



## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و ارتباط آن با استرس شغلی در کارکنان یک صنعت فلزی

امیرحسین ملاآقا بابایی<sup>۱</sup>، مریم یزدی<sup>۲</sup>، سارا کریمی زوردگانی<sup>۳</sup>، سمیرا برکات<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۸/۰۱

تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۷/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۱/۲۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** در اکثر محیط‌های کاری نوع حرفه افراد مقداری تنش و استرس به همراه دارد، همچنین بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی از جمله شکایات اغلب کارگران می‌باشد. با توجه به این که این دو پارامتر از فاکتورهای تأثیرگذار بر روند زندگی افراد می‌باشد، پرداختن به آن‌ها در محیط‌های کار حائز اهمیت است. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی بین گروهی از شاغلین یک صنعت فلزی بود.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی بوده همراه با پرسشنامه بررسی شد. ۳۶۱ کارگر مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه نوردیک و نرم‌افزار DASS - 21 جمع‌آوری شد. شاخص‌های دموگرافیک مانند سن، جنس، وضعیت تأهل در پرسشنامه دیگری جمع‌آوری شد. برای آنالیز از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ و آزمون خی-دو پیروسون استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از این بود که ۸۲/۳٪ افراد استرس طبیعی و ۳/۱٪ استرس شدید داشتند. از میان متغیرهای مورد بررسی، وضعیت بدن در حین کار، انجام فعالیت ورزشی، استعمال دخانیات و میزان استرس با اختلالات اسکلتی - عضلانی رابطه معنی‌داری را نشان دادند ( $P=0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد افزایش استرس شغلی سبب بروز برخی شکایات اختلالات اسکلتی - عضلانی در افراد می‌شود و وضعیت بدن حین کار با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی رابطه معنی‌دار داشته است.

**کلیدواژه‌ها:** استرس شغلی، اختلالات اسکلتی - عضلانی، صنایع فلزی، پرسشنامه DASS-21، پرسشنامه نوردیک

### مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی از مهم‌ترین بیماری‌های شغلی هستند که در بسیاری از محیط‌های کاری شیوع بالایی دارد (۱). این اختلالات به صورت علائم دردناک در نواحی مختلف بدن نظیر گردن، شانه، آرنج، مچ، کمر، مفصل ران و همچنین به صورت ایجاد ضایعاتی در برخی نواحی و اندام‌ها تظاهر می‌نماید (۲). انستیتو ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (NIOSH) بیماری‌ها و عوارض ناشی از کار را بر اساس اهمیت ملی آن‌ها (از لحاظ شیوع، شدت و امکان پیشگیری) طبقه‌بندی نموده که در آن WMSDs بعد از بیماری‌های تنفسی در رتبه دوم قرار دارند (۳). گزارشات اداره ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا نشان می‌دهد هر ساله حدود ۲ درصد از کل نیروی کار آمریکا از اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار رنج

### می‌برند (۴).

طبق گزارشات، صدمات ناشی از اختلالات اسکلتی - عضلانی در آمریکا باعث از دست رفتن زمان کار در بیش از ۶۰۰۰۰۰ نفر از کارکنان در سال و ۵۴ - ۴۵ بلیون دلار هزینه صرف می‌شود (۵). اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار، اغلب چند علتی بوده و تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرند. به‌طور کلی تمام عوامل مؤثر و عوامل خطر را می‌توان در چهار گروه شامل عوامل ژنتیکی، عوامل مورفولوژیکی، عوامل روانی - اجتماعی و عوامل بیومکانیکی دسته‌بندی نمود (۶). مطالعاتی در خصوص بررسی عوامل مؤثر بر بروز این گونه اختلالات انجام شده است از جمله در تحقیقی که توسط برکات و همکارانش انجام شد نتایج حاکی از این بود که ۹۰٪ از دانشجویان

۱. کارشناس بهداشت حرفه ای، مرکز بهداشت استان اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشجوی دکتری آمار زیستی، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. دکتری بهداشت حرفه ای، استادیار گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴. کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. نویسنده مسئول S\_barakat@hlth.mui.ac.ir

داده و کفایت فردی آنان را کاهش می‌دهد بنابراین شناخت منابع استرس و راهکارهای رویارویی با آن می‌تواند به کاهش فرسودگی شغلی کارکنان پرستاری کمک نماید (۱۳).

رسولی بیان نمود، بهره‌وری متغیری است که از استرس شغلی تأثیر می‌پذیرد و می‌توان از این متغیر به‌عنوان شاخصی در جهت پیش‌بینی بهره‌وری خلبانان نیروهای مسلح استفاده کرد و با آموزش مهارت‌های لازم و فراهم آوردن امکانات شغلی میزان بهره‌وری افراد را افزایش داد (۱۴). در پژوهشی که در کره توسط کیم و همکارانش بر روی مأموران آتش‌نشانی انجام شده، استرس شغلی با وقوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار مرتبط بوده و برای کاهش وقوع این اختلالات برنامه مدیریت استرس شغلی را ضروری دانسته است (۱۵). بخش عمده‌ای از ساعات روز هر فرد شاغل به حرفه او اختصاص دارد همین امر شغل را به یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر وضعیت جسمانی و روان‌شناختی افراد تبدیل کرده است. استرس اثرات فراوانی بر عملکرد و فعالیت‌های کارکنان دارد و تمامی افراد تحت تأثیر فشارهای عصبی دچار حالات روانی خاصی می‌شوند و دست به اعمالی می‌زنند که مستقیماً بر فعالیت‌ها و بازدهی صنایع منعکس می‌شود و گاهی منجر به بروز حوادث جبران‌ناپذیری می‌گردد؛ بنابراین مدیریت کردن استرس و استفاده از آن در جهت خلاقیت و حرکت سریع‌تر به سمت اهداف هر صنعت نه تنها منجر به کاهش ضایعات شغلی و عوارض جسمی و روانی کارگران می‌گردد بلکه می‌تواند در جهت افزایش بهره‌وری، رضایت‌مندی و کیفیت کاری از آن بهره‌برد. با توجه به مطالب عنوان شده و لزوم حفظ سلامت افراد در محیط کار، مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی در کارکنان یکی از صنایع فلزی انجام گرفت. در این مطالعه علاوه بر بررسی رابطه بین استرس با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی، ارتباط میان برخی مشخصات دموگرافیک با شیوع این نوع اختلالات نیز مورد بررسی قرار گرفت.

دندانپزشکی به علت نداشتن وضعیت صحیح بدن حین انجام کار در سطح خطر متوسط بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی قرار داشتند که با آموزش اصلاح وضعیت بدن در حین انجام کار، استفاده از تجهیزات مناسب از نظر ارگونومیکی، روشنایی و دید کافی و مناسب، استراحت دوره‌ای و غیره می‌تواند سطح خطر بروز این ناراحتی‌ها را کاهش داد (۷). اخیراً استرس شغلی یکی از عوامل خطر ساز در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی شناخته شده است (۸). طبق تعریف NIOSH استرس شغلی زمانی رخ می‌دهد که بین نیازهای شغلی با توانایی‌ها، قابلیت‌ها و خواسته‌های فرد هماهنگی نباشد. در این تعریف علاوه بر عدم هماهنگی با توانایی‌ها و قابلیت‌های فرد به خواسته‌های فردی نیز توجه شده است (۹). از طرفی، فشارهای روانی ناشی از شغل از جمله استرس‌هایی است که اگر بیش از حد باشند می‌توانند با بروز عوارض جسمی، روانی و رفتاری برای فرد، سلامت وی را به خطر اندازد. همچنین وجود این فشارها با تهدید اهداف سازمانی، می‌تواند موجب کاهش کیفیت عملکرد فرد گردد (۱۰). در سال ۱۹۹۲ سازمان ملل متحد استرس شغلی را بیماری قرن بیستم دانست و چندی بعد سازمان جهانی بهداشت (WHO) آن را مشکلی همه‌گیر در جهان اعلام نمود. سازمان بین‌المللی کار (ILO) هزینه‌های وارده بر کشورها را به علت استرس شغلی ۳/۵-۱ درصد تولید ناخالص داخلی تخمین زده است (۱۱). زمانی که فرد استرس زیاد، مداوم و کنترل نشده در محیط کار را تجربه می‌کند، تقاضای محیط کار بیش از حد توانایی فرد می‌شود و به اهداف خویش نمی‌رسد و افرادی که آستانه تحمل پایینی دارند و توانایی مقابله با استرس را ندارند بیشتر در معرض فرسودگی شغلی قرار می‌گیرند (۱۲). در مطالعه‌ای ضیغمی محمدی و همکارانش به ارتباط استرس شغلی با فرسودگی در کارکنان پرستاری پرداختند، نتایج به‌دست‌آمده حاکی از این بود که افزایش استرس شغلی، خستگی عاطفی و مسخ شخصیت را در پرستاران افزایش

<sup>2</sup> International labour organization

نرمال، ملایم، متوسط و شدید به دست آمد. طبق مطالعه‌ی صاحبی و همکاران همسانی درون مقیاس استرس ۰/۷۸ تعیین شد (۱۶)، با این وجود در این تحقیق ۳۰ پرسشنامه تکمیل گردید و آلفا کرونباخ برابر ۰/۹۵۶ به دست آمد. DASS-21 مجموعه‌ای از سه مقیاس خودسنجی افسردگی، اضطراب و تنیدگی طراحی شده است.

اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 در قالب آمار توصیفی، جداول و نمودار گزارش گردید. برای بررسی ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی با متغیرهای کیفی اثرگذار از آزمون خی دو پیرسون استفاده شد. از سویی برای بررسی تأثیر همزمان عوامل مختلف شامل سن، وضعیت تأهل، فعالیت ورزشی، وضعیت بدن حین کار، سیگار کشیدن، مدت زمان ساعت کاری، نوع شغل از نظر اجرایی و اداری بودن و وضعیت استرس به عنوان متغیرهای مستقل در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی به عنوان متغیر وابسته مدل رگرسیونی لجستیک برازش داده شد پس از برازش مدل کامل شامل همه ی متغیرهای مستقل، برای تعیین متغیرهای معنی دار و انتخاب بهترین مدل توضیح دهنده‌ی بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی با استفاده از روش گام به گام پسرو متغیرهایی که تأثیر معنی داری در مدل نداشتند حذف گردیدند.

### یافته‌ها

به منظور تعیین ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی، ۳۶۱ نفر مورد بررسی قرار گرفتند.

