

# بررسی ارتباط بین ریسک و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولید لوازم خانگی

زهرا محمدی<sup>۱</sup>، ایوب قنبری سرتنگ<sup>۲</sup>، جواد عطار عبدالآبادی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران، <sup>۲</sup>آکارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، بندرعباس، ایران <sup>۳</sup>دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی تهران، تهران، ایران  
مجله طب پیشگیری سال سوم شماره دوم تابستان ۹۵ صفحات ۵۷-۵۱

## چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از آسیب های شغلی هستند که دارای شیوع بالا و از علل مهم ازکارافتادگی در کشور های در حال توسعه می باشند. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین ریسک و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولید لوازم خانگی بود.

**روش ها:** این مطالعه مقطعی و توصیفی-تحلیلی روی صد نفر مرد شامل (پانزده نفر از کارگاه تزریق فوم، هفده نفر از کارگاه قالب سازی، هفده نفر اپراتور دستگاه پرس، هفده نفر اپراتور بسته بندی، هفده نفر از برشکاری و هفده نفر اپراتور پرچکاری) در شرکت تولید لوازم خانگی انجام شد. پرسشنامه نوردیک برای اندام های میچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر توسط افراد تکمیل گردید. سپس پوسچر های مورد نظر برای هر شغل ثبت شدند و به روش لوبا مورد ارزیابی قرار گرفتند. از تمام کارکنان رضایت آگاهانه گرفته شد و پاسخ های آنان محرمانه باقی ماند. اطلاعات بدست آمده توسط نرم افزار SPSS نسخه بیست، آمار توصیفی و آزمون ANOVA آنالیز شدند.

**نتایج:** بیشترین اختلالات اسکلتی عضلانی بر اساس نتایج پرسشنامه نوردیک به ترتیب در اندام های میچ دست (پانزده نفر)، گردن (پانزده نفر) و شانه (چهار نفر) بود. همچنین ارتباط معنی داری بین سن ( $P < 0.001$ ) و سابقه کار ( $P < 0.04$ ) با اختلالات اسکلتی-عضلانی وجود داشت. بیشترین سطح ریسک لوبا برای شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مربوط به واحد پرچکاری (سطح ریسک چهار) و کمترین سطح ریسک مربوط به واحد تزریق فوم (سطح ریسک دو) بود.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که کارگران تولید لوازم خانگی با توجه به ماهیت شغل شان در معرض اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند. بنابراین لازم است مداخلات ارگونومیکی مانند طراحی ایستگاه کار بر اساس اصول ارگونومی استفاده از ابزارهای طراحی شده بر اساس اصول ارگونومیکی و آموزش کاربران در مورد اصول ارگونومیکی شیوه ای کار انجام شود.

**کلیدواژه ها:** اختلالات اسکلتی عضلانی، پرسشنامه نوردیک، شرکت تولید لوازم خانگی، روش لوبا

نویسنده مسئول:

نویسنده مسئول:

ایوب قنبری سرتنگ

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت

حرفه ای، ایلام، ایران.

تلفن: +۹۸۹۳۶۴۵۲۰۹۳۶

پست الکترونیکی:

aiobghnbar@yahoo.com

دریافت مقاله: ۹۵/۱/۲۳ پذیرش مقاله: ۹۵/۲/۱۹

## مقدمه:

اختلالات اسکلتی-عضلانی، اختلالات ماهیچه ها، زردپی ها، غلاف زردپی ها، اعصاب محیطی، مفصل ها، استخوان ها، رباط ها و رگ های خونی هستند که در نتیجه حرکات تکراری، پوسچر نامناسب و اعمال نیروی بیش از حد در طول زمان ایجاد می شوند و یا حاصل یک ضربه آنی یا حاد می باشند (۲،۱). بر

اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از بزرگترین مشکلات بهداشت شغلی در کشورهای صنعتی و همچنین یکی از دلایل عمده ناراحتی و ناتوانی کارگران، افزایش غرامت های ناشی از کار و کاهش بهره وری در کشورهای در حال توسعه می باشد.

نتایج مطالعات علمی مختلف عواملی از قبیل فاکتورهای فیزیکی، روانی، اجتماعی، سازمانی و فردی را به عنوان ریسک فاکتورهای بروز اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار شناسایی کرده اند که میزان نیرو، پوسچر فرد، حرکات تکراری و مدت زمان از جمله مهم ترین این فاکتورها می باشند. به علاوه نوع پوسچر کارگر نسبت به بقیه عوامل از اهمیت بسزایی برخوردار است. لذا در شیوه های ارزیابی خطر اختلالات اسکلتی عضلانی، آنالیز پوسچر بعنوان اساس ارزیابی در نظر گرفته شده است (۱۱). روش های مشاهده ای ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی یک روش آسان و کم هزینه می باشد که این روش ها را می توان برای ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در صنایع مختلف بکار برد. روش های مختلفی برای ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی وجود دارند که از جمله می توان به روش های (QEC: Quick Rapid Upper Limb Assessment) Exposure Check و (RULA: loading Upper Body Assessment) اشاره کرد (۱۲).

روش لوبا یک روش مشاهده ای قلم - کاغذی است که برای ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های فوقانی بدن استفاده می شود. این روش در سال ۲۰۰۱ توسط دویانگ و کاراوسکی ارائه گردید. این روش هر قسمت و مفصل بدن را جداگانه ارزیابی می کند و هدف آن ارزیابی فشار ناشی از پوسچر بر اندام های فوقانی بدن می باشد. ارزیابی ناراحتی در این روش برای پنج اندام فوقانی بدن مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر انجام می شود. وضعیت بدن بر اساس زوایایی که این پنج اندام فوقانی در حین انجام کار به خود می گیرند توسط شاخصی به نام بار وضعیتی (فشار پوسچرال) ارزیابی می گردد (۱۱). کمالی نیا و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در سال ۲۰۱۳ در یک شرکت تولید تلفن به روش لوبا پرداختند به این نتیجه رسیدند که ۶۷/۹ درصد کارگران از درد پایین کمر شکایت دارند و همچنین ۹۴/۳ درصد از امتیاز لوبا سطح خطر ۳ بود (۱۲). پرسشنامه استاندارد نوردیک برای بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های مختلف بدن در مطالعات اپیدمیولوژیک بکار می رود. این پرسشنامه درد یا ناراحتی را در اندام های مختلف بدن در طی دوازده ماه گذشته

اساس گزارش سال ۲۰۰۸ از اداره آمار آمریکا، عامل بیش از ۱۸/۳ درصد روزهای از دست رفته در صنایع ساخت توربین به علت پوسچر نامناسب کارگر و ۸/۲ درصد به دلیل حرکات تکراری بوده است (۳). تحقیقات نشان داده که احساس درد و ناراحتی در قسمت های گوناگون دستگاه اسکلتی عضلانی از مشکلات عمده در محیط کار است، به طوری که علت اصلی غیبت ها و نیمی از غیبت های محیط کار ناشی از اختلالات اسکلتی عضلانی می باشد (۴). آسیب ها و بیماری های ناشی از استخوان، ماهیچه و مفاصل افراد شاغل در محیط های صنعتی علت ایجاد بیش از ۳۴ درصد آسیب هایی بوده است که سبب از دست رفتن روز کاری می شوند و ۱۵ تا ۲۰ میلیون دلار غرامت های ناشی از کار را ایجاد می کنند (۵). اختلالات اسکلتی عضلانی در سال ۲۰۱۱ میزان ۳۳ درصد از آسیب ها و بیماری هایی را به خود اختصاص داده است که جهت بهبود وضعیت، نیاز به ترک محل کار دارند (۶). موسسه ایمنی و سلامت شغلی، بیماری ها و عوارض ناشی از کار را بر اساس اهمیت آنها از نظر شیوع، شدت و امکان پیشگیری طبقه بندی نموده است که در آن اختلالات اسکلتی عضلانی پس از بیماری های تنفسی در رتبه دوم قرار دارد. همچنین براساس گزارش سازمان بین المللی کار در سال ۲۰۱۳، اختلالات اسکلتی عضلانی بعنوان بیشترین اختلالات مرتبط با کار اعلام شده است (۷). در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۱۲ تقریباً یک چهارم غرامات کارگری مربوط به کمر درد بوده و هزینه کلی آن ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیون دلار تخمین زده شد. علاوه بر این، درد کمر به عنوان دومین علت غیبت ناشی از کار و پنجمین علت مراجعه به پزشک تعیین شده است (۸،۹).

در مطالعه هینسلامی که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در صنایع تولیدی پرداخت به این نتیجه رسید که بین پوسچر نامناسب حین انجام کار و روزهای از دست رفته کاری ارتباط مستقیم معنی ناری وجود دارد. پوسچر نامناسب و حرکات تکراری و بیش از حد، ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی را افزایش می دهند و با استفاده از طراحی ایستگاه کار بر اساس اصول ارگونومی می توان ریسک ناشی از این اختلالات را تا حدی کاهش داد (۱۰).

بصورت کیفی بررسی می کند و توسط کورینکا و همکاران ارائه شده است. روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعات مختلف تایید شده است و آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه، ۰/۷۸ می باشد (۴). صنعت تولید لوازم خانگی از صنایعی است که در آن اغلب کارها با استفاده از دست و اندام فوقانی و نیز حمل بار هم انجام می شود به همین دلیل ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در این صنایع بالاست. به علاوه پوسچرهای استاتیک، فضای محدود کاری و ایستگاه کاری نامناسب می تواند باعث افزایش خطر بروز اختلالات مذکور در این صنعت شود. با توجه به اینکه تاکنون مطالعات محدودی روی کارگران تولید لوازم خانگی به لحاظ به دست آوردن شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی صورت گرفته است لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین ریسک و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولید لوازم خانگی انجام گردید.

#### روش ها:

جامعه آماری این پژوهش کارگران مرد شاغل در بخش های مختلف یک شرکت تولید لوازم خانگی که یخچال، کولر و بخاری تولید می کند بودند. با استفاده از نمونه گیری ساده، صد نفر در این مطالعه شرکت کردند. افراد مورد مطالعه شامل پانزده نفر از کارگاه تزریق فوم، هفده نفر از کارگاه قالب سازی، هفده نفر از کارگاه پرس، هفده نفر از اتور بسته بندی، هفده نفر از کارگاه برشکاری و هفده نفر از اتور پرچکاری بودند. معیارهای ورود به مطالعه داشتن حداقل یک سال سابقه کار در شغل

مورد نظر بود. معیارهای خروج از مطالعه، عدم تمایل و همکاری افراد برای شرکت در مطالعه بود. همچنین افرادی که در اثر حادثه دچار اختلالات اسکلتی عضلانی بودند از ورود به مطالعه حذف شدند. از تمام کارکنان رضایت آگاهانه گرفته شد و به آنها اطمینان داده شد که پاسخ های آنان محرمانه باقی می ماند. ابزار جمع آوری داده ها شامل پرسشنامه خود گزارشی اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک (Standard Nordic questionnaires) و روش لوبا بود. ابتدا پرسشنامه نوردیک برای اندام های مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر توسط این افراد تکمیل گردید و تعداد افرادی که از اندام های مورد نظر ناراحتی و درد داشتند ثبت شدند و سپس با استفاده از روش لوبا ایستگاه های کاری اپراتورهای هر شغل مورد ارزیابی قرار گرفتند. با روش لوبا پوسچرهای پنج اندام فوقانی بدن مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر ثبت شدند. نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک برای بررسی ارتباط بین درد یا ناراحتی حاصل از پرسشنامه و سطح خطر بدست آمده بوسیله روش لوبا استفاده شد. برای ارزیابی ایستگاه های کاری به روش لوبا ابتدا پوسچرهای افراد برای هر اندام توسط دوربین عکاسی کانون مدل IS Canon A3500 ثبت گردید. بعنوان مثال اگر مچ دست دارای حرکات انحراف رادیال و فلکشن بود بدترین پوسچر برای آن ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS نسخه بیست و یکم با محاسبه آمار توصیفی و آزمون ANOVA انجام شد. سطح معنی دار ۰/۰۵ برای آنالیز آماری اطلاعات جمع آوری شده استفاده شد.

جدول ۱: نحوه تعیین سطح ریسک روش لوبا و ارزیابی نهایی امتیاز بدست آمده توسط روش لوبا (۱۱)

سطح ریسک لوبا	امتیاز بدست آمده توسط روش لوبا	ارزیابی
۱	کمتر یا مساوی ۵	وضعیت بدنی قابل قبول است.
۲	۵ تا ۱۰	انجام مطالعه بیشتر لازم است و ممکن است تغییرات و مداخله ارگونومی در آینده نیاز باشد.
۳	۱۰ تا ۱۵	اقدامات اصلاحی و مداخلات ارگونومی از قبیل طراحی مجدد محیط کار یا تغییر در روش کار نیاز می باشد.
۴	بزرگتر از ۱۵	بررسی فوری و انجام اقدامات اصلاحی فوری نیاز است.

**نتایج:**

نتایج پرسشنامه نوردیک در جدول ۲ برای هر اندام فوقانی و تعداد افرادی که از اندام مورد نظر ابراز ناراحتی می کردند، بیشترین اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب در ناحیه مچ دست (۱۵ نفر)، گردن (۱۵ نفر) و شانه (۱۴ نفر) بود.

در این مطالعه صد نفر از کارگران مرد شرکت تولید لوازم خانگی مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی و سابقه کار افراد شرکت کننده در این مطالعه به ترتیب  $9/8 \pm 35/6$  و  $9/8 \pm 6/7$  بود. بیشترین و کمترین سن افراد شرکت کننده در این مطالعه به ترتیب ۴۵ و ۲۶ سال و برای سابقه کار به ترتیب ۱۳ و ۳ سال برای بود. طبق

جدول ۲: نتایج پرسشنامه نوردیک برای هر اندام فوقانی به صورت تفکیک شغل و تعداد افراد دارای درد یا ناراحتی در اندام مورد نظر

کارگاه اندام	تزیق فوم (n=۱۵)	قالب سازی (n=۱۷)	پرس ۲۵۰ تنی (n=۱۷)	بسته بندی (n=۱۷)	برشکاری (n=۱۷)	پرچکاری (n=۱۷)
گردن	۷	۹	۹	۱۲	۱۳	۱۵
شانه	۷	۷	۸	۹	۱۱	۱۴
کمر	۵	۷	۷	۹	۱۱	۱۳
مچ دست	۹	۱۲	۱۰	۱۳	۱۳	۱۵
آرنج	۶	۹	۹	۱۱	۱۱	۱۰

جدول ۳: بیشترین سطح ریسک تکرار شده لوبا نسبت به سایر

**سطح ریسک ها برای هر شغل**

شغل	سطح خطر	درصد افراد در سطح خطر مورد نظر
تزیق فوم	۲	۷/۵
قالب سازی	۲	۱۲
پرس ۲۵۰ تنی ضربه ای	۲	۸/۷
بسته بندی	۴	۲۶
برشکاری	۳	۱۹/۲
پرچکاری	۴	۲۶/۶

با توجه به جدول ۳ واحد بسته بندی و پرچکاری دارای سطح ریسک چهار (بررسی فوری و انجام اقدامات اصلاحی فوری مورد نیاز است) می باشند و در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند.

**بحث و نتیجه گیری:**

این مطالعه باهدف ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران مرد شرکت تولید لوازم خانگی به روش لوبا انجام شد. نتایج مطالعه حاضر بیانگر این است که کارگران صنایع تولید لوازم خانگی با توجه به نوع و ماهیت کارشان در معرض

آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که بین امتیاز بدست آمده از پرسشنامه نوردیک با امتیاز سطح ریسک بدست آمده از روش لوبا رابطه مستقیم معناداری وجود دارد ( $P < 0/01$ ) بطوری که با افزایش امتیاز سطح خطر لوبا، درد و ناراحتی افراد از اندام های فوقانی و اختلالات اسکلتی عضلانی نیز افزایش می یافت. همچنین آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که به ترتیب بین اختلالات اسکلتی عضلانی و متغیرهای سن ( $P < 0/001$ ) و سابقه کار ( $P < 0/04$ ) ارتباط مستقیم معناداری وجود دارد و با افزایش سن و سابقه کار میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی افزایش می یافت. میزان امتیاز سطح ریسک لوبا برای هر شغل در جدول ۳ نشان داده شده است. با توجه به اینکه برای هر شخص و شغلش سطح ریسک متفاوتی بدست آمد برای هر شغل بیشترین سطح ریسک تکرار شده نسبت به سایر سطح ریسک ها آورده شده است. طبق نتایج، بیشترین میزان اختلالات اسکلتی عضلانی در واحد پرچکاری و کمترین میزان در واحد تزیق فوم می باشد.

همکاران که به بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در صنایع تولیدی الیاف پرداختند به این نتیجه رسیدند بالاترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ۱۲ ماه گذشته در ناحیه کمر، مچ دست و شانه بود که با نتایج مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۲۰). کمالی نیا و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در سال ۲۰۱۳ در یک شرکت تولید تلفن به روش لوبا پرداختند به این نتیجه رسیدند که بیشترین ناراحتی افراد از درد گردن و کمر بود و همچنین بیشترین سطح خطر بدست آمده برای روش لوبا سطح خطر ۳ و ۴ بود که با نتایج مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۲). دویانگ و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در سال ۲۰۰۱ در یک شرکت تولید تولید پارچه به روش لوبا پرداختند به این نتیجه رسیدند که افراد از درد گردن، کمر و مچ دست شکایت داشتند و با افزایش سن و سابقه کار خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی افزایش می یافت که با نتایج مطالعه حاضر هم خوانی دارد همچنین بیشترین سطح خطر بدست آمده برای روش لوبا سطح خطر ۳ بود (۱۱).

یافته های این پژوهش نشان داد که ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در صنایع تولید لوازم خانگی بالا می باشد. همچنین از مهمترین علل بالا بودن ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی در بخش پرچکاری و بسته بندی می توان به پوسچرهای نامطلوب گردن، شانه و مچ دست، اعمال نیروی زیاد توسط دست و استفاده از ابزارهای غیر ارگونومیک را اشاره کرد. لذا پیشنهاد می شود که مداخلات ارگونومیک مانند برنامه های منظم آموزشی در زمینه نحوه کار ایمن، طراحی مجدد ایستگاه های کاری براساس اصول ارگونومیک، استفاده از ابزار آلات ارگونومیک، ایجاد چرخه کار - استراحت و کاهش ساعات کاری برای کاهش حرکات تکراری دست، گردن و کمر برای پیشگیری از بروز اختلالات اسکلتی عضلانی انجام شود.

#### سپاسگزاری:

نویسندگان این مقاله بر خود واجب می دانند از کلیه افرادی که در انجام این پژوهش مؤثر بوده اند به ویژه افراد شرکت کننده در این مطالعه قدردانی نمایند.

اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند. با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب در ناحیه مچ دست (۱۵ نفر)، گردن (۱۵ نفر) و شانه (۱۴ نفر) بیشتر از دیگر اندام های بدن بود. نتایج بدست آمده براساس سطح ریسک لوبا برای هر شغل نشان داد که واحد پرچکاری بیشترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های فوقانی را دارد در حالی که بخش تزریق فوم نسبت به بقیه واحدها دارای کمترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بود. در مطالعه سرسنگی و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولیدی پرداختند به این نتیجه رسیدند که ناراحتی افراد در اندام های مچ دست (۸۹٪) و شانه (۸۲٪) بیشتر از بخش های دیگر بدن بود که با نتایج مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۳). در مطالعه ی محمد فام و همکاران در سال ۲۰۰۹ که روش لوبا را به منظور ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولیدی به کار بردند به این نتیجه رسیدند اکثر پوسچر ها در سطح اقدام اصلاحی ۳ و ۴ قرار داشتند و بیشترین ناراحتی افراد از درد گردن بود که با یافته های مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۴). در مطالعه مورد نظر بین سن و سابقه کار با افزایش اختلالات اسکلتی عضلانی رابطه مستقیم معناداری وجود داشت که با یافته های مطالعه هولمستروم و شوال هم خوانی دارد (۱۵، ۱۶). مهر پرور و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک در یک شرکت تولیدی پرداختند به این نتیجه رسیدند، اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های مچ دست، کمر و شانه بیشتر از دیگر اندام های دیگر بدن بود که با یافته های مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۷). رحیم آبادی و همکاران که به بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران یک کارخانه تولیدی پرداختند، به این نتیجه رسیدند بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه کمر بود. همچنین سن و سابقه کار افراد در افزایش ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بیشترین تاثیر را داشتند که با یافته های مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۱۸). محمدی و همکاران که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در شرکت های کامپیوتری پرداختند به این نتیجه رسیدند که بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب در ناحیه گردن، مچ دست و شانه ها بود (۱۹). شجاع و

## References

## منابع

1. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology a pilot study. *British dental journal*. 2007;20 (10):601-605.
2. Francesco V, Thomas A, Asa K. Occupational Ergonomics: Work Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limb and Back. Taylor & Francis; 2000;. 2(1):427-431.
3. Ghanbary-Sartang A, Habibi E. Evaluation of musculoskeletal disorders risk using PATH method in construction workers. *journal of preventive medicine*. 2016; 2(4):14-20. (In Persian)
4. Choobineh A. Methods of posture evaluation in the occupational ergonomics. Hamadan: Fanavaran Publication; 2013;1(2).170-177 (In Persian).
5. Punnet L, Wegman DH. Workrelated musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2004;14(1):13-23.
6. Statistics BoL. nonfatal occupational injuries and illnesses requiring day away from work. U.S. Department of labor: 2011;3(2).367-372.
7. Organization IL. The Prevention of Occupational Diseases. First ed: International Labour Office; 2013.2(1).147-148.
8. Baroonyzade, Z, Motamedzade, M, Golmohammadi, R, Kasraei S, Faradmal J. Assessment of Postural Load Index Using LUBA Method and the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists. *Journal of Occupational Health Engineering* .2014;1(2). 27-36. (In Persian)
9. How-Ran G, Ya-Ching C, Wen-Yu Y, Chun Wan C, Yueliang L. Prevalence of musculoskeletal disorders among workers in Taiwan: A nationwide study. *Journal of Occupational Health*. 2004;46(2):26-36.
10. Heinsalmi P. Method to measure working posture loads at working sites (OWAS). *The Ergonomics of Working Postures*. Taylor & Francis press.1986;1(2). 100-104.
11. Dohyung K, Waldemar K. LUBA: an assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time. *Applied Ergonomics*. 2001;32:357-66.
12. Kamalinia M, Kee D, Hosseini M, Choobineh A. Postural Loading Assessment in Assembly Workers of an Iranian Telecommunication Manufacturing Company. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2013;19(2):311-319. (In Persian)
13. Sarsangi V, MotallebiKashani M, Fallah H ,Zarei E. Khajevandi A, Saghi MH. Detection and risk assessment of musculoskeletal disorders among the staffs employed in a dish manufacturing company using the QEC method and Nordic questionnaire. *Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2014;20(5). 99-107. (In Persian)
14. Mohammadfam I, Kianfar A, Afsartala B. Assessment of musculoskeletal disorders in a manufacturing company using QEC and LUBA methods and comparison of results. *Iran Occupational Health* 2010; 7(1):7-10. (In Persian)
15. Shuval K , Donchin M. Prevalence of upper extremity musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors at a Hi-Tech company in Israel. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2005; 35 (7) 569 -581.
16. Holmström E, Engholm G. Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers. *American journal of industrial medicine*. 2003;44(4):377-384.
17. Mehrparvar A, Ranjbar S, Mostaghathi M, Salehi M. Musculoskeletal disorders assesment among product industrial workers with QEC method. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;3(2):54-60. (In Persian)
18. Rahimabadi S, Khanjani N, Mardi H. The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and their Related Factors in Workers of a Dairy Factory, Nishabur, Iran. *Journal of Health & Development*. 2012;1(2):121-129. (In Persian)
19. Dormohammadi A, Zareie E, Normohammadi M, Sarsangi V, Amjad Sardrodi H, Asghari M. Risk Assessment of Computer Users' Upper Musculoskeletal limbs Disorders in a Power Company by means of RULA Method and NMQ in 1390. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2014;20(4):521-529. (In Persian)
20. Shoja E, Hokmabadi RA , Shoja M , Gharaee M. Ergonomic evaluation of musculoskeletal disorders risk by Quick Exposure Check (QEC) technique in a textile industry. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*.2014;6(2).259-267. (In Persian)

## Relationship between risk and prevalence of musculoskeletal disorders in a household manufacturing company

Zahra Mohammadi<sup>1</sup>, MSc Ayoub Ghanbary sartang<sup>2</sup>, MSc Javad Attar Abdolabadi<sup>3</sup> MSc

MSc Student, Student Research Committee, Department of Occupational Health, School of health, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran<sup>1</sup> MSc Occupational Health, bandarabbas, Iran<sup>2</sup>, Student Occupational Health, Department of Occupational Health, School of health, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran<sup>3</sup>

(Received 11 Apr, 2016 Accepted 8 May, 2016)

### ABSTRACT

**Introduction:** Musculoskeletal disorders are a class of occupational injuries that have high prevalence and are important causes of disability in developing countries. The aim of this study was to investigate the relationship between risk and prevalence of musculoskeletal disorders in a household manufacturing company.

**Methods:** This cross-sectional descriptive-analytical study conducted on 100 workers including 15 workers from foam injection workshop, 17 from molding workshop, 17 operators of presses, 17 from packaging unit, 17 from cutting unit, and 17 operators of rivets. The Nordic questionnaire was used to record the symptoms of musculoskeletal disorders in wrist, elbow, shoulder, neck, and back. Then, working postures were recorded and evaluated by the LUBA method. The employees signed an informed consent and their data were treated strictly confidential. The obtained data were analyzed by SPSS version 20.

**Results:** Most of the musculoskeletal disorders based on Nordic questionnaire were observed in the wrist (15 cases), neck (15 cases) and shoulder (14 cases). A significant relationship was found between musculoskeletal disorders and age ( $p < 0.001$ ) and job experience ( $p < 0.05$ ). Highest risk of musculoskeletal disorders as measured by LUBA method was related to rivet unit (risk level equal to 4) and least level of risk related to foam injection unit (risk level equal to 2).

**Conclusion:** The results of this study showed that household manufacturing workers are at risk of developing musculoskeletal disorders. Therefore, ergonomic interventions such as work station design based on ergonomic principles, the use of ergonomically designed tools, and education of workers should be considered.

**Key words:** Musculoskeletal disorders, Nordic questionnaire, household manufacturing company, LUBA method

*Correspondence:*

Ayoub Ghanbary Sartang  
MSc Occupational Health  
engineering, Ilam, Iran.  
Tel: +98 9364520936  
Email:  
aioobghanbary@gmail.com