

ROSA

Rapid Office Strain Assessment

مقدمه و کاربرد :

روش ROSA با هدف تعیین سریع خطرات آسیب های اسکلتی عضلانی مرتبط با وظایف اداری و وظایف کار با کامپیوتر، طی سال های ۲۰۱۱ - ۲۰۱۲ توسط مایکل سون و همکارانش در دانشگاه ویندزور کانادا انتشار یافت . در بیست سال اخیر کار با کامپیوتر بطور چشمگیری افزایش یافته است و علاوه بر این از زمان آغاز استفاده از کامپیوتر ، افزایش مشابهی در تعداد ناراحتی های اسکلتی عضلانی گزار شده است . از جمله روش هایی که جهت ارزیابی تعامل انسان با کامپیوتر در محیط های اداری بکار رفته است می توان به روش RULA اشاره نمود. روش RULA بیشتر بر روی وضعیت اندام فوقانی بدن تمرکز دارد و در استفاده از روش RULA تاثیر مستقیم تجهیزات اداری (مانند صندلی ، مانیتور ، ، تلفن و) بر روی انسان لزوماً مشخص نمی گردد .

همچنین چک لیست های که جهت بررسی ایستگاه های کار اداری طراحی شده اند فاقد سطح اقدام اصلاحی بوده و از طرفی نمی توان بین نتایج حاصل از آن ها و ناراحتی کارکنان به طور مستقیم همبستگی ایجاد نمود.

در روش ROSA که یک روش جدید در ارزیابی ارگونومی محیط های اداری و کار با کامپیوتر می باشد. محدودیت های روش RULA و چک لیست های ارزیابی بر طرف شده است . در این روش امکان ارزیابی پوسچر بدنی ، تجهیزات اداری و ارتباط نهایی با میزان ناراحتی بدنی افراد و ارائه سطح اقدام اصلاحی موردنیاز فراهم شده است .

کاربرد در مشاغل و محیط های کاری :

روش ROSA را می توان در ارزیابی محیط های کاری اداری و وظایف کار با کامپیوتر بکار برد.

نقاط قوت:

در نظر گرفتن اثر وضعیت طراحی و چیدمان تجهیزات اداری (صندلی، مانیتور، موس، کیبورد و تلفن) بر روی اپراتور (این ویژگی در روش RULA وجود ندارد)

در نظر گرفتن مدت زمان استفاده از تجهیزات اداری در طول روز مشخص تاثیر داده شده است
ارائه نتایج کمی و سطح اقدام اصلاحی (این ویژگی در چک لیست های ارزیابی کار با کامپیوتر یا وظایف اداری وجود ندارد)

محدودیت ها

محدودیت خاصی برای این روش وجود ندارد.

ممکن است در مواردی که ایستگاههای کاری قابل تنظیم باشند امتیاز نهایی ROSA از ۷ (در مقیاس ۱۰ امتیازی) تجاوز نکند. البته این امر محدودیت بحرانی برای این روش تلقی نمی گردد.

مثلا برای رسیدن به امتیاز ۸ در روش ROSA شرایط ذیل وجود داشته باشد:

ارتفاع نشستگاه صندلی بالا باشد بطوریکه پاهای اپراتور روی زمین قرار نداشته باشد .

تداخل سطح زیرین میز با پاهای اپراتور

صندلی قابلیت تنظیم نداشته باشد

طول (عمق) نشستگاه صندلی زیاد و غیر قابل تنظیم باشد و اپراتور بطور پیوسته ۱/۵ ساعت با کامپیوتر کار کند .

سناریوی فوق برای کارکنانی که از لحاظ قد کوتاه تر از میانگین جمعیت هستند و کسانی که از صندلی غیر قابل تنظیم استفاده می کنند واقعی می باشد .

عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی مد نظر:

پوسچر نامناسب (این پوسچرها می توانند بدلیل طراحی نامناسب ایستگاه کار اداری، وضعیت طراحی تجهیزات اداری و چیدمان آنها رخ دهند) و مدت زمان انجام وظایف کاری

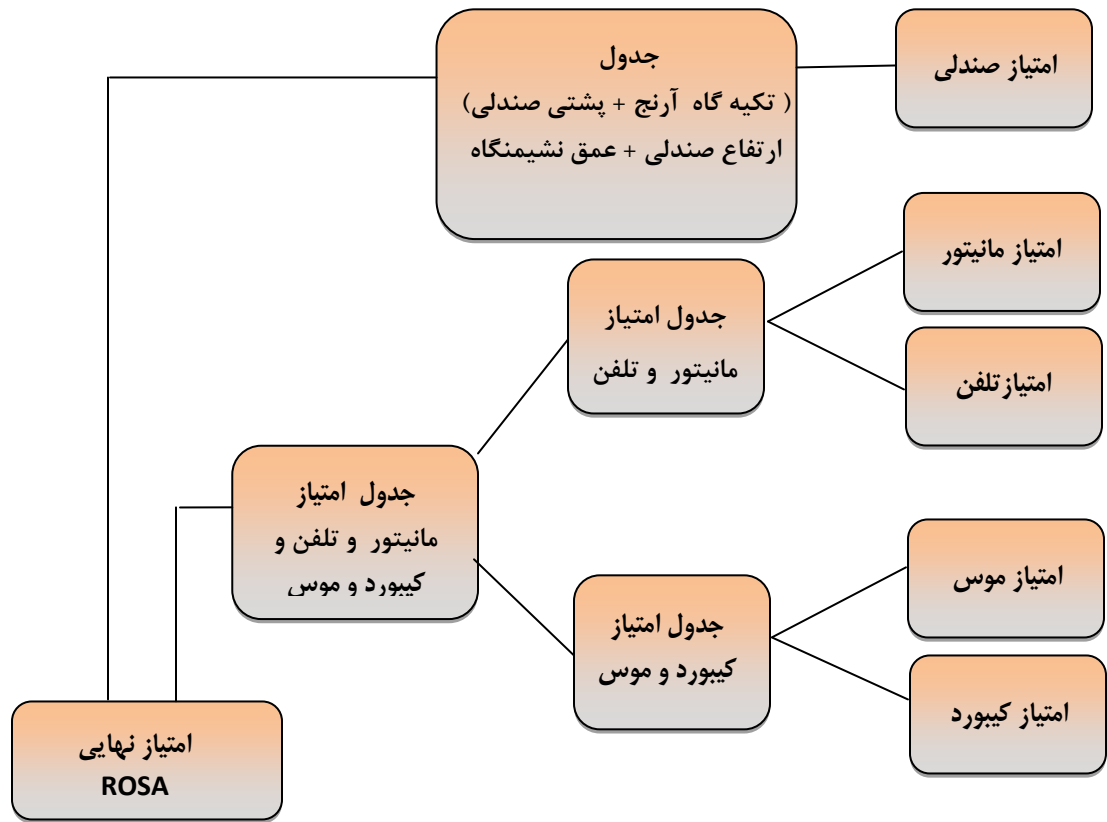
روایی و پایایی:

اعتبار درون مشاهده گر و بین مشاهده گر این روش خوب تا بسیار خوب می باشد.

روش کار:

ارزیابی در روش ROSA با استفاده از سیستم چک لیست و نمره دهی مانند روش های RULA و REBA انجام می شود. در این روش امتیاز دهی برای تجهیزاتی مانند صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، امتیاز موس و کیبورد انجام می گیرد و مدت زمان استفاده از هر یک از تجهیزات توسط اپراتور نیز در امتیاز هر بخش در نظر گرفته می شود.

مراحل کار در استفاده از روش ROSA بطور خلاصه به شرح زیر می باشد:



نمودار مراحل کار در روش ROSA

امتیاز مدت زمان استفاده از هر یک از این تجهیزات (صندلی، مانیاتور، تلفن فرکانس موس و کیبورد) به صورت

زیر محاسبه شده و با امتیاز هر یک از موارد ذکر شده جمع می گردد (جدول ۲۴-۱)

جدول امتیاز مدت زمان استفاده از هر یک از تجهیزات (صندلی، مانیتور، تلفن فرکانس موس و کیبورد)

امتیاز	مدت زمان استفاده از یکی از تجهیزات (صندلی، مانیتور، تلفن فرکانس موس و کیبورد)
+۱	بیش از ۴ ساعت در روز بطور متناوب، یا یک ساعت بطور متوالی
۰	بین ۱-۴ ساعت بطور متناوب، یا ۳۰ دقیقه تا یکساعت بطور متوالی
-۱	یک ساعت یا کمتر بطور متناوب یا کمتر از ۳۰ دقیقه بطور متوالی





نکات مورد توجه در محاسبه امتیازات :

- ۱- اگر یکی از تجهیزات (مثل تلفن) در محیط کار وجود ندارد، مقدار آن را صفر قرار دهید.
- ۲- در کاربرگ های مراحل ۱ تا ۳، اعداد نوشته شده ی داخل پرانتز بیانگر امتیاز مورد نظر می باشد.
- ۳- از بین وضعیت هایی که اعداد آنها بدون علامت مثبت است یکی را انتخاب کرده و امتیاز وضعیت هایی را که اعداد آنها دارای علامت مثبت می باشد را به آن اضافه می کنیم.

