



## Investigating the status of prevention of coronavirus in industries

**Hossein Ebrahimi**, Assistant Professor, Air pollution Research Centre, Iran University of Medical Sciences, Iran.

**Rasoul Yarahmadi**, Professor, Air pollution Research Centre, Iran University of Medical Sciences, Iran.

**SeyedehMelikaKharghani Moghadam**, Assistant Professor, Health education and health promotion department, School of public health, Iran University of Medical Sciences, Iran.

**Fatemeh Malekpour**, PhD student, Department of Public Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

**Zahra Nasezadeh**, Assistant Professor, Industrial safety and HSE department, Faculty of Engineering, Caspian Higher Education Institute of Gazvin, Gazvin, Iran.

**Ehsan Taheri**, MSc student, clinical psychology department, University of social welfare and rehabilitation sciences, Iran.

**Yousef Mohammadian**, (\*Corresponding author), Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. mohammadian\_yosef@yahoo.com

### Abstract

**Background and aims:** Considering the high prevalence and lack of standard treatment for the new coronavirus, the best way in the current situation is to avoid infection and prevent its spread. In occupational environments, especially industries, due to air pollution with dust, gases and vapors and allergens and irritants, workers are susceptible to COVID-19 infection. Respiratory exposure of workers to these contaminants can adversely affect the function of their respiratory system and predispose them to respiratory diseases. In some industrial environments, due to the nature of work, workers are forced to work close to each other or use common tools and devices, thereby increasing the risk of the coronavirus outbreaks. Due to the high population density in factories and companies, it is necessary to study the prevention of the coronavirus and application of control measures. Therefore, the present study aimed to investigate the prevention of coronavirus in industry.

**Methods:** This is a descriptive cross-sectional study that was performed after the pandemic of Covid-19 in April 2020. Three hundred and fifty Iranian industries were investigated in this study. In order to assess the status of Covid-19 prevention in industrial environments, a researcher-made questionnaire was used to perform the study. This study was conducted in three phases including checklist design, checklist validation and industry evaluation. The checklist questions were designed based on the latest recommendations offered by reputable international organizations. The initial questionnaire had 40 questions. To determine the validity, the questionnaire was checked carefully by a panel of experts, including 15 professors and experts in safety and emergency management. Content validity index (CVI) and content validity ratio (CVR) were also used to assess validity. Moreover, Cronbach's alpha coefficient was used to determine the reliability of the questionnaire. After designing and validating the checklist, in order to maintain ethical issues and prevent the Covid-19 outbreak the completion of the checklists' items, the checklists were prepared electronically and distributed in more than 50 social networks of occupational health professionals and HSE. The purpose of the study and how to answer the questions were fully explained to the occupational health and HSE officials. Next, the information was extracted and analyzed by SPSS software version 23.

**Results:** After checking the validity of the designed checklist, 13 questions

### Keywords

Corona virus  
Emergency  
Checklist  
Content validity  
Reliability  
Industries

Received: 2020-06-06

Accepted : 2020-09-12

were removed and 27 questions remained in total. The results of face validity showed that the transparency, appropriateness and overall simplicity of the questionnaire were equal to 0.90, 0.93 and 0.91, respectively. The lowest and highest values of validity index were 0.79 and 1, respectively. Also, the minimum and maximum content validity ratios were, respectively, equal to 0.65 and 1. Total CVI and CVR values of the questionnaire were determined to be 0.87 and 0.92. Furthermore, based on the results of completed questionnaires by the industries, the Cronbach's alpha coefficient of the questionnaire was calculated to be 0.92. The findings of the evaluation showed that the commitment of management to the implementation of prevention programs in the industries is in good condition and most of the surveyed industries have a developed program to prevent of Covid-19. However, some areas such as telecommuting, distancing, and procuring some essential items were in poor condition. It was found that only 36.4% of the industries have taken action to strengthen local and general ventilation systems and more than 90% of them have held training programs for prevention. The most and the least supplied items were related to detergents (95.1%) and respirators (37.8%). Moreover, few industries have used the teleworking protocol (48.1%) and created an isolated room (26.1%) to isolate suspicious cases in emergencies.

**Conclusion:** The results of this study showed that the designed checklist has a high reliability and can help the management of the organization in assessing the current situation to manage the prevention of Covid-19. The results of the evaluation illustrated that the commitment of management to implement prevention programs in industries is in good condition and most of the industries surveyed have a developed program to combat Covid-19. However, some areas, such as teleworking, spacing, and the provision of some essential items, were in an unfavorable position, requiring the strengthening of discovered weaknesses.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### How to cite this article:

Hossein Ebrahimi, Rasoul Yarahmadi, SeyedehMelikaKharghani Moghadam, Fatemeh Malekpour, Zahra Nasezadeh, Ehsan Taheri, Yousef Mohammadian. Investigating the status of prevention of coronavirus in industries. Iran Occupational Health. 2020 (20 Dec);17:5 Special Issue: Covid-19.

