

ایمنی جرثقیل



ایمنی جرثقیل

فهرست مطالب

- تعریف جرثقیل

- انواع جرثقیل

- انواع خطرات و اصول ایمنی

- نکات ایمنی عمومی جرثقیل ها

- ایمنی قلاب جرثقیل

- نکات ایمنی جرثقیل سقفی

تعریف جرثقیل :

جرثقیل دستگاهی است که بتواند بارهای سنگین را در حالت معلق در امتداد قائم و افق جابجا نماید.

انواع جرثقیل :

۱- جرثقیل های متحرک

۲- جرثقیل های سیار

انواع جرثقیل متحرک

- ✓ جرثقیل سقفی (overhead crane)
- ✓ جرثقیل دروازه ای (Gantry crane)
- ✓ جرثقیل برجی (Tower crane)
- ✓ جرثقیل بازوئی (Jip crane)
- ✓ جرثقیل دروازه ای گردان (Portal crane)
- ✓ جرثقیل نیمه دروازه ای (Semi-Gantry crane)
- ✓ جرثقیل دیواری (Wall crane)

جرثقیل دروازه ای



جرثقیل سقفی



جرثقیل بازویی

جرثقیل برجی



جرثقیل دروازه ای گردان



جرثقیل دیواری



جرثقیل نیمه دروازه ای



انواع جرثقیل سیار

جرثقیل نصب شده بر کامیون یا یدک کش (**TRUCK CRANE**)

جرثقیل نصب شده بر واگن ریل دار (**LOCOMOTIVE CRANE**)

جرثقیل نصب شده بر خودروهای چرخ زنجیری (**CRANE CRAWLER**)

جرثقیل نصب شده بر روی شاسی چرخ دار (**CHACIS CRANE**)



جرثقیل نصب شده بر خودروهای چرخ زنجیری



جرثقیل نصب شده بر واگن ریل دار



انواع خطرات و اصول ایمنی

■ خطرات الکتریکی

■ بار گذاری بیش از حد مجاز

■ خطرات مسیر جرثقیل

■ خطرات آتش سوزی در جرثقیل

■ سقوط از پرتگاه جرثقیل

- Overturning of the crane



- Breaking the boom sling



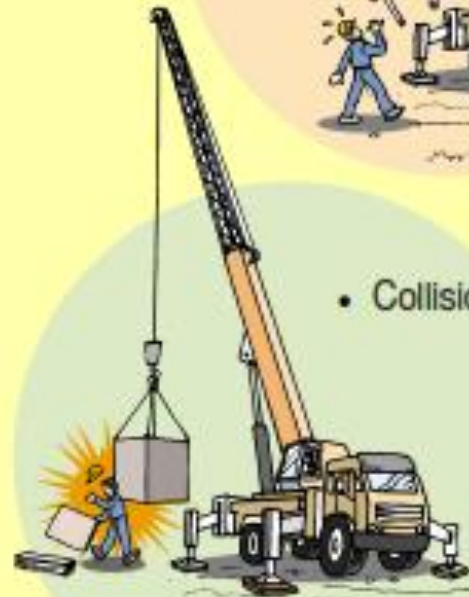
- Touching overhead power lines



- Falling objects



- Collision with obstacles



نکات ایمنی عمومی جرثقیل ها :

✓ بالا و پایین بردن کاملاً عمودی بار به طوریکه در حین بلند کردن نوسان نداشته باشد

✓ بازدید روزانه ی اپراتور قبل از شروع کار از کلیه قسمتهای جرثقیل و دقت کافی از صحت وضعیت قطعات

✓ حداکثر ظرفیت مجاز جرثقیل باید در طرفین دستگاه حک شده باشد

✓ تمام چرخ دنده ها و سایر قسمتهای انتقال دهنده ی نیرو باید دارای حفاظ و پوشش مناسب باشد

✓ تحت هیچ شرایطی بار نبایستی برای مدت طولانی به صورت معلق در هوا نگه داشته شود.

✓ برای جابجایی بارهای سنگین، ابتدا بار را به اندازه ی **۱۵۰ MM** از زمین بلند کرده اگر اتفاقی نیفتاد با احتیاط کامل بار را جابجا نمایید.

✓ در مواقعی که اپراتور دید کامل و صحیح نسبت به مسیر ندارد یک نفر علامت دهنده (ریگر) باید علامتهای لازم را به وی بدهد.

✓ پیش از شروع کار از سالم بودن ترمزهای حفاظتی مطمئن شوید (ترمزهای حفاظتی باید باری معادل ۵/۱ برابر ظرفیت مجاز را نگه دارد)

✓ زمانی که قلاب در پایین ترین حالت ممکن قرار دارد حداقل بایستی ۲ دور کابل دور غلتک بماند.

