JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering
J Occup Hyg Eng, 2023; 10(2): 107-114. Doi: 10.32592/joohe.10.2.107
https://johe.umsha.ac.ir

Original Article

Assessment of Work Ability Status and Its Association with Fatigue and Health among Industrial Workers in Southeast Iran

Mohammad Hosein Mahmoodi[1], Haji Omid Kalteh[1,*], Siavash Etemadi Nezhad[1], Abolfazl Hossein Nataj[2], Seyed Ehsan Samaei[1]

[1] Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran
[2] Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran

Article history:
Received: 05 February 2023
Revised: 11 April 2023
Accepted: 15 April 2023
ePublished: 18 June 2023

*Corresponding author: Haji Omid Kalteh, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran
Email: h.omid@mazums.ac.ir

Abstract

Background and Objective: Workforce aging is one of the problems leading to a decrease in working ability. This study aimed to evaluate the perceived work ability and its association with fatigue, as well as general and mental health in industrial workers.

Materials and Methods: A total of 350 people working in various industries of Zahedan, Iran, participated in this cross-sectional study. The data were collected using the first item of the work ability index questionnaire known as work ability score (WAS), the fatigue assessment scale, as well as the general and mental health scales of the Copenhagen questionnaire. The Pearson correlation and multiple linear regression were used to analyze the data. The data were analyzed using SPSS software (version 24).

Results: The mean score of the WAS among the studied subjects was 4.76±1.59, which is categorized as a poor level. According to the results of multiple linear regression analysis, fatigue, general health, and mental health had a significant effect on perceived work ability, among which the strongest relationship was related to fatigue (β=-0.324; P<0.001). The results of the study did not show a relationship between body mass index and perceived work ability (β=-0.021; P<0.05).

Conclusion: According to the findings of the research, the perceived work ability was at a poor level. Fatigue and general health had the greatest effect on perceived work ability. It is suggested to design and implement studies in order to identify other factors affecting work ability.

Keywords: Fatigue, General Health, Mental Health, Work Ability

Please cite this article as follows: Mahmoodi MH, Kalteh HO, EtemadiNezhad S, Hosseinnataj A, Samaei SE. Assessment of Work Ability Status and Its Association with Fatigue and Health among Industrial Workers in Southeast Iran. J Occup Hyg Eng. 2023; 10(2): 107-114. DOI: 10.32592/joohe.10.2.107

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]
[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

Copyright © 2023 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 ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲، صفحات:۱۱۴-۱۰۷
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله پژوهشی

ارزیابی وضعیت توانایی کار و ارتباط آن با خستگی و سلامت در کارگران صنایع جنوب شرق ایران

محمدحسین محمودی[۱]، حاجی امید کلته[۱،*]، سیاوش اعتمادی نژاد[۱]، ابوالفضل حسین نتاج[۲]، سیداحسان سمائی[۱]

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندارن، ساری، ایران
[۲] گروه آمارزیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۲۸

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** حاجی امید کلته، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
ایمیل: h.omid@mazums.ac.ir

چکیده

سابقه و هدف: افزایش سن نیروی کار یکی از مشکلاتی است که به کاهش توانایی کار شاغلان منجر شده است. هدف این مطالعه ارزیابی توانایی کار درک‌شده و ارتباط آن با خستگی، سلامت عمومی و ذهنی در کارگران صنعتی است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی، ۳۵۰ نفر از شاغلان صنایع مختلف شهر زاهدان شرکت کردند. داده‌ها با استفاده از فقره‌ی اول پرسش‌نامه‌ی شاخص توانایی کار تحت عنوان امتیاز توانایی کار (WAS)، مقیاس ارزیابی خستگی و مقیاس‌های سلامت عمومی و سلامت ذهنی پرسش‌نامه‌ی کپنهاگن جمع‌آوری شد. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از هم‌بستگی پیرسون و رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۴ انجام شد.

یافته‌ها: میانگین نمره‌ی توانایی کار درک‌شده ۱/۵۹±۴/۷۶ بود که در سطح ضعیف طبقه‌بندی می‌شود. براساس نتایج تحلیل رگرسیون خطی چندگانه، متغیرهای خستگی، سلامت عمومی و سلامت ذهنی تأثیر معنی‌داری بر توانایی کار درک‌شده داشتند که دراین‌بین، قوی‌ترین ارتباط مربوط به خستگی بود (β=-۰/۳۲۴ و P<۰/۰۰۱). نتایج مطالعه ارتباطی بین نمایه‌ی توده‌ی بدنی و توانایی کار درک‌شده نشان نداد (β=-۰/۰۲۱ و P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: مطابق یافته‌های پژوهش، توانایی کار درک‌شده در سطح ضعیف قرار داشت. متغیرهای خستگی و سلامت عمومی بیشترین تأثیر را روی توانایی کار درک‌شده داشتند. پیشنهاد می‌شود مطالعاتی درراستای شناسایی سایر عوامل مؤثر بر توانایی کار طراحی و اجرا شود.

واژگان کلیدی: توانایی کار، خستگی، سلامت عمومی، سلامت ذهنی

استناد: محمودی، محمد حسین؛ کلته، حاجی امید؛ اعتمادی نژاد، سیاوش؛ حسین نتاج، ابوالفضل؛ سمائی، سید احسان. ارزیابی وضعیت توانایی کار و ارتباط آن با خستگی و سلامت در کارگران صنایع جنوب شرق ایران. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، تابستان ۱۴۰۲؛۲(۱۰): ۱۰۷-۱۱۴.

