

بررسی عوامل خطر شغلی تأثیر گذار بر بدن افراد شاغل در یکی از صنایع تولید

لوازم خانگی

بهزاد فولادی دهقی* - حبیب ا... دهقان* - لیلا ابراهیمی قوام آبادی**

*مربی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان

**دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت محیط زیست

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۵/۱

تاریخ پذیرش: ۸۶/۳/۲۹

چکیده

مقدمه: اشتغال در برخی مشاغل که در بردارنده وضعیت‌های نامطلوب بدن، حرکات تکراری و مواجهه با عوامل خطر مختلف تأثیر گذار بر سیستم اسکلتی-عضلانی است، باعث ابتلای افراد به بیماری‌ها و عوارض اسکلتی-عضلانی از جمله درد در قسمت‌های مختلف بدن می‌شود که صنعت مونتاژ لوازم خانگی، از این دسته است. هدف: بررسی عوامل خطر شغلی تأثیر گذار بر بدن افراد شاغل در یک صنعت تولید لوازم خانگی و شیوع عوارض و اختلالات اسکلتی-عضلانی. مواد و روش‌ها: عوامل خطر شغلی موجود با چک لیست QEC و شیوع عوارض و ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی با پرسشنامه نوردیک ارزیابی شد. سپس نتایج با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج: ۸۵/۳ درصد افراد به نوعی عارضه و اختلال اسکلتی-عضلانی دچار بودند، بیشترین عوارض در ناحیه شانه و گردن که در ناحیه گردن از نوع بسیار خطرناک بود بدست آمد. همچنین عوامل خطر ناحیه کمر فراوانی بالایی (۵۸۲ درصد) داشت. نتیجه‌گیری: شیوع عوارض به رغم جوان بودن جمعیت مطالعه شده، بالا بود و رابطه معناداری بین افزایش سابقه کار و ابتلای به عوارض اسکلتی-عضلانی بدست آمد. همچنین عوامل خطر تأثیر گذار بر قسمت‌های مختلف بدن شناخته شد که بیش از همه در ناحیه کمر و گردن خود نمایی می‌کردند بنابراین باید هر چه سریع‌تر شرایط محیط کار را اصلاح کرد.

کلید واژه‌ها: عوارض اسکلتی-عضلانی، چک لیست QEC، پرسشنامه نوردیک، ارگونومی در صنایع مونتاژ

مقدمه

شد. در قرن ۱۹ و ۲۰ بود که اغلب کشورها با اپیدمی اختلال و پیامد اسکلتی-عضلانی و حرکت‌های تکراری روبرو شدند. این اپیدمی کمک شایانی به تدوین راهکارهایی برای تشخیص علت بوجود آورنده آن کرد (۴). چون بسیاری از بیماری‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از کار در ناحیه دست‌ها، مچ، آرنج، شانه، گردن و کمر دیده می‌شوند، به همین دلیل میزان مواجهه در این مناطق بدن بررسی می‌شود. (۵) اختلال اسکلتی-عضلانی ناشی از کار از مهم‌ترین علت‌های ناتوانی در هر صنعت محسوب می‌شود. این اختلال‌ها شامل دامنه وسیعی از اعضا و اندام‌های بدن هم چون

بیماری‌ها و پیامدهای اسکلتی-عضلانی ناشی از کار (Work related Musculoskeletal Disorders) WMSDs مشکل مرتبط با بهداشت و سلامت در سرتاسر دنیا و از علل عمده ناتوانی است (۱ و ۲). بررسی‌های فراوان نشان داده‌است که عوامل خطر اصلی از قبیل حمل دستی بار، کارهای مکرر، کار ساکن، ارتعاش قطاعی و شرایط نامطلوب محیط کار باید برطرف شوند یا به حداقل برسند (۳). اختلال اسکلتی-عضلانی معمولاً در اثر فشار طولانی مدت یا مکرر بر بافت‌های نرم بدن انسان مثل اعصاب، ماهیچه‌ها، تاندون و مفصل بوجود می‌آید. این عوارض ابتدا در قرن ۱۷ میلادی توصیف

