

## Assessment of Ergonomics Training Effect on Posture of Ranchers in Abarkooh City

Noorani M<sup>1</sup>, Moradiani S.R<sup>2</sup>, Fazli B<sup>3</sup>, Sharifpoor Z<sup>4</sup>, Farajollahzadeh A<sup>5</sup>

1. MSc in Occupational Health Engineering, Department of Occupational Health, School of Paramedicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Abarkooh, Yazd, Iran

2. Student of Occupational Health, Department of Occupational Health, School of Paramedicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Abarkooh, Yazd, Iran

3. MSc in Occupational Health Engineering, Health Promotion Research Center, Dept. of Occupational Health, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

4. MSc in Occupational Health and Safety, Shahrekord Yazd University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

5. Student of Occupational Health, Department of Occupational Health, School of Paramedicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Abarkooh, Yazd, Iran

\* *Corresponding author.* Tel: +989352677514 E-mail: marzieh.noorani@gmail.com

Received: Nov 29, 2014

Accepted: May 10, 2015

### ABSTRACT

**Background & Objectives:** Dairy workers have exposure to wide range of musculoskeletal disorders in different organs. A little research has been done on dairy worker and their training on safe working in our country. On the other hand in the industries with more workers it is often easier to implement safety programs.

**Methods:** This interventional study was conducted on 50 cattlemen in Abarkooh city. Working posture was assessed by WISHA and Man-TRA methods and face to face training was then given on carrying and lifting. Finally the posture was investigated two months after intervention by Man-TRA and WISHA methods.

**Results:** The results of the evaluation by WISHA before the intervention show that 84.3% of dairy workers have desired status. After the intervention, despite the improvements in some items such as hands and upright back position at work and repeating the task; 83/6% had the desired status because of non-compliance with the load weight. Statistical analysis of the data also gave same results. The results of Man-TRA showed, training doesn't affect work period of time, but increase and decrease in stress score after the intervention on leg, neck, and shoulder is considerable. Overall, despite the desirable final scores, increase in scores of the lower limbs and decrease in neck/shoulder scores are important.

**Conclusion:** Despite the optimum and favorable conditions in Abarkooh dairies, the training programs to improve physical conditions of the back and neck as the most troubled part of the study, was reported to be effective.

**Keywords:** Musculoskeletal Disorder; Dairy Worker; Man-TRA Method; WISHA Method.

## بررسی تأثیر آموزش‌های ارگونومیک بر وضعیت بدنی گاوداران شهرستان ابرکوه

مرضیه نورانی<sup>۱\*</sup>، سید روح‌الله مرادیانی<sup>۲</sup>، بابک فضلی<sup>۳</sup>، زهرا شریف پور<sup>۴</sup>، آمنه فرج‌الله زاده<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مربی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی ابرکوه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد ۲. دانشجوی کاردانی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی ابرکوه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد ۳. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مربی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات و ارتقاء سلامت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان ۴. کارشناس ارشد آموزش بهداشت و ارتقا سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهرکرد ۵. دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی ابرکوه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد \* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۳۵۲۶۷۷۵۱۴ ایمیل: marzieh.noorani@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارگران شاغل در دامداری با طیف وسیعی از اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام‌های مختلف روبرو هستند. تحقیقات اندکی در مورد MSDs در حرفه دامداری و آموزش در مورد نحوه صحیح انجام کار فیزیکی در ایران انجام شده است. از سویی در صنایع با تعداد بیشتر کارگر اغلب اجرای برنامه‌های ایمنی ساده تر می باشد.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت مطالعه ای مداخله ای در میان تعداد ۵۰ نفر از گاوداران شهرستان ابرکوه انجام شد. ابتدا وضعیت بدنی گاوداران با کمک روش Man-TRA و WISHA مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. سپس آموزش‌های لازم به صورت چهره به چهره جهت حمل و بلند کردن صحیح بار به گاوداران داده شد. در نهایت پس از گذشتن دو ماه از مداخله آموزشی بار دیگر وضعیت بدنی با روش Man-TRA و WISHA مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج ارزیابی نهایی با روش WISHA قبل از مداخله آموزشی نشان داد ۸۴/۳ درصد گاوداران کد وضعیت مطلوب را به خود اختصاص دادند. اما پس از مداخله آموزشی با وجود بهبود برخی وضعیت‌ها مانند قرارگیری مناسب وضعیت دست، داشتن کمر مستقیم در حین انجام وظیفه و تکرار وظیفه، به علت عدم مواردی چون رعایت وزن بار بلند شده، وضعیت مطلوب به ۸۳/۶ درصد از جمعیت گاوداران کاهش یافت؛ که نتایج آنالیز آماری نیز گویای این مطلب بود. نتایج حاصل از روش ManTRA نیز نشان داد آموزش در مدت زمان انجام کار بی تأثیر بوده اما افزایش و کاهش نمره تنش پس از مداخله آموزشی در اندام تحتانی و گردن/شانه قابل توجه بود. به طور کلی نمره نهایی در حد مجاز برآورد شد.