مرحله ۱) تعیین امتیاز صندلی :

۴- تعیین این امتیاز از طریق اثر متقابل امتیازات ارتفاع نشیمنگاه، عمق نشیمنگاه، ارتفاع تکیه گاه آرنج و پشتی صندلی بدست می آید. با استفاده از شکل ۲-۲۴ و جدول ۲-۲۴ می توان امتیاز صندلی را محاسبه نمود.

کاربرگ محاسبه امتیاز صندلی :

محاسبه امتیاز صندلی					
ارتفاع صندلی (Chair Height)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
			ارتفاع صندلی غیرقابل تنظیم است (+1)		
زانوها ۹۰ درجه هستند (۱)	ارتفاع صندلی بسیار پائین بوده و زانوها کمتر از ۹۰ درجه است (۲)	ارتفاع صندلی بسیار بالا بوده و زانوها بیش از ۹۰ درجه است (۲)	پاها با زمین تماس ندارند (۳)	فضای زیر میز برای عبور پاها ناکافی است (+1)	
عمق نشیمنگاه (Pan Depth)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
			عمق نشیمنگاه غیرقابل تنظیم است (+1)		
تقریباً ۳ اینچ فاصله بین زانو و لبه نشیمنگاه وجود دارد (۱)		نشیمنگاه بسیار بلند و فضای بین زانو و لبه نشیمنگاه کمتر از ۳ اینچ است (۲)	نشیمنگاه بسیار کوتاه و فضای بین زانو و لبه نشیمنگاه کمتر از ۳ اینچ است (۲)		
تکیه گاه آرنج (Armrests)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
			تکیه گاه آرنج غیرقابل تنظیم است (+1)		
آرنج ها در راستای شانه حمایت می شوند، شانه های در وضعیت راحت قرار دارند (۱)		تکیه گاه آرنج بسیار بالا (شانه به بالا آمده)، یا بسیار پائین (بازوها حمایت نمی شوند) است (۲)	سطح تکیه گاه سخت یا آسیب دیده است (+1)	تکیه گاه های آرنج بیش از حد باز شده و عریض اند (+1)	
پشتی صندلی (Back Support)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
			پشتی صندلی غیرقابل تنظیم است (+1)		

پس از محاسبه امتیاز ارتفاع صندلی، عمق نشیمنگاه، تکیه گاه و آرنج و پشتی صندلی، امتیاز کل صندلی را با استفاده از جدول زیر بصورت زیر تعیین می کنیم

تعیین امتیاز کل برای صندلی

امتیاز (تکیه گاه آرنج + پشتی صندلی)									
امتیاز (ارتفاع صندلی + عمق نشیمنگاه)		۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
	۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	۳	۲	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	۴	۳	۳	۳	۴	۵	۷	۷	۸
	۵	۴	۴	۴	۴	۵	۷	۷	۸
	۶	۵	۵	۵	۵	۵	۸	۸	۹
	۷	۶	۶	۶	۷	۷	۸	۹	۹
	۸	۷	۷	۷	۸	۸	۹	۹	۹

با تعیین امتیاز صندلی از جدول فوق، امتیاز مدت زمان استفاده از صندلی را نیز با استفاده از جدول مدت زمان تعیین کرده و با امتیاز جدول فوق جمع نموده تا امتیاز نهایی برای صندلی حاصل می شود.

مرحله ۲) تعیین امتیاز مانیتور و تلفن:

جهت ارزیابی مانیتور و تلفن در وظایف کار با کامپیوتر، از کاربرگ محاسبه امتیاز مانیتور و تلفن استفاده نموده تا امتیاز مربوط به آن حاصل شود. در روش ROSA امتیاز مانیتور و تلفن با یکدیگر ادغام می شوند. در هنگام ارزیابی توجه داشته باشید که امتیاز مدت زمان از جدول مدت زمان برای مانیتور و تلفن در نظر بگیرید.

پس از محاسبه امتیاز مانیتور و تلفن، با استفاده از جدول امتیاز نهایی برای مانیتور و تلفن محاسبه می گردد.

کاربرگ محاسبه امتیاز مانیتور و تلفن

موس و کیبورد (Mouse and Keyboard)				
موس (Mouse)		امتیاز ناحیه (Area Score)		
موس هم راستا با شانه است (۱)	موس در فاصله دورتر از کیبورد قرار دارد و سبب ابداکشن بازو می شود (۲)	موس و کیبورد در دو سطح متفاوت قرار دارند (۲+)	گرفتن موس بصورت pinch می باشد (۱+)	تکیه گاه کف دست در جلوی موس قرار دارد (۱+)
امتیاز مدت زمان (Duration)		امتیاز موس		
کیبورد (Keyboard)		امتیاز ناحیه (Area Score)		

تعیین امتیاز نهایی برای مانیتور و تلفن

		امتیاز مانیتور							
		۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
امتیاز تلفن	۰	۱	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶
	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۵	۶
	۲	۱	۲	۲	۳	۳	۴	۶	۷
	۳	۲	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۸
	۴	۳	۳	۴	۴	۵	۶	۷	۸
	۵	۴	۴	۵	۵	۶	۷	۸	۹
	۶	۵	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹

مرحله ۳) تعیین امتیاز موس و کیبورد :

ابتدا با استفاده از کاربرد محاسبه امتیاز موس و کیبورد امتیاز موس و کیبورد را محاسبه می کنیم.

کاربرد محاسبه امتیاز موس و کیبورد

موس و کیبورد (Mouse and Keyboard)					
موس (Mouse)		امتیاز ناحیه (Area Score)			
موس هم راستا با شانه است (۱)	موس در فاصله دورتر از کیبورد قرار دارد و سبب ابداعشن بازو می شود (۲)	موس و کیبورد در دو سطح متفاوت قرار دارند (+۲)	گرفتن موس بصورت pinch می باشد (+۱)	تکیه گاه کف دست در جلوی موس قرار دارد (+۱)	
امتیاز مدت زمان (Duration)			امتیاز موس		
کیبورد (Keyboard)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
مچ دستهامستقیم، شانه ها در وضعیت راحت قرار دارند (۱)	مچ ها دچار کشش شده/ کیبورد در زاویه مثبت قرار دارد (بیشتر از ۱۵ درجه کشش مچ) (۲)	انحراف مچ در هنگام تایپ کردن (+۱)	ارتفاع کیبورد بسیار بالا، شانه ها بالا آمده است (+۱)	دسترسی به موارد بالای سر وجود دارد (+۱)	ارتفاع سطح کیبورد غیرقابل تنظیم است (+۱)
امتیاز مدت زمان (Duration)		امتیاز کیبورد		Rosa Score	
امتیاز صفحه نمایش و لوازم جانبی (Peripherals and Monitor)					۶

پس از تعیین امتیاز موس و کیبورد با استفاده از جدول زیر امتیاز واحدی برای موس و کیبورد محاسبه می گردد.

جدول تعیین امتیاز واحد برای موس و کیبورد

		امتیاز کیبورد							
		۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
امتیاز موس	۰	۱	۱	۱	۱	۳	۴	۵	۶
	۱	۱	۱	۱	۲	۴	۵	۶	۷
	۲	۱	۱	۲	۲	۴	۵	۶	۷
	۳	۲	۲	۳	۳	۵	۶	۷	۸
	۴	۳	۳	۴	۴	۵	۶	۷	۸
	۵	۴	۴	۵	۵	۶	۷	۸	۹
	۶	۵	۵	۶	۶	۷	۸	۸	۹
	۷	۶	۶	۷	۷	۸	۹	۹	۹

مرحله ۴) تعیین امتیاز نهایی برای مانیتور / تلفن و موس / کیبورد

در این مرحله با استفاده از جدول زیر امتیاز نهایی را برای مانیتور/ تلفن و موس / کیبورد محاسبه می کنیم. بدین صورت که امتیاز واحد حاصل شده از مانیتور / تلفن (بخش ۲) و امتیاز واحد حاصل شده از موس / کیبورد (بخش ۳) را با استفاده از جدول زیر تعیین کرده و یک امتیاز نهایی برای مانیتور، تلفن، موس و کیبورد بدست می آوریم.

امتیاز بدست آمده در این مرحله جهت محاسبه امتیاز نهایی ROSA مورد استفاده قرار می گیرد.

تعیین امتیاز نهایی برای مانیتور / تلفن ، موس / کیبورد

		امتیاز کیبورد								
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
امتیاز واحد برای مانیتور / تلفن	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
	۲	۲	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
	۳	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۹
	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶	۷	۸	۹
	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۸	۹
	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۸	۹
	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹
	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹

مرحله ۵) محاسبه امتیاز نهایی ROSA و تعیین سطح خطر

با استفاده از جدول زیر و داشتن امتیاز صندلی (مرحله ۱) و امتیاز نهایی مانیتور / تلفن و موس / کیبورد (مرحله ۴) می توان امتیاز نهایی در روش ROSA را محاسبه نمود. به لحاظ اقدام اصلاحی ، امتیاز نهایی ROSA به دو ناحیه تقسیم می گردد. تعیین میزان خطر و اقدام اصلاحی مورد نیاز با توجه به امتیاز نهایی ROSA میزان خطر و اقدام اصلاحی مورد نیاز با توجه به امتیاز های ROSA ارائه شده است.

جدول ۲۴-۶: تعیین امتیاز نهایی ROSA

		امتیاز کیبورد									
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
امتیاز صندلی (مرحله ۱)	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۲	۲	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۳	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۸	۹	۱۰
	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۱۰
	۸	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۱۰
	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

اجزای مورد سنجش	امتیاز پوسچر	امتیاز زمان	امتیاز نهایی
صندلی			

			مانتیتور
			تلفن
			کیبورد
			موس

محاسبه امتیاز نهایی	
	امتیاز صندلی
	امتیاز (مانتیتور ، تلفن ، موس و کیبورد)
	امتیاز نهایی

تعیین میزان خطر و اقدام اصلاحی مورد نیاز با توجه به امتیاز نهایی ROSA

اقدام اصلاحی مورد نیاز	امتیاز نهایی ROSA
ارزیابی بیشتر مورد نیاز نمی باشد.	$ROSA < 5$
خطر بالا ایستگاههای کاری باید بلافاصله مورد ارزیابی بیشتر قرار گیرند.	$ROSA \geq 5$

ارزیاب:

تاریخ ارزیابی:

محل کار:

نام کاربر:

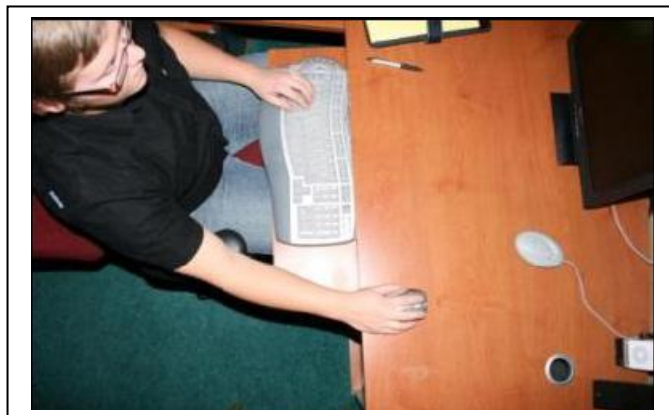
شرح فعالیت:



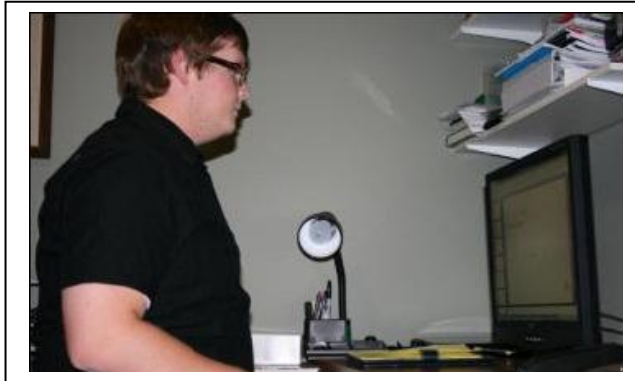
محاسبه امتیاز صندلی				
ارتفاع صندلی (Chair Height)			امتیاز ناحیه (Area Score)	
ارتفاع صندلی غیر قابل تنظیم است (+1)				
زانوها ۹۰ درجه هستند (۱)	ارتفاع صندلی بسیار پایین بوده و زانوها کمتر از ۹۰ درجه است (۲)	ارتفاع صندلی بسیار بالا بوده و زانوها بیش از ۹۰ درجه است (۲)	پاها با زمین تماس ندارند (۳)	فضای زیر میز برای عبور پاها ناکافی است (+1)
عمق نشیمنگاه (Pan Depth)			امتیاز ناحیه (Area Score)	
عمق نشیمنگاه غیر قابل تنظیم است (+1)				
تقریباً ۳ اینچ فاصله بین زانو و لبه نشیمنگاه وجود دارد (۱)	نشیمنگاه بسیار بلند و فضای بین زانو و لبه نشیمنگاه کمتر از ۳ اینچ است (۲)	نشیمنگاه بسیار کوتاه و فضای بین زانو و لبه نشیمنگاه کمتر از ۳ اینچ است (۲)		



تکیه گاه آرنج (Armrests)		امتیاز ناحیه (Area Score)		
				تکیه گاه آرنج غیرقابل تنظیم است (+1)
آرنج ها در راستای شانه حمایت می شوند، شانه های در وضعیت راحت قرار دارند (1)	تکیه گاه آرنج بسیار بالا (شانه به بالا آمده)، یا بسیار پائین (بازوها حمایت نمی شوند) است (2)	سطح تکیه گاه سخت یا آسیب دیده است (+1)	تکیه گاه های آرنج بیش از حد باز شده و عریض اند (+1)	
پشتی صندلی (Back Support)		امتیاز ناحیه (Area Score)		
				پشتی صندلی غیرقابل تنظیم است (+1)
حمایت مناسب کمر وجود دارد و زاویه پشتی بین ۹۵-۱۱۰ درجه است (1)	حمایت در ناحیه کمری وجود ندارد یا حمایت کمری در ناحیه پائین کمر قرار نگرفته است (2)	زانو پشتی بیش از ۱۱۰ درجه بوده یا کمتر از ۹۵ درجه می باشد (2)	بدون حمایت پشت (مانند چهارپایه، یا کارگر متمایل به جلو می باشد)(2)	ارتفاع سطح کار بسیار بالاست (شانه ها بالا قرار گرفته است) (+1)
امتیاز مدت زمان (Duration)			امتیاز صندلی	



موس و کیبورد (Mouse and Keyboard)					
موس (Mouse)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
۱					
موس هم راستا با شانه است (۱)	موس در فاصله دورتر از کیبورد قرار دارد و سبب ابداکشن بازو می شود (۲)	موس و کیبورد در دو سطح متفاوت قرار دارند (۲+)	گرفتن موس بصورت pinch می باشد (۱+)	تکیه گاه کف دست در جلوی موس قرار دارد (۱+)	
امتیاز مدت زمان (Duration)		امتیاز موس			
کیبورد (Keyboard)			امتیاز ناحیه (Area Score)		
مچ دستهامستقیم، شانه ها در وضعیت راحت قرار دارند (۱)	مچ ها دچار کشش شده/ کیبورد در زاویه مثبت قرار دارد (بیشتر از ۱۵ درجه کشش مچ) (۲)	انحراف مچ در هنگام تایپ کردن (۱+)	ارتفاع کیبورد بسیار بالا، شانه ها بالا آمده است (۱+)	دسترسی به موارد بالای سر وجود دارد (۱+)	ارتفاع سطح کیبورد غیرقابل تنظیم است (۱+)
امتیاز مدت زمان (Duration)		امتیاز کیبورد		Rosa Score	



Peripherals and Monitor) امتیاز صفحه نمایش و لوازم جانبی					
مانیتور (Monitor)				امتیاز ناحیه (Area Score)	۵
مانیتور در فاصله طول بازو (۴۰-۷۵cm) و صفحه در ارتفاع سطح چشم قرار دارد (۱)	بسیار پائین (کمتر از ۳۰ درجه) (۲) بسیار دور (+۱)	بسیار بالا (گردن دچار کشش شده است) (۳) امتیاز مدت (Duration)	گردن بیش از ۳۰ درجه چرخیده است (+۱)	تابش خیره کننده بر روی صفحه نمایش (+۱)	عدم وجود نگهدارنده اسناد (+۱)
				امتیاز مانیتور	
تلفن (Telephone)				امتیاز ناحیه (Area Score)	
استفاده از هدست یا اینکه یک دست ب روی تلفن و گردن در پوسچر طبیعی قرار دارد (۱)	تلفن بسیار دورتر از حد دسترسی قرار دارد (بیش از ۳۰ سانتیمتر) (۲)	گوشی تلفن توسط گردن و شانه نگه داشته می شود (+۲)	عدم وجود هندزفری (+۱)		
				امتیاز تلفن	
امتیاز مدت زمان (Duration)					

اجزای مورد سنجش	امتیاز پوسچر	امتیاز زمان	امتیاز نهایی
صندلی			
تکیه گاه آرنج			
مانتیور			
تلفن			
کیبورد			
موس			

محاسبه امتیاز نهایی	
	امتیاز صندلی
	امتیاز (مانتیور ، تلفن ، موس و کیبورد)
	امتیاز نهایی

اقدام اصلاحی مورد نیاز	امتیاز نهایی ROSA
ارزیابی بیشتر مورد نیاز نمی باشد.	$ROSA < 5$
خطر بالا ایستگاههای کاری باید بلافاصله مورد ارزیابی بیشتر قرار گیرند.	$ROSA \geq 5$

پیشنهادات برای بهبود پوسچر و کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومی :

Rapid Entire body Assessment (REBA)

روش REBA در راستای دستیابی به روشی که از حساسیت قابل قبول برخوردار باشد و برای ارزیابی پوسچر در فعالیتهای با پوسچر متنوع طراحی و ارائه شده است.

اهداف شکل روش REBA :

- ۱- ایجاد یک سیستم آنالیز پوسچر که قادر به ارزیابی خطرات اسکلتی - عضلانی در وظایف کاری مختلف باشد
- ۲- تقسیم بندی بدن به اجزا کد گذاری شده با توجه به صفحات حرکتی
- ۳- ارائه یک سیستم امتیاز گذاری فعالیت عضله که به علت پوسچر های استاتیک ، دینامیک و یا تغییرات سریع و نا پایدار در پوسچر به وجود آمده باشد.
- ۴- تعیین سطح اولویت اقدامات اصلاحی
- ۵- عدم نیاز به وسایل و تجهیزات خاص (روش استفاده از قلم و کاغذ)


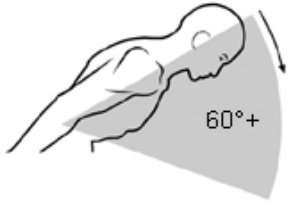
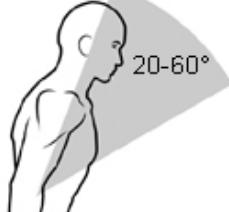


اعتبار روش REBA :




برای سنجش ارزیابی پوسچر بدن به شیوه REBA یک گروه سه نفره که اعضای آن متخصص ارگونومی و فیزیولوژی بودند. بطور جداگانه ۱۴۴ پوسچر ترکیببیرا امتیاز گذاری کردند و سپس با افزودن امتیازهای مشخصی برای بار / نیرو، جفت شدن بار و میزان فعالیت ، نمره نهایی REBA را استخراج کردند.

روند اجرای روش REBA :





برای ارزیابی پوسچر بدن باید وظایف بحرانی یک شغل را انتخاب و برای هر وظیفه فاکتورهای مربوط به پوسچر اعضای بدن با توجه به محدوده و جهت حرکت امتیاز داده شود.

این روش اعضای بدن را در دو گروه A (تنه ، گردن و پاها) و B (شانه ها ، آرنج و مچ دست) طبقه بندی می کند. و به هر عضو امتیاز مناسب داده می شود. امتیاز گذاری اعضای بدن به صورت زیر می باشد:

جدول امتیازات تنه				
				
کشش بیش از 20°	خمش بیش از 60°	خمش 20°-60° و کشش بیش از 20°	خمش 0°-20°	وضعیت تنه مستقیم است
+۲	+۴	+۳	+۲	+۱
+۱	در صورت چرخش یا خمش تنه به طرفین			

جدول امتیازات گردن		
		
+۲	+۲	+۱
+۱	در صورت چرخش یا خمش گردن به طرفین	

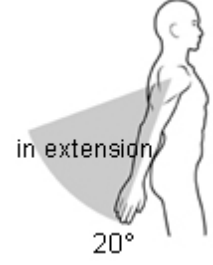
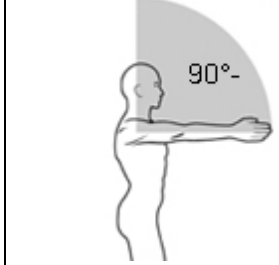
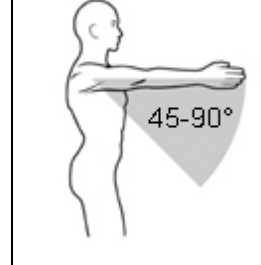

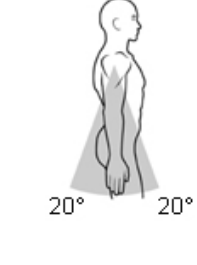
جدول امتیازات پاها

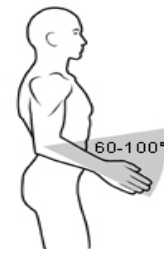
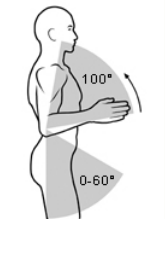
 <p>>60°</p>	 <p>30-60°</p>		
<p>در صورتیکه یک یا هر دو زانو بیش 60° درجه خمیده باشد به استثنای نشستن</p>	<p>در صورتیکه یک یا هر دو زانو بین 30-60° درجه خمیده باشد، یک امتیاز اضافه می شود</p>	<p>وزن بر روی یکی از پاها منتقل می شود یا وزن بدن بر روی پوسچر نامتعادل وارد می شود</p>	<p>وزن بدن بطور متعادل به هر دو پا منتقل می شود، در حال راه رفتن یا نشسته</p>
<p>+۲</p>	<p>+۱</p>	<p>+۲</p>	<p>+۱</p>

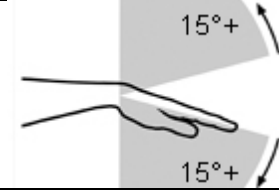
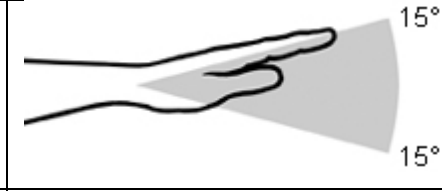
جدول گروه A												
تنه	گردن											
	۱				۲				۳			
	پایا				پایا				پایا			
	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
۱	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۳	۳	۵	۶
۲	۲	۳	۴	۵	۳	۴	۵	۶	۴	۵	۶	۷
۳	۲	۴	۵	۶	۴	۵	۶	۷	۵	۶	۷	۸
۴	۳	۵	۶	۷	۵	۶	۷	۸	۶	۷	۸	۹
۵	۴	۶	۷	۸	۶	۷	۸	۹	۷	۸	۹	۹

جدول امتیاز نیرو		
تغییر امتیاز	امتیاز	مقدار نیرو
در صورتیکه نیرو بطور ناگهانی اعمال شود یک امتیاز به امتیاز های ذکر شده اضافه شود.	۰	کمتز از ۵ کیلو گرم
	۱	۵ کیلوگرم تا ۱۰ کیلو گرم
	۲	بیش از ۱۰ کیلو گرم

جدول امتیازات بازو

				
کشش بیش از 20°	انحراف بیش از 90° به سمت جلو	انحراف 45-90° به سمت جلو	انحراف 20-45° به سمت جلو	انحراف 20° به سمت جلو یا عقب
+1	+4	+3	+2	+1
+1	در صورتیکه بازوها از بدن دور یا حرکت چرخشی داشته باشند			
+1	اگر شانه به طرف بالا کشیده شود			
-1	اگر بازو دارای تکیه گاه باشد یا وزن بار به ماهیچه های شانه و بازو وارد نمی شود			

	
خمش 60-100 درجه ساعد	خمش کمتر از 60 درجه یا خمش بیشتر از 100 درجه
+1	+2

	
خمش یا کشش 0-15° مچ دست	خمش یا کشش بیش از 15 درجه مچ دست
+2	+1
+1	در صورت انحراف مچ دست به سمت زند زیرین و یا زند زیرین یا چرخش حول راستای ساعد

با استفاده از جدول ترکیبی پوسجرهای اندامهای گروه B (جدول B) امتیاز گروه B بدست می آید که حاصل جمع آن با امتیاز جفت شدن بار به دست ، امتیاز B (ScoreB) می باشد.

جدول گروه B						
بازو	ساعد					
	۱			۲		
	مچ دست			مچ دست		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳
۱	۱	۲	۲	۱	۲	۳
۲	۱	۲	۳	۲	۳	۴
۳	۳	۴	۵	۴	۵	۵
۴	۴	۵	۵	۵	۶	۷
۵	۶	۷	۸	۷	۸	۸
۶	۷	۸	۸	۸	۹	۹

جدول امتیاز چنگش		
امتیاز	توصیف	چنگش
۰	وضعیت جفت شدن بار به دست خوب است (بار دارای دسته ای مناسب است و چنگش قدرتی متوسط وجود دارد.	خوب
۱	جفت بار به دست نسبتا خوب است (گرفتن با دست قابل قبول است ، اما ایده ال نیست . یا جفت شدن بار به دست با استفاده از دیگر اندامهای بدن قابل قبول است)	نسبتا خوب
۲	جفت شدن بار به دست بد است (گرفتن با دست گرچه امکان پذیر است ، اما قابل قبول نیست) .	بد
۳	وضعیت جفت شدن با رقابل قبول نیست (چنگش نا ایمن با پوسچر نا مطلوب یا دسته ای وجود ندارد .یا جفت شدن دست بار حتی با استفاده از اندامهای دیگر بدن قابل قبول نیست).	غیر قابل قبول

با استفاده از جدول C امتیاز های A و B با یکدیگر ترکیب شده و امتیاز C مشخص می گردد. سپس امتیاز فعالیت به امتیاز C اضافه می شود تا امتیاز REBA حاصل شود.

جدول C	
امتیاز	امتیاز B

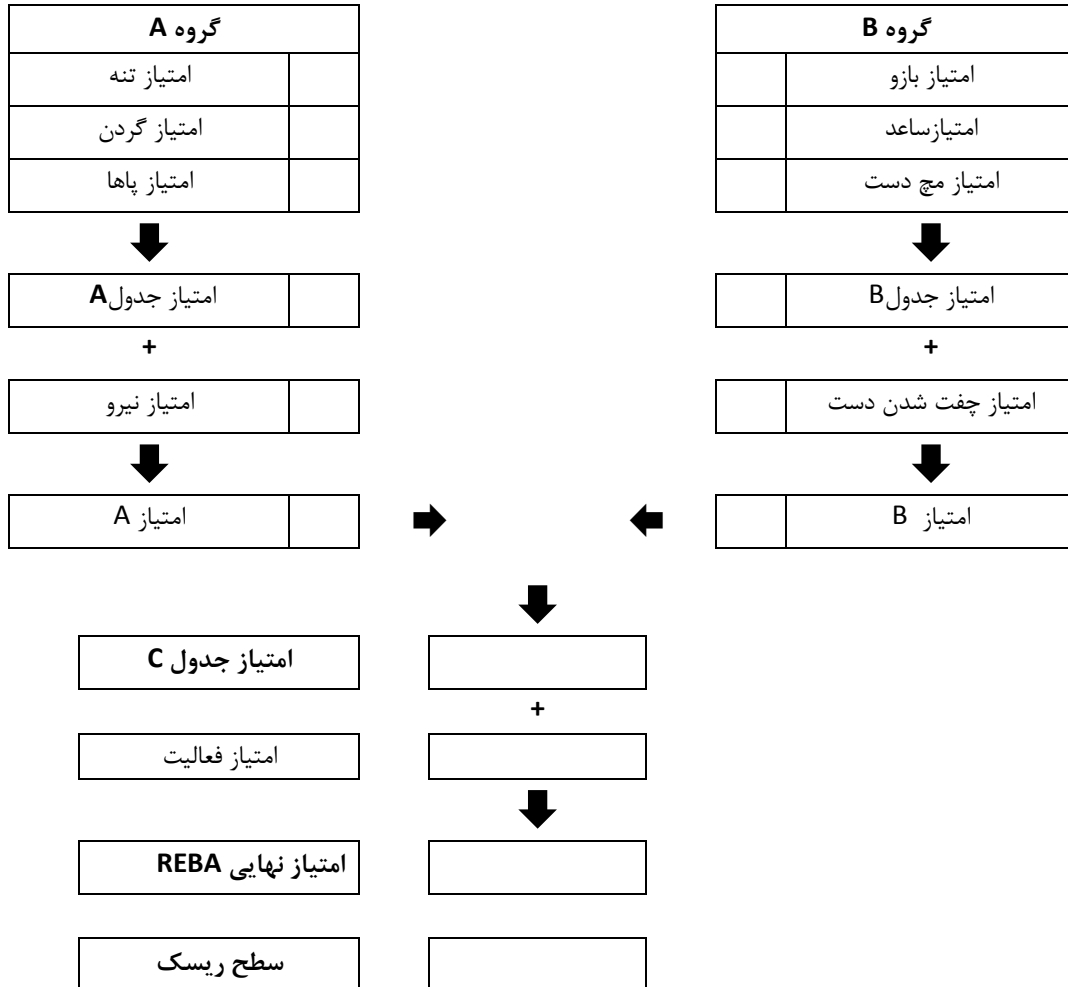
A	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۷	۷
۲	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۶	۶	۷	۷	۸
۳	۲	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۷	۸	۸	۸
۴	۳	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۹
۵	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۹	۹
۶	۶	۶	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۷	۷	۷	۷	۸	۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱
۸	۸	۸	۸	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱
۹	۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

امتیاز	توصیف
+۱	اگر یک یا چند اندام بدن دارای فعالیت استاتیک باشد (مثلا بیش از یک دقیقه حفظ شود) یک امتیاز اعمال می شود
۱	حرکتهای تکراری با دامنه محدود(بیش از ۴بار تکرار در دقیقه ، راه رفتن شامل این حالت نمی باشد) یک امتیاز اعمال می شود
۲	حرکتی که سبب تغییر فاحش پوسچر شده و در دامنه وسیعی اتفاق می افتد یک امتیاز ثبت می شود.

پس از تعیین امتیاز REBA ، سطح خطر و اولویت اقدامات اصلاحی با استفاده از جدول سطح ریسک تعیین می شود.

امتیاز نهایی	سطح خطر	سطح اولویت اقدامات اصلاحی	ضرورت اقدام و زمان آن
۱	قابل چشم پوشی	۰	ضروری نیست
۲-۳	پایین	۱	شاید ضروری باشد
۴-۷	متوسط	۲	ضروری
۸-۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
۱۱-۱۵	بسیار بالا	۴	ضروری (آنی)

در شکل زیر برگه راهنمای امتیاز گذاری و محاسبه امتیاز نهایی در روش REBA ارائه شده است.



ارزیاب:

تاریخ ارزیابی:

محل کار:

کاربر:

شرح فعالیت:



گروه A	
امتیاز تنه	۳
امتیاز گردن	۱
امتیاز پاها	۱



امتیاز جدول A	
---------------	--

+

امتیاز نیرو	۱
-------------	---



امتیاز A	۵
----------	---



گروه B	
امتیاز بازو	۳
امتیاز ساعد	۱
امتیاز مچ دست	۱



امتیاز جدول B	
---------------	--

+

امتیاز چفت شدن دست	۱
--------------------	---



امتیاز B	۵
----------	---



امتیاز جدول C	
---------------	--

۶

+

امتیاز فعالیت	
---------------	--

۱



امتیاز نهایی REBA	
-------------------	--

۷

سطح ریسک	
----------	--

متوسط

پیشنهادات برای بهبود پوسچر و کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومی :

- ۱- بخشی از میز دارای سطح بالاتری برای جوشکاری دقیق باشد تا پوسچر کمر اصلاح شود
در این صورت سطح ریسک از متوسط به کم کاهش می یابد.

Rahpid Upper Limb Assessment(RULA)

RULA یکی از روشهای ارزیابی اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی بر اساس مشاهده می باشد. RULA به کمک ارزشیابی پوسچرهای رفتاری، مصرف نیروی عضلانی و اعمال ماهیچه ای اپراتورهای پایانه های نمایشگر بصری و اپراتورهای شاغل در کارهای تولیدی مختلف که احتمال وجود فاکتورهای خطر مرتبط با اختلالات اعضای فوقانی وجود داشت، گسترش یافت.

در این روش دیاگرامهایی از پوسچرهای بدن و سه نوع جدول امتیازبندی برای ارزیابی تماس با فاکتورهای خطر به کار می رود.

فاکتورهای خطری که در این بررسی مد نظر هستند، شامل مواردی است که بوسیله مک فی به عنوان فاکتورهای اصلی بار خارجی وارده بر بدن شرح داده شده اند که موارد زیر را شامل می شود:

- ۱- تعداد حرکات
 - ۲- کار عضلانی استاتیک
 - ۳- نیروی اعمال شده
 - ۴- پوسچرهای بدنی در حین کار که توسط ابزار، لولزم کار و وسایل کار به فرد تحمیل می شود.
- علاوه بر فاکتورهای ذکر شده فاکتورهای مهم دیگری هستند که بار تحمیلی به بدن را تحت تاثیر قرار می دهند، اما این فاکتورها ممکن است بین افراد مختلف متفاوت باشند. این فاکتورها شامل پوسچرهای کاری رفتاری که فرد به آنها عادت کرده است، استفاده غیر ضروری از کارهای عضلانی استاتیک یا نیروی استاتیک، سرعت و صحت حرکات، تکرار و مدت زمان وقفه های ایجاد شده بوسیله اپراتور.

طبق نظر مک فی فاکتورهایی هستند که عکس العمل فرد را به بار کاری خاصی تغییر می دهند مثل فاکتورهای فردی (سن و سابقه کار)، فاکتورهای محیطی محل کار و متغیرهای روان شناختی.

RULA برای ارزیابی چهار فاکتر اصلی بار کاری جهت اهداف زیر توسعه یافت:

- ۱- فراهم کردن روشی برای غربالگری سریع جمعیت کاری که در معرض تماس با خطر احتمالی ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی هستند
- ۲- شناسایی فعالیتهای عضلانی که مرتبط با پوسچر کاری ، اعمال نیرو و انجام کار استاتیک یا تکرار حرکات و فعالیتهایی که ممکن است به بروز خستگی عضلانی کمک کنند.
- ۳- ارائه نتایجی که بتوان در یک رنج وسیع ارزیابی ارگونومیکی همراه با فاکتورهای اپیدمیولوژیکی ، فیزیکی ، روانی ، محیطی و سازمانی مخصوصا برای کمک به تکمیل نیازمندی ارزیابی به روش ارائه شده توسط کشور انگلیس برای پیشگیری از اختلالات اندام فوقانی به کار گرفت

امتیازات روش RULA برای ارزیابی پوسچرهای کاری :

- ۱- به لوازم خاصی نیاز ندارد
- ۲- این امکان را فراهم می کند که بازرسی بدون صرف وقت زیاد و استفاده از وسایل اضافی آموزش ببینند
- ۳- ارزیابی RULA در محیطهای کاری بدون نیاز به توقف کار و گرفتن وقت نیروی کار انجام می شود
- ۴- آموزش این روش نیازی به مهارتهای قبلی در مشاهده فنون ندارد

ملاحظات که باید در اجرای روش RULA به آنها توجه شود:

- ۱- ثبت مشاهدات بصورت مستقیم در زمان مشخص انجام شود
- ۲- مدت زمان مشاهده ۳۰ تا ۴۰ دقیقه با وقفه های ۳۰ ثانیه ای
- ۳- هنگام ثبت مشاهدات باید فرد ۱۵ دقیقه قبل از ثبت شروع به کار کرده باشد
- ۴- آموزش و تمرین قبل از اجرای روش RULA اهمیت زیادی دارد
- ۵- شناخت کامل روند تولید جهت دستیابی به ارتباط بین مشاهدات وضعیت بدن در حین کار مهم است.
- ۶- چنانچه کاری از چند وظیفه تشکیل شده باشد وظیفه ای باید ارزیابی شود که بیشترین تکرار را دارد.
- ۷- در روش RULA درصد زمانی محاسبه نمی شود، ملاک عمل تکرار کار است.
- ۸- در ارزیابی روش RULA تنوع پوسچر وجود ندارد.
- ۹- ابتدا باید مطالعات اولیه (pilot study) بصورت تصادفی بین گروه شغلی اجرا گردد.

اجرای روش RULA دارای سه مرحله می باشد:

۱- مرحله اول : مشاهده و ثبت وضعیت انجام کار

۲- مرحله دوم : سیستم امتیاز دهی

۳- مرحله سوم : سطح اقدامات

مرحله اول : ثبت وضعیت انجام کار

به منظور بوجود آمدن یک روش ارزیابی سریع ، اعضای بدن به دو گروه A و B طبقه بندی می شوند. گروه A شامل اعضای بازو، ساعد و مچ دست، و گروه B شامل گردن ، تنه و پاها می باشند. با این اطمینان که کل وضعیت بدن ثبت می شود به طوریکه هر نوع وضعیت نادرست و یا گردشی گردن، تنه و پاها که ممکن است وضعیتهای اعضای فوقانی را تحت تاثیر قرار دهند، در ارزیابی مد نظر قرار می گیرد.

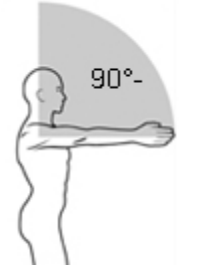
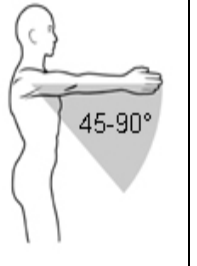

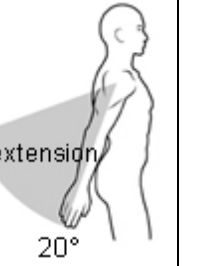

دامنه حرکت هر عضو بدن به بخشهایی تقسیم شده و هر بخش طوری شماره گذاری می شوند که شماره یک برای دامنه ای از حرکت یا وضعیت کاری است که ریسک خطر حداقل می باشد. با افزایش نمره وضعیت انجام کار عضو در شرایط نامساعد قرار گرفته و باعث افزایش ریسک می شود.

برای شناخت کامل از دامنه پوسچر به کمک دیاگرام ها، هر عضو با توجه به محور ساجیتال (محوری که بدن را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می کند) بدن معرفی می شود. مواردی از دور شدن یا نزدیک شدن عضو به این محور نیز امتیاز بندی شده و در زیر دیاگرام شرح داده شده است.

گروه A : شکل دیاگرام امتیازبندی پوسچرهایی از اعضای گروه A را نشان می دهد که شامل بازو، ساعد و مچ دست همراه با امتیاز بندی برای حالت چرخش رو به بالا و چرخش رو به پایین دست می باشد.

دامنه های حرکت بازو بر اساس یافته های مطالعات انجام شده به وسیله محققین به صورت زیر امتیاز بندی می شوند:

- ۱- امتیاز یک : برای انحراف ۲۰ درجه به جلو یا عقب
 - ۲- امتیاز دو : برای انحراف بیش از ۲۰ درجه به عقب یا انحراف بین ۲۰-۴۵ درجه به جلو
 - ۳- امتیاز سه : برای انحراف بازو بین ۴۵-۹۰ درجه به جلو
 - ۴- امتیاز چهار : برای انحراف بازو با زاویه ۹۰ درجه یا بیشتر به جلو
- در صورتیکه شانه ها بالا برده شود یک امتیاز به امتیاز بندی پوسچر بازو اضافه می شود
 - اگر بازو ها از محور بدن دور شده باشند یک امتیاز به امتیاز پوسچر بازو اضافه می شود.
 - اگر اپراتور تکیه داده و یا وزن دست به تکیه گاه وارد می شود یک امتیاز کم می شود

				
انحراف بازو با زاویه ۹۰- یا بیشتر به جلو	انحراف بازو بین ۴۵-۹۰ درجه به جلو	انحراف بین ۲۰-۴۵ درجه به جلو	انحراف بیش از ۲۰ درجه به عقب	انحراف ۲۰ درجه به جلو یا عقب
+۴	+۳	+۲	+۲	+۱
+۱	صورتیکه شانه ها بالا برده شود			
+۱	اگر بازو ها از محور بدن دور شده باشند			
-۱	اگر اپراتور تکیه داده و یا وزن دست به تکیه گاه وارد می شود			

دامنه حرکتیهای ساعد بر اساس مطالعات انجام شده به صورت زیر امتیاز بندی می شوند:

- ۱- امتیاز یک : برای انحراف ساعد بین زاویه ۶۰-۱۰۰ به جلو
 - ۲- امتیاز دو : برای انحراف ساعد بیش از ۱۰۰ درجه به جلو و کمتر از ۶۰ درجه به عقب
- اگر ساعد حول محور میانی و به طرفین حرکت کند یک امتیاز به امتیاز بندی پوسچر ساعد اضافه می شود.

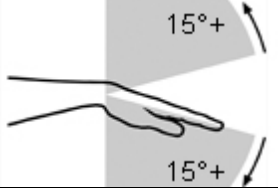
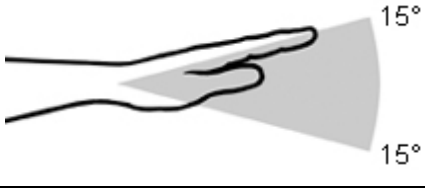
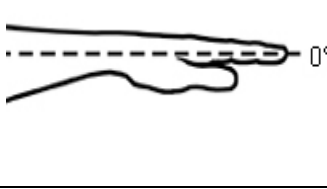
+۱	برای انحراف ساعد بین زاویه ۶۰-۱۰۰ درجه به جلو
+۲	برای انحراف ساعد بیش از ۱۰۰ درجه به جلو و کمتر از ۶۰ درجه به عقب
+۱	ساعد حول محور میانی و به طرفین حرکت کند یک امتیاز به امتیاز بندی پوسچر ساعد اضافه می شود.

امتیاز بندی مچ دست به کمک دستور العمل های ارائه شده واحد اجرایی ایمنی و بهداشت به صورت زیر می باشد:

- ۱- امتیاز یک : اگر مچ دست در پوسچر طبیعی باشد
 - ۲- امتیاز دو : برای انحراف مچ با زاویه ۰-۱۵ درجه به سمت بالا یا پایین
 - ۳- امتیاز سه : برای انحراف بیش از ۱۵ درجه به سمت بالا یا پایین
- اگر مچ دست به استخوان زند زیرین یا زیرین منحرف شده باشد یک امتیاز ب امتیاز بندی مچ اضافه می گردد.

امتیاز بندی پیچش و چرخش مچ دست حول محور طبیعی بدن بصورت زیر تعریف شده است:

- ۱- امتیاز یک : اگر مچ در میانه دامنه پیچش باشد
 ۲- امتیاز دو : اگر مچ در انتهای دامنه پیچش یا نزدیک به آن باشد.


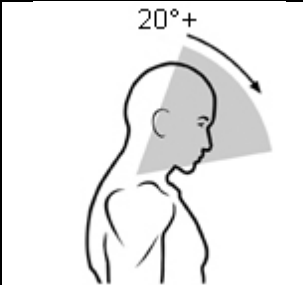
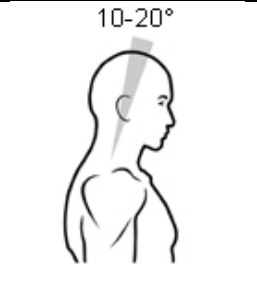
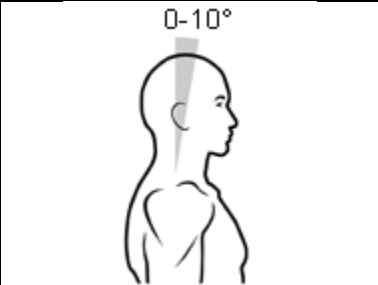
		
+۳	+۲	+۱
انحراف بیش از 15 درجه به سمت بالا یا پایین	انحراف مچ با زاویه ۰-۱۵ درجه به سمت بالا یا پایین	مچ دست در پوسچر طبیعی باشد
+۱		پیچش مچ در میان دامنه حرکتی
+۱		پیچش مچ در انتهای دامنه حرکتی

جدول امتیاز (بازو ، ساعد ، و مچ دست) (A)									
امتیاز بازو	امتیاز ساعد	امتیاز مچ دست							
		۱		۲		۳		۴	
		پیچش مچ		پیچش مچ		پیچش مچ		پیچش مچ	
		۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲
۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳
	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳
	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴
۲	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴
	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴
	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵
۳	۱	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۵	۵
	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵
	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵
۴	۱	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۵
	۲	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۵
	۳	۴	۴	۴	۵	۵	۵	۶	۶
۵	۱	۵	۵	۵	۵	۵	۶	۶	۷
	۲	۵	۶	۶	۶	۶	۷	۷	۷
	۳	۶	۶	۶	۷	۷	۷	۷	۸
۶	۱	۷	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۹
	۲	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۹
	۳	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹

گروه B : دیاگرام دامنه حرکتی اعضای گروه B شامل گردن، تنه و پاها را نشان می دهد.

دامنه حرکات گردن بر اساس مطالعات انجام شده بصورت زیر امتیاز بندی شده است :

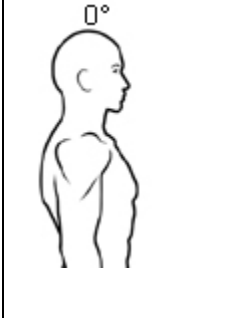
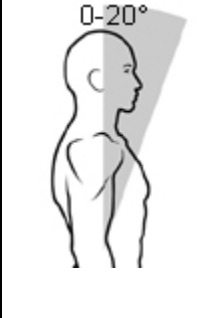
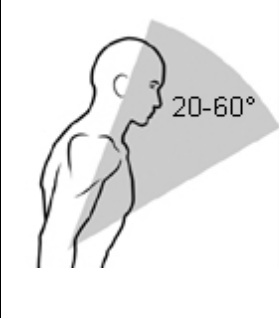
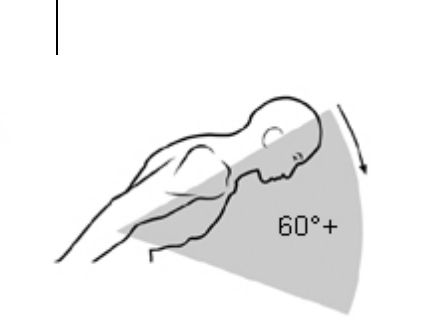
- ۱- امتیاز یک : برای انحراف بین 0-10 درجه گردن به سمت پایین
- ۲- امتیاز دو : برای انحراف بین 10-20 درجه گردن به سمت پایین
- ۳- امتیاز سه : برای انحراف بیش از 20 درجه گردن به سمت پایین
- ۴- امتیاز چهار : برای حالتی که گردن به طرف عقب کشیده می شود.
- ۵- اگر گردن در حالت پیچش باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر اضافه می شود
- ۶- اگر گردن به طرف راست و یا چپ خم شده باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر گردن اضافه می شود

			
برای حالتی که گردن به طرف عقب کشیده می شود.	برای انحراف بیش از ۲۰ درجه گردن به سمت پایین	برای انحراف بین ۱۰-۲۰ درجه گردن به سمت پایین	برای انحراف بین ۰-۱۰ درجه گردن به سمت پایین
+۱	+۲	+۳	+۴
+۱	اگر تنه دارای پیچش باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر اضافه می شود		
+۱	اگر تنه دارای خمش باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر اضافه می شود		

دامنه حرکات تنه به شرح زیر می باشد:

- ۱- امتیاز یک : موقعیکه فرد نشسته و تکیه داده بطوریکه زاویه بین استخوان لگن تنه برابر 90 درجه و یا بیشتر باشد
- ۲- امتیاز دو : برای خمش بین ۰-۲۰ درجه تنه به جلو
- ۳- امتیاز سه : برای خمش بین ۲۰-۶۰ درجه تنه به جلو

۴- امتیاز چهار : برای خمش 60 درجه ئ یا بیشتر تنه به جلو

			
فرد نشسته بدون انحراف به جلو و عقب	برای خمش بین ۰-۲۰ درجه تنه به جلو	برای خمش بین ۲۰-۶۰ درجه تنه به جلو	برای خمش 60 درجه ئ یا بیشتر تنه به جلو
+۱	+۲	+۳	+۴
+۱	اگر تنه دارای پیچش باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر اضافه می شود		
+۱	اگر تنه دارای خمش باشد یک امتیاز به امتیاز پوسچر اضافه می شود		

امتیاز بندی وضعیت پاها به صورت زیر می باشد:

- ۱- امتیاز یک : اگر ساق پا ، کف پا و نشیمنگاه به خوبی حمایت شده و وزن بدن به حالت متعادل توزیع شده باشد (در حالت نشسته)
- ۲- امتیاز یک : اگر فرد در حالت ایستاده بوده بطوریکه وزن بدن به طور مساوی روی پاها توزیع شده و فضا برای تغییر وضعیت وجود دارد
- ۳- امتیاز دو : اگر پاها حمایت نشده و یا وزن بدن در حالت نامتعادل وارد شود

جدول امتیاز گردن ، تنه و پاها (C)												
امتیاز گردن	امتیاز تنه											
	۱		۲		۳		۴		۵		۶	
	پاها		پاها		پاها		پاها		پاها		پاها	
	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲
۱	۱	۳	۲	۳	۳	۴	۵	۵	۶	۶	۷	۷
۲	۲	۳	۲	۳	۴	۵	۵	۵	۶	۷	۷	۷
۳	۳	۳	۳	۴	۴	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۷
۴	۵	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۷	۷	۷	۸	۸
۵	۷	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۶	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۹	۹	۹

محاسبه امتیاز فعالیت ماهیچه ای و نیرو و امتیاز A , B			
امتیاز جدول A	امتیاز فعالیت ماهیچه ای و تکرار	امتیاز نیرو	امتیاز C
امتیاز جدول B	امتیاز فعالیت ماهیچه ای و تکرار	امتیاز نیرو	امتیاز D

جدول امتیاز نهایی							
امتیاز C	امتیاز D						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	۱	۲	۳	۳	۴	۵	۵
۲	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۵
۳	۳	۳	۳	۴	۴	۵	۶
۴	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۶
۵	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۷
۶	۴	۴	۵	۶	۶	۷	۷
۷	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۷
۸	۵	۵	۶	۷	۷	۷	۷

سطح اولویت اقدام اصلاحی	امتیاز نهایی
سطح ۱: پوسچر قابل قبول می باشد	۱ یا ۲
سطح ۲: مطالعه بیشتری مورد نیاز است و تغییرات ممکن است ضروری باشد	۳ یا ۴
سطح ۳: مطالعه بیشتر و ایجاد تغییرات به زودی باید انجام شود.	۵ یا ۶
سطح ۴: مطالعه بیشتر و ایجاد تغییرات بلافاصله باید انجام شود.	۷ و بیشتر

مرحله سوم: امتیاز نهایی و سطح اقدامات

در این مرحله از ادغام امتیاز C و D توسط جدول یک امتیاز نهایی بدست می آید که مقدار آن راهنمایی لازم را برای مقدمات انجام و رسیدگی های نهایی فراهم می کند. امتیاز کلی از ۱ تا ۷ و بر اساس احتمال خطر و تخمین صدمه ناشی از بار وارد بر سیستم اسکلتی - عضلانی تعیین می گردد. پوسچر هایی که امتیاز آنها ۱ یا دو می باشد اگر برای مدت زمان طولانی نبوده و یا تکرار نشوند قابل قبول هستند.

پوسچرهایی که امتیاز کلی آنها ۳ یا ۴ می باشد پوسچرهایی هستند که خارج از دامنه های حرکت مناسب می باشند و یا در دامنه حرکت مناسب ولی تکراری بوده و یا بار استاتیک یا اعمال نیروی بیش از حد لازم باشد پوسچرهایی که امتیاز نهایی آنها ۵ یا ۶ می باشد پوسچرهایی است که فرد در دامنه های حرکتی مناسب نمی باشد و به انجام حرکات تکراری و یا کار عضلانی استاتیک نیاز است و ممکن است به اعمال نیروی بیش از حد نیاز باشد.

امتیاز نهایی ۷ به پوسچر کاری داده می شود که حداکثر دامنه حرکت و یا نزدیک به آن می باشد و برای انجام کار، اعماب نیروی استاتیک و یا تکراری لازم می باشد. همچنین هر گونه پوسچری که بکار گیری نیرو و یا بار وارده بر فرد بیش از حد باشد نیز در این گروه قرار می گیرد. نوع اقداماتی که بر اساس تقسیم بندی امتیازات نهایی لازم است تحت عنوان سطوح اقدامات بیان شده و به شکل زیر شرح داده می شود:

امتیاز ۱ یا ۲ مشخص می کند که اگر پوسچر برای مدت طولانی تکرار نشود و یا در آن حالت باقی نماند قابل قبول است

امتیاز ۳ یا ۴ مشخص می کند که بایستی بررسی های دقیق و بیشتری روی پوسچر صورت بگیرد و احتمالاً تغییراتی نیز لازم است

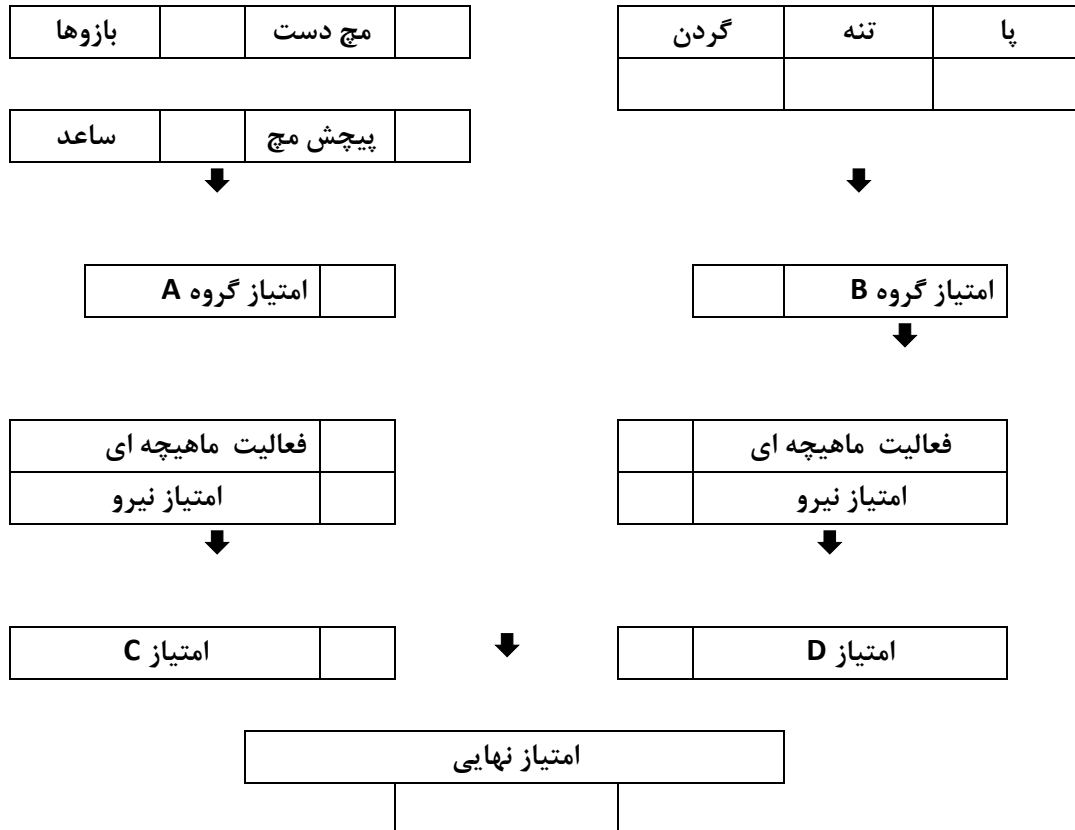
امتیاز ۵ یا ۶ نشان می دهد می بایستی به زودی تغییرات و اصلاحات صورت بگیرد

امتیاز ۷ یا بیشتر نشان می دهد که تغییرات و اصلاحات بایستی سریعاً به همراه بررسی های دقیق تر صورت پذیرد

با این حال اقدامات کنترلی منجر به حذف بیشتر خطرات برای فرد می شود و لذا باید به شدت تاکید شود. با توجه به اینکه بدن انسان یک سیستم پیچیده ای است روش های ساده نمی تواند برای اثرات وارده ناشی از پوسچر فرد روی بدن به کار گرفته شده و به طور قطع یقین اظهار نظر شود

آنچه که سیستم اسکلتی - عضلانی اثرات مثبت و یا اثرات منفی داشته باشد ، پوسچر فرد باعث شود که بار کاری قرار گرفته در حدود غیر قابل قبول طبق روش RULA در دامنه قابل قبول باشد. ولی آنچه که مهم است پوسچر فرد بار کاری او دارای احتمال تعیین شده توسط روش RULA است. به همین دلیل استفاده از RULA یک نظم مقدماتی به مشاغلی که باید رسیدگی شوند م دهد و مشخص می کند که چه قسمتهایی از بدن افراد تحت بار بیشتری هستند و اولویت اصلاحات برای چه قسمتهایی از پست کار است. به عبارت دیگر RULA

مشخص می کند که چه کسانی بیشتر از سایرین دارای احتمال ابتلا به اختلالات هستند ، چه قسمتهایی از بدن آنها بیشتر تحت استرس است و لذا اولویت ایجاد تغییرات و اصلاحات برای چه کسانی و برای چه بخشهایی از پستهای کاری افراد می باشد.



نتیجه ارزیابی :

باتوجه نمره ۷ برای RULA بررسی بیشتر و تغییر ارگونومیک فوراً ضروری است .

پیشنهادات :

- ۱- انتقال جوشکاری قطعاتی که امکان دارد از روی زمین بر روی میز برای کاهش سطح ریسک تنه ، دستها ، گردن

WISHA-Lifting Analysis method assessment Postural

روش WISHA را با هدف شناسایی خطر اختلالات اسکلتی – عضلانی در محیط کار ارائه داد. این روش دارای ۴ بخش است که یک بخش آن مربوط به ارزیابی وظایف بلند کردن بار می باشد. انجام آنالیز سریع از وظایف بلند کردن بار به منظور تعیین نیاز به آنالیز دقیق تر آن وظیفه، از کاربردهای این چک لیست می باشد.

کاربرد در مشاغل و محیط های کاری :

فعالیت های بلند کردن بار سنگین، مکرر یا نامناسب

محدودیت ها :

نیروهای فشاری در هر ناحیه از بدن را در نظر نمی گیرد و تنها هدف آن اینست که وزن بار کمتر از مقدار حد آن تعیین گردد.

عوامل خطر اختلالات اسکلتی – عضلانی مدنظر :

نیروی بلند کردن، حرکات تکراری، وضعیت های نامناسب بلند کردن و گذاشتن بار.

مراحل انجام محاسبه دستی جهت تعیین اینکه آیا بار بلند شده در حد مجاز است یا خیر بیان شده:

وزن بار مورد نظر را یادداشت کنید(بر حسب کیلوگرم)

وزن بار بر حسب کیلوگرم:

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.



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.

چند ساعت در روز			تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه
بیشتر یا مساوی ۲ ساعت	۱-۲ ساعت	کمتر یا مساوی ۱ ساعت	
۰.۸۵	۰.۹۵	۱	یک بار بلند کردن بار بین ۲ تا ۵ دقیقه
۰.۷۵	۰.۹	۰.۹۵	یک بار بلند کردن بار در هر دقیقه
۰.۶۵	۰.۸۵	۰.۹	۲ تا ۳ بار بلند کردن بار در هر دقیقه
۰.۴۵	۰.۷	۰.۸۵	۴ تا ۵ بار بلند کردن بار در هر دقیقه
۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵	۶ تا ۷ بار بلند کردن بار در هر دقیقه
۰.۱۵	۰.۳۵	۰.۶	۸ تا ۹ بار بلند کردن بار در هر دقیقه
۰.۰	۰.۲	۰.۳	بیش از ۱۰ بار بلند کردن بار در هر دقیقه

اگر فرد بیش از ۴۵ درجه چرخش داشته باشد عدد ۰.۸۵ را انتخاب و در غیر اینصورت عدد ۱ را انتخاب نمایید.

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

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:

در مرحله ۱ بیشترین وزن باری که توسط فرد بلند میشود را قرار می دهیم

در مرحله ۲ عمل بلند کردن بار را در بدترین وضعیت بدنی در نظر میگیریم

در مرحله سوم متداول ترین روش انجام بلند کردن بار که معمولاً 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 برید.

شغل : سالن دار
 محل خدمت : سالن غذا خوری
 ارزیاب :
 تاریخ ارزیابی :

شرح فعالیت : انتقال کارتن ماست 5 کیلویی یکبار مصرف به داخل یخچال

میزان تکرار در روز : روزی یکبار دوبار در دقیقه محاسبه حمل بار : برداشتن بار ■ گذاشتن بار □

پوسچر مورد ارزیابی :



وزن بار kg	کد وزن بار	ضریب تکرار	ضریب چرخش کمر	نمره نهایی	نتیجه
۵	۱۵	۰.۹	۰.۸۵	۱۱.۴۷	باردر حد مجاز

محاسبه برای برداشتن بار بر اساس بدترین حالت بدنی انجام شده است

پیشنهاد اصلاحی :

آموزش : چرخش پاها به جای کمر به خاطر کاهش فشار بر روی دیسک های بین مهره ای

شغل : سالن دار
 محل خدمت : سالن غذا خوری
 ارزیاب :
 تاریخ ارزیابی :
 شرح فعالیت : انتقال کارتن ماست 5 کیلویی یکبار مصرف به داخل یخچال
 میزان تکرار در روز : روزی یکبار دوبار در دقیقه
 محاسبه حمل بار : برداشتن بار گذاشتن بار

پوسچر مورد ارزیابی :



نتیجه	نمره نهایی	ضریب چرخش کمر	ضریب تکرار	کد وزن بار	وزن بار kg
باردر حد مجاز	۱۳.۷۷	.۸۵	.۹	۱۸	۵

پیشنهاد اصلاحی :

آموزش : چرخش پاها به جای کمر به خاطر کاهش فشار بر روی دیسک های بین مهره ای

