

Research Paper

Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Pain in Students of Engineering and Humanities Faculties of Arak University in 2018-2019



*Shahnaz Shahrjerdi¹ 

1. Department of Physiology and Sports Pathology, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.



Citation: Shahrjerdi Sh. [Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Pain in Students of Engineering and Humanities Faculties of Arak University in 2018-2019 (Persian)]. Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS). 2021; 24(4):482-495. <https://doi.org/10.32598/JAMS.24.4.620.4>

 <https://doi.org/10.32598/JAMS.24.4.620.4>



ABSTRACT

Article Info:

Received: 09 Feb 2021

Accepted: 30 May 2021

Available Online: 01 Oct 2021

Keywords:

Musculoskeletal Pain, Undergraduate Students, Faculty of Engineering and Humanities

Background and Aim The aim of this study was to investigate the prevalence and associated factors of musculoskeletal pain in undergraduate students of Engineering and Humanities Faculties of Arak University in 1397-98.

Methods & Materials This cross-sectional study of 464 students (humanities, 169 and engineering, 295 people) with mean age (20.56±1.51 years), Body Mass Index (22.29±3.35 kg/m²). Was done at the undergraduate level of Arak University in the 2018-2019 years. Nordic questionnaire to assess musculoskeletal pain during the last 7 days, 12 months as well as functional disorders during the last 12 months in the neck, shoulders, wrists and hands, back, lower back, pelvis, thighs, legs and ankles were examined.

Ethical Considerations This study was approved by the Ethics Committee of Research Projects of Hamadan University (Code: IR.BASU.REC.1398.013).

Results The highest prevalence of musculoskeletal pain was in the spine (63.4%) which is in the back (27.6%), neck (23.5%) and then shoulders (21.8%), respectively. In software and chemical engineering, neck, shoulder, wrist, and hand pain were most common due to computer work and study time per day. Back and lower back pain were very common in psychology and Quranic sciences due to inactivity and increasing Waist-Hip ratio.

Conclusion Musculoskeletal pain is one of the most serious problems in some fields of study in colleges, which can be found to reduce the complications by finding the causative factors and educating students.

Extended Abstract

1. Introduction

In recent years, musculoskeletal pain has emerged as a public health problem among students, with a prevalence ranging from 32.9% to 89.3% in different parts of the world [7]. The etiology of musculoskeletal pain is multifactorial in all societies, and occupations with risk factors are more common [2]. Musculoskeletal pain can commonly affect

individuals of all ages, genders, and social and demographic backgrounds [4] and causes long-term disability, reduced productivity, reduced quality of life, and reduced level of students' education [5, 6]. Computer users, female gender, irregular physical activity, psychological stress, and mental stress are highly prevalent among people with musculoskeletal pain [8]. Therefore, this recent study aimed to investigate musculoskeletal pain among students of the fields of study of humanities and technical-engineering faculties of Arak University and the risk factors related to their study.

* Corresponding Author:

Shahnaz Shahrjerdi, PhD.

Address: Department of Physiology and Sports Pathology, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

Tel: +98 (86) 34173492

E-mail: shahrjerdi.shahnaz@gmail.com

2. Materials & Methods

This cross-sectional study was conducted among 464 undergraduate students (227 males & 237 females) studying in the faculties of humanities and engineering of Arak University in 2019. All participants were aged between 18 and 22 years. The study participants were assessed using a standard Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) that included general and specific sections. The first part examined the demographic variables of the participants (age, gender, Body Mass Index (BMI), faculty and field of study, academic year, the duration of study, the user of computer, & lifestyle). The second part evaluated the participants' musculoskeletal complaints in the neck, back, shoulder joint, elbow, wrists, and hands, back, buttocks, knees, ankles, and legs [13]. Each study participant was requested to indicate the severity of the discomfort during the last 7 days (the point of the outbreak) and the previous 12 months (outbreak period) for 12 months (musculoskeletal disorders interrupt her daily or require treatment or medical advice). The analysis of the relationship between independent variables and musculoskeletal pain, accurate chi-square or Fisher tests were used if necessary, and data analysis in SPSS software version 25 with a 95% confidence interval at a significance level of $P < 0.05$.

3. Results

This cross-sectional study was conducted in the faculties of humanities and engineering of Arak University in 2019 in Arak City, Iran. Out of 520 students of Arak University in the two faculties of humanities and engineering, 464 (169 in the faculty of humanities, 295 in the faculty of engineering) in the first (31.7%), second (30%) years, third (24.6%) and fourth (13.8%) completed the Nordic questionnaire. This questionnaire contains sociological questions (gender, age, marital status), health habits and questions (weight, height, coffee consumption), smoking, physical activity, duration of cell phone use, medical diagnosis), academic questions (course, field of study,

transportation, time of study, sleep, & travel per day), the duration of computer use, and the weight of bag/backpack (Table 1).

Among the study participants, 36.4% were affiliated with the Faculty of Humanities, and 63.6% were affiliated with the Faculty of Engineering, who from the first (31.7%), second (30%), third (24.6%), and fourth (13.8%). Of these, 51.1% were women, 48.9% were men with an average age of 20.56 years and a BMI of 22.9 kg/m². Moreover, 71.3% had healthy BMI, and 20% presented overweight and obesity.

As per Table 2, the results of this study indicated the highest prevalence of musculoskeletal pain in the last 12 months in the Faculty of Humanities in the lumbar region (36.1%) and engineering (22.7%) than in the region. The neck was 33.1% and 18%, respectively.

4. Discussion & Conclusion

Musculoskeletal pain is among the most fundamental and costly problems among students that may affect their future Jobs. Therefore, few studies have been conducted to identify its causes, especially in Iran. The highest prevalence of musculoskeletal pain in the last seven days and 12 months was among students in the spine (43.7%), especially in the lower back (19.8%) and neck (15.3%). We agreed with research such as Perno et al. and neck with 38.1%, 36.8%, 34.6%, and 31.8% had the highest prevalence. According to the present study results, the upper back and neck area are also considered at-risk areas that should be paid more attention to these areas. According to a study in China, the prevalence of musculoskeletal disorders was 67.6%, mainly occurring in the lower back, neck, and shoulders [17]. Improper posture, obesity, sedentary lifestyle, and decreased physical activity were associated with a high risk of low back pain [18]. Prolonged sitting may also cause prolonged static muscle contraction increased pressure on the intervertebral discs, and tension on ligaments and muscles [19, 20]. Our study

Table 1. The demographic characteristics of students of the humanities faculties and engineering of Arak University

Characteristic	Min.	Max.	Mean±SD
Age (y)	18	28.0	20.56±1.51
Weight (kg)	37	120.0	65.89±12.8
Height (cm)	140	200.0	171.57±9.67
BMI (Kg/m ²)	14.53	35.83	22.29±3.35

Table 2. The prevalence of musculoskeletal pain and dysfunction according to body areas

Variables	No. (%) Musculoskeletal Pain					
	Prevalence (7 days)		Prevalence (12 months)		The Prevalence of Functional Impairment 12 Months	
	Humanities F. (n=169)	Engineering F. (n=295)	Humanities F. (n=169)	Engineering F. (n=295)	Humanities F. (n=169)	Engineering F. (n=295)
Neck pain	39(23.1)	32(10.8)	56(33.1)	53(18)	12(7.1)	9(3.1)
Shoulder pain	30(17.8)	37(12.5)	44(26)	57(20.4)	9(5.4)	18(6.1)
Elbow pain	4(2.4)	10(3.4)	8(4.8)	12(4)	4(2.4)	5(1.6)
Wrist and Hand pain	19(11.3)	24(8.2)	25(14.8)	41(13.9)	7(4.2)	12(4)
Upper Back pain	20(11.8)	20(6.8)	29(17.2)	28(9.5)	6(3.6)	5(1.7)
Lower Back pain	53(31.4)	39(13.2)	61(36.1)	67(22.7)	16(9.5)	21(7.1)
Thigh pain	14(8.3)	12(4.1)	18(10.7)	20(6.8)	4(2.4)	5(1.7)
Knee pain	30(17.8)	24(8.1)	42(24.9)	35(11.9)	7(4.1)	16(5.4)
Leg and Ankle pain	10(5.9)	13(4.4)	16(9.5)	27(9.2)	7(4.1)	7(2.4)

has limitations: a small sample that can only examine a limited population and age range. But we recommend training programs, motivational workshops, and annual medical examinations for students to assess and manage their current health problems. The side effects of working with computers and the Internet and other symptoms such as behavior and lack of sleep are also significant because their frequency affects the subjects' lifestyles [24]. It is suggested to study the prevalence of musculoskeletal pain and associated factors in other fields in university undergraduate courses and compare it with recent research. As a result, he taught ergonomic points according to the causes of these musculoskeletal pains.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The Ethics Committee of Hamadan University approved this research (Code: IR.BASU.REC.1398.013).

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflicts of interest.

Acknowledgements

We would like to thank all the valuable students and professors who helped us in this study at the Faculty of Humanities and Engineering of Arak University.

مقاله پژوهشی

بررسی شیوع و عوامل همراه دردهای اسکلتی عضلانی در دانشجویان دانشکده‌های فنی مهندسی و علوم انسانی دانشگاه اراک در سال ۹۸-۱۳۹۷

*شهناز شهرجردی^۱

۱. گروه فیزیولوژی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه، بررسی شیوع و عوامل همراه دردهای اسکلتی عضلانی در دانشجویان دانشکده‌های فنی مهندسی و علوم انسانی دانشگاه اراک در سال ۹۸-۱۳۹۷ است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی عرضی روی ۴۶۴ دانشجو (علوم انسانی، ۱۶۹ نفر و فنی مهندسی، ۲۹۵ نفر) با میانگین سن (۲۰/۵۶±۱/۵۱ سال)، شاخص توده بدنی (۲۲/۲۹±۳/۳۵ کیلوگرم بر مترمربع) در مقطع کارشناسی دانشگاه اراک در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ مشغول به تحصیل بودند، انجام گرفت. از پرسش‌نامه نوردیک برای ارزیابی دردهای اسکلتی عضلانی در طی هفت روز، دوازده ماه گذشته و همچنین اختلالات عملکردی در طی دوازده ماه گذشته، در نواحی گردن، شانه‌ها، دست و مچ دست‌ها، پشت، کمر، لگن، ران‌ها و پا و مچ پاها بررسی شدند.

ملاحظات اخلاقی: این مطالعه توسط کمیته اخلاق طرح‌های پژوهشی دانشگاه همدان به تصویب رسیده است (کد اخلاق: IR.BASU.REC.1398.013).

یافته‌ها: بیشترین شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در ستون فقرات (۶۳/۴ درصد) بود که به ترتیب در کمر (۲۷/۶ درصد)، گردن (۲۳/۵ درصد) و سپس شانه‌ها (۲۱/۸ درصد) است. در رشته‌های نرم‌افزار و مهندسی شیمی، به علت کار با رایانه و مدت‌زمان مطالعه در روز، دردهای گردن، شانه‌ها، مچ دست و دست‌ها بیشترین شیوع را داشتند. دردهای پشت و کمر در رشته‌های روان‌شناسی و علوم قرآنی، به علت بی‌تحرکی و افزایش نسبت دور شکم به باسن از شیوع بالایی برخوردار بودند.

نتیجه‌گیری: دردهای اسکلتی عضلانی یکی از جدی‌ترین مشکلات برخی رشته‌های تحصیلی در دانشکده‌ها است که با یافتن عوامل ایجادکننده آن و آموزش دانشجویان می‌تواند در کاهش عوارض ناشی از آن مؤثر باشد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۱ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۹ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۰

کلیدواژه‌ها:

دردهای اسکلتی عضلانی، دانشجویان کارشناسی، دانشکده فنی مهندسی و علوم انسانی

مقدمه

دردهای اسکلتی عضلانی مزمن در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه از هر چهار نفر، توسط یک نفر گزارش شده است [۱]. اتیولوژی دردهای اسکلتی عضلانی در همه جوامع چند عاملی است و مشاغلی که در آن فاکتورهای خطر وجود دارد، بیشتر اتفاق می‌افتد. بین یک‌سوم تا یک‌چهارم کارگران اروپایی دردهای اسکلتی عضلانی را گزارش می‌دهند و به نظر می‌رسد در کارگران جوان بیشتر از همکاران مسن‌تر است [۲].

این دردها می‌توانند به صورت موضعی، منطقه‌ای یا گسترده ایجاد شود. وضعیت بالینی درد از یکی به دیگری منتقل می‌شود، ناهنجاری‌های حسی بیشتر با افزایش درد به صورت گسترده در

شرایط مزمن بیماری رخ می‌دهد [۳]. دردهای اسکلتی عضلانی دردی است که در ناحیه‌ای از بدن مانند عضلات، رباط‌ها، استخوان‌ها یا مفاصل در آن منطقه به وجود می‌آید. درد می‌تواند بر اثر مشکلات جدی موضعی مانند تومور، شکستگی، عفونت یا دلایل سیستماتیک و عصبی ایجاد شود. دردهای اسکلتی عضلانی بسیار شایع است و افراد در هر سن، جنسیت و پیشینه اجتماعی و جمعیت‌شناختی جامعه را درگیر می‌کند [۴].

این دردها، یکی از عوامل عمده ناتوانی درازمدت، کاهش بهره‌وری و کاهش کیفیت زندگی هستند که می‌توانند به کاهش سطح تحصیلات دانشجویان نیز منجر شوند [۵، ۶]. در سال‌های اخیر، دردهای اسکلتی عضلانی به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی بین دانشجویان ظاهر شده که میزان شیوع آن بین

* نویسنده مسئول:

دکتر شهناز شهرجردی

نشانی: اراک، دانشگاه اراک، دانشکده علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی و آسیب‌شناسی ورزشی.

