



# Journal of Environmental Studies

Vol. 47, No. 1, Spring 2021

Journal Homepage: [www.Jes.ut.ac.ir](http://www.Jes.ut.ac.ir)

Print ISSN: 1025-8620 Online ISSN 2345-6922

## Examination of Occupational Stress and its Connection with Muscular-Skeletal Disorders Among the Employees of Construction Industry in the City of Tehran

Makan Pirboneh<sup>1</sup>, Saeed Karimi<sup>1\*</sup>, Hamid Reza Jafari<sup>1</sup>, Davod Panahi<sup>2</sup>

1 Department of Environmental Planning, Management and Education, School of Environment, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

2 Department of Occupational Health and Work Safety, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran.Iran

DOI: [10.22059/JES.2021.322241.1008161](https://doi.org/10.22059/JES.2021.322241.1008161)

**Document Type**  
Research Paper

**Received**  
February 17, 2021

**Accepted**  
May 21, 2021

### Abstract

Occupational stress is one of the most important causes of physical and psychological discomfort in employees of various industries. One of the most important of these injuries is musculoskeletal disorders that reduce work motivation and negatively affect employees. In this regard, the present study was conducted to investigate occupational stress and its relationship with musculoskeletal disorders in employees of a construction industry in Tehran. In this descriptive-analytical study, 78 people were selected based on simple random sampling. Data were collected using Nordic and OSIPOW questionnaires. SPSS 20 software, t-test and chi-square test were used for analysis. The results showed that 51.2% of employees had normal stress and none of them had severe stress. The highest rate of disorders was in the lower back (46.6%) and the lowest was related to the thighs (13.3%). There was a significant relationship between occupational stress and musculoskeletal disorders in the lower back, knees and ankles ( $P < 0.05$ ). The results showed that occupational stress is a risk factor for some musculoskeletal disorders in employees. Effective measures are needed to reduce stress levels among employees.

**Keywords:** Occupational stress, musculoskeletal disorders, Nordic questionnaire, construction industry

## Introduction

People's jobs are one of the main causes of stress in their lives. Job is a source of social identity for each person, a source of living needs and a component of social relationships. Job-related stress is one of the stresses that, if excessive, can endanger a person's health by causing physical, psychological and behavioral complications. Also, the existence of these pressures by threatening organizational goals, can reduce the quality of individual performance. According to NIOSH, occupational stress occurs when there is a mismatch between job needs and abilities, capabilities and desires. In this definition, in addition to the lack of coordination with the abilities and capabilities of the individual, individual desires have also been considered. Musculoskeletal Disorders (MSDs) are the most commonly reported occupational health problems, which in addition to affecting the quality of life of individuals, incur high direct costs for their diagnosis and treatment, and indirect costs. Absence from work and loss of specialized personnel at work. However, workplace factors such as physical activity and repetitive work and non-ergonomic postures cause musculoskeletal disorders; However, in recent years, the role of workplace psychological factors in increasing musculoskeletal disorders has been recognized and has been the subject of extensive studies. One of the most important factors that affect musculoskeletal disorders is occupational stress with physical, psychological, behavioral and organizational consequences that reduce job satisfaction and organizational commitment. In a US study, Young et al. Examined the prevalence of back pain and its association with psychosocial risk factors. They concluded that older women and workers were at increased risk for back pain and that there was a strong association between this problem and some type of psychosocial factor.

The construction industry is one of the industries in which the occurrence of musculoskeletal disorders due to repetitive movements is common. In this industry, workers are directly involved in the construction process. Due to the high population of construction workers in the country and the increasing development of the construction industry and few studies on the presence of stress in employees of the industry, it was felt necessary to conduct research in this area on the role of stress and its impact on skeletal disorders. Understanding muscle and take a small step to identify and help solve some of the problems of this vulnerable group. According to the above and the need to maintain the health of people in the workplace, the present study was conducted to determine the relationship between occupational stress and musculoskeletal disorders in one of the construction workshops. In this study, in addition to investigating the relationship between stress and musculoskeletal disorders, the relationship between some demographic characteristics and the prevalence of this type of disorders was also investigated.

## Materials and Methods

This research is a descriptive-analytical study and one of the applied studies that was studied cross-sectionally.

The statistical population of the study consisted of employees of a construction workshop based in Tehran, 78 people were selected using simple random sampling method based on Cochran's formula. In this study, people with congenital defects or a history of spinal surgery and musculoskeletal injury caused by the accident were excluded from the study. The researcher went to the study site and presented the pre-arranged questionnaires to the staff without including their names and necessary explanations. In this study, 3 questionnaires were used to evaluate the information needed for the study:

Assessing the demographic characteristics of individuals using the Demographic Characteristics Questionnaire: This questionnaire contained questions such as age, marital status, type of employment, shift work, years of work, smoking and alcohol consumption that were completed by the subjects.

Prevalence of musculoskeletal disorders using Nordic questionnaire: Nordic musculoskeletal disorders questionnaire includes information about neck, shoulder, elbow, wrist, back, thigh, knee and leg pain. This questionnaire was designed by Corina et al. In 1987 and is known today as the Nordic Questionnaire. This questionnaire is one of the most comprehensive tools for diagnosing musculoskeletal disorders. The validity and reliability of the Nordic questionnaire in 2006 were examined by Azgoli et al. And confirmed by a correlation coefficient of 0.91.

Stress Assessment Using Occupational Stress Inventory Questionnaire: This questionnaire is graded based on a 5-point Likert scale from one to five: Never (1) points, sometimes (2), often (3), Usually (4) and most of the time (5) points are considered. The score range of this questionnaire fluctuates between 60 and 300. The higher scores in this questionnaire indicate the high level of stress. The overall stress levels in the five categories are lower than normal (60 to 109 points), normal (110 to 159 points), mild (160 to 209 points), moderate (210 to 259 points) and severe (260 to 300 points). . Also, during the research of Sharifian et al. (2004), the content validity of ASIPO questionnaire has been expressed very well and its Cronbach's alpha coefficient has been calculated and reported as 0.89 and its reliability has been calculated in a satisfactory level by retesting.