دستگاه سیستم اسکلتی - عضلانی بدن کارگران رفوکار فرش در شهر تهران را بررسی کردند برای ارزیابی عوامل خطر و هم چنین میزان شیوع عوارض اسکلتی - عضلانی در این افراد از روش Nordic و PLIBEL استفاده شد. نتایج آن نشان داد که بین ریسک فاکتور شیوع عوارض در نواحی مرتبط بدن رابطه معنی دار وجود دارد ($Pvalue < 0/001$) (۱۲). فحول و سراجی بررسی دیگری به روش RULA در یک کارخانه تولید لوازم الکتریکی در سال ۱۳۸۱ بر موقعیت کاری مونتاژکاران از نظر میزان نیروی اعمال شده و وضعیت اندامها انجام دادند که نشان داده شد بایستی اقدام اصلاحی در اغلب پست‌های کاری صورت گیرد (۱۳). در مطالعه Devereux و همکاران در سال ۲۰۰۲ تأثیر متقابل عوامل فیزیکی و روانی - اجتماعی مؤثر بر افزایش شیوع عوارض اسکلتی - عضلانی در نواحی گردن و تنه بررسی شد (۱۴). صنعت ساخت لوازم خانگی که جزء صنایع نیمه سنگین محسوب می‌شود و اغلب نیمه مکانیزه است، دخالت مستقیم کارگر در فرایند تولید را اجتناب‌ناپذیر می‌کند، بنابراین عملیات کاری به صورت دستی مثل جابجایی قطعات و کشیدن و فشار دادن آنها منجر به بیماری و عوارض اسکلتی - عضلانی عمدتاً در نواحی پشت، گردن، مچ، کمر، بازو و شانه خواهد شد. بنابراین به علت کثرت فعالیت کارخانه‌ها و صنایع ساخت لوازم خانگی در ایران می‌توان در راستای کنترل بیماری‌ها و اختلالات اسکلتی - عضلانی در شاغلان این صنایع و برای حفظ سلامت نیروی کار و نیز تقلیل هزینه‌های ناشی از پیامد این عوارض و تأثیر آن بر بهبود شرایط و روند تولید گام برداشت. این بررسی با هدف تعیین فراوانی اختلالات اسکلتی - عضلانی و تعیین عوامل خطر مرتبط با آن در هر یک از بخش‌های بدن، با روش QEC Quick Exposure (Checklist) (۱۵ و ۱۶) و هم‌چنین

عضلات، مفاصل، تاندون‌ها، اعصاب و ... می‌شود. در این خصوص تحقیق بسیار با هدف ارزیابی میزان مواجهه با خطرهای کار غیرارگونومی در کشورهای مختلف انجام شده‌است. بر پایه آمار منتشر شده از سوی سازمان بهداشت جهانی (۱۹۹۵)، در حدود ۵۸ درصد از جمعیت بالای ۱۰ سال در جهان، یک سوم وقت خود را بر سر کار می‌گذرانند (۶). این حجم کار منجر به تولید ۲۱/۶ تریلیون دلار در جهان شده و موجب بقای تولید اجتماعی - اقتصادی می‌شود. با وجود دستاوردهای بسیار سودمند کار تقریباً ۳۰ تا ۵۰ درصد شاغلان با خطر جسمی شغلی قابل توجه روبرو هستند و به همین شمار نیز شاغلان در برابر فشارهای روانی ناشی از استرس قرار دارند (۷). طبق برآورد هر سال نزدیک به ۱۲۰ میلیون حادثه شغلی، ۲۰۰ هزار مرگ ناشی از عوامل شغلی و ۶۸ تا ۱۵۷ میلیون موارد جدید بیماری‌های شغلی ناشی از تماس با عوامل زیان‌آور گوناگون در جهان روی می‌دهد. فقط ۵ تا ۱۰ درصد شاغلان در کشورهای در حال توسعه و ۲۰ تا ۵۰ درصد از این افراد در کشورهای صنعتی به خدمات بهداشت حرفه‌ای دسترسی دارند (البته استثناهایی در این زمینه وجود دارد). ارائه خدمات بهداشت حرفه‌ای می‌تواند به این شاغلان و سازمان‌ها در حل و مدیریت مشکلات پدید آمده کمک کند. در این باره نگرش پیشگیری اولیه برای حمله به ریشه مشکلات مناسب‌تر است. درک سازوکار علل آسیب‌ها و حوادث شغلی ما را در طراحی راهبردی و مؤثر کنترل و پیشگیری در موقعیت بهتری قرار می‌دهد (۷-۱۰). Genaidy و همکاران بر این باورند که اختلالات اسکلتی - عضلانی عامل اصلی آسیب به منابع انسانی، نیروی کار، کاهش بهره‌وری و زیان‌های اقتصادی و دلیل یک سوم درخواست غرامت‌های ناشی از کار هستند (۱۱). در سال ۱۳۸۴، سراجی و همکاران عوامل شغلی مؤثر بر

چک لیست استاندارد شده Nordic (۱۷) انجام شده است.

