

## *Evaluation of Mental workload and Work ability among Industrial Workers after Covid-19*

Siavash Etemadinezhad<sup>1</sup>  
Seyed Ehsan Samaei<sup>2</sup>  
Khadijah Gheysar Koushki<sup>3</sup>  
Vajiheh Keshavarz<sup>3</sup>  
Afsaneh Yazdani Niko<sup>3</sup>  
Ali Asghar Nadi Qara<sup>4</sup>  
Mohsen Gorgani Firouzjaei<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> MSc in Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> PhD in Statistics, Health Science Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 17, 2023 ; Accepted November 19, 2023)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Getting infected with Covid-19 can affect the physical and mental aspects of people. Therefore, the present study was carried out with the aim of determining the work load, mental and work ability index (WAI) in Covid-19 patients in manufacturing industries.

**Materials and methods:** The present descriptive-analytical study was conducted as a case-control study in 2022 among 406 workers in manufacturing industries (Infected with Covid-19= 203 people, uninfected= 203 people). Demographic information questionnaire was used to collect individual information, NASA Task Load Index (TLX) questionnaire was employed to determine mental workload, and WAI (Work Ability Index) questionnaire was used to determine the ability. The obtained data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and analytical (T-test and Chi-Square tests) and SPSS software (V.25).

**Results:** Results showed that the average and standard deviation of the workers' age and work experience were  $35.48 \pm 6.98$  and  $8.11 \pm 6.98$ , respectively. WAI with an average of 40.49, significantly less than the uninfected workers with an average of 43.29 ( $P = 0.001$ ). It was also found that the mental workload among infected workers with an average of 67.76 was significantly higher than that of uninfected workers with an average of 63.79 ( $P = 0.001$ ).

**Conclusion:** The findings revealed that the WAI among workers with a history of covid-19 infection was lower than workers without a history of infection, and the mental workload among infected workers was higher than uninfected workers. It is suggested that necessary executive and organizational measures should be taken into consideration in order to improve the work ability and reduce the mental workload of workers who have a history of being infected with Covid-19.

**Keywords:** Covid-19; Work Ability Index; Mental Workload; NASA-TLX

**J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (Supple 2): 129-138 (Persian).**

**Corresponding Author: Mohsen Gorgani Firouzjaei** - Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: gorgani\_mo@yahoo.com)

# ارزیابی بارکار ذهنی و توانایی کار در بین کارگران صنایع پس از کووید-۱۹

سیاوش اعتمادی نژاد<sup>۱</sup>  
سیداحسان سمائی<sup>۲</sup>  
خدیدجه قیصر کوشکی<sup>۳</sup>  
وجیهه کشاورز<sup>۳</sup>  
افسانه یزدانی نیکو<sup>۳</sup>  
علی اصغر نادى قرآ<sup>۳</sup>  
محسن گرگانی فیروزجایی<sup>۳</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** ابتلا به بیماری کووید-۱۹ می تواند بر ابعاد جسمانی و روانی افراد تأثیر بگذارد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین بارکاری ذهنی و شاخص توانایی کار در بین کارگران پس از کووید-۱۹ در صنایع تولیدی انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر به صورت مورد-شاهد در سال ۱۴۰۱ و در بین ۴۰۶ نفر از کارگران صنایع تولیدی (مبتلا شده= ۲۰۳ نفر، مبتلا نشده= ۲۰۳ نفر) انجام شد. پرسشنامه اطلاعات جمعیت شناختی برای جمع آوری اطاعات فردی، پرسشنامه NASA Task Load Index (TLX) برای تعیین بارکاری ذهنی و پرسشنامه شاخص توانایی کار (Work Ability Index: WAI) برای تعیین توانایی انجام کار استفاده شد. برای تحلیل داده ها، از آماره های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و تحلیلی (آزمون های T-test و Chi-Square) و نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار سن کارگران ۳۵/۴۸±۶/۹۸ سال و سابقه کار ۸/۱۱±۶/۹۸ سال بود. شاخص توانایی کار در بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ با میانگین ۴۰/۴۹ به صورت معنی داری کم تر از کارگران مبتلا نشده با میانگین ۴۳/۲۹ بود (P=۰/۰۰۱). بارکاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ با میانگین ۶۷/۷۶ به صورت معنی داری بیش تر از کارگران مبتلا نشده با میانگین ۶۳/۷۹ بود (P=۰/۰۰۱).

**استنتاج:** شاخص توانایی کار در بین کارگران با سابقه ابتلا به کووید-۱۹ کم تر از کارگران بدون سابقه ابتلا بود است. بارکاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده بیش تر از کارگران مبتلا نشده بود. پیشنهاد می گردد اقدامات اجرایی و سازمانی لازم برای بهبود توانایی کار و کاهش بارکاری ذهنی کارگرانی که سابقه ابتلا به کووید-۱۹ دارند انجام گردد.

**واژه های کلیدی:** کووید-۱۹، شاخص توانایی کار، بارکاری ذهنی، NASA-TLX

## مقدمه

بیماری کووید-۱۹ (COVID-19) بین ژانویه تا آوریل ۲۰۲۰، از مبدأ خود در ووهان چین در تمام کشورهای جهان شیوع پیدا کرد (۱). شیوع ویروس در ایران به طور رسمی در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۳۹۸ تأیید شد (۲).

