

## Assessing the Risk of COVID-19 in Workplace Environments using Rapid Risk Analysis

Iraj Mohammadfam<sup>1</sup>, Mohsen mahdinia<sup>2</sup>, Vahideh Salimi<sup>3</sup>, Roghayeh koupal<sup>3</sup>,  
Ahmad Soltanzadeh<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Occupational safety & Hygiene Engineering, School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Department of Occupational Safety & Health Engineering, Faculty of Health, Research Center for Environmental Pollutants, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

<sup>3</sup> Emergency medicine Department, Yazd Social security hospital, Yazd, Iran

Received: 4 June 2020 Accepted: 10 August 2020

### Abstract

**Background and Aim:** One of the most important measures in the field of occupational health management in work environments is to evaluate the risk of diseases with the aim of providing preventive and reducing solutions to the risk of diseases and disorders in the workplace. Therefore, this study was designed to evaluate the risk of COVID-19 in high-risk occupational environments using the rapid risk analysis technique.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted in May 2020 in three high risk workplaces including 5 banks, 4 post centers and 2 hospitals in the city of Hamadan, Iran. The tools used in this study included a rapid risk analysis technique. In this semi quantitative technique, the risk level is calculated based on three components: disease probability, severity (consequence), and level of health belief.

**Results:** The findings showed that the risk level of COVID-19 is high for all studied subjects. The lowest and highest risk of COVID-19 in bank employees was estimated at 200 and 300, respectively. The lowest and highest risk of covid-19 in the hospital wards were 50 and 100, respectively. In addition, the low and high risk of covid-19 in the four postal centers were evaluated 50 and 150, respectively (unacceptable risk>40).

**Conclusion:** The results of this study indicated that the rapid risk analysis technique for COVID-19 can be considered as a suitable technique for screening in the workplace. Due to the high risk of infection in the study workplaces, it is recommended to provide appropriate protection and health measures to prevent the disease in these workplaces.

---

**Keywords:** COVID-19, SARS-CoV-2, Risk Assessment, Rapid Risk Analysis, Workplace Environment.

\*Corresponding author: Ahmad Soltanzadeh, Email: [soltanzadeh.ahmad@gmail.com](mailto:soltanzadeh.ahmad@gmail.com)

## ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در محیط‌های شغلی با استفاده از تکنیک آنالیز سریع خطر

ایرج محمدفام<sup>۱</sup>، محسن مهدی‌نیا<sup>۲</sup>، وحیده سلیمی<sup>۳</sup>، رقیه کوپال<sup>۳</sup>، احمد سلطان‌زاده<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۲</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات آلاینده‌های محیطی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران  
<sup>۳</sup> واحد اورژانس، بیمارستان تأمین اجتماعی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از اقدامات بسیار مهم در زمینه مدیریت سلامت شغلی در محیط‌های کاری اجرای ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری‌ها با هدف ارائه راهکارهای پیشگیرانه و کاهش ریسک ابتلا به بیماری‌ها و اختلالات در محیط کار می‌باشد. لذا، این مطالعه با هدف اجرای ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در محیط‌های شغلی پرخطر و با استفاده از تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ طراحی شده است.

**روش‌ها:** این مطالعه مقطعی در اردیبهشت ۱۳۹۹ در سه محیط شغلی با ریسک مواجهه بالا شامل ۵ بانک، ۴ مرکز پست و ۲ بیمارستان در شهر همدان انجام شد. ابزار مورد استفاده در این مطالعه شامل تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ بود. در این تکنیک نیمه کمی سطح ریسک بر اساس سه مولفه احتمال بیماری، شدت (پیامد) و سطح باور بهداشتی محاسبه شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد سطح ریسک ابتلا به کووید-۱۹ برای همه افراد مورد مطالعه بالا می‌باشد. پایین‌ترین و بالاترین میزان ریسک ابتلا به کووید-۱۹ در کارکنان بانک به ترتیب ۲۰۰ و ۳۰۰ برآورد گردید. پایین‌ترین و بالاترین میزان ریسک ابتلا به کووید-۱۹ در بخش‌های بیمارستانی مورد مطالعه به ترتیب ۵۰ و ۱۰۰ ارزیابی شد. علاوه، حد پایین و بالای ریسک ابتلا به کووید-۱۹ در چهار مرکز پستی مورد ارزیابی به ترتیب ۵۰ و ۱۵۰ بود (ریسک غیر قابل قبول < ۴۰).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه بیانگر این بود که تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ می‌تواند به عنوان یک تکنیک مناسب برای غربالگری ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در محیط‌های شغلی مورد توجه قرار گیرد. با توجه به بالا بودن ریسک ابتلا در محیط‌های مورد مطالعه، پیشنهاد می‌گردد اقدامات حفاظتی و بهداشتی مناسب برای پیشگیری از ابتلا به این بیماری در این محیط‌های شغلی فراهم شود.