تجزیه و تحلیل پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک فقط ۰/۸٪ کل جمعیت را خانمها تشکیل داده اند. درصد متاهلین نیز بیش از ۸۸٪ بود و وضعیت بدنی آنها حین انجام کار ۷۶/۷٪ به دو صورت ایستاده - نشسته بوده و بقیه به حالت ایستاده یا نشسته وظایف خود را انجام می دادند. در خصوص مدت زمان انجام کار در جامعه مورد بررسی ۷۲/۹٪، ۸ ساعت و ۲۷/۱٪ بیش از ۸ ساعت بود.

### روش کار

این پژوهش، مطالعه‌ای توصیفی - تحلیلی از نوع مقطعی<sup>۲</sup> بود. جمع‌آوری داده‌ها در فصل بهار سال ۱۳۹۳ با روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس و با تخصیص متناسب در دو بخش اداری و اجرایی از کارکنان شاغل در یک صنعت فلزی استان اصفهان انجام شد. تعداد کل شاغلین ۱۲۰۰ نفر بود که ۳۶۱ نفر (۳ زن و ۳۵۸ مرد) مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه افرادی که دارای نقص مادرزادی یا سابقه جراحی در ستون فقرات و آسیب اسکلتی - عضلانی ناشی از حادثه بودند از مطالعه حذف شدند. بدین ترتیب بعد از ارائه‌ی توضیحات کامل در مورد اهداف پژوهش و پرسشنامه، آگاهی کارکنان در مورد نحوه‌ی اجرا، اطمینان دادن به شرکت‌کنندگان از محرمانه بودن اطلاعات پرسشنامه، از ۳ مقیاس (یا پرسشنامه) برای ارزیابی اطلاعات موردنیاز مطالعه استفاده گردید:

۱) بررسی خصوصیات دموگرافیک افراد با استفاده از پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک: این پرسشنامه حاوی سؤالاتی از قبیل سن، جنس، وضعیت تأهل، وضعیت بدن در حین انجام کار، تعداد ساعت کاری، نوع شغل، فعالیت ورزشی و سیگار کشیدن بود که توسط افراد مورد بررسی تکمیل شد.

۲) بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک: پرسشنامه نوردیک برای ثبت شکایات اسکلتی - عضلانی در نواحی از بدن شامل گردن، شانه‌ها، فوقانی پشت، تحتانی پشت (کمر)، آرنج، دست، مچ، ران، زانوها و مچ پا و پاها به کار می‌رود. به منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی بین افراد، بعد از ارائه‌ی توضیحات کامل در مورد پرسشنامه و اهداف مربوطه، پرسشنامه بین کارکنان توزیع گردید.

۳) بررسی استرس با استفاده از پرسشنامه و نرم‌افزار استرس شغلی (DASS-21): برای بررسی استرس شغلی بین کارکنان از پرسشنامه استرس شغلی و نرم‌افزار DASS-21 استفاده شد و شرایط استرس در ۴ گروه

<sup>2</sup> Cross sectional

دخانیات (سیگار) مصرف می کردند. با توجه به پرسشنامه نوردیک در تعیین شیوع اختلالات عضلانی - اسکلتی، ۷۸/۱٪ کارکنان در ۷ روز تا ۱۲ ماه اخیر درگیر اختلالات عضلانی - اسکلتی بودند؛ که در این میان ۶۲/۳٪ درگیر اختلالات عضلانی اندام‌های فوقانی، ۴۴/۹٪ در اندام‌های میانی و ۳۸٪ در اندام‌های اسکلتی عضلانی تحتانی درگیر اختلال بودند. نتایج مربوط به شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی طی ۱۲ ماه گذشته در جدول ۱ ارائه شده است. مطابق با این نتایج بیشترین شیوع اختلالات به ترتیب افزایش شیوع، عبارت است از: کمر (۴۲/۱٪)، گردن (۳۰/۷٪)، فوقانی پشت (۲۴/۷٪)، کتف (۲۳/۶٪)، زانو (۲۳٪)، مچ دست (۲۱/۳٪)، آرنج (۱۶/۴٪)، ران و باسن (۱۵٪) و مچ پا (۱۲/۲٪).

جدول ۱. شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در نواحی مختلف بدن

نواحی بدن	فراوانی	درصد فراوانی
کمر	۱۵۲	۴۲/۱٪
گردن	۱۱۱	۳۰/۷٪
فوقانی پشت	۸۹	۲۴/۷٪
کتف	۸۵	۲۳/۶٪
زانو	۸۳	۲۳٪
مچ دست	۷۷	۲۱/۳٪
آرنج	۵۹	۱۶/۴٪
ران و باسن	۵۴	۱۵٪
پا	۴۴	۱۲/۲٪

۲۷/۴٪ شغل افراد مورد بررسی اداری (دفتری) و ۷۲/۶٪ اجرایی (کارگر خط تولید) بودند که از این جمعیت ۵۹/۸٪ فعالیت ورزشی انجام می دادند و ۳۴/۹٪

جدول ۲. رابطه بین ویژگی های دموگرافیک با اختلالات اسکلتی - عضلانی

مشخصات	اختلالات	آیتم ها	عدم اختلالات اسکلتی - عضلانی	دارای اختلالات اسکلتی - عضلانی	سطح معنی داری
تعداد (%)			۷۹ نفر (۲۱/۹٪)	۲۸۲ نفر (۷۸/۱٪)	
جنسیت		مرد	۷۹ نفر (۲۲/۱٪)	۲۷۹ نفر (۷۷/۹٪)	۰/۳۷۵
		زن	۰٪	۳ نفر (۱/۰٪)	
وضعیت تأهل		متأهل	۶۹ نفر (۲۱/۶٪)	۲۵۰ نفر (۷۸/۴٪)	۰/۷۴۸
		مجرد	۱۰ نفر (۲۳/۸٪)	۳۲ نفر (۷۶/۲٪)	
وضعیت بدن در حین کار		نشسته	۴ نفر (۹/۸٪)	۳۷ نفر (۹۰/۲٪)	۰/۰۰۸
		ایستاده	۴ نفر (۹/۳٪)	۳۹ نفر (۹۰/۷٪)	
		ایستاده - نشسته	۷۱ نفر (۲۵/۶٪)	۲۰۶ نفر (۷۴/۴٪)	
تعداد ساعت کاری		۸ ساعت	۵۸ نفر (۲۲/۱٪)	۲۰۵ نفر (۷۷/۹٪)	۰/۵۱۱
		بیش از ۸ ساعت	۲۱ نفر (۲۱/۴٪)	۷۷ نفر (۷۸/۶٪)	
نوع شغل		اداری	۲۲ نفر (۲۲/۲٪)	۷۷ نفر (۷۷/۸٪)	۰/۵۱۴
		اجرایی	۵۷ نفر (۲۱/۸٪)	۲۰۵ نفر (۷۸/۲٪)	
فعالیت ورزشی		عدم فعالیت ورزشی	۳۸ نفر (۱۷/۶٪)	۱۷۸ نفر (۸۲/۴٪)	۰/۰۱۶
		انجام فعالیت ورزشی	۴۱ نفر (۲۸/۳٪)	۱۰۴ نفر (۷۱/۷٪)	
استعمال دخانیات		سیگار کشیدن	۱۷ نفر (۱۳/۵٪)	۱۰۹ نفر (۸۶/۵٪)	۰/۰۰۵
		سیگار نکشیدن	۶۲ نفر (۲۶/۴٪)	۱۷۳ نفر (۷۳/۶٪)	
استرس		نرمال	۷۳ نفر (۲۴/۵٪)	۲۲۵ نفر (۷۵/۵٪)	۰/۰۳۳
		خفیف	۳ نفر (۱/۰/۳٪)	۲۶ نفر (۸۹/۷٪)	
		(متوسط و شدید)	۳ نفر (۸/۸٪)	۳۱ نفر (۹۱/۲٪)	

جدول ۳ متغیرهای تأثیرگذار بر بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی در قسمت های فوقانی، میانی و تحتانی بدن

P	فاصله اطمینان ۹۵٪	OR	متغیر	
۰/۰۰۳	(۱/۰۱ و ۱/۰۷)	۱/۰۴	سن	اختلالات اسکلتی
۰/۰۴۴	(۱/۰۳ و ۵/۹۷)	۲/۴۸	استرس متوسط و شدید	- عضلانی فوقانی
.	(۱/۰۲ و ۱/۰۸)	۱/۰۵	سن	اختلالات اسکلتی
۰/۰۳۱	(۱/۰۵ و ۲/۶۱)	۱/۶۵	سیگار کشیدن	- عضلانی میانی
۰/۰۰۷	(۱/۳۵ و ۶/۶۷)	۳	استرس متوسط و شدید	
.	(۱/۰۲ و ۱/۰۸)	۱/۰۵	سن	
۰/۰۲۶	(۰/۱۴ و ۰/۸۸)	۰/۳۵	وضعیت بدن در حین کار (نشسته)	اختلالات اسکلتی
۰/۰۲۶	(۰/۱۴ و ۰/۸۸)	۰/۳۵	وضعیت بدن در حین کار (ایستاده)	- عضلانی تحتانی
.	(۰/۱۳ و ۰/۵۵)	۰/۲۷	وضعیت بدن در حین کار (ایستاده - نشسته)	
۰/۰۱	(۱/۲۹ و ۶/۴۸)	۲/۸۹	استرس خفیف	
۰/۰۲۱	(۱/۱۴ و ۵/۳)	۲/۴۶	استرس متوسط و شدید	

( $P=0/016$ ). ۸۲/۴٪ افرادی که هیچ گونه فعالیت ورزشی نداشتند و ۷۱/۷٪ افرادی که فعالیت ورزشی در برنامه ی خود داشتند درگیر اختلالات اسکلتی - عضلانی بودند. بین استعمال دخانیات و شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی رابطه معنی دار وجود داشت. ( $P=0/005$ ). ۸۶/۵٪ افراد سیگاری و ۷۳/۶٪ افراد غیر سیگاری از اختلالات شکایت داشتند. بین شدت استرس شغلی و وجود اختلالات اسکلتی - عضلانی ارتباط معنی دار آماری وجود داشت ( $P=0/033$ ). با افزایش شدت استرس شیوع اختلالات افزایش یافت. ۷۵/۵٪ کارکنان با استرس نرمال درگیر اختلالات بودند در حالی که ۸۹/۷٪ افراد با استرس خفیف و ۹۱/۲٪ با استرس متوسط و شدید از اختلالات اسکلتی - عضلانی شکایت داشتند. جدول ۳ متغیرهای تأثیرگذار بر بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی را نشان می دهد. در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام های فوقانی متغیرهای سن و استرس تأثیرگذار بود در حالی که در اختلالات اندام های میانی متغیرهای سن، سیگار کشیدن و استرس و در بروز اختلالات اندام های تحتانی بدن، متغیرهای سن، وضعیت بدن در حین انجام کار و استرس تأثیرگذار بود. افرادی که حین کار در وضعیت ایستاده - نشسته قرار داشتند در مقایسه با افرادی که در همه ساعات فقط نشسته یا فقط ایستاده کار می کردند شانس کمتری برای بروز اختلالات فوقانی ( $OR=0/6$ ) و اختلالات

همچنین وجود این اختلالات در ۴۳/۸٪ افراد منجر به محدودیت در انجام کار گردیده بود. ارتباط بین ویژگی های دموگرافیک جمعیت مورد بررسی با اختلالات اسکلتی عضلانی در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به جدول ۲، ۷۷/۹٪ از مردان درگیر اختلالات اسکلتی - عضلانی بودند و ۱۰۰٪ زنان از اختلالات اسکلتی - عضلانی شکایت داشتند، لازم به ذکر است از آنجایی که تنها ۳ کارمند زن در نمونه وجود داشت این درصد قابل تعمیم به جامعه نبود. با توجه به وضعیت تاهل، ۷۸/۴٪ افراد متأهل و ۷۶/۲٪ افراد مجرد دارای اختلالات اسکلتی - عضلانی بودند. بین وضعیت تاهل و اختلالات اسکلتی - عضلانی ارتباط معنادار آماری یافت نشد ( $P=0/748$ ). ارتباط معنادار آماری بین وضعیت بدن در حین کار و شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی به دست آمد ( $P=0/008$ ). شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در افرادی که در وضعیت بدن فقط نشسته (۹۰/۲٪) و فقط ایستاده (۹۰/۷٪) مشغول به کار بودند، بالا بود. در حالی که ۷۴/۴٪ از افراد با وضعیت کاری ایستاده - نشسته درگیر اختلالات بودند. ارتباط معناداری بین تعداد ساعت کاری و شیوع اختلالات پیدا نشد ( $P=0/511$ ). همچنین ارتباط معناداری بین نوع شغل (از نظر اداری و اجرایی) و شیوع اختلالات وجود نداشت ( $P=0/514$ ). داشتن فعالیت ورزشی کارکنان بر عدم شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی تأثیرگذار بود

ناحیه کمر گزارش نمودند (۱۷). کیم و همکاران نیز نشان دادند که عمده‌ترین و رایج‌ترین ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی در بین آتش نشانان در ناحیه کمر است (۱۵). وای و همکاران کمردرد را شایع‌ترین آسیب‌های اسکلتی - عضلانی در بین نیروی کار گزارش نمودند که در میان تمام بیمارهای مزمن به مراقبت‌های بهداشتی بیشتری نیاز دارد (۱۸). نتایج مطالعه وان ورن و همکاران در یک صنعت فولاد نیمه اتوماتیک حاکی از این بود که علت شایع بروز کمردرد، وضعیت نامناسب بدن در حین انجام کار است. آن‌ها وضعیت نامناسب بدن را چرخش و خمش کمر، بلند کردن و حمل بار سنگین، نشستن به مدت طولانی، زانو و چمباتمه زدن، کار بر روی سطوح لغزنده و ناهموار گزارش نمودند. (۱۹).

در این مطالعه بیشترین اختلالات و ناراحتی در قسمت اندام فوقانی با میزان ۶۲/۳٪ گزارش گردید که با بررسی چری و همکاران همسو بود. چری آسیب‌های اسکلتی - عضلانی در اندام فوقانی بدن را ۶۶٪ گزارش نمود (۲۰)، همچنین فولادی دهقی و همکاران در مطالعه‌ی افراد شاغل در یکی از صنایع تولید لوازم خانگی گزارش نمودند، بیشترین اختلالات اسکلتی - عضلانی کارگران در اندام فوقانی بود (۲۱).

علت بروز این ناراحتی‌ها مربوط به ماهیت کار از قبیل حرکات ناگهانی، بلندکردن و حمل بار، نامناسب بودن ایستگاه کاری، ارتفاع نامناسب سطح کار، حد دسترسی نامناسب، فضاهای جانبی محدود و غیره می‌باشد (۲۲-۲۶).

وجود این اختلالات در ۴۳/۸٪ افراد منجر به محدودیت در انجام کار گردیده بود که با نتایج مطالعات نسل سراجی و پورعباس و همکاران همسو بود. آن‌ها در مطالعه‌ای بر روی دندانپزشکان، گزارش نمودند که دردهای اسکلتی - عضلانی در دندانپزشکان منجر به محدودیت کاری و اختلال در شغل آنان می‌شود (۲۷، ۲۸).

از آنجایی که این پژوهش در یک محیط صنعتی انجام گرفت و تعداد آقایان بیشتر از خانم‌ها بود بنابراین شیوع

تحتانی (OR = ۰/۲۷) داشتند. شانس بروز اختلالات میانی در افراد سیگاری بیشتر بود (OR= ۱/۶۵)، شانس بروز اختلالات تحتانی در افراد مجرد در مقایسه با افراد متاهل بیشتر بود (OR=۱/۹۵). رابطه مستقیمی بین افزایش سطح استرس شغلی و بروز اختلالات اسکلتی عضلانی وجود داشت. افرادی با سطح استرس متوسط و بالاتر در مقایسه با افراد دارای استرس طبیعی شانس بیشتری در بروز اختلالات فوقانی (OR=۲/۴۸) و اختلالات میانی (OR=۳) و اختلالات تحتانی (OR=۲/۴۶) داشتند. در جدول ۴ مشخص گردید که متغیرهای سن و استرس (متوسط و شدید) در بروز آسیب‌های اسکلتی - عضلانی فوقانی و متغیرهای سن، استعمال دخانیات (کشیدن سیگار) و استرس (متوسط و شدید) در بروز آسیب‌های اسکلتی - عضلانی میانی و متغیرهای سن، وضعیت بدن در حین انجام کار (ایستاده - نشسته و نشسته) و استرس (خفیف، متوسط و شدید) در بروز آسیب‌های اسکلتی - عضلانی تحتانی تأثیر گذارتر بودند.

### بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و ارتباط آن با استرس شغلی در کارکنان یک صنعت فلزی انجام شد. نتایج به دست آمده، نشان داد با افزایش شدت استرس شغلی، شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی افزایش یافت. با توجه اینکه پژوهش در یک محیط صنعتی انجام شده اکثر افراد مورد بررسی مرد بودند و وضعیت بدنی افراد، به شرایط کاری و طراحی ایستگاه کاری هر فرد بستگی داشت. طبق نتایج به دست آمده در این پژوهش علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان صنعت از شیوع بالایی برخوردار بود، به گونه‌ای که شیوع این اختلالات در طی ۱۲ ماه گذشته ۷۸/۱٪ برآورد شد. بیشترین شیوع این آسیب‌ها به ترتیب در ناحیه کمر (۴۲/۱٪) و گردن (۳۰/۷٪) و کمترین شیوع این آسیب‌ها در ناحیه پا (۱۲/۲٪) بود. سلطانی گرد فرامرزی و همکاران در پژوهشی، بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی جوشکاران را در

بر اساس نتایج به دست آمده، افزایش سن شانس بروز انواع اختلالات را افزایش می دهد. معمولاً افزایش سن سبب کاهش عملکرد حرکتی و ظرفیت فیزیکی شخص شده که منجر به ضعف در فعالیت های کاری می گردد. به علت انعطاف پذیری کمتر وضعیت های نامناسب بدن در حین انجام کار شیوع آسیب های جسمانی از جمله اختلالات اسکلتی - عضلانی افزایش می یابد (۳۳، ۳۴). سیگار کشیدن سبب کاهش خون رسانی و سوتغذیه ی بافت اطراف ستون فقرات می شود که این حالت منجر به ناکارآمدی در مقابل استرس های مکانیکی شده و در نتیجه سبب افزایش شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در افراد سیگاری می گردد (۳۵) Song و همکارش گزارش نمودند که استرس شغلی ریسک فاکتور مؤثر در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی است (۳۶). با توجه به اینکه این مطالعه در صنعت فلزی انجام شده، احتمال دارد حرکات یکنواخت، بارکاری، فشار زمانی و بالا بودن سطح نیازهای فیزیکی شغلی در بروز استرس مؤثر باشد.

Lawrence و همکارش نشان دادند که فاکتورهای فیزیکی استرس موجود در محیط کار، فشار روانی را بر کارگر تحمیل می نماید، در صورتی که فشار روانی تداوم یابد منجر به تنفس عمیق و سریع و آلوکالوز تنفسی می شود که این مورد سبب تحریک سیستم عصبی و ایجاد تنش، فشار و اسپاسم عضلانی می گردد در نتیجه فرد احساس درد عضلانی می کند که در نهایت با ادامه ی این روند، اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار در فرد بروز می کند (۳۷).

از محدودیت های پژوهش حاضر تعداد کم زنان و مقطعی بودن مطالعه بود. همچنین ابعاد تأثیرگذار در استرس شغلی نظیر امنیت شغلی، نیازهای روان شناختی، آزادی در تصمیم گیری، حمایت اجتماعی و بار فیزیکی مورد بررسی قرار نگرفت.

در نهایت یافته های این پژوهش نشان داد، وضعیت بدن در حین کار، فعالیت ورزشی و استعمال دخانیات از متغیرهای تأثیرگذار در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی است. همچنین استرس شغلی در بروز اختلالات

اختلالات با جنسیت ارتباط معناداری نداشت. وضعیت تأهل، نوع شغل (اداری و اجرایی) و مدت زمان کار با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی هیچ گونه رابطه ای نداشتند.

وضعیت بدن در حین انجام کار با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی رابطه معناداری داشت؛ بنابراین اگر وضعیت بدن در حین کار به مدت طولانی در وضعیت ثابت باشد از موارد بسیار مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد زیرا این فاکتور در صورتی که رعایت نشود سبب رنج و ناراحتی و در نهایت ناتوانی و از کارافتادگی خواهد داشت (۲۹). طبق گزارشی که از سوی مرکز آمار ایران و وزارت بهداشت و درمان اعلام شده، ۷۶٪ افرادی که در محیط کار مشغول به فعالیت هستند دارای وضعیت بدنی نامناسب می باشند (۳۰).

این مطالعه نشان داد ۸۶/۵٪ افرادی که سیگار می کشیدند و ۸۲/۴٪ افرادی که هیچ فعالیت ورزشی انجام نمی دادند به آسیب های اسکلتی - عضلانی مبتلا بودند. سیگار کشیدن و فعالیت ورزشی با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ارتباط معناداری را نشان داد. احتمالاً این نتیجه به این علت می باشد که سیگار کشیدن ریسک فاکتوری است که بروز اختلالات و درد ناشی از آن را تشدید می کند و انجام فعالیت ورزشی در کاهش یا حذف این گونه اختلالات بسیار مؤثر است.

با توجه به نتایج به دست آمده، ۸۹/۷٪ افراد دارای استرس خفیف و ۹۱/۲٪ دارای استرس متوسط و شدید بودند که از آسیب های اسکلتی - عضلانی رنج می بردند، همچنین استرس با شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ارتباط معنی داری داشت. برخی تحقیقات نیز نشان می دهد که افزایش استرس شغلی سبب پیامدهای منفی از جمله اختلالات اسکلتی - عضلانی در افراد می شود (۳۱). در واقع بیش از نیمی از جمعیت مورد مطالعه دارای استرس طبیعی بودند که با پژوهش محسنی ساروی در کارکنان بخش مدارک پزشکی همسو بود (۳۲). البته شاید بتوان علت آن را به میانگین سنی و کل سابقه کار افراد مربوط دانست زیرا جامعه مورد مطالعه جوان بوده و سابقه طولانی در کار خود را نداشتند.

method and prevalence of musculoskeletal disorders in dental students. J Isfahan Dent Sch. 2013;9(5): 423-432. (Persian)

8. Eatough EM, Way J, Chang C-H. Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. Appl Ergonomics. 2012;43:554-563.

9. Levy B, Wegman D. Occupational health recognizing and preventing Work-related disease and injury. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 2005.

10. Toosi M. Human behavioral at work: organizational behavior. Tehran: The center of national education management 2000. (Persian)

11. Tangri R. What stress costs. A special report presented by Chrysalis Performance Strategies Inc. 2009.

12. Greenberg JS. Comprehensive stress management, 4<sup>th</sup> ed, McGraw-Hill, 2011.

13. Zeighami Mohammadi S, Asgharzade Haghghi S. Investigating the relationship of occupational stress and occupational burnout in nurses. J Nurs Midwifery Faculty. 2011;19(2):42-49. (Persian)

14. Rasuli Z. Investigate the relationship between occupational stress and occupational burnout with productivity of pilots. J Islam Repub Army Uni Med Sci. 2012;10(1):133-137. (Persian).

15. Kim M, Kim K, Ryoo J, Yoo S. Relationship between Occupational Stress and Work-related Musculoskeletal Disorders in Korean Male Firefighters. Annal Occupand Environ Med. 2013;25(9):1-7.

16. Afzali A, Delavar A, Borjali A, Mirzamani M. Psychometric Properties of DASS-42 as Assessed in a Sample of Kermanshah High School Students. J Res Behaviour Sci. 2008;5(2):81-91. (Persian)

17. Soltani R, Dehghani Y, Sadeghi Naiini H, Falahati M, Zokaii M. The welders posture assessment by OWAS technique. J Special Med. 2011;3(1):34-39. (Persian)

18. Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review. Spine J. 2010;10(1):76-88.

اسکلتی - عضلانی ارتباط مستقیمی دارد، به گونه‌ای که اگر استرس شغلی به موقع شناسایی و کنترل نشود در بروز عوارض اسکلتی - عضلانی نقش مؤثری خواهد داشت. مدیران صنایع با آگاهی از این موضوع و شناخت و تعیین فاکتورهای خطر ساز در استرس شغلی و اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کاری که در صنعت انجام می‌شود و برقراری ارتباط صحیح با کارکنان و ایجاد محیط کاری مناسب برای ادامه فعالیت های آنان از استرس شغلی و در نتیجه بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی تا حدی بکاهند.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان صمیمانه از مسئولین کارخانه فلزی و همچنین کلیه کارگران و کارکنان کارخانه مربوطه که ما را در این پژوهش یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارند

### منابع

1. Choobine A. Methods of posture assessment in occupational ergonomics. 1<sup>st</sup> ed: Fanavaran; 2004. (Persian)
2. Åkesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel—clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. Int Arch Occup Environ Health. 1999;72(6):395-403.
3. Habibi E, Karimi S, Hassan-Zadeh A. Evaluation of ergonomic risk factors by OCRAMethod in assembly industry. Iran Occup Health J. 2008;5(1, 2):70-76. (Persian)
4. Maul I, Läubli T, Klipstein A, Krueger H. Course of low back pain among nurses: a longitudinal study across eight years. Occup Environ Med. 2003;60(7):497-503.
5. Malone RE. Ergonomics, Policy, and the ED nurse. J Emerg Nurs. 2000;26(5):514-515.
6. Kumar S. Theories of musculoskeletal injury causation. Ergonomics. 2001;44(1):17-47.
7. Barakat S, Javan M, Dehghan H, Habibi E. Ergonomic assessment of body posture during work using the Rapid Entire Body Assessment



29. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Lotfi M, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. *Iran Occup Health*. 2010;7(2):11-4. (Persian)
30. Sadeghi F, Asilian H, Barati L. Evaluation of the body posture of factory workers in Ahwaz Rolling Industry. *Behbood J*. 2006;6(1): 34-41. (Persian)
31. Hanse J, Forsman M. Identification and analysis of unsatisfactory psychosocial work situations: a participatory approach employing video-computer interaction. *Appl Ergon*; 32(1). 2001;32(1): 23-29.
32. Kabirzadeh A, Mohsenisaravi B, Asghari Z, Bagherianfarahabadi E, Bagerzadehladari R. Rate of General Health, Job Stress and Factors in Medical Records Workers. *Health Info Manag*. 2007;4(2):215-222. (Persian)
33. Sharif nia SH, Haghdoost AK, Hajihosseini F, Hojjati H. Relationship between the musculoskeletal disorders with the ergonomic factors in nurses. *Koomesh*. 2010;12.(4):372-378. (Persian)
34. Heiden B, Weigl M, Angerer P, Müller A. Association of age and physical job demands with musculoskeletal disorders in nurses. *Appl Ergonomics*. 2013;44(4):652-658.
35. Eriksen W, Natvig B, Bruusgaard D. Smoking, heavy physical work and low back pain: a four-year prospective study. *Occup Med*. 1999;49(3):155-160.
36. Song HS, Lee CG. The differences the relationship according to body part between occupational stress and self-reported musculoskeletal disorder symptoms as seen in surveys of public office workers using VDT. *Korean J Occupa Environm Med*. 2012;24(1):20-32.
37. Schleifer LM, Ley R, Spalding TW. A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders. *Ame J Ind Med*. 2002;41(5):420-32.
19. van Vuuren B, Zinzen E, Van Heerden HJ, Becker PJ, Meeusen R. Work and family support systems and the prevalence of lower back problems in a South African steel industry. *J Occup Rehab*. 2007;17(3):409-21.
20. Cherry N, Meyer J, Chen Y, Holt D, McDonald J. The reported incidence of work-related musculoskeletal disease in the UK: MOSS 1997-2000. *Occup Med*. 2001;51(7):450-455.
21. Fouladi Dehaghi B, Dehghan H, Ebrahimi Ghavam Abadi L. Evaluation of Exposure to Risk Factor Associated with Musculoskeletal Disorders in a House Goods Assembling Company. *J Gilan Med Sci Uni*. 2007;16(64):97-105. (Persian)
22. Nelson A, Lloyd JD, Menzel N, Gross C. Preventing nursing back injuries: redesigning patient handling tasks. *AAOHN J*. 2003;51(3):126-134.
23. Nussbaum MA, Torres N. Effects of training in modifying working methods during common patient-handling activities. *Int J Ind Ergonom*. 2001;27(1):33-41.
24. Trinkoff AM, Lipscomb JA, Geiger-Brown J, Storr CL, Brady BA. Perceived physical demands and reported musculoskeletal problems in registered nurses. *Am J Preventi Med*. 2003;24(3):270-275.
25. Owen BD. Preventing injuries using an ergonomic approach. *AORN J*. 2000;72(6):1031-1036.
26. Smith DR, Ohmura K, Yamagata Z, Minai J. Musculoskeletal disorders among female nurses in a rural Japanese hospital. *Nurs Health Sci*. 2003;5(3):185-188.
27. Nasle Saraji J, Hosseini MH, Shahtaheri SJ, Golbabaei F, Ghasemkhani M. evaluation of ergonomic posture of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand, Iran. *Jo Dentist*. 2005;18(1):61-67. (Persian)
28. Purabbas R. Evaluation Prevalence and risk factors in of musculoskeletal pain in dentists employed Tabriz. *Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2005;64:34-39. (Persian)

## Prevalence of musculoskeletal disorders and its relationship with occupational stress among workers at a steel industry

Amir Hossein Molla Agha Babaei<sup>1</sup>, Maryam Yazdi<sup>2</sup>, Sara Karimi Zeverdegani<sup>3</sup>, Samira Barakat<sup>4</sup>

Received: 2015/04/16

Revised: 2015/10/07

Accepted: 2015/10/23

### Abstract

**Background and aims:** In the most of the workplaces there are work-related stress, also workers complain of musculoskeletal disorders. It should be noted that these two factors effect on people's lives. The aim of this study was to determine the association between the prevalence of musculoskeletal disorders and occupational stress among a group of workers in the metal industry.

**Methods:** This study was a descriptive - analytic research with a questionnaire survey. 361 workers were included in the study. Data were collected using Nordic questionnaire and DASS-21 software. Demographic characteristics such as age, sex, marital status, in other questionnaires were collected. Data analysis was performed using statistical software spss-20.

**Results:** Results showed that 82.3% individuals had normal stress and 3.1% were with severe stress. Body posture, exercise, smoking and stress have significant relation with WMSDs.

**Conclusion:** Increased job stress plays a role in the development of musculoskeletal disorders. There is a significant relation between body posture and WMSDs.

**Keywords:** Occupational stress, Musculoskeletal disorders, Steel industrial, DASS-21 questionnaire, Nordic questionnaire

1. Occupational Health Expert, Isfahan Health Center, Isfahan, Iran.

2. Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3. Department of Occupational Health, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

4. (corresponding author), Department of Occupational Health, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.