Iran Occupational Health

Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17: 71.

Original Article

http://ioh.iums.ac.ir

Applying the PRECEDE-PROCEED model to promote preventive behaviors of musculoskeletal disorders in computer users

Mahdi Moshki, Department of Health Education and Promotion, School of Health Sciences, Social Development & Health Promotion Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

Ali Alami, Department of Health, School of Public Health, Social Determinants of Health Research Centre, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran.

Majid Fallahi, Department of Occupational health and work safety, school of health, Chronic non-Communicable Disease Research Center, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Hassan Sarvari khah, (*Corresponding author), Department of Health Education and Promotion, School of Health Sciences, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran. h.hse132@gmail.com

Abstract

Introduction: Nowadays, using the computer in doing everything is necessary and there are fewer jobs that do not use the computer to perform tasks. Working with a computer for a long time under static conditions and inappropriate postures can lead to work-related musculoskeletal disorders (WRMSDS). Computer users report a high incidence of WRMSDS, depending on the nature of their work. One of the administrative control strategies to reduce or eliminate the risk factors for WRMSDS in computer users is applying education or training program. In addition, providing the devices of office workstations such as suitablechairs and tables is essential. The results of various studies have shown that ergonomic training as well as ergonomic design of workstations and office buildings can be useful in preventing and reducing WRMSDS and its associated symptoms in office settings. Since training is one of the main pillars of health care in Iran, it is necessary to pay more attention to designing and planning educational programs based on educational models and theories of behavior and social sciences for various diseases and health issues. In this study, the PRECEDE-PROCEED educational model was used to plan for promoting preventive behaviors of WRMSDS among computer users. This model is introduced as a diagnostic framework for health education planning and health promotion. Model implementation stages include: social diagnosis, epidemiological diagnosis, behavioral and environmental diagnosis, educational diagnosis (identifying predisposing factors, enabling and enhancing health behaviors) and ecological, managerial and policy diagnosis, implementation, process evaluation, evaluation of immediate results and evaluation of long-term results. The reason for using this model in this study is that the comprehensive nature of this model makes it applicable to different subjects and populations. This model has an ecological perspective and states that one should not only consider the behavior to change, but also the environment around the individual and the factors that influence behavior change, take into account also. Therefore, in order to obtain useful and effective results, education must be designed based on theories and patterns of behavior change. So, this study was carried out to apply PRECEDE-PROCEED model in promoting preventive behaviors of WRMSDS among computer users.

Materials and Methods: In this randomized controlled trial study, 110 computer users were selected. The risk factors of the workstations have been

Keywords

Computer users

PRECEDE-PROCEED model

Work-Related Musculoskeletal Disorders

Rapid Office Strain Assessment

Received: 2019-05-06

Accepted : 2020-01-07

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

determined using the Rapid Administrative Stress Assessment (ROSA) method. Computer users who had a high risk of developing WRMSDS and their workstations needed corrective and interventional measureswere included in the study. Data were collected using standard Nordic questionnaire, ROSA checklist, and researcher-made questionnaire based on PRECEDE-PROCEED educational model constructs. The validity and reliability of the researcher-made questionnaire were assessed in a pilot study. Individuals were also agreed to enter the study. Data collection tools were completed in three stages. In the first stage, Nordic musculoskeletal standard questionnaire was used to evaluate the prevalence of WRMSDS. To achieve better results, the questionnaire was completed through direct interviews with the participants under study, and the prevalence of WRMSDS was recorded over the past year. In the second stage, the risk factors for WRMSDS and determination of risk levels were determined by ROSA method. This method is proposed to identify the risk factors of computer users and to prioritize the optimal fit between users and workstation devices. In the third stage, the self-made questionnaire consisted of different parts of the PRECEDE-PROCEED model constructs such as individual questions, predisposing factors, enabling factors, and reinforcing factors has been applied. Content validity method was used for scientific validation of self-made questionnaire. The questionnaire was given to 12 professors related to this topic and their corrective comments were applied. Test-retest method was used to calculate the reliability of these questionnaires. The questionnaire was completed by 20 computer users during two weeks. Cronbach's alpha for questionnaire was estimated 0.75. Finally, based on the results of the initial questionnaires, an appropriate educational intervention including training manuals and instructional videos on stretching and corrective movements, training and correct sitting exercises while working with the computer was designed and implemented in the experimental group. The control group received no training. After the implementation of the training program in the evaluation phase of the PRECEDE-PROCEED model, the process of intervention, design and implementation of the program was evaluated. Immediately after the training sessions and two months after the intervention, the impact of the training program on promoting preventive behaviors of WRMSDs of computer users was measured. Data were analyzed before and after the intervention using SPSS.24 software. Mann-Whitney and Wilcoxon tests were used to compare quantitative values between the two groups before and after the intervention and chi-square test was used to compare qualitative values between the two groups.

Results: In this study, 86 (78٪) and 24 (22٪) of the participants were men and women, respectively. The results of chi-square test showed that the distribution ratio of people with different gender was similar between the two groups and there was no significant difference between them ($p> 0.05$). Findings showed that the mean age of users was 39.7 years and there was no significant difference between the two groups in terms of age. Chi-square test results showed that there was no significant difference between the prevalence of musculoskeletal disorders in the two groups ($P> 0.05$). The results showed that the highest prevalence of disorders in the experimental group was in the low back, neck and shoulder respectively, and in the control group was in the low back, neck and shoulder, respectively. Before intervention, there was no significant difference between the mean of ROSA final scores, variables of PRECEDE-PROCEED model such as predisposing factors, reinforcing factors and enabling factors in the two groups. There was a significant difference between the mean scores of

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

ROSA final score and its components (p = 0.0001) as well as the mean scores of predisposing factors (knowledge and attitude), reinforcing factors, and enabling factors of PRECEDE-PROCEED model (p = 0.0001). Before the intervention, the Mann-Whitney test results showed no significant difference in the mean scores of the predisposing factors (knowledge and attitude) and PRECEDE-PROCEED model reinforcement factors between the two groups (p> 0.05). There was a significant difference in the mean of the enabling factors in the two study groups before the intervention (p <0.05). The findings of the study showed a significant difference between the mean scores of the predisposing factors (knowledge and attitude), enabling factors and reinforcing factors of the PRECEDE-PROCEED model between the experimental and control groups.

Conclusion: In the present study, in accordance with the educational process of PRECEDE-PROCEED model, the enabling and reinforcing factors have been taking into account. The mean of enabling factors had a significant increase in the experimental group after the intervention compared to before the intervention and in the control group there was no significant increase. Prior to training, 36٪ of the study participants had a background in television, health care, magazines, and newspapers. In the intervention program, 100٪ of the experimental group received an educational booklet called principles of ergonomics at the computer workstation also instructional videos (including stretching and correcting movements) which caused a significant difference in enabling factors. In this study, encouragement and support of family, coworkers, and verbal encouragement of the educator were considered as reinforcing factors. Results showed that there was a significant difference between the mean of these factors after the intervention in the experimental group compared to the control group. Finally, it was concluded that design and implementation of ergonomic training programs based on PRECEDE-PROCEED model with changes in predisposing factors (knowledge and attitude), reinforcing factors and enabling factors also considering the components of ROSA method is an effective method to promote preventive behaviors of WRMSDs. In addition, it can be used as a framework for designing educational interventions among computer users.