مواد و روش ها

در این مطالعه یکی از روش های مشاهده ای (خودکار، کاغذ)، به نام QEC در ارزیابی ریسک فاکتورهای شغلی مؤثر بر بدن کارگران در کنار پرسشنامه های شناسایی عوارض اسکلتی-عضلانی نوردیک (Nordic) و مشخصات فردی به کار رفت. روش QEC، روشی سریع، جامع و عملی در ارزیابی ریسک فاکتورهای اسکلتی-عضلانی ناشی از کار است. در سال ۱۹۹۹ پرفسور پیتر باکل و گنگیان لی این روش را در مرکز تحقیقات ارگونومی دانشگاه Surrey انگلستان ابداع کرد. در این روش نواحی بدن شامل: کمر، شانه/بازو، دست/مچ دست و گردن، بررسی می شود. طراحی و بکارگیری QEC به عنوان ابزار غربالگری خطرهای ارگونومی آسیب زای، دستگاه اسکلتی-عضلانی صورت گرفته است. این چک لیست بر اساس معیارها و ویژگی های کار مرتبط با نواحی مختلف دستگاه اسکلتی-عضلانی بدن طراحی و تنظیم شده است. ابتدا با بررسی محیط و نوبت های کاری، شرایط موجود ارزیابی شده، سپس با در نظر گرفتن ایستگاه های کاری، کارشناسان ارشد همکار طرح چک لیست، پرسشنامه استاندارد شده نوردیک برای بررسی شیوع عوارض اسکلتی-عضلانی در بخش های مختلف بدن و یک برگ پرسشنامه اطلاعات فردی را پر می کردند. از اطلاعات پس از تحلیل آماری برای تصمیم گیری در مورد نوع و میزان اقدام کنترلی استفاده خواهد شد. بروز و فراوانی اختلال اسکلتی-عضلانی بر اساس پرسشنامه نوردیک بررسی شد. در این تحقیق آمار کل شاغلان فعال بخش تولید و مونتاژ ۳۰۰ نفر بود که در یکی از صنایع تولید و مونتاژ لوازم خانگی انجام شد. ۱۵۰ نفر از کارکنان زن و مرد برحسب معیار ورود (داشتن سابقه کار یک سال یا بیشتر)، بررسی شدند.

اطلاعات حاصل از پرسشنامه ها پس از کدگذاری و استخراج با نرم افزار آماری SPSS و نتایج، با آزمون های Cross Tab، کای دو و تعیین درصد تجزیه تحلیل شدند.

نتایج

کارگران شاغل در این تحقیق ۱۵۰ نفر شامل ۱۰۰ مرد (۶۶/۶ درصد) و ۵۰ نفر زن (۳۳/۳۳ درصد) بودند. بیشترین درصد فراوانی افراد مربوطه به دو گروه سنی ۲۴-۱۹ ساله با ۳۰/۷ درصد و ۲۹-۲۵ ساله با ۴۳/۳ درصد بود که در جمعیت زنان، بیشترین فراوانی در گروه سنی ۲۴-۱۹ ساله با ۵۶ درصد و در گروه مردان در گروه ۲۹-۲۵ ساله با ۵۴ درصد بدست آمد. به طور کلی با در نظر گرفتن هر دو گروه زن و مرد بیشترین فراوانی سابقه کار، ۴-۱ سال با ۷۲ درصد بود که به تفکیک در گروه زنان ۷۶ درصد و در گروه مردان ۷۰ درصد بدست آمد. در بررسی عامل قد، بیشترین فراوانی مربوط به ۱۷۹-۱۷۰ سانتی متر با فراوانی ۳۹/۳ درصد و در مورد وزن بیشترین آن، مربوط به گروه ۷۰-۶۱ کیلوگرم با ۳۰/۷ درصد بوده است و تنها ۱۳/۳ درصد افراد وزنی بیشتر از ۸۱ کیلوگرم داشتند. در گروه بندی مشاغل برای سهولت کار، گروه های کاری مشابه کنار هم قرار داده شدند و در مجموع ۵ گروه کاری تعیین شد که در گروه اول ۸۵ نفر (۵۶/۷ درصد)، گروه دوم ۴ نفر (۲/۷ درصد)، گروه سوم ۲۴ نفر (۱۶ درصد)، گروه چهارم ۸ نفر (۵/۳ درصد) و در گروه پنجم ۲۹ نفر (۱۹/۳ درصد) قرار گرفتند. برای سهولت ارائه نتایج و پرهیز از پراکندگی داده ها، نتایج در کل جمعیت (زنان و مردان) ارائه می شود.

