JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering
J Occup Hyg Eng, 2022; 9(1): 55-62. Doi: 10.61186/johe.9.1.55
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

Original Article

# Effect of the Neurotoxic Symptoms and the Demographic Factors on the Work Ability Index of Operating Room Nurses

Davood Afshari[1], Maryam Nourollahi-Darabad[1,*], Hanie Pourshoja[1], Seyed Meysam Almasi Hoseini[1], Seyed Navid Almasi Hoseini[2]

[1] Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
[2] Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

**Article history:**
**Received:** 26 February 2022
**Revised:** 09 April 2022
**Accepted:** 30 April 2022
**ePublished:** 01 June 2022

***Corresponding author:** Maryam Nourollahi-Darabad, Department of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Email: maryam.nourollahi@gmail.com

## Abstract

**Background and Objective:** One's work ability depends on individual and occupational factors. Improving the work ability increases the person's efficiency and job satisfaction. The present study aimed to evaluate the work ability and determine the relationship between neurotoxic symptoms and individual factors with the work ability of operating room nurses.

**Materials and Methods:** The present cross-sectional study was conducted on 121 operating room nurses at a teaching hospital in Tehran in 2021. Data were collected using the demographic characteristics form, work ability index (WAI) questionnaire, and Euroquest questionnaire and analyzed using SPSS software (version 23).

**Results:** Based on the results, the mean±SD WAI was obtained at 31.52±4.8 for the nurses. It was found that work ability had a statistically significant negative correlation with neurotoxic symptoms (r=-0.75; P<0.01), age (r=-0.67; P<0.01), and work experience (r =-0.71; P<0.01). Moreover, the results of regression analysis indicated that neurotoxic symptoms (β=-0.56, P=0.000), work experience (β=-0.35, P=0.04), and age (β=-0. 21, P=0.05) were the main predictors of work ability.

**Conclusion:** The results of the present study showed that the work ability of operating room nurses was moderate. Therefore, to improve the work ability, intervention programs should be performed with the aim to reduce factors that cause neurotoxic symptoms among operating room nurses.

**Keywords:** Fatigue, Operating Room Nurses, Sleep Disorders, Work Ability

**Please cite this article as follows:** Afshari D, Nourollahi-Darabad M, Pourshoja H, Almasi Hoseini SM, Almasi Hoseini SN. Effect of the Neurotoxic Symptoms and the Demographic Factors on the Work Ability Index of Operating Room Nurses. *J Occup Hyg Eng*. 2022; 9(1): 55-62. DOI: 10.61186/johe.9.1.55

[ Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21 ]
[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

**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 ۱، بهار ۱۴۰۱، صفحات: ۶۲-۵۵
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله پژوهشی

# بررسی تأثیر علائم نوروتوکسیک و عوامل فردی بر شاخص توانایی انجام کار در پرستاران اتاق عمل

داود افشاری[۱]، مریم نوراللهی درآباد[۱*]، حانیه پورشجاع[۱]، سید میثم الماسی حسینی[۱]، سید نوید الماسی حسینی[۱]

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
[۲] گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

**تاریخ دریافت مقاله:** ۱۴۰۰/۱۲/۰۷
**تاریخ ویرایش مقاله:** ۱۴۰۱/۰۱/۲۰
**تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۴۰۱/۰۲/۱۰
**تاریخ انتشار مقاله:** ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** مریم نوراللهی درآباد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
ایمیل:
maryam.nourollahi@gmail.com

## چکیده

**سابقه و هدف:** توانایی انجام کار به عوامل فردی و شغلی بسیاری وابسته است. ارتقای توانایی انجام کار باعث افزایش کارایی و رضایت شغلی می‌شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی توانایی انجام کار و تعیین ارتباط علائم نوروتوکسیک و عوامل فردی با توانایی انجام کار در پرستاران اتاق عمل انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه مقطعی حاضر روی ۱۲۱ پرستار شاغل در اتاق عمل بیمارستان آموزشی تهران در سال ۱۴۰۰ انجام شد. بر ای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه دموگرافیک، پرسش‌نامه شاخص توانایی انجام کار و پرسش‌نامه یوروکوئست استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تجزیه‌وتحلیل شدند.

**یافته‌ها:** بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده، میانگین شاخص توانایی انجام کار در میان پرستاران اتاق عمل ۴/۸± ۳۱/۵۲ بود. توانایی انجام کار همبستگی منفی و معنی‌داری با علائم نوروتوکسیک (P< ۰/۰۱، r = -۰/۷۵)، سن (P< ۰/۰۱، r = -۰/۶۷) و سابقه کار (P< ۰/۰۱، r = -۰/۷۱) داشت. نتایج تحلیل رگرسیون نیز نشان داد علائم نوروتوکسیک (P= ۰/۰۰۰، β = -۰/۵۶)، سابقه کار (P= ۰/۰۴، β = -۰/۳۵) و سن (P= ۰/۰۵، β = -۰/۲۱) پیش‌بینی‌کننده توانایی انجام کار هستند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد توانایی انجام کار در میان پرستاران بخش اتاق عمل در سطح متوسط است. لذا به‌منظور بهبود توانایی انجام کار پرستاران، برنامه‌های مداخله‌ای باید با هدف کاهش مواجهه پرستاران با عوامل مؤثر در ایجاد علائم نوروتوکسیک انجام شود.

**واژگان کلیدی:** اختلال خواب، پرستاران اتاق عمل، توانایی انجام کار، خستگی

**استناد:** افشاری، داود؛ نوراللهی درآباد، مریم؛ پورشجاع، هانیه؛ الماسی حسینی، سید میثم؛ الماسی حسینی، سید نوید. بررسی تأثیر علائم نوروتوکسیک و عوامل فردی بر شاخص توانایی انجام کار در پرستاران اتاق عمل. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، بهار ۱۴۰۱؛۹(۱): ۶۲-۵۵.