**نتیجه گیری:** به طور کلی نتایج نشان داد با وجود بهینه بودن شرایط در گاوداری‌های شهرستان ابرکوه و شرایط مطلوب اکثریت جامعه مورد مطالعه، میزان تأثیر برنامه آموزشی جهت بهتر شدن وضعیت بدنی در نواحی کمر و گردن به عنوان مشکل دارترین بخش مطالعه مؤثر گزارش شد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارگران دامداری، روش Man-TRA، روش WISHA

دریافت: ۹۳/۹/۸ پذیرش: ۹۴/۲/۲۰

### مقدمه

کشاورزان در معرض طیف وسیعی از عوامل خطر ناشی از کار می‌باشند (۱). مطالعات ملی و بین‌المللی نشان می‌دهد نیازمندی‌های فیزیکی کشاورزی می‌تواند عاملی جهت بروز اختلالات اسکلتی عضلانی

کشاورزی نیز مانند معدنکاری و فعالیت‌های ساختمانی به عنوان یکی از سه فعالیت مخاطره آمیز و دارای خطر شغلی بالا در دنیا شناخته شده و

MSD<sup>۱</sup> باشد. گزارشات بررسی محیط‌های کاری سودان نیز ۷۰ درصد مشکلات موجود در کشاورزان را اختلالات اسکلتی عضلانی می‌داند (۱). در شغل کشاورزی، بار کار فیزیکی و به دنبال آن MSDs به عنوان رایج‌ترین عامل ایجاد آسیب‌ها و ناراحتی‌ها گزارش شده‌اند (۲). اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs) شرایطی است که اعصاب، تاندون‌ها، عضلات و ساختار حمایتی بدن را درگیر می‌کند. عوامل خطر MSDs شامل وضعیت بدنی نامطلوب، تکرار، نیرو، ارتعاش، سرعت انجام کار، طراحی ابزار و فاکتورهای فردی و از سویی تقاضای فیزیکی کار مانند بار کاری، یکنواختی و وظایف کاری تکراری با احتساب فاکتورهای روانی- اجتماعی از قبیل فشار زمانی، زمان طولانی، آزادی عمل و رضایت شغلی پایین می‌تواند به عنوان عوامل مستعدکننده اختلالات اندام‌های فوقانی در میان کارگران در حرفه‌های مختلف قلمداد شود (۳، ۴). محققین برزیلی وظایف منجر به MSD و ناتوانی شغلی کشاورزان را در میان سایر مخاطرات موجود شامل حوادث ناشی از تجهیزات مکانیکی، مخاطرات تنفسی، حوادثی چون لگد و ضربه حیوانات، حوادث حین جابجایی و بررسی مواد شیمیایی، مواجهه با گرما یا سرمای بیش از حد، بیماری‌های پوستی، سطوح صدای مخاطره‌آمیز و مخاطرات الکتریکی، جابجایی و حمل تجهیزات، حمل بارهای سنگین و پوسچر نامطلوب کاری قلمداد کردند که در این میان تکنیک بلندکردن نامطلوب مسئول درصد بالایی از کمردرد در میان کارگران کشاورزی است (۳، ۴).

صنعت دامداری یکی از بخش‌های مهم کشاورزی و تولیدات غذایی است. اغلب دامداری‌ها با تعداد کم یک یا دو کارگر به علت کاهش سیستم حمایتی و تغییر فرآیندهای موجود ملزم به فعالیت در شیفت‌های طولانی کاری می‌باشند (۵، ۶). دامداری مخصوصاً

شیردوشی با نیازمندی‌های فیزیکی، پوسچر کاری نامطلوب و حرکات و وظایف تکراری، دوره ناکافی استراحت و آسیب‌های ناشی از لیز خوردن در کف لغزنده طویله و انبار غله و فعالیت‌های روزانه‌ای چون شیردوشی، نظافت اصطبل، غذا دادن به حیوان و پرستاری از گوساله می‌تواند سیستم اسکلتی عضلانی دامداران را تحت تأثیر قرار دهد (۳). به نحوی که MSD در نواحی پایین کمر، شانه‌ها، دست و مچ دستان و زانو‌ها را یکی از مشکلات شایع دامداران می‌دانند. کارگران دامدار با حداقل دو مرتبه کار روزانه شیردوشی مجبور به باقی ماندن در دامداری هستند (۳). طبق مطالعات یک سوم تولیدکنندگان شیر در دامداری‌های خانگی، اغلب یا در اکثر مواقع علائمی را در نواحی شانه و گردن تجربه کرده‌اند. افزایش زمان کار، دوشیدن تعداد گاوهای بیشتر در ساعت، بار کاری فیزیکی بالا و کارهای تکراری روتین بالا، از جمله عوامل خطر بالقوه مواجهه یافته با علائم اسکلتی عضلانی در مطالعات دامداری سودان بوده است. در مطالعه فوق، شیوع معنادار و بالای سندرم تونل کارپال در میان کارگران شیردوش نسبت به دیگر وظایف در دامداران ایالت متحده، گزارش شد (۵). بدین ترتیب می‌توان بیان کرد که شغل دامداری به علت وظایف مختلف بلندکردن و حمل بارهای سنگین و پوسچر بدنی نامناسب می‌تواند سبب افزایش بار کاری فیزیکی و به دنبال آن سبب آسیب و صدمه به سیستم اسکلتی- عضلانی شود (۷).

کولزتراپ<sup>۲</sup> و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که MSD مکرراً از سوی کشاورزان دامدار (۸۶٪) گزارش شده است که اغلب در اندام‌های فوقانی (۵۲٪) و کمر (۶۰٪) می‌باشد. زنان کشاورز دامدار چنین اختلالاتی را با درصد بیشتری در تمامی نواحی بدن به خصوص شانه‌ها (۷۱٪) و دست و مچ دست (۵۷٪) نسبت به مردان همکار خود (به ترتیب ۳۶ و

<sup>۱</sup> MSD: Muscle Skeletal Disorder

<sup>۲</sup> Kolstrup

وضعیت بدنی گاوداران و با هدف افزایش برنامه‌های آموزشی و آگاهی‌های لازم به کارگران این بخش، ایمنی را برای کارگران، خانواده‌های آنان و حتی مصرف کنندگان این بخش فراهم نمایند.

### روش کار

مطالعه حاضر به صورت مطالعه‌ای مداخله‌ای در میان گاوداران شهرستان ابرکوه انجام شد. تعداد گاوداران دارای گاو شیری شهرستان تقریباً ۵۰ نفر بود که تمام جامعه آماری مطالعه را فراهم کردند. با توجه به این که مهمترین وظایف در گاوداری‌ها حمل و بلند کردن علوفه، خوراک دام و ظروف شیر می‌باشد؛ لذا ابتدا وضعیت بدنی گاوداران با کمک روش Man-TRA<sup>۲</sup> و WISHA<sup>۳</sup> مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. بررسی به کمک دوربین فیلمبرداری و مصاحبه انجام شده که تعدادی از تصاویر گرفته شده در ذیل آورده شده است. سپس آموزش‌های لازم به صورت چهره به چهره جهت حمل و بلند کردن صحیح بار از جمله بلند کردن حمل بارهای با وزن کمتر، وارد کردن فشار ناشی از بار بیشتر بر عضلات پا به جای کمر، نزدیک کردن بار به بدن و افزایش دفعات حمل بار و تعداد نفرات شاغل به گاوداران داده شد. در نهایت پس از سپری شدن دو ماه از مداخله آموزشی بار دیگر وضعیت بدنی با روش Man-TRA و WISHA مورد بررسی قرار گرفت.

۱۱٪) نشان دادند (۱). از سویی چندین مطالعه نشان داد شیردوشی شرایط خطرناکی را به خصوص برای نواحی فوقانی مخصوصاً برای زنان به وجود می‌آورد. چندین مطالعه و بررسی نیز ارتباط میان تقاضای کاری بالا، کنترل پایین، حمایت اجتماعی کم و بروز MSDs در کمر را خاطر نشان کردند. اما مطالعه کولز تراپ نشان داد با وجود تقاضای کاری بالا و بروز MSD به خصوص در نواحی کمر و اندام‌های فوقانی در تعداد زیادی از کارگران دامدار و شیردوش؛ کنترل، حمایت و رضایت شغلی به نسبت بالا بود. نتایج نشان داد هیچ عامل خطر معناداری برای MSD در میان عوامل روانی- اجتماعی نسبت به فاکتورهای فیزیکی بروز MSD وجود ندارد. نتایج مطالعه‌ای دیگر که به مقایسه شیردوشی صنعتی و سنتی پرداخته بود، حاکی از وضعیت بدنی نامطلوب و غیرقابل قبول ۳۸ و ۹ درصد در شیردوشی صنعتی و سنتی به ترتیب گزارش شد. تجهیز و نصب سیستم خطی شیردوشی، پوسچر کاری را بهبود بخشیده و تعداد پیچش کمر را از ۲۹ درصد به ۱۱ درصد کاهش داد. بهبود شرایط کاری پس از توصیف شرایط خطرناک و بحرانی شیردوشان به صورت تنها ۸۵ درصد از زمان کار با کمر مستقیم و ۷۶ درصد زمان با بازوان تحت شانه انجام شد (۱). مطالعه کر میت<sup>۱</sup> و همکاران بر روی میزان شیوع MSDs در کشاورزان نشان داد که گروه مذکور دارای شیوع بالایی از کمر درد، درد شانه، و اندام‌های تحتانی مانند مچ دست و ساعد را بودند (۸). علیرغم رشد ۵ درصد سالانه تولیدات شیر از ۵/۶ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ به ۹/۵ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ در ایران و خودکفایی در تولید شیر، متأسفانه سلامت و بهداشت دامداران کمتر مورد توجه محققین در سرتاسر دنیا قرار گرفته است (۹). از آنجا که گاوداری، صنعتی برجسته و مورد اهمیت در شهرستان ابرکوه می‌باشد، لذا در این مطالعه محققین بر آن شدند تا با بررسی

<sup>2</sup> Manual Tasks Risk Assessment Tool

<sup>3</sup> Washington State Checklist

<sup>1</sup> Kermit

مدت زمان کار خود به صورت زمان کلی کار<sup>۲</sup> (که به زمانی اطلاق می شود که فرد به صورت کلی و روزانه به وظیفه کاری خود می پردازد)، مدت زمان<sup>۳</sup> (زمان هر تکرار از یک وظیفه بدون وقفه و استراحت و اختلال با دیگر وظایف برای هر ۴ ناحیه بدن شامل اندام های تحتانی، کمر، گردن/شانه و بازو/مچ دست و دست) و چرخه زمانی<sup>۴</sup> (مدت زمانی که وظیفه ای بیشتر از یکبار بدون اختلال انجام می شود) که مدت زمان و چرخه زمانی با یکدیگر به صورت ترکیبی و از طرفی نیرو و سرعت انجام کار نیز به صورت ترکیبی برآورد شده و وضعیت بدنی نامطلوب به صورت انحراف هر ناحیه از وضعیت طبیعی و ارتعاش می باشد. تمامی موارد فوق برای هر ناحیه بدن به صورت جداگانه تعیین شده و در نهایت با کمک رابطه ذیل مورد ارزیابی قرار می گیرد:

زمان کلی کار + عدد حاصل از زمان و چرخه زمانی + عدد حاصل از نیرو و سرعت + وضعیت بدنی نامطلوب + ارتعاش

نمره کلی می تواند ۲۵-۵ باشد که چنانچه نمره حاصل از نیرو و سرعت برابر با ۵، و مجموع نمره نیرو و سرعت و پوسچر نامطلوب برابر با ۸ یا بیشتر یا مجموع تمامی موارد و عوامل خطر عدد ۱۵ یا بیشتر باشد، توجه و بررسی بیشتر و ویژه را طلبیده و نیاز به کنترل دارد (۱۰). روش WISHA به عنوان روشی جهت آنالیز عوامل خطر بلند کردن بار از سوی سازمان قوانین ارگونومیک کار و صنایع واشنگتن استخراج شده است. آنالیز بلند کردن WISHA شامل محاسبه ۵ مورد شامل وزن بار بلند شده، پایینترین ارتفاع بلند کردن بار، فاصله افقی بلند کردن بار از بدن، تعداد دفعات بار بلند شده و پیچش بدن به ویژه کمر همراه با بار می باشد. در این روش هدف تعیین وزن بار بلند شده متناسب با حد



روش Man-TRA روش و ابزاری است که اولین بار در سال ۲۰۰۰ توسط استریکر<sup>۱</sup> و همکاران بر اساس شاخص تنش اندام طراحی شد (۱). این روش جهت حمل دستی بار و با هدف بررسی محیط های کار دارای وظایف دستی و عوامل خطر اختلالات اسکلتی عضلانی محیط های کاری می باشد. در این روش مواردی چون زمان کار، نیرو، سرعت انجام کار، وضعیت بدنی و ارتعاش مورد بررسی قرار می گیرد.

<sup>2</sup> Total Time

<sup>3</sup> Duration

<sup>4</sup> Cycle Time

<sup>1</sup> Straker

کار دارای کمر مستقیم بودند، اما در نهایت و پس از ارزیابی نهایی مشخص شد که ۸۳/۶ درصد، کد وضعیت مطلوب را به خود اختصاص دادند. نتایج آنالیز آماری آزمون تی زوجی<sup>۲</sup> نشان داد هیچ تفاوت معناداری میان وزن بار استفاده شده در کارگران قبل و بعد از آموزش وجود ندارد. در میانگین وضعیت دست ( $p=0/000$ )، انحراف کمر ( $p=0/005$ ) زمان انجام کار ( $p=0/000$ ) لذا در کد نهایی، در قبل و بعد آموزش تفاوت معناداری مشاهده شد.

بیشترین درصد زمان انجام کار (۳۱/۵) در گاوآران در بازه کد ۰/۹ (یعنی فرد ۲-۱ ساعت کار روزانه را با حداکثر یک بار بلند کردن بار در دقیقه انجام می‌دهد) است. نتایج آنالیز آماری مقایسه میانگین دو متغیر نشان داد هیچ تفاوت معناداری میان وزن بار استفاده شده در کارگران قبل و بعد از آموزش وجود ندارد. در میانگین وضعیت زمان ( $p=0/005$ )، کد نهایی ( $p=0/000$ )، در قبل و بعد از آموزش تفاوت معناداری مشاهده شد.

حمل بار نیز در گاوآرانها به صورت حمل علوفه، فرغون و ظروف شیر گاهی تا مسافت‌های طولانی یا سطح شیب‌دار از انبار علوفه تا محل نگهداری دام می‌باشد. در این مطالعه حمل بار با کمک ۵ مورد از روش ManTRA شامل مدت زمان کلی انجام کار، نمره مجموع زمان و چرخه زمانی، نمره مجموع نیرو و سرعت، وضعیت قرارگیری بدن و نمره نهایی جهت تعیین میزان خطر ۵ ناحیه از بدن شامل اندام‌های تحتانی، کمر، گردن/شانه و بازو/دست و مچ دست مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنالیز آماری با روش ManTRA قبل و بعد از مداخله آموزشی در جدول ۲ به تفکیک آورده شده است. همانطور که از نتایج استنباط می‌شود، آموزش در مدت زمان انجام کاری تأثیر بوده اما افزایش و کاهش نمره حاصل جمع نیرو و سرعت پس از مداخله آموزشی در اندام تحتانی و گردن/شانه قابل

استاندارد و در صورت وزن بیش از حد مجاز و احتمال بروز خطر، اقدامات پیشگیری و کنترلی است (۸). از جمله مطالعات انجام گرفته به کمک این روش می‌توان به بررسی و ارزیابی عوامل خطر ارگونومیک توسط موسوی در شرکت پارس الکتریک تهران، و بورگس<sup>۱</sup> در محیط‌های کاری تحت بازرسی دولت اشاره کرد.

### یافته‌ها

بلند کردن بار در گاوآران به صورت بلند کردن علوفه شامل سیفال و یونجه، خوراک دام و ظروف شیر می‌باشد. نتایج آنالیز آماری با روش WISHA قبل از مداخله آموزشی نشان می‌دهد میانگین وزن بار بلند شده توسط گاوآران ۲۴/۸۲ کیلوگرم می‌باشد (حداقل بار بلند شده ۸ کیلوگرم و حداکثر ۱۰۰ کیلوگرم). بیشترین وضعیت قرارگیری دست در ناحیه کد ۴۰ (۳۸/۲) یعنی موقعیتی که دست در راستای کمر و با کمی بالاتر از بازو قرار داشته و از بدن دور می‌باشد. زمان انجام کار هم با بیشترین درصد ۳۱/۵ درصد و با کد ۰/۹ است، یعنی فرد ۲-۱ ساعت کار روزانه را با حداکثر یک بار بلند کردن بار در دقیقه انجام می‌دهد. وضعیت کمر ۶۰/۷ درصد افراد در حین کار دارای پیچش بود، اما در نهایت و پس از ارزیابی نهایی مشخص شد که ۸۴/۳ درصد کد OK یا وضعیت مطلوب را به خود اختصاص دادند. اما پس از مداخله آموزشی میانگین وزن بلند شده با حداقل ۷ و حداکثر ۱۲۰ کیلوگرم، ۲۹/۴ کیلوگرم محاسبه شد. بیشترین وضعیت قرارگیری دست در ناحیه کد ۵۵ (۴۲/۶) یعنی موقعیتی که دست در موقعیت کمی پایین تر از کمر و نزدیک تر به بدن می‌باشد. زمان انجام کار هم با بیشترین درصد ۵۴/۱ درصد و با کد ۱ است، یعنی فرد یک ساعت یا کمتر کار روزانه را با یک بار بلند کردن در هر ۲ تا ۵ دقیقه انجام می‌دهد. همچنین اغلب افراد (۶۷/۲) در حین

<sup>2</sup> Paired Samples Test

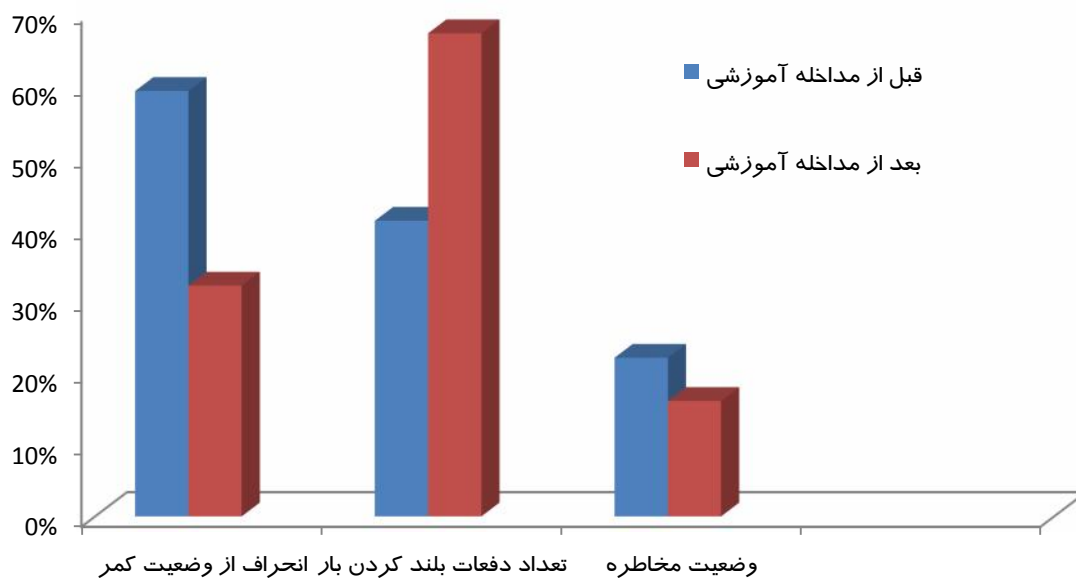
<sup>1</sup> Burgess

می‌باشد اما افزایش نمره به خصوص در وضعیت اندام تحتانی و کاهش آن در گردن/شانه مورد توجه است.

توجه می‌باشد. وضعیت قرار گیری اندام‌ها نیز به جز گردن/شانه که به نحو محسوسی به سمت بهبود اوضاع صعود داشته است، تغییری نداشته است. با وجود اینکه نمره نهایی به طور کلی در حد مجاز

جدول ۱. تفاوت فراوانی وضعیت افراد، قبل و بعد از آموزش در روش wisha

P value	بعد از آموزش		قبل از آموزش		متغیرها
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
.۰۰۰۵	۱۳/۲	۲۰	۲۳/۸	۳۶	وضعیت کمر منحرف
	۲۷/۲	۴۱	۱۶/۶	۲۵	وضعیت کمر صاف
.۴۷۱	۳۳/۸	۵۱	۳۱/۸	۴۸	مطلوب
	۶/۶	۱۰	۸/۶	۱۳	مخاطره
.۰۰۰۰	۳۸/۴	۵۸	۲۳/۸	۳۶	۱
	۲	۳	۱۶/۶	۲۵	>۱
.۰۱۵۹	۳۹/۷	۶۰	۳۸/۴	۵۸	<۲
	۰/۷	۱	۲	۳	>۲
.۰۷۶۶	۲	۳	۰/۷	۱	<۱۰
	۱۵/۹	۲۴	۱۹/۹	۳۰	۱۰-۲۰
	۲۲/۵	۳۴	۱۹/۹	۳۰	>۲۰



نمودار ۱. تفاوت فراوانی قبل و بعد از مداخله آموزشی با روش WISHA

جدول ۲. ارزیابی عامل خطر انجام وظیفه در اکثریت جامعه آماری قبل و بعد از مداخله آموزشی با کمک روش ManTRA

بازو/دست و مچ دست					گردن/شانه					کمر					اندام تحتانی				
T	R	E	A	Score	T	R	E	A	Score	T	R	E	A	Score	T	R	E	A	Score
				۱۱۵۴۱۲					۱۱۵۴۱۱					۱۱۴۴۱۱					۱۱۱۱۵
				۱۱۵۴۱۲					۱۱۳۱۷					۱۱۵۴۱۲					۱۱۴۱۸

T: Total time (زمان کلی کار) R: Repetition (مجموع زمان و چرخه زمانی) E: Exertion (مجموع نیرو و سرعت)  
A: Awkwardness (وضعیت بدنی نامطلوب)

وضعیت نامطلوب بدنی در نواحی کمر و فوقانی می‌باشد آنچه با مطالعه توپور<sup>۱</sup> و همکاران که بر آورد کرد بیشترین اختلالات در یک سوم دامداری‌های خانگی در نواحی شانه و گردن بوده است، مطابقت دارد (۵). کولز تراپ و همکاران نیز MSD را از جمله مشکلات غالب دامداران به خصوص در نواحی کمر و اندام فوقانی گزارش دادند. آنچه اغلب ناشی از عامل فیزیکی محیط کار قلمداد شد (۱). با توجه به هدف اصلی محققان پروژه حاضر مبنی بر رفع مشکلات موجود، آموزش‌های لازم شامل نحوه صحیح وضعیت بدنی حین حمل و بلند کردن بار به کارگران داده شد. نتایج نشان داد به طور کلی شرایط در گاوداری‌های شهرستان ابرکوه تا حد زیادی بهینه بوده و اکثریت جامعه مورد مطالعه در شرایط مطلوبی قرار دارند اما با این وجود میزان تأثیر برنامه آموزشی جهت بهتر شدن وضعیت بسیار شگرف گزارش شد. هرچند تغییر شرایط و نحوه کار با توجه به عدم تغییر برخی شرایط کاری و الزام کار در شرایط نامطلوب و تمایل کارگر به یک نحو انجام کار هرچند نادرست از جمله عوامل مخدوش گر محسوب می‌شود. تاکنون وضعیت بدنی و تأثیر آموزش بر آن در دیگر مطالعات و مشاغل مورد بررسی قرار گرفته است؛ از جمله نویسندگان مقاله حاضر در بررسی وضعیت بدنی خیاطان شهرستان یزد نشان دادند آموزش‌های ارگونومیک در اصلاح وضعیت بدنی ایستگاه‌های کاری چرخکاری و جادکمه زنی مؤثر واقع

نتایج آنالیز آماری تی زوجی نشان داد تفاوت معناداری میان میانگین نمره وضعیت بدنی کمر و گردن در قبل و بعد از آموزش وجود دارد ( $p=0/00$  و  $p=0/000$ ). در حالی که این تفاوت در وضعیت بدنی اندام تحتانی وجود نداشت. همچنین در نمره نهایی پاها و گردن قبل و بعد از آموزش تفاوت معنادار بود ( $p=0/00$  و  $p=0/000$ ).

### بحث و نتیجه گیری

با وجود مطالعات انجام گرفته در دامداری‌ها و بررسی مسائل بهداشتی، ایمنی و به خصوص وضعیت بدنی متأسفانه تاکنون در ایران بررسی مستقل و جامعی در دامداران با هدف رفع مشکلات موجود انجام نشده است. لذا محققین در مطالعه حاضر بر آن شدند تا پس از بررسی شرایط گاوداران شیری شهرستان ابرکوه، به رفع مشکلات احتمالی بپردازند. نتایج حاصل از بررسی وضعیت بدنی گاوداران با روش Man-TRA و WISHA نشان داد در گاوداری‌های شهرستان نیز همانند آنچه در تمامی دامداری‌ها شایع می‌باشد ۱ یا حداکثر ۳ نفر کارگر مجبورند مدت زمان‌های طولانی را به صورت روزانه در دامداری سپری کرده و کلیه وظایف موجود را انجام دهند. بررسی‌ها نشان داد مهمترین مشکل موجود در دامداری‌های ابرکوه بلند و یا حمل کردن بار در وضعیت بدنی نامناسب با کمر خمیده یا دارای انحراف، دست‌های بلند شده در بالاتر از بازوها یا دورتر از بدن حین جابجایی بار می‌باشد. نتایج در این خصوص نشان دادند بیشترین

<sup>1</sup> Tuure



بیان کردند که اتوماسیون مشاغل و وظایف کشاورزی و آموزش در مورد نحوه استفاده از تجهیزات کشاورزی و تکنولوژی دستگامی می‌تواند میزان بروز این اختلالات را در کشاورزان کاهش دهد (۱۳).

### تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری صمیمانه جهاد کشاورزی شهرستان ابرکوه و تمامی پرسنل گاوآرداری‌های شهرستان ابرکوه که در انجام مطالعه یاری رسانیدند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

شده است (۱۱). مطالعه نورانی و همکاران نیز که به بررسی تأثیر آموزش بر وضعیت بدنی مونتاژکاران ساخت توربین‌های گازی پرداخته بودند علاوه بر تأیید استفاده از روش OCRA<sup>۱</sup> به عنوان روشی مناسب در ارزیابی مشاغل مونتاژکاری و تأثیر آموزش در بهبود وضعیت، به توصیه آموزش‌های ارگونومیک در کاهش سطح خطر دیگر مشاغل پرداختند (۱۲). طی مطالعه ای که پیتر<sup>۲</sup> و همکاران بر روی اختلالات اسکلتی عضلانی کشاورزان انجام دادند

<sup>۱</sup> Occupational Repetitive Actions

<sup>۲</sup> Peter

### References

- 1- Kolstrup CL. Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2012;7 (1):23.
- 2- Kirkhorn SR, Earle-Richardson G, Banks R. Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice. *Journal of agromedicine*. 2010;15 (3):281-99.
- 3- Park J-H, Lim H-S, Lee K. Work-Related Musculoskeletal Symptoms Among Dairy Farmers in Gyeonggi Province, Korea. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2010;43 (3):205-12.
- 4- Ulbricht L, Stadnik AMW, Gontijo LA. WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS AND THEIR RISK FACTORS: EXCLUSIVE URBAN PATHOLOGY, Challenges and Maturity of Production Engineering: competitiveness of enterprises, working conditions, environment. São Carlos, SP, Brazil, 12 to 15 October – 2010.
- 5- Roscerance JC, Douphrate DI, editors. Ergonomic Exposure Assessment of Posture and Muscle Activity in Large-Herd Dairy Parlors. *Ergonomics, Safety, and Health International Conference of Agricultural Engineering-CIGR-AgEng 2012: Agriculture and Engineering for a Healthier Life*, Valencia, Spain, 8-12 July 2012; 2012: CIGR-EurAgEng.
- 6- Health & safety guidelines for ontario dairy farms, Farm Safety Association Inc. The Farm Safety Association wishes to thank the Ontario Ministry of Agriculture and Food for their assistance in producing these Guidelines for Ontario's Dairy Farms, 3 page.
- 7- Gustafsson B. The health and safety of workers in a confined animal system. *Livestock Production Science*. 1997;49 (2):191-202.
- 8- Davis KG, Kotowski SE. Understanding the ergonomic risk for musculoskeletal disorders in the United States agricultural sector. *American journal of industrial medicine*. 2007;50 (7):501-11.
- 9- Sabbaghi MA. industrial milk production units Economical evaluation of Khuzestan province. *European Journal of Experimental Biology*. 2013;3 (6):49-53.
- 10- Li G, Buckle P. Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods. *Ergonomics*. 1999;42 (5):674-95.
- 11- SM J. musculoskeletal disorders assessment by RULA method and the effect of ergonomic training on tailors body posture. *occupational medicine of yazd*. 2013 (ergonomic):43-50.
- 12- M N. Ergonomic body posture assessment by OCRA software in gas turbine industry assembler and the effect of ergonomic training on reducing risk level. *occupational medicine*. 2013:304-11.
- 13- Lundqvist P. Occupational health and safety of workers in agriculture and horticulture. *New Solutions*. 2000;10 (4):351-65.