

Original Article



## Investigating the Relationship of Work-related Stress and Work Fatigue with the Prevalence of Skeletal-muscular Disorders in Pre-hospital Emergency Staff in Saveh in 2023

Esmail Hani<sup>1</sup> , Maryam Rafiee<sup>2\*</sup> , Tahereh Eskandari<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Department of Medical-Surgical Nursing, Pre-hospital Emergency, Saveh University of Medical Sciences, Saveh, Iran

<sup>2</sup> Department of Ergonomic, Social Determinants of Health Research Center, Saveh University of Medical Sciences, Saveh, Iran

<sup>3</sup> Department of Occupational Health and Safety at Work, Social Determinants of Health Research Center, Saveh University of Medical Sciences, Saveh, Iran

### Article History:

Received: 03/10/2023

Revised: 16/11/2023

Accepted: 26/11/2023

ePublished: 21/12/2023

**\*Corresponding author:** Maryam Rafiee, Department of Ergonomic, Social Determinants of Health Research Center, Saveh University of Medical Sciences, Saveh, Iran.

Email:

maryam.rafiee13688@gmail.com

### Abstract

**Objectives:** Pre-hospital emergency workers who are responsible for providing essential pre-hospital medical services are exposed to physical and mental disorders. Since musculoskeletal disorders can be affected by work-related stress and fatigue, the present study aimed to assess the relationship of work-related stress and fatigue with the prevalence of musculoskeletal disorders in pre-hospital emergency workers in Saveh.

**Methods:** This descriptive-analytical cross-sectional study was conducted in 2023. A total of 88 personnel of urban and road pre-hospital emergency centers in Saveh were included in the study by the census method. Data collection tools were the Health and Safety Executive (HSE), Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), and Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Data were analyzed in SPSS software (version 22) using independent t-tests, analysis of variance, Poisson regression, and Pearson correlation coefficients.

**Results:** The most common areas involved in musculoskeletal disorders were back (34.1%; n=30), neck (19.3%; n=17), and upper back (19.3%; n=17). Moreover, mean scores of work-related stress and work fatigue were  $113.52 \pm 4.09$  and  $62.95 \pm 5.06$ , respectively. Musculoskeletal disorders showed a significant relationship with marital status, workplace, age, work experience, and number of working hours ( $P \leq 0.05$ ). Nonetheless, there was no significant relationship between work-related stress and work fatigue ( $P=0.28$ ), musculoskeletal disorders and work-related stress ( $P=0.93$ ), as well as musculoskeletal disorders and work fatigue ( $P=0.44$ ).

**Conclusion:** The prevalence of skeletal-muscular disorders was relatively high, and considering that these disorders are more frequently observed in married people and those who work on the road, training should be provided to these workers according to their place of work. The risk of developing skeletal-muscular disorders increases with age and work experience. Therefore, it is necessary to take precautions in this regard. Furthermore, since skeletal-muscular disorders increase with an increase in working hours, it is necessary to adjust working hours and avoid long shifts.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Medical emergency, Work fatigue, Work-related stress



## Extended Abstract

### Background and Objective

The work environment and its conditions can pose serious problems for organizations and their employees, one of the most important of which is work-related musculoskeletal disorders, which lead to adverse consequences, such as increased medical costs, lost working hours, and early retirement due to disability. Due to the nature of their work, pre-hospital emergency workers are more exposed to physical complications caused by work than other healthcare system members. Risk factors mainly include lifting, working in bad body postures, and moving patients in an ambulance. Musculoskeletal disorders pose a heavy burden on the health system and people as well, as recognized by the World Health Organization. With the emergence of new technologies, enormous pressures are imposed on individuals, and sometimes, the demands and expectations of the environment exceed one's physical and mental capacity, placing stress on individuals, especially in work environments.

Pre-hospital emergency workers experience significant work-related stress since they are the first responders on the scene in emergency situations, including serious road accidents and natural disasters. The literature review revealed that most conducted studies put an emphasis on hospital personnel and paid less attention to pre-hospital emergency staff under the auspicious of Medical Emergency and Accident Management Center. Pre-hospital emergency workers are responsible for fast relief, providing essential pre-hospital medical services, and transporting the injured to medical centers. Therefore, considering that musculoskeletal disorders can be affected by work-related stress and work fatigue, as well as the need to maintain the health of pre-hospital emergency workers, the present study aimed to assess the relationship of work-related stress and work fatigue with the prevalence of musculoskeletal disorders in Pre-hospital emergency workers in Saveh.

### Materials and Methods

This cross-sectional descriptive-analytical study was conducted in 2023. The statistical population included operational staff of urban and road pre-hospital emergency centers in Saveh. The total number of employees is 88. The participants were selected via the census method. The data related to the main variables of work fatigue, work-related stress, and the prevalence of musculoskeletal disorders were collected by specific questionnaires. Firstly, participants completed the demographic characteristics form (gender, age, height, weight, marital status, workplace name, and work experience).

In this study, the Health and Safety Executive (HSE) with 35 items in seven domains was used for measuring job-related stress. In the late 1990s, English HSE organization designed this questionnaire in order to measure work-related stress among workers and employees. This questionnaire was created based on Karasek's demand-control-support model, and Kazin et al. presented its revised version in 2004. HSE domains are: 1. job demands, 2. job control, 3. peer support, 4. manager support, 5. relationships, 6. role, and 7. changes. The reliability and validity of HSE have been confirmed

by Marzabadi et al. using confirmatory and exploratory factor analysis. According to the results of their study, it is a reliable and repeatable measurement tool to evaluate work-related stress in Iranian people.

The HSE items are scored based on a 5-point Likert scale from never to always. High scores represent a sign of health and safety in terms of stress, and low scores indicate more stress in respondents. The Multi-dimensional Fatigue Inventory (MFI-20), which was developed by Smets et al., was employed to assess fatigue. This 20-item scale covers the following dimensions: general fatigue, physical fatigue, mental fatigue, reduced motivation, and reduced activity. The items are rated based on a 5-point Likert scale, with a higher score indicating more severe fatigue. The validity and reliability of this questionnaire in Iran were assessed by Khani et al. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire was used to estimate the prevalence of musculoskeletal disorders. The translation, localization, validity, and test-retest reliability of this questionnaire were investigated by Mokhtarinia et al. According to the results of their study, it is a valid and reliable measurement tool for evaluating musculoskeletal disorders in Iranian people.

In order to analyze the data after collection, they were entered into SPSS software (version 22). The analytical part used independent t-test, ANOVA, Poisson regression, Canonical correlation analysis, and Pearson correlation coefficient. The statistical significance level was considered to be 0.05. All stages of the research were carried out in compliance with the ethical principles issued by the Ministry of Health.

### Results

In this study, most participants were married (65.9%; n=85), studied emergency medicine (53%; n=85), had undergraduate education (61.4%; n=54), and provided emergency road services (64.8%; n=57). The mean scores of age and work experience were  $33.05 \pm 5.81$  and  $8.60 \pm 4.10$  years, respectively. Moreover, mean scores of work-related stress and work fatigue were  $113.52 \pm 4.09$  and  $62.95 \pm 5.06$ , respectively. The most common areas involved in musculoskeletal disorders were the back (34.1%; n=30), neck (19.3%; n=17), and upper back (19.3%; n=17). Musculoskeletal disorders had a significant relationship with marital status, workplace, age, work experience, and number of working hours ( $P \leq 0.05$ ). There was no significant relationship between work-related stress and demographic variables ( $P < 0.05$ ). Nonetheless, work fatigue showed a significant correlation with marital status and the field of study. Moreover, there was no significant relationship between work-related stress and work fatigue ( $P = 0.28$ ), musculoskeletal disorders and work-related stress ( $P = 0.93$ ), as well as musculoskeletal disorders and work fatigue ( $P = 0.44$ ).

### Discussion

In the current study, the region with the highest rate of frequency of musculoskeletal disorders was the lumbar region. In a study by Hokmabadi et al., which was conducted among firefighters, the prevalence of disorders was higher in the knee than in other parts of the body, which was different from the present study. This

discrepancy can be attributed to the different occupations of people. Musculoskeletal disorders in the present study were related to marital status, workplace, age, work experience, and number of working hours, which was consistent with the findings of a study conducted by Younan et al. The mean overall score of occupational stress was estimated at 113.52. In the study by Hokmabadi et al., the occupational stress level of firefighters was 107.29, which was close to that obtained in the current study. Inconsistent with the results of the present study, those of a study by Justice Kodom et al. showed that occupational stress affected work-related musculoskeletal disorders. One of the reasons that no significant relationship was found in the present study may be related to the sample size of our study, which was smaller than other studies. Total fatigue score was obtained at 62.95 in the present study, which was related to marital status and field of study. However, in the study by Younan et al., job fatigue was

related to education, age, and work experience, which was not consistent with our study. The results demonstrated that there was no relationship between fatigue and musculoskeletal disorders, which was not in line with the findings of a study by Babamiri et al., who showed a significant relationship in this regard.

### **Conclusion**

The prevalence of skeletal-muscular disorders was relatively high, and considering that these disorders are more frequently observed in married people and those who work on the road, training should be provided to these workers according to their place of work. The risk of developing skeletal-muscular disorders increases with age and work experience. Therefore, it is necessary to take precautions in this regard. Furthermore, since skeletal-muscular disorders increase with an increase in working hours, it is necessary to adjust working hours and avoid long shifts.

**Please cite this article as follows:** Hani S, Rafiee M, Eskandari T. Investigating the Relationship of Work-related Stress and Work Fatigue with the Prevalence of Skeletal-muscular Disorders in Pre-hospital Emergency Staff in Saveh in 2023. *Iran J Ergon.* 2023; 11(3): 220-228.

## بررسی ارتباط بین استرس شغلی، خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان عملیاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه در سال ۱۴۰۲

اسماعیل هانی<sup>۱</sup> ID، مریم رفیعی<sup>۲\*</sup> ID، طاهره اسکندری<sup>۳</sup> ID

<sup>۱</sup> گروه پرستاری داخلی جراحی، اورژانس پیش‌بیمارستانی، دانشکده‌ی علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران  
<sup>۲</sup> گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده‌ی علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران  
<sup>۳</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده‌ی علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران

### چکیده

**اهداف:** کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی که ارائه‌ی خدمات اولیه‌ی پیش‌بیمارستانی را به عهده دارند، در معرض اختلالات جسمی و روانی قرار دارند. از آنجاکه اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌تواند متأثر از استرس و خستگی شغلی باشد، این مطالعه با هدف ارتباط استرس و خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی در سال ۱۴۰۲ بود. ۸۸ نفر از پرسنل پایگاه‌های شهری و جاده‌ای اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه به روش سرشماری انتخاب شدند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه‌های استرس شغلی (HSE)، خستگی شغلی (MFI) و نوردیک بود. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS22 و با استفاده از آزمون‌های t-test مستقل، آنالیز واریانس، رگرسیون پواسون و ضریب هم‌بستگی پیرسون تحلیل شدند. **یافته‌ها:** مناطق شایع‌تر درگیر اختلالات اسکلتی-عضلانی کمر (۳۴/۱ درصد)، گردن (۱۹/۳ درصد) و ناحیه‌ی فوقانی پشت (۱۹/۳ درصد) به ترتیب با فراوانی ۳۰، ۱۷ و ۱۷ نفر بود. میانگین نمره‌ی کلی استرس شغلی ۱۱۳/۵۲±۴/۰۹ و خستگی شغلی ۶۲/۹۵±۵/۰۶ به دست آمد. اختلالات اسکلتی-عضلانی با وضعیت تأهل، محل کار، سن، سابقه‌ی کار و تعداد ساعت کار ارتباط معنی‌داری داشت ( $P \leq 0/05$ ). همچنین، بین استرس شغلی و خستگی شغلی ( $P = 0/28$ )، اختلالات اسکلتی-عضلانی و استرس شغلی ( $P = 0/93$ ) و اختلالات اسکلتی-عضلانی و خستگی ( $P = 0/44$ ) ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی نسبتاً بالا بود و با توجه به اینکه این اختلالات در افراد مجرد کمتر از افراد متأهل است و در افرادی که در شهر کار می‌کنند کمتر از افرادی است که در جاده مشغول به کار هستند، باید آموزش‌های لازم به افراد با توجه به محل کارشان داده شود. با افزایش سن و سابقه‌ی کار، اختلالات اسکلتی-عضلانی بیشتر می‌شود که لازم است تهمیدات لازم در این باره در نظر گرفته شود. همچنین، چون با افزایش ساعت کار اختلالات اسکلتی-عضلانی بیشتر می‌شود، تعدیل ساعت کار و پرهیز از شیفت‌های طولانی مدت ضروری است.

**کلید واژه‌ها:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی، خستگی شغلی، فوریت پزشکی

**استناد:** هانی، اسماعیل؛ رفیعی، مریم؛ اسکندری، طاهره. بررسی ارتباط بین استرس شغلی، خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان عملیاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه در سال ۱۴۰۲. مجله ارگونومی، پاییز ۱۴۰۲؛ ۱۱(۳): ۲۲۸-۲۲۰.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۱۱  
تاریخ داوری مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۲۵  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۰۴  
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: مریم رفیعی، گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده‌ی علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران.  
ایمیل: maryam.rafiiee13688@gmail.com

### مقدمه

اسکلتی-عضلانی وابسته به کار است [۱]. طبق گزارش سازمان مدیریت ایمنی و بهداشت انگلستان (HSE)، اختلالات اسکلتی-عضلانی حدود

محیط کار و شرایط آن می‌تواند مشکلات بسیاری برای سازمان‌ها و شاغلان آن به وجود آورد که یکی از مشکلات مهم اختلالات

فاکتورهای متعددی همچون جروبحث با بیماران و همراه بیماران، مشاهده‌ی مرگ‌های مکرر [۱۴]، ساعات طولانی کار، بلند کردن بیماران با وزن بالا، خم شدن‌های مکرر به صورت غیر اصولی [۱۵]، تقاضای بالای شغلی، عدم دخالت در تصمیم‌گیری‌های سازمانی و عدم تعادل تلاش‌پاداش به شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی کمک کرده است که این امر موجب نارضایتی شاغلان از کار خود، غیبت از کار و خستگی شغلی می‌شود و میلیون‌ها دلار هزینه برای سازمان‌های بهداشتی و درمانی همراه داشته است [۱۶]. با نگاهی به مطالعات انجام‌گرفته، مشخص شد که تمرکز آن‌ها بیشتر روی پرسنل بیمارستان است و کمتر به کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی که زیرمجموعه‌ی مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی هستند، توجه کرده‌اند؛ درحالی‌که این‌ها افرادی هستند که به انجام وظایف امداد سریع، ارائه‌ی خدمات اولیه‌ی پزشکی پیش‌بیمارستانی و کمک‌رسانی به مصدومان و بیماران و انتقال آنان به مراکز درمانی می‌پردازند. لذا، با توجه به اینکه اختلالات اسکلتی عضلانی می‌تواند متأثر از استرس شغلی و خستگی شغلی باشد و همچنین، با توجه به اینکه لزوم حفظ سلامت کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی مهم است، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط استرس شغلی و خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه انجام شد. بدیهی است که با شناسایی و کاهش استرس شغلی و خستگی شغلی کارکنان و همچنین، شناسایی و کنترل اختلالات اسکلتی عضلانی، اختلالات و آسیب‌های منجر به غیبت از کار کم می‌شود، بازنشستگی پیش از موعد کاهش می‌یابد و نیروی کار حفظ می‌شود.

## روش کار

این مطالعه‌ی توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی در سال ۱۴۰۲ بود. جامعه‌ی آماری شامل کارکنان عملیاتی پایگاه‌های شهری و جاده‌ای اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه بود. تعداد شاغلان در کل ۸۸ نفر بودند. پروتکل مطالعه را کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ساوه بررسی و تأیید کرد و تمام مراحل مطالعه مطابق با کد اخلاقی IR.SAVEHUMS.REC.1402.031 انجام شد. روش نمونه‌گیری نیز به صورت سرشماری از کارکنان بود. روش جمع‌آوری داده‌های مربوط به متغیرهای اصلی خستگی شغلی، استرس شغلی و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی به صورت پرسش‌نامه و کتبی بود. ابتدا به جمع‌آوری مشخصات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان (جنس، سن، قد، وزن، وضعیت تأهل، نام محل کار، سابقه‌ی کار) با پرسش‌نامه‌ی جمعیت‌شناختی پرداخته شد.

در این مطالعه، برای استرس شغلی از پرسش‌نامه‌ی HSE استفاده شد که سازمان اجرایی بهداشت و ایمنی انگلستان در اواخر دهه‌ی ۱۹۹۰ آن را ارائه کرده است [۱۷]. این پرسش‌نامه بر اساس مدل نیاز، کنترل، حمایت کاراسک ایجاد شده است و نسخه‌ی بازنگری‌شده‌ی آن را کازین و همکاران در سال ۲۰۰۴ ارائه کرده‌اند. پرسش‌نامه دارای ۳۵ سؤال با ۷ حیطه شامل تقاضا، کنترل، حمایت

۳۷ درصد از سهم بیماری‌های شغلی را به خود اختصاص داده است [۲]. شیوع این اختلالات عواقبی همچون افزایش هزینه‌های درمانی، افزایش زمان‌های ازدست‌رفته‌ی کاری و ازکارافتادگی زودرس را در پی خواهد داشت [۳]. کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی به دلیل ماهیت شغلی خود در مقایسه با سایر اعضای حوزه‌ی سلامت، بیشتر در معرض عوارض جسمی ناشی از کار قرار دارند [۴]. بر اساس مطالعات صورت‌گرفته، شیوع سالانه‌ی اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان فوریت‌های پزشکی در نواحی مختلف، مانند اختلالات ناحیه‌ی کمر، بین ۳۰ تا ۶۶ درصد و صدمات و کوفتگی کمر از ۴۰ تا ۴۳ درصد متغیر است [۵]. زمین خوردن، لغزش و فعالیت بیش از حد هنگام بلند کردن یا حمل بیماران بین ۱۰ درصد تا ۵۶ درصد است [۶]. عوامل خطر عمدتاً بلند کردن، کار کردن در وضعیت‌های نامناسب و جابه‌جایی بیماران در آمبولانس است [۷]. از عوارض جسمی کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی می‌توان به کمردرد، فتق بین‌مهره‌ای، گرفتگی عضلات بدن به دنبال تنش و فشار سنگین اشاره کرد [۸]. اختلالات اسکلتی عضلانی بار سنگینی بر سیستم بهداشت و سلامت و همین‌طور افراد دارد که این مسئله را سازمان بهداشت جهانی به رسمیت شناخته است [۴]. این اختلالات از نوع اختلالات چندعلتی هستند که از طریق تعامل بین چندین ریسک‌فاکتور ایجاد می‌شوند [۵، ۶]. با ظهور تکنولوژی‌های جدید، فشارهای متعددی بر فرد وارد می‌شود که در مواقعی خواسته‌ها و انتظارات محیط فراتر از ظرفیت فیزیکی و روانی فرد است و این امر موجب وارد آمدن استرس بر افراد، خصوصاً در محیط‌های کاری می‌شود [۷]. همچنین، طبق تعریف مؤسسه‌ی ملی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا، استرس شغلی زمانی ایجاد می‌شود که بین نیازهای شغلی با قابلیت‌ها، توانایی‌ها و خواسته‌های شاغلان هماهنگی وجود نداشته باشد [۸]. بزرگ‌ترین هزینه و خسارت ناشی از شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و استرس شغلی، خسارات حاصل از ضعف و اشتباه در انجام وظایف کارکنان شاغل در مشاغل حساس است [۹]. در میان گروه‌های مختلف شغلی، در بخش سلامت، به دلیل اینکه استرس شغلی بالاتری را تجربه می‌کنند، اختلالات اسکلتی عضلانی شیوع بالاتری دارند [۱۰]. مشاغل بهداشتی درمانی به دلیل ماهیت کاری، در معرض ریسک بالایی برای خستگی، به‌ویژه اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند [۱۱، ۱۲]. کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی استرس و آسیب‌های شغلی درخور توجهی را تجربه می‌کنند؛ زیرا اولین افرادی هستند که در شرایط اضطراری، از جمله سوانح سنگین جاده‌ای و بلایای طبیعی تا صدمات جزئی و بیماری، در صحنه حضور می‌یابند [۱۳]. شرایط کار در محیط مراقبت‌های بهداشتی به‌گونه‌ای است که به قرار گرفتن در معرض ترکیبی از نیازهای جسمی و روانی نیاز دارد [۱۳]. عوامل استرس‌زای موجود در شغل فوریت‌های پزشکی موجب تفاوت میزان استرس این گروه شغلی با سایر مشاغل حوزه‌ی سلامت شده است که از جمله‌ی این عوامل می‌توان به انتقال استرس همراهان به کارکنان، وجود کشیک‌های ۲۴ ساعته در طول شیفت کاری و مشکل در هنگام گرفتن مرخصی ساعتی در کشیک‌های دونفره اشاره کرد [۱۴]. وجود

برای تجزیه و تحلیل، داده‌ها پس از جمع‌آوری، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی 22 شدند. در بخش تحلیلی، از آزمون‌های t-test مستقل، آنالیز واریانس ANOVA، رگرسیون پواسون، همبستگی کانونی و ضریب همبستگی پیرسون استفاده و سطح معناداری آماری 0/05 در نظر گرفته شد. محققان در تمام مراحل تحقیق، به رعایت اصول اخلاقی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی متعهد بودند.

### یافته‌ها

اکثر افراد شرکت‌کننده در مطالعه متأهل (۹/۶۵ درصد) با فراوانی ۵۸ نفر، رشته‌ی تحصیلی فوریت پزشکی (۴/۵۳ درصد) با فراوانی ۴۷ نفر، تحصیلات کارشناسی (۴/۶۱ درصد) با فراوانی ۵۴ نفر و محل خدمت جاده‌ای (۸/۶۴ درصد) با فراوانی ۵۷ نفر بودند. میانگین سن و سابقه‌ی کار به ترتیب ۳۳/۰۵±۵/۸۱ و ۴/۱۰±۸/۶۰ سال بود. همچنین، میانگین امتیاز BMI برابر با ۲/۶۷±۲۳/۵۵ به دست آمد. ۶ نفر از شرکت‌کننده‌ها (۸/۶ درصد) با میانگین استرس شغلی ۱۱۲/۵۰±۶/۴۴ زن و ۸۲ نفر مرد (۲/۹۳ درصد) با میانگین استرس شغلی ۱۱۳/۶۰±۰/۹۲ بودند. همچنین، میانگین امتیاز نهایی شاخص خستگی شغلی ۵/۰۶±۶۲/۹۵ به دست آمد. در این میان، ۳۴/۱ درصد از شرکت‌کنندگان از مشکلات ناحیه‌ی کمر رنج می‌برند که بیشترین فراوانی را دارد. بعد از ناحیه‌ی کمر، ناحیه‌های گردن و فوقانی پشت بیشترین فراوانی (۳/۱۹ درصد) را دارند. از تمام شرکت‌کنندگان در مطالعه، تنها ۱۶ نفر (۱۸/۱۸ درصد) در هیچ‌یک از نواحی بدن اختلالات اسکلتی عضلانی نداشتند. سایر افراد، یعنی ۷۲ نفر (۸۱/۸۲ درصد)، حداقل در یک ناحیه با مشکل مواجه بودند. در جدول ۱ فراوانی و درصد اختلالات اسکلتی عضلانی نواحی مختلف بدن با استفاده از پرسش‌نامه‌ی نوردیک ذکر شده است.

همکاران، حمایت مدیریتی، ارتباط، نقش و تغییرات است [۱۸]. ترجمه، بومی‌سازی، ارزیابی روایی صوری و تکرارپذیری این پرسش‌نامه را مرزآبادی و همکاران انجام داده‌اند و طبق نتایج مطالعه‌ی آن‌ها، این پرسش‌نامه ابزار سنجشی معتبر و تکرارپذیر برای ارزیابی استرس شغلی در افراد ایرانی است [۱۹]. طریق نمره‌دهی با استفاده از این ابزار به صورت مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت با عبارات هرگز، به ندرت، بعضی اوقات، اغلب و همواره و به ترتیب، از امتیاز ۱ تا ۵ است. البته، باید توجه کرد که امتیاز مربوط به سؤالات ۳، ۵، ۶، ۹، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۳۴ به صورت معکوس است، به این صورت که عبارت هرگز بالاترین امتیاز (۵) و عبارت همواره کمترین امتیاز (۱) را دریافت می‌کند. امتیاز بالا در این پرسش‌نامه نشان‌دهنده‌ی استرس شغلی پایین و مناسب و امتیاز پایین نشان‌دهنده‌ی سطح بالای استرس است.

برای سنجش خستگی از پرسش‌نامه‌ی سنجش خستگی MFI استفاده شد که اسمتس (۱۹۹۶) آن را ساخته است [۲۰]. این پرسش‌نامه از ۲۰ گویه با ۵ زیرمقیاس (خستگی عمومی، خستگی جسمی، کاهش فعالیت، کاهش انگیزه و خستگی ذهنی) تشکیل شده است. امتیازدهی پرسش‌نامه به صورت طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای است. امتیاز کل خستگی بین ۲۰ تا ۱۰۰ است. امتیاز بالاتر نشان‌دهنده‌ی خستگی بیشتر است. روایی و پایایی این پرسش‌نامه را در ایران، خانی جزئی و همکاران بررسی کرده‌اند [۲۱].

برای برآورد شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسش‌نامه‌ی نوردیک استفاده شد. ترجمه، بومی‌سازی، ارزیابی روایی صوری و تکرارپذیری این پرسش‌نامه را مختاری‌نیا و همکاران انجام داده‌اند و طبق نتایج مطالعه‌ی آن‌ها، این پرسش‌نامه ابزار سنجشی معتبر و تکرارپذیر برای ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در افراد ایرانی است [۲۲].

جدول ۱: ارتباط متغیرهای دموگرافیک با تعداد اختلالات اسکلتی عضلانی (با استفاده از رگرسیون پواسون)

متغیر	رده‌ها	نسبت شانس (OR)	فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد برای OR	P-Value
جنسیت	مرد	۱/۱۸	۰/۵۵ - ۲/۵۳	۰/۶۷
	زن	---	---	---
وضعیت تأهل	مجرد	۰/۴۶	۰/۲۹ - ۰/۷۲	۰/۰۰۱
	متأهل	---	---	---
نوع شغل	پرستار	۱/۱۹	۰/۵۴ - ۲/۶۰	۰/۶۶
	فوریت پزشکی	۰/۸۱	۰/۳۷ - ۱/۷۷	۰/۵۹
	هوشبری	---	---	---
تحصیلات	کارדانی	۰/۸۵	۰/۲۶ - ۲/۷۶	۰/۷۹
	کارشناسی	۰/۹۴	۰/۳۰ - ۲/۹۷	۰/۹۴
محل کار	ارشد	---	---	---
	شهر	۰/۶۴	۰/۴۳ - ۰/۹۶	۰/۰۳
سن	جاده	---	---	---
	شهر	۱/۰۸	۱/۰۵ - ۱/۱۱	<۰,۰۰۱
سابقه‌ی کار	شهر	۱/۱۰	۱/۰۶ - ۱/۱۴	<۰,۰۰۱
	جاده	۱/۰۴	۱/۰۱ - ۱/۰۷	۰,۰۰۳
تعداد ساعت کار	شهر	۱/۰۴	۱/۰۱ - ۱/۰۷	۰,۰۰۳
BMI	شهر	۱/۰۱	۰/۹۵ - ۱/۰۸	۰,۶۸

جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین نمره‌ی کسب‌شده از پرسش‌نامه‌ی خستگی شغلی  $62/95 \pm 5/06$  است و نمره‌ی افراد بین ۵۶ تا ۷۱ بوده است. از آنجایی که در این پرسش‌نامه هرچه نمره‌ی بالاتری کسب شود، نشان‌دهنده‌ی خستگی بالاتری است و میانگین نمره‌ی خستگی شغلی افراد با متوسط نمره‌ی قابل کسب توسط پرسش‌نامه تفاوت معنی‌داری دارد، می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت خستگی شغلی شرکت‌کنندگان مطلوب نیست.

در این مطالعه، میانگین نمره‌ی خستگی شغلی با جنسیت، میزان تحصیلات و محل کار (شهر، جاده) ارتباط معنی‌داری ندارد؛ اما با وضعیت تأهل و رشته‌ی تحصیلی (هوشبری، پرستاری، فوریت پزشکی) ارتباط معنی‌داری دارد. آزمون تعقیبی توکی نشان داد که این تفاوت معنی‌دار ناشی از تفاوت میانگین خستگی شغلی افراد پرستار با افراد فوریت پزشکی است. هیچ‌یک از متغیرهای سن، سابقه‌ی کار، تعداد ساعت کار و BMI با خستگی شغلی ارتباط معنی‌داری ندارند ( $P > 0/05$ ).

به‌منظور بررسی ارتباط استرس شغلی با خستگی شغلی، با توجه به اینکه هریک از این پرسش‌نامه‌ها از چند مؤلفه تشکیل شده بودند، از هم‌بستگی کانونی استفاده شد که مقدار هم‌بستگی بین این دو متغیر برابر  $0/46$  به دست آمد و معنی‌دار نبود ( $P = 0/28$ ).

در جدول ۴ میزان ارتباط متغیرهای استرس شغلی و خستگی شغلی با میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ذکر شده است.

**جدول ۴:** ارتباط متغیرهای استرس شغلی و خستگی شغلی با میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی

متغیر	نسبت شانس	فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد	P-Value
استرس شغلی	۰/۹۹۸	۰/۹۶ - ۱/۰۴	۰/۹۳
خستگی شغلی	۰/۹۹	۰/۹۵ - ۱/۰۲	۰/۴۴

با استفاده از جدول فوق، می‌توان نتیجه گرفت هیچ‌یک از متغیرهای استرس شغلی و خستگی شغلی با میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباطی ندارند.

## بحث

۱۸/۲ درصد از شرکت‌کنندگان با فراوانی ۱۶ نفر در مطالعه در هیچ ناحیه‌ای از بدن دچار اختلالات اسکلتی عضلانی نبودند؛ اما سایر افراد (۸۲/۸ درصد) با فراوانی ۶۲ نفر حداقل در یک ناحیه از بدن با اختلالات اسکلتی عضلانی مواجه بودند که شیوع نسبتاً بالایی است. میانگین نمره‌ی استرس شغلی  $113/52$  به دست آمد که بالاتر از میانگین نمره‌ی قابل کسب است و نشان می‌دهد از نظر استرس شغلی، شرکت‌کنندگان وضعیت مطلوبی دارند. میانگین نمره‌ی خستگی شغلی  $62/95$  به دست آمد که بالاتر از

با استفاده از رگرسیون پواسون، مشاهده شد که وضعیت تأهل، محل کار، سن، سابقه‌ی کار و تعداد ساعت کار ارتباط معنی‌داری با تعداد اختلالات اسکلتی عضلانی دارند ( $P \leq 0/05$ ). اختلالات اسکلتی عضلانی در افراد مجرد کمتر از افراد متأهل است و در افرادی که در شهر کار می‌کنند، کمتر از افرادی است که در جاده مشغول به انجام وظیفه هستند. با هر سال افزایش سن، سابقه‌ی کار و ساعت کار، اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب ۸ درصد، ۱۰ درصد و ۴ درصد بیشتر می‌شود.

در جدول ۲ میانگین نمره‌های کسب‌شده از پرسش‌نامه‌ی استرس شغلی ذکر شده است.

**جدول ۲:** میانگین نمره‌ی پرسش‌نامه‌ی استرس شغلی و حیطه‌های آن

حیطه‌ها	میانگین	انحراف معیار
تقاضا	۲۵/۶۵	۳/۰۹
کنترل	۲۱/۱۱	۲/۴۷
حمایت همکاران	۱۳/۶۹	۱/۵۵
حمایت مدیریتی	۱۳/۵۱	۱/۷۶
روابط	۱۱/۱۰	۱/۷۷
نقش	۲۰/۳۵	۲/۶۹
تغییر	۸/۱۰	۱/۷۷
کل	۱۱۳/۵۲	۴/۰۹

با توجه به اطلاعات جدول ۲، مشاهده شد که میانگین امتیاز کسب‌شده از پرسش‌نامه‌ی استرس شغلی  $113/52 \pm 4/09$  است و امتیاز افراد بین ۱۰۴ تا ۱۲۳ بوده است. از آنجایی که در این پرسش‌نامه هرچه امتیاز بالاتری کسب شود، نشان‌دهنده‌ی استرس پایین‌تر است و میانگین نمره‌ی استرس شغلی افراد با متوسط نمره‌ی قابل کسب توسط پرسش‌نامه تفاوت معنی‌داری دارد، می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت استرس شغلی شرکت‌کنندگان مطلوب است.

در مطالعه‌ی حاضر مشخص شد که میانگین نمره‌ی استرس شغلی در مردان و زنان ( $P = 0/53$ )، وضعیت تأهل ( $P = 0/81$ )، رشته‌ی تحصیلی (پرستاری، فوریت پزشکی، هوشبری) ( $P = 0/81$ )، میزان تحصیلات ( $P = 0/85$ ) و محل کار (شهر، جاده) ( $P = 0/35$ ) تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ( $P > 0/05$ ).

**جدول ۳:** میانگین نمره‌ی پرسش‌نامه‌ی خستگی شغلی و حیطه‌های آن

حیطه‌ها	میانگین	انحراف معیار
خستگی عمومی	۱۱/۱۴	۱/۳۶
خستگی جسمی	۱۳/۳۶	۱/۲۰
کاهش فعالیت	۱۲/۶۱	۱/۸۹
کاهش انگیزه	۱۳/۲۰	۰/۹۲
خستگی ذهنی	۱۲/۶۴	۰/۹۶
کل	۶۲/۹۵	۵/۰۶

[۲۴]، خستگی شغلی با تحصیلات، سن و سابقه‌ی کاری ارتباط داشت که با مطالعه‌ی انجام‌گرفته همخوانی نداشت. پرواری و همکاران [۲۹] نیز نشان دادند که متغیرهای دموگرافیک و نوع شغل با خستگی شغلی رابطه ندارد؛ ولی نوع شیفت و ساعات کار با خستگی رابطه‌ی معنی‌داری دارد که بخشی از نتایج با مطالعه‌ی ما که در آن، رابطه‌ی بین وضعیت تأهل و رشته‌ی تحصیلی معنی‌دار بود، همسو نیست که ممکن است به دلیل جامعه‌ی مورد پژوهش متفاوت در دو مطالعه باشد.

نتایج نشان داد که بین خستگی و اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه‌ای وجود ندارد که با مطالعه‌ی بابامیری و همکاران [۲۲] که نشان دادند خستگی با اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه‌ی معناداری دارد، همسو نیست.

با توجه به مطالعه‌ی صورت‌گرفته، نمره‌ی کل استرس شغلی وضعیت مطلوبی دارد؛ اما خستگی شغلی وضعیت مناسبی ندارد و توجه بیشتر به این موضوع با توجه به نوع شغل افراد، ضروری است. از جمله محدودیت‌ها و کاستی‌های این تحقیق بررسی نشدن تأثیر آموزش بر این متغیرها بود؛ از این‌رو، پیشنهاد می‌کنیم که در مطالعات آتی، این موضوع مدنظر قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

نمره‌ی کل استرس شغلی در میان کارکنان مطلوب است. با توجه به بالا بودن نمره‌ی خستگی شغلی و تأثیرات زیان‌بار خستگی شغلی بر کارکنان، پیشنهاد می‌شود مسئولان برای کاهش عوامل مؤثر بر خستگی، تمهیدات لازم را در اولویت قرار دهند. با توجه به شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در این مطالعه، آموزش‌های دوره‌ای به پرسنل در خصوص پیشگیری از این اختلالات ضروری است؛ چون با افزایش سن، شانس رخ دادن اختلالات بیشتر می‌شود. همچنین، پرسنلی که در شهر کار می‌کنند، بیشتر در معرض این اختلالات قرار دارند و به نظر می‌رسد تمهیدات لازم در خصوص کاهش بار کاری آن‌ها باید انجام شود.

### تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «بررسی ارتباط بین استرس شغلی، خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان عملیاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان ساوه در سال ۱۴۰۲»، در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ساوه با شناسه‌ی اخلاق IR.SAVEHUMS.REC.1402.031 تصویب و انجام شده است.

### تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

### سهم نویسندگان

مریم رفیعی: طراحی تحقیق، نگارش مقاله و نویسنده مسئول؛

میانگین نمره‌ی قابل کسب است و نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان در مطالعه از نظر خستگی شغلی، وضعیت مطلوبی ندارند. در مطالعه‌ی انجام‌شده، ناحیه‌ای که بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی را داشت، ناحیه‌ی کمر بود (۳۰ درصد) و به ترتیب، گردن و ناحیه‌ی فوقانی پشت با ۱۹/۳ درصد و ۱۹/۳ درصد در رده‌های بعد قرار داشتند. در مطالعه‌ی بابامیری و همکاران [۲۲] نیز کم‌درد بیشترین میزان شیوع را داشت. در مطالعه‌ی حکم‌آبادی و همکاران [۲۳] که درباره‌ی آتش‌نشانان بود، شیوع اختلال در زانو بیشتر از سایر نواحی بدن بود و پس از آن، ناحیه‌ی شانه با بیشترین اختلال همراه بود که با مطالعه‌ی حاضر متفاوت است و دلیل آن ممکن است شغل متفاوت افراد باشد. مطالعه‌ی یونان و همکاران در امریکا [۲۴] نشان داد که ۷۱/۳ درصد از پرستاران شرکت‌کننده در مطالعه حداقل یک اختلال اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار را داشته‌اند که بیشتر آن‌ها ناشی از کم‌درد بود که با مطالعه‌ی حاضر همخوانی دارد و دلیل آن می‌تواند شباهت کار افراد مورد بررسی با مطالعه‌ی ما باشد.

اختلالات اسکلتی-عضلانی در مطالعه‌ی حاضر با وضعیت تأهل، محل کار، سن، سابقه‌ی کار و تعداد ساعت کار ارتباط داشت. یونان و همکاران [۲۴] نیز نشان دادند که اختلالات اسکلتی-عضلانی با سابقه‌ی کاری ارتباط دارد. اختلالات اسکلتی-عضلانی در مطالعه‌ی انجام‌شده، در افراد مجرد کمتر از افراد متأهل بود که دلیل آن می‌تواند این باشد که معمولاً افراد متأهل سن بالاتری دارند. مطالعه‌ی ماجومدار و همکاران [۲۵] نیز نشان داد که این اختلالات با وضعیت تأهل ارتباط معنی‌داری دارد. افرادی که در شهر کار می‌کردند، بیشتر از افرادی که در جاده‌ها کار می‌کردند با اختلالات اسکلتی-عضلانی مواجه بودند که می‌تواند ناشی از تعداد بیشتر مأموریت‌ها در این افراد باشد.

میانگین نمره‌ی کلی استرس شغلی ۱۱۳/۵۲ به دست آمد. در مطالعه‌ی حکم‌آبادی و همکاران نیز میزان استرس شغلی آتش‌نشانان ۱۰۷/۲۹ به دست آمد [۲۳] که به مطالعه‌ی حاضر نزدیک است. استرس شغلی با متغیرهای دموگرافیک رابطه نداشت که با مطالعه‌ی شلانی و همکاران [۲۶] همسو است. در مطالعه‌ی حاضر، رابطه‌ی معنی‌داری بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی یافت نشد. مطالعه‌ی حکم‌آبادی و همکاران [۲۳] نشان داد که بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه وجود دارد. مطالعه‌ی جاستیس کدوم و همکاران [۲۷] نیز نشان داد که استرس شغلی بر اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار تأثیر می‌گذارد. کیم و همکاران [۲۸] نیز گزارش کردند که ارتباط معناداری بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی وجود دارد. یکی از دلایلی که در مطالعه‌ی حاضر رابطه‌ی معنی‌داری یافت نشد، ممکن است این باشد که حجم نمونه‌ی مطالعه ما نسبت به سایر مطالعات کمتر بود.

خستگی کل در مطالعه‌ی حاضر ۶۲/۹۵ به دست آمد که از میانگین نمره‌ی قابل اکتساب بالاتر بود و با وضعیت تأهل و رشته‌ی تحصیلی رابطه داشت؛ اما در مطالعه‌ی یونان و همکاران



ساوه در سال ۱۴۰۲ در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ساوه با شناسه اخلاق IR.SAVEHUMS.REC.1402.031 تصویب و انجام شده است.

### حمایت مالی

مطالعه‌ی حاضر با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ساوه انجام شده است.

اسماعیل هانی: طراحی تحقیق، جمع آوری داده‌ها و نویسنده اول؛  
طاهره اسکندری: آنالیز داده‌ها.

### ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «بررسی ارتباط بین استرس شغلی، خستگی شغلی و میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان عملیاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی شهرستان

## REFERENCES

- Shafiei SF, Shojaati A. A survey of the relationship between coping strategies, occupational stress and job satisfaction of counselors of education organization districts of Shiraz. 2008.
- Vijendren A, Yung M, Sanchez J, Duffield K. Occupational musculoskeletal pain amongst ENT surgeons—are we looking at the tip of an iceberg? *J Laryngol Otol*. 2016;130(5):490-6. [DOI: [10.1017/S0022215116001006](https://doi.org/10.1017/S0022215116001006)]
- Ataei S, Heydari P, Varmazyar S. Investigation of correlation of musculoskeletal disorders with work ability index and allowable load lifting limit. [in Persian] *Iran J Ergon*. 2017;4(4):14-23. [DOI: [10.21859/joe-04043](https://doi.org/10.21859/joe-04043)]
- Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the world health organization*. 2003;81(9):646-56.
- Lasota AM. A REBA-based analysis of packers workload: a case study. *LogForum*. 2014;10(1).
- Storheim K, Zwart JA. Musculoskeletal disorders and the Global Burden of Disease study. *Annals of the rheumatic diseases*. 2014;73(6):949-50. [DOI: [10.1136/annrheumdis-2014-205327](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2014-205327)]
- Bozorgkhoo Z, Safari A, Mortezaeabi Z, Asgharnejadfarid AA. Comparing self-efficacy, quality of life and sleep quality among medical students with and without internet addiction. [In Persian]. *Payesh*. 2022;21(2):197-205. [DOI: [10.52547/payesh.21.2.197](https://doi.org/10.52547/payesh.21.2.197)]
- Hämäläinen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of fatal work-related diseases. *American journal of industrial medicine*. 2007;50(1):28-41. [DOI: [10.1002/ajim.20411](https://doi.org/10.1002/ajim.20411)]
- Mokhtarinia H, Shafiee A, Pashmdarfard M. Translation and localization of the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire and the evaluation of the face validity and test-retest reliability of its Persian version. [In Persian] *Iran J Ergon*. 2015;3(3):21-9.
- Habibi E, Hasanzadeh A, Rad MM, Taheri MR. Relationship mental workload with musculoskeletal disorders among Alzahra hospital nurses by NASA-TLX index and CMDQ. [In Persian] *JHSR*. 2015;10(4):775-85.
- Choobineh A, Rajaeeferd A, Neghab M. Association between perceived demands and musculoskeletal disorders among hospital nurses of Shiraz University of Medical Sciences: a questionnaire survey. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2006;12(4):409-16 [DOI: [10.1080/10803548.2006.11076699](https://doi.org/10.1080/10803548.2006.11076699)].
- Menzel NN. Psychosocial factors in musculoskeletal disorders. *Critical care nursing clinics of North America*. 2007;19(2):145-53. [DOI: [10.1016/j.ccell.2007.02.006](https://doi.org/10.1016/j.ccell.2007.02.006)]
- Nimbarte AD, Al Hassan MJ, Guffey SE, Myers WR. Influence of psychosocial stress and personality type on the biomechanical loading of neck and shoulder muscles. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2012;42(5):397-405. [DOI: [10.1016/j.ergon.2012.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.05.001)]
- Jaworek M, Marek T, Karwowski W, Andrzejczak C, Genaidy AM. Burnout syndrome as a mediator for the effect of work-related factors on musculoskeletal complaints among hospital nurses. *International journal of industrial ergonomics*. 2010;40(3):368-75. [DOI: [10.1016/j.ergon.2010.01.006](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.01.006)]
- Heiden B, Weigl M, Angerer P, Müller A. Association of age and physical job demands with musculoskeletal disorders in nurses. *Appl Ergon*. 2013;44(4):652-8. [DOI: [10.1016/j.apergo.2013.01.001](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.01.001)] [PMID]
- Amin NA, Nordin R, Fatt QK, Noah RM, Oxley J. Relationship between psychosocial risk factors and work-related musculoskeletal disorders among public hospital nurses in Malaysia. *Annals of occupational and environmental medicine*. 2014;26:1-9. [DOI: [10.1186/s40557-014-0023-2](https://doi.org/10.1186/s40557-014-0023-2)]
- MacKay CJ, Cousins R, Kelly PJ, Lee S, McCaig RH. 'Management Standards' and work-related stress in the UK: policy background and science. *Work & stress*. 2004;18(2):91-112. [DOI: [10.1080/02678370410001727474](https://doi.org/10.1080/02678370410001727474)]
- Cousins R, MacKay C, Clarke SD, Kelly C, Kelly PJ, McCaig RH. Management standards and work-related stress in the UK: practical development. *Work Stress*. 2004; 18:113-136. [DOI: [10.1080/02678370410001734322](https://doi.org/10.1080/02678370410001734322)]
- Azad ME, Gholami FM. Reliability and validity assessment for the HSE job stress questionnaire. 2011.
- Smets E, Garsen B, Bonke Bd, De Haes J. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of psychosomatic research*. 1995;39(3):315-25. [DOI: [10.1016/0022-3999\(94\)00125-0](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)00125-0)]
- Khani Jazani R, Saremi M, Kavousi A, Shirzad H, Rezapour T. Different scales of fatigue in traffic policemen. *Journal of police medicine*. 2012;1(1):5-14. [DOI: [10.30505/1.1.5](https://doi.org/10.30505/1.1.5)]
- Babamiri M, Heidarimoghadam R, Saidnia H, Mohammadi Y, Joudaki J. Investigation of the role of mental workload, fatigue, and sleep quality in the development of musculoskeletal disorders. [In Persian] *J. Occup. Hyg. Eng*. 2019;5(4):1-7. [DOI: [10.22222/johe.5.4.1](https://doi.org/10.22222/johe.5.4.1)]
- Hokmabadi R, Sadeghi H, Ramandi FF, Karimi A. Assessment of job stress among firefighters and its potential association with musculoskeletal disorders. *Journal of Health in the Field*. 2021;9(2):31-43.
- Younan L, Clinton M, Fares S, Jardali FE, Samaha H. The relationship between work-related musculoskeletal disorders, chronic occupational fatigue, and work organization: A multi-hospital cross-sectional study. *Journal of advanced nursing*. 2019;75(8):1667-77. [DOI: [10.1111/jan.13952](https://doi.org/10.1111/jan.13952)]
- Majumdar D, Pal M, Majumdar D. Work-related musculoskeletal disorders in Indian nurses: A cross-sectional Study. *J Nov Physiother*. 2014;4(3):1-7. [DOI: [10.4172/2165-7025.1000207](https://doi.org/10.4172/2165-7025.1000207)]
- Shalani B, Alimoradi F. Investigating the Relationship between Job Stress and Innovative Organizational Climate with Burnout in Hospital Personnel. *Depiction of Health*. 2019;10(3):218-26.
- Kodom-Wiredu JK. Work demand, stress and work-related musculoskeletal disorders among emergency workers. *International Journal of Workplace Health Management*. 2019;12(2):85-98.
- Kim MG, Kim K-S, Ryoo J-H, Yoo S-W. Relationship between occupational stress and work-related musculoskeletal disorders in Korean male firefighters. *Annals of occupational and environmental medicine*. 2013;25(1):1-7.
- Parvari R, Karimi S, Oliaei M, Abbassinia M, Motamedzade M, Mohammadi P. Investigating the Effect of Job and Demographic Characteristics on Mental Workload and Subsequent Job Fatigue in Operating Room Personnel of Educational-Therapeutic Hospitals. *Journal of Health*. 2023;14(2):203-13.