در بررسی پرسشنامه های نوردیک و تعیین فراوانی علائم اختلال اسکلتی-عضلانی بین شاغلان مذکور، این نتایج بدست آمد: ۱۲۸ نفر (۸۵/۳ درصد)، وجود

درصد ایشان به مدت ۷-۱ روز برای استراحت کار خود را ترک کرده بودند. بیش از همه شانه با ۵۵/۳ درصد و سپس گردن با ۴۴ درصد دچار عارضه بودند و حداقل شکایت در رانها با ۷/۳ درصد گزارش شد. جدول ۱ نتایج این مرحله از بررسی را نشان می‌دهد. افراد با سابقه کار ۴-۱ ساله، ۸۷ درصد ناراحتی داشته‌اند. در بررسی گروه‌های سنی، بیشترین فراوانی گزارش مربوط به ۲۹-۲۵ سالگی با ۳۶ درصد بود. این نتایج در جدول ۲ آورده شده‌است.

عارضه اسکلتی-عضلانی را تایید کردند که فقط ۲۵/۳ درصد از ایشان به پزشک مراجعه کرده بودند. بررسی بیشتر نتایج نشان داد که ناراحتی اسکلتی-عضلانی در ۲۴/۷ درصد موارد باعث محدودیت در کار شده بود ولی در ۷۵/۳ درصد افراد محدودیتی بوجود نیاورده بود. ۴۹/۳ درصد افراد ۷-۱ و ۶/۷ درصد، هر روز این ناراحتی را داشتند. ۹۰ درصد افراد حتی یک‌روز هم کار خود را به علت ناراحتی اسکلتی-عضلانی ترک نکرده بودند و تنها ۷/۳

جدول ۱: میزان بروز ناراحتی‌ها در گروه‌های تحت مطالعه به تفکیک اندام‌ها

اندام	گردن	شانه	آرنج	مچ دست‌ها	فوقانی پشت	تحتانی پشت	ران‌ها	زانوها	مچ پا
ناراحتی	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)
دارد	۶۶ (۴۴)	۸۳ (۵۵/۳)	۲۰ (۱۳/۳)	۶۰ (۴۰)	۵۳ (۳۵/۳)	۳۴ (۲۲/۷)	۱۱ (۷/۳)	۳۲ (۲۱/۳)	۲۱ (۱۴)
ندارد	۸۴ (۵۶)	۶۷ (۴۴/۷)	۱۳۰ (۸۶/۷)	۹۰ (۶۰)	۹۷ (۶۴/۷)	۱۱۶ (۷۷/۳)	۱۳۹ (۹۲/۷)	۱۱۸ (۷۸/۷)	۱۲۹ (۸۹)
جمع	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۱۰۰)

جدول ۲: میزان فراوانی ناراحتی‌ها در گروه‌های تحت مطالعه به تفکیک اندام‌ها برحسب سن

اندام	گردن	شانه	فوقانی پشت	تحتانی پشت	مچ دست‌ها	مچ پا	آرنج	زانو	ران	سن (سال)
فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	
۱۵ (۱۰)	۲۴ (۱۶)	۱۷ (۱۱/۳)	۸ (۵/۳)	۲۲ (۱۴/۶)	۲ (۱/۳)	۵ (۳/۳)	۲ (۱/۳)	۰ (۰)	۱۹-۲۴	
۲۳ (۱۵/۳)	۳۰ (۲۰)	۲۰ (۱۳/۳)	۱۳ (۸/۶)	۲۰ (۱۳/۳)	۵ (۳/۳)	۳ (۲)	۱۱ (۷/۳)	۱ (۰/۶)	۲۵-۲۹	
۰ (۰)	۳ (۲)	۰ (۰)	۱ (۰/۶)	۰ (۰)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۰ (۰)	۳۰-۳۴	
۶ (۴)	۶ (۴)	۴ (۲/۶)	۱ (۰/۶)	۳ (۲)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۱ (۰/۶)	۳۵-۳۹	
۷ (۴/۶)	۷ (۴/۶)	۴ (۲/۶)	۳ (۲)	۶ (۴)	۲ (۱/۳)	۳ (۲)	۳ (۲)	۱ (۰/۶)	۴۰-۴۴	
۱۳ (۸/۶)	۱۱ (۷/۳)	۸ (۵/۳)	۸ (۵/۳)	۸ (۵/۳)	۷ (۴/۶)	۹ (۶)	۸ (۵/۳)	۷ (۴/۶)	۴۵-۴۹	
۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۰/۶)	۱ (۰/۶)	۰ (۰)	۱ (۰/۶)	۱ (۰/۶)	۵۰ به بالا	
۶۶ (۴۴)	۸۳ (۵۵/۳)	۵۳ (۳۵/۳)	۳۴ (۲۲/۶)	۶۰ (۴۰)	۲۱ (۱۴)	۲۰ (۱۳/۳)	۳۲ (۲۱/۳)	۱۱ (۷/۳)	جمع	

شانه و مربوط به افراد با سابقه کار ۴-۱ ساله بود و در سایر اعضای بدن هم سابقه کار بین ۴-۱ سال با بیشترین عوارض مرتبط بود، زیرا اکثر افراد در این گروه قرار داشتند، که نتایج این بخش در جدول ۳ ارائه شده است. در مورد متغیر وزن بیشترین عارضه در گردن و زانو در وزن ۸۰-۷۱ کیلوگرم دیده شد. در سایر اندامها، وزن ۷۰-۶۱ کیلوگرم در بردارنده بیشترین فراوانی عوارض و ناراحتی های اسکلتی-عضلانی بود.

در گروه بندی قد، میزان فراوانی ناراحتی در گروه ۱۷۹-۱۷۰ سانتی متر ۳۲ درصد بود. در بررسی متغیر وزن، در گروه ۷۰-۶۱ کیلوگرم بیشترین عوارض با ۶/۶ درصد وجود داشت و بیشترین عارضه در گردن در گروه سنی ۲۹-۲۵ سال با فراوانی ۳/۱۵ درصد دیده شد. همچنین، بیشترین ناراحتی اسکلتی-عضلانی در شانه در گروه سنی ۲۴-۱۹ ساله با فراوانی ۱۶ درصد گزارش شد. در متغیر سابقه کار و اندامهای بدن کارگران شاغل، بیشترین عوارض در ناحیه گردن، در

جدول ۳: میزان فراوانی ناراحتی ها در گروه های تحت مطالعه به تفکیک اندامها بر حسب سابقه کار

اندام	گردن	شانه	فوقانی پشت	تحتانی پشت	مچ دستها	مچ پا	آرنج	زانو	ران	سابقه کار(سال)
	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	
۱-۴	۳۴ (۲۲/۶)	۵۱ (۳۴)	۳۴ (۲۲/۶)	۱۸ (۱۲)	۳۹ (۲۶)	۷ (۴/۶)	۴ (۲/۶)	۱۳ (۸/۶)	۱ (۰/۶)	۱-۴
۵-۹	۴ (۲/۶)	۶ (۴)	۳ (۲)	۴ (۲/۶)	۳ (۲)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۵ (۳/۳)	۰ (۰)	۵-۹
۱۰-۱۴	۳ (۲)	۴ (۲/۶)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۴ (۲/۶)	۲ (۱/۳)	۳ (۲)	۲ (۱/۳)	۲ (۱/۳)	۱۰-۱۴
۱۵-۱۹	۴ (۲/۶)	۳ (۲)	۱ (۰/۶)	۰ (۰)	۲ (۱/۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱۵-۱۹
۲۰-۲۴	۱۰ (۶/۶)	۸ (۵/۳)	۷ (۴/۶)	۵ (۳/۳)	۴ (۲/۶)	۳ (۲)	۴ (۲/۶)	۵ (۳/۳)	۳ (۲)	۲۰-۲۴
۲۵-۲۹	۱۱ (۷/۳)	۱۱ (۷/۳)	۶ (۴)	۵ (۳/۳)	۸ (۵/۳)	۷ (۴/۶)	۷ (۴/۶)	۷ (۴/۶)	۵ (۳/۳)	۲۵-۲۹
جمع	۶۶ (۴۴)	۸۳ (۵۵/۳)	۵۳ (۳۵/۳)	۳۴ (۲۲/۶)	۶۰ (۴۰)	۲۱ (۱۴)	۲۰ (۱۳/۳)	۳۲ (۲۱/۳)	۱۱ (۷/۳)	جمع

هرچند که در ۱۲۳ مورد از ۱۵۰ نفر ۸۲ درصد امتیاز QEC در حدی بود که باید سریع تر کنترل و بهینه سازی شرایط صورت گیرد و در ۲ مورد نیز نیاز به اقدام فوری وجود داشت. نتایج نشان می دهد، از نواحی مختلف بدن، کمر بیشترین فراوانی عوامل خطر با شدت متوسط ۷۲/۷ درصد را داشت. در ناحیه گردن هیچ فردی با میزان پایین عوامل خطرگردن مواجهه نبود

استخراج داده ها از پرسشنامه و چک لیست QEC نتایج زیر را بدست داد:

همچنان که جدول ۴ نشان می دهد، با قضاوت درباره امتیازهای QEC، دیده می شود که تعداد ۲۰ ایستگاه کاری، امتیازی کمتر از ۴۰ درصد را به خود اختصاص داده اند و مبین این است که عوامل خطرارگونومی در حد قابل قبول بوده و نیاز به تغییر شرایط وجود ندارد