Conflicts of interest: None

Funding: None

How to cite this article:
Mahdi Moshki, Ali Alami, Majid Fallahi, Hassan Sarvari khah. Applying the PRECEDE-PROCEED model to promote preventive behaviors of musculoskeletal disorders in computer users. Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17:71.

This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

سلامت کار ایران
دوره ۱۷ - ۷۱/۱۳۹۹

مقاله پژوهشی
http://ioh.iums.ac.ir

به‌کارگیری الگوی پرسید ـ پروسید در ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران یارانه

مهدی مشکی: دکتری تخصصی آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، استاد، گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکدهٔ بهداشت، مرکز تحقیقات توسعهٔ اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
علی عالمی: دکترای تخصصی اپیدمیولوژی، دانشیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکدهٔ بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
مجید فلاحی: دکترای تخصصی بهداشت حرفه‌ای، استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات بیماری های غیرواگیر، دانشکدهٔ بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.
حسن سروری‌خواه: (* نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکدهٔ بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران. h.hse132@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: امروزه استفاده از کامپیوتر در هر کاری ضروری شده است و کمتر شغلی را می توان یافت که در آن برای انجام وظایف از رایانه استفاده نشود. کار با کامپیوتر در مدت طولانی در شرایط استاتیک و وضعیت بدنی نامناسب ممکن است منجر به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی شود. کاربران رایانه با توجه به ماهیت کاری خود، شیوع زیادی از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی را گزارش می کنند. از مهم‌ترین استراتژی های پیشگیری از ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار آموزش است. جهت کسب نتایج مفید و مؤثر، آموزش باید برمبنای نظریه ها و الگوهای تغییر رفتار طراحی گردد. لذا این پژوهش با هدف به‌کارگیری الگوی پرسید ـ پروسید در ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعهٔ کارآزمایی تصادفی شاهددار، ۱۱۰ نفر از کاربران رایانه‌ای انتخاب شدند. پس از بررسی انجام‌شده و تعیین ریسک‌فاکتورهای ایستگاه‌های کاری مورد بررسی با روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)، کاربرانی که دارای سطح احتمال خطر زیاد ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی بودند و ایستگاه کاری آن‌ها به اقدامات اصلاحی و مداخله‌ای نیاز داشت، وارد مطالعه شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامهٔ استاندارد نوردیک، چک‌لیست ارزیابی سریع تنش اداری و پرسش‌نامهٔ محقق‌ساخته براساس سازه‌های الگوی آموزشی پرسید ـ پروسید بود. روایی و پایایی پرسش‌نامهٔ محقق‌ساخته در مطالعهٔ مقدماتی بررسی شد. براساس نتایج به‌دست‌آمده از تکمیل اولیهٔ پرسش‌نامه‌ها، مداخلهٔ آموزشی مناسب که شامل کتابچهٔ آموزشی و فیلم‌های آموزشی درخصوص حرکات کششی و اصلاحی، آموزش و تمرین‌های صحیح نشستن در حین کار با رایانه بود، طراحی و در گروه آزمون اجرا شد. قبل و بعد از مداخله، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS (نسخهٔ ۲۴) با استفاده از آزمون‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد) و آزمون‌های تحلیلی (آزمون من ویتنی، کای اسکوئر و ویلکاکسون) تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: نتایج پرسش‌نامهٔ نوردیک نشان داد شیوع علائم اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه به‌ترتیب در کمر (۶۰٪)، گردن (۵۸٪) و شانه (۵۱٪) از دیگر اندام‌های بدن بیشتر بود. تفاوت معناداری بین شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در دو گروه مورد بررسی وجود نداشت. قبل از مداخله بین میانگین نمرات نهایی ROSA، نمرات متغیرهای الگوی آموزشی پرسید ـ پروسید ازقبیل عوامل مستعدکننده، عوامل تقویت‌کننده و عوامل قادرکننده در دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد. پس از انجام مداخلات آموزشی بین میانگین نمرهٔ نهایی ROSA و اجزای آن (p =۰/۰۰۰۱) و همچنین میانگین نمرات عوامل مستعدکننده (آگاهی و نگرش)، عوامل تقویت‌کننده و عوامل قادرکنندهٔ الگوی پرسید ـ پروسید در دو گروه تفاوت معنادار مشاهده شد (p =۰/۰۰۰۱).

نتیجه گیری: طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی ارگونومیک منطبق با اجزای روش ROSA براساس الگوی پرسید ـ پروسید با تغییر در عوامل مستعدکننده (آگاهی و نگرش)، عوامل تقویت‌کننده و عوامل قادرکنندهٔ کاربران رایانه نسبت به ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مؤثر است و می‌توان از آن به‌عنوان چارچوبی جهت طراحی مداخلات آموزشی برای کاربران رایانه استفاده کرد.

تعارض منافع: *گزارش نشده است.*

منبع حمایت کننده: *ندارد.*

کلیدواژه‌ها

کاربران رایانه

الگوی پرسید ـ پروسید

اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار

ارزیابی سریع تنش اداری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۷

شیوه استناد به این مقاله:

Mahdi Moshki, Ali Alami, Majid Fallahi, Hassan Sarvari khah. Applying the PRECEDE-PROCEED model to promote preventive behaviors of musculoskeletal disorders in computer users. Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17:71.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

مقدمه

اختلالات اسکلتی ـ عضلانی به شرایطی اطلاق می‌شود که عضلات، تاندون‌ها و اعصاب آسیب‌دیده و علائم به‌صورت درد، ناراحتی و کرختی در اندام‌ها ظاهر می‌شود. اصطلاحات دیگری مانند اختلالات ترومای تجمعی، آسیب‌های ناشی از تنش تکراری و سندرم استفادهٔ بیش‌ازحد برای بیان این شرایط به‌کار برده می‌شود. (۱)

اختلالات اسکلتی ـ عضلانی یکی از شایع‌ترین بیماری‌های ناشی از کار در سطح جهان است (۲) و طبق اطلاعات ثبت‌شده توسط سازمان آمار امریکا در سال ۲۰۱۴، درحدود ۳۲٪ از کل بیماری‌های شغلی به این نوع اختلالات اختصاص یافته است. (۳) این اختلالات یکی از مهم‌ترین عوامل آسیب شغلی و ناتوانی در بسیاری از صنایع و سازمان‌های کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه است که باعث تحمیل هزینه‌های زیاد اقتصادی بر صنایع و سازمان‌های این کشورها می‌گردد. (۴ـ۵) براساس گزارش اخیر دفتر آمار ایالات متحدهٔ امریکا، ۴۰٪ غرامت‌های مرتبط با آسیب‌های کار مربوط به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی است و هزینه‌ای درحدود ۴۵ تا ۵۴میلیون دلار در سال را شامل می‌شود. (۶) مطالعات نشان می‌دهد علت بیش از نیمی از غیبت‌ها در محیط کار اختلالات اسکلتی ـ عضلانی است. (۷) امروزه بخش عمده‌ای از کار با رایانه انجام می‌شود و جزء جدایی‌ناپذیر تمامی محیط‌های کاری به‌ویژه محیط اداری است. (۸) ورود رایانه به زندگی و نیز محیط‌های شغلی باعث تسریع کارها و صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها شده؛ اما ماهیت کار با رایانه که اغلب نیازمند ایجاد یک وضعیت استاتیک در بدن و نشستن روی صندلی به مدت طولانی است، از یک سو و عدم رعایت اصول ارگونومی کار با این فناوری و صرف زمان زیاد استفاده از آن سبب شیوع بالا و جدی اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در اندام‌های فوقانی در کاربران رایانه شده است؛ به‌گونه‌ای که یافته‌ها در مرور مقاله‌های موجود ارتباط استفاده از رایانه و اختلال اسکلتی ـ عضلانی را تأیید می‌کند. (۹ـ۱۰) گزارش‌های علمی و مقالات منتشرشده نشان می‌دهد خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در استفاده‌کنندگان از رایانه نسبت به سایر مشاغل زیاد است. (۱۲) شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در محیط‌های کاری ارتباط مستقیمی با عوامل ارگونومیک محیط کار ازقبیل حرکات تکرارشونده، وضعیت بدنی نامناسب و اعمال نیروی بیش‌ازحد دارند؛ به‌طوری که وضعیت بدنی نامناسب هنگام کار یکی از مهم‌ترین ریسک‌فاکتورها در بروز این اختلالات شناخته می‌شود. (۱۳) در مطالعهٔ صلحی و همکاران، بیش از ۹۰٪ افراد بررسی‌شده پوسچر صحیح کار با رایانه را رعایت نمی‌کردند. (۱۴) در همین راستا در بسیاری از بررسی‌های ارگونومیکی که در این زمینه صورت می‌گیرد، ارزیابی پوسچر در ایستگاه‌های کاری به‌عنوان مبنا و اصول اولیهٔ این بررسی‌ها درنظر گرفته می شود. تاکنون روش‌های بسیاری برای بررسی ریسک‌فاکتورهای ارگونومی در بروز اختلالات اسکلتی ـ عضلانی برمبنای ارزیابی وضعیت بدنی معرفی شده است. (۱۵) یکی از روش‌های جدیدی که به‌تازگی سونی و همکاران طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۲ معرفی کرده‌اند و از کاربردهای اختصاصی آن می توان به ارزیابی احتمال خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه اشاره کرد، روش ROSA[1] است. این روش ریسک‌فاکتورهای ارگونومی را در کارکنان اداری که کار آن‌ها برپایهٔ استفاده از رایانه است، شناسایی و سطح احتمال خطر را طبقه‌بندی می کند. (۱۶) یکی از راهکارهای کنترل مدیریتی به‌منظور کاهش یا حذف عوامل خطرزای ایجادکنندهٔ اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه، ارائهٔ آموزش و فراهم کردن زمینه جهت ایجاد تنظیمات فضای کاری توسط آن‌هاست. نتایج مطالعات مختلف حاکی از آن است که آموزش ارگونومی، طراحی ارگونومیک ایستگاه‌های کاری و ساختمان‌های اداری می‌تواند در پیشگیری و کاهش ناراحتی‌های اسکلتی ـ عضلانی و علائم ناشی از آن در محیط‌های اداری مفید باشد. (۱۷ـ۱۸) از آنجا که آموزش از ارکان اصلی مراقبت‌های بهداشتی به‌شمار می‌رود، لازم است در کشور ما اهمیت بیشتری به امر طراحی و برنامه‌ریزی‌های آموزشی برمبنای الگوها و تئوری‌های آموزشی و علوم رفتاری و اجتماعی برای بیماری‌ها و موضوعات مختلف بهداشتی گردد. در این پژوهش، از الگوی آموزشی پرسید ـ پروسید به‌منظور برنامه‌ریزی درجهت ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه استفاده شد. گرین و همکاران این الگو را به‌عنوان چارچوب تشخیصی برای برنامه‌ریزی های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت معرفی کرده‌اند. مراحل اجرای مدل شامل تشخیص اجتماعی، تشخیص اپیدمیولوژیکی، تشخیص رفتاری و محیطی، تشخیص آموزشی (مشخص

1 . Rapid Office Strain Assesment

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

نمودن عوامل مستعدکننده، قادرکننده و تقویت‌کنندهٔ رفتارهای بهداشتی) و اکولوژیکی، تشخیص مدیریتی و سیاسی، اجرا، ارزشیابی فرایند، ارزشیابی نتایج فوری و ارزشیابی نتایج بلندمدت است. (۱۹) دلیل استفاده از مدل پرسید ـ پروسید این است که طبیعت جامع این مدل به‌کارگیری آن را در موضوعات و جمعیت‌های مختلف امکان‌پذیر می‌سازد. این مدل یک دیدگاه اکولوژیکی را در خود دارد و بیان می‌کند که برای تغییر رفتار فقط نباید به فرد توجه کرد، بلکه محیط پیرامون فرد و عوامل مؤثر برای تغییر رفتار نیز باید درنظر گرفته شود. (۲۰) با توجه به اینکه بروز اختلالات اسکلتی ـ عضلانی تحت تأثیر منابع و عوامل مختلفی (چندعلیتی) است و هرگونه اقدامی برای کاهش آن باید با توجه به عوامل فردی، محیطی و اجتماعی باشد، این مطالعه با به‌کارگیری چارچوب این مدل جامع و با هدف ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعهٔ نیمه‌تجربی از نوع کارآزمایی شاهدار تصادفی‌شده است که با هدف به کارگیری الگوی پرسید ـ پروسید در ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه انجام شد. طراحی برنامهٔ آموزشی برمبنای الگوی پرسید ـ پروسید طی مراحل زیر انجام شد:

ابتدا در مرحلهٔ تشخیص اجتماعی، براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از بررسی مقدماتی جمعیت هدف و نیز مرور مطالعات مشخص شد که عواملی که بر کیفیت زندگی کاربران رایانه تأثیر می‌گذارند، عبارت‌اند از: اختلالات خواب، اختلالات بینایی، خستگی، افسردگی، عدم رضایت شغلی، استرس، اختلالات اسکلتی ـ عضلانی ناشی از کار، درد، محدودیت فعالیت جسمانی، نگرانی برای برگشت به کار و انزوای اجتماعی.

در مرحلهٔ تشخیص اپیدمیولوژیکی براساس بررسی متون و با توجه به شیوع زیاد، تأثیرات منفی برجانهاده بر شاخص‌های جسمانی و روانی و اجتماعی کاربران، اختلالات اسکلتی ـ عضلانی ناشی از کار با رایانه به‌عنوان اولویت آموزشی و مهم‌ترین مشکل بهداشتی مؤثر بر کیفیت زندگی کاربران رایانه انتخاب شد. علت اولویت اختلالات اسکلتی ـ عضلانی بر سایر مسائل و مشکلات مؤثر بر کیفیت زندگی کاربران به این شرح است:

ـ با کاهش اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مشکلاتی همچون بی‌خوابی، درد، افسردگی و کیفیت زندگی کاربران بهبود می‌یابد.

ـ با کاهش و پیشگیری از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی بهره‌وری و رضایت شغلی کاربران افزایش یافته و به‌تبع آن حوادث و عواقب ناگوار ناشی از کار کمتر می‌شود.

ـ با توجه به هزینه‌های زیاد درمان و پرداخت غرامت‌های ناشی از کار، با کنترل و پیشگیری از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی هزینه‌ها کاهش می‌یابد.

در مرحلهٔ تشخیص رفتاری و محیطی علت‌های رفتاری و غیررفتاری مشکل بهداشتی و عوامل محیطی انجام شد و متغیرهای سن، جنس، درآمد، میزان تحصیلات به‌عنوان عوامل غیررفتاری فردی مؤثر بر کیفیت زندگی کاربران و عدم تحرک فیزیکی، عدم حمایت همسران و خانواده، وضعیت بدنی نامناسب حین کار، حرکات تکراری، مدت زمان انجام کار، فشارهای تماسی، وقفه‌ها و زمان‌های استراحت ناکافی، شرایط محیط کار (دما، روشنایی و تهویه) و مسائل اقتصادی به‌عنوان عوامل رفتاری و محیطی کاربران شناسایی شد. براساس مرور تحقیقات و انجام مطالعات مقدماتی محقق بر روی جمعیت هدف، وضعیت بدنی نامناسب حین کار مهم‌ترین عامل رفتاری هدف شناخته شد.

در مرحلهٔ تشخیص آموزشی، عوامل مستعدکننده، قادرکننده و تقویت‌کننده به‌عنوان عوامل مؤثر بر ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی تقسیم شدند و آگاهی و نگرش به‌عنوان عوامل مستعدکنندهٔ رفتار انتخاب شدند.

عوامل قادرکننده (منابع و مهارت): در این دوره، امکان استفاده از منابع آموزشی درخصوص مسائل ارگونومی کار با رایانه فراهم شد. با توجه به مطالعات اخیر، با به‌کارگیری روش پرسید ـ پروسید (۲۱ـ۲۲)، چهار جلسهٔ آموزشی گروه آزمون به‌همراه پاسخ‌گویی به سؤالات، دراختیار گذاشتن کتابچهٔ آموزشی و فیلم‌های آموزشی (حرکات کششی و اصلاحی) و آموزش و تمرین‌های صحیح نشستن در حین کار با رایانه با حضور کارشناس بهداشت حرفه‌ای برگزار شد.

عوامل تقویت‌کننده: حمایت خانواده به‌ویژه همسر، حمایت همکاران در محل کار، درنظر گرفتن دورهٔ آموزشی ضمن خدمت ارگونومی کار با رایانه برای گروه هدف، ترغیب کلامی و تشویق کاربران به‌عنوان یک پاداش

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

درجهت تمرین مهارت‌های صحیح نشستن و مقابله با عوارض اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مشخص شد.

مرحلهٔ تشخیص مدیریتی و سیاست‌گذاری الگوی پرسید ـ پروسید: در مرحلهٔ تشخیص سیاسی و مدیریتی مکان، زمان، منابع و امکانات موجود و مورد نیاز برنامه معیّن شد و سیاست‌های سازمانی محل پژوهش که ادارهٔ آموزش و پرورش سبزوار بود ، بررسی گردید و هماهنگی لازم با مسئولان جهت انجام پژوهش به‌عمل آمد و آموزش اصول ارگونومی کار با رایانه جزو دوره‌های آموزشی ضمن خدمت برای کارکنان گروه هدف توسط واحد آموزش و پژوهش آموزش و پرورش سبزوار درنظر گرفته شد.

حجم نمونه با توجه به مطالعهٔ مشابه محمدی زیدی و همکاران (۲۳) براساس فرمول زیر و با درنظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ و توان ۸۰٪، ۴۹ نفر برای هر گروه تعیین شد که با درنظر گرفتن ۱۰٪ افزایش به‌منظور احتمال ریزش در حین اجرای طرح به ۵۵ نفر در هر گروه افزایش یافت.

$$n=(z_{1-\alpha/2}+z_{1-\beta})^2(S_1^2+S_2^2)(\mu_1-\mu_2)^2=$$

$$(1.96+0.84)^2(2.2+1.8)(9.7-1.3)^2$$

$$n=49\simeq 55$$

روش نمونه‌گیری ابتدا از بین ادارات شهر سبزوار، ۲ اداره با توجه به معیارهای ورودی نمونه‌های پژوهش انتخاب گردید و سپس تخصیص تصادفی یک اداره به گروه آزمون و ادارهٔ دیگر به گروه گواه صورت گرفت و پس از ارزیابی اولیه و بررسی ریسک‌فاکتورهای ارگونومی به روش ROSA، ۵۵ نفر کاربران رایانه در هر گروه که دارای سطح احتمال خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی بالا و ایستگاه کاری آن‌ها نیازمند مداخله و اقدام اصلاحی بود، به‌صورت تصادفی انتخاب شدند.

شرایط ورود افراد به مطالعه عبارت بود از: افرادی که شغل آن‌ها اداری بوده و دارای سابقهٔ کار حداقل یک سال و بیشتر باشند، طی روز حداقل ۳ ساعت و بیشتر با رایانه کار کنند و به بیماری‌های تأثیرگذار بر دستگاه اسکلتی ـ عضلانی مبتلا نباشند.

درضمن موافقت افراد برای ورود به پژوهش اخذ شد. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه و چک‌لیست بود که در سه مرحله تکمیل گردید. در مرحلهٔ اول جهت بررسی شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی از پرسش‌نامهٔ استاندارد اسکلتی ـ عضلانی نوردیک استفاده شد. برای دستیابی به نتایج بهتر، پرسش‌نامه از طریق مصاحبهٔ مستقیم با افراد تحت مطالعه تکمیل و شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی آنان در طی یک سال گذشته ثبت شد. اعتبار و پایایی این پرسش‌نامه توسط مختارنیا و همکاران برای استفادهٔ کاربران ایرانی تأیید شده است. (۲۴) در مرحلهٔ دوم، از چک‌لیست ارزیابی ریسک‌فاکتورهای ایجادکنندهٔ اختلالات اسکلتی ـ عضلانی و تعیین سطوح ریسک به روش ROSA استفاده شد. این روش در سال ۲۰۱۱ توسط سونی و همکاران برای شناسایی ریسک‌فاکتورهای کاربران رایانه و تعیین اولویت برای دستیابی به تناسب بهینه بین کاربران و تجهیزات ایستگاه کاری ارائه شد. (۲۵) مرحلهٔ سوم پرسش‌نامهٔ خودساخته مشتمل بر قسمت‌های متفاوت سازه‌های الگوی آموزشی پرسید ـ پروسید ازقبیل سؤالات فردی، عوامل مستعدکننده (آگاهی ۲۰ سؤال و نگرش ۹ سؤال)، عوامل قادرکننده (۵ سؤال) و عوامل تقویت‌کننده (۴ سؤال) بود. سؤالات آگاهی براساس «بلی، خیر و نمی‌دانم»، نگرش برمبنای مقیاس لیکرت و عامل قادرکننده برپایهٔ «بلی و خیر» و عوامل تقویت‌کننده براساس «بلی، خیر و تاحدودی» ارزیابی شد. به‌منظور اعتبار علمی پرسش‌نامهٔ خودساخته از روش اعتبار محتوا استفاده شد. پرسش‌نامه به ۱۲ نفر از استادان مرتبط با این موضوع داده شد و نظرات اصلاحی آن‌ها اعمال گردید. برای محاسبهٔ پایایی این پرسش‌نامه‌ها از روش آزمون ـ آزمون مجدد استفاده شد؛ به این ترتیب که پرسش‌نامه ها توسط ۲۰ نفر از کاربران رایانه تکمیل شد و سپس بعد از ۲ هفته دوباره به‌وسیلهٔ آن‌ها کامل و آلفای کرونباخ محاسبه شد. آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ۰/۷۵ برآورد شد.

در مرحلهٔ بعد، برنامهٔ آموزشی برای گروه آزمون اجرا شد و گروه گواه هیچ برنامهٔ آموزشی را دریافت نکرد. پس از اجرای برنامهٔ آموزشی در مرحلهٔ ارزشیابی الگوی پرسید ـ پروسید نیز فرایند مداخله، طراحی و اجرای برنامهٔ آموزشی ارزشیابی شد. درنهایت بلافاصله پس از برگزاری کلاس های آموزشی و ۲ ماه بعد از اجرای مداخله، تأثیر برنامهٔ آموزشی در ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی کاربران رایانه اندازه‌گیری شد.

داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخهٔ ۲۴) تجزیه و تحلیل شد. آزمون من ویتنی و ویلکاکسون جهت مقایسهٔ مقادیر کمّی بین دو گروه و

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۱- شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در گروه‌های مورد بررسی

	گواه		آزمون	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
گردن	۳۷	۶۷/۳	۲۷	۴۹/۱
شانه	۳۱	۵۶/۴	۲۶	۴۷/۳
آرنج	۹	۱۶/۴	۵	۹/۱
مچ دست	۸	۱۴/۵	۱۴	۲۵/۵
پشت	۲۴	۴۳/۶	۱۶	۲۹/۱
کمر	۳۸	۶۹/۱	۲۹	۵۲/۷
ران‌ها	۱۵	۲۷/۳	۱۳	۲۳/۶
زانوها	۱۸	۳۲/۷	۱۴	۲۵/۵
پا و قوزک پا	۸	۱۴/۵	۵	۹/۱

جدول۲- نتایج مقایسه ای میانگین نمره ROSAاجزای آن در ایستگاه های کاری کاربران دو گروه قبل و بعد از مداخله

		گروه آزمون				گروه گواه		
	متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value	میانگین	انحراف معیار	P-value
نمره صندلی	قبل از مداخله	۵۵	۵/۲۰	۰/۵۲	۰/۰۰۰۱	۵/۴۵	۰/۶۳	۰/۹۹۹
	بعد از مداخله	۵۵	۳/۱۸	۰/۶۴		۵/۴۵	۰/۶۳	
نمره مانیتور و تلفن	قبل از مداخله	۵۵	۳/۴۷	۰/۸۳	۰/۰۰۰۱	۳/۲۱	۰/۹۳	۰/۹۹۹
	بعد از مداخله	۵۵	۱/۳۶	۰/۶۷		۳/۱۲	۰/۸۶	
نمره ماوس و کیبورد	قبل از مداخله	۵۵	۳/۷۰	۱/۱۰	۰/۰۰۰۱	۳/۳۰	۰/۷۹	۰/۹۹۹
	بعد از مداخله	۵۵	۲/۰۳	۰/۳۳		۳/۲۷	۰/۷۹	
نمرهROSA	قبل از مداخله	۵۵	۵/۳۶	۰/۵۲	۰/۰۰۰۱	۵/۴۷	۰/۶۳	۰/۹۹۹
	بعد از مداخله	۵۵	۳/۱۶	۰/۶۶		۵/۴۷	۰/۶۳	

برای زمان قبل و بعد از مداخله و آزمون کای اسکوئر جهت مقایسهٔ مقادیر کیفی بین دو گروه آزمون و گواه استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۸۶ نفر (۷۸٪) از شاغلان مورد بررسی مرد و ۲۴ نفر (۲۲٪) زن بودند. نتایج حاصل از آزمون کای اسکوئر نشان داد نسبت توزیع افراد با جنسیت متفاوت در بین دو گروه یکسان بود و تفاوت معناداری بین آن‌ها وجود نداشت (p/۰۵<۰). یافته‌های پژوهش بیان کرد میانگین سنی کاربران شرکت‌کننده در پژوهش ۳۹/۷ سال بود و از لحاظ سن در بین دو گروه مورد مطالعه اختلاف معناداری مشاهده نشد.

درخصوص ارتباط سطح تحصیلات بین دو گروه مورد مطالعه با توجه به آزمون کای اسکوئر اختلاف معناداری مشاهده نشد و دو گروه از نظر تحصیلات یکسان بود و از بین افراد مورد بررسی بیشترین تعداد مربوط به گروه با سطح تحصیلات کارشناسی ارشد با تعداد ۵۷ نفر (۵۱٫۸٪) بود و کمترین تعداد مربوط به گروه فوق‌دیپلم با تعداد ۵ نفر (۴٫۵٪). درمورد میانگین متغیر سابقهٔ کار در بین دو گروه مطالعه، با توجه به آزمون من ویتنی (p/۰۵<۰) اختلاف معناداری مشاهده گردید.

هدف اولیهٔ این مطالعه تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی طی ۱۲ ماه گذشته در میان کاربران رایانه بود. نتایج آزمون کای اسکوئر حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در دو گروه وجود نداشت (p/۰۵<۰). نتایج بررسی شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی به تفکیک گروه در جدول ۱ آمده است. نتایج نشان داد در یک سال اخیر بیشترین شیوع اختلالات در گروه آزمون مربوط به کمر (۵۲/۷٪)، گردن (۴۹/۱٪) و شانه (۴۷/۳٪) و در گروه گواه مربوط به نواحی کمر (۶۹/۱٪)، گردن (۶۷/۳٪) و شانه (۵۶/۴٪) بود.

نتایج مقایسه‌ای میانگین نمرهٔ ROSA و اجزای آن در ایستگاه‌های کاری کاربران دو گروه قبل و بعد از مداخله در جدول ۲ ارائه شد. همان‌گونه که مشخص است، تفاوت

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۳- مقایسه میانگین نمرات متغیرهای الگوی پرسید پروسید قبل و بعد از مداخله در دو گروه آزمون و گواه

متغیر های مدل		گروه آزمون		گروه گواه		P-Value
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
آگاهی	قبل از مداخله	۳۵/۱۲	۴/۱۷	۳۴/۲۳	۲/۶۸	۰/۹۰۰
	بعد از مداخله	۳۹/۵۰	۰/۷۶	۳۴/۲۳	۲/۶۸	۰/۰۰۰۱
	P-Value	۰/۰۰۰۱		۰/۹۹۹		
نگرش	قبل از مداخله	۳۹/۶۰	۳/۷۵	۳۹/۶۹	۱۴/۱۹	۰/۷۸۲
	بعد از مداخله	۴۳/۴۷	۱/۸۹	۳۹/۶۹	۱۴/۱۹	۰/۰۰۰۱
	P-Value	۰/۰۰۰۱		۰/۹۹۹		
عوامل قادرکننده	قبل از مداخله	۲/۱۶	۱/۵۶	۱/۲۹	۱/۲۷	۰/۰۰۳
	بعد از مداخله	۴/۵۲	۰/۷۴	۱/۲۹	۱/۲۷	۰/۰۰۰۱
	P-Value	۰/۰۰۰۱		۰/۹۹۹		
عوامل تقویت کننده	قبل از مداخله	۳/۰۹	۲/۴۰	۲/۴۷	۲/۰۸	۰/۲۲۸
	بعد از مداخله	۵/۸۱	۱/۷۲	۲/۴۷	۲/۰۸	۰/۰۰۰۱
	P-Value	۰/۰۰۰۱		۰/۹۹۹		

معناداری بین نمره و اجزای آن در گروه گواه در قبل و بعد از مداخله ایجاد نشده است (p>۰/۰۵). اما پس از اجرای مداخلهٔ آموزشی، میانگین نمرهٔ ROSA و اجزای آن در گروه مداخله در مقایسه با گروه گواه تفاوت معناداری را نشان داد (p<۰/۰۰۰۱).

نتایج آزمون من ویتنی قبل از مداخلهٔ آموزشی اختلاف معناداری در میانگین نمرات متغیرهای عوامل مستعدکننده (آگاهی و نگرش)، عوامل تقویت‌کننده الگوی پرسید ـ پروسید بین دو گروه آزمون و گواه نشان نداد (p>۰/۰۵). ولی تفاوت معناداری در میانگین عوامل قادرکننده قبل از مداخلهٔ آموزشی در دو گروه مورد مطالعه مشاهده شد (p<۰/۰۵). یافته‌های مطالعه بعد از مداخلهٔ آموزشی اختلاف معناداری در میانگین نمرات متغیرهای عوامل مستعدکننده (آگاهی و نگرش)، عوامل قادرکننده و عوامل تقویت‌کنندهٔ الگوی پرسید ـ پروسید بین دو گروه آزمون و گواه را نشان داد.

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان داد ناحیهٔ کمر (۶۰٪) در هر دو گروه آزمون و گواه دارای بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی و بعد از آن گردن (۵۸٪)، شانه (۵۱٪) و پشت (۳۶٪) در رده‌های بعدی قرار دارند. این میزان شیوع در نواحی یادشده همسو با نتایج دیگر تحقیقات در این شغل است. یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات زارعی و همکاران (۲۶)، معتمدزاده و همکاران (۲۷) و درنهایت مطالعهٔ میرمحمدی و همکاران (۲۸) که با هدف بررسی اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه در مقایسه با سایر کارکنان اداری انجام شد، همخوانی دارد؛ به‌گونه‌ای که در پژوهش‌های نام‌برده نیز بیشترین شیوع اختلالات در نواحی کمر، گردن و شانه گزارش شد. نتایج ارزیابی ریسک‌فاکتورهای ایجادکنندهٔ اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در کاربران رایانه با استفاده از روش ROSA بعد از مداخله نشان داد بااینکه تفاوت معناداری در نمرهٔ نهایی ROSA در دو گروه قبل از مداخله وجود نداشت، کاهش معناداری در نمرهٔ نهایی ROSA در بعد از مداخلات در گروه آزمون نسبت به گروه گواه در مقایسه با قبل از مداخله ایجاد شده است که این امر بیانگر بهتر شدن وضعیت ایستگاه‌های کاری کاربران نسبت به قبل از مداخله است. از دلایل کاهش امتیاز ROSA با استفاده از آموزش می‌توان گفت که با افزایش آگاهی در زمینهٔ ارگونومی کار با رایانه و تغییر نگرش به این موضوع توسط کاربران احتمالاً آن‌ها بیشتر سعی در تنظیم ایستگاه کاری، ارتفاع صندلی و سایر لوازم محیط کار طبق اصول ارگونومی داشته‌اند؛ بنابراین پوسچرهای غیرطبیعی و متعاقب آن امتیاز ROSA کاهش یافته است. نتایج مطالعات تابان و همکاران (۲۹)، میرمحمدی و همکاران (۳۰) و دهدشتی و همکاران (۳۱) با نتایج پژوهش حاضر همخوانی داشت. با توجه به اینکه مداخلهٔ آموزشی در این پژوهش براساس مدل آموزشی پرسید ـ پروسید بود، متغیرهای مربوط به مراحل پرسید ـ پروسید نیز مورد بررسی قرار گرفت. افزایش آگاهی باعث

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

تغییر نگرش و عادات بهداشتی می‌گردد (۳۲)؛ بنابراین براساس نتایج فاز تشخیص آموزشی مدل پرسید این پژوهش که شامل آگاهی و نگرش بود، میزان آگاهی بعد از مداخله در گروه آزمون اختلاف معناداری را نشان داد. پس از انجام مداخلات و اجرای برنامهٔ آموزشی مشخص شد که میزان آگاهی کاربران نسبت به قبل از مداخله افزایش یافته است که باعث ارتقا وضعیت ارگونومیک ایستگاه کاری کاربران شده و این امر نیز دلیل کاهش نمرهٔ ROSA و اجزای آن در این بود. این یافته‌ها همسو با تأثیر آموزش براساس الگوی پرسید ـ پروسید در مطالعات دیگر ازجمله پژوهش چیانگ و همکاران (۳۳) در زمینهٔ افزایش آگاهی کودکان مبتلا به آسم و کالانو و همکاران (۲۱) درخصوص افزایش آگاهی و کنترل فشارخون افراد بالغ است که این دو مطالعه تأثیر مثبت الگوی پرسید بر افزایش میانگین آگاهی را نشان دادند. نتایج بررسی‌های سزگین و همکاران تصدیق کرد که مداخلهٔ آموزشی براساس الگوی پرسید ـ پروسید، افزایش معناداری در متغیرهای آگاهی ارگونومی، نگرش و رفتار در پرستاران بخش ICU ایجاد کرده و همچنین نمرهٔ RULA در زمان پیگیری ۶ ماه بعد از مداخله کاهش معناداری داشته است. (۲۲) نتایج مطالعهٔ حبیبی و همکاران نشان داد آموزش تنظیم صندلی و چیدمان صحیح محیط کار می‌تواند باعث افزایش آگاهی کارکنان، بهبود وضعیت نشستن، اصلاح ایستگاه‌های کاری و کاهش میزان شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی کاربران رایانه شود. (۳۴) در تحقیق پیش‌رو، میزان تغییر نگرش در گروه آزمون بعد از مداخله به‌طور معناداری بیشتر از قبل مداخله بود. تغییر معنادار نگرش افراد گروه آزمون عمدتاً مرتبط با افزایش آگاهی در زمینهٔ رفتار مورد نظر و کسب تجارب مثبت افراد پس از انجام رفتارهای مقابله با عوارض اختلالات اسکلتی ـ عضلانی و نحوهٔ صحیح نشستن حاصل از بحث گروهی و به اشتراک گذاشتن احساسات افراد است. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات مشکی و همکاران (۳۵)، علیخانی و همکاران (۳۶) و سلیمانی و همکاران (۳۷) که درخصوص تأثیر آموزش براساس الگوی پرسید ـ پروسید در بهبود نگرش افراد انجام شده است، همخوانی دارد. همچنین با مطالعهٔ پیلاسترین که بیان کرد متغیرهای روان‌شناختی مانند خودکارآمدی، هنجارهای ذهنی، نگرش و عادات ارگونومی بعد از آموزش بهبود یافته‌اند، هم‌راستاست. (۳۸)

با توجه به اینکه رفتار پدیده‌ای چندعاملی است، برای مداخلات طراحی‌شده باید به عوامل دیگری مانند عوامل قادرکننده و تقویت‌کننده توجه کرد و بدون تمرکز بر این متغیرها، تغییر رفتار با مشکلات مواجه خواهد شد. (۳۹) در پژوهش حاضر، مطابق با مرحلهٔ تشخیص آموزشی الگوی پرسید ـ پروسید عوامل قادرکننده و عوامل تقویت‌کننده مدنظر قرار گرفت. میانگین عوامل قادرکننده دارای افزایش معناداری در گروه آزمون بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله بود و در گروه گواه افزایش معنادار نبود. قبل از آموزش، ۳۶٪ از شرکت‌کنندگان این اطلاعات را از طریق تلویزیون، کارکنان بهداشتی و مجلات و روزنامه‌ها کسب کرده بودند. در برنامهٔ مداخله‌ای این پژوهش، ۱۰۰٪ گروه آزمون از کتابچهٔ آموزشی باعنوان ارگونومی در ایستگاه کار با رایانه و فیلم‌های آموزشی (حرکات کششی و اصلاحی) برخوردار شدند که این امر باعث شد تفاوت معناداری در عوامل قادرکننده ایجاد شود.

در این مطالعه، تشویق و حمایت خانواده، همکاران و ترغیب کلامی فرد آموزش‌دهنده به‌عنوان عوامل تقویت‌کننده درنظر گرفته شد. نتایج نشان داد تفاوت معناداری بین میانگین این عوامل پس از مداخلهٔ آموزشی در گروه آزمون نسبت به گروه گواه وجود داشت.

نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که آموزش ارگونومیک به‌صورت نظری و عملی و اصلاح ایستگاه کاری و استفاده از تجهیزاتی مثل تکیه‌گاه بازو و بالشتک و انجام حرکات و تمرینات کششی نقش بسیار مؤثری در کاهش اختلالات اسکلتی ـ عضلانی و سطح احتمال خطر ابتلا به این اختلالات در کاربران رایانه خواهد داشت و زمینهٔ افزایش بهره‌وری و کاهش غیبت کارکنان در محیط کاری را فراهم می‌کند. با توجه به این موضوع، طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی براساس الگوی آموزشی پرسید ـ پروسید در تغییر عوامل مستعدکننده (آگاهی و نگرش)، عوامل تقویت‌کننده و عوامل قادرکنندهٔ کاربران رایانه نسبت به ارتقای رفتارهای پیشگیری‌کننده از اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مؤثر است و می‌توان از آن به‌عنوان چارچوبی جهت طراحی مداخلات برای کاربران رایانه استفاده کرد.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

تشکر و قدردانی

از همکاری مسئولان محترم ادارات آموزش و پرورش و امور مالیاتی شهر سبزوار و تمام شرکت‌کنندگان در این مطالعه و همچنین معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد صمیمانه سپاس‌گزاریم.

References

1. Lemasters GK, Atterbury MR, Booth-jones AD, Bhattacharya A, Ollila-Glenn N, Forrester C, et al, Prevalence of work related musculoskeletal disorders in active union carpenters. Occup Environ Med. 1998; (55): 421-4.
2. Agnestifa D, Indri HS, Azhary A, Kristin I. Analysis of Ergonomic Risk Factors in Relation to Musculoskeletal Disorder Symptoms in Office Workers. International Conference of Occupational Health and Safety (ICOHS-2017), KnE Life Sciences, pages 16-29.
3. Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work, 2014 In: Labor US Do, editor.: Bureau Of Labor Statistics; 2015.
4. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN,Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. Appl Physiol Nutr Metab. 2010; 35(6): 725-40.
5. Waters TR, Dick RB, Krieg EF. Trends in work-related musculoskeletal disorders: a comparison of risk factors for symptoms using quality of work life data from the 2002 and 2006 general social survey. J Occup Environ Med. 2011; 53(9): 1013-24
6. Denis D, St-vincent M, Jmbeau D, Jettec, Nastasia I. Intervnetion practices in musculoskeletal disorder prevention: a critical literature review. Appl Ergon. 2008; 39(1): 1-14.
7. Abdoli A. Body Mechanic and principle of work station design. Tehran: Omid Publisher; 2009.
8. Shariat A, Cleland JA, Danaee M, Kargarfard M, Sangelaji B, Tamrin SB. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther. 2018; 22(2): 144-53
9. Jun D, Zoe M, Johnston V, O'Leary S. Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. Int Arch Occup Environ Health. 2017; 90(5): 373-410.
10. Gane EM, Michaleff ZA, Cottrell MA, McPhail SM, Hatton AL, Panizza BJ, et al. Prevalence, incidence,and risk factors for shoulder and neck dysfunction after neck dissection: a systematic review. EJSO. 2017; 43(7): 1199-218.
11. Elkhateeb AS, Kamal NN, Gamal El-Deen HM, Kamal NN and Reda AM.Musculoskeletal health disorders associated with computer use among minia university employees. Egyptian Journal of Occupational Medicine, 2018; 42 (3): 399-410.
12. World Health Organization. WHO globalplan of action on workers' health (2008-2017): Baseline for implementation. Geneva: WHO Press; 2013; 62-3.
13. Sachan A, Verma VK, Panda S, Singh K. Ergonomics, posture and xercises-Painfree, prolong orthodontic career. Journal of Orthodontic esearch. 2013; 1(3): 89-94.
14. Solhi M, Khalili Z, Zakerian SA, Eshraghian MR. Prevalence of symptom of musculoskeletal disorders and predictors of proper posture among computer users based on stages of change model in computer users in central Headquarter, Tehran University of Medical Sciences. Iran ccupational Health. 2014; 11(5): 43-52.
15. Chobineh A. [Posture evaluation methods in occupational ergonomics (Persian)]. Fanavaran Publication; Tehran: 2007; 2-50.
16. Andrews DM. The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort.Occupational Ergonomics. 2011 Jan 1; 10(3): 83-101.
17. Nasiri I, Motamedzade M, Golmohammadi R,Faradmal J. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method and implementing ergonomics intervention programs in Sepah Bank. Health and Safety at Work. 2015 Jul 15; 5(2): 47-62.
18. Samaei SI, Tirgar A, Khanjani N, Mostafaee M, Bagheri Hosseinabadi M, Amrollahi M. Assessment of ergonomics risk factors influencing incidence of musculoskeletal disorders among office workers. Health and Safety at Work. 2015 Dec 15; 5(4):1-2.
19. Green LW, Kreuter MW. Health promotion planning: An education and ecological approach. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2005; 1-22.
20. Scherrer-Bannerman A, Fofonoff D, Minshall D, Downie S, Brown M, Leslie F, McGowan P. Web-based education and support for patients on the cardiac surgery waiting list. J Telemed Telecare. 2000; 6 (Suppl 2): 72-74.
21. Calano B, Caca M, Cal B, Calletor P. Effectiveness of a Community-Based Health Program on the Blood Pressure Control, Adherence, and Knowledge of Adults with Hypertension: A PRECEDE-PROCEED Model Approach. Journal of clinical nursing. 2019.
22. SezginaD,NihalEsinbM.EffectsofaPRECEDE-ROCEED model based ergonomic risk management programme to reduce musculoskeletal symptoms of ICU nurses. Journal Intensive & Critical Care Nursing. 2018; (24): 89-97.
23. Mohammadi Zeidi I, Morshedi H, Mohammadi Zeidi B. The effect of interventions based on transtheoretical modeling on computer operator's postural habit. Clinical

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Chiropractic J. 2011; (14): 17-28.
24. Mokhtarinia H, Shafiee A, Pashmdarfard M. Translation and localization of the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire and the evaluation of the face validity and test-retest reliability of its Persian version. Journal of Ergonomics. 2015; 3(3): 21-29.
25. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of Risk for Ergonomic rick checklist: ROSA-Rapid office strain assessment. Appl ergon. 2012; 43(1): 98-108.
26. Zarei E, Normohammadi M, Asghari M, Dormohammadi A. Risk Assessment of Computer Users' Upper Musculoskeletal limbs Disorders in a Power Company by means of RULA Method and NMQ. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2013; 20(4): 521-529.
27. Motamedzade M, Mohammad Fam I, Soltanzadeh A, Piranveyseh P. Effects of Psychosocial Factors on Prevalence of Musculoskeletal Discomfort in VDT Workers. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23(2): 233-240.
28. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi M, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. Iran Occup Health. 2010; 7(2): 11-24. [Persian]
29. Taban E, Kalte H, Hekmatshoar R, et al. Effects of an ergonomic training program on the reduction of musculoskeletal disorders. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23 (1): 58-65.
30. Mirmohammadi SJ, Mehrparvar AH, Olia MB, Mirmohammadi M. Effects of training intervention on non-ergonomic positions among video display terminals (VDT) users. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation. 2012; 42(3): 429-33.
31. Bahrami M, Sadeghi M, Dehdashti A, Karami M. Assessment of the Effectiveness of Ergonomics Training on the Improvement of Work Methods Among Hospital Office Staff. J Ergon. 2018; 6 (2): 34-45.
32. Yousefy A, Gharazi F, Gordanshekan M, Effects of teaching problem solving on self-efficacy and perceivedself-efficacy in adolescents.Behavioral Sciences Research, vol10, No6, Mental Healh Supplement2012. [Persian]
33. Chiang LC, Huang JL, Lu CM. Educational diagnosis of self-management behaviors of parents with asthmatic children by triangulation based on Precede-Proceed model in Taiwan. Patient Educ Couns. 2003; 49(1): 19-25.
34. Habibi E, Barakat S, Ebrahimi H, Maghsoudian L. Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk Factors in Office Staff using ROSA Method and Its Relation with Efficiency. Journal of Military Medicine. 2017; 19(1): 31-39.
35. Moshki M, Dehnoalian A, Alami A. Effect of Precede-Proceed Model on Preventive Behaviors for Type 2 Diabetes Mellitus in High-Risk Individulas. Journal Clinical nursing research. 2017; 26(2): 241-253.
36. Ali Khani J, Kashfi M, Hatami M, Avand, A, Bazrafshan M. The Effect of Educational Program Based on PRECEDE Model in Promoting Prostate Cancer Screening in a Sample of Iranian Men. Journal of Cancer Education; New York. 2019; 34(1): 161-172.
37. SoleimanY, Shojaeizadeh D, Rahimi A , Ghofranipour F, et al. Effect of an intervention on attitudes towards domestic violence among Iranian girls.The Journal of the Pakistan Medical. 2014; 64(9): 987-992.
38. Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, Bertozzi L,Bonfiglioli R, Curti S, et al. Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals. Phys Ther 2007; 87(5): 536-544.
39. Gerrn LW, Kreuter MW, Deeds SG, Partridge KB. Health education planning: A diagnostic approach. Th ed, California, Mayfield, publishing Company, 1980. p.2-141.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]