



Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Employees: Implications for Preventing Quality of Life Decline in Older Age

Amirhossein Vaghari Gargari¹ , Mojtaba Ebrahimi Varkiani²

1. Corresponding Author, PhD Student, Sports Injury and Corrective Exercises, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: amir.vaghari@ut.ac.ir

2. Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: m.ebrahimi@ut.ac.ir

Received: 29 June 2025 ; Received: 1 September 2025 ; Accepted: 5 September 2025

ABSTRACT

Introduction: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are among the leading causes of occupational disability and reduced quality of life during employment and retirement. With the increasing number of employees in office environments and the sedentary, repetitive nature of these jobs, epidemiological assessment of these disorders has become increasingly important.

Methods: This descriptive cross-sectional study aimed to investigate the prevalence of work-related musculoskeletal disorders among office employees in a service organization. Data were collected and analyzed using specialized international ergonomic software developed by the International Ergonomics School. A convenience sample of 249 employees voluntarily participated, and data analysis was performed descriptively using graphical outputs from the software.

Results: The highest frequency of symptoms was observed in the 36–55-year age group. Male employees had significantly longer job tenure and work experience compared to females. The neck, lower back, and shoulders were the most commonly affected regions, with symptoms frequently reported bilaterally. Significant differences in prevalence patterns were observed based on gender, age group, and work experience.

Conclusion: The findings of this study indicate that ergonomic interventions, workplace design improvements, and the promotion of musculoskeletal health education play an important role in enhancing occupational well-being. The application of internationally recognized ergonomic assessment tools provides a foundation for targeted health policy development. Implementing these strategies helps prevent work-related musculoskeletal disorders, reduces the likelihood of functional decline in older age, and can play a decisive role in maintaining quality of life among the elderly.

Keywords: *Musculoskeletal disorders, Ergonomics, Disability in older adults, Office employees, Epidemiological analysis, Occupational risk factors*

Cite this article: Vaghari, A.G & varkiani, M.E. (2025). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Employees: Implications for Preventing Quality of Life Decline in Older Age. *Journal of Healthy ageing and exercise*, 1 (2), 71-86. DOI: [10.22059/jhae.2025.399747.1011](https://doi.org/10.22059/jhae.2025.399747.1011)

Copyright © 2025: Journal of Healthy Ageing and Exercise. This open-access article is available under the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) International License, which allows for the copying and redistribution of the material only for noncommercial purposes, provided that the original work is properly cited.

Publisher: University of Tehran Press.

Extended Abstract

Introduction

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are among the leading causes of occupational disability and reduced quality of life during employment and retirement. With the increasing number of employees in office environments and the sedentary, repetitive nature of these jobs, epidemiological assessment of WMSDs has become increasingly important. Despite global advancements, no study in Iran has used specialized ergonomic software to assess office employees. Therefore, the present study aimed to investigate the prevalence of work-related musculoskeletal disorders among office staff in an industrial sector using ergonomic analysis software developed by the International Ergonomics School (IES). This study employed a descriptive cross-sectional design to address existing research gaps and to propose practical interventions for improving occupational health and reducing musculoskeletal risk in office environments.

Methods

This descriptive cross-sectional study was conducted in 2024 to assess the prevalence of WMSDs among office employees. Data collection and analysis were performed using specialized ergonomic software developed by the International Ergonomics School under the supervision of Daniela Colombini. The software enables structured assessment and classification of musculoskeletal disorders in the upper and lower limbs as well as the spine. The study was carried out in a large industrial company in Tehran and targeted all office employees (approximately 700 individuals). From this population, 249 employees who met the inclusion criteria and provided written informed consent participated voluntarily. Inclusion criteria were: at least one year of full-time administrative work; a minimum of eight hours of office activity per day; no history of acute musculoskeletal injury in the past six months; absence of chronic musculoskeletal disease (e.g., rheumatoid arthritis, multiple sclerosis, or diabetic neuropathy); no secondary occupation with high physical demands; not being pregnant; and no musculoskeletal surgery in the past year. Data were collected through structured interviews, with responses recorded directly in the ergonomic software, which is specifically designed for anamnestic and preliminary epidemiological assessments in occupational settings and is based on internationally validated methods such as EPM. Initially, 700 employees were invited to participate; 420 declined and 31 were excluded for not meeting inclusion criteria or for personal reasons, resulting in 249 participants who completed the assessment. Analysis was purely descriptive, focusing on the prevalence and distribution patterns of symptoms. Results are presented as graphical outputs and frequency tables generated by the software; no inferential statistical tests were applied.

The software provided detailed visualizations of WMSDs by body region, gender, and age group.

Results

Data from 249 office employees were analyzed. Although the youngest participant was 23 years old, the software is standardized for a broader age range (15 years and above) and generates final reports based on international age groupings; consequently, some tables included lower age bands, which was taken into account during interpretation. The highest frequency in both sexes was observed in the 36–55-year age group, while employees over 55 years represented a very small proportion of the sample, largely owing to national retirement regulations. Participants were predominantly male (75%), with females accounting for 25% of the sample. The mean age was 43.9 years for men and 38.1 years for women. Men had longer tenure at the current workplace (15.7 vs. 10.4 years) and greater overall work experience (19.2 vs. 13.2 years). Younger women (aged 15–35 years) constituted 40% of that age group, compared with 14% of men; in the 36–55 age group, men were more prevalent (85% vs. 60% for women).

The prevalence of musculoskeletal symptoms was reported as “positive thresholds,” defined as the percentage of participants reporting clinical symptoms in each body region. Upper-limb disorders were more common among female employees, particularly in the 36–55 age group. Among men, upper-limb symptoms varied by age: younger men (15–35 years) primarily reported wrist and hand problems (7%), whereas middle-aged men (36–55 years) showed higher prevalence in the shoulder (5%) and elbow (4%), with a lower rate in the wrist and hand (2%). No positive thresholds were observed in men over 55 years. In women, shoulder pain in the 36–55 age group was most prevalent (16%), and other symptoms such as elbow problems, wrist/hand complaints, and nocturnal paresthesia also occurred mainly in this age group.

Comparisons between exposed and non-exposed participants indicated that shoulder, elbow, and wrist/hand disorders were consistently higher among employees exposed to occupational risk factors in both sexes, whereas nocturnal paresthesia was more common in non-exposed groups. Regarding the spine, both men and women in the 36–55 age group reported high prevalence of neck and lower-back pain; both sexes also exhibited notable incidence of acute low-back pain and lumbar disc protrusion. Knee disorders were more frequent among women than men, with prevalence rates of 16% in women and 6.2% in men, compared with reference values of 11.1% and 8.82%, respectively.

Overall, the results indicate that musculoskeletal disorders were common among office employees, predominantly affecting the neck, shoulders, lower back, and knees, with notable variation by age, sex, and

occupational exposure. These findings highlight the need for targeted ergonomic interventions to reduce the prevalence and impact of work-related musculoskeletal disorders in office settings.

Conclusion

The findings of this study indicate a considerable prevalence of musculoskeletal disorders among the surveyed office employees, primarily affecting the neck, shoulders, lower back, and knees. A high percentage of participants in the exposed group demonstrated positive thresholds in these regions. Comparisons with standard reference data for the non-exposed group (as incorporated into the software) revealed that the prevalence of disorders in the study population was notably higher. The differences were particularly pronounced for knee disorders in women and for neck and lower-back disorders in both sexes. These patterns may be attributed to factors such as prolonged sitting, repetitive movements, suboptimal workstation design, and low physical activity. Therefore, implementing active ergonomic programs including workstation redesign, training on proper posture, and the incorporation of short breaks and stretching exercises into the daily work routine appears essential to reduce mechanical load and prevent symptom exacerbation. Overall, the findings underscore the necessity of preventive interventions in the daily work structure of office employee. This study highlights the high prevalence of musculoskeletal disorders among office employees, with notable risks for the neck, shoulders, lower back, and knees. These patterns are closely associated with occupational factors such as prolonged sitting, repetitive tasks, and inadequate workstation design. The integration of ergonomic interventions and preventive strategies into daily work routines can help reduce these risks and may contribute to maintaining functional capacity and promoting healthier aging outcomes.

Footnotes

Ethical approval: This study was conducted in accordance with the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki. Prior to participation, all participants provided written informed consent after receiving adequate explanations regarding the study objectives, procedures, and potential risks. Data confidentiality was ensured through the removal of personal identifiers and anonymous coding at all stages of data collection and analysis. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran (Ethics Code: [IR.UT.SPORT.REC.1403.115](#)). Participants were informed that they could withdraw from the study at any stage without any consequences.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest in this study.

Authors' contribution: Vaghari, A; contributed to study conception and design, data collection, data analysis, interpretation of results, and manuscript drafting. Ebrahimi, M contributed to study supervision, conceptualization, and critical revision of the manuscript. Both authors have read and approved the final version of the manuscript.

Funding: This research did not receive any financial support.

Acknowledgments: The authors sincerely thank all employees of the participating company for their meticulous and honest cooperation in completing the questionnaires. Special thanks are extended to the Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, for their academic and ethical support, and to Ms. Daniela Colombini and the International Ergonomics School (IES) for providing the specialized ergonomic software and valuable technical guidance. We also express our gratitude to the staff of the company's Sports Department for their constructive cooperation and for facilitating the practical implementation of the field study.

شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با شغل در کارکنان اداری به منظور پیشگیری از افت کیفیت زندگی در دوران سالمندی

امیرحسین وقاری گرگری^۱ ^{id}، مجتبی ابراهیمی وریانی^۲

۱. دانشجوی دکتری، آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه تهران، ایران. رایانامه: amir.vaghari@ut.ac.ir

۲. استادیار، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: m.ebrahimi@ut.ac.ir

دریافت: ۸ تیر ۱۴۰۴؛ بازنگری: ۱۰ شهریور ۱۴۰۴؛ پذیرش: ۱۴ شهریور ۱۴۰۴

چکیده

مقدمه: اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) از جمله مهم‌ترین علل ناتوانی شغلی و کاهش کیفیت زندگی در دوران اشتغال و بازنشستگی محسوب می‌شوند. با افزایش جمعیت شاغل در محیط‌های اداری و ماهیت کم‌تحرک و یکنواخت این مشاغل، بررسی اپیدمیولوژیک این اختلالات اهمیتی روزافزون یافته است.

روش پژوهش: این مطالعه توصیفی-مقطعی با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با شغل در میان کارکنان اداری یکی از سازمان‌های خدماتی انجام شد. داده‌ها با استفاده از یک نرم‌افزار بین‌المللی تخصصی ارگونومی که توسط مدرسه بین‌المللی ارگونومی طراحی شده، گردآوری و تحلیل شدند. نمونه‌گیری به صورت در دسترس داوطلبانه از میان ۲۴۹ نفر انجام شد و تحلیل داده‌ها به صورت توصیفی و با بهره‌گیری از خروجی‌های گرافیکی نرم‌افزار صورت گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بیشترین فراوانی علائم در گروه سنی ۳۶ تا ۵۵ سال مشاهده شد. سابقه شغلی و تجربه کاری مردان به طور معناداری بیشتر از زنان بود. نواحی گردن، کمر و شانه بیشترین میزان گزارش علائم را داشتند و در اغلب موارد، درد به صورت دوطرفه بیان شده بود. تفاوت‌های معناداری از نظر الگوی شیوع بر حسب جنس، گروه سنی و سابقه شغلی به دست آمد.

نتیجه گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مداخلات ارگونومیک، بهبود طراحی محیط کار و ارتقای آموزش‌های مرتبط با سلامت اسکلتی-عضلانی نقشی مؤثر در ارتقای سلامت شغلی دارند. به کارگیری ابزارهای بین‌المللی ارزیابی ارگونومی زمینه‌ای برای سیاست‌گذاری هدفمند در این حوزه فراهم می‌سازد. اجرای چنین راهبردهایی به پیشگیری از بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی شغلی کمک می‌کند، احتمال کاهش توانایی عملکردی در دوران سالمندی را کاهش می‌دهد و می‌تواند در حفظ کیفیت زندگی سالمندان نقشی تعیین‌کننده داشته باشد.

کلید واژه‌ها: اختلالات اسکلتی-عضلانی، ارگونومی، ناتوانی در سالمندی، کارکنان اداری، تحلیل اپیدمیولوژیک، عوامل خطر شغلی

استناد: وقاری گرگری، امیرحسین؛ و ابراهیمی وریانی، مجتبی (۱۴۰۴). شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با شغل در کارکنان اداری به منظور پیشگیری از افت کیفیت زندگی در دوران سالمندی. نشریه سالمندی سالم و ورزش، ۱(۲)، ۸۶-۷۱.

DOI: [10.22059/jhae.2025.399747.1011](https://doi.org/10.22059/jhae.2025.399747.1011)

حق چاپ © ۱۴۰۴، نشریه سالمندی سالم و ورزش. این مقاله با دسترسی آزاد تحت مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) منتشر شده است. این مجوز اجازه کپی و بازتوزیع مطالب را تنها برای مقاصد غیرتجاری می‌دهد، به شرطی که به اثر اصلی به درستی استناد شود.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

(WMSDs)؛ یکی از مهم‌ترین عوامل ناتوانی شغلی، غیبت از کار و کاهش بهره‌وری در محیط‌های کاری می‌باشند. از منظر اقتصادی نیز، هزینه‌های ناشی از WMSDs برای افراد، سازمان‌ها و نظام‌های سلامت بسیار قابل توجه است. برآوردها حاکی از آن است که این اختلالات سالانه میلیاردها دلار هزینه مستقیم مانند خدمات پزشکی، دارو و توانبخشی، و هزینه‌های غیرمستقیم نظیر غیبت از کار و جایگزینی نیروی انسانی به بار می‌آورند^(۱). محققان، در یک مطالعه تحلیلی چندبعدی نشان دادند که مشکلات سلامت مزمن از جمله MSD^۲ می‌توانند منجر به کاهش بهره‌وری از طریق دو مکانیسم اصلی شوند: غیبت از کار و حضور غیراثربخش در محیط کار. این وضعیت که اغلب در افراد مبتلا به دردهای مزمن دیده می‌شود، نه تنها بار اقتصادی سنگینی برای سازمان‌ها و نظام سلامت ایجاد می‌کند، بلکه با افزایش خطر فرسودگی شغلی و اختلال در عملکرد روانی-اجتماعی کارکنان نیز همراه است. این یافته‌ها بر ضرورت توجه کارفرمایان به ایجاد محیط‌های کاری حمایتی و انعطاف‌پذیر برای کارکنان، به‌ویژه در سنین میانسالی و سالمندی، تأکید می‌کنند^(۲).

بر اساس داده‌های سال ۲۰۲۱، MSD ها مسئول حدود ۱,۴۱ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی بوده‌اند. از میان اختلالات، کمردرد بیشترین سهم از ارزش از دست رفته رفاه (VLW/GDP) را داشته است (۴۳ درصد)، و پس از آن سایر MSD (۲۷ درصد) و استئوآرتروز (۱۴ درصد) قرار دارند. بیشترین بار اقتصادی در مناطق با درآمد بالا (۱,۷۴ درصد GDP) و کمترین در منطقه آفریقای جنوب صحرائی (۰,۶۵ درصد GDP) مشاهده شده است. در سطح ملی، کشورهایی مانند قبرس و ژاپن با بیش از ۲ درصد GDP خسارت اقتصادی داشته‌اند. تحلیل‌های سنی و جنسیتی نشان داد که بیشترین بار اقتصادی در افراد ۵۵-۵۹ سال رخ داده و در بیشتر موارد زنان هزینه بیشتری نسبت به مردان داشته‌اند^(۳). بر اساس تحلیل‌های ثانویه حاصل از مطالعات بین‌المللی، اختلالات مزمن مانند مشکلات اسکلتی-عضلانی، علاوه بر کاهش عملکرد جسمی، اغلب با افزایش خطر افسردگی، محدودیت در تعاملات اجتماعی و افزایش وابستگی در سالمندی همراه هستند^(۴).

نتایج یک مطالعه در ایران نیز حاکی از آن است که شیوع این انواع اختلالات در میان کارکنان بخش‌های مختلف بسیار قابل توجه است. در گزارش یافته‌های پژوهشی در خصوص میزان شیوع علائم اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان اداری دانشگاه علوم پزشکی کرمان، نواحی کمر (۷۲,۴ درصد) و گردن (۵۵,۲ درصد) را شایعترین اندام‌های دچار MSD، اعلام کردند و برای بیش از دوسوم شرکت‌کنندگان، اصلاح وضعیت بدنی هنگام کار را توصیه نمودند^(۵). همچنین، در مطالعه‌ای که در ۲۰ محیط کاری و صنعتی مختلف در ایران بر روی بیش از ۸۰۰۰ نیروی کار ایرانی در صنایع مختلف، شیوع کلی علائم اسکلتی-عضلانی را بسیار بالا (بیش از ۹۰ درصد حداقل در یک ناحیه بدن) گزارش کردند و بیشترین فراوانی را در نواحی کمر، شانه، گردن و زانو یافتند^(۶). این شواهد، بیانگر آن است که WMSDs نه تنها یک معضل جهانی بلکه یکی از چالش‌های جدی سلامت شغلی در ایران نیز محسوب می‌شوند. بنابراین، لزوم سیاست‌گذاری‌های پیشگیرانه، توسعه ابزارهای دقیق ارزیابی عملکرد، و مداخلات ساخت‌یافته در گروه‌های در معرض خطر را تأیید می‌کنند.

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دوران میانسالی (حدود ۳۵ تا ۵۵ سالگی)، مرحله‌ای حیاتی برای مداخلات پیشگیرانه در حوزه سلامت اسکلتی - عضلانی است، چرا که بسیاری از آسیب‌های شغلی و کاهش ظرفیت فیزیکی از همین دوره آغاز شده و در صورت عدم مداخله، تا سالمندی ادامه یافته و موجب افت چشمگیر کیفیت زندگی می‌شوند^(۴, ۷). اختلالات مزمن اسکلتی-عضلانی ناشی از شرایط کاری می‌توانند به مرور زمان منجر به درد مزمن، کاهش توانایی عملکردی، و افزایش نیاز به مراقبت در دوران سالمندی شوند. در صورت عدم مداخله، این اختلالات تأثیرات قابل توجهی بر کیفیت زندگی و استقلال فرد در سال‌های پایانی عمر خواهند داشت^(۸). بنابراین، شناسایی زودهنگام این اختلالات در جمعیت میانسالی و طراحی مداخلات ارگونومیک هدفمند، می‌تواند نقش مؤثری در پیشگیری از افت کیفیت زندگی در دوران سالمندی ایفا کند.

1 Work-Related Musculoskeletal Disorders

۲ Musculoskeletal Disorders

3 Value of Lost Welfare relative to Gross Domestic Product

کارکنان اداری، یکی از گروه‌های شغلی در معرض خطر WMSDs هستند. افرادی که بخش زیادی از زمان کاری خود را در وضعیت‌های ایستاده یا نشسته، با انجام فعالیت‌های تکراری و کار مداوم با رایانه، تلفن و پرونده‌های فیزیکی سپری می‌کنند. طراحی نامناسب فیزیکی محیط کار، عدم آموزش وضعیت بدنی صحیح، و فشارهای روانی شغلی از جمله عوامل مؤثر در بروز این اختلالات شناخته شده‌اند. یک مطالعه روی دانشجویان دانشگاه‌های تهران که از لپ‌تاپ استفاده می‌کردند نشان داد که بیش از ۷۷ درصد شرکت‌کنندگان پس از استفاده از لپ‌تاپ در نواحی مختلف بدن خود درد و ناراحتی تجربه کردند. بیشترین میزان ناراحتی مربوط به گردن (۶۰ درصد)، مچ (۲۷ درصد) و شانه راست (۲۶ درصد) بود. همچنین، حدود نیمی از کاربران در وضعیت بدنی نامناسب از لپ‌تاپ استفاده می‌کردند، از جمله نشستن روی زمین یا خم شدن بیش از حد پشت، که می‌تواند خطر بروز MSD را افزایش دهد. هرچند در این مطالعه رابطه معناداری بین مدت زمان استفاده و شدت درد مشاهده نشد، شیوع علائم به‌طور قابل توجهی بالا گزارش شد (۹). ذکر این نکته ضروری است، که این یافته‌ها مستقیماً مربوط به کارکنان اداری نیستند و صرفاً ماهیت خطر وضعیت بدنی نامناسب هنگام کار با لپ‌تاپ را نشان می‌دهند. مطالعاتی مشابه در تایلند نیز نشان داد که ۶۳ درصد از کارکنان اداری طی ۱۲ ماه گذشته علائم حداقل یکی از MSD را گزارش کرده‌اند. نواحی گردن، کمر و پشتی فوقانی بیشترین میزان شکایت را به خود اختصاص داده بودند. این مطالعه همچنین تفاوت‌های معناداری بر اساس جنسیت و سن در شیوع این علائم نشان داد، به‌گونه‌ای که زنان و کارکنان جوان‌تر در برخی نواحی خاص بیشتر از سایرین دچار علائم بودند (۱۰). این یافته‌ها ضرورت توسعه مداخلات پیشگیرانه و بهبود وضعیت ارگونومیکی در محیط کار و هنگام استفاده از تجهیزات الکترونیکی مانند لپ‌تاپ را به‌خوبی نشان می‌دهند.

در بسیاری از مطالعات مرتبط با WMSDs، یکی از ضعف‌های ساختاری، فقدان بهره‌گیری از ابزارهای ارزیابی کمی، ساخت یافته و بین‌المللی است. اغلب پژوهش‌های داخلی متکی بر مصاحبه‌های سنتی یا مشاهده‌های بالینی غیراستاندارد بوده‌اند که نمی‌توانند ابعاد دقیق وضعیت‌های بدنی نامطلوب را به‌درستی تحلیل کنند. در این مطالعه، با تکیه بر چارچوب مفهومی و عملیاتی معرفی شده توسط کلمبینی و اکچیپینتی در روش TACOS^۱، ارزیابی وضعیت‌های بدنی در کارکنان اداری با رویکردی ساخت یافته و زمان‌بنیاد انجام شده است. روش TACOS امکان ثبت دقیق وضعیت اندام‌های مختلف بدن، به‌ویژه ستون فقرات و اندام تحتانی را فراهم می‌سازد و با در نظر گرفتن چرخه‌های کاری متغیر، می‌تواند خطرات ناشی از حرکات مکرر و وضعیت‌های ثابت را با دقت بالایی تحلیل کند. این روش از طریق ابزارهای رایانه‌ای طراحی شده در مدرسه بین‌المللی ارگونومی، داده‌های آنامنستیک^۲ ثبت و با الگوریتم‌های ساخت یافته تحلیل می‌کند (۱۱). با وجود پیشرفت‌های جهانی، تاکنون در ایران مطالعه‌ای با بهره‌گیری از این نرم‌افزار در بین کارکنان اداری انجام نشده است. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع WMSDs در میان کارکنان اداری شاغل در بخش صنعتی، با استفاده از نرم‌افزار تحلیل ارگونومیک طراحی شده توسط IES^۳ و با رویکردی توصیفی-مقطعی انجام شد تا شکاف‌های پژوهشی موجود را پوشش داده و راهکارهایی برای بهبود وضعیت سلامت شغلی ارائه دهد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، مطالعه‌ای توصیفی-مقطعی با رویکرد اپیدمیولوژیک است، که در سال ۱۴۰۳ با هدف بررسی شیوع WMSDs در میان کارکنان اداری اجرا شد.

شرکت‌کنندگان

مطالعه حاضر در یکی از شرکت‌های بزرگ صنعتی در شهر تهران انجام شد و هدف آن، ارائه تصویری دقیق، کمی و ساختاریافته از شیوع MSD در میان کارکنان اداری پشت میز نشین بود. جمعیت آماری پژوهش شامل تمامی کارکنان اداری شاغل در زمان اجرای مطالعه بود که جمعیتی حدود ۷۰۰ نفر را دربر می‌گرفت. به‌دلیل داوطلبانه بودن مشارکت، ۴۲۰ نفر از همکاری در طرح خودداری کردند. از میان ۲۸۰

1. Glombini, D., & Occhipinti, E.

2Time-Based Assessment Computerized Strategy

3Anamnestic

4International Ergonomics School

نفر باقی‌مانده، ۳۱ نفر در مرحله اولیه به دلیل عدم احراز شرایط ورود یا دلایل شخصی از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۲۴۹ نفر (۱۸۷ مرد و ۶۲ زن) که شرایط ورود را احراز کرده و رضایت آگاهانه خود را اعلام کرده بودند، در مطالعه شرکت کردند. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس داوطلبانه^۱ انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن حداقل یک سال سابقه کار تمام‌وقت در بخش اداری، انجام فعالیت اداری به مدت حداقل ۸ ساعت در روز، نداشتن سابقه آسیب حاد اسکلتی-عضلانی در شش ماه اخیر، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن تأثیرگذار بر سیستم اسکلتی-عضلانی (مانند آرتریت روماتوئید، مولتیپل اسکلروزیس، یا نوروپاتی دیابتی)، نداشتن شغل دوم با فعالیت فیزیکی شدید، عدم بارداری در زنان، و نداشتن سابقه جراحی اسکلتی-عضلانی در ۱۲ ماه گذشته بود. افرادی که هر یک از این شرایط را نداشتند یا داده‌های ناقصی ارائه کرده بودند، از تحلیل نهایی حذف شدند.

ابزار

طراحی این مطالعه مبتنی بر تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزار تخصصی ارگونومی صورت گرفت. این نرم‌افزار توسط مدرسه بین‌المللی ارگونومی و به سرپرستی خانم دنیلا کلمبینی^۳ طراحی شده و با بهره‌گیری از الگوریتم‌های ساختاریافته، امکان ارزیابی و طبقه‌بندی آنامنستیک MSD در اندام فوقانی، تحتانی و ستون فقرات را فراهم می‌سازد. آخرین نسخه نرم‌افزار در سال ۲۰۲۴ از سرکار خانم کلمبینی دریافت و در تحلیل داده‌ها استفاده شد.

استراتژی ارزیابی رایانه‌ای مبتنی بر زمان (Time-Based Assessment Computerized Strategy – TACOS) یک روش جامع و سیستماتیک برای بررسی وضعیت بدنی و خطر MSD در محیط‌های شغلی است. این ابزار با تمرکز بر جنبه‌های زمانی اجرای وظایف و وضعیت‌های بدنی، امکان شناسایی نقص‌های وضعیتی و عوامل مکانیکی بالقوه را فراهم می‌کند. در این مطالعه، از فایل استاندارد «نرم‌افزار مطالعه اپیدمیولوژیک اولیه MSD اندام‌های فوقانی، اندام‌های تحتانی و ستون فقرات مرتبط با کار در جمعیت شاغل»، مبتنی بر چارچوب TACOS، استفاده شد. این نرم‌افزار که توسط دکتر دنیلا کلمبینی و همکاران در ایتالیا توسعه یافته، به‌طور اختصاصی برای مطالعات آنامنستیک و تحلیل‌های اپیدمیولوژیک اولیه در محیط‌های شغلی طراحی شده است. نرم‌افزار امکان ثبت ساختاریافته پاسخ‌های شرکت‌کنندگان، تحلیل خودکار خطرات اسکلتی-عضلانی و ارائه گزارش‌های تفصیلی و نموداری را فراهم می‌کند. برای ارزیابی MSD اندام‌های فوقانی، اندام‌های تحتانی و ستون فقرات مرتبط با شغل، از مصاحبه لاتین آنامنستیک استفاده شد و پاسخ‌ها در نرم‌افزار TACOS ثبت گردید. این روش امکان انجام یک ارزیابی اپیدمیولوژیک اولیه و سیستماتیک از MSD در جمعیت شاغل را فراهم کرد و اطلاعات دقیقی درباره شیوع علائم، نواحی درگیر و ارتباط آن‌ها با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و شغلی ارائه نمود^(۱۱).

روند اجرای پژوهش

روند جمع‌آوری داده‌ها به صورت مصاحبه حضوری با کارکنان انجام شد. در طی مصاحبه، اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، سابقه کار، و سایر مشخصات فردی ثبت گردید و شرکت‌کنندگان به سؤالات مربوط به وضعیت بدنی و علائم اسکلتی-عضلانی پاسخ دادند. وضعیت کارکنان در حین انجام وظایف توسط ارزیاب مشاهده و نکات مورد نیاز برای تحلیل یادداشت شد. داده‌های به‌دست‌آمده در نرم‌افزار ارزیابی رایانه‌ای مبتنی بر زمان (TACOS) وارد شد و تحلیل گردید. به این ترتیب، داده‌های مربوط به وضعیت بدنی و شیوع علائم اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی، تحتانی و ستون فقرات، به صورت ساختاریافته جمع‌آوری و تحلیل شد.

روش آماری

در این مطالعه، تحلیل آماری تنها در سطح توصیفی انجام گرفت. تمرکز اصلی تحلیل بر توصیف شیوع علائم، الگوی توزیع آن‌ها، و نمایش تصویری داده‌ها با استفاده از ابزارهای داخلی نرم‌افزار بود. نتایج توصیفی در قالب جداول توزیع فراوانی و نمودارهای گرافیکی ترسیم شده با استفاده از نرم‌افزار TACOS گزارش شد.

1 convenience sampling

2 Software for preliminary epidemiological study of anamnestic work-related upper limb, lower limb and spinal musculoskeletal disorders in working population

3 Colombini, D.

یافته‌های پژوهش

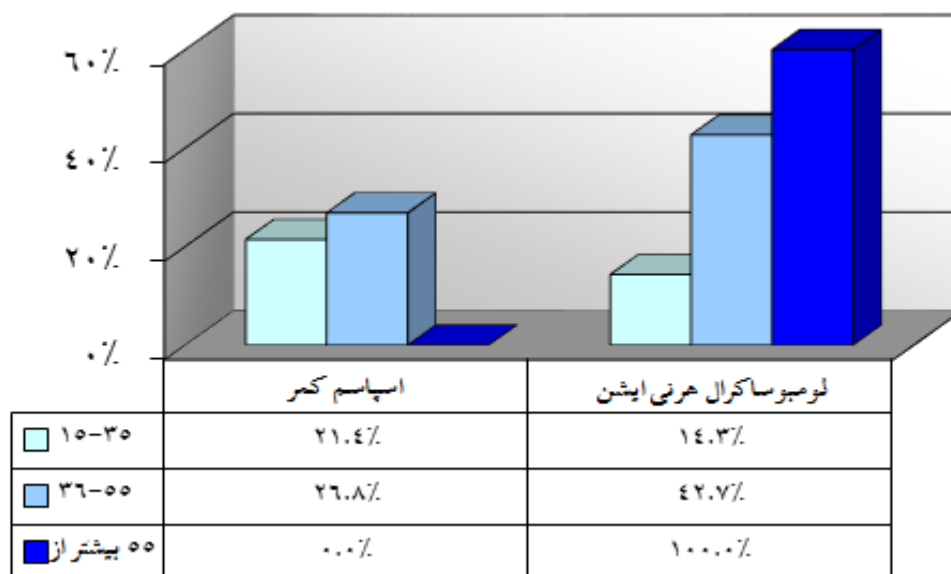
در این مطالعه، داده‌های مربوط به ۲۴۹ نفر از کارکنان اداری که واجد معیارهای ورود بوده و رضایت‌نامه آگاهانه را تکمیل کرده بودند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که اگرچه حداقل سن واقعی شرکت‌کنندگان ۲۳ سال بود، نرم‌افزار به کاررفته در این پژوهش به صورت استاندارد برای بازه‌های سنی وسیع‌تری (۱۵ سال به بالا) طراحی شده و گزارش‌های نهایی آن بر اساس گروه‌بندی‌های سنی بین‌المللی ارائه می‌شود. از این رو، برخی جداول خروجی نرم‌افزار شامل بازه‌های سنی پایین‌تر از محدوده واقعی نمونه می‌باشند؛ با این حال، این موضوع در تفسیر داده‌ها به طور کامل لحاظ شده است.

نتایج نشان داد که بیشترین فراوانی سنی در هر دو جنس مربوط به گروه ۳۶ تا ۵۵ سال بود. در مقابل، افراد بالای ۵۵ سال سهم بسیار اندکی از نمونه مورد بررسی را تشکیل می‌دادند که این امر عمدتاً به محدودیت‌های قانونی بازنشستگی در کشور مرتبط است. از نظر توزیع جنسیتی، ۷۵ درصد شرکت‌کنندگان مرد و ۲۵ درصد زن بودند. میانگین سنی مردان ۴۳/۹ سال و میانگین سنی زنان ۳۸/۱ سال گزارش شد. مردان همچنین سابقه بیشتری در محل خدمت فعلی داشتند (۱۵/۷ سال در مقایسه با ۱۰/۴ سال در زنان). این الگو در مجموع سابقه شغلی نیز مشاهده شد؛ به طوری که میانگین سابقه کار کلی در مردان ۱۹/۲ سال و در زنان ۱۳/۲ سال بود. افزون بر این، نسبت زنان در گروه سنی ۱۵-۳۵ سال (۴۰ درصد) بیشتر از مردان (۱۴ درصد) بود؛ در حالی که در گروه سنی ۳۶-۵۵ سال، مردان سهم بالاتری داشتند (۸۵ درصد در برابر ۶۰ درصد برای زنان).

در خروجی نرم‌افزار، اصطلاح «آستانه‌های مثبت» برای نشان دادن درصد افرادی استفاده می‌شود که در هر ناحیه از اندام‌های بدن وجود علائم بالینی مثبت (درد) را گزارش کرده‌اند. توزیع شیوع آستانه‌های مثبت در اندام فوقانی، در میان افراد در معرض خطر، با تفکیک سه گروه سنی (کمتر از ۳۵ سال، ۳۶ تا ۵۵ سال و بالای ۵۵ سال) نشان می‌دهد که زنان شاغل در امور اداری سهم بیشتری از اختلالات دام فوقانی را تجربه کرده‌اند، که بیانگر قرارگیری آن‌ها در معرض خطر بالاتر آسیب‌دیدگی شغلی نسبت به مردان، به ویژه در گروه سنی ۳۵-۵۵ سال، است. بیشترین شیوع MSD اندام فوقانی زنان مربوط به درد شانه در گروه سنی ۳۶ تا ۵۵ سال (۱۶ درصد) است. سایر نواحی مانند آرنج، مچ/دست و پارستری شبانه نیز عمدتاً در همین گروه دیده می‌شوند، در حالی که در افراد بالای ۵۵ سال هیچ موردی گزارش نشده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد افراد میانسال بیشترین درگیری را با مشکلات اسکلتی-عضلانی دارند.

شیوع آستانه‌های مثبت تست‌های بالینی در نواحی مختلف اندام فوقانی مردان را در سه گروه سنی نشان می‌دهد که در گروه سنی ۱۵ تا ۳۵ سال، تنها در ناحیه مچ و دست، ۷ درصد از افراد دارای آستانه مثبت گزارش شده‌اند. در گروه میانسال (۳۶ تا ۵۵ سال)، بیشترین شیوع آستانه مثبت در ناحیه شانه (۵ درصد) و آرنج (۴ درصد) مشاهده شد، در حالی که شیوع علائم در ناحیه مچ و دست نسبت به گروه جوان‌تر کاهش یافته و به ۲ درصد رسیده است. در گروه سنی بالای ۵۵ سال، هیچ آستانه مثبتی در نواحی اندام فوقانی مشاهده نشد؛ این امر ممکن است به دلایل مختلفی از جمله حجم کم نمونه یا سایر عوامل مرتبط بازگردد. در مجموع می‌توان اذعان داشت که شیوع علائم عصبی در اندام فوقانی مردان بر اساس سن و ناحیه اندام متفاوت است، به طوری که در جوانان علائم بیشتر در ناحیه مچ و دست و در میانسالان بیشتر در ناحیه شانه و آرنج گزارش شده است.

توزیع شیوع اختلالات اندام فوقانی در بین کارکنان در معرض و غیر در معرض عوامل شغلی مبین آن است که مشکلات شانه، آرنج و مچ/دست در کارکنان در معرض بیشتر از کارکنان غیر در معرض است در حالی که پارستری شبانه در بین کارکنان غیر در معرض بیشتر دیده شده است. لازم به ذکر است که شیوع اختلالات اندام فوقانی در بین زنان در معرض عوامل شغلی، در اندام‌های شانه، آرنج و مچ/دست به طور قابل توجهی زیاد است (به ترتیب ۱۴،۳ درصد، ۶،۳ درصد و ۶،۳ درصد)، که احتمالاً ناشی از فشارهای شغلی و حرکات تکراری است. برخلاف آن، پارستری شبانه در زنان غیر در معرض بیشتر دیده شده (۷،۴ درصد). این نتایج بر اهمیت مداخلات ارگونومیک در محیط کار تأکید دارد. در گروه مردان مشکلات شانه، آرنج و مچ/دست در معرض به نسبت غیر در معرض بیشتر است.



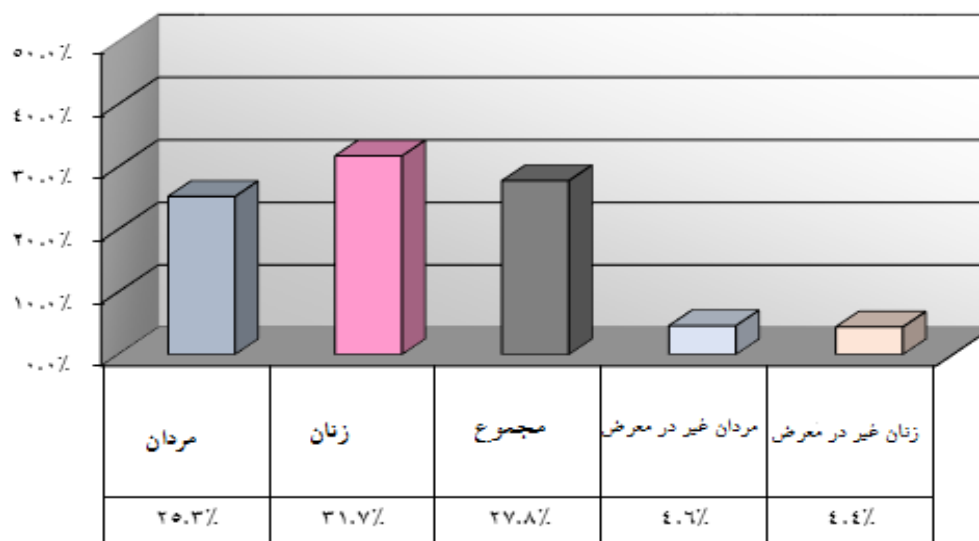
شکل ۱: درصد کمردرد حاد (افراد در معرضی که حداقل یک بار در سال گذشته دچار این عارضه شده‌اند) و لومبو ساکرال هرنی ایشن در میان مردان در معرض، به تفکیک سه گروه سنی

نمودار شکل ۱ چگونگی کمردرد حاد و ناراحتی در ناحیه کمر را برای مردان به تفکیک گروه سنی نمایش می دهد. چنانچه ملاحظه می شود درد در ناحیه کمرچه به صورت حاد و یا دردیسک ها در گروه سنی ۳۵- ۵۵ شیوع بسیار زیادی نسبت به سایر گروه ها دارد.



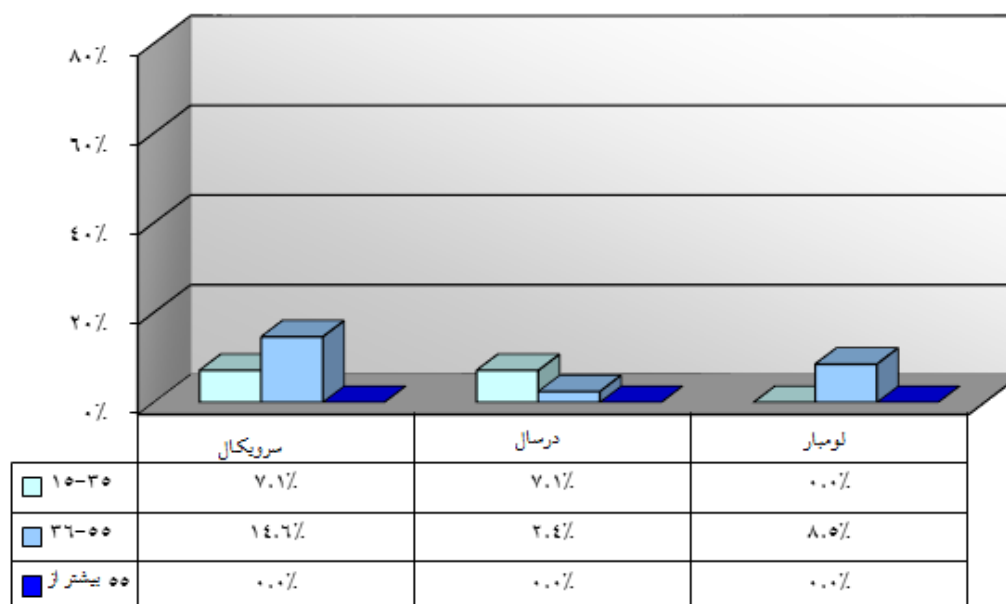
شکل ۲: درصد کمردرد حاد (افراد در معرضی که حداقل یک بار در سال گذشته دچار این عارضه شده‌اند) و لومبو ساکرال هرنی ایشن در میان مدر معرض، به تفکیک سه گروه سنی

نمودار ۲ توزیع کمردرد حاد و ناراحتی در ناحیه کمر را برای زنان به تفکیک گروه سنی نمایش می دهد. چنانچه ملاحظه می شود درد در ناحیه کمر مانند گروه مردان در گروه سنی ۳۵- ۵۵ شایع تر است.



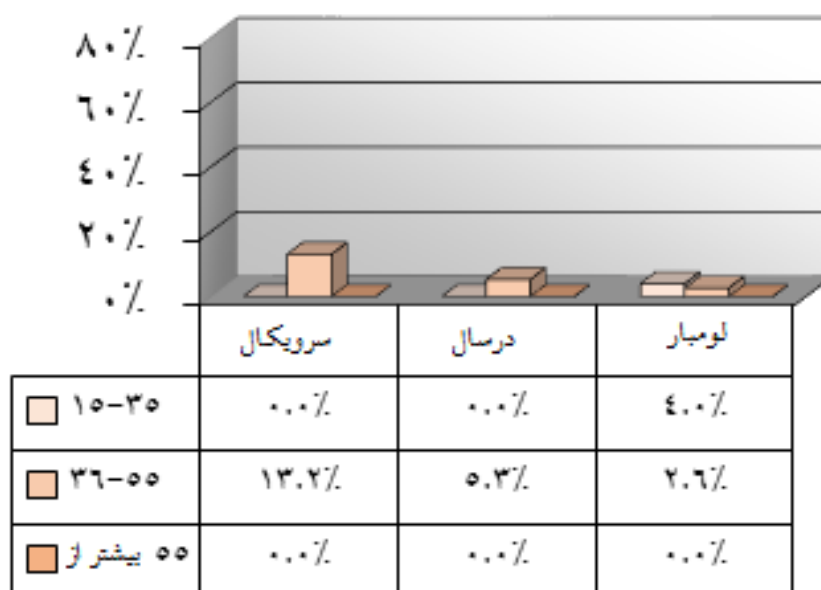
شکل ۳: درصد افراد در معرض و غیر در معرض که حداقل یک بار در سال گذشته دچار کمردرد حاد شده‌اند

با توجه به نمودار شکل ۳، می‌توان استنباط کرد، که در گروه در معرض، زنان بیشتر از مردان دچار کمردرد حاد شده‌اند و در گروه غیر در معرض، مردان بیشتر از زنان دچار کمردرد حاد شده‌اند.



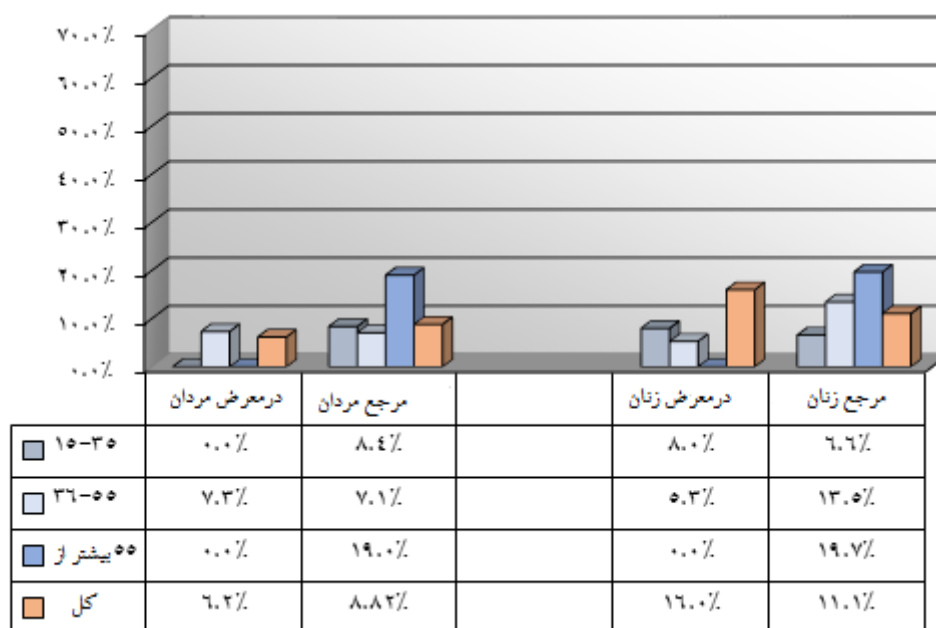
شکل ۴: درصد آستانه‌های مثبت برای اختلالات ستون فقرات در بین گروه مردان در معرض، بر اساس ناحیه ستون فقرات و بر اساس سه گروه سنی

بر طبق نمودار شکل ۴ آستانه مثبت مردان در معرض در ناحیه گردنی در گروه سنی ۳۵-۵۵ از شیوع بالایی برخوردار است.



شکل ۵: درصد آستانه‌های مثبت برای اختلالات ستون فقرات در بین گروه زنان در معرض، بر اساس ناحیه ستون فقرات و بر اساس سه گروه سنی

چنانچه ملاحظه می شود، در شکل ۵، آستانه مثبت زنان در معرض در ناحیه گردنی در گروه سنی ۳۵-۵۵ از شیوع بالایی برخوردار است.



شکل ۶: شیوع آستانه‌های مثبت برای اختلالات زانو بر اساس جنسیت و گروه سنی در میان افراد در معرض

در شکل ۶ مشاهده می شود که زنان بیشتر از مردان مبتلا به زانو درد هستند هرچند مردان نرخ شیوعی (۶,۲ درصد) کمتر از نرخ شیوع مرجع مردان (۸,۸۲ درصد) دارند و در مورد زنان نرخ شیوع (۱۶ درصد) بیشتر از نرخ شیوع مرجع زنان (۱۱,۱ درصد) است. در گروه سنی ۳۵-۵۵ نرخ شیوع اختلالات زانو در زنان (۵,۳ درصد) بسیار کمتر از نرخ شیوع مرجع (۱۳,۵ درصد) است و در مردان نرخ شیوع زانو درد (۷,۳ درصد) نزدیک به نرخ شیوع مرجع اختلال زانو (۷,۱ درصد) است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه، بررسی شیوع و ویژگی‌های توصیفی WMSDs در میان کارکنان اداری یک شرکت صنعتی بود. این مطالعه با بهره‌گیری از یک نرم‌افزار تخصصی تحلیل آنالستیک که برای ارزیابی اولیه اختلالات ارگونومیکی طراحی شده، انجام شد. تمرکز پژوهش بر توصیف وضعیت جمعیت شاغل در معرض خطر و شناسایی الگوهای شایع از نظر نواحی درگیر، شدت علائم و تفاوت‌های جمعیت‌شناختی در این گروه بود.

داده‌های تحلیل‌شده در این پژوهش صرفاً متعلق به گروه در معرض بودند و طراحی مطالعه فاقد گروه کنترل مستقل بود. مقایسه‌ای که در برخی گزارش‌های نرم‌افزار به‌عنوان غیر معرض^۲ ظاهر می‌شوند، صرفاً مقادیر پیش‌فرض داخلی نرم‌افزار هستند که به‌منظور تولید جداول و نمودارهای استاندارد به کار می‌روند و نباید به‌عنوان داده‌های واقعی تلقی شوند. بنابراین، تمامی یافته‌ها مبتنی بر تحلیل درون‌گروهی داده‌های واقعی شرکت‌کنندگان و بدون مقایسه آماری با گروه مرجع است.

خروجی‌های نرم‌افزار در قالب نمودارهای متنوع، امکان تحلیل دقیق MSD را به تفکیک ناحیه بدنی، جنسیت و گروه سنی فراهم ساخت. در نواحی اندام فوقانی، نمودارهای شکل ۱ تا ۶ نشان دادند که درد شانه و گردن از بیشترین میزان گزارش‌شدگی برخوردار بوده‌اند. در میان زنان شرکت‌کننده، شیوع درد شانه در گروه سنی ۳۵ تا ۵۵ برابر با ۱۶ درصد ثبت شد. در مردان نیز آستانه‌های مثبت در ناحیه شانه و آرنج، به‌ویژه در گروه سنی میانسال، مشاهده شد. احتمالاً عواملی چون نشستن‌های مداوم، استفاده‌ی مکرر از ماوس و کیبورد، و طراحی ناکارآمد ایستگاه کاری از جمله دلایل افزایش بروز این علائم در اندام فوقانی هستند. در بخش ستون مهره‌ها، نتایج بر شیوع قابل توجه دردهای کمری و اختلالات دیسکی در میان کارکنان تأکید داشتند. درصد گزارش کمردرد حاد و دیسک کمری در مردان گروه سنی ۳۵ تا ۵۵ و در زنان، درد ناحیه کمر در همین بازه سنی ثبت شده است. در میان افراد در معرض، زنان بیش از مردان از کمردرد حاد شکایت داشتند؛ درحالی‌که در داده‌های گروه غیر در معرض، توزیع متفاوتی گزارش شده بود. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که فشار مکانیکی مزمن ناشی از شرایط کاری در بروز اختلالات ناحیه کمری نقش مهمی دارد. همچنین، شیوع زانودرد در زنان معادل ۱۶ درصد و بالاتر از مقدار مرجع نرم‌افزار (۱۱/۱ درصد) بود. این در حالی است که مردان شیوعی معادل ۶/۲ درصد گزارش کردند. درد زانو در این مطالعه ممکن است با وضعیت نشستن‌های طولانی، خم بودن مکرر زانو در حین کار، و حتی نوع کفش‌های مورد استفاده در محیط رسمی اداری مرتبط باشد؛ با این حال، بررسی علی این عوامل نیازمند مطالعات تکمیلی است. مجموعه‌ی نمودارهای نرم‌افزار تصویری غنی و جزئی‌نگر از وضعیت سلامت اسکلتی-عضلانی ارائه دادند و روشن ساختند که حتی در مشاغل با فعالیت جسمانی پایین، ساختارهای ارگونومیکی ضعیف، تکرار حرکت و نبود تنوع حرکتی می‌توانند منجر به الگوهای مشخص و هشداردهنده‌ی دردهای شغلی شوند.

نتایج این مطالعه با یافته‌های برخی پژوهش‌های مشابه، چه در سطح داخلی و چه بین‌المللی، هم‌راستا است. به عنوان نمونه، در مطالعه متاآنالیز پرنو و همکاران^(۱۲) که با هدف بررسی شیوع WMSDs در ایران انجام شد، ۴۵ مطالعه با مجموع نمونه ۹۸۱۳ نفر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که شایع‌ترین اختلال در اندام فوقانی، درد گردن با شیوع ۳۹/۳ درصد و در اندام تحتانی، کمردرد با شیوع ۴۹ درصد بوده است. شیوع سایر نواحی بدن شامل: شانه‌ها ۳۶/۹ درصد، ناحیه پشتی ۳۶/۸ درصد، مچ دست ۳۴ درصد، پاها ۲۶/۹ درصد، ران و لگن ۲۰/۵ درصد و آرنج‌ها ۱۶/۲ درصد گزارش شده است. این یافته‌ها بیانگر شیوع بالا و پراکندگی وسیع این اختلالات در نواحی مختلف بدن و در محیط‌های شغلی کشور است و با نتایج مطالعه حاضر که بر کارکنان اداری یک شرکت صنعتی تمرکز داشته، همخوانی کامل دارد.

در پژوهشی که بر کارکنان بخش‌های اداری مراکز بهداشتی شهرستان میناب انجام شد، بیشترین شیوع اختلالات مربوط به ناحیه کمر (۶۳/۵ درصد)، گردن (۵۱/۹ درصد) و قسمت فوقانی پشت (۵۰ درصد) گزارش شد. این مطالعه با بهره‌گیری از مصاحبه نوردیک و روش

1 Exposed

2 Non-exposed

3 Parno A, S. K., et al

ROSA^۱ نشان داد که بیش از یک سوم کارکنان در اولویت مداخلات ارگونومیک فوری قرار دارند (۱۳). همچنین بین پوسچر نامناسب و بروز دردهای ناحیه گردن، ارتباط معنادار آماری گزارش شد. از سوی دیگر، در پژوهشی که در صنایع تولید قطعات خودرو انجام شد، مشخص شد MSD تأثیر معناداری بر شاخص‌های کیفیت زندگی شغلی از جمله عملکرد جسمی، سلامت عمومی، درد جسمانی و خستگی دارند. همچنین افزایش سطح فعالیت فیزیکی، با کاهش شدت اختلالات و بهبود کیفیت زندگی همراه بود (۱۴). این یافته‌ها نیز بر اهمیت پرداختن به جنبه‌های فیزیکی کار و اصلاح عوامل خطر تأکید دارند.

یافته‌های این مطالعه، که شیوع بالای MSD در نواحی گردن، شانه، کمر و زانو را در میان کارکنان میانسال نشان می‌دهد، اهمیت این اختلالات را به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر کاهش کیفیت زندگی در دوران بازنشستگی برجسته می‌کند. نتایج مطالعه ای نشان داد که مشکلات اسکلتی-عضلانی در میان کارگران سالمند شیوع بالایی داشته و ظرفیت کاری آنان را به طور چشمگیری کاهش می‌دهد (۱۵)، از همین رو، شناسایی و مداخله زودهنگام می‌تواند نقش حیاتی در تداوم اشتغال و ارتقاء کیفیت سالمندی داشته باشد. همچنین یافته‌های تحقیقاتی نشان می‌دهد که سطح بالای بار فیزیکی شغلی در افراد میانسال با افزایش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی همراه است (۱۶)، که این موضوع لزوم تدوین و اجرای اقدامات ارگونومیکی تطبیقی را دوچندان می‌کند. علاوه بر این، نتایج مطالعه گسترده ای که بر پایه داده‌های حاصل از مطالعه جهانی بار بیماری‌ها (GBD) انجام شده است، حاکی از افزایش قابل توجه بار ناتوانی ناشی از MSD در منطقه خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ است (۱۷). این روند صعودی، زنگ خطری برای نظام‌های سلامت و اشتغال در کشورهای این منطقه محسوب می‌شود و لزوم تدوین و اجرای برنامه‌های پیشگیرانه ساختاریافته را برجسته می‌سازد. اقداماتی نظیر آموزش اصول صحیح وضعیت بدنی در محیط کار، طراحی ارگونومیک تجهیزات و فضاهای کاری، و ارتقاء سطح سواد ارگونومی در میان کارکنان می‌توانند نقش مؤثری در کاهش شیوع و شدت این اختلالات در جمعیت شاغل و سالمند ایفا کنند.

به طور کلی می‌توان ادعا داشت که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان کارکنان اداری مورد بررسی، قابل توجه بوده و عمدتاً در نواحی گردن، شانه، کمر و زانو مشاهده شده است. این الگوهای فراوانی می‌تواند به عواملی مانند نشستن طولانی مدت، حرکات تکراری، طراحی ناکارآمد محیط کاری و کم‌ تحرکی مرتبط باشد. از این رو، استقرار برنامه‌های ارگونومیک فعال شامل طراحی مجدد محیط کاری، آموزش وضعیت بدنی صحیح، و به‌ویژه درج استراحت‌های کوتاه و تمرین‌های کششی در برنامه روزانه کاری برای کاهش بار مکانیکی و پیشگیری از تشدید علائم، ضروری به نظر می‌رسد. یافته‌ها در مجموع بر لزوم مداخلات پیشگیرانه در ساختار روتین کاری کارکنان اداری تأکید دارند.

در این طرح محدودیت‌هایی وجود داشت که اهم آنها، استفاده از طراحی مقطعی بود که امکان بررسی رابطه علی و معلولی بین عوامل شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی را محدود می‌سازد. همچنین، فقدان گروه کنترل واقعی (non-exposed) در داخل سازمان، موجب شد مقایسه‌ها صرفاً بر پایه‌ی داده‌های مرجع نرم‌افزار انجام شوند. علاوه بر این، استفاده از ابزار آنامنستیک، هرچند مبتنی بر ساختار بین‌المللی و معتبر بود، اما همچنان به داده‌های خودگزارش‌دهی شرکت‌کنندگان وابسته بود و احتمال بروز سوگیری‌های ادراکی یا کاهش دقت در گزارش علائم را افزایش می‌دهد. محدودیت دیگر، عدم کنترل دقیق بر متغیرهای تعدیل‌کننده مانند وضعیت روانی، سابقه خانوادگی درد، یا سطح فعالیت بدنی روزانه افراد بود. همچنین، به دلیل ساختار سازمانی، امکان بررسی دقیق شرایط محیط کار (نور، صدا، ارتفاع میز و صندلی) فراهم نشد که می‌تواند در مطالعات آینده لحاظ گردد.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، با طراحی مطالعات بصورت طولی (کوهورت) با پیگیری زمان‌مند انجام شود تا بتوان تأثیر عوامل شغلی را در بروز و تداوم اختلالات با دقت بیشتری تحلیل کرد. همچنین، انجام پژوهش‌های ترکیبی با ترکیب ابزارهای نرم‌افزاری، ارزیابی بالینی، و ارزیابی‌های فیزیولوژیک می‌تواند دقت تشخیص را افزایش دهد. پیشنهاد می‌شود در سطح سازمان، مداخلات ارگونومیکی مبتنی بر داده‌ها طراحی گردد، از جمله بازطراحی میز و صندلی، تنوع حرکتی، و استقرار برنامه‌های استراحت

1Rapid Office Strain Assessment

2Global Burden of Disease

فعال و تمرینات کششی در زمان‌های کاری. همچنین، انجام مطالعه‌ای مشابه در جمعیت بازنشستگان اداری می‌تواند درک بهتری از پیامدهای بلندمدت این اختلالات و نیازهای مراقبتی دوران سالمندی فراهم سازد. مطالعات آینده همچنین می‌توانند به بررسی اثر سیاست‌های سازمانی در کاهش بار اسکلتی-عضلانی و بهبود سلامت شغلی بپردازند.

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که شیوع MSD در میان کارکنان اداری مورد بررسی قابل توجه بوده و عمدتاً در نواحی گردن، شانه، کمر و زانو مشاهده شده است. درصد بالایی از افراد در گروه در معرض دارای آستانه‌های مثبت در این نواحی بودند، در حالی که مقایسه با داده‌های استاندارد گروه غیر در معرض که در ساختار نرم‌افزار لحاظ شده است، نشان می‌دهد که شیوع اختلالات در جمعیت مورد مطالعه به‌طور محسوسی بالاتر بوده است. به‌ویژه در میان زنان در ناحیه زانو و در هر دو جنس در ناحیه گردن و کمر، اختلاف‌ها چشمگیرتر بود. این الگوهای فراوانی می‌تواند به عواملی مانند نشستن طولانی‌مدت، حرکات تکراری، طراحی ناکارآمد محیط کاری و کم‌ تحرکی مرتبط باشد. از این‌رو، استقرار برنامه‌های ارگونومیک فعال شامل طراحی مجدد ایستگاه‌های کاری، آموزش وضعیت بدنی صحیح، و به‌ویژه درج استراحت‌های کوتاه و تمرین‌های کششی در برنامه روزانه کاری برای کاهش بار مکانیکی و پیشگیری از تشدید علائم، ضروری به نظر می‌رسد. یافته‌ها در مجموع بر لزوم مداخلات پیشگیرانه در ساختار روتین کاری کارکنان اداری تأکید دارند. با توجه به نقش عوامل شغلی در بروز MSD و پیامدهای آن در کاهش توانایی عملکردی در سال‌های بعدی زندگی، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های ارگونومیک در محیط‌های اداری نه تنها با هدف بهبود شرایط کاری فعلی، بلکه به‌عنوان رویکردی پیشگیرانه برای حفظ سلامت و کیفیت زندگی در دوران سالمندی طراحی و اجرا شوند. چنین مداخلاتی می‌تواند از بروز ناتوانی‌های زود هنگام جلوگیری کرده و زمینه‌ساز سالمندی فعال و سالم در جامعه شود.

پی‌نوشت

تأییدیه اخلاق

این مطالعه مطابق با اصول اخلاقی مندرج در بیانیه هلسینکی انجام شد. پیش از شروع مطالعه، کلیه شرکت‌کنندگان با دریافت توضیحات کافی درباره اهداف، روش اجرا و مخاطرات احتمالی، رضایت‌نامه آگاهانه کتبی را امضا کردند. محرمانگی داده‌ها از طریق حذف شناسه‌های فردی و کدگذاری ناشناس در کلیه مراحل جمع‌آوری و تحلیل تضمین شد. پروتکل این پژوهش به تأیید کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده علوم ورزشی و سلامت دانشگاه تهران رسیده است (کد اخلاق: [IR.UT.SPORT.REC.1403.115](#)). همچنین به شرکت‌کنندگان اطلاع داده شد که در هر مرحله از مطالعه، حق انصراف بدون پیامد برای آن‌ها محفوظ است.

تعارض منافع

در این پژوهش تعارض منافع وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش فاقد حمایت مالی بوده است.

مشارکت نویسندگان

وقاری گرگری، امیر حسین، در طرح و ایده‌پردازی، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و نگارش پیش‌نویس مقاله مشارکت داشته است. ابراهیمی ورکیانی، مجتبی، در نظارت بر مطالعه، مفهوم‌سازی و بازنگری انتقادی مقاله مشارکت داشته است. هر دو نویسنده نسخه نهایی مقاله را خوانده و تأیید کرده‌اند.

تقدیر و تشکر

نگارندگان این پژوهش، از همکاری و همراهی کلیه کارکنان محترم شرکت مورد مطالعه که با دقت و صداقت در تکمیل مصاحبه‌ها مشارکت کردند، صمیمانه قدردانی می‌نمایند. همچنین، از دانشکده علوم ورزشی و سلامت دانشگاه تهران به دلیل حمایت علمی و اخلاقی، و از سرکار خانم دنیا کلمبینی و مدرسه بین‌المللی ارگونومی (International Ergonomics School - IES) به دلیل فراهم‌سازی نرم‌افزار تخصصی و راهنمایی‌های فنی ارزشمند، تشکر ویژه به‌عمل می‌آید. همچنین، از کارکنان محترم اداره ورزش شرکت به سبب همکاری سازنده و فراهم‌سازی زمینه اجرایی مناسب برای انجام مطالعه میدانی، سپاسگزاری ویژه داریم.

منابع

1. S B. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. Best practice & research. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 2015;29(3):356–73.
2. Dobson M, Schnall, P., Rosskam, E., Landsbergis, P. Work-Related Burden of Absenteeism, Presenteeism, and Disability: An Epidemiologic and Economic Perspective. Handbook of Disability, Work and Health 12019. p. 22–1.
3. Qiu K WC, Mo X, Yang G, Huang L, Wu Y, Pan Z. The global macroeconomic burden of musculoskeletal disorders. Int J Surg. 2025;111(11):7857–66.
4. Chatterji S, Byles, J., Cutler, D., Seeman, T., & Verdes, E Health, functioning, and disability in older adults--present status and future implications. Lancet. 2015;385(9967):563–75.
5. Mohammadipour F PM, 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.
6. Choobineh A DH, Saraj Zadeh Fard SK, Tabatabaee SH. Prevalence of Work-related Musculoskeletal Symptoms among Iranian Workforce and Job Groups. International Journal of Preventive Medicine. 2016;7(1):130.
7. de Zwart BC, Frings-Dresen, M. H., & van Dijk, F. J. Physical workload and the aging worker: a review of the literature. International archives of occupational and environmental health 1995;68(1):12–1.
8. Skamagki G, Carpenter, C., King, A., & Wåhlin, C Management of Chronic Musculoskeletal Disorders in the Workplace from the Perspective of Older Employees: A Mixed Methods Research Study. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(15).
9. Rafiee M MHR, Hadad O, Reza Soltani P Prevalence and its relation to adopted posture. RJMS. 2014;21(122):37–45.
10. Janwantanakul P PP, Jiamjarasrangsri V, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. Occupational medicine 2008;58(6):436–8.
11. Colombini D, & Occhipinti, E. Working Posture Assessment (1st ed.): CRC Press / Taylor & Francis; 2018.
12. Parno A SK, Nabi Amjad R, Ivanbagha R, Hosseini Ahagh M M, Hosseini Foladi S, et al Meta-analysis Study of Work-related Musculoskeletal Disorders in Iran. jrehab 2020;21(2):182–205.
13. hashemi M HGH, Askari Shahi M, Tajvar A, Vahdani S F, Mehrparvar A H. Prevalence of musculoskeletal disorders and its related factors in office workers of Minab Health centers by ROSA Technique. tkj. 2020;12(1):1–12.
14. Malekpour F MY, Moharampour A, Malekpour A Assessment impact of musculoskeletal disorders and physical activity on quality of life automobile factory workers. Iran J Ergon 2014;2(1):19–26.
15. Palmer KT, & Goodson, N Ageing, musculoskeletal health and work. Best practice & research. Clinical rheumatology. 2015;29(3):391–404.

16. Heiden B, Weigl, M., Angerer, P., & Müller, A Association of age and physical job demands with musculoskeletal disorders in nurses. *Applied ergonomics* 2013;44(4):652–8.
17. Moradi-Lakeh M, Forouzanfar, M. H., Vollset, S. E., El Bcheraoui, C., Daoud, F., Afshin, A., Charara, R., Khalil, I., Higashi, H., Abd El Razek, M. M., Kiadaliri, A. A., Alam, K., Akseer, N., Al-Hamad, N., Ali, R., AlMazroa, M. A., Alomari, M. A., Al-Rabeeah, A. A., Alsharif, U., Altirkawi, K. A., Mokdad, A. H. Burden of musculoskeletal disorders in the Eastern Mediterranean Region, 1990-2013: findings from the Global Burden of Disease Study 2013. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(8):1365–73.