فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره سوم/ شماره چهارم/ زمستان ۹۰/ صفحات ۳۲-۲۶

بررسی فراوانی اختلالات اسکلتی- عضلانی و ارزیابی وضعیت بدنی حین کار به روش RULA در کارگران صنعت تولید قطعات خودرو

مهرداد مستغاثی[۱]، محمدحسین داوری*[۱]، فهیمه ملایی[۲]، مریم صالحی[۳]، امیرهوشنگ مهرپرور[٤]

۱. دستیار تخصصی طب کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲. کارشناس بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
٤. عضو هیأت علمی گروه طب کار و مرکزتحقیقات بیماری‌های ناشی از صنعت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت:۹۰/۰٦/۲۲ تاریخ پذیرش:۹۰/۰۸/۰۹

چکیده

مقدمه: از جمله بیماری‌های شغلی ناشی از عوامل ارگونومیک، اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌باشند، این مطالعه با هدف تعیین فراوانی اختلالات اسکلتی- عضلانی در یک صنعت تولید قطعات خودرو انجام شده است.

روش بررسی: این مطالعه بر روی ۹٤ نفر از کارگران یک کارخانه تولید قطعات خودرو صورت گرفت. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود. در این مطالعه از پرسشنامه نوردیک جهت بررسی ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی و از روش RULA جهت ارزیابی وضعیت‌های بدنی استفاده شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری توسط نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین سن کارگران مورد مطالعه ۳۰/٤٤ سال و محدوده سنی آنها بین ۲۰ تا ٥٦ سال و بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۲۹-۲۰ سال (۵۲/۱٪) بود. همچنین میانگین سابقه کار افراد ۵/۲ سال بود. بر اساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه نوردیک، ۷۰/۲٪ افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی دستگاه اسکلتی- عضلانی دچار درد و ناراحتی بوده‌اند. بر اساس ارزیابی RULA ۵۰/۹٪ از وضعیت‌های ارزیابی شده دارای امتیاز نهایی ۷ بودند که در سطح اولویت اقدام اصلاحی چهار قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بین سن و سابقه کار با اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود داشت.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی کمر از بیشترین فراوانی برخوردار است. با توجه به اینکه در بین وضعیت‌های ارزیابی شده سطح خطر ٤ دارای بیشترین فراوانی (۵۰/۹٪) می‌باشد، انجام فوری مداخلات ارگونومیک برای نیمی از کارگران این کارخانه ضروری به نظر می‌رسد.

کلید واژه‌ها: اختلالات اسکلتی- عضلانی، RULA، صنعت تولید قطعات خودرو، پرسشنامه نوردیک

*نویسنده مسؤول: آدرس پستی: دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، بیمارستان شهید رهنمون، مرکز تحقیقات بیماری‌های ناشی از صنعت، تلفن: ۶۲۲۹۱۹۳-۰۳۵۱، پست‌الکترونیکی:drmhdavari@gmail.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

مقدمه

جامعه به کار و کارگر نیاز دارد. همان طور که کار برای سلامت و احساس راحتی مفید است در شرایطی نیز می‌تواند بر سلامت انسان اثر سوء داشته باشد(۱). اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار به شمار می‌آید(۲).

عوامل ایجادکننده بیماری‌های شغلی به پنج دسته تقسیم می‌شود که از میان آنها می‌توان به عوامل ارگونومیک و مکانیکی اشاره کرد. از جمله بیماری‌های شغلی ناشی از عوامل ارگونومیک، اختلالات اسکلتی- عضلانی(MSDs: Musculoskeletal Disorders) می‌باشد که عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار به شمار می‌آید(۳).

بر اساس گزارش موسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا (NIOSH)، اختلالات اسکلتی- عضلانی از نظر اهمیت، فراوانی و احتمال پیشروی در میان بیماری‌های مرتبط با کار رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. افزایش شیوع بیماری‌های اسکلتی- عضلانی در محیط‌های کاری، ارتباط مستقیم با علل ارگونومیک محیط کار دارند، به طوری که عواملی همچون حرکات تکرارشونده، وضعیت‌های نامطلوب بدنی، حمل و نقل بار، اعمال نیروی بیش از حد، دمای پایین، کارهای ظریف و تکراری و ارتعاش، بیش از سایر عوامل ارگونومیک باعث افزایش شیوع این بیماری‌ها می‌شوند. عوامل زمینه‌ای همچون سن، وزن، استرس‌ها، مصرف سیگار یا وجود بیماری‌های زمینه‌ای اسکلتی- عضلانی، شیوع این بیماری‌ها را تغییر می‌دهد(٤).

در بین عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی ناشی از کار، وضعیت بدنی نامطلوب از مهم‌ترین آنها محسوب می‌گردد. در بسیاری از شیوه‌های ارزیابی مواجهه کارگر با ریسک فاکتورهای اسکلتی- عضلانی مرتبط با محیط کار (WMSDs: Work Related Musculoskeletal Disorders in Workplace) وضعیت بدنی فرد هنگام کار مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و بر اساس آن میزان خطر وقوع آسیب تعیین شده و شیوه‌های بهبود شرایط کار به منظور حذف وضعیت بدنی نامطلوب و در نتیجه کاهش خطر بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی ارائه می‌شود. تا زمانی که اقدامات اصلاحی جهت بهبود وضعیت بدنی صورت نگیرد، اثرات سوء آن بر بدن ادامه داشته و احتمال بروز WMSDs بالا خواهد بود. شیوه‌های مشاهده‌ای مثل

QEC (Quick Exposure Check),
RULA (Rapid Upper Limb Assessment),
OWAS (Ovako Working Posture Assessment)

همه بر پایه ارزیابی وضعیت بدنی فرد هنگام کار استوارند(۵). کار در صنعت از جمله مشاغلی است که در آن کارگران با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی- عضلانی، وضعیت‌های بدنی نامطلوب و ایستا مواجهه دارند. با توجه به اینکه اکثر کارها به صورت ایستاده انجام می‌شود و این وضعیت بدنی تا ساعت‌ها ادامه می‌یابد، فشار وضعیتی وارده به اندام‌ها در حد بالایی می‌باشد. طبق مطالعه میرمحمدی و همکاران، بیش از ۸۵٪ افراد در یک صنعت مونتاژ لوازم خانگی، به اختلالات اسکلتی- عضلانی دچار بوده‌اند که بیشترین عوارض به ترتیب در ناحیه کمر، شانه و گردن بوده است(٦).

در مطالعه‌ای که به منظور ارزیابی وضعیت بدنی کارکنان در خطوط تولید و بسته‌بندی دارو در یکی از کارخانه‌های شهر صنعتی البرز با استفاده از روش RULA و پرسشنامه Body Map انجام شد، وضعیت‌های بدنی کارکنان در حین کار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی وضعیت‌های بدنی حین کار نشان داد که ٤٥/٧٪ افراد نمره ۳ و ٤، ۳٦/۹٪ از افراد نمره ۵ و ٦ و ۱۸/٤٪ افراد نمره ۷ کسب نمودند که با افزایش نمره RULA نیاز به اقدامات اصلاحی سریع‌تر وجود دارد. همچنین بالاترین درصد ناراحتی‌ها مربوط به زانوها، کمر و گردن به ترتیب با شیوع ٤٤/۷، ۳٦/۸ و ۳۱/٦ درصد

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

بود. در این مطالعه مشاهده شد که رابطه معنی‌داری بین نمرات به دست آمده از روش RULA در هر یک از قسمت‌های مختلف بدن و درد خود گزارش شده، وجود ندارد(۷).

در مطالعه‌ای مشابه در سال ۲۰۰۸ Ozturk و همکاران به ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک به روشRULA در کارگران زن یک کارخانه نساجی در ترکیه پرداختند که در این مطالعه میانگین نمره نهاییRULA، ٦/٦ بود که در سطح اقدام اصلاحی ٤ قرار می‌گرفتند و نیاز به اصلاح ارگونومیک فوری داشتند(۸).

در مطالعه دیگری که توسط Escalona و همکاران در سال ۲۰۱۱ جهت بررسی ریسک فاکتورهای ارگونومیک در کارگران یک شرکت مالی اعتباری صورت گرفت وضعیت‌های کاری کارمندان در پنج ایستگاه کاری مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش مشخص گردید که بیشترین امتیاز RULA (از امتیاز ۳ تا ٦) به ایستگاه کاری واریز وجه تعلق گرفت که در سطوح اقدام اصلاحی ۲ (نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتر)و ۳ (نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتر و انجام تغییرات در آینده نزدیک) قرار گرفتند(۹).

با توجه به خسارات جبران‌ناپذیر ناشی از عدم اصلاح عوامل خطر ارگونومیک و شیوع بالای بیماری‌های اسکلتی- عضلانی، این مطالعه با هدف ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در یک صنعت تولید قطعات خودرو در سال ۱۳۸۹ انجام گردید. علت استفاده از روش RULA تمرکز این روش بر ارزیابی سریع خطر بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌های فوقانی بدن به ویژه در وضعیت‌های کاری ایستا است.

روش بررسی

در این پژوهش توصیفی، گروه‌های مختلف شغلی یک کارخانه تولید قطعات خودرو که شامل پرسکاران وجوشکاران می‌باشد مورد مطالعه قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود و کل پرسکاران و جوشکاران به عنوان نمونه انتخاب و به مطالعه راه یافتند. در مجموع، تعداد ۹٤ نفر در این مطالعه شرکت کردند. این کارگران روزانه ۹ ساعت کار تکراری با سرعت بالا انجام می‌دادند و ملزم به تولید قطعه درخواستی تا پایان ساعت کاری روزانه بودند. در این مطالعه از دو روش پرسشنامه نوردیک (NMQ) و روش ارزیابیRULA استفاده شد.

پرسشنامه نوردیک به منظور تعیین فراوانی علایم اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌های گوناگون بدن کارگران استفاده شد(۱۰) و جهت ارزیابی عوامل خطر ارگونومیک وضعیت‌های مختلف کاری از روش ارزیابی وضعیت RULA استفاده گردید.

پرسشنامه نوردیک از دو بخش عمومی و اختصاصی تشکیل شده است. هدف از پرسشنامه عمومی بررسی کلی بوده و در آن علائم اختلالات در کل بدن مطرح می‌شود. در حالیکه پرسشنامه اختصاصی به تجزیه و تحلیل جزئی‌تر این علائم در نواحی خاصی از بدن مانند کمر، گردن و شانه‌ها می‌پردازد. این پرسشنامه می‌تواند جهت سنجش نتایج مطالعات اپیدمیولوژیک در زمینه اختلالات اسکلتی- عضلانی به کار برده شود اما نمی‌توان از آنها جهت تشخیص کلینیکی استفاده کرد(۱۰).

در روش RULA با استفاده از مشاهده، از وضعیت اندام‌ها در بخشی از کار که بیشترین فشار به دستگاه اسکلتی عضلانی وارد می‌شود، مثل بیشترین کاربرد مفاصل یا بیشترین انحراف مفاصل از حالت طبیعی، نمونه‌برداری می‌شود. در این روش بدترین وتکراری‌ترین وضعیت‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

جهت بررسی میزان فراوانی و شدت اختلالات اسکلتی عضلانی، پرسشنامه نوردیک برای ۹٤ کارگر از طریق مصاحبه توسط پژوهشگر تکمیل شد. جهت ارزیابی عوامل خطر، وضعیت کاری کارگران مورد نظر به صورت مستقیم مشاهده شد و سپس از وضعیت‌های مختلف کارگر در حین انجام کار، به مدت ۳-۲ دقیقه و با وقفه‌های ۲ ثانیه‌ای عکسبرداری شد. سپس از میان

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

عکس‌های تهیه شده، مناسب‌ترین وضعیت‌های کاری که برای هر شغل تکرار می‌شد انتخاب و با استفاده از جداول ارزیابی RULA امتیازدهی شد.

در این روش وضعیت اندام‌های گوناگون بدن (گروه الف: بازو، ساعد، مچ و چرخش مچ و گروه ب: گردن، تنه و پا) مشاهده و امتیازگذاری شد. امتیاز نهایی از۷-۱ در نظرگرفته می‌شود و امتیاز بیشتر گویای خطر بیشتر بروز آسیب‌های اسکلتی- عضلانی است مشخص و سطح ضرورت اجرای برنامه مداخله ارگونومیکی از ٤-۱ جهت کاهش خطر تعیین گردید.

در این روش سطح چهار نشان‌دهنده نیاز به مطالعه بیشتر، ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومیک فوری است، سطح سه نشان‌دهنده نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتر و انجام تغییرات در آینده نزدیک است، سطح دو به معنای نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتر و سطح یک نشان دهنده سطح قابل قبول است. در نهایت امتیاز نهایی و اولویت اقدام اصلاحی تعیین شد.داده‌ها پس از جمع‌آوری به کامپیوتر انتقال یافته و توسط ویراست ۱۷ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. روش‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش، آمار توصیفی، آزمون کای دو و تست دقیق فیشر می‌باشد. سطح معنی‌داری آزمون‌های آماری، نیز P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن کارگران مورد مطالعه ۳۰/٤٤ سال و محدوده آن ٥٦-۲۰ سال وبیشترین فراوانی نیز مربوط به گروه سنی ۲۹-۲۰ سال (۵۲/۱٪) بود. سن ۹۰/٤٪ از کارگران مورد مطالعه زیر٤۰ سال و میانگین سابقه کار کارگران مورد مطالعه ۵/۲ سال (بین صفر تا ۱۲ سال) بود. ٤۸/۹٪ از کارگران دارای سابقه کاری بیش از ٤ سال بودند همچنین٦۱/۷٪ از کارگران دارای تحصیلات زیر دیپلم و ۳۸/۳٪ دارای تحصیلات دیپلم به بالا بودند.

میانگین شاخص توده بدنی (BMI) kg/m^2 ۲٤/۰۰، (حداقل۱۵/٤۳ و حداکثر ۳۳/٦) بود.بیشترین فراوانی مربوط به شاخص توده بدنی طبیعی kg/m^2 ۲۵-۱۸/۵ با فراوانی ۵۹/٦٪ بود. ۹۰/۵٪ کارگران راست دست، ۱۹/۱٪سیگاری، ۱٦٪ نوبت‌کار و ۸٤٪ روزکار ثابت بودند همچنین وضعیت کاری ٤٦/۸٪ کارگران به صورت نشسته- ایستاده و ۵۳/۲٪ به صورت ایستاده بود.

بر اساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه نوردیک، ۷۰/۲٪ افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی دستگاه اسکلتی عضلانی دچار درد و ناراحتی بودند. توزیع فراوانی علایم اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌های گوناگون بدن کارگران مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. بیشترین اختلالات به ترتیب در نواحی کمر (۳۱٪)، زانو و ساق (۲۵/۵٪) و دست و مچ دست (۱۱/۷٪)بود.

جدول ۱: توزیع فراوانی اختلالات عضلانی- اسکلتی بر اساس محل درگیری در کارگران

	شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی	
	تعداد	درصد
گردن	۱	۱/۱
شانه	۸	۸/۵
بازو	۳	۳/۲
دست و مچ دست	۱۱	۱۱/۷
کمر	۳۰	۳۱
زانو و ساق	۲٤	۲۵/۵
پنجه پا	۹	۹/٦
جمع	۸٦	۱۰۰

توزیع فراوانی اختلالات اسکلتی- عضلانی در این دو شغل نشان داد که این اختلالات در پرسکاران بیشتر از جوشکاران است. بیشترین میزان ناراحتی‌های شانه (۱۱/۸٪)، ناراحتی‌های مچ و دست (۱۳/۷٪) و کمر (۲۹/٤٪) مربوط به شغل پرسکاری می‌باشد.

در این مطالعه ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با سابقه کار مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان داد که سابقه کار در افرادی که دچار اختلالات اسکلتی- عضلانی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

هستند بیش از افرادی است که این علائم را گزارش نکرده‌اند. ۸۰/٤٪ افرادی که دارای سابقه کاری بیش از ٤ سال هستند، دچار ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی بودند. آزمون‌های آماری نشان داد که بین سن و سابقه کار با اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط معناداری وجود دارد (P=۰/۰۱۵).

همچنین ارتباط بین فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی با متغیرهای راست یا چپ دست بودن (P=۰/۰۷)، شاخص توده بدنی(P=۰/۵۹)، سطح تحصیلات(P=۰/۰۸٤) و سیگار(P=۰/۱۲) مورد بررسی قرار گرفت اما ارتباطی بین آنها ملاحظه نشد.

در جدول ۲ امتیاز نهایی RULA و سطح اولویت اقدام اصلاحی آورده شده است.

جدول ۲: ارزیابی سطح خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در مشاغل گوناگون به روش RULA

امتیاز نهایی RULA	سطح اولویت اقدام اصلاحی	تعداد	درصد
۷	٤	۸۵	۵۰/۹
٦	۳	۲۸	۱٦/۸
۵	۳	۲۷	۱٦/۲
٤	۲	۲۲	۱۳/۱
۳	۲	۵	۳
۲	۱	۰	۰
۱	۱	۰	۰

بحث

ازجمله بیماری‌های شغلی ناشی از عوامل ارگونومیک، اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌باشد که عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار به شمار می‌آید. بر اساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه نوردیک، ۷۰/۲٪ افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی دستگاه اسکلتی- عضلانی دچار درد و ناراحتی بوده‌اند. بر اساس امتیاز نهایی RULA انجام مداخله در افراد مورد بررسی اولویت‌بندی می‌شوند.

نتایج این مطالعه گویای آن است که کار در صنعت تولید قطعات خودرو جزءفعالیت‌های آسیب‌زا می‌باشد به طوری که ۷۰/۲٪ افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی دستگاه اسکلتی- عضلانی دچار درد و ناراحتی بوده‌اند. بر اساس این پژوهش در کارگران مورد مطالعه، اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی کمر و زانو و ساق از بیشترین شیوع برخوردار بودند.

شیوع این ناراحتی‌ها در پرسکاران بیشتربود که می‌تواند به علت وضعیت‌های نامطلوب کاری در هنگام جابجایی قطعات جهت تغذیه دستگاه و تخلیه قطعات تولیدی در ظروف مخصوص، استفاده از پدال‌های پایی دستگاه پرس و برش، ایستاده کارکردن افراد و نشستن طولانی مدت باشد. در مطالعاتی که توسط Bruno و همکاران(۱) و Jones و همکاران(۱۱) صورت گرفته است و همچنین در مطالعه Ezzodini Ardekani و همکاران(۱۲)، وضعیت‌های نامطلوب از ریسک فاکتورهای مهم ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی گردن، کمر و زانو به شمار می‌آید. کار تکرار شونده در مطالعهBruno و همکاران(۱) و مطالعه Andersen و همکاران(۱۳)، ریسک فاکتور ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در ناحیه دست و مچ دست معرفی شده است.

فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی در مطالعه Naslsaraji و همکاران(۱٤) در کارگران معدن به ترتیب کمر (۳۸/۲٪)، پاها (۳٤/۵٪)، پشت و شانه (۱۸/۲٪)، دست‌ها (۱٦/٤٪) و گردن (۱٤/۵٪) محاسبه شده است، که در تمام نواحی بدن فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران معدن بالاتر از صنعت مورد بررسی ما می‌باشد. علت این امر ممکن است به دلیل تفاوت در ماهیت شغل، وظایف شغلی و ساعت کاری در کارگران معادن و صنعت مورد بررسی باشد. با توجه به این که کارگران کارخانه مورد مطالعه ما اغلب به طور

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

ایستاده کار می‌کنند، بایستی بیشترین فشار و بار به نواحی کمر و زانو وارد شود که نتایج مطالعه تأیید کننده این موضوع می‌باشد.

در این مطالعه بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با شاخص توده بدنی (BMI) ارتباط معناداری ملاحظه نشد که این یافته‌ها با یافته‌هایBruno در تضاد است و علت احتمالی آن کم بودن تعداد نمونه‌های دارای BMI بالا در مطالعه ما می‌باشد(۱).بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با متغیرهای راست یا چپ دست بودن و سطح تحصیلات ارتباط معناداری ملاحظه نشد که این یافته با یافته‌های مطالعه Choobineh و همکاران در کارخانه لاستیک در توافق است(۱۵). به نظر می‌رسد این تفاوق به علت این است که نوع کار افراد در هر دو صنعت یاد شده به گونه‌ای است که تفاوت چندان زیادی بین میزان کار کردن هر یک از دست‌های کارگران وجود ندارد. همچنین ارتباط معنی‌داری بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با مصرف سیگار مشاهده نشد که این یافته‌ها بر خلاف مشاهدات Bruno و همکاران(۱) است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد سابقه کار با وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط معناداری دارد که مشابه یافته‌های مطالعات دیگر است(۱۷-۸،۱۵) که به علت اثر تجمعی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی- عضلانی در طول زمان است. به علاوه نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین سن و وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط معناداری وجود دارد که این یافته با یافته‌های IJzelenberg W و همکاران در کارکنان خدمات بهداشتی(۱۸) و Werner و همکاران در کارمندان اداری(۱۹) وLemasters و همکاران(۲۰) که در آن‌ها با افزایش سن، افراد در ریسک بالاتر کمردرد بودند مشابه است که به علت شیوع بیشتر اختلالات اسکلتی- عضلانی ناشی از سن همچون استئوآرتریت در کارگران با سن بالا است که باعث آسیب پذیرتر شدن این کارگران نسبت به عوامل ارگونومیکی می‌شود.

بر اساس این نتایج، مشخص شد که در این صنعت، بین سطح خطر به دست آمده از روش RULA و فراوانی علایم اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط معنی‌دار مستقیم وجود دارد. این نتیجه با نتایج حاصل از دیگر مطالعات(۲۱،۱۵،۸) تطابق دارد.

در این پژوهش محدودیت‌هایی نیز وجود داشت که از جمله آنها می‌توان به عدم امکان مقایسه بین دو جنس و همچنین احتمال گزارش‌دهی بیشتر و یا کمتر از حد واقع کارگران از نظر اختلالات اسکلتی عضلانی اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

سطح خطر ابتلا بر اساس روش RULA گویای آسیب‌زا بودن شرایط و محیط کار در این صنعت می‌باشد. بنابراین، انجام اقدامات اصلاحی به ویژه از نظر ارگونومیک جهت بهبود شرایط کارضروری است. لازم است اولویت اقدامات اصلاحی با توجه به سطح خطر به دست آمده تعیین شود.

در پایان لازم به ذکر است که این مقاله حاصل پایان‌نامه دانشجوئی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.

منابع

1. Bruno R. da Costa PT. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: asystematic review of recent longitudinal studies. American Journal of Industrial Medicine, 2010; 53(3): 285–323.
2. Aghilinezhad M, Mostafaei M. Occupational Medicine.1st ed. Tehran; 2009: 13-17[Persian].
3. WatersTR, DickRB, Krieg EF. Trends in work-related musculoskeletal disorders: comparison of risk factors for symptoms using quality of work life data from the 2002 and 2006 general social survey. Journal of Occupational & Environmental Medicine. 2011; 53(9): 1013–24.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]

4. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH): Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related disorders of the neck, upper extremity, and low back. USA: NIOSH Publication; 1997: 97-141.
5. Joshua J. Jacobs, ,Gunnar B. J. Andersson, John-Erik Bell, Burden of musculoskeletal diseases in the united atates: prevalence societal and economic cost: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2008.
6. Mirmohamadi M, Seraji JN, Shahtaheri J, Lahmi M, Ghasemkhani M. Evaluation of risk factors causing musculoskeletal disorders using QEC method in a furniture producing unite. Iranian J Publ Health 2004; 33(2): 24-7.
7. Varmazyar S, Safari A, Younesi m. Evaluation of work postures and prevalence assessment of musculoskeletal disorders in RULA method and Body Map questionarie in drug packing workers. 1st International Congress of Ergonomy. IRAN 2005.
8. Ozturk N, Nihal Esin M. Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. International Journal of Industrial Ergonomics 2011; 41; 585-91.
9. Escalona E, Hernández M, Yanes ELL, Yanes L. Ergonomic evaluation in a values transportation company in Venezuela. Work 2012; 41; 710-3.
10. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardized nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987; 18: 233-7.
11. Jones GT, Harkness EF, Nahit ES, McBeth J, Silman AJ, Macfarlane GJ. Predicting the onset of knee pain: Results from a 2-year prospective study of new workers.Ann Rheum Dis. 2007; 66(3): 400–6.
12. Ezzodini Ardekani F, Haerian Ardakani A, Akhavan Karbasi M, Dehghan Tezerjani Kh. Assessment of musculoskeletal disorders prevalence among dentists. Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences.2005; 17(4): 52-60.
13. Andersen JH, Haahr JP, Frost P. Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: A two-year prospective study of a general working population. Arthritis Rheum 2007; 56: 1355–64.
14. Naslsaraji J and Kachoian H. Ergonomic evaluation of postuers in OWAS method in Ballast miners. Tehran University Medical Journal.1999; 57(3): 52-8.[Persian]
15. Choobineh A, Tabatabaei SH, Mokhtarzadeh A, Salehi M. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian rubber factory. Journal of occupational health 2007; 49(5):418-23.
16. Burdorf A, Sorock GS. Positive and negative evidence of risk factors for back disorders. Scandinavian Journal of Work Environment Health 1997; 23: 243-56.
17. Spallek M, Kuhn W, Uibel S, Van Mark A, Quarcoo D. Work-related musculoskeletal disorders in the automotive industry due to repetitive work implications for rehabilitation. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2010; 5: 6.
18. IJzelenberg W, Burdorf A. Risk factors for musculoskeletal symptoms and ensuring health care use and sick leave.Spine.2005; 30(13): 1550-6.
19. Werner RA, Franzblau A, Gell N, Ulin SS, Armstrong TJ. A longitudinal study of industrial and clerical workers: Predictors of upper extremity tendonitis. 2005; J Occup Rehabil 15(1): 37–46.
20. Lemasters GK, Atterbury MR, Booth-Jones AD, Bhattacharya A, Ollila-Glenn N, Forrester, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders in active union carpenters. Occupational and Environmental Medicine 1998; 55(6): 421-7.
21. Burdorf A, Sorock GS. Positive and negative evidence of risk factors for back disorders. Scandinavian Journal of Work Environment Health 1997; 23: 243-56.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2024-11-23]