



Rigging & Slings

مطالبی که باید به آن توجه کنید



- یک Rigger با صلاحیت و تأیید شده باید همیشه به جزئیات کار توجه داشته باشد.

- یک لحظه بی توجهی یا بی دقتی می تواند به زخمی شدن یا حتی مرگ افراد بی انجامد و صدمات جبران ناپذیری به تاسیسات بزند.



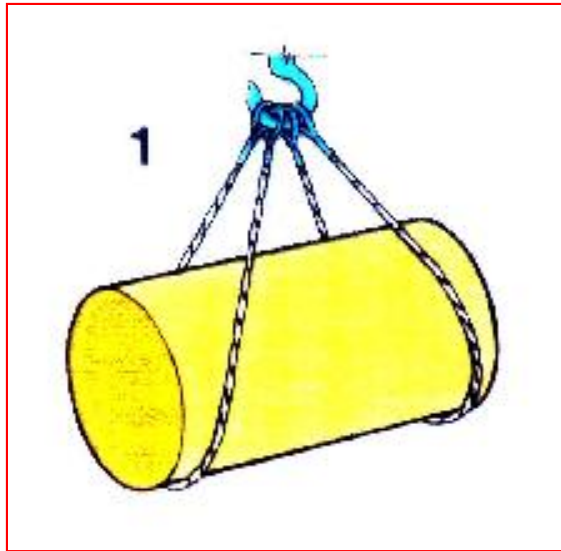
- دقت کنید که انجام کار ریگری کاریست فنی و پر مسولیت و هرگز نباید بدست افراد بی تجربه سپرده شود.

- اگر شما نمیتوانید این کار را بخوبی انجام دهید از انجام آن صرف نظر کنید.

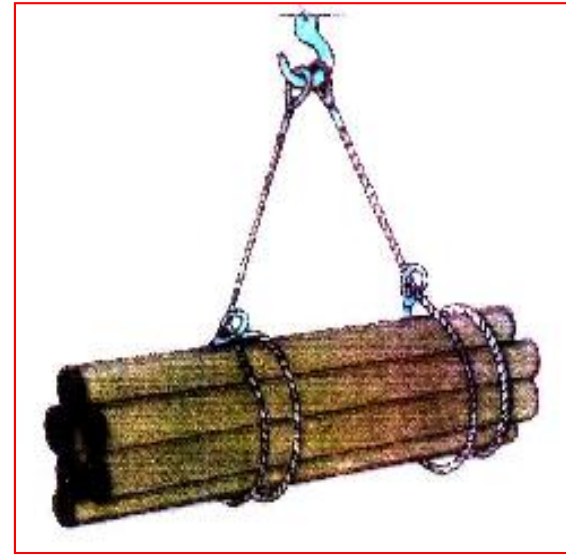
هدف این دوره

آموزش برای بلند کردن و انتقال مکانیکی اجسام به طریق صحیح و ایمن میباشد.

یا به این شکل مطلوب



به این طریق



مقدمه

ریگر در عملیات باربرداری به فردی اطلاق می شود که آموزش های لازم درباره حمل و جابجایی ایمن بار و انواع روش های بستن بار را فراگرفته و با هماهنگی های لازم با راننده ی جرثقیل، بار و تجهیزات را جابجا می کند.

ماهیت کار ریگر ایجاب می کند که ریگر از روحیه و اعتماد بنفس بالایی برخوردار بوده و بتواند به شکل گروهی کار کند.

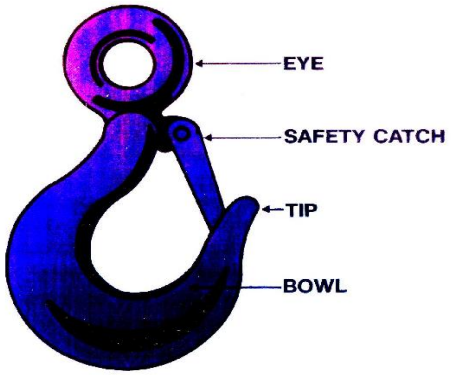
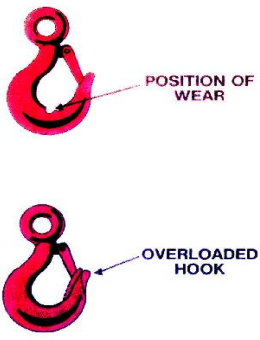
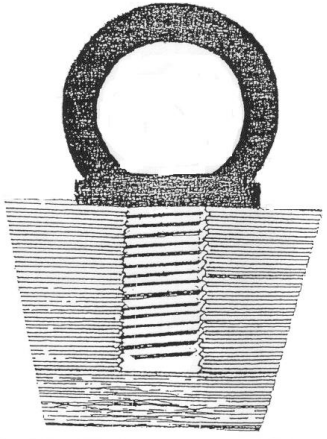
خطرات حادثه ساز مرتبط با کار ریگر

- ناآگاهی ریگر از ظرفیت مجاز تجهیزات باربرداری
- آشنا نبودن ریگر نسبت به تجهیزات خراب و به کار گیری آنها
- آشنا نبودن ریگر از شاخص هایی که باعث کاهش ظرفیت جرثقیل می شود
- استفاده از تجهیزات نایمن
- استفاده نادرست از جرثقیل
- شرایط بد آب و هوایی
- خطر تماس الکتریکی

Rigging & Slings

اقداماتی که باید قبل از عملیات **Rigging & Slings** صورت بگیرد شامل:

- ارزیابی بار
- مسیر عبور
- تجهیزات و وسایل بار برداری
- نشیمنگاه و یا محل استقرار بار
- مشکلات و حوادث پیش بینی نشده

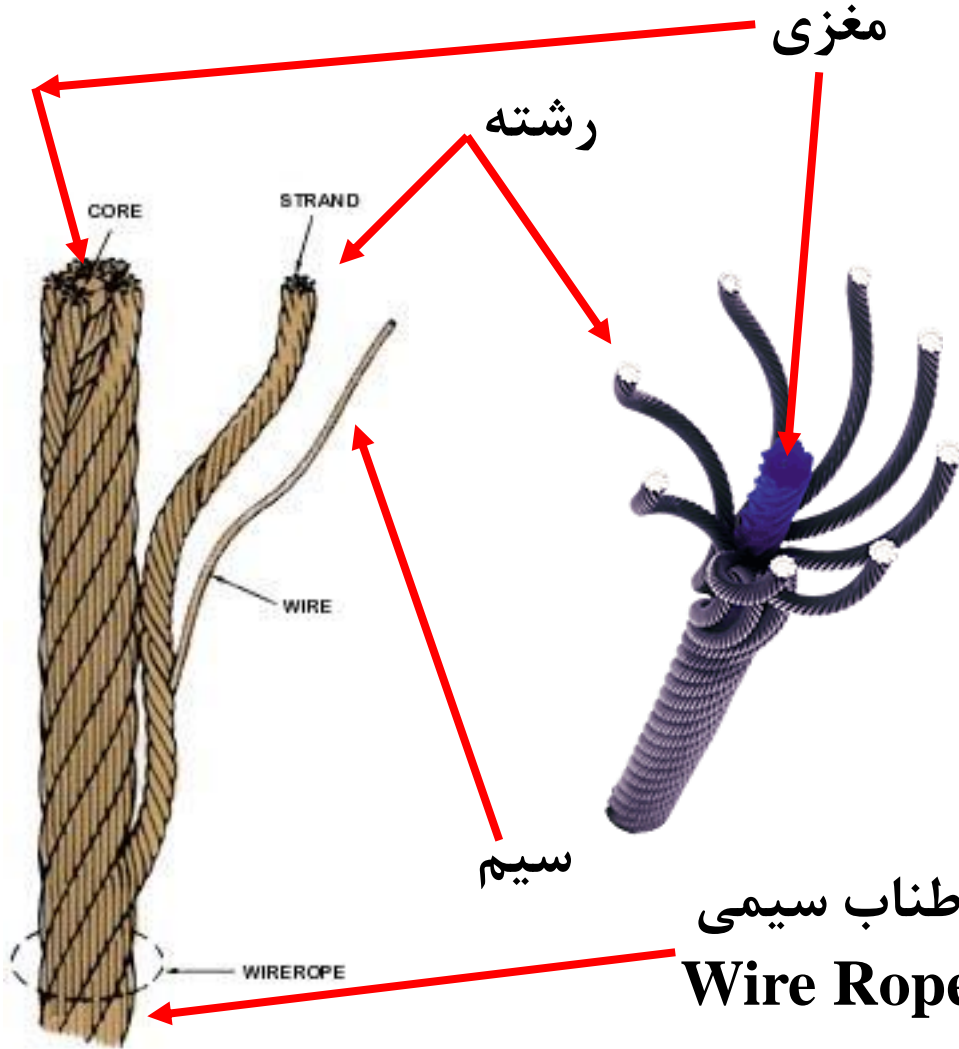


تجهيزات

مثال

ساختمان طناب فلزی

Wire Rope



RIGHT_LAY_REGULAR_LAY

طناب
سیمي
سالم و كامل

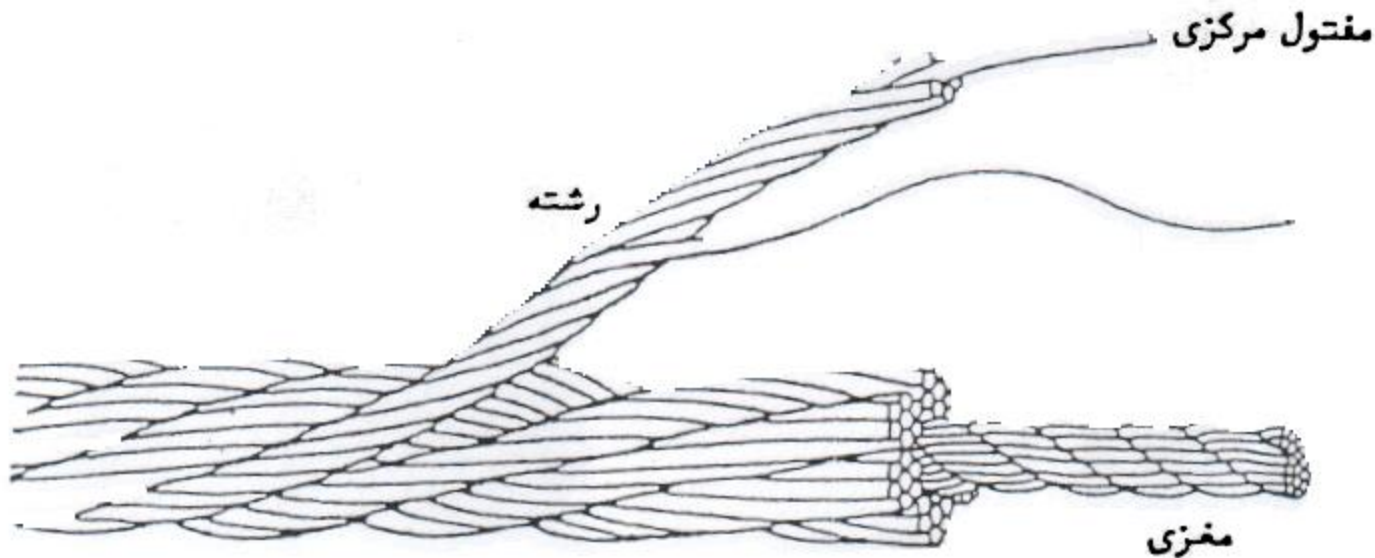
طناب سیمی
Wire Rope

مغزی میتواند از الیاف یا رشته های سیم باشد

Fiber or Wire strand

سیم بکسل :

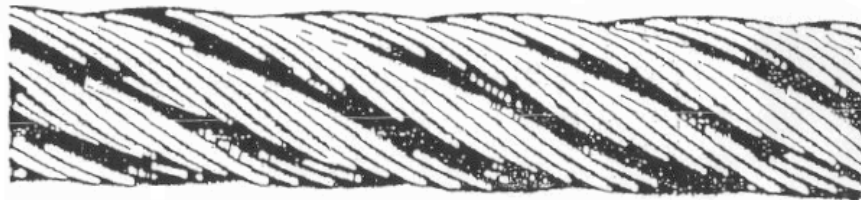
سیم بکسل به عنوان وسیله‌ای قابل انعطاف در دستگاه‌های بالابر جراثقال و دیگر مکانیزم‌ها بکار میرود . از جمله مزایای آن نسبت به سایر وسایل مشابه مثل زنجیر ، سبک بودن و اطمینان کار آن است.



سیم بکسل از نظر تاب:
سیم بکسل دو طرفه یا صلیبی



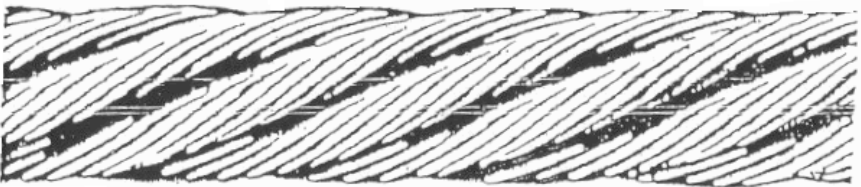
Right Lay REGULAR LAY
راست بافت دو طرفه



Right Lay LANGS LAY
راست بافت یک طرفه



Left Lay REGULAR LAY
چپ بافت ، دو طرفه



Left Lay LANGS LAY
چپ بافت یک طرفه

سیم بکسل یک طرفه

سیم بکسل از نظر بافت:

سیم بکسل ها از نظر بافت به دو دسته راست بافت و چپ بافت تقسیم می شوند.

سیم بکسل از نظر مغزی :

1. سیم بکسل لایه داخلی فیبری کنفی (F.C)
2. سیم بکسل لایه داخلی فولادی (S.C)



گام سیم بکسل:

گردش یک کلاف سیم بکسل به دور هسته مرکزی سیم را گام گویند. طول گام بستگی به تعداد کلافها و قطر سیم بکسل دارد.

انتخاب سیم بکسل جراثقالها:

سیم بکسل هنگام کار تحت تاثیر خستگی‌های کششی، خمشی، پیچشی، و همزمان با آن سایش و فشرده‌گی قرار می‌گیرد. ضمناً سیم بکسل روی استوانه سیم جمع کن یا قرقره‌های متحرک و ثابت دچار سائیدگی می‌شود.

عوامل اصلی که جهت انتخاب سیم بکسل باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از:

1. مقاومت در مقابل سایش
2. مقاومت در مقابل فرسودگی
3. مقاومت در مقابل لهیدگی
4. مقاومت در مقابل پارگی

هرچه قطر سیم‌ها کمتر باشد ،
انعطاف آن زیادتر و مقاومت
فرسودگی آن بیشتر است .

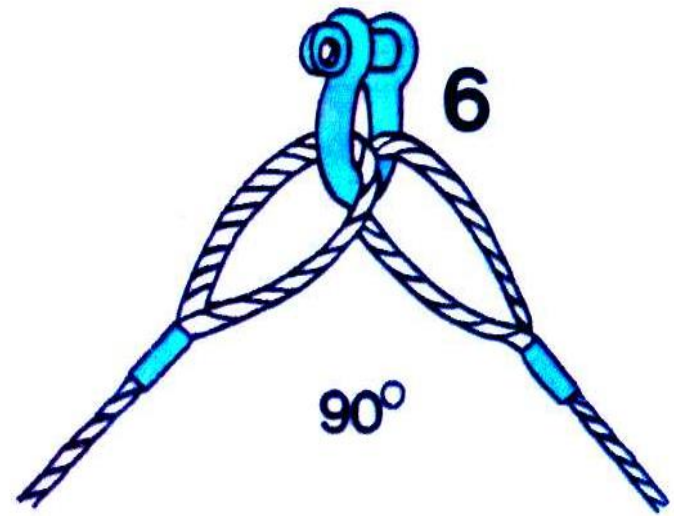
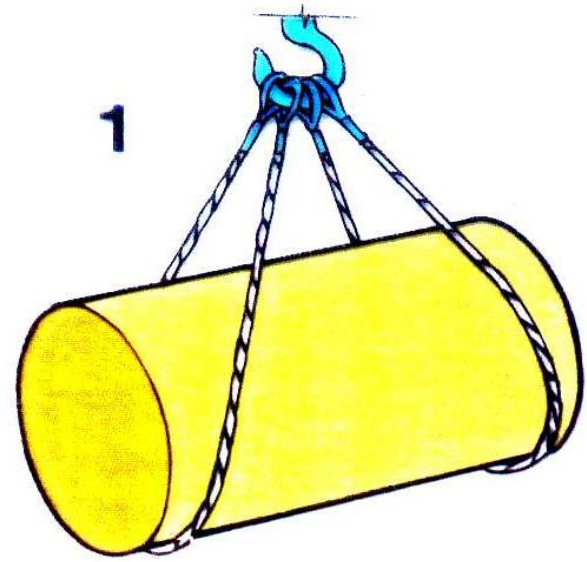
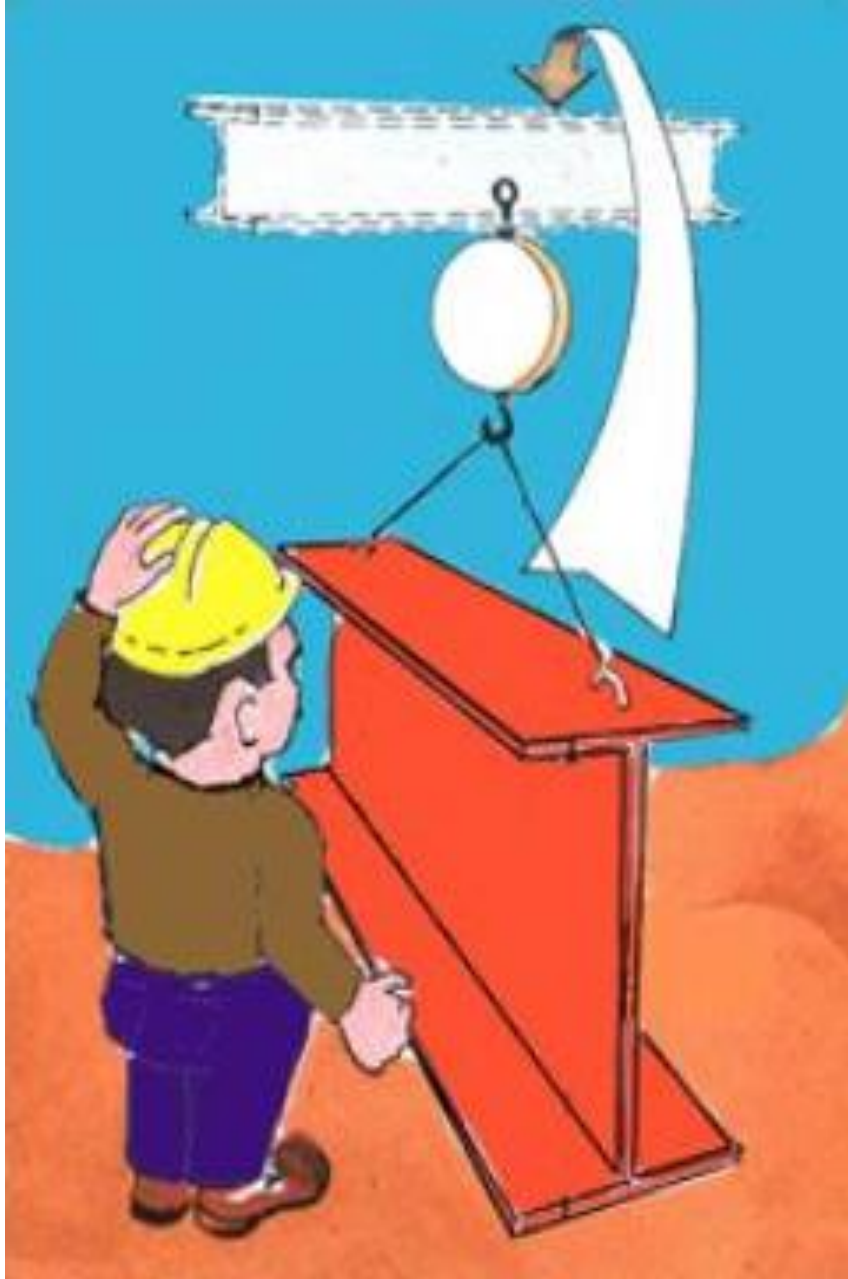
هرچه قطر سیم‌ها بیشتر و تعداد
کمتر باشد ، مقاومت سایشی زیاد
و انعطاف آن کم است.

انتخاب طول سیم بکسل:

سیم بکسل‌های بلند کننده بار از دو نظر انتخاب می‌شوند:

نسبت به طول بار، طول سیم بکسل انتخاب می‌گردد.

نسبت به وزن بار طول سیم بکسل از نظر ظرفیت انتخاب می‌شود.



نکات زیر هنگام انتخاب سیم بکسل بار بلند کن رعایت گردد :

1

• قطر سیم متناسب با تناژ بار باشد.

2

• بخاطر رعایت زاویه در داخل قلاب طول سیم متناسب با بار باشد.

3

• حلقه‌های سیم بکسل کوچک انتخاب نگردد ، بخاطر اینکه حلقه سیم بکسل بار بلند کن باید کاملاً کف حلقه قلاب قرار گیرد.

خرابی سیم بکسل‌های بلند کننده بار:



پارگی

سائیدگی

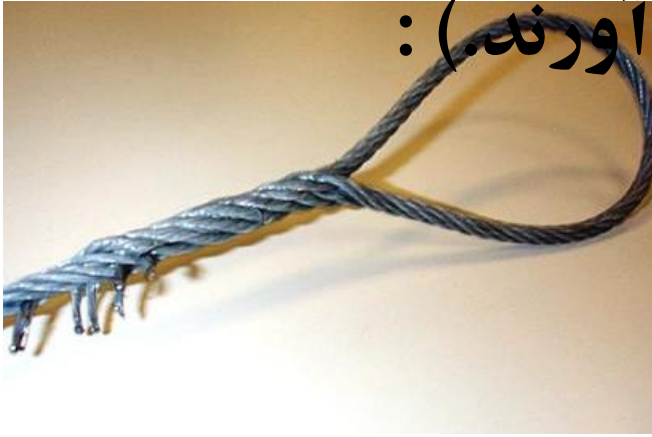
زنگ زدگی

برق زدگی

حلقه کردن دو سر سیم بکسل بار بلند کن :

سیم بکسل‌ها را در کارگاه سیم بکسل بافی با طولهای مختلف مطابق سفارش به سه طریق به سیم بکسل بار بلند کن تبدیل می‌کنند

(یعنی دو سر آنرا به صورت حلقه در می‌آورند.) :



1. بافتن

2. پرس کردن با بوش

3. کرپی بستن



شرایط کړپي بستن سيم بکسل :

1. قطر سيم بکسل با شماره کړپي ها که همان قطر کړپي است یکی باشد.

2. تمام کړپي ها در یک جهت بسته شوند.

3. کړپي ها باید طوری قرار گیرند که لا کړپي طرف سر کوتاه تا شده سيم باشد .

4. تعداد کړپي ها بستگی به قطر سيم بکسل دارد ، تا قطر ۱۵ میلیمتر سه عدد کړپي و از ۱۵ میلیمتر به بالا هر ۵ میلی متر یک کړپي اضافه شود.



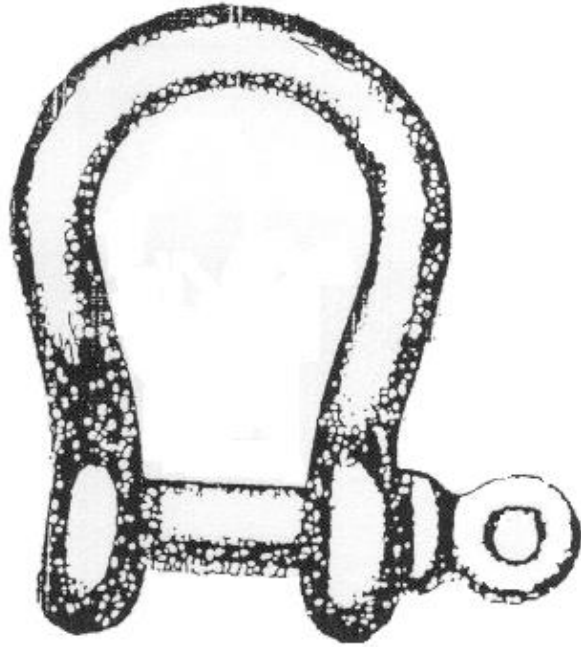
5. فاصله کرپی‌ها همه مساوی و فاصله هر کرپی با کرپی بعدی به اندازه شش برابر قطر سیم بکسل خواهد بود.

6. مهره کرپی در موقع سفت نمودن باید به اندازه $3/1$ قطر اولیه سیم بکسل محکم و سفت گردد.

نکته:

تمام وسایل بار بلند کن بخصوص سیم بکسل بافته شده و یا پرس شده باید با 25% اضافه‌تر از نیروی کششی آن تست و آزمایش شوند و برچسب ایمنی داشته باشند.

SHACKLE: شگل



چون اغلب بارها دارای حلقه اتصال و یا سوراخ‌های اتصال هستند ، برای بستن سیم بکسل به آن حلقه‌ها یا سوراخ‌های اتصال از شگل استفاده می‌گردد.

شرایط شگل:

1. شگل باید متناسب با تناژ بار باشد.

2. پیم شگل تا آخر بسته شود.

3. شگل سائیدگی یا شکستگی بیش از حد مجاز از طرف پیم و ته ل شگل نداشته باشد.

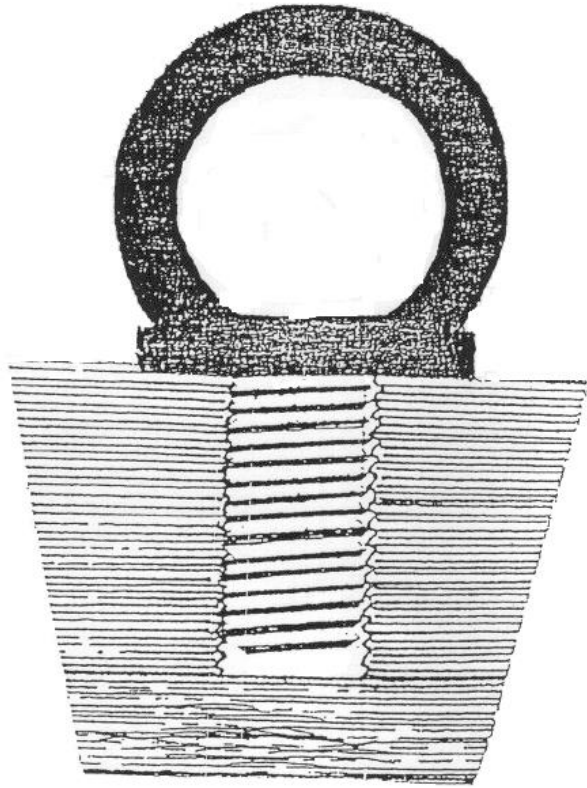


درست



غلط

آی بولت :



جهت بستن صحیح آی بولت
به موتورهای الکتریکی ،
راکتورها و غیره که بوسیله
آی بولت و شگل و سیم بکسل
حمل و نقل می گردند ، نکات
زیر باید رعایت گردد :

1. آی بولت متناسب با تناژ بار باشد .

2. آی بولت سائیدگی و شکستگی نداشته باشد.

3. آی بولت تا آخرین رزوه بسته شده باشد.

4. اندازه پیچ آی بولت متناسب با محل رزوه شده باشد.

5. حداقل امکان حلقه آی بولت هم جهت با گردش شگل و سیم بکسل باشد.

تسمه‌های بار بلندکن :

شرایط:

1. متناسب با تناژ بار انتخاب گردند.

2. نام شرکت سازنده ، نوع مواد سازنده آن و ظرفیت نسبی آن روی آن زده شده باشد.

3. حداقل ظرفیت و توان اتصالات آن باید باندازه ظرفیت تسمه باشد.

4. اتصالات تسمه جهت جلوگیری از ایجاد صدمه، فاقد لبه‌های تیز باشند .

در صورت مشاهده هر یک از موارد زیر سریعاً تسمه را از سرویس خارج نمائید:

1. اسید و یا سوختگی عمیق

2. رشته رشته شدن ، آجیدن ، پاره شدن یا
بریدگی

3. ذوب شدن و یا ذغال شدن بخشی از آن

4. پوسیدگی یا شکستگی قلاب

5. پیچیدگی و خمیدگی اتصالات

Purple	WLL 1T
Green	WLL 2T
yellow	WLL 3T
Grey	WLL 4T
Red	WLL 5T
Brown	WLL 6T
Blue	WLL 8T
Orange	WLL 10T
Orange	WLL 12T

جدول ظرفیت

Slings

Diameter	1 Leg		2 Legs		3 Legs		4 Legs	
	0-90°	90-120°	0-90°	90-120°	0-90°	0-90°	90-120°	
10mm (3/8")	1.0T	1.4T	1.0T	2.1T	2.1T	2.1T	1.5T	
13mm (1/2")	2.2T	3.0T	2.2T	4.6T	4.6T	4.6T	3.3T	
16mm (5/8")	3.3T	4.6T	3.3T	6.9T	6.9T	6.9T	4.6T	
19mm (3/4")	4.7T	6.5T	4.7T	9.8T	9.8T	9.8T	7.0T	
22mm (7/8")	6.3T	8.8T	6.3T	13.2T	13.2T	13.2T	9.4T	
25mm (1")	8.8T	12.3T	8.8T	18.4T	18.4T	18.4T	13.2T	

بعنوان مثال یک کانتینر حمل ضایعات فلزی را در نظر بگیرید



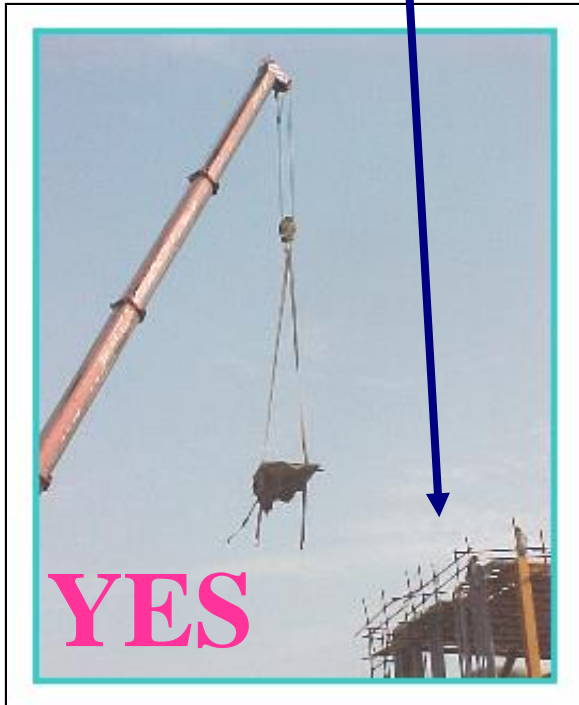
بار را ارزیابی کنید :

- چگونه باری هست؟
- سنگینی آن چقدر است؟
- مرکز ثقل آن کجاست؟
- به کجا باید حمل شود؟

حداکثر وزن کانتینر وقتیکه پر باشد

مسیر عبور و محل فرود را مشخص و بازرسی کنید.

آیا مانعی در مسیر نیست؟



آیا محل فرود مناسب است؟



قبل از بلند کردن بار محل فرود را آماده کنید.

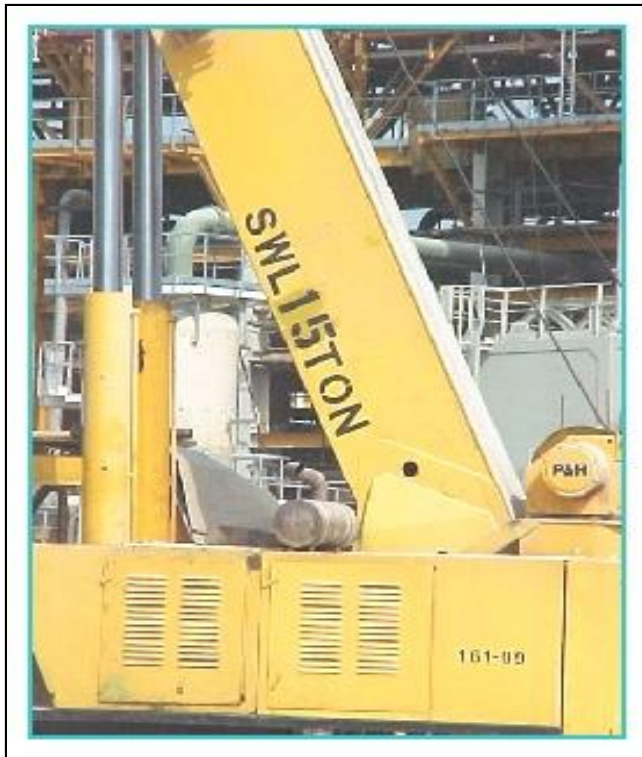


محل فرود باید
صاف - سفت و
خالی از مواد زاید
باشد

2. 10. 2002

آیا تمام وسائل برای انجام کار مناسب هستند؟

جرثقیل ۱۵ تن



وزن بار ۴.۲ تن

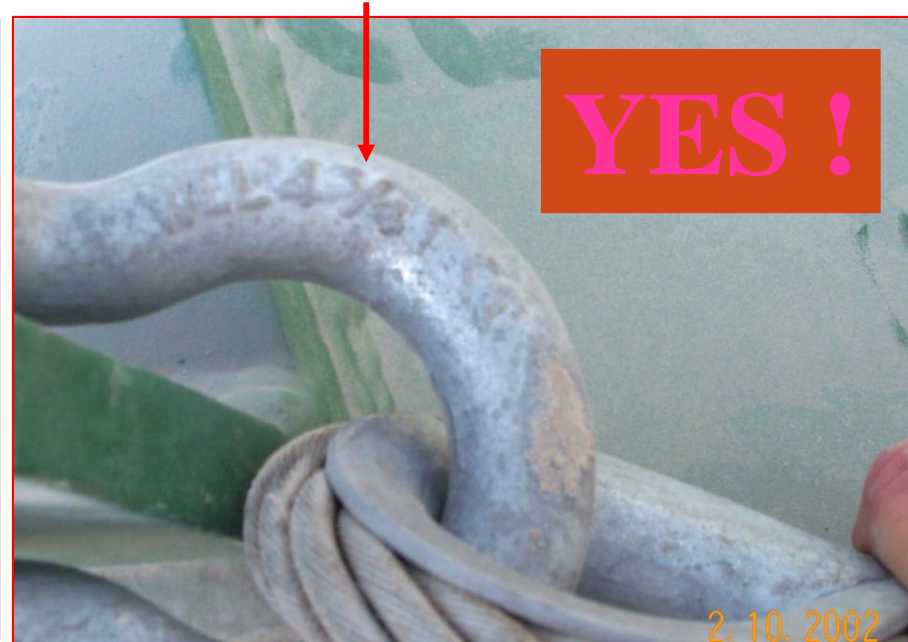


ظرفیت تحمل بار وسائل خود را بررسی نمائید.

چهار رشته کابل فلزی مناسب



هر رشته $4\frac{3}{4}$ تن

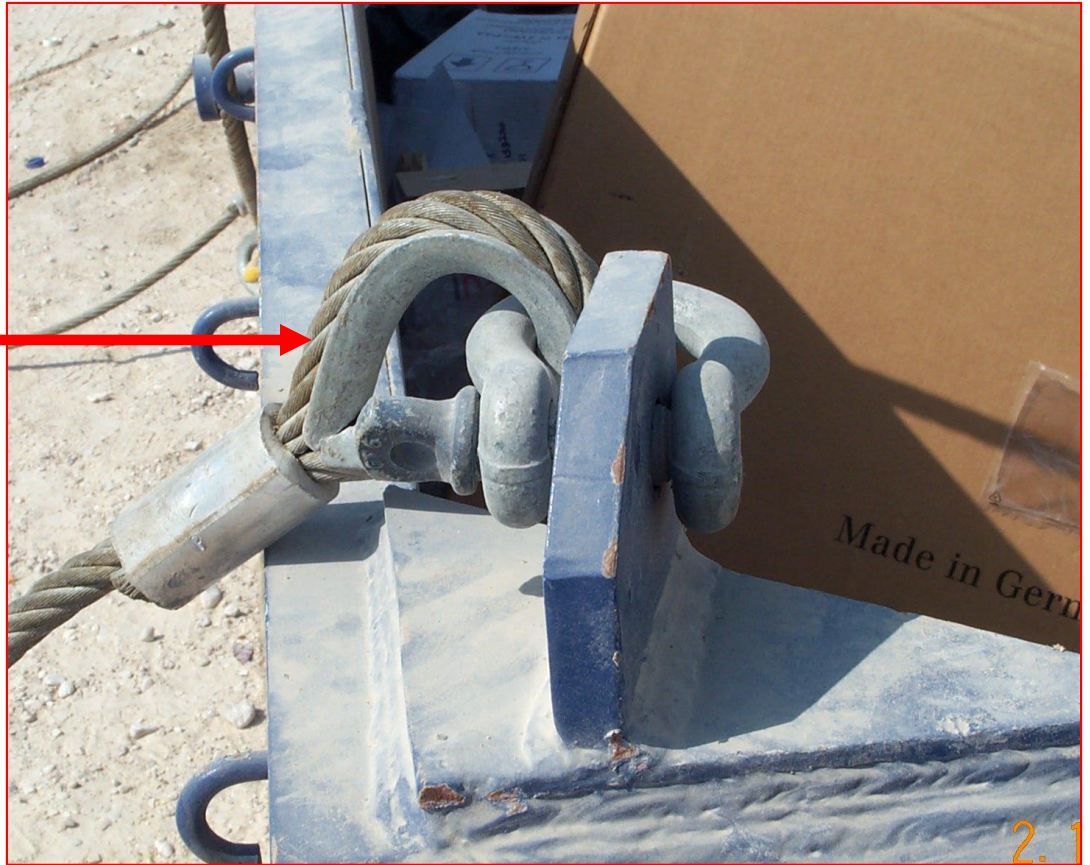


مطمئن شوید که تجهیزات شما مناسب بار میباشند

اتصال Sling به بار

SHACKLE PIN

به طرف خارج و محکم
بسته شود



NO !



YES !



Sling ها را محکم کنید و کلیه جوانب کار را چک نمائید



Rigging & Slings

بار را از زمین باندازه 5 سانتیمتر بلند کرده و نگاه دارید. سپس
توازن بار را چک کنید.



**LIFT LOAD ABOUT 2 " OFF GROUND. HOLD IN
POSITION WHILE BANKSMAN CHECKS BALANCE**

3. 10. 2002

حالا بار را با انتخاب مسیر صحیح حرکت دهید.

فقط یک نفر حق دارد به راننده جرثقیل علامت دهد



فرود آوردن بار

Tag Line در یک دست جمع شده و با دست دیگر هدایت میشود

هرگز طناب را به دور دستان خود نپیچید، این کار ممکن است باعث صدمه به انگشتان شما شود.



بعد از آنکه مطمئن شدید نشیمنگاه بار ایمن است بار را به آهستگی فرود آورید

طناب هدایت بار Tag Line میبایست به ابتدای انتهای بار متصل شود.

هرگز با دست بار را در ارتفاع هدایت نکنید!

هدایت صحیح بار در هوا به وسیله
یک یا چند طناب که به بار بسته
میشود صورت میگیرد. دقت کنید
که طناب به بار بسته میشود

نه به Shackle .



Sling ها و یا رشته های بستن بار سه نوع میباشند :

1. زنجیر **Chain**

2. طناب فلزی **Wire Rope**

3. تسمه **Belt**

هر کدام از این تجهیزات موارد استفاده گوناگونی دارند که به نسبت قابلیت آنها بکار گرفته می شوند.

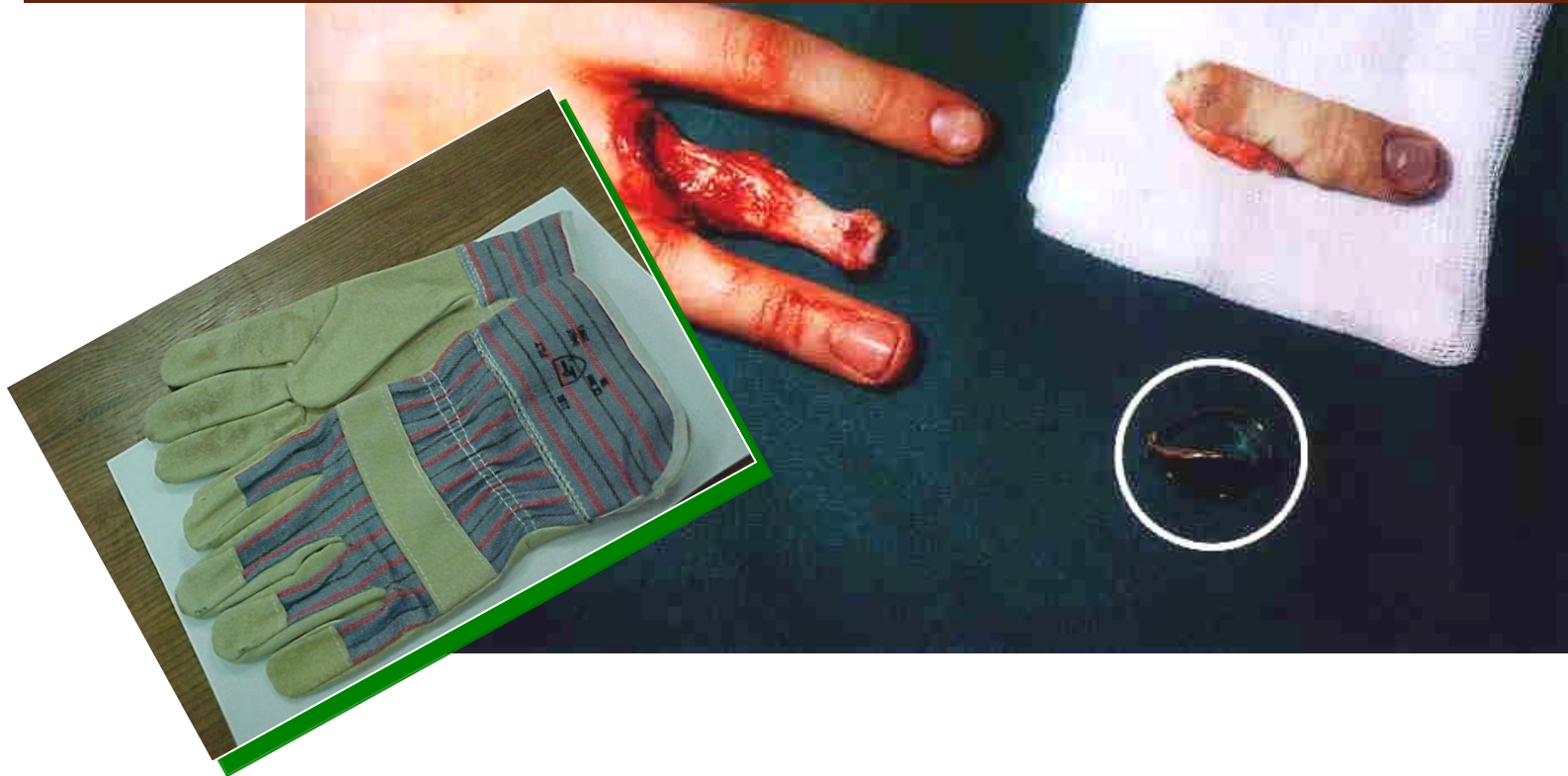
قبل از شروع بکار موارد ایمنی را به خاطر آورید.

- Sling های صدمه دیده را هرگز بکار نبرید.
- Sling ها را هرگز با گره زدن کوتاه نکنید Sling ها نباید تاب داشته باشند (Twisted).
- هرگز شوک به بار وارد نکنید (Shock Loading).
- هرگز از Sling های با ظرفیت کم برای بارهای سنگین استفاده نکنید (Over Load).
- دست و انگشتان خود را بین بار و Sling گیر نیاندازید که نتیجه این میشود !!!

• دست و انگشتان خود را هرگز بین بار و Sling گیر نیاندازید دستکش را فراموش نکنید.

■ هر گونه انگشتر، ساعت، دستبند و زینت آلات بر روی دستها می تواند حادثه ساز شوند.

■ از دستکش ایمنی استفاده کنید.



مشکلات

محلّی کاملاً نامناسب برای

استقرار جرثقیل

بسیار نزدیک به کانال (TRENCH)

OUTRIGGERS

مطمئن شوید که جک‌ها (OUTRIGGERS)

کاملاً باز و در محل تراز و محکمی قرار گرفته‌اند.



مشکلات

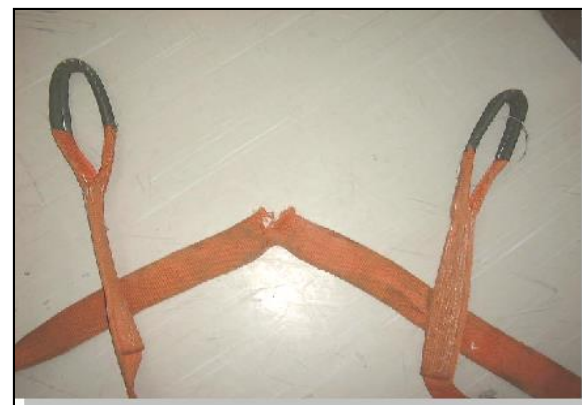
وسیله ای نامناسب برای باری سنگین (لقمه ای بزرگتر از دهان!)

LOADS TOO HEAVY FOR EQUIPMENT USED



مشکلات

CHECK SLINGS, SHACKLES, HOOKS BEFORE USE



تمام وسائل از قبیل زنجیر، طناب سیمی، تسمه، قلاب و ... را قبل از استفاده چک کنید

مشکلات

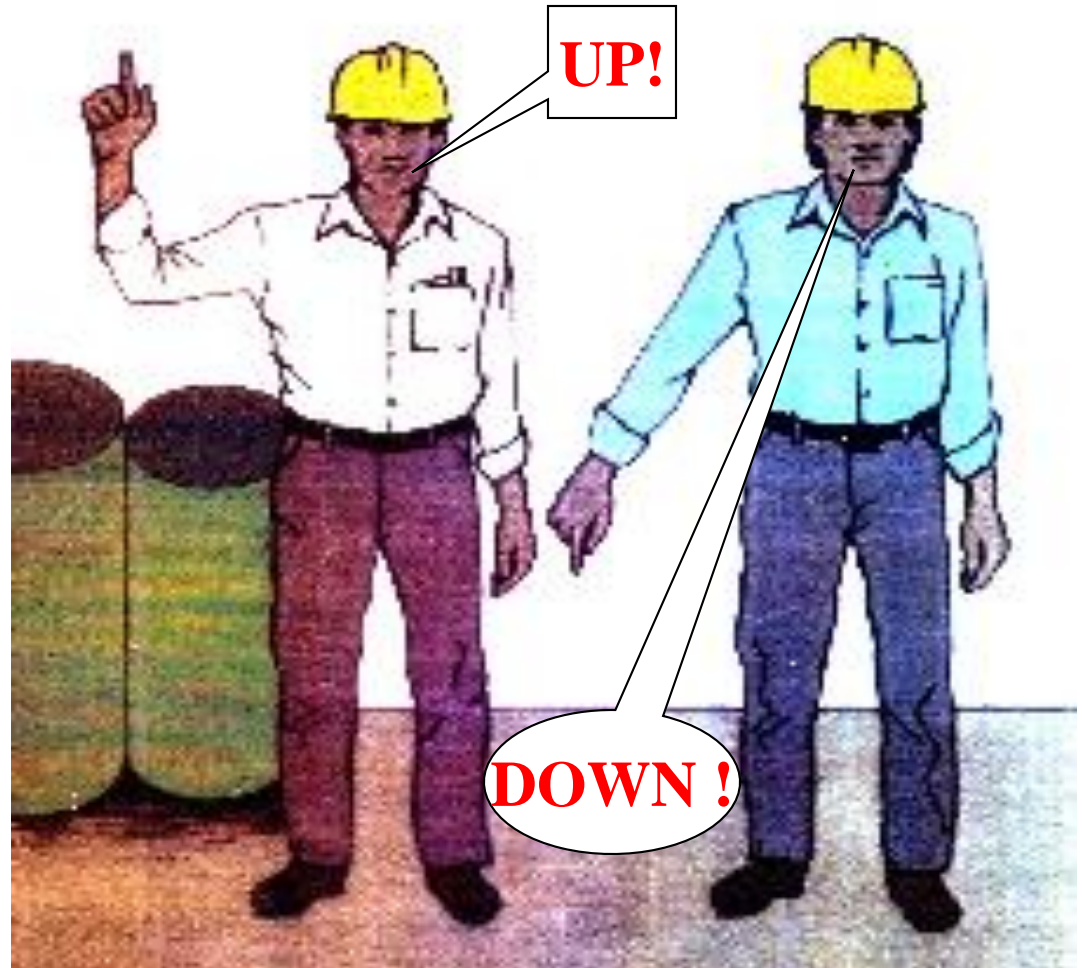
علامت دهی نامناسب

فقط یکنفر معین
حق دارد به اپراتور
جرثقیل علامت
دهد.

آن شخص

BANKSMAN

نامیده میشود.



مشکلات

کارگران در محلهای خطرناک ایستاده اند!



تمام اطراف وسیله را قبل از شروع کار چک کنید. بالا- پائین - پشت و دور تا دور محل بار برداری را بازرسی کنید





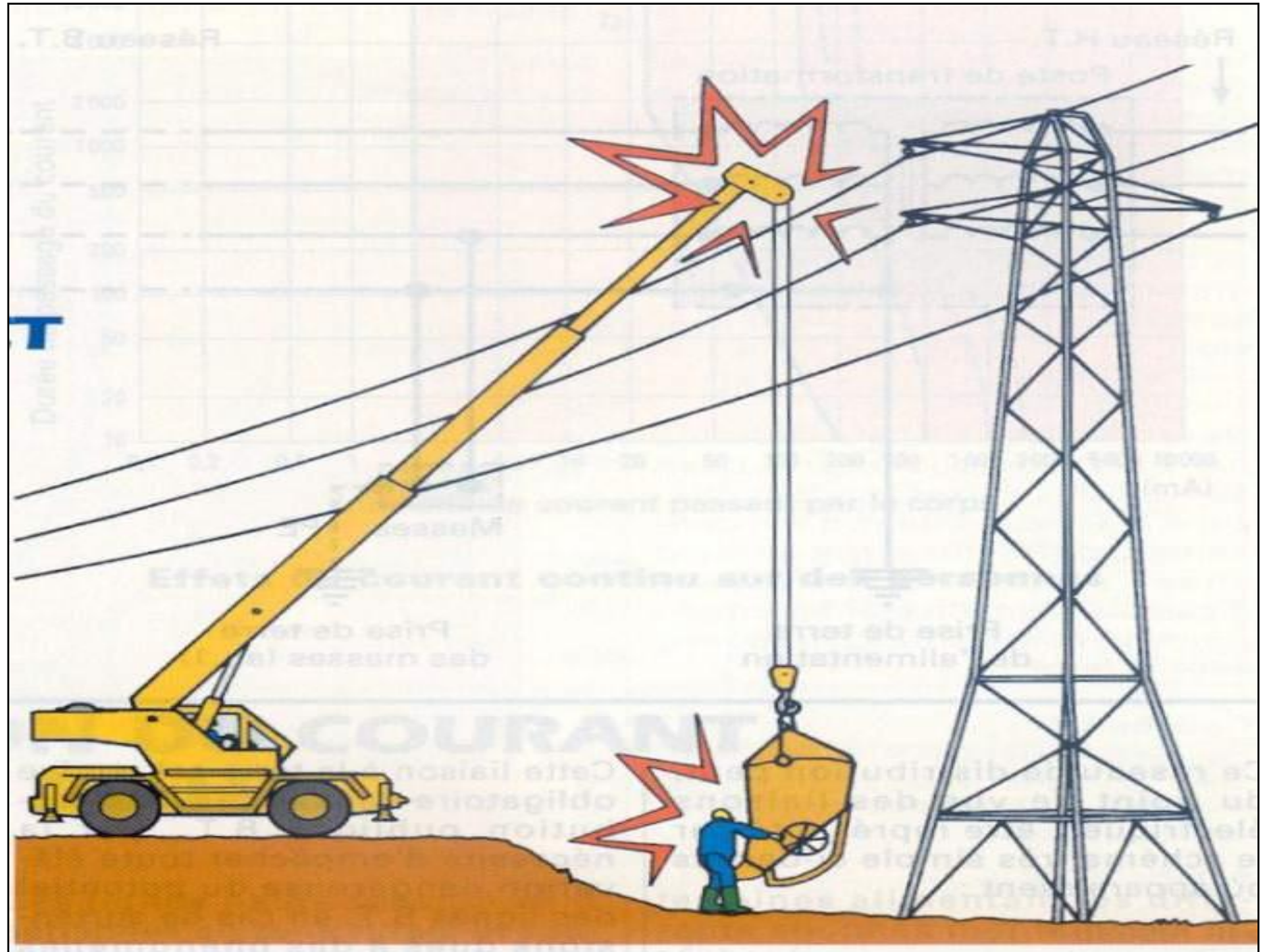
Labourer standing under the pipe



Labourer standing between the pipe and the bulkhead of the trailer

مشکلات

فاصله جرثقیل
از کابل‌های برق
و تأسیسات بالا
دست
می‌بایست
رعایت شود.
مواظب کابل‌های
برق فشار قوی
باشید.



مشکلات

کاربرد نامناسب **SLING** ها و یا کوتاهی در محافظت از آنها

SLINGهایی که یکدیگر را قطع کرده اند باعث سایش و در نهایت پارگی آنها میگردند.



Sling ها را از لبه های تیز با لایه گذاری محافظت نمایید.



مشکلات

محل فرود مناسب این بار کجاست؟

اینجا محل مناسبی برای این بار نیست



نشیمگاه بار باید تراز و پذیرای بار باشد



مشکلات

حمل لوله به این شکل خطر سقوط در پی دارد

فقط یک رشته زنجیر بسته شده و تکیه گاه در یک طرف میباشد یک دست انداز ممکن است باعث سقوط لوله و بروز حادثه شود



لوله بر روی تخته صاف بر اثر تکان جابجا میشود. سیم بکسل شل میگردد و بار میافتد و **حادثه** اتفاق میافتد





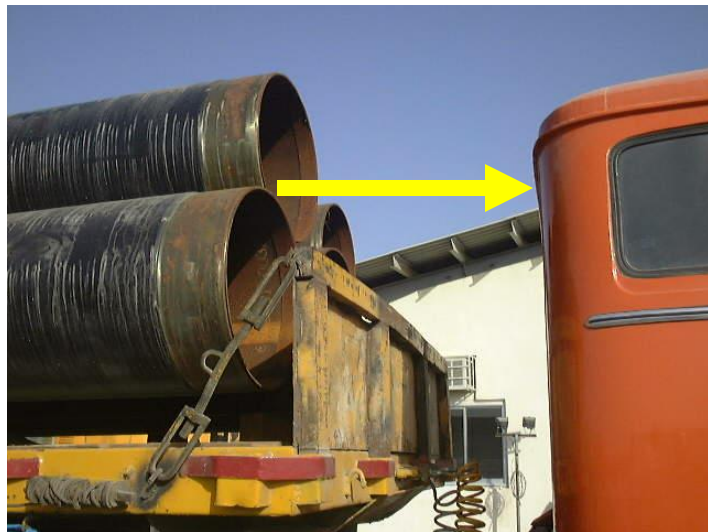
Is this a safe place ?



Where is the cabin protection ?



Please, use common sense when loading !



What would happen if the truck stopped suddenly ?

مشکلات

عسلویه

اینهم نتیجه باری که خوب محکم نشده بود و قربانی گرفت



و قربانی یک جوان ۱۹ ساله بود که بتازگی مشغول کار شده بود

تکنیکهای بستن بار

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Basket Hitch | 1. سبدي تک رشته ای |
| Two Legs Basket Hitch | 2. سبدي دو رشته ای |
| Single Chock Hitch | 3. تک رشته ای خفت |
| Double Wrap Chock Hitch | 4. تک رشته ای دو حلقه |
| Multiple Hitch | 5. چند رشته ای |

تکنیکهای بستن بار

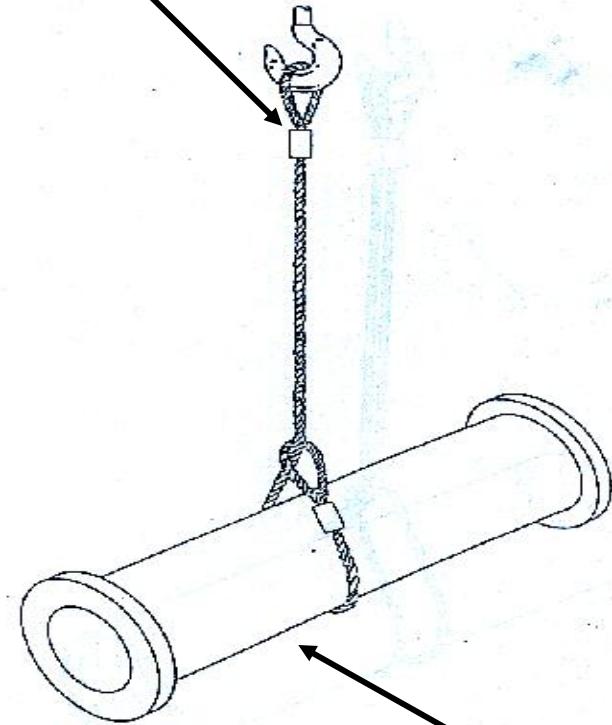
Single Chock Hitch

خفت

این طریقه مناسبی است برای حمل **DRUM** یا بشکه ها و هر جسمی که از دو طرف محسور باشد.

در این روش لازم به یاد آوریدست که **ظرفیت Sling** حتماً باید دو برابر وزن جسم باشد.

SWL ۱۰۰۰Kgs



WEIGHT ۵۰۰ kgs

انجام یک عمل ایمن

Double Wrap Chock Hitch

دو رشته ای خفت

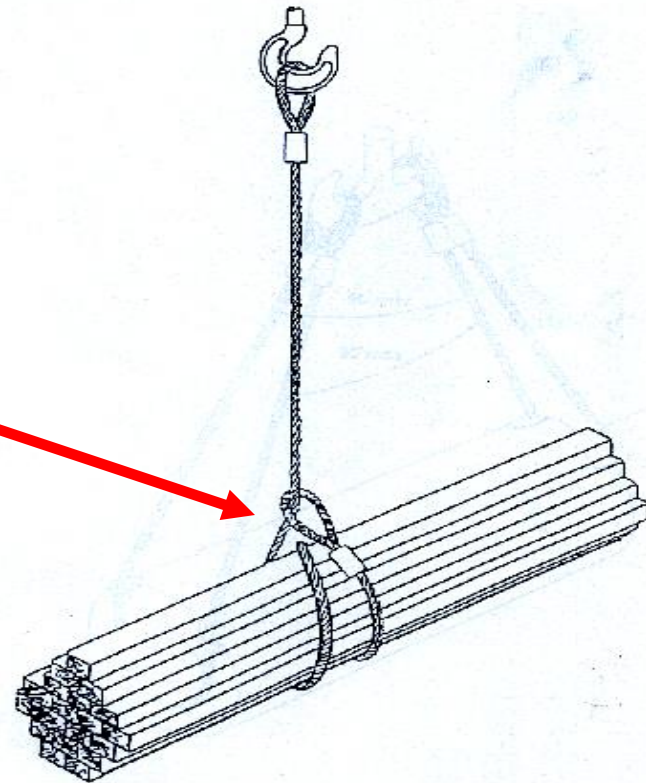
با دو بار پیچیدن SLING به دور بار حمل
ایمن آن تضمین می‌گردد

مناسب برای حمل BUNDLE های

PIPE, BAR, WOOD

بندیل‌های الوار، میل گرد، لوله

CHOKE HITCH - DOUBLE WRAPPED



تکنیکهای بستن بار

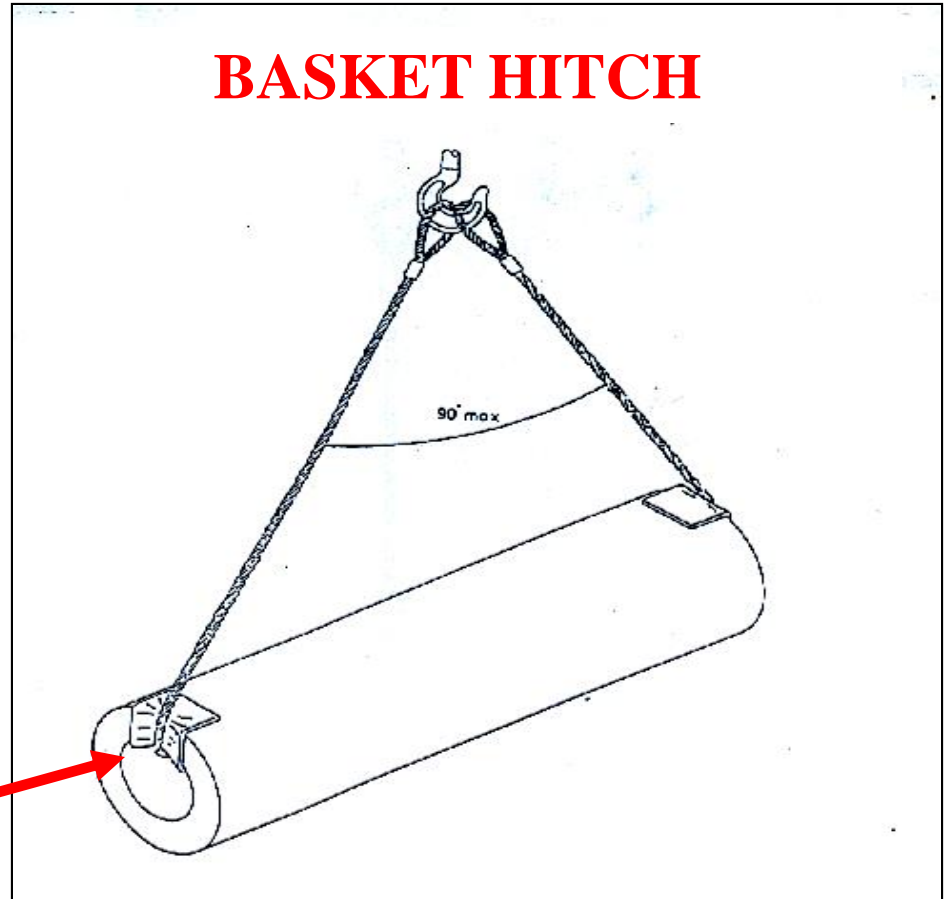
Basket Hitch

سبدي تک رشته

مناسب برای حمل
قسمت های کوتاه لوله

مواظب **SLING** و

لبه های تیز باشید



تکنیکهای بستن بار

Two Legs

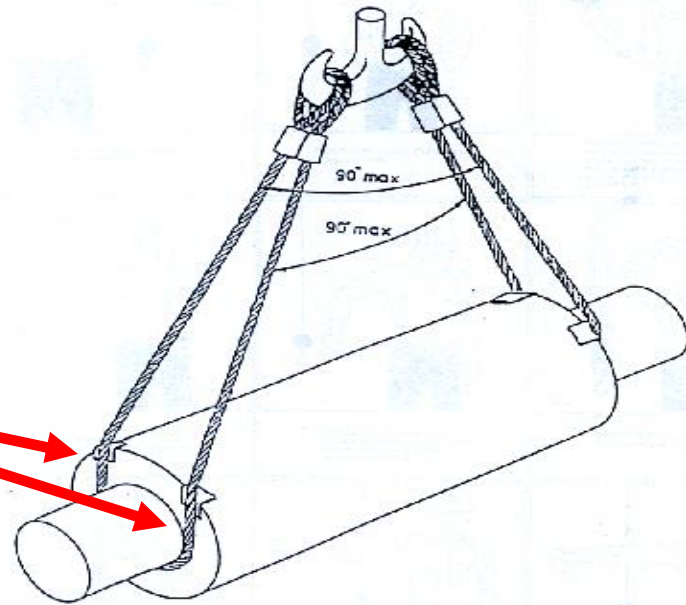
Basket Hitch

سبدي دو رشته

مواظب لبه های

تیز باشید

TWO LEG BASKET HITCH



SLING CAPACITY DECREASES AS THE ANGLE INCREASES.



A sling capable of lifting 1000 lbs. in a 30 degree vertical basket hitch, can only lift 866 lbs. at a 30 degree angle, 707 lbs. at a 45 degree angle, and 500 lbs. at a 60 degree angle.

Rigging & Slings

ظرفیت بلند کردن یک Sling با مقدار زاویه تغییر می کند :

ظرفیت یک کابل ۱۰۰۰ پاوندی (۴۵۴ کیلو گرمی)

در زاویه ۳۰ درجه به ۸۶۶ پوند (۳۹۳ کیلو گرم)،

در ۴۵ درجه به ۷۰۷ پوند (۳۲۱ کیلو گرم)

در ۶۰ درجه به ۵۰۰ پوند (۲۲۷ کیلو گرم) **تقلیل می یابد**

Synthetic sling or Web sling

کمربند های پهن بافته شده

- ظرفیت (توانائی) هر تسمه یا **Web sling** یا **Belt** از سازنده به سازنده فرق میکند.
- آنها مانند کابل‌های سیمی استاندارد معینی ندارند.
- برای اطلاع از توانائی هر **Web sling** قبل از استفاده به برچسب مشخصات آن رجوع نمائید و اگر برچسب مشخصات ندارد اصلا از آن استفاده نکنید.
- هر روز، و به طور منظم آنها را بازرسی کنید .
- لبه های تیز بار میتواند بدون علائم قبلی در زیر کشش بار **Web Sling** را پاره کند.
- از آنها در مقابل لبه های تیز حمایت کنید.

Hand Signals

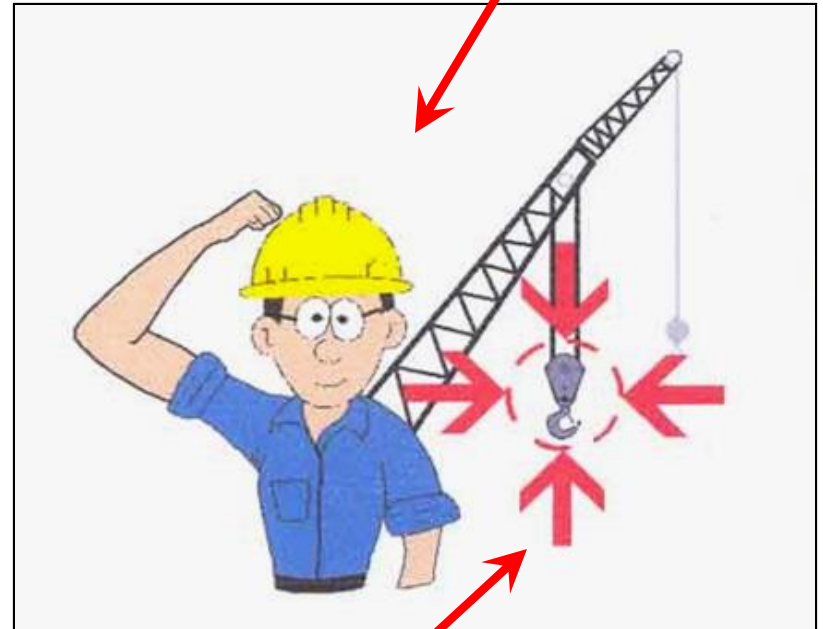
علائم دست

Main Hoist



قلاب بزرگ :

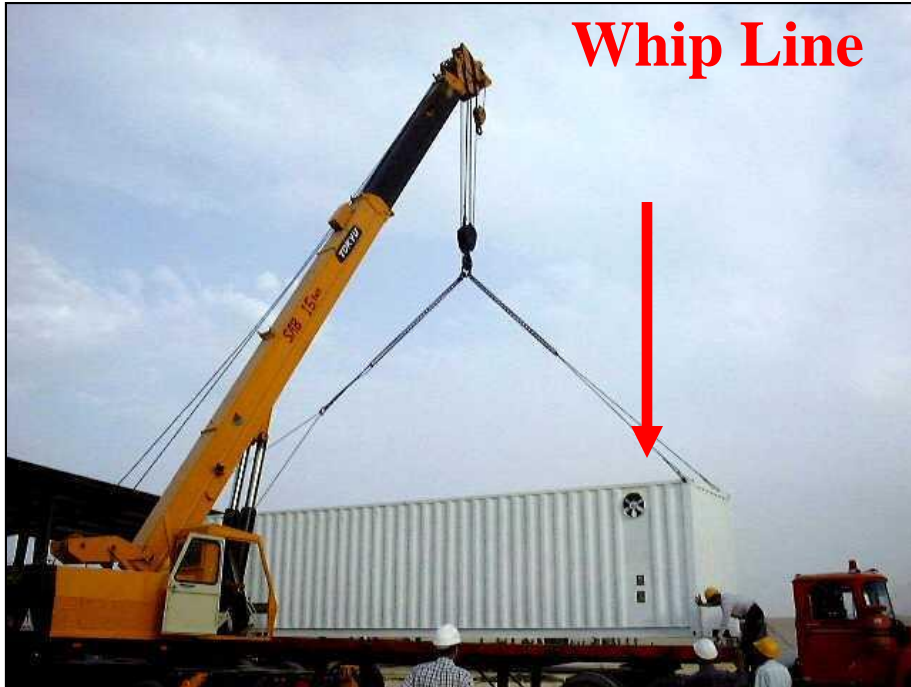
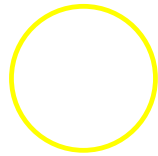
دست راست مشت کرده و بطرف سراساره میکند



پایین دادن قلاب بزرگ

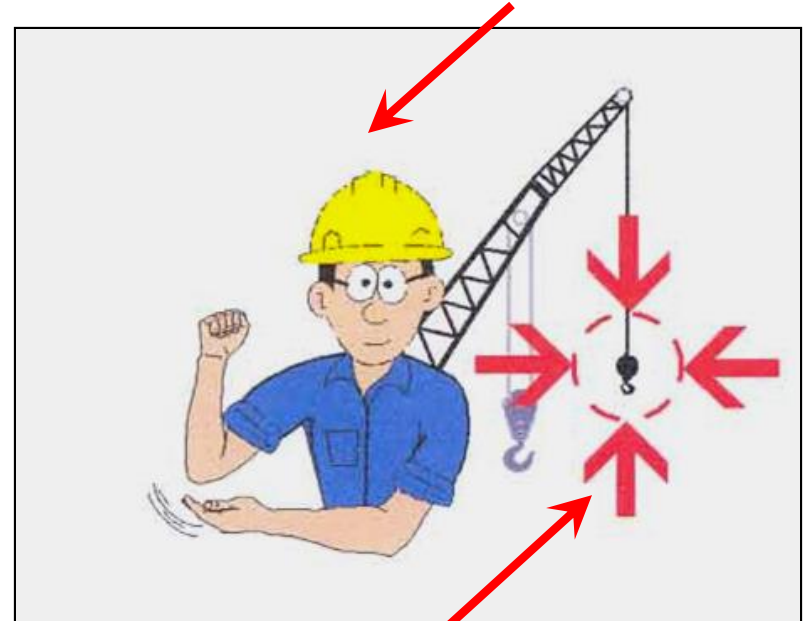
Hand Signals

علائم دست



قلاب کوچک :

دست راست مشت کرده و بطرف بالا و دست چپ به زیر آرنج دست راست اشاره میکند

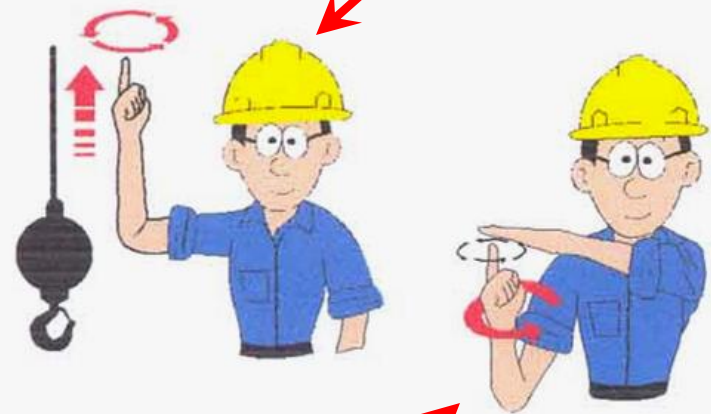


قلاب کوچک

Hand Signals

علائم دست

بلند کردن بار: انگشت اشاره دست راست
بطرف بالا و چرخش دست در یک دایره بزرگ

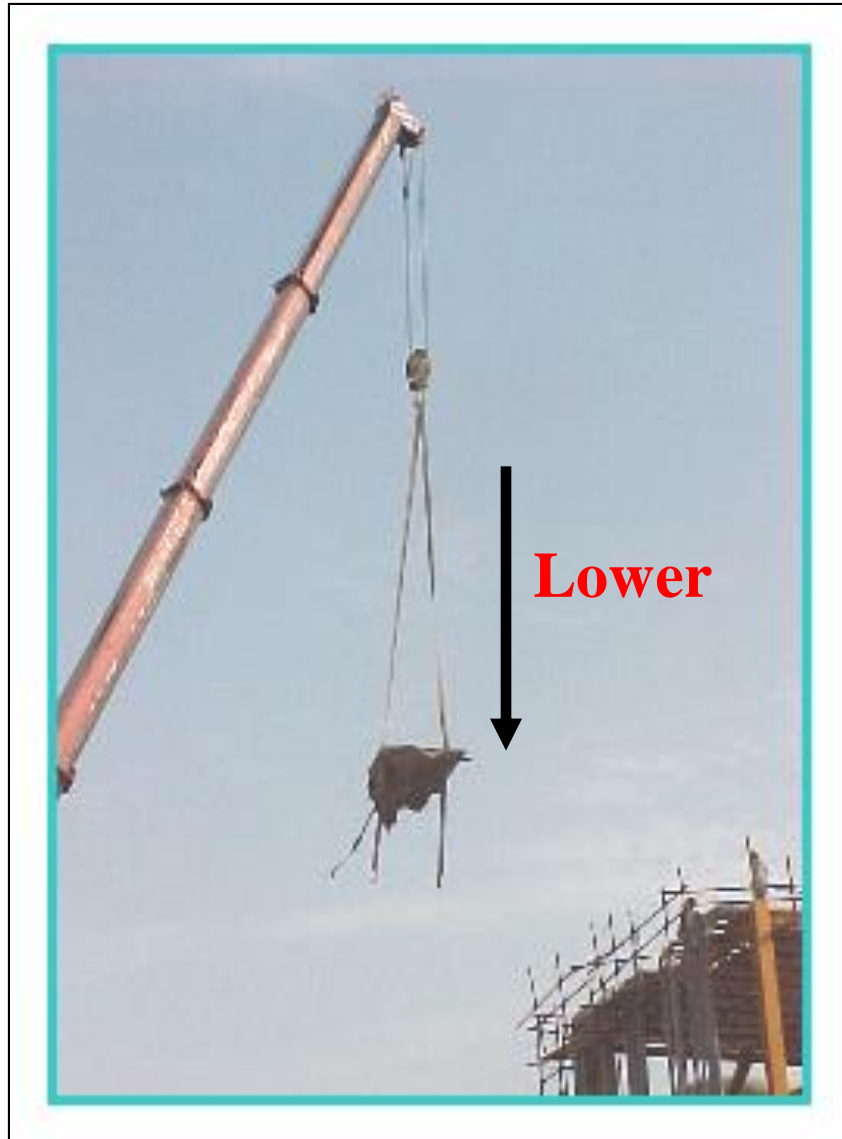


بلند کردن بار بطور آهسته: انگشت اشاره
دست راست بطرف بالا و چرخش دست در یک
دایره بزرگ در زیر دست چپ در کنار بدن



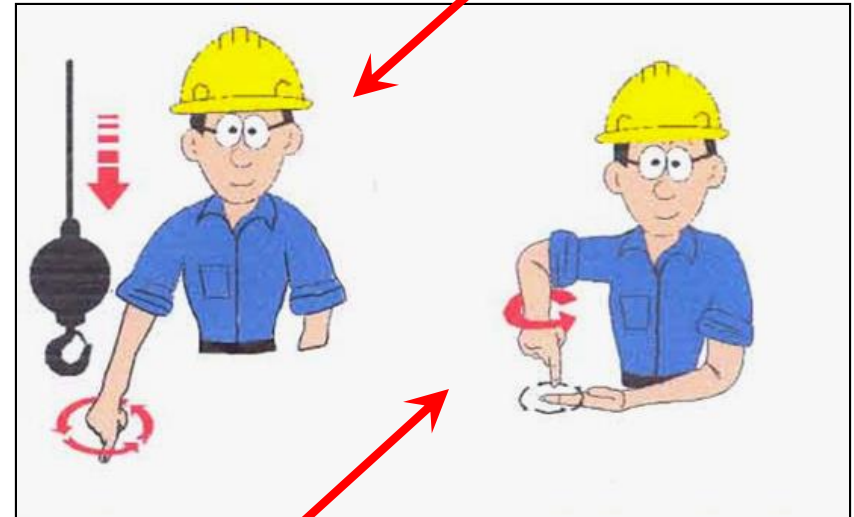
Hand Signals

علائم دست



پایین دادن بار:

انگشت اشاره دست راست بطرف پایین و چرخش دست در یک دایره بزرگ



پایین دادن بار بطور آهسته :

انگشت اشاره دست راست بطرف پایین و چرخش دست در یک دایره بزرگ بر روی دست چپ در کنار بدن

Hand Signals

علائم دست

BOOM پایین

دست راست و باز کشیده
انگشت شست به پائین



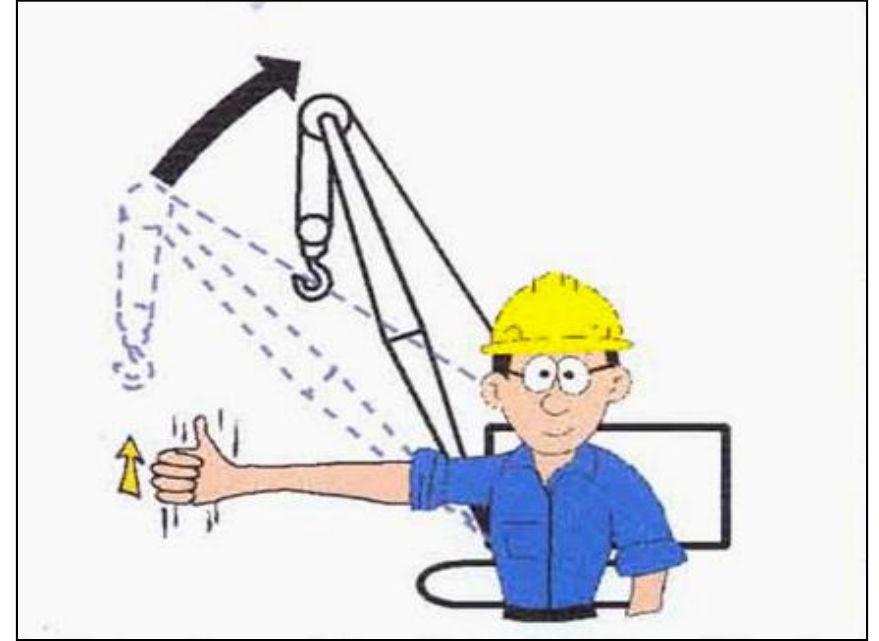
Hand Signals

علائم دست

BOOM بالا

دست راست و باز کشیده

انگشت شست شست به بالا



Hand Signals

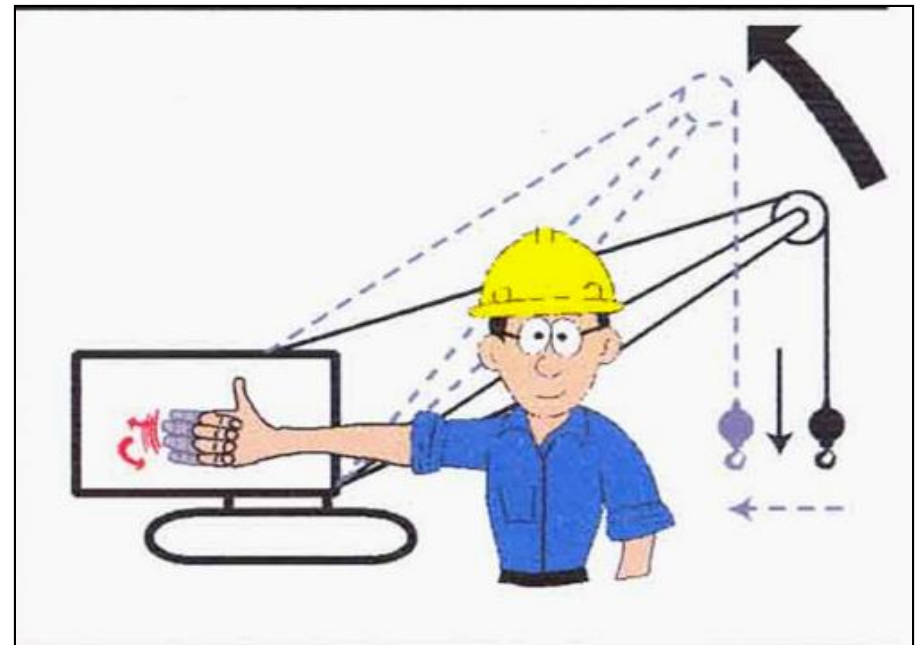
علائم دست



BOOM بالا و بار در همان ارتفاع به

سمت عقب هدایت شود

دست راست باز و کشیده و شست رو به بالا و انگشتان
دست باز و بسته شوند



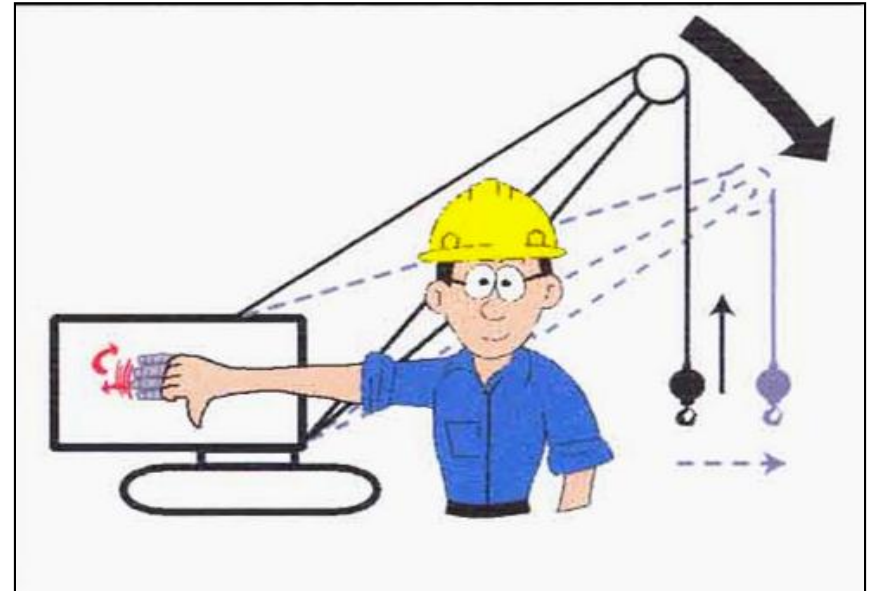
Hand Signals

علائم دست



BOOM پایین و بار در همان ارتفاع به سمت جلو هدایت شود

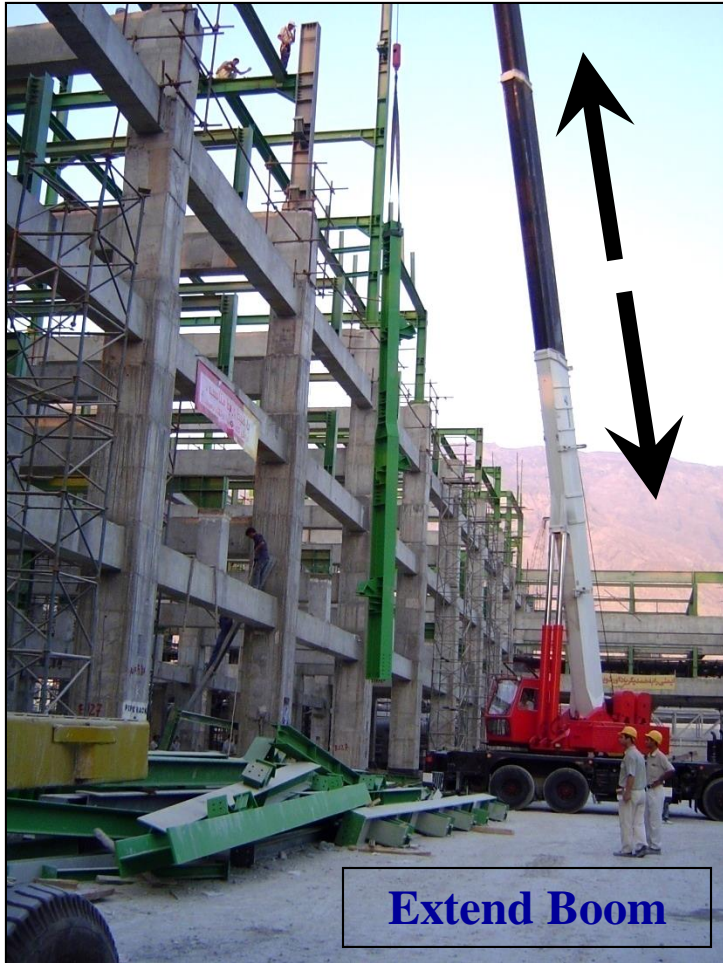
دست راست باز و کشیده و شست رو به پایین و انگشتان دست باز و بسته شوند



Hand Signals

علائم دست

Extend Boom



Extend Boom

BOOM به سمت بیرون باز شود

دو دست به طرفین باز و شستها به سمت بیرون اشاره کرده و انگشتان دستها بسته شوند



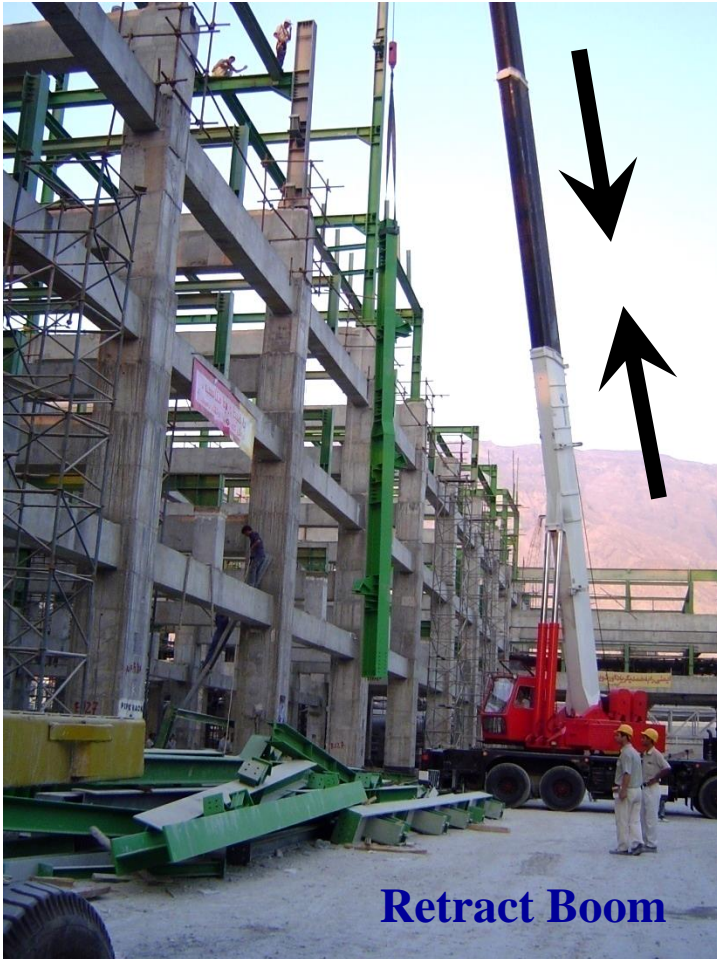
BOOM به سمت بیرون باز شود

با یک دست Tag line را گرفته و با شست دست دیگر به بیرون اشاره می کنیم

Hand Signals

علائم دست

Retract Boom



BOOM به سمت داخل بسته شود

دو دست به داخل بسته و شستها به سمت داخل اشاره کرده وانگشتان دستها بسته شوند



BOOM به سمت داخل بسته شود

با یک دست Tag line را گرفته و با ته دست دیگر به سینه اشاره میکنیم

Hand Signals

علائم دست

CRANE OPERATOR بار را در جهتی که
BANKSMAN اشاره میکند حرکت میدهد



SWING LOAD

IN DIRECTION OF ARM
POINTING



چرخاندن و به یک سمت مشخص هدایت
کردن بار به جهت اشاره دست

Hand Signals

علائم دست

ALL STOP!!

دست و بازو کشیده سپس حرکت بطرف عقب و جلو

یکنفر زیر بار ایستاده است

BANKSMAN دستور توقف میدهد



ایست !!

Hand Signals

علائم دست

Crane Operator مابقی عملیات را خود
ادامه داده و Banks man دستوری ندارد

Dog Everything

کف دو دست روی هم مالیده میشود



تمام شد

دقت کنید نقاط اتصال، قلابها و سبد بازرسی و تایید شده باشد.



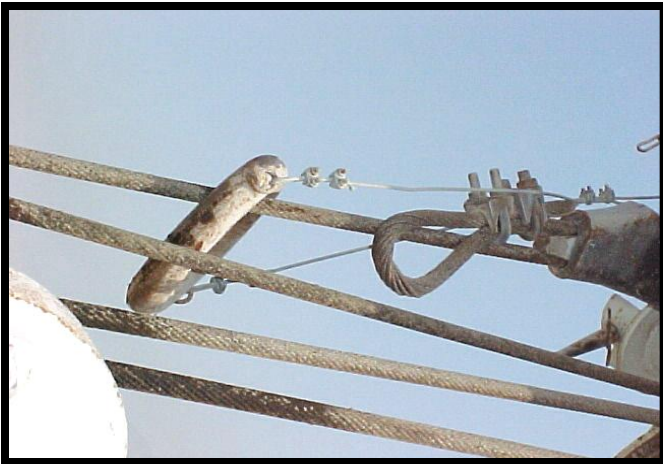
Rigging & Slings

Harness را به قلاب
جرثقیل نصب کنید
و نه به سبد.



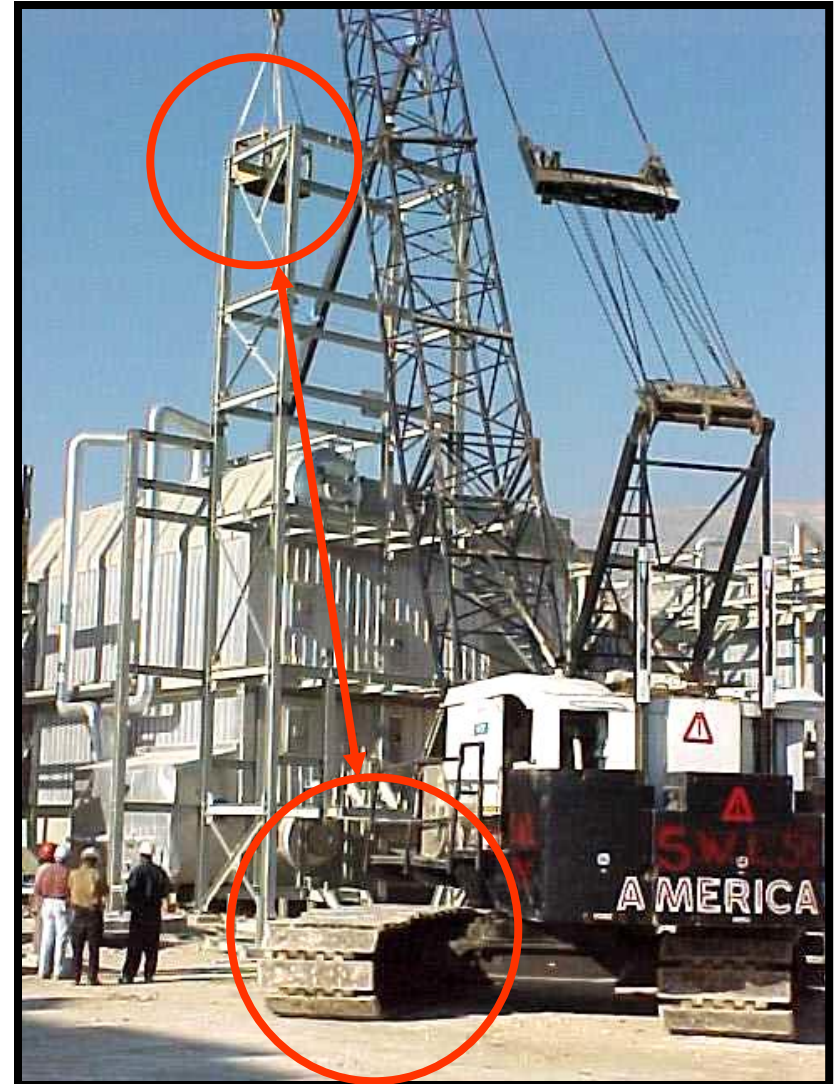
سبد باید از طرف ایمنی تأیید شده و پرمیت گرفته باشد
افراد داخل سبد باید کمر بند ایمنی پوشیده باشند
قلاب کمر بند به هوک جرثقیل وصل میشود
قلاب جرثقیل باید دارای ضامن ایمنی سالم باشد
Limit switch جرثقیل باید سالم باشد

Limit switch



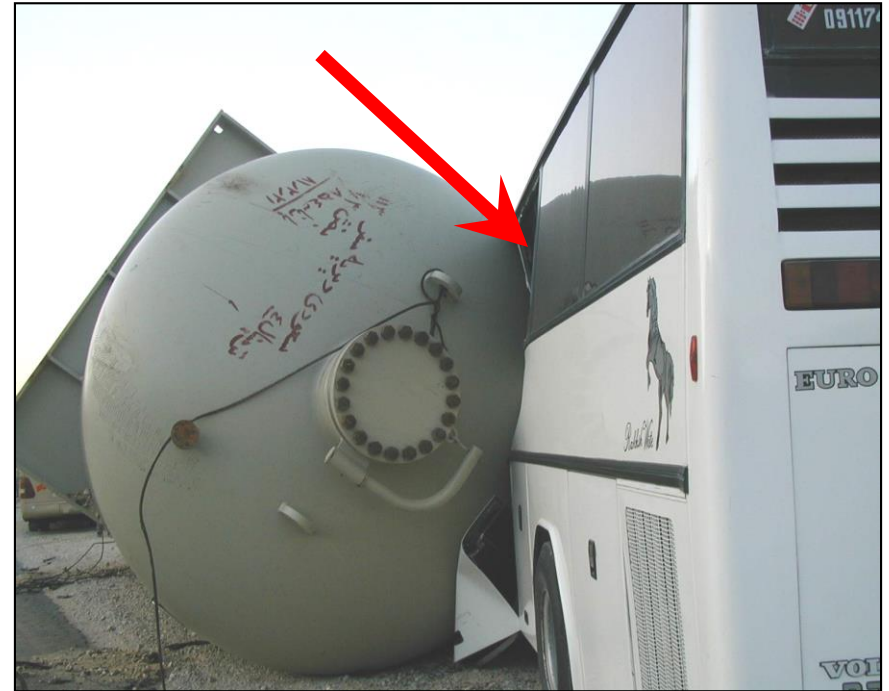
حتی المقدور از **Basket** برای کار با **Crawler Crane** استفاده نکنید.

بوم جرثقیلهای مذکور قابلیت مانور بطور افقی نداشته و اهرم آزاد کننده قلاب برای سقوط به خطرات استفاده از آن نیز می افزاید.



جمع بندی

انجام عملیات RIGGING & Slings به شکل ایمن برای تمام کارکنان در محل کار حیاتی است. بی دقتی باعث **خسارت** و احتمالاً **مرگ** خواهد شد.



Rigging & Slings

