

بررسی ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی و عامل‌های مرتبط در کارگران مزرعه‌های سبزیجات

فاطمه افشارنیا^{۱*}، عباس عبدشاهی^۲ و افشین مرزبان^۳

چکیده

یکی از هدف‌های عمده مکانیزاسیون کشاورزی کاهش ناراحتی جسمی و روحی کارگران کشاورزی است که آن را از طریق اصلاح شیوه، ابزار و شرایط انجام کار دنبال می‌کند. به دلیل کمتر توسعه پیدا کردن مکانیزاسیون در تولید سبزیجات، بخش عمده عملیات تولید این محصولات در ایران و جهان به صورت دستی انجام می‌شود. با توجه به کمبود اطلاعات کافی در خصوص پوسچرهای کاری کارگران کشاورزی، این مطالعه توصیفی-تحلیلی به منظور ارزیابی دقیق پوسچرهای کاری و اصلاح آن‌ها با حجم نمونه ۹۵ نفر از کارگران مزرعه‌های سبزیجات به روش OWAS و با استفاده از پرسش‌نامه نوردیک انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با آزمون‌های آماری کای اسکور و رگرسیون لجستیک انجام شد. تحلیل رگرسیون نتایج نشان داد که بین کمردرد با جنسیت، بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم، سن، سابقه کار و سطح تحصیلات؛ زانو درد با سن، سابقه کار و سطح تحصیلات؛ شانه درد با سابقه کار؛ گردن درد با بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم و سن ارتباط معنی‌داری وجود دارد. به دلیل شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی و پوسچرهای مضر و استرس‌زا در بین کارگران مزرعه‌ها، استفاده از تجهیزات استاندارد در این شغل‌ها و انجام مداخلات ارگونومیکی برای تصحیح پوسچرهای نامناسب پیشنهاد شد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز پوسچر، اختلالات اسکلتی-عضلانی، کارگران مزرعه‌های سبزیجات.

ارجاع: افشارنیا ف. عبدشاهی ع. و مرزبان ا. ۱۳۹۲. بررسی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و عامل‌های مرتبط در کارگران مزرعه‌های سبزیجات. نشریه پژوهش‌های مکانیک ماشین‌های کشاورزی. ۲(۳): ۲۷-۳۵.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

۲- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

۳- استادیار گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

* نویسنده مسئول: afsharniaf@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۰۱

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی با شماره مصوب ۴/۹۳۲ در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان است.

مقدمه

حفظ سلامت کارگران که بیشترین قشر هر جامعه را تشکیل می‌دهند، از جنبه انسانی، اجتماعی و اقتصادی و نیز از نظر ارتقاء کیفیت نیروی کار مهم است. امروزه تأمین سلامت و فراهم کردن امنیت و آسایش کارگران و هماهنگی وضع کار با شرایط جسمی و روانی آن‌ها، علاوه بر یک وظیفه انسانی، یک احتیاج و شرط لازم برای انجام کار و فعالیت ثمربخش است و چون در حفظ و ارتقاء نیروی کار و افزایش بازده کارگران دخالت دارد، تدبیری اقتصادی است (داداشپور و حسینی، ۱۳۸۳).

بیشتر از یک دهه است که کشاورزی به‌عنوان یکی از شغل‌های بسیار خطرناک در ایالات متحده طبقه‌بندی شده است (مازا و همکاران، ۱۹۹۷). تعداد زیادی از شرایط مخالف سلامتی، شامل اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارهای کشاورزی عادی هستند (سینگ و آرورا، ۲۰۱۰). عامل‌های ریسک شغلی شامل موقعیت ایستا، خم شدن به سمت جلو، بلند کردن و حمل کردن وسیله‌های سنگین، زانو زدن و ارتعاش هستند. متأسفانه، کاربرد پژوهش‌های مرتبط با ارگونومی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در بخش کشاورزی محدود است، اگرچه بیشتر کشاورزان علایم و نشانه‌های بیماری‌های اسکلتی-عضلانی را گزارش می‌دهند (میرز و همکاران، ۱۹۹۵). بخش بزرگی از جمعیت کشور ما به شغل کشاورزی مشغول هستند، با توجه به خطرهای زیاد در این حرفه، مانند شرایط نامساعد آب و هوایی و عدم رعایت موارد ایمنی در هنگام کار و عدم آشنایی این افراد با اصول مهندسی عامل‌های انسانی، نیاز به ارائه برنامه‌های بهداشتی توسط متخصصین است. براساس اعلام سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۵، سالانه ۶۸ تا ۱۵۷ میلیون مشکل جسمانی در اثر تماس‌های شغلی ایجاد شده است (عقیلی‌نژاد و مصطفایی، ۱۳۷۹). کارخانجات صنعتی، تجهیزات جدید کشاورزی را با توجه کمی به طراحی ارگونومی عرضه می‌کنند. رقابت و تقاضای روبه رشد کار نیز، در معرض قرار گرفتن کشاورزان را با عامل‌های ریسک همراه با افزایش پیشرفت و یا تداوم کاری افزایش می‌دهد. طبق گزارش مأموران بهداشت روستایی، بلند کردن وسایل سنگین معمول‌ترین دلیل بیماری افراد است، در حالیکه تداوم حرکت‌ها در رده‌ای پایین‌تر از آن قرار دارد (مازا و همکاران، ۱۹۹۷). بیشتر، مأموران بهداشت بر اختلالات اسکلتی-عضلانی در جمعیت کشاورزی تأکید ندارند. این