**کلیدواژه‌ها:** کووید-۱۹، کروناویروس، ارزیابی ریسک، آنالیز سریع خطر، محیط شغلی.

## مقدمه

شده با مقادیر مواجهه شغلی مقایسه می‌شوند). اما ریسک قرار گرفتن در معرض عوامل آسیب‌زای بیولوژیک باید از نظر کیفی و با توجه به پارامترهای مختلف مانند حساسیت میزبان، بیماری‌زایی عامل خطر (شامل توانایی ایجاد بیماری، ثبات عامل خطر در محیط، در دسترس بودن مداخلات درمانی و دیگر عوامل) تعیین شود (۱۱). بر این اساس و با شیوع بیماری کروناویروس و سرایت آن به محیط‌های شغلی، محققین این مطالعه تکنیکی را برای ارزیابی ریسک مواجهه شاغلین با این بیماری با عنوان آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ ارائه نمودند. بنابراین، این مطالعه با هدف ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در سه محیط شغلی با خطر مواجهه بالا شامل محیط‌های بیمارستانی، بانک و پست با استفاده از تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ طراحی و انجام شده است.

## روش‌ها

این مطالعه یک بررسی مقطعی از نوع توصیفی-تحلیلی بود که در اردیبهشت ۱۳۹۹ در سه محیط بیمارستانی، بانک و پست در شهر همدان انجام شده است. ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در محیط‌های شغلی مورد مطالعه با استفاده از تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ طراحی شده توسط نویسندگان این مطالعه انجام شده است. این مطالعه در سه-گام و به شرح زیر اجرا شد:

### گام اول: انتخاب نمونه مورد مطالعه

افراد مورد ارزیابی در این مطالعه شامل کارکنان شاغل در سه محیط شغلی با احتمال ریسک بالای ابتلا به بیماری کرونا ویروس شامل محیط‌های بیمارستانی، بانک و پست بودند. حجم نمونه محاسبه شده برای این مطالعه با سطح خطای ۰/۰۴ شامل ۸۲ نفر بود. با توجه به بزرگ بودن جامعه مورد مطالعه (تعداد زیاد محیط‌های شغلی و افراد مورد مطالعه)، در این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده برای انتخاب نمونه‌ها (افراد مورد مطالعه) استفاده شد. معیار ورود به مطالعه شامل حداقل دو سال سابقه کار و معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل وجود بیماری‌های مزمن جسمی-روانی و همچنین عدم رضایت کافی جهت شرکت در مطالعه بود. قابل ذکر است برای افزایش توان مطالعه و همچنین پیش‌بینی خروج برخی نمونه‌ها از مطالعه، تعداد نمونه مورد مطالعه ۱۰٪ بیشتر از نمونه مورد محاسبه و شامل ۹۰ نفر بودند. بنابراین، در گام اول، پس از مشخص شدن حجم نمونه مورد مطالعه، محیط‌های شغلی و افراد مورد مطالعه انتخاب شدند. محیط‌های مورد بررسی در این مطالعه شامل ۵ بانک، ۴ مرکز پست و ۲ بیمارستان بود. انتخاب نمونه‌ها برای هر یک از محیط‌های شغلی مورد مطالعه بر اساس متناسب با حجم (proportional to size) انجام شد.

در روزهای پایانی سال ۲۰۱۹، ویروس جدیدی از خانواده کروناویروس‌ها، با نام کروناویروس نوین-۲۰۱۹ (SARS-CoV-2) باعث آغاز شیوع پنومونی از شهر ووهان کشور چین شد که در کمتر از ۱۲۰ روز سراسر جهان را فرا گرفت. به طوری که در تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۲۰ سازمان جهانی بهداشت شیوع بیماری کووید-۱۹ را پاندمی (همه‌گیری) اعلام نمود تا اهمیت آن بیش از پیش برای همگان مشخص شود. در حال حاضر بسیاری از متخصصان در دنیا پاندمی کووید-۱۹ را بزرگترین چالش قرن برای سلامت عمومی، اقتصاد بین‌المللی، بازارهای نفت و سیاست‌های ملی در اکثر عرصه‌ها در بسیاری از کشورها می‌دانند. مهمترین چالشی که این پاندمی ایجاد کرده سلامت جان انسانها در سراسر جهان است که هر روز تعداد بسیاری به این بیماری عفونی مبتلا می‌شوند و تعدادی نیز جان خود را از دست می‌دهند (۱-۴).

ساختارهای نوین حاکم بر مدیریت سازمان‌ها و محیط‌های شغلی حاکی از این نکته مهم می‌باشد که توجه به اصول سلامت شغلی می‌تواند ضامن راندمان و اثربخشی بالا و در نتیجه بهره‌وری مستمر یک سازمان باشد. پیشگیری از بروز انواع بیماری‌ها، اختلالات و رویدادها و آسیب‌های ناشی از کار و یا مرتبط با محیط شغلی در راستای اهداف توسعه پایدار و افزایش بهره‌وری بوده، از این رو ارزیابی وضعیت سلامت کارکنان در سازمان‌ها و محیط‌های شغلی یکی از فعالیت‌هایی است که می‌تواند منجر به کاهش این آسیب‌ها و همچنین زیان‌ها و خسارات‌های ناشی از آن شود (۵-۸).

امروزه، متخصصان بهداشت صنعتی با چالش‌های بیشماری در محیط‌های صنعتی مواجه هستند که نقش آنها را مهم‌تر و گسترده‌تر نموده است. این چالش‌ها شامل خطرات ناشی از فن‌آوری‌های جدید، تروریسم، شرایط اضطراری و همچنین بیماری‌های عفونی نوظهور مانند سارس و انواع آنفلوآنزا می‌باشد. در حال حاضر، مهمترین نگرانی بسیاری از دولت‌ها، مسئولان و تصمیم‌گیرندگان حوزه سلامت به بروز همه‌گیری ناشی از بیماری‌های عفونی و بویژه پاندمی کووید-۱۹ عطف شده است (۹). بنابراین، نقش و مسئولیت متخصصان بهداشتی صنعتی در این زمینه ارائه مشاوره و پیشنهادات لازم و کاربردی در مورد اقدامات کنترل برای محیط کار و جامعه شغلی می‌باشد. این امر بایستی با هماهنگی متخصصان پیشگیری و کنترل عفونت و بر اساس بهترین اطلاعات در دسترس شامل انواع روش‌های کنترلی فنی و مهندسی، مدیریتی و اداری و همچنین ارائه بهترین و کاربردی‌ترین تجهیزات حفاظت فردی باشد (۱۰).

شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک عوامل مخاطره‌زای بیولوژیکی متفاوت از عوامل زیان‌آور شیمیایی و فیزیکی می‌باشد. مواد شیمیایی و عوامل فیزیکی به طور معمول بر اساس روش‌های کمی ارزیابی می‌شوند (به عنوان مثال، غلظت‌های اندازه‌گیری

## گام دوم: جمع‌آوری داده‌ها

در گام دوم این مطالعه جمع‌آوری داده‌ها بر اساس تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ طراحی شده توسط نویسندگان این مقاله انجام شد. تیم ارزیابی در این مطالعه شامل چهار نفر از متخصصان در زمینه بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) (Health, Safety, Environment) بودند. جمع‌آوری داده‌ها بر اساس روش مشاهده مستقیم و مبتنی بر تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ انجام شده است.

