JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering
J Occup Hyg Eng, 2022; 9(2): 102-110. Doi: 10.52547/johe.9.2.102
https://johe.umsha.ac.ir

Original Article

The relationship between Lifestyle and Mental Workload with the Prevalence of Musculoskeletal Discomfort: A Case Study in the Automotive Industry

Maryam Nourollahi-darabad[1], Davood Afshari[1,*], Atefeh Elyasi Gomari[1]

[1] Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Article history:
Received: 13 May 2021
Revised: 20 July 2021
Accepted: 24 July 2021
ePublished: 13 November 2022

***Corresponding author:** Davood Afshari, Department of Occupational Health, School of Health, Ahvaz University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Email: elyasigomariatefe@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Work-related musculoskeletal disorders are among the most common types of occupational diseases. This study aimed to investigate the relationship between lifestyle and mental workload components with the prevalence of musculoskeletal disorders in employees working in the automotive industry.

Materials and Methods: This cross-sectional study was conducted on 303 employees working in a car manufacturing complex in Iran. The required data related to demographic characteristics, the prevalence of musculoskeletal discomfort, lifestyle, and mental workload were collected using demographic, Cornell, Walker health-promoting lifestyle, and NASA-TLX questionnaires, respectively.

Results: According to the results, 70.70% of the participants experienced musculoskeletal disorders in at least one of their organs. Moreover, musculoskeletal disorders were significantly correlated with age and work experience (individual characteristics); responsibility, health concerns, and exercise (lifestyle); as well as physical workload and time pressure (mental workload) ($P<0.05$).

Conclusion: The present study results revealed a high prevalence rate of musculoskeletal disorders in the automotive industry; moreover, lifestyle and mental workload parameters are among the most critical risk factors in the prevalence of musculoskeletal disorders. Accordingly, it is necessary to take measures by monitoring individual, physical, and cognitive risk factors to reduce the prevalence of these disorders.

Keywords: Automotive Industry, Lifestyle, Mental Workload, Musculoskeletal Discomfort

Please cite this article as follows: Nourollahi-darabad M, Afshari D, Elyasi Gomari A. The relationship between Lifestyle and Mental Workload with the Prevalence of Musculoskeletal Discomfort: A Case Study in the Automotive Industry. *J Occup Hyg Eng*. 2022; 9(2): 102-110. DOI: 10.52547/johe.9.2.102

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]
[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

Copyright © 2022 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

JOHE
مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای
دوره ۹، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱، صفحات: ۱۱۰-۱۰۲
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله پژوهشی

ارتباط بین سبک زندگی و بار کاری ذهنی با ناراحتی اسکلتی–عضلانی: مطالعه موردی در صنعت خودروسازی

مریم نوراللهی درآباد[۱]، داود افشاری[۱*]، عاطفه الیاسی گماری[۱]

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز ، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۲۳
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۲۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۵/۰۲
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۱/۰۸/۲۲

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول:
داود افشاری، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز ، ایران
davodafi@yahoo.com

چکیده

سابقه و هدف: ناراحتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار شایع‌ترین آسیب شغلی است. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط مؤلفه‌های سبک زندگی و بار کاری ذهنی با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در کارکنان یک صنعت خودروسازی انجام شد.

مواد و روش‌ها: پژوهش مقطعی حاضر بین ۳۰۳ نفر از افراد شاغلدر یک مجموعه خودروسازی در ایران انجام شد. اطلاعات دموگرافیک، ناراحتی اسکلتی-عضلانی، سبک زندگی و بار کاری ذهنی با استفاده از پرسش‌نامه‌های دموگرافیک، کرنل، سبک زندگی ارتقادهنده والکر و NASA-TLX جمع‌آوری شد.

یافته‌ها: بررسی شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی نشان داد ۷۰/۷۰ درصد از افراد مطالعه‌شده حداقل در یکی از اندام‌های خود ناراحتی اسکلتی-عضلانی دارند. همچنین بین سن و سابقه کاری از مشخصات فردی، مؤلفه‌های مسئولیت‌پذیری سلامت و ورزش از متغیرهای سبک زندگی و مؤلفه‌های بار فیزیکی و فشار زمانی از زیرمقیاس‌های بار کاری ذهنی با ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد ناراحتی اسکلتی-عضلانی در صنایع خودروسازی شایع است و متغیرهای سبک زندگی و بار کاری ذهنی ازجمله مهم‌ترین عوامل خطر مؤثر در ناراحتی اسکلتی-عضلانی افراد مطالعه‌شده است. لذا انجام اقدامات کنترلی از طریق حذف و کنترل سطوح عوامل خطر فردی، فیزیکی و شناختی در راستای کاهش شیوع ناراحتی و اختلالات ضروری است.

واژگان کلیدی: بار کار ذهنی، خودروسازی، سبک زندگی، ناراحتی اسکلتی-عضلانی

استناد: نوراللهی درآباد، مریم؛ افشاری، داود؛ الیاسی گماری، عاطفه. ارتباط بین سبک زندگی و بار کاری ذهنی با ناراحتی اسکلتی-عضلانی: مطالعه موردی در صنعت خودروسازی. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، تابستان ۱۴۰۱؛۹(۲): ۱۱۰-۱۰۲.

مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار شایع‌ترین نوع آسیب شغلی و علت اصلی ازکارافتادگی و آسیب کارگران، از دست رفتن زمان کار و زیان‌های اقتصادی است [۱-۳]. اختلالات اسکلتی-عضلانی پس از بیماری‌های تنفسی، دومین عامل غیبت از کار مطرح است [۴]. اختلالات اسکلتی-عضلانی شامل اختلالات ماهیچه‌ها، زردپی‌ها، غلاف زردپی‌ها، اعصاب محیطی، مفاصل، استخوان‌ها، رباط‌ها و رگ‌های خونی است که درنتیجه وارد شدن استرس مداوم در طول زمان یا حاصل یک ترومای آنی یا حاد هستند و علائمی ازجمله ناراحتی، درد، خستگی، خشکی، تورم، محدود شدن دامنه حرکتی، کوفتگی عضلانی، بی‌حسی و سوزن‌سوزن شدن دارند [۵، ۶]. مطالعات انجام‌شده در انگلستان نشان داده‌اند ۵۵ درصد از بیماری‌های شغلی ایجادشده در این کشور، به اختلالات اسکلتی-عضلانی مربوط است [۷].

در ایران نیز شیوع زیاد اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی و تحتانی گزارش شده است [۸]. بر پایه آمار موجود، نزدیک به ۴۸ درصد از بیماری‌های ناشی از کار را ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی تشکیل می‌دهند [۹] که عواقبی همچون کاهش بهره‌وری و رضایت شغلی، افزایش هزینه‌های

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]
[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

درمانی و روزهای کاری ازدست‌رفته و ازکارافتادگی زودهنگام را در پی خواهد داشت [۵]. بر مبنای مطالعات انجام‌شده عوامل خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار به‌طورکلی شامل عوامل بیومکانیکی مرتبط با کار، عوامل روانی-اجتماعی و عوامل فردی است [۳،۱۰،۱۱].

یکی از عوامل خطر مؤثر در بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار، بار کاری ذهنی است [۱۲،۱۳]. در حقیقت نبود تناسب میان بار کاری ذهنی واردشده بر فرد با توانایی‌ها و محدودیت‌های او با میزان ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی گزارش‌شده مرتبط است [۱۴،۱۵]. مطالعات پیشین نشان داده‌اند با افزایش شاخص بار کاری، استرس و تنش شغلی، خطر بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در افراد افزایش می‌یابد [۱۶-۱۹]. یکی از متغیرهای مهم در شیوع ناراحتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی و ناتوانی ناشی از آن در محیط‌های کاری، سبک زندگی افراد است. سبک زندگی مجموعه‌ای از عادت‌ها و فعالیت‌هایی است که فرد در زندگی روزمره خود انجام می‌دهد [۲۰]. مطالعات پیشین نشان داده‌اند عوامل دخیل در سبک زندگی همچون مصرف سیگار، اضافه وزن، عادات تغذیه‌ای، خواب، استرس شغلی و سبک‌های زندگی کم‌تحرک از عوامل مؤثر در ایجاد بیماری‌های مزمن همچون اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند و اصلاح سبک زندگی گام مؤثری در راستای کاهش شیوع اختلالات مذکور در محیط‌های کاری است [۲۱،۲۲].

صنعت خودروسازی یکی از بزرگ‌ترین صنایع کشور است که افراد زیادی در آن کار می‌کنند. نیاز به سرعت تولید زیاد، فضای ایستگاه‌های کاری، حرکات تکراری، حمل بار، استقرار بدن در وضعیت‌های ارگونومیک نامطلوب، اعمال نیرو و مواجهه با ابزار مرتعش از متغیرهای مهم موجود در این صنعت است که به مرور زمان افراد را در برابر شیوع ناراحتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی مستعد می‌کند. با وجود پیشرفت‌های بسیاری که در این صنعت رخ داده است، هنوز هم بخش عمده‌ای از فعالیت‌ها را نیروی انسانی به صورت دستی انجام می‌دهد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند صنایع خودروسازی جز صنایع با آمار شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی است [۲۳،۲۴] که لزوم انجام مطالعات گسترده در این حوزه را نشان می‌دهد.

با توجه به ماهیت چندعاملی ایجاد ناراحتی اسکلتی-عضلانی، تحقیقات بیشتر با در نظر گرفتن متغیرهای فردی و شغلی همچون بار کاری و سبک زندگی افراد در صنایع خودروسازی نیاز است. لذا با توجه به اینکه مطالعات اندکی در این حوزه انجام شده است، این مطالعه با هدف بررسی و تعیین ارتباط بین متغیرهای فردی، مؤلفه‌های سبک زندگی و بار کاری ذهنی با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در صنایع خودروسازی انجام شد.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی و مقطعی بود و در بین کارکنان یک مجموعه خودروسازی انجام شد. جامعه آماری شامل تمام کارکنان شاغل در بخش‌های مونتاژ سواری و کارکنان اداری بود. حجم نمونه نیز با توجه به مشخص بودن حجم جامعه آماری و با استفاده از فرمول کوکران و سطح خطای ۴ درصد محاسبه شد که تعداد آن ۳۱۹ نفر تعیین شد. این تعداد به صورت تصادفی سیستماتیک از بین تمام افراد شاغل انتخاب شد. پس از حذف پرسش‌نامه‌های مخدوش، درنهایت ۳۰۳ فرد بررسی شدند. معیار ورود به مطالعه داشتن حداقل یک سال سابقه کاری بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز مواردی همچون سابقه جراحی در دستگاه اسکلتی-عضلانی، اختلالات واضح در سیستم اسکلتی-عضلانی مانند کیفوز و اسکولیوز، ابتلا به بیماری‌های مزمن روان‌شناختی، بارداری و نداشتن رضایت برای شرکت در مطالعه بود. قبل از انجام مطالعه و تکمیل پرسش‌نامه‌ها، هماهنگی‌های لازم انجام شد و تمام اطلاعات مورد نیاز برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها در اختیار افراد قرار گرفت.

ابتدا اطلاعات دموگرافیک افراد شامل سن، قد، وزن، وضعیت تأهل و سطح تحصیلات با استفاده از پرسش‌نامه دموگرافیک جمع‌آوری شد. در ادامه به‌منظور مطالعه فراوانی و شدت ناراحتی اسکلتی-عضلانی افراد، سبک زندگی و بار کاری ذهنی به ترتیب از پرسش‌نامه‌های کرنل، سبک زندگی ارتقادهنده والکر و NASA-TLX استفاده شد. کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز مطالعه حاضر را با کد IR.AJUMS.REC. 1400.262 تأیید کرده است.

پرسش‌نامه سنجش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل (Cornell Questionnaire)

به‌منظور مطالعه فراوانی و شدت ناراحتی اسکلتی-عضلانی از پرسش‌نامه کرنل استفاده شد. این پرسش‌نامه در سه قسمت فراوانی ناراحتی، شدت ناراحتی و تأثیر ناراحتی ایجادشده در توان کاری تنظیم شده و شامل نقشه بدن است که ۱۲ عضو بدن را بررسی می‌کند که در مجموع ۲۰ ناحیه از بدن است. روایی و پایایی این ابزار در مطالعات پیشین تأیید شده است [۱۹،۲۵،۲۶].

پرسش‌نامه سبک زندگی ارتقادهنده والکر

اولین بار توسط والکر و همکاران این پرسش‌نامه **را** طراحی کردند که شامل ۵۲ سؤال است و ۶ بعد رشد معنوی، مسئولیت‌پذیری درباره سلامت، روابط بین‌فردی، مدیریت استرس، ورزش و فعالیت بدنی و تغذیه را با ۸ یا ۹ سؤال اندازه‌گیری می‌کند. هر سؤال با ۴ گزینه در مقیاس لیکرت (هرگز، برخی اوقات، بیشتر اوقات و همیشه) نمره‌دهی می‌شود. حداقل نمره در این پرسش‌نامه ۵۲ و حداکثر ۲۰۸ است. نمرات بیشتر نشان‌دهنده سبک زندگی ارتقادهنده سلامت بهتر است. نمرات ۵۲ تا ۱۰۴ در محدوده سبک زندگی ضعیف، ۱۰۵ تا ۱۵۶ سبک زندگی متوسط و ۱۵۷ تا ۲۰۸ در محدوده سبک زندگی بالا و

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

مطلوب تقسیم‌بندی می‌شود. روایی و پایایی این ابزار در مطالعات پیشین تأیید شده است [۲۷،۲۸].

پرسش‌نامه ارزیابی بار کاری NASA-TLX

برای ارزیابی بار کاری ذهنی از پرسش‌نامه NASA-TLX استفاده شد. این پرسش‌نامه یک روش چندبعدی است که یک امتیاز کلی از بار کاری را بر اساس میانگین وزنی از ۶ مقیاس بار فکری و ذهنی، بار فیزیکی، فشار زمانی، میزان تلاش و کوشش، عملکرد و کارایی و احساس دل‌سردی و ناکامی فراهم می‌کند.

فرد شرکت‌کننده هر یک از ۶ بُعد تعریف‌شده را بر اساس شرایط کاری خود از صفر تا ۱۰۰ امتیاز می‌دهد. با استفاده از روش تحلیلی سلسله مراتبی، اهمیت هریک از ابعاد نسبت به ابعاد دیگر به صورت دوبه‌دو بررسی می‌شود. در این حالت فرد از بین دو مورد، گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که بیشتر با آن فعالیت ارتباط دارد. هر بار انتخاب برابر با یک نمره وزنی برای آن مورد است. با ضرب وزن هریک از ابعاد بار کاری (که بین صفر و ۱ است) در نمره مقیاس هر بُعد (بین صفر تا ۱۰۰) بار کاری کل فرد به صورت عددی بین صفر تا ۱۰۰ محاسبه می‌شود. در واقع امتیاز کلی به‌دست‌آمده به صورت بارکاری وزن‌دهی‌شده بیان می‌شود. بر اساس این پرسش‌نامه، اگر نمره بار کاری کل کمتر از ۵۰ باشد، سطح خطر کم و اگر بیشتر از ۵۰ باشد، سطح خطر زیاد است [۱۹]. روایی و پایایی این ابزار در مطالعات پیشین تأیید شده است [۲۹،۳۰]

تحلیل داده‌ها

به‌منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. آمار توصیفی (نظیر میانگین، انحراف معیار و فراوانی) ارائه شد و داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی دو نمونه‌ای مستقل، کای دو و مدل رگرسیون لجستیک چندگانه در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ تحلیل شد.

نتایج

مشخصات دموگرافیک افراد مطالعه‌شده در دو گروه دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی و بدون ناراحتی در جدول ۱ آورده شده است.

مشخص شد که بین سن، سابقه کاری و شاخص توده بدنی افراد مطالعه‌شده و شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۵). بررسی شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی نشان داد بین تمام افراد مطالعه‌شده، ۲۹/۳۰ درصد از افراد ناراحتی اسکلتی-عضلانی نداشتند و ۷۰/۷۰ درصد نیز حداقل در یکی از اندام‌های خود ناراحتی اسکلتی-عضلانی داشتند. همچنین مشخص شد بیشترین میزان شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در بین افراد در اندام‌های گردن، زانوی راست، بازوی راست و کمر و کمترین میزان نیز در اندام‌های فوقانی بازوهای چپ بوده است (جدول ۲).

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک افراد مطالعه‌شده (۳۰۳ نفر)

متغیر (واحد)		مقدار (میانگین (انحراف معیار) یا درصد)		P
		دارای ناراحتی (۲۰۰ نفر)	بدون ناراحتی (۱۰۳ نفر)	
سن (سال)		۳۸/۷۶ (۶/۹۱)	۳۵/۶۱ (۵/۹۶)	۰/۰۰۳*
جنسیت (درصد)	مرد	۷۹	۸۵	۰/۰۸**
	زن	۲۱	۱۵	
سابقه کاری (سال)		۱۱/۹۳ (۵/۳۶)	۹/۸۷ (۴/۸۸)	۰/۰۰۲*
قد (سانتی‌متر)		۱۷۶/۰۲ (۷/۷۵)	۱۷۶/۷۲ (۸/۸۱)	۰/۵۳۶*
وزن (کیلوگرم)		۸۰/۱۲ (۱۰/۵۹)	۷۹/۵۱ (۹/۹۱)	۰/۱۵۳*
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)		۲۶/۸۹ (۳/۱۲)	۲۵/۶۰ (۲/۵۳)	۰/۰۱۱*
وضعیت تأهل (درصد)	مجرد	۲۰	۲۸	۰/۲۵۱**
	متأهل	۸۰	۷۲	

* آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل؛ ** آزمون کای دو

جدول ۲: مقادیر درصد فراوانی ناراحتی اسکلتی-عضلانی در اندام‌های مختلف افراد مطالعه‌شده

اندام		فراوانی ناراحتی اسکلتی-عضلانی (درصد)				
		هرگز	یک تا دو بار در هفته	سه تا چهار بار در هفته	یک بار در روز	چندین بار در روز
گردن		۳۰/۶	۳۳/۴	۱۴/۶	۱۰/۴	۱۱
شانه	راست	۴۵/۷	۲۲/۴	۱۹/۱	۸/۲	۴/۶
	چپ	۴۸/۳	۲۳/۴	۱۶/۹	۷/۸	۳/۶
قسمت فوقانی پشت		۴۰/۸	۳۵/۶	۱۰/۹	۶/۷	۶/۲
قسمت فوقانی بازو	راست	۶۹/۶	۱۹	۵/۱	۶/۳	۰
	چپ	۶۹	۱۸	۶/۳	۵/۴	۱/۳

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

ادامه جدول ۲.

قسمت تحتانی پشت (کمر)		۴۰/۸	۲۸/۵	۱۵/۵	۷/۶
ساعد	راست	۶۲/۷	۱۹/۹	۱۱/۴	۲
	چپ	۶۱/۷	۲۴/۴	۷/۳	۳/۴
مچ	راست	۵۰/۶	۲۰/۳	۱۵/۲	۹
	چپ	۵۸/۹	۲۵	۱۰/۱	۳
باسن		۵۷/۹	۲۷/۸	۷/۷	۴/۷
ران	راست	۶۰/۵	۲۲/۸	۶/۷	۵/۷
	چپ	۶۱/۹	۲۳/۴	۵/۱	۵/۴
زانو	راست	۳۵/۲	۳۸/۶	۱۱/۸	۷/۶
	چپ	۳۷/۷	۳۵/۴	۱۲/۳	۹/۹
قسمت تحتانی پا (ساق)	راست	۵۵/۴	۲۰/۹	۷/۳	۸/۵
	چپ	۵۵/۴	۲۲/۸	۸/۵	۷
پا	راست	۴۱/۲	۲۵/۳	۱۱/۸	۱۴/۵
	چپ	۴۰/۶	۲۴/۹	۱۱/۸	۱۰/۹

نتایج حاصل از بررسی سبک زندگی نشان داد میانگین نمره سبک زندگی در بین افراد مطالعه‌شده ۲۱/۶۴ ± ۱۳۲/۴۹ است. در بین تمام شرکت‌کنندگان در مطالعه، ۱۰/۳ درصد در محدوده سبک زندگی ضعیف، ۷۸/۴ درصد در محدوده متوسط و ۱۱/۳ درصد در محدوده سبک زندگی بالا و مطلوب قرار دارند. یافته‌ها نشان داد میانگین و انحراف معیار نمره کلی سبک زندگی در بین افراد دارای ناراحتی و بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی به ترتیب ۱۷/۴۶ ± ۱۲۹/۲۷ و ۱۹/۸۳ ± ۱۳۶/۷۸ است. نتایج تحلیل آماری نشان داد تفاوت در نمره کلی سبک زندگی در دو گروه دارای ناراحتی و بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی معنی‌دار است (P<۰/۰۵). همچنین مشخص شد امتیاز ابعاد مسئولیت‌پذیری سلامت، مدیریت استرس، ورزش و تغذیه در افراد بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی در سطوح بالاتری قرار دارد. بین مؤلفه‌های مسئولیت‌پذیری سلامت، مدیریت استرس، ورزش، تغذیه و نمره کلی سبک زندگی و شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵) (جدول ۳).

بررسی مقادیر بار کاری ذهنی بر اساس شاخص NASA-TLX نشان داد میانگین امتیاز شاخص مذکور در بین تمام افراد مطالعه‌شده ۱۶/۴۲ ± ۶۵/۹۷ بوده و در محدوده بار کاری بالا است. همچنین بیشترین و کمترین مقادیر امتیاز به ترتیب در مؤلفه‌های بار فیزیکی ۲۱/۷۱ ± ۶۳/۸۹ و ناکامی ۱۶/۴۴ ± ۳۵/۰۶ وجود دارد. بررسی امتیاز بار کاری ذهنی در دو گروه افراد دارای ناراحتی و بدون ناراحتی نشان داد میانگین امتیاز بار کاری ذهنی در دو گروه مذکور به ترتیب ۱۵/۱۹ ± ۶۹/۷۴ و ۱۳/۷۴ ± ۶۰/۹۲ است. نتایج تحلیل آماری نشان داد تفاوت در نمره کلی بار کار ذهنی در دو گروه دارای ناراحتی و بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی معنی‌دار است (P<۰/۰۵). بررسی ابعاد شش‌گانه بار کاری ذهنی نیز نشان داد میانگین مقادیر امتیاز ابعاد بار ذهنی، بار فیزیکی، فشار زمانی و ناکامی در افراد دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی در سطوح بالاتری قرار دارد. همچنین مشخص شد بین مقادیر امتیاز ابعاد بار فیزیکی و فشار زمانی و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۵) (جدول ۴).

جدول ۳: مقادیر نمره سبک زندگی و مؤلفه‌های آن در بین افراد مطالعه‌شده

ابعاد	بدون ناراحتی (۱۰۳ نفر)	دارای ناراحتی (۲۰۰ نفر)	تمام افراد (۳۰۳ نفر)	P*
	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
رشد معنوی	۳۱/۱۲ (۵/۱۷)	۳۰/۹۸ (۵/۲۰)	۳۱/۰۸ (۵/۱۶)	۰/۴۸۳
مسئولیت‌پذیری سلامت	۳۲/۶۸ (۵/۳۶)	۲۹/۴۶ (۵/۱۲)	۳۱/۷۰ (۵/۰۹)	۰/۰۰۱**
روابط بین‌فردی	۲۲/۵۹ (۴/۸۳)	۲۲/۵۰ (۴/۹۰)	۲۲/۵۲ (۳/۹۱)	۰/۵۶۶
مدیریت استرس	۱۴/۸۴ (۴/۳۷)	۱۲/۴۱ (۳/۴۸)	۱۳/۶۳ (۳/۷۳)	۰/۰۱۰**
ورزش	۱۹/۳۶ (۴/۲۷)	۱۷/۹۵ (۴/۹۳)	۱۸/۴۵ (۵/۳۴)	۰/۰۰۳**
تغذیه	۲۰/۵۹ (۴/۱۴)	۱۷/۶۷ (۳/۸۰)	۱۸/۸۳ (۴/۸۸)	۰/۰۰۱**
نمره کلی سبک زندگی	۱۳۶/۷۸ (۱۹/۸۳)	۱۲۹/۲۷ (۱۷/۴۶)	۱۳۲/۴۹ (۲۱/۶۴)	۰/۰۰۱**

* آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل؛ ** ارتباط موجود معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

جدول ۴: مقادیر امتیاز ابعاد بار کاری ذهنی براساس شاخص NASA-TLX

ابعاد	بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی (۱۰۰ نفر)		دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی (۲۰۳ نفر)		تمام افراد (۳۰۳ نفر)		P*
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
بار ذهنی و فکری	۵۰/۳۴	۲۱/۱۶	۵۱/۵۳	۱۸/۴۹	۵۱/۱۴	۱۸/۱۰	۰/۵۳۱
بار فیزیکی	۶۰/۱۲	۲۱/۲۲	۶۵/۷۵	۲۳/۷۷	۶۳/۸۹	۲۱/۷۱	۰/۰۰۱**
فشار زمانی	۵۵/۷۸	۱۷/۹۶	۶۸/۷۴	۲۱/۴۹	۶۳/۱۷	۲۱/۸۹	۰/۰۰۱**
تلاش و کوشش	۶۰/۸۰	۱۷/۷۳	۶۱/۱۲	۱۷/۲۳	۶۰/۷۴	۱۶/۸۰	۰/۰۹۰
عملکرد و کارایی	۵۸/۸۴	۲۰/۴۴	۵۹/۴۶	۲۱/۷۱	۵۸/۴۸	۲۰/۴۶	۰/۴۸۷
ناکامی	۳۳/۴۳	۱۷/۳۲	۳۵/۶۱	۱۵/۴۶	۳۵/۰۶	۱۶/۴۴	۰/۴۵۱
امتیاز کل بار کاری ذهنی	۶۰/۹۲	۱۳/۷۴	۶۹/۷۴	۱۵/۱۹	۶۵/۹۷	۱۶/۴۲	۰/۰۰۳**

* آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل؛ ** ارتباط موجود معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

جدول ۵ مهم‌ترین عوامل خطر مؤثر در بروز ناراحتی اسکلتی-عضلانی را بر اساس مدل رگرسیون لجستیک چندگانه نشان می‌دهد. در این مدل با حذف اثر متغیرهای مخدوش‌کننده، مهم‌ترین عوامل خطر مؤثر مشخص شده است. بدین منظور بر اساس نتایج حاصل از آزمون‌های کای دو و تی مستقل دو نمونه‌ای، متغیرهایی که با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌دار داشتند، وارد مدل شدند. سپس به‌منظور تحصیل مدل رگرسیون نهایی از روش Backward Elimination استفاده شد. مدل رگرسیون لجستیک چندگانه به‌دست‌آمده در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: عوامل خطر مؤثر در شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چندگانه

متغیر	شاخص		
	OR (CI 95%)	B (SE)	P
سن	۱/۰۹ (۱/۰۱ – ۱/۵۷)	۰/۰۹۱ (۰/۰۱۶)	< ۰/۰۰۱
سابقه کاری	۱/۰۷ (۱/۰۳ – ۱/۲۱)	۰/۰۷۶ (۰/۰۴۲)	< ۰/۰۰۱
مسئولیت‌پذیری سلامت*	۰/۶۵ (۰/۲۹ – ۰/۹۳)	- ۰/۴۳ (۰/۰۱۱)	< ۰/۰۰۱
ورزش*	۰/۶۷ (۰/۳۰ – ۰/۹۱)	- ۰/۳۹ (۰/۰۲۳)	< ۰/۰۰۱
بار فیزیکی**	۱/۵۰ (۱/۰۶ – ۲/۴۸)	۰/۴۱ (۰/۰۳۱)	< ۰/۰۰۱
فشار زمانی**	۱/۳۳ (۱/۰۲ – ۲/۴۲)	۰/۲۹ (۰/۰۲۸)	< ۰/۰۰۱

* زیرمقیاس سبک زندگی؛ ** زیرمقیاس بار کاری ذهنی

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین مؤلفه‌های سبک زندگی و بار کاری ذهنی با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در صنایع خودروسازی انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در گروه مطالعه‌شده زیاد است و ۷۰/۷۰ درصد از افراد شرکت‌کننده در مطالعه ناراحتی را حداقل در یکی از اندام‌های خود گزارش کرده‌اند. بررسی مؤلفه‌های سبک زندگی و بار کاری ذهنی نشان داد بین مسئولیت‌پذیری سلامت و ورزش از متغیرهای سبک زندگی و مؤلفه‌های بار فیزیکی و فشار زمانی از زیرمقیاس‌های بار کاری ذهنی با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

یکی از یافته‌های اصلی در مطالعه حاضر شیوع بسیار زیاد ناراحتی اسکلتی-عضلانی در افراد مطالعه‌شده بود. بیشترین میزان شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در افراد در اندام‌های گردن، زانوی راست، بازوی راست و کمر و کمترین میزان شیوع ناراحتی نیز در قسمت فوقانی بازوی چپ بود. نتایج حاصل از مطالعه اسکندری و همکاران نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در صنایع خودروسازی زیاد و نیازمند انجام اقدامات کنترلی است [۲۳]. همچنین نتایج مطالعه برخورداری و همکاران نیز مشخص کرد میانگین شیوع این اختلالات در بین کارکنان صنایع خودروسازی ۸۱/۲ درصد بوده است و بیشتر شکایت ناراحتی کارگران در اندام‌های کمر، دست/مچ و آرنج بوده است که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد [۳۵]. درحقیقت با توجه به ماهیت و ویژگی‌های وظایف در صنعت خودروسازی، مطالعات زیادی نشان دادند شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در این صنعت بسیار زیاد است [۳۲-۳۴]. بنابراین، افراد شاغل در صنعت خودروسازی به‌طور بالقوه در معرض خطر شیوع ناراحتی و اختلال در سیستم اسکلتی-عضلانی هستند. یافته‌های حاضر بر شناسایی

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

عوامل خطر مؤثر و انجام اقدامات کنترلی و پیشگیرانه در این صنعت تأکید دارد.

