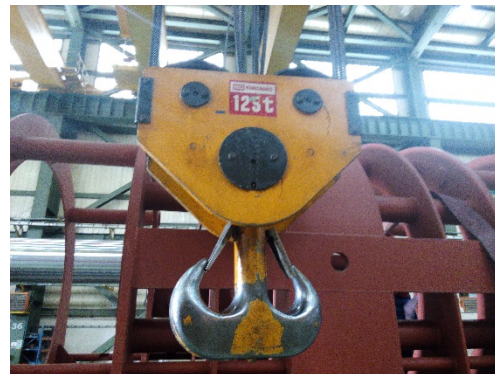
جدول شماره ۱



با توجه به اهمیت جرثقیل ها، انجام فعالیت های نگهداری جهت انجام بهتر کار به سه روش صورت میگیرد:

**الف ( بازدید روزانه:** که توسط اپراتور انجام میشود میتواند نقش بسزای در امور نگهداری و حفظ ایمنی کار و کارگاه داشته باشد که شامل موارد ذیل میباشد:

۱-بازدید از سیم بکسل، قرقره و قلاب: میتوان با چک کردن ساده از سالم بودن سیم بکسل از لحاظ زدگی یا پارگی و سالم بودن قرقره و قلاب اطمینان حاصل کند.



۲- سیستم قفل کن و ترمزها: با توجه به اهمیت بالای سیستم قفل کن و ترمزها در جرثقیل ها اپراتور هر روز قبل از شروع به کار میتواند با تست این سیستم از سالم بودن اطمینان حاصل کند و از بروز حوادث جلوگیری نماید.

۳- کنترل عملکرد دکمه های ریموت کنترل: با کنترل و انجام چند حرکت میتواند از سالم بودن ریموت اطمینان حاصل نماید.

۴- بازدید ظاهری از سازه: با کنترل بصری ساده از لحاظ صحت سازه تا حد امکان از سالم بودن سازه اطمینان حاصل شود.



- ۵- صدای غیر عادی از دستگاه: با حرکت دستگاه و شنیدن صدای غیر عادی در سیستم، سریعاً به واحد تعمیرات اطلاع رسانی شود.
- (ب) **بازدید دوره‌ای:** این بازدید به صورت دقیق و مطابق با دستور کار صادر شده از سوی سیستم SAP توسط افراد آموزش دیده انجام میشود که بسیار حائز اهمیت میباشد.
- ۱- بازدید سازه: تکنسین‌های واحد نگهداری و تعمیرات سازه را از لحاظ آسیب ساختاری، ترک خوردن احتمالی جوش‌ها و یا پوسیدگی و فرسودگی اتصالات، پیچ و مهره‌ها بازدید و کنترل می نمایند. این بازدیدها معمولاً بصورت ماهانه انجام میگردد.
- ۲- درام، سیم بکسل، قرقره و قلاب: در این فعالیت تکنسین‌های واحد نگهداری سیم بکسل را از لحاظ زدگی، پارگی و کشیدگی و لاغر شدن سیم به علت کشش بیش از حد کنترل میکنند. همچنین قرقره را از سالم بودن لبه های قرقره و سالم بودن بلبرینگ‌های داخلی و درام را از لحاظ سالم بودن گاید سیم جمع کن و سائیدگی کنترل می نمایند. همچنین قلاب را لحاظ حرکت محوری کامل، چرخش ۳۶۰ درجه قلاب و اندازه گیری دهانه قلاب طبق استاندارد ASME B30-10 مورد بررسی قرار خواهند داد. قابل ذکر میباشد که بیشترین علت خرابی در موارد بالا و عدم رعایت اصول باربرداری و لیفتینگ میباشد.



۳- پین, شفت بلبرینگ: یکی دیگر از مهمترین موارد بازدید دوره‌ای, بازدید از شفت‌های موجود در سیستم پین‌ها و بلبرینگ‌ها از لحاظ صدا و لرزش و گریسکاری مناسب میباشد که معمولا در پریودهای ماهانه انجام میشود.

۴- سیستم ترمز کلاچ: از مهمترین بازدیدهای به حساب می آید. عدم کارکرد صحیح این قسمت باعث وقوع بسیاری از حوادث میباشد. لذا باید طبق اصول و استاندارد از صحت و سلامت ترمزها و سیستم کلاچ اطمینان حاصل گردد. این بازدیدها بصورت هفتگی صورت می پذیرد.

۵- موتورهای الکتریکی: عامل حرکت طولی و عرضی سیستم می‌باشند و در صورت بروز مشکل دستگاه متوقف میشود. لذا با تست آمپر موتور از سالم بودن اطمینان نسبی حاصل می‌شود و همچنین جهت بررسی عدم وجود آسیب دیدگی در پایه‌های موتور بر اثر برخورد یا ارتعاش بازدید بصری به صورت ماهیانه انجام میشود.

۶- چرخ‌ها و ریل‌ها: معمولا چرخ‌ها را از لحاظ ساییدگی کنترل می‌گردد. معمولا بعلت جنس و متریالی که چرخ و ریل‌ها از آنها ساخته می‌شوند سایش چرخ نسبت به ریل بیشتر می‌باشد. همچنین ریل‌ها را از لحاظ سالم بودن جوش‌ها کنترل می‌گردد. ( چرخ‌های جرثقیل تا ۱۰ تن فاقد گریس خور جهت گریسکاری می‌باشند اما جرثقیل‌های بالای ۱۰ تن دارای گریس خور جهت گریسکاری می‌باشند )

۷- جاروبک ها و مسیر برق رسانی: این سیستم وظیفه برق رسانی به جرثقیل را به عهده دارد لذا عدم کارکرد مناسب این قسمت از جرثقیل باعث قطع برق و توقف جرثقیل می شود. جهت جلوگیری از توقف دستگاه هر هفته این قسمت کنترل و در صورت وجود خرابی قطعه مورد نظر تعویض می گردد. همچنین در جریان فرآیند نگهداری، مسیر برق رسانی و کابل ها از لحاظ سالم بودن چک می شوند.

۸- سیستم فرمان (ریموت کنترل): عموماً سیستم فرمان جرثقیل ها بعلت حجم فعالیت ها و استفاده نادرست اپراتور ها بای خرابی بالای روبرو هستند. به علت مصرفی بودن قطعات مورد استفاده در این سیستم معمولاً بصورت هفتگی کنترل می شوند.

۹- گیربکس و دنده ها: گیربکس ها از لحاظ روغن گیربکس و عدم نشتی و صدای غیر عادی و صحت کوپلینگ ها کنترل می شوند. همچنین دنده ها را از لحاظ سائیدگی و تیز شدن دنده ها هر شش ماه مورد بازدید قرار می گیرند.

۱۰- لیمیت سوئیچ ها: محدود کننده حرکت طولی و عرضی می باشد که در انتهای ریل ها نصب می شوند که هر ماه از لحاظ صحت عملکرد کنترل می شود.

۱۱- تابلو برق: تابلو برق را از لحاظ ظاهری در هر ماه مورد بازدید قرا می گیرد. همچنین کلیه متعلقات و اتصالات آچار کشی شده و مورد بازدید و کنترل قرا می گیرند.

۱۲- آژیر: آژیر به عنوان هشدار دهنده در مواقع حساس یک قسمت اصلی به حساب می آید که باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل گردد.

ج) **بازدید سالانه:** این بازدید توسط شرکت ی که از سازمان استاندارد موفق به کسب گواهینامه شده است انجام میگیرد. علاوه بر کنترل موارد ذکر شده در بازدید دوره‌ای انجام تست استاتیک، تست دینامیک و تراز ریل طولی انجام می پذیرد و در صورت صحت عملکرد دستگاه، گواهینامه دستگاه صادر میشود.

۱- تست استاتیک: در این روش تست ابتدا دستگاه مورد نظر را در حالت ساکن با ۲۵ درصد بیشتر از ظرفیت مورد تست قرار می دهند. قبل انجام تست ابتدا با متر لیزری دو طرف دستگاه را اندازه‌گیری میکنیم و بار را با فاصله یک متر از زمین بلند کرده و دوباره اندازه‌گیری میکنیم که حاصل این عمل یک رقم ناچیز به نام عدد خیز میباشد ( اندازه فاصله بین دو ریل عرضی تقسیم بر ۷۵۰ میشود که عدد خیز نباید از این عدد بیشتر باشد )

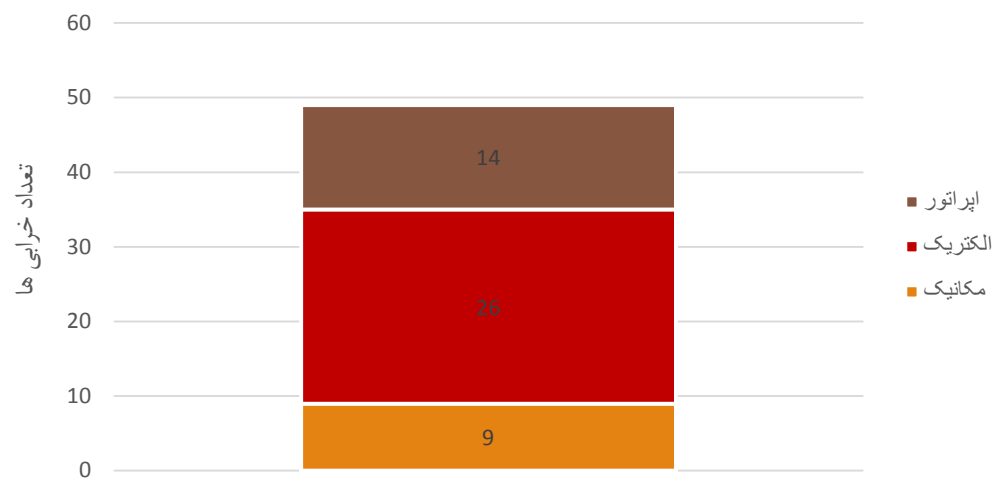
۲- تست دینامیک: که همان ۲۵ درصد بیشتر از ظرفیت دستگاه را وارد کرده دستگاه را حرکت میدهیم. در صورتیکه مشکلی در سیستم انتقال نیرو وجود داشته باشد به وضوح قابل مشاهده میباشد.

۳- کنترل ریل طولی: در این روش با استفاده از تراز لیزری یا دوربین‌های مهندسی میتوانند از سالم بودن ریل‌ها اطمینان حاصل نمایند.

با توجه به انجام سیستماتیک فعالیتهای دوره‌ای و انجام به موقع و صحیح فعالیت‌ها با استفاده از نفرات آموزش دیده می‌توانیم درصد خرابی حین کار و ایجاد حادثه را کم کنیم. لذا شرکت مینا پارس بعد از انجام این فعالیت‌ها در یک بازه یکساله و آموزش اپراتورهای جرثقیل‌ها شاهد کاهش چشمگیر خرابی‌ها بوده است.

با توجه به آماری که از سیستم ثبت SAP استخراج گردید، خرابی‌های جرثقیل‌ها به میزان قابل توجهی کاهش داشته است:

جدول شماره ۲



بر اساس این نمودار و تحقیقات انجام شده، بیشترین خرابی‌ها در قسمت الکتریک سیستم وجود داشته است. علت این امر قابل رویت نبودن قطعات داخلی سیستم برقی دستگاه‌ها، ساعت کارد آنها و برند مورد استفاده در سیستم می‌باشد.

همچنین بررسی نشان داده که خرابی مکانیکی را تا حد زیادی میتوان با انجام فعالیت های نگهداری شامل بازدید ظاهری قطعات و بررسی صدای آنها و همراهی آنها کاهش داد. همچنین در انجام فعالیت های نگهداری از روش CM (CONDITION MONITORING) توسط دوربین ترموگرافی و آنالیز ارتعاش قطعات استفاده شده است.

در تحقیقات انجام شده :

جرثقیل‌های برند DEMAG بیشترین خرابی را در سیستم الکتریک دارا می باشد.

جرثقیل‌های برند ABUS بیشترین خرابی را در سیستم مکانیک دارا می باشد.

لذا در انتخاب های آینده در هنگام خرید جرثقیل این موارد مورد توجه قرار خواهند گرفت.

## نتیجه گیری

با استفاده از افراد آموزش دیده و برنامه اصولی نگهداری برای جرثقیل‌ها می‌توانیم طول عمر مفید دستگاه به همراه ایمنی در حین کار را بالا ببریم و از بروز حوادث حین کار جلوگیری نماییم.

## منابع

جدول استاندارد ASME

استاندارد جرثقیل‌ها PHQ CERAIN

سیستم ثبت SAP شرکت ژنراتور مینا (پارس)

# لینک شبکه های اجتماعی چهارمین همایش ملی جرثقیل، لیفتینگ و نمایشگاه جرثقیل ها



شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور  
مپنا (پارس)



[Instagram.me/Phqcrane](https://www.instagram.com/Phqcrane)



[linkedin.com/in/phqcrane](https://www.linkedin.com/in/phqcrane)



[facebook.com/phq.hirsakeyfiat](https://www.facebook.com/phq.hirsakeyfiat)



[telegram.me/phqcrane](https://www.telegram.me/phqcrane) , 09128898594 &



[Phqcrane@gmail.com](mailto:Phqcrane@gmail.com)



[www.Phqcrane.com](http://www.Phqcrane.com)



[Cloob.com/udf/phq](https://www.cloob.com/udf/phq)



[Aparat.com/Phqacademy](https://www.aparat.com/Phqacademy)



2016 Sponsor :



5th Conference and Exhibition  
of Cranes and lifting  
2017 Tehran , iran

پنجمین همایش و نمایشگاه  
جرثقیل، لیفتینگ و صنایع وابسته  
همراه با برگزاری نمایشگاه تخصصی لیفتینگ  
جمهوری اسلامی ایران - تهران - شهریور ۱۳۹۶

# همایش آری جرثقیل ها و لیفتینگ سال ۹۶

شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور  
مینا (پارس)



یوزدهمین همایش صنعت نفت



Scientific Information



PMO



## پنجمین همایش و نمایشگاه تخصصی جرثقیل، لیفتینگ و صنایع وابسته

برای ثبت نام از طریق لینک های ارتباطی دیر خانه  
همایش اقدام کنید.

وب سایت همایش :

PHQevents.com

کانال تلگرام تخصصی جرثقیل و لیفتینگ:

telegram.me/phqcrane

09128898594

PHQ Events  
Cranes & Lifting  
Expo Development



بیمه نوین  
Novin Insurance



Office :+98 21 - 88930943  
Fax :+98 21 - 88936994

www.PHQevents.com

Unit 2, No 4, Sixth Alley, Behafarin St, Vali Asr Sq, Tehran, Iran.

Mobil :+98 9128898594



**PHQ** Events

*Cranes & Lifting*

*Expo & Conference*



شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور

مینا (پارس)

با سپاس  
فراوان از صبر و حوصله  
سروران گرامی