## گام سوم: تجزیه و تحلیل داده‌ها

گام سوم و نهایی این مطالعه شامل تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده بود. در این گام، داده‌ها پس از جمع‌آوری مورد غربالگری قرار گرفت و سپس بر اساس دستورالعمل تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## ۱-۲- تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

محققین در این مطالعه متعاقب شیوع و همه‌گیری کووید-۱۹ و سرایت آن به محیط‌های شغلی و در معرض خطر قرار گرفتن کارگران و کارکنان در محیط‌های کاری یک روش ارزیابی ریسک نیمه کمی با عنوان تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ ارائه نمودند. این تکنیک بر مبنای پارامترهای ارائه شده در نسخه ششم فلوچارت تشخیص و درمان کووید-۱۹ در سطوح ارائه خدمات سرپایی و بستری و همچنین آخرین دستورالعمل‌های سازمان بهداشت جهانی (World Health Organization)، سازمان بین‌المللی کار (International Labour Organization) و مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (Centers for Disease Control and Prevention) طراحی شده است (۱۲-۱۵). کاربرد این روش در جداول ۶ تا ۸ قابل مشاهده است.

در این تکنیک سطح ریسک بر اساس سه مولفه احتمال بیماری، شدت پیامد و سطح باور بهداشتی محاسبه شده است. مولفه احتمال بیماری در چهار سطح کم (۱) تا بسیار بالا (۴)، مولفه سطح باور بهداشتی در چهار سطح ضعیف (۱) تا عالی (۴) و مولفه شدت پیامد در شش سطح قابل قبول (۱) تا فاجعه بار (۵۰) سطح بندی شده‌اند (جداول ۱ تا ۳). عدد یا شاخص نهایی ریسک ابتدا به کووید-۱۹ بر اساس این تکنیک از حاصلضرب این سه مولفه بدست آمده و دارای طیفی بین ۱ تا ۸۰۰ می‌باشد. بعلاوه، در این تکنیک برای برآورد و تخمین قابل قبول از میزان ریسک ابتدا به کووید-۱۹ از مشخصه‌های نوع شغل، محل کار و مشخصه خطر منطبق بر تعریف خطر نیز استفاده شده است. محل کار افراد در

شش سطح و مشخصه خطر شامل ۵ مشخصه بود. قابل ذکر است که حدود سطح ریسک برای تصمیم‌گیری جهت قابل قبول بودن یا نبودن میزان ریسک ابتدا به کووید-۱۹ در این تکنیک بر اساس جدول-۴ تعیین شده است.

سطوح محل کار به شرح زیر تعریف شده است:

- 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

مشخصه خطر به شرح زیر مشخص شده است:

- A. فرد با شرح حال سرفه خشک یا لرز یا گلودرد همراه با تنگی نفس با یا بدون تب که با عامل اتیولوژیک دیگری قابل توجه نباشد.
- B. بیمار دارای تب و یا علائم تنفسی (با هر شدتی که باشد)
- C. سابقه تماس نزدیک با مورد محتمل/قطعی بیماری کووید-۱۹، در عرض ۱۴ روز قبل از شروع علائم بیماری را داشته باشد.
- D. 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 مبتلا به کووید-۱۹ شده باشد
  - فردی از افراد خانواده از بیمار مشکوک/محتمل/قطعی کووید-۱۹ مراقبت مستقیم نموده است
  - همکار بودن یا همکلاس بودن با فرد مبتلا به کووید-۱۹
  - هر گونه تماس شغلی با بیمار مبتلا به کووید-۱۹ در فضای بسته مشترک (تماس بیش از ۹۵ دقیقه در فاصله کمتر از ۱ متر)
  - همسفر بودن با فرد مبتلا به کووید-۱۹ در یک وسیله نقلیه مشترک
- E. ترکیبی از دو یا چند مورد فوق

**جدول-۱.** سطح احتمال ابتلا به کووید-۱۹ در تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

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

(۱) مرتب دست های خود را با یک شوینده الکلی و در صورت عدم دسترسی با آب و صابون(ترجیحا مایع) می شوید.  
 (۲) فاصله اجتماعی خود را با دیگران رعایت کاملا" رعایت می کند.  
 (۳) از دست زدن به چشم ها، بینی و دهان خود خودداری می کند.  
 (۴) بهداشت تنفسی خود را رعایت می کند (استفاده 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...  
 (۶) پیگیری سریع در صورت داشتن هر گونه علائم مشکوک به ابتلا  
 نکته: در صورتیکه سطح نگرش بهداشتی یا احتمال ابتلا ۴ باشد خطر بدون توجه به عدد ریسک، غیر قابل قبول محسوب خواهد شد.

