

## تاور کرین ها جرثقیل های غول پیکر برجی

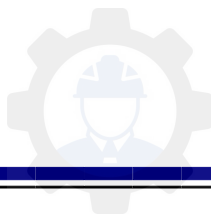
تاور کرین ها ( جرثقیل برجی )، شکل مدرنی از اهرم های تعادلی هستند که از همان قطعات اصلی تشکیل شده اند. معمولا پایه تاور کرین ( پایه تثبیت ) در بتن مسلح قرار می گیرد و گاهی اوقات به بخش هایی از سازه و یا ساختمان هم، توسط کمر بند مهار می شود. تاور کرین ها معمولا بهترین ترکیب از ارتفاع و ظرفیت بالابری را فراهم کرده و به صورت گسترده در ساختن سد ها و برج ها و ساختمان های مرتفع مورد استفاده قرار می گیرند. هنگام نصب اولیه جرثقیل برجی، پایه تثبیت آن بایستی مطابق با مشخصات فنی مورد نیاز که در دفترچه آن نوع خاص از تاور کرین قید شده، با نظارت و تایید مهندس ساختمان اجرا شود. از آنجا که دسترسی به این بخش و بررسی دقیق مشخصات حین بهره برداری از سوی بازرس امکان پذیر نیست، تاییدیه مهندس ناظر ساختمان در این زمینه مورد نیاز خواهد بود.

### تاور کرین چگونه به وجود آمد؟

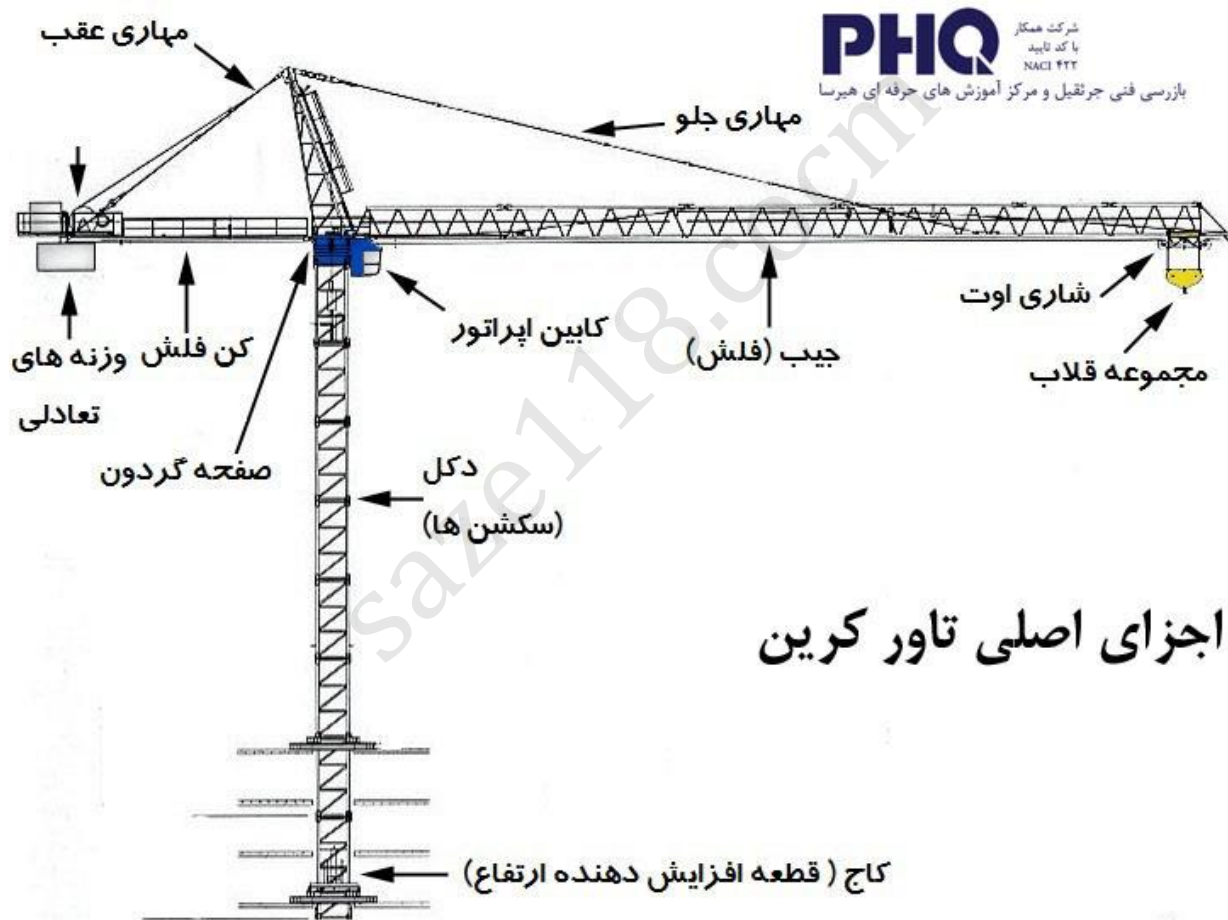
همواره برای ساخت سازه های عظیم مشکل ساخت وجود داشته، بخصوص وقتی کار به ارتفاعات زیادی از سطح زمین می رسد باید وقت و نیرو و هزینه زیادی به کار رود تا مصالح و تجهیزات با وزن و حجم بالا در سازه قابل استفاده شوند. این مشکل در حدود 70 سال پیش با ساخت نخستین تاور کرین ها تا حدود زیادی مرتفع گردید. اولین تاور کرین بوسیله یونانی های باستان اختراع شد و با نیروی کارگران و چهارپایان کار می کرد. این تاور کرین برای ساختن ساختمان های بلند در آن زمان مورد استفاده قرار می گرفت و اجازه حمل اجسام سنگین به بالای بنای مورد نظر را میداد.

تاور کرین ها از اجزای اصلی و ضروری در هر سایت ساختمانی می باشند.

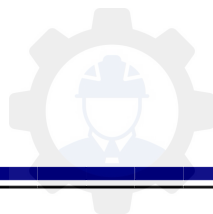
قطعه افزایشی ارتفاع که معمولا ارتفاعی متفاوت با قطعات دیگر دکل دارد به این پایه متصل شده و پس از آن سکشن ها روی آن سوار شده و توسط پین و اشیپیل استاندارد و یا پیچ و مهره به هم متصل می شوند. سپس دکل تاور کرین به قسمت گردون که شامل موتور و چرخ دنده ها می شود، متصل می گردد تا امکان چرخش را به تاور کرین بدهد.



در بالای قسمت گردون جرثقیل برجی، سه قسمت اصلی وجود دارد: جیب بالابری یا بازوی کاری یا فلش که کالسکه و قلاب روی آن حرکت می کنند. جیب کوتاه تر که وزنه های تعادلی روی آن قرار دارند و معمولا راهرو های بازرسی تاور کرین و تابلو برق اصلی و موتور گیربکس اصلی نیز در این قسمت جرثقیل برجی قرار گرفته اند. و قسمت اصلی دیگر کابین اپراتور تاور کرین است. که کنترلر ها و لیور ها (اهرم ها) در اینجا قرار داشته و اپراتوری تاور کرین از این قسمت انجام می شود.



## اجزای اصلی تاور کرین



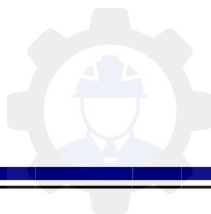
بازوی بلندتر تاور کرین، فلش، بخشی از جرثقیل است که وظیفه باربرداری را به عهده دارد. و بازوی کوتاه، وزنه های تعادلی را در خود جای داده که معمولا از جنس بتون هستند و ترتیب قرار گیری این بلوک ها بر اساس ارتفاع کاری جرثقیل و طول فلش و ظرفیت کاربری متفاوت است که در دفترچه همان نوع خاص از تاور کرین قید شده است. اپراتور تاور کرین می تواند آن را از داخل کابین کنترل کند و یا در برخی از مدل ها از طریق ریموت کنترل از نقطه ای دلخواه عملیات باربرداری را انجام دهد. در اغلب موارد کابین اپراتور در بالای قسمت گردان قرار دارد ولی در برخی مدل ها کابین را روی فلش و یا بخش پایینی تاور کرین هم قرار می دهند.

بستن بار و اتصال قلاب ( هوک ) به بار، عموما توسط یک نفر که ریگر یا سیم بکسل انداز نامیده می شود انجام می گیرد . در بسیاری از موارد که اپراتور تاور کرین دید مناسبی روی بار ندارد و یا اینکه باربرداری در نقطه کور اپراتور انجام می گیرد، حضور ریگر آموزش دیده و مقید به اصول ایمنی بسیار حیاتی است.

**بسیاری از حوادث جرثقیل های برجی نه به دلیل نقص فنی در تاور کرین بلکه به دلیل اشتباه ریگر در بستن صحیح بار و یا عدم ارتباط مناسب در حین بروز خطراتی مثل گیر کردن بخشی از بار به میل گرد ها یا بخشی از سازه در حال ساخت و وارد شدن شک ناگهانی به فلش رخ می دهند.** ارتباط بین ریگر و اپراتور تاور کرین اغلب از طریق بیسیم صورت می پذیرد ولی باید هردو این افراد با علائم استاندارد و قراردادی ریگری آشنا باشند تا در صورت قطع ارتباط رادیویی و یا صدای محیطی بیش از اندازه بتوانند از آنها استفاده کنند.

### قطعات و اجزای اصلی تاور کرین ها یا همان جرثقیل های برجی

تاور کرین ها به صورت گسترده در عملیات ساختمانی و صنعت، برای جابجایی مواد مورد استفاده قرار میگیرند. جرثقیل های برجی بسیار متنوع هستند ولی قسمت های اصلی همه آنها یکسان است



• قطعات پایه (استراکچر پایه) :

معمولا با توجه به اینکه پایه های تاور کرین از چه نوعی باشد این قطعات متفاوت می باشد. در حالت فیکس این قطعات شامل پایه هایی می باشد که در بتن جایگذاری می شوند:

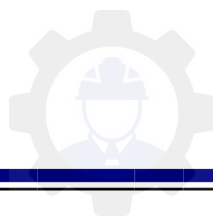
PHQ

PHQ



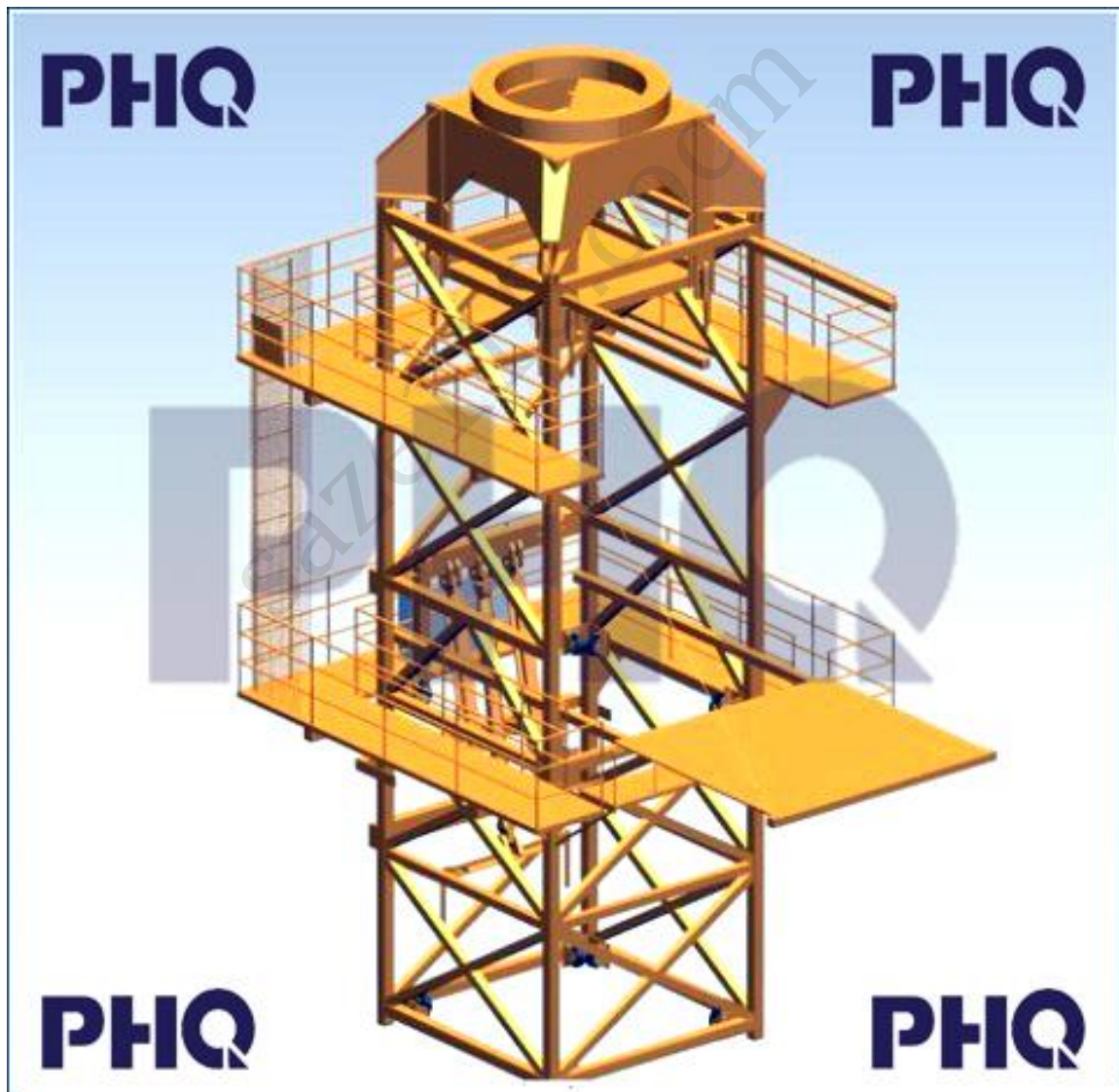
PHQ

PHQ



## • قطعه ارتفاع دهنده یا کاج :

از این قطعه جهت ارتفاع دادن تاور استفاده می شود. این قطعه با واسطه قرار گرفتن بین قطعات ارتفاعی جای یکی قطعه ارتفاعی دیگر را باز می کند و در این حالت می توان قطعه ارتفاعی جدید اضافه کرد. این قطعه طبیعتاً از قطعات ارتفاعی بزرگتر می باشد. معمولاً در چون جهت ارتفاع دادن تاور نیاز است که متصدی این کار تسلط کافی بر موقیت خود داشته باشد اطراف این قطعه نرده و راهرو نصب می گردد.



مجری همایش های ملی و نمایشگاه استاندارد و ایمنی جرثقیل ها

**PHQ**

شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲

**NACI**  
Accredited Inspection Body  
نهاد بازرسی کننده تایید صلاحیت شده  
شماره گواهینامه: ۴۲۲  
Reg No. 422

شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا

## • دکل

که قسمت برجی شکل جرثقیل را تشکیل می دهد. که از قطعه ارتفاع و سکشن هایی تشکیل شده که از فولاد ساخته شده و توسط پین و اشپیل و یا پیچ و مهره به هم متصل می شوند. هنگام خرید تاور کرین باید به فابریک بودن سکشن ها و عدم استفاده از چند نوع سکشن روی هم توجه شود. در بازار ایران عموماً سکشن های فابریک فرانسوی، سکشن های چینی و ایرانی موجود است.

**PHQ**



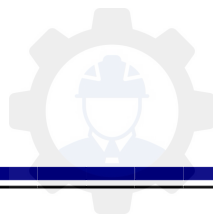
**PHQ**



**PHQ**

سکشن های تشکیل دهنده دکل

**PHQ**



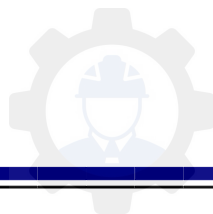
مجری همایش های ملی و نمایشگاه استاندارد و ایمنی جرثقیل ها

**PHQ**

شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲

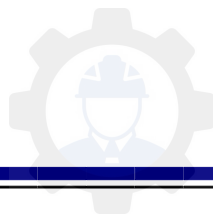
**NACI**  
Accredited Inspection Body  
نهاده بازرسی کننده تایید صلاحیت شده  
شماره گواهینامه: ۴۲۲  
Reg No.

شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا



## • واحد چرخان دکل (گردان)

در بالای دکل، این قسمت واسط بین کله قندی ، جیب ، کانتر جیب و قطعات ارتفاعی می باشد. واحد چرخان که شامل چرخ دنده و موتور میباشد قرار دارد و امکان گردش تاور را توسط یک یا دو الکتروموتور فراهم می آورد.





مجری همایش های ملی و نمایشگاه استاندارد و ایمنی جرثقیل ها

**PHQ**

شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲

**NACI**  
Accredited Inspection Body  
نهاده بازرسی کننده تایید صلاحیت شده  
شماره گواهینامه  
Reg No: 422

شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا

در بالای واحد چرخان چهارقسمت وجود دارد:

• تاج تاور یا کله قندی:

از این قسمت جهت نگه داشتن جیب و کانتر جیب استفاده می شود همچنین از این قسمت سیم بکسل سیستم قلاب نیز عبور داده می شود. این قسمت که شکلی مخروطی دارد توسط چند سیم بکسل یا میله آهنی جیب و کانتر جیب تاور را نگه می دارد. این قطعه در بالای سیستم گردان نصب می گردد.



## ● جیب یا فلش

بازوی افقی بلندی که وظیفه حمل بار را بر عهده دارد و واگن برقی در راستای بازوی تاورکرین حرکت می کند تا بار را از مرکز تاورکرین دور یا به آن نزدیک کند. و در اصطلاح به آن **working jib** می گویند. این قسمت از مجموعه استراکچرهای فلزی تشکیل شده است که توسط پین به هم دیگر متصل می گردند. این بخش از یک طرف به گردان و از طرف دیگر آزاد می باشد و توسط کابل یا میله های فلزی به تاج دستگاہ متصل شده است. وظیفه اصلی این بخش ایجاد مسیر ریلی جهت حرکت افقی قلاب می باشد. بسته به ظرفیت و نوع تاور طول این بخش متغییر می باشد.

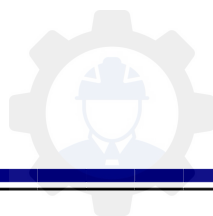
PHQ

PHQ



PHQ

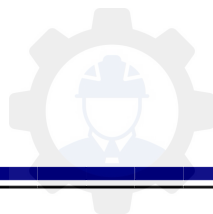
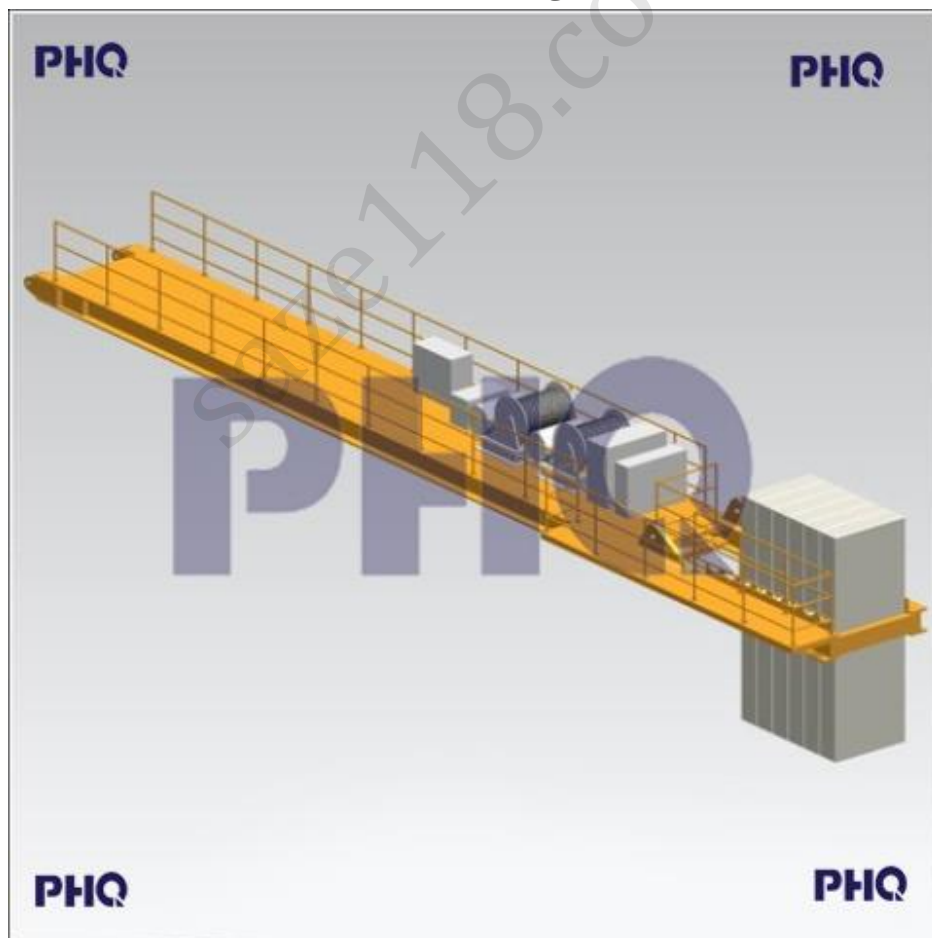
PHQ



## • کانتر جیب یا کن فلش :

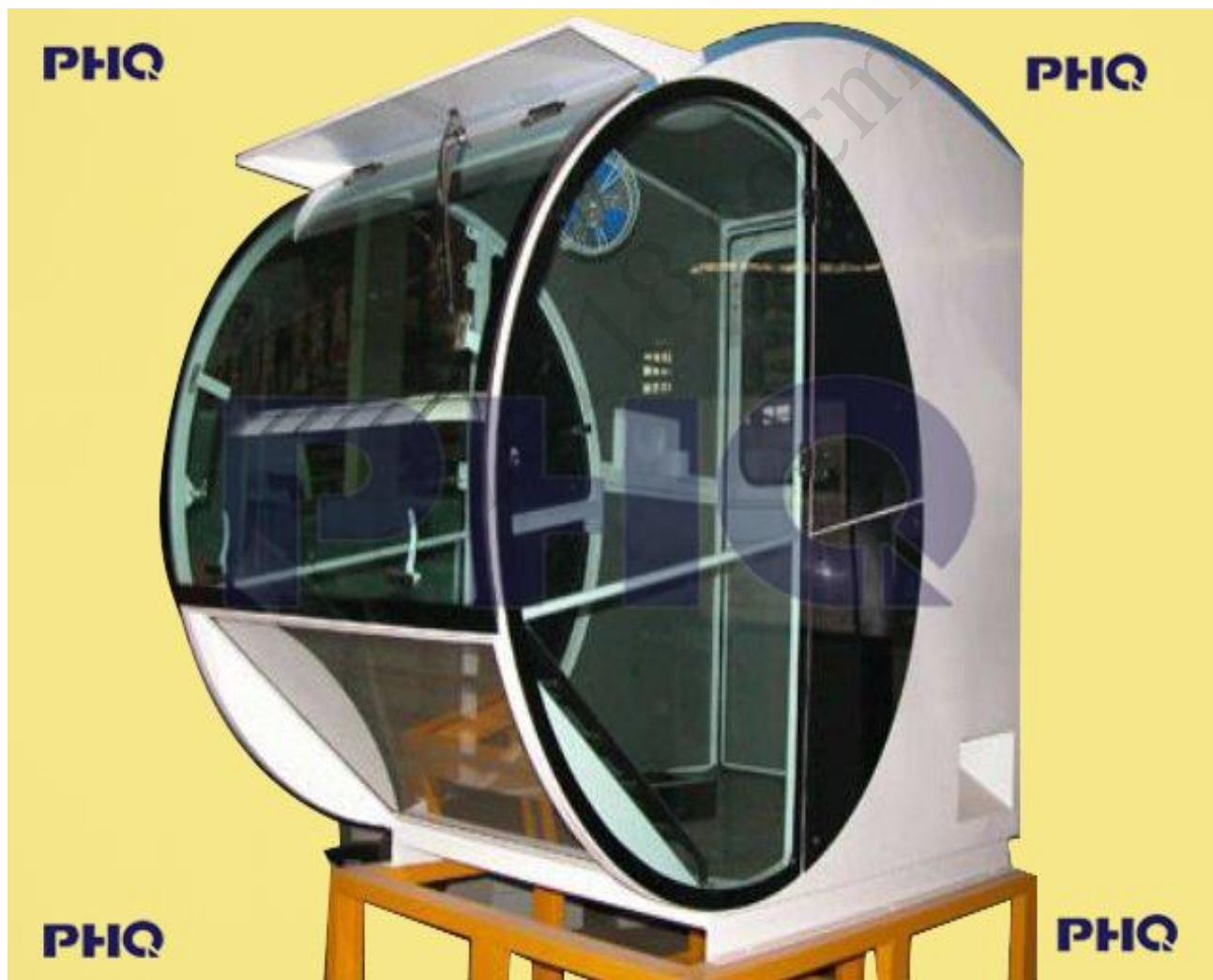
بازوی مکانیکی کوتاه تر یا تیر مشبکی که اصطلاحاً Counter Jib خوانده می شود، در راستای بازوی بلندتر می باشد و شامل موتور و ادوات برقی می باشد که وزنی تقریباً معادل اساس بتنی تاور کرین دارد.

این بخش درست در مقابل جیب قرار می گیرد و کار اصلی آن حفظ تعادل تاور می باشد. این بخش نیست از یک طرف آزاد و از طرف دیگر به گردان متصل است و توسط کابل یا میله های فلز که به تاج وصل می شوند نگه داشته می شود. با توجه به کوتاه و سبک بودن طول این قسمت از دستگاه جهت تعادل طرفین تاور (یعنی کانتر جیب و جیب) از وزنه های بتنی استفاده می کنند بسته به نوع تاور معمولاً سیستم قلاب یا هویست نیز در این قسمت قرار می گیرد. معمولاً جهت عملیات مونتاژ و سرویس نگهداری در این بخش راهرو و نرده نیز نصب می شود. بلوک های بتونی: که هم در انتهای بازوی تعادلی تاور کرین نصب می شوند و هم در برخی مدل ها روی قسمت پایه تثبیت قرار می گیرند تا اتصال مناسب به زمین برقرار شود.



## • کابین اپراتور

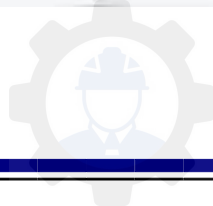
کابین اپراتور: که معمولا روی قسمت گردان قرار می گیرد. در این بخش اجزای کنترلی مانده دستگیره های کار و تابلو برق کنترل قرار داده میشود. نصب جدول بار (Load chart) آن نوع خاص از تاور کرین داخل کابین جهت استفاده اپراتور الزامی است و یکی از مواردی است که در چک لیست بازرسی تاور کرین وجود دارد. اپراتور باید نحوه استفاده از این جدول را بداند. دید کافی در جهات مختلف، عدم نصب پرده و یا روزنامه روی شیشه ها که دید اپراتور را محدود می کنند. وجود کپسول آتش نشانی جهت پیشگیری از حوادث.



سالم بودن لیور ها ( اهرم های کنترلی ) و وجود صندلی استاندارد که مسائل ارگونومی و راحتی اپراتور در آن لحاظ شده از سایر موارد مهم در بازرسی و ایمنی تاور کرین ها هستند.

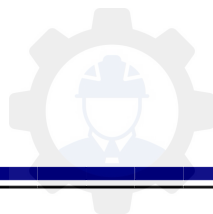
## • ترولی یا کالسکه حرکت

این قسمت شامل استراکچر فلزی به همراه چند رولیک می باشد که جهت حرکت ریلی قلاب روی جیب استفاده می شود. این مجموع توسط یک الکتروگیربکس به همراه سیم بکسل و درام بر روی جیب حرکت افقی دارد. این قسمت دارای چند پولی جهت نصب سیم بکسل قلاب نیز می باشد. شاری اوت یا همان کالسکه و قلاب و متعلقات آن روی این قسمت قرار گرفته و معمولا اتافک بازرسی هم روی این قسمت تعبیه میشود.