**مؤلف مسئول:** محسن گرگانی فیروزجایی - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده بهداشت E-mail: gorgani\_mo@yahoo.com

۱. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. دکتری آمار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

✉ تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۳/۲۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۲/۴/۲۸ تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۸/۲۸

شد (۲). این ویروس از طریق قطرات تنفسی، تماس مستقیم با فرد آلوده یا تماس غیرمستقیم با سطوح یا اشیاء آلوده به ترشحات تنفسی بین افراد منتقل می‌شود (۳). تب، سرفه خشک و خستگی شایع‌ترین علائم بیماری کووید-۱۹ می‌باشد. همچنین سختی در تنفس، درد قفسه سینه و از دست دادن توانایی تکلم و یا حرکت، در مراحل پیشرفته بیماری بروز می‌کند (۴). قلب، کلیه و دستگاه گوارش از دیگر قسمت‌هایی است که علاوه بر سیستم تنفسی تحت تأثیر ابتلا به بیماری قرار می‌گیرند (۵). قرنطینه و فاصله‌گذاری اجتماعی به عنوان اصلی‌ترین راه پیشگیری از ابتلا و کاهش مرگ و میر بیماری عفونی کووید-۱۹ می‌باشد (۶). سیاست‌های فاصله‌گذاری اجتماعی، بر تعداد کارگران مجاز به کار، نحوه انجام کار شاغلین و نحوه پیش‌بینی مدیران از محیط کار تأثیر گذاشته است (۷). در کشور ایرلند از زمان شروع بیماری کووید-۱۹ تا ۲۸ آوریل سال ۲۰۲۰، تقریباً ۶۲۰۰۰۰ کارگر شغل خود را از دست دادند و ۴۲۷۴۰۰ نفر دیگر نیز از طرح یارانه موقت دستمزد دریافت می‌کردند (۸).

در ابتدای انتشار بیماری کووید-۱۹ در ایران برای مقابله با افزایش شیوع بیماری، انجام کار به صورت دورکاری برای دوسوم کارکنان دولت مصوب شد و سپس این میزان به یک سوم کاهش یافت؛ اما برای کارگران بخش خصوصی، این تصمیم اتخاذ نشد (۹). شیوع این بیماری تغییراتی در شرایط انجام کار در محیط‌های شغلی ایجاد کرد و احتمال ایجاد مشکلات روانی در کارکنان افزایش یافت. بروز اپیدمی ویروسی در گذشته بر پارامترهای روان‌شناختی مانند بارکاری ذهنی، تحریک‌پذیری، اختلالات خواب، استرس، اضطراب و افسردگی تأثیرگذار بودند (۱۰، ۱۱). پیامدهای روان‌شناختی ناشی از این بیماری می‌تواند بر سلامت جسمی، روانی و اجتماعی شاغلین اثر گذاشته و منجر به کاهش کیفیت و بهره‌وری محیط کار، صنعت و همچنین ایمنی و سلامت شاغلین گردد (۱۲). بارکاری ذهنی و شاخص توانایی کار از مهم‌ترین پارامترهای

جسمانی و روانی هستند که در عملکرد شغلی کارکنان در محیط‌های شغلی مؤثر می‌باشند (۱۳، ۱۴). بیماری کووید-۱۹ با تغییراتی که در نحوه انجام کار در محیط‌های شغلی ایجاد کرده است، احتمالاً می‌تواند بر توانایی کاری افراد تأثیر بگذارد و منجر به کاهش شاخص توانایی کار گردد (۱۴). بی‌حرکی ناشی از بستری شدن در بیمارستان، استراحت پس از ابتلا به بیماری، عدم تحرک بدنی به دلیل قرنطینه مداوم و فاصله‌گذاری اجتماعی می‌تواند توانایی سیستم‌های بدن را کاهش دهد و خطر آسیب به سیستم ایمنی، تنفسی، قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی و مغز را افزایش دهد (۱۵). همچنین علائم ایجاد شده پس از ابتلا به بیماری کووید-۱۹ ممکن بود بر سهولت بازگشت به کار افراد بهبود یافته تأثیر منفی بگذارد (۱۶). از طرفی در هنگام شیوع این بیماری بار کاری افراد به دلایل مختلفی مثل قرارگرفتن در محیط‌های دارای ریسک بالای ابتلا به بیماری، قرنطینه شدن افراد به دلیل ابتلا به بیماری یا داشتن علائم مشکوک به بیماری افزایش یافته است (۱۷).

با افزایش شیوع بیماری کووید-۱۹، ساخت واکسن و انجام واکسیناسیون گسترده به عنوان اصلی‌ترین راه کار برای پیشگیری از شیوع بیماری مورد توجه قرار گرفت و در ادامه برای درمان این بیماری اقداماتی برای ساخت دارو انجام شد. حفظ سلامت جسمانی و روانی کارکنان به عنوان سرمایه‌های اصلی سازمان‌ها به ویژه در روزهای سخت مقابله با بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ و عوارض نامطلوب آن از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. بنابراین تعیین میزان بار کاری ذهنی و توانایی انجام کار بین کارگران مبتلا شده به این بیماری و مقایسه با کارگرانی که به این بیماری مبتلا نشده‌اند می‌تواند در شناخت بهتر پیامدهای روانی و فیزیکی بیماری و ارائه راهکارهای مناسب برای مقابله با این پیامدها در بین کارگران مفید باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین بار کاری ذهنی و شاخص توانایی کار در

مبتلایان کووید-۱۹ بر روی کارگران صنایع تولیدی انجام شد.

## مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بود که به صورت مورد-شاهدی در فصل تابستان سال ۱۴۰۱ انجام شد. جامعه آماری حاضر کارگران بهبود یافته و سالم شاغل در صنایع تولید مواد شیمیایی، لوازم پلاستیکی خانگی و فولاد به ترتیب واقع در استان‌های مازندران، تهران و خراسان شمالی بودند. با توجه به بررسی میدانی به عمل آمده قبل از انجام تحقیق و مذاکرات انجام شده با کارشناسان بهداشت حرفه‌ای صنایع مورد مطالعه، کارگران مبتلا شده به بیماری براساس سوابق پرونده پزشکی شناسایی شدند. نمونه‌های گروه مورد از بین تمامی کارگران مبتلا شده به بیماری و نمونه‌های شاهد نیز از بین کارگران همان صنعت که به این بیماری مبتلا نشده بودند، انتخاب شدند. لازم به ذکر است نمونه‌های مورد در صورت تأیید ابتلای قطعی آن‌ها به بیماری براساس نتایج آزمایشات PCR (Polymerase Chain Reaction) به مطالعه وارد شدند. با نظر به این که تعداد مبتلایان شناسایی شده قطعی در صنایع مورد مطالعه محدود بودند، تمامی افراد مبتلا شده به صورت سرشماری به عنوان نمونه مورد به مطالعه وارد شدند. بنابراین تعداد ۲۰۳ نفر به عنوان افراد مبتلا شده (مورد) و تعداد ۲۰۳ نفر به عنوان کارگر مبتلا نشده (شاهد) در مطالعه شرکت کردند؛ به طوری که تعداد ۱۹۰ کارگر از کارخانه فولاد (۸۵ مورد و ۸۵ شاهد)، ۱۱۶ نفر از کارخانه تولید لوازم پلاستیکی (۵۸ مورد و ۵۸ شاهد) و ۱۰۰ نفر از کارخانه تولید مواد شیمیایی (۵۰ مورد و ۵۰ شاهد) انتخاب شدند. در این مطالعه برای جمع‌آوری اطلاعات فردی از پرسشنامه اطلاعات جمعیت‌شناختی، برای تعیین بارکاری ذهنی از پرسشنامه NASA-TLX و برای تعیین توانایی انجام کار از پرسشنامه شاخص توانایی کار (WAI) استفاده شد.

## معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود به پژوهش شامل داشتن حداقل یک سال سابقه کار، کارگران مبتلا به بیماری کووید-۱۹ با تشخیص PCR و گذشت حداقل سه ماه و حداکثر یک سال از بهبودی کامل بود. معیارهای خروج از پژوهش شامل عدم تمایل به شرکت در مطالعه، ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در سه ماه گذشته، داشتن اعتیاد به مواد مخدر، وجود بیماری‌های روانی مزمن و مصرف داروهای آرام‌بخش بود. هم‌چنین کارگران گروه شاهد از بین افرادی انتخاب شدند که هیچ‌گونه علامت ابتلا به عفونت ویروسی شامل کووید-۱۹ و علائم عفونت ویروسی دستگاه تنفسی طی سال گذشته نداشتند.

## اطلاعات جمعیت شناختی

با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته، اطلاعات جمعیت شناختی افراد تحت مطالعه مانند سن، قد، وزن، سابقه کاری، نوع شیفت کاری، سابقه ابتلا به بیماری کووید-۱۹ جمع‌آوری شد.

## ارزیابی بارکاری ذهنی

برای ارزیابی بارکاری ذهنی از پرسشنامه NASA-TLX استفاده شد. روش NASA-TLX یکی از ابزارهای شناخته شده برای ارزیابی بار کاری از دیدگاه فردی است که در سال ۱۹۸۸ توسط هارت و استیولند (Hart and Staveland 1988) ارائه شد. این روش یک روش چند بعدی است که یک نمره کلی از بار کاری را براساس میانگین وزنی از ۶ مقیاس بار فکری و ذهنی، بار فیزیکی، فشار زمانی، میزان تلاش و کوشش، عملکرد و کارایی و احساس دل‌سردی و ناکامی فراهم می‌کند. در این پرسشنامه هر زمینه از فعالیت‌ها در بازه ۱۰۰ امتیاز با گام‌های ۵ امتیازی، تقسیم‌بندی شده است و با ضرب وزن هر یک از ابعاد بار کاری (که بین صفر تا یک است) در نمره مقیاس هر بُعد (بین ۰-۱۰۰) بار کاری کل فرد به صورت عددی بین ۰ تا ۱۰۰ محاسبه

## تجزیه و تحلیل

برای بررسی اطلاعات توصیفی از میانگین، انحراف استاندارد و فراوانی استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها، پس از تأیید نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، از آزمون‌های T-test و Chi-Square استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ و در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۴۰۶ نفر از کارگران صنایع تولید مواد شیمیایی، لوازم پلاستیکی خانگی و فولاد به صورت مورد-شاهدی (با تعداد برابر نمونه مورد و شاهد) شرکت کردند. میانگین و انحراف معیار سن کلیه کارگران (۴۰۶ نفر)  $35/48 \pm 6/98$  سال، سابقه کار  $8/11 \pm 6/98$  سال و سابقه کار در شغل فعلی  $5/49 \pm 4/96$  سال بود. مشخصات جمعیت‌شناختی در جدول شماره ۱ بیان شده است.

بررسی نتایج شاخص توانایی کار و مقایسه بین کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده به کووید-۱۹ با استفاده از پرسشنامه WAI نشان داد میانگین و انحراف معیار نمره شاخص توانایی کار در بین کلیه کارگران  $41/89 \pm 4/60$  بود. هم‌چنین میانگین نمره شاخص توانایی کار در بین کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده به ترتیب  $40/49$  و  $43/29$  بود. بررسی شاخص توانایی کار و ابعاد مختلف آن در جدول شماره ۲ بیان شد.

هم‌چنین براساس طبقه‌بندی شاخص توانایی کار، ۰/۵ درصد (۲ نفر) افراد دارای شاخص توانایی کار ضعیف، ۱۲/۸ درصد (۵۲ نفر) متوسط، ۴۳/۸ درصد (۱۷۸ نفر) خوب و ۴۲/۹ درصد (۱۷۴ نفر) دارای توانایی کار عالی بودند. فراوانی شاخص توانایی کار در گروه‌های مختلف در دو گروه مبتلا شده به کووید-۱۹ و مبتلا نشده در جدول شماره ۳ بیان شد.

می‌شود. در واقع امتیاز کلی به دست آمده به صورت بار کاری وزن دهی شده (Workload Weighted) بیان می‌شود. روایی و پایایی این ابزار استاندارد در مطالعات پیشین تأیید گردیده است) آلفای کرونباخ  $0/897$  (۱۸).

## ارزیابی شاخص توانایی کار

برای تعیین توانایی کار از پرسشنامه شاخص توانایی کار (WAI) استفاده شد. این شاخص در دهه ۸۰ توسط انستیتو بهداشت کار فنلاند (FIOH) طراحی و ارائه گردید. در این پرسشنامه توانایی کار با استفاده از هفت بعد شامل توانایی شغلی فعلی در مقایسه با بهترین دوره زندگی، توانایی شغلی در ارتباط با نیازهای جسمی، روانی و شغلی، تعداد بیماری‌های فعلی تشخیص داده شده توسط پزشک، برآورد فردی از اختلال ایجاد شده در انجام کار به علت بیماری، مرخصی استعلاجی در طول ۱۲ ماه گذشته، پیش‌بینی فرد از توانایی شغلی‌اش در طی دو سال آینده و قابلیت‌های ذهنی و فکری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. براساس این ابعاد طیف نمره اختصاص داده شده به هر کارگر از ۷-۴۹ متغیر بود، که بر این اساس کارگران در چهار گروه توانایی انجام کار ضعیف (نمره ۷ تا ۲۷)، متوسط (نمره ۲۸ تا ۳۶)، خوب (نمره ۳۷ تا ۴۳) و عالی (نمره ۴۴ تا ۴۹) قرار گرفتند. ترجمه پرسشنامه استاندارد شاخص توانایی انجام کار (WAI) به زبان فارسی و روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفت که ضریب آلفای کرونباخ  $0/77$  و ضریب همبستگی درونی  $0/83$  تعیین شد (۱۹).

## ملاحظات اخلاقی

داده‌ها از طریق مصاحبه حضوری جمع‌آوری شدند. گردآورندگان داده‌ها برای پیشگیری از انتقال بیماری علاوه بر انجام واکسیناسیون کووید-۱۹ و ارائه کارت، در طول جمع‌آوری داده پروتکل‌های بهداشتی شامل استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب (PPE) و حفظ فاصله اجتماعی را رعایت نمودند.

جدول شماره ۱: مشخصات جمعیت شناختی کارگران مورد مطالعه

متغیر	میانگین ± انحراف معیار / تعداد (درصد)	
	کارگران مبتلا نشده (شاهد) (نفر ۲۰۳)	کارگران مبتلا شده (مورد) (نفر ۲۰۳)
سن (سال)	۳۶٫۰۴ ± ۷٫۰۱	۳۴٫۹۲ ± ۶٫۹۲
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۵٫۴۰ ± ۴٫۰۱	۲۵٫۹۵ ± ۳٫۸۳
سابقه کار در شغلی فعلی (سال)	۵٫۶۸ ± ۳٫۷۴	۵٫۳۱ ± ۵٫۱۷
سابقه کار کلی (سال)	۶٫۹۰ ± ۶٫۸۳	۹٫۳۳ ± ۶٫۱۴
کار روزانه (ساعت)	۱۰٫۱۱ ± ۱٫۶۱	۱۰٫۰۲ ± ۱٫۶۵
کار هفتگی (ساعت)	۶۱٫۰۰ ± ۱۹٫۵۶	۵۸٫۵۲ ± ۱۰٫۴۴
خواب روزانه (ساعت)	۶٫۴۰ ± ۱٫۱۷	۶٫۴۶ ± ۱٫۱۴
وضعیت ازدواج		
متاهل	(۸۱٫۲۸) ۱۶۶	(۸۱٫۲۸) ۱۶۵
مجرد	(۱۸٫۳۳) ۳۷	(۱۸٫۷۲) ۳۸
شغل		
کارگر ساده	(۶۸٫۹۶) ۱۴۰	(۶۷٫۴۸) ۱۳۷
فنی - مهندسی	(۱۶٫۲۵) ۳۳	(۱۸٫۷۲) ۳۸
سرپرست	(۱۴٫۷۹) ۳۰	(۱۳٫۸۰) ۲۸
وضعیت استخدام		
رسمی	(۱۸٫۳۳) ۳۷	(۱۹٫۲۱) ۳۹
شرکی	(۸٫۸۷) ۱۸	(۸٫۳۷) ۱۷
قراردادی	(۷۶٫۳۴) ۱۴۹	(۷۲٫۴۲) ۱۴۷
شیفت کاری		
روز کار (تک شیفت)	(۶۰٫۰۹) ۱۲۲	(۵۲٫۷۱) ۱۰۷
دو شیفت	(۱۸٫۳۳) ۳۷	(۱۵٫۷۶) ۳۲
سه شیفت	(۲۱٫۶۸) ۴۴	(۳۱٫۵۳) ۶۴
تحصیلات		
دیپلم و پایین تر	(۵۱٫۷۲) ۱۰۵	(۴۸٫۲۷) ۹۸
فوق دیپلم	(۲۲٫۶۷) ۴۶	(۱۷٫۲۴) ۳۵
لیسانس و بالاتر	(۲۵٫۶۱) ۵۲	(۳۴٫۴۹) ۷۰
اضافه کاری		
بلی	(۷۹٫۸۱) ۱۶۲	(۸۰٫۷۹) ۱۶۴
خیر	(۲۰٫۱۹) ۴۱	(۱۹٫۲۱) ۳۹
کیفیت خواب		
خیلی بد	(۱٫۴۶) ۴	(۲٫۴۶) ۵
نسبتاً بد	(۵٫۴۲) ۱۱	(۱۰٫۳۴) ۲۱
نسبتاً خوب	(۳۹٫۹۱) ۸۱	(۴۱٫۸۷) ۸۵
خیلی خوب	(۵۳٫۲۱) ۱۰۸	(۴۵٫۳۳) ۹۲
نوع فعالیت شغلی		
ذهنی	(۹٫۳۶) ۱۹	(۵٫۹۲) ۱۲
فیزیکی	(۱۳٫۸۰) ۲۸	(۱۰٫۸۴) ۲۲
فیزیکی - ذهنی	(۷۶٫۸۴) ۱۵۶	(۸۳٫۲۴) ۱۶۹
انجام فعالیت ورزشی		
بدون فعالیت ورزشی	(۵۰٫۲۴) ۱۰۲	(۴۸٫۷۷) ۹۹
یک بار در هفته	(۲۵٫۱۲) ۵۱	(۲۱٫۶۸) ۴۴
سه بار در هفته	(۱۷٫۷۴) ۳۶	(۲۰٫۲۰) ۴۱
روزانه	(۶٫۹۰) ۱۴	(۹٫۳۵) ۱۹
مصرف سیگار		
بلی	(۱۴٫۷۷) ۳۰	(۱۲٫۸۱) ۲۶
خیر	(۵۵٫۳۳) ۱۱۳	(۸۷٫۱۹) ۱۷۷

\*: آزمون آماری T-test و Chi-Square برای مقایسه مشخصات جمعیت شناختی بین کارگران مبتلا شده (مورد) و مبتلا نشده (شاهد) به بیماری کووید-۱۹

بررسی نتایج بار کاری با استفاده از پرسشنامه NASA-TLX نشان داد میانگین و انحراف معیار نمره بار کاری ذهنی کلی ۱۱/۹۲ ± ۶۵/۷۸ بود. هم چنین میانگین نمره بار کاری ذهنی کلی در بین کارگران مبتلا شده (مورد) و مبتلا نشده (شاهد) به ترتیب ۶۷/۷۶ و ۶۳/۷۹ بود. نمره بار کاری ذهنی و ابعاد مختلف آن در جدول شماره ۴ بیان شده است.

بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین تاثیر ابتلا به بیماری کووید-۱۹ بر توانایی انجام کار و بار کاری ذهنی کارگران انجام شد. به منظور بررسی توانایی کار کارگران از شاخص توانایی کار (WAI) استفاده شد. بررسی و مقایسه نتایج مطالعات انجام شده در خصوص شاخص توانایی کار قبل و حین شیوع کووید-۱۹ (۲۰-۲۳) نشان می دهد متغیرهای مختلفی از جمله تفاوت در ماهیت صنعت و فعالیت های شغلی می تواند بر این شاخص تاثیر گذار باشد. بنابراین نمی توان قضاوت دقیقی از تاثیر شیوع بیماری کووید-۱۹ بر توانایی کار کارگران انجام داد. یافته های مطالعه حاضر نشان داد میانگین نمره شاخص توانایی کار در بین کارگران مبتلا شده به بیماری کووید-۱۹ به صورت معنی داری کم تر از کارگران مبتلا نشده به این بیماری بود (P=۰/۰۰۱). هم چنین بررسی و مقایسه میانگین نمره ابعاد مختلف شاخص توانایی کار نشان داده است میانگین نمره ابعاد توانمندی کار فعلی

جدول شماره ۲: بررسی شاخص توانایی کار در بین کارگران

سطح معنی داری *	مبتلا نشده (شاهد) (نفر ۲۰۳) (انحراف معیار ± میانگین)	مبتلا شده (مورد) (نفر ۲۰۳) (انحراف معیار ± میانگین)	کلیه کارگران (نفر ۴۰۶) (انحراف معیار ± میانگین)	امتیاز	بعد
۰/۰۰۱	۸/۴۵ ± ۱/۲۹	۷/۸۳ ± ۱/۴۱	۸/۱۴ ± ۱/۳۹	۰-۱۰	توانمندی کار فعلی
۰/۰۱۵	۹/۰۱ ± ۱/۱۸	۸/۷۲ ± ۱/۱۹	۸/۸۷ ± ۱/۲۰	۲-۱۰	توانمندی کاری در ارتباط با ماهیت کاری
۰/۰۲۲	۵/۴۲ ± ۱/۶۹	۵/۰۰ ± ۱/۹۴	۵/۲۱ ± ۱/۸۳	۱-۷	تعداد بیماری
۰/۰۴۴	۵/۷۷ ± ۰/۵۹	۵/۶۴ ± ۰/۷۷	۵/۷۰ ± ۰/۶۹	۱-۶	برآورد فردی از اختلال در انجام کار
۰/۰۰۱	۶/۶۰ ± ۰/۸۱	۳/۴۴ ± ۰/۹۳	۶/۰۲ ± ۱/۰۵	۱-۵	مرخصی استعلاجی ۱۲ ماه گذشته
۰/۷۶۵	۶/۷۳ ± ۰/۹۵	۶/۷۰ ± ۱/۰۳	۶/۷۱ ± ۰/۹۹	۱-۷	توانایی انجام کار در دو سال آتی
۰/۰۷۹	۳/۲۸ ± ۰/۹۱	۳/۱۲ ± ۰/۸۲	۳/۲۰ ± ۰/۸۷	۱-۴	قابلیت های ذهنی و فکری
۰/۰۰۱	۴۳/۲۹ ± ۴/۴۰	۴۰/۴۹ ± ۴/۳۶	۴۱/۸۹ ± ۴/۶۰	۷-۴۹	شاخص توانایی کاری کلی

\*: آزمون آماری T-test برای مقایسه میانگین نمره شاخص توانایی کار بین کارگران مبتلا شده (مورد) و مبتلا نشده (شاهد) به کووید-۱۹

**جدول شماره ۳:** بررسی فراوانی شاخص توانایی کار در بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ و مبتلا نشده

طبقه بندی WAI	ضعیف	متوسط	خوب	عالی	سطح معنی داری*
محدوده	۷-۲۷	۲۸-۳۶	۳۷-۴۳	۴۴-۴۹	
مبتلا شده (مورد)	۱ (۰/۴۹)	۲۳ (۱۵/۷۶)	۱۱۹ (۵۸/۶۲)	۵۱ (۲۵/۱۳)	۰/۰۰۱
مبتلا نشده (شاهد)	۱ (۰/۴۹)	۲۰ (۹/۸۵)	۵۹ (۲۹/۰۶)	۱۲۳ (۶۰/۶۰)	

\*: آزمون آماری Chi-Square برای مقایسه شاخص توانایی کار بر اساس طبقه بندی انجام شده بین کارگران مبتلا شده (مورد) و مبتلا نشده (شاهد) به کووید-۱۹

**جدول شماره ۴:** بررسی بار کاری ذهنی در بین کارگران

کلید کارگران (نفر ۴۰۶)	کارگران مبتلا شده (مورد) (نفر ۲۰۳)	کارگران مبتلا نشده (شاهد) (نفر ۲۰۳)	سطح معنی داری*
(انحراف معیار ± میانگین)	(انحراف معیار ± میانگین)	(انحراف معیار ± میانگین)	
بار فیزیکی و ذهنی	۶۵/۵۲ ± ۲۳/۰۴	۶۸/۳۷ ± ۲۱/۶۳	۰/۰۱۳
بار فیزیکی	۷۰/۰۰ ± ۲۳/۷۵	۷۱/۲۸ ± ۲۳/۰۳	۰/۲۷۸
فشار زمانی	۷۰/۲۱ ± ۲۰/۴۶	۷۱/۱۸ ± ۲۰/۴۹	۰/۳۴۱
عملکرد و کارایی	۲۴/۱۶ ± ۱۹/۲۰	۲۶/۴۵ ± ۱۹/۶۳	۰/۰۱۶
میزان تلاش و کوشش	۸۲/۴۶ ± ۲۲/۳۵	۸۱/۱۸ ± ۲۳/۴۹	۰/۲۴۹
احساس دلزدگی و ناکامی	۴۱/۱۹ ± ۲۷/۰۸	۴۶/۸۲ ± ۲۶/۸۶	۰/۰۰۱
بار کاری ذهنی کلی	۶۵/۷۸ ± ۱۱/۹۲	۶۷/۷۶ ± ۱۲/۱۴	۰/۰۰۱

\*: آزمون آماری T-test برای مقایسه میانگین نمره بار کاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده (مورد) و مبتلا نشده (شاهد) به بیماری کووید-۱۹

( $P=0/001$ )، توانمندی کاری در ارتباط با ماهیت کاری ( $P=0/015$ )، تعداد بیماری ( $P=0/022$ )، برآورد فردی از اختلال در انجام کار ( $P=0/044$ ) و مرخصی استعلاجی ۱۲ ماه گذشته ( $P=0/001$ ) بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ به صورت معنی داری کمتر از کارگران مبتلا نشده بود. باید به این نکته توجه داشت که میانگین نمره شاخص توانایی کار برای هر دو گروه مبتلا شده و مبتلا نشده به بیماری کووید-۱۹ در وضعیت مطلوب قرار داشته است. در مطالعه Truxillo و همکاران که در سال ۲۰۲۰ در یک مطالعه مروری با هدف بررسی پیامدهای کووید-۱۹ در توانایی کار انجام شد، مشخص شد توانایی کار کارگران تحت تأثیر این بیماری قرار گرفته است (۱۴). با توجه اثرات متعدد جسمی و روحی- روانی که در بین مبتلایان به بیماری در گذشته مشاهده شده بود، کووید-۱۹ تأثیر ابتلا به بیماری کووید-۱۹ بر شاخص توانایی انجام کار در این مطالعه قابل پیش بینی بوده است. بنابراین پیشنهاد می گردد ارتقا وضعیت جسمی و حتی روحی کارگران مبتلا شده به بیماری

کووید-۱۹ به عنوان یکی از مهمترین برنامه های بهداشت حرفه ای در صنایع و محیط های شغلی مختلف در دستور کار قرار گیرد. هم چنین بررسی آماری به روش hi-Square نیز نشان داده است تفاوت معنی داری بین تعداد کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده از نظر گروه های مختلف طبقه بندی شده بر اساس شاخص توانایی کار (ضعیف، متوسط، خوب، عالی) وجود داشته است ( $P=0/001$ )؛ به این صورت که اکثریت کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹، شاخص توانایی کار خوب و اکثریت کارگران مبتلا نشده به کووید-۱۹، شاخص توانایی عالی را گزارش کردند (جدول شماره ۳). بنابراین به نظر می رسد ابتلا به بیماری کووید-۱۹، بر توانایی کارگران تأثیر منفی گذشته است؛ اما این تأثیر در حدی نبوده است که میزان توانایی کار کارگران به سطوح پایین تر (ضعیف و متوسط) افت نماید. این یافته ها نشان می دهد ابتلا به بیماری های مختلف به ویژه بیماری های همه گیری مانند کووید-۱۹، به مرور زمان و به صورت تجمعی می تواند آثار منفی بر توانایی کار کارگران به جای گذارد.

برای بررسی بار کاری ذهنی کارگران از پرسشنامه NASA-TLX استفاده شد. میانگین نمره بار کاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده به بیماری کووید-۱۹ به ترتیب ۶۷/۷۶ و ۶۳/۷۹ بود. نتایج آزمون آماری T-test نشان داد میانگین نمره بار کاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ به صورت معنی داری بیشتر از کارگران مبتلا نشده به کووید-۱۹ بوده است ( $P=0/001$ ).

در مطالعه غلامی و همکاران که از آذر ماه سال ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۹ در بین ۱۸۸ کارگر شاغل در یک صنعت شیمیایی انجام شد، میانگین امتیاز بار کار ذهنی قبل و حین شیوع بیماری کووید-۱۹ به ترتیب مقادیر ۵۶/۳۲ و ۶۶/۴۵ بود (۲۴) که یافته های مطالعه ما با این نتایج همسو می باشد. هم چنین بررسی و مقایسه ابعاد مختلف بار کاری ذهنی در بین کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده به بیماری کووید-۱۹ نشان داد

بعد بار فکری و ذهنی ( $P=0/013$ )، عملکرد و کارایی ( $P=0/016$ ) و احساس دلسردی و ناکامی ( $P=0/001$ ) در بین کارگران مبتلا شده به کووید-۱۹ به طور معنی‌داری بیش‌تر از کارگران مبتلا نشده بوده است. این در حالی است که در مطالعه Fernández-Aguil و همکاران تمام ابعاد آزمایش ناسا-TLX در طول بیماری کووید-۱۹ افزایش یافته بود و افزایش در سطوح فیزیکی، زمانی و ناامیدی بیش‌تر از سایر ابعاد بود (۲۵).

در مطالعه غلامی و همکاران (۲۴) و مطالعه صادق‌زاده و همکاران که در سال ۱۳۹۹ و در بین کارکنان درمانی انجام شد (۲۶)، مشخص گردید شیوع بیماری کووید-۱۹ بر ابعاد مختلف جسمانی-روانی افراد در محیط‌های کاری تاثیرگذار بوده است. به نظر می‌رسد ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در افزایش بار کاری ذهنی کارگران تاثیرگذار باشد و این تاثیرگذاری بیش‌تر به صورت افزایش میزان بار فکری و ذهنی تحمیل شده به کارگران، افزایش احساس ناامیدی و دلسردی کارگران و افزایش میزان رضایت کارگران از اهداف تعیین شده قبلی (کارایی و عملکرد) صورت گیرد. در واقع به نظر می‌رسد علاوه بر اینکه فشارهای روانی و ذهنی در حین شیوع بیماری کووید-۱۹ (بیش‌تر ناشی از ترس از ابتلا به بیماری کووید-۱۹) می‌توانست منجر به افزایش بار کاری ذهنی افراد گردد، مبتلا شدن به این بیماری نیز یک عامل بسیار مهم در افزایش بار کاری ذهنی افراد بوده است که در مطالعات گذشته مورد توجه قرار نگرفته است. بنابراین لازم است پس از ابتلا افراد به بیماری‌های همه‌گیری مانند بیماری کووید-۱۹، اقدامات مؤثر در راستای کاهش بار کاری ذهنی به خصوص در ابعاد فکری، عملکردی و احساس ناامیدی و دلسردی انجام گردد.

از جمله نقاط قوت این مطالعه می‌توان به

نمونه‌برداری توسط افرادی که در صنعت‌های مورد مطالعه به‌عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای مشغول به کار بودند، اشاره کرد. به این جهت که این افراد شناخت کاملی از صنعت مورد مطالعه و وضعیت ابتلاء کارگران به بیماری کووید-۱۹ داشته‌اند و به همین دلیل تعیین کارگران مبتلا شده و مبتلا نشده به بیماری کووید-۱۹ با دقت بسیار بالایی انجام شده است. از جمله نقاط ضعف مطالعه حاضر می‌توان به این نکته اشاره کرد که مطالعه در صنایع مختلف و در بین کارگران با مشاغل متفاوت انجام شده است که دارای شرایط کاری یکسانی نبودند؛ بنابراین بار کاری ناشی از فعالیت‌های هر صنعت و هر شغل مورد توجه قرار نگرفته است؛ لذا توصیه می‌گردد در انجام مطالعات بعدی، بار کاری فیزیکی که مبتنی بر مشاهده کارشناس می‌باشد مورد بررسی قرار گیرد.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد شیوع و در پی آن ابتلا به بیماری کووید-۱۹ می‌تواند شاخص توانایی کار و بار کاری ذهنی کارگران را تحت تاثیر قرار دهد؛ به‌طوری‌که منجر به کاهش شاخص توانایی کار و افزایش بار کاری ذهنی گردد. بنابراین لازم است علاوه بر انجام مداخلات لازم در راستای ارتقا سطح سلامت جسمانی و روانی کارگران در محیط‌های شغلی مختلف، برنامه‌ها و اقدامات پیش‌بینانه و پیشگیرانه جهت مقابله با بیماری‌های همه‌گیری احتمالی بعدی نظیر کووید-۱۹، در سطوح مختلف سازمانی انجام گردد.

## سپاسگزاری

از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران که حمایت مالی این طرح با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.047 را بر عهده داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

1. Dryhurst S, Schneider CR, Kerr J, Freeman ALJ, Recchia G, van der Bles AM, et al. Risk

perceptions of COVID-19 around the world. *Journal of Risk Research* 2020; 23(7-8): 994-

- 1006.
2. Khazae-Pool M, Shahrousvand S, Naghibi SA. Predicting Covid-19 Preventive Behaviors Based on Health Belief Model: An Internet-Based Study in Mazandaran Province, Iran. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2020; 30(190): 56-66.
  3. Asefa A, Qanche Q, Hailemariam S, Dhuguma T, Nigussie T. Risk Perception Towards COVID-19 and Its Associated Factors Among Waiters in Selected Towns of Southwest Ethiopia. *Risk Manag Healthc Policy* 2020; 13: 2601-2610.
  4. Spinelli A, Pellino G. COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis. *Br J Surg* 2020; 107(7): 785-787.
  5. Mirzaei S, Bokaie S, Hushmandi K, Entezari M, Raei M, Entezari M. A review of the side effects of COVID-19 in infected individuals. *Nurse and Physician within War* 2020; 8(26): 31-40 (Persian).
  6. Jahangiry L, Bakhtari F, Sohrabi Z, Reihani P, Samei S, Ponnet K, et al. Risk perception related to COVID-19 among the Iranian general population: an application of the extended parallel process model. *BMC Public Health* 2020; 20(1): 1571.
  7. Pamidimukkala A, Kermanshachi S. Impact of Covid-19 on field and office workforce in construction industry. *Project Leadership and Society* 2021; 2: 100018.
  8. Byrne S CD, Keenan E, McIndoe-Calder T. The Initial Labour Market Impact of COVID-19. *Economic Letters* 04/EL/20. Central Bank of Ireland. 2020 (Persian).
  9. Poorsaied F, Talaie F, Mokhtari S. Analysis of Corona pandemic Effects on the Implementation of International Labour Standards: Challenges or Opportunities and Possible Strategies. *Journal of Law Research* 2021; 24(94): 141-165.
  10. Tušl M, Brauchli R, Kerksieck P, Bauer GF. Impact of the COVID-19 crisis on work and private life, mental well-being and self-rated health in German and Swiss employees: a cross-sectional online survey. *BMC Public Health* 2021; 21(1): 741.
  11. Shahyad S, Mohammadi MT. Psychological Impacts of Covid-19 Outbreak on Mental Health Status of Society Individuals: A Narrative Review. *Journal of Military Medicine* 2020; 22(2): 184-192.
  12. Yarandi MS, Gholami A, Ghasemi M, Yarandi MS, Koozekonan AG, Soltanzadeh A. Investigating the Psychological Consequences of the COVID-19 Outbreak in the Occupational Society. *Journal of Military Medicine* 2020; 22(6): 562-569 (Persian).
  13. Gholami A, Sadeghi Yarandi M, Ghasemi M, Yarandi M, Ghasemi A, Soltanzadeh A. Effect of coronavirus epidemic on job stress and mental workload: A longitudinal study in a chemical industry. *Iran Occupational Health* 2021;7(3): 1-12.
  14. Truxillo DM, Cadiz DM, Brady GM. COVID-19 and its Implications for Research on Work Ability. *Work Aging Retire* 2020; 6(4): 242-245.
  15. Woods JA, Hutchinson NT, Powers SK, Roberts WO, Gomez-Cabrera MC, Radak Z, et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. *Sports Medicine and Health Science*. 2020; 2(2): 55-64.
  16. Lunt J, Hemming S, Elander J, Baraniak A, Burton K, Ellington D. Experiences of workers with post-COVID-19 symptoms can signpost suitable workplace accommodations. *Int J Workplace Health Manag* 2022; 15(3): 359-374.
  17. Sheraton M, Deo N, Dutt T, Surani S, Hall-Flavin D, Kashyap R. Psychological effects

- 
- of the COVID 19 pandemic on healthcare workers globally: A systematic review. *Psychiatry Res* 2020; 292: 113360.
18. Saeidi C, Dastaran S, Musavi S. Evaluation of the Risk Factors of Musculoskeletal Disorders and its Relation to the Workload of Employees at 118 Call Center in Sanandaj, Iran. *Health and Development Journal* 2016; 5(2): 110-121 (Persian).
19. Arastoo AA, Montazeri A, Abdolalizadeh M, Ghasemzadeh R, Ahmadi A, Azizi A. Psychometric properties of Persian version of the Work Ability Index questionnaire. *Payesh* 2013; 12(5): 535-543 (Persian).
20. Imamovic H, Pranjic N. Predictors of Changing Level of Work Ability Index Among Employees of Public and Industrial Sector. *Macedonian Journal of Medical Sciences* 2020; 10: 367-372.
21. Hosseinijad M, Ghafaari M, Labbafinejad Y, Mirzamohammadi E, Moslemi S, Mohtasham S, et al. Influence of short term and long-term sickness absence on work ability index. *Iran Occupational Health Journal* 2019; 16(3): 1-12.
22. Habibi E, Gholamian J, Paridokht F, Esmaeili SV, Asady H, Dastanpour M, et al. Investigating the Relationship between the Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Work Ability Index, Job Satisfaction and Job Burnout in Isfahan Crystal and Glass Industry. *Health System Research* 2023; 19(1): 23-31.
23. Hokmabadi R, Mahdinia M, Rezaei Hachesu V, Karimi A. Investigating relationship between sleep disorders and work ability among workers in construction workshops. *Journal of Health and Safety at Work* 2022; 12(2): 403-417.
24. Gholami A, Yarandi SM, Ghasemi M, Yarandi SM, Koozekonan AG, Soltanzadeh A. Effect of coronavirus epidemic on job stress and mental workload: A longitudinal study in a chemical industry. *Iran Occupational Health* 2020; 17(1): 81-89 (Persian).
25. Fernández-Aguilar C, Casado-Aranda L-A, Farrés Fernández M, Minué Lorenzo S. Has COVID-19 changed the workload for primary care physicians? The case of Spain. *Fam Pract* 2021; 38(6): 780-785.
26. Sadeghzade G, Rahmati S, Sadeghi F, Mohammadi Bolbanabad A, Darvishi E. Assessment of Mental Workload and Job Burnout of Medical Employees during the COVID-19 Pandemic. *Iran J Ergon* 2021; 9(2): 1-16 (Persian).