

## بررسی میزان شیوع و ارزیابی ریسک فاکتورهای ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران فضای سبز شهر اصفهان

اعظم حقی<sup>۱</sup>، مسعود قنبری<sup>۲</sup>، حاجیعلی یارتیره<sup>۲</sup>، حسن رجیبی وردنجانی<sup>۳\*</sup>، یاسر جلیل پور<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup>گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران؛ <sup>۲</sup>دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران؛  
<sup>۳</sup>دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران.  
 تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۷

### چکیده:

زمینه و هدف: اختلالات اسکلتی-عضلانی (Musculoskeletal disorders= MSDs) از مهمترین عوامل ناتوانی شغلی در جهان هستند. این موضوع باعث شده که امروزه در دنیا تحقیقات زیادی در زمینه ارزیابی و کنترل این اختلالات انجام شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع و ارزیابی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران مشاغل فضای سبز در شهر اصفهان انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، وظایف مختلف کارگر در فیلد فضای سبز مطالعه شدند. در هر عنوان وظیفه ۱۲ کارگر و در مجموع ۱۰۸ نفر انتخاب و به مطالعه راه یافتند. میزان شیوع درد ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک و برای ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی از روش QEC (Quick exposure check) استفاده شد.

یافته ها: بر اساس نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک، ۸۲/۴ درصد از افراد این مطالعه در دستگاه اسکلتی-عضلانی دچار درد و ناراحتی بودند که بیشترین شیوع این اختلالات در ناحیه زانو (۵۹/۳ درصد) و کمر (۵۲/۸ درصد) گزارش شد. در جامعه مورد مطالعه بین سطح ریسک ارگونومیک کار و شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی، ارتباط معنی داری وجود داشت ( $P < 0/001$ ).

نتیجه گیری: از آنجایی که در ۴۷/۲ درصد از گروه های کاری مطالعه شده، سطح ریسک بالا و بسیار بالاست لازم است اقدامات اصلاحی و کنترلی هرچه زودتر شروع گردد. بر اساس، عمده ترین مشکل ارگونومیکی در مشاغل فضای سبز پوسچر (Posture) نامطلوب، کارهای توأم با حرکات تکراری، خمش و پیچش کمر می باشد.

واژه های کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش ارزیابی سریع مواجهه، فضای سبز، پرسشنامه نوردیک.

### مقدمه:

آمریکا ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار، ۴۵ تا ۵۴ میلیارد دلار تخمین زده شده است (۵). اختلالات اسکلتی-عضلانی، اختلالات ماهیچه ها، اعصاب محیطی، زردپی ها، رگ های خونی، مفصل ها، استخوان ها و دیسک های پشتی هستند (۶،۷) که یا در نتیجه ی وارد شدن ضربه ی تکراری در طول زمان ایجاد می شوند و یا حاصل یک ضربه ی آنی یا حاد (مانند لغزیدن و سقوط) می باشند (۸).

یکی از بزرگترین مشکلات بهداشت حرفه ای و عامل عمده ی ناتوانی در کشورها اختلالات اسکلتی-عضلانی MSDs است (۱،۲) که بار اقتصادی قابل توجهی را به خود اختصاص داده است (۳). به طور معمول ۴۰٪ هزینه های ناشی از کار در سرتاسر جهان به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (Work-related musculoskeletal disorders= WMSDs) تعلق دارد (۴). سالانه میزان خسارت وارده به اقتصاد

بر اساس ارزیابی پوسچر و اندازه گیری بار وضعیتی توسعه یافته اند (۱۱).