مقدمه

افزایش سن نیروی کار یکی از مشکلاتی است که کشورهای توسعه‌یافته با آن مواجه هستند [۳، ۱]. در ایران نیز مانند سایر کشورها، سن نیروی کار درحال افزایش است [۴]. با افزایش سن، توانایی‌های جسمی و ذهنی افراد کاهش می‌یابد و به‌دلیل مشکلات سلامتی و بیماری‌ها توانایی کار و بهره‌وری افراد کاهش پیدا می‌کند [۶، ۵]. به‌دنبال روند افزایش سن جمعیت شاغل، به‌منظور افزایش مشارکت کارکنان در کار و طولانی‌کردن زندگی کاری شاغلین مسن، مفهوم توانایی کار را در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰میلادی، مؤسسه‌ی بهداشت شغلی فنلاند (FIOH) توسعه داد [۷]. توانایی کار به‌معنی تعادل بین منابع فردی و نیازهای کار است و برمبنای مفهوم استرس‌استرین گسترش پیدا کرده است [۸]. براساس مدل استرس‌استرین، استرس‌های شغلی به ایجاد استرین در کارکنان

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]
[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

منجر می‌شود و سطح استرین ایجادشده در فرد به‌وسیله‌ی منابع فردی تنظیم می‌شود [۸]. منابع فردی شامل سلامت و توانایی عملکردی ذهنی، فیزیکی و اجتماعی، تخصص و ارزش‌ها و نگرش‌های فرد است. عوامل مربوط به کار نیز شامل محیط کاری، نیازهای شغل و محتوای کار، جامعه‌ی کاری و سازمان کار است. به‌این‌ترتیب، توانایی کار به تعاملات بین عوامل فردی و عوامل کاری بستگی دارد [۹]. اگر منابع فردی و نیازهای کار در تعادل باشند، توانایی کار خوب ارزیابی می‌شود؛ اما درصورت نبود تعادل بین توانایی‌های فرد و نیازهای کار، توانایی کاری فرد کاهش می‌یابد. با کاهش توانایی کار احتمال پیامدهایی ازجمله کاهش بهره‌وری، غیبت از کار، ناتوانی کاری و بازنشستگی زودهنگام نیز افزایش خواهد یافت. به همین دلیل، طی دو دهه‌ی اخیر، حفظ و ارتقای توانایی کار توجهات را به‌سمت خود جلب کرده است [۱۰-۱۴]. برای دستیابی به هدف ارتقای توانایی کار باید عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر توانایی کار را شناسایی کرد [۱۵].

خستگی وضعیتی است که در آن به‌دلیل بی‌حالی یا فرسودگی قوای ذهنی یا فیزیکی، توانایی فرد در انجام فعالیت‌ها در سطحی مطلوب کاهش پیدا می‌کند؛ ازاین‌رو، خستگی به کاهش بهره‌وری فرد منجر می‌شود [۱۶]. علاوه‌بر این، یکی از دلایل ریشه‌ای حوادث شغلی خستگی است [۱۷]. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که خستگی می‌تواند بر توانایی کار اثر بگذارد [۱۹، ۱۸]. به نظر می‌رسد توانایی کار علاوه‌بر خستگی تحت تأثیر سطح سلامتی نیز باشد. جنبه‌های مختلفی از سلامتی را سازمان جهانی بهداشت تعریف کرده است. سلامت عمومی و سلامت ذهنی دو مؤلفه‌ای هستند که می‌توانند علاوه‌بر تأثیر بر توانایی انجام کار، تبعات دیگری ازقبیل افسردگی، تمایل به خودکشی و همچنین خشونت در محل کار را به‌دنبال داشته باشند [۲۰].

همان‌گونه که ذکر شد، توانایی کار مؤلفه‌ای ارزشمند درراستای افزایش تولید و بهره‌وری است. مطالعات متعددی که در این زمینه انجام شده‌اند، گویای اهمیت این مؤلفه در مشاغل مختلف هستند. مروری بر متون نشان می‌دهد که علی‌رغم تلاش‌های زیادی که به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر بر توانایی کار در سطح جهان شده است، در داخل کشور مطالعات بسیار محدودی در این زمینه صورت گرفته است. به‌طوری که نتایج قانع‌کننده‌ای درخصوص ارتباط بین خستگی و سلامت کارگران صنعتی با توانایی کار درک‌شده‌ی آن‌ها یافت نمی‌شود؛ ازاین‌رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف ارزیابی توانایی کار درک‌شده و ارتباط آن با سطوح خستگی و سلامت عمومی و ذهنی در کارگران شاغل در صنایع سطح شهر زاهدان انجام شد.

روش کار

طراحی و جمعیت مطالعه

مطالعه‌ی حاضر به‌صورت مقطعی در سال ۱۴۰۰ روی شاغلان صنایع مستقر در شهر زاهدان انجام شد. در سایر مطالعات مشابه، حجم نمونه در حدود ۳۰۰ نفر تعیین شده بود [۲۲، ۲۱، ۴]. به همین دلیل، در این مطالعه نیز حجم نمونه ۳۵۰ نفر انتخاب شد. نمونه‌گیری با استفاده از روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد. ابتدا صنایع مدنظر برای مطالعه انتخاب شدند. سپس تعداد نمونه‌ی مدنظر از هر صنعت به‌روش نسبتی تعیین شد. درنهایت، شاغلان هر یک از صنایع، براساس تعداد نمونه‌ی مشخص‌شده برای آن صنعت به‌روش تصادفی وارد مطالعه شدند. در هر صنعت، به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها، پژوهشگر در محل واحدهای صنعتی شهرستان زاهدان حضور پیدا کرد و پس‌از اخذ موافقت واحدها برای اجرای مطالعه، اهداف پژوهش را به کارگران توضیح داد و پس‌از کسب رضایت آگاهانه‌ی افراد، پرسش‌نامه‌ها را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داد. پرسش‌نامه‌ها به‌صورت تک‌نفره و در مدت‌زمان تقریبی ۲۰ دقیقه تکمیل شدند. در مدت‌زمان تکمیل پرسش‌نامه توسط شرکت‌کنندگان، به‌منظور رفع ابهام‌ها و پاسخ به سؤالات، محقق در محل حضور داشت. معیار ورود به مطالعه شامل داشتن حداقل یک سال سابقه‌ی کار بود. همچنین معیار خروج نیز تکمیل‌نکردن پرسش‌نامه‌ها بود. پژوهش حاضر دارای کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.14073 است که کمیته‌ی اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران آن را تأیید کرده است.

ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات

اطلاعات فردی

اطلاعات فردی افراد شامل سن، سابقه‌ی کار، جنسیت، قد و وزن (برای تعیین شاخص توده‌ی بدنی) و وضعیت تأهل به‌روش خودگزارشی جمع‌آوری شد.

توانایی کار

ابزارهای گوناگونی برای اندازه‌گیری توانایی کار وجود دارد که شاخص توانایی کار رایج‌ترین و پرکاربردترین آن‌هاست [۲۳]. شاخص توانایی کار را در دهه‌ی ۱۹۸۰میلادی، مؤسسه‌ی بهداشت شغلی فنلاند (FIOH) به‌منظور ارزیابی توانایی کار شاغلان گسترش داد. این ابزار توانایی کار را براساس پاسخ آزمودنی به سؤالاتی درباره‌ی نیازهای کار، وضعیت سلامت و منابع فردی کارگر تعیین می‌کند. این پرسش‌نامه هفت بُعد دارد. بعد اول توانایی کار فعلی فرد در مقایسه با بهترین توانایی کار در طول عمرش است و محدوده‌ی امتیاز این بعد از صفر تا ۱۰ است. بعد دوم توانایی کار در ارتباط با نیازهای شغل است و امتیاز آن بین ۲ تا ۱۰ است. بعد سوم تعداد بیماری‌های فعلی تشخیص‌داده‌شده توسط پزشک است و امتیاز آن بین ۱ تا ۷ است. بعد چهارم تخمین فرد از نقص کاری ناشی از بیماری است و می‌تواند امتیازی بین ۱ تا ۶ داشته باشد. بعد پنجم مرخصی استعلاجی در طول دو ماه گذشته است و محدوده‌ی امتیاز آن بین ۱ تا ۵ است. بعد ششم پیش‌بینی فرد از توانایی کارش در دو سال آینده است و امتیاز این بعد بین ۱ تا ۷ است. درنهایت، بعد هفتم در ارتباط با منابع ذهنی فرد است و محدوده‌ی امتیازی بین ۱ تا ۴ دارد. امتیاز نهایی

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

شاخص توانایی کار از جمع امتیاز هفت بعد محاسبه می شود که عددی بین حداقل ۷ و حداکثر ۴۹ است. در نهایت، براساس امتیاز نهایی به‌دست‌آمده، توانایی کار به چهار رتبه تقسیم‌بندی می شود: ضعیف (۷ تا ۲۷)، متوسط (۲۸ تا ۳۶)، خوب (۳۷ تا ۴۳) و عالی (۴۴ تا ۴۹). روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه‌ی شاخص توانایی کار را عبدالعلی‌زاده بررسی کرده است که براساس یافته‌های مطالعه، ضریب آلفای کرونباخ را ۰/۷۹ تخمین زده است و بنابراین، اعتبار نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه تأیید شده است [۲۴]. علاوه‌بر این، این پرسش‌نامه را محققان ایرانی قبلاً استفاده کرده‌اند [۲۵].

طولانی‌بودن نسخه‌ی کامل پرسش‌نامه و نیز پرسش برخی از سؤالات محرمانه راجع‌به اطلاعات پزشکی افراد به محدودیت هایی در کاربرد پرسش‌نامه‌ی شاخص توانایی کار منجر شده است [۲۴]. به همین دلیل استفاده از نسخه‌ی تک‌فقره‌ای که شامل بعد اول است و امتیاز توانایی کار (WAS) نامیده می شود یا استفاده از دو بعد این پرسش‌نامه در مطالعات متعدد توصیه شده است [۲۷، ۲۶، ۱۵، ۱۱]. در مطالعه‌ی حاضر از بعد اول که در ارتباط با توانایی کار فعلی فرد در مقایسه با بهترین توانایی کار در طول عمر فرد است و امتیاز توانایی کار نامیده می‌شود (WAS)، استفاده شد. اعتبار استفاده از این بعد در مطالعه‌ی مکرمی و همکاران تأیید شده است. مطابق نتایج مطالعه‌ی مکرمی، هم‌بستگی معنی‌داری بین نمره‌ی شاخص توانایی کار و امتیاز توانایی کار با ضریب هم‌بستگی r=۰/۶۵ وجود دارد. همچنین بین ابعاد مختلف شاخص توانایی کار با امتیاز توانایی کار نیز هم‌بستگی معنی‌داری با ضریب هم‌بستگی r=۰/۷۹ مشاهده کردند [۲۷].

خستگی

در مطالعه‌ی حاضر، به‌منظور ارزیابی خستگی جسمی و ذهنی شرکت‌کنندگان از پرسش‌نامه‌ی ده‌فقره‌ای مقیاس ارزیابی خستگی استفاده شد که پنج فقره مربوط به خستگی جسمی و پنج فقره مربوط به خستگی ذهنی است. این ابزار در سال ۲۰۰۱ توسعه پیدا کرد. بخش‌های این پرسش‌نامه از چهار پرسش‌نامه‌ی خستگی استاندارد دیگر شامل مقیاس خستگی (Fatigue scale)، بازبینه‌ی قدرت فردی (CIS)، خستگی عاطفی پرسش‌نامه‌ی ماسلاچ (MBI-EE) و پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی سازمان جهانی بهداشت (WHOQOL) گرفته شده است [۲۸]. همه‌ی پرسش ها شامل پاسخ چهارگزینه‌ای به‌صورت «هرگز»، «گاهی اوقات»، «اغلب اوقات» و «همیشه» هستند. درخصوص سؤالاتی که بیانگر سطح خستگی هستند، گزینه‌ی هرگز امتیاز ۱ و گزینه‌ی همیشه امتیاز ۴ می‌گیرد. سؤالات ۴ و ۱۰ به‌طور معکوس امتیازگذاری می‌شوند. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در مطالعه‌ی لوک‌زاده تأیید شده است. مقدار آلفا برابر ۰/۹۴۵ برای خستگی جسمی و ۰/۸۹۶ برای خستگی ذهنی گزارش شد [۲۹].

وضعیت سلامت

برای بررسی وضعیت سلامت ابزارهای مختلفی وجود دارد [۲۰]. در این مطالعه از مؤلفه‌ی سلامت عمومی و سلامت ذهنی مربوط به پرسش‌نامه‌ی روانی‌اجتماعی کوپنهاگن استفاده شد. پرسش‌نامه‌ی روانی‌اجتماعی کپنهاگن در سال ۱۹۹۷ به‌عنوان ابزاری معتبر و جامع برای اندازه گیری طیف وسیعی از عوامل روانی‌اجتماعی محیط کار گسترش پیدا کرد [۳۰]. در این پرسش‌نامه، سلامت عمومی با پنج سؤال و سلامت ذهنی نیز با پنج سؤال ارزیابی می‌شود. روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه‌ی کپنهاگن در مطالعه‌ی پورنیک و همکاران تأیید شده است [۳۱]. همچنین در مطالعه‌ی حاضر نیز پایایی ابزار ازطریق آلفای کرونباخ ارزیابی شد و با آلفای برابر با ۰/۷۹ پایایی ابزار تأیید شد.

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

به‌کمک نسخه‌ی ۲۴ نرم‌افزار SPSS داده‌ها تجزیه‌وتحلیل شد. شایان ذکر است در ابتدا، بررسی اولیه صورت گرفت و تعدادی از مواردی که اطلاعاتشان به‌صورت ناقص جمع‌آوری شده بود، از مطالعه خارج شدند. علاوه‌بر این، درخصوص مصرف سیگار و متغیری دیگر، نتایج نشان داد که به‌جز موارد معدود، مابقی در یک گروه قرار گرفتند. درنتیجه این تعداد نیز از مطالعه حذف شدند. درنهایت، به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، ابتدا وضعیت طبیعی‌بودن توزیع داده‌های کمی ازطریق آزمون کولموگروف اسمیرنوف بررسی و مشخص شد که توزیع داده‌ها طبیعی است (P>۰/۰۵). سپس ضریب هم‌بستگی پیرسون، برای بررسی هم‌بستگی بین متغیرهای مطالعه‌شده با توانایی کار درک‌شده برآورد شد. درنهایت، ازطریق الگوی رگرسیون خطی چندگانه، توانایی کار درک‌شده براساس متغیرهای فردی، سطوح خستگی و سلامت پیش‌بینی شد.

نتایج

درمجموع، ۳۵۰ نفر از کارگران شاغل در صنایع سطح شهر زاهدان در این مطالعه شرکت کردند. از این میان، تنها نه نفر (۲/۶ درصد) خانم و فقط هشت نفر (۲/۳ درصد) مجرد بودند. با توجه به تعداد بسیار اندک این افراد و مخدوش‌شدن نتایج مطالعه، افرادی که مجرد یا خانم بودند از مطالعه حذف شدند و درنهایت، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها روی ۳۳۴ نفر صورت گرفت. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه‌ی کار این افراد به‌ترتیب برابر با ۴۰/۶۱±۶/۵۳ (در محدوده‌ی ۲۶ تا ۶۰) و ۱۳/۱۴±۵/۷۶ (در محدوده‌ی ۱ تا ۲۹) سال بود. میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدنی نیز برابر با ۲۳/۲۷±۴/۳۰ (در محدوده‌ی ۱۶ تا ۳۰) کیلوگرم بر مترمربع بود.

محاسبه‌ی نمرات مربوط به خستگی به این صورت بود که نمره‌ی کسب‌شده در ده سؤال با هم جمع شد. برای وضعیت سلامت عمومی و سلامت ذهنی نیز محاسبه به این صورت بود که میانگین امتیاز کسب‌شده در پنج سؤال مربوط به هرکدام در نظر گرفته شد. توانایی کار درک‌شده هم براساس امتیاز افراد به توانایی خودشان در انجام کار به دست آمد. در جدول ۱،

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

میانگین، انحراف معیار و مقادیر کمینه و بیشینه‌ی این مؤلفه‌ها خلاصه شده است.

جدول ۱: میانگین خستگی، سلامت و توانایی کار در افراد بررسی‌شده

	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
خستگی	۱۰	۳۸	۲۴/۰۳	۳/۷۳
سلامت عمومی	۰	۹۰	۴۳/۶۱	۱۸/۵۹
سلامت ذهنی	۰	۹۵	۴۹/۳۱	۱۵/۸۲
توانایی کار درک‌شده	۲	۱۰	۴/۷۶	۱/۵۹

جدول ۲: بررسی هم‌بستگی متغیرهای مطالعه‌شده با توانایی کار درک‌شده

متغیر	ضریب هم‌بستگی	P
سن	-۰/۴۳۶	<۰/۰۰۱
سابقه‌ی کار	-۰/۴۰۱	<۰/۰۰۱
نمایه‌ی توده‌ی بدنی	-۰/۰۸۶	۰/۱۱۵
خستگی	-۰/۶۸۷	<۰/۰۰۱
سلامت عمومی	۰/۶۷۰	<۰/۰۰۱
سلامت ذهنی	۰/۶۴۲	<۰/۰۰۱

جدول ۳: الگوی رگرسیون خطی چندگانه برای پیش‌بینی توانایی کار درک‌شده

متغیر	ضریب استانداردنشده B	خطای استاندارد	ضریب استانداردشده Beta	T	P
ثابت	۷/۴۲۷	۱/۰۷۱	-	۶/۹۳۵	<۰/۰۰۱
سن	-۰/۰۱۳	۰/۰۱۴	-۰/۰۵۴	-۰/۹۶۳	۰/۳۳۶
سابقه‌ی کار	-۰/۰۲۲	۰/۰۱۵	-۰/۰۸۰	-۱/۴۷۴	۰/۱۴۲
نمایه‌ی توده‌ی بدنی	-۰/۰۰۸	۰/۰۱۴	-۰/۰۲۱	-۰/۵۵۶	۰/۵۷۸
خستگی	-۰/۱۳۸	۰/۰۲۸	-۰/۳۲۴	۰-۴/۸۹۹	<۰/۰۰۱
سلامت عمومی	۰/۰۲۱	۰/۰۰۶	۰/۲۴۵	۳/۷۰۵	<۰/۰۰۱
سلامت ذهنی	۰/۰۱۵	۰/۰۰۷	۰/۱۵۱	۲/۲۸۹	۰/۰۲۳

به‌منظور بررسی هم‌بستگی بین مقدار توانایی کار درک‌شده و متغیرهای سن، سابقه‌ی کار، خستگی و سلامت عمومی و ذهنی از ضریب هم‌بستگی پیرسون استفاده شد. نتایج هم‌بستگی در جدول ۲ نشان داده شده است. همان‌گونه که مشخص است به‌جز نمایه‌ی توده‌ی بدنی، بین شاخص توانایی کار درک‌شده و سایر متغیرها هم‌بستگی معناداری در سطح ۰/۰۰۱ وجود داشت. هم‌بستگی بین این شاخص و متغیرهای سن، سابقه‌ی کار و خستگی منفی بود. بین سلامت عمومی و ذهنی و شاخص توانایی کار درک‌شده هم‌بستگی مثبت وجود داشت.

به‌منظور پیش‌بینی مقدار توانایی کار درک‌شده از الگوی رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. همه‌ی متغیرها به‌روش هم‌زمان وارد الگو شدند. مشخص شد که متغیرهای نهایی تأثیرگذار بر مقدار توانایی کار درک‌شده شامل خستگی (β=-۰/۳۲۴ و P<۰/۰۰۱)، سلامت عمومی (β=۰/۲۴۵ و P<۰/۰۰۱) و سلامت ذهنی (β=۰/۱۵۱ و P=۰/۰۲۳) بودند (جدول ۳). الگوی مدنظر دارای ضریب تعیینی برابر با ۰/۵۴۱ بود که نشان می‌دهد متغیرهای مدنظر، ۵۴/۱ درصد تغییرات توانایی کار درک‌شده را تبیین می‌کنند.

بحث

داشتن نیروی کار سالم یکی از عناصر کلیدی برای تحقق توسعه‌ی پایدار است. نیروی کار سالم به‌ویژه در صنایع، می‌تواند در رشد اقتصادی کشور مؤثر واقع شود [۳۲]. یکی از شاخص‌های مهم در این زمینه، شاخص توانایی کار است که به‌نوعی، بیانگر میزان تناسب فرد با شغلی است که می‌خواهد انجام دهد [۲۵]. از طرفی، عوامل متعددی در محیط کار وجود دارد که تهدیدی برای سلامت شاغلان محسوب می‌شوند. این عوامل که به عوامل زیان‌آور شغلی معروف هستند، به‌صورت استرس‌زا عمل می‌کنند و عوارض مرتبط با سلامت جسمانی و روانی افراد را به‌دنبال دارند [۳۳، ۳۴]؛ بنابراین، یکی از حیطه‌های درخور توجه متخصصان بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مطالعه‌ی میزان آمادگی نیروی کار برای انجام وظایف شغلی و همچنین عوامل مؤثر بر آن است. در این راستا، مطالعه‌ی حاضر باهدف ارزیابی وضعیت توانایی کار در کارگران شاغل در صنایع شهر زاهدان واقع در جنوب شرق کشور و ارتباط

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

آن با سطوح خستگی و سلامت انجام شد.

میانگین امتیاز توانایی کار درک‌شده در جمعیت مطالعه‌شده ۴/۷۶ بود که از متوسط امتیاز ممکن (امتیاز برابر با ۵) مقداری کمتر بود. کم‌بودن این امتیاز به این معناست که افراد، توانایی خود را برای انجام وظایف شغلی روزانه کم ارزیابی کرده‌اند. براساس نتایج مطالعه‌ی مکرمی و همکاران نیز شاخص توانایی کار بیشتر از ۴۳درصد افراد ارزیابی‌شده در حد ضعیف یا متوسط بوده است [۲۱].

مطالعه‌ی سطوح خستگی در کارگران مطالعه‌شده نشان داد که میانگین نمره‌ی خستگی در حدود ۲۴ است. حداکثر نمره‌ی ممکن در این زمینه ۴۰ بود. لازم به ذکر است که نمره‌ی بالاتر به‌منزله‌ی وضعیت بدتر از نظر خستگی است و می‌توان گفت افراد از نظر خستگی تقریباً در سطح متوسط قرار داشتند. خستگی پدیده‌ای است که با حالت خواب‌آلودگی یا بی‌انگیزگی متفاوت است. خستگی کارگران به‌عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی در حوزه‌ی تولید و همچنین به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در ایمنی و بهداشت مطرح است. مطالعات متعددی انجام شده است که نشان می‌دهند خستگی روی عملکرد فرد تأثیرگذار است و همچنین احتمال انجام رفتارهای ناایمن را نیز افزایش می‌دهد [۳۵]. خستگی کارگران، همچنین به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر بروز عوارض مرتبط با سلامتی، ازقبیل اختلالات اسکلتی عضلانی، مطرح است و می‌تواند بار اقتصادی برای صنعت داشته باشد [۳۶]. براین‌اساس، مطالعه‌ی دقیق عوامل مؤثر بر خستگی نیز حائز اهمیت است که جزء اهداف اصلی این مطالعه نبوده است.

درخصوص وضعیت سلامت شاغلان، دو جنبه از سلامتی (سلامت عمومی و سلامت ذهنی) مطالعه شد. حداکثر نمره‌ی ممکن در هر دو مؤلفه برابر با ۱۰۰ بود. براین‌اساس مشخص شد که وضعیت افراد از نظر سلامت ذهنی (میانگین برابر با ۴۹/۳۱) مقداری بهتر از سلامت عمومی (میانگین برابر با ۴۳/۶۱) بود. با این اوصاف میانگین هر دو مؤلفه‌ی سلامتی از متوسط نمره‌ی ممکن کمتر بود و این نشان می‌دهد که درخصوص سلامتی نیز افراد مطالعه‌شده در وضعیت خوبی قرار نداشتند. محیط کار دربردارنده‌ی عوامل متعددی است که هرکدام به‌تنهایی می‌تواند تهدیدی برای سلامتی افراد باشد. تجمع این عوامل در کنار هم و مواجهه‌ی هم‌زمان و مزمن کارگران با عوامل زیان‌آور شغلی متعدد می‌تواند منبعی برای ایجاد استرس در آن‌ها شود. سازوکار برخی از این استرس‌زاها در مطالعات پیشین بررسی شد و مشخص شد که مواجهه با عوامل زیان‌آور شغلی (مثلاً صدا) می‌تواند ازطریق فعال‌سازی مسیر اعصاب سمپاتیک، بدن فرد را در حالت جنگ‌وگریز قرار دهد و همچنین با تغییرات عصبی روان‌شناختی (اثر بر عملکرد ذهنی، تحریک و هیجان) یا عصبی فیزیولوژیک (تغییرات هورمونی و تغییرات بیوشیمی خون) همراه باشد [۳۸، ۳۷]. پیشنهاد می‌شود توجه بیشتری بر عوامل استرس‌زای محیط کار و سازوکار تأثیرگذاری هرکدام بر سلامت کارگران معطوف و این مقوله در مطالعات آتی بررسی شود.

به‌منظور مطالعه‌ی تأثیر متغیرهای فردی ازقبیل سن، سابقه‌ی کار و نمایه‌ی توده‌ی بدنی و همچنین سطوح خستگی و سلامتی بر روی شاخص توانایی کار درک‌شده در کارگران مطالعه‌شده، از رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. نتایج نشان داد از بین عوامل مذکور، خستگی، سلامت عمومی و سلامت ذهنی تأثیر معناداری بر این شاخص داشتند ($P<0/05$) که بیشترین تأثیرگذاری نیز مربوط به خستگی بود. رابطه‌ی منفی بین خستگی و توانایی کار یکی از فرض‌های اصلی این مطالعه بود که الگوی رگرسیون آن را تأیید کرد. این یافته هم‌سو با نتایج مطالعات پیشین در این زمینه است [۳۹، ۱۸، ۱۹].

تأثیر برخی از ویژگی‌های فردی ازقبیل سن و نمایه‌ی توده‌ی بدنی بر توانایی کار در مطالعات قبلی بررسی شده است. در مطالعه‌ی حاضر بین سن و شاخص توده‌ی بدنی با توانایی کار هم‌بستگی منفی و معناداری مشاهده شد. به این معنا که افزایش سن، به کاهش توانایی کار ادراک‌شده در شاغلان منجر می‌شود. این نتیجه با نتایج مطالعه‌ی آلکانترا و همکاران مطابقت داشت. آن‌ها نیز در مطالعه‌ی خود گزارش کردند که توانایی کار و نیز سلامت فردی با افزایش سن کاهش می‌یابد [۴۰]. همچنین در مطالعه‌ی رحمانی و همکاران نیز، سن و سابقه‌ی کار با شاخص توانایی کار هم‌بستگی منفی داشتند [۲۵]. یکی از سازوکارهای تأثیرگذاری سن بر توانایی کار ممکن است تحلیل عضلانی در سنین بالاتر باشد.

اگرچه در مطالعه‌ی حاضر، هم‌بستگی معناداری بین نمایه‌ی توده‌ی بدنی و توانایی کار درک‌شده ملاحظه نشد، براساس نتایج مطالعات پیشین، هم‌بستگی منفی بین این دو متغیر وجود دارد [۴۱]. بالاتربودن نمایه‌ی توده‌ی بدنی می‌تواند احتمال ابتلابه انواع بیماری‌ها ازجمله اختلالات اسکلتی عضلانی را در افراد بیشتر کند [۴۲] که به‌خودی‌خود می‌تواند به کاهش توانایی افراد برای انجام وظایف شغلی‌شان منجر شود. تفاوت در نتایج می‌تواند مربوط به توزیع متفاوت نمایه‌ی توده‌ی بدنی در بین جمعیت پژوهش حاضر با مطالعات مذکور باشد. در مطالعه‌ی حاضر، نمایه‌ی توده‌ی بدنی میانگینی در حدود ۲۳ داشت که براساس طبقه‌بندی سازمان جهانی بهداشت، این مقدار ایدئال است. می‌توان گفت به‌دلیل اینکه نمایه‌ی توده‌ی بدنی در جمعیت بررسی‌شده در این مطالعه در سطح مطلوب قرار داشت، تأثیر این شاخص بر توانایی کار مشاهده نشده است.

شاخص توانایی کار از عوامل مختلفی تأثیر می‌پذیرد. در این مطالعه سعی شد تأثیر مؤلفه‌های فردی، خستگی و سلامتی بر این شاخص مطالعه شود. همان‌طور که گزارش شد، برخی از فرضیه‌های مطالعه تأیید شد. با این اوصاف، به‌دلیل توزیع نمونه‌ها از نظر جنسیت و وضعیت تأهل، مطالعه‌ی حاضر قادر به بررسی اثر این دو متغیر نبود. علاوه‌بر این، مطالعه‌ی نقش

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

برخی دیگر از متغیرها ازقبیل کیفیت خواب و استرس شغلی بر توانایی کار به‌صورت مستقیم یا با واسطه‌گری می‌تواند به نتایج جالبی برسد؛ بنابراین، توصیه می‌شود این جنبه‌ها که محدودیت‌های مربوط به طراحی این مطالعه بودند در مطالعات آتی مدنظر محققان قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، میانگین توانایی کار درک‌شده در کارگران شاغل در واحدهای صنعتی جنوب شرق مقداری کمتر از حد متوسط بود. امتیاز خستگی در این افراد نشان‌دهنده‌ی این بود که از نظر خستگی در سطح متوسط قرار داشتند. مطالعه‌ی وضعیت سلامتی کارگران نشان داد که این افراد از نظر سلامت ذهنی نسبت به سلامت عمومی بهتر بودند. شاخص توانایی کار از عوامل مختلفی تأثیر می‌پذیرد. در این مطالعه مشخص شد که خستگی، سلامت عمومی و سلامت ذهنی تأثیر معناداری بر این شاخص داشتند. الگوی رگرسیونی برازش‌شده در این مطالعه قابلیت تبیین ۵۴/۱ درصد از تغییرات توانایی کار درک‌شده را داشت. الگوی مذکور نشان داد که خستگی و سلامت عمومی بیشترین تأثیر را بر توانایی کار دارند به این صورت که کاهش سطح خستگی و ارتقای سطح سلامت عمومی، درنهایت به بهبود وضعیت توانایی کار در کارگران منجر خواهد شد. پیشنهاد می‌شود مطالعاتی درراستای شناسایی سایر عوامل مؤثر بر توانایی کار طراحی و اجرا شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر حاصل از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد به شناسه‌ی ۱۴۰۷۳ است که در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران از آن حمایت شده است. لذا نویسندگان از معاونت مربوط تقدیر و تشکر می‌کنند. همچنین نویسندگان از آقای علیرضا راشکی، مدیریت محترم شرکت شهرک‌های صنعتی سیستان و بلوچستان، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تضاد منافع

هیچ‌کدام از نویسندگان این مطالعه تعارض منافعی برای انتشار این مقاله ندارند.

ملاحظات اخلاقی

در مطالعه‌ی حاضر تمام ملاحظات اخلاقی رعایت شده است.

سهم نویسندگان

محمدحسین محمودی داده‌ها را جمع‌آوری و همچنین پیش‌نویس اولیه را تهیه کرده است. حاجی امید کلته مطالعه را طراحی و تدوین کرده است. سیاوش اعتمادی‌نژاد و سید احسان سمائی در تفسیر داده‌ها همکاری کرده‌اند. ابوالفضل حسین نتاج نیز در تجزیه‌وتحلیل داده‌ها همکاری کرده است.

حمایت مالی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

REFERENCES

1. Ilmarinen J, Rantanen J. Promotion of work ability during ageing. *Am J Ind Med*. **36**(1):21-3. PMID: 10519773 DOI: 10.1002/(sici)1097-0274(199909)36:1+<21::aid-ajim8>3.0.co;2-s
2. Silverstein M. Meeting the challenges of an aging workforce. *Am J Ind Med.* 2008;**51**(4):269-80. PMID: 18271000 DOI: 10.1002/ajim.20569
3. Shultz KS, Wang M. Psychological perspectives on the changing nature of retirement. *Am Psycholo*. 2011;**66**(3): 170-9. PMID: 21341880 DOI: 10.1037/a0022411
4. Gharibi V, Mokarami H, Taban A, Aval MY, Samimi K, Salesi M. Effects of work-related stress on work ability index among Iranian workers. *Saf Health Work*. 2016;**7**(1):43-8. PMID: 27014490 DOI: 10.1016/j.shaw.2015.10.005
5. Ilmarinen J, Tuomi K, Klockars M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health*. 1997;**1**:49-57. PMID: 9247995
6. Goedhard RG, Goedhard WJ. Work ability and perceived work stress. *Int Congr Ser*. 2005;**1280**:79-83. DOI:10.1016/j.ics.2005.02.051
7. Van den Berg T, Elders L, de Zwart B, Burdorf A. The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occup Environ Med*. 2009;**66**(4):211-20. PMID: 19017690 DOI: 10.1136/oem.2008.039883
8. Ilmarinen J, Gould R, Järvikoski AME, Järvisalo J. Diversity of work ability. Dimensions of work ability: results of the health 2000 survey: Finnish Centre for Pensions; 2008.
9. Ilmarinen J, Tuomi K, Seitsamo J. New dimensions of work ability. *Int Congr Ser*. 2005;**1280**:3-7. DOI: 10.1016/j.ics.2005.02.060
10. Alavinia SM, Molenaar D, Burdorf A. Productivity loss in the workforce: associations with health, work demands, and individual characteristics. *Am J Indust Med*. 2009;**52**(1):49-56. PMID: 18942667 DOI: 10.1002/ajim.20648
11. El Fassi M, Bocquet V, Majery N, Lair ML, Couffignal S, Mairiaux P. Work ability assessment in a worker population: comparison and determinants of Work Ability Index and Work Ability score. *BMC Public Health*. 2013; **13**(1):1-10. PMID: 23565883 DOI: 10.1186/1471-2458-13-305
12. Ilmarinen J. Work ability—a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scand J Work Environt Health*. 2009;**35**(1):1-5. PMID: 19277432 DOI: 10.5271/sjweh.1304
13. Tuomi K, Huuhtanen P, Nykyri E, Ilmarinen J. Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occup Med*. 2001;**51**(5):318-24. PMID: 11473138 DOI: 10.1093/occmed/51.5.318
14. Costa G, Sartori S. Ageing, working hours and work ability. *Ergonomics*. 2007;**50**(11):1914-30. PMID: 17972209 DOI: 10.1080/00140130701676054
15. McGonagle AK, Fisher GG, Barnes-Farrell JL, Grosch JW. Individual and work factors related to perceived work ability and labor force outcomes. *J Appl Psychol*. 2015;**100**(2):376-98. PMID: 25314364 DOI: 10.1037/a0037974
16. Hallowell MR. Worker fatigue: Managing concerns in rapid renewal highway construction projects. *Prof Saf*. 2010; **55**(12):18-26.
17. Khanlari P, Khosravipour M, abdi H, Rahmani R, Gharagozlou F. Factors Affecting Traffic Accidents in Kermanshah City Taxi Drivers - Focusing on the Role of Fatigue and Sleep Quality. *JOHE*. 2022;**9**(3):143-52. DOI: 10.52547/johe.9.3.143
18. da Silva FJ, Felli VE, Martinez MC, Mininel VA, Ratier AP. Association between work ability and fatigue in Brazilian nursing workers. *Work*. 2016;**53**(1):225-32. DOI: 10.3233/WOR-152241
19. Wolvers MD, Leensen MC, Groeneveld IF, Frings-Dresen MH, De Boer AG. Longitudinal associations between fatigue and perceived work ability in cancer survivors. *J Occup Rehabil*. 2019;**29**:540-9. PMID: 30406343 DOI: 10.1007/s10926-018-9814-6
20. Almasi Z, Hashemi Habib-abadi R, Rahmani R. The study

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]

of mental health status and its effective Factors among Zahedan City's Welders. *Pajouhan Sci J*. 2020;**18**(2):30-8. DOI: 10.52547/psj.18.2.30
21. Mokarami H, Mortazavi S, Asgari A, Choobineh A, Stallones L. Multiple dimensions of work-related risk factors and their relationship to work ability among industrial workers in Iran. *Int J Occup Saf Ergo*. 2017;**23**(3):374-9. PMID: 27929927 DOI: 10.1080/10803548.2016.1262602
22. Mohammadzadeh M, Habibi E, Hassanzadeh A. Relationship between work ability and mental workload with musculoskeletal disorders in industrial jobs. *J Prevent Med*. 2015;**2**(4):29-38.
23. Ebener M, Hasselhorn HM. Validation of short measures of work ability for research and employee surveys. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;**16**(18):3386. PMID: 31547466 DOI: 10.3390/ijerph16183386
24. Abdolalizadeh M, Arastoo AA, Ghsemzadeh R, Montazeri A, Ahmadi K, Azizi A. The psychometric properties of an Iranian translation of the Work Ability Index (WAI) questionnaire. *J Occup Rehabil*. 2012;**22**(3):401-8. PMID: 22438127 DOI: 10.1007/s10926-012-9355-3
25. Rahmani R, Hashemi Habybabady R, Mahmoudi MH, Yousefi H, Shahnavazi S. Study of work ability index (WAI) and its association with demographic characteristics among firefighters. *Iran J Ergon.* 2021;**9**(1):63-74. DOI:10.30699/jergon.9.1.63
26. Kinnunen U, Nätti J. Work ability score and future work ability as predictors of register-based disability pension and long-term sickness absence: a three-year follow-up study. *Scand J Public Health*. 2018;**46**(3):321-30. PMID: 29212430 DOI: 10.1177/1403494817745190
27. Mokarami H, Mortazavi SB, Asgari A, Choobineh A. Work ability score (WAS) as a suitable instrument to assess work ability among Iranian workers. *Health Scope*. 2017:**6**(1);e42014. DOI: 10.17795/jhealthscope-42014
28. Michielsen HJ, De Vries J, Van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure: The Fatigue Assessment Scale. *J Psychosom Res*. 2003;**54**(4):345-52. PMID: 12670612 DOI: 10.1016/s0022-3999(02)00392-6
29. Lookzadeh S, Kiani A, Taghavi K, Kianersi S, Emami H, Mirenayat M, et al. Evaluation of the reliability and validity of the persian version of the fatigue assessment scale in Iranian sarcoidosis patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;**6**(7):1310-4. PMID: 30087743 DOI: 10.3889/oamjms.2018.242
30. Kristensen TS, Hannerz H, Høgh A, Borg V. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire—a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. *Scand J Work Environ Health*. 2005; **31**(6):438-49. PMID: 16425585 DOI: 10.5271/sjweh.948
31. Pournik O, Ghalichi L, TehraniYazdi A, Tabatabaee SM, Ghaffari M, Vingard E. Measuring psychosocial exposures: validation of the Persian of the copenhagen psychosocial questionnaire (COPSOQ). *Med J Islam Repub Iran*. 2015;**29**:221. PMID: 26478879
32. Rahmani R, Shahnavazi S, Fazli B, Ghasemi F. Ergonomic risk assessment of musculoskeletal disorders in a cement factory workers using QEC Technique. *PSJ.* 2020;**18**(2):64-72. DOI:10.52547/psj.18.2.64
33. Aliabadi M, Rahmani R, Darvishi E, Farhadian M, Motlagh MS, Mahdavi N. Experimental study of exposure to human vibration and its relationship with physical performance in mining equipment operators. *Iran J Ergon.* 2021;**9**(3):39-54.
34. Aliabadi M, Darvishi E, Farhadian M, Rahmani R, Shafiee Motlagh M, Mahdavi N. An investigation of musculoskeletal discomforts among mining truck drivers with respect to human vibration and awkward body posture using random forest algorithm. *Hum Factors Ergon Manuf.* 2022;**32**(6):482-93. DOI:10.1002/hfm.20965
35. Abu Hanifah MS, Ismail N. Fatigue and its associated risk factors among shift workers: A systematic review. *Hum Factors Ergon Manuf Service Indust*. 2021;**31**(2):208-22. DOI: 10.1002/hfm.20880
36. Khan NZ, Siddiquie RY, Shihab SK, Siddiquee AN, Khan ZA. Analyzing the important factors causing fatigue in industrial workers using fuzzy MCDM Technique. InErgonomics for Improved Productivity: Proceedings of HWWE 2017; 2021.
37. Rahmani R, Aliabadi M, Golmohammadi R, Babamiri M, Farhadian M. Evaluation of cognitive performance of city bus drivers with respect to noise and vibration exposure. *Acoust Aust.* 2021;**49**:529-39. DOI: 10.1007/s40857-021-00248-z
38. Rahmani R, Aliabadi M, Golmohammadi R, Babamiri M, Farhadian M. Body physiological responses of city bus drivers subjected to noise and vibration exposure in working environment. *Heliyon*. 2022;**8**(8):e10329. PMID: 36060995 DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e10329
39. Garosi E, Najafi S, Mazloumi A, Danesh MK, Abedi M. Relationship between work ability index and fatigue among Iranian critical care nurses. *IJOH*. 2018;**10**(3):135-42.
40. Alcântara MA, Sampaio RF, Assuncao AA, Silva FC. Work Ability: using structural equation modeling to assess the effects of aging, health and work on the population of Brazilian municipal employees. *Work*. 2014;**49**(3):465-72. PMID: 24004758 DOI: 10.3233/WOR-131703
41. Rostamabadi A, Zamanian Z, Sedaghat Z. Factors associated with work ability index (WAI) among intensive care units'(ICUs') nurses. *J Occup Health.* 2017;**59**(2):147-55. PMID: 28077822 DOI: 10.1539/joh.16-0060-OA
42. Ghasemi F, Gholamizadeh K, Rahmani R, Doosti-Irani A. Prevalence and severity of carpal tunnel syndrome symptoms among Iranian butchers and their association with occupational risk factors: Implications for ergonomic interventions. *Work*. 2020;**66**(4):817-25. PMID: 32925141 DOI: 10.3233/WOR-203227

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-08-30]

[DOI: 10.32592/joohe.10.2.107]