

## بررسی رابطه بین اختلالات اسکلتی - عضلانی، استرس شغلی و خستگی در کارکنان

### یک صنعت تولید مواد غذایی

سمیه بلقن آبادی<sup>۱</sup>، حبیب اله دهقان<sup>۲\*</sup>، مهدی پور<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۶

#### چکیده

**مقدمه:** توسعه روزافزون صنعت منجر به افزایش بروز بیماری‌های اسکلتی - عضلانی شده است. این اختلالات بر اثر عواملی همچون نوع کار، تکرار کار، شدت و مدت زمان انجام کار تشدید می‌یابد. صنایع غذایی از جمله صنایعی هستند که نوع کار انجام شده در آن در بردارنده حرکات تکراری است. این پژوهش با هدف بررسی نقش استرس و سایر عوامل روانی بر اختلالات اسکلتی - عضلانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی بر اساس نمونه‌گیری تصادفی ساده ۲۱۵ نفر از کارگران با میانگین سنی ۳۹ سال انتخاب شدند. به منظور تعیین شیوع علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی از پرسشنامه نوردیک و برای استرس شغلی از پرسشنامه OSIPOW استفاده گردید. سپس داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS 16 با کاربرد آماره‌های توصیفی و ضریب همبستگی پیرسون تحلیل شد.

**یافته‌ها:** نتایج به دست آمده نشان داد که در افراد مورد مطالعه بیشترین شیوع علائم طی ۱۲ ماه گذشته مربوط به ناحیه تحتانی پشت با ۶۹/۸٪ بوده است. بین استرس و ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی در گردن، شانه، مچ دست، بخش فوقانی پشت بیشتر اندام‌های بدن رابطه معناداری یافت گردید ( $P < 0.05$ ). نتایج نشان داد که بین استعمال سیگار و کمردرد ( $P < 0.05$ )، درد شانه ( $P = 0.023$ ) و درد پا ( $P = 0.008$ ) ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین بین متوسط ساعت کار در روز، سابقه کاری، خستگی و BMI با علائم اسکلتی - عضلانی رابطه معنی‌داری دیده شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که استرس شغلی، سابقه کار، شاخص توده بدن، تعداد ساعات کاری و خستگی از عوامل خطر ساز مهم در اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام‌های فوقانی است.

**کلیدواژه‌ها:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، پرسشنامه نوردیک، استرس، خستگی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲\*-(نویسنده مسئول)، استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران. پست الکترونیکی: ha\_dehghan@hlth.mui.ac.ir

۳- مربی، گروه آمار، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، ایران.

توسعه روزافزون صنایع باعث افزایش بیماری‌های ناشی از کار بین کارگران در آن صنایع شده است. از جمله این بیماری‌ها می‌توان به اختلالات اسکلتی-عضلانی اشاره نمود. اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوانی در کشورهای در حال توسعه می‌باشد (۱، ۲) که باعث صرف هزینه‌های مستقیم زیادی به منظور تشخیص و درمان آنها و هزینه‌های غیر مستقیم بیشتری ناشی از غیبت از کار و نیروهای متخصص در کار می‌شود (۳).

هزینه‌های مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی در سال ۱۹۹۲ بالغ بر ۱۴۹ میلیارد دلار حدود ۲/۵ درصد از تولید ناخالص ملی را شامل می‌شود (۴)، در کانادا این هزینه‌ها ۲۵/۶ میلیارد دلار حدود ۳/۴ درصد تولید ناخالص ملی را شامل می‌شود (۵) و کشور سوئد از نظر اختلالات اسکلتی-عضلانی به عنوان هزینه برترین کشور در سال ۱۹۹۱ طبقه بندی شد (۶).

اختلالات اسکلتی-عضلانی به هرگونه آسیب بافتی به سیستم اسکلتی و عضلانی و اعصاب که باعث مختل شدن عملکرد هر یک از آنها می‌گردد اطلاق می‌شود (۷).

فاکتورهای خطر احتمالی گوناگونی در وقوع این آسیب‌ها نقش دارند که می‌توان آنها را به فاکتورهای فیزیکی نظیر پوسچر نامناسب، بلند کردن و حمل بارهای سنگین و کارهای توأم با حرکات تکراری، روانی و فردی اشاره نمود (۸-۱۰). برخلاف بسیاری از بیماری‌های ناشی از کار که منشا آنها تماس با یک ماده خطرناک مشخص است اغلب اختلالات اسکلتی-عضلانی چند عاملی و دارای چندین علت می‌باشد. طبق تحقیقات انجام شده ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی علاوه بر مواجهات ارگونومیک به عوامل دیگری مانند سن، جنس، BMI، ساعات کار در شبانه روز، استرس‌های روانی و تناسب جسمانی بستگی دارد (۱۱-۱۵). از فاکتورهای مهمی که در اختلالات اسکلتی-عضلانی اثر دارد تنش‌های شغلی می‌باشد که دارای پیامد جسمی، روانی، رفتاری و سازمانی است که باعث کاهش رضایت شغلی و کاهش تعهد سازمانی می‌گردد (۱۶). با توجه به گسترش اختلالات اسکلتی-عضلانی، کاهش و پیشگیری از آن به صورت یک اولویت مهم در سطح جهانی مطرح شده است.

صنایع غذایی یکی از صنایعی می‌باشد که در آن بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی به دلیل حرکات تکراری در آن شایع می‌باشد. در این صنعت کارگران به طور مستقیم در فرایند تولید نقش دارند و فعالیت‌های فیزیکی سنگین مانند بلند کردن بار سنگین، حمل، کشیدن و هل دادن را انجام می‌دهند که باعث افزایش میزان خستگی افراد می‌شود که در این شرایط اختلالات اسکلتی-عضلانی دور از انتظار نیست.

مطالعه حاضر با هدف بررسی ۱- شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارگران این صنعت مهم ۲- بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی با مشخصات دموگرافیک افراد ۳- بررسی اثر فاکتور استرس و میزان خستگی بر روی اختلالات اسکلتی-عضلانی و سلامت شغلی کارگران با توجه به فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی و استرس در این صنعت انجام شد.

## مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر به منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های مختلف و عوامل موثر بر آنها در کارگران کارخانه قند انجام شد. در این مطالعه، روش نمونه‌گیری، سرشماری بوده که تمامی کارگرانی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، وارد مطالعه شدند. تعداد افراد وارد شده به تحقیق، ۳۰۰ نفر که همگی مرد بودند که از این تعداد ۲۱۵ نفر پرسشنامه‌های توزیع شده را به صورت صحیح و کامل تکمیل نمودند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه استفاده گردید. که خود شامل چندین بخش بود. در قسمت اول اطلاعات دموگرافیک که خود شامل سن، سابقه کاری، مصرف سیگار، قد و وزن افراد بود، پرسیده شد و به دلیل آن که افراد پاسخ دهنده با اعتماد و اطمینان به پرسشنامه پاسخ دهند از پرسشنامه بی نام استفاده گردید و کارگران به صورت داوطلبانه و با رضایت خود در تحقیق شرکت نمودند. بخش دوم تعیین شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی که از پرسشنامه نوردیک (۱۷) برای ثبت علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی نه گانه بدن که شامل گردن، شانه‌ها، قسمت فوقانی پشت و تحتانی پشت، آرنج‌ها، دست چپ و راست، ران‌ها، زانوها، مچ پاها و پاها بود استفاده گردید، اعتبار آن در مطالعه‌ای در ایران مورد ارزیابی قرار گرفت که با ضریب

برای بررسی ارتباط متغیرها پردازش داده‌ها با کاربرد آماره‌های ضریب همبستگی پیرسون و ANOVA انجام گرفت.

### یافته‌ها

جمعیت مورد مطالعه ۳۰۰ نفر از کارکنان شاغل در کارخانه صنایع غذایی بودند که ۲۱۵ نفر پرسشنامه‌ها را تکمیل نمودند. در جدول ۱ مشخصات فردی کارگران بر حسب سن، سابقه کاری، تحصیلات، BMI ارائه شده است. میانگین سنی جمعیت مورد مطالعه ۳۹/۱۱ (۶/۶۷) سال و میانگین شاخص توده بدنی BMI افراد مورد مطالعه ۲۸/۳۲ (۲/۷۴) بود. همچنین میانگین سابقه کار افراد ۱۳/۴۱ (۵/۵۲) سال بود و ۳۰٪ افراد استخدام رسمی بودند. تحصیلات افراد مورد مطالعه به صورت ۷٪ لیسانس و بالاتر، ۴۴/۲٪ دیپلم و ۴۸/۸٪ زیر دیپلم بودند. ۷۸/۴٪ افراد مورد مطالعه متاهل و ۲۸/۲٪ استعمال دخانیات داشتند. میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های گوناگون بدن افراد مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بیشترین اختلالات در ناحیه تحتانی پشت با ۶۹/۸٪ گزارش شده است و کمترین میزان نیز در ران و باسن می‌باشد.

میانگین استرس شغلی در بین افراد مورد مطالعه که توسط پرسشنامه استرس شغلی ارزیابی شد، ۱۵۴ بود که در گستره متوسط تا شدید می‌باشد (۲۰). همچنین با توجه به نتایج به دست آمده با افزایش میزان استرس در کارگران میزان ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در بیشتر موارد افزایش یافته است.

همچنین با توجه به آزمون آماری بین استرس شغلی و خستگی ناشی از کار رابطه معنی‌دار یافت گردید ( $p < 0.001$ )، که با افزایش میزان استرس در افراد میزان خستگی نیز افزایش می‌یابد. طبق نتایج ۵۲ درصد افرادی که دچار استرس متوسط تا شدید بودند میزان خستگی آنها زیاد و بسیار زیاد بود. بین خستگی و گردن درد، پشت درد، کمردرد، پا درد رابطه معنی‌دار یافت گردید ( $p < 0.05$ ).

همبستگی ۹۱ درصد پرسشنامه محسوب شد (۱۸) و همچنین معیار ورود افراد به این مطالعه، نداشتن شغل دوم که منجر به اختلالات اسکلتی-عضلانی شود و همچنین افرادی که در اثر سانحه یا هر علت دیگری به جز شغل مورد نظر دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی شده بودند، از ورود به مطالعه حذف شدند. جهت مشخص نمودن نواحی گوناگون بدن، در کنار آن از پرسشنامه body map استفاده گردید و همچنین برای بررسی استرس شغلی از پرسشنامه OSIPOW استفاده گردید که روایی و پایایی آن در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است (۱۹)، پاسخ هر سوال پنج گزینه‌ای و به صورت هرگز، به ندرت، اغلب، همیشه می‌باشد که پاسخ دهنده یکی را انتخاب می‌کند و جهت تعیین استرس توسط پرسشنامه، به گزینه سوالات از یک تا پنج نمره دهی شد و میانگین آن به عنوان استرس در نظر گرفته شد. میزان استرس کلی در چهار طبقه کم (۵۰ تا ۹۹ امتیاز)، کم تا متوسط (۱۰۰ تا ۱۴۹ امتیاز)، متوسط تا شدید (۱۵۰ تا ۱۹۹ امتیاز) و شدید (۲۰۰ تا ۲۵۰ امتیاز) قرار می‌گیرد (۲۰)، که میزان روایی و پایایی این پرسشنامه، در مطالعه‌ای در ایران مورد ارزیابی قرار گرفت که قابل قبول بود و ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۸۳ ذکر شد (۲۱). میزان خستگی افراد نیز توسط پرسشنامه استاندارد که برای خستگی طراحی شده بود توسط وزارت بهداشت، کار و رفاه ژاپن طراحی (۲۲) و توسط قاسم خانی و همکارانش ترجمه و روایی و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۶ پایا و تکرار پذیر می‌باشد، انجام گردید که میزان خستگی فرد در ۴ سطح میزان خستگی کم (۰-۱)، میزان خستگی تقریباً زیاد (۲-۳)، خستگی زیاد (۴-۵) و بسیار زیاد (۶-۷) مورد بررسی قرار گرفت (۲۳). قبل از توزیع پرسشنامه‌ها در مورد پرسشنامه‌ها و نحوه انجام کار توضیح داده شد و افرادی که حداقل یکسال سابقه کاری داشتند وارد مطالعه شدند. پرسشنامه‌ها توسط محقق به تمام افراد تحت مطالعه به صورت حضوری داده شدند و پس از مهلت تعیین شده جمع آوری شدند. سپس داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شد. در آنالیز توصیفی، برای متغیرهای کمی، میانگین، انحراف معیار و محدوده تعیین شد.

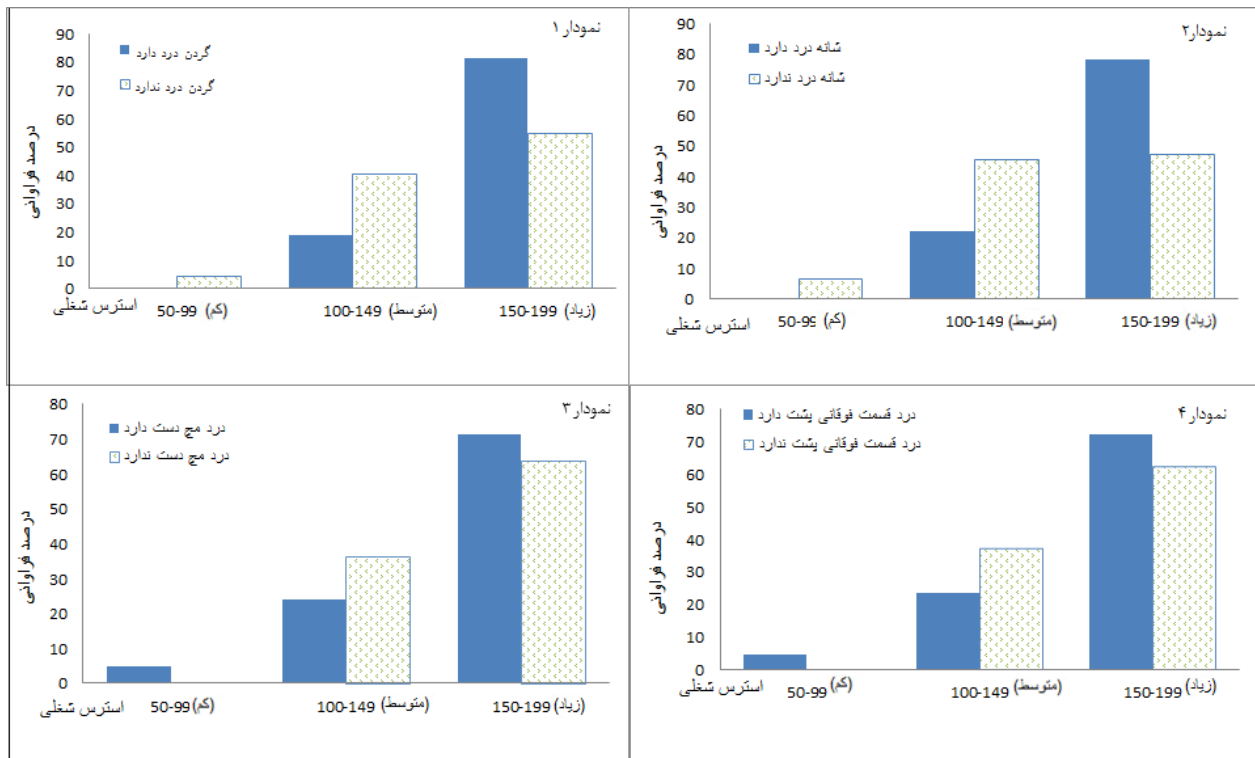
جدول ۱- مشخصات فردی کارگران

متغیر مستقل	سطوح متغیر	فراوانی	درصد
سن (سال)	<۳۵	۵۰	۲۳/۳
	۳۵-۴۵	۱۱۵	۵۳/۵
سابقه کاری (سال)	>۴۵	۵۰	۲۳/۳
	<۱۰	۴۰	۱۸/۶
نمایه توده بدن (kg/m <sup>2</sup> )	۱۰-۱۵	۱۱۰	۵۱/۲
	>۱۵	۶۵	۳۰/۲
تحصیلات	کمتر از دیپلم	۱۰۵	۴۸/۴
	دیپلم	۹۵	۴۳/۸
میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک سال گذشته و ارتباط با شاخص‌های دموگرافیک و استرس شغلی	فوق دیپلم و بالاتر	۱۷	۷/۴
	۱۸/۵-۲۴/۹	۸۵	۳۹/۵
ضریب همبستگی	۲۴/۵-۲۹/۹	۱۱۰	۵۱/۲
	>۳۰	۲۰	۹/۳

جدول ۲- میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک سال گذشته و ارتباط با شاخص‌های دموگرافیک و استرس شغلی

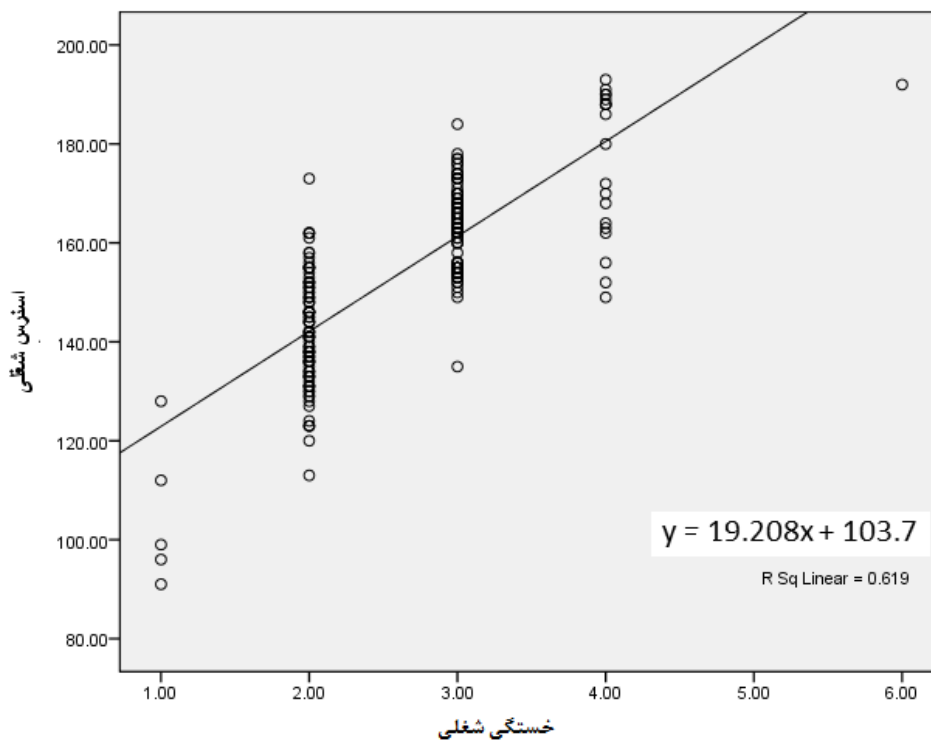
اندام	فراوانی (درصد)					
	دارد	استرس شغلی	سن	BMI	استعمال سیگار	متوسط ساعت کار در روز
گردن	۱۱۵ (۵۳/۵)	**۰/۴۵۹	**۰/۱۸۸	**۰/۱۰۹	۰/۱	۰/۰۷۸
شانه	۷۵ (۳۴/۹)	**۰/۴۵۱	۰/۰۱۲	**۰/۰۵۹	**۰/۱۴۴	**۰/۲۰۹
آرنج	۶۵ (۳۰/۲)	۰/۰۵۱	**۰/۰۱۹	**۰/۰۰۸	۰/۰۵۶	**۰/۱۶۰
دست/مچ دست	۱۱۰ (۵۱/۲)	**۰/۱۸۴	**۰/۲۷۵	۰/۰۴۰	۰/۰۴۴	**۰/۱۸۷
قسمت فوقانی پشت	۱۱۰ (۵۱/۲)	**۰/۳۳۱	۰/۱۱۶	۰/۰۳۸	**۰/۳۲۵	**۰/۱۵۴
قسمت تحتانی پشت	۱۵۰ (۶۹/۸)	۰/۰۴۵	۰/۰۳۵	**۰/۰۹۹	**۰/۱۶۳	**۰/۲۷۸
ران/باسن	۴۵ (۲۰/۹)	۰/۲۳۳	۰/۰۹۴	**۰/۲۳۹	۰/۰۸۱	**۰/۱۷۳
زانو	۱۴۰ (۶۵/۱)	-۰/۰۶۸	۰/۰۵۵	**۰/۱۳	۰/۰۴۹	۰/۰۷
پا/مچ پا	۵۵ (۲۵/۶)	-۰/۰۱۵	**۰/۱۴۲	**۰/۰۸۹	**۰/۰۷۴	۰/۰۲۹

\*\* معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ \* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵



نمودار ۱: ارتباط بین استرس شغلی و گردن درد  
 نمودار ۲: ارتباط بین استرس شغلی و شانه درد  
 نمودار ۳: ارتباط بین استرس شغلی و درد مچ دست  
 نمودار ۴: ارتباط بین استرس شغلی و درد قسمت فوقانی پشت

شکل ۱- نمودار ارتباط بین استرس شغلی و ناراحتی های اسکلتی-عضلانی



شکل ۲- نمودار پراکنده استرس شغلی و میزان خستگی شغلی در کارکنان

ارتباط معنی‌داری بین قد و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی گزارش نشده است (۳۵).

شاخص توده بدنی بالا می‌تواند به طور مشخص سبب کمر درد و درد شانه شود (۳۶). در مطالعه حاضر میان شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌ها و شاخص BMI ارتباط معنی‌دار یافت گردید. در این مورد نیز مطالعات نتایج مختلفی را گزارش نموده‌اند. برخی ارتباط معنی‌داری میان شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی و BMI ذکر نموده‌اند (۱۰، ۳۷-۳۹)، لورسو بیان کرد شاخص توده بدنی می‌تواند فرد را مستعد اختلالات اسکلتی-عضلانی سازد (۴۰).

و در برخی مطالعات ارتباط معنی‌داری بین اختلالات اسکلتی-عضلانی و شاخص BMI گزارش نشده است (۳۲، ۴۱).

در این مطالعه میان اعتیاد به سیگار و شیوع علائم شانه، پشت، کمر ارتباط معنی‌داری حاصل شد که در مطالعات دیگر نیز ارتباط معناداری بین نواحی گردن، شانه و کمر با مصرف سیگار گزارش شده است (۴۱، ۴۲).

در مطالعه Eriksen در سال ۱۹۹۸ بر روی افراد که کار مشخص و سنگین انجام می‌دادند، به این نتیجه رسید که شیوع کمردرد در افراد سیگاری بیشتر از افراد غیر سیگاری می‌باشد که علت آن را به این صورت شرح داد که سیگار کشیدن باعث کاهش خورسانی و سوء تغذیه بافت اطراف ستون فقرات می‌شود که باعث ناکارآمدی در مقابل استرس‌های مکانیکی شده و باعث افزایش درد در این اندام می‌گردد (۴۳).

طبق نتایج استرس شغلی به عنوان یک ریسک فاکتور برای اختلالات اسکلتی-عضلانی فوقانی محسوب می‌گردد که این رابطه در اندام‌های تحتانی دیده نشد. تحقیقات مختلفی نیز ارتباط استرس و اختلالات اسکلتی-عضلانی را بررسی نموده‌اند که نتایج ما را نتایج ما با آنها همخوانی دارد (۴۴-۴۷). در مطالعه Leino و همکارانش که به بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی و استرس پرداختند رابطه معنی‌داری بین این فاکتورها یافت گردید (۴۸). بیپ نشان داد بین احساس لذت از کار، سردرد، خستگی و خلق پایین در محیط

این مطالعه به بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارتباط آن با استرس شغلی و خستگی در کارگران پرداخته است. طبق نتایج بیشترین میزان شکایت و اختلال در ناحیه پشت کمر ۶۹/۸٪ دیده شد و کمترین شکایت مربوط به باسن و ران‌ها ۲۰/۹٪ بود. نتایج به دست آمده مشابه اکثر مطالعات دیگری می‌باشد که در این زمینه انجام شده است.

در این مطالعه افرادی که از اختلالات اسکلتی-عضلانی شکایت داشتند نسبت به افرادی که مشکل نداشتند جوان تر بودند. اختلالات اسکلتی-عضلانی در بعضی از نواحی بدن مثل زانو و شانه در سنین بالاتر به طور معنی‌داری بیشتر از سنین پایین می‌باشد. طبق تحقیقات انجام شده افراد جوان نسبت به افراد میانسال، سریعتر و راحت تر با تکنیک‌های ایمنی سازگار می‌شوند (۲۴).

نباید از نظر دور داشت که افزایش سن به طور طبیعی باعث کاهش عملکرد حرکتی و ظرفیت فیزیکی فرد می‌شود که باعث ضعف در تکنیک‌های کاری شده و به علت انعطاف کمتر و وضعیت‌های نامناسب‌تر باعث شیوع بیشتر درد ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌گردد (۲۵، ۲۶).

تحقیقات نشان داده‌اند که با افزایش سن، ابعاد بدنی، قدرت عضلانی، حدود دسترسی اندام‌های فوقانی کاهش یافته و نرخ بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی افزایش می‌یابد (۲۷). در مطالعه حاضر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با افزایش سابقه کار افزایش یافته بود، که می‌توان آن را به عنوان تاثیر گذارترین عامل بر شیوع علائم دانست. با توجه به مطالعاتی که در این زمینه انجام شده سابقه کار به عنوان یک عامل موثر بر شیوع علائم اسکلتی-عضلانی معرفی شده است که با افزایش سابقه کار میزان اختلالات نیز افزایش می‌یابد (۲۸-۳۲). اما در مطالعه Akrouf و همکارانش رابطه معنی‌داری بین سابقه کار و اختلالات اسکلتی-عضلانی مشاهده نگردید (۳۳). در این مطالعه بین قد و ناراحتی اسکلتی-عضلانی رابطه معنی‌داری یافت نشد. اما در مطالعات مختلف نتایج مختلفی گزارش شده است طوری که در برخی افراد کوتاه قد (۳۲، ۳۴) و در برخی افراد بلند قد (۲۵) بیشتر دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی شده بودند. و در برخی

development of musculoskeletal disorders. *Journal of human ergology*. 2001;30(1-2):369-374.

4. Yelin E, Herrndorf A, Trupin L, Sonneborn D. A national study of medical care expenditures for musculoskeletal conditions: the impact of health insurance and managed care. *Arthritis & Rheumatism*. 2001;44(5):1160-1169.

5. Hilgier W, Olson J, Albrecht J. The economic cost of musculoskeletal disorders in Canada. *Arthritis & Rheumatism*. 1998; 11(5), 315-325.

6. Lee P. The economic impact of musculoskeletal disorders. *Quality of Life Research*. 1994;3(1):85-91.

7. Keyserling WM. Workplace risk factors and occupational musculoskeletal disorders, Part 2: A review of biomechanical and psychophysical research on risk factors associated with upper extremity disorders. *AIHAJ-American Industrial Hygiene Association*. 2000;61(2):231-243.

8. Putz-Anderson V, Bernard BP, Burt SE, Cole LL, Fairfield-Estill C, Fine LJ, et al. Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health. 1997.

9. Krause N, Dasinger LK, Deegan LJ, Rudolph L, Brand RJ. Psychosocial job factors and return-to-work after compensated low back injury: A disability phase-specific analysis. *American journal of industrial medicine*. 2001;40(4):374-392.

10. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *American journal of industrial medicine*. 2010;53(3):285-323.

11. Cabeças JM. Occupational musculoskeletal disorders in Europe: impact, risk factors and preventive regulations. *Enterprise and Work Innovation Studies*. 2006;No. 2.

12. Peele PB, Xu Y, Colombi A, editors. Medical care and lost work day costs in musculoskeletal disorders: older versus younger workers. In *International Congress Series*, vol. 1280, pp. 214-218. Elsevier, 2005.

13. Koo H, Shin Y, Lee K, Chae H. The Research of Job Stress and MSDs Symptoms of Small Plants with Agricultural Products. *Journal of Agricultural Extension and Community Development*. 2011;18.

14. Choobineh A, Nouri E, Arjmandzadeh A, Mohamadbaigi A. Musculoskeletal disorders among bank computer operators. *Iran Occupational Health*. 2006;3(2):3-10.

15. Hootman JM, Sniezek JE, Helmick CG. Observations from the CDC: Women and Arthritis: Burden, Impact, and Prevention Programs. *Journal of women's health & gender-based medicine*. 2002;11(5):407-416.

کار با کمردرد ارتباط معناداری وجود دارد(۴۹). فریمور نشان داد بیماران مبتلا به استرس، افسردگی و اختلالات سایکوسوماتیک بیش تر مبتلا به کمردرد می شوند(۵۰).

محدودیت عمده این پژوهش استفاده از سنجش های خود گزارشی است. پاسخها ممکن است به وسیله جواب های نادرست تحت تاثیر قرار گیرد. برای مقابله با این تهدید، به شرکت کنندگان اطمینان داده شد که پرسشنامه ها بی نام و داده ها محرمانه هستند و راهنمایی های لازم حین تکمیل پرسشنامه ها به شرکت کنندگان داده می شد. محدودیت دیگر این پژوهش مکان اجرای آن بود که پیشنهاد می گردد که این پژوهش در سازمان های دیگر و با گروه های متنوع تر از نظر جنسیت انجام شود و نتایج آن با پژوهش حاضر مقایسه گردد.

## نتیجه گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان داد که استرس شغلی، سابقه کار، نمایه توده بدن افراد، تعداد ساعات کاری افراد و خستگی یک ریسک فاکتور برای اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی است و با توجه به میزان استرس شغلی بالای موجود در سازمان مورد بررسی و معنادار بودن ارتباط بین استرس و خستگی، همچنین معنادار بودن ارتباط بین استرس و مشکلات اسکلتی-عضلانی در این مطالعه، تعدیل یا حذف عوامل شناسایی شده موثر در ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی نیازمند سرمایه گذاری و اجرای یک برنامه مدیریت کنترل در سازمان است. بنابراین برای حل این مشکل و به حداقل رساندن آن در جامعه مورد مطالعه بایستی علاوه بر مرتفع کردن مشکلات پوسچرهای نامناسب کاری و بهبود وضعیت ارگونومی محل کار، به مشکلات روحی و روانی افراد نیز توجه بیشتری گردد و در جهت برطرف نمودن آنها تلاش شود.

## منابع

1. Marras W. Occupational low back disorder causation and control. *Ergonomics*. 2000;43(7):880-902.
2. Smith DR, Leggat PA. Musculoskeletal disorders among rural Australian nursing students. *Australian Journal of Rural Health*. 2004;12(6):241-245.
3. Goncalves M, Fischer FM, Lombardi JM, Ferreira RM. Work activities of practical nurses and risk factors for the

29. Burdorf A, Sorock G. Positive and negative evidence of risk factors for back disorders. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 1997;23(4):243-256.
30. Hoogendoorn WE, van Poppel MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine*. 2000;25(16):2114-2125.
31. Waddell G, Burton AK. Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. *Occupational Medicine*. 2001;51(2):124-135.
32. Ferreira Jr M, Saldiva PH. Computer–telephone interactive tasks: predictors of musculoskeletal disorders according to work analysis and workers' perception. *Applied Ergonomics*. 2002;33(2):147-153.
33. Akrouf Q, Crawford J, Al-Shatti A, Kamel M. Musculoskeletal disorders among bank office workers in Kuwait. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2010;16(1).
34. 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.
35. Rahnema N, Bambaeichi E, Ryasati F. The Effect of Eight Weeks Corrective Exercise with Ergonomic Intervention on Musculoskeletal Disorders among Loabiran Industry Workers. *Journal of Isfahan Medical School*. 2010;28(108):316-326.
36. Choobineh A, Movahed M, Tabatabaie SH, Kumashiro M. Perceived demands and musculoskeletal disorders in operating room nurses of Shiraz city hospitals. *Ind Health*. 2010;48(1):74-84.
37. Alexopoulos EC, Stathi I-C, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC musculoskeletal disorders*. 2004;5(1):16.
38. Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *Obesity reviews*. 2006;7(3):239-350.
39. Treaster D, Burr D. Gender differences in prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders. *Ergonomics*. 2004;47(5):495-526.
40. Lorusso A, Bruno S, L Abbate N. A review of low back pain and musculoskeletal disorders among Italian nursing personnel. *Industrial Health*. 2007;45(5):637-644.
41. Brage S, Bjerkedal T. Musculoskeletal pain and smoking in Norway. *Journal of epidemiology and community health*. 1996;50(2):166-169.
42. Natvig B, Rutle O, Bruusgaard D, Eriksen W. The association between functional status and the number of areas in the body with musculoskeletal symptoms.
16. Rom WN, Markowitz SB. *Environmental and occupational medicine: Lippincott Williams & Wilkins*; 2007.
17. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987;18(3):233-237.
18. Ozgoli G, Bathaei A, Mirmohamadali M, Alavi MM. Musculoskeletal Symptoms Assessment Among Midwives, Hamedan, 2002. *Iran Occupational Health Journal*. 2006; 3(1):37-42.
19. Descatha A, Roquelaure Y, Chastang J-F, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2007;33(1):58-85.
20. Osipow SH, Spokane AR. *Occupational stress inventory-revised*. Odessa, FL: Psychological. 1998:1-15.
21. Sharifian S, Aminian O, Kiyani M, Barouni S. The Evaluation Of The Degree Of Occupational Stress And Factors Influencing It In Forensic Physicians Working In Legal Medicine Organization In Tehran-Autumn Of 2005. *Scientific Journal of Forensic Medicine*. 2006;43(3):144-157.
22. Sasaki T, Iwasaki K, Mori I, Hisanaga N, Shibata E. Overtime, job stressors, sleep/rest, and fatigue of Japanese workers in a company. *Industrial health*. 2007;45(2):237-46.
23. Ghasemkhani M, Ziaeyon M. Assessment of fatigue in manufacture of various types of disconnecter switches workers. *Iran Occupational Health*. 2005;2(1):2-6.
24. Kjellberg K, Lagerstrom M, Hagberg M. Work technique of nurses in patient transfer tasks and associations with personal factors. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2003;29(6):468-477.
25. Haghdoost AA, Hajihosseini F, Hojjati H. Relationship between the musculoskeletal disorders with the ergonomic factors in nurses. *Koomesh*. 2011;12(4):372-378.
26. Heiden B, Weigl M, Angerer P, Müller A. Association of age and physical job demands with musculoskeletal disorders in nurses. *Applied Ergonomics*. 2013;44(4):652-8.
27. Trinkoff AM, Lipscomb JA, Geiger-Brown J, Brady B. Musculoskeletal problems of the neck, shoulder, and back and functional consequences in nurses. *American journal of industrial medicine*. 2002;41(3):170-178.
28. Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, et al. The burden and determinants of neck pain in workers. *European Spine Journal*. 2008;17(1):60-74.



- surveys of public office workers using VDT. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2012;24(1):20-32.
47. Dunn K, Croft P. Epidemiology and natural history of low back pain. *Europa Medicophysica*. 2004;40(1):9-13.
48. Leino P. Symptoms of stress predict musculoskeletal disorders. *Journal of epidemiology and community health*. 1989;43(3):293-300.
49. Bing Yip Y. A study of work stress, patient handling activities and the risk of low back pain among nurses in Hong Kong. *Journal of advanced nursing*. 2001;36(6):794-804.
50. Frymoyer J, Pope M, Clements J, Wilder DG, MacPherson B, Ashikaga T. Risk factors in low-back pain. An epidemiological survey. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1983;65(2):213-218.
- International Journal of Rehabilitation Research*. 2000;23(8):49-53.
43. Eriksen W, Natvig B, Bruusgaard D. Smoking, heavy physical work and low back pain: a four-year prospective study. *Occupational Medicine*. 1999;49(3):155-160.
44. Warren N. Work stress and musculoskeletal disorder etiology: The relative roles of psychosocial and physical risk factors. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. 2001;17(3):221-234.
45. Wahlström J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*. 2005;55(3):168-76.
46. Song HS, Lee CG. The differences the relationship according to body part between occupational stress and self-reported musculoskeletal disorder symptoms as seen in

## The relationship between musculoskeletal disorders, stress and fatigue in workers of a food industry

Somayeh Bolghanabadi<sup>1</sup>, Habibollah Dehghan<sup>\*2</sup>, Mehdi Pour<sup>3</sup>

Received: 16/01/2014

Accepted: 14/06/2014

### Abstract

**Introduction:** The increasing development of industries has led to an increased incidence of musculoskeletal disorders. These disorders are intensified by factors such as type of job, repetition of task, intensity, and duration of the work. Food industries are from those industries with tasks involving repetitive movements. This study aimed to examine the role of stress and other psychological factors on musculoskeletal disorder.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 215 workers with an average age of 39 years were selected based on simple randomized sampling technique. Nordic and OSIPOW questionnaires were used to determine the prevalence of symptoms of musculoskeletal disorders and job stress, respectively. Then, the obtained data was analyzed using SPSS-16 software and applying descriptive statistics and Pearson correlation test.

**Results:** The results showed that the highest prevalence of musculoskeletal symptoms was in the lower back region with 69.8% during the past 12 months. Significant correlations were found between stress and musculoskeletal discomfort in the neck, shoulder, wrist, upper back, and most organs ( $P < 0.05$ ). The results revealed statistical significant correlation between smoking and low back pain ( $P < 0.05$ ), shoulder pain ( $P = 0.023$ ) and leg pain ( $P = 0.008$ ). Similarly, the average hours worked per day, work experience, fatigue, and BMI have been significantly associated with musculoskeletal symptoms.

**Conclusions:** The results of this study showed that job stress, job experience, body mass index, number of working hours and fatigue were of important risk factors of upper extremity musculoskeletal disorders.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Nordic questionnaire, Stress, Fatigue

1. MS Student, Department of Occupational Health Engineering, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2\*. (**Corresponding author**) Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Email: ha\_dehghan@hlth.mui.ac.ir

3. Lecturer, Department of Statistics, Mashhad Azad University, Mashhad, Iran.