تاکنون مطالعات زیادی در رابطه با اختلالات اسکلتی عضلانی در شاغلین بویژه کارگران مشاغل دفتری (یقه سفید) در کشورهای مختلف انجام شده؛ اما متأسفانه کارگران یقه آبی کمتر مورد بررسی قرار گرفته اند. گرچه در حال حاضر تعداد زیادی کارگران در مشاغل فضای سبز مشغول بکار می باشند؛ ولی بررسی منابع در دسترس نشان می دهد که تاکنون در زمینه ارزیابی ارگونومیک شغل این کارگران نتایج مطالعه ای منتشر نشده است. همچنین در ارزیابی مقدماتی، فعالیت های جسمانی با پوسچرهای نامطلوب کاری بسیاری مشاهده گردید؛ لذا با توجه به اینکه اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار از مهمترین علت های ناشی از ناتوانی در هر حرفه ای محسوب می شود ضرورت انجام چنین تحقیقی بر روی مشاغل مذکور احساس شد؛ لذا بر آن شدیم با استفاده از روش QEC و پرسشنامه ی نوردیک میزان شیوع MSDs را در کارگران فضای سبز را بررسی نموده و فازها و وظایف کاری آسیب زا در این حرفه را جهت پیشنهاد اقدامات اصلاحی تعیین نماییم.

### روش بررسی:

این مطالعه توصیفی-تحلیلی و به صورت مقطعی (Cross Sectional) در سال ۱۳۹۲ در فیلد فضای سبز شهر اصفهان انجام گرفت. تعداد نمونه مورد نیاز با در نظر گرفتن حداکثر خطای نمونه گیری معادل ۵ درصد، ۹۶ نفر محاسبه گردید. پس از هماهنگی با سازمان شهرداری و فضای سبز استان اصفهان در خصوص تعداد و نوع وظایف فیلد فضای سبز، لیستی از وظایف تهیه گردید که شامل آبیاری، هرس، وجین کردن، پاکتی، رفتگری، جمع آوری برگ ها و شاخه ها، گل کاری و درختکاری بودند؛ بنابراین در هر وظیفه ۱۲ نفر برای مشارکت در این طرح تعیین گردید. در زمان نمونه گیری به دلیل وجود وظیفه تهیه کمپوست برگ در

ریسک فاکتورهای فیزیکی و مکانیکی گوناگونی نظیر: اعمال نیروی زیاد، کار تکراری مداوم یا طولانی مدت، بلند کردن مداوم بار یا بلند کردن بار سنگین، هل دادن، کشیدن یا حمل بار سنگین، پوسچر کاری نامناسب یا ثابت و نیز عواملی چون استرس، ارتعاش و سرما می توانند باعث بروز یا تشدید این اختلالات شوند که ممکن است در محیط کار وجود داشته باشند (۹،۱۰).

پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) یکی از مهمترین شرح وظایف مهندسين بهداشت حرفه ای و متخصصین ارگونومی در کشورهای پیشرفته صنعتی و در حال توسعه می باشد. نکته ی مهم این است که WMSDs می تواند سبب ترک کار، کاهش تولید، نارضایتی شغلی و کاهش فعالیت در اوقات فراغت شود؛ بنابراین رویدادهایی که منجر به بروز WMSDs می شوند باید به طوری جدی برطرف شوند تا باعث ارتقای سطح سلامت کارکنان و کیفیت کار شود و همچنین باعث توسعه ی محصولات گردد (۱۱).

تحقیقات نشان می دهد که بین پوسچر نامطلوب (Awkward working posture) و درد و آسیب های سیستم اسکلتی-عضلانی ارتباط وجود دارد. پوسچر نامطلوب بصورت انحراف قابل ملاحظه ای از پوسچر طبیعی تعریف شده است. نمونه ای از این پوسچرهای نامطلوب عبارتند از: کشش پشت، پیچ خوردگی، انجام کار بالای سر، خم شدن، خم شدن، خم شدن، خم شدن، جلو و عقب و چمباتمه زدن (۱۲).