## • سیستم حرکت ترولی

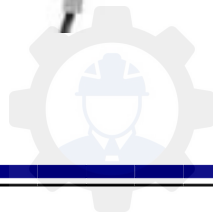
این قسمت جهت حرکت ترولی روی جیب استفاده می شود. این سیستم معمولا شامل یک الکتروگیربکس ، درام سیم بکسل ، سیم بکسل ، سنسور ترولی می باشد. سنسور ترولی مقدار حرکت ترولی را اندازه گرفته و در نمایشگر جلوی کاربر نمایش می دهد.



## قلاب .

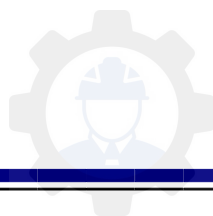
یا هوک که بار به آن بسته می شود. این قسمت از تاور دارای چند پولی و یک قلاب می باشد که جهت بلند کردن بار از آن استفاده می شود. بسته به نوع استفاده مکانیزیم این سیستم ممکن است به صورت دو وایر یا چهار وایر باشد.

وجود شیطانک ( ضامن قلاب ) روی آن ضروری بوده و هرگونه جوشکاری روی این قسمت حین بازرسی، موجب رد شدن آن می شود.



## • سیستم هویست یا الکترو موتور قلاب

این قسمت شامل یک الکتروگیربکس می باشد که به درام سیم بکسل قلاب وصل شده است و معمولاً یک تابلوی برق نیز بالای آن قرار دارد. از این سیستم جهت بالا و پایین بردن قلاب استفاده می شود و محل نصب آن روی کانتر جیب می باشد. بسته به نوع سیستم این بخش جهت کنترل حرکت رو به پایین قلاب یا از ترمز مکانیکی استفاده می شود یا از تبدیل الکتروموترو به ژنراتور استفاده می شود که در این حالت معمولاً قسمتی به نام ریزستور نیز نصب می شود که جهت مستهلک کردن انرژی تولید شده توسط این سیستم استفاده می شود.





مجری همایش های ملی و نمایشگاه استاندارد و ایمنی جرتقیل ها

**PHQ**

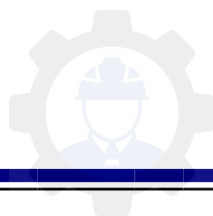
شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲

**NACI**  
Accredited Inspection Body  
نهاده بازرسی کننده تایید صلاحیت شده  
شماره گواهینامه  
Reg No: 422

شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرتقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا

## • تابلوی کنترل

این قسمت معمولا در کابین اپراتور قرار دارد و کلیه اجزای برقی کنترل تاور در آن قرار دارد.



## • سنسورها

معمولا جهت بالا بردن امنیت کار با تاور ها سنسورهای متعددی استفاده می شود که مهمترین آنها به شرح زیر است:

سنسور ترولی: حرکت افقی ترولی را کنترل و اندازه میگرد.

سنسور گردان: میزان گردش تاور را اندازه گیری می کند.

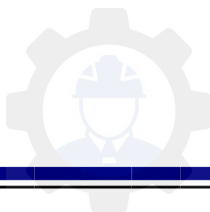
سنسور قلاب: جهت اندازه گیری ارتفاع قلاب استفاده می شود.

سنسور گشتاور: محل نصب این سنسور معمولا بر روی تاج تاور می باشد و میزان خمش تاج را اندازه گیری میکند.

سنسور تناژ: جهت اندازه گیری وزن بار به کار می ورد.

سنسور باد سنج: سرعت وزش باد را اندازه میگیرد.

کل سنسور های بالا اطلاعات خود را به پی ال سی تابلو برق اصلی میفرستند و پی ال سی بعد از پردازش آنها اگر وضعیت هر یک از پارمترها خارج از حد مجاز باشد به اپراتور اطلاع می دهد و یا سیستم را قطع می کند.



## برای عملیات تاورکرین عوامل مهمی هستند که در هر کارگاه باید به آنها توجه شود:

نوع بار

اندازه و شکل بار

محل بار و میزان تغییر مکان مورد نظر بار

ارتفاع لازم برای بالا بردن بار

شعاع عمل مجاز با توجه به تاورکرین و نوع تیر آن

وزن بار و ملحقات

فضای باز کافی برای عملیات تیر و اتافک تاورکرین

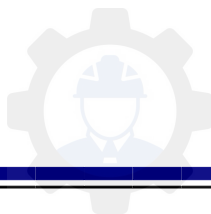
## علت سقوط نکردن تاورکرین

وقتی شما به بلندی تاورکرین نگاه می کنید، همه چیز خطرناک و نامتعادل به نظر می رسد، بخصوص اینکه هیچ کابلی از آنها پشتیبانی نمی کند.

نخستین عنصر پایداری در تاورکرین پایه بتنی است که قبلا در مورد آن صحبت شد. (بالشتک بتنی)

این پایه معمولا ابعادی به اندازه  $10 \times 10 \times 1.3$  متر و وزنی معادل 182 تن دارد.

پایه تاورکرین بوسیله در عمق زیادی از این پایه پیچ داده می شود تا وزن و گشتاور بار را تحمل نماید.



## چگونه تاور کرین را به محل مورد نظر منتقل می کنند؟

قطعات مختلف تاور کرین بوسیله کشنده 10 تا 12 چرخه به محل مورد استفاده حمل می شود.

در ابتدا بوسیله یک تاور کرین متحرک دکل 12 متری که از دو قسمت برج و چرخنده متحرک تشکیل شده بر روی پایه بتنی قرار داده می شود. سپس بازوی تاور کرین و ماشین آلات در قسمت مربوطه مونتاژ میشود.

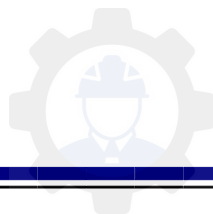
بعد از آن تاور کرین متحرک، قسمت ها و اعضای افقی را در قسمت های از پیش تهیه شده قرار می دهد. و در انتها وزنه تعادلی تاور کرین نصب می شود.

برای رسیدن به حداکثر ارتفاع از یک قاب صعود کننده یا در اصلاح تلسکوپی که بین واحد چرخان و بازوی تاور کرین (تیر) قرار می گیرد، استفاده می شود.

برای حفظ تعادل یک وزنه در قسمت دهانه بال کوتاه تاور کرین قرار داده میشود.

واحد چرخان از بالای تیر تاور کرین جدا می شود و پیستون هیدرولیکی بزرگی واحد چرخان را به اندازه 6 متر بالاتر می برد.

سپس 6 متر دیگر در بالای شکافی که بوسیله قاب صعود کننده ایجاد شده است، به ارتفاع تاور کرین افزوده می شود.





شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲



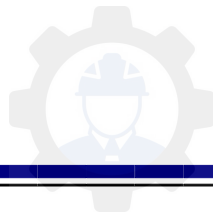
شماره گواهینامه: ۴۲۲  
Reg No. 422  
شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا

## مراحل نصب و مونتاژ تاور کرین ( جرثقیل برجی )

تاور کرین ها یکی از پر کاربرد ترین انواع جرثقیل در پروژه های ساخت و ساز ساختمانی و برج ها هستند. مراحل نصب و مونتاژ تاور کرین سرچکشی که یکی از متداول ترین انواع مورد استفاده در ایران است در این فیلم نشان داده می شود. بیشترین حوادثی که متاسفانه جان نصاب های تاور کرین را در سال های اخیر در ایران گرفته اند، بدلیل عدم آشنایی کافی با مراحل نصب و عدم توجه به مسائل ایمنی در این خصوص رخ داده اند.

### هنگام نصب و مونتاژ تاور کرین باید به این موارد توجه کرد:

استفاده از افراد مجرب و آموزش دیده که به خوبی اجزا آن مدل خاص از جرثقیل را می شناسند.  
از آنجا که معمولا در مرحله اولیه قطعات تاور کرین توسط یک جرثقیل متحرک به محل نصب منتقل میشوند، استفاده از جرثقیل با ظرفیت و ارتفاع متناسب با بیشترین وزن قطعه تاور کرین بسیار اهمیت دارد. نقش افراد علامت ده (ریگر) بسیار حیاتی بوده و بایستی ارتباط مناسب بین افراد تیم نصاب به خوبی برقرار شود.  
سرعت باد و شرایط جوی بسیار مهم است. مسئولین ایمنی (HSE) کارگاه بایستی از قبل به پیش بینی وضعیت آب و هوا توجه کرده و ترجیحا یک روز آرام را برای عملیات نصب انتخاب نمایند. حداکثر سرعت باد حین بالابردن قالب نصاب، ۳۶ کیلومتر بر ساعت می باشد.  
از قبل بایستی با توجه به ارتفاع دکل و طول فلش مورد نیاز و شعاع کاری تاور کرین، تمهیدات لازم دیده شود. بایستی به ساختمان ها و برج های مجاور، خطوط انتقال برق، تداخل شعاع کاری با تاور کرین های مجاور و ... توجه خاصی شود



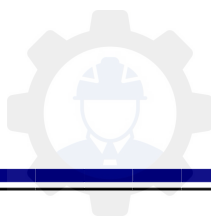
مجری همایش های ملی و نمایشگاه استاندارد و ایمنی جرثقیل ها

**PHQ**

شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲

**NACI**  
Accredited Inspection Body  
نهاده بازرسی کننده تایید صلاحیت شده  
شماره گواهینامه  
Reg No: 422

شرکت همکار سازمان استاندارد در بازرسی فنی جرثقیل ها و مرکز آموزش های حرفه ای هیرسا



حتی الامکان نصب و مونتاژ تاورکرین را به یک روز تعطیل کاری و کم تردد موکول کنید. در هر حال بایستی به شعاع حداقل ۲۰ متر از دکل اصلی تاورکرین توسط نوار خطر به عنوان منطقه خطرناک مشخص شده و از تردد افراد بدون هماهنگی در این منطقه جلوگیری شود.

**بازرسی** قطعات پیش از آغاز مراحل نصب بایستی انجام شود. سکشن ها ( قطعات دکل ) بایستی همگی به صورت فابریک ساخت یک کارخانه باشند. در بازرسی های بعمل آمده بسیار مشاهده گردیده که به طور مثال سکشن های ایرانی، چینی و فرانسوی بر روی یک دکل نصب شده اند که به دلیل تفاوت های ابعادی هر چند کوچک، همچنین تفاوت های ساختاری مشکلات فراوانی را ایجاد کرده اند. اینگونه دکل ها به هیچ وجه استاندارد نبوده و تایید نمی شوند.

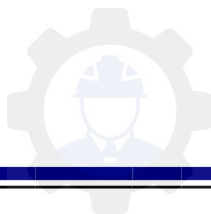
یکی از اشکالاتی که به کرات در بازرسی ها مشاهده گردیده استفاده از پین و اشپیل معیوب و دفرمه شدن آنهاست. به دلایلی که در قسمت قبل بیان گردید بسیار اتفاق می افتد که وقتی پین به خوبی جا نمی رود، نصاب از نصب مناسب آن پرهیز کرده و آن را رها می کند و به تبع آن اشپیل هم معمولا در جای خود قرار نمی گیرد.

### نکات مهم در مورد غول پیکرهای آهنی

جرثقیل های برجی ( تاور کرین ) فقط باید توسط شخص دارای صلاحیت برپا و برجیده شوند و توسط افراد متخصص مورد بازدید و بازرسی قرار گیرند. در صورت لزوم آموزش های لازم جهت برپایی و برجیدن صحیح به افراد درگیر در این کار داده شود.

جرثقیل های برجی باید توسط اپراتورهای دارای صلاحیت و آموزش دیده راهبری شوند. اپراتورها می بایست از سلامتی جسمی و روحی برخوردار بوده و مشکلات بینایی و شنوایی نداشته باشند. هم چنین اپراتورها می بایست قادر به کنار آمدن با شرایط مختلف (مدیریت کردن شرایط) در سایت های عملیاتی مختلف باشند.

در جایی که اپراتور جهت جابجایی بار، نیاز به کنترل و راهنمایی شخص دیگری داشته باشد، می بایست فردی متبحر برای برقراری ارتباط با اپراتور توسط بی سیم ( سیگنال های رادیویی) یا حرکات دست در نظر گرفته شود



اپراتور تاور کرین می بایست بازرسی های روزانه و هفتگی از دستگاه را مطابق چک لیست انجام دهد و زمان کافی برای این بازرسی در نظر بگیرد. گزارش این بازرسی باید بصورت مکتوب تهیه شده و نگهداری شود.

اپراتور جرثقیل می بایست به سرعت باد حین بلند کردن و جابجایی بار توجه کافی داشته باشد و از اختیارات لازم برای متوقف کردن باربرداری به علت وزش باد شدید ، برخوردار باشد.

تاور کرین همواره می بایست فضای کافی جهت چرخش داشته باشد.

گاهی تاور کرین ها شرایط خاص و غیر معمولی برای انجام کار دارند که در آن شرایط باید توجهات کافی جهت رعایت نکات ایمنی در نظر گرفته شود، برای مثال به برخی موارد ایمنی جهت کار در شرایط خاص اشاره می شود

به محدوده کاری و عملیاتی جرثقیل برجی توجه شود.

ارتفاع ساختمان ها در نظر گرفته شود.

سرعت مناسب جهت بالابردن بار در آن شرایط در نظر گرفته شود.

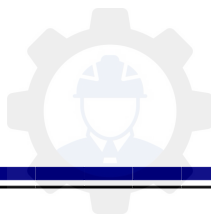
به وزن بارهای حساس و بحرانی توجه کافی شود.

درنوع پایه های تاور و نحوه نصب آن دقت کافی صورت گیرد.

به شرایط زمینی که تاور بر روی آن قرار می گیرد توجه شود.

ارتفاع استاندارد کاری جرثقیل با توجه به دستورالعمل شرکت سازنده مورد توجه قرار گیرد.

هنگامی که دو یا چند جرثقیل در یک سایت مشغول به کار هستند باید ارتفاع مجاز کاری هر یک برای جلوگیری از هرگونه برخورد مشخص شود.







شرکت همکار  
با کد تایید  
NACI ۴۲۲



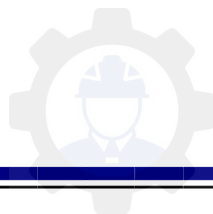
جرثقیل های برجی کوچکتر با ظرفیت باربرداری سبکتر معمولا برای پروژه هایی مناسب هستند که از روش های سنتی ( با آجر، بتن و...) در ساخت و ساز استفاده می کنند. البته در این شرایط معمولا از جرثقیل های نصب شده بر روی کامیون (متحرک و کارگاهی) استفاده می شود

جرثقیل های بزرگتر با ظرفیت باربرداری بیشتر معمولا برای پروژه هایی استفاده می شوند که از قطعات پیش ساخته برای ساخت و ساز استفاده میکنند که برای جابجایی این قطعات نیاز به جرثقیل هایی با ظرفیت بالا داریم

## کاربردهای تاور کرین

برج سازی  
سد سازی  
سیلو سازی  
پل سازی  
ساختمان سازی  
حمل کالا در بنادر

به منظور جا به جایی و بلند کردن قطعات سنگین و بزرگ مثل ژنراتورها و قطعات بتنی و فلزی در صنایع مختلف از تاور کرین استفاده می شود



## انواع تاور کرین

تاور کرین ها به سه دسته ثابت ، متحرک و بالا رونده تقسیم می شوند.

تاور کرین متحرک خود در سه نوع موجود است :

-تاور کرین ریلی

-تاور کرین جاده ای

-تاور کرین شناور

در ساخت این تاور کرین از قطعات ساده ای به شکل خرپا استفاده شده است .تاور کرین های متحرک شعاع عملیاتی وسیعی دارند و تا ارتفاع زیادی را تحت پوشش قرار می دهند.  
تاور کرین بالارونده روی بناهای در حال ساخت قرار می گیرند و همراه آنها با افزایش ارتفاع ساختمان بالا می رود. از این نوع تاور کرین نیز در صنعت برج سازی و ساخت آسمان خراش ها و پل سازی استفاده می شود.

### ویژگی های یک تاور کرین معمولی

برای یک تاور کرین معمولی حداقل ارتفاع از 18 متر شروع میگردد و تا ارتفاع بالاتری بنا به نیاز قابلیت تنظیم ارتفاع را دارد.

حداکثر شعاع تحت پوشش 70 متر است.

حداکثر وزن قابل حمل 18 تن است.

**نکته :** باید توجه داشت که این حداکثر وزن بار قابل حمل در صورتی است که واگن برقی در بالای دکل باشد نه در انتهای بازوی تاور کرین

