



## Developing a Method for Assessing and Managing the Risk of Covid-19; Rapid Covid-19 Hazard analysis

**Iraj Mohammadfam**, Center of Excellence for Occupational Health Engineering, Occupational Health and Safety Research Center, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

© **Mostafa Mirzaei Aliabadi**, (\*Corresponding author), Center of Excellence for Occupational Health, Occupational Health and Safety Research Center, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. [mirzaei@umsha.ac.ir](mailto:mirzaei@umsha.ac.ir)

### Abstract

**Background and aims:** Work environments are constantly changing under the influence of various factors and newer risks are introduced. Rapid changes in science and technology, increasing the complexity of the industry, increased system integration and other factors have been shown to increase total risk in the past few decades. As well, risk management becomes increasingly critical in decreasing incidents, improving safety, and related outcomes. Risk identification is known as the heart of a risk assessment and management process. Risk assessment is a concept that outlines the way in which you Identify hazards and risk factors that are likely to cause damage (hazard identification), and evaluating any associated risks within a workplace (risk analysis, and risk evaluation). Risk assessment and management consists of an objective evaluation of risk in which assumptions and uncertainties are clearly considered and presented. This included identification of hazard (what can happen and why), the potential consequences, the likelihood of occurrence, the detectability and acceptability of the risk, and ways to decrease or reduce the probability and severity of the risk. Basically, it also involves documentation of the hazard identification, related risk assessment and its results, implementation of control methods, and review of the assessment, coupled with updates when necessary.

With this view, the COVID 19 coronavirus and people infected with it, or suspected of being infected is considered a hazard. This is because of such a person, in addition to endangering their own health, is able to infect others, and threatening their health, especially their colleagues. Given the huge population of workers in the country, their daily commute and close relationship with family and friends, and coworkers it is essentially a need to present a suitable method for identification, evaluation, and management of risks associated with such coronavirus. In this regard, the present study was implemented in order to design a rapid method for assessing and managing the risk of people suspected of being infected with the coronavirus in the workplace.

**Methods:** In this study, at first, a framework for defining risk was introduced and appropriate criteria for hazard identification section were acquired using expert judgments. In the risk evaluation section, the number and nature of risk parameters, categorization, and descriptions of each of them with

### Keywords

Safety  
Risk  
Hazard  
Workplace

Received: 2020/05/16

Accepted: 2020/07/11

consideration to conventional risk evaluation and the opinions of experts were determined. At this stage, the opinions of experts on the importance of each criterion were collected. Then, using the single sample t-test in SPSS 21 software, important criteria were selected. Next, health risks assessment methods suitable for COVID 19 were collected and analyzed based on converging of selected criteria in hazard identification according to expert judgments and methods yielding the highest score was selected. To identify suitable accident analysis methods, related articles Searched in reputable databases such as Iran Medex, Science Database (SID)•Google scholar• Science Direct• PubMed• Scopus, and Web of Science. Keywords used included hazard identification, risk assessment and management, COVID 19, workplace, occupational, individual risk assessment, and health hazard analysis. In the following, by carefully examining the selected method and opinions extracted from experts, strengths and weaknesses of the selected methods were identified, and based on that, the proposed method "Rapid COVID Hazard Assessment", short for RCHA for workplaces application was developed. In the last step, the usefulness of the RCHA was examined by the successful application of it in six different workplaces.

**Results:** The RCHA method was introduced as the outcome of this study. In this method data sources for hazards, identification include engineering senses, knowledge management, patient history, personal interview, fever measurement, and examination of personal files. In terms of hazard identification, the introduced method is very similar to methods that benefit from a primary database such as preliminary hazard list and preliminary hazard analysis with the same pros and cons viz. low cost for employment, no quantitative data is needed, the possibility of use in the early stages of system life (early stages of disease formation), and rapid implementation. In this method, the risk obtained of multiplying three parameters included the severity of consequences, Probability of infection, and Individual health attitude level. The consequences severity parameter has four dimensions included personal life, the nature and type of workplace, Individual health status, and symptoms of Covid-19. In this parameter, each dimension has six classes, which are signed with symbols 1 to 6. Two other parameters that constitute risk has four classes with symbols of 1 to 4. The use of the three-dimensional method in risk assessment in this technique is similar to the approach used in several studies. The 3D risk matrix of this method is similar to the ones used in many well-known methods. Currently, literature reflects the fact that increasing the number of risk parameters can increase the accuracy of evaluation and provide more precise prioritization of identified risks. In the present study, due to the nature of the hazard, the targets are may be different and this issue in the analysis of risk is considered. The variety of factors take into account in estimating the severity of COVID 19 exposure is similar to the results of studies. According to research, the degree of importance and therefore the weight of the risk parameters are not equal. The findings of this study also showed that the importance weight of the consequence of exposure is greater than the other two parameters. According to opinions of experts (risk assessment stage), the identified risks categorized at three levels including acceptable ( $X \leq 4$ ), "as low as reasonably practicable- ALARP ( $4 < X \leq 40$ ) and unacceptable ( $X > 40$ ). In this study, 11 related methods were identified for the design of the RCHA technique. After the initial evaluations, the number of selected techniques reached 5 as follows: Health Hazard Analysis (HHA),

Preliminary Hazard Analysis (PHA), Job Hazard Analysis (JHA), Healthcare Failure Modes and Effects Analysis (HFMEA) and Health Risk Assessments (HRAs). In the final step of the study, after performing the necessary training, the technique was tested separately and independently in two stages before and after in 6 units and organizations including the petrochemical industry, ceramic tile production, food production, steel, assembly of industrial parts and hospital.

**Conclusion:** The main purpose of the present study was to introduce a simple, rapid, low-cost, and precise method for screening infected or suspected people to COVID 19 in the workplace. So, after the identification of associated criteria and methods through a comprehensive survey, the principals of that were envisaged. Application of the RCHA in six types of industry in different provinces showed that HSE professionals are able to use it to identify sensitive and infected people in the shortest (acceptable) time.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** This study is supported by Hamadan University of Medical Sciences, Iran (grant No. 9904031915).

#### How to cite this article:

Iraj Mohammadfam, Mostafa Mirzaei Aliabadi. Developing a Method for Assessing and Managing the Risk of Covid-19; Rapid Covid-19 Hazard analysis. Iran Occupational Health. 2020 (20 Dec);17: Special Issue: Covid-19

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



## توسعه روشی برای ارزیابی و مدیریت ریسک بیماری کووید-۱۹ در محیط‌های کار: آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

ایرج محمدفام: قلم علمی آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات ایمنی و بهداشت شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. مصطفی میرزایی علی آبادی: (\* نویسنده مسئول) قلم علمی آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات ایمنی و بهداشت شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی. mirzaei@umsha.ac.ir

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

ایمنی  
ریسک  
خطر  
محیط کار

**زمینه و هدف:** محیط‌های کار به‌طور مداوم و تحت تأثیر عوامل متعدد تغییر ماهیت داده و خطرات جدیدتری پدید می‌آیند. فعالیت‌های یادشده در قالب فرایند ارزیابی و مدیریت ریسک انجام می‌شود. با این نگاه ویروس کووید ۱۹ و افراد آلوده به آن و یا مشکوک به آلودگی یک خطر محسوب می‌شود. با توجه به جمعیت ده‌ها میلیون شاغلین کشور، رفت‌وآمد روزانه آن‌ها بین محل کار و زندگی و ارتباط روزمره و نزدیک با خانواده و نزدیکان، لازم است، روشی مناسب جهت شناسایی، ارزشیابی و مدیریت خطرات مرتبط با ویروس کرونای این‌گونه افراد طراحی و ارائه شود. در همین راستا مطالعه حاضر به‌منظور طراحی روش سریع ارزیابی و مدیریت ریسک افراد مشکوک به آلودگی با ویروس کرونا در محیط‌های کار طراحی و اجرا گردید.

**روش بررسی:** در این مطالعه ابتدا چارچوبی برای تعریف خطر تعیین شد. برای طراحی بخش شناسایی خطرات، معیارهای مناسب جمع‌آوری و بر اساس نظرات خبرگان غربالگری گردید. برای طراحی بخش ارزشیابی خطرات شامل تعداد پارامترهای برآورد و همچنین تعداد و تعریف طبقات، اقدام به جمع‌آوری پارامترهای معمول تشکیل‌دهنده ریسک و همچنین روش‌های مرسوم ارزشیابی ریسک گردیده و بر اساس نظرات خبرگان غربالگری شد. در این مرحله نظرات صاحب‌نظران در مورد اهمیت هر یک از معیارها با استفاده از آزمون t تک نمونه در نرم‌افزار SPSS ۲۱ معیارهای بااهمیت انتخاب شدند. در گام بعدی تکنیک‌های مرتبط با ارزیابی و مدیریت ریسک خطرات بهداشتی متناسب با بیماری کرونا جمع‌آوری بر اساس معیارهای منتخب بررسی و تکنیک‌های که بالاترین امتیاز را در پوشش معیارهای یادشده داشتند شناسایی گردیدند. سپس با بررسی دقیق تکنیک‌های منتخب در گام قبلی، نقاط قوت و ضعف تکنیک‌های منتخب شناسایی و بر اساس آن اقدام به طراحی تکنیک جدید گردید. تکنیک توسعه‌یافته درنهایت بنام روش آنالیز سریع خطر ویروس کووید-۱۹ در محیط‌های کار نام‌گذاری شد. در گام نهایی تکنیک طراحی شده به‌طور هم‌زمان در شش واحد صنعتی و سازمان تست و پس از طرف ساختن نقاط ضعف تصدیق گردید.

**یافته‌ها:** خروجی این مطالعه روش RCHA بود. در این روش شناسایی خطر با استفاده از ترکیبی از روش‌های حس مهندسی، مدیریت دانش، گرفتن شرح‌حال و مصاحبه با فرد، تب سنجی و بررسی پرونده شخصی صورت می‌گیرد. برای برآورد ریسک هر شخص از حاصل ضرب سه پارامتر شدت پیامد، سطح نگرش بهداشتی فرد و احتمال ابتلا با وزن‌های متناسب استفاده می‌شود. در برآورد سطح شدت پیامد، چهار عامل وضعیت زندگی شخصی، مشخصات محل کار و فعالیت، وضعیت سلامتی و نشانه‌های بیماری ارزیابی می‌گردد.

**نتیجه‌گیری:** هدف اصلی مطالعه حاضر معرفی یک تکنیک ساده، سریع، کم‌هزینه و درعین‌حال با دقت بالا جهت غربالگری افراد آلوده و یا مشکوک به بیماری کرونا در محیط‌های کار بود. بدین منظور سعی گردید پس از انجام بررسی جامع متون و شناسایی معیارها و تکنیک‌های مشابه اقدام به توسعه آن گردد. تست تکنیک معرفی‌شده در شش نوع صنعت در استان‌های مختلف نشان داد که کارشناسان HSE صنایع قادرند با استفاده از تکنیک معرفی‌شده در حداقل زمان اقدام به شناسایی افراد مستعد و مشکوک نمایند.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** این مطالعه بر مبنای طرح شماره ۹۹۰۴۰۳۱۹۱۵ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان حمایت مالی شده است.

شیوه استناد به این مقاله:

Firaj Mohammadfam, Mostafa Mirzaei Aliabadi. Developing a Method for Assessing and Managing the Risk of Covid-19; Rapid Covid-19 Hazard analysis.. Iran Occupational Health. 2020 (20 Dec);17: Special Issue: Covid-19

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

## مقدمه

از چند دهه قبل، شناسایی، ارزیابی و مدیریت خطرات در محیط‌های شغلی به رویکرد غالب علم ایمنی تبدیل شده است (۱). بر این اساس لازم است خطرات موجود در محیط‌های کار با بهره‌گیری از روش‌ها و ابزارهای مناسب تحت پایش قرار گیرند (۲-۴). این رویکرد، مبنی بر بهبود مستمر بوده و عملاً چرخه آن نقطه پایانی ندارد. یکی از مهم‌ترین علل این امر دینامیک بودن مفهوم خطر و تغییر مداوم پارامترهای تشکیل‌دهنده ریسک‌های متناظر با خطرات است (۵). به عبارت دیگر از یک طرف خطرات موجود در محیط‌های کار به‌طور مداوم و تحت تأثیر عوامل متعدد تغییر ماهیت داده و از طرف دیگر خطرات جدیدتری پدید می‌آیند. در ایمنی سیستمی خطر به هر چیزی گفته می‌شود که پتانسیل آسیب‌رسانی به دارائی‌ها نظیر سلامتی کارکنان، محیط‌زیست، تجهیزات و ... را دارد (۶-۸).

فعالیت‌های یادشده در قالب فرایند ارزیابی و مدیریت ریسک انجام می‌شود (۹، ۱۰). ارزیابی ریسک یک روش منطقی برای تعیین اندازه کمی و کیفی خطرات و بررسی پیامدهای بالقوه ناشی از حوادث احتمالی بر روی دارائی‌های سازمان است. در حقیقت از این طریق میزان کارآمدی روش‌های کنترلی موجود مشخص شده و داده‌های بارزشی برای تصمیم‌گیری در زمینه کاهش ریسک، خطرات، بهسازی سیستم‌های کنترلی و برنامه‌ریزی برای واکنش به آن‌ها فراهم می‌شود. قلب فرایند ارزیابی و مدیریت ریسک، شناسایی خطرات است. هرچند از معرفی مفاهیم شناسایی خطر و ارزیابی ریسک دهه‌های متعددی می‌گذرد ولی تحولات سریع سازمان‌ها و نیازهای متغیر آن‌ها به همراه محدودیت‌های مختلف در سازمان‌ها از یک سو و معرفی و تغییرات گسترده در ماهیت و شکل ماهوی خطرات از سوی دیگر باعث شده است روش‌های متعددی برای شناسایی خطر و ارزیابی ریسک معرفی شوند (۱۱). تکنیک‌های مختلف بر اساس نحوه شناسایی خطرات، کاربرد در فازهای مختلف چرخه عمر، نوع داده‌های در دسترس و همچنین نوع اطلاعات موردنیاز خروجی، هزینه اجراء، کمی و یا کیفی بودن خروجی‌های موردنیاز و ... متفاوت بوده و هر کدام دارای نقاط ضعف و قوت مختص به خود می‌باشند (۱۲، ۱۳). با توجه به متعدد بودن خطرات موجود در هر سازمان، متفاوت بودن فوریت کنترل آن‌ها و همچنین محدودیت

منابع در اختیار سازمان‌ها، لازم است پس از شناسایی خطرات، درجه اهمیت و به‌عبارت‌دیگر میزان تهدیدات خطرات برای سیستم‌ها ارزیابی و تعیین گردند. این کار در قالب فرایند ارزشیابی ریسک صورت می‌گیرد. برای این منظور از روش‌های مختلف استفاده شده و درنهایت نتیجه به‌دست‌آمده با معیارهای از قبل تعیین‌شده (که مهم‌ترین آن‌ها وجود یا عدم الزامات قانونی مرتبط و سطح محدودیت منابع سازمانی می‌باشد) مقایسه و درنهایت درباره ریسک موجود تصمیم‌گیری می‌شود (۱۴). از روش‌های معمول ارزشیابی ریسک می‌توان به مواردی نظیر روش ویلیام فاین (۱۵)، روش‌های اختصاصی سازمان‌ها نظیر روش استاندارد نظامی ۸۸۲ امریکا (۱۴) و روش سه‌بعدی ملیورن (۱۴) اشاره کرد.

با این نگاه ویروس کووید ۱۹ و افراد آلوده به آن و یا مشکوک به آلودگی یک خطر محسوب می‌شود زیرا چنین فردی علاوه بر اینکه سلامتی خود را به مخاطره می‌اندازد قادر است با آلوده کردن دیگران من جمله همکاران خود، سلامتی آن‌ها را نیز با تهدید همراه سازد (۱۶). بر اساس گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی ایران تعداد شاغلین کل کشور در سال ۱۳۹۵ بیش از ۲۲/۶ میلیون نفر با ترکیب سنی بین ۱۰ تا بالای ۵۰ سال بوده است.

با توجه به مطالب یادشده، جمعیت ده‌ها میلیونی شاغلین کشور، رفت‌وآمد روزانه آن‌ها بین محل کار و زندگی و ارتباط روزمره و نزدیک با خانواده و نزدیکان، لازم است، روشی مناسب جهت شناسایی، ارزشیابی و مدیریت خطرات مرتبط با ویروس کرونای این‌گونه افراد طراحی و ارائه شود. روش طراحی شده باید بتواند با هزینه‌ای اندک، با سرعت بالا و دقت قابل قبول افراد مشکوک را شناسایی و غربالگری نموده و در موارد لازم اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی را تعریف نماید.

در همین راستا مطالعه حاضر به‌منظور طراحی روش سریع ارزیابی و مدیریت ریسک افراد مشکوک به آلودگی با ویروس کرونا در محیط‌های کار طراحی و اجرا گردید.

## روش بررسی

این مطالعه در سال ۱۳۹۹ انجام شد. محل انجام مطالعه و تست روش در شهرهای تهران، تبریز، همدان، عسلویه، اصفهان و یزد بود. جامعه موردبررسی کار کلیه شاغلین صنایع منتخب بود که توسط کارشناسان

در مرحله بعد تکنیک‌های جمع‌آوری شده بر اساس معیارهای منتخب با استفاده از نظر خبرگان بررسی و بدین ترتیب تکنیک‌های که بالاترین امتیاز را در پوشش معیارهای منتخب داشتند شناسایی گردیدند.

سپس با بررسی دقیق تکنیک‌های منتخب در گام قبلی، مطالعه روش کار آن‌ها، مرور مقالات مرتبط که از تکنیک‌های یادشده بهره برده بودند و همچنین جمع‌آوری نظرات خبرگان (گام اول)، نقاط قوت و ضعف تکنیک‌های منتخب شناسایی و بر اساس آن اقدام به طراحی تکنیک جدید گردید. تکنیک توسعه‌یافته در نهایت بنام روش آنالیز سریع خطر ویروس کووید - ۱۹ در محیط‌های کار نام‌گذاری (Quick Covid-19 Hazard analysis in Workplace (QCHA)) نام‌گذاری شد.

در گام نهایی تکنیک طراحی شده به‌طور هم‌زمان در شش واحد صنعتی و سازمان شامل یک بیمارستان دارای بخش اختصاصی کووید ۱۹، یک واحد پتروشیمی، یک کارخانه تولید کاشی و سرامیک، یک واحد تولید غذایی، یک صنعت تولید فولاد و یک واحد مونتاژ قطعات صنعتی تست و پس از ساختن نقاط ضعف تصدیق گردید.

### یافته‌ها

بر اساس بررسی اسناد، دستورالعمل‌های مرتبط و نظر خبرگان، در این روش فردی به‌عنوان «خطر» شناسایی می‌شود که حداقل یکی از مشخصات زیر را داشته باشد: - فرد با شرح حال سرفه خشک یا لرز یا گلودرد همراه با تنگی نفس یا بدون تب که با عامل اتیولوژیک دیگری قابل توجه نباشد - بیمار دارای تب و یا علائم تنفسی (با هر شدتی که باشد)

- سابقه تماس نزدیک با مورد محتمل/قطعی بیماری کووید-۱۹، در عرض ۱۴ روز قبل از شروع علائم بیماری را داشته باشد

- کارکنان بهداشتی - درمانی

در این تعریف تماس نزدیک چنین تعریف می‌شود:

- تماس بیمارستانی با بیمار، شامل ارائه مستقیم خدمت بالینی کادر بیمارستانی به بیمار محتمل/قطعی کووید-۱۹

- تماس با عضو دیگری از تیم درمانی که خود مبتلابه

مهندسی بهداشت حرفه‌ای و مدیریت HSE انجام گردید. در این مطالعه ابتدا چارچوبی برای تعریف خطر تعیین شد. برای این کار از فلوجارت تشخیص و درمان کوید -۱۹ در سطوح ارائه خدمات سرپایی و بستری نسخه ششم (۱۷) و همچنین آخرین دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت (۱۸)، سازمان جهانی کار (۱۹) و مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (۲۰) استفاده شد. برای طراحی بخش شناسایی خطرات، معیارهای مناسب از منابع و نتایج مختلف جمع‌آوری و بر اساس نظرات خبرگان متشکل از نه نفر (دو متخصص طب اورژانس، دو متخصص بیماری‌های عفونی، یک متخصص بیماری‌های ریوی، و دو پرستار بخش بیماری‌های کرونایی شاغل در بیمارستان‌ها و دو استاد دانشگاه) غربالگری گردید.

در گام دوم برای طراحی بخش ارزشیابی خطرات شامل تعداد پارامترهای برآورد و همچنین تعداد تعریف طبقات، اقدام به جمع‌آوری پارامترهای معمول تشکیل‌دهنده ریسک و همچنین روش‌های مرسوم ارزشیابی ریسک نظیر روش ویلیام - فاین، سه‌بعدی ملبورن، روش پیشنهادی در استاندارد نظامی - MIL-STD 882 و ... از منابع و نتایج مختلف گردیده (۱۵) و بر اساس نظرات خبرگان متشکل از هشت نفر (دو کارشناس HSE، دو کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، یک متخصص طب اورژانس، دو پرستار بخش بیماری‌های کرونایی شاغل در بیمارستان‌ها و دو استاد دانشگاه) غربالگری شد.

در این مرحله نظرات صاحب‌نظران در مورد اهمیت هر یک از معیارها از طریق پرسشنامه‌ای پنج طیفی به شرح «خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف» جمع‌آوری و با استفاده از آزمون t تک نمونه در نرم‌افزار SPSS 21 معیارهای بااهمیت انتخاب شدند. در گام بعدی تکنیک‌های مرتبط با ارزیابی و مدیریت ریسک خطرات بهداشتی متناسب با بیماری کرونا جمع‌آوری گردید. برای شناسایی روش‌های آنالیز حادثه از جستجوی مقالات با کلیدواژه‌هایی مانند روش‌های و تکنیک‌های شناسایی خطرات، ارزیابی و مدیریت ریسک کرونا/ کوید-۱۹ علل حادثه/ رویداد و ... در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند Iran Medex, Science Database (SID), Google scholar, Science Direct, PubMed, Scopus و Web of Science استفاده شد.

**جدول ۱- طیف بندی ۹ گانه درجه ارجحیت معیارها در مقایسات زوجی (۲۱)**

امتیاز عددی	عبارات کلامی
۹	اهمیت مطلق (Extremely preferred)
۷	اهمیت خیلی قوی (Very strongly preferred)
۵	اهمیت قوی (Strongly preferred)
۳	اهمیت ضعیف (Moderately preferred)
۱	اهمیت یکسان (Equally preferred)
۸ و ۶، ۴، ۲	درجه اهمیت بین دو ترجیح (Local priority)

**جدول ۵- حدود تعیین سطح ریسک**

درجه اهمیت ریسک	سطح ریسک	ناحیه ریسک
$X \leq 4$	L	ریسک قابل قبول
$4 < X \leq 40$	M	ALARP
$X > 40$	H	ریسک غیرقابل قبول

سازگار، به تنهایی پرسشنامه ها را تکمیل می کردند. در پایان این مرحله و با توجه به وزن های به دست آمده، تعداد طبقات و تعاریف هر طبقه از سه پارامتر تشکیل دهنده ریسک تعیین گردید (جدول ۲ تا ۴).

بنابراین در این روش برآورد ریسک هر شخص از حاصل ضرب سه پارامتر شدت پیامد، سطح نگرش بهداشتی فرد و احتمال ابتلا استفاده می شود. در برآورد سطح شدت پیامد، چهار عامل وضعیت زندگی شخصی، مشخصات محل کار و فعالیت، وضعیت سلامتی و نشانه های بیماری ارزیابی می گردد. محل کار افراد در شش سطح به شرح زیر تعریف شد:

**سطح ۱:** اتاق منفرد و بدون ارتباط نزدیک

**سطح ۲:** اتاق منفرد و ارتباط کم با ارباب رجوع/ همکاران

**سطح ۳:** هم اتاق با یک نفر و بیشتر ارتباط کم با ارباب رجوع/ همکاران

**سطح ۴:** اتاق منفرد و ارتباط زیاد با ارباب رجوع/ همکاران

**سطح ۵:** هم اتاق با یک نفر و بیشتر ارتباط زیاد با ارباب رجوع/ همکاران

**سطح ۶:** کار در سالن/ سوله و تماس نزدیک

بر اساس نظرات خبرگان (مرحله ارزشیابی خطر) برای تصمیم گیری درباره افراد بر اساس نمره ریسک آن ها از جدول ۵ استفاده می شود:

در این مطالعه برای طراحی تکنیک مورد استفاده، ۱۱ روش مرتبط شناسایی و پس از بررسی و ارزیابی

کووید-۱۹ شده باشد

- فردی از افراد خانواده از بیمار مشکوک/محمتمل/ قطعی کووید-۱۹ مراقبت مستقیم نموده است

- همکار بودن یا همکلاس بودن با فرد مبتلابه کووید-۱۹

- هرگونه تماس شغلی با بیمار مبتلابه کووید-۱۹ در فضای بسته ی مشترک (تماس بیش از ۹۵ دقیقه در فاصله کمتر از ۱ متر)

- هم سفر بودن با فرد مبتلابه کووید-۱۹ در یک وسیله نقلیه مشترک

- ترکیبی از دو یا چند مورد فوق

در این روش بر اساس تعاریف یادشده، شناسایی خطر با استفاده از ترکیبی از روش های حس مهندسی، مدیریت دانش، گرفتن شرح حال و مصاحبه با فرد، تب سنجی و بررسی پرونده شخصی صورت می گیرد.

مطالعات نشان داد که پارامترهای تشکیل دهنده ریسک بر اساس اهداف مطالعه بسیار متفاوت بوده و طبقه بندی و تعریف سطح هر پارامتر بر اساس نیازهای هر سازمان صورت می گیرد. در این فاز ۱۴ پارامتر نظیر احتمال وقوع، شدت پیامد، هزینه کنترل، قابلیت کشف، گستره اثر، مزمن و یا حاد بودن اثر و ... شناسایی شد. تعداد طبقات پارامترهای شناسایی شده اغلب بین چهار تا ۱۰ طبقه متفاوت بودند. در پایان این مرحله سه پارامتر شدت پیامد، احتمال ابتلا و سطح نگرش بهداشتی فرد به عنوان پارامترهای تشکیل دهنده ریسک شناسایی شدند. برای به دست آوردن وزن های هر یک از پارامترها، روابط درونی و گزینه ها پنبلی از خبرگان با سابقه کار حداقل ۵ سال (متشکل از دو دکترای بهداشت حرفه ای، یک متخصص مدیریت ریسک، دو پرستار، یک متخصص طب اورژانس و دو کارشناس ارشد HSE) انتخاب شد. در ادامه تعداد مقایسات زوجی در هر پرسشنامه به منظور تعیین وزن و اهمیت پارامترهای منتخب با استفاده از معادله ۱ تعیین شد. در این معادله  $n$  بیانگر تعداد معیارها/گزینه ها و  $N_c$  بیانگر تعداد مقایسات زوجی بود (۲۱).

$$N_c = n.(n-1)/2 \quad (1)$$

خبرگان یادشده پس از تشریح پارامترها چگونگی تکمیل اجرای مقایسات زوجی با استفاده از طیف ۹ گانه پیشنهادی ساعتی (جدول ۱) و انجام قضاوت ها به صورت

بود (۲۳، ۲۴).

هرچند که بخش قابل توجهی از مطالعات از روش‌های دوبعدی برای ارزشیابی ریسک خطرات شناسایی شده استفاده شده است در این مطالعه از روش سه‌بعدی استفاده گردید. استفاده از روش سه‌بعدی در برآورد ریسک در این تکنیک، مشابه رویکرد مورد استفاده در مطالعات متعددی می‌باشد. نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که افزودن بر تعداد پارامترهای تشکیل دهنده ریسک می‌تواند دقت کار را افزایش داده و امکان اولویت‌بندی دقیق‌تر خطرات شناسایی شده را فراهم سازد. هرچند که باید توجه داشت استفاده از ابعاد زیادتر می‌تواند با افزایش هزینه اجرای مطالعه و کاستن از سرعت عمل در نهایت به کاهش کارایی تکنیک منتهی گردد (۲۴، ۲۵). با توجه به مطالب ذکر شده و بالأخص نیاز به سرعت بالای تصمیم‌گیری، در تکنیک معرفی شده از حاصل ضرب سه پارامتر در تخمین ریسک مورد نظر استفاده شد.

در این پژوهش با توجه به ماهیت خطر، اهداف آن نیز متعدد تعریف بوده و به همین دلیل این امر در برآورد ریسک نهایی اعمال شد. با توجه به قدرت همه‌گیری و همچنین قدرت آسیب و کشندگی بیماری، فرد آلوده یا مشکوک بسته به نحوه زندگی شخصی، محل کار، نحوه رفت‌وآمد، شدت بیماری و غیره می‌تواند به خود، نزدیکان و یا حتی بخش عمده‌ای از جامعه ضرر بزند (۱۶). متعدد بودن عوامل مدنظر در برآورد شدت پیامد این خطر مشابه نتایج مطالعات می‌باشد (۲۶، ۲۷).

نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که درجه اهمیت و در نتیجه وزن پارامترهای تشکیل دهنده ریسک یکسان نمی‌باشد (۲۸، ۲۹). یافته‌های این مطالعه نیز نشان داد که وزن پارامتر شدت پیامد بالاتر از دو پارامتر دیگر می‌باشد. دلیل این امر از دو موضوع اصلی نشأت می‌گرفت؛ اول اینکه پارامتر شدت متشکل از چهار عنصر می‌باشد که وجود هر کدام در بالاترین سطح خود می‌تواند مشکل‌آفرین باشد برای مثال در بعد زندگی شخصی آلوده شدن یک فرد که با خودرو عمومی تردد می‌کند، متأهل است، در کنار اقوام زندگی می‌کند و روابط اجتماعی گسترده‌ای دارد می‌تواند با آلوده ساختن جمع زیادی فاجعه ایجاد نماید. دلیل دوم اهمیت ابعاد تشکیل دهنده پارامتر شدت است برای مثال یک بعد دیگر این پارامتر نشانه‌های بیماری است. در صورتی که فرد دچار نارسایی

اولیه آن‌ها پنج تکنیک آنالیز خطرات بهداشتی<sup>۱</sup>، آنالیز مقدماتی خطر<sup>۲</sup>، آنالیز خطرات شغلی<sup>۳</sup>، حالات نقص و ارزیابی اثرات آن در بخش مراقبت‌های بهداشتی<sup>۴</sup> و ارزشیابی ریسک‌های بهداشتی<sup>۵</sup> به‌عنوان تکنیک‌های مورد استفاده برای توسعه تکنیک شناسایی شدند. با ترکیب فرایند شناسایی، ارزشیابی و تصمیم‌گیری توسعه تکنیک نهایی و تحت عنوان روش آنالیز سریع خطر ویروس کوید - ۱۹ در محیط‌های کار معرفی گردید. برگه کار تکنیک در شکل ۱ نشان داده شده است. (شکل ۱).

در گام نهایی مطالعه، پس از انجام آموزش‌های لازم تکنیک به‌طور مجزا و مستقل در دو مرحله قبل و بعد در ۶ واحد و سازمان در استان‌های آذربایجان شرقی، یزد، گیلان، اصفهان، تهران و خوزستان به ترتیب شامل صنعت پتروشیمی، تولید کاشی و سرامیک، تولید مواد غذایی، فولاد، مونتاژ قطعات صنعتی و بیمارستان تست گردید. با شناسایی نقاط ضعف روش بالأخص در بخش ارزشیابی و اصلاح مجدد آن تصدیق گردید.

## بحث و نتیجه‌گیری

با ظهور ناگهانی و سریع بیماری کووید ۱۹، ضرورت طراحی یک تکنیک مناسب جهت ارزیابی و مدیریت ریسک به‌منظور انجام غربالگری افراد مشکوک به این بیماری در صنایع و سازمان آشکار گردید. روش یاد شده باید دارای مشخصاتی نظیر اثربخشی بالا، کارایی زیاد، امکان استفاده راحت، سرعت بالا و غیره برخوردار باشد. اساس شناسایی خطر در این روش مطابق با تعاریف سازمان‌های معتبر از بیماری بود (۱۷). به همین جهت امکان تعریف اولیه خطر و استفاده از آن به‌عنوان راهنما فراهم گشت. از این نظر تکنیک معرفی شده شباهت زیادی به تکنیک‌های دارای بانک داده اولیه نظیر لیست مقدماتی خطر، آنالیز مقدماتی خطر بوده و از مزایای مشابه آن‌ها نیز برخوردار می‌باشد (۲۲، ۲۳). از این نظر نقطه قوت تکنیک حاضر هزینه پائین، عدم نیاز به داده‌های کمی، امکان استفاده در مراحل اولیه عمر سیستم (مراحل ابتدایی شکل‌گیری بیماری) و سرعت بالا

1 - Health Hazard Analysis (HHA)

2 - Preliminary Hazard Analysis (PHA)

3 - Job Hazard Analysis (JHA)

4 - Healthcare Failure Modes and Effects Analysis (HFMEA)

5 - Health Risk Assessments (HRAs)

پزشکی ایران جهت حمایت از این طرح تشکر کنند.

## References

1. Azadeh MA, Keramati A, Mohammadfam I, Bernal-Agustín JL, Contreras J, Martín-Flores R. Enhancing the availability and reliability of power plants through macroergonomics approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2000;11(4):635-53.
2. Kenny J. Risk assessment and management teams: A comprehensive approach to early intervention in workplace violence. *Journal of applied security research*. 2010;5(2):159-75.
3. Azadeh A, Fam I, Nouri J, Azadeh M. Integrated health, safety, environment and ergonomics management system (HSEE-MS): An efficient substitution for conventional HSE-MS. *Journal of Scientific and Industrial Research*. 2008;67(6):403-11.
4. Bakbaki A, Nabhani N, Anvaripour B, Shirali G. Probabilistic risk assessment using fuzzy fault tree analysis based on two types of failure possibility distributions in process industries. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2017;4(2):41-52. (persian)
5. Barberio G, Scalbi S, Buttol P, Masoni P, Righi S. Combining life cycle assessment and qualitative risk assessment: The case study of alumina nanofluid production. *Science of the Total Environment*. 2014;496:122-31.
6. Azadeh A, Fam IM, Azadeh MA. Integrated HSEE management systems for industry: A case study in gas refinery. *Journal of the Chinese Institute of Engineers*. 2009;32(2):235-41.
7. Azadeh A FI, Garakani MM. A total ergonomic design approach to enhance the productivity in a complicated control system. *Information Technology Journal*. 2007;6(7):1036-42.
8. Baratchi M, Nabiollah Mansouri A. Introducing a Combined Pattern to Empower Risk Assessment Knowledge of Safety, Health, and Environment in Health Care Systems. *Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume*. 2017;4(3):63-70. (persian)
9. Luo X, Li H, Huang T, Skitmore M. Quantifying hazard exposure using real-time location data of construction workforce and equipment. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2016;142(8):04016031.
10. Fam IM, Azadeh A, Faridan M, Mahjub H. Safety behaviors assessment in process industry: a case study in gas refinery. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*. 2008;25(4):298-305.
11. Mohammadfam I, Kamalinia M, Momeni M, Golmohammadi R, Hamidi Y, Soltanian A. Developing

تنفسی، شوک سپتیک و/یا نارسایی ارگان‌های مختلف شده باشد پیامد آن می‌تواند به مرگ فرد منتهی شده و فاجعه‌بار گردد. دلیل سوم به همپوشانی دو پارامتر دیگر یعنی سطح نگرش بهداشتی فرد و احتمال ابتلا برمی‌گردد که اثر هم را تشدید کرده و عملاً بر روی پارامتر احتمال ابتلا متمرکز می‌باشند. این امر در تعریف سطوح مختلف شدت و نمادهای آن اعمال گردید. در پایان قابل ذکر است با توجه به عمر کم ظهور این بیماری و عدم مشاهده تکنیک‌های مشابه، امکان مقایسه کلی روش با روش‌های مشابه فراهم نگردید.

## نتیجه گیری

هدف اصلی مطالعه حاضر معرفی یک تکنیک ساده، سریع، کم‌هزینه و درعین حال با دقت بالا جهت غربالگری افراد آلوده و یا مشکوک به بیماری کرونا در محیط‌های کار بود. بدین منظور سعی گردید پس از انجام بررسی جامع متون و شناسایی معیارها و تکنیک‌های مشابه اقدام به توسعه آن گردد. تست تکنیک معرفی‌شده در شش نوع صنعت در استان‌های مختلف نشان داد که کارشناسان HSE صنایع قادرند با استفاده از تکنیک معرفی‌شده در حداقل زمان اقدام به شناسایی افراد مستعد و مشکوک نمایند. محدودیت اصلی پژوهش حاضر نبود تکنیک مشابه جهت مقایسه نتایج بود. از آنجائی که مهم‌ترین هدف از طراحی این تکنیک بالا بردن سرعت در شناسایی افراد مشکوک بود این امر امکان به‌کارگیری روش‌های کاهش عدم قطعیت در برآورد ریسک را دشوار ساخته و به‌عبارت‌دیگر از دقت تخمین درجه ریسک کاست. پیشنهاد می‌گردد روش حاضر به‌عنوان یک ابزار پیشگیرانه در قالب یک نرم‌افزار متمرکز در صنایع اجراء شود که امکان جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها فراهم گردد. نتایج این امر می‌تواند راهگشای تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران حوزه بهداشت شغلی باشد.

## تقدیر و تشکر

مقاله حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی همدان با عنوان «توسعه روشی برای ارزیابی و مدیریت ریسک بیماری کووید-۱۹ در محیط‌های کار» و با شماره ۹۹۰۴۰۳۱۹۱۵ می‌باشد. پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم

- (COVID-19) Dashboard. 2020.
19. Organization IL. ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. 3rd Edition. 2020.
  20. Prevention CfDCa. People Who Are at Higher Risk for Severe Illness. 2020.
  21. Ataai M. Multi criteria decision making. Shahroud University Press. 2016.
  22. Joy J. Occupational safety risk management in Australian mining. Occupational medicine. 2004;54(5-311):(5).
  23. Pinto A, Nunes IL, Ribeiro RA. Occupational risk assessment in construction industry—Overview and reflection. Safety science. 2011;49(5):616-24.
  24. Liu H-T, Tsai Y-l. A fuzzy risk assessment approach for occupational hazards in the construction industry. Safety science. 2012;50(4):1067-78.
  25. Liu J, Li Q, Wang Y. Risk analysis in ultra deep scientific drilling project—A fuzzy synthetic evaluation approach. International Journal of Project Management. 2013;31(3):449-58.
  26. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2020:1-14.
  27. Wang CJ, Ng CY, Brook RH. Response to COVID-19 in Taiwan: big data analytics, new technology, and proactive testing. Jama. 2020;323(14):1341-2.
  28. Grassi A, Gamberini R, Mora C, Rimini B. A fuzzy multi-attribute model for risk evaluation in workplaces. Safety Science. 2009;47(5):707-16.
  29. Bea RG. Human and organizational factors in reliability assessment and management of offshore structures. Risk Analysis. 2002;22(1):29-45.
- an integrated decision making approach to assess and promote the effectiveness of occupational health and safety management systems. Journal of Cleaner Production. 2016;127:119-33.
12. Kharzi R, Chaib R, Verzea I, Akni A. Safe and sustainable development in a hygiene and healthy company: using the decision matrix risk assessment (DMRA) technique. Journal of Mining and Environment. 2020.
  13. Jahangiri M, Abaspour S, Derakhshan Jazari M, Bahadori T, Malakoutikhah M. Development of Comprehensive Occupational Health Risk Assessment (COHRA) Method: Case Study in a Petrochemical Industry. Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2018;5(3):53-62. (persian)
  14. Rahman ZF, Tualeka AR. Risk Assessment, Risk Management, and Risk Communication in the Carpet Industry: PT.X'Pandaan. East Jawa. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. 2020;14(1):385-9.
  15. Pouyakian M, Khatabakhsh A, Jafari MJ. The analysis of hazard identification and risk assessment studies with the approach to assessing risk control measures since 2001 to 2017: A systemic review. Iran Occupational Health. 2020:1-10. (persian)
  16. Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? International journal of epidemiology. 2020
  17. Ministry of health and medical education. Flowchart of Diagnosis and Treatment of Covid-19 at the outpatient and inpatient service levels. 2020.
  18. Organization WH. WHO Coronavirus Disease

مسئول کنترل و اجرا	اقدام پیشگیرانه/ اصلاحی	ارزیابی ریسک اولیه				محل کار (سطح ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ یا ۶)	مشخصه خطر بر طبق تعریف خطر (A, B, C, D, E)	شغل/ محل کار	نام و نام خانوادگی	ردیف
		توزان ریسک اولیه	توزان ریسک تولید	سطح باور پهنایی	احتمال بیماری					
	استاندارد و در دسترس PPE	۱۰۰	۱۰۰	۱	۱	۶	E	متخصص طب اورژانس	وحیده ...	۱
	مرخصی اجباری	۱۰۰	۱۰۰	۱	۱	۶	E	سرپرستار	مریم ...	۲
	قرنطینه ۱۴ روزه قبل از بازگشت	۲۰۰	۱۰۰	۲	۱	۶	E	خدمات بخش	کاظم ...	۳
	تسهیلات شستشوی دست در دسترس	۱۰۰	۵۰	۲	۱	۵	E	متصدی پذیرش	فاطمه ...	۴

شکل ۱- برگه کار تکنیک QCHA

جدول ۲- شدت پیامد

ردیف	شدت پیامد	نماد	توصیف	محل کار	وضعیت سلامتی	نشانه‌های بیماری
۱	قابل قبول	۱	مجرد/ تنها زندگی می‌کند/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۱ است.	سن زیر ۵۰ سال/ جزء بیماران با نقص ایمنی و با بیماری زمینه‌ای نیست/ ورزشکار.	بدون تنگی نفس/ تب ندارد/ تب دارد ولی جزو گروه در معرض خطر نیست.
۲	کم	۳	متاهل/ بدون فرزند/ زندگی در کنار همسر/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۲ است.	سن بالای ۵۱ تا ۶۵ سال/ جزء بیماران با نقص ایمنی و با بیماری زمینه‌ای نیست.	بدون تنگی نفس/ تب ندارد/ علائم گوارشی ضعیف نظیر اسهال/ تب دارد ولی جزو گروه در معرض خطر نیست.
۳	متوسط	۱۰	مجرد/ با خانواده پدری زندگی می‌کند/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۳ است.	سن بالای ۵۱ تا ۶۵ سال/ جزء بیماران با نقص ایمنی سابقه حداقل یکی از بیماری‌های زمینه‌ای از نوع غیر مزمن را دارد.	بیماری خفیف
۴	شدید	۲۰	متاهل/ بدون فرزند/ زندگی در کنار خانواده/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۴ است.	سن بالای ۶۵ سال/ جزء بیماران با بیماری زمینه‌ای است.	بیماری متوسط
۵	بحرانی	۴۰	متاهل/ دارای یک فرزند/ زندگی در کنار اقوام و غیره/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۵ است.	سن بالای ۶۵ سال/ جزء بیماران با نقص ایمنی است.	بیماری شدید
۶	فاجعه‌بار	۵۰	متاهل/ دارای ۲ و بیشتر فرزند/ زندگی در کنار اقوام و غیره/ برای رفت‌وآمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می‌کند.	محل کارش سطح ۶ است.	سن بالای ۶۵ سال/ جزء هر دو گروه بیماران با نقص ایمنی و با بیماری زمینه‌ای است.	فرد دچار نارسایی تنفسی، شوک سپتیک و/یا نارسایی ارگان‌های مختلف شده است

رادیولوژی (گرافی قفسه صدی یا Scan CT) نیستند. **بیماری متوسط:** افرادی با شواهدی آشکار از درگیری تنفسی تحتانی و علائم گروه بیماری خفیف **بیماری شدید:** افرادی با تعداد تنفس بیش از ۳۰ بار در دقیقه و علائم بیماری متوسط **تبصره ۱:** در ارزیابی شدت، داشتن یک مشخصه در بالاترین سطح، بدون توجه به سطوح دیگر باعث تعلق گرفتن نمره همان سطح به فرد می‌گردد. برای مثال اگر فردی سطح محل کارش ۵ بوده ولی سایر مشخصه‌هایش در سطح ۱ باشد نمره اختصاصی به فرد ۵ خواهد بود. **تبصره ۲:** در شدت پیامد ۲۰ یا بالاتر باشد خطر بدون توجه به عدد ریسک، غیرقابل قبول محسوب خواهد شد. ۱. مرتب دست‌های خود را با یک شوینده الکلی و در صورت عدم دسترسی با آب و صابون (ترجیحاً مایع) می‌شوید. ۲. فاصله اجتماعی خود را با دیگران رعایت کاملاً رعایت می‌کند. ۳. از دست زدن به چشم‌ها، بینی و دهان خود خودداری می‌کند. ۴. بهداشت تنفسی خود را رعایت می‌کند (استفاده

**بیماری خفیف:** افرادی که هر یک از علائم به نفع کووید-۱۹ نظیر لرز، تب، سرفه، گلودرد، ضعف، بی‌حالی، سردرد، درد عضلانی و غیره را داشته باشند اما دچار اختلال تنفس نظیر تنفس کوتاه یا تنگی نفس یا علائم رادیولوژی (گرافی قفسه صدی یا Scan CT) نیستند. **بیماری متوسط:** افرادی با شواهدی آشکار از درگیری تنفسی تحتانی و علائم گروه بیماری خفیف **بیماری شدید:** افرادی با تعداد تنفس بیش از ۳۰ بار در دقیقه و علائم بیماری متوسط **تبصره ۱:** در ارزیابی شدت، داشتن یک مشخصه در بالاترین سطح، بدون توجه به سطوح دیگر باعث تعلق گرفتن نمره همان سطح به فرد می‌گردد. برای مثال اگر فردی سطح محل کارش ۵ بوده ولی سایر مشخصه‌هایش در سطح ۱ باشد نمره اختصاصی به فرد ۵ خواهد بود. **تبصره ۲:** در شدت پیامد ۲۰ یا بالاتر باشد خطر بدون توجه به عدد ریسک، غیرقابل قبول محسوب خواهد شد. **بیماری خفیف:** افرادی که هر یک از علائم به نفع کووید-۱۹ نظیر لرز، تب، سرفه، گلودرد، ضعف، بی‌حالی، سردرد، درد عضلانی و غیره را داشته باشند اما دچار اختلال تنفس نظیر تنفس کوتاه یا تنگی نفس یا علائم

جدول ۳- سطح نگرش<sup>۶</sup> بهداشتی فرد

ردیف	سطح باور	نماد	توصیف
۱	عالی	۱	به انتقال راحت و سریع بیماری کاملاً معتقد بوده و رفتارهای صحیح بهداشتی دیگران را تحسین و تشویق می‌کند.
۲	خوب	۲	به وجود و انتقال بیماری معتقد بوده و رفتارهای بهداشتی صحیح را به‌تنهایی کاملاً رعایت می‌کند. به رفتارهای بهداشتی همکاران توجهی ندارد.
۳	متوسط	۳	وجود و انتقال بیماری را قبول دارد ولی معتقد است توان فیزیکی و روحی‌اش توان پیشگیری از ابتلا را دارد.
۴	ضعیف	۴	به همه‌گیری بیماری و تبعات فاجعه‌بار آن معتقد نبوده و رفتارهای بهداشتی دیگران را به‌سخره می‌گیرد.

نگرش یا Attitude یعنی ارزیابی عمومی فرد از یک رفتار یا یک واقعت یا یک‌چیز. مثلاً نگرش فرد نسبت به استفاده از ماسک ممکن است این باشد که آن را عملی باارزش دانسته و در نتیجه در رفتارهای خود نشان دهد.

## جدول ۴- احتمال ابتلا

ردیف	احتمال وقوع	نماد	توصیف
۱	بسیار بالا	۴	عدم رعایت هیچ‌کدام موارد زیر
۲	بالا	۳	رعایت ضعیف موارد زیر
۳	متوسط	۲	رعایت خوب موارد زیر
۴	کم	۱	رعایت عالی همه موارد زیر

۶. پیگیری سریع در صورت داشتن هرگونه علائم مشکوک به ابتلا

تبصره ۴: در صورتی که سطح نگرش بهداشتی یا احتمال ابتلا ۴ باشد خطر بدون توجه به عدد ریسک، غیرقابل قبول محسوب خواهد شد.

مناسب و بجا از ماسک، پوشاندن دهان و بینی با دستمال کاغذی و در صورت عدم دسترسی با آرنج در هنگام عطسه یا سرفه).

۵. دفع بهداشتی مواد مصرفی خود نظیر دستمال کاغذی، ماسک، دستکش و غیره