ممکن است به خاطر یکی از این دو دلیل رخ دهد: (۱) مأموران بهداشت ممکن است بیشتر از علایم در معرض بودن با آفت‌کش مراقبت کنند یا (۲) فرض بر این است که اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران کشاورزی یک نتیجه غیرقابل اجتناب است (فنسک و سیمکوکس، ۱۹۹۵). برداشت محصولات (میوه و سبزیجات) بیشتر نیاز به خم شدن بالا تنه کارگران دارد (بی‌نام، ۲۰۰۱). کارگران در طول فعالیت برداشت گندم از صبح تا عصر با پوسچر چمباتمه‌زنی سازگار شده و کار در این پوسچر را برای مدت زمان طولانی ادامه می‌دهند (جیوتسانا و همکاران، ۲۰۰۵). کارگران زن درد شدید در قسمت کمر، گردن، دست‌ها و پاها را گزارش داده‌اند. در مقایسه با زنان، مردان بیشتر از مشکلات کمر و زانو شکایت داشته‌اند (گوستافسون همکاران، ۱۹۹۴). در ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۹۰ به طور تقریبی یک چهارم خسارات کارگری مربوط به کمردرد بوده و هزینه کلی آن ۵۰ تا ۱۰۰ میلیون دلار تخمین زده شد. همچنین کمردرد، دومین دلیل غیبت ناشی از کار و پنجمین علت مراجعه به پزشک است (هاوران و همکاران، ۲۰۰۴) و در سال ۲۰۰۱ این مقدار بالغ بر ۳۰۰۰ آسیب‌های مربوط به کمردرد گزارش شد که هزینه سالانه آن به بیش از ۲۲ میلیون دلار رسید (بی‌نام، ۲۰۰۱). وضعیت‌های نامناسب بدن^۱ هنگام انجام کار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عامل‌های خطرناک اختلالات اسکلتی-عضلانی است (ماتیل و ویلکی، ۱۹۹۹).

برای ارزیابی پوسچرهای کاری باید از روش‌های آنالیز شغلی معتبر و مناسب استفاده کرد. روش OWAS^۲ که با یک نرم‌افزار تحت عنوان WinOWAS حمایت می‌شود، پوسچرهای کاری را به راحتی تحت آنالیز قرار می‌دهد (ماتیل و همکاران، ۱۹۹۳). از طرفی کمبود اطلاعات در مورد تشخیص خطرهای فاکتورهای ریسک، مانعی در مقابل برنامه‌های موفق جلوگیری از صدمه‌ها یا بیماری کشاورزان است. بیشتر اطلاعات امروزه از بخش‌های صنعتی اتخاذ شده و به کشاورزی تعمیم داده شده است (میرز و همکاران، ۱۹۹۵). در ایران شیوع و آنالیز وضعیت‌های ارگونومی در صنایع مختلف ساختمان‌سازی، معدن، لاستیک‌سازی، لبنیات و غیره انجام شده است

1- Poor Work Postures

2- Ovako Working-posture Analysis System(OWAS)

۲۰ تا ۴۰ دقیقه فیلم‌برداری شد. سپس با یک دستگاه رایانه در قطاع‌های زمانی ۳۰ ثانیه‌ای کدهای مربوط به حرکات مختلف اندام‌ها در کاربرگ‌های از قبل تهیه شده ثبت شد. سپس با نرم‌افزار WinOWAS آنالیز کدهای ثبت شده انجام شد. در آنالیز شغلی OWAS پوسچرهای کاری در چهار طبقه یک، دو، سه و چهار طبقه‌بندی شدند که به ترتیب بیانگر سطح ریسک بدون خطر، استرس زا، مضر و بسیار مضر هستند. در روش آنالیز ارگونومیکی OWAS، درصد زمانی هر پوسچر در هنگام کار، سطح ریسک آن را مشخص می‌کند. به عنوان مثال پوسچرهایی که تنه در هنگام کار به خود می‌گیرد عبارتند از: ۱- حالت طبیعی ۲- خمیدن به جلو ۳- چرخش تنه ۴- چرخش و خمش توأم تنه. اما آن چیزی که هر کدام از پوسچرهای ذکر شده را استرس زا و یا خطرناک (مضر و بسیار مضر) می‌کند، درصد زمانی اختصاص یافته در کل مشاهده‌ها است. به عنوان مثال پوسچر چرخش و خمش توأم تنه تا ۵ درصد زمانی قابل قبول، ۵ تا ۳۰ درصد کمی مضر، ۳۰ تا ۷۰ درصد مضر و از ۷۰ درصد به بالا بسیار مضر است (مانسفیلد، ۲۰۰۱ و گیب و همکاران، ۱۹۹۹).

تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۱) انجام شد. داده‌های کمی به صورت میانگین $\pm$ انحراف استاندارد و داده‌های کیفی به صورت فراوانی و درصد ارائه شدند. همچنین از آزمون‌های آماری کای اسکور و رگرسیون لجستیک برای تعیین ارتباط متغیرهای جمعیت شناختی و شغلی استفاده شد.

نتایج و بحث

یافته‌ها نشان داد در این مطالعه میانگین سنی کارگران برابر با $1/43 \pm 42/47$ سال (حداقل ۱۹ و حداکثر ۶۰ سال) است. میانگین قد کارگران مورد مطالعه $0/92 \pm 162/66$ سانتی‌متر، متوسط وزن آن‌ها $1/26 \pm 69/75$ کیلوگرم و متوسط ساعت‌های کار روزانه آن‌ها در طول فصل برداشت $0/23 \pm 8/86$ ساعت (حداقل ۶ و حداکثر ۱۴ ساعت در روز) بود و $10/6$ درصد از آن‌ها نیز بیش از ۳۰ سال سابقه کار داشتند. در بین کارگران فرد سیگاری دیده نشد.

۶۹/۵ درصد از کارگران در عملیات برداشت با داس و ۳۰/۵ درصد در عملیات بسته‌بندی و حمل بسته‌ها کار می‌کردند (جدول ۱). نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که در

(حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹) اما با وجود اینکه تعداد زیادی از هموطنان ما در بخش کشاورزی فعالیت می‌کنند و شرایط کاری آن‌ها طوری است که در ساعت‌های طولانی در وضعیت‌های کاری بیشتر چمباتمه زده و پوسچرهای نامناسب در حال فعالیت هستند، تاکنون مطالعه‌ای در خصوص بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با پوسچرهای کاری برای ارائه راه‌حل‌های مناسب انجام نشده است. پس هدف از این پژوهش بررسی میزان شیوع و منشأ اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران مزرعه‌های سبزیجات بر مبنای روش‌های معتبر ارگونومیکی است تا ضرورت مکانیزه کردن برداشت سبزیجات از دید مهندسی عامل‌های انسانی مورد تأکید قرار گیرد. نتایج این مطالعه می‌تواند در جهت مداخلات پیشگیرانه از این اختلالات مفید باشد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش ۹۵ نفر از کارگران برداشت دستی سبزیجات شهرستان دزفول در شمال استان خوزستان در سه مرحله برداشت سبزیجات با داس، بسته‌بندی سبزیجات و حمل بسته‌ها از مزرعه تا کامیون مطالعه شد. در این مزرعه‌ها به طور معمول برداشت سبزیجات توسط کارگران زن و بسته‌بندی و حمل و نقل آن‌ها توسط کارگران مرد بود که در بعضی مزرعه‌های استثنایی نیز وجود داشت.

ابتدا به صورت خوشه‌ای ۲۵ مزرعه کشت سبزیجات انتخاب شدند. جمع‌آوری اطلاعات در مزرعه‌های انتخابی با استفاده از پرسش‌نامه شامل سه بخش مشخصات جمعیت شناختی (سن، سابقه کار، تحصیلات، قد، وزن، مصرف سیگار، ساعت‌های کار در هفته و ...)، مشخصات فیزیکی کار (حرکات تکراری مچ و انگشتان دست، خم شدن تکراری آرنج، در دست نگه داشتن داس بیش از ۵ ساعت در روز، بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم، زانو زدن یا چمباتمه نشستن و خمش و پیچش تکراری کمر بیش از پنج ساعت در روز و ...) و پرسش‌نامه استاندارد نوردیک (کورینکا و همکاران، ۱۹۸۷) (درد کمر، شانه، گردن، زانو، مچ پا، انگشتان و مچ دست در ۱۲ ماه و ۴ هفته گذشته) و به صورت حضوری در محل کار آن‌ها انجام شد.

در ادامه گروه ثبت کنندگان پوسچر اقدام به فیلم‌برداری از وضعیت‌های انجام کار کردند. در هر پست کاری به مدت

۲۰۰۱). شیوع شانه درد طبق مطالعه والکر بون و پالمر (۲۰۰۲) ۱۴ درصد و در پژوهش استراتمن و رید (۲۰۰۲) در بین کارگران مزرعه‌های تنباکو ۷ درصد به دست آمد. شیوع زانو درد نیز در بین کارگران مزرعه‌های ۲۹ درصد (هوانگ و همکاران، ۲۰۰۱ و گومز و همکاران، ۲۰۰۳) و در بین کارگران مزرعه‌های تنباکو ۲۴ درصد به دست آمد که از شیوع ناراحتی شانه درد و زانو درد در بین کارگران برداشت سبزیجات در این مطالعه کمتر است. همچنین، شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی مشاهده شده در زنان به طور معنی‌داری (در سطح احتمال پنج درصد) بیش از مردان بود که در مطالعه ژو و رزمن (۱۹۹۴) نیز ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در زنان ۱۸/۷٪ بیش از مردان بود.

در افراد تحت بررسی ۱۰/۵٪ فقط درد در یک ناحیه، ۳۲/۷٪ در ۲ تا ۳ ناحیه از بدن و ۳۴/۷٪ از کارگران در ۴ تا ۵ ناحیه از بدن ناراحتی اسکلتی-عضلانی را گزارش کردند. در این مطالعه از نظر عملیات کشاورزی همه موارد ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی (کمر، زانو، شانه، مچ پا، گردن، انگشتان و مچ دست) در عملیات برداشت با داس بیش از دو برابر عملیات بسته‌بندی و حمل بسته‌ها بود.

در روش آنالیز پوسچر OWAS بیش از ۴۶۰ پوسچر ثبت شد. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، بیشترین پوسچرهای نامناسب در عملیات برداشت (۱۰۰٪) و پس از آن حمل بسته‌ها (۲۰٪) مشاهده شده است. با توجه به شکل ۲ تمامی پوسچرهای مربوط به عملیات برداشت بسیار مضر و ۲۰ درصد پوسچرهای مربوط به عملیات حمل بسته‌ها مضر بودند. همچنین به طور کلی از ۴۵ درصد پوسچرهای نامناسب، ۳۴ درصد آن‌ها بسیار مضر بودند. همچنین نتایج نشان داد که ۲۱ درصد پوسچرهای بدون خطر (گروه ۱ OWAS)، ۳۴ درصد پوسچرهای استرس‌زا (گروه ۲ OWAS)، ۱۱ درصد پوسچرهای مضر (گروه ۳ OWAS) و ۳۴ درصد پوسچرهای بسیار مضر (گروه ۴ OWAS) بوده‌اند. نتایج مطالعات بر روی کارگران صنایع ساختمانی با روش OWAS در تایوان نشان داد که ۳۰ درصد از مشاهدات در گروه ۲ و بیش از ۴۳/۳ درصد در گروه دیگر دارای وضعیت‌های بدنی مضر بودند که نیازمند اصلاح هر چه سریع‌تر بودند (کای و چنگ، ۱۹۹۹). در بررسی دیگری بر روی کارگران فلز کار مشخص شد که ۷۲/۲ درصد از

خصوص عامل‌های فیزیکی محل کار، تعداد ۶۶ نفر (۶۹/۵ درصد) از کارگران در شغل خود حرکت‌های تکراری مچ و انگشتان دست، خم شدن تکراری آرنج، زانو زدن یا چمباتمه نشستن و در دست نگه داشتن داس بیش از ۵ ساعت در روز، تعداد ۲۹ نفر (۳۰/۵ درصد) بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم و تعداد ۳۷ نفر (۳۸/۹۵ درصد) خمش و پیچش تکراری کمر بیش از پنج ساعت در روز را در شغل خود گزارش کردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مطالعه نشان داد فراوانی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در بین کارگران برداشت مزرعه‌های کشاورزی بالاست به طوری که ۷۴ نفر از کارگران (۷۷/۹٪) حداقل یک ناراحتی اسکلتی-عضلانی را در ۱۲ ماه گذشته گزارش کردند (جدول ۲) که از میزان به دست آمده در مطالعه کیتوسامی و همکاران (۲۰۰۴) که شیوع این عارضه را در یک یا چند ناحیه بدن کارگران کشاورزی ۷۰ درصد گزارش دادند، بالاتر و از مقدار گزارش شده در مطالعه هوانگ و همکاران (۲۰۰۱) در کارگران ایالت نیویورک با شیوع ۹۰ درصد کمتر است. بر طبق جدول ۲ در مطالعه حاضر شایع‌ترین ناراحتی کم‌درد (۶۵/۳٪) سپس زانو درد (۶۴/۲٪) و شانه درد (۶۲/۱٪) به دست آمد که بیشترین شیوع در زنان مربوط به کم‌درد و سپس زانو درد بود که این نتایج با یافته‌های مربوط به کارگران زن برداشت گندم که بیشتر از درد کمر و زانو شکایت داشتند (جیوتسانا و همکاران، ۲۰۰۵) و گوستافسون و همکاران (۱۹۹۴) هماهنگی دارد. همچنین با نتایج مربوط به شیوع کم‌درد هارتمن و هاین (۲۰۰۵) که ۲۵ درصد صدمات را در این ناحیه گزارش دادند، والکر بون و پالمر (۲۰۰۲) با نتیجه ۵۰ درصدی، استراتمن و رید (۲۰۰۲) با نتیجه ۹ درصدی این عارضه در بین کارگران مزرعه‌های تنباکو، پارک و همکاران (۲۰۰۱) با گزارش ۳۱ درصدی شیوع کم‌درد روزانه به مدت یک هفته در کشاورزان، گومز و همکاران (۲۰۰۳) با گزارش ۴۱ درصد و زیانگ و همکاران (۱۹۹۹) با ۲۶/۲ درصد همخوانی دارد. مهم‌ترین دلیل کم‌درد را می‌توان کار فیزیکی سنگین و پوسچرهای نامناسب دانست (برنارد، ۱۹۹۷). بنابراین می‌توان گفت مقدار به دست آمده در مورد عارضه کم‌درد در بین کارگران برداشت سبزیجات از دیگر مطالعات بیشتر است، زیرا برداشت محصولاتی مانند سبزیجات بیشتر مواقع نیاز به خم شدن بالا تنه کارگران در یک دوره زمانی زیاد است (بی‌نام،

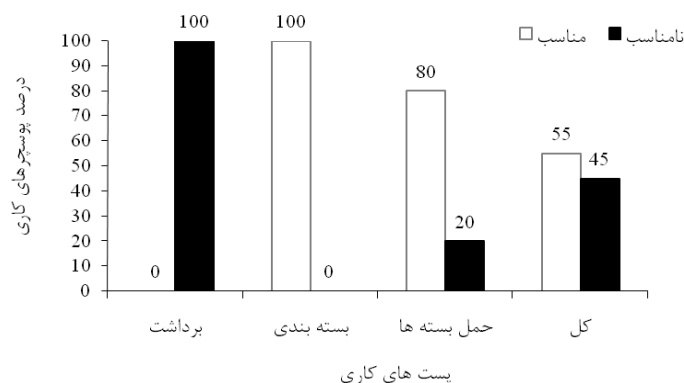
پوسچرهای کاری آن‌ها در وضعیت استرس‌زا تا بسیار مضر بودند (ژئائو و لی، ۲۰۰۳) که از مقدار ۷۹ درصد به دست آمده در وضعیت‌های استرس‌زا تا بسیار مضر این مطالعه کمتر است.

جدول ۱- مشخصات جمعیت شناختی و شغلی کارگران کشت سبزیجات تحت مطالعه

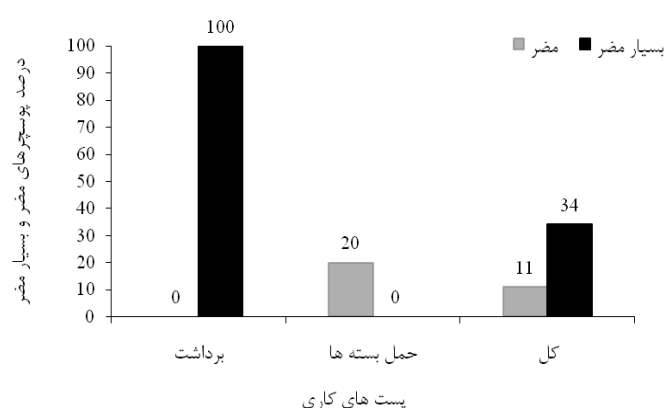
مشخصات	تعداد (%)
عملیات کشاورزی	
برداشت سبزیجات	۶۶ (۶۹/۵٪)
بسته‌بندی و حمل بسته‌ها	۲۹ (۳۰/۵٪)
عامل‌های فیزیکی کار	
حرکات تکراری میچ و انگشتان دست	۶۶ (۶۹/۵٪)
خم شدن تکراری آرنج	۶۶ (۶۹/۵٪)
در دست نگه داشتن داس بیش از ۵ ساعت در روز	۶۶ (۶۹/۵٪)
بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم	۲۹ (۳۰/۵٪)
زانو زدن یا چمباتمه نشستن بیش از پنج ساعت در روز	۶۶ (۶۹/۵٪)
خمش و پیچش تکراری کمر بیش از پنج ساعت در روز	۳۷ (۳۸/۹۵٪)
سابقه کار (سال)	
۱-۱۰ سال	۴۴ (۴۶/۳٪)
۱۱-۲۰ سال	۲۲ (۲۳/۱۵٪)
۲۱-۳۰ سال	۱۹ (۲۰٪)
۳۰-۴۰ سال	۱۰ (۱۰/۵۲٪)
تحصیلات	
بی‌سواد	۲۰ (۲۱/۱٪)
ابتدایی	۳۲ (۳۳/۶۸٪)
راهنمایی	۱۰ (۱۰/۵۲٪)
دیپلم	۲۲ (۲۳/۱۵٪)
دانشگاهی	۱۱ (۱۱/۵۸٪)

جدول ۲- فراوانی نسبی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران برداشت سبزیجات در نواحی مختلف بدن

اندام‌های بدن	میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی	درصد
کمر	۶۲	۶۵/۳
زانو	۶۱	۶۴/۲
شانه	۵۹	۶۲/۱
میچ پا	۲۲	۲۳/۲
گردن	۱۸	۱۸/۹
انگشتان و میچ دست	۸	۸/۴
حداقل یک ناراحتی اسکلتی-عضلانی	۷۳	۷۶/۸



شکل ۱- توزیع فراوانی پوسچرهای کاری کارگران مزرعه‌های سبزیجات



شکل ۲- توزیع فراوانی پوسچرهای کاری کارگران مزرعه‌های سبزیجات که نیاز به اصلاح فوری دارند.

بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم ارتباط معنی‌داری به دست آمد و به طور کلی ارتباط بین بلند کردن بار و کمردرد در مطالعات زیاد گزارش شده است (مظلومی و نوزاد چروده، ۱۳۸۰ و صادقیان و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین اختلالات اسکلتی-عضلانی کمردرد با جنسیت، سن، سابقه کار و سطح تحصیلات، زانو درد با سن، سابقه کار و سطح تحصیلات، شانه درد با سابقه کار و بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم و سن معنی‌دار شدند که در مطالعه قمری و همکاران (۱۳۸۹) برخی اختلالات اسکلتی-عضلانی مانند درد گردن، شانه، آرنج و زانو با سابقه کاری رابطه معنی‌داری نشان داد ولی ارتباط آماری معنی‌داری با برخی ویژگی‌های جمعیت شناختی مثل سن، وزن و قد مشاهده نشد که در این مطالعه نیز هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی در مدل رگرسیونی تأثیر معنی‌داری بر درد مچ پا و انگشتان و مچ دست نشان ندادند.

بر طبق جدول ۳ با استفاده از آزمون کای‌اسکور بین کمردرد و جنسیت، بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم، سن، سابقه کار و سطح تحصیلات، بین زانو درد و بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم، سن، جنسیت، سابقه کار و سطح تحصیلات، بین شانه درد و جنسیت، سن، سابقه کار و سطح تحصیلات، بین گردن درد و بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم، سن و سابقه کار، بین درد مچ پا و جنسیت، سن و سابقه کار، بین درد انگشتان و مچ دست و جنسیت و بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم ارتباط معنی‌داری به دست آمد. ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی مشاهده شده در زنان به طور معنی‌داری (در سطح احتمال پنج درصد) بیش از مردان بود. عامل‌هایی که در مرحله اول با سطح معنی‌داری پنج درصد با استفاده از آزمون کای‌اسکور مرتبط با هر یک از ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی گزارش شده بودند، وارد مدل رگرسیون لجستیک گام به گام شدند (جدول ۴) که در بین این عامل‌های، بین کمردرد و

جدول ۳- بررسی رابطه بین مشخصات جمعیت شناختی و شغلی کارگران و بیماری جسمی با آزمون کای اسکور

کای اسکور					عامل‌های خطر
جنسیت	بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم	سن	سابقه کار	سطح تحصیلات	
۴/۲*	۵/۶۳*	۷۲/۹۴**	۷۱/۰۲**	۳۴/۵**	درد کمر
۱۲/۶۹**	۶/۲۵*	۶۹/۹۸**	۶۳/۳۵**	۵۰/۷۶**	درد زانو
۱۴/۵**	۱/۸۸ ^{ns}	۶۸/۶۹**	۵۳/۱۹**	۳۴/۳۴**	درد شانه
۳/۴۸ ^{ns}	۹/۷۹**	۷۱/۱۲ ^{xx}	۴۹/۴۲*	۱۸/۸ ^{ns}	درد گردن
۶/۹۸**	۰/۴۶ ^{ns}	۷۵/۳۳**	۵۴/۴۹**	۲۵/۹۱ ^{ns}	درد مچ پا
۴/۰۳*	۳/۸۴*	۵۶/۱ ^{ns}	۳۱/۸ ^{ns}	۱۵/۶۸ ^{ns}	درد انگشتان و مچ دست

*، ** و ^{ns} به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد، پنج درصد و عدم تفاوت معنی‌دار

جدول ۴- برآورد نسبت شانس برای عامل‌های خطر درد کمر، زانو، شانه، گردن در کارگران با استفاده از رگرسیون لجستیک گام به گام

عامل‌های خطر	نسبت شانس	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان ۹۵٪
عامل‌های خطر درد کمر			
جنسیت	$۲/۰۲ \times ۱۰^{-۵}$	۰/۰۰۴	$۱/۸۹ \times ۱۰^{-۸} - ۰/۰۲۲$
بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم	۲۱/۲۳	۰/۰۴۱	۱/۱۴ - ۳۹۵/۴۵
سن	۱/۲۹۷	۰/۰۰۳	۱/۰۹ - ۱/۵۴۳
سابقه کار	۱/۶۹	۰/۰۰۵	۱/۱۷ - ۲/۴۴
سطح تحصیلات	۰/۷۲۱	۰/۰۲۴	۰/۵۴۳ - ۰/۹۵۸
عامل‌های خطر درد زانو			
سن	۱/۱۹	۰/۰۳۷	۱/۰۱۱ - ۱/۴۰۱
سابقه کار	۱/۵۸۷	۰/۰۰۲	۱/۱۷۷ - ۲/۱۴۱
سطح تحصیلات	۰/۷۷	۰/۰۴۴	۰/۵۹۸ - ۰/۹۹۳
عامل‌های خطر درد شانه			
سابقه کار	۱/۱۷۸	۰/۰۴۷	۱/۰۰۲ - ۱/۳۸۳
عامل‌های خطر درد گردن			
بلند کردن بار بیش از ۲۵ کیلوگرم	۵/۷۲۶	۰/۰۴۹	۱/۰۱۱ - ۳۲/۴۲۳
سن	۱/۱۸۱	۰/۰۰۲	۱/۰۶۱ - ۱/۳۱۶

نتیجه‌گیری

نظر به اینکه شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران کشاورزی به ترتیب در نواحی کمر، زانو و شانه از سایر نواحی بدن بیشتر است، ضروری است کلیه فعالیت‌هایی که این نواحی بدن را درگیر و تحت فشار قرار می‌دهند، شناسایی و اصلاح شوند. لذا پیشنهاد می‌شود موارد زیر برای کاهش عوارض اسکلتی-عضلانی در کارگران کشاورزی پیگیری شود:

- استفاده از یک ارابه ساده که به کارگر این امکان را می‌دهد تا بنشیند و همزمان با سبزیجات برداشت شده حرکت کند، می‌تواند در کاهش بسیاری از عوارض مربوط به کمر و زانوها مؤثر باشد.
- در برخی وظیفه‌ها، افراد در کل ساعت‌های کاری روزانه یا فقط در حالت نشسته کار می‌کنند یا ایستاده،

بهتر است کارگران بین این‌گونه وظیفه‌ها به طور مرتب چرخش داشته باشند تا حالت بهتری (حالت نشسته-ایستاده) برای آن‌ها ایجاد شود؛ تا بدین ترتیب نقاطی از بدن که بیشتر درگیر کار می‌شوند، به طور مرتب در حال چرخش باشند و تمام فشار کار به یک منطقه از بدن کارگر وارد نشود.

- با توجه به دستی بودن برداشت و بسته‌بندی سبزیجات و تأثیر منفی آن بر سلامت کارگران، مکانیزه کردن این عملیات علاوه بر افزایش ظرفیت برداشت و بازده کاری، کوتاه کردن زمان برداشت و کاهش هزینه‌های مربوط به دست‌مزد کارگران، از نظر ارگونومی و سلامت کارگران نیز بسیار مفید و مؤثر خواهد بود.

سپاس‌گزاری

و پژوهشی دانشگاه مذکور صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. همچنین، از همکاری کشاورزان و کارگران زحمتکش مزارع سبزیجات شهرستان دزفول خصوصاً جناب آقای بشیر سپاس‌گزاریم.

نظر به اینکه این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی با شماره مصوب ۴/۹۳۲ در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان است، لازم می‌دانیم، از معاونت محترم آموزشی

منابع

۱. حبیبی ا.، غریب س.، شاکریان م. و حسن‌زاده ا. ۱۳۸۹. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و آنالیز وضعیت ارگونومی کارگران درگیر با حمل دستی کالا در صنایع لبنیات. مجله تحقیقات نظام سلامت. ۶(۴): ۶۴۹-۶۵۷.
۲. داداشپور م. و حسینی س. ۱۳۸۳. ایمنی و حفاظت فردی در کارگران کارگاه‌های تحت پوشش مرکز بهداشت شهرستان بابل. چهارمین همایش سراسری بهداشت حرفه‌ای ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، ۱۵-۱۳ مهرماه.
۳. صادقیان ف.، دلوریان زاده م.، صادقیان ع. و کسائیانی ا. ۱۳۸۹. بررسی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و عامل‌های مرتبط در کارگران یکی از میدان‌های نفتی جنوب. فصلنامه دانش و تندرستی. ۵ (۲ و ۳): ۳۷-۴۱.
۴. عقیلی‌نژاد م. و مصطفایی م. ۱۳۷۹. طب کار و بیماری‌های شغلی. انتشارات ارجمند، تهران. چاپ اول. ۲۵۸ ص.
۵. قمری ف.، محمد بیگی ا. و خدایاری م. ۱۳۸۹. اصلاح پست‌های کاری شاغلین نانوایی‌های شهر اراک با روش ارزیابی ارگونومیک وضعیت بدن در حین کار. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان. ۱۸(۷۰): ۸۱-۹۰.
۶. مظلومی ع. و نوزاد چروده ح. ۱۳۸۰. بررسی عامل‌های مؤثر بر کم‌دردهای شغلی بین کارگران شاغل در تعدادی از کارخانجات شهرستان اردبیل و ارائه راه‌های پیشگیری از آن. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل. ۱(۲): ۲۷-۳۳.
7. Anonymous. 2001. Simple solutions: Ergonomics for farm workers. National Institute for Occupational Safety and Health. Report No. 2001-111. Washington, D C: National Academy Press: 1-53.
8. Bernard B. P. 1997. Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. National Institute for Occupational Safety and Health. Ed. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention. DHHS (NIOSH) No. Cincinnati, OH: 97-141.
9. Fenske R. A. and Simcox N. J. 1995. Agricultural workers. In: Levy B. S. and Wegman D. H. (Eds.): Occupational health recognizing and preventing work related disease and injury. 3rd edition. Boston: Little, Brown, and Co. pp. 665-684.
10. Gibb A. Gyi D. Hsiao H. Stanevich R. and Thompson T. 1999. Biomechanical evaluation of scaffolding tasks. International Journal of Industrial Ergonomics. 18: 407-415.
11. Gomez M. I. Hwang S. Stark A. D. May J. J. Hallman E. M. and Pantea C. I. 2003. An analysis of self-reported joint pain among New York Farmers. Journal of Agricultural Safety and Health. 9(2): 143-157.
12. Gustafsson B. Pinzke S. and Isberg P. E. 1994. Musculoskeletal symptoms in Swedish dairy farmers. Swedish Journal of Agricultural Research. 24: 177-188.
13. Hartman E. and Huirne H. 2005. Exposure to physical risk factor in Dutch agriculture: effect on sick leave due to musculoskeletal disorder. International Journal of Ergonomics. 35: 1031-1045.
14. How-Run G. Ya-Ching C. Wen-Yu Y. Chun-Wan C. and Yueliang L. 2004. Prevalence of musculoskeletal disorders among workers in Taiwan: a nationwide study. Journal of Occupational Health. 46: 26-36.
15. Hwang S. A. Gomez M. I. Stark A. D. St John T. L. May J. J. and Hallman E. M. 2001. Severe farm injuries among New York farmers. American Journal of Industrial Medicine. 40(1): 32-41.
16. Jyotsana K. R. Singh K. and Mehta M. 2005. Ergonomic evaluation of rural women while performing Wheat harvesting activity. Journal of Human Ecology. 18(4): 309-311.
17. Kai L. I. and Cheng L. E. 1999. Postural analysis of four jobs on two building construction sites: an experience of using the OWAS method in Taiwan. Journal of Occupational Health. 41: 183-190.
18. Kittusamy N. Mayton A. and Ambrose D. 2004. Self-reported musculoskeletal symptoms among operators of farming equipment. Proceedings of the 2004 American Industrial Hygiene Conference, Atlanta, GA.
19. Kuorinka I. Jonsson B. A. and Kilbom H. 1987. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 18(3): 233-237.
20. Mansfield N. J. 2001. Symptoms of musculoskeletal disorders in stage rally drivers. Sports Med. 35: 314-320.

21. Mattila M. Karwowski W. and Vilkki M. 1993. Analysis of working postures in hammering tasks on building construction sites using the computerized OWAS method. *Appl Ergon.* 24: 405-412.
22. Mattila M. and Vilkki M. 1999. The occupational ergonomics handbook OWAS method. Finland, Tampere University of Technology. 447-459.
23. Mazza J. J. Lee B. C. Gunderson P. D. and Stueland D. T. 1997. Rural health care providers' educational needs related to agricultural exposures. *Journal of Agricultural Health and Safety.* 3(4): 207-215.
24. Meyers J. Bloomberg L. Faucett J. Janowitz I. and Miles J. A. 1995. Using ergonomics in the prevention of musculoskeletal cumulative trauma injuries in agriculture: learning from the mistakes of others. *Journal of Agro medicine.* 2(3): 11-24.
25. Park H. Sprince N. L. Whitten P. S. Burmeister L. F. and Zwerling C. 2001. Risk factors for back pain among male farmers: analysis of Iowa farm family health and hazard surveillance study. *American Journal of Industrial Medicine.* 40: 646-654.
26. Singh S. and Arora R. 2010. Ergonomic intervention for preventing musculoskeletal disorders among farm women. *Journal of Agricultural Science.* 1(2): 61-71.
27. Struttman T. W. and Reed D. K. 2002. Injuries to tobacco farmers in Kentucky. *The South. Medicine Journal* 95(8): 850-856.
28. Walker-Bone K. and Palmer K. T. 2002. Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers. *Occupational Medicine.* 52(8): 441-450.
29. Xiang H. Stallones L. Hariri S. Darragh A. Chui Y. and Gibbs J. 1999. Back pain among persons working on small or family farms-eight Colorado counties, 1993-1996. *Morbidity and Mortality Weekly Reporter.* 48(45): 301-304.
30. Xiao G. B. and Lei L. 2003. Study on lifting-related musculoskeletal disorders among workers in metal processing. *Journal of Occupational Health.* 45: 183-190.
31. Zhou C. and Roseman J. M. 1994. Agricultural injuries among a population-based sample of farm operators in Alabama. *American Journal of Industrial Medicine.* 25(3): 385-402.