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence**



## بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به کروناویروس در صنایع

**حسین ابراهیمی:** استادیار، مرکز تحقیقات آلودگی هوا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران.  
**رسول یاراحمدی:** استاد، مرکز تحقیقات آلودگی هوا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران.  
**سیده ملیکا خارقانی مقدم:** استادیار، گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران.  
**فاطمه ملک پور:** دانشجوی دکتری - گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.  
**زهرا ناصرزاده:** استادیار، دانشکده مهندسی ایمنی صنعتی و HSE، مؤسسه آموزش عالی غیرانتفاعی کاسپین قزوین، قزوین، ایران.  
**احسان طاهری:** دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه توان‌بخشی و علوم بهزیستی، ایران.  
**یوسف محمدیان:** (\* نویسنده مسئول) استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. mohammadian\_yosef@yahoo.com

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

کروناویروس  
شرایط اضطراری  
چک‌لیست  
روایی محتوایی  
پایایی  
صنایع

**زمینه و هدف:** با توجه به شیوع بالا و نبود درمان استاندارد برای کروناویروس جدید، بهترین راه در شرایط حاضر اجتناب از آلودگی و جلوگیری از انتشار آن است. در محیط‌های شغلی، به‌خصوص صنایع، به‌سبب آلودگی هوای صنایع با گرد و غبار، گازها و بخارات و مواد آلرژن و تحریک‌کننده، کارگران این صنایع مستعد ابتلا به ویروس کرونا هستند. با توجه به تراکم بالای جمعیت در کارخانه‌ها و شرکت‌ها، بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا و اقدامات کنترلی انجام‌شده در آن‌ها ضروری است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در صنایع انجام شده است.

**روش بررسی:** این مطالعه در سه فاز شامل طراحی چک‌لیست، اعتبارسنجی چک‌لیست و ارزیابی صنایع انجام گردید. براساس آخرین توصیه‌های سازمان‌های بین‌المللی معتبر، سوالات چک‌لیست طراحی شد. پرسش‌نامه تدوین‌شده اولیه دارای ۴۰ سؤال بود. پرسش‌نامه جهت تعیین روایی در اختیار پیل خبرگان قرار گرفت. شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) جهت بررسی روایی استفاده گردید. همچنین جهت تعیین پایایی پرسش‌نامه ضریب آلفای کرونباخ به کار رفت. چک‌لیست تدوین‌شده برای ۳۵۰ صنعت به‌صورت الکترونیکی تکمیل گردید. داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۳) تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** بعد از بررسی روایی چک‌لیست طراحی‌شده، ۱۳ سؤال چک‌لیست حذف و در مجموع ۲۷ سؤال با مقادیر کل CVI و CVR ۰/۸۷ و ۰/۹۲، به‌دست آمد. همچنین براساس نتایج پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده توسط صنایع، ضریب آلفای کرونباخ کل پرسش‌نامه ۰/۹۲ - محاسبه گردید. نتایج ارزیابی نشان داد تعهد مدیریت نسبت به اجرای برنامه‌های پیشگیری در صنایع از وضعیت خوبی برخوردار بوده و اکثر صنایع مورد بررسی دارای برنامه تدوین‌شده جهت مقابله با بیماری کووید ۱۹ هستند. باوجود این، برخی حیطه‌ها مثل دورکاری، فاصله‌گذاری و تهیه برخی اقلام ضروری دارای وضعیت نامطلوبی بودند. نتایج نشان داد فقط ۳۶/۴٪ از صنایع نسبت به تقویت سیستم‌های تهویه موضعی و عمومی اقدام نموده‌اند و بیش از ۹۰٪ صنایع برنامه‌های آموزشی در راستای پیشگیری برگزار کرده‌اند. بیشترین و کمترین اقلام تأمین‌شده مربوط به مواد شوینده (۹۵/۱٪) و ماسک تنفسی (۳۷/۸٪) است. صنایع کمی از پروتکل دورکاری استفاده کرده (۴۸/۱٪) و اقدام به ایجاد اتاق ایزوله (۲۶/۱٪) جهت جداسازی موارد مشکوک در شرایط اضطراری نموده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد چک‌لیست طراحی‌شده از اعتبار زیادی برخوردار بوده و می‌تواند به مدیریت سازمان در بررسی وضعیت موجود جهت مدیریت پیشگیری از ابتلا به بیماری کووید ۱۹ کمک کند. نتایج ارزیابی حاکی از این است که تعهد مدیریت نسبت به اجرای برنامه‌های پیشگیری در صنایع وضعیت خوبی دارند و اکثر صنایع مورد بررسی دارای برنامه تدوین‌شده جهت مقابله با این بیماری هستند. باوجود این، برخی حیطه‌ها مثل دورکاری، فاصله‌گذاری و تهیه برخی اقلام ضروری دارای وضعیت نامطلوبی بودند که مستلزم تقویت نقاط ضعف کشف‌شده است.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Hossein Ebrahimi, Rasoul Yarahmadi, SeyedehMelikaKharghani Moghadam, Fatemeh Malekpour, Zahra Nasezadeh, Ehsan Taheri, Yousef Mohammadian. Investigating the status of prevention of coronavirus in industries. Iran Occupational Health. 2020 (20 Dec);17:5 Special Issue: Covid-19.

\* انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

## مقدمه

به دنبال بروز مواردی از پنومونی در فوریه ۲۰۱۹، عامل این بیماری‌ها ویروس جدیدی با عنوان کروناویروس تشخیص داده شد. بعد از آن هزاران نفر به این بیماری مبتلا شدند. (۱) کروناویروس‌ها خانواده بزرگی از ویروس‌های زئونوتیک هستند که عامل ایجاد بیماری‌هایی از قبیل سرماخوردگی تا بیماری‌های شدیدتر مانند MERS-CoV (سندرم تنفسی خاورمیانه) و SARS-CoV (سندرم تنفسی حاد شدید) هستند. (۲) این بیماری می‌تواند منجر به پنومونی شدید به همراه سندروم دیسترس تنفسی حاد گردد. افراد آلوده به ویروس کرونا ویروس را از طریق ترشحات تنفسی، به‌ویژه در زمان عطسه یا سرفه، انتقال می‌دهند. این ویروس از فاصله حدود ۲ متر منتقل می‌شود. سطوح آلوده به مخاط یا قطرات تنفسی بیمار نیز در انتقال ویروس نقش مهمی دارد. تماس دست آلوده به ویروس با سطوح باعث آلودگی می‌شود. براساس گزارش‌های اخیر در مقالات، این ویروس در سطوح مختلف، و به‌ویژه روی فلزات و کاغذ مدت زمان زیادی، زنده می‌ماند. همچنین در تحقیقات قید شده است که آئرسول‌های ویروس در هوا به مدت ۸ ساعت زنده می‌ماند که خود موجب ایجاد چالش جدیدی شده و در صورت تأیید این موضوع در مطالعات دیگر، یکی از دلایل شیوع بالای این ویروس می‌تواند هوای آلوده و زنده ماندن در هوا باشد. همچنین تأیید این موضوع اجرای اقدامات پیشگیری سخت‌گیرانه در محیط‌های صنعتی را، به دلیل بسته بودن فضای محیط کار، ضروری خواهد کرد. (۱-۴) در محیط‌های شغلی، به‌خصوص صنایع، با توجه به آلودگی هوای صنایع با گرد و غبار، گازها و بخارات و مواد آرزن و تحریک‌کننده، کارگران این صنایع مستعد ابتلا به ویروس کرونا هستند. مواجهه تنفسی کارگران با این آلاینده‌ها بر عملکرد سیستم تنفسی آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد و آن‌ها را مستعد ابتلا به بیماری‌های تنفسی می‌نماید. در بعضی از محیط‌های صنعتی، به دلیل ماهیت کار، کارگران مجبورند نزدیک همدیگر کار کنند یا از ابزارآلات و دستگاه‌های مشترک استفاده نمایند که ریسک شیوع ویروس کرونا را افزایش می‌دهد. (۱-۴)

سازمان‌های مختلف از قبیل سازمان جهانی بهداشت (WHO) و اداره ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (OSHA) توصیه‌هایی جهت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا برای کارفرمایان و محیط‌های کار پیشنهاد و توصیه کرده‌اند

شرکت‌ها باید برنامه‌ای برای مدیریت پیشگیری از ابتلا به کروناویروس تدوین نمایند. اصول پیشگیری را در محیط‌های کاری به‌طور کامل رعایت کنند، دورکاری را اجر نمایند و از ازدحام کارگران در محیط کار بپرهیزند. (۵-۶)

با توجه به قدرت سرایت زیاد کروناویروس و تراکم بالای جمعیت در کارخانه‌ها و شرکت‌ها، بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به این ویروس و اقدامات کنترلی انجام‌شده در آن‌ها ضروری است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در صنایع انجام شده است.