بررسی تأثیر عوامل خطر فردی بر شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در مطالعه حاضر نشان داد بین سن، سابقه کاری و شاخص توده بدنی با شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود دارد .مطالعات نشان داده است افزایش یا کاهش شاخص توده بدنی از حد نرمال، خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی را افزایش می‌دهد [۳۷، ۳۶]. نتایج مطالعه حاضر نشان داد سن نیز به عنوان عامل فردی دیگری در شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مؤثر است. درحقیقت با افزایش سن احتمال بروز حداقل یکی از علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی افزایش می‌یابد. در واقع تغییرات مربوط به سن از ۴۰ سالگی شروع می‌شود که شامل کاهش توده عضلانی، توانایی و قدرت عضلانی و قدرت دیسک بین‌مهره‌ای است و این تغییرات باعث افزایش خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌شود [۳۶]. بنابراین، افزایش سن، سابقه کاری و شاخص توده بدنی ازجمله عوامل خطر مهم در شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی هستند [۲۱،۳۶].

نتایج بررسی سبک زندگی در مطالعه حاضر نشان داد میانگین نمره کلی سبک زندگی در بین افراد دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی در سطح متوسط قرار دارد. بررسی مؤلفه‌های سبک زندگی نشان داد امتیاز ابعاد مسئولیت‌پذیری سلامت، مدیریت استرس، ورزش و تغذیه در افراد بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی در سطوح بالاتری قرار دارد. در حقیقت افراد با سطوح سبک زندگی مطلوب‌تر، سعی در مهار و کنترل استرس خود دارند، فعالیت فیزیکی و ورزش منظمی انجام می‌دهند و وضعیت تغذیه‌ای مطلوب‌تری دارند. با توجه به نتایج مطالعه حاضر مشخص شد سبک زندگی افراد عاملی مهم و اساسی در بروز و شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی است و افراد بدون ناراحتی اسکلتی-عضلانی، سبک زندگی مطلوب‌تری داشته‌اند که با نتایج حاصل از مطالعات پیشین همخوانی دارد [۹،۲۱]. یافته‌های مطالعه انجام‌شده روی کارکنان امنیت پرواز نیز نشان داد سبک زندگی و مؤلفه‌هایی همچون مسئولیت‌پذیری سلامت، مدیریت استرس، ورزش و تغذیه ازجمله عوامل مهم در شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در محیط کار هستند [۱۹]. مطالعه ملک‌پور و همکاران نیز نشان داد بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی، فعالیت فیزیکی و کیفیت زندگی در کارکنان صنایع خودروسازی ارتباط معنی‌داری وجود دارد که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو است [۳۸]. در همین راستا، مطالعه انجام‌شده در زمینه ارتباط بین مؤلفه‌های سبک زندگی و اختلالات اسکلتی-عضلانی نشان داد بین عادات غذایی و علائم اسکلتی-عضلانی همبستگی منفی وجود دارد و مؤلفه‌های تغذیه و مدیریت استرس با علائم اسکلتی-عضلانی همبستگی مثبتی دارند [۳۹].

نتایج بررسی بار کاری ذهنی نشان داد افراد دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی بار کاری ذهنی بیشتری دارند. همچنین نتایج نشان داد بار کاری ذهنی یکی از متغیرهای مهم در شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در کارکنان صنایع خودروسازی است. این یافته با نتایج مطالعه حق‌شناس و همکاران همخوانی دارد [۴۰]. از ابعاد شش‌گانه بار کاری ذهنی، میانگین مقادیر امتیاز ابعاد بار ذهنی، بار فیزیکی، فشار زمانی و ناکامی در افراد دارای ناراحتی اسکلتی-عضلانی در مقایسه با افرادی که ناراحتی اسکلتی-عضلانی را گزارش نکرده بودند، بیشتر بود. همچنین مشخص شد بین مقادیر امتیاز ابعاد بار فیزیکی و فشار زمانی و ناراحتی اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در واقع این نتایج نشان می‌دهد شرکت‌کنندگان برای انجام کار خود به فعالیت فیزیکی، ذهنی و به‌طورکلی تلاش و کوشش بیشتری نیاز دارند و زمان در شغل آنان اهمیت بیشتری دارد و ناچار به انجام وظیفه در محدوده زمانی کوتاه و معینی هستند. در همین راستا مطالعات دیگر نیز نشان دادند بار کاری ذهنی علاوه بر بار کاری فیزیکی بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی اثر دارد [۱۹،۴۱]

نتایج تجزیه‌وتحلیل رگرسیون لجستیک چندگانه نشان داد در میان متغیرهای بررسی‌شده، سن، سابقه کاری، مؤلفه‌های مسئولیت‌پذیری سلامت و ورزش از ابعاد سبک زندگی، بار فیزیکی و فشار زمانی از زیرمقیاس‌های بارکاری ذهنی ازجمله مهم‌ترین عوامل خطر پیش‌بینی‌کننده شیوع ناراحتی اسکلتی- عضلانی در صنعت خودروسازی هستند؛ به‌طوری‌که بین مؤلفه‌های مسئولیت‌پذیری سلامت و ورزش و شیوع ناراحتی رابطه معکوس و بین سایر متغیرهای مذکور با شیوع ناراحتی ارتباط مستقیم و معنی‌داری مشاهده شد. مطالعات پیشین نیز نشان دادند هرچه میزان مسئولیت‌پذیری در برابر وضعیت سلامتی و انجام فعالیت فیزیکی منظم روزانه در افراد بیشتر باشد، میزان شیوع ناراحتی در سیستم اسکلتی-عضلانی کمتر است. همچنین افزایش سن، سابقه کاری و بار کاری ذهنی عوامل خطر افزایش شیوع اختلالات ارگونومیکی در محیط کار هستند [۳۶،۳۹،۴۱].

ازجمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به نبود امکان بررسی دیگر متغیرهای روان‌شناختی و روانی-اجتماعی به دلیل محدودیت زمانی اشاره کرد. با توجه به حساسیت و حجم زیاد وظایف افراد شاغل در صنعت مذکور و لزوم توجه به سلامت جسمانی و روانی این افراد پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی به بررسی سایر متغیرهای روان‌شناختی و روانی-اجتماعی پرداخته شود. انجام اقدامات کنترلی در راستای کاهش شیوع ناراحتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی از طریق کنترل عوامل خطر مختلف فردی، فیزیکی و روانی-اجتماعی کاملاً ضروری و حیاتی است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در صنعت بررسی‌شده زیاد است. بیشترین میزان شیوع در اندام‌های گردن، زانوی راست، بازوی راست و کمر بوده است. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، مؤلفه‌های مسئولیت‌پذیری سلامت، ورزش، بار فیزیکی

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

و فشار زمانی علاوه بر سن و سابقه کار، متغیرهای پیش‌بینی‌کننده ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی هستند. این نتایج کاربرد مهمی در شناسایی و اولویت‌بندی مداخلات ارگونومیکی برای کاهش شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی در صنعت مطالعه‌شده دارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی را از مجموعه خودروسازی بررسی‌شده به دلیل همکاری و سعی و تلاش آنان برای انجام مطلوب‌تر مطالعه حاضر، ابراز می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافعی در این مطالعه وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

پیش از شروع مطالعه، برای شرکت‌کنندگان اهداف مطالعه تشریح شد. افراد با آگاهی کامل و به‌طور داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند و در صورت نداشتن رضایت برای ادامه همکاری، می‌توانستد در هر مرحله از انجام پژوهش، همکاری خود را قطع کنند.

سهم نویسندگان

مریم نوراللهی درآباد و داود افشاری: طراحی پژوهش، نگارش و ویرایش مقاله؛ عاطفه الیاسی گماری: جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله.

حمایت مالی

مطالعه حاضر حامی مالی نداشته است.

REFERENCES

1. Al Eisa E, Buragadda S, Shaheen A, Ibrahim A, Melam GR. Work related musculoskeletal disorders: causes, prevalence and response among egyptian and saudi physical therapists. *Middle East J Sci Res*. 2012;**12**(4):523-9. DOI: 10.5829/ idosi.mejsr.2012.12.4.6632
2. Tsouvaltzidou T, Alexopoulos E, Fragkakis I, Jelastopulu E. Upper extremity disorders in heavy industry workers in Greece. *World J Orthop*. 2017;**8**(6):478-83. PMID: 28660140 DOI: 10.5312/wjo.v8.i6.478
3. Lamprecht A, Padayachy K. The epidemiology of work-related musculoskeletal injuries among chiropractors in the eThekwini municipality. *Chiropr Man Therap*. 2019;**27**(1):18. PMID: 30923610 DOI: 10.1186/s12998-019-0238-y
4. Mohammadzadeh M, Habibi E, Hassanzadeh A. Relationship between work ability and mental workload with musculoskeletal disorders in industrial jobs. *J Prevent Med*. 2016;**2**(4):29-38. [Persian]
5. Bazazan A, Dianat I, Bahrampour S, Talebian AH, Zandi H, Sharafkhaneh A, Maleki Ghahfarokhi A. Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses. *Int Emerg Nurs*. 2019;**44**:8-13. PMID: 30902617 DOI: 10.1016/j. ienj.2019.02.004
6. Alefi M, Sadeghi Yarandi M, Karimi A. Modeling of occupational risk factors in the development of musculoskeletal disorders in nurses. *J Occup Health*. 2020;**4**(1):474-9.
7. Zheltoukhova K, O'Dea L, Bevan S. Taking the strain: the impact of musculoskeletal disorders on work and home life. London: The Work Foundation. 2012.
8. Parno A, Sayehmiri K, Parno M, Khandan M, Poursadeghiyan M, Maghsoudipour M, Ebrahimi MH. The prevalence of occupational musculoskeletal disorders in Iran: A meta-analysis study. *Work*. 2017;**58**(2):203-14. PMID: 29036866 DOI: 10.3233/WOR-172619
9. Ghamari F. Mohammad Beygi A, Tajik R. Ergonomic evaluation of posture in QEC method in Bakers in Arak. *J Sch Public Health Inst Public Health Res*. 2009;**7**(1):47-55.
10. Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med*. 2010;**53**(3):285-323. PMID: 19753591 DOI: 10.1002/ajim.20750
11. Radwin RG, Marras WS, Lavender SA. Biomechanical aspects of work-related musculoskeletal disorders. *Theor Issues Ergon Sci*. 2001;**2**(2):153-217. DOI: 10.1080/1463922 0110102044
12. Hoboubi N, Asadi N, Kamari Ghanavati F, Baheri S. The association between mental workload and work-related musculoskeletal disorders in workers of ahvaz kavian steel company. *J health dev*. 2018;**6**(4):323-32. DOI: 10.22062/ jhad.2018.91269
13. Khandan M, Roshan Zamir S, Maghsoudipour M. Survey of workload and job satisfaction relationship in a productive company. *Iran Occup Health*. 2012;**9**(1):30-6. [Persian]
14. Bussieres AE, Taylor JA, Peterson C. Diagnostic imaging practice guidelines for musculoskeletal complaints in adults-an evidence-based approach-part 3: spinal disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;**31**(1):33-88. PMID: 1830 8153 DOI: 10.1016/j.jmpt.2007.11.003
15. Galy E, Cariou M, Melan C. What is the relationship between mental workload factors and cognitive load types?. *Int J Psychophysiol*. 2012;**83**(3):269-75. PMID: 22008523 DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2011.09.023
16. Hernandez Arellano JL, Serratos Perez JN, Alcaraz JLG, Maldonado Macias AA. Assessment of workload, fatigue, and musculoskeletal discomfort among computerized numerical control lathe operators in mexico. *IISE Trans Occup Ergon Hum Factors*. 2017;**5**(2):65-81. DOI: 10.1080 /24725838.2017.1317301
17. Darvishi E, Maleki A, Giahi O, Akbarzadeh A. Subjective mental workload and its correlation with musculoskeletal disorders in bank staff. *J Manipulative Physiol Ther*. 2016;**39**(6):420-6. PMID: 27368757 DOI: 10.1016/j.jmpt.2016.05.003
18. Abaraogu UO, Ezema CI, Nwosu CK. Job stress dimension and work-related musculoskeletal disorders among southeast nigerian physiotherapists. *Int J Occup Saf Ergon*. 2017;**23**(3):404-9. PMID: 27486916 DOI: 10.1080/1080 3548.2016.1219476
19. Sadeghi Yarandi M, Ghasemi M, Ghanjal A. The relationship between individual, physical and psychosocial risk factors with musculoskeletal disorders and related disabilities in flight security personnel. *Int J Occup Saf Ergon*. 2020;28(1);387-97. PMID: 32893752 DOI: 10.1080/10803 548.2020.1760528
20. Aghasi M, Dadkhah A. Correlation between life style components with general health in family. *Islam Lifestyle*. 2018;**2**(2):97-102. [Persian]
21. Karimi S, Afkhaminia F, Behnampour N, Talebpour Amiri F. Association between low back pain and lifestyle among the staff in mazandaran university of medical sciences. *J Maz Univ Med Sci*. 2018;**28**(162):141-8.
22. Heidari M, Ghodusi Borujeni M, Khosravizad M. Health-promoting lifestyles of nurses and its association with musculoskeletal disorders: a cross-sectional study. *J Lifestyle Med*. 2018;**8**(2):72-8. PMID: 30474003 DOI: 10.15280/jlm. 2018.8.2.72
23. Eskandari D, Ghahri A, Gholamie A, Motalebi Kashani M, Mousavi SGA. Prevalence of musculoskeletal disorders and work-related risk factors among the employees of an automobile factory in Tehran during 2009-10. *FEYZ*. 2011;**14**(5):539-45. [Persian]
24. Falaki H. The prevalence of musculoskeletal disorders and occupational risk factors in Kashan SAIPA automobile industry workers by key indicator method (KIM), 1390. *J Health Saf Work*. 2012;**2**(1):27-36. [Persian]
25. Shokri S, Qhalenoy M, Taban E, Ahmadi O, Kohnavard B.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]

