JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering
J Occup Hyg Eng, 2024; 11(1): 21-30 Doi: 10.32592/joohe.11.1.21
https://johe.umsha.ac.ir

Original Article

Work Ability Index of Nurses in Different Departments of the Hospital

Mahdieh Rastimehr[1], Adel Mazloomi[1*], Zeinab Kazemi[2]

1.Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2.Department of Industrial Engineering, Clemson University, Clemson, USA

Article history:
Received: 18 Mar 2024
Revised: 22 Jul 2024
Accepted: 30 Jul 2024
ePublished: 30 Aug 2024

*Corresponding author: Adel Mazloomi, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

E-mail: amazlomi@tums.ac.ir

Abstract

Background and Objective: Due to the nature of shift work, nurses are under high stress, which can ultimately affect their work ability (WA). Considering the importance of the nursing profession, in this study, the work ability index (WAI) of nurses was investigated in different departments in one of the hospitals affiliated with Isfahan University of Medical Sciences.

Materials and Methods: The present study is descriptive and analytical. The Work Ability Index questionnaire was used to evaluate work ability. First, 100 nurses were selected, and the collected data were analyzed in SPSS software (version 23) using descriptive and analytical statistical tests.

Results: In this study, 45%, 32%, 16%, and 7% of individuals had average, good, excellent, and poor WA, respectively. The mean WAI was higher in single people than in married ones (P=0.032). The WAI of nurses was statistically significant according to their employment status (P=0.01). There was no significant difference between the WAI based on the type of department (P=0.224). Likewise, the WAI was lower in nurses who had a second job (P=0.04). Day-shift nurses had a higher WAI (P=0.01).

Conclusion: In general, the WA status of nurses was in the average range. Given the relationship between some individual variables and the WAI, it is essential to adjust individuals' responsibilities based on these correlations to improve this index.

Keywords: Hospital, Nurses, Work ability, Work ability index

Please cite this article as follows: Rastimehr M, Mazloomi A, Kazemi Z. Work Ability Index of Nurses in Different Departments of the Hospital. J Occup Hyg Eng. 2024; 11(1): 21-30. DOI: 10.32592/joohe.11.1.21

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

Copyright © 2024 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

Extended Abstract

Background and Objective

Silica is a substance with the chemical composition of SiO2 [1,2]. In nature, silica exists in two forms: crystalline, which includes quartz, tridymite, and cristobalite, and amorphous [3]. The crystalline form of silica is recognized as a pollutant in both occupational and environmental settings [4]. Workers who inhale very small particles of crystalline silica are at risk of developing lung cancer, silicosis, lung disorders, and kidney diseases. In 1997, the International Agency for Research on Cancer (IARC) also classified silica as a carcinogenic agent [5,6]. Silicosis is a significant occupational disease worldwide, and despite numerous efforts to prevent it, it remains a global issue [7], potentially leading to respiratory failure and death if it progresses [8]. Therefore, its elimination by 2030 is one of the goals of the World Health Organization (WHO) and the International Labour Organization (ILO) [9-13].
Considering that brick-making is one of the industries where workers are exposed to crystalline silica, and no studies have been conducted in Isfahan on this topic so far, this study aims to assess and compare the airborne concentration of silica and respirable dust in the refractory brick industry in Isfahan. It also seeks to compare these concentrations with permissible limits and evaluate the airborne concentration of crystalline silica and respirable dust among workers.

Materials and Methods

This study was conducted as a cross-sectional and observational study. The study population consisted of large refractory brick manufacturing industries in Isfahan that had an HSE (Health, Safety, and Environment) management system and small industries that lacked this system and were operated as workshops. The sample population of this study was selected through a census over a three-year period, specifically in the years 2020, 2021, and 2023. In large industries, samples were collected from 79 individuals, and in small industries, samples were collected from 30 individuals, with one silica sample and one respirable dust sample collected from each person. The total number of samples collected was 654, including 237 crystalline silica samples and 237 respirable dust samples from large industries, and 90 crystalline silica samples and 90 respirable dust samples from small industries. All employees included in this study were men. Job groups in both large and small industries were divided into production and non-production groups. The production group included workers and machinery operators in the production unit, while the non-production group consisted of maintenance and repair units, supervisors, production specialists, and units for safety, health, environment, and quality control.
The assessment and comparison of airborne silica concentrations were performed based on the NIOSH 7602 method (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH), and the assessment and comparison of respirable dust were conducted based on the NIOSH 0600 method. Personal sampling was conducted using an SKC-universal standard personal sampling pump with a flow rate of 1.7 liters per minute.
Samples were transported to the laboratory according to standard procedures, where they were recovered and prepared for analysis. The analysis of silica-containing samples was conducted using infrared (IR) spectrophotometry and the calibration curve equation (Y = 0.02035X - 0.0227). Prepared samples were read at the highest absorption peak (wavelength 800 cm⁻¹) using a Perkin Elmer Spectrum 100, and a standard quartz curve was prepared. The data obtained were analyzed using SPSS version 24 (Statistical Package for the Social Sciences) software, utilizing Chi-square, Mann-Whitney U, and Kruskal-Wallis tests.

Results

The personal monitoring of total respirable dust and respirable crystalline silica was conducted on 109 workers across two occupational subgroups in the refractory brick industries of Isfahan over a three-year period (2020, 2021, and 2023). A comparison of the results for the average airborne respirable silica concentrations measured over the three years against the permissible exposure limits showed that 65.1% of the samples were above the permissible exposure limit, while 34.9% of the samples were below the permissible exposure limit.
In 2023, the results from the analysis of airborne silica concentrations indicated that 34.9% of the samples were below the permissible exposure limit, and 65.1% of the samples were above the permissible exposure limit. This analysis was also conducted for the years 2020 and 2021. In 2021, 56.9% of the samples were below the permissible exposure limit, and 43.1% were above it. In 2020, 51.4% of the samples were below the permissible exposure limit, while 48.6% were above it.
Data analysis tests were also performed to determine the concentration of airborne dust, and the comparison of the results for the average airborne respirable dust concentrations over the three years against the permissible exposure limits showed that 25.7% of the samples were above the permissible exposure

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

limit, while 74.3% were below it. The standard deviation of the measured dust levels in 2020, 2021, and 2023 were 1.918, 1.466, and 1.293, respectively.

The three-year average airborne silica concentration was below the permissible exposure limit in 35.8% of the production workers and above the permissible exposure limit in 64.2% of them. Additionally, it was below the permissible exposure limit in 33.3% of non-production workers and above it in 66.7% of them. Conversely, the average airborne respirable dust concentration was below the permissible exposure limit in 64.2% of production workers and above it in 35.8% of them. In 90.5% of non-production workers, the airborne respirable dust concentration was below the permissible exposure limit, and in 9.5% of them, it was above the permissible exposure limit.

Using the Chi-square test, there was no significant difference in the three-year average airborne silica concentrations between the four occupational groups (P = 0.921). However, there was a significant difference in the average airborne respirable dust concentrations between them (P = 0.020). Similarly, there was no significant difference in the three-year average airborne silica concentrations among the three occupational groups (P = 0.783), but there was a significant difference in the average airborne respirable dust concentrations (P = 0.007). Additionally, there was no significant difference in the three-year average airborne silica concentrations between the two occupational groups (P = 0.791), but there was a significant difference in the average airborne respirable dust concentrations (P = 0.002).

Discussion

This study aimed to evaluate and compare the airborne concentrations of crystalline silica and respirable dust in refractory brick industries in Isfahan over a three-year period across production and non-production occupations. The assessments revealed that the airborne crystalline silica concentrations in smaller workshops without HSE management systems were above the permissible exposure limit for all three years, with a significant concentration (66.7%). However, in larger industries with HSE management systems, there was a decrease in the percentage of airborne concentrations above the permissible exposure limit from 41.8% in 2020 to 34.2% in 2021.

Studies on employees in the brick manufacturing industry, miners in the United States, and steel industry workers on the east coast of the Malay Peninsula have shown that exposure to crystalline silica among workers in these industries was above the permissible exposure limit [14-16].

The results for the two occupational subgroups, production and non-production, showed that 35.8% of production workers and 9.5% of non-production workers had airborne concentrations below the permissible exposure limit. In contrast, Asgaripour et al. (2014) concluded in their study that the average concentration of total respirable dust was 4.35 ± 3.5 mg/m3, which is higher than the ACGIH standard [17, 18]. In the present study, we found no significant difference in the three-year average exposure to silica between the two occupational groups (P = 0.791). However, the results of Assari et al.'s study on silica milling workshops contradicted this finding [19, 20].

Conclusion

In large industries with HSE management systems, the airborne concentrations of crystalline silica and respirable dust were significantly lower than in smaller industries that lacked HSE systems and were operated traditionally. Therefore, it is essential for industry managers to create the necessary conditions to hire HSE specialists and implement their measures to reduce the levels of airborne crystalline silica and total respirable dust in the workplace environment.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

JOHE
مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای
دوره ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳، صفحات: ۳۰-۲۱
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله اصلی

شاخص توانایی کار پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بیمارستان

مهدیه راستی مهر[۱]، عادل مظلومی[۱*]، زینب کاظمی[۲]

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. گروه مهندسی صنایع، دانشگاه کلمسون، کلمسون، ایالت متحده آمریکا

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۸
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۰۱
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۰۹
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۰۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** عادل مظلومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

ایمیل:amazlomi@tums.ac.ir

چکیده

سابقه و هدف: پرستاران به دلیل ماهیت شیفتی کار، با تنش‌های زیادی رو به رو هستند که می‌تواند در نهایت بر توانایی کار(WA) این افراد اثر بگذارد. با توجه به اهمیت شغل پرستاری در این مطالعه به بررسی شاخص توانایی کار (WAI) پرستاران در بخش‌های مختلف در یکی از بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان پرداخته شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر توصیفی تحلیلی است. برای ارزیابی توانایی کار از پرسش‌نامه شاخص توانایی کار استفاده شد. ابتدا ۱۰۰ پرستار انتخاب شد و برای آنالیز اطلاعات از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی استفاده شد.

یافته‌ها: در این مطالعه به ترتیب ۴۵٪، ۳۲٪، ۱۶٪ و ۷٪ از افراد، توانایی کار متوسط، خوب، عالی و ضعیفی داشتند. میانگین شاخص توانایی کار در افراد مجرد در مقایسه با افراد متاهل بالاتر است (P =۰/۰۳۲). شاخص توانایی کار در پرستاران با توجه به وضعیت استخدامی آن‌ها معنادار است (P =۰/۰۱). اختلاف معناداری بین شاخص توانایی کار با توجه به نوع بخش وجود نداشته است (P =۰/۲۲۴)، همچنین شاخص توانایی کار در پرستارانی که دارای شغل دوم بودند کمتر است (P =۰/۰۴). پرستاران شیفت روز دارای شاخص توانایی کار بالاتری بوده‌اند (P =۰/۰۱) و شاخص توانایی کار در افراد مجرد در مقایسه با افراد متاهل بالاتر بوده است.

نتیجه‌گیری: وضعیت پرستاران از لحاظ شاخص توانایی کار در گروه متوسط قرار داشته است، با توجه به وجود ارتباط بین برخی از متغیرهای فردی و شاخص توانایی کار، لازم است وظایف افراد بر حسب این ارتباط‌ها به منظور بهبود این شاخص تعدیل شود.

واژگان کلیدی: شاخص توانایی کار، توانایی کار، پرستاران، بیمارستان

استناد: راستی مهر، مهدیه؛ مظلومی، عادل؛ کاظمی، زینب. شاخص توانایی کار پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بیمارستان. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، بهار ۱۴۰۳؛۱۱(۱): ۳۰-۲۱

مقدمه

در بیشتر مواقع شرایط محیط کار و ماهیت شغل، آثار نامطلوبی بر سلامتی افراد می‌گذارد؛ بنابراین، متخصصان بهداشت باید توجه مناسبی به خروجی‌های کار داشته باشند و شرایطی را که می‌تواند منجر به آسیب‌های سلامتی شود، برای بهینه‌سازی ظرفیت عملکردی مدیریت کنند. آمار جهانی سالانه سازمان بهداشت جهانی WHO (*World Health Organization*) و سازمان بین‌المللی کار (*International Labour Organization*) (ILO)، بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی درباره کار، پیامدهای زیانبار یا حتی کشنده کار ناسالم و ناایمن را به صورت روتین اعلام می‌کند [۱].

خطرهای ایمنی و بهداشتی شغلی از یک سو و ورود دیرهنگام نیروهای کاری جوان به محیط‌های کاری به دلیل دوره‌های تحصیلی طولانی‌مدت و سالخوردگی از سوی دیگر؛ باعث خروج زودهنگام نیروی کاری می‌شود که تبدیل به یکی از مشکلات اصلی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه شده است. افزون بر آن، با توجه به اینکه جمعیت جهانی (شامل ایران) از نیمه اول قرن ۲۱ در حال سالخوردگی است، مجموعه‌ای از مشکلات قابل پیش‌بینی برای صنایع و محیط‌های کاری در حال وقوع است؛ از جمله این مشکلات، می‌توان به مواردی همچون کاهش نیروی کاری جوان،

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

افزایش فشار وارد بر نیروهای کاری مسن، افزایش احتمال فرکانس بیماری بین افراد و مهم‌تر از همه کاهش توانایی کار و خروج زودرس اشاره کرد [۲]؛ بنابراین، توانایی انجام کار نشان‌دهنده این است که فرد تا چه حد قادر خواهد بود کار خود را با توجه به نیازهای کاری، وضعیت سلامتی و قابلیت‌های فکری- ذهنی خود به طور کارآمدی انجام دهد [۳]. یکی از روش‌های معتبر ارزیابی توانایی کار که به شیوه قلم کاغذی انجام می‌شود، استفاده از شاخص توانایی کار(*Work ability index*) (WAI) است؛ برخی از مطالعات انجام‌شده در این باره، برای مثال در آتش‌نشان‌ها توانایی انجام کار را خوب گزارش داده‌اند [۴]. پرستاری یکی از اصلی‌ترین اجزای سیستم بهداشتی- درمانی بوده است و شاغلان این گروه، بیشتر به دلیل ماهیت شیفتی کار، تحت فشار روحی و جسمی بسیار بالایی هستند که می‌تواند منجر به اختلالات خواب، اختلالات روحی- روانی، مشکلات قلبی و گوارشی شده و در نهایت توانایی کار این افراد را تحت تاثیر قرار دهد [۵]. از آن جایی که پرستاران وظیفه بسیار مهم ارائه مراقبت‌های سلامتی را به مردم بر عهده دارند، ارزیابی توانایی کاری آن‌ها اهمیت بالایی دارد [۶]. ارائه خدمات مرتبط با بهداشت شغلی در بیمارستان‌های ایران از سال ۱۳۸۹ شروع شده است؛ ولی متاسفانه از زمان اجرای این طرح تاکنون، مطالعات محدودی در زمینه بررسی مسائل بهداشت شغلی به‌ویژه میزان توانایی کار پرستاران در بخش‌های بیمارستان‌های گوناگون انجام شده است. با توجه به اهمیت این موضوع، در این مطالعه توانایی انجام کار پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف و ارتباط آن با متغیرهای دموگرافیک در یکی از بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بررسی شده است.

روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی- تحلیلی و میدانی است. جامعه پژوهش شامل پرستاران شاغل در بخش‌های عمومی، اورژانس، CCU و ICU، اتاق عمل، زنان و زایمان، بیهوشی و بخش‌های دیگر یکی از بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بوده است و تعداد نمونه بر مبنای ضریب همبستگی به نحوی تعیین شد که با اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪، اگر ضریب همبستگی ۰/۳ یا بیشتر شد، این ارتباط از نظر آماری معنادار شود. روش نمونه‌گیری تصادفی بوده است و از فرمول زیر جهت تعیین حجم نمونه استفاده شد:

$$N = \left(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta} \right)^2 \Big/ Z_0^{\,2} + 3$$

$N= (۱/۹۶+۰/۸۴)^۲ /(۰/۳۱)^۲+۳=۸۵$ $P_0=۰/۳$ $Z_0=۰/۳۱$

برای جبران در ریزش احتمالی نمونه‌ها و نبود پاسخگویی، این ریزش ۱۵٪ در نظر گرفته شد و تعداد نمونه نهایی از تقسیم ۸۵ بر ۰/۸۵به دست آمد و وضعیت ۱۰۰ پرستار بررسی شد. جهت رعایت موازین اخلاقی در این پژوهش، نکاتی رعایت شد که عبارتند از:
۱- کسب رضایت‌نامه کتبی از پرستاران برای شرکت در مطالعه؛
۲- اطمینان دادن به پرستاران درباره محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها؛
۳- توضیح دادن کامل کار و مراحل تحقیق به همه پرستاران شرکت‌کننده در پژوهش. از ابزارهای پرسش‌نامه ویژگی‌های دموگرافیک و زمینه‌ای و پرسش‌نامه شاخص توانایی کار جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. داشتن سابقه کاری بیش از دو سال در شغل پرستاری و در بیمارستان منتخب، معیارهای ورود در نظر گرفته شدند. معیارهای خروج نیز عبارتند از: ۱- سیگار کشیدن در بیشتر روزهای هفته؛ ۲- بارداری یا شیردهی در ۳ ماه گذشته [۷]. پرسش‌نامه دموگرافیک شامل موارد وضعیت تاهل، سن، نوع بخش، سابقه کاری، ساعات کاری در یک هفته گذشته، جنسیت، وزن، قد، وضعیت استخدامی و پرسش‌نامه شاخص توانایی کار شامل توانایی انجام کار در حال حاضر در مقایسه با بهترین زمان زندگی، توانایی انجام کار مرتبط با نیازهای شغلی (فیزیکی و ذهن)، تعداد بیماری‌های تشخیص داده شده، اختلال در کار به علت بیماری و پیش‌بینی انجام کار طی ۲ سال آینده است. بعد روانشناختی پرسش‌نامه شاخص توانایی کار برای سنجش توانایی کار افراد در محیط‌های شغلی طراحی شده است. این پرسش‌نامه برگرفته از انستیتوی تحقیقات بهداشت شغلی فنلاند است. پایایی و روایی این پرسش‌نامه را مظلومی و همکاران (۲۰۱۴) تایید کرده‌اند [۸]. طیف نمره اختصاص داده‌شده بین ۴۹-۷ متغیر است و بر این اساس کارگران در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند: ۱- توانایی انجام کار ضعیف از نمره ۷ تا ۲۷؛ ۲- توانایی انجام کار متوسط از نمره ۲۸ تا ۳۶؛ ۳- توانایی انجام کار خوب از نمره ۳۷ تا ۴۳؛ ۴- توانایی انجام کار عالی از نمره ۴۴ تا ۴۹؛ برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و آزمون‌های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و ...) و تحلیلی (ضریب همبستگی اسپیرمن، t مستقل، من ویتنی، آنالیز واریانس یک‌طرفه و کروسکال والیس) در سطح معناداری ۰/۰۵استفاده شد.

نتایج

به طور کلی توانایی انجام کار در ۱۰۰ نفر در این مطالعه بررسی شد. از نظر جنسیت نتایج نشان داد که ۲۱٪ از افراد را مردان و ۷۹٪ را زنان تشکیل می‌دهند. پرستاران شرکت‌کننده در مطالعه از بخش‌های عمومی (۱۳٪)، اورژانس (۱۸٪)، ICU، CCU (۲۱٪)، اتاق عمل (۱۴٪)، بیهوشی (۱۰٪)، زنان و زایمان (۱۴٪)، سایر بخش‌ها (۱۰٪) بودند، سایر اطلاعات توصیفی در جدول (۱) ارائه شده است. در این مطالعه ۳۲/۵٪ از افراد مجرد و ۶۷/۵٪ نیز متاهل بودند. درباره نوع وضعیت استخدامی نیز نتایج نشان داد که بیشتر افراد (۶۹٪) به عنوان نیروی پیمانی و تنها ۵٪ از افراد به صورت رسمی مشغول به کار هستند. در بررسی شاخص توانایی کار با پرسش‌نامه WAI در این مطالعه، میانگین و انحراف معیار شاخص

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

جدول ۱. اطلاعات توصیفی شرکت‌کنندگان

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن	۳۳/۱۲	۵/۰۵	۲۴	۴۵
وزن	۶۵/۳۷	۱۱/۸۶	۴۷	۹۸
قد	۱۶۷/۲۷	۶/۸۱	۱۵۰	۱۸۵
سابقه کاری	۱۰/۵۰	۵/۱۲	۱	۲۰
ساعت کاری در هفته	۵۴/۹	۱۳/۴۲	۲۸	۸۰
تعداد شیفت‌های هفته گذشته	۴/۶۰	۰/۸۷	۲	۶

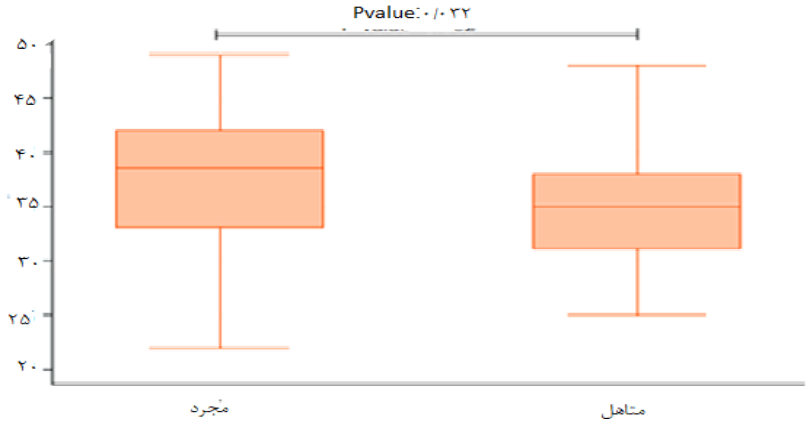
توانایی کار به ترتیب ۳۶/۳۹ و ۶/۱۵ است (دامنه نمره شاخص توانایی کار از ۷ تا ۴۹ است). ۷٪ از افراد توانایی ضعیفی برای کار داشتند و ۴۵٪ نیز دارای توانایی کار متوسطی هستند. از طرفی توانایی انجام کار خوب و عالی در افراد به ترتیب ۳۲٪ و ۱۶٪ بوده است. به منظور بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی با متغیر نمره شاخص توانایی کار از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. در این باره، نتایج نشان داد که بین (سن، ساعات کاری در یک هفته گذشته، تعداد شیفت‌های هفته گذشته، قد افراد) و (شاخص توانایی کار) یک همبستگی منفی و معنادار وجود دارد، بین سابقه کاری و شاخص توانایی کار همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد و بین وزن شرکت‌کنندگان و شاخص توانایی کار همبستگی وجود ندارد (جدول ۲). در بررسی توانایی کار پرستاران به تفکیک متغیرهای مطالعه نیز نتایج آزمون من ویتنی به خوبی نشان داد که میانگین شاخص توانایی کار پرستاران در جنس‌های مختلف دارای اختلاف معناداری نیست (P value=۰/۵۷۷). میانگین شاخص توانایی کار با توجه به وضعیت تاهل از نظر آماری معنادار است، به صورتی که شاخص توانایی کار در افراد مجرد در مقایسه با افراد متاهل بالاتر است (P value=۰/۰۳۲) (شکل ۱). درباره ارتباط بین شاخص توانایی کار با وضعیت استخدامی پرستاران با استفاده از آزمون کروسکال والیس نتایج نشان داد که میانگین شاخص توانایی کار در پرستاران رسمی نیز ۴۵/۰۱ و از همه بالاتر است، در نتیجه این اختلاف در شاخص توانایی کار پرستاران با توجه به وضعیت استخدامی آن‌ها از نظر آماری معنادار است (P value=۰/۰۱) (شکل ۲). در بررسی شاخص توانایی کار پرستاران با توجه به نوع بخش نتایج نشان داد که اختلاف معناداری بین شاخص توانایی کار با توجه به نوع بخش وجود ندارد (P value=۰/۲۲۴)، همچنین در بررسی ارتباط بین شاخص توانایی کار با داشتن شغل دوم در پرستاران نیز نتایج نشان داد که شاخص توانایی کار در پرستارانی که شغل دوم دارند برابر با ۳۳/۸۷ و در پرستاران بدون شغل دوم نیز ۳۶/۶۰ است که این اختلاف از نظر آماری معنادار است. نتایج بررسی شاخص توانایی کار به تفکیک شیفت‌های کاری نیز به خوبی نشان داد که پرستاران دارای شیفت روز دارای شاخص توانایی کار بالاتری هستند (جدول ۳) (شکل ۳). در بررسی شاخص توانایی کار در پرستاران نیز نتایج نشان داد که ۱۲ درصد از شرکت‌کنندگان دارای بیماری قلبی - عروقی، ۲۱ درصد دارای بیماری‌های روانی خفیف، ۱۴ درصد دارای مشکلات شنوایی، ۷ درصد دارای بیماری کم‌خونی و ۲ درصد دارای فشار خون بالا هستند.

جدول ۲. ضریب همبستگی اسپیرمن بین نمره نهایی شاخص توانایی کار با متغیرهای مطالعه

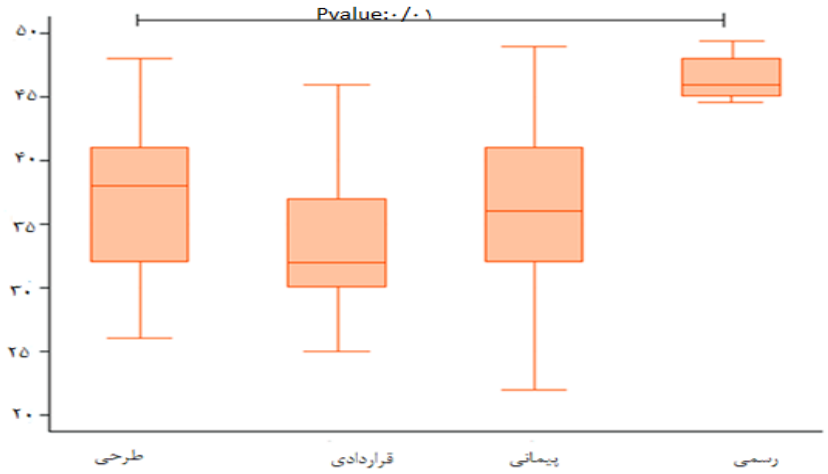
متغیر	ضریب همبستگی (*r*)	P value
سن (سال)	-۰/۶۱۱	۰/۰۰۱
وزن (کیلوگرم)	۰/۰۳۷	۰/۷۱
قد (سانتی متر)	-۰/۰۸۵	۰/۴
سابقه کاری (سال)	۰/۰۶۶	۰/۰۰۱
ساعات کاری (ساعت)	-۰ /۲۲۶	۰/۰۲
تعداد شیفت‌های هفته گذشته	-۰/۴۲۲	۰/۰۰۱

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]



شکل ۱. ارتباط بین شاخص توانایی انجام کار با وضعیت تاهل افراد



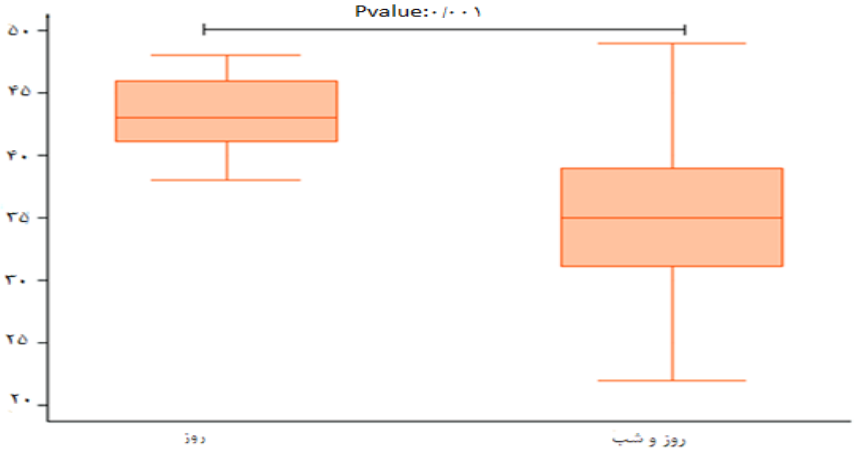
شکل ۲. ارتباط بین شاخص توانایی انجام کار با وضعیت استخدامی افراد

جدول ۳. ارتباط بین شاخص توانایی کار با متغیرهای مطالعه

متغیر	گروه‌بندی	تعداد	میانگین شاخص توانایی کار	انحراف معیار	P Value
جنس	مذکر	۲۱	۳۷/۰۹	۱/۲۹	۰/۵۵۷
	مونث	۷۹	۳۶/۲۰	۰/۷۰	
وضعیت تاهل	مجرد	۴۲	۳۷/۹۲	۰/۹۳	۰/۰۳۲
	متاهل	۵۸	۳۵/۲۷	۰/۷۹	
نوع شیفت	روز	۱۱	۴۳/۳۶	۱/۰۴	۰/۰۰۱
	روز- شب	۸۸	۳۵/۵۲	۰/۶۲	
داشتن شغل دوم	بلی	۸	۳۳/۸۷	۲/۱۵	۰/۰۴
	خیر	۹۱	۳۶/۶۰	۰/۶۴	
وضعیت استخدامی	طرحی	۱۵	۳۷/۳۳	۱/۵۹	۰/۰۱
	قراردادی	۱۰	۳۳/۵۴	۱/۹۰	
	پیمانی	۶۹	۳۶/۰۱	۰/۶۹	
	رسمی	۵	۴۵/۰۱	۱/۸۳	
نوع بخش	عمومی	۱۳	۳۵/۶۱	۱/۳۴	۰/۲۲۴
	اورژانس	۱۸	۳۹/۰۱	۱/۹۴	
	CCU و ICU	۲۱	۳۶/۲۳	۱/۵۲	
	اتاق عمل	۱۴	۳۷/۷۸	۱/۷۸	
	زنان و زایمان	۱۴	۳۴/۰۷	۱/۴۹	
	بیهوشی	۱۰	۳۳/۷	۱/۵۹	
	سایر بخش‌ها	۱۰	۳۷/۰۲	۲/۴۰	

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]



شکل ۳. ارتباط بین شاخص توانایی انجام کار با شیفت کاری افراد

بحث

میانگین شاخص توانایی کار در این مطالعه ۳۶/۳۹ و انحراف معیار شاخص توانایی کار در این مطالعه ۶/۱۵ بود و همچنین در مطالعه سلورزی و همکاران (۲۰۲۱) توانایی انجام کار پرستاران متوسط به دست آمده است که همسو با مطالعه حاضر است [۹]. در مطالعه گروسی و همکاران (۲۰۱۸) شاخص توانایی انجام کار در پرستاران خوب گزارش شده است [۵]. یکی از دلایل اصلی این تناقض را می‌توان میانگین سنی افراد مطالعه دانست؛ در مطالعه گروسی میانگین سنی افراد ۲۴ سال است؛ اما در مطالعه حاضر میانگین سنی افراد ۳۳ سال است؛ در نتیجه افراد با سن کمتر توانایی کاری بالاتری دارند. در مطالعه رامین رحمانی و همکاران (۲۰۲۱) توانایی کار آتش‌نشانان عالی گزارش شده است [۴]. از علت تناقض این مطالعه با پژوهش حاضر حساسیت بالای شغل آتش‌نشانی و لزوم به‌کارگیری افراد با حداکثر توانایی به منظور تطابق افراد و نیازهای کاری است [۱۰].

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، بین شاخص توانایی کار و متغیر دموگرافیک سن، رابطه معنادار منفی وجود دارد که با مطالعه احسان الله حبیبی و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی دارد [۱۱]. costa و همکاران (۲۰۱۱) که در مطالعه خود به بررسی شاخص توانایی کار در کارمندان کامپیوتر پرداخته‌اند؛ به این نتیجه رسیده‌اند که با افزایش سن، شاخص توانایی کار کاهش می‌یابد [۱۲]. این بدان معنا است که با افزایش متغیر سن و متعاقبا کاهش ظرفیت‌های جسمی افراد، میانگین این شاخص کاهش می‌یابد. این در حالی است که در مطالعه Bugajska J و همکاران (۲۰۰۵) که در زمینه بررسی ظرفیت کار فیزیکی و توانایی کار در کارمندان اداره برق لهستان صورت گرفت، نتایج گویای آن است که میانگین این شاخص، رابطه همبستگی مستقیمی با متغیر فردی سن (افراد کمتر از ۳۵ سال) دارد [۱۳]. از علت متناقض بودن نتیجه پژوهش گفته‌شده با مطالعه حاضر می‌توان به متفاوت بودن جامعه آماری اشاره کرد. در مطالعه مکرمی و همکاران (۲۰۱۷)، در افراد زیر ۲۹ سال با افزایش سن توانایی کار افزایش می‌یابد؛ اما در افراد ۴۰ سال و بالاتر با افزایش سن توانایی کار کاهش می‌یابد [۱۴]. این تفاوت می‌تواند به علت متفاوت بودن سن شروع کار در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته باشد. در مطالعه Sampaio و همکاران (۲۰۰۹) که در زمینه شاخص توانایی کار بین کارگران سیستم حمل و نقل اتوبوس انجام شده است، بین سن و شاخص توانایی کار ارتباطی مشاهده نشده است [۱۵]. در این مطالعه بین تعداد شیفت‌ها در هفته گذشته و شاخص توانایی کار یک همبستگی منفی و معنادار یافت شد. در مطالعه سیوان سبحانی و همکاران (۲۰۲۳) که درباره پرستاران انجام شده است؛ بین تعداد شیفت و شاخص توانایی کار همبستگی منفی و معناداری وجود دارد [۱۶]. از علل همسو بودن نتیجه مطالعه گفته‌شده با مطالعه حاضر می‌توان گفت که با کاهش تعداد شیفت‌ها و تاثیرگذاری آن بر کاهش ساعات کاری و فشارهای جسمی و روانی، توانایی انجام کار پرستاران زیاد می‌شود. در این مطالعه با وجود اینکه با افزایش سن، شاخص توانایی کار کاهش یافت، بین سابقه کاری و شاخص توانایی کار یک همبستگی مثبت و معنادار یافته شد. بالاتر بودن سن افراد به معنی بالا بودن سابقه کاری آن‌ها نیست؛ چرا که برخی از افراد در سنین بالاتر شروع به کار کرده‌اند. در مطالعه ما با افزایش سابقه کاری شاخص توانایی کار زیاد شد. در مطالعه سلیمانی و همکاران (۲۰۲۳) نیز نتایج نشان داد که با افزایش سابقه کاری، نگرش و دانش ایمنی و شاخص توانایی کار افزایش می‌یابد [۱۷]. از علل این امر می توان گفت که شرکت در دوره‌های آموزشی ایمنی و سلامت شغلی موجب افزایش میزان نگرش و دانش ایمنی و شاخص توانایی کار شده است. در این مطالعه بین نوع شیفت کاری و شاخص توانایی کار رابطه معناداری وجود دارد. به صورتی که شاخص توانایی کاری در افراد با شیفت روز بیشتر از شاخص توانایی کار در افراد با شیفت گردشی روز - شب است. از جمله دلایل این نتیجه می‌توان گفت که افراد با شیفت روز، شب‌ها استراحت می‌کنند و در نتیجه شاخص توانایی کار آن‌ها بالاتر است. در مطالعه Rotenberg و همکاران (۲۰۰۹) نتایج نشان داده است که پرستاران با شیفت ثابت روز، دارای شاخص توانایی کار بالاتر در

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

مقایسه با افراد با شیفت گردشی شب - روز هستند که همسو با مطالعه حاضر است [۱۸]. در مطالعه Sampaio و همکاران (۲۰۰۹) نیز که در زمینه شاخص توانایی کار بین کارگران سیستم حمل و نقل اتوبوس انجام شده است بین شیفت و شاخص توانایی کار، ارتباطی مشاهده نشد، این مورد نیز احتمالا به این دلیل است که شیفت‌ها به صورت متناوب تغییر می‌کند و افراد در پژوهش آن‌ها، شیفت ثابت ندارند و به علت این تغییر در شیفت، توانایی کاری تحت تاثیر قرار نگرفته است [۱۵]؛ در حالی که میانگین این شاخص در پژوهش Costa و همکاران (۲۰۱۱)، برای شاغلان شیفت شب-روز بالاترین مقدار و در شاغلان روزکار، کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است [۱۲]. یافته دیگر این مطالعه درباره مقایسه شاخص توانایی کار در پرستاران مجرد و متاهل است. نتایج نشان داد که شاخص توانایی کار در افراد مجرد در مقایسه با افراد متاهل بالاتر است. مطالعه سارمی و همکاران (۲۰۱۹) نیز همسو با مطالعه ما است [۱۹]. علت این موضوع می‌تواند مربوط به استرس شغلی باشد؛ چراکه مطالعات پیشین نشان داده‌اند که استرس شغلی افراد متاهل در مقایسه با افراد مجرد بالاتر است و از طرفی مشخص شده که بین استرس و توانایی کار همبستگی منفی وجود دارد [۲۰]. در مطالعه حاضر، بین BMI با توانایی کار، ارتباط معناداری وجود نداشت. در مطالعه اردودری و همکاران (۲۰۱۸) نیز بین BMI با شاخص توانایی کار، ارتباط معناداری وجود نداشت [۲۱]. یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده آن است که اختلاف معناداری بین شاخص توانایی انجام کار با توجه به نوع بخش وجود ندارد (P ۰/۲۲۴ =value). در مطالعه celedova و همکاران (۲۰۱۴)، که درباره گروه پرستاری و مامایی یک بیمارستان و کارمندان یک کارخانه صورت گرفت، کارمندان بخش درمان در مقایسه با کارمندان کارخانه، توانایی کاری ضعیف‌تری داشتند [۲۲]. در مطالعه Monitro (۲۰۱۲) پرستاران بخش Conservative در مقایسه با بخش جراحی، شاخص توانایی کار بالاتری داشتند [۲۳]. از جمله دلایل متفاوت بودن نتیجه این مطالعه با پژوهش حاضر می‌توان به متعدد بودن محل انجام پژوهش اشاره کرد که در ۵ مرکز بهداشت و دو بیمارستان عمومی صورت گرفته است؛ اما مطالعه حاضر تنها در یک بیمارستان انجام شده است. در بررسی حاضر، با توجه به پرسش‌نامه شاخص توانایی کار، نشان داده شد که ۱۲ درصد از شرکت‌کنندگان بیماری قلبی - عروقی، ۲۱ درصد بیماری‌های روانی خفیف، ۱۴ درصد دارای مشکلات شنوایی، ۷ درصد دارای بیماری کم‌خونی و ۲ درصد فشار خون بالا دارند. این به آن معنا است که بین شاخص ابتلا به بیماری با شاخص توانایی کار، ارتباط معنادار وجود دارد. همچنین، در مطالعه عبدالعلیزاده و همکاران (۲۰۱۲) که با هدف بررسی روایی پرسش‌نامه ایرانی شاخص توانایی کار صورت گرفت بین شاخص توانایی کار با ابتلا به بیماری رابطه معنادار مشاهده شد [۲۴].

محدودیت‌های این مطالعه عبارتند از: ۱. تعداد زیادی از پرستاران در تکمیل پرسش‌نامه به علت نداشتن وقت کافی در طول دوره اپیدمی کرونا همکاری نکردند؛ ۲. احتمال دارد پرستاران به دلایل مختلف اطلاعات صحیحی در اختیار پژوهشگر قرار نداده باشند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی نمونه‌های بیشتری برای بررسی انتخاب شوند و همچنین لازم است مطالعات بعدی از روش‌های فیزیکی جهت ارزیابی شاخص توانایی کار پرستاران استفاده کنند.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش، جامعه آماری مطالعه از لحاظ شاخص توانایی کار در گروه متوسط قرار دارد. همچنین با توجه به ارتباطی که بین برخی از متغیرهای فردی و شاخص توانایی کار وجود دارد، لازم است وظایف افراد مسن‌تر تعدیل شود. این مطالعه باید برای طراحی مداخلات آینده برای ارتقای سلامت و عملکرد کاری پرستاران استفاده شود. همچنین مطالعات بیشتر با جوامع آماری مختلف برای بررسی این شاخص‌ها انجام شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش یاری رسانده‌اند، تشکر می‌کنند.

تضاد منافع

بین نویسندگان تعارض منافعی وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

مقاله حاضر نتیجه طرح تحقیقاتی و پایان‌نامه دانشگاه علوم پزشکی تهران است. همچنین این مطالعه دارای کد اخلاق IR.TUMS.SPH.REC.1399.261 است.

سهم نویسندگان

نویسندگان سهم یکسانی در نگارش مقاله داشتند.

حمایت مالی

این پژوهش با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است.

REFERENCES

1. Che Huei L, Ya-Wen L, Chiu Ming Y, Li Chen H, Jong Yi W, Ming Hung L. Occupational health and safety hazards faced by healthcare professionals in Taiwan: A systematic review of risk factors and control strategies. *SAGE Open Med*. 2020;**8**:2050312120918999. DOI:10.1177/2050312120918999
2. Mohammadi S, Ghaffari M, Abdi A, Bahadori B, Mirzamohammadi E, Attarchi M. Interaction of lifestyle and work ability index in blue collar workers. *Glob J Health Sci.* 2015;**7**(3):90. PMID: 25948429 DOI: 10.5539/gjhs.v7n3p90
3. Eyvazlou M, Mazloumi A, Farshad AA, Hoseini F. Analytical evaluation of work ability index and its determining factors among workers of a car manufacturing industry.*IranOccup Health*. 2012 ;9(1). Link
4. Rahmani R, Hashemi Habybabady R, Mahmoudi M H, 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
5. Garosi E, Najafi S, MIazloumi A, Danesh MK, Abedi M. Relationship between work ability index and fatigue

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]

among Iranian critical care nurses. *J OccupHyg Eng.* 2018 ;**10**(3):135-42. Link
6. Arab Z, Piri L, Arsalani N, Tabatabai Ghomshe F, Biglarian A. The correlation of workload and work ability with job stress in nursing staff. *Jhpm*. 2015 ;**4**(1):21-30. Link
7. Sadra Abarghouei N, Imenpanah M, Sadri Esfahani A. Investigating the relationship between demographic characteristics, job stress and work ability in nurses: A cross-sectional descriptive study. *Occupational Medicine*.2023;**15**(1): 58-66. DOI: 10.18502/tkj.v15i1.12979
8. Mazloumi A, Kazemi Z, Eivazlou M. Validation and reliability study of farsi version of work ability index questionnaire. Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research. 2014;**12**(1):61-74. Link
9. Salvarzi E, Asadi N. The Relationship between Job Stress and Work Ability in Nurses Affiliated to Ahwaz University of Medical Sciences. *OHHP*. 2021;**4**(4):379-92. DOI: 10.18502/ohhp.v4i4.5454
10. Hashemi Habybabady R, Ghaderi N, Rahmani R, Mohammadi M. Estimation of maximum aerobic capacity and its related factors using treadmill test in firefighters of Zahedan**.** *J North Khorasan Univ Med Sci* .2018;**10**(1):1-8. Link
11. Habibi E, Dehghan H, Zeinodini M, Yousefi H, Hasanzadeh A. A study on work ability index and physical work capacity on the base of fax equation VO2 max in male nursing hospital staff in Isfahan, Iran. *Int J Prev Med*. 2012;**3**(11):776-82. PMID: 23189229
12. Costa AF, Puga-Leal R, Nunes IL. An exploratory study of the Work Ability Index (WAI) and its components in a group of computer workers. *Work*. 2011;**39**(4):357-67. PMID: 21811026 DOI: 10.3233/WOR-2011-1186
13. Bugajska JM, Makowiec-Dąbrowska T, Jegier A, Marszałek A. Physical work capacity (VO2 max) and work ability (WAI) of active employees (men and women) in Poland. InInternational Congress Series 2005 ;**1280**: 156-160. DOI: 10.1016/j.ics.2005.03.001
14. Mokarami H, Mortazavi SB, 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 Ergon.* 2017;**23**(3):374-9. DOI: 10.1080/10803548.2016.1262602
15. Sampaio RF, Coelho CM, Barbosa FB, Mancini MC, Parreira VF. Work ability and stress in a bus transportation company in Belo Horizonte, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2009;14:287-96. PMID: 19142333 DOI: 10.1590/s1413-81232009000100035
16. Sobhani S, Hosseini MS, Tabanfar S. Investigation and Correlation of Workload, Quality of life, Workability, and Contextual Variables in Nurses. *JHSW*. 2023;**13**(3). Link
17. Soleimani R, Vosoughi S, Hejazi TH, Mahdloo F. Study of relationship between Safety attitude and knowledge and the work ability index (A case study in one of the big hospitals in Tehran). *Iran Occupational Health*. 2018;**15**(2):153-63. Link
18. Rotenberg L, Griep RH, Fischer FM, Fonseca MdeJ, Landsbergis P, Landsbergis P. Working at night and work ability among nursing personnel: when precarious employment makes the difference. *Int Arch Occup Environ Health* 2009; **82**(7): 877-85. PMID: 19009305 DOI: 10.1007/s00420-008-0383-4
19. Saremi M, Madvari RF, Laal F, Noorizadeh N, Rahimi E. Assessment of mental workload, workability and musculoskeletal disorders of firefighters. *J Community Health Res*. 2019. DOI: 10.18502/jchr.v8i3.1562
20. Samadi S, Golmohammadi A. Study the relation between occupational stress and work ability index among nurses of selected military hospital. *J Police Med*. 2014;**2**(4):223-30. DOI: 10.30505/2.4.223
21. Ordudari Z, Habibi E, Sharifian Z. The Relationship between the Work Ability Index with Grip and Pinch Strength in Kitchen Workers. *J Health*. 2018;**9**(3):347-57. DOI: 10.29252/j.health.9.3.347
22. Čeledová L, Babková K, Rogalewicz V, Čevela R. The Work Ability Index for persons aged 50+ as an instrument for implementing the concept of Age Management. *Kontakt.* 2014;**16**(4):e242-8. DOI: 10.1016/j.kontakt.2014.10.003
23. Monteiro I, Chillida Mde S, Moreno LC. Work ability among nursing personnel in public hospitals and health centers in Campinas--Brazil. Work. 2012;**41**:316-9. PMID: 22316742 DOI: 10.3233/WOR-2012-0176-316
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

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.32592/joohe.11.1.21]