**جدول-۲.** سطح نگرش بهداشتی فرد در تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

| نماد | سطح باور | توصیف   |
|------|----------|---|
| ۱    | عالی     | انتقال راحت و سریع بیماری را کاملا باور دارد و رفتارهای صحیح بهداشتی دیگران را تحسین و تشویق می کند.                                |
| ۲    | خوب      | وجود و انتقال بیماری را باور دارد و رفتارهای بهداشتی صحیح را به تنهایی کاملا رعایت می کند. به رفتارهای بهداشتی همکاران توجهی ندارد. |
| ۳    | متوسط    | وجود و انتقال بیماری را باور دارد ولی معتقد است توان فیزیکی و روحی اش توان پیشگیری از ابتلا را دارد.                                |
| ۴    | ضعیف     | به همه گیری بیماری و تبعات فاجعه بار آن باور نداشته و رفتارهای بهداشتی دیگران را به سخره می گیرد.                                   |

**جدول-۳.** سطح شدت پیامد در تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

| نماد | شدت پیامد | زندگی شخصی  | محل کار             | وضعیت سلامتی  | نشانه های بیماری   |
|------|-----------|---|---------------------|---|--|
| ۱    | قابل قبول | مجرد/ تنها زندگی می کند/ برای رفت و آمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می کند.                                   | محل کارش سطح ۱ است. | سن زیر ۵۰ سال / جزء گروه های بالقوه آسیب پذیر دسته الف و ب نیست / ورزشکار.  | بدون تنگی نفس / تب ندارد / تب دارد ولی جزو گروه در معرض خطر نیست.                                |
| ۳    | کم        | متاهل/ بدون فرزند/ زندگی در کنار همسر/ برای رفت و آمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می کند.                     | محل کارش سطح ۲ است. | سن بالای ۵۱ تا ۶۵ سال / جزء گروه های بالقوه آسیب پذیر دسته الف و ب نیست.  | بدون تنگی نفس / تب ندارد / علائم گوارشی ضعیف نظیر اسهال / تب دارد ولی جزو گروه در معرض خطر نیست. |
| ۱۰   | متوسط     | مجرد/ با خانواده پدری زندگی می کند/ برای رفت و آمد از وسیله نقلیه شخصی استفاده می کند.                        | محل کارش سطح ۳ است. | سن بالای ۵۱ تا ۶۵ سال / جزء گروه های بالقوه آسیب پذیر دسته الف و ب نیست. سابقه حداقل یکی از بیماریهای دسته ب از نوع غیر مزمن را دارد. | بیماری خفیف  |
| ۲۰   | شدید      | متاهل/ بدون فرزند/ زندگی در کنار خانواده/ برای رفت و آمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می کند.                 | محل کارش سطح ۴ است. | سن بالای ۶۵ سال / جزء گروه های بالقوه آسیب پذیر دسته ب است.   | بیماری متوسط   |
| ۴۰   | بحرانی    | متاهل/ دارای یک فرزند/ زندگی در کنار اقوام و ... / برای رفت و آمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می کند.        | محل کارش سطح ۵ است. | سن بالای ۶۵ سال / جزء گروه های بالقوه آسیب پذیر دسته الف است.   | بیماری شدید  |
| ۵۰   | فاجعه بار | متاهل/ دارای ۲ و بیشتر فرزند/ زندگی در کنار اقوام و ... / برای رفت و آمد از وسیله نقلیه عمومی استفاده می کند. | محل کارش سطح ۶ است. | سن بالای ۶۵ سال / جزء هر دو گروه بالقوه آسیب پذیر دسته الف و ب است.   | فرد دچار نارسایی تنفسی، شوک سپتیک و/یا نارسایی ارگان های مختلف شده است                           |

جدول-۴. حدود تعیین سطح ریسک در تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹

| ناحیه ریسک                     | سطح ریسک | درجه اهمیت ریسک |
|--------------------------------|----------|-----------------|
| ریسک قابل قبول                 | L        | $X \leq 4$      |
| ریسک قابل تحمل (محدوده احتیاط) | M        | $4 < X \leq 40$ |
| ریسک غیر قابل قبول             | H        | $X > 40$        |

## نتایج

تحصیلات افراد در این مراکز درمانی از دیپلم تا متخصص بود. ۱۳ نفر از شرکت کنندگان مرد و ۱۷ نفر نیز زن بودند. ۱۳/۳٪ از این افراد دارای سابقه مصرف سیگار بودند. افراد مورد مطالعه شامل متخصص طب اورژانس (۲ نفر)، سرپرستار (۲ نفر)، خدمات بخش (۳ نفر)، متصدی پذیرش (۲ نفر)، پرستار (۱۲ نفر)، بیماربر (۳ نفر)، کارشناس آزمایشگاه (۳ نفر)، منشی درمانگاه دندانپزشکی (۱ نفر)، مسئول دفتر ریاست (۱ نفر) و کارشناسی سی تی اسکن (۱ نفر) بودند.

یافته‌های توصیفی مربوط به ۳۰ نفر از کارکنان ۴ مرکز پستی مورد ارزیابی نشان داد میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار این افراد به ترتیب  $33/14 \pm 6/70$  و  $5/45 \pm 3/92$  سال می‌باشد. ۵۳/۳٪ این افراد متاهل و ۴۶/۷٪ نیز مجرد بودند. تنها دو نفر از این افراد دارای تحصیلات فوق دیپلم بودند. ۴۰/۰٪ این افراد مرد و ۶۰/۰٪ نیز زن بودند. ۳ نفر نیز دارای سابقه مصرف سیگار بودند. این افراد شامل ۶ نفر نامهرسان، ۷ نفر نامه جمع کن، ۱۴ نفر بجه‌دار و ۳ نفر نیز پرسنل اداری اداری (پیام‌گزار سلامت) بودند.

یافته‌های توصیفی افراد مورد مطالعه در جدول-۵ ارائه شده است. در این مطالعه کارکنان ۵ بانک شرکت داشتند. تعداد نمونه‌های مورد ارزیابی در بانک‌های مورد مطالعه شامل ۳۰ نفر بود. میانگین و انحراف معیار متغیرهای سن و سابقه کار این افراد به ترتیب  $38/52 \pm 11/27$  و  $10/87 \pm 6/14$  سال بود. همه این کارکنان مورد مطالعه متاهل و ۸۶/۷٪ این افراد دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر بودند. ۲۴ نفر از شرکت کنندگان مرد و ۶ نفر نیز زن بودند. ۲۰٪ از این افراد دارای سابقه مصرف سیگار بودند. افراد مورد مطالعه شامل رئیس شعبه (۳ نفر)، معاون بانک (۳ نفر)، بخش اداری-مالی (۵ نفر)، بجه‌دار بانک (۱۲ نفر)، کارشناس IT (۳ نفر) و خدمات نظافتی (۴ نفر) بودند.

بعلاوه، در این مطالعه کارکنان ۲ بیمارستان و مرکز درمانی شرکت داشتند. تعداد نمونه‌های مورد ارزیابی در این مراکز درمانی شامل ۳۰ نفر بود. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار این افراد به ترتیب  $34/89 \pm 12/58$  و  $9/33 \pm 7/15$  سال برآورد گردید. ۱۹ نفر از افراد مورد مطالعه متاهل و ۱۱ نفر نیز مجرد بودند. سطح

جدول-۵. یافته‌های توصیفی گروه‌های مورد مطالعه

| متغیر  | بانک                         | بیمارستان         | پست              |
|--|------------------------------|-------------------|------------------|
| سن (سال) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)        | $38/52 \pm 11/27$            | $34/89 \pm 12/58$ | $33/14 \pm 6/70$ |
| سابقه کار (سال) (میانگین $\pm$ انحراف معیار) | $10/87 \pm 6/14$             | $9/33 \pm 7/15$   | $5/45 \pm 3/92$  |
| جنسیت  | زن (۲۰٪)                     | ۱۳ (۴۳/۳٪)        | ۱۸ (۶۰٪)         |
|  | مرد (۸۰٪)                    | ۱۷ (۵۶/۷٪)        | ۱۲ (۴۰٪)         |
| تاهل   | مجرد (۰٪)                    | ۱۱ (۳۶/۷٪)        | ۱۴ (۴۶/۷٪)       |
|  | متاهل (۱۰۰٪)                 | ۱۹ (۶۳/۳٪)        | ۱۶ (۵۳/۳٪)       |
| تحصیلات                                      | فوق دیپلم و پایین‌تر (۱۳/۳٪) | ۶ (۲۰٪)           | ۲ (۶/۷٪)         |
|  | لیسانس و بالاتر (۸۶/۷٪)      | ۲۴ (۸۰٪)          | ۲۸ (۹۳/۳٪)       |
| سابقه مصرف سیگار                             | ۶ (۲۰٪)                      | ۴ (۱۳/۳٪)         | ۳ (۱۰٪)          |

ریسک ابتلا این افراد ارائه شود. حداقل شاخص ریسک محاسبه شده برای کارکنان بانک ۲۰۰ و حداکثر ۳۰۰ بود (جدول-۶).

نتایج ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در دو بیمارستان مورد مطالعه نشان داد سطح ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس برای افراد شاغل در این محیط‌های درمانی ۵۰ تا ۱۰۰ می‌باشد. لذا، با توجه به اینکه همه مشاغل مورد ارزیابی در سطوح ریسک غیرقابل قبول قرار گرفته‌اند، بایستی اقدامات مناسب

نتایج مربوط به ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس گروه‌های شغلی مورد مطالعه در جداول ۶ تا ۸ ارائه شده است. قابل ذکر است، به دلیل حجم بالای گزارش ارزیابی ریسک، از هر شغل مورد بررسی فقط یک مورد در این جداول ارائه شده است.

یافته‌های ارزیابی ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در کارکنان بانک نشان می‌دهد همه افراد مورد مطالعه در سطح ریسک بالای ۴۰ و غیر قابل قبول قرار دارند و بایستی اقدامات مناسب بهداشتی و حفاظتی برای پیشگیری از ابتلا و یا کاهش

در این مراکز شغلی بالاتر از ۴۰ و در سطح غیر قابل قبول قرار دارد (سطح ریسک ۵۰ تا ۱۵۰). بنابراین، برای افراد شاغل در این محیط شغلی نیز بایستی طرح و برنامه حفاظتی برای پیشگیری از ابتلا و یا کاهش ریسک ابتلا به این بیماری فراهم گردد (جدول-۸).

بهداشتی برای پیشگیری از ابتلا و یا کاهش ریسک ابتلا این افراد ارائه شود (جدول-۷).  
نتایج بکارگیری تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ در چهار مرکز پستی نیز نشان داد سطح ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس

جدول-۶. نتایج ارزیابی ریسک ابتلا به کووید-۱۹ با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ در کارکنان بانک

| ردیف | شغل / محل کار | مشخصه خطر (A, B, C, D, E) | محل کار (سطح ۱-۶) | ارزیابی ریسک با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ |          |                |
|------|---------------|---------------------------|-------------------|--|----------|----------------|
|      |               |                           |                   | احتمال   | سطح باور | شدت پیامد ریسک |
| ۱    | کارشناس IT    | E                         | ۵                 | ۲  | ۲        | ۲۰۰            |
| ۲    | باجه‌دار بانک | C                         | ۶                 | ۲  | ۲        | ۲۰۰            |
| ۳    | اداری         | E                         | ۵                 | ۲  | ۲        | ۲۰۰            |
| ۴    | خدمات نظافتی  | E                         | ۶                 | ۳  | ۲        | ۳۰۰            |
| ۵    | رئیس شعبه     | E                         | ۴                 | ۲  | ۲        | ۲۰۰            |
| ۶    | معاون اداره   | E                         | ۵                 | ۲  | ