



## ارزیابی ریسک ارگونومیکی ناشی از استرس پوسچرال به روش REBA

احسان... حبیبی<sup>۱</sup>، سیامک پورعبدیان<sup>۲</sup>، پروین احمدی نژاد<sup>۳</sup>، اکبر حسن‌زاده<sup>۴</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: هدف از مطالعه حاضر تعیین سطح ریسک ارگونومیکی ناشی از استرس پوسچرال و میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در صنعت می‌باشد. محل مطالعه صنعت تولید لوازم خانگی است. کارگران پرسکار، نقطه جوش، تراشکار، مونتاژکار، برشکار، رنگ کار با پوسچرهای بار کاری متفاوت انتخاب شدند.

روش بررسی: جهت نمونه گیری روش تصادفی طبقه‌ای و روشهای ارزیابی سریع تمام بدن (REBA) و پرسشنامه نوردیک به ترتیب برای ارزیابی ریسک و مشخص نمودن میزان شیوع WMSDs مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها: روش REBA می‌تواند در یک مشاهده کوتاه‌مدت وضعیت پوسچر افراد را ارزیابی کرده و با ثبت این پوسچرهای تولید ابزار جدید، ترکیب پوسچرهای استاتیک و دینامیک، فاکتورهای بلند کردن بار، وضعیت اندام فوقانی صحیح می‌توان از نتایج این روش بهره گرفت. به روش مشاهده مستقیم پوسچر افراد پس از فاز بندی کارها کدداده شدند. سطح ریسک در بخش پرس (پانچ دور برقی بانمره ربا ۱۳) و جوشکاری (خم کاری ورق بانمره ربا برابر ۱۳) بالا است.

نتیجه گیری: سطح ریسک بخصوص در بخش برش باید کاهش یابد و مدیریت انجام اقدام کنترلی و اصلاحی در این بخش را باید در اولویت قرار دهن.

### کلیدواژه‌ها: پوسچر، ربا، سطح ریسک ارگونومیکی

محیطهای کاری کارگران به پوسچرهای خاصی جهت انجام وظایف شغلی خاصی عادت کرده‌اند. اینچنین پوسچرهایی با آسیب‌های حاصل از وظایفی که ماهیت‌آستاتیک و نسبتاً طولانی بوده و همچنین در وظایفی که نیاز به اعمال نیرو دارند، مرتبط است. جهت درک شرایط واقعی چنین ارتباطی، کارگران بخش‌های پرس، نقطه جوش، تراشکاری، مونتاژ، برشکاری و رنگ حاضر تحت مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند که این وظایف نیاز به پوسچرهای دینامیک، استاتیک و بدنبال آن اعمال نیروی بیش از حد تکرار دارند.

از جمله اهداف مطالعه حاضر تعیین سطح ریسک ارگونومیکی ناشی از استرس پوسچرال و میزان شیوع

### مقدمه

با وجود اینکه علم و تکنولوژی وظایف شغلی را روبه سمت اتوماسیون می‌برد تقریباً در همه مشاغل فعالیتهای فیزیکی همانند حمل و نقل دستی مواد و کالا یا اعمال نیرو به کمک ابزار را داریم که اینها با حرکات و پوسچرهای استرس زامرتبط هستند. دلایلی دال بر ارتباط بین بار فیزیکی و اختلالات اسکلتی عضلانی وجود دارد. بار فیزیکی شامل بار پوسچرال، بار بیومکانیک و بار فیزیولوژیکال است. پوسچر نامناسب نیز به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی شناخته شده است. در

۱- (نویسنده مسئول) استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (email:Habibi@hlth.mui.ac.ir)

۲- عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

اختلالات اسکلتی - عضلانی می باشد.

آنالیز پوسچرها می تواند تکنیک قوی و مؤثری برای ارزیابی فعالیتهای کاری از دید ارگونومیکی باشد، لذا ارزیابی ریسک های ارگونومیکی ناشی از حالت حالت نامناسب بدن به ما کمک می کند که بتوان احتمال WMSDs را پیش بینی نمود و با توجه به خسارتها و هزینه هایی که صنایع در کشورهای مختلف بر اثر بروز این اختلالات متتحمل می شوند و همچنین جهت حفاظت بیشتر کارگران و افزایش بهره وری در صنایع این امر ضرورت دارد.

### ابزار و روش

کارگران بخش های مختلف یک کارخانه تولید لوازم خانگی (کولر، بخاری، آبگرمکن) جهت ارزیابی ریسک ارگونومیکی ناشی از استرس پوسچر ال انتخاب و پوسچر کاری افراد تعیین گردید. در این مطالعه نمونه های بروش تصادفی طبقه ای انتخاب گردیدند که تعداد نمونه انتخابی ۱۳۹ نفر می باشد. به هر کدام از وظایف که شناسایی داده شد در نتیجه وظایفی که از نظر ارگونومیکی ریسک بالایی دارند را میتوان مشخص نمود. در محل مطالعه ریسک فاکتورهای ارگونومیکی همانند چرخش و خمش متناسب تنه و دست (مج، ساعد، بازو ها) اعمال نیرو، حرکات سریع، ایستادن یا نشستن به مدت طولانی، چمپاشه زدن و حمل دستی بار وغیره دیده می شود. با ثبت حالت های مختلف پوسچر کار میتوان به خطرات اسکلتی - عضلانی کار پی برد و در جهت پیشگیری اقدام نمود. روشهای مختلفی برای ارزیابی پوسچر کار وجود دارد که میتوان به عنوان مثال به OWAS اشاره نمود که علی رغم استفاده فراوان از آن دارای حساسیت مناسب نمی باشد یا روش NIOSH به اطلاعات جزئی بیشتری در مورد ریسک فاکتورهای پوسچر نیاز دارد.

اما در این مطالعه پوسچر کاری افراد فاز بندی و سپس با استفاده از روش REBA به روش مشاهده مستقیم نمره داده شد.

روش مورد استفاده جهت ارزیابی بار پوسچر ال وارد بر بدن روشی پذیرفته شده و قابل قبول در سطح دنیا است.



گردن												تنه پاها
۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۲	۲	۱		
۴	۴	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۲	۲	۱	
۶	۵	۳	۳	۴	۳	۲	۱	۴	۲	۲	۱	۱
۷	۶	۵	۴	۶	۵	۴	۲	۵	۴	۳	۲	۲
۸	۷	۶	۵	۷	۶	۵	۴	۶	۵	۴	۲	۳
۹	۸	۷	۶	۸	۷	۶	۵	۷	۶	۵	۳	۴
۹	۶	۸	۷	۹	۸	۷	۶	۸	۷	۶	۴	۵

بار نیرو												بازو مج. دست
+۱	۲	۱	-	+۱	۲۰ lb	۱۰-۲۰ lb	<۱۰ lb	+۱	۲۰ kg	۵-۱۰ Kg	(< 1 kg)	
+۱	۲	۱	-	+۱	۲۰ lb	۱۰-۲۰ lb	<۱۰ lb	+۱	۲۰ kg	۵-۱۰ Kg	(< 1 kg)	
ساعده												
۲								۱				
۳	۲	۴	۳	۲	۳	۲	۱					
۳	۲	۴	۳	۲	۳	۲	۱					۱
۴	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۱					۲
۵	۵	۴	۵	۴	۴	۳	۲					۳
۷	۶	۵	۵	۵	۵	۴	۳					۴
۸	۸	۷	۸	۷	۷	۶	۵					۵
۹	۹	۸	۸	۸	۸	۷	۶					۶

Coupling												Activity score
-۳	-۲	-۱	-۰	-۱	-۰	-۱	-۰	-۱	-۰	-۱	-۰	
Score A												
۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	
۷	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۲	۱	۱	۱	۱	
۷	۷	۶	۵	۴	۴	۳	۲	۲	۲	۱	۲	
۸	۸	۷	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۳	۲	۳	
۹	۹	۸	۸	۷	۶	۵	۴	۴	۴	۳	۴	
۹	۹	۸	۸	۸	۷	۶	۵	۴	۴	۴	۵	
۱۰	۱۰	۹	۹	۸	۸	۷	۶	۶	۶	۶	۶	
۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۹	۹	۸	۷	۷	۷	۷	۷	
۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۸	۸	۸	۸	
۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۹	۹	۹	
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	

+وقتی که یک یا چند قسمت +۱ = تغییرات زیاد سریع در پوسچر یا حالات از بدن بیش از یک دقیقه به دقیقه حالت استاتیک هستند.

سطح اقدامات	نموده ربا	سطح اقدامات و اصلاحات	ضرورت انجام اقدامات و اصلاحات
غیر ضروری	۱	قابل چشم پوشی	ضرورت انجام اقدامات و اصلاحات
ممکن است ضروری باشد	۲-۳	پایین	غیر ضروری
ضروری	۴-۷	متوسط	ضروری در آینده نزدیک
ضروری در آینده نزدیک	۸-۱۰	بالا	ضروری در آینده نزدیک
	۱۰-۱۵	خیلی بالا	

جدول A و بار

جدول B و بار

جدول C و بار

جدول سطوح اقدامات در روش ربا

پرس و برش در آینده نزدیک ضروری است و در واحدهای جوشکاری و تراشکاری لازم است و ضرورت دارد.

همچنین ۵/۳۸٪ از کارگران در نواحی مختلف بدن

داده‌ها برای دستیابی به اهداف مورد نظر از برنامه SPSS استفاده گردید.

#### یافته‌ها

در این مطالعه تعداد ۱۳۹ نفر از کارگران مورد مشاهده قرار گرفتند و در حدود ۱۳۷۶۱ سؤال مربوط به پرسشنامه نوردیک تکمیل گردید. تعداد کارگران بر حسب درصد در بخش‌های پرس، نقطه جوش، تراشکاری، برشکاری، مونتاژ و رنگ به ترتیب، ۱۵/۸، ۲۱/۶، ۳۴/۵، ۲۵/۹، ۲۱/۶، ۳۴/۵، ۲۵/۹، ۱۵/۸ درصد بود و محدوده سنی کارگران بین ۱۸ تا ۵۴ سال بوده و بطور متوسط ۵۲ ماه سابقه کار دارند. از میان افراد مورد مشاهده گروه سنی ۲۶-۳۰ سال با فراوانی ۲۳/۲۵ درصد اول و گروه سنی ۳۱-۳۵ و ۲۱-۲۵ سال با فراوانی ۳۱/۳۲ درصد در رده دوم قرار دارند.

کلیه کارگران مرد بودند. نتایج نشان داده است در بین افراد مورد مشاهده افرادی با سابقه کار یکسال بیشترین درصد (۱۳/۷) جمعیت مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند. برخی نتایج در جداول ذیل آورده شده است.

از نظر آماری در تمام بخش‌های نمره ربات توزیع نرمال داشت و در بخش‌های وظایف مورد مطالعه نمره رباتین ۴ تا ۱۳ بود که نمره برابر ۹ بیشترین فراوانی (۲۰٪) و نمره برابر ۱۳ کمترین فراوانی (۱/۴٪) را داشتند.

سطح ریسک در پرس و برش بالا به ترتیب ۶۸/۲٪، ۱۰۰٪ و در جوشکاری و تراشکاری در حد متوسط (۶۵/۵٪ و ۵۰٪) بود که مشخص می‌کند برش بیشترین سطح ریسک را دارد که انجام اصلاحات در بخش‌های

سابقه کار	تعداد	درصد
۱/۴	۲	۱
۲/۹	۴	۲
۷/۹	۱۱	۳
۱/۴	۲	۵
۰/۷	۱	۶
۷/۹	۱۱	۷
۰/۷	۱	۸
۲/۹	۴	۹
۱۳/۷	۱۹	۱۲
۱/۴	۲	۱۵
۶/۵	۹	۱۸
۰/۷	۱	۲۲
۸/۶	۱۲	۲۴
۰/۷	۱	۳۰
۳/۴	۶	۳۶
۰/۷	۱	۴۳
۳/۴	۶	۴۸
۰/۷	۱	۵۴
۵/۸	۸	۶۰
۰/۷	۱	۶۵
۵/۸	۸	۷۲
۵/۲	۳	۸۴
۳/۴	۶	۹۶
۳/۶	۵	۱۰۸
۳/۶	۵	۱۲۰
۰/۷	۱	۱۳۲
۰/۷	۱	۱۴۰
۰/۷	۱	۱۴۴
۰/۷	۱	۱۶۸
۰/۷	۱	۲۴۰
۲/۹	۴	۳۰۰

جدول ۲- توزیع فراوانی افراد مورد بررسی بر حسب سابقه کار (بر حسب ماه)

سن	تعداد	درصد
۱	۱	۵۲۰
۲۲/۳	۲۳	۲۱-۲۵
۲۲/۳	۲۴	۲۶-۳۰
۲۲/۳	۲۳	۳۱-۳۵
۱۷/۵	۱۸	۳۶-۴۰
۱۱/۷	۱۲	۴۱-۴۵
۰	۰	۴۶-۵۰
۱/۹	۲	۵۱

جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مورد بررسی بر حسب سن



پرس	نمره ربا	سطح اقدامات	سطح رسک	ضرورت انجام اقدامات
خم زنی آچکان در کولر	۵	۲	متوسط	ضروري
گوشه زنی ستون کولر	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پرس هیدروليك ۲۵۰ تن	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پوشالگير	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پرس هیدروليك ۴۰۰ تن (کفی کولر)	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پرس ۳۱۵ تن ضربه اي (کرکره درب کولر)	۱۱	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
ليم رينگ (دوربرى)	۱۱	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
پانچ دوربرى کفی يا طاق)	۱۲	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
دوربرى	۱۱	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
خم پوشالگير	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم درب کولر	۱۱	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
الخم زنی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده
سوراخ پایه موتور	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم بغل درب کولر	۷	۲	متوسط	ضروري
الخم زنی	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
فن کولر	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم زنی لبه حلوونی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم زنی لبه حلوونی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم حلوونی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
الخم حلوونی	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك

جدول شماره ۳- نمره ربا و سطح رسک و ضرورت انجام اصلاحات در واحد پرس

مونتاز	نمره ربا	سطح اقدامات	سطح رسک	ضرورت انجام اقدامات
آماده سازی در	۷	۲	متوسط	ضروري
پوشال گذاري	۷	۲	متوسط	ضروري
آماده سازی اتصالات آبرسانی	۶	۲	متوسط	ضروري
منگنه و آماده سازی کارتن	۷	۲	متوسط	ضروري
اتصال کفی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
اتصال بدنه به کفی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
انتقال	۵	۲	متوسط	ضروري
حلزونی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
قرار دادن موتور در حلزونی	۷	۲	متوسط	ضروري
بستن بیج ها	۷	۲	متوسط	ضروري
تس ت موتور و حلزونی	۴	۲	متوسط	ضروري
بستن بوش حدفاصل	۵	۲	متوسط	ضروري
پیچ کردن	۶	۲	متوسط	ضروري
بستن سیم ارت	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
بستن جعبه تقسیم و سوراخکاری	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پیچ کردن	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
برداشتن کارتن کفی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
لاستیک گذاري	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
حلزونی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
پیچ کردن	۷	۲	متوسط	ضروري

جدول ۴- نمره ربا و سطح رسک و ضرورت انجام اصلاحات در واحد مونتاز

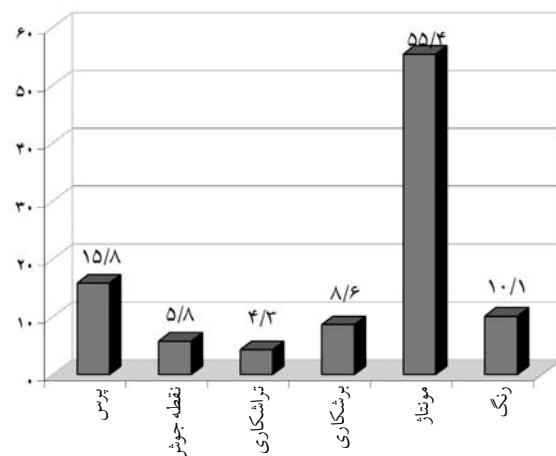
مونتاز	نمره ربا	سطح اقدامات	سطح ریسک	ضرورت انجام اقدامات
گذاشتن فن در کولر	۷	۲	متوسط	ضروري
بسن پیج حلزونی	۶	۲	متوسط	ضروري
جايگذاري محور حلزونی	۷	۲	متوسط	ضروري
نصب بادگير	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب پلاک	۷	۲	متوسط	ضروري
تنظيم شافت فن و فلكه	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
تسه موتور	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
تسه فن (بلانس)	۱۰	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
ساخت فن	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
آرایش فن	۱۱	۴	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
واشر زني	۵	۴	متوسط	ضروري
قرار دادن حلزونی در بدنه	۱۱	۲	خيلي بالا	ضروري در حال حاضر
پیج کردن حلزونی در بدنه	۶	۴	متوسط	ضروري
دريوش گذاري	۷	۲	متوسط	ضروري
اتصال پايه به بدنه	۵	۲	متوسط	ضروري
سوراخكاری حلزونی	۹	۲	بالا	ضروري در آينده نزديك
سوراخكاری برای نصب نشي	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب نشي (بسن پیج ها)	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
اتصال شيلنگ آب	۵	۲	متوسط	ضروري
سوراخكاری روی بدنه حلزونی	۸	۲	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب بادگير	۷	۳	متوسط	ضروري
نصب پلاک مشخصات	۷	۲	متوسط	ضروري
نصب دریچه (سوراخكاری دریچه )	۷	۲	متوسط	ضروري
بسن پیج دریچه	۷	۲	متوسط	ضروري
سرهم بندی ترمیمال	۴	۲	متوسط	ضروري
بسن ترمیمال	۵	۲	متوسط	ضروري
بسن خازن	۶	۲	متوسط	ضروري
تسه کولر	۵	۲	متوسط	ضروري
نصب صفحه کلید	۶	۲	متوسط	ضروري
بسن جعبه تقسيم	۶	۲	متوسط	ضروري
نصب در	۶	۲	متوسط	ضروري
برداشتن کولر از روی ریل و چیدمان	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
بسن موتور	۷	۲	متوسط	ضروري
سفت کردن پیج ها	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب پلاک مشخصات کولر	۶	۲	متوسط	ضروري
سوراخكاری جهت نصب نشي	۷	۲	متوسط	ضروري
بسن نشي	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب شيلنگ پمپ	۷	۲	متوسط	ضروري
نصب سیم به پمپ	۹	۳	بالا	ضروري در آينده
نصب شيلنگ در طاق و زدن شکوئی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب پمپ	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
تسه نهايی	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب در کولر	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
گذاشتن در کارتن روی کولر	۶	۲	متوسط	ضروري
تسمه کشی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب یاتاقان روی نشي	۹	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك
نصب نشي روی حلزونی	۸	۳	بالا	ضروري در آينده نزديك