تلفن: ۳۴۱۷۳۴۹۲ (۸۶) +۹۸

رایانامه: shahrjardi.shahnaz@gmail.com



عضلاتی فعالیت‌های روزمره او را قطع کرده یا نیاز به معالجه یا مشاوره پزشکی دارد). پرسش‌نامه‌ها بلافاصله بعد از تکمیل شدن در همان روز بازیابی شدند. پرسش‌نامه نوردیک، ابزاری با روایی و پایایی بود [۱۴]. روایی و پایایی پرسش‌نامه نوردیک در ایران توسط چوبینه و همکاران بررسی و برآورد شده است [۱۵].

به منظور تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ضمن توضیح اهداف تحقیق و تعریف واضحی از اختلالات اسکلتی عضلانی به تمام شرکت‌کنندگان، از پرسش‌نامه نوردیک که یکی از پرسش‌نامه‌های معتبر با روایی و پایایی قابل قبول در این زمینه است به شیوه خوداظهاری استفاده شد. در این پرسش‌نامه ضمن بررسی خصوصیات جمعیت‌شناختی فرد، بدن به نه ناحیه مجزا تقسیم شده و وجود یا عدم وجود درد در این نواحی مورد پایش قرار می‌گیرد.

اهداف و محتوای پرسش‌نامه از قبل برای افراد توضیح داده شد و رضایت قبل از شرکت در مطالعه به دست آمد. شرکت در مطالعه نیز داوطلبانه بود. همچنین دانشجویان مورد مطالعه از سال‌های اول تا چهارم هر دانشکده علوم انسانی از رشته‌های علوم تربیتی، روان‌شناسی، الهیات و علوم قرآنی و دانشکده فنی مهندسی از رشته‌های مهندسی مواد، مهندسی شیمی، برق، مکانیک، صنایع، نرم‌افزار و عمران بودند. برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها حدود سی دقیقه به شرکت‌کنندگان وقت داده شد.

پرسش‌نامه‌ها برای کامل بودن در زمان جمع‌آوری بررسی شدند. در صورت یافتن هرگونه اطلاعات مفقود شده، مجدداً از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا آن اطلاعات تکمیل شود. داده‌ها از طریق مصاحبه با پرس کردن فرم ساخته‌شده از طریق اصلاح پرسش‌نامه استاندارد نوردیک با متغیرهای شامل جمعیت شناختی اجتماعی، افراد مرتبط با درد و عواملی که می‌تواند با درد همراه باشد، جمع‌آوری شد [۱۶].

پس از اخذ رضایت آگاهانه با استفاده از پرسش‌نامه ساختاری به طور تصادفی ثبت نام کردند. یک مطالعه مقدماتی برای ارزیابی روایی پرسش‌نامه انجام شد. پرسش‌نامه حاوی همه سؤالات مربوطه تهیه و با کمک مطالعات قبلی اصلاح شد. به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه بوده و به صورت امانت در اختیار پژوهشگر خواهد ماند و صرفاً برای اهداف تحقیق استفاده می‌شود. هویت ایشان نیز در هیچ مقطع زمانی فاش نخواهد شد. شماره شناسه به صورت کد به پرسش‌نامه‌ها داده شد.

روش جمع‌آوری داده‌ها توسط محقق اصلی نظارت می‌شد. معیارهای ورود شامل دانشجویان مقطع کارشناسی در حال تحصیل در دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی بین سنین ۱۸ تا ۲۲ ساله که با رضایت در مطالعه شرکت کردند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم سابقه جراحی و

۳۲/۹ تا ۸۹/۳ درصد در قسمت‌های مختلف جهان متغیر است [۷]. فاکتورهایی مانند کاربران رایانه، جنس مؤنث، عدم فعالیت بدنی منظم، استرس روانی و فشار روحی با شیوع بالایی در میان افرادی با دردهای اسکلتی عضلانی همراه است [۸].

در یک مطالعه، میزان دردهای اسکلتی عضلانی به عنوان دومین علامت جسمی شایع بعد از سردرد و حدود ۷ درصد در بزرگسالان گزارش شد [۹]. در اونتاریو (کانادا) ۳۸۰ هزار جوان و نوجوان در سال مشاوره از نظر دردهای عضلانی اسکلتی را گزارش می‌دهند که این میزان مشاوره حدود ۱۲۲ ویزیت در هر هزار جوان است [۱۰].

کمردرد یکی از شایع‌ترین شکایات در جمعیت نوجوانان بود. مطالعات نشان می‌دهد که شیوع کمردرد سالانه بین ۲۰/۵ تا ۵۰ درصد در دوران نوجوانی متفاوت است [۱۱]. نوجوانانی که کمردرد دارند نیز در بزرگسالی بیشتر در معرض کمردرد مزمن هستند [۱۲]. با توجه به خطر احتمالی ابتلا به کمردرد مزمن، می‌توان از بروز اختلالات اسکلتی عضلانی که بر ستون فقرات تأثیر می‌گذارد، جدی گرفته شود.

در سالیان اخیر مطالعاتی در زمینه دردهای اسکلتی عضلانی در مشاغل مختلف هنگام کار و تشخیص و شناسایی ریسک فاکتورهای مرتبط با کار را بررسی کرده‌اند؛ بنابراین هدف از پژوهش اخیر، بررسی دردهای اسکلتی عضلانی بین دانشجویان رشته‌های تحصیلی، دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک و ریسک فاکتورهای مربوط به تحصیل آن‌ها است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی عرضی از بین ۴۶۴ دانشجوی مقطع کارشناسی (۲۲۷ مرد و ۲۳۷ زن) در دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک در سال ۹۸-۱۳۹۷ مشغول به تحصیل بودند، انجام شده است. تمام شرکت‌کننده‌ها بین سنین ۱۸ تا ۲۲ سال بودند. افراد شرکت‌کننده با استفاده از یک پرسش‌نامه استاندارد اسکلتی عضلانی نوردیک (NMQ) که شامل دو بخش عمومی و اختصاصی بود، ارزیابی شدند.

بخش اول متغیرهای جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان (مانند سن، جنس و ترکیب بدنی) و دانشکده محل تحصیل، رشته تحصیلی، سال تحصیلی، مدت زمان مطالعه، مدت زمان استفاده از رایانه، سبک زندگی و... بررسی شد و در بخش دوم شکایات اسکلتی عضلانی در نواحی گردن، پشت، مفصل شانه، آرنج، مچ دست، دست‌ها، کمر، باسن، زانو، مچ پا و پاهای شرکت‌کنندگان ارزیابی شد [۱۳].

از هر شرکت‌کننده خواسته شد که در طول هفت روز گذشته (نقطه شیوع) و دوازده ماه گذشته (دوره شیوع) و شدت ناراحتی‌ها را در دوازده ماه نشان دهد (به عنوان مثال، اختلالات اسکلتی

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی دانشجویان دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک

متغیر	مشخصات	تعداد (درصد)
جنس	مرد	۲۲۷(۴۸/۹)
	زن	۲۳۷(۵۱/۱)
شاخص توده بدنی	لاغر	۴۰(۸/۶)
	طبیعی	۳۳۱(۷۱/۳)
	افزایش وزن	۸۴(۱۸/۱)
	چاق	۹(۱/۹)
دانشکده	علوم انسانی	۱۶۹(۳۶/۴)
	فنی مهندسی	۲۹۵(۶۳/۶)
سال تحصیلی	اول	۱۴۷(۳۱/۷)
	دوم	۱۳۹(۳۰)
	سوم	۱۱۴(۲۴/۶)
	چهارم	۶۴(۱۳/۸)
میانگین \pm انحراف معیار		
سن		۲۰/۵۶ \pm ۱/۵۱
وزن		۶۵/۸۹ \pm ۱۲/۸
قد		۱۷۱/۵۷ \pm ۹/۶۷
شاخص توده بدنی		۲۲/۲۹ \pm ۳/۳۵

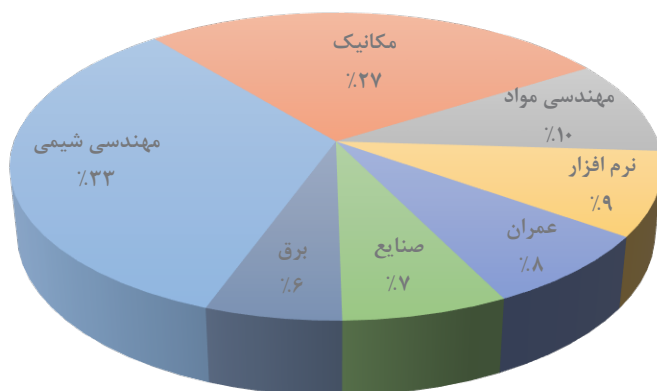


یافته‌ها

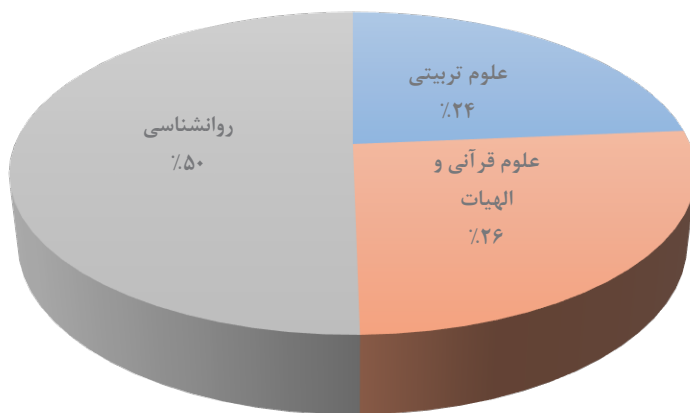
در این مطالعه مقطعی عرضی که در دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ در شهر اراک انجام شده است. از بین ۵۲۰ دانشجوی دانشگاه اراک در دو دانشکده علوم انسانی و فنی مهندسی ۴۶۴ نفر (۱۶۹ نفر در دانشکده علوم انسانی، ۲۹۵ نفر در دانشکده فنی مهندسی) که در سال‌های تحصیلی اول (۳۱/۷ درصد)، دوم (۳۰ درصد)، سوم (۲۴/۶ درصد) و چهارم (۱۳/۸ درصد) به پرسش‌نامه نوردیک پاسخ داده‌اند. این پرسش‌نامه که حاوی سؤالات جامعه‌شناختی (جنسیت، سن و وضعیت تأهل)، عادات و سؤالات سلامت (وزن، قد و استفاده از قهوه) و مصرف دخانیات، فعالیت بدنی، مدت زمان استفاده از تلفن همراه، تشخیص پزشکی) و سؤالات آکادمیک (دوره، ترم، رشته تحصیلی، وسیله ایاب و ذهاب، مدت زمان مطالعه، خواب و سفر در روز) و مدت زمان استفاده از رایانه و وزن کیف / کوله پشتی بودند.

آسیب‌های اسکلتی عضلانی اعم از شکستگی، دررفتگی در ناحیه گردن، اندام‌های فوقانی و تحتانی، ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی مادرزادی (اسکولیوز، کایفوز و لوردوز)، استئوپروز و بدخیمی بودند. آنالیز آماری توصیفی از متغیرهای جامعه‌شناختی، عادات، سلامت و متغیرهای دانشگاهی انجام شد، فراوانی و درصد برای همه متغیرها محاسبه شد، در حالی که میانگین و انحراف معیار برای سن، قد، وزن، ساعت مطالعه، مدت زمان استفاده از رایانه / لپ‌تاپ، مدت زمان خواب و مدت زمان سفر بود.

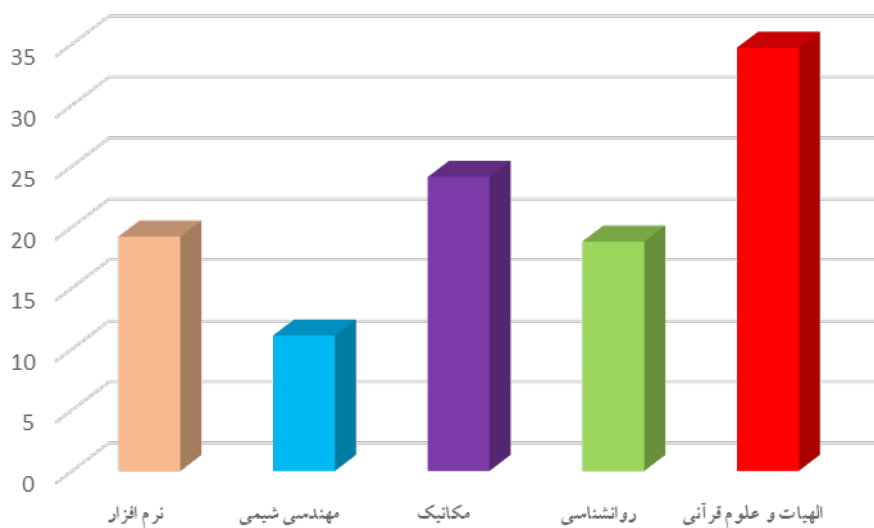
متغیرهایی مانند جنس، سال تحصیلی، شاخص توده بدنی، رشته تحصیلی، نوع وسیله ایاب و ذهاب، استفاده از کوله پشتی نیز محاسبه شدند. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف ارزیابی شد. برای تجزیه و تحلیل ارتباط متغیرهای مستقل با دردهای اسکلتی عضلانی، از آزمون‌های دقیق مجذور کای یا فیشر در صورت لزوم استفاده شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ با یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد با سطح معناداری آماری $P < ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.



تصویر ۱. میزان فراوانی دانشجویان شرکت کننده در رشته های مختلف دانشکده فنی مهندسی دانشگاه اراک



تصویر ۲. میزان فراوانی دانشجویان شرکت کننده در رشته های مختلف دانشکده علوم انسانی دانشگاه اراک



تصویر ۳. فراوانی افزایش وزن و چاقی در رشته های مختلف دانشکده های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک

جدول ۲. شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در دانشجویان دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک

تعداد (درصد)	پاسخ	شیوع دردهای اسکلتی عضلانی
۳۵۵(۷۶/۵)	خیر	گردن
۱۰۹(۲۳/۵)	بلی	
۳۶۳(۷۸/۲)	خیر	شانه
۱۰۱(۲۱/۸)	بلی	
۳۴۴(۹۵/۷)	خیر	آرنج
۲۰(۴/۳)	بلی	
۳۹۸(۸۵/۸)	خیر	دست / مچ دست‌ها
۶۶(۱۴/۲)	بلی	
۴۰۷(۸۷/۷)	خیر	پشت
۵۷(۱۲/۳)	بلی	
۳۳۶(۷۲/۴)	خیر	کمر
۱۲۸(۲۷/۶)	بلی	
۴۲۶(۹۱/۸)	خیر	باسن و ران
۳۸(۸/۲)	بلی	
۳۸۷(۸۳/۴)	خیر	زانو
۷۷(۱۶/۵)	بلی	
۴۲۱(۹۰/۷)	خیر	پا / مچ پاها
۴۳(۹/۳)	بلی	



همچنین در جدول شماره ۳ مشاهده می‌کنید، نتیجه این پژوهش نشان داد که بیشترین شیوع دردهای عضلانی اسکلتی در دوازده ماه گذشته در دانشکده علوم انسانی در ناحیه کمر (۳۶/۱ درصد) و فنی مهندسی (۲۲/۷ درصد) و سپس در ناحیه گردن به ترتیب ۳۳/۱ درصد و ۱۸ درصد بود.

همچنین در تصاویر شماره ۱ و ۲ دیده می‌شود که ۱۶۹ نفر (۳۶/۴ درصد) در دانشکده علوم انسانی، ۴۴ نفر (۲۶ درصد) در رشته علوم قرآنی و الهیات، ۴۰ نفر (۲۳/۷ درصد) علوم تربیتی و ۸۵ نفر (۵۰/۳ درصد) در رشته روان‌شناسی به پرسش‌نامه نوردیک پاسخ دادند. ۲۹۵ نفر (۶۳/۶ درصد) در دانشکده فنی مهندسی شرکت کردند که ۹۹ نفر (۳۳/۶ درصد) در رشته مهندسی شیمی، ۸۰ نفر (۲۷/۱ درصد) مهندسی مکانیک، ۲۹ نفر (۹/۸ درصد) مهندسی مواد، ۲۶ نفر (۸/۸ درصد) مهندسی نرم‌افزار، ۲۳ نفر (۷/۸ درصد) مهندسی عمران، ۲۱ نفر (۷/۱ درصد) مهندسی صنایع و ۱۷ نفر (۵/۸ درصد) مهندسی برق

مشخصات جمعیت‌شناختی افراد شرکت‌کننده در این طرح در جدول شماره ۱ آمده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، از بین شرکت‌کننده‌ها ۳۶/۴ درصد دانشجویان از دانشکده علوم انسانی و ۶۳/۶ درصد از دانشکده فنی مهندسی که از سال تحصیلی اول (۳۱/۷ درصد)، دوم (۳۰ درصد)، سوم (۲۴/۶ درصد) و چهارم (۱۳/۸ درصد) بودند. از این افراد ۵۱/۱ درصد زن، ۴۸/۹ درصد مرد با میانگین سن ۲۰/۵۶ سال و شاخص توده بدنی ۲۲/۹ کیلوگرم بر مترمربع بودند و همچنین ۷۱/۳ درصد آن‌ها شاخص توده بدنی طبیعی و ۲۰ درصد افزایش وزن و چاقی داشتند.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌کنید، نتیجه این پژوهش نشان داد که بیشترین شیوع دردهای عضلانی اسکلتی به ترتیب در ناحیه کمر (۲۷/۶ درصد)، گردن (۲۳/۵ درصد)، شانه‌ها (۲۱/۸ درصد) و زانوها (۱۶/۶ درصد)، مچ دست و دست‌ها (۱۴/۲ درصد) و پشت (۱۲/۳ درصد) بود.

جدول ۳. شیوع دردهای اسکلتی عضلانی و اختلال عملکردی با توجه به نواحی بدن

نواحی بدن	شیوع هفت روز		شیوع دوازده ماه		شیوع اختلال عملکردی (دوازده ماه)	
	علوم انسانی (n=۱۶۹)	فنی مهندسی (n=۲۹۵)	علوم انسانی (n=۱۶۹)	فنی مهندسی (n=۲۹۵)	علوم انسانی (n=۱۶۹)	فنی مهندسی (n=۲۹۵)
گردن	۳۹ (درصد ۲۳/۱)	۳۲ (درصد ۱۰/۸)	۵۶ (درصد ۳۳/۱)	۵۳ (درصد ۱۸)	۱۲ (درصد ۷/۱)	۹ (درصد ۳/۱)
شانه	۳۰ (درصد ۱۷/۸)	۳۷ (درصد ۱۲/۵)	۴۴ (درصد ۲۶)	۵۷ (درصد ۲۰/۴)	۹ (درصد ۵/۴)	۱۸ (درصد ۶/۱)
آرنجها	۴ (درصد ۲/۴)	۱۰ (درصد ۳/۴)	۸ (درصد ۴/۸)	۱۲ (درصد ۴)	۴ (درصد ۲/۴)	۵ (درصد ۱/۶)
دست / مچ دستها	۱۹ (درصد ۱۱/۳)	۲۴ (درصد ۸/۲)	۲۵ (درصد ۱۴/۸)	۴۱ (درصد ۱۳/۹)	۷ (درصد ۴/۲)	۱۲ (درصد ۴)
پشت	۲۰ (درصد ۱۱/۸)	۲۰ (درصد ۶/۸)	۲۹ (درصد ۱۷/۲)	۲۸ (درصد ۹/۵)	۶ (درصد ۳/۶)	۵ (درصد ۱/۷)
کمر	۵۳ (درصد ۳۱/۴)	۳۹ (درصد ۱۳/۲)	۶۱ (درصد ۳۶/۱)	۶۷ (درصد ۲۲/۷)	۱۶ (درصد ۹/۵)	۲۱ (درصد ۷/۱)
باسن‌ها/ران‌ها	۱۴ (درصد ۸/۳)	۱۲ (درصد ۴/۱)	۱۸ (درصد ۱۰/۷)	۲۰ (درصد ۶/۸)	۴ (درصد ۲/۴)	۵ (درصد ۱/۷)
زانوها	۳۰ (درصد ۱۷/۸)	۲۴ (درصد ۸/۱)	۴۲ (درصد ۲۴/۹)	۳۵ (درصد ۱۱/۹)	۷ (درصد ۴/۱)	۱۶ (درصد ۵/۴)
پاها / مچ پاها	۱۰ (درصد ۵/۹)	۱۳ (درصد ۴/۴)	۱۶ (درصد ۹/۵)	۲۷ (درصد ۹/۲)	۷ (درصد ۴/۱)	۷ (درصد ۲/۴)



همچنین در جدول شماره ۵ که به بررسی میزان دردهای اسکلتی عضلانی بین رشته‌های مختلف دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی پرداخته است، مشاهده می‌شود که از بین دردهای اسکلتی عضلانی در گردن و کمر در رشته‌های علوم انسانی مانند روان‌شناسی، الهیات و علوم قرآنی نسبت به رشته‌های فنی مهندسی بیشتر است که یکی از دلایل آن می‌تواند میزان فعالیت بدنی باشد که در این رشته‌ها با شیوع (درصد ۳۷/۸) نسبت به رشته‌های دانشکده فنی مهندسی (درصد ۵/۱/۸) کاهش نشان

شرکت داشتند و به پرسش‌نامه نوردیک پاسخ دادند.

همان‌طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود از بین دردهای اسکلتی عضلانی، شیوع درد گردن، مچ دست و دست‌ها بیشترین شیوع به ترتیب ۲۷/۹ درصد و ۱۸/۷ درصد در سال اول تحصیلی را گزارش کرده بودند، اما دردهای ناحیه کمر (۲۹/۸ درصد)، شانه (۲۵/۴ درصد) و پشت (۱۴/۹ درصد) در سومین سال تحصیلی بیشترین شیوع را دارا بود.

جدول ۴. میزان شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در قسمت‌های مختلف بر اساس سال تحصیلی دانشجویان

دردهای اسکلتی عضلانی	سال تحصیلی			
	اول	دوم	سوم	چهارم
گردن	۲۷/۹	۲۰/۱	۲۱/۹	۲۲/۴
شانه‌ها	۲۱/۷	۱۹/۴	۲۵/۴	۲۰/۳
مچ دست و دست‌ها	۱۰/۸	۱۵/۱	۱۴	۱۸/۷
پشت	۱۳/۶	۱۰/۱	۱۴/۹	۹/۴
کمر	۲۵/۲	۲۸/۸	۲۹/۸	۲۶/۶
ران‌ها	۷/۵	۶/۵	۱۰/۵	۹/۴
مچ پا و پاها	۸/۲	۱۱/۵	۹/۶	۶/۳



جدول ۵. میزان شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در رشته‌های مختلف دانشکده علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک

رشته‌های تحصیلی					
دردهای اسکلتی عضلانی	نرم افزار (n=۲۶)	مهندسی شیمی (n=۹۹)	مکانیک (n=۷۹)	روان‌شناسی (n=۸۵)	الهیات و علوم قرآنی (n=۴۴)
گردن	۳۰/۸	۲۵/۳	۱۵/۲	۲۶/۱	۲۱/۱
شانه‌ها	۳۳	۲۵/۳	۲۰/۳	۲۷	۱۸/۶
مچ دست و دست‌ها	۱۵/۳	۱۹/۱	۱۳/۹	۱۳	۱۴/۳
پشت	۲۳	۱۶/۲	۶/۳	۲۴/۷	۹/۵
کمر	۲۶/۹	۳۵/۴	۲۰/۳	۳۷/۶	۳۰/۴
ران‌ها	۱۱/۹	۷/۱	۷/۶	۱۰/۶	۱۴/۳
مچ پا و پاهای	۱۵/۴	۱۱/۱	۱۱/۴	۵/۹	۱۳



کارشناسی در دو دانشکده علوم انسانی و فنی مهندسی در دانشگاه اراک در سال ۹۸-۱۳۹۷ شرکت کردند. میانگین سن شرکت‌کنندگان ۲۰ سال (بین ۱۸ تا ۲۲ سال)، ۵۱/۱ درصد را دانشجویان دختر و ۴۸/۹ درصد را دانشجویان پسر به خود اختصاص داده بودند. با توجه به عادات دانشجویان، مصرف قهوه (۴۲/۷ درصد)، عدم استفاده از دخانیات (۹۳/۱ درصد)، فعالیت بدنی منظم (۴۶/۸ درصد) را گزارش دادند.

میانگین زمان مطالعه بیشتر از چهار ساعت در روز (۱۶/۳ درصد)، میانگین استفاده از رایانه چهار ساعت در روز (۱۶/۲ درصد)، میزان خواب، چهار ساعت در روز (۱۲/۵ درصد) بود. متوسط وزن کوله‌پشتی ۲/۹ کیلوگرم و میانگین مدت زمان رفت‌وآمد در روز بین ۶۰ تا ۱۸۰ دقیقه (۲۳/۷ درصد)، که بیشترین وسیله حمل‌ونقل برای رفتن به دانشگاه، اتوبوس (۶۷ درصد) و تاکسی و ماشین شخصی (۲۵/۲ درصد) بود. در مورد سلامت، ۸۳/۶ درصد دانشجویان اظهار کردند که بیماری خاصی ندارند و ۶۳/۱ درصد از آن‌ها دارو استفاده نمی‌کنند. شکستگی‌های اندام‌های فوقانی و تحتانی (۸/۸ درصد) و کم‌کاری تیروئید (۳/۹ درصد)، بیشترین نوع بیماری‌های زمینه‌ای بود که گزارش دادند. از نظر نمایه توده بدنی، ۷۱/۳ درصد دانشجویان به عنوان وزن طبیعی، ۲۰ درصد در گروه افزایش وزن و چاق طبقه‌بندی شدند.

بیشترین شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در هفت روز گذشته بین دانشجویان در ستون مهره‌ها (۴۳/۷ درصد)؛ به‌ویژه در ناحیه کمر (۱۹/۸ درصد)، گردن (۱۵/۳ درصد) و پس از آن شانه‌ها (۱۴/۴ درصد) و زانوها (۱۱/۶ درصد). بیشترین شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در دوازده ماه گذشته بین دانشجویان در ستون مهره‌ها (۶۳/۴ درصد)؛ به‌ویژه در ناحیه کمر (۲۷/۶ درصد)، گردن (۲۳/۵ درصد) و پس از آن شانه‌ها (۲۱/۸ درصد) و زانوها (۱۶/۶ درصد).

