ارزیابی عوامل خطر و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در مس گران شهر کرمان با استفاده از تکنیک RULA

سامان دستاران [۱*]، ناصر هاشمی نژاد [۲]، چیمن سعیدی [۳]، فرزان مددی زاده [۴]

چکیده

مقدمه: با توجه به اینکه شغل مس‌گری از جمله مشاغلی است که در آن به دلیل وجود انجام حرکات تکراری و داشتن پوسچر نامناسب حین کار شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی رتبه بالایی را دارا می باشد، بنابراین این مطالعه با هدف ارزیابی عوامل خطر و تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در مس‌گران شهر کرمان با استفاده از روش RULA در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی می باشد، جهت ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی عضلانی وضعیت کاری ۱۰ مس‌گر شهر کرمان با استفاده از روش RULA مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات مورد نیاز برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک جمع آوری و به کمک نرم افزار $SPSS_{16}$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه کمر مشاهده گردید، که میزان شیوع آن برابر با ۹۰درصد بود. پس از کمر، شایعترین علائم به ترتیب در زانو با ۸۰ درصد، گردن با ۷۰ درصد، پشت و مچ دست با ۶۰ درصد، مچ پا و شانه‌ها با ۳۰ درصد و آرنج و ران با ۱۰ درصد گزارش شدند.

نتیجه گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که علائم اختلالات اسکلتی عضلانی در مس‌گران شیوع بالایی دارد و سطح ریسک ابتلا به این اختلالات در حد متوسط به بالا می باشد.

کلید واژه ها: روش RULA ، عوامل خطر، شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی، مس‌گران

مقاله پژوهشی

CC BY

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۱/۱۹

ارجاع:
سامان دستاران، هاشمی‌نژاد ناصر، سعیدی چیمن، مددی زاده فرزان. ارزیابی عوامل خطر و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در مس گران شهر کرمان با استفاده از تکنیک RULA. بهداشت کار و ارتقای سلامت ۱۳۹۶; ۱(۱): ۷۹-۷۲.

[۱*] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
(نویسنده مسئول: dastaran_saman8879@yahoo.com)
[۲] استادیار، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان،کرمان، ایران
[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) عمده-ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب-های انسانی نیروی کار به شما می‌رود و یکی از بزرگترین معضلات بهداشت حرفه‌ای در کشورهای صنعتی است و از جمله مهمترین مسائلی است که ارگونومیست‌ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند (۱-۲-۳).

تحقیقات نشان داده‌اند که احساس درد و ناراحتی در قسمت-های گوناگون دستگاه اسکلتی عضلانی از مشکلات عمده در محیط‌های کار است به طوری که علت اصلی غیبت‌ها را تشکیل می‌دهند. مطالعات مشخص ساخته‌اند که علت بیش از نیمی از غیبت‌ها در محیط کار اختلالات اسکلتی عضلانی می‌باشند (۴).

مطالعات نشان داده‌اند که اختلالات اسکلتی عضلانی از نظر اقتصادی بسیار هزینه‌بر هستند، بطوریکه از نظر بروز درد و رنجی که گریبانگیر فرد می‌شود، این اختلالات دارای رتبه نخست هستند که از میان آنها کمر درد در جایگاه اول قرار دارد (۵).

بر اساس تحقیقات انجام شده در آمریکا، ۶۰ درصد از کل موارد جدید بیماری در محیط کار، اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار هستند به گونه‌ای که میزان بروز آنها با یک رشد بسیار زیاد از ۵ درصد در سال ۱۹۸۱ به ۳۰ درصد در سال ۱۹۹۱ رسیده است (۶).

در اروپا برآورد شده که ۴۰ میلیون کارگر مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار هستند که هزینه‌ی آن ۰/۵ تا ۲ درصد تولید ناخالص اتحادیه اروپا می‌باشد که هزینه سنگینی را بر دوش آن قرار می‌دهد (۷).

در کشورهای صنعتی، اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی ناشی از کار شایع‌ترین بیماریهای شغلی می باشند، و جمعیت زیادی از کارگران با کاهش ظرفیت کاری همراه هستند. ارتباط بین این اختلالات و جنبه‌های مختلف کاری سازمان به طور متقاعد کننده‌ای به اثبات رسیده است (۸).

یکی از مشاغلی که به دلیل ماهیت کار در معرض اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند شغل مس‌گری می باشد، در حرفه مس‌گری به دلیل وجود حرکات تکراری، کار طولانی مدت در وضعیت‌های نشسته و پوسچر نامناسب حین کار احتمال بروز ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی وجود دارد.

با توجه به موارد ذکر شده، ملاحظه می‌گردد که اختلالات اسکلتی عضلانی و اختلالات ناشی از حرکات تکراری در صنایع و محیط‌های کاری از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. به همین علت در حال حاضر روش‌های گوناگونی برای ارزیابی مواجهه شغلی با عوامل خطر ساز دخیل در ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی ابداع شده است. همچنین شیوه‌های گوناگونی وجود دارد که به کمک آنها می‌توان مشاغلی را که خطر ابتلا به این گونه اختلالات در آنها بالا است، شناسایی وعوامل خطر ساز درون شغلی را تعیین نمود.

آنالیز پوسچرها، شیوه‌ای نظام‌مند است که می‌تواند تکنیکی قوی و موثر برای ارزیابی فعالیت‌های کاری از دیدگاه ارگونومیکی باشد. همچنین ارزیابی خطرهای ارگونومیکی ناشی از وضعیت نامناسب بدن، به پیش‌بینی احتمال بروز اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار کمک می‌کند (۹-۸).

مطالعات مشابهی که در ارتباط با این پژوهش انجام شده می‌توان به مطالعه چوبینه و همکاران با عنوان ارزیابی اثر بخشی مداخله ارگونومیک در عملیات رفوگری در کارگاه‌های سنتی اشاره کرد که سطح اولویت اقدام اصلاحی برابر با ۳ میباشد و پوسچر نادرست نیاز به تصحیح دارد (۱۰).

همچنین می‌توان به مطالعه‌ی دیگری که توسط قاسم خانی و همکاران با عنوان ارزیابی ارگونومیکی وضعیتهای کاری کارگران مونتاژکار در یک کارخانه خودروسازی به روش RULA (Rapid Upper Limb Assessment) اشاره کرد که با توجه به سطح اولویت اقدامات اصلاحی چهارم که در پوسچرها به دست آمد، ایجاد تغییرات و بهبود شرایط کار از طریق مداخله‌های ارگونومیکی باید سریعا انجام شود (۱۱).

در کشور ما تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای در زمینه ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی عضلانی در حرفه مس‌گری

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

انجام نشده، به همین دلیل لازم دانسته شد که مطالعه‌ای در این شغل حساس انجام شود تا از طریق پی بردن به میزان شیوع ناراحتی‌ها در این حرفه، بهتر بتوان راهکارهای کنترلی را ارائه نمود.

روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه مقطعی و توصیفی تحلیلی است که در سال ۱۳۹۳ در جامعه مس‌گران شهر کرمان انجام گرفت. این مطالعه با هدف ارزیابی عوامل خطر و تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در مس‌گران شهر کرمان با استفاده از روش RULA در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. در این مطالعه وضعیت کاری جامعه مس‌گران شهر کرمان که برابر با ۱۰ نفر بودند با استفاده از روش RULA مورد ارزیابی قرار گرفت.

هدف مطالعه به طور کامل برای مس‌گران توضیح داده شد و افراد مس‌گر با رضایت در مطالعه شرکت کردند و به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات پرسشنامه و عکس‌ها محرمانه باقی خواهد ماند.

روش RULA از دسته روش‌های مشاهده‌ای قلم کاغذ است که به وسیله مک آتامنی و کورلت (۱۹۹۳) ارائه شده است. در این روش، ارزیابی با استفاده از دیاگرام‌هایی از پوسچر اندام‌های گوناگون و جدول‌هایی برای امتیازگذاری مواجهه با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی انجام می‌گیرد. ریسک فاکتورهای موجود در این روش شامل تعداد حرکت‌ها، کار ماهیچه‌ای استاتیک و اعمال نیرو می‌باشند (۱۲).

در این مطالعه برای پی بردن به میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین مس‌گران از پرسشنامه نوردیک استفاده شد.

این پرسشنامه درسال ۱۹۸۷ توسط کورنیک (Kuorinka) و همکاران در انستیتو بهداشت حرفه‌ای کشورهای اسکاندیناوی طراحی شده است و حاوی سؤالاتی در زمینه فردی، شغلی، شیوع ناراحتی‌ها در نواحی مختلف بدن، شدت و مدت درد و ترک یا عدم ترک محیط کار بدلیل این ناراحتی‌ها می‌باشد (۱۳). سطوح اولویت های اقدام اصلاحی در روش RULA به صورت زیر تعریف می‌شود:

سطح ۱: امتیاز نهایی ۱ یا ۲ مشخص می‌سازد که اگر پوسچر برای مدت طولانی ثابت حفظ نشود یا به شدت تکرار نگردد قابل قبول است.

سطح ۲: امتیاز نهایی ۳ یا ۴ مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتری در این زمینه لازم است و ایجاد تغییرات و مداخله‌ی ارگونومیک ممکن است ضروری باشد.

سطح ۳: امتیاز نهایی ۵ و ۶ مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر ، ایجاد تغییرات و مداخله‌ی ارگونومیک در آینده نزدیک بایسته است.

سطح ۴: امتیاز نهایی ۷ یا بیشتر مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر، ایجاد تغییرات و مداخله‌ی ارگونومیک فورا بایسته است (۹).

کد اخلاق مطالعه حاضر ک/۲۰۳/۹۳ می‌باشد که در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان مصوب شده است.

یافته ها

همه افراد شرکت کننده در مطالعه مرد بودند آمار توصیفی ویژگی های دموگرافیک از نوع کمی شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر در جدول شماره ۱ آورده شده است. ۱نفر (۱۰ درصد) از مس‌گران مجرد و ۹ نفر (۹۰ درصد) متاهل بودند میزان تحصیلات در مس‌گران به این صورت بود که ۴ نفر(۴۰ درصد) بیسواد، ۲ نفر (۲۰ درصد) ابتدایی، ۲ نفر (۲۰ درصد) راهنمایی، ۱ نفر (۱۰ درصد) زیر دیپلم و ۱ نفر (۱۰ درصد) دیپلم بودند.

سابقه کار مس‌گران به این صورت بود که ۱ نفر (۱۰ درصد) ۵ تا ۹ سال، ۲ نفر (۲۰ درصد) ۱۰ تا ۱۴ سال، ۴ نفر (۴۰ درصد) ۱۵ تا ۱۹ سال و ۳ نفر (۳۰ درصد) سابقه کار بالای ۲۰ سال داشتند. ۲ نفر (۲۰ درصد) چپ دست و ۸ نفر (۸۰ درصد) راست دست بودند. ۶ نفر (۶۰ درصد) هم خود سرپرست کارگاه بودند.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

توزیع فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام‌های بدن مس‌گران کرمانی در ۱۲ ماه گذشته و ۷ روز گذشته و هچنین فراوانی از کارافتادگی در اثر اختلال در اندام مربوطه در جدول شماره ۲ زیر ذکر شده است.

همچنین توزیع فراوانی نسبی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ۱۲ ماه گذشته در نمودار ۱ آورده شده است.

با توجه به نمودار بیشترین شیوع اختلالات به ترتیب مربوط به ناحیه‌های کمر، زانوها، گردن، پشت و مچ های دست بود.

سطوح خطر RULA در مس‌گران به این صورت بود ۲ نفر (۲۰ درصد) در سطح ۱ اولویت اقدام اصلاحی، ۶ نفر (۶۰ درصد) در سطح ۲ اولویت اقدام اصلاحی و ۲ نفر (۲۰ درصد) در سطح ۳ اولویت اقدام اصلاحی قرار داشتند

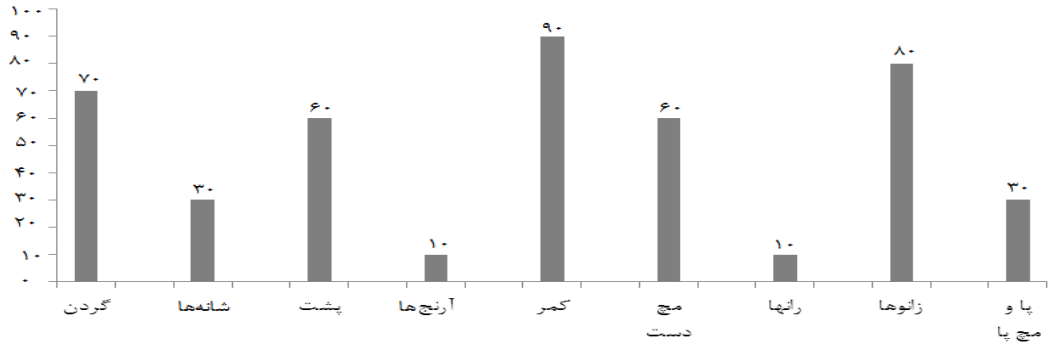
جدول ۱: مشخصات دموگرافیک جامعه مورد پژوهش

متغیرها	میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن(سال)	۴۷/۴ ± ۹/۵	۳۰	۶۰
سن شروع به کار(سال)	۲۵/۱ ± ۱۱/۰۴	۷	۴۳
وزن(کیلوگرم)	۸۷/۷ ± ۹/۸۷	۶۵	۱۰۰
قد(سانتی متر)	۱۷۶/۷ ± ۶	۱۷۰	۱۹۰

جدول ۲ : فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بر حسب اندام های ۹ گانه آناتومیک

نواحی ۹ گانه آناتومیک		طی ۱۲ ماه گذشته تعداد (درصد)	طی ۷ روز گذشته تعداد (درصد)	از کارافتادگی به علت این ناراحتی طی ۱۲ ماه گذشته
گردن		۷ (۷۰)	۲ (۲۰)	۰
شانه ها	راست	۲ (۲۰)	۲ (۲۰)	۱ (۱۰)
	چپ	۱ (۱۰)	۱ (۱۰)	۰
	هردو	۰	۰	۰
پشت		۶ (۶۰)	۳ (۳۰)	۱ (۱۰)
آرنج ها	راست	۱ (۱۰)	۰	
	چپ	۰	۰	
	هردو	۰	۰	
کمر		۹ (۹۰)	۴ (۴۰)	۲ (۲۰)
مچ دست	راست	۴ (۴۰)	۰	۰
	چپ	۲ (۲۰)	۰	۰
	هردو	۰	۰	۰
ران ها		۱ (۱۰)	۰	۰
زانوها		۸ (۸۰)	۲ (۲۰)	۰
پا و مچ پا		۳ (۳۰)	۰	۰

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]



نمودار ۱: فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ۱۲ ماه گذشته به تفکیک اندام

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه کمر بیشتر از سایر اندام‌های بدن می باشد، که نتیجه مطالعه حاضر با نتایج مطالعه حبیبی و همکاران و همچنین مطالعه رحیمی مقدم و همکاران در صنعت مونتاژکاری که هر دو شایعترین ناراحتی را در ناحیه کمر گزارش کرده‌اند مطابقت می کند (۱۴- ۱۳).

شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بعد از ناحیه کمر، مربوط به ناحیه زانو (۸۰ درصد) می باشد که می تواند علت آن این باشد که اکثر مس‌گران از صندلی استفاده نمی‌کنند و به حالت زانو زده و چمباتمه کار می‌کنند.

مطالعه حاضر نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دو ناحیه کمر و زانو بالا بود که احتمالا به دلیل کار در ساعات طولانی در وضعیت بدنی نامطلوب می‌باشد.

از جمله یافته‌های مطالعه حاضر این بود که مشخص بود که بین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و سن ارتباط وجود دارد، وجود دارد به اینصورت که میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در افراد مسن بیشتر از افراد جوان بود، که با نتیجه مطالعه چوبینه و همکاران در بررسی سازه‌های فلزی مطابقت می‌کند (۱۵).

در ارزیابی پوسچر انجام شده در مطالعه حاضر، بیشترین مقدار مربوط به سطح ۲ اولویت اقدام اصلاحی با ۶۰ درصد بود، با مطالعه رحیمی مقدم و همکاران با عنوان ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران کارخانه مونتاژ با استفاده از روش RULA که ۹۶/۷ درصد مربوط به سطح۲ اولویت اقدام اصلاحی بود، مطابقت می‌کند (۱۴).

با توجه به اینکه ۶۰ درصد ارزیابی پوسچر مربوط به سطح ۲ اولویت اقدام اصلاحی است ، می‌توان با انجام یک سری از اقدامات مثل استفاده از صندلی مناسب، زیر پایی و آموزش-های لازم از سطح ۲ به سطح ۱ رساند .

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در افراد مورد مطالعه زیاد بوده، بنابراین اقدامات مداخله‌ای بایستی انجام شود تا این اختلالات را بتوان در آینده کنترل کرد.

بنابراین اصلاح ایستگاه‌های کار از طریق مداخلات ارگونومیکی، ارتقاء سطح آگاهی مس‌گران در خصوص عوامل خطر اختلالات مذکور، آموزش روش صحیح انجام کار، در وضعیت قرار دادن اندام‌ها در حین انجام کار و استفاده از صندلی هنگام کار ضروری می باشد.

تقدیر و تشکر

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان که هزینه اجرای این طرح به شماره ۹۲/۴۱۵ را تصویب نموده اند تشکر و قدردانی می شود.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: س.د

جمع آوری داده: ن.ه

تحلیل داه: ف.م

نگارش و اصلاح مقاله: چ.س

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافعی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

1. Waters TR, Putz Anderson V. Occupational Ergonomics. New York: Dekker; 1996.
2. Mattila M, Vilkki M. OWAS Methods. The Occupational Ergonomics Handbook; 1999, 447-59.
3. Vanwonterghem K. Work- related Musculoskeletal Problems: Some ergonomic considerations. Journal of Human Ergology; 1996, 25(1): 5-13.
4. Ohlsson K, Attewell R, Skerfving S. Self-reported Symptoms in The Neck and Upper Limbs of Female Assembly Workers: Impact of length of employment, workplace and selection. Scandinavian Journal of Work Environment & Health. 1989; 15: 75-80.
5. Khalil TM, Abdel Moty E, Steele Rosomoff R, Rosomoff HL, Karwowski W, Marras WS, Et al. The Occupational Ergonomics Handbook. USA: CRC Press LLC; 1999.
6. Ergoweb. Ergonomics Today (TM) the Trusted Source for Ergonomics; 2000. http:/www. Ergoweb.com.
7. Colombini D, Occhipinti E. Preventing Upper limb Work-related Musculoskeletal Disorders (UL-WMSDS): New approaches in job (re)design and current trends in standardization. Journal of Applied Ergonomics. 2006; 37(4): 444-50.
8. Choobineh A. Posture Analysis methods in Occupational Ergonomics. Tehran, Iran: Fanavaran Press; 2010. 90-2. [Persian]
9. Choobineh A, Tosian R, Alhamdi Z, Davarzanie M. Ergonomic Intervention in Carpet Mending Operation. Applied Ergonomics. 2004; 35(5): 493-6. [Persian]
10. Ghasemkhani M, Azam K, Aten S. Evaluation of ergonomic postures of assembling unit workers by rapid upper limb assessment. Hakim Research Journal. 2007; 10(2): 28-33. [Persian]
11. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics. 1993; 24(2): 91-9.
12. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A,Vinterberg H, Biering Sørensen F, Andersson G, Et al. Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. Applied Ergonomics. 1987; 18(3): 233-7.
13. Habibi E, Karimi S, Hasanzadeh A. Evaluation of Ergonomic Risk Factors by OCRA

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

Method in Assembly Industry. Iran Occupational Health Journal. 2008; 5(1/2). [Persian]

14. Rahimi Moghaddam S. RULA assessment of risk factors for musculoskeletal disorders in workers of a factory assembly method Nishabur. Journal of Health & Development. 2012; 1(3): 227-0. [Persian]

15. Choobineh A, Solaymani E, Mohammad Beigi A. Musculoskeletal symptoms among workers of metal structure manufacturing industry in Shiraz, 2005. Iranian Journal of Epidemiology. 2009; 5(3): 35-43. [Persian]

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

Assessment of Risk Factors and Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Coppersmiths of Kerman City by RULA Method

Saman DASTARAN [1*], Naser HASHEMINEJAD [2], Chiman SAEIDI [3] , Farzan MADADIZADEH[4]

Original Article

CC BY

Received: 2017/01/14
Accepted: 2017/04/8

Citation:
DASTARAN S, HASHEMINEJAD N, SAEIDI Ch, MADADIZADEH F. Assessment of Risk Factors and Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Coppersmiths of Kerman City by RULA Method. Occupational Hygiene & Health Promotion Journal 2017; 1(1): 72-9.

Abstract

Introduction: Copper casting jobs are the ones in which musculoskeletal disorders have high prevalence due to repetitive movements and awkward postures. So, this study was conducted to assess the prevalence of risk factors and musculoskeletal disorders among Coppersmiths of Kerman in 2014 using RULA.

Methods: This study was a descriptive – analytical research. In order to assess risk factors of musculoskeletal disorders, working status of 10 coppersmiths was studied using RULA method in Kerman. Information needed to determine the prevalence of musculoskeletal disorders was collected through Nordic questionnaire and then analyzed by SPSS 16 software.

Results: The highest prevalence of musculoskeletal disorders was observed at the waist, with a prevalence of 90%. Following waist, the most common symptoms were related respectively to knee (80%), neck (70 %), wrist (60%), ankles and shoulders (30 %), as well as elbows and thighs (10%).

Conclusion: The findings of this study showed that musculoskeletal disorders have high disorders in coppersmiths and risk levels of these disorders is higher than moderate.

Keywords: RULA Method, Risk Factors, Musculoskeletal Disorders' Prevalence, Coppersmiths

[1] MSc of Occupational Health, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
*(Corresponding Author: dastaran_saman8879@yahoo.com)
[2] Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
[3] MSc of Occupational Health, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[4] MSc of Biostatistics, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-19]