



تکنیک های ارزیابی پوسچر

پوسچر هاي نامطلوب از مهم ترين ريسك فاكترهاي MSDS مي باشد

بر اساس مطالعات انجام شده ارتباط مستقيمي بين پوسچر
هاي نامطلوب و علايم MSDS اثبات شده است .
در بسياري از شيوه هاي ارزيابي مواجهه با ريسك
فاكتورهاي WMSDS پوسچر فرد هنگام كار مورد مطالعه و
بررسي قرار مي گيرد و بر اساس آن ميزان خطر تعيين و
شيوه هاي بهبود شرايط كار ارائه مي شود.

پوسچر يا وضعيت بدن:

وضعيت قرارگيري سر، تنه و اعضاي بدن در فضا هنگام
انجام كار

دو پوسچر استاندارد:

پوسچر ايستاده

پوسچر نشسته

روش هاي متداول ارزيابي مواجهه با WMSDS :

- روش هاي مشاهده اي
- روش هاي مستقيم
- روش هاي خود گزارشي
- روش هاي فيزيولوژيكي - رواني

روش هاي مشاهده اي :

الف: بر اساس ثبت قلم و کاغذ

-Gil & Tums—RULA—Posture Gram—OWAS—
HAMA—Plibel—REBA—QEC—Posture Targeting

ب- بر اساس ثبت ويدئويي و کامپيوتر

ARBAN—VERA—ROTA—TRAC—HARBO—
PEO

روشهاي مستقيم :

روش ارزيابي پوسچر هاي بدن بر اساس اندازه گيري مي باشد
توسط وسايل مختلفي از قبيل :
گونيامتر – استاديومتر – روش الكتروميوگرافي و.. انجام مي
شود

روش هاي خودگزارشي:

ارزيابي بار فيزيكي كار ، ناراحتي بدن و يا استرس شغلي
از طريق روشهاي مختلفي از قبيل:

Nordic & niosh – Borg scale - Body Map
Questionnaire و چك ليستها و مصاحبه ها

OWAS

Ovako Working Posture Analyzing System

روش کاربردی آنالیز پوسچرهای نامناسب کار
بر اساس سیستم کدگذاری می باشد

هر پوسچر طبقه بندی شده در روش OWAS
بوسیله یک کد چهار رقمی مشخص شده است
که اعداد آن نشان دهنده
پوسچرهای کمر، بازوها و پاها به علاوه بار یا
تلاش و کوششی که مورد نیاز است می باشد.
در جمع کدهای پوسچر امکان استفاده از کد
پنجم نیز هست که بیان گر فاز کاری است.



84 پوسچر ترکیبی
از پوسچرهای کمر
، بازوها و پاها
توسط محققین ارائه
شده است

اولین رقم مربوط به پوسچر کمر می باشد
که شامل 4 انتخاب می باشد

- کد 1 : ستون فقرات کشیده و مستقیم است
- کد 2 : ستون فقرات خمیده است
- کد 3 : کمر در حال چرخش است
- کد 4 : کمر خمیده و در حال چرخش است



دومین رقم مربوط به پوسچر بازوهاست که شامل 3 انتخاب می باشد

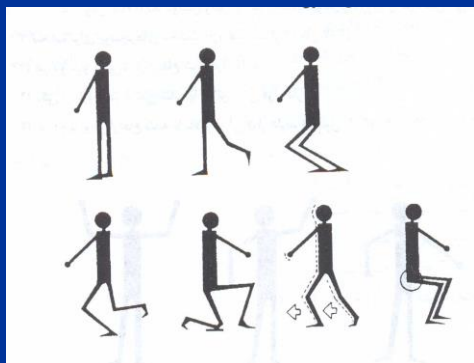


کد 1 : هر دو بازو پائي تر از ارتفاع شانه قرار دارند

کد 2 : يکي از بازوها در ارتفاع شانه يا بالاتر قرار دارد

کد 3 : هر دو بازو در ارتفاع شانه يا بالاتر قرار دارند

سومین رقم مربوط به پوسچر پاها است که شامل 7 انتخاب می باشد



کد 2 : ایستاده با پاهای کشیده و مستقیم

کد 3 : ایستاده با یک پای صاف

کد 4 : ایستاده بر روی دو زانوی خمیده

کد 5 : زانورده بر روی یک زانوی خمیده

کد 6 : زانو زده بر یک پا هر دو زانو

کد 7 : راه رفتن یا جابجاشدن

چهارمین رقم مربوط به وزن بار یا نیروی مورد نیاز است که 3 حالت دارد

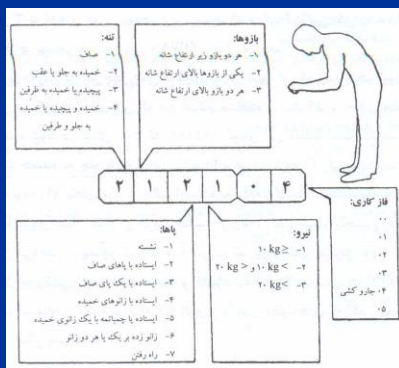
کد 1: نیروی کمتر از 10 کیلوگرم

کد 2: نیروی بین 10-20 کیلوگرم

کد 3: نیروی بیشتر از 20 کیلوگرم

مثال : فردی در حال وظیفه نظافتکاری است

کد پوسچر: **212104**



کمر کارگر در حین نظافتکاری به جلو خمیده شده (2)

هر دو بازوی کارگر پایین تر از ارتفاع شانه قرار دارند (2)

پاهای فرد در حالت ایستاده به صورت کشیده و مستقیم است (2)

وزن بار یا نیروی اعمال شده در جریان فعالیت از 10 کیلوگرم کمتر است (1)

پنجمین رقم یعنی 04 نشان می دهد که پوسچر ثبت شده به صورت کد چهار رقمی در فاز کاری چهارم (جارو کشی) قرار داشته است.

ارزیابی پوسچرهای کدگذاری شده:

شرح اولویت	اقدام اصلاحی	
۱	پوسچر طبیعی و بدون اثر آسیب زا بر دستگاه اسکلتی-عضلانی	هیچ گونه اصلاحی نیاز نیست.
۲	پوسچر ممکن است که اثر آسیب زا بر دستگاه اسکلتی-عضلانی داشته باشد.	اقدامات اصلاحی در آینده ای نزدیک بایستی انجام شود
۳	پوسچر دارای اثر آسیب زا بر دستگاه اسکلتی-عضلانی می باشد	انجام اقدامات اصلاحی هر چه زودتر ضروری است.
۴	پوسچر بسیار آسیب زا می باشد	انجام اقدامات اصلاحی بایستی فوری باشد.

تعیین اولویت اقدامات اصلاحی:

1- تعیین اولویت اقدامات اصلاحی برای ترکیب پوسچرها

2- تعیین اولویت اقدامات اصلاحی برای پوسچر اندامها بطور جداگانه

تعیین اولویت اقدامات اصلاحی برای ترکیب پوسچرها

اثر ترکیبی پوسچرکمر، بازوها و پاها و مقدار اعمال نیرو با توجه به کد چهار رقمی OWAS در نظر گرفته می شود و اولویت اقدامات اصلاحی تعیین می شود

کمر	بازوها	۱			۲			۳			۴			۵			۶			۷			پاها
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۲
۲	۱	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
	۲	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۲	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۳	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴
	۲	۳	۳	۴	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴
	۳	۴	۴	۴	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴

فردی در حال جابجایی بار 10 کیلویی است

کمر	بازوها	۱			۲			۳			۴			۵			۶			۷			پاها
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۱	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
	۲	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۳	۳
۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۲	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۳	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴
	۲	۳	۳	۴	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴
	۳	۴	۴	۴	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴



- ستون فقرات پشت خمیده (2)
- بالا بردن بازوها در بالاتر از حد شانه (3)
- پاها صاف در وضعیت ایستاده (2)
- وزن بار 10 کیلوگرم (1)

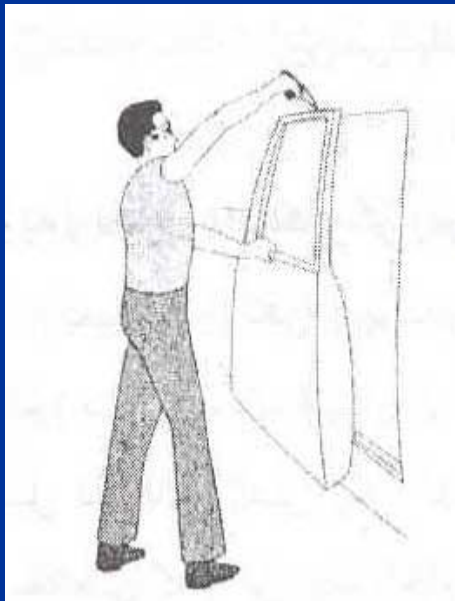
کد عددی پوسچر 2321
سطح اقدامات اصلاحی برابر با 2 می شود
توصیه OWAS: این پوسچر در آینده نزدیک باید اصلاح شود



كد پوسچر :
2321

سطح اولويت اقدامات
اصلاحي : 2

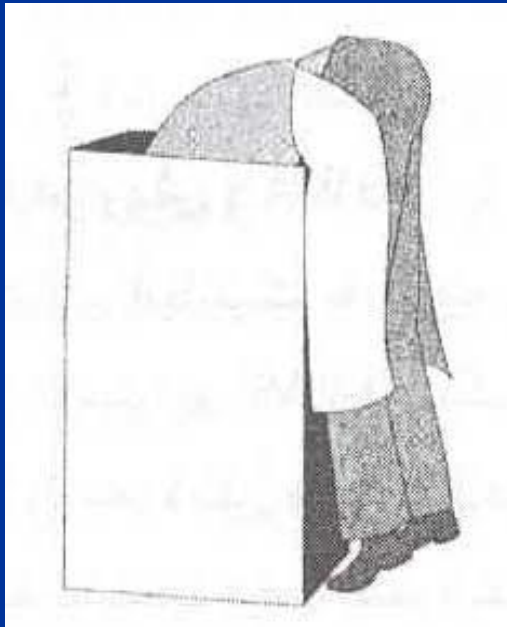
اقدام اصلاحي :
بايستي در آينده نزديك
انجام شود



كد پوسچر :
1221

سطح اقدامات اصلاحي :
1

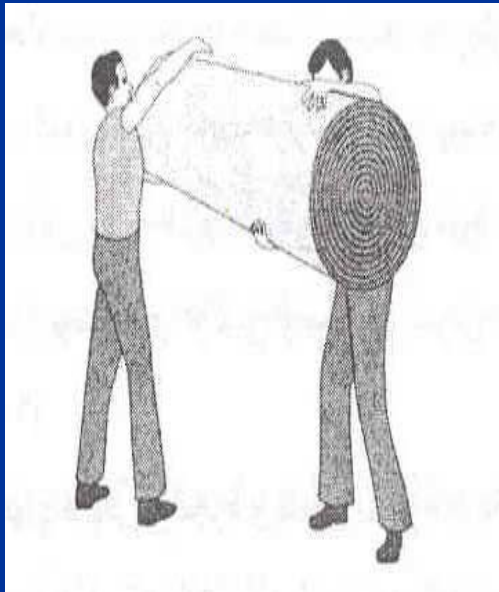
اقدام اصلاحي :
نياز نيست



كد پوسچر :
2121

سطح اقدامات اصلاحي:
2

اقدام اصلاحي :
درآينده نزديك لازم است



كد پوسچر :
2323

سطح اقدام اصلاحي :
1

اقدام اصلاحي :
نيازي نيست

RULA

Rapid Upper Limb Assessment

ارزیابی سریع اندام فوقانی

در این روش ارزیابی با استفاده از دیاگرام هایی از پوسچر اندامهای بدن و جدول هایی برای امتیازگذاری مواجهه با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی – عضلانی اندام فوقانی انجام می گیرد

ریسک فاکتورهای مورد ارزیابی در روش RULA :

- تعداد حرکتها
- کار عضلانی استاتیک
- نیروی اعمال شده
- پوسچر های تحمیلی به فرد در حین کار

مراحل اجرای روش RULA :

- مرحله اول : مشاهده و ثبت و وضعیت کار
- مرحله دوم : امتیاز دهی
- مرحله سوم : سطح اقدامات

مرحله اول : مشاهده و ثبت و وضعیت کار

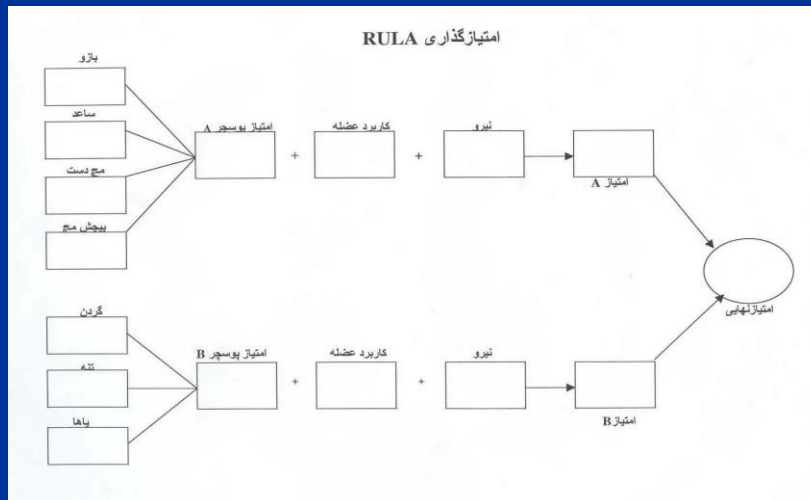
اعضای بدن به دو گروه A و B طبقه بندی می شوند:

گروه A : شامل بازوها ، ساعد و مچ دست

گروه B : شامل گردن ، تنه . پاها

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 است که ریسک خطر حداقل می باشد. با افزایش نمره وضعیت انجام کار عضو ریسک افزایش می یابد

جدول امتیازگذاری RULA



مرحله سوم : تعیین سطح اقدامات اصلاحی

امتیاز 1 یا 2 مشخص می کند که اگر پوسچر برای مدت طولانی تکرار نشود و یا در آن حالت باقی نماند قابل قبول است
 امتیاز 3 یا 4 مشخص می کند که بایستی بررسی های دقیق و بیشتری روی پوسچر صورت بگیرد و احتمالا تغییراتی نیز لازم است

امتیاز 5 یا 6 نشان می دهد که بایستی به زودی تغییرات و اصلاحات صورت بگیرد

امتیاز 7 یا بیشتر نشان می دهد که تغییرات و اصلاحات بایستی سریعاً به همراه بررسی های دقیق تر صورت پذیرد

مثال: فردي مشغول عمليات رفوگري مي باشد
وضعيت کار نشسته ، زانو خم شده ، گردن و کمر به شدت خم
شده است



امتیاز استفاده از عضله برای

هر دو دست : 1

امتیاز نیروی اعمالی بذای هر

دو دست : صفر

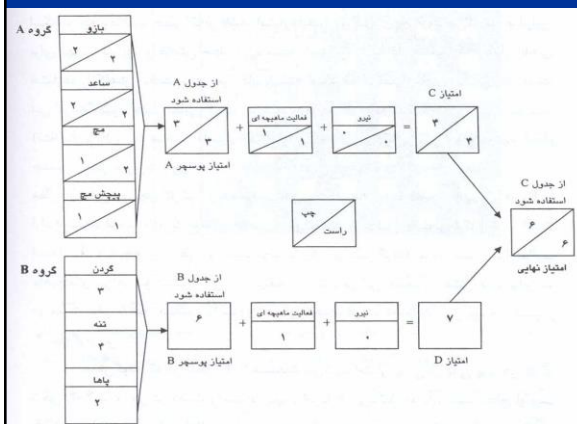
امتیاز نهایی برای هر دو دست

6 :

سطح اولویت : 3

اقدام اصلاحی : تغییرات در

آینده نزدیک



REBA

Rapid Entire Body Assessment

ارزیابی سریع کل بدن

روشی برای ارزیابی پوسچر در فعالیتهایی
است که با وضعیتهای بدنی متنوع همراه باشد

مراحل اجرای روش REBA :

- مرحله اول : مشاهده و ثبت وضعیت کار
- امتیاز دهی
- امتیاز نهایی و سطح اولویت اقدامات اصلاحی

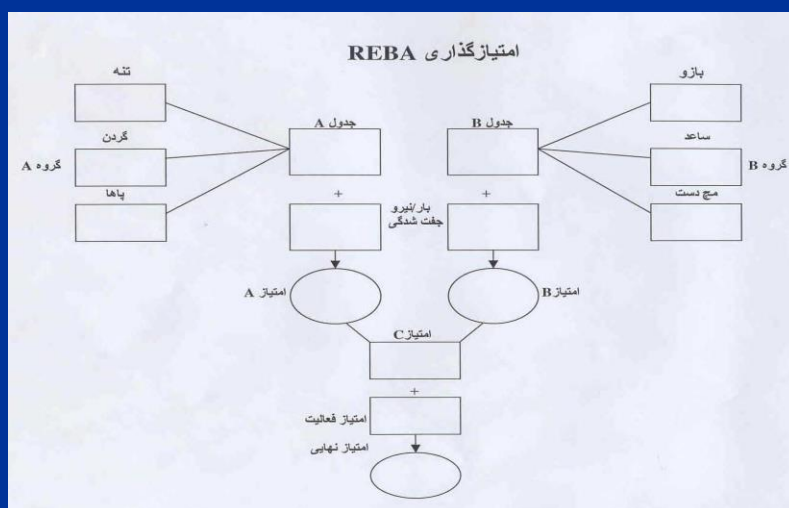
مرحله اول : مشاهده و ثبت وضعیت کار
برای ارزیابی پوسچر بدن باید وظایف بحرانی يك شغل
را انتخاب و برای هر وظیفه محدوده و جهت حرکت
پوسچر اعضاي بدن مشخص شود.

مرحله دوم : امتیاز بندي
در این روش اعضاي بدن به دو گروه A و B طبقه بندي
مي شوند

گروه A : تنه ، گردن و پاها

گروه B : شانه ها ، آرنج و مچ دست

جدول امتیازگذاري REBA :



سطح اولویت اقدامات :

امتیاز REBA	سطح خطر	سطح عملکرد اصلاحی	ضرورت عملکرد
۱	قابل چشم پوشی	۰	ضروری نیست
۲-۳	کم	۱	شاید ضروری باشد
۴-۷	متوسط	۲	ضروری است
۸-۱۰	بالا	۳	هر چه زودتر ضروری است
۱۱-۱۵	خیلی بالا	۴	فورا ضروری است

QEC

Quick Exposure Checklist

ارزیابی سریع مواجهه

ابزاری برای تعیین توام ریسک فاکتورهای ایجاد کننده
بیماریهای اسکلتی – عضلانی ناشی از کار و اختلالات
روحي و رواني است

خصوصیات ویژه روش QEC :

- سرعت ارزیابی
- ارزیابی توام و متقابل مشاهده گر و شاغل
- خصوصیات افراد مثل سابقه کار ، سن، جنس ، تجربه و... مدنظر قرار می گیرد
- مشاغل و پستهای کاری مستقلا ارزیابی می شوند

مراحل ارزیابی سطح مواجهه در روش QEC :

- 1- تعیین اولویتها (کدام شغل یا وظیفه در اولویت ارزیابی قرار دارند
- 2- ارزیابی سطح مواجهه نواحی گوناگون بدن
- 3- محاسبه امتیاز نهایی مواجهه
- 4- تفسیر نتایج
- 5- تعیین سطح اقدامات اصلاحی

کمر:											
امتیاز ۱			امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	b1	b2	b3	B4	B5	امتیاز کل برای کمر - جمع امتیاز ۱ تا ۵
a1	2	4	6	2	4	6	2	4	6		
a2	4	6	8	4	6	8	4	6	8		
a3	6	8	10	6	8	10	6	8	10		
a4	8	10	12	8	10	12	8	10	12		
امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴			امتیاز ۵		
b1	2	4	6	2	4	6	2	4	6		
b2	4	6	8	4	6	8	4	6	8		
b3	6	8	10	6	8	10	6	8	10		
شانه / بازو:											
امتیاز ۱			امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴		
C1	C2	C3	D1	D2	D3	b1	b2	b3	B4	B5	امتیاز کل برای شانه / بازو - جمع امتیاز ۱ تا ۵
a1	2	4	6	2	4	6	2	4	6		
a2	4	6	8	4	6	8	4	6	8		
a3	6	8	10	6	8	10	6	8	10		
a4	8	10	12	8	10	12	8	10	12		
امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴			امتیاز ۵		
b1	2	4	6	2	4	6					
b2	4	6	8	4	6	8					
b3	6	8	10	6	8	10					
مچ / دست:											
امتیاز ۱			امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴		
F1	F2	F3	E1	E2	E3	b1	b2	b3	B4	B5	امتیاز کل برای مچ / دست - جمع امتیاز ۱ تا ۵
e1	2	4	6	2	4	6	2	4	6		
e2	4	6	8	4	6	8	4	6	8		
e3	6	8	10	6	8	10	6	8	10		
امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴			امتیاز ۵		
b1	2	4	6	2	4	6					
b2	4	6	8	4	6	8					
b3	6	8	10	6	8	10					
گردن:											
امتیاز ۱			امتیاز ۲			امتیاز ۳			امتیاز ۴		
G1	G2	G3	e1	e2	e3	b1	b2	b3	B4	B5	امتیاز کل برای گردن - جمع امتیاز ۱ تا ۵
g1	2	4	6	2	4	6					
g2	4	6	8	4	6	8					
g3	6	8	10	6	8	10					
ارزیابی کارگر:											
d1	d2	d3	f1	f2	f3	g1	g2	g3	g4	ارزیابی کلی کارگر	
1	4	9	1	4	9	1	4	9	16		

امتیاز گذاری بر اساس ارزیابی تحلیل گر و کارگر

ارزیابی سطح مواجهه برای نواحی بدن:

سطح مواجهه				امتیاز ناحیه
بسیار بالا	بالا	متوسط	پایین	
۴۱-۵۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	کمر
۴۱-۵۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	شانه / بازو
۴۱-۵۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	مچ دست
۱۶-۱۸	۱۲-۱۴	۸-۱۰	۴-۶	گردن

ارزیابی مواجهه برای کل بدن :

ارزیابی	امتیاز کل بدن
قابل قبول	کمتر از ۴۰%
مطالعه بیشتر لازم است	۴۱% تا ۵۰%
مطالعه بیشتر لازم است و عملکردهای اصلاحی در آینده نزدیک باید انجام شود.	۵۱% تا ۷۰%
مطالعه بیشتر لازم است و عملکردهای اصلاحی باید فوراً انجام شود.	بیش از ۷۰%