

## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و رابطه آن با خستگی و فرسودگی شغلی در کارکنان یک صنعت پتروشیمی

مژگان حیدری<sup>۱</sup>، سعید عرفان پور<sup>۲</sup>، حامد جلیلیان<sup>۳</sup>، داود افشاری<sup>۴</sup>، الهه بنفشه<sup>۵</sup>، مجتبی امکانی<sup>۶</sup>

### چکیده

**مقدمه:** فرسودگی شغلی بیانگر حالات مختلفی از احساس خستگی می باشد و می تواند موجب بروز بیماری هایی نظیر اختلالات اسکلتی - عضلانی شود؛ لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و رابطه آن با خستگی و فرسودگی شغلی در کارکنان یک صنعت پتروشیمی انجام گرفت.

**روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی، توصیفی - تحلیلی است که در سال ۱۳۹۶ بر روی ۱۲۱ نفر از کارکنان شاغل در صنعت پتروشیمی انجام گرفت. جهت جمع آوری داده ها از پرسشنامه های خستگی چندوجهی MFI، نوردیک و فرسودگی شغلی Maslach استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**نتایج:** نتایج این پژوهش نشان داد، ۷۱/۱ درصد از افراد مورد بررسی، حداقل از یک اختلال اسکلتی - عضلانی در یک سال گذشته در اندام های خود رنج می بردند. بین اختلالات اسکلتی - عضلانی با حیطه های فرسودگی شغلی ارتباط آماری معنی داری وجود نداشت. اختلالات اسکلتی - عضلانی با کاهش انگیزه از حیطه های خستگی، ارتباط معنی داری داشت ( $P=0/035$ ). اختلالات اسکلتی - عضلانی با نوع شغل هم رابطه معنی داری نشان داد ( $P=0/017$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** اختلالات اسکلتی - عضلانی احتمالاً با برخی از حیطه های خستگی و فرسودگی شغلی ارتباط دارد. بررسی های بیشتر در این خصوص توصیه می شود.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، خستگی، فرسودگی شغلی، پتروشیمی

### مقدمه

بروز این اختلالات ثابت شده است (۳). همچنین نبود تناسب میان میزان بارکاری ذهنی وارد شده بر فرد با توانایی و محدودیت های او (۴) و عواملی از جمله ایستگاه کار نامناسب و پوسچرهای سخت، نقشی کلیدی در ایجاد این اختلالات داشته (۵) و از عمده ترین علل آسیب و ناتوانی شغلی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه می باشد (۶، ۷).

اختلالات اسکلتی - عضلانی به عنوان صدمات و اختلالات عضلات، اعصاب، تاندون ها، رباط ها، مفاصل، غضروف و دیسک ستون فقرات تعریف می شود (۱) که خود ناشی از عوامل متنوعی از جمله عوامل ارگونومیک محیط کار است (۲). علاوه بر این نقش برخی از عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار در

۱- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- دانشجوی دکترا، گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اهواز، اهواز، ایران

۳- استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

۴- استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۵- مربی، گروه مامایی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

۶- مربی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

Email: mojtabaemkani@gmail.com

نویسنده مسئول: مجتبی امکانی

آدرس: گناباد، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای تلفن: ۰۵۱-۵۷۲۲۳۰۲۸ فاکس: ۰۵۱-۵۷۲۲۳۸۱۴

ایالات متحده، بیش از ۶۰۰ هزار کارگر دارای مشکلات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار هستند که منجر به روزهای غیبت از کار زیادی در هر سال می‌شود (۸). تعداد روزهای از دست رفته کاری به علت اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در سال ۲۰۰۶ در آمریکا حدود ۱۱/۶ میلیون روز کاری می‌باشد (۹).

در صنعت پتروشیمی کارکنان با عوامل خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی زیادی مواجهه دارند، از جمله این عوامل خطر می‌توان به پوسچر نامناسب، وضعیت بدنی استاتیک، اعمال نیروی زیاد، حمل بار، تکرار حرکت اشاره نمود. نتایج برخی مطالعات نشان داده در صنعت پتروشیمی ایران شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان دارای شغل دفتری و عملیاتی به ترتیب برابر با ۶۸/۱٪ و ۴۶/۶٪ بوده است. شیوع این اختلالات در کارکنان دفتری در نواحی گردن، پشت، کمر و زانو بیشتر از کارکنان عملیاتی است (۱۰). همچنین اختلالات اسکلتی-عضلانی از علل مشخص مرخصی استعلاجی و بازنشستگی پیش از موعد در بین کارگران صنعت نفت است (۱۱).

خستگی به عنوان سستی و فرسودگی قدرت جسمی و روانی ناشی از کار جسمی و یا فعالیت ذهنی تعریف شده و نگرانی بسیاری از کارگران در مشاغل سراسر جهان است (۱۲). خستگی می‌تواند روانی یا فیزیکی باشد؛ خستگی فیزیکی اغلب در افرادی که بدون انگیزه و احساسات هستند ایجاد می‌شود، درحالی که خستگی روانی به خاطر مصرف انرژی بیش از حد ایجاد می‌شود. تحقیقات نشان داده است که بار کار بالاتر باعث افزایش شاخص خستگی می‌گردد. بار کاری بدنی یک عامل خطرناک در شکل‌گیری اختلالات اسکلتی-عضلانی است (۱۳).

فرسودگی شغلی نشان دهنده یک حالت عاطفی منفی است که شامل احساس خستگی عاطفی، جسمی و شناختی می‌باشد و همچنین نشان دهنده کاهش منابع انرژی ناشی از مواجهه تجمعی و مزمن کار و استرس است. شواهد موجود نشان می‌دهد که خستگی علاوه بر این که تأثیر منفی بر کیفیت زندگی و سلامت روان دارد، در بیماری‌های مختلف از جمله افزایش خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی، بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت و اختلال در باروری هم نقش دارد (۱۴، ۱۵). مطالعات مختلفی ارتباط بین فرسودگی شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی را بررسی کرده‌اند. در این مطالعات، حتی پس از کنترل متغیرهای مداخله‌گر بالقوه، مانند کار شدید جسمی و علائم افسردگی و یا فشار شغلی، فرسودگی شغلی به طور مستقل باعث بروز ۱/۲ تا ۱/۷ برابری اختلالات اسکلتی-عضلانی شده است (۱۶).

در مطالعه چوبینه و همکاران شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی مختلف بدن در کارکنان دفتری نسبت به کارکنان عملیاتی به طور معنی‌داری بیشتر بود. به این دلیل که ماهیت کار دفتری عمدتاً استاتیک است و فرد در ساعات طولانی کار کمتر تحرک دارد (۱۰). نتایج مطالعه Armon و همکاران در آمریکا نشان داد که فرسودگی شغلی ممکن است یک عامل خطر در گسترش درد اسکلتی-عضلانی در افراد به ظاهر سالم باشد (۱۶). Hsu و همکاران مطالعه‌ای برای بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی و خستگی شغلی در بین کارگران و کارمندان در صنعت تولید کاغذ در چین انجام داده و بیان داشت که کارگران بیشتر در معرض عوامل ایجاد خستگی مانند حجم کار سنگین، سروصدای محیطی، درجه حرارت بالای محیط داخل و رفت‌وآمد هستند، درحالی‌که

داده‌ها از سه پرسشنامه خستگی چندوجهی، پرسشنامه نوردیک و پرسشنامه فرسودگی شغلی Maslach استفاده شد. بعد از توضیح در رابطه با اهداف مطالعه و گرفتن رضایت شفاهی از افراد مورد مطالعه، پرسشنامه‌ها جهت تکمیل به آن‌ها داده شد و همچنین به آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعات پرسشنامه محفوظ خواهد ماند. این مطالعه کد اخلاق به شماره AJUMS.REC.1393.420 از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز دریافت کرده است.

پرسشنامه خستگی چندوجهی MFI (Multidimensional Fatigue Inventory) نسخه فارسی پرسشنامه چندبعدی خستگی و دارای ۲۰ سؤال می‌باشد که بر اساس مقیاس لیکرت از نمره ۱ به معنی "بلی کاملاً درست است" تا نمره ۵ به معنی "خیر کاملاً نادرست است"، نمره‌گذاری شده و نمره نهایی محاسبه می‌شود. این پرسشنامه ۵ بعد متفاوت خستگی را که شامل خستگی عمومی، خستگی جسمی، کاهش فعالیت، کاهش انگیزه، خستگی ذهنی می‌باشد، پوشش می‌دهد. نمره کل هر حیطه بین ۴ تا ۲۰ و نمره کل خستگی که با جمع نمرات حیطه‌ها مشخص می‌شود، بین ۲۰ تا ۱۰۰ است. به منظور سهولت در محاسبه و مقایسه نمره کل، با تقسیم بر پنج، نمرات از ۴ تا ۲۰ محاسبه شد. نمره بالاتر نشان دهنده میزان خستگی بیشتر است. پایایی این پرسشنامه در مطالعه صارمی و فلاح به میزان ۰/۹۶ گزارش شده است (۱۸).

پرسشنامه فرسودگی شغلی Maslach اولین بار در سال ۱۹۸۱ توسط Maslach و Jackson به کار برده شد و در حال حاضر رایج‌ترین ابزار اندازه‌گیری فرسودگی شغلی در سطح جهان و کشور است که از

کارمندان دفتری بیشتر از خستگی ناشی از فشار روانی و کمبود خواب و استراحت رنج می‌برند. با توجه به مواجهه با علل مختلف خستگی و تنوع کاری در میان کارگران صنعت کاغذ، اختلالات اسکلتی-عضلانی و خستگی شغلی در بین کارگران و کارمندان دفتری متفاوت است (۱۳).

در کشور ما مطالعات کمی به منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی انجام شده که این تعداد مطالعه با توجه به گستردگی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در کشور و همچنین حساسیت کاری گروه‌های شغلی این صنایع کافی نبوده و بیان‌کننده واقعی این مشکلات نیستند. همچنین شیوع خستگی و فرسودگی شغلی که از عوامل مهم رخداد حوادث به شمار می‌روند مورد بررسی قرار نگرفته و ارتباط آن در این صنایع کشور روشن نیست. به همین علت مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع این اختلالات و همچنین شفاف‌سازی وجود ارتباط داخلی این مشکلات انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی، توصیفی-تحلیلی است که در صنعت پتروشیمی در سال ۱۳۹۶ انجام پذیرفت. در این مطالعه روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود. با توجه به مطالعه ملاآقا بابایی و همکاران (۱۷) که در آن شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ۷۸ درصد بود و با در نظر گرفتن حداکثر خطای ۷/۸ درصد و  $\alpha = 0/05$  طبق فرمول حجم نمونه برای تعیین نسبت، تعداد ۱۰۹ نفر محاسبه گردید.

در نهایت ۱۲۱ نفر از کارکنان شاغل که حداقل یک سال سابقه کاری داشتند و همه آن‌ها مرد بودند وارد مطالعه گردیدند. در این مطالعه جهت جمع‌آوری

می‌شود پاسخ دهد که آیا در ۱۲ ماه گذشته در این نواحی ناراحتی یا مشکلی داشته است و آیا این مشکلات باعث ترک کار یا ناتوانی او در کار شده است. همچنین در مورد وجود درد یا ناراحتی در طی ۷ روز گذشته برای هر کدام از این نواحی پرسش می‌شود (۲۰).

پس از جمع‌آوری، داده‌های پرسشنامه‌ها به نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ منتقل شد. در تحلیل توصیفی در متغیرهای کمی از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار و در متغیرهای کیفی از فراوانی و درصد فراوانی استفاده گردید. جهت مقایسه میانگین متغیرهای کمی نظیر فرسودگی شغلی بر اساس متغیرهای کیفی ۲ حالت از آزمون تی مستقل استفاده شد و برای متغیرهای با بیش از دو حالت از آنالیز واریانس یک‌طرفه و جهت بررسی ارتباط فرسودگی و خستگی با ابعاد پرسشنامه نوردیک از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

### نتایج

جامعه مورد مطالعه این پژوهش را ۱۲۱ نفر از کارکنان صنعت پتروشیمی تشکیل دادند. همه افراد مورد بررسی دارای جنسیت مرد و با میانگین سن  $4/6 \pm 33/13$  بودند. جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک جامعه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

۲۲ سؤال تشکیل شده که ۹ سؤال آن در مورد خستگی عاطفی، ۵ سؤال در مورد مسخ شخصی و ۸ گزاره در مورد کاهش احساس کفایت شخصی می‌باشد. فراوانی این احساسات با نمراتی از صفر (هرگز) تا ۶ (به معنی هر روز) سنجیده می‌شود و برای هر بعد یک نمره جداگانه محاسبه می‌شود. امتیاز بالا خستگی هیجانی یا مسخ شخصیت و امتیاز پایین در کفایت شخصی، سطوح بالای فرسودگی شغلی را نشان می‌دهند. اعتبار و پایایی پرسشنامه فرسودگی شغلی در ایران توسط خدابخش و منصوری تعیین شده و مقدار آلفای کرونباخ آن  $0/86$  تعیین گردید (۱۹).

پرسشنامه نوردیک شامل دو بخش عمومی و اختصاصی می‌باشد. هدف از بخش پرسشنامه عمومی بررسی کلی بوده و در آن علائم اختلالات در کل بدن مطرح می‌شود. در حالی که پرسشنامه اختصاصی به تجزیه و تحلیل عمیق این علائم در نواحی خاصی از بدن مانند کمر، گردن، شانه‌ها و ... می‌پردازد. این پرسشنامه بدن انسان را به ۹ ناحیه آناتومیکی تقسیم کرده است. این نواحی برحسب ۲ معیار انتخاب شده‌اند. اندام‌هایی که علائم در آنها متمرکز می‌شوند و اندام‌هایی که هم توسط فرد پاسخ دهنده و هم توسط محقق از یکدیگر قابل تشخیص می‌باشند. پرسش‌های شفاهی در مورد هر ناحیه آناتومیک بدن به ترتیب از فرد پرسیده می‌شوند و از فرد خواسته

جدول ۱: متغیرهای دموگرافیک افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۳۳/۱۳	۴/۶۹
سابقه کار (سال)	۶/۸۸	۳/۹۵
ساعات کار هفتگی	۵۵/۳۴	۱۷/۵۳
ساعات اضافه کاری (ساعت)	۲۱/۲۱	۲۴/۳۳
قد (سانتیمتر)	۱۷۶/۷۲	۷/۸۱
وزن (کیلوگرم)	۸۱/۸	۱۰/۸۷
نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۶/۲	۳/۲۵

  

متغیر	سطوح متغیر	تعداد	درصد
وضعیت تأهل	متأهل	۱۰۲	۸۴/۳
	مجرد	۱۹	۱۵/۷
میزان تحصیلات	دیپلم و کمتر	۱۸	۱۴/۹
	فوق دیپلم	۱۴	۱۱/۵
	لیسانس	۷۸	۶۴/۵
	فوق لیسانس و بالاتر	۱۱	۹/۱
رضایت شغلی	بله	۹۲	۷۶
	خیر	۲۹	۲۴
	راست	۱۱۵	۹۵
دست غالب	چپ	۶	۵
	خیر	۱۱۰	۹۰/۹
	گه گاهی	۸	۶/۶
وضعیت مصرف سیگار	بلی مرتب	۳	۲/۵
	دارد	۷۶	۶۲/۸
	ندارد	۴۵	۳۷/۲

۳۷ نفر (۳۰/۶ درصد)، نواحی آرنج و مچ دست با ۳۳ نفر (۲۷/۵ درصد)، گردن و رانها هر کدام با ۲۹ نفر (۲۴ درصد)، پشت با ۲۴ نفر (۱۹/۸) و کمر با ۲۰ نفر (۱۶/۵ درصد) در مراتب بعدی قرار داشتند.

یافته‌های فرسودگی شغلی نشان داد که ۱۸/۲ درصد از افراد مورد مطالعه سطح متوسطی از خستگی عاطفی، ۸۴/۳ درصد سطح خفیفی از مسخ شخصیت و ۴۶/۳ درصد سطح شدیدی از احساس عدم موفقیت فردی را داشتند (جدول ۲).

به‌طورکلی ۷۱/۱ درصد از افراد مورد مطالعه حداقل از یک اختلال اسکلتی - عضلانی در یک سال گذشته در اندام‌های خود رنج می‌بردند و از این بین ۵۴ نفر (۴۴/۶ درصد) اظهار داشتند که به دلیل ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی دچار محدودیت در انجام وظایف کاری خود شده‌اند و این درد و ناراحتی در ۳۵ نفر (۲۸/۹ درصد) افراد در ۷ روز گذشته ادامه داشته است. بیشترین فراوانی اختلالات اسکلتی - عضلانی در یک سال گذشته در ناحیه زانو و ۴۹ نفر (۴۰/۸ درصد) بود. شانه‌ها با ۴۷ نفر (۳۸/۸ درصد)، مچ پا با

جدول ۲: حیطه‌های فرسودگی شغلی

متغیر	خفیف (درصد)	متوسط (درصد)	شدید (درصد)
خستگی عاطفی	۹۳(۷۶/۹)	۲۲(۱۸/۲)	۶(۴/۹)
مسخ شخصیت	۱۰۲(۸۴/۳)	۱۶(۱۳/۲)	۳(۲/۵)
احساس عدم موفقیت فردی	۱۷(۱۴)	۴۸(۳۹/۷)	۵۶(۴۶/۳)

میانگین و انحراف معیار خستگی کل  $۵۵/۹۸ \pm ۸/۳۵$  کاهش فعالیت با میانگین و انحراف معیار بود و بیشترین میانگین خستگی مربوط به حیطه  $۱۱/۶۱ \pm ۲/۱۲$  بود (جدول ۳).

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار حیطه‌های خستگی

متغیر	میانگین	انحراف معیار
خستگی عمومی	۱۰/۸۰	۲/۲۰
خستگی جسمی	۱۱/۳۹	۲/۵۳
کاهش فعالیت	۱۱/۶۱	۲/۱۲
کاهش انگیزه	۱۱/۲۴	۲/۲۵
خستگی ذهنی	۱۰/۹۴	۲/۴۶
خستگی کل	۵۵/۹۸	۸/۳۵

بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با بین این دو متغیر را نشان نداد (جدول ۴). حیطه‌های فرسودگی شغلی ارتباط آماری معنی‌داری

جدول ۴: بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی با حیطه‌های فرسودگی شغلی

P-Value	Mean $\pm$ SD	تعداد	اختلال اسکلتی-عضلانی
۰/۷۳۳	۱۹/۵۶ $\pm$ ۹/۷۴	۵۲	دارد
	۱۹/۰۱ $\pm$ ۷/۶۳	۶۹	ندارد
۰/۴۰۷	۱۱/۶۷ $\pm$ ۵/۷۱	۵۲	دارد
	۱۰/۸۷ $\pm$ ۴/۸۹	۶۹	ندارد
۰/۳۲۸	۱۸/۴۸ $\pm$ ۷/۲۵	۵۲	دارد
	۲۰/۱۰ $\pm$ ۱۰/۹۰	۶۹	ندارد

همچنین در بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با حیطه‌های خستگی فقط کاهش انگیزه ارتباط معنی‌داری با اختلالات اسکلتی-عضلانی داشت و در بقیه حیطه‌ها ارتباط آماری معنی‌داری بین این دو متغیر مشاهده نگردید (جدول ۵).

جدول ۵: بررسی رابطه اختلال اسکلتی-عضلانی با حیطه‌های خستگی

P-Value	Mean Rank	تعداد	اختلال اسکلتی-عضلانی	
۰/۶۰	۵۹/۱۱	۵۲	دارد	خستگی
	۶۲/۴۳	۶۹	ندارد	عمومی
۰/۱۶۷	۵۶/۰۳	۵۲	دارد	خستگی جسمی
	۶۴/۷۵	۶۹	ندارد	
۱/۰۰	۶۱/۰۰	۵۲	دارد	کاهش فعالیت
	۶۱/۰۰	۶۹	ندارد	
۰/۰۳۵	۵۳/۴۳	۵۲	دارد	کاهش انگیزه
	۶۶/۷۰	۶۹	ندارد	
۰/۸۸۱	۶۰/۴۶	۵۲	دارد	خستگی ذهنی
	۶۱/۴۱	۶۹	ندارد	
۰/۴۹۱	۵۸/۴۷	۵۲	دارد	خستگی کل
	۶۲/۹۱	۶۹	ندارد	

در بررسی رابطه اختلال اسکلتی-عضلانی با متغیرهای سن، سابقه شغلی، ساعت کار هفتگی، نمایه توده بدنی و ساعات اضافه‌کاری، ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۶).

جدول ۶: رابطه اختلال اسکلتی-عضلانی با متغیرهای سن، سابقه شغلی، ساعت کار هفتگی، نمایه توده بدنی، ساعات اضافه‌کاری

P-Value	Mean Rank	تعداد	اختلال اسکلتی-عضلانی	
۰/۲۴۷	۵۶/۷۶	۵۲	دارد	سن
	۶۴/۲۰	۶۹	ندارد	
۰/۰۷۶	۵۴/۵۵	۵۲	دارد	سابقه شغلی
	۶۵/۸۶	۶۹	ندارد	
۰/۶۰۶	۵۹/۱۴	۵۲	دارد	ساعت کار هفتگی
	۶۲/۴۰	۶۹	ندارد	
۰/۵۰۹	۶۳/۴۲	۵۲	دارد	نمایه توده بدنی
	۵۹/۱۷	۶۹	ندارد	
۰/۵۱۶	۵۷/۷۳	۵۲	دارد	ساعات اضافه‌کار
	۶۱/۷۶	۶۹	ندارد	

کار با کامپیوتر می‌گذرانند) و برد من (بهره‌برداری که لازم است تمام زمان کاری خود را در اتاق کنترل بگذرانند) و اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه آماری معنی‌داری وجود داشت (جدول ۷).

بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با نوع شغل نشان داد بین نوع شغل افراد شامل کارکنان اداری، سایت من (بهره‌برداری که لازم است بیشتر زمان کاری خود را در سایت باشد و کارهای فیزیکی انجام دهد و زمان کمی را به صورت نشسته و

جدول ۷: بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با نوع شغل

P-Value	نوع شغل			متغیر
	سایت من	بردمن	اداری	
۰/۰۱۷	۲۸	۱۸	۶	دارد
	۲۱	۲۹	۱۹	ندارد

## بحث

کمر با ۵۵ درصد، پشت با ۵۲/۵ درصد و گردن با ۴۰ درصد دیده شد (۵). نتایج مطالعات ذکر شده هرچند تا حدودی با مطالعه حاضر متفاوت می‌باشند، ولی به‌طور کلی بیانگر این مهم هستند که اندام‌های فوقانی بیشتر دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌شوند.

وضعیت فرسودگی شغلی افراد حاضر نشان داد ۴۶/۳ درصد افراد سطح شدیدی از احساس عدم موفقیت فردی را دارند. در مطالعه ترابی پاریزی و همکاران، ۷۱/۷۶ درصد از افراد دچار عدم موفقیت فردی شدید بوده‌اند (۲۱) که همانند پژوهش حاضر درصد بالایی می‌باشد. علاوه بر این در مطالعه زارع گاوگانی و همکاران، ۶۱ درصد از افراد مورد مطالعه دچار سطح متوسط عدم موفقیت فردی بوده‌اند (۲۲). با توجه به این نتایج می‌توان دریافت حیطة عدم موفقیت فردی در فرسودگی شغلی اهمیت بالایی دارد.

میانگین خستگی کل در افراد این مطالعه برابر ۵۵/۹۸ بود. در مطالعه ساکی و همکاران (۲۳) میانگین خستگی کل در پرستاران  $47/61 \pm 12/03$  (از ۱۰۰ امتیاز) بود همچنین در مطالعه رسول‌زاده و همکاران (۲۴) خستگی کل کارکنان شاغل در پتروشیمی برابر با  $42/68 \pm 17/88$  (از ۱۰۰ امتیاز) بود و با مقایسه می‌توان دریافت که خستگی در مشاغل پتروشیمی نسبت به سایر مشاغل بیشتر است. بیشترین میانگین خستگی مربوط به حیطة کاهش فعالیت بود. این درحالی است که در مطالعه

در مطالعه حاضر ۷۱/۱ درصد از افراد مورد مطالعه در یک‌سال گذشته حداقل از یک اختلال اسکلتی-عضلانی در اندام‌های خود رنج برده‌اند و از این بین ۴۴/۶ درصد آن‌ها اظهار داشتند که به دلیل ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی دچار محدودیت در انجام وظایف کاری خود شده‌اند. در مطالعه فیضی و همکاران در کارکنان پالایشگاه نفت شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی نسبتاً بالا بود. این اختلالات در نواحی کمر، پشت و زانو به ترتیب ۵۵، ۵۳/۵ و ۴۰ درصد گزارش شده‌اند (۵). مطالعه چوپینه و همکاران در کارکنان یک شرکت پتروشیمی نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان دفتری ۶۸/۱ درصد و در کارکنان عملیاتی ۴۶/۶ درصد بوده است (۱۰). همچنین نتایج مطالعه حبوبی و همکاران نشان داد، ۷۵/۸ درصد از کارکنان شرکت فولاد خوزستان اختلالات اسکلتی-عضلانی داشته‌اند (۴). با مقایسه نتایج سایر مطالعات مشابه با مطالعه حاضر می‌توان دریافت که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان صنایع نفت و گاز و پتروشیمی نسبتاً بالا می‌باشد. در این مطالعه بیشترین فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی زانوها و شانه‌ها مشاهده شد. در مطالعه حبوبی و همکاران بیشترین شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی به ترتیب در نواحی کمر، گردن و شانه‌ها بودند (۴). در مطالعه فیضی و همکاران نیز این اختلالات بیشتر در نواحی



رسولزاده و همکاران (۲۴) بیشترین خستگی مربوط به حیطه خستگی عمومی بوده است. علت این تفاوت‌ها را شاید بتوان در تعداد ساعات کاری بیشتر افراد مطالعه حاضر، که بیش از ۱۵ ساعت از ساعات کاری معمول در سایر مشاغل بیشتر است، دانست.

بررسی رابطه اختلال اسکلتی-عضلانی با حیطه‌های فرسودگی شغلی ارتباط آماری معنی‌داری بین این دو متغیر را نشان نداد. همچنین بین حیطه‌های مختلف فرسودگی شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌دار دیده نشد. در مطالعه زارع گاوگانی و همکاران (۲۲) ارتباط معنی‌دار بین اختلالات اسکلتی-عضلانی و فرسودگی شغلی مشاهده شد، ولی در بعد عدم موفقیت فردی هیچ‌گونه ارتباطی با ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی دیده نشده است.

در بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با حیطه‌های خستگی فقط کاهش انگیزه، ارتباط معنی‌داری با اختلالات اسکلتی-عضلانی داشت و در بقیه حیطه‌ها ارتباط آماری معنی‌داری بین این دو متغیر مشاهده نگردید. همچنین در بررسی رابطه اختلالات اسکلتی-عضلانی با سایر متغیرها بین اختلالات اسکلتی-عضلانی با نوع شغل رابطه آماری معنی‌داری مشاهده شد؛ بدین صورت که در کارکنان سایت‌من و بردمن نسبت به کارکنان اداری اختلالات اسکلتی-عضلانی بالاتر بود. در مطالعه چوبینه و همکاران (۱۰) شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن، پشت، کمر و زانو در کارکنان دفتری به طور معنی‌داری بیش از افراد عملیاتی بوده است. چوبینه و همکاران در مطالعه خود علت بیشتر بودن اختلالات در کارکنان اداری را به نوع کار آن‌ها که ایستا و نشسته بود، ارتباط داد. در حالی که در این

مطالعه نتیجه به شکلی دیگر بوده است و افراد سایت‌من و بردمن اختلالات بالاتری داشتند، چرا که این افراد فعالیت‌های فیزیکی بیشتری دارند و در بیشتر مطالعات مشابه افرادی که وظایف عملیاتی سنگین‌تری دارند، به علت داشتن پوسچرهای نامناسب، حمل بار، کار تکراری و غیره بیشتر مستعد ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشند که در این مطالعه نیز نتیجه‌ای این چنین به دست آمده است. بین اختلالات اسکلتی-عضلانی و متغیرهای سن، سابقه شغلی، ساعت کار هفتگی، نمایه توده بدنی و ساعات اضافه‌کاری ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده نگردید. درحالی‌که در مطالعات چوبینه و همکاران (۱۰) و فیضی و همکاران (۵) و حبوبی و همکاران (۴) ارتباط‌های معنی‌داری بین برخی از متغیرهای دموگرافیک و اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی مختلف مشاهده شده است. یکی از دلایل عدم وجود تفاوت معنی‌داری در متغیرهای سن و سابقه کار در این پژوهش می‌تواند کوچک بودن محدوده این دو متغیر باشد، به طوری‌که در این مطالعه فردی با سابقه کاری بیش از ۱۲ سال وجود نداشت و از نظر سنی اکثریت در سنین ۳۰ تا ۴۰ سال بودند.

با توجه به چند عاملی بودن این اختلالات علل بسیاری می‌تواند در افزایش شیوع آن‌ها مؤثر باشد که عوامل روانی، محیطی و فیزیکی از آن دسته می‌باشند. در نهایت امر با توجه به میزان بالای رضایت شغلی در افراد مورد مطالعه شاید بتوان گفت که عوامل روانی تأثیر زیادی در ایجاد این اختلالات نداشته‌اند. این مسئله را می‌توان در معنی‌دار نبودن ارتباط عواملی چون خستگی و فرسودگی با این مشکلات به روشنی دید. بنابراین باید علل مؤثر را در بین عوامل چون ساعات کاری، ایستگاه‌های کاری، نوع

اسکلتی-عضلانی و عوامل مرتبط با آن می‌باشد. با توجه به فراوانی عوامل خطر در ایجاد این اختلالات، نمی‌توان به طور قطع در مورد علل اصلی آن‌ها نظر داد. همچنین علیرغم وجود ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی با برخی از حیطه‌های خستگی و فرسودگی شغلی نمی‌تواند با قطعیت بالایی در مورد تأثیر این متغیرها بر تشدید یا ایجاد این اختلالات اظهار نظر کرد. بررسی‌های بیشتر در این زمینه لازم است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از کارکنان صنعت پتروشیمی مورد مطالعه اعلام می‌دارد. ضمناً این مطالعه نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب به شماره 93S76 در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز می‌باشد. بدین وسیله از آن معاونت سپاسگزاری می‌شود.

### تعارض منافع

نویسندگان این تحقیق تعارض منافع ندارند.

فعالیت‌های از نظر استاتیک و دینامیک بودن و غیره جستجو نمود. ساعات کار طولانی در طول هفته (تقریباً ۵۶ ساعت در هفته) و میزان اضافه‌کاری (حدوداً ۲۲ ساعت) را شاید بتوان به عنوان یک عامل خطر مهم در نظر گرفت، چرا که با افزایش ساعات کار زمان ریکاوری بدن افراد نیز کاهش چشمگیری خواهد داشت. تأثیر عوامل محیطی و فیزیکی را در بالاتر بودن شیوع اختلالات در افراد واحدهای عملیاتی نسبت به واحدهای اداری می‌توان به وضوح مشاهده کرد.

بنا به مواردی که گفته شد یکی از محدودیت‌ها در این مطالعه عدم بررسی همه عوامل ارگونومیکی، محیطی و فیزیکی (ایستگاه‌های کاری، پوسچرهای کاری، تنش‌های حرارتی و ...) بود. نویسندگان این مطالعه ارزیابی این مشاغل از نظر تأثیر سایر عوامل مرتبط با اختلالات و همچنین تعیین سطح اقدام اصلاحی برای آن‌ها را به عنوان یک پیشنهاد تحقیقاتی مناسب، بیان می‌دارند.

### نتیجه‌گیری

یکی از مسائلی که علیرغم بررسی‌های زیاد هنوز به نتیجه جامعی نرسیده است، مبحث اختلالات

### References

1. Ma L, Chablat D, Bennis F, Zhang W. A new simple dynamic muscle fatigue model and its validation. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2009;39(1):211-20. doi.org/10.1016/j.ergon.2008.04.004
2. Akbari J, Habibi E, Azmoon H, Hasan-zadeh A. Effects of exercise movements on reduce musculoskeletal disorders (MSDs) and burnout among computer users. *J Health Syst Res* 2014;9(12):1357-65. [In Persian]
3. Moghadam SR, Emkani M, Mohamadyan M, Moosazadeh M, Khanjani N, Layegh MN, et al. Musculoskeletal Disorders and Its Relation with Job Stress in Midwives. *Int J Occup Hyg*

2017;9(1):38-45.

4. Hoboubi N, Asadi N, Kamari Ghanavati F, Baheri S. The association between mental workload and work-related musculoskeletal disorders in workers of Ahvaz Kaviani steel company. *Health Develop J* 2017;6(4):323-32. [In Persian]
5. Feyzi V, Mehdipoor S, Ghotbi Ravandi MR, Asadi M, Ghafori S. Ergonomic assessment of workstations and musculoskeletal disorders risk assessment in the central oil refinery workshop of Hormozgan province. *Health Develop J* 2015;4(4):315-26. [In Persian]
6. Rowshani Z, Mortazavi SB, Khavanin A, Motamedzade M, Hajizade E, Mohseni M. The

- effect of postures on musculoskeletal disorders in work places, *J Kermanshah Univ Med Sci* 2012; 16(5):e77351.
7. Sadeghi N, Emkani M. Comparison of ergonomic training and knee pad using effects on the saffron pickers musculoskeletal disorders. In: Bagnara S, Fujita Y, Tartaglia R, Albolino S, Alexander T, editors. 20th Congress of the International Ergonomics Association, IEA 2018: Springer Verlag; 2019. p. 420-31. doi: 10.1007/978-3-319-96068-5\_47
  8. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010;53(3):285-323. doi: 10.1002/ajim.20750.
  9. Aminian O, Pouryaghoub G, Shanbeh M. One year study of musculoskeletal disorders and their relation to occupational stress among office workers: a brief report. *Tehran Univ Med J* 2012; 70 (3):194-9. [In Persian]
  10. Choobineh A, Daneshmandi H, Fallahpoor A, Rahimi Fard H. Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk level among workers of a petrochemical company. *Iran Occupational Health Journal* 2013;10(3):78-88. [In Persian]
  11. Morken T, Mehlum IS, Moen BE. Work-related musculoskeletal disorders in Norway's offshore petroleum industry. *Occup Med (Lond)* 2007;57(2):112-7. doi:10.1093/occmed/kql154
  12. Hallowell MR. Worker fatigue: Managing concerns in rapid renewal highway construction projects. *Professional safety* 2010;55(12):18-26.
  13. Hsu YY, Bai C-H, Huang C-H, Chen YL. A Comparative study of work-related musculoskeletal disorders and fatigue for blue-collar and white-collar employees in the paper manufacturing industry. *Journal of Occupational Safety and Health* 2014;22(1):27-49.
  14. Honkonen T, Ahola K, Pertovaara M, Isometsa E, Kalimo R, Nykyri E, et al. The association between burnout and physical illness in the general population--results from the Finnish health 2000 study. *J Psychosom Res* 2006;61(1):59-66. doi:10.1016/j.jpsychores.2005.10.002
  15. Armon G, Shirom A, Shapira I, Melamed S. On the nature of burnout-insomnia relationships: a prospective study of employed adults. *J Psychosom Res* 2008;65(1):5-12. doi: 10.1016/j.jpsychores.2008.01.012.
  16. Armon G, Melamed S, Shirom A, Shapira I. Elevated burnout predicts the onset of musculoskeletal pain among apparently healthy employees. *J Occup Health Psychol* 2010;15(4):399-408. doi: 10.1037/a0020726.
  17. Molla Agha Babaei AH, Yazdi M, Karimi Zeverdegani S, Barakat S. Prevalence of musculoskeletal disorders and its relationship with occupational stress among workers at a steel industry. *Iran Occupational Health Journal* 2016;13(3):63-72. [In Persian]
  18. Saremi M, Fallah MR. Subjective fatigue and medical errors among nurses in an educational hospital. *Iran Occupational Health Journal* 2013;10(4):1-8. [In Persian]
  19. Khodabakhsh MR, Mansuri P. Analysis and comparison between frequency and depth of job-burnout aspects among male and female nurses. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences* 2011;13(4):40-2. [In Persian]
  20. Choobineh AR. Posture Analysis Methods in Occupational Ergonomics. Tehran: Fanavaran Press; 2004. [In Persian]
  21. Torabi Parizi M, Eskandarizadeh A, Karimi Afshar M, Asadi Shekaari M, Jangjoo A. The Frequency of Job Burnout among Dentists of Kerman city. *Health Develop J* 2015;3(4):333-40. [In Persian]
  22. Zareh GavGANi V, Rastgari F, Nazari J, Asghari-Jafarabadi M. The study of the burnout and its relationship with musculoskeletal disorders among librarians working in public libraries. *Depiction of Health* 2014;5(2):1-6. [In Persian]
  23. Saki K, Khezri Azar J, Mohebbi I. Nursing errors and its relationship with fatigue among nurses of the emergency ward. *J Urmia Nurs Midwifery Fac* 2016;13(10):835-42. [In Persian]
  24. Rasoulzadeh Y, Bazazan A, Safaiyan A, Dianat I. Fatigue and psychological distress: a case study among shift workers of an Iranian petrochemical plant, during 2013, in Bushehr. *Iran Red Crescent Med J* 2015; 17(10): e28021. doi: 10.5812/ircmj.28021

## The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and its Relation with Fatigue and Occupational Burnout in the Staff of a Petrochemical Industry

Mojgan Heydari<sup>1</sup>, Saeed Erfanpoor<sup>2</sup>, Hamed Jalilian<sup>3</sup>, Davood Afshari<sup>4</sup>, Elahe Banafshe<sup>5</sup>,  
Mojtaba Emkani<sup>6</sup>

### Abstract

**Background:** Occupational burnout is a sign of various fatigue states and can cause diseases like musculoskeletal disorders. The aim of this study was to determine the prevalence of musculoskeletal disorders and its relation with fatigue and occupational burnout in the staff of a petrochemical industry.

**Methods:** The present study is a descriptive-analytical cross-sectional study conducted on 121 personnel working in a petrochemical industry in 2017. For data collection, the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) questionnaire, Nordic questionnaire, and Maslach Burnout questionnaire were used. Data were analyzed using SPSS 22 and the significance level was considered 0.05.

**Results:** In general, 71.1% of the subjects suffered from at least one musculoskeletal disorder in their organs during the past year. There was no significant relation between musculoskeletal disorders and occupational burnout. Musculoskeletal disorders were significantly associated with decreased motivation ( $P=0.035$ ), one of the fatigue domains. Musculoskeletal disorders were also significantly related with the type of occupation ( $P = 0.017$ ).

**Conclusion:** Musculoskeletal disorders are probably related with some fields of fatigue and burnout. Further studies should be done.

**Keywords:** Musculoskeletal Disorders, Fatigue, Occupational Burnout, Petrochemicals

**Citation:** Heydari M, Erfanpoor S, Jalilian H, Afshari D, Banafshe E, Emkani M The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and its Relation with Fatigue and Occupational Burnout in the Staff of a Petrochemical Industry. Health and Development Journal 2019; 8(3): 234-45. [In Persian] doi: 10.22034/8.3.234

© 2019 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1- MSc, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2- PhD Student, Department of Epidemiology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

4- Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

5- Lecturer, Department of Midwifery, Faculty of Medical, Social Determinants of Health Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

6- Lecturer, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Social Determinants of Health Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

**Corresponding Author:** Mojtaba Emkani **Email:** mojtabaemkani@gmail.com

**Address:** Department of Occupational Health, Faculty of Health, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad

**Tel:** 051-57223028 **Fax:** 051-57223814