پوسچر در واقع یک رفلکس قابل مشاهده ای از فعالیت اسکلتی-عضلانی می باشد (۱۳). تا زمانی که اقدام اصلاحی جهت بهبود پوسچر صورت نگیرد، اثرات سوء آن بر بدن ادامه داشته و فشار وضعیتی بر فرد وارد شده و احتمال بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار بالا خواهد بود (۱۴). روش های گوناگونی برای ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در صنعت وجود دارد که عمدتاً

این فیلد که به تهیه کود از طریق خرد کردن برگ های خشک درختان در دستگاه خرمن کوب می پرداختند؛ در نهایت مطالعه با مشارکت و همکاری ۱۰۸ نفر انجام پذیرفت. همه افراد شرکت کننده در این پژوهش به دلیل ماهیت کار مرد بودند. افرادی که دارای سابقه تروما یا شکستگی در نواحی گردن، آرنج، کمر و بازو بودند و همچنین افرادی که سابقه بیماری های آرتريت روماتوئید، لوپوس، آرتروز، نقرس، دیابت یا تیروئید داشتند به طوری که این بیماری ها بر روی سیستم عضلانی اسکلتی یا مفصلی آن ها تأثیر می گذاشت در مطالعه شرکت داده نشدند. دیگر معیارهای ورود به این مطالعه داشتن حداقل یکسال سابقه کار در شغل فضای سبز و نداشتن شغل دوم بود.

در این تحقیق، با تلفیقی از روش های جمع آوری اطلاعات شامل مشاهده ای (برای آنالیز شغل ها و تهیه عکس)، روش مصاحبه ای (قضاوت کارگر از کار خویش با تکمیل فرم ارزیابی سریع مواجهه) و روش پرسشنامه ی اسکلتی- عضلانی نوردیک (NMQ) استفاده شد. به منظور ارزیابی خطر ابتلاء به اختلالات اسکلتی- عضلانی با روش ارزیابی سریع مواجهه (Quick Exposure Check=QEC)، از کارگران مشاغل مختلف فضای سبز عکس هایی تهیه شد و از پوسچر کارگران در حین انجام کار نمونه برداری صورت گرفت، سپس پوسچرها با روش QEC مورد ارزیابی قرار گرفتند.

به منظور تعیین میزان شیوع فراوانی درد ناشی از اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های گوناگون بدن کارگران از پرسشنامه نوردیک استفاده شد. روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسشنامه توسط چوبینه و همکارانش تأیید شده است (۱۵). با استفاده از این پرسشنامه وجود یا عدم وجود اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی ۹ گانه دستگاه اسکلتی- عضلانی در یکسال قبل از مطالعه مورد بررسی قرار گرفت؛ همچنین توسط یک پرسشنامه عمومی اطلاعات دموگرافیکی از قبیل سن، قد، وزن، نوع وظیفه و سابقه کار جمع آوری گردید.

به منظور ارزیابی خطر ابتلاء به اختلالات اسکلتی- عضلانی از روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) استفاده شد. روش QEC یکی از روش های ارزیابی است که امکان ارزیابی مواجهه ی کارگر با طیفی از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی- عضلانی را فراهم می آورد (۱۶). از ویژگی های روش QEC اعتبار و روایی آن و قابل استفاده بودن در کارهای دینامیک می باشد. با نمونه گیری از پوسچر کارگر و تجزیه و تحلیل نتایج حاصل، می توان تصویر کلی از وضعیت پوسچر کار در آن شغل بدست آورد و به قضاوت در مورد خطرناک بودن شرایط کار و سطح اقدام اصلاحی پرداخت. روش QEC حساسیت بالایی داشته و امکان ارزیابی سریع ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار را فراهم می آورد (۱۷). این روش که توسط لی و باکل ارائه شده است، مواجهه ی چهار ناحیه از بدن شامل کمر، شانه/بازو، مچ دست/دست و گردن را که در معرض بیشترین خطر آسیب اسکلتی- عضلانی هستند، مورد ارزیابی قرار می دهد؛ همچنین در این روش با توجه به مشاهده پرسشگر و پاسخ کارگر، اطلاعات جامعی در زمینه ی حداکثر وزن بار جابجا شده، میانگین زمانی انجام کار مورد نظر، حداکثر نیروی اعمال شده توسط یک یا هر دو دست، در معرض ارتعاش بودن در حین کار، نیاز به دید دقیق داشتن و استرس زا بودن از دیدگاه روانی ثبت می شود (۱۳، ۱۸). اعتبارسنجی این روش توسط David و همکاران مورد بررسی قرار گرفته است (۲). داده های جمع آوری شده از طریق آزمون های آماری t-test و کای دو (2) و با استفاده از نرم افزار SPSS و عکس ها با روش QEC تجزیه و تحلیل شدند.

### یافته ها:

میانگین سن جامعه مورد مطالعه  $48/75 \pm 11/57$  سال در محدوده ۲۸-۷۵ سال بود. میانگین سابقه کار کارگران  $16/18 \pm 9/56$  سال و کمترین سابقه کار ۳

بر اساس آزمون آماری t مستقل ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول شماره ۲).

### جدول شماره ۱: فراوانی علائم اختلالات اسکلتی-

عضلانی گزارش شده در نواحی مختلف بدن در طی یکسال قبل در کارگران فضای سبز شهر اصفهان

اندام ها	فراوانی	تعداد	درصد
گردن	۳۸	۳۵/۲	
شانه	۵۶	۵۱/۹	
آرنج	۳۹	۳۶/۱	
دست/مچ دست	۵۱	۴۲/۲	
قسمت فوقانی پشت	۴۳	۳۹/۹	
قسمت تحتانی پشت	۵۷	۵۲/۸	
ران/باسن	۴۶	۴۲/۶	
زانو	۶۴	۵۹/۳	
پا/مچ پا	۴۶	۴۲/۶	

تعداد نمونه ۱۰۸ نفر بوده است.

سال و بیشترین آن ۳۲ سال بدست آمد. میانگین وزن کارگران مورد مطالعه  $71.4 \pm 9.7$  کیلوگرم و میانگین قد آن ها  $169.08 \pm 9.35$  سانتی متر بود.

بر اساس نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک، ۸۲/۴ درصد از افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه قبل از مطالعه حداقل در یکی از نواحی ۹ گانه دستگاه اسکلتی-عضلانی دچار درد و ناراحتی بودند. بر اساس توزیع فراوانی علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های گوناگون بدن کارگران مورد مطالعه، بیشترین اختلالات در ناحیه زانو (۵۹/۳٪) گزارش شده است (جدول شماره ۱).

بین متغیرهای دموگرافیک (سن، وزن، قد و سابقه کار) و اختلالات اسکلتی-عضلانی در حداقل در یکی از اندام های بدن در یکسال قبل از مطالعه،

### جدول شماره ۲: ارتباط بین اختلالات اسکلتی-عضلانی گزارش شده در یکسال گذشته با متغیرهای دموگرافیک

در کارگران فضای سبز شهر اصفهان

متغیرها	اختلالات اسکلتی-عضلانی	وجود دارد	وجود ندارد	P. value
سن (سال)	$46.8 \pm 0.5$	$37.7 \pm 0.9$	$0.383$	
وزن (kg)	$64.7 \pm 0.2$	$56.8 \pm 0.6$	$0.059$	
قد (cm)	$173.8 \pm 0.1$	$171.8 \pm 0.1$	$0.908$	
سابقه کار (سال)	$12.1 \pm 0.7$	$16.4 \pm 0.4$	$0.287$	

داده ها به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار می باشند؛ تعداد نمونه ۱۰۸ نفر بوده است.

بررسی، سطح تماس محاسبه شده، بین ۵۱٪ تا ۷۰٪ (سطح بالا) بود و در سطح اولویت اقدام اصلاحی سوم قرار داشتند (جدول شماره ۳).