Evaluation of prevalence of musculoskeletal disorders among students using portable computer in faculty of health, Qazvin university of medical sciences. *J Health Res Commun*. 2015;**1**(3):9-15. [Persian]
26. Afifehzadeh Kashani H, Choobineh A, Bakand SH, Gohari MR, Abbastabar H, Moshtaghi P. Validity and reliability farsi version cornell musculoskeletal discomfort questionnaire (CMDQ). *Iran Occup Health*. 2011;**7**(4):1-8.[Persian]
27. Abedi M, Manshadi FD, Khalkhali M, Mousavi SJ, Baghban AA, Montazeri A, et al. Translation and validation of the persian version of the start back screening tool in patients with nonspecific low back pain. *Man Ther*. 2015;**20**(6):850-4. PMID: 25925506 DOI: 10.1016/j.math.2015.04.006
28. Mohammadi Zeidi I, Pakpour Hajiagha A, Mohammadi Zeidi B. Reliability and validity of Persian version of the health-promoting lifestyle profile. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2012;**21**(1):102-13. [Persian]
29. Saeidi C, Dastaran S, Musavi S. Evaluation of the risk factors of musculoskeletal disorders and its relation to the workload of employees at 118 call center in sanandaj, iran. *J health dev*. 2016;**5**(2):110-21.
30. Basahel AM. Physical demand, fatigue and shift work in the installation and maintenance of window air-conditioner units. *Life Sci*. 2016;**13**(5):1-10.
31. Branco JC, Rodrigues AM, Gouveia N, Eusebio M, Ramiro S, Machado PM, et al. Prevalence of rheumatic and musculoskeletal diseases and their impact on health-related quality of life, physical function and mental health in Portugal: results from EpiReumaPt–a national health survey. *RMD open*. 2016;**2**(1):1-12. PMID: 26848402 DOI: 10.1136/ rmdopen-2015-000166
32. Yang ST, Park MH, Jeong BY. Types of manual materials handling (MMH) and occupational incidents and musculoskeletal disorders (MSDs) in motor vehicle parts manufacturing (MVPM) industry. *Int J Ind Ergon*. 2020;**77**(11):102954. DOI: 10.1016/j.ergon.2020.102954
33. Jafari Roodbandi AS, Ekhlaspour F, Takaloo MN, Farokhipour S. Prevalence of musculoskeletal disorders and posture assessment by qec and inter-rater agreement in this method in an automobile assembly factory: Iran-2016. Congress of the International Ergonomics Association; 2018.
34. Aziz FA, Ghazalli Z, Nik Mohd Zuki Nik M. Investigation on musculoskeletal discomfort and ergonomics risk factors among production team members at an automotive component assembly plant. *IOP Conf Ser: Mater Sci Eng*. 2017;**257**(1):012040. DOI: 10.1088/1757-899X/257/1/ 012040
35. Barkhordari A, Ketabi D, Mirrmohammadi SJ, Fallahzadeh H, Mehrparvar AH. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in auto parts-manufacturing plants' workers. *Tolooe behdasht*. 2012;**11**(1):77-87. [Persian]
36. Ryu E, Ye B, Yi Y, Kim J. Risk factors of musculoskeletal symptoms in university hospital nurses. *Ann Occup Environ Med*. 2014;**26**(1):1-8. PMID: 25419465 DOI: 10.1186/ s40557-014-0047-7
37. Soylar P, Ozer A. Evaluation of the prevalence of musculoskeletal disorders in nurses: a systematic review. *Med Sci*. 2018;**7**(3):479-85. DOI: 10.5455/medscience.2017.06.8747
38. Malekpoor F, Mohammadian Y, Moharampor A, Malekpour A. Examining the association between musculoskeletal disorders, physical activity and quality of life for workers in an auto parts manufacturing industry. *Iran J Ergon*. 2014;2(1):19-26. [Persian]
39. Heidari M, Ghodusi Borujeni M, Khosravizad M. Health-promoting lifestyles of nurses and its association with musculoskeletal disorders: a cross-sectional study. *J Lifestyle Med*. 2018;**8**(2):72-8. PMID: 30474003 DOI: 10.15280/ jlm.2018.8.2.72
40. Khakkar S, Farhang Dehghan S, Haji Esmaeil Hajar F, Ghanbary Sartang A, Abedi M. Prevalence of musculoskeletal disorders among the office staff of a communication service company and its relationship to work load and occupational fatigue. *J Prevent Med*. 2018;**5**(1):1-11. [Persian]
41. Ordudari Z, Fadaei F, Habibi E, Hassanzadeh A. Relationship between workload and prevalence of wrist disorders in assembly Line workers of manufacturing industry. *Iran J Ergon*. 2019;**7**(3):33-43. [Persian] DOI: 10.30699/ jergon.7.3.33

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.52547/johe.9.2.102]