Data analysis was performed using SPSS software version 21. In order to describe the samples of descriptive statistics including frequency distribution, frequency percentage, mean and standard deviation and to analyze the data at the level of inferential statistics, to determine the relationship between variables from Chi-square test and also to determine the relationship between occupational stress and skeletal disorders. - Muscular parametric t-test was used. First, all staff were assured that the information collected would be completely confidential, and then questionnaires were distributed.

### **Discussion of Results**

The mean age of the subjects in the study was 36.69 with a standard deviation of 8.31. The youngest person in the study was 22 years old and the oldest person in the study was 55 years old.

In the study of occupational stress, most employees (51.2%) had normal stress levels, although 32 employees also had mild stress and a small number of employees had moderate stress and none of the employees had severe stress.

In determining the prevalence of musculoskeletal disorders, 38.4% of employees in the last 12 months have had pain and discomfort in at least one area of the body. Among the employees in whom musculoskeletal disorders were reported, the highest rate of disorders was related to disability in the lower back (46.6%) and the lowest rate was related to thigh disorder (13.3%).

In the study of the relationship between occupational stress and different levels of musculoskeletal disorders using T test, it was observed that there is a statistically significant relationship between the mean of occupational stress with lower musculoskeletal disorders of the lower back, knees and ankles ( $P < 0.05$ ). So that with the increase of occupational stress, the rate of musculoskeletal disorders in the mentioned sections also increases. And has no significant relationship with neck, back, thigh and leg discomfort ( $P > 0.05$ ).

### **Conclusions**

In this study, the status of occupational stress and its effect on musculoskeletal disorders of employees of a construction industry in Tehran was investigated and showed that occupational stress has a

significant relationship with the levels of musculoskeletal disorders. In addition to the relationship between occupational stress and musculoskeletal disorders, this study shows the relationship between these disorders with demographic variables as well as the level of job stress in employees.

According to the results obtained in this study, the highest prevalence of musculoskeletal injuries was in the lumbar region (46.6%) and the lowest was related to thigh disorders (13.3%).

Given that the study was conducted on a construction project, it is possible that the harsh nature of the work environment, repetitive movements, high work pressure, as well as a lack of job security, may play a role in stress. Overall, The results showed that occupational stress is a risk factor for some musculoskeletal disorders in employees. Effective measures are needed to reduce stress levels among employees.

## بررسی استرس شغلی و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان یک صنعت ساختمان سازی در شهر تهران

ماکان پیربهنه<sup>۱</sup>، سعید کریمی\*<sup>۱</sup>، حمیدرضا جعفری<sup>۱</sup>، داود پناهی<sup>۲</sup>

۱ گروه برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
۲ گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۲/۳۱

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۹

### چکیده

استرس شغلی از مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده ناراحتی‌های جسمی و روانی در کارکنان صنایع مختلف است. از مهم‌ترین این آسیب‌ها اختلالات اسکلتی عضلانی است که موجب کاهش انگیزه کاری و تاثیر منفی بر کارکنان می‌گردد. در این ارتباط، مطالعه حاضر با هدف بررسی استرس شغلی و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان یک صنعت ساختمان سازی در شهر تهران صورت گرفت. در این مطالعه توصیفی- تحلیلی ۷۸ نفر بر اساس نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های نوردیک<sup>۱</sup> و اسپو<sup>۲</sup> جمع آوری شد. برای آنالیز از نرم‌افزار SPSS 20، آزمون‌های تی تست و کای دو استفاده گردید. نتایج نشان داد که ۵۱/۲٪ از کارکنان استرس طبیعی داشتند و هیچ کدام استرس شدید نداشتند. بیشترین میزان اختلالات در قسمت تحتانی کمر (۴۶/۶٪) و کمترین مربوط به ران (۱۳/۳٪) بود. بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی عضلانی در قسمت‌های تحتانی کمر، زانو و مچ پا رابطه معناداری یافت گردید ( $P < 0.05$ ). نتایج بیانگر این بود که استرس شغلی از عوامل خطر ساز در بروز برخی ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی در کارکنان است. اقدامات موثر برای کاهش سطح استرس در بین کارکنان مورد نیاز می‌باشد.

### کلید واژه

استرس شغلی، اختلالات اسکلتی - عضلانی، پرسشنامه نوردیک، صنعت ساختمان سازی

### سر آغاز

روابط اجتماعی محسوب می‌شود (کیفبادی، ۱۳۸۱) فشارهای روانی ناشی از شغل از جمله استرس‌هایی هستند که اگر بیش از حد باشند می‌توانند با ایجاد عوارض جسمی، روانی و رفتاری برای فرد سلامت وی را به مخاطره اندازند.

شغل افراد یکی از عمده ترین دلایل تنیدگی در زندگی آنهاست. شغل برای هر فرد به عنوان عامل تشکیل دهنده هویت اجتماعی، منبع تامین نیازهای زندگی و تشکیل دهنده

همچنین وجود این فشارها با تهدید اهداف سازمانی، می‌تواند موجب کاهش کیفیت عملکرد فرد گردد (Toosi, 2000). طبق تعریف NIOSH<sup>۳</sup> استرس شغلی زمانی رخ می‌دهد که بین نیازهای شغلی با توانایی‌ها، قابلیت‌ها و خواسته‌های فرد هماهنگی نباشد. در این تعریف علاوه بر عدم هماهنگی با توانایی‌ها و قابلیت‌های فرد به خواسته‌های فردی نیز توجه شده است (Levy and Wegman, 2005). در سال ۱۹۹۲ سازمان ملل متحد استرس شغلی را بیماری قرن بیستم دانست و چندی بعد سازمان جهانی بهداشت (WHO)<sup>۴</sup> آن را مشکلی همه گیر در جهان اعلام نمود. سازمان بین‌المللی کار (ILO)<sup>۵</sup> هزینه‌های وارده بر کشورها را به علت استرس شغلی ۳/۵-۱ درصد تولید ناخالص داخلی تخمین زده است و استرس شغلی را به عنوان شناخته شده‌ترین پدیده تهدیدکننده سلامتی کارگران معرفی کرده است (ملکوتی و همکاران، ۱۳۹۵). استرس شغلی از نگرانیهای عمده مدیران، کارکنان و سایر ذی‌نفعان سازمان است (Li L et al., 2014). از جمله نشانه‌های جسمانی استرس شغلی می‌توان به بیماری‌های قلبی و عروقی، معده‌ای و روده‌ای، حساسیت‌ها و بیماری‌های پوستی، اختلال در خواب، سردرد و ناراحتی‌های تنفسی اشاره کرد. نشانه‌های رفتاری نیز شامل رفتارهای فردی مانند خودداری از کار، مصرف مشروبات الکلی، مصرف سیگار، قهوه و دارو، پرخوری یا بی‌اشتهایی، رفتارهای ستیزه‌جویانه در برابر همکاران یا اعضاء خانواده و رفتارهای سازمانی مانند غیبت از کار، ترک شغل، افزایش حوادث و کاهش بهره‌وری و عملکرد می‌باشد (حاجی‌امینی و همکاران، ۱۳۹۰). استرس شغلی را می‌توان روی هم جمع شدن عامل‌های استرس‌زا و آن‌گونه وضعیت‌های مرتبط با شغل دانست که بیشتر افراد نسبت به استرس‌زا بودن آن اتفاق نظر دارند در تعریفی دیگر که از استرس شغلی ارائه شده است چنین آمده است: کنش متقابل بین شرایط کار و ویژگی‌های فردی شاغل به گونه‌ای است که خواسته‌های محیط کار (و در نتیجه، فشارهای مرتبط با آن) بیش از آن است که فرد

بتواند از عهده آن‌ها برآید (Ras and Altaymer, 2002). لیندون استرس شغلی را فرایند ناسازگاری با نگرانی فردی زمانی که سازمان توانایی برآورده کردن نیازهای آن‌ها را ندارد، تعریف می‌کند (ملازم و همکاران، ۱۳۸۴). اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار<sup>۶</sup> (WMSDs) یکی از آسیب‌های شایع شغلی در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه بوده و عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی و علت اصلی ناتوانی‌ها به شمار می‌آیند (برزیده و همکاران، ۱۳۹۱). مطالعاتی در خصوص بررسی عوامل مؤثر بر بروز این گونه اختلالات انجام شده است از جمله در تحقیقی که توسط برکات و همکاران (۱۳۹۲) انجام شد نتایج حاکی از این بود که ۹۰٪ از دانشجویان دندانپزشکی به علت نداشتن وضعیت صحیح بدن حین انجام کار در سطح خطر متوسط بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی قرار داشتند که با آموزش اصلاح وضعیت بدن در حین انجام کار، استفاده از تجهیزات مناسب از نظر ارگونومیکی، روشنایی و دید کافی و مناسب، استراحت دوره‌ای و غیره می‌توان سطح خطر بروز این ناراحتی‌ها را کاهش داد. اگرچه فاکتورهای محیط کار نظیر کارهای بدنی و کارهای تکراری و وضعیت‌های غیرارگونومی سبب اختلالات عضلانی-اسکلتی می‌گردد؛ ولی در سال‌های اخیر نقش عوامل روانی محیط کار در افزایش اختلالات عضلانی-اسکلتی شناخته شده است و موضوع مطالعات وسیعی قرار گرفته است (Smith et al., 2006). تنش شغلی از جمله عوامل مهمی است که در بروز اختلالات عضلانی اسکلتی تاثیرگذار است و دارای پیامدهای جسمی، روانی، رفتاری و سازمانی است که باعث کاهش رضایت شغلی و تعهد سازمانی می‌گردد (Gerr F et al., 2014). اخیراً استرس شغلی یکی از عوامل خطرناک در بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی شناخته شده است (Eatough et al., 2012). در این زمینه، در پژوهشی که در کره توسط Kim و همکاران (۲۰۱۶) در ارتباط با مأموران آتش‌نشانی انجام شد، استرس شغلی با وقوع اختلالات

قرار گرفت.

### مواد و روش بررسی

این پژوهش، مطالعه ای توصیفی- تحلیلی و از دسته مطالعات کاربردی بوده که بطور مقطعی مورد مطالعه قرار گرفت. جامعه آماری تحقیق را کارکنان یک کارگاه ساختمانی مستقر در تهران تشکیل می‌دادند که ۷۸ نفر با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده بر اساس رابطه کوکران انتخاب شدند.

رابطه ۱: رابطه کوکران

$$n = \frac{z^2 pq / d^2}{1 + \frac{1}{N} \left[ \frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]}$$

در این مطالعه افرادی که دارای نقص مادرزادی یا سابقه جراحی در ستون فقرات و آسیب اسکلتی- عضلانی ناشی از حادثه بودند از مطالعه حذف شدند. پژوهشگر با مراجعه به مکان مورد مطالعه پرسشنامه‌های از قبل تنظیم شده را بدون درج نام همراه با توضیحات لازم به کارکنان ارائه دادند. در این پژوهش از ۳ پرسشنامه برای ارزیابی اطلاعات مورد نیاز مطالعه استفاده گردید:

۱) بررسی خصوصیات دموگرافیک افراد با استفاده از پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک: این پرسشنامه حاوی سؤالاتی از قبیل سن، وضعیت تأهل، نوع استخدام، نوبت کاری، سنوات کاری، سیگار کشیدن و مصرف الکل بود که توسط افراد مورد بررسی تکمیل گردید.

۲) بررسی شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک: پرسشنامه اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک شامل اطلاعاتی در مورد دردهای گردن، شانه، آرنج، مچ، پشت، کمر، ران، زانو و پا می‌باشد. این پرسشنامه در سال ۱۹۸۷ توسط کورینا و همکاران طراحی و امروزه به عنوان پرسشنامه نوردیک معروف است. این پرسشنامه از جامع ترین ابزارهای تشخیص اختلالات اسکلتی- عضلانی است. روایی و پایایی پرسشنامه نوردیک توسط ازگلی و همکاران

اسکلتی- عضلانی ناشی از کار مرتبط بود. برای کاهش وقوع این اختلالات، تدوین برنامه مدیریت استرس شغلی ضروری می‌باشد. در پژوهشی که در پرتغال توسط Denis و Tania (۲۰۱۸) بر روی کارکنان یک بخش دولتی انجام گرفت نشان داد که ارتباط چشمگیری بین فاکتورهای روانی شغلی و ریسک فاکتورهای ارگونومیکی وجود دارد. کارکنان دفتری که با رایانه سروکار دارند در معرض ریسک فاکتورهای چند علتی قرار دارند (با منشا روانی- اجتماعی و ارگونومیکی) و احتمالاً بر سلامتی و رفاه آنها تاثیر می‌گذارد. Haiou و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه ای در آمریکا به بررسی شیوع درد در ناحیه پشت بدن و ارتباط آن با ریسک فاکتورهای روانی- اجتماعی می‌پردازند. آنها به این نتیجه رسیدند که زنان و کارگران مسن‌تر در معرض افزایش ریسک درد در ناحیه پشت بدن قرار دارند و ارتباط محکمی بین این مشکل و نوعی از فاکتورهای روانی- اجتماعی وجود دارد. صنایع ساختمان سازی یکی از صنایعی می‌باشد که بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی به دلیل حرکات تکراری در آن شایع می‌باشد. در این صنعت کارگران به طور مستقیم در فرآیند ساخت و ساز نقش دارند. با توجه به وجود جمعیت بالای کارگران ساختمانی در کشور و توسعه روز افزون صنعت ساخت و ساز و مطالعات اندک در رابطه با وجود استرس‌ها در کارکنان صنعت مذکور این ضرورت حس گردید که با انجام پژوهشی در این بخش به نقش استرس و تاثیر آن بر اختلالات اسکلتی- عضلانی پی ببریم و گامی کوچک در جهت شناسایی و کمک به حل برخی از مشکلات این قشر آسیب پذیر برداریم. با توجه به مطالب عنوان شده و لزوم حفظ سلامت افراد در محیط کار مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی- عضلانی در یکی از کارگاه‌های ساختمانی انجام گرفت. در این مطالعه علاوه بر بررسی رابطه بین استرس با اختلالات اسکلتی- عضلانی ارتباط میان برخی مشخصات دموگرافیک با شیوع این نوع اختلالات نیز مورد بررسی

آمار توصیفی شامل توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار و به منظور تحلیل داده‌ها در سطح آمار استنباطی، برای تعیین ارتباط بین متغیرها از آزمون کای اسکوتر و همچنین برای تعیین رابطه بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی-عضلانی از آزمون پارامتریک تی تست استفاده شد. ابتدا به همه کارکنان اطمینان داده شد که اطلاعات جمع آوری شده کاملاً محرمانه خواهد بود و سپس اقدام به توزیع پرسشنامه‌ها گردید.

### نتایج

میانگین سنی افراد حاضر در مطالعه ۳۶/۶۹ با انحراف معیار ۸/۳۱ بدست آمد. جوانترین فرد حاضر در مطالعه ۲۲ سال سن داشت و مسن‌ترین فرد حاضر در مطالعه ۵۵ سال داشت. از میان شرکت کنندگان در مطالعه ۲۹/۴۸ درصد (۲۳ نفر) مجرد و ۷۰/۵۱ درصد (۵۵ نفر) متاهل بودند. بر مبنای یافته‌ها ۲۴ نفر از کارکنان شب کار یا دارای شیفت در گردش بودند و نیز ۱۳ نفر از پاسخ دهندگان سابقه مصرف الکل و دخانیات داشتند. همچنین ۴۳/۶ درصد از پاسخ دهندگان دارای سابقه کار ۱ تا ۵ سال بودند. وضعیت فراوانی متغیرهای دموگرافیک در جدول شماره ۱ آورده شده است.

(۱۳۸۵) بررسی و با ضریب همبستگی ۰/۹۱ مورد تایید قرار گرفته است.

(۳) بررسی استرس با استفاده از پرسشنامه استرس شغلی اسپو (Occupational Stress Inventory): این پرسشنامه بر مبنای طیف ۵ درجه ای لیکرت به این شرح از یک تا پنج نمره گذاری گردیده است: هرگز (۱) امتیاز، گاهی (۲)، اغلب (۳)، معمولاً (۴) و بیشتر اوقات (۵) امتیاز در نظر گرفته می‌شود. بازه نمرات این پرسشنامه بین ۶۰ تا ۳۰۰ در نوسان می‌باشد که نمرات بالاتر در این پرسشنامه نشان دهنده میزان بالای استرس فرد می‌باشد. میزان استرس کلی در پنج طبقه کمتر از حد طبیعی (۶۰ تا ۱۰۹ امتیاز)، طبیعی (۱۱۰ تا ۱۵۹ امتیاز)، خفیف (۱۶۰ تا ۲۰۹ امتیاز)، متوسط (۲۱۰ تا ۲۵۹ امتیاز) و شدید (۲۶۰ تا ۳۰۰ امتیاز) قرار می‌گیرد. همچنین طی پژوهش شریفیان و همکاران (۱۳۸۵) روایی محتوایی پرسشنامه اسپو بسیار مطلوب بیان گردیده است و ضریب آلفای کرونباخ آن نیز برابر با ۰/۸۹ محاسبه و گزارش شده است و پایایی آن به شیوه بازآزمایی در سطح رضایت بخشی محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ انجام گردید. به منظور توصیف نمونه‌ها از

جدول ۱. وضعیت فراوانی متغیرهای دموگرافیک در بین کارکنان یک صنعت ساختمان سازی

متغیر	سطح متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
نوع استخدامی	پیمانی	۵	۶/۴
	قراردادی	۷۳	۹۳/۶
وضعیت تاهل	مجرد	۲۳	۲۹/۵
	متاهل	۵۵	۷۰/۵
نوبت کاری	شیفت در گردش	۲۰	۲۵/۶
	صبح کار ثابت	۵۴	۶۹/۲
	شب کار ثابت	۴	۵/۱
سنوآت کاری	۵-۱ سال	۳۴	۴۳/۶
	۶-۱۰ سال	۱۱	۱۴/۱
	۱۱-۱۵ سال	۱۱	۱۴/۱
	۱۶-۲۰ سال	۱۱	۱۴/۱
	بیشتر از ۲۰ سال	۱۱	۱۴/۱
مصرف دخانیات یا الکل	بله	۱۳	۱۶/۷
	خیر	۶۵	۸۳/۳



اسکلتی- عضلانی گزارش شده است بیشترین میزان اختلالات مربوط به ناتوانی در قسمت تحتانی کمر (۴۶/۶٪) بوده است و کمترین اختلالات مربوط به ران (۱۳/۳٪) می‌باشد. در جدول شماره ۳ میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی- عضلانی در کل کارکنان مورد مطالعه ذکر گردیده است.

در بررسی میزان استرس شغلی اکثر کارکنان (۵۱/۲٪) دارای سطح استرس طبیعی بودند، ۴۱٪ از آنها استرس خفیف داشتند، تعداد محدودی دارای سطح استرس متوسط بودند و نیز هیچ یک از کارکنان استرس شدید نداشتند. در تعیین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی، ۳۸/۴٪ از کارکنان در ۱۲ ماه اخیر حداقل در یکی از نواحی بدن درد و ناراحتی داشته‌اند. از میان کارکنانی که در آن‌ها اختلالات

جدول ۲. میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی- عضلانی در یک سال گذشته میان کل کارکنان

ناتوانی اسکلتی عضلانی	نوع ناتوانی	فراوانی	درصد فراوانی (شیوع)
گردن	بله	۱۳	۱۶/۷
	خیر	۶۵	۸۳/۳
	خیر	۶۶	۸۴/۶
شانه	بله در راست	۷	۹
	بله در چپ	۲	۲/۶
	بله هر دو	۳	۳/۸
آرنج	خیر	۷۲	۹۲/۳
	بله در راست	۱	۱/۳
	بله در چپ	۳	۳/۸
مچ دست	بله هر دو	۲	۲/۶
	خیر	۷۱	۹۱
	بله در راست	۴	۵/۱
پشت	بله در چپ	۲	۲/۶
	بله هر دو	۱	۱/۳
	بله	۱۲	۱۵/۴
تحتانی کمر (نشیمن)	خیر	۶۶	۸۴/۶
	بله	۱۴	۱۷/۹
	خیر	۶۴	۸۲/۱
ران	بله	۴	۵/۱
	خیر	۷۴	۹۴/۹
	بله	۱۱	۱۴/۱
زانو	خیر	۶۷	۸۵/۹
	بله	۱۰	۱۲/۸
	خیر	۶۸	۸۷/۲
ساق پا	بله	۹	۱۱/۵
	خیر	۶۹	۸۸/۵
	بله	۹	۱۱/۵
مچ پا	خیر	۶۹	۸۸/۵
	بله	۹	۱۱/۵
	خیر	۶۹	۸۸/۵

افراد دارای اختلال اسکلتی عضلانی شانه در ۵ سطح از سنوات کاری اختلاف معنادار آماری وجود داشت (P=0/005). میان تعداد افراد دارای اختلال اسکلتی

در بررسی ارتباط بین ویژگی‌های دموگرافیک جمعیت مورد مطالعه با اختلالات اسکلتی عضلانی، نتایج بدست آمده از طریق آزمون کای اسکور نشان داد که میان تعداد

اساس نتایج بدست آمده از آزمون T test مشاهده شد که میان میانگین متغیر استرس شغلی با ناراحتی اسکلتی عضلانی تحتانی کمر، زانو و مچ پا از نظر آماری ارتباط معناداری وجود دارد ( $P < 0.05$ ). به طوری که با افزایش میزان استرس شغلی میزان اختلالات اسکلتی عضلانی در بخش‌های مذکور نیز افزایش می‌یابد. و با ناراحتی‌های گردن، پشت، ران و ساق پا هیچ رابطه معناداری ندارد ( $P > 0.05$ ).

عضلانی ساق‌پا در سه نوبت کاری اختلاف معنادار آماری وجود داشت ( $P = 0/049$ ). بین مصرف الکل و دخانیات و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط معنادار آماری پیدا نشد. میان تعداد افراد دارای اختلال اسکلتی عضلانی ناحیه مچ دست در دو گروه نوع استخدامی اختلاف معنادار آماری وجود داشت ( $P = 0/002$ ).

جدول شماره ۴ به بررسی رابطه استرس شغلی با سطوح مختلف اختلالات اسکلتی عضلانی می‌پردازد. بر

جدول ۳. بررسی رابطه بین استرس شغلی و سطوح اختلالات اسکلتی عضلانی کارکنان

p-value	میانگین		متغیر	ناحیه اسکلتی عضلانی
	خیر	بله		
۰/۴۳۱	۱۵۷/۹۰	۱۵۱/۱۵	استرس شغلی	گردن
*۰/۰۴۵	۱۵۴/۸۷	۱۶۵/۹۲		تحتانی کمر
۰/۹۰۰	۱۵۶/۹۵	۱۵۵/۸۳		پشت
۰/۹۴۰	۱۵۶/۸۳	۱۵۵/۷۵		ران
*۰/۰۴۰	۱۵۵/۳۵	۱۶۵/۴۵		زانو
۰/۴۷۳	۱۵۷/۶۶	۱۵۰/۸۰		ساق پا
*۰/۰۳۴	۱۵۹/۲۰	۱۳۸/۲۲		مچ پا

\*علامت ستاره حاکی از وجود رابطه معنادار بین متغیرها می‌باشد.

نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. در مطالعه قشلاق و همکاران (۱۳۹۶) میان پرستاران ایرانی، سطح استرس شغلی اکثر پرستاران در حد بالا بود که مغایر با نتایج این مطالعه است. این طور به نظر می‌رسد که محیط کاری کارکنان یک پروژه ساختمانی نسبت به کارکنانی که در بیمارستان کار می‌کنند استرس کمتری دارد.

طبق نتایج به دست آمده در این مطالعه بیشترین شیوع آسیب‌های اسکلتی عضلانی در ناحیه کمر (۴۶/۶٪) و کمترین اختلالات مربوط به ران (۱۳/۳٪) بود. ملا آقا بابایی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی، بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان یک صنعت فلزی را در ناحیه کمر گزارش نمودند. اسحق‌ثانی و همکاران (۱۳۹۷) بیشترین میزان اختلالات را به ترتیب مربوط به کمر، گردن و زانو گزارش کردند. Wai و همکاران (۲۰۱۰) کمردرد را شایع‌ترین آسیب‌های اسکلتی عضلانی در بین نیروی کار گزارش نمودند که در میان تمام بیماری‌های مزمن به

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش وضعیت استرس شغلی و تاثیر آن بر اختلالات اسکلتی عضلانی کارکنان یک صنعت ساختمان سازی در شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که استرس شغلی دارای رابطه معناداری با سطوح اختلالات اسکلتی عضلانی است. این مطالعه علاوه بر رابطه بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی عضلانی، رابطه بین این اختلالات با متغیرهای دموگرافیک و همچنین میزان استرس شغلی در کارکنان را نشان می‌دهد. بیش از نیمی از جمعیت مورد مطالعه دارای استرس طبیعی بودند که با پژوهش سپهوند و همکاران (۱۳۹۸) در بین کارکنان نیروی دریایی و همچنین ملا آقا بابایی و همکاران (۱۳۹۵) در بین کارکنان صنعت فلزی همسو بود. همچنین نتایج مطالعه زرگر و همکاران (۱۳۹۸) در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نشان داد که بیشتر کارکنان (۵۴/۸٪) دارای استرس طبیعی هستند و هیچ‌یک از کارکنان استرس شدید نداشتند که همسو با

مشخص گردید که میانگین متغیر استرس شغلی در افرادی که دارای ناراحتی اسکلتی عضلانی قسمت تحتانی کمر، زانو، و مچ پا هستند متفاوت است و این موضوع نشان دهنده این است که استرس شغلی بر روی ناراحتی‌های ذکر شده تاثیر گذار خواهد بود. این یافته با نتایج پژوهش Kim و همکاران (۲۰۱۶) که در آن عنوان نمودند استرس شغلی با وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار مرتبط می‌باشد، همسویی دارد. نتایج مطالعه سامانی و قلع جهی (۱۳۹۶) نشان داد استرس شغلی به طور معناداری در افرادی که از درد گردن، شانه، آرنج، مچ دست، قسمت فوقانی و تحتانی پشت و حداقل یک ناحیه از بدن شکایت دارند، بیشتر از افرادی است که هیچ مشکلی را ذکر نکرده‌اند. Song و Lee (۲۰۱۲) ادعان نمودند که استرس شغلی ریسک فاکتور مؤثر در بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی است. با توجه به اینکه مطالعه در یک پروژه ساختمانی انجام گرفته است این احتمال وجود دارد که ماهیت خشن محیط کار، حرکات تکراری، فشار بالای کاری و همچنین عدم احساس امنیت شغلی در بروز استرس نقش موثری داشته باشد. فاکتورهای فیزیکی استرس موجود در محیط کار، فشار روانی را بر کارگر تحمیل می نماید، در صورتی که فشار روانی تداوم یابد منجر به تنفس عمیق و سریع و آکالوز تنفسی می شود که این مورد سبب تحریک سیستم عصبی و ایجاد تنش، فشار و اسپاسم عضلانی می گردد در نتیجه فرد احساس درد عضلانی می کند که در نهایت با ادامه ی این روند، اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در فرد بروز می‌کند (Schleifer et al., 2002). بر اساس نتایج مطالعه ای در ایالات متحده آمریکا، ۵۰ درصد افراد مبتلا اثرات منفی کمر درد را حاصل عدم تمرکز ذهنی در حین کار و وجود استرس‌های متنوع حاکم بر محیط کار گزارش کردند (Bernal et al., 2015). در مجموع یافته‌های این مطالعه حاکی از این است که استرس شغلی فاکتوری مؤثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی محسوب می‌شود و در بروز این

مراقبت‌های بهداشتی بیشتری نیاز دارد. در این مطالعه بیشترین اختلالات و ناراحتی در قسمت اندام فوقانی گزارش گردید که با بررسی ندی و همکاران (۱۳۹۳) همسو بود. در مطالعه ای که توسط شیرین بک و همکاران (۱۳۹۷) بر روی دندانپزشکان انجام گرفت بیشترین اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه شانه گزارش شد در حالی که در این پژوهش بیشترین میزان اختلالات در قسمت کمر بود. به نظر می‌رسد حرکات تکراری شانه و حرکات خمیده به جلو در دندانپزشکان منجر به افزایش اختلال در این ناحیه شده است در حالیکه حرکات قدرتی در کارگران کارگاه ساختمانی فشار بیشتری به کمر وارد می‌کند. در این پژوهش مصرف دخانیات با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط معناداری را نشان نداد که مغایر با پژوهش ملاآقابابایی و همکاران (۱۳۹۵) بود. این یافته را می‌توان این گونه توجیه نمود که در مطالعه حاضر تعداد کمی از افراد سیگاری می‌باشند. در مطالعه حاضر شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه شانه با سابقه کاری ارتباط معناداری داشت. در مطالعه مشعشی و نظری (۱۳۹۶) بر روی کارکنان شاغل در صنعت تولید نوشابه رابطه معنی داری بین کمردرد و سابقه کار وجود داشت. با توجه مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته است سابقه کار به عنوان یک عامل مؤثر بر شیوع علائم اسکلتی-عضلانی معرفی شده است که با افزایش آن میزان اختلالات نیز افزایش می‌یابد (Cote et al., 2008; Burdorf and Aghilinejad et al., 2012; Hoogendoorn et al., 2000; Waddell and Burton, 2001; Ferreira and Saldiva, 2002). اما در مطالعه Akrouf و همکاران (۲۰۱۰) رابطه معنی داری بین سابقه کار و اختلالات اسکلتی-عضلانی مشاهده نگردید. میان نوبت کاری و درد در قسمت ساق پا ارتباط معنی داری مشاهده شد. بین شیفت کاری با گردن و شانه درد در مطالعه مشعشی و نظری (۱۳۹۶) ارتباط معنی داری مشاهده شد. همچنین در مطالعه انجام گرفته توسط رئیس و همکاران (۱۳۹۳) شیفت کاری با اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط معناداری داشت. در این مطالعه

ارشد دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران می‌باشد. بدین وسیله از دانشکده محیط‌زیست و معاونت پژوهشی دانشگاه تهران که حامی این طرح بودند تشکر و قدردانی می‌شود.

### یادداشت‌ها

1. Nordic Questionnaire
2. OSIPOW Questionnaire
3. National Institute for Occupational Safety & Health
4. World Health Organization
5. International Labour Organization
6. Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)

آسیب‌ها تاثیر مستقیم دارد. از این رو برای حل این مشکلات و به حداقل رساندن آن‌ها در محیط مورد پژوهش علاوه بر کنترل و بهبود شرایط فیزیکی و ارگونومیکی محیط کار، باید با آموزش مهارت‌هایی چون مدیریت استرس، حل مسئله و مهارت‌های ارتباطی، توجه به نیازهای پرسنل و تلاش برای برطرف کردن آنها مانند فراهم نمودن امکانات شغلی مناسب برای آنان به کاهش مشکلات روحی روانی کارکنان و به حداقل رساندن آن در محیط کار کمک کنیم.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از یک پایان‌نامه در مقطع کارشناسی

### فهرست منابع

- ازگلی، گ؛ بطحایی، ا؛ علوی مجد، ح؛ میرمحمدعلی، م، (۱۳۸۵). بررسی شکایات ناشی از اختلالات عضلانی-اسکلتی و عوامل مرتبط خطرساز در ماماهاى شاغل در همدان، سلامت کار ایران، ۳(۱-۲)، صص ۳۷-۴۲.
- اسحقى ثانی، ه؛ محبی، ا؛ زارع، م؛ آقاملایی، ت؛ خادیمان، م؛ احمدی، م، (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین رضایت شغلی و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی، طب پیشگیری، ۵(۲)، صص ۴۶-۵۲.
- برزیده، م؛ چوبینه، ع؛ طباطبایی، ح، (۱۳۹۱). ابعاد استرس شغلی و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی-عضلانی در پرستاران، تحقیقات نظام سلامت، ۸(۷)، صص ۱۳۷۵-۱۳۶۵.
- برکات، س؛ جوان، م؛ دهقان، ح؛ حبیبی، ا، (۱۳۹۲). ارزیابی ارگونومیکی وضعیت بدن در حین کار به روش ارزیابی سریع تمامی اندام‌های بدن و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در دانشجویان دندان پزشکی، دانشکده دندانپزشکی اصفهان، ۹(۵)، صص ۴۳۲-۴۲۳.
- حاجی امینی، ز؛ چراغعلی پور، ض؛ مرزآبادی، ا؛ عبادی، ع؛ نوروزی، ع، (۱۳۹۰). مقایسه میزان استرس شغلی در رانندگان نظامی و غیرنظامی شهر تهران، طب نظامی، ۱۳(۱)، صص ۲۵-۳۰.
- رئیس، س؛ حسینی، م؛ عطارچی، س؛ گل آبادی، م؛ سادات رضایی، م؛ نامور، م، (۱۳۹۳). ارتباط نوع شغل و بخش محل خدمت پرسنل پرستاری با فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی، رازی، ۲۰(۱۰۸)، صص ۱۰-۱.
- زرگربالای جمع، س؛ علیمرادنوری، م؛ دانشور، ا، (۱۳۹۸). بررسی رابطه فرسودگی شغلی و ابعاد آن با استرس شغلی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۷، بیمارستان، ۱۷(۳)، صص ۸۷-۹۹.
- سامانی، س؛ قلع جهی، م، (۱۳۹۷). بررسی ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با استرس شغلی در بین قالی بافان استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۹۶، تحقیقات سلامت در جامعه، ۴(۲)، صص ۲۳-۳۲.

- سپهوند، م؛ جوادی، م؛ مختاری، ج؛ خاقانی زاده، م؛ باباجانی وسفی، س، (۱۳۹۸). بررسی استرس شغلی و ارتباط آن با برخی از پارامترهای دموگرافیک و استخدامی در کارکنان نیروی دریایی ایران، طب دریا، ۱(۳)، صص ۱۴۸-۱۴۱.
- شریفیان، ا؛ امینیان، ا؛ کیانی، م؛ بارونی، ش؛ امیری، ف، (۱۳۸۵). بررسی میزان تنش شغلی و عوامل موثر در آن در پزشکان شاغل در پزشکی قانونی شهر تهران در پاییز ۱۳۸۴، پزشکی قانونی، ۱۲(۳)، صص ۱۵۰-۱۴۴.
- شیرین بک، ا؛ بصیرشستر، س؛ سفیدی، ف، (۱۳۹۷). بررسی شیوع دردهای عضلانی-اسکلتی و عوامل مرتبط با آن در دندانپزشکان زنجان، تحقیق در علوم دندانپزشکی، ۱۵(۱)، صص ۴۸-۴۲.
- قشلاق، ر؛ حسینی، م؛ سایه میری، ک، (۱۳۹۶). استرس شغلی در پرستاران ایرانی: مطالعه مرور سیستماتیک و متآنالیز، دانشکده پرستاری، ۳(۴)، صص ۷۵-۶۸.
- کیقبادی، س، (۱۳۸۱). عوامل تنیدگی آور پرستاری در مربیان پرستاری دانشکده‌های پرستاری و مامایی شهر تهران، آموزش در علوم پزشکی، ۲(۱)، صص ۶۶-۶۱.
- مشععی، پ؛ نظری ج، (۱۳۹۶). بررسی ارتباط بین اختلالات اسکلتی و عضلانی با سلامت عمومی کارکنان شاغل در صنعت تولید نوشابه، مهندسی بهداشت حرفه ای، ۴(۱)، صص ۵۵-۴۵.
- ملاآقا بابایی، م؛ یزدی، م؛ کریمی زوردگانی، س؛ برکات، س، (۱۳۹۵). بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارتباط آن با استرس شغلی در کارکنان یک صنعت فلزی، سلامت کار ایران، ۱۳(۳)، صص ۷۲-۶۴.
- ملازم، ز؛ محمدحسینی، س؛ کریمی، ز؛ باقری، ق، (۱۳۸۴). برخی عوامل تنش زای شغلی و درجه تنش زایی آنها از نظر پرستاران شاغل در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان کهگیلویه و بویراحمد - ۱۳۸۱، ارمغان دانش، ۱۰(۳)، صص ۱۰۳-۹۵.
- ملکوتی، ج؛ غریبی، و؛ ابراهیمی، م؛ جنگ، ش؛ خدادادی، م؛ زینلی پور، م؛ واحدی، ع، (۱۳۹۵). بررسی سلامت عمومی و استرس شغلی در کارکنان یک شرکت عمرانی در سال ۱۳۹۴، پژوهنده، ۲۱(۵)، صص ۲۸۱-۲۷۲.
- ندری، ح؛ ندری، ف؛ خانجانی، ن؛ عباسی، م؛ حیدری، ع؛ طولابی، ع؛ کاظم زاده، ی؛ رئیسوندی، ا، (۱۳۹۳). بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در کارمندان بانک شهرالشر و شناسایی عوامل ایجاد کننده، بهداشت و توسعه، ۳(۲)، صص ۱۷۴-۱۶۳.

Aghilinejad, M., Choobineh, A., Sadeghi, Z., Nouri, MK., & Bahrami, A. (2012). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Iranian Steel Workers. *Iran Red Crescent Med J*, 14(4), 198-203.

Akrouf, Q., Crawford, J., Al-Shatti, A., & Kamel, M. (2010). Musculoskeletal disorders among bank office workers in Kuwait. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 16(1), 94-100.

Bernal, D., Campos-Serna, J., Tobias, A., Vargas-Prada, S., Benavides, FG., & Serra, C. (2015). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*, 52(2), 635-648.

Cherry, N., Meyer, J., Chen, Y., Holt, D., & McDonald, J. (2001). The reported incidence of work-Related musculoskeletal disease in the UK: MOSS 1997-2000. *Occup Med*, 51(7), 450-455.

Côté, P., van der Velde, G., Cassidy, JD., Carroll, LJ., Hogg-Johnson, S., Holm, LW., & et al. (2008). The burden and determinants of neck pain in workers. *European Spine Journal*, 17(1), 60-74.

- Eatough, EM., Way, J., & Chang, C-H. (2012). Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Appl Ergonomics*, 43(3), 554-563.
- Ferreira, Jr., & Saldiva, PH. (2002). Computer–telephone interactive tasks: predictors of musculoskeletal disorders according to work analysis and workers' perception. *Applied Ergonomics*, 33(2), 147-153.
- Gerr, F., Fethke, NB., Anton, D., Merlino, L., Rosecrance, J., Marcus, M., & et al. (2014). A Prospective Study of Musculoskeletal Outcomes Among Manufacturing Workers II. Effects of Psychosocial Stress and Work Organization Factors. *Hum Factors*, 56(1), 178-190.
- Haiou, Y., Scott, H., Ming-Lun, L., & Dean, B. (2016). Low Back Pain Prevalence and Related Workplace Psychosocial Risk Factors: A Study Using Data From the 2010 National Health Interview Survey. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(7), 460-472.
- Hoogendoorn, WE., van Poppel, MN., Bongers, PM., Koes, BW., & Bouter, LM. (2000). Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine*, 25(16), 2114-2125.
- Kim, HY., Han, YR., Lee, HB., Yang, GY., & Chae, H. (2016). Systematic review of traditional Korean emergency medicine. *Acupuncture*, 33(2), 17-33.
- Levy, B., & Wegman, D. (2005). Occupational health recognizing and preventing Work- related disease and injury. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven.
- Li, L., Hu, H., Zhou, H., & et al. (2014). Work stress, work motivation and their effects on job satisfaction in community health workers: a cross-sectional survey in China. *BMJ open*, 4(6), 4897-4901.
- Ras, R., & Altaymer, E. (2002). job stress, translated by G. Khajehpour, Industrial Management Institute Publications.
- Schleifer, LM., Ley, R., & Spalding, TW. (2002). A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders. *Ame J Ind Med*, 41(5), 420-432.
- Smith, DR., Mihashi, M., Adachi, Y., Koga, H., & Ishitake, T. (2006). A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *J Safety Res*, 37(2), 195-200.
- Song, HS., & Lee, CG. (2012). The differences the relationship according to body part between occupational stress and self-reported musculoskeletal disorder symptoms as seen in surveys of public office workers using VDT. *Korean J Occupa Environm Med*, 24(1), 20-32.
- Tania, M., & Denis, A. (2018). Ergonomic and psychosocial factors and musculoskeletal complaints in public sector administration - A joint monitoring approach with analysis of association. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 66, 85-94.
- Toosi, M. (2000). Human behavioral at work: organizational behavior. Tehran. The center of national education management publication.
- Waddell, G., & Burton, AK. (2001). Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. *Occupational Medicine*, 51(2), 124-135.
- Wai, EK., Roffey, DM., Bishop, P., Kwon, BK., & Dagenais, S. (2010). Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J*, 10(1), 76-88.