نتایج حاصل از ارزیابی سطح خطر ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران مورد مطالعه به روش QEC نشان می دهد که در ۳۸٪ از وظایف مورد

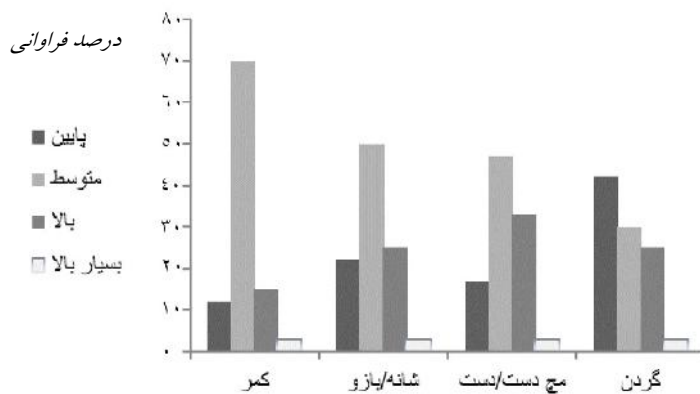
### جدول شماره ۳: نتایج حاصل از روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) در کارگران فضای سبز شهر اصفهان

سطح ریسک	امتیاز کل QEC ( )	تعداد	درصد	ارزیابی
پایین	۴۰	۲۰	۱۸/۵	قابل قبول
متوسط	۴۱-۵۰	۳۷	۳۴/۳	نیاز به انجام مطالعه بیشتر
بالا	۵۱-۷۰	۴۱	۳۸	تغییرات و اصلاحات ضروری
بسیار بالا	>۷۰	۱۰	۹/۲	نیاز به تغییرات و اصلاحات فوری

تعداد نمونه ۱۰۸ نفر بوده است؛ QEC: Quick Exposure Check.

مواجهه در این نواحی مربوط به سطح ریسک بسیار بالا (۳٪) می باشد؛ همچنین بیشترین فراوانی سطح مواجهه کردن بر اساس روش QEC در افراد مورد مطالعه، مربوط به سطح ریسک پایین (۴۲٪) و کمترین فراوانی سطح مواجهه کردن مربوط به سطح ریسک بسیار بالا (۳٪) می باشد (نمودار شماره ۱).

توزیع فراوانی سطح مواجهه در نواحی چهارگانه بدن بر اساس سطح ریسک بدست آمده به روش QEC نشان می دهد، بیشترین فراوانی سطح مواجهه کمر، شانه/ بازو و مچ دست/ دست بر اساس روش QEC در افراد مورد مطالعه مربوط به سطح ریسک متوسط با فراوانی به ترتیب ۷۰، ۵۰ و ۴۷ درصد و کمترین فراوانی سطح



نواحی چهارگانه ارزیابی شده بدن

#### نمودار شماره ۱: توزیع درصد فراوانی سطح مواجهه در نواحی چهارگانه بدن بر اساس سطح ریسک بدست آمده

در روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) در کارگران فضای سبز شهر اصفهان

بوده اند، شیوع علایم اختلالات اسکلتی-عضلانی، حداقل در یکی از نواحی ۹ گانه مورد بررسی بدن در یکسال گذشته نیز بیشتر بوده است (جدول شماره ۴). عبارتی در جامعه مورد مطالعه بین سطح ریسک ارگونومیکی کار و شیوع علایم اختلالات اسکلتی-عضلانی، ارتباط معنی داری وجود دارد ( $P < 0.001$ ).

نتایج حاصل از ارزیابی سطح خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی به روش QEC در مشاغل گوناگون نشان داد که سطح ریسک در مشاغل وجین، پاکنی و هرس دارای بیشترین مقدار است.

نتایج حاصل از آزمون آماری کای دو (2) نشان داد در کارگرانی که بر مبنای روش QEC در سطح ریسک ارگونومیک بالاتری مشغول به کار

#### جدول شماره ۳: توزیع فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در سطوح مختلف ریسک در کارگران فضای

سبز شهر اصفهان

سطح ریسک	اختلالات اسکلتی-عضلانی		دارد		ندارد		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
پایین	۹	۴۵	۱۱	۵۵	۲۰	۱۸/۵	
متوسط	۳۲	۸۶/۵	۵	۱۳/۵	۳۷	۳۴/۳	
بالا	۳۸	۹۲/۷	۳	۷/۳	۴۱	۳۸	
بسیار بالا	۱۰	۱۰۰	۰	۰	۱۰	۹/۲	
جمع	۸۹	۸۲/۴	۱۹	۱۷/۶	۱۰۸	۱۰۰	

تعداد نمونه ۱۰۸ نفر بوده است؛  $P < 0.001$  بر اساس آزمون کای دو.

**بحث:**

یافته های این پژوهش نشان می دهد که میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در شغل فضای سبز بالاست؛ بطوری که ۸۲/۴ درصد از افراد مورد مطالعه، حداقل در یکی از اندام های بدن دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی شده بودند که بیانگر این است که شغل فضای سبز، به لحاظ محتوای کاری، استرس و عوامل شغلی خطر ساز ارگونومیکی حاضر در محیط کار، جز فعالیت های نسبتاً پر مخاطره و آسیب زا محسوب می شود. این اختلالات بیشتر در نواحی زانو و کمر گزارش گردیده است که علت آن می تواند نشستن با پوسچر بدنی نامطلوب حین انجام کار (در وظایف هرس، وچین و گل کاری، کار بصورت زانو زده انجام می شود) و ایستاده کارگران در مدت زمان زیاد و خم شدن بیش از اندازه باشد. فراوانی بالای درد در ناحیه زانو در این پژوهش بر خلاف سایر مطالعات که بیشتر بر روی مشاغل دفتری صورت گرفته است می تواند به دلیل ماهیت کار باشد، این بدان معناست که توجه به ریسک فاکتورهای اختلالات مربوط به این نواحی و حذف آن ها در محیط کار می تواند اقدامی موثر در بهبود شرایط کار و پیشگیری از این اختلالات باشد و هرگونه برنامه پیشگیری و کنترل می بایست بر روی ریسک فاکتورهای مرتبط با این نواحی متمرکز شود. در پژوهشی که بر روی کارگران کارخانه لاستیک سازی در شیراز صورت پذیرفت، شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در ۸۵/۵ درصد افراد بالا و بیشترین شیوع این اختلالات در ناحیه کمر (۵۰/۲٪)، زانو (۴۸/۵٪) گزارش شده است (۱۸).

علاوه بر این در مطالعه ای که در کشور کره بر روی ۱۳۸ کشاورز انجام شد، ۱۱۳ کشاورز (۸۱/۹٪) از دردهای اسکلتی-عضلانی شکایت داشتند که بیشترین شیوع این اختلالات در نواحی کمر، شانه ها و اندام های فوقانی بود (۱۹). همچنین در مطالعه چوبینه و همکارانش در یکی از صنایع تولید شکر ۸۷ درصد افراد

مورد مطالعه دارای اختلالات اسکلتی-عضلانی بوده و بیشترین این اختلالات به ترتیب در زانو و کمر گزارش شده است (۲۰). البته شایع ترین ناحیه مبتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی بسته به ماهیت کار و عوامل محیطی می تواند متفاوت باشد (۲۱،۲۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که عمده ترین مشکل ارگونومیکی در شغل فضای سبز پوسچر نامطلوب، کارهای توأم با حرکات تکراری و خمش و پیچش کمر می باشد؛ بنابراین اقدام جهت بهبود شرایط کاری ضروری می باشد. در مطالعه چوبینه و همکاران در صنعت لاستیک سازی بیشترین مشکل ارگونومیک در واحدهای مورد مطالعه پوسچر نامطلوب، بلند کردن و حمل دستی بار و خمش و پیچش کمر بیان شده است (۱۸). در مطالعه ای که بر روی ۹۷ کشاورز در سال ۲۰۰۶ میلادی در کشور کره صورت پذیرفت، بیشترین ریسک فاکتورهای اسکلتی-عضلانی موجود در محیط کار فعالیت تکراری، خمش در مچ و حرکات سریع و پیوسته گزارش گردید (۲۳).

در مطالعه حاضر بین سن، سابقه کار، وزن و قد با اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه ای مشاهده نشد. معنی دار نشدن ارتباط بین شیوع علائم این اختلالات با سن و سابقه کار می تواند بیانگر تأثیر سایر عوامل از جمله عوامل محیطی و نوع کار در بروز مشکلات اسکلتی-عضلانی باشد که در سایر مطالعات به این موضوع اشاره شده است (۲۴،۲۵)؛ همچنین در این پژوهش آزمون های آماری ارتباط معنی داری بین سطح ریسک بدست آمده با روش QEC و اختلالات اسکلتی-عضلانی را نشان دادند که این ارتباط مستقیم و معنی دار در مطالعه چوبینه و همکاران در یکی از صنایع تولید قند و شکر نیز گزارش گردیده است (۲۰).

نتایج ارزیابی انجام شده به روش QEC نشان داد در ۴۷/۲ درصد از گروه های کاری مورد بررسی، سطح

این حرفه است؛ بنابراین از نظر علم ارگونومی و استانداردهای موجود، انجام اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط کار ضروری است.

ریسک بالا و بسیار بالا می باشد و می بایست اقدامات اصلاحی و کنترلی هرچه زودتر آغاز گردد.

### نتیجه گیری:

در پایان می توان چنین استنباط کرد که میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران مشاغل فضای سبز مورد مطالعه بالاست؛ همچنین سطح اقدام اصلاحی و سطح ریسک ابتلای بدست آمده گویای آسیب زا بودن شرایط و محیط کار در

### تشکر و قدردانی:

نویسندگان این مقاله بر خود واجب می دانند از کلیه کسانی که در انجام این تحقیق موثر بودند بویژه کارگران شرکت کننده در این مطالعه قدردانی نمایند.

### منابع:

1. Alipour A, Ghaffari M, Jensen I, Shariati B, Vingard E. Reliability and validity study of Persian modified version of MUSIC (musculoskeletal intervention center) - Norrtalje questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007; 8: 88.
2. David G, Woods V, Li G, Buckle P. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Appl Ergon*. 2008; 39(1): 57-69.
3. Koehoorn M, Cole DC, Hertzman C, Lee H. Health care use associated with work-related musculoskeletal disorders among hospital workers. *J Occup Rehabil*. 2006; 16(3): 402-415.
4. Morken T, Riise T, Moen B, Hauge SH, Holien S, Langedrag A, et al. Low back pain and widespread pain predict sickness absence among industrial workers. *BMC Musculoskelet Disord*. 2003; 4: 21.
5. Korhan O, Mackieh A. A model for occupational injury risk assessment of musculoskeletal discomfort and their frequencies in computer users. *Safety Sci*. 2010; 48(7), 868-77.
6. Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun*. 2006; 20(5): 423-9.
7. Da Costa BR, Vieira ER. Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2008; 40(5): 321-8.
8. Habibi E, Haghi A, Habibi P, Hassanzadeh A. Risk identification with a particular tool: risk assessment and management of repetitive movements. *J Health Syst Res*. 2013; 8(6): 972-80.
9. Lee YK, Park HS. Workers' perception of the changes of work environment and its relation to the occurrence of work-related musculoskeletal disorders. *J Occup Health*. 2007; 49(2): 152-4.
10. Wells R. Integrated analysis of upper extremity disorders. In: Karwowski W, Marras WS. *The occupational Ergonomics Hand Book*. USA: CRC Pub; 1999.
11. Ebara T, Khuvasanont T, Krungkrai Wong S, Amornratanapaichit R, Tachi N, Takeyama H, et al. Impact of ISO/TS 20646-1. Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads on work-related musculoskeletal disorders. *Ind Health*. 2007; 45(2): 256-67.
12. Pinzke S, Kopp L. Marker-less systems for tracking working postures--results from two experiments. *Appl Ergon*. 2001; 32(5): 461-71.
13. Stanton N A, Hedge A, Brookhuis K, Salas E, Hendrick HW. *Handbook of human factors and ergonomics methods*. USA: CRC Pub; 2004.
14. Karwowski W, Marras WS. *The occupational ergonomics handbook*. USA: Taylor & Francis; 1998.
15. Choobineh A, Rahimi Fard H, Jahangiri M, Mahmood Khani S. Musculoskeletal injuries and their associated risk factors. *Iran Occup Health*. 2012; 8(4): 70-81.
16. Choobineh A. *Posture evaluation methods in occupational ergonomics*. Hamadan: Fanavaran Pub; 2004.

17. Li G, Buckle P. A practical method for the assessment of work-related musculoskeletal risks - Quick Exposure Check (QEC). 42nd Annual Meeting. 1998; 42(19): 1351-5.
18. Choobineh A, Tabatabaei SH, Mokhtarzadeh A, Salehi M. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian rubber factory. *J Occup Health*. 2007; 49(5): 418-23.
19. Lee K, Lim HS. Work-related injuries and diseases of farmers in Korea. *Ind Health*. 2008; 46(5): 424-34.
20. Choobineh A, Tabatabaei SH, Behzadi M. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian sugar-producing factory. *Int J Occup Saf Ergon*. 2009; 15(4): 419-2.
21. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri W, Sinsongsook T. Associations between prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms of the spine and biopsychosocial factors among office workers. *J Occup Health*. 2009; 51(2): 114-22.
22. Muniamuthu S, Raju R. The influence of psychosocial factors on the occurrence of musculoskeletal disorders regarding VDT users. *European J Sci Res* 2010; 43(2): 290-6.
23. Lee JJ, Yang JH, Hwang IS. Farmers' syndrome and its risk factors of vinyl house and non-vinyl house farmers in Gyeongbuk province rural area. *Korean J Occup Environ Med*. 2006; 18(2): 146-55.
24. Askaripoor T, Kermani A, Jandaghi J, Farivar F. Survey of musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors among dentists and providing control measures in Semnan. *J Health*. 2013; 4(3): 241-8.
25. Widanarko B, Legg S, Stevenson M, Deveroux J, Eng A, Mannetje A, et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to gender, age, and occupational/industrial group. *Int J Ind Ergon*. 2011; 41(5): 561-72.



## Prevalence survey and assessment of risk factors of musculoskeletal disorders among municipality workers in Isfahan city

Haghi A<sup>1</sup>, Ghanbari M<sup>2</sup>, Yartireh HA<sup>2</sup>, Rajabi-Vardanjani H<sup>3\*</sup>, Jalilpour Y<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Occupational Health Engineering Dept., Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, I.R.

Iran; <sup>2</sup>Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R. Iran;

<sup>3</sup>Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran.

Received: 26/May/2014 Accepted: 29/Jul/2014

**Background and aims:** Musculoskeletal disorders (MSDs) are a major cause of disability in world. For this reason, many studies have been conducted on these disorders. The aim of this study was to determine the prevalence of musculoskeletal disorders and risk assessment of these disorders in municipality workers in Isfahan.

**Methods:** In this cross-sectional study, different tasks of municipality workers were studied. 12 workers in each task and totally 108 persons were selected. The prevalence of musculoskeletal disorders was studied with Nordic questionnaire. QEC (Quick Exposure Check) methods were used to assess the risk of musculoskeletal disorders.

**Results:** Based on the Nordic questionnaire results, 82.4% of the workers suffered from musculoskeletal memberat least a symptom of the disorders that the most of symptoms was reported in knees (59.3%) and lower back (52.8%). Prevalence of musculoskeletal disorders was higher. In other word, there was a significant relationship between the level of exposure to the risk and prevalence of musculoskeletal disorders symptoms. (P<0.001)

**Conclusion:** Because 47.2% of working groups were in high and very high risk level, control actions should be initiated as soon as possible. The main ergonomic problems in municipality workers were improper posture, work with repetitive motions, back rotation and bending. Implementation interventional and corrective actions are essential to improve the working situation.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, QEC technique, Municipality, Nordic questionnaire.

**Cite this article as:** Haghi A, Ghanbari M, Yartireh HA, Rajabi-Vardanjani H, Jalilpour Y. Prevalence survey and assessment of risk factors of musculoskeletal disorders among municipality workers in Isfahan city. J Shahrekord Univ Med Sci. 2015; 17(1): 7-15.

**\*Corresponding author:**

Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran. Tel: 00983833351040,  
E-mail: rajabi@skums.ac.ir