

# بررسی شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات عضلانی-اسکلتی در کارگران صنایع فولادسازی

نویسندگان: احمد و کیلی بصیر، محمد غلامی فشارکی\*

گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: محمد غلامی فشارکی

E-mail: mohammad.gholami@modares.ac.ir

## چکیده

مقدمه و هدف: اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از مهمترین شاخص‌های سلامت فردی در سازمان‌های مختلف به خصوص صنایع سنگین به شمار می‌آید. لذا این مطالعه با هدف اصلی بررسی شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارگران صنایع فولادسازی انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع مطالعات مقطعی بوده که از اردیبهشت ۱۳۹۴ تا خرداد ۱۳۹۵ در کارخانه فولاد مبارکه اصفهان و با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب انجام شده است. از پرسشنامه نوردیک برای تعیین سطوح ریسک اختلالات استفاده شده است. در این پرسشنامه سابقه داشتن/نداشتن اختلالات در نواحی نه‌گانه بدن، در دو زمان ۷ روز اخیر و ۱۲ ماه اخیر به ترتیب به عنوان شیوع نقطه‌ای و شیوع دوره‌ای مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵، R نسخه ۳/۴/۴ و آزمون آماری کای دو استفاده شده است.

نتایج: بیشترین شیوع نقطه‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کمر، زانو، دست/مچ و گردن به ترتیب با درصد‌های ۳۰/۲۰، ۲۵/۴۰، ۲۳/۷۰ و ۲۰/۷۰ بود که این ترتیب برای شیوع دوره‌ای به صورت کمر، گردن، زانو و دست/مچ به ترتیب با درصد‌های ۴۹/۷۰، ۳۵/۵۰، ۳۳/۲۰ و ۲۴/۹۰ گزارش شد. همچنین شانس شیوع دوره‌ای اختلالات گردنی بیشتر متأثر از شیوع نقطه‌ای اختلالات شانه/بازو و گردن و شیوع دوره‌ای اختلالات پا/قوزک بیشتر متأثر از شیوع نقطه‌ای اختلالات دست/مچ، زانو و کمر گزارش شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به ارتباط به دست آمده بین شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در این مطالعه می‌توان شیوع نقطه‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی را به عنوان یک پیشگوی کننده محکم برای شیوع دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه نوردیک، صنایع فولاد

دانشور  
پژوهشی

دوماهنامه علمی-پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال بیست‌وششم-شماره ۱۳۹  
اسفند ۱۳۹۷

دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۰۳  
آخرین اصلاح‌ها: ۱۳۹۷/۱۱/۲۷  
پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۰۴

## مقدمه

اسکلتی-عضلانی را به صورت یک بیماری همه‌گیر شدید ولی خاموش، تأیید می‌کند. تشخیص زود هنگام این اختلالات مهم‌ترین عامل در درمان و جلوگیری از آسیب بیشتر بدن است (۹، ۱۰). لذا با توجه به اهمیت شناخت این اختلالات، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات عضلانی-اسکلتی در کارگران صنایع فولادسازی صورت پذیرفته است.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مطالعات مقطعی بوده که از اردیبهشت ۱۳۹۴ تا خرداد ۱۳۹۵ در شرکت فولاد مبارکه اصفهان انجام شده است. جامعه مورد مطالعه شامل ۳۰۰ نفر از کارگران مرد شاغل در کارخانه فولاد مبارکه اصفهان است. معیار ورود هر فرد به مطالعه، استخدام رسمی یا قراردادی، حداقل یک سال خدمت در شرکت، نداشتن غیبت در طی شش ماه اخیر، حداقل ۲۰ ساعت کار در طول هفته، سابقه شکستگی اندام در یک سال گذشته، آسیب شدید، فیزیوتراپی و جراحی در شش ماه گذشته بوده است. همچنین تب، عفونت حاد، ضایعات حاد التهابی، سابقه شکستگی اندام‌ها در طول دوره مطالعه و عدم تمایل افراد برای شرکت در مطالعه به عنوان معیار خروج از مطالعه در نظر گرفته شده‌اند. در مطالعه حاضر وضعیت (داشتن یا نداشتن) اختلالات اسکلتی-عضلانی در طول ۷ روز گذشته و ۱۲ ماه اخیر به ترتیب به عنوان شیوع نقطه‌ای و شیوع دوره‌ای در نظر گرفته شده‌اند.

## ابزار

## پرسشنامه نوردیک

به منظور تعریف اختلالات اسکلتی-عضلانی و رابطه آن‌ها با عوامل شغلی، در بسیاری از کشورها توجه فزاینده‌ی به ایجاد روش‌هایی جهت برآورد و ثبت علائم این اختلالات صورت گرفته است. بدین منظور پرسشنامه‌هایی تدوین شده است که بهترین روش جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در این زمینه را فراهم کنند (۱۱). پرسشنامه اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک یکی از همین پرسشنامه‌هاست که توسط

فعالیت‌های روزمره که افراد انجام می‌دهند (مانند بلند کردن اجسام سنگین، حرکات تکراری، بردن دست به سمت اشیاء دور از بدن) ممکن است موجب آسیب به ماهیچه‌ها، تاندون‌ها، اعصاب، رگ‌های خونی، مفاصل، گردن، شانه‌ها، بازوها، دست‌ها، پاها و کمر-گردند (۱). به این نوع آسیب‌ها اصطلاحاً اختلالات اسکلتی-عضلانی گفته می‌شود. اختلالات اسکلتی-عضلانی شامل معلولیت‌های فیزیکی مربوط به ماهیچه‌ها، استخوان‌ها و مفاصل‌ها است که به الگوی کار بستگی دارند و مختص به صنعت یا شغل خاصی نبوده و ممکن است در تمامی صنایع و حرفه‌ها مشاهده شوند، اما در مشاغلی که دارای بار فیزیکی بالا، پوسچرهای نامطلوب، رفتارهای استاتیک طولانی مدت، حرکات تکراری و حمل و نقل دستی هستند، بیشتر است (۲). شدت این اختلالات در افراد مختلف، متفاوت است و درد ناشی از آن‌ها ممکن است مشکلاتی را برای زندگی روزمره افراد ایجاد کند. اختلالات اسکلتی-عضلانی بسیار شایع هستند و ریسک ابتلا به آن‌ها با افزایش سن، بیشتر می‌شود (۳). این اختلالات اگر در محیط کار ایجاد شوند به اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار (Work-related Musculoskeletal Disorders: WMSDs) نامیده می‌شوند. بر پایه تحقیقات انجام شده، اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار عمده‌ترین عامل از دست رفتن روزهای کاری، کاهش کیفیت کار، افزایش هزینه‌های پزشکی و آسیب‌های انسانی نیروی کار به شمار می‌آیند (۴-۶). این اختلالات که توسط برناردینی رامازینی در ۱۷۱۳ میلادی به آن‌ها اشاره شده است از قویترین بیماری‌های شناخته شده ناشی از کار می‌باشند (۷). بر اساس رتبه بندی انجمن ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) که برای بیماری‌های شغلی انجام شده است، اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار رتبه دوم بعد از بیماری‌های تنفسی را به خود اختصاص داده است (۸). متأسفانه شواهد آماری سیر صعودی بیماری‌های

اسکلتی در مطالعات مشابه برابر ۰.۴٪ گزارش شده است (۱۵) مقدار  $p = 1 - q = 0/4$  جایگذاری شده است. در نهایت حجم نمونه برابر ۳۰۰ تخمین زده شد.

#### تحلیل آماری

در مطالعه حاضر جهت بررسی رابطه شیوع دوره‌ای و نقطه‌ای و همچنین به دست آوردن نسبت بخت‌ها از آزمون کای دو (Chi Square) در نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۵ استفاده شده است. به علاوه زبان برنامه‌نویسی R نسخه ۳.۴.۴ جهت مصورسازی و رسم نمودار ستاره‌ای به کار گرفته شده است.

#### یافته‌ها

این مطالعه شامل ۳۰۰ نفر از کارگران کارخانه فولاد مبارکه اصفهان با میانگین سنی  $41/40 \pm 8/17$  و میانگین سابقه کاری  $7/66 \pm 16/00$  بود. نتایج اطلاعات توصیفی برای شرکت‌کنندگان در مطالعه در جدول (۱) ارائه شده است. میزان شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای برای اندام‌های زوجی در جدول (۲) نمایش داده شده است. طبق اطلاعات گزارش شده در این جدول، بیشترین میزان شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای در بین اندام‌های زوجی مربوط به اختلالات زانو است. همچنین رتبه دوم و سوم میزان شیوع دوره‌ای و نقطه‌ای را به ترتیب اختلالات دست/مچ و قوزک/پا به خود اختصاص داده‌اند. نتایج بیشتر نیز حاکی از آن است که در در اندام‌های زوجی سمت راست به عنوان سمت غالب بیشتر از سمت چپ دچار اختلال می‌باشند. همچنین در مورد اختلال دست/مچ، هر دو دست بیشترین میزان اختلال همزمان را از آن خود نموده‌اند. میزان شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای برای اندام‌های تکی در جدول (۳) گزارش شده است. طبق این جدول بیشتر میزان شیوع اختلالات در اندام‌های تکی مربوط به کمر با درصدهای  $49/70$  و  $30/20$  به ترتیب برای شیوع دوره‌ای و نقطه‌ای است. در رتبه دوم از نظر میزان شیوع اختلالات گردنی جای دارند که درصد آن برای شیوع دوره‌ای و نقطه‌ای به ترتیب  $35/50$  و  $20/70$  است. رتبه بندی شیوع نقطه‌ای مشکلات عضلانی - اسکلتی صرف نظر از زوجی و تکی بودن عضو را

شورای هئیت وزرای کشورهای اروپای شمالی (اسکاندیناوی) دستور به ایجاد و یکسان‌سازی آن برای اجرا در کشورهای حوزه نوردیک (شامل پنج کشور دانمارک، فنلاند، ایسلند، نروژ و سوئد) داده شد. پرسشنامه نوردیک داری دو بخش است که بخش اول آن دربرگیرنده سؤالی از قبیل سن، وزن، قد، سابقه کار در شغل فعلی، متوسط ساعات کار در روز، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات و ... است و از بخش دوم آن جهت تعیین میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی استفاده می‌شود (۱۲). این پرسشنامه که به دو طریق (مصاحبه با کارگران و یا توسط خود کارگران) می‌توان آن را تکمیل کرد، شامل تصویر بدن انسان است که در آن نقاطی مشخص شده است که مطابق با آن فرد پاسخگو باید با جواب بلی/خیر در مورد داشتن درد در نواحی نه‌گانه بدن (گردن، شانه‌ها، بالای کمر، پایین کمر، آرنج‌ها، دست/مچ‌ها، زانو‌ها، کتفاله ران/نشیمنگاه و قوزک/پاها) اقدام به تکمیل پرسشنامه کند. سابقه داشتن در دو زمان ۷ روز اخیر و ۱۲ ماه اخیر در این پرسشنامه پرسیده شده است که به ترتیب به عنوان شیوع نقطه‌ای و شیوع دوره‌ای مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعات متعدد خارجی (۱۱، ۱۳، ۱۴) و داخلی (۱۵)، (۱۶) به اثبات رسیده است.

#### نمونه‌گیری و حجم نمونه

شیوه نمونه‌گیری در مطالعه حاضر بدین گونه بود که در ابتدا با بررسی پرونده‌های شغلی-پرسنلی و لحاظ کردن فاکتورهای فیزیکی، پرسنلین واجد شرایط به چهار دسته (وضعیت‌های نشسته، ایستاده، مقید و متحرک) تقسیم بندی شدند و در نهایت با توجه به نسبت هریک از این چهار دسته، مطالعه شوندگان با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب گشتند؛ بنابراین شیوه نمونه‌گیری در این مطالعه بصورت طبقه‌ای با تخصیص متناسب می‌باشد. جهت تخمین حجم نمونه رابطه  $n = z^2 pq / d^2$  استفاده شده است که در آن  $z = 1/96$  و  $d = 0/05$  در نظر گرفته شده است. همچنین از آنجایی که میزان شیوع اختلالات عضلانی-

می‌توان اینگونه در نظر گرفت که جایگاه اول تا چهارم به ترتیب مربوط به کمر، زانو، دست/مچ و گردن بوده همچنین این رتبه بندی برای شیوع دوره‌ای نیز به صورت کمر، گردن، زانو و دست/مچ گزارش گردید. همچنین اختلالات آرنج کمترین درصد شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای را در بین سایر اختلالات به ترتیب با درصدهای ۴/۸۰ و ۵/۳۰ به خود اختصاص داده‌است. در جدول (۴) شانس شیوع نقطه‌ای در مقابل شیوع دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی نمایش داده شده‌است. برای نمایش خلاصه و بهتر این جدول از نمودار ستاره‌ای (شکل ۱) استفاده شده است. این نمودار حالت خاصی از نمودار تارنکبوتی است که به شکل چند طرحی ساخته شده است و هر صفحه متشکل از تعداد زیادی ستاره می‌باشد و هر ستاره یک مشاهده چندمتغیری را نمایش می‌دهد. برای رسم نمودار ستاره‌ای با زبان برنامه نویسی R از دستور stars در بسته graphics استفاده شده‌است. با توجه شکل (۱)، شانس شیوع اختلالات گردنی بعد از ۱۲ ماه بیشتر متأثر از سابقه اختلالات شانه/بازو و گردن در ۷ روز اخیر بود همچنین اختلالات کمر، پشت، پا/قوزک و دست/مچ نیز تأثیر معنی‌داری در شیوع دوره‌ای

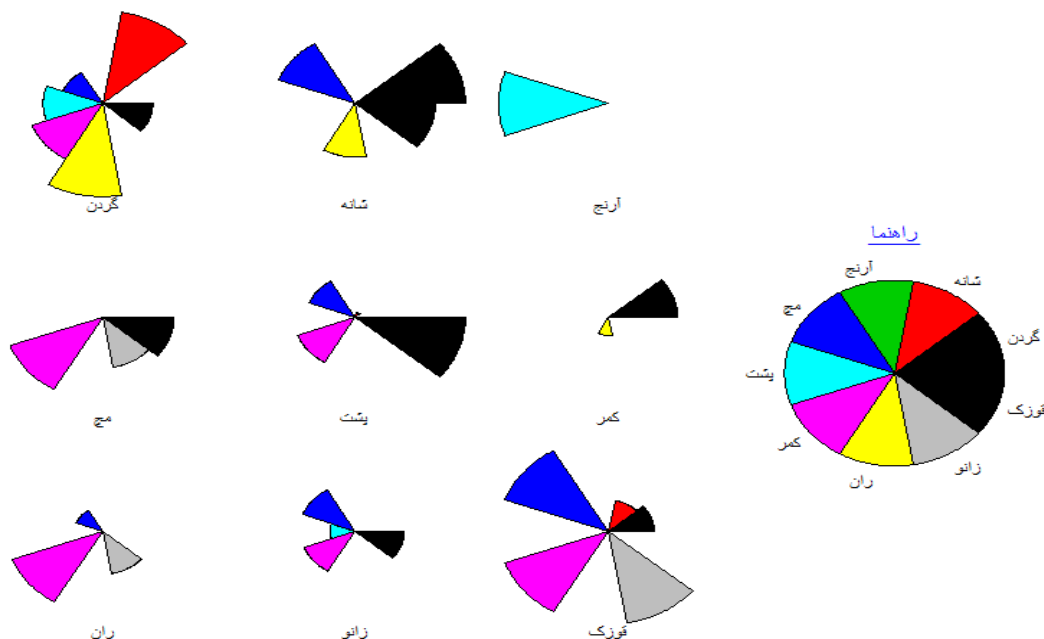
جدول ۱. نتایج توصیفی متغیرهای مستقل

متغیر کیفی	سطح	تعداد	درصد
نوبت کاری	روزکار	۱۳۹	۴۶/۳
	شیفت معمولی	۱۳۶	۴۵/۳
	شیفت چرخشی	۲۵	۸/۳
متغیر کمی	مقیاس	میانگین	انحراف معیار
سن	سال	۴۱/۴۰	۸/۱۷
سابقه کاری	سال	۱۶/۰۰	۷/۶۶
BMI	Kg/m <sup>2</sup>	۲۶/۵۰	۳/۶۴

جدول ۲. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های زوجی

ناحیه بدن	نوع شیوع	جایگاه			شدت		تحمل		
		بدون اختلال	راست	چپ	هر دو	درد	سوزش	بی حس	قابل تحمل
شانه‌ها	نقطه‌ای	۸۹/۹۰	۵/۴۰	۴/۱۰	۰/۶۰	۱۰/۱۰	۷۶/۲۴	۲۳/۷۶	۲۳/۷۶
	دوره‌ای	۸۴/۶۰	۷/۱۰	۴/۷۰	۳/۶۰	۱۵/۳۰	۷۳/۲۰	۲۶/۸۰	۲۶/۸۰
آرنج‌ها	نقطه‌ای	۹۵/۳۰	۲/۴۰	۱/۸۰	۰/۶۰	۴/۷۰	۸۷/۲۳	۱۲/۷۷	۱۲/۷۷
	دوره‌ای	۹۴/۷۰	۲/۲۰	۱/۳۰	۱/۸۰	۴/۷۰	۸۷/۲۳	۱۲/۷۷	۱۲/۷۷
دست/مچ	نقطه‌ای	۷۶/۳۰	۸/۹۰	۴/۷۰	۱۰/۱۰	۲۳/۱۰	۹۷/۴۰	۲/۶۰	۲/۶۰
	دوره‌ای	۷۵/۱۰	۸/۹۰	۳/۶۰	۱۲/۴۰	۲۴/۳۰	۹۵/۰۶	۴/۹۴	۴/۹۴
ران	نقطه‌ای	۹۳/۵۰	۶/۵۰	۰	۰	۶/۵۰	۹۰/۷۷	۹/۲۳	۹/۲۳
	دوره‌ای	۹۲/۹۰	۷/۱۰	۰	۰	۷/۱۰	۸۳/۱۰	۱۶/۹۰	۱۶/۹۰
زانوها	نقطه‌ای	۷۴/۶۰	۲۴/۴۰	۰	۰	۲۵/۵۰	۸۸/۲۴	۱۱/۷۶	۱۱/۷۶
	دوره‌ای	۶۶/۹۰	۳۲/۰۰	۰	۱/۲۰	۳۲/۶۰	۸۸/۹۶	۱۱/۰۴	۱۱/۰۴
قوزک/پا	نقطه‌ای	۸۱/۷۰	۱۷/۸۰	۰	۰	۱۷/۸۰	۸۹/۸۹	۱۰/۱۱	۱۰/۱۱
	دوره‌ای	۷۹/۹۰	۲۰/۱۰	۰	۰	۲۰/۱۰	۹۴/۰۳	۵/۹۷	۵/۹۷





شکل ۱. نمودار ستاره‌ای شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات نواحی نه گانه بدن

#### بحث

می‌توان اینگونه بیان کرد که کارگرانی که در محیط کار مجبور به حمل و جابه‌جایی بار هستند شانس اختلالات شانه/ بازو ران برای آنان بالاست (۲۵، ۲۶) چرا که جهت برداشتن بار از شانه/ بازو و جهت جابه‌جایی از ران استفاده می‌کند. از طرفی ممکن است کارگران باری را حمل کنند که ارتفاع آن بالاتر از سطح دید آنان باشد و آنان جهت افزایش میدان دید خود حرکات اضافی و غیر ایمن از نظر گردن انجام دهند که سبب بروز اختلالات گردنی در دراز مدت می‌شود. به علاوه نتایج بیشتر حاکی از این بود که شانس شیوع اختلالات پا/ قوزک در ۱۲ ماه اخیر بیشتر متأثر از سابقه وجود اختلالات دست/ مچ، زانو و کمر در ۷ روز اخیر است. در توجیه این امر می‌توان اینگونه بیان نمود که کارگرانی که در محیط کاری خود مجبورند که وسایل را در ارتفاع خیلی پایین یا خیلی بالا نسبت به قدشان بچینند و به طور مداوم از پنجه پا جهت تنظیم ارتفاع کمک می‌گیرند به ناچار دچار انجام حرکات غیر ایمن از نظر کمر و زانو می‌شوند (۲۱) که باگذشت زمان و تکرار این اعمال اختلالات پا و قوزک پا ممکن است برای کارگر بوجود آید.

