DOI: 10.48305/jhsr.v19i2.1496 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 19, No. 2, Summer

Received: 13.09.2022 Accepted: 26.11.2022 Published: 06.07.2023

The Effect of Training Corrective Movements on Reducing Musculoskeletal Disorders in the Lumbar Region of the Health Workers When Working with Computers

Shahab Moradian[1], Mohammad Javad Tarrahi[2], Vahid Valipour-Dehnou[3], Sara Karimi-Zeverdegani[4]

Original Article

Abstract

Background: Musculoskeletal disorders related to work are among the most common occupational injuries. Back pain is the most common musculoskeletal disorder among office workers and computer users. The present study was conducted to investigate the effect of 12 weeks of Williams corrective exercises on the reduction of back pain in the health workers of two cities of Selseleh (Aleshtar) and Noorabad, Iran.

Methods: The present study was an interventional and cross-sectional study conducted on all the health workers of Selseleh and Noorabad cities, using census and cluster sampling methods during the year 2021. Among the 196 health workers in these two cities, 36 people from Selseleh City and 60 people from Noorabad City who had back pain were identified using the Nordic questionnaire. After homogenization in terms of age, gender, body mass index (BMI), and height, people were divided into two control and intervention groups, and their working posture was evaluated using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. After the training class, the health workers in the intervention group were asked to perform Williams partial sit up corrective movements, including stretching the back muscles of the thigh, tilting the pelvis, two knees to the chest, partitioning, circular rings, and quadriceps stretching, for 12 weeks. Finally, the data obtained from the questionnaires were collected and statistically analyzed using SPSS software.

Findings: In total, 25 men (37.4%) and 47 women (65.3%) participated in the study, and the most significant number of surveyed people (62.5%) had a diploma. Investigations showed that the RULA score after the intervention was significantly lower in the intervention group than in the control group. Before performing the corrective movements, the score obtained by the RULA method for both the intervention and control groups showed level 2, but after performing the exercises, 13 people (36.1%) out of 36 people in the intervention group improved and were placed at level 1, and the musculoskeletal complaints of 11 people (30.6%) also improved.

Conclusion: Considering the development of the mechanization of physical jobs, the advancement of technology, and the increase in the use of computers, as well as considering the importance of the health of employees, including health workers, it is necessary to take a step by adopting a suitable and effective strategy in the offices in order to improve and prevent the occurrence of such disorders.

Keywords: Musculoskeletal diseases; Healthcare workers; Posture; Lumbar region

Citation: Moradian S, Tarrahi MJ, Valipour-Dehnou V, Karimi-Zeverdegani S. **The Effect of Training Corrective Movements on Reducing Musculoskeletal Disorders in the Lumbar Region of the Health Workers When Working with Computers.** J Health Syst Res 2023; 19(2): 134-40.

1- MSc Student, Student Research Committee AND Department of Health Education and Promotion, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health AND Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Department of Sport Sciences, School of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Khorramabad, Iran

4- Associate Professor, Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Sara Karimi-Zeverdegani; Associate Professor, Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: s_karimi@hlth.mui.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

DOI: 10.48305/jhsr.v19i2.1496 Published by Vesnu Publications

بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی در کاهش شکایات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر در بهورزان هنگام کار با کامپیوتر

شهاب مرادیان[۱]، محمد جواد طراحی[۲]، وحید ولی‌پور دهنو[۳]، سارا کریمی زوردگانی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار، از جمله شایع‌ترین آسیب‌های شغلی و کمردرد، فراوان‌ترین اختلال اسکلتی- عضلانی در بین کارکنان اداری و کاربران رایانه محسوب می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ۱۲ هفته حرکات اصلاحی Williams، بر کاهش کمردرد بهورزان دو شهرستان سلسله (الشتر) و نورآباد انجام گردید.

روش‌ها: این مطالعه از نوع مداخله‌ای و مقطعی بود که بر روی تمامی بهورزان دو شهرستان سلسله و نورآباد، به روش نمونه‌گیری سرشماری و خوشه‌ای در سال ۱۴۰۰ انجام شد. از میان ۱۹۶ بهورز این دو شهرستان، ۳۶ بهورز شهرستان سلسله و ۶۰ بهورز شهرستان نورآباد که مبتلا به کمردرد بودند، با استفاده از پرسش‌نامه Nordic شناسایی شدند. پس از یکسان‌سازی از لحاظ سن، جنسیت، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) و قد، افراد به دو گروه شاهد و مداخله تقسیم شدند و وضعیت کاری آن‌ها با استفاده از روش Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ارزیابی گردید. پس از برگزاری کلاس آموزشی، از بهورزان گروه مداخله درخواست شد تا حرکات اصلاحی Williams شامل کشیدن عضلات پشت ران، شیب لگن، دو زانو به قفسه سینه، پارتیشن‌بندی‌ها، حلقه‌های حلقوی و کشش چهارسر ران را به مدت ۱۲ هفته انجام دهند. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: در مجموع، ۲۵ مرد (۳۷/۴ درصد) و ۴۷ زن (۶۵/۳ درصد) در تحقیق شرکت نمودند که بیشتر آن‌ها (۶۲/۵ درصد) مدرک دیپلم داشتند. نمره RULA پس از مداخله به طور معنی‌داری در گروه آزمون کمتر از گروه شاهد بود. قبل از انجام حرکات اصلاحی، نمره به دست آمده از روش RULA برای هر دو گروه آزمون و شاهد، سطح ۲ را نشان داد، اما پس از انجام حرکات ورزشی، ۱۳ نفر (۳۶/۱ درصد) بهبود یافتند و در سطح ۱ قرار گرفتند و وضعیت شکایات اسکلتی- عضلانی ۱۱ نفر (۳۰/۶ درصد) نیز بهبود یافت.

نتیجه‌گیری: با توجه به توسعه مکانیزه شدن مشاغل فیزیکی، پیشرفت تکنولوژی و افزایش استفاده از رایانه و همچنین، با توجه به اهمیت سلامت کارمندان از جمله بهورزان، لازم است که گام مؤثری در راستای بهبود و پیشگیری از بروز چنین اختلالاتی برداشته شود.

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی- عضلانی، کارکنان درمان؛ پوسچر؛ ناحیه کمری

ارجاع: مرادیان شهاب، طراحی محمد جواد، ولی‌پور دهنو وحید، کریمی زوردگانی سارا. **بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی در کاهش شکایات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر در بهورزان هنگام کار با کامپیوتر.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۲؛ ۱۹ (۲): ۱۴۰-۱۳۴

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۶/۲۲ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۹/۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۴/۱۵

مقدمه

اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار، از جمله شایع‌ترین آسیب‌های شغلی محسوب می‌شوند که با احساس درد و ناراحتی در قسمت‌های گوناگون ستون فقرات و عضلات فرد همراه است. مطالعات نشان داده‌اند که علت برخی غیبت‌ها از محیط کار، به دلیل اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌باشد (۱). این اختلالات، آسیب‌هایی هستند که به عوامل خطر ناشی از کار مربوط است و تحت عنوان اصطلاحات مختلفی مانندآسیب‌های تجمعی و استرین‌های مکرر شناخته می‌شود (۲). آمارها نشان می‌دهد که اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از رایج‌ترین و پرهزینه‌ترین مشکلات بهداشت عمومی را در آمریکای شمالی و اروپا تشکیل می‌دهد (۳). بر اساس نتایج مطالعات مختلف، تعداد ساعات کار و سطوح بالای استرس می‌تواند در پیشرفت اختلالات اسکلتی- عضلانی نقش مؤثری داشته باشد (۴). علاوه بر این، بررسی‌ها حاکی از آن است که کارکنان اداری با توجه به نوع وظایفشان، بیشتر در معرض مخاطرات شغلی مانند پوسچرهای ناشیانه در حین کار با رایانه، نشستن‌های طولانی مدت، کارهای دستی تکراری یا درازمدت و استرس‌های روانی- شغلی قرار دارند (۶، ۵) که این معضل می‌تواند اثرات منفی بر کیفیت زندگی افراد داشته باشد (۷).

محققان به این نتیجه رسیده‌اند که شانه، کمر و گردن، از جمله شایع‌ترین

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۴- دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: سارا کریمی زوردگانی؛ دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: s_karimi@hlth.mui.ac.ir

قسمت‌هایی است که در کارکنان اداری، در معرض اختلالات اسکلتی- عضلانی قرار دارد (۹، ۸). کمردرد، شایع‌ترین اختلال اسکلتی- عضلانی به شمار می‌رود که در قسمت پایین ستون فقرات بین مهره دوازدهم و پشتی و اولین مهره خاجی احساس می‌گردد. چنانچه این درد بیش از سه ماه به طول بینجامد، تحت عنوان کمردرد مزمن شناخته می‌شود (۱۱، ۱۰). طبق پژوهش‌های صورت گرفته، بین ۷۰ تا ۸۵ درصد مردم، کمردرد را در طول زندگی خود تجربه می‌کنند (۱۲). کمردرد مزمن از چالش برانگیزترین مشکلات پزشکی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه می‌باشد و هزینه‌های اقتصادی سنگین را برای جامعه به دنبال دارد؛ به طوری که کمردرد ناشی از کار، هزینه‌ای بالغ بر ۳۸ میلیارد دلار بر صنعت تحمیل می‌کند (۱۳). تاکنون راه‌های درمانی مختلفی برای مقابله با عارضه کمردرد پیشنهاد شده است که از آن جمله می‌توان به استفاده از داروهای مختلف، روش‌های طب مکمل و تمرینات فیزیکی و ورزش اشاره نمود (۱۴).

تمرینات اصلاحی به عنوان یک کوشش شناخته شده معرفی می‌گردد که وضعیت‌های ناهنجار بدنی را از طریق هماهنگ نمودن گروه‌های عضلانی موافق و مخالف، به وسیله تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی برطرف می‌کند (۱۵). به دلیل یکنواختی و تکراری بودن کار با رایانه، اختلالات اسکلتی- عضلانی خودگزارشی به ویژه در ناحیه گردن، پشت و کمر بهورزان زیاد می‌باشد و افزایش این اختلالات بر سلامتی آنان تأثیر منفی دارد. بنابراین، با توجه به اهمیت سلامت نیروی کار، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ۱۲ هفته حرکات اصلاحی Williams بر کاهش کمردرد بهورزان دو شهرستان سلسله (الشتر) و نورآباد انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه از نوع مداخله‌ای و مقطعی بود که بر روی تمامی بهورزان دو شهرستان سلسله (الشتر) و نورآباد، به منظور بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی در کاهش شکایات اختلالات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر بهورزان هنگام کار با کامپیوترطی سال ۱۴۰۰ انجام گردید. نمونه‌ها به روش خوشه‌ای انتخاب شدند. ابتدا تعداد تمامی بهورزان دو شهرستان سلسله (الشتر) و نورآباد به روش سرشماری تعیین گردید که بر این اساس، بهورزان سلسله ۷۶ نفر و بهورزان نورآباد ۱۲۰ نفر بودند. از این تعداد، ۳۶ نفر از بهورزان شهرستان سلسله و ۶۰ نفر از بهورزان شهرستان نورآباد که با استفاده از پرسش‌نامه Nordic دارای کمردرد بودند، شناسایی شدند. ساختار این پرسش‌نامه به گونه‌ای است که می‌توان آن را یا از طریق مصاحبه با بهورزان و یا توسط خود افراد تکمیل نمود. پرسش‌نامه Nordic از دو بخش عمومی و اختصاصی تشکیل شده است. هدف از بخش عمومی، بررسی کلی است و در آن علایم اختلالات کل بدن مطرح می‌شود؛ در حالی که قسمت اختصاصی به تجزیه و تحلیل عمیق این علایم در نواحی خاصی از بدن مانند گردن، شانه‌ها و کمر می‌پردازد. روایی و پایایی پرسش‌نامه مذکور توسط ازگلی و همکاران بررسی گردید و پایایی آن با ضریب همبستگی ۰/۹۱ مورد تأیید قرار گرفت (۱۶).

در نهایت، ۳۶ بهورز شهرستان سلسله به همراه ۳۶ بهورز شهرستان نورآباد که به صورت تصادفی از بین ۶۰ بهورز واجد شرایط انتخاب شده بودند، پس از کسب رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند. سپس به صورت تصادفی، ۳۶ بهورز شهرستان سلسله در گروه مداخله و ۳۶ بهورز شهرستان نورآباد در گروه شاهد قرار گرفتند. در تحقیق حاضر، پس از هماهنگی با ریاست شبکه بهداشت، بهورزان جهت شرکت در کلاس آموزشی دعوت شدند. پس از تعیین گروه‌های شاهد و مداخله، مشخصات هر دو گروه از لحاظ سن، جنسیت، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) و قد ثبت گردید و پوسچر کاری آنان نیز با استفاده از روش Rapid Upper Limb Assessment (RULA) مورد ارزیابی قرار گرفت.

مراحل اجرای آموزش به این صورت بود که هر دو گروه از لحاظ شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی قبل و بعد از انجام مداخله آموزشی بررسی شدند. افراد گروه مداخله به چهار گروه ۹ نفره تقسیم شدند و طی چهار هفته، هر هفته یک گروه تحت آموزش حرکات اصلاحی Williams قرار می‌گرفت و سپس مداخله اصلی که ۱۲ هفته بود، شروع گردید. از هر فرد درخواست شد تا روزی یک بار حرکات اصلاحی را انجام دهد و طی ۱۲ هفته پیگیری، مجدد میزان شیوع شکایات اسکلتی- عضلانی بررسی گردید (۱۷). حرکات اصلاحی مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل کشیدن عضلات پشت ران، شیب لگن، دو زانو به قفسه سینه، پارتیشن‌بندی‌ها، حلقه‌های حلقوی و کشش چهار سر ران بود. در نهایت، اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه‌ها جمع‌آوری گردید و در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۷۲ نفر از بهورزان شاغل در خانه‌های بهداشت شهرستان سلسله و نورآباد مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد، به صورت تصادفی ۳۶ بهورز شهرستان الشتر به عنوان گروه مداخله و ۳۶ بهورز شهرستان نورآباد به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. در مجموع، ۲۵ مرد (۳۷/۴ درصد) و ۴۷ زن (۶۵/۳ درصد) در تحقیق شرکت نمودند که بیشترین تعداد افراد مورد بررسی (۶۲/۵ درصد) دارای مدرک دیپلم بودند. میانگین سن بهورزان در گروه‌های مداخله و شاهد به ترتیب ۶/۰۴ ± ۴۳/۵۶ و ۶/۰۷ ± ۴۴/۶۷ سال بود. BMI در گروه‌های مداخله و شاهد به ترتیب ۲۷/۶۹ و ۲۷/۶۱ کیلوگرم بر مترمربع بود. شرکت‌کنندگان میانگین سابقه کار بالای ۲۰ سال داشتند. بررسی‌ها نشان داد که نمره RULA پس از مداخله، به طور معنی‌داری در گروه مداخله کمتر از گروه شاهد بود.

جداول ۱ و ۲ اطلاعات دموگرافیک مشارکت‌کنندگان را نشان می‌دهد.

بر اساس جدول ۲، توزیع جنسیتی و میزان تحصیلات در هر دو گروه مداخله و شاهد به هم شبیه بود و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت.

تعیین نمره RULA در پوسچرهای کار با کامپیوتر قبل و بعد از مداخله: بر اساس نتایج، قبل از انجام حرکات اصلاحی، نمره به دست آمده از روش RULA برای هر دو گروه مداخله و شاهد، سطح ۲ را نشان داد. این در حالی است که پس از انجام حرکات ورزشی، ۱۳ نفر (۳۶/۱ درصد) از ۳۶ نفر گروه مداخله بهبود یافتند و در سطح ۱ قرار گرفتند، اما ۲۳ نفر (۶۳/۹ درصد) وضعیتشان تغییری نکرد که این رابطه معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۰۱$) (جدول ۳).

تعیین درصد شکایات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه مداخله و شاهد: جدول ۳ درصد شکایات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر قبل و پس از مداخله را نشان می‌دهد.

جدول ۱. توزیع فراوانی اطلاعات دموگرافیک

متغیرهای دموگرافیک	گروه	تعداد	میانگین ± انحراف معیار	t	مقدار P
سن (سال)	مداخله	۳۶	۴۳/۵۶ ± ۶/۰۴	-۰/۷۷	۰/۴۳۰
	شاهد	۳۶	۴۴/۶۷ ± ۶/۰۷		
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	مداخله	۳۶	۲۷/۶۹ ± ۴/۱۶	۰/۰۹	۰/۹۲۰
	شاهد	۳۶	۲۷/۶۱ ± ۳/۲۲		
سابقه کار (سال)	مداخله	۳۶	۲۰/۸۶ ± ۶/۳۵	-۰/۳۷	۰/۷۰۰
	شاهد	۳۶	۲۱/۴۴ ± ۶/۷۴		
زمان کار با رایانه (ساعت)	مداخله	۳۶	۵/۲۲ ± ۰/۸۹	۰/۳۸	۰/۷۰۰
	شاهد	۳۶	۵/۱۴ ± ۰/۹۳		
نمره RULA قبل مداخله	مداخله	۳۶	۳/۱۴ ± ۰//۳۵	-۰/۹۱	۰/۳۶۰
	شاهد	۳۶	۳/۲۲ ± ۰/۴۲		
نمره RULA بعد مداخله	مداخله	۳۶	۲/۶۹ ± ۰/۵۷	-۴/۴۳	< ۰/۰۰۱
	شاهد	۳۶	۳/۲۲ ± ۰/۴۲		

BMI: Body mass index; RULA: Rapid Upper Limb Assessment

بررسی‌ها حاکی از آن است که پیش از مداخله، هیچ بهبودی در وضعیت ۳۶ بهورز مورد بررسی وجود نداشت، اما پس از انجام حرکات اصلاحی، وضعیت شکایات اسکلتی- عضلانی ۱۱ نفر (۳۰/۶ درصد) بهبود یافت و ۲۵ نفر (۶۹/۴ درصد) هیچ بهبودی را گزارش نکردند.

مقایسه نمره RULA در افراد گروه‌های مداخله و شاهد: نتایج آزمون Paired t نشان داد که میانگین نمره RULA در گروه مداخله پس از انجام حرکات اصلاحی کاهش معنی‌داری پیدا کرد. این در حالی است که هیچ تغییری در وضعیت نمره RULA گروه شاهد قبل و پس از مداخله مشاهده نگردید (جدول ۴).

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان دهنده تأثیر مثبت حرکات اصلاحی بر بهبود اختلالات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر در افراد مورد بررسی بود؛ به طوری که مداومت به انجام این حرکات به مدت ۱۲ هفته، موجب شد که نمره RULA در ۳۶/۱ درصد افراد، از نمره ۳/۱۴ (سطح ۲) به نمره ۲/۶۹ (سطح ۱) کاهش یابد. همچنین، وضعیت شکایات اسکلتی- عضلانی ۱۱ بهورز (۳۰/۶ درصد) پس از انجام مداخله بهبود یافت و ۲۵ نفر (۶۹/۴ درصد) هیچ بهبودی را گزارش نکردند. مطالعه Roos و Roy با هدف تأثیر یک برنامه توان‌بخشی بر اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با اجرا در نوازندگان ارکسترال حرفه‌ای و دانشجویی نشان داد که برنامه مورد بررسی در کاهش شدت و تأثیر عملکردی علایم نوازندگان قابل اجرا و مؤثر است (۱۸) که این یافته در تحقیق Chan و همکاران (۲۰، ۱۹) نیز مشاهده شده است. بررسی تأثیر تمرینات ورزشی اصلاحی بر اختلالات اسکلتی- عضلانی کارگران شهر خرم‌آباد نشان داد که بیشترین شیوع به ترتیب در نواحی کمر (۳۱/۶ درصد)، گردن (۱۹/۸ درصد)، شانه (۲۹/۵ درصد) و زانو (۱۷/۸ درصد) می‌باشد که پس از انجام مداخله به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد (۱۵).

قاسمی و همکاران در بررسی تأثیر حرکات اصلاحی منتخب بر اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار برنج‌کاران شهرستان بابل گزارش نمودند که کمر و مچ دست دارای بیشترین اختلال اسکلتی- عضلانی در بین افراد مورد بررسی بود که پس از انجام تمرینات اصلاحی به مدت هشت هفته، توانست به طور معنی‌داری (P < ۰/۰۵۰) کاهش پیدا کند (۲۱) و این یافته در پژوهش خدابخشی و همکاران (۲۲) تأیید شد.

جدول ۲. توزیع فراوانی اطلاعات دموگرافیک بر حسب جنسیت و میزان تحصیلات

متغیرهای دموگرافیک	گروه بندی متغیرها		گروه مداخله	گروه شاهد	جمع	مقدار P
جنسیت	مرد	تعداد (درصد)	۱۰ (۲۷/۸)	۱۵ (۴۱/۷)	۲۵ (۳۴/۷)	۰/۲۱۶
	زن	تعداد (درصد)	۲۶ (۷۲/۳)	۲۱ (۵۸/۳)	۴۷ (۶۵/۳)	
	جمع	تعداد (درصد)	۳۶ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)	۷۲ (۱۰۰)	
میزان تحصیلات	زیر دیپلم	تعداد (درصد)	۲ (۵/۶)	۸ (۲۲/۲)	۱۰ (۱۳/۹)	۰/۰۶۱
	دیپلم	تعداد (درصد)	۲۳ (۶۳/۹)	۲۲ (۶۱/۱)	۴۵ (۶۲/۵)	
	کاردانی	تعداد (درصد)	۸ (۲۲/۲)	۲ (۵/۶)	۱۰ (۱۳/۹)	
	کارشناسی	تعداد (درصد)	۳ (۸/۳)	۴ (۱۱/۱)	۷ (۹/۷)	
	جمع	تعداد (درصد)	۳۶ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)	۷۲ (۱۰۰)	

جدول ۳. نمره Rapid Upper Limb Assessment (RULA) و درصد شکایات اسکلتی- عضلانی ناحیه کمر گروه‌های مورد بررسی قبل و پش از مداخله

گروه RULA	سطح		گروه مداخله	گروه شاهد	جمع	مقدار P
RULA	۱	تعداد (درصد)	۱۳ (۳۶/۱)	۰ (۰)	۱۳ (۱۸/۱)	< ۰/۰۰۱
	۲	تعداد (درصد)	۲۳ (۶۳/۹)	۳۶ (۱۰۰)	۵۹ (۸۱/۹)	
	جمع	تعداد (درصد)	۳۶ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)	۷۲ (۱۰۰)	
وضعیت	**میزان بهبودی**		**گروه مداخله**	**گروه شاهد**	**جمع**	**مقدار P**
بعد از مداخله	بهبود یافته	تعداد (درصد)	۱۱ (۳۰/۶)	۰ (۰)	۱۱ (۱۵/۳)	< ۰/۰۰۱
	بهبود نیافته	تعداد (درصد)	۲۵ (۶۹/۴)	۳۶ (۱۰۰)	۶۱ (۸۴/۷)	
	جمع	تعداد (درصد)	۳۶ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)	۷۲ (۱۰۰)	

RULA: Rapid Upper Limb Assessment

جدول ۴. مقایسه نمره Rapid Upper Limb Assessment (RULA) در افراد گروه‌های مداخله و شاهد

گروه	نمره RULA	میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
مداخله	قبل از مداخله	۳/۱۴ ± ۰/۳۵	< ۰/۰۰۱
	بعد از مداخله	۲/۶۹ ± ۰/۵۷	
شاهد	قبل از مداخله	۳/۲۲ ± ۰/۴۲	> ۰/۹۹۹
	بعد از مداخله	۳/۲۲ ± ۰/۴۲	

RULA: Rapid Upper Limb Assessment

در مطالعه‌ای محققان به ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی کاربران رایانه ادارات تویسرکان به روش RULA و تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی بر کاهش دردهای اسکلتی- عضلانی پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که پس از مداخله برنامه تمرینات اصلاحی، در اندام‌های فوقانی گروه مداخله، ۳۸/۳ درصد (P = ۰/۰۰۱) و در اندام تحتانی آن‌ها، ۳۸/۷ درصد (P = ۰/۰۰۶) کاهش معنی‌داری مشاهده شد. طبق نتایج به دست آمده، بالاترین فراوانی اختلالات عضلانی- اسکلتی به ترتیب در نواحی گردن (۹۳/۳ درصد)، شانه (۷۳/۳ درصد)، کمر (۷۰/۰ درصد) و زانو (۶۰/۰ درصد) مشاهده گردید. در نواحی ذکر شده، بهبودی معنی‌داری بعد از هشت هفته تمرینات اصلاحی مشاهده شد (P < ۰/۰۵) و اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر آزمودنی‌ها ۶۱ درصد کاهش یافت (۸).

نویدی و همکاران با بررسی تأثیر مداخله هشت هفته تمرینات حرکات اصلاحی بر کاهش شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی کاربران کامپیوتر شرکت گاز، به این نتیجه رسیدند که بیشترین اختلالات در بین کاربران کامپیوتر طی یک هفته قبل از مداخله مربوط به نواحی شانه‌ها (۶۴/۳ درصد)، کمر (۴۲/۹ درصد) و گردن (۳۵/۷ درصد) بود. شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی به وسیله حرکات ورزشی تقویت عضلات و انعطاف‌پذیری در نواحی گردن و شانه به ترتیب با اطمینان ۹۵ و ۹۹ درصد قبل و پس از مداخله متفاوت بود و کاهش معنی‌داری نشان داد. همچنین، شیوع ناراحتی در ناحیه کمر پس از مداخله به میزان ۳۵/۸ درصد و در سایر نواحی نیز حداقل به میزان ۷/۱ درصد کاهش یافت (۹) که با نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا بود. تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه شیوع و عوامل خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارکنان ادارات، حرفه‌های بهداشتی و کارکنان کارخانجات انجام شده است (۲۶-۲۳). وقوع زیاد اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی مختلف ستون فقرات از جمله کمر و گردن، شاید به دلیل ماهیت شغلی کاربران کامپیوتر و همچنین، وضعیت قرارگیری نامناسب بدن هنگام انجام کار و ناشی از نشستن طولانی مدت، ایستگاه‌های کاری نامطلوب، کار استاتیک و تکراری و خم کردن گردن هنگام کار با صفحه کلید باشد (۲۷). مطابقت و گاهی اختلاف در درصد درد نواحی مختلف بدن در تحقیقات، می‌تواند به دلیل تفاوت یا مطابقت نوع شغل، ساعات استفاده و کار با رایانه، ویژگی‌های ارگونومیک محل کار و موارد مشابه باشد، اما در هر حال، درصدهای بالای اختلالات گزارش شده حاکی از نامناسب بودن وضعیت بدنی در حین کار و حفظ وضعیت‌های استاتیک می‌باشد که باید در اصلاح روش و همچنین، آموزش شاغلان توجه بیشتری لحاظ گردد. از آن‌جا که پوسچر کاری کاربران رایانه اغلب در حال نشسته و انجام حرکات تکراری است، نواحی گردن، کمر و اندام فوقانی در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی قرار می‌گیرد که این نتایج با یافته‌های تحقیقات پیشین (۲۹، ۲۸، ۵) همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که انجام حرکات اصلاحی می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش اختلالات اسکلتی- عضلانی ایفا نماید.

در فعالیت‌های عملیاتی به سبب ماهیت دینامیک و پویا، فرد کمتر دچار بی‌تحرکی می‌شود و در نتیجه، مواجهه کمتری با عوامل خطر پوسچر ثابت خواهد داشت. این در حالی است که ماهیت کار دفتری به طور عمده استاتیک و در آن فرد از تحرک کمتری برخوردار می‌باشد و ساعت‌ها پشت میز کار خود به فعالیت می‌پردازد. همچنین، ساعات طولانی کار باعث می‌گردد که سطح مواجهه فرد با عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی افزایش یابد و زمینه وقوع آن‌ها را فراهم سازد که همین امر، کاهش کیفیت کار، کاهش راندمان و در نتیجه، ضعف روزافزون سیستم را به دنبال خواهد داشت. بنابراین، با توجه به توسعه مکانیزه شدن مشاغل فیزیکی، پیشرفت تکنولوژی و افزایش استفاده از رایانه و همچنین، با توجه به اهمیت سلامت کارمندان از جمله بهورزان، لازم است گام مؤثری در راستای بهبود و پیشگیری از بروز چنین اختلالاتی برداشته شود.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۳۴۰۰۴۹ و

کد اخلاق IR.MUI.RESEARCH.REC.1400.107، مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله از تمامی بهورزانی که انجام این تحقیق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Anareh Z, ZohoorAlinia Z. Musculoskeletal disorders among computer operators: A study in one of the governmental organizations in Kerman city, Iran. Health and Development Journal 2016; 5(3): 216-25. [In Persian].
2. Aryafar S, Aghayari A, Rajabi R. The comparison of 8 weeks corrective exercise and postural re-education protocols along and combined on neck pain among computer users. Sport Sciences and Health Research 2015; 7(1): 1-17. [In Persian].
3. Andersen CH, Andersen LL, Mortensen OS, Zebis MK, Sjogaard G. Protocol for shoulder function training reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck: A randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12: 14.
4. Tucek M, Vanecek V. Musculoskeletal disorders and working risk factors. Cent Eur J Public Health 2020; 28 (Suppl): S06-11.
5. Kim JH, Suh BS, Kim SG, Kim WS, Shon YI, Son HS. Risk factors of work-related upper extremity musculoskeletal disorders in male cameramen. Ann Occup Environ Med 2015; 27(1): 5.
6. Omi Kalteh H, Hekmat Shoar R, Taban E, Faghih M, Yazdani Avval M, Shokri S. Effects of an ergonomic training program on the reduction of musculoskeletal disorders. J Sabzevar Univ Med Sci 2016; 23(1): 58-65. [In Persian].
7. Khalaji H, Yalfani A, Gandomi F. The effect of eight weeks of selected corrective exercises on the improvement of musculoskeletal disorders in workers of a food production factory. Occupational Hygine and Health Promotion Journal 2020; 4(2): 106-19. [In Persian].
8. Sirvani M, Rahnama N. The effect of eight weeks of corrective exercises on musculoskeletal disorders in female staff of the Isfahan municipality. Occup Med 2017; 9(1): 41-53. [In Persian].
9. Navidi SF, Safari Variani A, Varmazyar S. The effect of eight weeks of corrective exercises intervention on reducing the prevalence of musculoskeletal disorders in computer users of Gas Company. J Health Saf Work 2021; 11(2): 353-67. [In Persian].
10. Naghibi H, Hadadnezhad M, Barati Ah, Shojaedin S. Effects of gluteal muscle specific strength training on kinetics and pain in patients with chronic non specific low back pain. Med J Tabriz Univ Med Sci 2018; 40(4): 80-91. [In Persian].
11. Jafarnezhadgero A, Sheikh Alizade H, Dehghani M. The frequency domain of ground reaction forces during running in patients with low back pain: comparing with healthy control group. Med J Tabriz Univ Med Sci 2020; 42(2): 143-51. [In Persian].
12. Rubinstein SM, de Zoete A, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ 2019; 364: l689.
13. Mohseni-Bandpei MA, Fakhri M, Ahmad-Shirvani M, Bagheri-Nesami M, Khalilian AR. Risk factors for low back pain in nurses. J Mazandaran Univ Med Sci 2006; 15(50): 118-24. [In Persian].
14. Davoudian Talab A, Badfar G, Nikomaram M, Azari G, Mansori A. Effect of back pain on occupational stress among white-collar workers. J Health Res Commun 2017; 3(2): 35-43. [In Persian].
15. Hasanvand B, Karami K, Hashemi S, Ghanei Gheshlagh R, Farokhnezhad Afshar P, Zahednezhad H. The effect of corrective exercises on musculoskeletal disorders of Khoramabad workers. J Shahrekord Univ Med Sci 2015; 17(4): 61-9. [In Persian].
16. Ozgoli G, Bathaei AAS., Mirmohamadali M, Alavi Majd M. Musculoskeletal symptoms assessment among midwives, Hamedan, 2002. Iran Occup Health 2006; 3(1-2): 37-42. [In Persian]
17. Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: Strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. Ann Intern Med 2005; 142(9): 776-85.
18. Roos M, Roy JS. Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians: A randomized controlled trial. Clin Rehabil 2018; 32(12): 1656-65.
19. Chan C, Driscoll T, Ackermann BJ. Effect of a musicians' exercise intervention on performance-related musculoskeletal disorders. Med Probl Perform Art 2014; 29(4): 181-8.
20. Chan C, Driscoll T, Ackermann B. Exercise DVD effect on musculoskeletal disorders in professional orchestral musicians. Occup Med (Lond) 2014; 64(1): 23-30.

21. Ghasemi G, Rahimi N, Zolaktaf V, Akbarnegad H. The effect of selected corrective exercise on work-related musculoskeletal disorders in farmers in Babol. Sadra Med Sci J 2014; 3(1): 55-64. [In Persian].
22. Khodabakhshi Z, Saadatmand SA, Anbarian M, Heydari Moghadam R. An ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk among the computer users by RULA technique and effects of an eight-week corrective exercises program on reduction of musculoskeletal pain. Iran J Ergon 2014; 2(3): 44-56. [In Persian].
23. Abaraogu U, Okafor C, Ezeukwu AO, Igwe SE. Prevalence of work-related musculoskeletal discomfort and its impact on activity: A survey of beverage factory workers in Eastern Nigeria. Work 2015; 52(3): 627-34.
24. Kocur P, Wilski M, Lewandowski J, Lochynski D. Female office workers with moderate neck pain have increased anterior positioning of the cervical spine and stiffness of upper trapezius myofascial tissue in sitting posture. PMR 2019; 11(5): 476-82.
25. Anyfantis ID, Biska A. Musculoskeletal disorders among greek physiotherapists: Traditional and emerging risk factors. Saf Health Work 2018; 9(3): 314-8.
26. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Nejati M. The study of correlation between forward head posture and neck pain in Iranian office workers. Int J Occup Med Environ Health 2015; 28(2): 295-303.
27. Matos M, Arezes P. Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Procedia Manufacturing 2015; 3: 4689-94.
28. Qin J, Kurowski A, Gore R, Punnett L. The impact of workplace factors on filing of workers' compensation claims among nursing home workers. BMC Musculoskelet Disord 2014; 15: 29.
29. Sharafi N, Gharibi F, Khoubi J. Prevalence of musculoskeletal disorders and its relation to working posture in Sanandaj hand-woven carpet weavers. Sci J Kurdistan Univ Med Sci 2014; 19(4): 1-9. [In Persian].