DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 21, No. 3, Autumn

Received: 07.03.2024 Accepted: 30.06.2024 Published: 07.10.2025

Assessment of Iranian Computer Users' Ergonomics Status and Musculoskeletal Disorders in Light of the Transtheoretical Model

Elham Farjam[1], Ramazan Mirzaei[2,3], Seyedeh Belin Tavakoly-Sany[3,4], Habibollah Esmaeily[3,5], Mohammad Vahedian-Shahroodi[3,6]

Original Article

Abstract

Background: Proper ergonomics in the workplace is the key to preventing occupational injuries because following the principles of ergonomics reduces musculoskeletal disorders in computer users. For this reason, it is very important to know the effective factors in the computer work environment. Therefore, the purpose of this study was to determine the ergonomic status and musculoskeletal disorders of computer users in health centers of Mashhad City, Iran, and the related factors using a transtheoretical model.

Methods: A total number of 234 employees in health centers of Mashhad City participated in the present cross-sectional study from January to May 2023. For sampling, the five centers of Mashhad City were considered as strata, and people from all strata who met the entry criteria were included in the study. The data collection instruments included a demographic information questionnaire, a questionnaire on the transtheoretical model constructs, the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ), and the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) checklist. The data were analyzed in SPSS software.

Findings: The total ROSA score showed that 168 participants (71.8%) were at the warning level and 66 participants (28.2%) were at the level of necessity of intervention. The prevalence of musculoskeletal disorders in the neck (69.2%), lower and upper back (50.4% and 48.7%), and right shoulder (48.3%) was higher than other organs. In terms of being in the stages of change in the transtheoretical model, most people were in the contemplation stage and intended to change their behavior in the next 6 months. Results of multiple regression showed that gender (P = 0.020), education (P = 0.003), and hours of working with the computer (P = 0.041), along with the perceived barriers (P = 0.043), had the greatest impact on the ergonomic status of users.

Conclusion: As the results showed, computer workstations in health centers had a high level of risk. The present findings can be used to guide the development of interventions in working populations in organizations and offices.

Keywords: Ergonomics; Computer; Musculoskeletal disorders; Rapid office strain assessment; Transtheoretical model

Citation: Farjam E, Mirzaei R, Tavakoly-Sany SB, Esmaeily H, Vahedian-Shahroodi M. **Assessment of Iranian Computer Users' Ergonomics Status and Musculoskeletal Disorders in Light of the Transtheoretical Model.** J Health Syst Res 2025; 21(3): 393-404.

1- Student Research Committee AND Department of Health Education and Health Promotion, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
2- Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
3- Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
4- Associate Professor, Department of Management of Health, Safety and Environment, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
5- Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
6- Professor, Department of Health Education and Health Promotion, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
Corresponding Author: Mohammad Vahedian-Shahroodi; Professor, Department of Health Education and Health Promotion, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
Email: vahedianm@mums.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.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620 Published by Vesnu Publications

ارزیابی وضعیت ارگونومیک و اختلالات اسکلتی– عضلانی کاربران رایانه در ایران: کاربردی از مدل فرانظری

الهام فرجام[۱]، رمضان میرزایی[۲،۳]، سیده بلین توکلی ثانی[۳،۴]، حبیب‌اله اسماعیلی[۳،۵]، محمد واحدیان شاهرودی[۳،۶]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ارگونومی مناسب محل کار برای جلوگیری از صدمات شغلی بسیار مهم است؛ چرا که رعایت اصول ارگونومی سبب کاهش اختلالات اسکلتی- عضلانی (Musculoskeletal disorders یا MSDs) در کاربران رایانه می‌شود. به همین دلیل، شناخت عوامل مؤثر در محیط کار با رایانه اهمیت زیادی دارد. بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین وضعیت ارگونومیک و MSDs کاربران رایانه مراکز بهداشتی- درمانی شهر مشهد و عوامل مرتبط با آن با استفاده از مدل فرانظری بود.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی از بهمن سال ۱۴۰۱ تا اردیبهشت سال ۱۴۰۲ با مشارکت ۲۳۴ نفر از کارکنان مراکز بهداشتی شهر مشهد انجام شد. برای نمونه‌گیری، مراکز پنج‌گانه بهداشتی به صورت طبقه در نظر گرفته شد و از تمام طبقات، افراد دارای معیارهای ورود، وارد تحقیق شدند. داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه مشخصات دموگرافیک، پرسش‌نامه سازه‌های مدل فرانظری، پرسش‌نامه اختلالات اسکلتی- عضلانی Cornell (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire یا CMDQ) و چک‌لیست ارزیابی سریع تنش اداری (Rapid Office Strain Assessment یا ROSA) جمع‌آوری و در نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: نمره نهایی ROSA نشان داد که ۱۶۸ نفر (۷۱/۸ درصد) در سطح هشدار و ۶۶ نفر (۲۸/۲ درصد) در سطح ضرورت مداخله قرار داشتند. MSDs در اندام‌های گردن (۶۹/۲ درصد)، قسمت تحتانی و فوقانی پشت (۵۰/۴ و ۴۸/۷ درصد) و شانه راست (۴۸/۳ درصد) بیشتر از سایر اندام‌ها بود. از نظر قرار گرفتن در سازه مراحل تغییر در مدل فرانظری، بیشتر افراد در مرحله تعمق بودند و قصد تغییر رفتار طی شش ماه آینده را داشتند. نتایج مدل خطی عمومی نشان داد که جنسیت (P = ۰/۰۲۰)، سطح تحصیلات (P = ۰/۰۰۳) و ساعت کار با رایانه (P = ۰/۰۴۱) در کنار موانع درک شده (P = ۰/۰۴۳)، بیشترین تأثیر را در وضعیت ارگونومیک کاربران داشت.

نتیجه‌گیری: ایستگاه‌های کاری کار با رایانه در مراکز بهداشت، دارای سطح خطر بالا می‌باشند. نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر می‌تواند به عنوان راهنمایی جهت طراحی و توسعه مداخلات در جمعیت‌های شاغل در سازمان‌ها و اداره‌ها استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی؛ رایانه؛ اختلالات اسکلتی- عضلانی؛ ارزیابی سریع تنش اداری؛ مدل فرانظری

ارجاع: فرجام الهام، میرزایی رمضان، توکلی ثانی سیده بلین، اسماعیلی حبیب‌اله، واحدیان شاهرودی محمد. **ارزیابی وضعیت ارگونومیک و اختلالات اسکلتی- عضلانی کاربران رایانه در ایران: کاربردی از مدل فرانظری.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۴؛ ۲۱ (۳): ۴۰۴-۳۹۳

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۱۷ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۴/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۷/۱۵

مقدمه

انجمن بین‌المللی ارگونومی (International Ergonomics Association یا IEA) ارگونومی را علمی جهت درک تعاملات بین انسان و سایر عناصر موجود در محیط‌های کاری و حرفه‌ای تعریف می‌کند (۱). طبق تعریف انستیتو ملی ایمنی و بهداشت شغلی (National Institute for Occupational Safety and Health یا NIOSH)، ارگونومی تحت عنوان علم تناسب شرایط محیط کار و نیازهای شغلی با توانمندی‌های جمعیت شاغل تعریف می‌شود (۲). ارگونومی رشته وسیعی از علوم است و ارگونومی رایانه تنها یکی از شاخه‌های زیادی است که به دلیل استفاده مکرر از رایانه در محیط‌های مختلف مورد توجه قرار می‌گیرد. ارگونومی مناسب محل کار برای جلوگیری از صدمات شغلی بسیار مهم است (۳). بسیاری از شواهد نشان می‌دهد که رعایت نکردن ارگونومی هنگام کار با رایانه، ممکن است منجر به بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی (Musculoskeletal disorders یا MSDs) مربوط به کار شود (۶-۴).

MSDs به آسیب‌ها یا اختلالات عملکردی عضلات، استخوان‌ها، اعصاب، تاندون‌ها، رباط‌ها، مفاصل، غضروف‌ها و دیسک‌های ستون فقرات گفته می‌شود

۱- کارشناس ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲- استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۳- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۴- دانشیار، گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۵- استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۶- استاد، گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
نویسنده مسؤول: محمد واحدیان شاهرودی؛ استاد، گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
Email: vahedianm@mums.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

(۷) و در ایالات متحده آمریکا باعث مراجعه سالانه حدود ۷۰ میلیون نفر به مطب پزشک می‌شود و حدود ۱۳۰ میلیون کل استفاده از مراقبت‌های بهداشتی از جمله مراجعات سرپایی، بیمارستانی و اورژانس را به خود اختصاص می‌دهد (۸). همچنین، در ششمین بررسی شرایط کار اروپا، حدود نیمی از کارکنان اروپایی درد عضلانی در پشت و اندام فوقانی خود را گزارش کردند (۹). سازمان بهداشت و ایمنی اجرایی انگلستان (Health, Safety, and Environment یا HSE) در یک بررسی ۱۲ ماهه طی سال‌های ۲۰۲۳-۲۰۲۲ به این نتیجه دست یافت که ۱/۸ میلیون نفر از کارکنان و کارگران از مشکلات سلامتی از جمله MSDs رنج می‌برند و هزینه آن برای اقتصاد حدود ۱۲/۷ میلیارد پوند برآورد شده است (۱۰). برخی از مهم‌ترین علل شغلی این اختلالات شامل حرکات تکراری، وضعیت نامناسب بدن در حین کار و همچنین، استرس ناشی از تماس موضعی است که همگی در حین کار با رایانه ایجاد می‌شود (۱۱). نتایج پژوهش‌های متعدد نشان داده است که اپراتورهای رایانه در معرض ابتلا به اختلالاتی مانند درد مداوم در ناحیه گردن، اندام فوقانی و کمر (۱۴-۱۲)، سندرم تونل کارپال (Carpal tunnel syndrome یا CTS) (۱۵) و مشکلات بینایی (۱۶) قرار دارند. همچنین، سردرد به عنوان یک اختلال ثانویه که می‌تواند به دلیل MSDs ایجاد شود، در اپراتورهای رایانه توصیف شده است (۱۷).

با این حال، کسانی که وظیفه اصلی آن‌ها کار با رایانه است و زمان قابل توجهی را در حالت خاصی می‌گذرانند، ممکن است از این که نحوه استقرار بدنشان می‌تواند منجر به مشکلات سلامتی شود، آگاهی نداشته باشند (۱۸). طراحی مطالعاتی که منجر به تغییرات مطلوبی می‌شود، می‌تواند با درک مدل‌های تغییر رفتار و توانایی استفاده ماهرانه از آن‌ها در تحقیق و عمل، انجام گردد. بنابراین، کاربرد این مدل‌ها و تئوری‌ها برای متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، ضروری به نظر می‌رسد (۱۹). یکی از این مدل‌ها، مدل فرانظری (Transtheoretical model) می‌باشد که توسط Prochaska طراحی شده است و یک بعد زمانی برای تغییر رفتار، مشخص و پیشنهاد می‌کند که افراد برای تغییر رفتار از شش مرحله عبور می‌کنند. افراد در مراحل مختلف آمادگی برای اتخاذ وضعیت بدنی مناسب هستند و هر رویکرد آموزشی باید با در نظر گرفتن این تفاوت‌ها و مداخلات متناسب با مرحله تغییر فعلی فرد طراحی و ارایه شود (۲۰). الگوی فرانظری برای تغییرات در وضعیت‌های بدنی پیشنهاد شده است و مطالعات مختلفی این مدل را به عنوان یک مدل کاربردی جهت بررسی وضعیت ارگونومیک کاربران رایانه معرفی می‌کنند (۲۲-۲۰). هنگام بررسی تأثیر مداخلات آموزشی در وضعیت‌های ارگونومیکی، استفاده از یک ابزار عینی مانند ارزیابی سریع تنش اداری (Rapid Office Strain Assessment یا ROSA) می‌تواند مفید باشد (۱۸). این روش که به صورت چک‌لیست تصویری می‌باشد، توسط Sonne و همکاران به منظور ارزیابی خطر در محیط‌های اداری طراحی شده است (۲۳). نتایج تحقیقات مختلف نیز نشان داده است که این روش در شناسایی عوامل خطر در محیط‌های کار با رایانه مفید بوده است (۲۶-۲۴).

در پژوهش‌های انجام شده در ایران، شیوع بالای MSDs در کاربران رایانه در مراکز بهداشتی و درمانی گزارش شده است. بر اساس مطالعه هاشمی و همکاران، بیشترین شیوع MSDs در کمر (۶۳/۵ درصد) و گردن (۵۱/۹ درصد) گزارش شده است و بر اساس نتایج ROSA، مشخص شد که ۶۳/۴ درصد افراد در ناحیه هشدار (نمره نهایی ۵-۳) و ۳۶/۶ درصد دیگر در ناحیه اقدامات سریع ارگونومیکی (نمره نهایی بیشتر از ۵) قرار دارند (۲۷). اگرچه شیوع MSDs در کاربران رایانه در سال‌های اخیر رو به افزایش می‌باشد، اما عوامل مرتبط با آن هنوز به صورت جامع و کامل بررسی نشده است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تعیین وضعیت ارگونومیک و MSDs کاربران رایانه مراکز بهداشتی- درمانی شهر مشهد و عوامل مرتبط با آن با استفاده از مدل فرانظری انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه مقطعی با مشارکت ۲۳۴ نفر از کارکنان مراکز بهداشتی- درمانی شهر مشهد از بهمن سال ۱۴۰۱ تا اردیبهشت سال ۱۴۰۲ به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای انجام شد. حجم نمونه با لحاظ نمودن دقت (d) ۰/۲ و انحراف معیار مراحل تغییر، ۱/۴ و با اطمینان ۹۵ درصد (رابطه ۱)، ۱۸۸ نفر برآورد گردید که به منظور دقت بیشتر، ۲۳۴ نفر وارد تحقیق شدند.

$$n = \frac{z^2_{1-\frac{\alpha}{2}}\sigma^2}{d^2} = \frac{1/96^2 1/4^2}{0/2^2} = 188 \qquad \text{رابطه ۱}$$

شهر مشهد به پنج ناحیه بهداشتی تقسیم شد که هر ناحیه دارای یک مرکز بهداشت به عنوان ستاد می‌باشد. برای نمونه‌گیری، این مراکز پنج‌گانه به صورت طبقه در نظر گرفته شد و از تمام طبقات، افرادی که شرایط ورود به پژوهش را داشتند، انتخاب شدند. معیار ورود به مطالعه شامل رضایت برای شرکت در طرح، نداشتن MSDs مادرزادی، کار با رایانه حداقل دو ساعت در روز و معیار خروج شامل عدم تمایل به ادامه شرکت در تحقیق بود.

به شرکت‌کنندگان اطمینان کامل داده شد که نتایج کاملاً محرمانه می‌باشد و از نتایج تنها استفاده علمی خواهد شد. علاوه بر این، به افراد شرکت‌کننده در مورد هدف و روند انجام کار جهت همکاری بیشتر توضیحاتی داده شد. در مرحله بعد پرسش‌نامه مشخصات دموگرافیک، پرسش‌نامه بر اساس سازه‌های مدل فرانظری به همراه سؤالات آگاهی، پرسش‌نامه اختلالات اسکلتی- عضلانی Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire) Cornell یا CMDQ) و چک‌لیست ROSA تکمیل گردید.

ROSA: جهت ارزیابی وضعیت ارگونومیک کاربران رایانه، از ROSA که به صورت چک‌لیست تصویری است، استفاده شد. ارزیابی خطر در این چک‌لیست دارای سه بخش اصلی صندلی، موس و صفحه کلید، مانیتور و تلفن می‌باشد و پس از مشخص شدن امتیاز هر بخش، امتیاز نهایی بین صفر تا ۱۰ در سه سطح صفر تا ۳ = کم‌خطر، ۳ تا ۵ = هشدار، بیشتر از ۵ = نیازمند اقدام مداخله‌ای تعیین می‌شود (۲۸، ۲۳). روایی و پایایی نسخه فارسی ROSA توسط آرمال و همکاران بررسی و مشخص شد که نسخه فارسی آن برای ارزیابی خطر در بین جوامع ایرانی از روایی لازم برخوردار است. همچنین، در پژوهش حاضر ضریب همبستگی بین چک‌لیست Rapid upper limb assessment (RULA) و ROSA معنی‌دار بود (r = ۰/۷، P < ۰/۰۰۱) (۲۹).

CMDQ: به منظور بررسی MSDs، از پرسش‌نامه فارسی ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی Cornell که اطلاعاتی در خصوص وجود و شدت، فراوانی احساس درد و تأثیر در توان کاری را در ۱۲ عضو بدن به صورت خودگزارش‌دهی فراهم می‌کند، استفاده گردید. روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه توسط عفیفه‌زاده کاشانی و همکاران تأیید شده است (ضریب Cronbach´s alpha = ۰/۹۶ و ضریب همبستگی ۰/۹۸-۰/۸۳). نحوه

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

محاسبه مقدار ناراحتی در هر اندام بدین صورت است که امتیاز تکرار، امتیاز شدت ناراحتی و امتیاز تداخل با کار در هم ضرب می‌شود و امتیاز به دست آمده برای هر یک از اندام‌ها بین صفر تا ۹۰ خواهد بود (۳۰).

پرسش‌نامه سازه‌های مدل فرانظری: این پرسش‌نامه در دو بخش طراحی شده است. بخش اول شامل سؤالات دموگرافیک و بخش دوم مربوط به سازه‌های مدل فرانظری می‌باشد که توسط سنایی‌نسب و همکاران ساخته شده است (۱۸). به منظور دقت بیشتر پرسش‌نامه، مدل دوباره اعتبارسنجی گردید. به منظور بررسی روایی، پرسش‌نامه در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت و بهداشت حرفه‌ای قرار گرفت و نظرات آن‌ها در پرسش‌نامه اعمال شد. ۲ سؤال از پرسش‌نامه اولیه حذف گردید. پایایی پرسش‌نامه با دو روش همسانی درونی (ضریب Cronbach´s alpha) و بازآزمایی (با محاسبه ضریب همبستگی درونی) مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، پرسش‌نامه در اختیار ۳۰ نفر از کاربران رایانه خارج از گروه مورد بررسی طی بازه ۲ هفته‌ای قرار گرفت و پایایی آن تأیید شد (۱۸).

مراحل تغییر (Stage of change) مشخص می‌کند که فرد از نظر آمادگی برای تغییر در کجا قرار دارد و چه زمانی تغییر صورت می‌گیرد؟ مرحله تغییر هر فرد از طریق یک سؤال با انتخاب یکی از پنج پاسخ مشخص شد: «آیا شما اقداماتی برای رعایت وضعیت ارگونومیک کار با رایانه انجام می‌دهید؟». انتخاب‌ها برای پاسخ شامل ۱. نه و تا به حال در این مورد فکر نکرده‌ام (پیش‌تعمق)، ۲- نه ولی قصد دارم تا ۶ ماه آینده رفتارم را تغییر دهم (تعمق)، ۳- نه ولی قصد دارم رفتارم را طی ۳۰ روز آینده تغییر دهم (آمادگی)، ۴- بله در حال حاضر کمتر از ۶ ماه است که وضعیت صحیح ارگونومیک را انجام می‌دهم (عمل) و ۵- بله بیشتر از ۶ ماه است اقدامات لازم برای وضعیت صحیح ارگونومیک را انجام می‌دهم (نگهداری) می‌باشد.

سازه موازنه تصمیم‌گیری (Decisional balance) نشان دهنده اهمیت فرد نسبت به مزایا و معایب تغییر و شامل ۱۲ سؤال است. ۵ سؤال مربوط به منافع درک شده شامل تناسب اندام، خستگی کمتر، حفظ سلامتی و جلوگیری از آسیب بود. به عنوان مثال: «با رعایت وضعیت بدنی صحیح حین کار کمتر خسته می‌شوم» و «رعایت وضعیت بدنی درست کار با رایانه، به حفظ سلامتی من کمک می‌کند». ۷ سؤال مربوط به موانع درک شده شامل عدم آگاهی، فقدان امکانات، سنگینی و فشار کار، عدم شناخت وضعیت جسمانی بود. به عنوان مثال: «در مورد وضعیت بدنی درست حین کار آگاهی ندارم» و «امکانات کافی برای رعایت وضعیت بدنی درست (میز و صندلی مناسب و...) را ندارم». روایی این بخش با استفاده از شاخص روایی محتوایی (Content validity index یا CVI) برابر با ۰/۹۶، نسبت روایی محتوایی (Content validity ratio یا CVR) برابر با ۰/۸۵، پایایی با استفاده از ضریب Cronbach´s alpha، ۰/۷۰ و ضریب همبستگی درونی، ۰/۹۶ مورد تأیید قرار گرفت. سؤالات منافع درک شده با مقیاس لیکرت از کاملاً مخالفم (امتیاز ۱) تا کاملاً موافقم (امتیاز ۵) و موانع درک شده به صورت معکوس از کاملاً موافقم (امتیاز ۱) تا کاملاً مخالفم (امتیاز ۵)، با مجموع امتیاز ۱۲ تا ۶۰ مورد سنجش قرار گرفت.

سازه خودکارامدی (Self efficacy) برگرفته از نظریه Bandura، به معنی باور شخص به توانایی خود برای دنبال کردن رفتار خاصی است و شامل ۸ سؤال می‌باشد که با مقیاس لیکرت از کاملاً مخالفم (امتیاز ۱) تا کاملاً موافقم (امتیاز ۵) با مجموع امتیاز ۸ تا ۴۰ مشخص گردید. سؤالات این بخش شامل «رعایت وضعیت بدنی مطلوب با وجود خستگی، استرس و نگرانی، فقدان زمان کافی، حضور ارباب رجوع، نبود امکانات کافی» بود. به طور مثال، «من می‌توانم وضعیت بدنی درست را رعایت کنم، حتی اگر خسته باشم»، «من می‌توانم وضعیت بدنی درست را رعایت کنم، حتی اگر وسایل و ابزار کار با رایانه در ایستگاه کار استاندارد نباشند». روایی این سازه با CVI = ۰/۹۸، CVR = ۰/۸۵، پایایی با ضریب Cronbach´s alpha، ۰/۹۰ و ضریب همبستگی درونی، ۰/۹۷ مورد تأیید قرار گرفت.

سازه‌های دیگر این الگو شامل ۱۰ فرایند تغییر (Process of change) (رفتاری و شناختی) با ۳۱ سؤال بود که فرد را جهت پیشرفت در مراحل تغییر همراهی می‌کند. هر سؤال با مقیاس لیکرت از کاملاً مخالفم (امتیاز ۱) تا کاملاً موافقم (امتیاز ۵) با مجموع امتیاز ۳۱ تا ۱۵۵ ارزیابی شد. این سؤالات دنبال نمودن مطالب و محتواهای آموزشی، حرکات کششی به جای گفتگو، استفاده از هندزفری، وقفه بین کار و احساسات نسبت به عدم رعایت وضعیت مطلوب را ارزیابی کردند. به طور مثال، «به دنبال مطالب آموزشی هستم که خطرات ناشی از کار با رایانه به دلیل رعایت نکردن اصول ارگونومیکی را بیان نماید» و«تا حد امکان هنگام صحبت با تلفن سعی می‌کنم از هندزفری یا بلندگو تلفن استفاده کنم». روایی و پایایی این بخش نیز با CVI = ۰/۹۲، CVR = ۰/۷۴، پایایی با ضریب Cronbach´s alpha، ۰/۸۰ و ضریب همبستگی درونی، ۰/۹۵ تأیید گردید.

سنجش آگاهی: آگاهی ارگونومیکی افراد شرکت‌کننده از طریق ۷ سؤال چهار گزینه‌ای محقق ساخته بررسی گردید که شامل پوسچر کاری، طرح و شکل‌بندی ایستگاه کاری، توقف و استراحت حین کار و عوامل خطر MSDs بود. برای هر پاسخ درست، عدد ۱ و هر پاسخ غلط، عدد صفر در نظر گرفته شد. مجموع پاسخ‌های هر فرد در طیفی از صفر تا ۷ بود. پایایی سؤالات آگاهی با ضریب Cronbach´s alpha، ۰/۷۱ و ضریب همبستگی درونی، ۰/۹۳ تأیید گردید.

داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (میانگین امتیاز، انحراف معیار و فراوانی) جهت اندازه‌گیری ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، نمره ROSA، MSDs و نمره سازه‌های مدل استفاده شد. برای تعیین تفاوت‌های گروهی بین متغیرهای کیفی (تحصیلات،جنسیت، انجام حرکات کششی، مراحل تغییر) از آزمون‌های دو متغیره (Mann-Whitney و Kruskal-Wallis) استفاده گردید و همبستگی بین نمره ROSA و سازه‌های مدل و متغیرهای کمی با استفاده از همبستگی Spearman محاسبه شد. به منظور بررسی این که آیا وضعیت ارگونومیک به صورت تجربی با سازه‌های مدل و متغیرهای جمعیت‌شناختی مرتبط است، از تحلیل مدل خطی عمومی روش Backward (پسرو) استفاده گردید و تمامی متغیرهای مهم بر اساس ملاحظات منطقی و نظری در مطالعه حاضر وارد شدند. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ (version 26, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < ۰/۰۵$ به عنوان ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

ملاحظات اخلاقی در تحقیق حاضر شامل کسب رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان، محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها، توضیح کامل اهداف تحقیق برای شرکت‌کنندگان و حفظ حقوق حذف برای آنان بود.

یافته‌ها

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۱۸۳ نفر (۷۸/۲ درصد) از شرکت‌کنندگان زن و ۵۱ نفر (۲۱/۸ درصد) مرد بودند. ۱۷۹ نفر (۷۶/۵ درصد) حرکات کششی مناسب حین کار انجام نمی‌دادند. نمره ROSA، ۰/۸۲ ± ۵/۲۴ بود و نشان داد که

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

۱۶۸ نفر در سطح هشدار و ۶۶ نفر در سطح ضرورت مداخله قرار داشتند (جدول ۱).

از نظر قرار گرفتن در مراحل تغییر، ۲۹ نفر (۱۲/۴ درصد) در مرحله پیش‌تعمق، ۷۲ نفر (۳۰/۸ درصد) در مرحله تعمق، ۵۹ نفر (۲۵/۲ درصد) در مرحله آمادگی، ۲۳ نفر (۹/۵ درصد) در مرحله عمل و ۵۱ نفر (۲۱/۸ درصد) در مرحله نگهداری بودند. به عبارت دیگر، بیشتر افراد در مرحله تعمق بودند. بر اساس مقیاس CMDQ، شیوع MSDs در اندام‌های گردن (۶۹/۲ درصد)، قسمت تحتانی (۵/۴ درصد) و فوقانی پشت (۴۸/۷ درصد) و شانه راست (۴۸/۳ درصد) در افراد مورد بررسی بیشتر از سایر اندام‌ها بود (جدول ۲).

در مطالعه حاضر، فراوانی MSDs در اندام‌های گردن، شانه، قسمت فوقانی پشت، مچ، زانو و ساعد راست در زنان به طور معنی‌داری بیشتر از مردان بود (جدول ۲).

بر اساس نتایج به دست آمده، زنان به طور معنی‌داری نمره ROSA بالاتری کسب کردند (P = ۰/۰۰۵). افراد با سطح تحصیلات بالاتر، به طور معنی‌داری نمره ROSA پایین‌تری داشتند (P = ۰/۰۳۰) (جدول ۳).

افراد با پیشرفت در مراحل تغییر، به طور معنی‌داری وضعیت ارگونومیک مطلوب‌تری را نشان دادند. همچنین، بین مراحل تغییر و سایر سازه‌های مدل و آگاهی رابطه معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۴).

همبستگی Spearman نشان داد که بین نمره ROSA و ساعت کار با رایانه در روز رابطه مثبت و معنی‌دار (P = ۰/۰۴۰) و با آگاهی، خودکارامدی و موانع درک شده رابطه معکوس و معنی‌داری وجود داشت (جدول ۵).

جدول ۱. توزیع فراوانی متغیرهای جمعیت‌شناختی و سطح Rapid Office Strain Assessment (ROSA) در شرکت‌کنندگان

متغیر		مقدار
سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)		۴۲/۹۰ ± ۶/۳۲
سابقه کار (سال) (میانگین ± انحراف معیار)		۱۷/۸۷ ± ۶/۲۷
ساعت کار یا رایانه (میانگین ± انحراف معیار)		۶/۱۰ ± ۱/۵۱
جنسیت [تعداد (درصد)]	زن	۱۸۳ (۷۸/۲)
	مرد	۵۱ (۲۱/۸)
تحصیلات [تعداد (درصد)]	کمتر از کارشناسی	۹ (۳/۸)
	کارشناسی	۱۴۴ (۶۱/۵)
	بالاتر از کارشناسی	۸۱ (۳۴/۶)
انجام حرکات کششی [تعداد (درصد)]	بله	۳۴ (۱۴/۵)
	گاهی اوقات	۲۱ (۹/۰)
	خیر	۱۷۹ (۷۶/۵)
سطح ROSA [تعداد (درصد)]	هشدار	۱۶۸ (۷۱/۸)
	ضرورت مداخله	۶۶ (۲۸/۲)

ROSA: Rapid Office Strain Assessment

جدول ۲. توزیع فراوانی وجود Musculoskeletal disorders (MSDs) بر حسب جنسیت در شرکت‌کنندگان

جنسیت	گروه	زن [تعداد (درصد)]	مرد [تعداد (درصد)]	کل [تعداد (درصد)]	نتیجه آزمون*
گردن		۱۳۸ (۷۵/۴)	۲۴ (۴۷/۱)	۱۶۲ (۶۹/۲)	P < ۰/۰۰۱ ،z = ۴/۲۵
شانه	راست	۹۶ (۵۲/۵)	۱۷ (۳۳/۳)	۱۱۳ (۴۸/۳)	P = ۰/۰۰۳ ،z = ۳/۰۴
	چپ	۷۸ (۴۲/۶)	۱۴ (۲۷/۵)	۹۲ (۳۹/۳)	P = ۰/۰۱۰ ،z = ۲/۳۸
قسمت فوقانی پشت		۹۸ (۵۳/۶)	۱۶ (۳۱/۴)	۱۱۴ (۴۸/۷)	P = ۰/۰۰۱ ،z = ۳/۱۸
قسمت فوقانی بازو	راست	۴۸ (۲۶/۲)	۸ (۱۵/۷)	۵۶ (۲۳/۹)	P = ۰/۱۱۰ ،z = ۱/۵۷
	چپ	۴۱ (۲۲/۴)	۱۰ (۱۹/۶)	۵۱ (۲۱/۸)	P = ۰/۵۵۰ ،z = ۰/۵۹
قسمت تحتانی پشت		۹۲ (۵۰/۳)	۲۶ (۵۱/۰)	۱۱۸ (۵۰/۴)	P = ۰/۸۰۰ ،z = ۰/۲۴
ساعد	راست	۴۹ (۲۶/۸)	۷ (۱۳/۷)	۵۶ (۲۳/۹)	P = ۰/۰۲۰ ،z = ۲/۲۴
	چپ	۴۰ (۲۱/۹)	۸ (۱۵/۷)	۴۸ (۲۰/۵)	P = ۰/۲۱۰ ،z = ۱/۲۵
مچ	راست	۸۵ (۴۶/۴)	۱۲ (۲۳/۵)	۹۷ (۴۱/۵)	P = ۰/۰۰۲ ،z = ۳/۰۸
	چپ	۴۸ (۲۶/۲)	۸ (۱۵/۷)	۵۶ (۲۳/۹)	P = ۰/۰۸۰ ،z = ۱/۷۰
باسن		۶۱ (۳۳/۳)	۱۲(۲۳/۵)	۷۳ (۳۱/۲)	P = ۰/۱۴۰ ،z = ۱/۴۶
ران	راست	۳۶ (۱۹/۷)	۹ (۱۷/۶)	۴۵ (۱۹/۲)	P = ۰/۵۵۰ ،z = ۰/۵۹
	چپ	۳۱ (۱۶/۹)	۸ (۱۵/۷)	۳۹ (۱۶/۷)	P = ۰/۶۵۰ ،z = ۰/۴۴
زانو	راست	۷۹ (۴۳/۲)	۱۶ (۳۱/۴)	۹۵ (۴۰/۶)	P = ۰/۰۴۰ ،z = ۲/۰۳
	چپ	۶۶ (۳۶/۱)	۱۳ (۲۵/۵)	۷۹(۳۳/۸)	P = ۰/۰۷۰ ،z = ۱/۷۸
قسمت تحتانی پا	راست	۴۶ (۲۵/۱)	۱۳ (۲۵/۵)	۵۹ (۲۵/۲)	P = ۰/۷۴۰ ،z = ۰/۳۲
	چپ	۴۱ (۲۲/۴)	۱۱ (۲۱/۶)	۵۲ (۲۲/۲)	P = ۰/۶۹۰ ،z = ۰/۳۹

*آزمون Mann-Whitney

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

جدول ۳. رابطه بین متغیرهای کیفی با نمره Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

متغیر	گروه	نمره ROSA (میانگین ± انحراف معیار)	نتیجه آزمون
جنسیت	زن	۵/۳۲ ± ۰/۷۸	$P = ۰/۰۰۵$ ،$^{*}z = ۲/۸۲$
	مرد	۴/۹۴ ± ۰/۸۱	
تحصیلات	کمتر از کارشناسی	۶/۱۳ ± ۱/۳۹	$P = ۰/۰۳۴$ ،$^{**}\chi^{۲} = ۶/۶۷$
	کارشناسی	۵/۲۹ ± ۰/۷۹	
	بالاتر از کارشناسی	۵/۰۷ ± ۰/۷۷	
انجام حرکات کششی	بله	۵/۴۴ ± ۱/۰۵	$P = ۰/۲۳۰$ ،$^{**}\chi^{۲} = ۲/۹۳$
	گاهی اوقات	۵/۱۴ ± ۰/۵۷	
	خیر	۵/۲۱ ± ۰/۸۰	

*آزمون Mann-Whitney، **آزمون Kruskal-Wallis

ROSA: Rapid Office Strain Assessment

تحلیل مدل خطی عمومی: جهت بررسی تأثیر سازه های مدل و نیز خصوصیات دموگرافیک شرکت‌کنندگان بر وضعیت ارگونومیک، از مدل خطی عمومی استفاده شد. بدین منظور، کلیه متغیرهای مهمی که با وضعیت ارگونومیک رابطه داشتند و یا مقدار احتمال آن‌ها کمتر از ۰/۲ بود، در مدل خطی عمومی وارد گردید. سپس با استفاده از روش Backward (پسرو)، به صورت دستی متغیرهایی که بیشترین مقدار احتمال را داشتند، تک‌تک از مدل خارج و در مدل نهایی مشخص گردید. ساعت کار با رایانه رابطه مثبت و معنی‌داری با نمره ROSA داشت و موانع درک شده رابطه معکوسی را با نمره ROSA نشان داد. جنس مرد نسبت به زن وضعیت ارگونومیک بهتری داشت و در تحصیلات کمتر از کارشناسی، نمره ROSA نمره بالاتری را نشان داد (جدول ۶).

بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین وضعیت ارگونومیک و MSDs کاربران رایانه مراکز بهداشتی- درمانی شهر مشهد و عوامل مرتبط با آن با استفاده از مدل فرانظری بود. ارگونومی در محل کار و رعایت پوسچرهای صحیح حین کار با رایانه برای جلوگیری از آسیب‌هایی مانند MSDs که یکی از دلایل استفاده از مراقبت‌های پزشکی است، باید مورد توجه قرار گیرد (۸).

وضعیت ارگونومیک و MSDs: بر اساس نتایج مطالعه، وضعیت ارگونومیک حدود ۷۰ درصد کاربران رایانه بر اساس چک‌لیست ارزیابی عوامل خطر ارگونومیکی ROSA، در سطح هشدار و ۲۸/۲ درصد در سطح ضرورت مداخله قرار داشت که نشان دهنده ایستگاه‌های کاری غیر ارگونومیک است و برخی از تحقیقات چنین ایستگاه‌های کاری را به عنوان یکی از عوامل خطر MSDs گزارش کرده‌اند (۲۸، ۱۲). در همین راستا، صالحی سهل‌آبادی و همکاران با انجام پژوهشی در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، به این نتیجه دست یافتند که ۷۰/۸ درصد کارکنان اداری در سطح هشدار قرار دارند (۳۱). همچنین، در مطالعه محمدی‌پور و همکاران، ۲۷/۶ درصد افراد شاغل در دانشگاه علوم پزشکی کرمان، در سطح ضرورت مداخله قرار داشتند (۱۲).

جدول ۴. میانگین نمره Rapid Office Strain Assessment (ROSA)، سازه‌های مدل فرانظری و آگاهی ارگونومیکی افراد در طول مراحل تغییر رفتار

مراحل تغییر	نمره ROSA (میانگین ± انحراف معیار)	سازه‌های مدل فرانظری (میانگین ± انحراف معیار)				آگاهی (میانگین ± انحراف معیار)
		منافع درک شده	موانع درک شده	خودکارامدی	فرایندهای تغییر	
پیش‌تعمق	۵/۴۸ ± ۰/۷۳	۲۱/۷۹ ± ۲/۸۹	۲۰/۱۰ ± ۳/۴۰	۱۴/۲۷ ± ۶/۴۵	۹۲/۲۷ ± ۱۴/۰۵	۴/۴۴ ± ۱/۲۷
تعمق	۵/۳۶ ± ۰/۸۴	۲۱/۴۰ ± ۲/۶۲	۲۰/۱۱ ± ۳/۹۱	۱۵/۸۶ ± ۵/۶۲	۹۴/۰۲ ± ۱۲/۸۶	۴/۵۵ ± ۱/۵۴
آمادگی	۵/۲۰ ± ۰/۶۶	۲۱/۳۲ ± ۲/۹۵	۲۰/۲۷ ± ۳/۳۲	۱۷/۳۳ ± ۶/۷۳	۱۰۱/۲۵ ± ۱۴/۴۵	۴/۵۹ ± ۱/۴۹
عمل	۵/۰۴ ± ۰/۹۲	۲۰/۹۱ ± ۳/۱۰	۲۲/۵۶ ± ۳/۱۱	۱۷/۴۷ ± ۵/۲۴	۹۸/۸۲ ± ۸/۹۳	۴/۹۱ ± ۱/۴۴
نگهداری	۵/۰۷ ± ۰/۹۳	۲۲/۳۵ ± ۲/۹۳	۲۲/۴۵ ± ۴/۵۷	۲۱/۶۸ ± ۷/۹۸	۱۰۷/۳۷ ± ۱۷/۸۰	۵/۳۷ ± ۱/۳۷
نتیجه آزمون*	$\chi^{۲} = ۹/۵۰$	$\chi^{۲} = ۷/۲۲$	$\chi^{۲} = ۶۵/۰۶$	$\chi^{۲} = ۲۶/۱۹$	$\chi^{۲} = ۲۴/۵۹$	$\chi^{۲} = ۱۰/۵۴$
	$P < ۰/۰۴۹$	$P = ۰/۱۲۰$	$P < ۰/۰۰۱$	$P < ۰/۰۰۱$	$P < ۰/۰۰۱$	$P < ۰/۰۰۱$

*آزمون Kruskal-Wallis

ROSA: Rapid Office Strain Assessment

https://hsr.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

جدول ۵. ارتباط بین متغیرهای کمی با نمره Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

متغیر		نمره ROSA	سن	سابقه کار	ساعت کار با رایانه	آگاهی	منافع درک شده	موانع درک شده	خودکارامدی	فرایندهای تغییر
نمره ROSA	r	۱								
	P	–								
سن	r	۰/۱۰۲	۱							
	P	۰/۱۲۰	–							
سابقه کار	r	۰/۱۰۲	**۰/۸۸۳	۱						
	P	۰/۱۲۰	< ۰/۰۰۱	–						
ساعت کار با رایانه	r	*۰/۱۳۱	−۰/۰۷۶	−۰/۰۵۹	۱					
	P	۰/۰۴۵	۰/۲۵۰	۰/۳۶۰	–					
آگاهی	r	*−۰/۱۴۴	۰/۰۴۹	۰/۰۵۱	−۰/۰۸۹	۱				
	P	۰/۰۲۸	۰/۴۶۳	۰/۴۳۸	۰/۱۷۷	–				
منافع درک شده	r	−۰/۰۷۷	۰/۰۶۲	۰/۰۴۹	**−۰/۱۸۱	۰/۰۵۱	۱			
	P	۰/۲۴۰	۰/۳۵۳	۰/۴۵۷	۰/۰۰۶	۰/۴۳۶	–			
موانع درک شده	r	*−۰/۱۳۸	۰/۰۹۹	۰/۰۹۵	−۰/۱۲۶	۰/۱۰۳	**۰/۱۷۵	۱		
	P	۰/۰۳۵	۰/۱۳۰	۰/۱۴۰	۰/۰۵۴	۰/۱۱۴	۰/۰۰۷	–		
خودکارامدی	r	*−۰/۱۴۳	−۰/۰۱۷	−۰/۰۱۹	*۰/۱۵۵	−۰/۰۰۳	**۰/۳۷۵	**۰/۳۲۴	۱	
	P	۰/۰۲۹	۰/۷۹۰	۰/۷۷۰	۰/۰۱۸	۰/۹۶۰	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	–	
فرایندهای تغییر	r	−۰/۰۶۵	۰/۶۲۰	۰/۰۴۰	−۰/۱۱۰	**۰/۱۷۲	**۰/۴۷۶	**۰/۲۴۲	**۰/۴۱۸	۱
	P	۰/۳۲۰	۰/۳۵۰	۰/۵۴۰	۰/۰۹۴	۰/۰۰۸	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	–

*سطح معنی‌داری P <۰/۰۵، **سطح معنی‌داری P <۰/۰۱

برخی تحقیقات نشان دادند که وضعیت ارگونومیک کاربران در حالت نامطلوب‌تری نسبت به بررسی حاضر قرار دارد. پژوهش Liebregts و همکاران با بررسی ۲۳ ایستگاه کاری (۳۲) و مطالعه سماعی و همکاران (۳۳) در بخش اداری یک صنعت تولیدی قطعات خودرو، نتیجه‌گیری کردند که به ترتیب ۵۸/۰ و ۴۶/۴ درصد افراد در سطح خطر بالا و نیازمند مداخله فوری قرار دارند. این تفاوت در نتایج می‌تواند تحت تأثیر تجهیزات و طراحی نامطلوب ایستگاه‌های کاری در سازمان مورد بررسی باشد. در واقع، برای رسیدن به اهداف ارگونومیک مانند به حداقل رساندن بار فیزیکی و فشار ناشی از کار با رایانه، باید عناصر مهمی مانند صندلی، سطح کار، نمایشگرها و پنجره‌ها را در نظر گرفت و در محیط کاری، باید تنظیم مداوم بین اجزای محل کار، الزامات شغلی و فرد در نظر گرفته شود (۳۴). بر اساس نتایج به دست آمده از مقیاس Cornell، MSDs شیوع بالایی به خصوص در اندام‌های فوقانی دارد؛ به طوری که اختلالات در اندام گردن، قسمت تحتانی(کمر) و فوقانی پشت و شانه راست فراوانی بیشتری نسبت به سایر اندام‌ها داشت.

جدول ۶. خلاصه تحلیل مدل خطی عمومی برای متغیرهای پیش‌بینی‌کننده وضعیت ارگونومیک

متغیر	ضریب بتا	خطای معیار	آماره آزمون	نتیجه آزمون*
موانع درک شده	−۰/۰۵۰	۰/۰۳۰	−۲/۰۳	۰/۰۴۳
ساعت کار با رایانه	۰/۰۱۶	۰/۰۰۸	۲/۰۵	۰/۰۴۱
جنسیت				
مرد	−۰/۰۶۰	۰/۰۲۰	−۲/۳۱	۰/۰۲۰
زن	مرجع	–	–	–
تحصیلات				
کمتر از کارشناسی	۰/۱۸۰	۰/۰۶۰	۳/۰۵	۰/۰۰۳
کارشناسی	۰/۰۴۰	۰/۰۲۰	۱/۷۰	۰/۰۹۰
بالاتر از کارشناسی	مرجع	–	–	–

*سطح معنی‌داری P <۰/۰۵

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

شیوع بالای MSDs در اندام‌های فوقانی همان‌گونه که در چک‌لیست ROSA مشخص گردید، می‌تواند به دلیل ایستگاه‌های کاری نامطلوب مانند صندلی‌های غیر قابل تنظیم، محل استقرار نامناسب موس، صفحه کلید و مانیتور و پوسچرهای نامطلوب مانند خم شدن به سمت جلو، نامناسب بودن وضعیت سر نسبت به بدن و جایگذاری نامناسب موس و کیبورد باشد. همچنین، وجود این وضعیت می‌تواند به دلیل ماهیت کار استاتیک کاربران رایانه و نشستن طولانی‌مدت روی صندلی نیز باشد (۱۴). در تحقیق سماعی و همکاران، گردن (۵۶/۸ درصد)، پشت (۵۱/۱ درصد) و شانه (۴۸/۲ درصد) (۳۳) و در پژوهش نصیری و همکاران که بر روی ۱۶۵ نفر از کارکنان یک بانک انجام شد، نیز گردن (۶۸/۵ درصد)، شانه (۶۶/۳ درصد)، کمر (۶۰/۹ درصد) و پشت (۵۸/۸ درصد) بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند (۳۵). نتایج مطالعه Akrouf و همکاران در بانک‌های کویت (۳۶) و یافته‌های تحقیق Putsa و همکاران بر روی کارکنان اداری تایلند (۳۷) نشان داد که بیشترین قسمت‌های آسیب دیده گردن، شانه‌ها و کمر می‌باشد.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که وضعیت ارگونومیک کاربران و ایستگاه‌های کاری در وضعیت نامطلوبی قرار دارد و پیامد این وضعیت، وجود MSDs ناشی از کار در بین کاربران می‌باشد.

عوامل مؤثر بر وضعیت ارگونومیک: نتایج رگرسیون و همبستگی نشان داد که جنسیت، تحصیلات و ساعت کار با رایانه در کنار آگاهی، بیشترین تأثیر را در وضعیت ارگونومیک کاربران دارند.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، جنسیت بر نمره نهایی ROSA و MSDs در اندام‌های گردن، شانه، پشت، ساعد، مچ و زانو تأثیر معنی‌داری داشت و مشخص شد که وضعیت این اختلالات در زنان بدتر از مردان بوده است که با یافته‌های این نتیجه تحقیقات پیشین (۴۱-۳۸) همسو می‌باشد و دلیل آن می‌تواند تفاوت در وضعیت جسمانی و جثه کوچک‌تر و حجم کمتر عضلات در بین زنان باشد (۴۰). Korhonen و همکاران جنسیت زن را به عنوان یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای بروز گردن درد در کاربران رایانه معرفی کردند (۴۲). همچنین، اغلب محیط‌ها و ایستگاه‌های کاری بر اساس ابعاد و آنتروپومتری مردان طراحی شده است و این می‌تواند باعث عدم تناسب ایستگاه کار برای زنان حین کار شود (۴۳).

در پژوهش حاضر مشخص شد که ساعت کار با رایانه، ارتباط معنی‌داری با امتیاز نهایی ROSA دارد. با افزایش ساعت کار با رایانه، نمره ROSA افزایش یافت و در نتیجه، خطر ابتلا به اختلالات نیز افزایش پیدا کرد. مطالعات مختلف نیز رابطه بین ساعت کار با رایانه و افزایش شانس بروز MSDs را تأیید نمودند (۴۴، ۳۳)؛ اگرچه در مطالعه حاضر مقدار این تأثیر کم بود و با توجه به قوانین سازمانی نمی‌توان در آن تغییری ایجاد کرد، اما می‌توان با ایجاد وقفه حین کار و استراحت، خطر بروز MSDs را کاهش داد. نتایج تحقیق حسن‌زاده و همکاران جهت ارزیابی شاخص‌های مؤثر بر ارگونومی کارکنان یک شرکت نفتی نشان داد که با افزایش ساعت کار با رایانه، نمره ROSA نیز افزایش می‌یابد (۴۵) که با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت.

بین تحصیلات و نمره ROSA ارتباط معنی‌داری مشاهده گردید؛ به طوری که با افزایش سطح تحصیلات از دیپلم به دکتری، نمره ROSA کاهش یافت که با نتایج پژوهش‌های Montuori و همکاران (۴۶) و فلاحتی و همکاران (۴۷) همسو بود. دلیل آن می‌تواند دانش بیشتر افراد با تحصیلات بالا در ارتباط با پوسچرهای صحیح و اصول ارگونومی باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با توجه به میانگین، آگاهی کارکنان در سطح متوسطی قرار داشت و با افزایش سطح آگاهی ارگونومیکی، نمره ROSA کاهش معنی‌داری پیدا می‌کند و در واقع، عوامل خطر ارگونومیکی کاهش می‌یابد. در تحقیق حسن‌زاده و همکاران نیز آگاهی افراد در سطح متوسطی قرار داشت، اما ارتباط معنی‌داری بین آن و نمره ROSA یافت نشد (۴۵). بنابراین، باید متغیرهای تأثیرگذار در طراحی مداخلات آموزشی جهت بهبود وضعیت ارگونومیک در کاربران رایانه در نظر گرفته شود و آموزش‌ها برای هر گروه جنسی با تحصیلات مختلف با توجه به سطح آگاهی آن‌ها برنامه‌ریزی شود.

مدل فرانظری و وضعیت ارگونومی: در پژوهش حاضر با بررسی سازه‌های مدل فرانظری به صورت مستقل، مشخص شد که بین نمره ROSA و سازه‌های مراحل تغییر، موازنه تصمیم‌گیری، موانع درک شده و خودکارامدی رابطه معنی‌داری وجود داشت.

در مطالعه حاضر، بیشتر افراد (۶۸/۴ درصد) در یکی از مراحل غیر فعال پیش‌تعمق، تعمق و آمادگی بودند و فقط ۳۱/۶ درصد افراد در مراحل فعال (عمل و نگهداری) قرار داشتند؛ به این معنی که تعداد کمی در بیشتر مواقع وضعیت ارگونومیک و یک وضعیت بدنی مطلوب را رعایت می‌کردند. در تحقیق عبدلی و همکاران نیز حدود ۶۶ درصد افراد در مراحل غیر فعال قرار داشتند؛ اگرچه توزیع افراد بین مراحل متفاوت بود و بیشتر افراد در مرحله پیش‌تعمق بودند (۴۸). نتایج پژوهش Keller و همکاران بین کارمندان یک واحد اداری در آلمان نشان داد که نیمی از افراد در مراحل غیر فعال و نیمی دیگر در مراحل فعال عمل و نگهداری قرار داشتند و تنها ۴ درصد افراد در مرحله آمادگی بودند (۲۰) که با یافته‌های مطالعه حاضر مغایرت داشت و این تفاوت می‌تواند به این دلیل باشد که حرکت در مراحل تغییر خطی نیست و افراد ممکن است به دلایل تغییرات محیطی یا فردی، به مراحل قبلی بازگشت داشته باشند (۱۹). در تحقیق حاضر مشخص شد افراد در مراحل عمل و نگهداری بر اساس نمره ROSA، وضعیت ارگونومیک مطلوب‌تری نسبت با سایر افراد در مراحل غیر فعال داشتند که با نتایج پژوهش Keller و همکاران (۲۰) همسو می‌باشد. مطالعه معظمی و همکاران نیز به این نتیجه دست یافت که سازه مراحل تغییر به تنهایی قادر به پیش‌بینی ۶۸ درصد تغییرات رفتار رعایت وضعیت بدنی درست در پرستاران بوده است (۴۹).

با افزایش نمره موانع درک شده در بررسی حاضر، نمره ROSA و پوسچرهای نامطلوب کاهش معنی‌داری پیدا کرد. همچنین، با توجه به نتایج رگرسیون، موانع درک شده بیشترین تأثیر را در وضعیت ارگونومیک کاربران نشان داد. موانع درک شده پیش‌بینی‌کننده خوبی برای رفتارهای سلامتی می‌باشند و در حوزه‌های کاری، موانع مربوط به شغل، عامل اصلی عدم رعایت اصول و استفاده از وسایل حفاظتی است (۵۰). با پیشرفت فرد در مراحل تغییر، موانع درک شده وضعیت مطلوب‌تری را نشان داد. نمرات موانع درک شده حاکی از آن بود که موانع در پیش‌تعمق و تعمق در یک سطح هستند و سپس در مراحل بعدی افزایش و بهبود می‌یابند که با یافته‌های تحقیقات Keller و همکاران (۲۰) و معظمی و همکاران (۴۹) مشابهت داشت.

در پژوهش حاضر، خودکارامدی با وضعیت ارگونومیک رابطه معنی‌داری داشت. از آن‌جا که حفاظت از سلامت کارکنان شامل مجموعه‌ای از اقدامات طولانی‌مدت می‌باشد، خودکارامدی اهمیت زیادی پیدا می‌کند؛ چرا که کارکنان باید به توانایی خود برای انجام رفتارهای درست و پوسچرهای مطلوب به صورت

https://hsr.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

منظم و طولانی‌مدت باور و اطمینان داشته باشند (۵۰). همچنین، با پیشرفت افراد در مراحل تغییر، خودکارامدی نیز افزایش می‌یابد که با یافته‌های مطالعات صلحی و همکاران که بر روی ۱۷۶ کاربر رایانه در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد (۲۲) و معظمی و همکاران که رفتار ارگونومیک را بین پرستاران بررسی کردند (۴۹)، هم‌راستا می‌باشد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که خودکارامدی پیش‌نیاز مهمی جهت شروع و حفظ یک رفتار بهداشتی است؛ چرا که احساس کارامدی فردی، می‌تواند منجر به تغییرات در نحوه تفکر، احساس و عمل فرد شود و نقش مهمی در غلبه بر موانع و مدیریت موقعیت‌های واقعی دارد (۵۲، ۵۱).

آگاهی افراد مورد بررسی با پیشرفت در مراحل تغییر، افزایش معنی‌داری یافت؛ به صورتی که کارکنان در مرحله نگهداری، بالاترین سطح اگاهی را نشان دادند. دانش ارگونومی برای ایجاد و حفظ تغییر رفتار، از جمله اقدامات محافظتی از خود در محل کار، ضروری می‌باشد (۵۰). با توجه به ارتباط آگاهی و نمره ROSA در پژوهش حاضر، لازم است برای بهبود وضعیت ارگونومیک کارکنان، مداخلات آموزشی متناسب با مرحله تغییر فعلی فرد طراحی و اجرا گردد. در این راستا، نتایج مطالعه طوافیان و همکاران نشان داد افراد گروه آزمون که آموزش دیده بودند، به دلیل افزایش آگاهی و کسب مهارت لازم، وضعیت بدنی مطلوب‌تری حین کار با رایانه داشتند (۵۳).

در تحقیق حاضر، منافع درک شده ارتباط معنی‌داری با نمره ROSA و مراحل تغییر نداشت. این نتیجه می‌تواند به این علت باشد که تا زمانی افراد مزایای یک رفتار جدید را به صورت فردی درک نکنند، این ارتباط معنی‌دار شکل نمی‌گیرد. در پژوهش حاضر، نمره منافع درک شده تا مرحله عمل کاهش یافت و سپس در مرحله نگهداری افزایش پیدا کرد و از آن‌جایی که بیشتر افراد (۶۸/۴ درصد) در مراحل غیر فعال قرار داشتند، نتوانستند در عمل منافع رعایت اصول ارگونومیک را درک کنند. این نتیجه با یافته‌های مطالعات صلحی و همکاران (۲۲) و معظمی همکاران (۴۹) همسو بود و با نتایج تحقیق Keller و همکاران که در آن منافع با پیشرفت در مراحل تغییر به صورت معنی‌دار افزایش یافت (۲۰)، مغایرت داشت.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، به کارگیری راهبردها و مداخلات متناسب مانند مداخلات آموزشی، با در نظر گرفتن سطوح تغییر هر فرد جهت بهبود وضعیت ارگونومیک امری ضروری است. همچنین، لازم است در طراحی این‌گونه مداخلات، بر خودکارامدی تأکید بیشتری نمود؛ چرا که خودکارامدی بر موانع درک شده نیز اثرگذار است و هرچه خودکارامدی در انجام یک رفتار بیشتر باشد، موانع درک شده کمتر است. بنابراین، باید از راهبردهای آن مانند تکرار در عملکرد، ترغیب کلامی و ساده و تقسیم نمودن یک کار به مراحل کوچک برای ارتقای خودکارامدی استفاده کرد.

اولین محدودیت مطالعه حاضر، حجم نمونه نسبتاً کوچک آن می‌باشد. بنابراین، توزیع بین مراحل و ارتباط بین مراحل و متغیرهای دیگر به خوبی ارزیابی نمی‌شود. محدودیت دوم، جمع‌آوری اطلاعات به صورت خودگزارش‌دهی بود (به جزء چک‌لیست ROSA). بنابراین، تجارب فردی می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد. محدودیت سوم، حجم کاری بالای کارکنان بود که باعث پاسخدهی کمتر به پژوهشگر و تأخیر در تکمیل کردن پرسش‌نامه‌ها شد. نقاط قوت تحقیق حاضر شامل استفاده از کلیه سازه‌های مدل فرانظری و ارزیابی وضعیت ارگونومیک کارکنان از طریق چک‌لیست ROSA (مختص کاربران رایانه) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده، اجرای روش ROSA و میزان بالای MSDs در کارکنان مراکز بهداشتی، مشخص شد که ایستگاه‌های کاری کار با رایانه در مراکز بهداشت دارای سطح خطر بالا هستند. نتایج نشان دهنده شیوع بالای MSDs در نواحی گردن، کمر، پشت و شانه به ویژه در زنان می‌باشد. پژوهش حاضر حاکی از وجود رابطه معنی‌دار بین متغیرهای جمعیت‌شناختی (جنسیت، تحصیلات، ساعت کار با رایانه) و آگاهی با وضعیت ارگونومیک کاربران رایانه بود. همچنین، سازه‌های مدل فرانظری، مراحل تغییر، خودکارامدی و موانع درک شده با وضعیت ارگونومیک ارتباط معنی‌داری را نشان داد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مطالعات گسترده‌تری جهت ارزیابی این رابطه همراه با جزییات بیشتر صورت گیرد. همچنین، نتایج تحقیق حاضر می‌تواند به عنوان راهنمایی جهت طراحی و توسعه مداخلات مختلف مانند بازطراحی ایستگاه‌های کاری و مداخلات آموزشی جهت بهبود وضعیت ارگونومیک و کاهش MSDs در جمعیت مختلف شاغل در سازمان‌ها و ادارات استفاده شود. انجام این مداخلات نیازمند کمترین هزینه و زمان است و می‌تواند به توسعه اهداف بهداشت حرفه‌ای نیز کمک کند.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۴۰۱۰۲۴۲ و کد اخلاق IR.MUMS.FHMPM.REC.1401.100 مصوب دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد. بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و کارکنان ستادی مراکز بهداشتی و درمانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Karwowski W. Human factors function. In: Salvendy G, editor. Handbook of human factors and ergonomics. Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey; 2012.
2. National Institute of Occupational Safety and Health. Elements of ergonomics programs: The National Institute for Occupational Safety and Health; 2017 [Available from: https://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics/ergoprimer/default.html#_ftnref1.
3. Albin TJ. Computer Ergonomics: The State of the Art. Work 2015; 52(2): 215-6.
4. Soroush M, Hassani H. Musculoskeletal complaints associated with computer use and its ergonomic risks for office workers of a medical sciences university in Tehran. Ann Mil Health Sci Res 2015; 13(1): e62646.
5. Khandan M, Arab Z, Koohpaei A. High Ergonomic Risk of Computer Work Postures Among Iranian Hospital Staff: Evidence From a Cross-Sectional Study. International Journal of Hospital Research 2016; 5: 29.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

6. Isabel LN, Pamela McCauley B. Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention. In: Isabel LN, editor. Ergonomics. Rijeka: IntechOpen; 2012. p. Ch. 1.
7. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. American journal of industrial medicine 2010; 53(3): 285-323.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics 2020 [Available from: https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html.
9. Parent-Thirion A, Vermeylen G, Cabrita J, Wilkens m, Biletta I, vargas o, et al. 6th European Working Conditions Survey - overview report 2016.
10. HSE. HSE publishes annual work-related ill health and injury statistics for 2022/23 2023 [Available from: https://www.hse.gov.uk/statistics/.
11. Khalili Z, Tosanloo MP, Safari H, Khosravi B, Zakerian SA, Servatian N, et al. Effect of educational intervention on practicing correct body posture to decrease musculoskeletal disorders among computer users. Journal of education and health promotion 2018; 7: 166.
12. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. Journal of medicine and life 2018; 11(4): 328-33.
13. Rehman R, Khan R, Surti A, Khan H. An ounce of discretion is worth a pound of wit-ergonomics is a healthy choice. PLoS One 2013; 8(10): e71891.
14. Alavi SS, Abbasi M, Mehrdad R. Risk Factors for Upper Extremity Musculoskeletal Disorders Among Office Workers in Qom Province, Iran. Iranian Red Crescent medical journal 2016; 18(10): e29518.
15. Demissie B, Yenew C, Alemu A, Bantie B, Sume BW, Deml YA, et al. Carpal tunnel syndrome and its associated factors among computer user bankers in South Gondar Zone, Northwest Ethiopia, 2021: a cross sectional study. BMC musculoskeletal disorders 2023; 24(1): 828.
16. Parihar JKS, Jain VK, Chaturvedi P, Kaushik J, Jain G, Parihar AKS. Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDTS). Medical Journal Armed Forces India 2016; 72(3): 270-6.
17. Blagojević L, Petrović B, Blagojević J. Risk Factors for Health Disorders in Computer Operators in Telecom Serbia. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics 2012; 18(3): 321-7.
18. Sanaeinasab H, Saffari M, Valipour F, Alipour HR, Sepandi M, Al Zaben F, et al. The effectiveness of a model-based health education intervention to improve ergonomic posture in office computer workers: a randomized controlled trial. International archives of occupational and environmental health 2018; 91(8): 951-62.
19. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, Editors. Theory, Research, and Practice in Health Behavior and Health Education. Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice. 4th ed 2008. p. 23-38.
20. Keller S, Herda C, Ridder K, Basler HD. Readiness to adopt adequate postural habits: an application of the Transtheoretical Model in the context of back pain prevention. Patient education and counseling 2001; 42(2): 175-84.
21. Sherrod C, Johnson D, Chester B. Safety, tolerability and effectiveness of an ergonomic intervention with chiropractic care for knowledge workers with upper-extremity musculoskeletal disorders: a prospective case series. Work 2014; 49(4): 641-51.
22. 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 Occupational Health Journal 2014; 11(5): 43-52.
23. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment. Applied Ergonomics 2012; 43(1): 98-108.
24. de Barros FC, Moriguchi CS, Chaves TC, Andrews DM, Sonne M, de Oliveira Sato T. Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention. BMC musculoskeletal disorders 2022; 23(1): 526.
25. Jóźwiak Z, Makowiec Dąbrowska T, Gadzicka E, Siedlecka J, Szyjkowska A, Kosobudzki M, et al. [Using of the ROSA method to assess the musculoskeletal load on computer workstations]. Medycyna pracy 2019; 70(6): 675-99.
26. Iram H, Kashif M, Sattar M, Bhatti ZM, Dustgir A, Mehdi Z. Ergonomic risk factors among computer office workers for complaints of arm, neck and shoulder and workstation evaluation. Work 2022; 73(1): 321-6.
27. Hashemi M, Halvani GH, Askari Shahi M, Tajvar A, Vahdani SF, Mehrparvar AH. Prevalence of musculoskeletal disorders and its related factors in office workers of Minab Health centers by ROSA Technique. Occupational Medicine Quarterly Journal 2020; 12(1): 1-12.
28. Matos M, Arezes P. Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA).

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

Procedia Manufacturing 2015; 3: 4689-94.
29. Armal A, Mokhtarinia H, Biglarian A, Abdi K. Face and Convergent Validity of Persian Version of Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Checklist. Archives of Rehabilitation 2016; 16(4): 356-65.
30. Afifehzadeh-Kashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari MR, Abbastabar H, Moshtaghi P. Validity and Reliability Farsi Version Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). Iran Occupational Health Journal 2011; 7(4): 10-0.
31. Salehi Sahlabadi A, Karim A, Khatabakhsh A, Soori H. Ergonomic Evaluation of Office Staff by Rapid Office Strain Assessment Method and Its Relationship with the Prevalence of Musculoskeletal Disorders. Journal of Health 2020; 11: 223-34.
32. Liebregts J, Sonne M, Potvin JR. Photograph-based ergonomic evaluations using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Appl Ergon 2016; 52: 317-24.
33. 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. Journal of Health and Safety at Work 2015; 5(4): 1-12.
34. Marmaras N, Nathanael D. Workplace design. In: Salvendy G, editor. Handbook of human factors and ergonomics. Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey; 2012. p. 599-615.
35. 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. Journal of Health and Safety at Work 2015; 5(2): 47-62.
36. Akrouf QA, Crawford JO, Al-Shatti AS, Kamel MI. Musculoskeletal disorders among bank office workers in Kuwait. Eastern Mediterranean health journal 2010; 16(1): 94-100.
37. Putsa B, Jalayondeja W, Mekhora K, Bhuanantanondh P, Jalayondeja C. Factors associated with reduced risk of musculoskeletal disorders among office workers: a cross-sectional study 2017 to 2020. BMC public health 2022; 22(1): 1503.
38. Sharifi Z, Salimi F, Javadi M, Abareshi F, Akrami R. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method among computer users in Sabzevar′ hospitals. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences 2020; 27(5): 720-6.
39. Riyahi A, Pooryamanesh L, Tanha F, Moradzadeh R. Studying Musculoskeletal Disorders Prevalence and its Associated Factors Among Education Office Employees in Arak in 2016-17: A Descriptive Study. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2019; 17(10): 913-24.
40. Collins J, O'Sullivan L. Musculoskeletal disorder prevalence and psychosocial risk exposures by age and gender in a cohort of office based employees in two academic institutions. International Journal of Industrial Ergonomics 2015; 46.
41. Onishi T, Kurimoto S, Suzuki M, Imaeda T, Hirata H. Work-related musculoskeletal disorders in the upper extremity among the staff of a Japanese university hospital. International archives of occupational and environmental health 2014; 87(5): 547-55.
42. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkkänen M, Viikari-Juntura E. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. Occupational and environmental medicine 2003; 60(7): 475-82.
43. Wu S, He L, Li J, Wang J, Wang S. Visual display terminal use increases the prevalence and risk of work-related musculoskeletal disorders among Chinese office workers: a cross-sectional study. Journal of occupational health 2012; 54(1): 34-43.
44. Hossian M, Nabi MH, Hossain A, Hawlader MDH, Kakoly NS. Individual and Occupational Factors Associated With Low Back Pain: The First-ever Occupational Health Study Among Bangladeshi Online Professionals. Journal of preventive medicine and public health. Yebang Uihakhoe chi 2022; 55(1): 98-105.
45. Hasanzade N, Khosravi Y, Roshani S, Asadi A, Mobini M, Hasan Beigi M. Investigating the Relationship between the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) with Knowledge and Behavior of the office workers in an Oil and Gas Company in Iran. Occupational Medicine Quarterly Journal 2018; 10(1): 17-25.
46. Montuori P, Cennamo LM, Sorrentino M, Pennino F, Ferrante B, Nardo A, et al. Assessment on Practicing Correct Body Posture and Determinant Analyses in a Large Population of a Metropolitan Area. Behavioral sciences (Basel, Switzerland) 2023; 13(2).
47. Falahati M, Biabani A, Zokaei M. Investigating the impact of managerial, environmental and demographic factors on the prevalence of musculoskeletal disorders among office workers. Occupational Medicine Quarterly Journal 2022; 14(3): 26-41.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]

48. Abdoli H, Nasab H, Valipou F, Sepandi M. Predictors of the Ergonomic Situation of Computer Users Based on the Trans Theoretical Model. Health Research Journal 2016; 1: 153-60.
49. Moazzami Z, Dehdari T, Taghdisi, Soltanian A. Readiness to Adopting Correct Posture in Operating- room Nurses based on Transtheoretical Model (TTM) in Hamadan city in 2011. Iranian Journal of Epidemiology 2013; 9(1): 66-74.
50. DeJoy DM. Theoretical models of health behavior and workplace self-protective behavior. Journal of safety research 1996; 27(2): 61-72.
51. Bandura A. Guide for constructing self-efficacy scales. In: Pajares F, Urdan TS, Eds., editors. Self-Efficacy Beliefs of Adolescents; 2006. p. 307-37.
52. Eslami V, Sany SBT, Tehrani H, Ghavami V, Peyman N. Examining health literacy and self-efficacy levels and their association with preventive behaviors of urinary tract infection in Iranian pregnant women: across sectional study. BMC women's health 2023; 23(1): 258.
53. Tavafian SS, Zeidi I, Heidarnia A. Theory-Based Education and Postural Ergonomic Behaviours of Computer Operators: A Randomized Controlled Trial From Iran. Turkish journal of physical medicine and rehabilitation 2012; 58: 312-8.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i3.1620]