## روش بررسی

این مطالعه، مقطعی از نوع توصیفی است که بعد از شیوع بیماری کووید ۱۹ در فروردین سال ۱۳۹۹ انجام شد. در این پژوهش، ۳۵۰ صنعت ایران مورد بررسی قرار گرفت. ابزار مورد استفاده پرسش‌نامه محقق‌ساخته در زمینه بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در محیط‌های صنعتی بود. این مطالعه در ۳ فاز به صورت زیر انجام شد.

## فاز اول طراحی چک‌لیست

براساس آخرین توصیه‌های سازمان‌های بین‌المللی معتبر، سؤالات چک‌لیست طراحی شد. (۵-۹) چک‌لیست اولیه طراحی شده شامل ۴۰ سؤال بود.

## فاز دوم بررسی روایی و پایایی چک‌لیست طراحی شده

معمولاً در طراحی چک‌لیست در ابتدا جهت انطباق ظاهری و تعیین دامنه محتوایی چک‌لیست از روش روایی ظاهر و روایی محتوا استفاده می‌شود. اعتبار صوری به منطقی بودن، متناسب بودن، قابل فهم بودن و توالی منطقی سؤالات، گویا و مختصر بودن و جامعیت ابزار از دید گروه هدف می‌پردازد. برای انجام این مرحله، از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده گردید. در این مرحله، ۱۵ نفر از استادان و کارشناسان خبره ایمنی و مدیریت شرایط اضطراری انتخاب و دعوت به همکاری شدند. چک‌لیست طراحی شده اولیه به آن‌ها تحویل داده و از ایشان درخواست گردید سؤالات را از نظر ظاهری، انتخاب کلمات و جملات قابل فهم بررسی و نظرات خود را به‌منظور شفاف‌تر شدن

اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به‌دست می‌دهد. برای اندازه‌گیری پایایی از روش متداول، یعنی شاخص ضریب آلفای کرونباخ، استفاده شد. اندازه‌ این شاخص معمولاً بین صفر تا ۱ متغیر است. ضریب پایایی صفر معرف عدم پایایی و ضریب پایایی ۱ نشانگر پایایی کامل است. طبق مطالعات گذشته، ضرایب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۹ عالی، بیش از ۰/۸ خوب و مقادیر بالای ۰/۷ قابل قبول در نظر گرفته می‌شود. (۱۲) با توجه به هدف پژوهش و اینکه چک‌لیست جهت بررسی وضعیت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در محیط‌های صنعتی طراحی شده بود، جهت تعیین پایایی، پرسش‌نامه به‌صورت تصادفی در ۲۰ صنعت تکمیل شد و محاسبه این شاخص با نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۶) صورت گرفت.

### فاز سوم جمع‌آوری داده‌ها

پس از طراحی و اعتباربخشی چک‌لیست، جهت حفظ مسائل اخلاقی و پیشگیری از انتشار بیماری کرونا در حین تکمیل چک‌لیست‌ها، چک‌لیست به‌صورت الکترونیک تهیه شد و در بیش از ۵۰ شبکه اجتماعی متخصصان بهداشت حرفه‌ای و HSE صنایع توزیع گردید. هدف اجرای مطالعه و نحوه پاسخ‌گویی به سؤالات به‌صورت کامل برای مسئولان بهداشت حرفه‌ای و HSE صنایع تشریح گردید. پس از تکمیل چک‌لیست‌ها، اطلاعات آن‌ها استخراج و توسط نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۳) آنالیز شد.

### یافته‌ها

پرسش‌نامه تدوین‌شده اولیه دارای ۴۰ سؤال بود. پرسش‌نامه‌ها جهت تعیین روایی صوری در اختیار گروه هدف قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا درمورد درجه دشواری نظرات خود را بیان کنند. سؤالاتی که نمره تأثیرشان کمتر از ۱/۵ بود، حذف و یا اصلاح شد. در این پرسش‌نامه‌ها، ۷ سؤال حذف و ۳ سؤال اصلاح گردید. مقادیر شاخص روایی محتوایی (CVI) به روشی که در روش اجرایی اشاره شد، محاسبه گردید. حداقل شاخص CVI قابل قبول ۰/۷۹ است. بر این اساس، ۴ سؤال که دارای مقادیر CVI کمتر از ۰/۷۹ بودند، از پرسش‌نامه حذف گردیدند. کمترین و بیشترین مقدار شاخص روایی به ترتیب برابر ۰/۷۹ و ۱ بود. شفافیت، تناسب و سادگی کلی پرسش‌نامه نیز به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۹۳ و ۰/۹۱ محاسبه شد. مقادیر نسبت روایی محتوایی (CVR)، میانگین عددی قضاوت‌ها و نتایج پذیرش یا رد شدن سؤالات پرسش‌نامه

جملات و گزینه‌ها به‌صورت کتبی بیان کنند. درنهایت با توجه به نظرات داوطلبان، سؤالات بازننگری و نسبت به اصلاح آن‌ها و تهیه ویرایش جدید اقدام شد.

جهت بررسی روایی محتوا، از دو ضریب نسبت روایی محتوا یا CVR و شاخص روایی محتوا یا CVI استفاده گردید. برای تعیین CVR از پنل خبرگان درخواست شد تا هر سؤال را براساس طیف سه‌بخشی لیکرت «سؤال ضروری است»، «سؤال مفید است ولی ضروری نیست» و «سؤال ضرورتی ندارد» طبقه‌بندی کنند. پس از تکمیل پاسخ‌های اعضای پنل خبرگان، داده‌های مربوط به نظرات هر عضو پنل تجزیه و تحلیل شد و براساس فرمول زیر، نسبت به محاسبه روایی محتوایی اقدام گردید. (۱۰)

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$N$  = تعداد کل متخصصانی که سؤال را درجه‌بندی کرده‌اند.

$n_e$  = تعداد متخصصانی که سؤال را به‌صورت ضروری درجه‌بندی کرده‌اند.

براساس حداقل مقادیر قابل قبول CVR پیشنهادشده توسط لاوشه، با توجه به اینکه در این مطالعه تعداد اعضای تیم تعیین روایی ۱۵ نفر بودند، عدد مورد قبول CVR مساوی ۰/۴۹ است. (۱۰)

برای بررسی CVI «شاخص روایی محتوا» از روش والتز و باسل استفاده شد (۱۱)؛ بدین صورت که متخصصان «مربوط بودن»، «واضح بودن» و «ساده بودن» هر سؤال را بر مبنای طیف لیکرتی چهارقسمتی مشخص می‌کنند. نهایتاً امتیاز CVI به‌وسیله تجمیع امتیازات موافق برای هر سؤال که رتبه ۳ و ۴ (بالاترین نمره) کسب کرده‌اند، بر تعداد کل متخصصان محاسبه گردید.

$$CVI = \frac{\text{تعداد متخصصانی که به سؤال نمره 3 و 4 داده‌اند}}{\text{تعداد کل متخصصان}}$$

براساس استانداردها، میزان قابل قبول CVR مقدار ۰/۵ و برای CVI حداقل مقدار قابل قبول برابر با ۰/۷۹ در نظر گرفته می‌شود. بعد از جمع‌بندی نتایج و محاسبه CVI و CVR مشاهده گردید که در برخی سؤالات امتیازات به‌دست‌آمده کمتر از معیار قابل قبول است؛ لذا آن سؤال حذف شد. پایایی یا قابلیت اعتماد به این مفهوم است که ابزار

## جدول ۱- فراوانی و درصد فراوانی سؤالات پرسش‌نامه پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در صنایع

درصد فراوانی	فراوانی	سوال
۹۰/۵	۳۱۶	۱ تدوین و اجرای برنامه‌های برای مدیریت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا در محیط کار
۹۲/۵	۳۲۲	۲ همکاری مدیریت شرکت جهت اجرای اصول پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا
۷۳/۹	۲۵۸	۳ برگزاری جلسات مدیریت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا با حضور مدیریت شرکت
۳۶/۴	۱۲۷	۴ تقویت سیستم‌های تهویه موضعی و عمومی
۹۰/۸	۳۱۷	۵ آموزش اصول پیشگیری ابتلا به ویروس کرونا برای کارکنان یا کارگران
۸۳/۱	۲۹۰	۶ آموزش نحوه صحیح استفاده از دستکش و ماسک تنفسی به کارگران
۸۶/۸	۳۰۳	۷ نصب پوستره‌های آموزشی پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا
۹۵/۱	۳۳۲	۸ تهیه و تدارک صابون و مواد شوینده دست به میزان کافی
۸۴/۲	۲۹۴	۹ تدارک مواد ضدعفونی‌کننده دست و سطوح در مکان‌های مختلف محیط کار
۵۱/۶	۱۸۰	۱۰ تهیه و تدارک دستمال کاغذی به میزان کافی برای کارگران
۶۱/۰	۲۱۳	۱۱ شخصی شدن تلفن، میز کار، صندلی و غیره
۳۷/۸	۱۳۲	۱۲ تأمین ماسک تنفسی برای کارگران (۲ عدد ماسک در هر شیفت کاری)
۶۶/۵	۲۳۲	۱۳ وجود سیستم تشخیص چهره به جای انگشت‌نگار برای حضور و غیاب
۷۷/۴	۳۲۰	۱۴ وجود کمد لباس برای هر کارگر به صورت جداگانه
۶۳/۸	۲۱۹	۱۵ اجرای رعایت فاصله فیزیکی مناسب (حداقل ۲ متر) بین کارگران در ایستگاه‌های کار
۶۴/۵	۲۲۵	۱۶ اجرای رعایت فاصله فیزیکی مناسب با مشتریان از طریق رعایت فاصله دومتري و پارتیشن‌بندی
۲۶/۱	۹۱	۱۷ در نظر گرفتن اتاق ایزوله خاص جهت نگهداری کارگر قبل از ارجاع به مرکز درمانی برای شرایط اضطراری (شناسایی فرد مشکوک به ابتلا به کرونا)
۳۴/۷	۱۲۱	۱۸ برگزاری جلسات به صورت ویدئوکنفرانس
۴۸/۱	۱۶۸	۱۹ اجرای دورکاری جهت کاهش ازدحام در محیط کار
۶۸/۲	۲۳۸	۲۰ مشتریان و ملاقات‌کنندگان قبل از ورود به شرکت
۸۱/۹	۲۸۶	۲۱ پایش علائم ابتلا به ویروس کرونا از قبیل سرفه، تنگی نفس و تب بین کارگران به خصوص هنگام شروع شیفت کار
۷۰/۸	۲۴۷	۲۲ اجرای گندزدایی وسایل نظیفه ایاب‌و‌ذهاب کارگران به‌طور منظم
۸۳/۱	۲۹۰	۲۳ اجرای محدودیت استفاده از غذاخوری و رستوران
۷۴/۸	۲۶۱	۲۴ استفاده از ظروف یک‌بار مصرف در غذاخوری و رستوران
۷۵/۹	۲۶۵	۲۵ ضدعفونی کردن سالن غذاخوری قبل و بعد از صرف وعده غذایی
۳۴/۱	۱۱۹	۲۶ شست‌وشوی روزانه لباس‌های کارگران
۸۴/۲	۲۹۴	۲۷ ضدعفونی سطوح و ایستگاه‌های کار به‌طور منظم

از ۹۰٪ صنایع برنامه‌های آموزشی در راستای پیشگیری برگزار نمودند. بیشترین و کمترین ارقام تأمین‌شده مربوط به مواد شوینده (۹۵/۱٪) و ماسک تنفسی (۳۷/۸٪) بود. صنایع کمی از پروتکل دورکاری استفاده کردند (۴۸/۱٪) و اقدام به ایجاد اتاق ایزوله (۲۶/۱٪) جهت جداسازی موارد مشکوک در شرایط اضطراری نمودند.

## بحث

این مطالعه با هدف ارزیابی وضعیت پیشگیری از ابتلا به بیماری کرونا در صنایع انجام شد. نتایج مطالعه انجمن بین‌المللی کمیته عملیاتی تاکتیکی امریکا نشان داد سازمان‌ها به‌منظور کنترل رویداد فاجعه‌بار همانند حمله تروریستی و یا بلای طبیعی نیازمند گردآوری اطلاعات و ارزیابی سطوح آمادگی پاسخ‌دهندگان به‌وسیله پرسش‌نامه استاندارد شده هستند. (۱۳-۱۴). بنابراین طراحی و تدوین پرسش‌نامه استاندارد بومی برای ارزیابی وضعیت پیشگیری از ابتلا به بیماری کرونا در صنایع به‌عنوان یک وضعیت اضطراری در صنایع الزامی است. نتایج فاز

به‌ترتیبی که در روش اجرایی بیان شد، محاسبه گردید. حداقل عدد مورد قبول CVR، ۰/۴۹ بود. در این مرحله نیز، ۲ سؤال که دارای CVR ۰/۴۷ و ۰/۴۵ بود، از پرسش‌نامه حذف گردید. کمترین و بیشترین مقدار نسبت روایی محتوایی به‌ترتیب برابر با ۰/۶۵ و ۱ بود. بعد از بررسی روایی چک‌لیست طراحی‌شده، ۱۳ سوؤال چک‌لیست حذف و در مجموع ۲۷ سؤال با مقادیر کل CVI و CVR ۰/۸۷ و ۰/۹۲، به‌دست آمد. همچنین براساس نتایج پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده توسط صنایع، ضریب آلفای کرونباخ کل پرسش‌نامه ۰/۹۲ محاسبه گردید که بیانگر وضعیت خوب این شاخص در مطالعه حاضر است.

جدول ۱ فراوانی و درصد فراوانی سؤال‌های پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. همان‌طور که از این جدول مشاهده می‌گردد، مدیریت همکاری خوبی در اجرای اصول پیشگیری دارد. باوجود این، میزان برگزاری جلسات با حضور مدیریت درصد کمتری را به خود اختصاص داده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، تنها ۳۶/۴٪ از صنایع سیستم‌های موضعی و عمومی خود را تقویت کردند و بیش

این مطالعه نشان داد اکثر صنایع نسبت به تقویت سیستم تهویه خود اقدام نکرده‌اند.

احتمال ابتلای فرد به کروناویروس از طریق لمس شیء یا سطح آلوده نیز وجود دارد؛ بدین صورت که فرد پس از تماس با سطح آلوده و سپس لمس دهان، بینی و چشمان با دست آلوده، ویروس را وارد بدن خود می‌کند. (۱) در این زمینه شست‌وشوی مکرر دست‌ها با آب و صابون، ضدعفونی کردن سطوح، استفاده از ماسک تنفسی، استفاده از دستمال کاغذی برای خشک کردن دست‌ها، شخصی شدن میز و وسایل کار، شخصی شدن کمد لباس‌ها و استفاده از سیستم چهره‌نگاری به جای انگشت‌نگاری جهت ثبت ورود و خروج از راهکارهای بهینه جهت پیشگیری از انتشار ویروس کرونا است. بنابراین موارد مذکور باید در صنایع تأمین شود و در اختیار پرسنل قرار گیرد. نتایج این مطالعه نشان داد برخی از اقلام ضروری مانند ماسک تفسی و دستمال کاغذی فراوانی کمی دارند.

یک مؤلفه بسیار مهم در ارتباط با سرایت ویروس، عدد میزان تولیدمثل است. عدد تولیدمثل عبارت است از تعداد میانگین که از طریق شخص آلوده در معرض خطر ابتلا به بیماری قرار دارند. (۱) با توجه به تراکم جمعیتی در اکثر صنایع، عدد تولیدمثل در صنایع زیاد است. از بهترین راه‌های کاهش عدد تولیدمثل در محیط‌های کاری، دورکاری و فاصله‌گذاری است. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که دورکاری درصد فراوانی کمی دارد. علت نتیجه به‌دست‌آمده را می‌توان این‌گونه بیان کرد که ماهیت کار صنایع مورد بررسی اجازه اجرای برنامه دورکاری را نمی‌دهد. باوجود این، متأسفانه به‌سبب نبود زیرساخت‌های لازم، جلسات اندکی هم به‌صورت ویدئوکنفرانس برگزار می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

چک‌لیست طراحی شده از اعتبار بسیاری برخوردار بوده و می‌تواند به مدیریت سازمان در بررسی وضعیت موجود جهت مدیریت پیشگیری از ابتلا به ویروس کرونا کمک کند. نتایج ارزیابی نشان داد تعهد مدیریت نسبت به اجرای برنامه‌های پیشگیری در صنایع وضعیت خوبی دارد و اکثر صنایع مورد بررسی دارای برنامه تدوین شده جهت مقابله با این بیماری است. با این حال، برخی حیطه‌ها مثل دورکاری، فاصله‌گذاری و تهیه برخی اقلام ضروری دارای وضعیت نامطلوبی بودند که مستلزم تقویت ضعف‌های کاستی‌های کشف شده است.

طراحی و اعتباربخشی پرسش‌نامه نشان داد پرسش‌نامه طراحی شده از روایی و پایایی مناسبی برخوردار است. نتیجه به‌دست‌آمده بیانگر کارایی چک‌لیست طراحی شده برای جمع‌آوری اطلاعات در جهت مدیریت پیشگیری از ابتلا به بیماری کروناویروس است.

با توجه به نبود درمان استاندارد برای کروناویروس جدید، بهترین راه در شرایط حاضر اجتناب از آلودگی و جلوگیری از انتشار آن است. انتقال انسان به انسان کروناویروس از طریق قطرات تنفسی و اشیای آلوده به‌تأیید رسیده است. (۱۵-۱۶) طبق نتایج تحقیقات اخیر، مسیر اصلی انتقال این ویروس از طریق استنشاق قطرات تنفسی آلوده، تماس نزدیک (کمتر از ۲ متر) با فرد مبتلا یا تماس با ترشحات فرد بیمار است. (۱۷) جهت جلوگیری از انتشار ویروس کرونا در صنایع به برنامه جامع پیشگیری نیاز است. برنامه‌ریزی به عملکردها سمت‌وسو می‌دهد و باعث افزایش کارایی عملکرد می‌گردد. برنامه‌ریزی اهداف تعیین کرده، منابع انسانی و مالی را در جهت رسیدن به آن اهداف مدیریت می‌کند. از طرف دیگر اجرای برنامه‌های تدوین شده به تعهد مدیریت نیاز دارد. نتایج ارزیابی صنایع مورد بررسی حاکی از آن بود که اکثر صنایع دارای برنامه و تعهد مدیریت جهت اجرای اصول پیشگیری از ابتلا به کروناویروس بودند.

یکی از علل اصلی انتشار ویروس کرونا را می‌توان عدم آگاهی و دانش افراد درباره راه‌های انتقال و پیشگیری این بیماری نوظهور دانست. آموزش رکن اصلی در زمینه اجرای برنامه‌های پیشگیری تدوین شده را دارد. بدون آموزش صحیح، تدوین برنامه، تهیه و تدارک مواد و وسایل پیشگیری کارایی زیادی نخواهد داشت؛ بنابراین برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه راه‌های انتقال و پیشگیری از ویروس کرونا در صنایع امری ضروری است. نتایج این مطالعه نیز نشان داد درصد فراوانی برگزاری دوره‌های آموزشی در صنایع فراوان است.

تاکنون انتقال ویروس کرونا از طریق ذرات هوا برد به اثبات نرسیده است. قطرات تنفسی آلوده از طریق عطسه یا سرفه فرد مبتلا در محیط منتشر می‌شود و در دهان یا بینی افرادی که در نزدیکی فرد بیمار قرار دارند فرود می‌آید و سپس به داخل ریه آن‌ها منتقل می‌شود. (۱۷) بنابراین در صنایعی که با ازدحام افراد در ایستگاه‌های کار مواجهیم، تقویت سیستم‌های تهویه، به‌خصوص موضعی، نقش بسزایی در کنترل انتشار ویروس کرونا دارد. نتایج

- Pandemic. Available at: <https://www.assp.org/news-and-articles/2020/03/02/the-safety-professional-s-role-in-planning-for-a-pandemic>
9. How to use WHO risk assessment and mitigation checklist for Mass Gatherings in the context of COVID-19. Available at: <https://www.who.int/publications-detail/how-to-use-who-risk-assessment-and-mitigation-checklist-for-mass-gatherings-in-the-context-of-covid-19>
  10. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity 1. Personnel psychology. 1975; 28(4): 563-75.
  11. Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. Western Journal of Nursing Research. 2003; 25(5): 508-18.
  12. Javadpour F, Keshavarzi S, Choobineh A, Aghabaigi M. Validity and reliability of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI-20) among Iranian working population. Journal of Ergonomics. 2015; 3(1): 50-8.
  13. Rezaei Kamran, Valery Alireza. Response in Emergency Situations and Crisis Management, First National Safety Conference at Ports, Tehran, Ports and Shipping Organization, 2004. Available at: [https://www.civilica.com/Paper-NCSP01-NCSP01\\_036.htm](https://www.civilica.com/Paper-NCSP01-NCSP01_036.htm)
  14. The International Association of Chiefs of Police, Homeland Security Preparedness Survey, 2011.
  15. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, et al. A Familial Cluster Of Pneumonia Associated With The 2019 Novel Coronavirus Indicating Person-To- Person Transmission: A Study Of A Family Cluster. Lancet 2020; 395(10223): 514-23.
  16. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics Of 2019 Novel Coronavirus Infection In China. Medrxiv. In press 2020.
  17. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical Features Of Patients Infected With 2019 Novel Coronavirus In Wuhan, China. Lancet 2020; 395(10223): 497-506.

## تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران است. نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از مسئولان بهداشت حرفه‌ای و HSE صنایع مورد بررسی جهت همکاری تشکر نمایند.

## References

1. Tavakoli A, Vahdat K, Keshavarz M. Novel coronavirus disease 2019 (COVID-19): an emerging infectious disease in the 21st century. ISMJ. 2020 Jan 10; 22(6): 432-50.
2. Binder S, Levitt AM, Sacks JJ, Hughes JM. Emerging infectious diseases: public health issues for the 21st century. Science. 1999 May 21; 284(5418): 1311-3.
3. Moralejo D, El Dib R, Prata RA, Barretti P, Corrêa I. Improving adherence to Standard Precautions for the control of health care-associated infections. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018(2).
4. WHO considers 'airborne precautions' for medical staff after study shows coronavirus can survive in air. Available at: <https://www.cnn.com/2020/03/16/who-considers-airborne-precautions-for-medical-staff-after-study-shows-coronavirus-can-survive-in-air.html>
5. Getting your workplace ready for COVID-19. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/getting-workplace-ready-for-covid-19.pdf>
6. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. Available at: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>.
- 7- Interim Guidance for Businesses and Employers to Plan and Respond to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/guidance-business-response.html>
- 8- The Safety Professional's Role in Planning for a