جدول ۴ (ادame)-نمره ربا و سطح ریسک و ضرورت انجام اصلاحات در واحد مونتاز

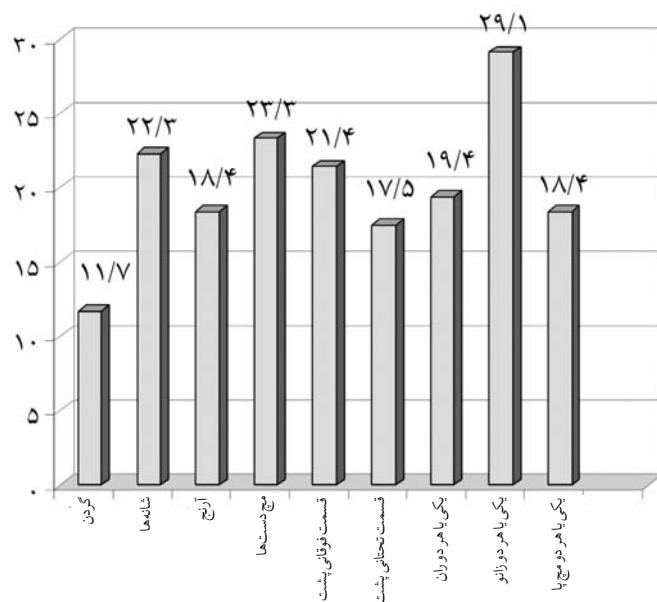


جوشکاری	نمره ربا	سطح ریسک	ضرورت انجام اقدامات	اقدامات	
				نمودار	نوع اقدام
خم کاری ورق (غلنک کردن)	۱۳	خیلی بالا	ضروری در حال حاضر	۴	نمودار
درز و جوش ریزی	۷	متوسط	ضروری	۲	نمودار
سوراخکاری و بستن پیچ بدنه	۹	بالا	ضروری	۳	نمودار
جوش درز بدنه	۱۲	خیلی بالا	ضروری در حال حاضر	۴	نمودار
سنگ زنی	۱۰	بالا	ضروری در آینده نزدیک	۳	نمودار
جفت کاری دری	۹	بالا	ضروری در آینده نزدیک	۳	نمودار
جوش گردن	۶	متوسط	ضروری	۲	نمودار
جوشکاری دری	۶	متوسط	ضروری	۲	نمودار
آب بندی	۶	متوسط	ضروری	۲	نمودار

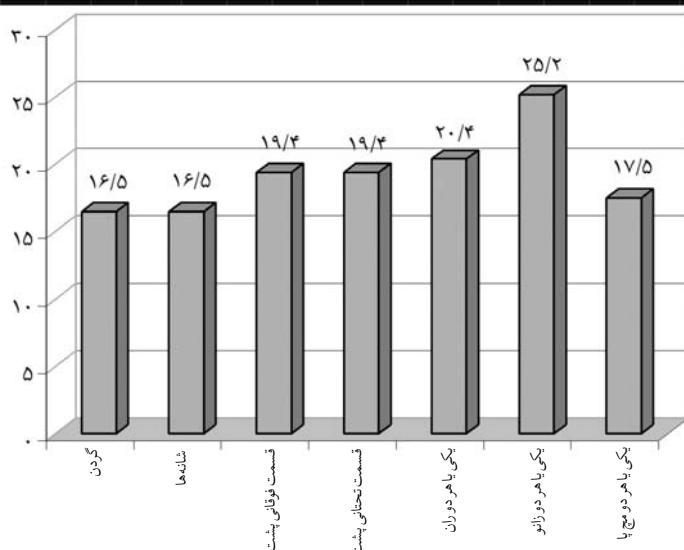
جدول ۵- نمره ربا و سطح ریسک و ضرورت انجام اصلاحات در واحد جوشکاری



نمودار ۱- فراوانی نسبی کارگران در مشاغل مورد مطالعه



نمودار ۲- فراوانی نسبی مشکلات در دوازده ماه گذشته در قسمت های مختلف بدن



نمودار ۳- فراوانی نسبی در دنیا راحتی موقع یادآئم در نواحی مختلف بدن

خمش و چرخش بعضاهمزمان، حمل اشیاء سنگین، ایستادن و یا نشستن طولانی مدت در طی شیفت کار از جمله ریسک فاکتورهای ارگونومیکی می باشد.

برخی از پیشنهادات جهت بهبود پوسچرهای نامناسب اجتناب از چرخش و خمش همزمان، تغییر جهت بدن به کمک پاها و استفاده از صندلی و چهار پایه های مناسب، تنظیم سطح میزهای کار و غیره می باشد.

در ۱۲ ماه گذشته بطور دائم یا موقع مشکل داشته اند. بطور کلی ۱۱/۷٪ کارگران در ناحیه گردن، ۱۹/۴٪ در ناحیه ران، ۱۸/۴٪ در مچ پا، ۸۲/۵٪ در قسمت تحتانی پشت، ۸۷٪ در قسمت فوقاتی پشت و ۷/۸٪ در ناحیه شانه ها مشکل داشته اند. ۱۰/۷٪ افراد بیماری دارند که از بین آنها ۸/۷٪ غیر شغلی و ۱/۹٪ به علت شغل قبلی آنان بوده است.

### بحث و نتیجه گیری

میانگین نمره ربا و سطح ریسک ارگونومیکی در اکثر فعالیت هادر سطح قابل قبولی نیست و بین سن و سابقه کار و نمره ربا و سطح ریسک رابطه وجود دارد ( $p-value < 0.05$ ). در بخش پرس کار پانچ دور بری (نمره ربا ۱۳)، در بخش مونتاژ آرایش فن و قراردادن حلزونی در بدنه کولر (نمره ربا ۱۱)، در واحد جوشکاری خم کاری ورق (غلتك کردن ورق) و جوش درز بدنه (نمره ربا برابر ۱۳ و ۱۲) سطح ریسک خیلی بالاست و انجام اصلاحات در حال حاضر ضروری است و در بخش رنگ کارهای اتصال قطعات رنگ شده و برآداشتن قطعات رنگ شده از قلاب و چیدن در گاری بانمره ربا برابر ۱۰ سطح ریسک آنها بالا می باشد و سطح ریسک بخصوص در بخش برش باید کاهش یابد.