✓ در حین بالا بردن بار توقف ضربه ای به جرثقیل وارد نشود.

✓ حداقل فاصله ی ایمن از جریان برق ۶ متر است.

✓ دستگاه بایستی مجوز سلامت فنی را از مرکز مجاز اخذ که پس از کنترل

تمامی قسمت‌های دستگاه برای مدت معینی صادر میشود.

✓ اگر وزن بار به اندازه ی ظرفیت نهایی جرثقیل باشد با کنترل واحد ایمنی
جابجا گردد.

✓ توجه به شرایط آب و هوایی و میزان وزش و فشار باد:

سرعت باد ، مقدار بار و فشار وارد بر ورق را مشخص می کند ،
برای محاسبه فشار دینامیک باد ، مجذور سرعت وزش در یک
ضریب ۰.۶۱۳ ضرب می شود . رابطه زیر مورد استفاده قرار می
گیرد.

$$q=KV$$

V = سرعت باد (m/S)

$$K= 0.613$$

q = فشار دینامیک باد (N/m²)

برخی از موارد مهم در جرثقیل ها:

➤ میزان بار مجاز (**SWL**) : معمولاً برای بدست آوردن **SWL** از دو روش زیر

استفاده میشود:

• آزمون استاتیک

• آزمون دینامیک

• گاهی اوقات از آزمون قدرت نیز استفاده مینمایند.

• در جرثقیل سیار:

✓ جرثقیل متحرک تنها باید در یک سطح مسطح که به اندازه کافی همراستا با سطح زمین باشد تا وزن جرثقیل و بارها در تعادل باشند.

✓ قبل از بلند کردن جسم، به طور کامل از حداکثر ظرفیت و ثبات آن بر روی زمین اطمینان حاصل نمایید.

✓ وزن بار نباید از بار ایمن کار تجاوز نماید.

✓ هرگز به طور ناگهانی جرثقیل را بحرکت و یا متوقف ننمایید.

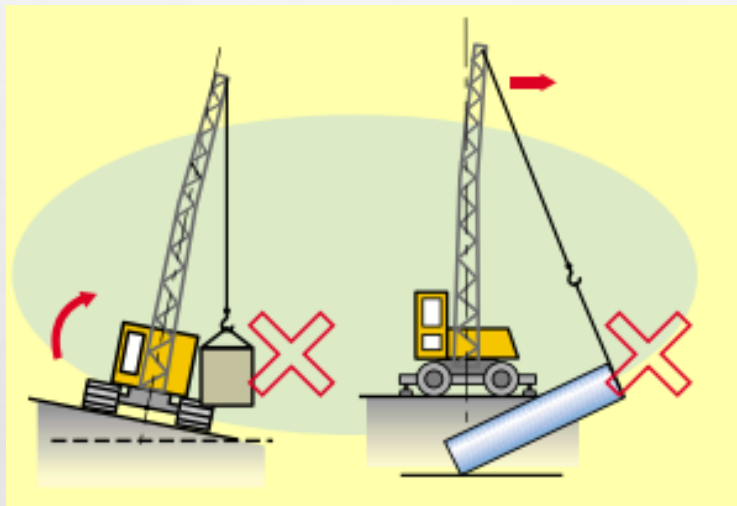
✓ بارها نباید بر روی زمین کشیده شوند.

✓ حرکت بار با سرعت امن

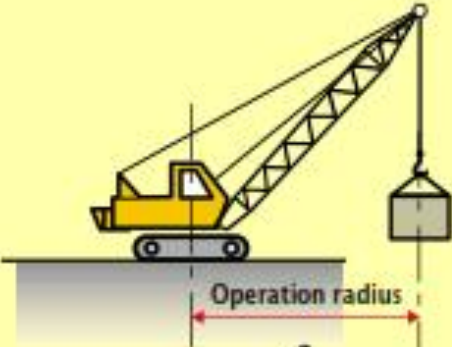
- استفاده از سرعت های پایین شعاع چند متری مقصد بار است.

✓ تنظیم طول بوم برای اطمینان از آن که جرثقیل در داخل شعاع عملیات ایمن عامل قرار دارد (شکل صفحه بعد).


✓ هنگامی که در حال حرکت سربالایی یا سراسیمبی، زاویه رونق باید به شرایط کاری ایمن تنظیم شود.



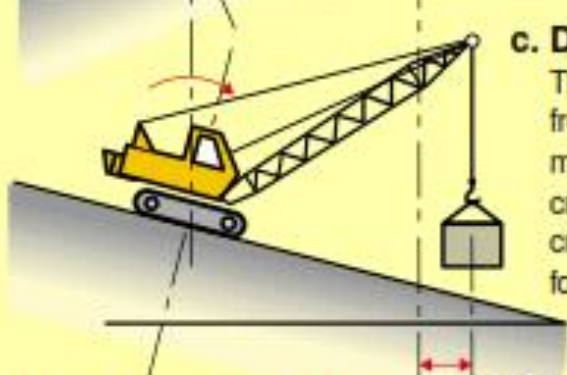
a. Level ground
Correct operation radius.



b. Uphill position
The load moves toward the crane and reduces the operation radius that may cause the crane to tip over backwards.



c. Downhill position
The load moves away from the crane and this may overload the crane and cause the crane to tip over forwards.



Avoid working on a slope

• در جرثقیل برجی:

✓ اطمینان حاصل شود که نشانگر بار امن خودکار نصب شده است.

✓ ارائه راه مطمئنی برای دسترسی و خروج.

✓ اطمینان حاصل شود که مسیرهای بلند کردن اجسام با هر شی برخورد نمی کنند.

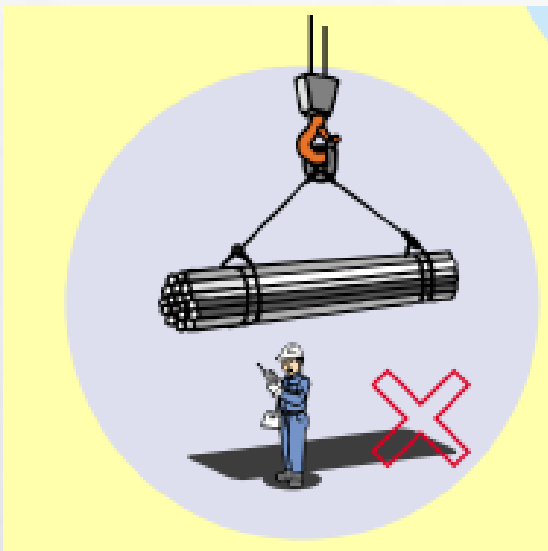
✓ مسیرهای بلند کردن نبایستی به هر ساختمان یا هر فردی در اطراف آسیب رساند.

✓ برای اطمینان از ثبات بار، سرعت حرکت باید تا حد ممکن کند باشد.

✓ از ارتفاع بلند کردن اجسام و طول واگن برقی جرثقیل آگاه باشید، و برای اطمینان بیشتر به نمودار بار مراجعه کنید.

✓ وقتی جرثقیل برجی در حال کار نمی باشد، واگن برقی جرثقیل باید در نزدیکی برج و در حداقل شعاع قرار داده شود، و قلاب در بالاترین موقعیت ممکن قرار گیرد.

✓ در آب و هوای طوفانی جهت بازوی جرثقیل باید به سمت پشت به باد گردباد باشد و ترمز جرثقیل نیز بایستی آزاد باشد تا جرثقیل نوسان آزادانه هم سو با تند باد داشته باشد.



➤ مقررات ایمنی کابل سیمی (سیم بکسل):

- از دولا کردن و خم کردن کابل به طور معکوس خودداری شود.
- نباید با کابل سیمی باری بیش از نسبت ۵/۱ آستانه ی شکستش برداشت.
- روغنکاری و گریس کاری منظم کابل ها به منظور جلوگیری از زنگ زدگی و ساییدگی
- کابل باید روی قرقره و صفحه ی گردنده فقط با یک لایه پیچیده شود.
- قرقره و صفحه ی گردنده باید تا حد ممکن بزرگ باشد.

- The wire rope sling shall not be used and shall be disposed if they are:



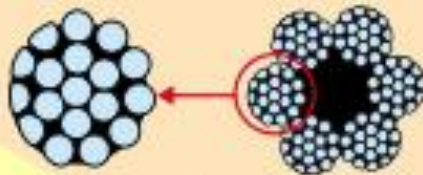
Broken wires



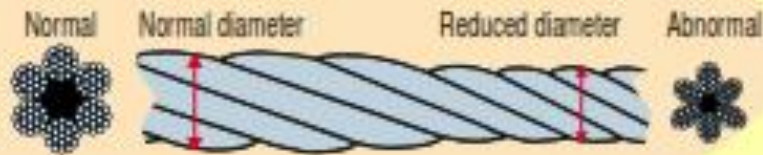
Bird cages



Kinks



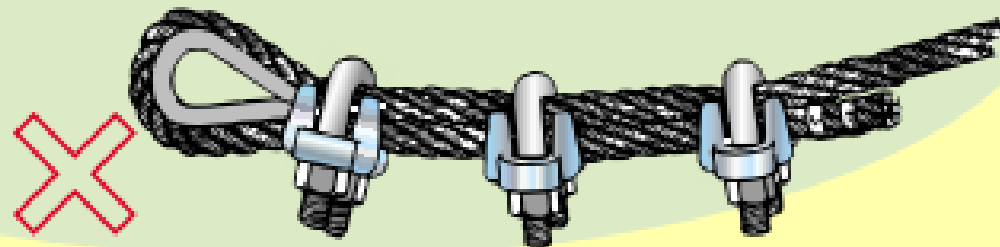
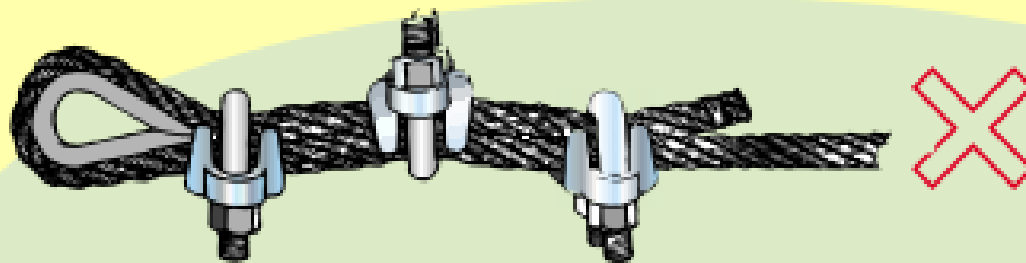
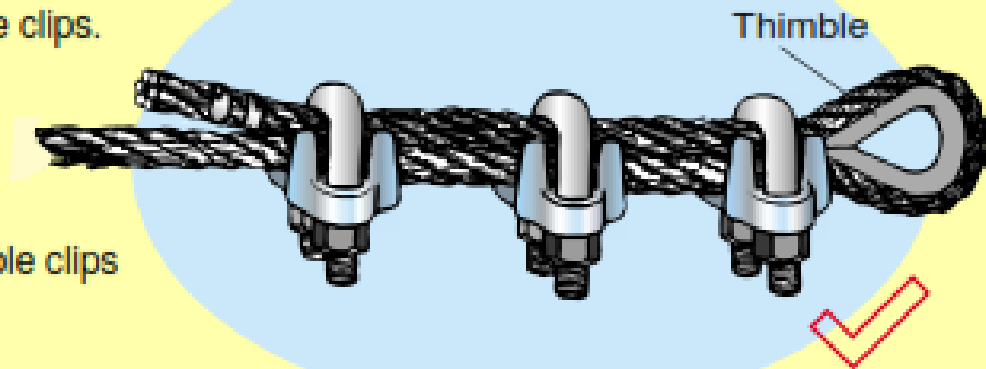
Surface wires are worn by 1/3 or more



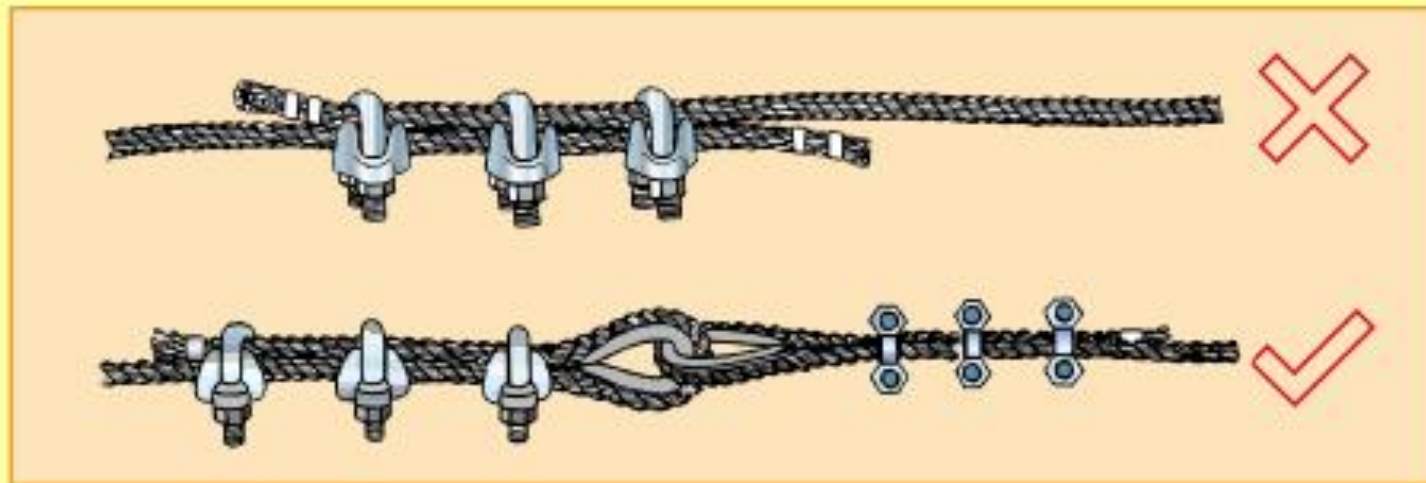
Change of diameter of wire rope sling

The cable clip shall be properly installed according to the following points:

- The wire rope sling is equipped with thimble.
- There is a minimum of 3 cable clips.
- The direction of installation shall be correct.
- The distance between the cable clips shall be the same.



Method of connecting the wire rope slings:



مقررات ایمنی زنجیرها

• زنجیرهای مخصوص بستن ویا بلند کردن بار باید از جنس آهن چکش خوار یا فولاد باشد

• حلقه های شکسته شده زنجیر نباید به هیچ وجه بوسیله ی پیچ، میخ، پرچ و یا سیم به یکدیگر متصل شده باشد.

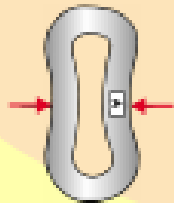
• حداکثر میزان کشش زنجیر بایستی از ۷۰٪ درصد فراتر نرود.

• زنجیرهایی که کار با آنها زیاد باشد باید هر شش ماه یکبار، و زنجیرهایی که کار با آنها کمتر است هر یکسال مورد آزمایش قرار گیرند.

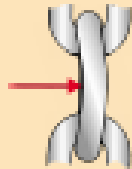
از زنجیر ها به حالت های زیر نباید استفاده نمود:

- The chain sling shall not be used under the following conditions:

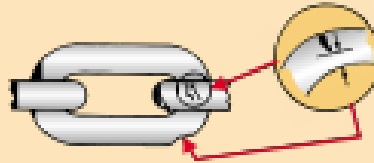
Stretched



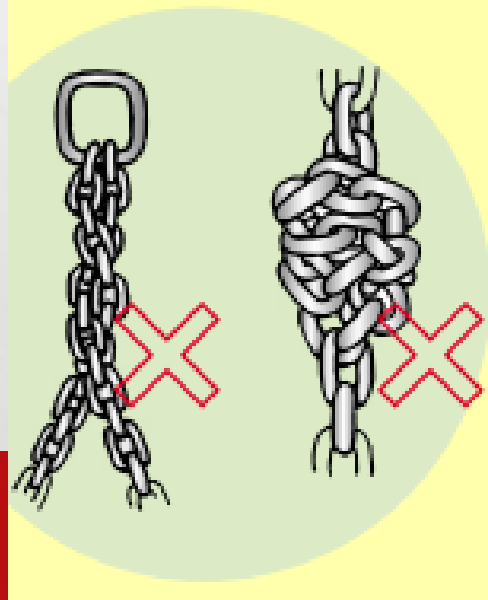
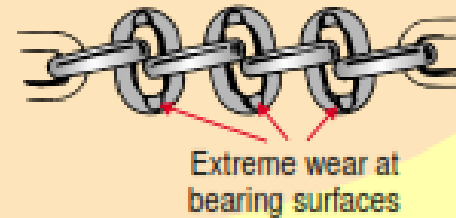
Bend



Cuts, cracks



Wear

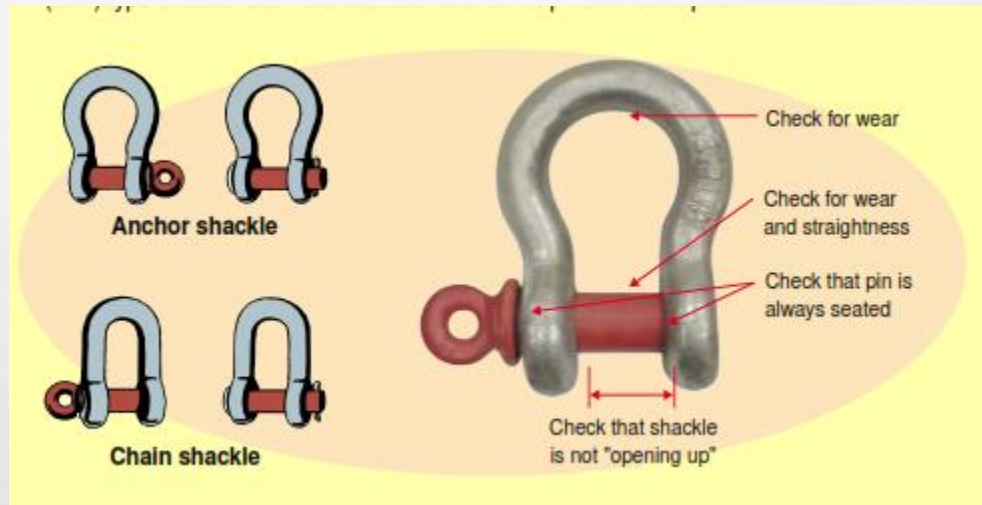


ایمینی قلاب جرثقیل

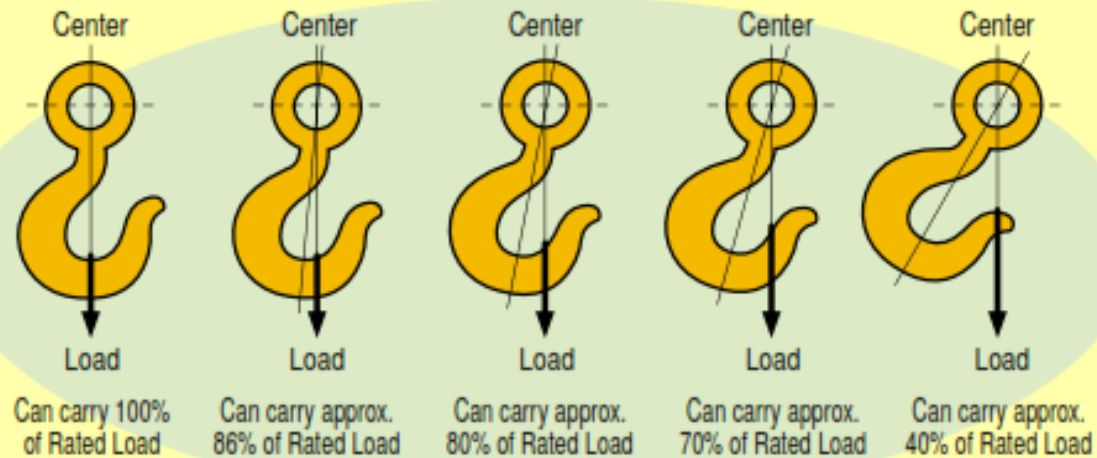
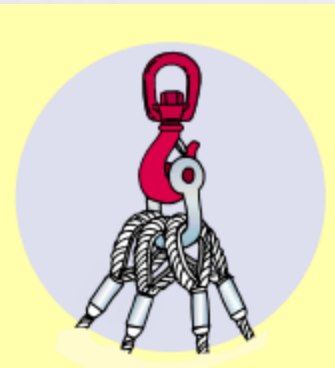
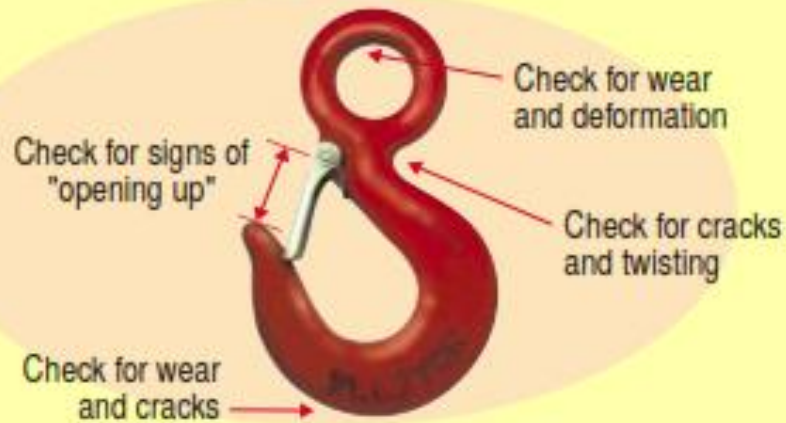
- استفاده از شیطونک
- حک شدن حداکثر بار مجاز قابل حمل بر روی قلاب
- بازرسی روزانه قبل از شروع کار
- جلوگیری از وارد آمدن ضربه ی شدید به قلاب

انواع قلاب ها

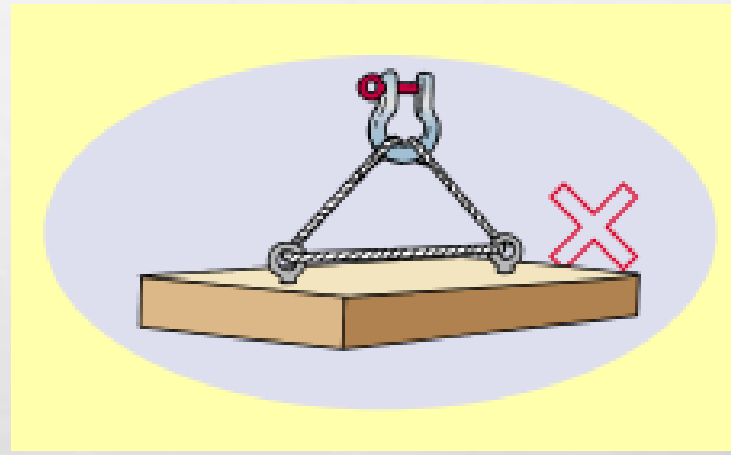
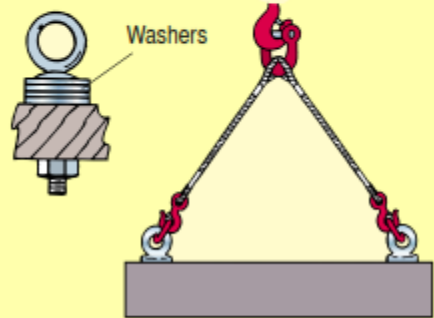
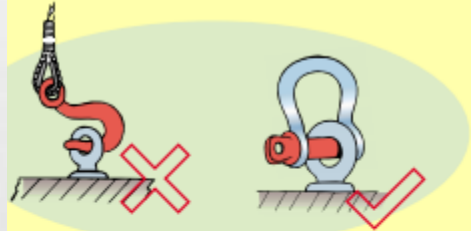
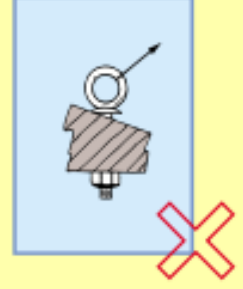
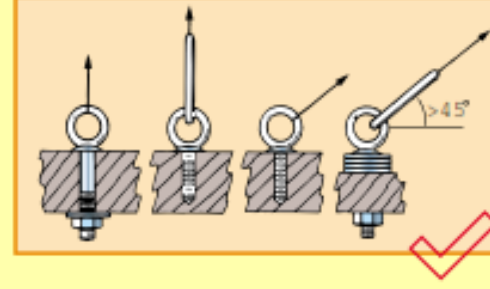
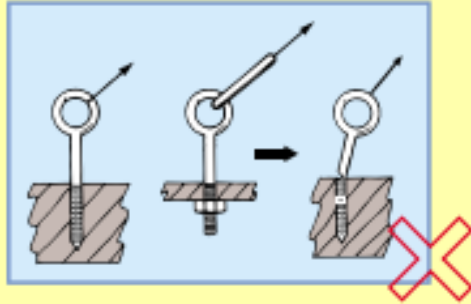
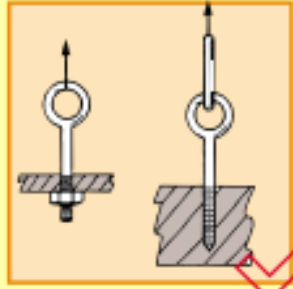
مدل D



مدل S یا هوك



مدل چشمی



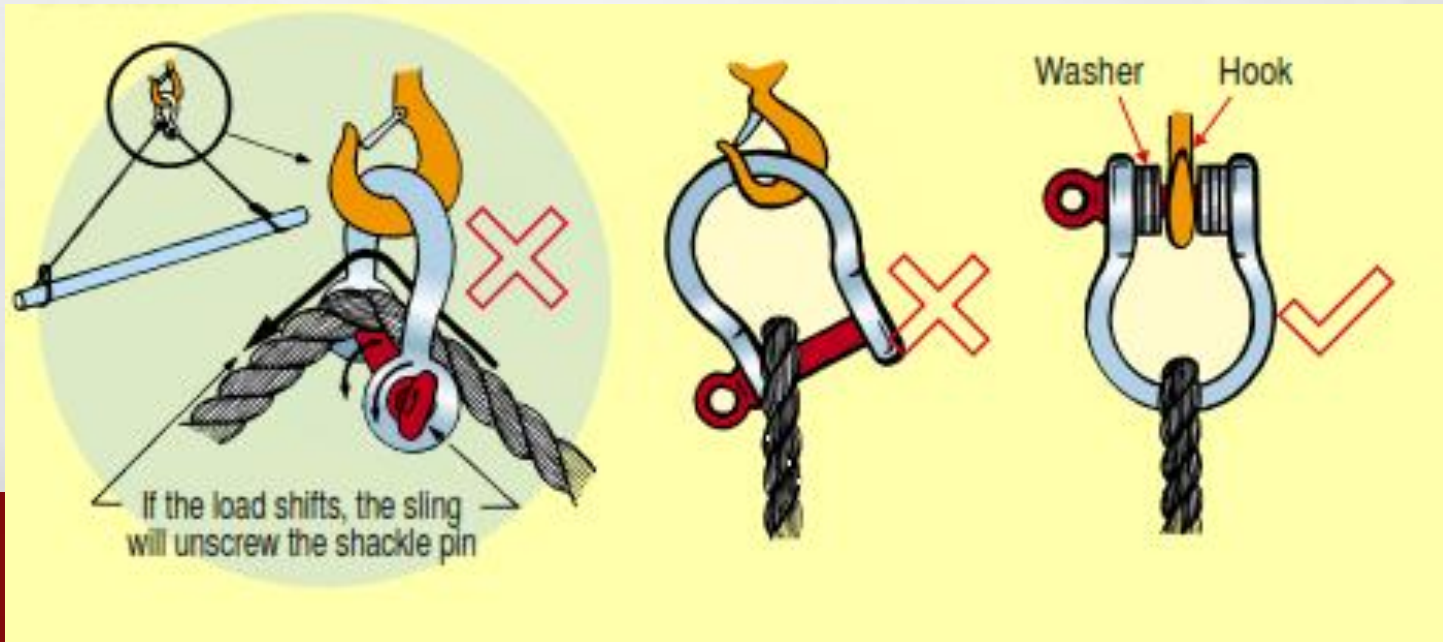
مواردی که بایستی به آن توجه نمود:

✓ هرگز پین بند با یک پیچ و مهره جایگزین ننمایید.

✓ اطمینان از اینکه پین کاملاً قفل شده است.

✓ هنوز از پین پیچی که نمی تواند براحتی بپیچد و باز شود استفاده ننمایید.

✓ در طی بلند کردن اجسام، قلاب نباید به یک طرف خم شود.



□ در صورتی که قلاب نواقص زیر را داشته باشد بایستی تعویض و تعمیر گردد

• هر نوع خمیدگی و تغییر فرم بیش از ۱۰ درجه بیشتر از شکل اولیه

• باز شدن گلویی دستگاه بیش از ۱۵ درصد نسبت به شکل اولیه

• پارگی ، ساییدگی و تغییر در قطر و ابعاد بولت وای بولت بیش از ۱۰ درصد نسبت به شکل اولیه

➤ افراد مجاز به کار با جرثقیل ها

- دارای حکم رسمی باشد.
- بازرسان و تعمیرکاران جرثقیل ها
- افرادی که دوره ی آموزشی مربوطه را گذرانده و گواهی دریافت نموده باشد.
- حداقل سن مجاز ۱۸ سال

جرثقیل سقفی (OVER HEAD CRANE)

جرثقیلی است که بر روی دو ریل موازی که در ارتفاع مناسبی از سقف کارخانه قرار گرفته است و قادر است بار را در دو جهت افقی و عمودی جابجا کند.



نکات ایمنی در جرثقیل های سقفی

✓ از جابجایی اجسام روی نفرات و تجهیزات حساس خودداری شود.

✓ در انتهای ریل، ترمزهای انتهایی ریل تعبیه شده باشد تا دستگاه از ریل خارج نشود.

✓ آلام هشدار دهنده ی حرکت برای دستگاه در نظر گرفته شود.

✓ تمامی وسایل برقی مجهز به سیم ارت شوند.

✓ پدینگ ضد ضربه در انتهای ریل برای جلوگیری از آسیب به دستگاه نصب شو

✓ مسیر حرکت اجسام با رنگ زرد روی کف کارگاه مشخص شود.

✓
ت

✓جهيزات لازم راديويي (بيسيم) براي راننده و ريگر در صورت نياز فراهم شود.

✓بايد مجهز به علائم هشدار دهنده بارگيري مانند يك چراغ سبز براي بارگيري ايمن ويك چراغ قرمز به همراه زنگ خطر براي بارگيري بيش از حد مجاز باشد.

✓ پانل کنترل دستگاه فقط در اختیار افراد مجاز باشد .

✓ نشانه های راهنمای حرکت دستگاه همراه با شکل علامت روی پانل کنترل نصب شود.

نمونه هایی از حمل غیر ایمن بار