شغلی باعث ابتلای فرد به ناراحتی‌ها و عوارض اسکلتی-عضلانی بشود. به همین دلیل پرسشنامه نوردیک بکار رفت تا مشخص شود که این افراد تا چه میزان به بیماری‌های اسکلتی-عضلانی دچار شده و عوارض آن تا چه حد مهم بوده‌اند و همچنین چقدر در روند کار و فعالیت فرد تاثیر گذاشته‌است. در مورد شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی، نگاهی به نتایج نشان می‌دهد که ۱۲۸ نفر معادل ۸۵/۳ درصد افراد مبتلا به نوعی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی بوده و از درد و ناراحتی در بخشی از بدن خود شکایت داشته‌اند و از این تعداد ۳۸ نفر معادل ۲۵/۳ درصد افراد به پزشک مراجعه کرده‌بودند. در بررسی کلی مشخص شد که در ۳۷ نفر (۲۴/۷ درصد) به دلیل ناراحتی اسکلتی-عضلانی، محدودیت در انجام کار به وجود آمده بود و همچنین در بیشترین درصد افراد (۴۹/۳ درصد) ناراحتی اسکلتی-عضلانی به مدت ۱-۷ روز طول کشیده‌است و ۱۰ نفر نیز درد مداوم داشته‌اند. این نکته نشان می‌دهد که عوامل خطر ساز شناخته شده در این بررسی تاثیر خود را بر سیستم اسکلتی-عضلانی افراد شاغل در این صنعت بجا گذاشته است و به دلیل تجمع بودن خاصیت این عوارض، سابقه اشتغال به یک پیشه خاص نقش مهمی در ابتلای به عوارض اسکلتی-عضلانی دارد. با سابقه کار کم اکثر افراد (۶/۲۹±۷/۹۸ سال)، مطمئناً گذشت زمان عوارض و ناراحتی‌های خیلی بیشتری را نشان خواهد داد. در بررسی عوارض اسکلتی-عضلانی عامل حیاتی و تعیین کننده دیگر سن فرد است، در این مطالعه اکثر کارگران جوان و میانگین سن آنها ۲۹/۴±۸/۳۱ بود. بنابراین، با افزایش سن و سابقه کار افراد انتظار می‌رود در آینده، در صورت تغییر نکردن روال کار و انجام نشدن اقدام اصلاحی مؤثر، عوارض اسکلتی-عضلانی بیشتری در ایشان پدید آید. در همین راستا

ولی ۴۸ درصد افراد مواجه بسیار بالایی با عوامل خطراین ناحیه داشتند. در سایر نواحی بدن مواجهه افراد نهایتاً در حد بالا بود نه بسیاربالا.

جدول ۴: فراوانی سطح مواجهه کارگران با ریسک فاکتورهای اسکلتی-عضلانی بر اساس امتیاز QEC

درصد	فراوانی	امتیاز کل QEC
۱۳/۳	۲۰	کمتر از ۴۰٪
۳/۳	۵	۴۰-۴۹٪
۸۲	۱۲۳	۵۰-۶۹٪
۱/۳	۲	≥ ۷۰٪
۱۰۰	۱۵۰	جمع

بحث و نتیجه گیری

در مشاغل مرتبط با مونتاژ، با دانستن عوامل خطر مؤثر بر دستگاه اسکلتی-عضلانی افراد شاغل، می‌توان به میزان مشکل ساز بودن این شغل بر سیستم اسکلتی-عضلانی پی برد. نتایج ما نشان می‌دهد که برای قسمت‌های مختلف سیستم اسکلتی-عضلانی بدن کارگران، ریسک فاکتورهای مؤثر با امکان ایجاد عارضه وجود دارد. عوامل خطر موجود در گروه‌های شغلی طبق دسته‌بندی در چک لیست QEC، در بخش گردن، کمر، مچ دست/دست و شانه/بازو، بیشترین آنها در ناحیه کمر(خمش و پیچش کمر، تکرار حرکت‌های بدن در وظایف حمل دستی بار و انجام کار در وضع استاتیک) با فراوانی ۱۰۹ نفر بدست آمد. نکته جالب در ناحیه گردن آن که در این قسمت، ۷۲ نفر معادل ۴۸ درصد کل افراد، مواجه بسیار بالایی با عوامل خطر مشکل ساز و مؤثر بر گردن داشتند و امتیاز در هیچ یک از افراد، در حد بی‌خطر نبود. در دسته بندی امتیاز QEC کمتر از ۱۴ درصد افراد با سطوح بی خطر عوامل خطر نائیرگذار شغلی بر سیستم اسکلتی-عضلانی مواجه بودند. ممکن است همین عوامل خطر کم‌خطر در مدت طولانی در کنار سایر عوامل فردی و

ناراحتی‌های مرتبط، در بخش‌های مذکور افزایش می‌یابد. طبق مطالعه Ferguson, Duncan, و Hunting و همکاران در سال ۱۹۸۱ و Schleifer و Sauter در سال ۱۹۹۱ نشان داده شد در مشاغل مختلف وضعیت نامطلوب بدن و از جمله خمش زیاد گردن و کمر در حین کار می‌تواند باعث بسیاری از بیماری‌های اسکلتی-عضلانی بشود. در این مطالعه نیز عوامل خطر شغلی مؤثر در ناحیه گردن و شانه ثابت شد و افراد زیادی نیز در همین نواحی دچار عارضه شده بود (۲۰-۲۲).

در مشاغل مرتبط با صنعت مونتاژکاری باید موارد مختلفی را برای به حداقل رساندن میزان عوامل خطر مؤثر بر سیستم اسکلتی-عضلانی در نظر داشت، از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اصلاح پست‌های کاری از لحاظ ارتفاع سطح کار و ارتفاع سطح نشیمنگاه به نحوی که افراد با توجه به قد و راحتی انجام کار بتوانند یکی از این دو ارتفاع را تنظیم کنند. استفاده از صندلی‌های دارای شرایط ارگونومی تا در حین کار از بخش‌های در معرض تنش حفاظت شود.

- چون ثابت شده است که آمادگی جسمانی، شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی را کاهش می‌دهد (۲۰)، آموزش و رواج تمرین‌های نرمشی منظم در این افراد می‌تواند در پیشگیری از صدمات مزمن اسکلتی-عضلانی مؤثر باشد.

- در پایان، بر این نکته تاکید می‌کنیم که آموزش نباید هرگز نادیده انگاشته شود. آموزش صحیح، کارآمد و به‌موقع، تأثیر زیادی در شناسایی و پیشگیری از عوارض اسکلتی-عضلانی در این کارگران خواهد داشت.

می‌توان به مطالعه Punnet و همکاران در سال ۲۰۰۳ بر عوامل خطر ارگونومی و عوارض اسکلتی-عضلانی کارگران شاغل در صنعت اتومبیل‌سازی امریکا، اشاره کرد. ایشان نیز نتیجه گرفتند که افزایش سن و سابقه کار تأثیر مهمی در ابتلا به عوارض و اختلال اسکلتی-عضلانی دارد (۱۸). جدول شماره ۱ به نحوی تنظیم شده که وجود یا نبود ناراحتی اسکلتی-عضلانی در بخش‌های مختلف سیستم اسکلتی-عضلانی را به تفکیک قسمت‌های مختلف بدن نشان دهد. چنان که این جدول نشان می‌دهد، بیشترین عارضه و ناراحتی در ناحیه‌های شانه و گردن به ترتیب با ۵۵/۳ و ۴۴ درصد بود. که در مقایسه، ناحیه ران با ۷/۳ درصد کمترین عارضه را داشت. تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که بین سابقه کار و وجود بیماری اسکلتی-عضلانی رابطه معنی‌دار با $P \text{ value} < 0/001$ وجود داشت. یعنی افزایش سابقه کار باعث بالا رفتن میزان ابتلا به عارضه اسکلتی-عضلانی شد که مشابه یافته‌های Punnet و همکاران است. بین جنس و ناراحتی اسکلتی-عضلانی اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. متغیر قد با ناراحتی اسکلتی-عضلانی در بخش‌های شانه، فوقانی پشت و دست ارتباط معنی‌دار با $P \text{ Value} < 0/05$ داشت، هم‌چنین در مورد متغیر وزن با ایجاد ناراحتی در بخش‌های فوقانی پشت و مچ پا با $P \text{ Value} < 0/05$ و زنان با $P \text{ Value} < 0/001$ ارتباط معنی‌دار بود. این نکته نشان می‌دهد که به علت ثابت بودن ارتفاع سطوح کاری در این دسته از مشاغل، هم افراد کوتاه قد و هم بلند قد برای فعالیت صحیح خود را در حین کار بیش از اندازه، تحت فشار قرار می‌دهند که در نتیجه شیوع

منابع

1. Hagberg M, Silverstine B, Et Al. Work Related Musculoskeletal Disorders (Wmsds): A Reference Book for Prevention. London; Taylor and Francis,

1995.

2. Kelsey J, Land Golden A L. Occupational and Workplace Factors Associated With Low Back

- Paine. *Occup Med* 1998; 3: 7-16.
3. NIOSH. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiological Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity and Low Back. 2nd printing National Institute for Occup Safety and Health 1997; 97-141.
4. Matsi H, Tsuji H, et al. Risk Indicator of Low Back Pain Among Workers in Japan. 1997; 1242-7.
5. Wick J L. An Approach to Ergonomic Risk Assessment and Abatement in Manufacturing. *Advances in Occup Ergo and Safety*. Ohio, 1996; 991-996.
6. Levy B L, Wegman D H. Occupational Health, Recognizing and Preventing Work Related Disorders 1995.
7. Karwowski W. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. London; Taylor and Francis, 2001.
8. Rima R, Habib, Monia Hamdan, Iman Nuwayhid, Fatma Odaymat. Musculoskeletal Disorders among Full-Time Homemakers in Poor Communities Rima. Published in final edited form as: *Women Health*. 2005; 42(2): 1-14.
- ۹- چوپینه، علیرضا: مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید تهران؛ انتشارات چهر، ۱۳۸۰.
10. Hugo. Piedrahita Costs of Work-Related Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Developing Countries: Colombia Case. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 2006; V12 (4): 379-386.
11. Genaidy A M, AL-Shedi A A, Karwowski W. Postural Stress Analysis in Industry. *Applied Ergonomics* 1994; 25(2): 77-78.
- ۱۲- نسل سراجی، جبرائیل؛ ابراهیمی، لیلا؛ فولادی، بهزاد: بررسی عوامل تاثیر گذار بر روی دستگاه اسکلتی عضلانی بدن کارگران رفوکار فرش به روش PLIBEL در شهر تهران. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. (در نوبت چاپ In Press)
- ۱۳- فحول، محمد جواد: بررسی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی شاغلین به روش RULA، پایان نامه چاپ نشده کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
14. Devereux Y, Vlachonikolis I, Et Al. Epidemiological Study To Investigate Potential Interaction Between Physical And Psychosocial Factors At Work That May Increase The Risk of Symptoms of Musculoskeletal Disorder Of The Neck And Upper Limb. *Occup Env Med* 2002; 59(4); 269-277.
15. Li G. A Proactive Approach to Work Related Low Back Pain and Other Musculoskeletal Problems in Work Place. *Back For Future. Symposium 2001 Industry Center, Sunderland.U.K* 2001.
16. Brown R, Li G. The Development of Action Levels for the Quick Exposure Check (QEC) System. In: *Contemporary Ergonomics*, (ed. P.T. McCabe), London: Taylor & Francis 2003; 41-46.
17. Kourinka I, Jonsson B, Et Al. Standard Nordic Questionnaires for The Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Applied Ergonomics* 1987; 18(3), 233-237.
18. Punnett L, Gold J, Et Al. Ergonomic Stressors and Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Automobile Manufacturing: A One-Year Follow Up Study. *Occup Environ Med* 2004; 64:668-674.
19. Duncan J, Ferguson D. Keyboard Operating Posture and Symptoms In Operating. *Ergonomics* 1974; 17(50): 651-662.
20. Hunting W, Laubli T H, Grandyeane E. Postural And Visual Loads At VDT Workplaces: I. Constrained Postures. *Ergonomics* 1981; 24(12); 917-931.
21. Sauter S L, Schleifer L M. Work Posture, Workstation Design and Musculoskeletal Discomfort in VDT Data Entry Task. *Human Factors* 1991; 33(2): 151-167.
22. Fransson-Hall, C. Bystrom, S Amd Kilbom, A. Self Reported Physical Exercise And Musculoskeletal Symptoms Of The Forearm- Hand Among Automobile Assembly Line Workers. *JOEM* 1995; 37(9):1136-1144.

Evaluation of Exposure to Risk Factor Associated with Musculoskeletal Disorders in a House Hold goods assembling Company

Fouladi Dehghi B.(MSc)., Dehghan H.(MSc)., Ebrahimi Ghavam Abadi L.(St).

Abstract

Introduction: Working in some kinds of jobs which include unsuitable body postures, repetitive motions and exposure to different risk factors of musculoskeletal system, can lead, to more musculoskeletal diseases and disorders such as household assembly manufacturing is one of them in comparison with other jobs.

Objective: Evaluating the existing risk factors on job sites and also to assess the state of musculoskeletal disorders among workers of a large household good assembling factory.

Materials and Methods: The QEC checklist was used to evaluate work risk factors and Nordic questionnaire was used to determine incidence of musculoskeletal disorders. Then the results were analyzed by SPSS software.

Results: The study showed that 85.3% of the persons who involved in this study had some kind's musculoskeletal disorders. Extracting results from QEC checklist showed that nearly 82% of the assessed persons were exposed to sever ergonomic conditions especially in and low back.

Conclusion: In spite of youth of the population and significant relationship between work experience and musculoskeletal disorders the incidence of disorder is high. Also, influenced risk factors on the body, mostly in the regions of low back and neck, so the situation must be immediately improved.

Key words: Musculoskeletal disorders, Nordic questionnaire, QEC checklist, and Ergonomic risk factors.