# ارگونومی در محیط کار

## حمل دستی بار

محاسبه آنالیز بلند کردن دستی بار

# حمل دستی بار

- *تعریف حمل دستی بار*: انتقال و جابجایی بار توسط دست و دیگر بخشهای بدن که همراه بالا بردن، پایین آوردن، کشیدن، هل دادن، نگه داشتن، چرخاندن و یا ترکیبی از موارد مذکور باشد.

- *تعریف بار سنگین*: باری است که وزن آن از حد مجاز بیشتر باشد.

در فعالیت بلند کردن بار، میزان مجاز بار برای کارگران مرد با گروه سنی ۱۹ الی ۵۰ سال را از روش محاسباتی wisha مطابق زیر میتوان محاسبه نمود:

# محاسبه آنالیز بلند کردن دستی بار

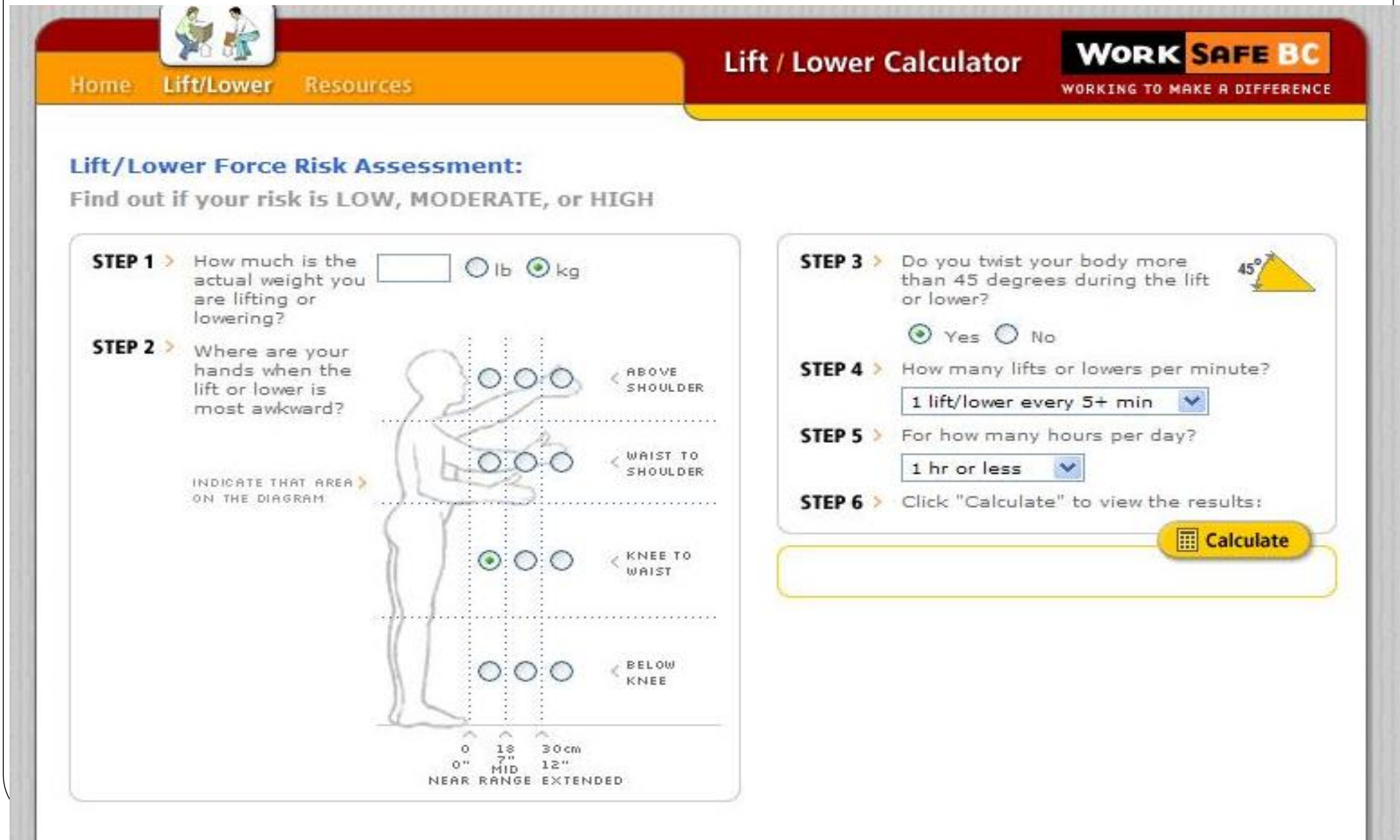
- تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار calculator for analyzing lifting operations امکان پذیر می باشد.

این نرم افزار بصورت رایگان از طریق اینترنت به آدرس :

http://www2.worksafebc.com/calculator/llc/liftlower/default.htm

قابل بهره برداری می باشد.

# تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار



## تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار



- وزن بار: ۱۰ کیلوگرم
- تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه: یکبار هر ۳ دقیقه
- چند ساعت در روز: ۵ ساعت

# تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار

**Lift/Lower Force Risk Assessment:**

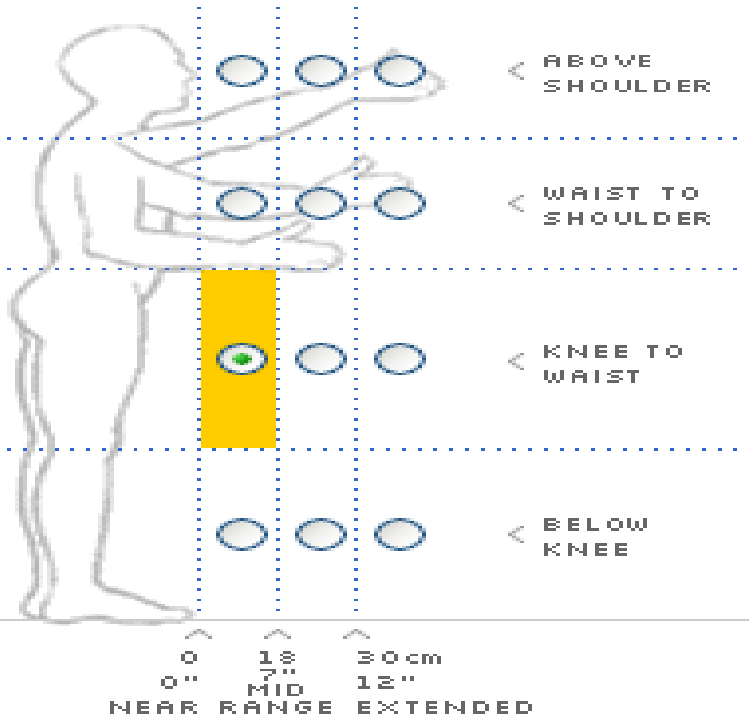
**Find out if your risk is LOW, MODERATE, or HIGH**

**STEP 1** > How much is the actual weight you are lifting or lowering?

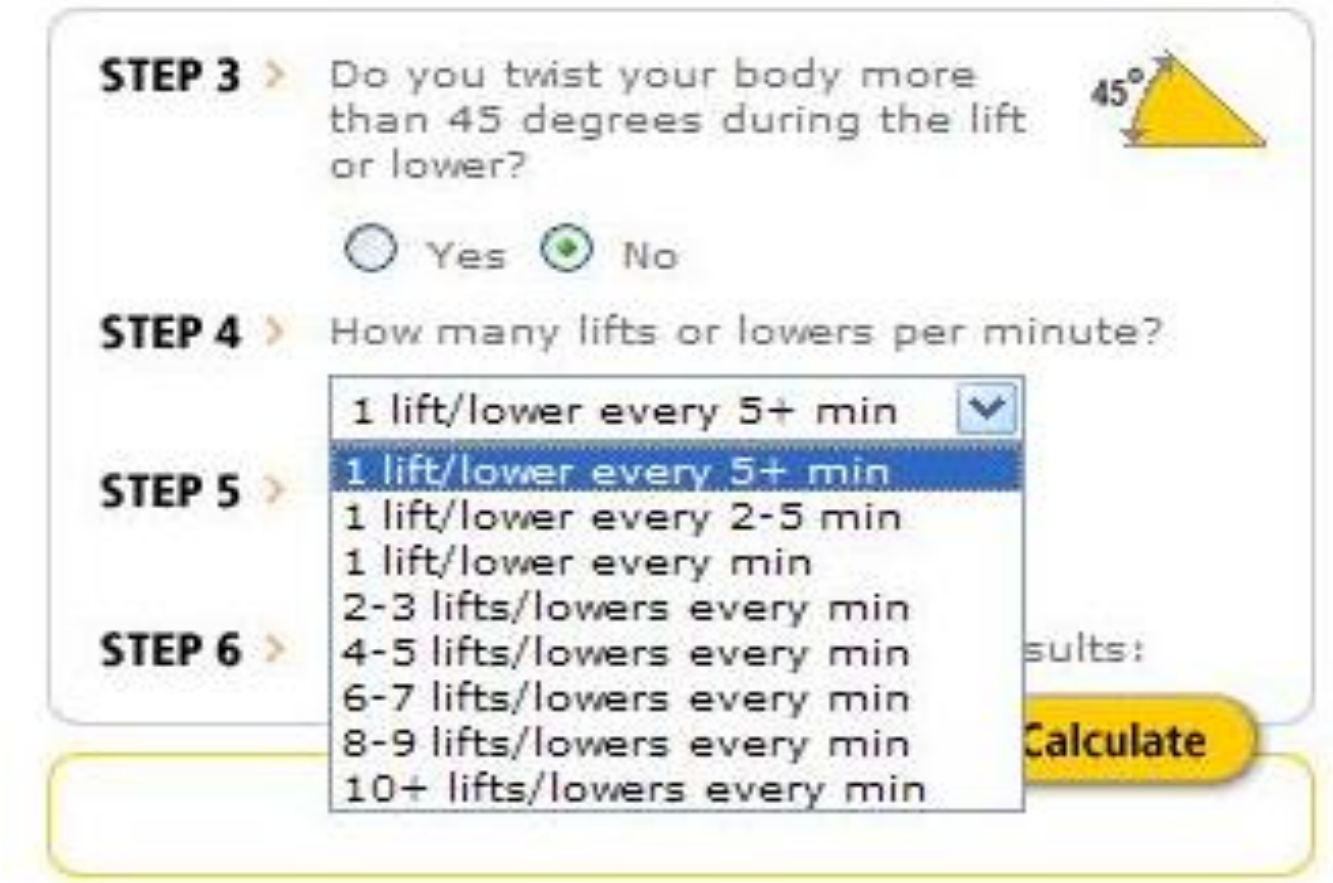
10 lb kg

**STEP 2** > Where are your hands when the lift or lower is most awkward?

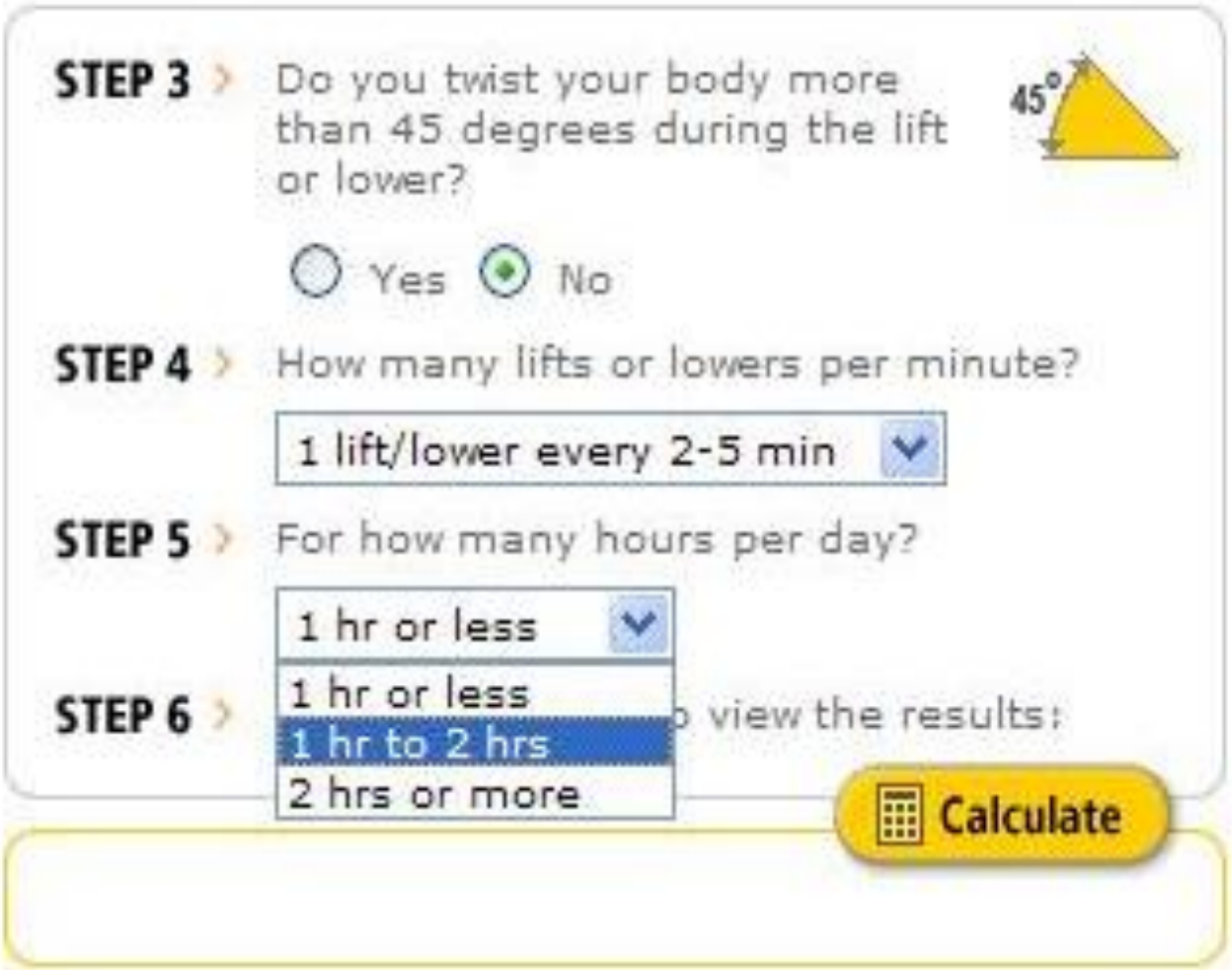
INDICATE THAT AREA > ON THE DIAGRAM



# تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار



# تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار



# تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار به کمک نرم افزار

**STEP 3** > Do you twist your body more than 45 degrees during the lift or lower?




○ Yes ◉ No

**STEP 4** > How many lifts or lowers per minute?

1 lift/lower every 2-5 min

**STEP 5** > For how many hours per day?

2 hrs or more

**STEP 6** > Click "Calculate" to view the results:

Calculate

**Weight Analysis:** **Low Risk**

Actual Weight: **10 Kg**

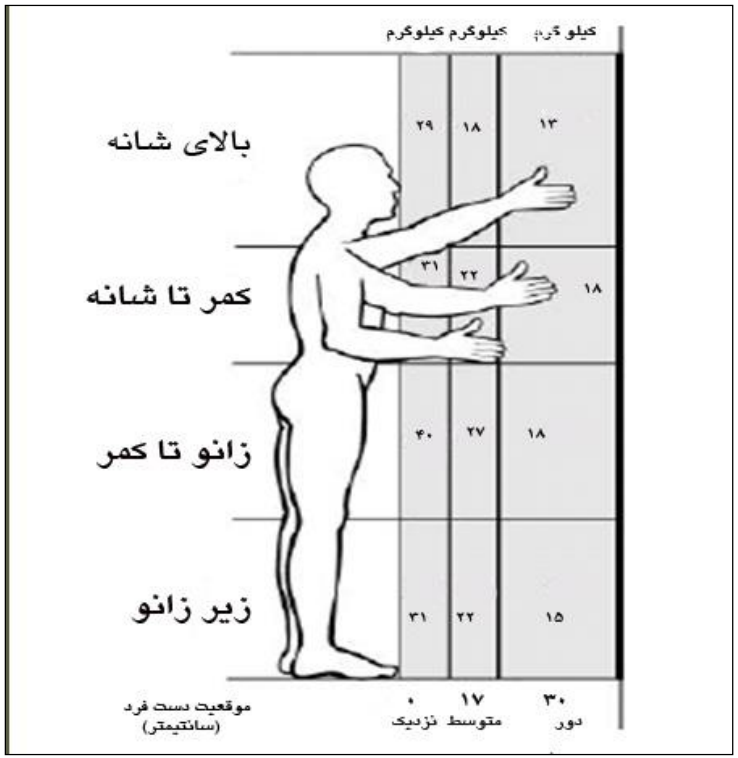
FAQs

**What does this mean?**

This lift/lower is Low Risk for injury. No controls are necessary.

# دستورالعمل مراحل انجام محاسبه جهت تعیین اینکه آیا بار بلند شده در حد مجاز است یا خیر ؟

۱. وزن بار مورد نظر را یادداشت کنید(وزن بار بر حسب کیلوگرم:)
۲. با توجه به موقعیت دست فرد در زمان شروع بلند کردن (پایین آوردن ) بار یکی از اعداد موجود در مستطیل های شکل زیر را انتخاب کنید.



۳) با توجه به تعداد دفعات بلند کردن بار در هر دقیقه و نیز مدت زمانیکه در طول روز صرف بلند کردن بار میشود(بر حسب ساعت) عدد مورد نظر را از جدول زیر انتخاب کنید.

نکته: برای بلند کردن بار به میزان کمتر از یکبار در ۵ دقیقه مقدار این عدد را ۱ در نظر بگیرید

| تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه | چند ساعت در روز | | |
|---|---|---|---|
| | کمتر یا مساوی ۱ ساعت | ۲-۱ ساعت | بیشتر یا مساوی ۲ ساعت |
| یک بار بلند کردن بار بین ۲ تا ۵ دقیقه | ۱ | ۰.۹۵ | ۰.۸۵ |
| یک بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۹۵ | ۰.۹ | ۰.۷۵ |
| ۲ تا ۳ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۹ | ۰.۸۵ | ۰.٦۵ |
| ٤ تا ۵ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۸۵ | ۰.۷ | ۰.٤۵ |
| ٦ تا ۷ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۷۵ | ۰.۵ | ۰.۲۵ |
| ۸ تا ۹ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.٦ | ۰.۳۵ | ۰.۱۵ |
| بیش از ۱۰ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۳ | ۰.۲ | ۰.۰ |

۴) اگر فرد بیش از ۴۵ درجه هنگام بلند کردن بار خم شده باشد عدد ۸۵٪ را انتخاب و در غیر اینصورت عدد ۱ را انتخاب نمایید.

۵) اعداد انتخاب شده در مراحل ۲ تا ۴ را در فرمول زیر جایگذاری نمایید.

**حد مجاز بلند کردن بار(بر حسب کیلوگرم) = عدد مرحله ۲* عدد مرحله ۳* عدد مرحله ۴**

۶) آیا وزن بار بلند شده در مرحله ۱ کمتر از میزان حد مجاز بلند کردن مرحله ۵ است؟

اگر جواب بلی است ، خطری وجود ندارد

اگر جواب خیر است ، خطر وجود دارد.

- نکته : اگر شغلی مستلزم بلند کردن بارهایی با وزن های مختلف باشد مراحل ۱ تا ۵ بالا را مطابق نکات ذیل انجام دهید:

۱. در مرحله ۱ بیشترین وزن باری که توسط فرد بلند میشود را قرار می دهیم
۲. در مرحله ۲ عمل بلند کردن بار را در بدترین وضعیت بدنی در نظر میگیریم
۳. در مرحله سوم متداول ترین روش انجام بلند کردن بار که معمولا اجرا میشود را در نظر گرفته و از فرکانس و مدت زمان که برای تمام مراحل بلند کردن ( بار ) در یک روز کاری استفاده میشود بکار می بریم.




- وزن بار: ۱۵ کیلوگرم
- تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه: یکبار هر ۱ دقیقه
- چند ساعت در روز: ۶ ساعت


21340
2012/08/11

# دستورالعمل مراحل انجام محاسبه جهت تعیین اینکه آیا بار بلند شده در حد مجاز است یا خیر ؟

۱) وزن بار بر حسب کیلوگرم: ۱۵

۲) موقعیت دست: ۳۱



۳) تعداد دفعات بلند کردن بار در هر دقیقه و نیز مدت زمانیکه در طول روز صرف بلند کردن بار میشود(بر حسب ساعت) : ۰/۷۵

| تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه | چند ساعت در روز | | |
|---|---|---|---|
| | کمتر یا مساوی ۱ ساعت | ۲-۱ ساعت | بیشتر یا مساوی ۲ ساعت |
| یک بار بلند کردن بار بین ۲ تا ۵ دقیقه | ۱ | ۰.۹۵ | ۰.۸۵ |
| یک بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۹۵ | ۰.۹ | ۰.۷۵ |
| ۲ تا ۳ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۹ | ۰.۸۵ | ۰.٦۵ |
| ٤ تا ۵ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۸۵ | ۰.۷ | ۰.٤۵ |
| ٦ تا ۷ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۷۵ | ۰.۵ | ۰.۲۵ |
| ۸ تا ۹ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.٦ | ۰.۳۵ | ۰.۱۵ |
| بیش از ۱۰ بار بلند کردن بار در هر دقیقه | ۰.۳ | ۰.۲ | ۰.۰ |

۴) اگر فرد بیش از ۴۵ درجه هنگام بلند کردن بار خم شده باشد عدد ۰/۸۵ را انتخاب و در غیر اینصورت عدد ۱ را انتخاب نمایید. ۰/۸۵

۵) اعداد انتخاب شده در مراحل ۲ تا ۴ را در فرمول زیر جایگذاری نمایید.

**حد مجاز بلند کردن بار(بر حسب کیلوگرم) = عدد مرحله ۲* عدد مرحله ۳* عدد مرحله ۴**

۰/۸۵ * ۰/۷۵ * ۳۱= ۱۹/۸

۶) آیا وزن بار بلند شده در مرحله ۱ کمتر از میزان حد مجاز بلند کردن مرحله ۵ است؟

اگر جواب بلی است ، خطری وجود ندارد ۱۵ <۱۹/۸

اگر جواب خیر است ، خطر وجود دارد.

- نکته ۱ : میزان مجاز بلند کردن بار برای کارگران نوجوان و مرد بالای ۵۰ سال هفتاد و پنج درصد مقدار بدست آمده از روش فوق می باشد.
- نکته ۲: میزان مجاز بلند کردن بار برای کارگران زن با گروه سنی ۱۹ الی ۵۰ سال هفتاد درصد مقدار بدست آمده از این روش می باشد
- نکته ۳ : میزان مجاز بلند کردن بار برای کارگران نوجوان و زن بالای ۵۰ سال چهل و پنج درصد مقدار بدست آمده از روش فوق می باشد.
- نکته ۴: نیروهای وارده به منظور کشیدن و هل دادن بار در حالت افقی و عمودی مطابق جداول ۱ و ۲ می باشد:

## جدول ۱

## حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

| شرایط | نیروهایی که نباید از آن تجاوز نمود (برحسب کیلوگرم) | مثال هایی از نوع کار |
|---|---|---|
| الف : وضعیت ایستاده<br>۱- تمام بدن در کار دخالت دارد | ۲۳ کیلوگرم نیرو | حمل بار با فرغون |
| ۲- عضلات اصلی دست وشانه دست ها کاملاً کشیده شده اند | ۱۱کیلوگرم نیرو | خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت دادن یک شئی یا هل دادن یک شئی در ارتفاع بالاتر از شانه |

| | | |
|---|---|---|
| ب : زانو زدن | ۱۹ کیلو گرم نیرو | برداشتن یا جابجا نمودن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری .<br>جابجا نمودن اشیا در محیط های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ |
| ج : در حالت نشسته | ۱۳ کیلوگرم نیرو | کارکردن با یک اهرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین.<br>برداشتن و گذاشتن سیدی ها و یا محصول بر روی نوار نقاله |

جدول ۲

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی

| شرایط | محدوده بالایی نیرو (برحسب کیلوگرم) | مثال هایی از نوع کار |
| --- | --- | --- |
| کشیدن اجسام به سمت پائین ، در ارتفاع بالای سر | ۵۵ کیلوگرم نیرو<br>۲۰ کیلو گرم نیرو | کارکردن با سیستم کنترل ، گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی<br>بکار انداختن یک جرثقیل زنجیری ، گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتیمتر داشته باشد. |
| کشیدن به سمت پائین تا ارتفاع شانه | ۳۲کیلوگرم نیرو | بکار انداختن کنترل ، گرفتن قلاب |

| | | |
|---|---|---|
| کشیدن به سمت بالا ۲۵cm(۱۰in) بالای سطح زمین<br>ارتفاع آرنج<br>ارتفاع شانه | ۳۲کیلوگرم نیرو<br>۱۵ کیلو گرم نیرو<br>۷/۵کیلوگرم نیرو | بلند کردن یک شیی با یک دست<br>بلند کردن در یا درپوش |
| فشار دادن به سمت پائین تا ارتفاع آرنج | ۲۹ کیلو گرم نیرو | بسته بندی کردن ، باربندی ، مهر و موم کردن بسته ها |
| فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه | ۲۰ کیلو گرم نیرو | بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیئی نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلندکردن یک شیئی تا قسمت بالای قفسه |

- **نکته ۵: حداکثر وزن بار در کارهای نشسته برای مردان و زنان به ترتیب ۵ و ۳ کیلوگرم می باشد**


موفق باشید