می‌دهد که همین امر می‌تواند به افزایش شاخص توده بدنی منجر شده و در نتیجه شیوع افزایش وزن و چاقی را بالا ببرد. همچنین در تصویر شماره ۳ مشاهده می‌شود که افزایش شاخص توده بدنی در رشته‌های الهیات و علوم قرآنی بین رشته‌های دانشکده علوم انسانی و رشته مکانیک در بین رشته‌های دانشکده فنی مهندسی بالاتر است.

دردهای اسکلتی عضلانی با کار اختلالات ساختار بافت نرم مرتبط است که در اثر کار بیش از حد و اثرات محیطی که در آن کار انجام می‌شود، ایجاد یا افزایش می‌یابد. اگرچه، دردهای اسکلتی عضلانی یکی از مشکلات اساسی، پرهزینه و جدی بین دانشجویان است که شاید آینده شغلی آن‌ها را به خطر اندازد، مطالعات اندکی، به خصوص در ایران جهت شناخت علل آن انجام گرفته است.

پژوهش حاضر شیوع بالایی از دردهای اسکلتی عضلانی را بین دانشجویان رشته‌های مختلف در دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی نشان داد که مشابه مطالعه منیبا محمود حسن و همکاران بود. دردهای اسکلتی عضلانی در اثر عوامل مختلفی ایجاد می‌شود که به عبارتی چند علتی است. همچنین عوامل خطر فیزیکی و مکانیکی که باعث بروز دردهای اسکلتی عضلانی یا پیشرفت آن‌ها می‌شوند شامل پوسچر نامناسب یا ثابت، نشستن طولانی مدت، راه رفتن، ارتعاش موضعی یا کل بدن، بلند کردن و حمل بار، اعمال نیروی زیاد و حرکات تکراری است. دردهای اسکلتی عضلانی یک مشکل کلینیکی است که برای تشخیص و درمان آن‌ها تحقیقات بیشتری در مورد مکانیسم‌های عصبی مرکزی و محیطی مورد نیاز است و از نظر اقتصادی هزینه بسیاری دارد.

در این مطالعه ۴۶۴ دانشجو در رشته‌های مختلف در مقطع



همچنین سایر علائم مانند تأثیر رفتار و کمبود خواب نیز حائز اهمیت است، زیرا فراوانی آن بر سبک زندگی افراد مورد مطالعه نیز تأثیر می‌گذارد [۲۴].

مطالعه اخیر شیوع بالای دردهای اسکلتی عضلانی را بین دانشجویان مقطع کارشناسی در رشته‌های تحصیلی دانشکده‌های علوم انسانی و فنی مهندسی نشان داد که در بعضی از مناطق بدن، از جمله ناحیه کمر و گردن نگران‌کننده است و به راهکارهای جدی پیشگیرانه و حتی درمانی نیاز دارد. همچنین، راهکارهای ارگونومیک از نظر طرز صحیح نشستن، ایستادن و راه رفتن در اختیار دانشجویان قرار گیرد. کسانی که در حال حاضر از درد اسکلتی عضلانی رنج می‌برند، باید برای جلوگیری از ناتوانی آنها اقدامات لازم انجام شود. یک مطالعه از کولداس، روش‌های مختلفی برای درمان کمردرد نشان داد و مشخص شده که تمرینات در کاهش شدت درد مؤثر است [۲۵].

نتیجه‌گیری

از این مطالعه می‌توان به دردهای اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن در سال‌های اول تحصیل به علت میزان مطالعه زیاد و پوسچرهای نامناسب اشاره کرد و همچنین میزان دردهای ناحیه شانه و کمر در سال‌های سوم بیشتر بود، زیرا میزان نشستن‌های طولانی، کم‌حرکی، افزایش وزن و چاقی در این سال‌ها نسبت به بقیه بیشتر بوده است.

در این پژوهش با توجه به شیوع بالای بعضی دردهای اسکلتی عضلانی بین رشته‌های فنی مهندسی و نیز برخی دیگر در رشته‌های علوم انسانی و عوامل ایجادکننده و همراه آنها؛ ارائه راهکارهای پیشنهادی برای هر گروه اختصاصی خواهد بود.

همچنین پیشنهاد می‌شود شیوع دردهای اسکلتی عضلانی و عوامل همراه را در رشته‌های دیگر در مقاطع کارشناسی دانشگاه بررسی و با پژوهش اخیر مقایسه کرد. پیشنهاد دیگری که می‌توان در مرحله بعد انجام داد، این است که با توجه به عوامل ایجادکننده دردهای اسکلتی عضلانی راهکارهای ارگونومیک آموزش داد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کد اخلاق نیز به شماره IR.BASU.REC.1398.013 در کمیته اخلاق طرح‌های پژوهشی دانشگاه همدان اخذ شده است.

حامی مالی

این مقاله از طرح پژوهشی دانشگاه اراک استخراج شده که از طرف دانشگاه اراک حمایت مالی شده است.

درصد) بوده که با پژوهش‌هایی مانند پرنو و همکاران همسو بود. آن‌ها در طی بررسی ۲۷ مقاله مرتبط با میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار در اندام فوقانی از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ در ایران، به ترتیب نواحی فوقانی پشت، شانه، مچ دست و گردن با ۲۸/۱ درصد، ۳۶/۸ درصد، ۳۴/۶ درصد و ۳۱/۸ درصد بیشترین میزان شیوع را به خود اختصاص دادند.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ناحیه فوقانی پشت و گردن نیز جزء نواحی در معرض خطر محسوب می‌شوند که اهمیت توجه به این نواحی از بدن را نشان می‌دهد. طبق یک مطالعه در چین، شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ۶۷/۶ درصد بود که بیشتر در مناطق کمر، گردن و شانه‌ها رخ می‌داد [۱۷]. وضعیت پوسچر نامناسب، چاقی، کم‌حرکی و کاهش فعالیت بدنی نیز با خطر بالای کمردرد همراه بود [۱۸]. نشستن طولانی‌مدت با ارگونومی کار ضعیف نشان می‌دهد که یک عامل خطر برای مشکلات اسکلتی عضلانی، از جمله درد کمر است.

خان و صدیقی کاربر رایانه‌ای را برای کمردرد در بیماران ۱۲-۶۵ سال ارزیابی کردند. بر اساس نتایج آنها، کمردرد در ۴۴ درصد از کاربران VDU گزارش شده که پس از چهار ساعت و در ۳۵ درصد بعد از سه ساعت ایجاد شده است. این نتیجه نیز شبیه به نتیجه مطالعه حاضر (۴۷ درصد) است. نشستن طولانی‌مدت ممکن است باعث انقباض استاتیک طولانی‌مدت عضلات، افزایش فشار روی دیسک‌های بین مهره‌ای و تنش روی رباط‌ها و ماهیچه‌ها شود [۱۹، ۲۰].

مطالعه مشابه در Kolkata در یک شرکت نرم‌افزاری انجام شد که علائم اسکلتی عضلانی را در ۹۰ درصد جمعیت در بالاترین حد در اندام فوقانی نسبت به اندام‌های تحتانی نشان داد [۲۱]. ما متوجه افزایش درد گردن و شانه و کمردرد شدیم، اما کمتر کسی درد مچ دست داشت. ارتباط مثبت بین افرادی که استرس کاری شان زیاد بود و همچنین میزان درد کمر در افرادی که حجم کاری بالایی داشتند، مشاهده شد [۲۲]. اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار نیز گاهی اوقات با کار بدنی شدید، پوسچر نامناسب، حرکات تکراری و استرس‌زا روانی همراه است [۲۳].

محدودیت‌هایی در مطالعه ما وجود دارد که این نمونه، نمونه کوچکی است که فقط می‌تواند جمعیت و طیف سنی محدودی را منعکس کند، اما همیشه برای پروژه‌های آینده باز است و می‌تواند به نفع جامعه باشد. توصیه می‌کنیم برنامه‌های آموزشی، کارگاه‌های انگیزشی و معاینه پزشکی سالانه برای دانشجویان در جهت ارزیابی و مدیریت مشکلات بهداشتی فعلی آنها که مربوط به رشته تحصیلی‌شان است، تنظیم شود.

با توجه به اهمیت عوارض کار با رایانه و اینترنت، مطالعات گسترده‌تری در مورد ارزیابی این عوارض در هر دو جنس، در گروه‌های سنی مختلف و مشاغل مختلف توصیه می‌شود.

تعارض منافع

هیچ گونه تضاد منافی در نتایج این مطالعه وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه همه دانشجویان و استادان گرانقدر که ما را در انجام این مطالعه در دانشکده علوم انسانی و فنی مهندسی دانشگاه اراک یاری رساندند، سپاس گزاریم.

References

- [1] Salaffi F, De Angelis R, Grassi W. Marche pain prevalence investigation group (MAPPING) study: Prevalence of musculoskeletal conditions in an Italian population sample: Results of a regional community-based study. I. The MAPPING study. *Clin Exp Rheumatol*. 2005; 23(6):819-28. [PMID]
- [2] Punnett L, Wegman DH. Work related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004; 14(1):13-23. [DOI:10.1016/j.jelekin.2003.09.015] [PMID]
- [3] Carli G, Suman AL, Biasi G, Marcolongo R. Reactivity to superficial and deep stimuli in patients with chronic musculoskeletal pain. *Pain*. 2002; 100(3):259-69 [DOI:10.1016/S0304-3959(02)00297-X]
- [4] Woolf AD, Vos T, March L. How to measure the impact of musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010; 24(6):723-32. [DOI:10.1016/j.berh.2010.11.002] [PMID]
- [5] Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*. 2010; 81(9):646-56. [PMCID]
- [6] Martimo KP, Shiri R, Miranda H, Ketola R, Varonen H, Viikari-juntura E. Self-reported productivity loss among workers upper with extremity disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2009; 35(4):301-8. [DOI:10.5271/sjweh.1333] [PMID]
- [7] Ekpenyong CE, Daniel NE, Aribo EO. Association between academic stressors, reaction to stress, coping strategies, and musculoskeletal disorders among college students. *Ethiop J Health Sci*. 2013; 23(2):98-112. [PMCID]
- [8] Alshagga MA, Nimer AR, Yan LP, Ibrahim IA, Al-Ghamdi SS, Al-Dubai SA. Prevalence and factors associated with neck, shoulder and low back pains among medical students in a Malaysian Medical College. *BMC Res Notes*. 2013; 6:244. [DOI:10.1186/1756-0500-6-244] [PMID] [PMCID]
- [9] Rhee H, Miles MS, Halpern CT, Holditch-Davis D. Prevalence of recurrent physical symptoms in U.S. adolescents. *Pediatr Nurs*. 2005; 31(4):314-9. [PMID]
- [10] Gunz AC, Canizares M, Mackay C, Badley EM. Magnitude of impact and healthcare use for musculoskeletal disorders in the paediatric: A population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 13:98. [DOI:10.1186/1471-2474-13-98] [PMID] [PMCID]
- [11] Kjaer P, Wedderkopp N, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12:98. [DOI:10.1186/1471-2474-12-98] [PMID] [PMCID]
- [12] Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. *Eur J Pain*. 2004; 8(3):187-99. [DOI:10.1016/j.ejpain.2003.08.001] [PMID]
- [13] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987; 18(3):233-7. [DOI:10.1016/0003-6870(87)90010-X]
- [14] Crawford JO. The nordic musculoskeletal questionnaire. *Occup Med*. 2007; 57(4):300-1. [DOI:10.1093/occmed/kqm036]
- [15] Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaz H, Khani Jahani R, Hoseini M. Musculoskeletal symptoms as related to ergonomic factors in Iranian hand-woven carpet industry and general guidelines for workstation design. *Int J Occup Saf Ergon*. 2004; 10(2):157-68. [DOI:10.1080/10803548.2004.11076604] [PMID]
- [16] Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GÅ, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health*. 2010; 36(1):3-24. [DOI:10.5271/sjweh.2876] [PMID]
- [17] Smith DR, Wei N, Ishitake T, Wang RS. Musculoskeletal disorders among Chinese medical students. *Kurume Med J*. 2005; 52(4):139-46. [DOI:10.2739/kurumemedj.52.139] [PMID]
- [18] Jones GT, Macfarlane GJ. Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child*. 2005; 90(3):312-6. [DOI:10.1136/adc.2004.056812] [PMID] [PMCID]
- [19] Khan MY, Siddiqui MA. Prevalence of low back pain in computer users. *Med Sci Q*. 2005; 21(2):159-63. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.563.2746&rep=rep1&type=pdf>
- [20] Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi V, Sinsongsook T. Prevalence of self reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup Med (Lond)*. 2008; 58(6):436-8. [DOI:10.1093/occmed/kqn072] [PMID]
- [21] Basu R, Dasgupta A, Ghosal G. Musculo skeletal disorders among video display terminal users: A Cross sectional study in a software company, Kolkata. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(12):JC01-4. [DOI:10.7860/JCDR/2014/9480.5252] [PMID] [PMCID]
- [22] Cho CY, Hwang YS, Cherng RJ. Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012; 35(7):534-40. [DOI:10.1016/j.jmpt.2012.07.004] [PMID]
- [23] Pourmahabadian M, Azam K. Evaluation of risk factors associated with work-related musculoskeletal disorders of upper limbs extremity among press workers. *Pak J Med Sci*. 2006; 22(4):379-84. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/emr-80131>
- [24] Jomoah IM. Work-related health disorders among Saudi computer users. *ScientificWorldJournal*. 2014; 2014:723280. [DOI:10.1155/2014/723280] [PMID] [PMCID]
- [25] Doğan ŞK, Tur BS, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol*. 2008; 27(7):873-81. [DOI:10.1007/s10067-007-0815-7] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank