

جزوات آموزشی

صنایع ایمن فراز ارک

ارزیابی پوسچر به روش QEC

تهیه و تدوین: گروه تولید محتوای صنایع ایمن فراز ارک

اختلالات اسکلتی عضلانی

اختلالات اسکلتی عضلانی به شرایطی گفته می شود که عضلات، تاندون ها و اعصاب آسیب دیده و علایم به صورت درد، ناراحتی یا بی حسی در اندام ظاهر می شود.

اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار^۱، آسیب هایی هستند که در اثر انجام کارهای فیزیکی و در طول زمان ایجاد می شوند و یکی از عمده ترین عوامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه ها و آسیب های انسانی به شمار می روند.

اهمیت مطالعه اختلالات اسکلتی عضلانی

اختلالات اسکلتی عضلانی با پوسچر کار رابطه ای نزدیک دارند؛ اهمیت پوسچر مناسب هنگام کار از زمان رامازینی^۲ مورد توجه قرار داشته است. در بین عوامل و ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار، پوسچر نامطلوب از جمله مهم ترین آنها محسوب می شود.

با وجود این که علم و فناوری وظایف شغلی را به سمت اتوماسیون سوق می دهد، تقریباً در همه ی مشاغل فعالیت ها به علت وضعیتی که به بدن می دهند موجب ایجاد فشار می شوند. علت بیش از نیمی از غیبت ها در محیط کار، اختلالات اسکلتی عضلانی است.

موسسه ایمنی و سلامت شغلی NIOSH^۳، بیماری ها و عوارض شغلی ناشی از کار را براساس اهمیت آنها از نظر شیوع، شدت و امکان پیشگیری طبقه بندی نموده است که در آن WMSDs پس از بیماری های تنفسی شغلی در رتبه دوم قرار دارد.

بر پایه تحقیقات انجام گرفته شده بر خلاف گسترش فزاینده ی فرایندهای مکانیزه و خودکار، اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) یک مشکل عمده بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در همه ی جوامع است و از جمله مهم ترین مسائلی است که ارگونومیست ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند.

ریسک فاکتورهای گوناگونی در وقوع این آسیب ها نقش دارند که می توان آنها را به ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و فیزیکی نظیر پوسچر نامناسب و کارهای توأم با حرکات تکراری (پوسچر استاتیک و ثابت)، نیرو (بلند کردن، کشیدن و حمل بارهای سنگین)، عوامل محیطی (گرما، سرما)، عوامل روانی، فردی (سن، جنسیت، قد و...)، سازمانی، ارتعاش تمام بدن، عدم فرصت کافی جهت استراحت بین مراحل کار، سرعت زیاد انجام کار، نوبت کاری و... می باشد.

¹Work-related Musculoskeletal Disorders

²Ramazzini

³National Institute for Occupational Safety and Health

در حال حاضر با بررسی منابع گوناگون می توان بسیاری از مشکلات مطرح شده در محیط کار را با استفاده از شیوه های ارگونومیکی از میان برداشت؛ زیرا ارگونومی مطالعه ی چگونگی اثر مقابل انسان با محیط کار در جهت دستیابی به اهداف می باشد.

لذا کاربرد ارگونومی در طراحی فرایندها و نظام های مکانیکی تاثیر شایان توجهی بر افزایش تولید، کاهش هزینه های درمانی و پزشکی، کاهش فشارهای روانی، افزایش رضایت شغلی، افزایش بهره وری و به طور کلی افزایش منابع ملی و منافع اقتصادی دارد.

جنایدی و همکاران⁴ بر این باورند که اختلالات اسکلتی عضلانی عامل اصلی آسیب منابع انسانی نیروی کار، کاهش بهره وری و زیان های اقتصادی هستند که این اختلالات دلیل یک سوم در خواست های غرامت برای مشکلات ناشی از کار می باشند. بر اساس گزارش معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی در سال های 1370 تا 1373 بیماری های اسکلتی عضلانی علت 14.4٪ از کار افتادگی های کلی در کشور بوده است که در این زمینه پس از بیماری های مغز و اعصاب (16.8٪)، بیماری های روانی (16.1٪) و سرطان ها (16٪) رتبه چهارم را داشته است. بر اساس گزارش این معاونت، در سال 1379 بیشترین تعداد مراجعات به کمیسیون پزشکی بدوی سازمان تامین اجتماعی به علت ناراحتی اسکلتی عضلانی بوده است.

بنابراین؛ بهبود پوسچر بر ارتقاء سلامت، کاهش استرس و کاهش ناراحتی هنگام کار موثر است و همچنین بهبود پوسچر از نظر راندمان کار و عملکرد شغلی نیز عاملی پر اهمیت دانسته می شود. بهترین پوسچر، پوسچری است که در آن کمترین فشار وضعیتی بر بدن تحمیل می شود.

در حال حاضر شیوه های گوناگونی برای شناسایی و ارزیابی ریسک مواجهه شغلی با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی وجود دارد؛ این شیوه ها شامل :

- شیوه های مشاهده ای
- شیوه های دستگاهی یا مستقیم
- شیوه های خود گزارشی
- شیوه های روانی فیزیولوژیک

⁴Genaidy et al.

روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC)⁵

روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) یکی از روش های ارزیابی است که امکان ارزیابی مواجهه ی کارگر با طیفی از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی را فراهم می آورد.

QEC با یک نگرش فراگیر امکان ارزیابی مواجهه کارگر با طیف گسترده ای از ریسک فاکتورهای WMSDs را فراهم می آورد.

بر پایه روش QEC اندام های بدن بر اساس وضعیت هایی که ممکن است داشته باشند، دسته بندی شده و یک کد مخصوص می گیرند. با ثبت حالت های مختلف قرار گرفتن در هنگام کار می توان به خطرات اسکلتی عضلانی کار پی برد و اقدام به پیشگیری نمود.

برخی کارکردهای اصلی روش QEC عبارتند از:

- شناسایی ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی – عضلانی در چهار ناحیه گردن، کمر، شانه یا بازو، مچ دست یا دست
- ارزیابی سطح خطر مواجهه با ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی – عضلانی در چهار ناحیه مذکور
- پیشنهاد اقدامات لازم برای کاهش سطح مواجهه با ریسک فاکتورها
- ارزیابی اثر بخشی برنامه مداخله ارگونومیک در محیط کار
- افزایش آگاهی مدیریتی، مهندسان، طراحان، کارشناسان ایمنی و بهداشت کار و کارگران در زمینه ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی – عضلانی در چهار ناحیه یاد شده
- مقایسه سطح مواجهه با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی – عضلانی میان کارگرانی که کاری مشابه را انجام می دهند یا میان گروه های شغلی متفاوت.

برخی از مزایای این روش شامل موارد زیر است:

اثر ترکیبی ریسک فاکتورهای گوناگون و تعامل آنها در بروز آسیب های اسکلتی – عضلانی در این روش ارزیابی می شود.

- روشی که برای گستره ی وسیعی از مشاغل، وظایف و شرایط قابل کاربرد است.
- اعتبار بین مشاهده گر در این روش قابل قبول بوده و در حد متوسط است.
- اعتبار درون مشاهده گر در روش QEC بالاست.
- حساسیت این روش برای ارزیابی وضعیت استقرار بدن در کارهای مختلف بالاست.

⁵Quick Exposure Checklist

- ارزیابی سریع در روش QEC
- روایی روش QEC نسبتا بالاست.
- کاربرد ساده و نیاز به حداقل لوازم و ابزار

مراحل ارزیابی سطح مواجهه در روش QEC

1: تعیین اولویت ها

در ابتدا لازم است مشخص شود کدام شغل یا وظیفه در اولویت ارزیابی قرار می گیرند.

گزارش کارگران، سرپرست کارگاه یا مدیریت از مشکلات اسکلتی-عضلانی، غیبت از کار و بهره وری پایین می تواند در این زمینه راه گشا باشد.

گاهی نیز می توان به وسیله بررسی میدانی شیوع آسیب های اسکلتی-عضلانی در واحد ها، مشاغل و یا کارگران مختلف را مطالعه کرد و سپس بر اساس نتایج به دست آمده اولویت ارزیابی ها را تعیین نمود.

2: انجام ارزیابی

در روش QEC پارامترهای مورد نظر در یکی از لحظاتی که کارگر مشغول انجام وظیفه است، ثبت می شوند. این لحظه زمانی است که کارگر در بدترین وضعیت ممکن قرار دارد.

لازم به توضیح است که بدترین وضعیت ممکن برای بسیاری از اندام های بدن به طور همزمان اتفاق نمی افتد. این موضوع باعث می شود که در روش QEC به عنوان مثال ارزیابی وضعیت کمر الزاما همزمان با ارزیابی شانه یا بازو انجام نشود.

الف) ارزیابی ناحیه کمر:

برای ارزیابی پوسچر کمر سه سطح تعریف شده است (شکل 1):

- A1: پوسچر کمر طبیعی بوده و انحراف قابل توجهی از حالت خنثی مشاهده نمی شود (خمش یا کشش، پیچش یا خمش به پهلو کمتر از 20 درجه است).
- A2: پوسچر کمر از حالت طبیعی خارج شده و خمش و پیچشی متوسط در این ناحیه مشاهده می شود (خمش یا کشش، پیچش یا خمش به پهلو بیش از 20 درجه و کمتر از 60 درجه می باشد).
- A3: پوسچر کمر به شدت از حالت طبیعی خارج شده و خمش یا پیچشی شدید در این ناحیه مشاهده می شود (خمش یا پیچش بیش از 60 درجه و نزدیک به 90 درجه است).



WWW.ARK-SAFETY.COM

شکل 1. سطوح ارزیابی پوسچر کمر

ارزیابی حرکت کمر در کارها یا وظیفه های حمل دستی بار در سه سطح B1، B2 و B3 انجام می گیرد.

این سطوح تعداد دفعاتی را نشان می دهند که لازم است شخص هنگام انجام وظیفه خم شود یا بچرخد. گاهی ممکن است در یک چرخه کار چندین سطح از سطوح یاد شده مشاهده شوند.

- B1: حرکت کمر گهگاهی و به ندرت انجام می شود (حدود سه بار در یک دقیقه).
- B2: حرکت کمر اغلب و به تعداد متوسط انجام می شود (حدود ۸ بار در یک دقیقه).
- B3: حرکت کمر به تعداد زیاد انجام می شود (حدود ۱۲ بار در دقیقه و بیشتر).

برای کار یا وظیفه‌ای غیر از حمل دستی بار نظیر کارهای نشسته و ایستا و کارهای تکراری که در وضعیت ایستاده یا نشسته انجام می‌شوند سطوح B1 تا B3 مطرح نبوده بلکه ارزیابی حرکت کمر در دو سطح B4 و B5 انجام می‌شود.

- B4: در بیشتر زمان کار، پوسچر کمر ایستا و ثابت (استاتیک) نمی‌باشد.
- B5: در بیشتر زمان کار، پوسچر کمر ایستا و ثابت (استاتیک) است.

ب) ارزیابی ناحیه شانه و بازو:

ارزیابی پوسچر ناحیه ی شانه یا بازو در لحظه ای انجام می‌گیرد که این ناحیه بدترین پوسچر را داشته باشد و بیشترین فشار را تحمل می‌کند.

برای ارزیابی پوسچر ناحیه ی شانه یا بازو سه سطح C1، C2، و C3 تعریف شده است:

- C1: هنگامی که کار در ارتفاع کمر یا پایین تر از آن انجام می‌شود.
- C2: هنگامی که کار در ارتفاع سینه انجام می‌شود.
- C3: هنگامی که کار در ارتفاع شانه ها یا بالاتر انجام می‌شود.

ارزیابی حرکت شانه یا بازو در سه سطح به شرح زیر انجام می‌شود:

- D1: به ندرت (حرکت های منقطع بازو).
- D2: اغلب (حرکت های منظم بازو که همراه با وقفه هایی است).
- D3: زیاد (حرکت های مداوم بازو).

پ) ارزیابی ناحیه مچ دست یا دست:

برای ارزیابی پوسچر این ناحیه دو سطح E1 و E2 به شرح زیر تعریف شده است (شکل 2):

- E1: مچ دست هنگام کار تقریباً مستقیم است.
- E2: مچ دست هنگام کار از حالت مستقیم و طبیعی خارج شده و خمش یا پیچش یا چرخش یا انحراف به سمت زند زیرین یا زبرین مشاهده می‌شود.



WWW.ARK-SAFETY.COM

شکل 2. سطوح ارزیابی مچ دست یا دست

ارزیابی حرکت مچ دست یا دست در سه سطح به شرح زیر انجام می شود:

- F1: حرکت های لحظه ای 10 بار در دقیقه یا کم تر.
- F2: حرکت های تکراری 11 تا 20 بار در دقیقه.
- F3: حرکت های تکراری بیش از 20 بار در دقیقه.

سه سطح یاد شده مربوط به حرکت مچ دست یا دست بوده و حرکت انگشتان را شامل نمی شود.

(ت) ارزیابی ناحیه ی گردن:

پوسچر گردن هنگامی به شدت خمیده یا چرخیده در نظر گرفته می شود که زاویه ی خمش یا پیشش گردن نسبت به تنه بیش از 20 درجه باشد. بدین ترتیب، ارزیابی ناحیه ی گردن در سه سطح به شرح زیر انجام می شود:

- G1: هنگام انجام کار خمش یا چرخش شدید گردن مشاهده نمی شود.
- G2: هنگام انجام کار گهگاهی خمش یا چرخش شدید گردن مشاهده می شود.
- G3: هنگام انجام کار به طور پیوسته خمش یا چرخش شدید گردن مشاهده می شود.

فرم مورد استفاده در ارزیابی سطح مواجهه ی نواحی گوناگون بدن با ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی-عضلانی در روش QEC

شغل:	وظیفه:	تحلیل گر:	نام کارگر:	تاریخ:
	کمر		مچ دست / دست	
	<ul style="list-style-type: none"> آیا هنگام انجام کار، پوسچر کمر: 		<ul style="list-style-type: none"> آیا در شرایط کار مچ دست: 	
	A1: تقریبا طبیعی است		E1: تقریبا مستقیم است	
	A2: خمش یا بیجش متوسط دارد یا تا اندازه ای به پهلو خم شده است		E2: از حالت طبیعی انحراف دارد یا خمیده است	
	A3: به شدت خمیده، بیجیده یا به پهلو خم شده است		<ul style="list-style-type: none"> آیا هنگام انجام کار حرکتهای تکراری مچ دست: 	
	<ul style="list-style-type: none"> برای حمل دستی بار آیا حرکت کمر: 		F1: ۱۰ بار در دقیقه یا کمتر اتفاق می افتد	
	B1: بندرت اتفاق می افتد (۳ بار در دقیقه یا کمتر)		F2: ۱۱ تا ۲۰ بار در دقیقه روی می دهد	
	B2: اغلب اتفاق می افتد (۱۲ بار در دقیقه یا بیشتر)		F3: بیش از ۲۰ بار در دقیقه روی می دهد	
	<ul style="list-style-type: none"> برای وظیفه غیر از حمل دستی بار، آیا در بیشتر زمان پوسچر کار استاتیک می باشد(نشسته یا ایستاده) 		گردن	
	B4: خیر		<ul style="list-style-type: none"> آیا در زمان کار گردن دچار خمش یا بیجش شدید می شود: 	
	B5: پلی		G1: خیر	
			G2: گاهی	
	شانه/ بازو			
	C1: کار در ارتفاع کمر یا پایین تر از آن انجام می شود			
	C2: کار در ارتفاع سینه انجام می شود			
	C3: کار در ارتفاع شانه یا بالاتر انجام می شود			
	<ul style="list-style-type: none"> آیا حرکت بازو: 			
	D1: بندرت اتفاق می افتد (حرکتهای منقطع بازو)			
	D2: اغلب اتفاق می افتد(حرکتهای منظم بازو)			
	D3: زیاد اتفاق می افتد(حرکتهای مداوم بازو)			

WWW.ARK-SAFETY.COM

از آنجا که در روش QEC پاسخ های ذهنی و قضاوت کارگر در مورد وظیفه ی خود بخشی از فرایند ارزیابی سطح مواجهه با ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی-عضلانی را تشکیل می دهد، پس از انجام ارزیابی نواحی چهارگانه به وسیله ی واکاوگر، از کارگر خواسته می شود به پرسش هایی در این زمینه پاسخ گوید.

فرم ارزیابی دریافت و قضاوت کارگر از کار خویش

نام :	وظیفه :	تاریخ :
		
<p>• حداکثر وزن بار جابجایی چقدر است ؟</p> <p>a1 : سبک (۵ کیلوگرم یا کمتر) a2 : متوسط (۶ تا ۱۰ کیلوگرم) a3 : سنگین (۱۱ تا ۲۰ کیلوگرم) a4 : بسیار سنگین (بیش از ۲۰ کیلوگرم)</p>		
<p>• متوسط مدت زمان جابجایی بار در روز چقدر است ؟</p> <p>b1 : کمتر از ۲ ساعت b2 : ۲ تا ۴ ساعت b3 : بیش از ۴ ساعت</p>		
<p>• حداکثر نیرویی که بوسیله یک دست اعمال می شود چقدر است ؟</p> <p>c1 : کم (کمتر از ۱ کیلو) c2 : متوسط (۱ تا ۲ کیلو) c3 : زیاد (بیش از ۴ کیلو)</p>		
<p>• آیا هنگام انجام کار مواجهه با ارتعاش وجود دارد ؟</p> <p>d1 : خیر یا کم d2 : متوسط d3 : زیاد</p>		
<p>• آیا نیازمندی دیداری کار :</p> <p>e1 : پایین است (به رویت اشیای ریز و قطعات کوچک نیازی نیست) e2 : بالا است (به رویت اشیای ریز و قطعات کوچک نیازاست)</p>		
<p>• آیا ادامه کار با سرعت تعیین شده دشوار است ؟</p> <p>f1 : خیر f2 : گاهی اوقات f3 : اغلب</p>		
<p>• کار شما چقدر استرس زا می باشد ؟</p> <p>g1 : اصلا g2 : کم g3 : متوسط g4 : زیاد</p>		
<p>WWW.ARK-SAFETY.COM</p>		

3: امتیازگذاری

در روش QEC، امتیاز مواجهه برای هر یک از نواحی چهارگانه براساس تعامل میان ریسک فاکتورهای گوناگون تعیین می شود.

امتیازگذاری سطح مواجهه براساس ترکیب ریسک فاکتورهای شناسایی شده به وسیله ی واکاوگر برای نواحی چهارگانه بدن (A تا G) و قضاوت کارگر (a تا e) انجام می شود.

برای تعیین امتیاز مواجهه در روش QEC، از برگه ی امتیازگذاری استفاده می شود.

برای هر یک از نواحی چهارگانه بدن جدول امتیازگذاری جداگانه ای وجود دارد.

با استفاده از فرم تکمیل شده ی ارزیابی سطح مواجهه که به وسیله ی واکاوگر تهیه شده است و فرم تکمیل شده ی ارزیابی قضاوت کارگر، امتیازگذاری برای هر یک از نواحی چهارگانه به طور مجزا انجام می شود.

آن گاه امتیاز کل سطح مواجهه محاسبه می گردد.

برگه امتیازگذاری در روش QEC

کمر:

	A1	A2	A3	امتیاز ۱	B1	B2	B3	امتیاز ۲	b1	b2	b3	امتیاز ۳
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 ۴				B4	B5	امتیاز ۵		امتیاز کل برای کمر- جمع امتیاز ۵ تا ۱
b1	2	4	6		2	4	6	2	4			
b2	4	6	8		4	6	8	4	6			
b3	6	8	10		6	8	10	6	8			

شانه/بازو:

	C1	C2	C3	امتیاز ۱	D1	D2	D3	امتیاز ۲	b1	b2	b3	امتیاز ۳
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 ۴				امتیاز ۵	امتیاز کل برای شانه/بازو- جمع امتیاز ۵ تا ۱			
b1	2	4	6		2	4	6					
b2	4	6	8		4	6	8					
b3	6	8	10		6	8	10					

مچ دست/دست:

	F1	F2	F3	امتیاز ۱	E1	E2	امتیاز ۲	b1	b2	b3	امتیاز ۳
e1	2	4	6		2	4		2	4	6	
e2	4	6	8		4	6		4	6	8	
e3	6	8	10		6	8		6	8	10	
				امتیاز ۴			امتیاز ۵	امتیاز کل برای مچ دست/دست- جمع امتیاز ۵ تا ۱			
b1	2	4	6		2	4					
b2	4	6	8		4	6					
b3	6	8	10		6	8					

گردن:

	G1	G2	G3	امتیاز ۱	e1	e2	امتیاز ۲	امتیاز کل برای گردن- جمع امتیاز ۱ و ۲	
b1	2	4	6		2	4			
b2	4	6	8		4	6			
b3	6	8	10		6	8			

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	

با تقسیم امتیاز بدست آمده بر حداکثر امتیاز ممکن برای ناحیه ی کمر(56)، می توان سطح مواجهه برای این ناحیه را ارزیابی نمود.

با تقسیم امتیاز به دست آمده بر حداکثر امتیاز ممکن برای ناحیه ی شانه یا بازو(56) می توان سطح مواجهه برای این ناحیه را ارزیابی نمود.

با تقسیم امتیاز به دست آمده بر حداکثر امتیاز ممکن برای ناحیه ی مچ دست یا دست(46)، می توان سطح مواجهه برای این ناحیه را ارزیابی نمود.

با تقسیم امتیاز بدست آمده بر حداکثر امتیاز ممکن برای ناحیه ی گردن(18)، می توان سطح مواجهه برای این ناحیه را ارزیابی نمود.

برای محاسبه ی امتیاز مواجهه در کل بدن، امتیاز مربوط به تک تک نواحی چهارگانه با یکدیگر جمع می شوند و سپس عدد حاصل بر حداکثر امتیاز ممکن برای کل بدن تقسیم می گردد.

لازم به ذکر است که حداکثر امتیاز ممکن برای کارها یا وظایف حمل دستی بار برابر با 176 و برای سایر کارها یا وظایف برابر با 162 می باشد.

هرچه درصد به دست آمده بزرگ تر باشد، مواجهه ی کارگر با ریسک فاکتورهای آسیب های اسکلتی-عضلانی شدید تر بوده و احتمال رخداد این آسیب ها در ناحیه ی موردنظر بیشتر است، در نتیجه انجام اقدام های اصلاحی جهت کاهش سطح مواجهه از ضرورت بیشتری برخوردار است.

4: تفسیر نتایج و اولویت بندی

الف) ارزیابی سطح مواجهه برای هر یک از نواحی چهارگانه:

امتیاز های تعیین شده برای نواحی چهارگانه ی بدن براساس جدول به چهار دسته شامل پایین، متوسط، بالا و بسیار بالا تقسیم می شود و بر این پایه ارزیابی انجام می گیرد.

ارزیابی سطح مواجهه در نواحی چهارگانه براساس امتیاز محاسبه شده



سطح مواجهه				امتیاز
بسیار بالا	بالا	متوسط	پایین	ناحیه
۴۱-۵۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	کمر
۴۱-۵۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	شانه/بازو
۴۱-۴۶	۳۱-۴۰	۲۱-۳۰	۱۰-۲۰	مچ دست/دست
۱۶-۱۸	۱۲-۱۴	۸-۱۰	۴-۶	گردن

WWW.ARK-SAFETY.COM

امتیاز مواجهه برای ارتعاش، سرعت انجام کار و استرس براساس جدول ارزیابی می شود. هنگامی که امتیاز در گروه متوسط، بالا یا بسیار بالا قرار می گیرد، سطح مواجهه می بایست کاهش یابد.

ارزیابی سطح مواجهه برای ارتعاش، سرعت انجام کار و استرس



سطح مواجهه				امتیاز
بسیار بالا	بالا	متوسط	پایین	ریسک فاکتور
-	۹	۴	۱	ارتعاش
-	۹	۴	۱	سرعت انجام کار
۱۶	۹	۴	۱	استرس

WWW.ARK-SAFETY.COM

ب) ارزیابی سطح مواجهه برای کل بدن:

براساس آخرین مطالعات موجود، سطح مواجهه ی کارگر با ریسک فاکتورهای اسکلتی-عضلانی برپایه ی امتیاز کل به دست آمده به صورت زیر ارزیابی می شود.

ارزیابی مواجهه برای کل بدن



ارزیابی	امتیاز کل QEC
قابل قبول	کمتر از ۴۰٪
انجام مطالعه‌ی بیشتر لازم است	۴۱٪ تا ۵۰٪
انجام مطالعه‌ی بیشتر لازم است و اقدام‌های اصلاحی در آینده نزدیک باید انجام شود	۵۱٪ تا ۷۰٪
انجام مطالعه‌ی بیشتر لازم است و اقدام‌های اصلاحی می‌بایست بی‌درنگ انجام شود.	بیش از ۷۰٪

WWW.ARK-SAFETY.COM

5: مداخله ارگونومیک و ارزیابی مجدد

کاهش شیوع و بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار نیازمند توجه به تمام عوامل و ریسک فاکتورهای مربوطه است. عواملی که می‌بایست مدنظر قرار گیرند و در صورت نیاز اقدام‌های اصلاحی بر روی آن‌ها انجام شود عبارتند از:

- ماهیت کار یا وظیفه
- نیازمندی‌های کار
- ابزار، وسایل، تجهیزات و ایستگاه کار
- سازماندهی کار
- عوامل محیطی

پس از انجام هر برنامه مداخله ای، انجام ارزیابی مجدد الزامی است.

به طور کلی، می توان گفت که ارزیابی مواجهه و نتایج ارزیابی پیش از مداخله مجدد الزامی است.

با مقایسه نتایج ارزیابی پیش از مداخله و نتایج ارزیابی مجدد پس از مداخله می توان اثربخشی اقدام های اصلاحی را تعیین نمود و در صورت نیاز نسبت به تجدید نظر در برنامه ی مداخله و بهبود شرایط کار اقدام کرد.

منابع:

<https://acgih.ir/postural-assessment-method-qec/>

David G, Woods V, Li G, Buckle P. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Applied ergonomics. 2008 Jan 1;39(1):57-69.

رشیدی رجب، کرک عاطفه، مهدوی سکینه، حق شناس دارونه زهرا، الماسیان محمد. بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی به روش QEC در بین جوشکاران شهر خرم آباد در سال 1394.