بارکاری سنگین و طراحی نامناسب از نظر ارگونومیکی سطح کار، پوسچرهای نامناسبی مثل

### منابع

- Zakerian SA. Barrasi Vaziat Posture be Raves REBA dar yek Sanat Montazh (Postural assessment by REBA method in a assemble industry) Majaleye Ergonomics 2004. Vol 2 (3) [Persian]
- Jin KZ, Ling LEI, Sorock G, Theodore K, Lingna GE Youxin L. Postural assessment with revised OWAS system. Available online at: <http://cyberg.wits.ac>
- Hon G, Monroe W. A three-dimensional ultrasonic system for posture measurement. Ergonomics 2001, Vol. 33, 1089-1114.
- Guangyan L, Buckle P. Current techniques for assessing physical exposure to work related musculoskeletal risks , with emphasis on exposure-based methods. Ergonomics 1999. Vol 42, No. 5 , 674-695. Also available online at: <http://www.Sunderland.ac.uk>.
- Hignett S, McAtamney L. Technical note for rapid entire body assessment (REBA). Available online at: [www.Elsevier.com](http://www.Elsevier.com)



## Ergonomic risk assessment by REBA method

Ehsan-Allah Habibi<sup>1</sup>  
Siamak Poorabdian<sup>2</sup>  
Parvin Ahmadinejad<sup>3</sup>  
Akbar Hassanzadeh<sup>4</sup>

### Abstract:

**Background and aims:** Awkward posture has been recognized as one of the important risk factors of work-related musculoskeletal disorders (WMSD). The current study aimed at determining ergonomic risk level, WMSDs ratio and exploring working postures contribution to WMSD. During the study, working postures were phased and then they were scored using the REBA tool from observing the work.

**Methods:** To perform the study, workers of a home appliances manufacturing factory were assessed. In order to collecting required data, each part of the body was scored and work frequency, load/force, coupling were considered to achieve a REBA score. Nordic Questionnaire was used to determining WMSD ratio and its relationship whit REBA score. 231 working phases were assessed and 13761 questions using Nordic Questionnaire were answered. Percentage of the workers in press, spot welding, grinding, cutting, assembling, and painting was 15.8, 21.6, 25.9, 34.5, 89.9%, respectively. Workers were 18-54 years old and their work recording average was 52 month.

**Results:** REBA score was 4-13 in under study tasks. REBA score = 9 had the most frequency (20%) and REBA score =13 had the least frequency (1.4%). Risk level in press, cutting, and painting was high (25.5, 100, 68.2%) cases). This shows that cutting has the highest risk level. On the other hand 38.5% of the workers in past 12 month had problem in different parts of their body. Totally 11.7% of the workers had problem in neck, 19.4% in leg, 10.7% in foot, 82.5% in lower back, 87.6% in upper back and 7.8% in shoulders. 10.7% of the workers had previous illness that 8.7% of them were non occupational and 1.9% were caused their previous jobs. The REBA score mean and ergonomic risk level is not equal in tasks ( $p\text{-value}<0.05$ ) and there is a relationship between age, work recording, REBA score and risk level. ( $p\text{-value}<0.05, r>0$ ). Action level was necessary soon in others.

**Conclusion:** Risk level should be reduced specially in cutting. The heavy workload and working height poor design, awkward posture such as twisting with bending and sometimes carrying objects, standing/sitting for a long time during working shifts are some of the ergonomic risk factors.

### Keywords:

Ergonomic risk level, REBA, Posture

1. (Corresponding author) Assistant professor of Health Faculty, Isfahan University of Medical Sciences. Email: [Habibi@hlth.mui.ac.ir](mailto:Habibi@hlth.mui.ac.ir)

2&4. Faculty Member of Isfahan University of Medical Sciences.

3. MSc of Occupational Health, Isfahan University of Medical Sciences.