مطالعه حاضر جهت بررسی شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران صنعت فولاد سازی صورت گرفت. شیوع این اختلالات عوارضی از جمله کاهش توان و کیفیت کار و بروز از کارافتادگی زودرس را به دنبال دارد (۱۷، ۱۸) که در ایران دامنه ۵/۸ تا ۲۳/۹ درصد برای شیوع نقطه‌ای و دامنه ۶/۱ تا ۱۶/۳ درصد برای شیوع دوره‌ای نواحی مختلف بدن گزارش شده است (۱۹). در مطالعه حاضر به ترتیب اختلالات کمر، زانو و دست/ مچ بیشترین میزان شیوع نقطه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند که با نتایج حاصل از مطالعه اسفندیاری و ورزمیار همسو است (۲۰-۲۲). همچنین رتبه اول میزان شیوع دوره‌ای مختص اختلالات کمر بود که همسو با نتایج مطالعه بلقن‌آبادی و همکاران است (۲۰، ۲۱، ۲۳). از طرف دیگر اختلالات آرنج کمترین درصد شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای را در بین سایر اختلالات به ترتیب با درصد های ۴/۸۰ و ۵/۳۰ به خود اختصاص داده است که با نتایج مطالعه ضیاعی و همکاران مطابقت دارد (۲۴). نتایج بیشتر این مطالعه نشان داد که شانس شیوع اختلالات گردنی بعد از ۱۲ ماه بیشتر متأثر از سابقه اختلالات شانه/بازو و ران در ۷ روز اخیر بوده است. دلیل این موضوع را



## نتیجه‌گیری

با توجه به ارتباط به دست آمده بین شیوع نقطه‌ای و دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در این مطالعه می‌توان شیوع نقطه‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی را به عنوان یک پیشگویی کننده محکم برای شیوع دوره‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی پیشنهاد نمود

## تشکر و قدردانی

در اینجا لازم از مدیریت پژوهش دانشگاه تربیت مدرس بابت تامین هزینه مالی و فراهم آوردن شرایط لازم جهت انجام مطالعه کمال تشکر و قدردانی را به جا آوریم. همچنین از کلیه پرسنل کارخانه فولاد مبارکه اصفهان به پاس همکاری در طول مطالعه سپاسگذاریم.

## منابع

- Habibi E, Haghshenas B, Zare M, Khakkar S. Risk of musculoskeletal disorders in a manufacturing company using NERPA and QEC methods. *Journal of Preventive Medicine* 2017;3 (4):75-67.
- Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, Ranta R, Viikari-Juntura E, Riihimäki H. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2006;80 (2):141-8.
- Zakerian S, Subramaniam I. Examining the relationship between psychosocial work factors and musculoskeletal discomfort among computer users in Malaysia. *Iranian Journal of Public Health* 2011;40 (1):72.
- Gardfaramarzi R, Dehghani Y, Naeini H, Falahati M, Zokaei M. Body posture assessment welders posture assessment methods OWAS. *Journal Occupational Medicine Special* 2011;3 (1):4-9.
- Abdollah Gholami, Ahmadreza Soltanzadeh, Roghayeh Abedini, Sahranavard M. Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk by Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Technique in a Porcelain Manufacturing Factory. *Journal of Research & Health* 2014; (1):608-12.
- Zahra zamanian, hadi daneshmandi, Hojjatolah Setoodeh, Ebrahim Nazariipoor, Abdollah Haghayegh, Sarvestani SS. Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders and Determination of the Associated Factors among Workers of a Dairy Products Factory. *Journal of Health Sciences and Surveillance System* 2014;2(4).
- Sim J, Lacey RJ, Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. *BMC Public Health* 2006;6 (1):234.
- Mostaghasi M, Davari M, Mollaei F, Salehi M, A M. The frequency of musculoskeletal disorders and to assess posture while working as RULA in auto parts manufacturing industry workers. *Journal Occupational Medicine Special* 2011;3 (5):26-32.
- Malakoutikhah M, Karim A, Hosseini M, Rastgarkhaled A. Survey of the Relationship between Musculoskeletal Disorders and Work-Family Conflict in One of the Country's Steel Industry. *Definitive International Institute of Life Science* 2017.
- Stanton NA, Hedge A, Brookhuis K, Salas E, Hendrick HW. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods* 2004: Chemical Rubber Company (CRC) press.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987;18 (3):233-7.
- Jamshidi HR, Daneshmandi H, Haghayegh A. Survey Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Risk Assessment in Paddy Workers in Marvdasht in 2013 *Journal Of Neyshabur University Of Medical Sciences* 2015;3 (1):57-65.
- Crawford JO. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occupational medicine* 2007;57 (4):300-1.
- Dickinson C, Campion K, Foster A, Newman S, O'rourke A, Thomas P. Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal questionnaire. *Applied Ergonomics* 1992;23 (3):197-201.
- Habibi E, Fereidan M, Pourabdian S. Prevalence of musculoskeletal disorders and associated lost work days in steel making industry. *Iranian Journal of Public Health* 2008;37 (1):83-91.
- Namnik N, Negahban H, Salehi R, Shafizadeh R, Tabib MS. Validity and reliability of Persian version of the Specific Nordic questionnaire in Iranian industrial workers. *Work* 2016;54 (1):35-41.
- Askariipoor T, Kermani A, Jandaghi J, Farivar F. Survey of musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors among dentists and providing control measures in Semnan. *Journal of health* 2013;4 (3):241-8.
- Nasl Saraji J, Hosseini M, Shahtaheri S, Golbabaie F, Ghasemkhani M. Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand, Iran. *Journal of Dental Medicine* 2005;18 (1):61-7.
- Etemadinezhad S, YazdaniCharati J, KhoshandamSarvinebaghi F. Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Suburban Drivers in Mazandaran Province, Iran. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2018;27 (157):105-17.

20. Esfandiari N, Samaei SE, Amrollahi M. The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Risk Factors in Repair men: a Case Study in a Steel Industry. *Journal of Health Development* 2018;7 (1):49-59.
21. Ataei SS, Heydari P, Varmazyar S. Investigation of Correlation of Musculoskeletal Disorders With Work Ability Index and Allowable Load Lifting Limit. *Journal of Ergonomics* 2017;4 (4):14-23.
22. Razavi S, Fallahi M, HEKMAT SR, Akaberi A. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and It's Risk Factors Among, Mothers 'home Working. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences* 2013;19 (4):390-4.
23. Bolghanabadi S, Pour M. The relationship between musculoskeletal disorders, stress and fatigue in the food industry employees. *Journal of Ergonomics* 2014;2 (1):54-63.
24. Ziaei M, Izadpanah S, Sharafi K, Barzegar SA, Izadi LM. Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Inside and Outside-City Taxi Drivers, Andisheh City, 2011. *Razi Journal of Medical Sciences* 2014;21 (118).
25. Darvishi E, Mahdavi N, Giahi O. Comparative Evaluation of Manual Material Handling Using of Snook Tables and NIOSH equation Methods in Stone cutting workshops *Journal of Occupational Hygiene Engineering* 2018;5 (1):25-34.
26. Hajaghazadeh M, Nasl saraji J, Hosseini M, Adl J. Ergonomic assessment of musculoskeletal disorder risk factors in construction workers by PATH method *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research* 2008;6 (1):37-45.



Daneshvar  
Medicine

*Scientific-Research  
Journal of Shahed  
University  
26th Year, No.139  
February-March 2019*

Received: 24/11/2018

Last revised: 16/02/2019

Accepted: 23/02/2019

## The Study of the point and period prevalence of musculoskeletal disorders in the steel industry workers

Ahmad Vakili-Basir, Mohammad Gholami-Fesharaki\*

Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

\* Corresponding author e-mail: [mohammad.gholami@modares.ac.ir](mailto:mohammad.gholami@modares.ac.ir)

### Abstract

**Background and Objective:** Musculoskeletal disorders are one of the most important indicators of individual health in different organizations, especially heavy industries. Therefore, this study was conducted with the main purpose of determining the point and period prevalence of musculoskeletal disorders among the workers of the steel industry.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was carried out from April 2015 to May 2016 in Esfahan's Steel Company (Mobarakeh) hiring a proportional stratified random sampling method. In order to measure the range of musculoskeletal disorders, Nordic's questioner was used in which the history of having / not having disorders related to the nine-parts of the body has been evaluated in two tracks of time including the last 7 days and 12 months, respectively, as point prevalence and period prevalence. Data were analyzed using SPSS 25, R 3.4.4 and Chi-square test.

**Results:** The highest point prevalence of musculoskeletal disorders in the waist, knee, hand/ wrist and neck were 30.20%, 25.45%, 23.77%, and 20.70%, respectively, and also this order for period prevalence considering waist, neck, knee and hand/ wrists was reported as 49.70%, 35.50%, 20.33% and 24.90%, respectively. Also, the period prevalence of cervical disorders was more affected by the point prevalence of shoulder/arm and neck disorders, and the period prevalence of leg/ankle disorders was influenced more by the point prevalence of hand/wrist, knee and waist disorders.

**Conclusion:** Throughout this study, considering the relationship between the point and the period prevalence of musculoskeletal disorders, we can suggest the point prevalence of musculoskeletal disorders as a predictive tool for the period prevalence of musculoskeletal disorders.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Nordic questionnaire, Steel industries