## مقدمه

بیشترین خطراتی که کارکنان بیمارستان‌ها را تهدید می‌کند، از عوامل زیان‌آور شغلی نظیر عوامل فیزیکی، ارگونومی، بیولوژیکی، روانی و شیمیایی ناشی است [۱]. پرستاران اتاق عمل یکی از گروه‌های شغلی هستند که در مقایسه با دیگر کارکنان بیمارستان بیشتر در معرض مواد ضدعفونی‌کننده قرار دارند [۲]. آن‌ها همچنین در معرض تماس با گازهای بیهوشی قرار دارند که در دیگر واحدهای بیمارستانی کمتر دیده می‌شود [۳]. در حقیقت می‌توان گفت که کارکنان اتاق عمل نسبت به سایر کارکنان بیمارستان بیشتر در مواجهه با عوامل شیمیایی همچون نشت گازهای بیهوشی، حلال‌ها و مواد ضدعفونی‌کننده هستند [۲،۴،۵].

در حال حاضر، داروهای بیهوشی استنشاقی به دو دسته شامل نیتروزاکساید و گازهای هالوژنه مانند سووفلوران، ایزوفلوران و هالوتان تقسیم می‌شوند. مواجهه با گازهای بیهوشی موجب اثرات سیستمیک، نوروتوکسیک، اثرات قلبی عروقی، اثرات ریوی، اثرات باروری و سرطان‌زایی می‌شود. گازهای بیهوشی در محیط کار

[ Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-21 ]
[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

کارکنان اتاق عمل بیشتر با استنشاق وارد بدن می‌شود و از طریق خون به بافت‌های مختلف راه می‌یابد. بافت‌های غنی از چربی مانند مغز، کبد و اندام‌هایی با جریان خون زیاد مانند عضلات اسکلتی و قلب هدف اصلی این گازها هستند. در حقیقت گازهای بیهوشی هم بر سیستم عصبی مرکزی و هم بر اندام‌های مختلف بدن اثر می‌گذارند. نوع گازهای استفاده‌شده، مدت‌زمان مواجهه و غلظت گاز از عوامل تعیین‌کننده اثرات سوء ناشی از گازهای بیهوشی هستند [۲،۶].

مواجهه کنترل‌نشده و طولانی‌مدت با این ترکیبات سبب ایجاد عوارضی همچون خستگی، سردرد، سرگیجه، خشکی و تحریک‌پذیری پوست، تحریک دهان، تحریک چشم، کاهش تمرکز و اضطراب می‌شود [۷]. بر مبنای مطالعه انجام‌شده روی پرستاران اتاق عمل مشخص شده است پرستاران شاغل در اتاق‌های عمل در معرض خطر آسم شدید و عوارض نوروتوکسیک هستند [۲]. در حقیقت یکی از علت‌های بروز علائم نوروتوکسیک، آسیب به سیستم عصبی است که در مواجهه با مواد سمی همچون حلال‌ها و گازهای بیهوشی ایجاد می‌شود. این گازها باعث اختلال در سلول‌هایی می‌شوند که سیگنال‌هایی را به مغز و سایر قسمت‌های سیستم عصبی منتقل و پردازش می‌کنند. این آسیب باعث از دست رفتن حافظه کوتاه‌مدت و تغییر در رفتار افراد می‌شود [۸]. در ابتدای مواجهه ممکن است این علائم بهبود یابند، ولی با گذشت زمان و افزایش مواجهه، این علائم پایدار و غیرقابل‌برگشت می‌شوند [۹].

با توجه به عوارض شدیدی که ممکن است در اثر تماس با غلظت‌های زیاد مواد بیهوشی و گازهای محرک ایجاد شود، استانداردهای موجود برای گازهای محرک بر مبنای حد مجاز سقفی هستند. بر این اساس هیچ فردی نباید بیش از ۲ ppm (بخش در میلیون) با عوامل بیهوشی هالوژنه در تماس باشد. در صورتی که این عوامل هالوژنه در ترکیب با نیتروزاکساید ($N_2O$) استفاده شوند، باید غلظت متوسط وزنی زمانی کنترل شود [۹]. نتایج مطالعه انجام‌شده در ۱۵ اتاق عمل اطفال از ۴ بیمارستان اصلی آموزشی تهران نشان داده است میانگین غلظت گاز نیتروزاکساید (Nitrous oxide: $N_2O$) از محدوده استاندارد تعریف‌شده بسیار بیشتر است و افراد شاغل در اتاق عمل در معرض خطر مواجهه بیش از حد با نیتروزاکساید هستند که ممکن است سلامت افراد شاغل در اتاق عمل را تحت تأثیر قرار دهد [۱۰].

در حقیقت سلامت جسمی و روانی پرستاران باید در بیشترین سطح قرار داشته باشد تا توانایی انجام کار و درنتیجه بهره‌وری افزایش یابد. بر همین اساس، مفهوم توانایی انجام کار معرفی شده است که در واقع به درجه‌ای گفته می‌شود که فرد با توجه به سلامتی خود از نظر جسمی و روانی قادر به انجام کار است [۱۱]. بنابراین، توانایی انجام کار ماهیت چندعاملی دارد و به ویژگی‌های فردی و شغلی وابسته است [۱۲]. توانایی انجام کار یک مفهوم اساسی برای ارزیابی و ارتقای پرستاران شاغل در محیط‌های بیمارستانی است. ارتقای توانایی انجام کار باعث افزایش کارایی و رضایت شغلی پرستاران می‌شود و درنتیجه کیفیت کلی مراقبت‌های بهداشتی را بهبود می‌بخشد [۱۳]. توانایی انجام کار خوب در حقیقت تعادل بین منابع و عوامل فردی، نیازهای شغل و ویژگی‌های محیط است. در حقیقت همه این عوامل بر توانایی انجام کار افراد تأثیر دارد [۱۴].

بر مبنای مطالعات انجام‌شده، سن بالا، چاقی، افزایش بار کار ذهنی، عوامل زیان‌آور در محیط کار، شرایط محیط کار نامناسب، اختلالات اسکلتی-عضلانی و بیماری‌های قلبی-عروقی عواملی هستند که موجب کاهش توانایی انجام کار می‌شوند [۱۲،۱۴،۱۵]. بیشتر مطالعات در زمینه بررسی عوامل مؤثر بر توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل شامل عوامل فردی، مدیریتی و شرایط فیزیکی محیط کار بوده است و اطلاعات بسیار کمی در زمینه اثرات نوروتوکسیک بر توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل در دسترس است. با توجه به اینکه پرستاران اتاق عمل علاوه بر عوامل زیان‌آور شغلی دیگر، با طیف وسیعی از گازهای بیهوشی، حلال‌ها و مواد ضدعفونی‌کننده نیز مواجهه دارند و این عوامل زیان‌آور بر سلامت جسمانی و توانایی انجام کار آن‌ها اثر دارد، مطالعه حاضر با اهداف تعیین شیوع اثرات مزمن نوروتوکسیک، تعیین شاخص توانایی انجام کار و تعیین تأثیر اثرات مزمن نوروتوکسیک و عوامل فردی بر توانایی انجام کار در پرستاران اتاق عمل انجام شد.

## روش کار

پژوهش حاضر از نوع مقطعی است که در سال ۱۴۰۰ در بیمارستان آموزشی تهران انجام شد. معیار ورود افراد به مطالعه حاضر داشتن حداقل یک سال سابقه کار در اتاق عمل بود. انتخاب افراد سالم بر اساس پرونده پزشکی و معاینات ادواری و مصرف نکردن داروهای آرام‌بخش انجام شد. شرکت‌کنندگان در این پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری ساده انتخاب شدند. با در نظر گرفتن توان ۹۵ درصد و احتمال خطای نوع اول ۰/۰۵، حجم نمونه ۱۲۱ نفر محاسبه شد. فرم رضایت برای شرکت در مطالعه و همچنین توضیح در خصوص اهداف مطالعه و نحوه پاسخ‌دهی به سؤالات، پیش از شروع مطالعه در اختیار افراد قرار گرفت و افراد به صورت داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند.

### ابزار گردآوری داده‌ها

الف) پرسش‌نامه شاخص توانایی انجام کار: در مطالعه حاضر به‌منظور بررسی توانایی انجام کار از پرسش‌نامه شاخص توانایی انجام کار استفاده شد. در این پرسش‌نامه ۷ آیتم شامل تخمین عینی توانایی انجام کار در حال حاضر در مقایسه با بهترین توانایی انجام کار در طول زندگی، تخمین عینی توانایی انجام کار در ارتباط با نیازهای شغلی اعم از فیزیکی و ذهنی، تعداد بیماری‌های تشخیص داده‌شده، اختلال در کار بر اثر بیماری‌ها، استفاده از مرخصی استعلاجی در یک سال گذشته، پیش‌بینی

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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

توانایی انجام کار توسط شخص کـارگر در ۲ سال آینده و بعد روان‌شناختی زنـدگی بررسی می‌شود. بر اساس این آیتم‌ها، طیف نمره اختصاص داده‌شده به هـر فرد از ۷ تا ۴۹ متغیر خواهد بود. بر این اسـاس افراد در چهار گروه توانایی انجام کار ضعیف ( نمره ۷ تا ۲۷)، توانایی انجام کار متوسـط (نمره ۲۸ تا ۳۶)، توانایی انجام کار خوب (نمـره ۳۷ تا ۴۳) و توانایی انجام کار عالی (نمره ۴۴ تا ۴۹) قرار خواهند گرفت. روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه نیز در مطالعات مختلف در داخل کشور بررسی شده است [۱۶].

ب) پرسش‌نامه یوروکوئست (EUROQUEST): با استفاده از پرسش‌نامه ۵۹ سؤالی یوروکوئست، علائم نوروتوکسیک بررسی شد. این پرسش‌نامه علائم را در ۶ بخش بررسی می‌کند که شامل علائم عصبی (سؤالات ۱ تا ۱۲)، روان‌تنی ( سؤالات ۱۳ تا ۲۶)، خلق‌وخو (سؤالات ۲۷ تا ۳۷)، حافظه و تمرکز (سؤالات ۳۸ تا ۴۷)، خستگی (سؤالات ۴۸ تا ۵۴) و اختلالات خواب (سؤالات ۵۵ تا ۵۹) است. هر سؤال شامل چهار گزینه «هرگز یا به‌ندرت»، «بعضی اوقات»، «اغلب یا معمولاً» و «همیشه یا بیشتر اوقات» است که به ترتیب نمره صفر تا ۳ را به خود اختصاص می‌دهند. دامنه نمرات بین صفر تا ۱۷۷ و کسب نمره بیشتر نشان‌دهنده علائم نوروتوکسیک بیشتر در فرد است. پایایی و روایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه در تمام ابعاد به‌جز بعد خواب (۰/۶۶)، بیشتر از ۰/۷ گزارش شده است [۱۷].

ج) پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک: اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در مطالعه شامل سن، جنس، تحصیلات، سابقه کار، وضعیت تأهل، تعداد فرزندان، شغل، وضعیت استخدامی و سیگار کشیدن با استفاده پرسش‌نامه دموگرافیک طراحی‌شده جمع‌آوری شد.

### *تحلیل داده‌ها*

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های این پژوهش از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. به‌منظور بررسی متغیرهای دموگرافیک از آمار توصیفی و برای بررسی ارتباط علائم نوروتوکسیک و عوامل دموگرافیک با شاخص توانایی انجام کار از همبستگی پیرسون و درنهایت از رگرسیون چندگانه استفاده شد. در این مطالعه سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## نتایج

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد میانگین (انحراف معیار) سن افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۲۹/۸±۶/۴ بود. ۶۲ درصد از کارکنان در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال قرار داشتند. میانگین (انحراف معیار) سابقه کار افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۹/۳±۵/۶ بود (جدول ۱).

**جدول ۱:** میانگین (انحراف معیار) علائم نوروتوکسیک در گروه‌های مختلف متغیرهای دموگرافیک

| متغیر | فراوانی (درصد) | توانایی انجام کار<br>میانگین (± انحراف معیار) | p | علائم نوروتوکسیک<br>میانگین (± انحراف معیار) | p |
|---|---|---|---|---|---|
| **جنس** | | | | | |
| زن | ۴۱ (۳۳/۹) | ۳۲/۱(±۴/۵) | ۰/۰۴ | ۱۴۸/۵ (±۲۱/۵) | ۰/۱۳ |
| مرد | ۸۰ (۶۶/۱) | ۳۳/۶ (±۵/۲) | | ۱۴۹/۳ (±۲۲/۷) | |
| **سن** | | | | | |
| ۳۰- ۲۰ | ۶۲ (۵۱/۲) | ۳۱/۳ (±۴/۶) | ۰/۱۲ | ۱۳۸/۱ (±۱۹/۹) | ۰/۰۴ |
| ۴۰ - ۳۰ | ۴۷ (۳۸/۸) | ۳۱/۱ (±۵) | | ۱۴۳/۴ (±۲۰/۶) | |
| >۴۰ | ۱۲ (۹/۹) | ۳۰/۹ (±۴/۵) | | ۱۴۸/۳ (±۱۹/۱) | |
| **سابقه کار** | | | | | |
| ۵-۱ | ۲۵(۲۰/۶) | ۳۲/۶ (±۵/۳) | ۰/۰۵ | ۱۳۹/۲ (±۱۹/۹) | ۰/۰۳ |
| ۱۰-۵ | ۴۴(۳۶/۴) | ۳۱/۹ (±۴/۹) | | ۱۴۵/۴ (±۲۰/۶) | |
| ۱۵-۱۰ | ۳۰(۲۴/۸) | ۳۱ (±۴/۶) | | ۱۴۸/۷ (±۱۹/۱) | |
| ۲۰-۱۵ | ۲۲(۱۸/۲) | ۳۰/۷ (±۴/۲) | | ۱۵۰/۵ (±۱۹/۱) | |
| **وضعیت تأهل** | | | | | |
| مجرد | ۶۶ (۵۴/۵) | ۳۰/۸ (±۳/۶) | ۰/۳۵ | ۱۴۱/۲ (±۱۷/۹) | ۰/۴۶ |
| متأهل | ۵۵ (۴۵/۵) | ۳۱/۲ (±۴/۲) | | ۱۴۲/۴ (±۱۸/۶) | |
| **میزان تحصیلات** | | | | | |
| کاردانی | ۱ (۰/۸) | ۳۱ (±۳/۵) | ۰/۲۲ | ۱۴۳/۲ (±۱۸/۴) | ۰/۰۲ |
| کارشناسی | ۱۰۹ (۹۰/۱) | ۳۲/۱ (±۴/۴) | | ۱۴۴/۵ (±۱۷/۶) | |
| کارشناسی ارشد | ۱۱ (۹/۱) | ۳۲ /۶ (±۵) | | ۱۴۶/۱ (±۱۵/۱) | |

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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

جدول ۱ علائم نوروتوکسیک را بر اساس ویژگی‌های دموگرافیک و شغلی شرکت‌کنندگان در مطالعه نشان می‌دهد. شرکت‌کنندگان مرد نمرات بیشتری از علائم نوروتوکسیک را نسبت به شرکت‌کنندگان زن داشتند. نتایج آزمون آماری نشان داد این اختلاف معنی‌دار نیست (P>۰/۰۵). نتایج آزمون‌های آماری نشان داد بین گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌داری در نمرات علائم نوروتوکسیک وجود دارد (P <۰/۰۵). نتایج مقایسه آماری نشان داد این تفاوت در گروه‌های سنی مختلف خطی است، به‌طوری‌که کمترین نمره مربوط به گروه‌های سنی ۲۰ تا ۳۰ سال بود و با افزایش سن، میانگین نمره بروز علائم نوروتوکسیک افزایش داشت (P<۰/۰۵ ). همچنین نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری در میانگین نمره بروز علائم نوروتوکسیک بین گروه‌های با سابقه کاری متفاوت وجود دارد (P <۰/۰۵)، به‌گونه‌ای‌که شرکت‌کنندگان با سابقه کاری ۱۰ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۰ سال بیشترین نمرات بروز علائم نوروتوکسیک را داشتند (P <۰/۰۵). همچنین در گروه‌های مختلف تحصیلات رابطه معنی‌داری مشاهده شد، به‌گونه‌ای‌که افزایش سطح تحصیلات منجر به نمره بیشتری شد. همچنین نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری در میانگین نمره بروز علائم نوروتوکسیک بین پرستاران با نوع وضعیت تأهل وجود ندارد.

### *علائم نوروتوکسیک*

در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار نمرات برای هر حیطه از علائم نوروتوکسیک ارائه شده است. میانگین و انحراف معیار نمره کل علائم نوروتوکسیک (۲۴/۱۴±) ۱۴۷/۳۱ بود.

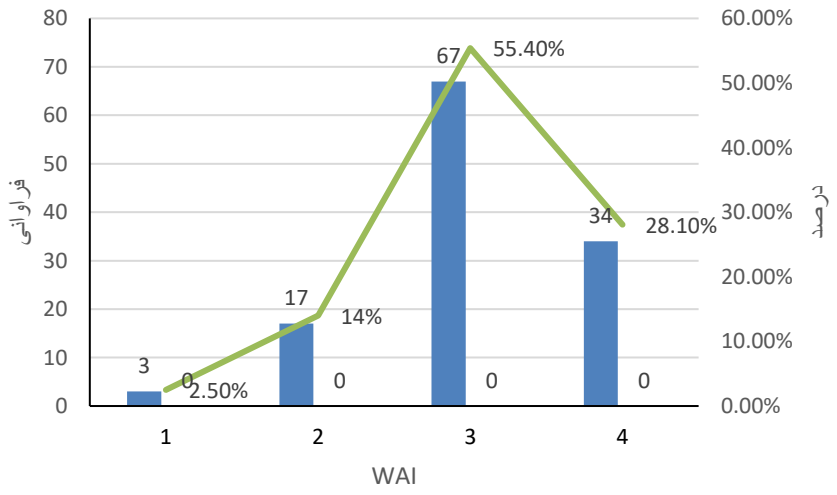
### *توانایی انجام کار*

میانگین و انحراف معیار شاخص توانایی انجام کار در شرکت‌کنندگان در مطالعه (۴/۸ ±) ۳۱/۵۲ بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد شاخص توانایی انجام کار در ۵۵/۴ درصد از افراد در سطح متوسط، ۲۸ درصد در سطح ضعیف و ۲/۵ درصد در سطح عالی قرار دارد (شکل ۱).

میانگین و انحراف معیار شاخص توانایی انجام کار با توجه به ویژگی‌های فردی و شغلی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ آورده شده است. نتایج مطالعه نشان داد شرکت‌کنندگان مرد شاخص توانایی انجام کار بیشتری نسبت به زنان داشتند (P<۰/۰۵). نتایج آزمون آماری نشان داد شاخص توانایی انجام کار با افزایش سن و سابقه کار کاهش یافته است. در مقاطع مختلف تحصیلی با افزایش سطح تحصیلات، شاخص توانایی انجام کار بیشتر بود، اما از نظر آماری این اختلاف معنی‌دار نبود.

**جدول ۲:** میانگین و انحراف معیار شش حیطه علائم نوروتوکسیک

| علائم | محدوده | میانگین | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| **عصبی** | ۳۶-۰ | ۳۰/۹۵ | ۶/۷۹ |
| **روان‌تنی** | ۳۹-۰ | ۳۳/۳۸ | ۴/۷۵ |
| **خلق‌وخو** | ۳۰-۰ | ۲۳/۰۱ | ۴/۷۳ |
| **حافظه و تمرکز** | ۲۷-۰ | ۲۴۷/۶ | ۵/۷۶ |
| **خستگی** | ۱۸-۰ | ۱۹/۷۱ | ۴/۳۳ |
| **اختلال خواب** | ۱۲-۰ | ۱۰/۴۹ | ۲/۹۹ |
| **کل** | ۱۷۷-۰ | ۱۴۷/۳۱ | ۲۴/۱۴ |




**شکل ۱:** شاخص توانایی انجام کار در افراد مطالعه‌شده

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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

**جدول ۳:** همبستگی بین توانایی انجام کار با عوامل فردی و علائم نوروتوکسیک

| | توانایی انجام کار | جنس | سن | تحصیلات | سابقه کار | تأهل | علائم نوروتوکسیک |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **توانایی انجام کار** | ۱ | | | | | | |
| **جنس** | -۰/۱۶ | ۱ | | | | | |
| **سن** | -۰/۶۷** | ۰/۲۵ | ۱ | | | | |
| **تحصیلات** | ۰/۲۰ | ۰/۰۲ | ۰/۳۰ | ۱ | | | |
| **سابقه کار** | -۰/۷۱** | ۰/۰۹ | ۰/۹** | ۰/۲۳ | ۱ | | |
| **تأهل** | ۰/۰۶ | ۰/۱۶ | -۰/۱۳ | ۰/۰۹ | ۰/۰۶ | ۱ | |
| **علائم نوروتوکسیک** | -۰/۷۵** | ۰/۲۱ | ۰/۸۳** | ۰/۰۹ | ۰/۸۸** | -۰/۱۱ | ۱ |

*: p<۰/۰۵؛ **: p<۰/۰۱

### *عوامل مرتبط با توانایی انجام کار*

### *تجزیه‌وتحلیل همبستگی*

برای بررسی همبستگی توانایی انجام کار با متغیرهای فردی و علائم نوروتوکسیک شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر، آزمون همبستگی پیرسون اجرا شد. نتایج این تحلیل در جدول ۳ آورده است. همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، توانایی انجام کار همبستگی منفی و معنی‌داری با متغیر سن و سابقه کار داشت؛ به این معنی که با افزایش سن و سابقه کار، شاخص توانایی انجام کار کاهش می‌یابد. همچنین نتایج تحلیل همبستگی نشان داد بین توانایی انجام کار با علائم نوروتوکسیک همبستگی منفی و معنی‌دار وجود دارد؛ یعنی با افزایش علائم نورتوکسیک، توانایی انجام کار کاهش می‌یابد. همبستگی بین توانایی انجام کار با شش حیطه علائم نوروتوکسیک نیز در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به نتایج مطالعه، توانایی انجام کار با شش حیطه علائم نوروتوکسیک شامل عصبی، روان‌تنی، خلق‌وخو، حافظه و تمرکز، خستگی و اختلال خواب نیز همبستگی منفی و معنی‌دار قوی‌ای داشت. به عبارت دیگر، افزایش علائم نوروتوکسیک در هر حیطه موجب کاهش توانایی انجام کار فرد می‌شود.

تحلیل متغیرهای مؤثر بر توانایی انجام کار در جدول ۵ آورده شده است. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد علائم نوروتوکسیک (β=-۰/۵۶، P=۰/۰۰۰)، سابقه کار (β=-۰/۳۵، P=۰/۰۴) و سن (β=-۰/۲۱، P=۰/۰۵) تعین‌کننده توانایی انجام کار هستند. بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد علائم نوروتوکسیک سهم بیشتری در تعیین توانایی انجام کار دارند.

**جدول ۴:** همبستگی بین توانایی انجام کار با شش حیطه علائم نوروتوکسیک

| حیطه علائم نوروتوکسیک | توانایی انجام کار | |
|---|---|---|
| | r | P |
| **عصبی** | -۰/۶۹ | ۰/۰۰۰۱ |
| **روان‌تنی** | -۰/۷۱ | ۰/۰۰۰۱ |
| **خلق‌وخو** | -۰/۶۳ | ۰/۰۰۰۱ |
| **حافظه و تمرکز** | -۰/۵۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| **خستگی** | -۰/۵۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| **اختلال خواب** | -۰/۶۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| **امتیاز کل** | -۰/۷۵ | ۰/۰۰۰۱ |

**جدول ۵ :** عوامل پیش‌بینی‌کننده توانایی انجام کار

| متغیر | B | Beta | *P* |
|---|---|---|---|
| **علائم نوروتوکسیک** | -۰/۱۲ | -۰/۵۶ | ۰/۰۰۰ |
| **سابقه کار** | -۱/۴۱ | -۰/۳۵ | ۰/۰۴ |
| **سن** | -۰/۶۴ | -۰/۲۱ | ۰/۰۵ |
| **میزان تحصیلات** | -۱/۶۲ | -۰/۱۱ | ۰/۱۲ |
| **جنس** | -۰/۸۱ | -۰/۱۷ | ۰/۲۲ |
| **وضعیت تأهل** | ۰/۳۲ | ۰/۰۵ | ۰/۴۷ |
| Adjusted $R^2$= ۰/۵۷ | $R^2$= ۰/۵۹ | | R=۰/۷۷ |

## بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی علائم نوروتوکسیک و عوامل فردی مؤثر بر توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل انجام شد. بر مبنای نتایج مطالعه حاضر، میانگین شاخص توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل شرکت‌کننده در مطالعه ۴/۸± ۳۲/۵۲ بود که کمتر از شاخص توانایی انجام کار گزارش‌شده در پرستاران بخش‌های آی‌سی‌یو، سی‌سی‌یو و اورژانس بود [۱۳،۱۸-۲۰]. در مطالعه حاضر شاخص توانایی انجام کار در ۲۸ درصد از شرکت‌کنندگان در محدوده ضعیف بود و تنها ۲/۵ درصد از افراد در محدوده شاخص توانایی انجام کار عالی قرار داشتند. با توجه به اینکه شاخص توانایی انجام کار بیش از نیمی از شرکت‌کنندگان در محدوده متوسط قرار داشت و درصد بسیار کمی از افراد شاخص توانایی انجام کار خوب و عالی داشتند، ارزیابی شاخص توانایی انجام کار، شناسایی عوامل مؤثر بر آن و درنتیجه انجام اقداماتی برای بهبود توانایی انجام کار در پرستاران اتاق عمل اهمیت بسیاری دارد.

بر مبنای نتایج مطالعه حاضر، همبستگی منفی و معنی‌داری بین توانایی انجام کار با علائم نوروتوکسیک وجود داشت؛ به این

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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

معنی که با افزایش علائم نوروتوکسیک، توانایی انجام کار در کارکنان اتاق عمل کاهش می‌یافت. شش گروه از علائم نوروتوکسیک شامل عصبی، روان‌تنی، خلق‌وخو، حافظه و تمرکز، خستگی و اختلال خواب در مطالعه حاضر بررسی شد. بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده توانایی انجام کار همبستگی قوی، منفی و معنی‌داری با هر شش گروه از علائم نورتوکسیک داشت. در حقیقت با افزایش هرکدام از علائم نوروتوکسیک، توانایی انجام کار افراد کاهش می‌یابد. در همین راستا نتایج مطالعات انجام‌شده روی پرستاران اتاق عمل نشان داده است بیشتر کارکنان اتاق عمل در معرض گازهای بیهوشی هستند و از سردرد و سرگیجه رنج می‌برند که این اختلال باعث کاهش توانایی انجام کار آن‌ها می‌شود [۲،۵،۱۴].

نتایج مطالعه G.Costa و همکاران روی کارکنان بهداشتی نشان داده است بیماری‌های پوستی و عصبی به‌طور مشابه در تمام گروه‌های سنی باعث کاهش توانایی انجام کار افراد شده و نسبت به سایر اختلالات، توانایی انجام کار را به میزان بیشتری کاهش داده است [۲۱]. در مدل ارائه‌شده در مطالعه McGonagle و همکاران نیز وضعیت سلامت عمومی افراد و نداشتن بیماری‌های مزمن از عوامل فردی مهم در پیش‌بینی توانایی انجام کار افراد بوده است[۲۲]. در حقیقت توانایی انجام کار افراد به‌شدت به میزان سلامتی آن‌ها مرتبط است. افرادی که سلامتی خود را متوسط ارزیابی می‌کنند، ۶ برابر بیشتر از کسانی که معتقدند سلامت خوبی دارند، توانایی انجام کار خود را در سطح محدود ارزیابی می‌کنند [۱۴].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد به‌طور متوسط شاخص توانایی انجام کار با افزایش سن و سابقه کار کاهش یافته است. این تفاوت در گروه‌هایی با سابقه کاری مختلف معنی‌دار بود. در همین راستا نتایج مطالعات دیگر نشان داده است با افزایش سن و سابقه کار، شاخص توانایی انجام کار کاهش می‌یابد. در حقیقت با افزایش سن، سابقه کار نیز افزایش می‌یابد و باعث کاهش در ظرفیت‌های عملکردی و مواجهه بیشتر با عوامل مرتبط با شغل می‌شود. درنتیجه توانایی انجام کار افراد کاهش می‌یابد [۱۴،۲۳]. بررسی علائم نوروتوکسیک نیز نشان داد با افزایش سن و سابقه کار افراد، علائم گزارش‌شده بیشتر شده و تفاوت در گروه‌های مختلف معنی‌دار است. در همین راستا نتایج مطالعه انجام‌شده بر روی علائم نوروتوکسیک نشان داده است با افزایش سابقه کار و تماس بیشتر با عوامل زیان‌آور، شیوع علائم نوروتوکسیک افزایش می‌یابد [۲۴].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد با افزایش تحصیلات، شاخص توانایی انجام کار افراد اندکی افزایش یافته است. هرچند این تفاوت معنی‌دار نبود. در حقیقت تفاوت‌های مربوط به تحصیلات در توانایی کاری افراد، اهمیت تخصص حرفه‌ای و آموزش را نشان می‌دهد. بر مبنای مطالعات انجام‌شده، افرادی که تحصیلات عالی دارند، اغلب بر اساس معیارهای اقتصادی، شغلی، اجتماعی و بهداشتی وضعیت بهتری دارند. بنابراین، تفاوت در توانایی کاری بر اساس سطح تحصیلات باید از منظر وضعیت اجتماعی-اقتصادی تفسیر شود [۱۴،۲۵،۲۶]. بنابراین، با توجه به اینکه افراد در مطالعه حاضر همه تحصیلات عالی داشتند، این تفاوت معنی‌دار و قابل توجه نبود. هم‌راستا با نتایج مطالعه Gould و همکاران، نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد زنان توانایی کار کمتری را گزارش دادند، اما این تفاوت در میان شرکت‌کنندگان مرد و زن معنی‌دار نبود [۱۴].

در مطالعه حاضر، نتایج تحلیل رگرسیون روی عوامل فردی و علائم نورتوکسیک مؤثر بر توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل نشان داد علائم نوروتوکسیک، سابقه کار و سن نقش مهمی در پیش‌بینی توانایی انجام کار افراد دارند. بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده، توانایی انجام کار با علائم نوروتوکسیک، سابقه کار و سن ارتباط منفی داشت و علائم نوروتوکسیک سهم زیادی در تعیین توانایی انجام کار افراد داشتند. نتایج مطالعات انجام‌شده دیگر نیز نشان داد بیشتر بیماری‌های مزمن و عوارض ناشی از مواجهه با عوامل ایجادکننده علائم نورتوکسیک، آسم و آلرژی به‌طور قابل توجهی توانایی کار افراد را کاهش می‌دهند [۱۴]. بنابراین، کنترل اولیه و انجام مداخلات به‌منظور کاهش مواجهه با عوامل ایجادکننده علائم نورتوکسیک باید در اتاق عمل بیمارستان‌ها انجام شود.

در مطالعه حاضر با توجه به محدودیت‌های مکانی و زمانی، فقط پرستاران شاغل در اتاق عمل ارزیابی شدند. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با استفاده از حجم نمونه بیشتر و بررسی تفاوت‌های فردی، مطالعه متغیرهای بیشتر و استفاده از رویکردهای مدل‌سازی پیشرفته عوامل مؤثر بر توانایی انجام کار سایر کارکنان شاغل در اتاق عمل نیز ارزیابی و بررسی شود.

## نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر یکی از اولین مطالعاتی است که اثر علائم نوروتوکسیک را بر توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل ارزیابی کرده است. نتایج نشان داد توانایی انجام کار پرستاران اتاق عمل در سطح متوسط است و علائم نوروتوکسیک یکی از عوامل مؤثر بر توانایی انجام کار افراد است. نتایج مطالعه حاضر بر تأثیر علائم نوروتوکسیک بر توانایی انجام کار افراد تأکید می‌کند. لذا کنترل مواجهه با عوامل زیان‌آور ایجادکننده علائم نوروتوکسیک در پرستاران اتاق عمل تأثیر چشم‌گیری بر افزایش توانایی انجام کار و سلامت این گروه از پرستاران شاغل در بیمارستان‌ها خواهد داشت.


### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی را از شرکت‌کنندگان در مطالعه به دلیل همکاری و سعی و تلاش ایشان در جهت انجام هر چه مطلوب‌تر مطالعه حاضر، ابراز می‌نمایند.


### تضاد منافع

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

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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]

## ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز ( IR.AJUMS.REC.1400.705 ) تائید شده است. در مطالعه حاضر، پیش از جمع‌آوری اطلاعات، اهداف مطالعه برای شرکت‌کنندگان تشریح شد. افراد با آگاهی کامل و به طور داوطلبانه در مطالعه مشارکت کردند و در صورت عدم وجود رضایت کافی به ادامه مطالعه قادر به ترک مطالعه در هر مرحله از انجام پژوهش بودند.

## سهم نویسندگان

طراحی مطالعه، تجزیه و تحلیل داده‌ها نگارش مقاله: مریم نوراللهی درآباد، داود افشاری. جمع‌آوری داده‌ها، آنالیز داده‌ها و تهیه پیش‌نویس مقاله: حانیه پورشجاع، سید میثم الماسی حسینی، سید نوید الماسی حسینی


## حمایت مالی

مطالعه حاضر حمایت مالی ندارد.


## REFERENCES


1. Joshua R. Association of area of work and chemical hazards among nurses. Int J Trauma Nurs. 2019;**5**(1):1-7.
2. Le Moual N, Varraso R, Zock JP, Henneberger P, Speizer FE, Kauffmann F, et al. Are operating room nurses at higher risk of severe persistent asthma?: The Nurses' Health Study. *J Occup Environ Med*. 2013;**55**(8):973-7. PMID: 23887704 DOI: 10.1097/JOM.0b013e318297325b
3. Donnay C, Denis MA, Magis R, Fevotte J, Massin N, Dumas O, et al. Under-estimation of self-reported occupational exposure by questionnaire in hospital workers. *Occup Environ Med*. 2011;**68**(8):611-7. PMID: 21515550 DOI: 10.1136/oem.2010.061671
4. Li SH, Li SN, Shih HY, Yi HD, Chiang CY. Personnel exposure to waste sevoflurane and nitrous oxide during general anesthesia with cuffed endotracheal tube. *Acta Anaesthesiol Sin*. 2002;**40**(4):185-90. PMID: 12596617
5. Carneiro P, Braga AC, Cabuco R. Professionals working in operating rooms: A characterization of biological and chemical risks. *Work*. 2019;**64**(4):869-76. PMID: 31796722 DOI: 10.3233/wor-193027
6. Halawa H, Azab G, Maghawry K, Adel L. Evaluation of the Toxic Health Hazards in Female Nurses Chronically Exposed to Anaesthetic Gases. *Ain Shams J Forensic Med Clin Toxicol*. 2014;**22**(1):14-23. DOI: 10.21608/ajfm.2014.19153
7. Al Ashour I, Abd Ali DK, Fallah MA, Kteo IQ. Effect of inhaled anesthetics gases on health staff health status in Al-najaf city. *Int J Sci Technol Res*. 2014;**3**(12):384-8.
8. Keer S, Glass B, McLean D, Harding E, Babbage D, Leathem J, et al. Neuropsychological performance in solvent-exposed vehicle collision repair workers in New Zealand. *PLOS ONE*. 2017;**12**(12):1-16. PMID: 29236771 DOI: 10.1371/journal. pone.0189108
9. Tanko B, Molnar C, Budi T, Peto C, Novak L, Fulesdi B. The relative exposure of the operating room staff to sevoflurane during intracerebral surgery. *Anesth Analg*. 2009;**109**(4):1187-92. PMID: 19762748 DOI: 10.1213/ane. 0b013e3181b0cbea
10. Hassani V, Movassaghi GR, Sedigh Maroufi SH, Moradi Moghaddam O. Assessment of Nitrous Oxide Contamination in Pediatric Operating Rooms in Iran, Tehran and Shahid Beheshti University Hospitals. *RJMS*. 2007;**14**(54):77-85. [Persian]
11. de Vries HJ, Reneman MF, Groothoff JW, Geertzen JHB, Brouwer S. Self-reported work ability and work performance in workers with chronic nonspecific musculoskeletal pain. *J Occup Rehabil*. 2013;**23**(1):1-10. PMID: 22661341 DOI: 10.1007/s10926-012-9373-1
12. van den Berg TIJ, Elders LAM, de Zwart BCH, Burdorf A. The effects of work-related and individual factors on the work ability index: a systematic review. *Occup Enviro Med*. 2009;**66**(4):211-20. PMID: 19017690 DOI: 10.1136/ oem.2008.039883
13. Rypicz L, Witczak I, Rosinczuk J, Karniej P, Kolcz A. Factors affecting work ability index among polish nurses working in hospitals–A prospective observational survey. *J Nurs Manag*. 2021;**29**(3):468-76. PMID: 33098143 DOI: 10.1111/ jonm.13192
14. Gould R, Ilmarinen J, Jarvisalo J, Koskinen S. Dimensions of work ability: results of the Health 2000 Survey. Finlands: Finnish Centre for Pension;2008.
15. Oakman J, Neupane S, Proper KI, Kinsman N, Nygard CH. Workplace interventions to improve work ability: A systematic review and meta-analysis of their effectiveness. *Scand J Work Environ Health*. 2018:**44**(2):134-46. PMID: 29493713 DOI: 10.5271/sjweh.3685
16. Safari S, Habibi E, Dehghan H, Mahaki B, Hassanzadeh A. Job stress, education and work ability among refinery workers. *Occupational Medicine Quarterly Journal.* 2013;**5**(3):1-10. [in persian]
17. Alipour N, Heidarimoghadam R, Babamiri M, Mahdiyoun SA, Saedria H, Asadi Fakhr A. The association between demographic variables and the prevalence of neurotoxic symptoms in operating room personnel. *J Occup Hyg Eng*. 2020;**7**(2):8-13. [in persian ]. DOI: 10.29252/johe.7.2.8
18. Abbasi M, Zakerian A, Kolahdouzi M, Mehri A, Akbarzadeh A, Ebrahimi MH. Relationship between work ability index and cognitive failure among nurses. *Electron Physician.* 2016;**8**(3):2136-43. PMID: 27123223 DOI: 10.19082/2136
19. Golubic R, Milosevic M, Knezevic B, Mustajbegovic J. Work-related stress, education and work ability among hospital nurses. *J Adv Nurs*. 2009;**65**(10):2056-66. PMID: 19627386 DOI: 10.1111/j.1365-2648.2009.05057.x
20. Nasr Esfahani M, Masoumi B, Mohamadirizi S, Mohamadirizi S. Job stress and work ability among emergency nurses in Isfahan, Iran. *Nurs Midwifery Stud*. 2017;**6**(1):1-5. [in persian]. DOI: 10.5812/nmsjournal.28717
21. Costa G, Sartori S, Bertoldo B, Olivato D, Antonacci G, Ciuffa V, et al. Work ability in health care workers. *Int congr ser*. 2005;**1280**(6):264-9. DOI: 10.1016/j.ics.2005.02.079
22. 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
23. Da Silva FJ, Felli VE, Martinez MC, Mininel VA, Ratier AP. Association between work ability and fatigue in Brazilian nursing workers. *Work*. 2015;**53**(1):225-32. PMID: 26890725 DOI: 10.3233/wor-152241
24. Keer S, Glass B, Prezant B, McLean D, Pearce N, Harding E, et al. Solvent neurotoxicity in vehicle collision repair workers in New Zealand. *Neurotoxicology*. 2016;**57**:223-9. PMID: 27737812 DOI: 10.1016/j.neuro.2016.10.005
25. Hatch DJ, Freude G, Martus P, Rose U, Muller G, Potter GG. Age, burnout and physical and psychological work ability among nurses. *Occup Med (Lond)*. 2018;**68**(4):246-54. PMID: 29590486 DOI: 10.1093/occmed/kqy033
26. Cadiz D, Brady G, Rineer JR, Truxillo D. A review and synthesis of the work ability literature. *Work Aging Retire*. 2019;**5**(1):114-38. DOI: 10.1093/workar/way010


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

[ DOI: 10.61186/johe.9.1.55 ]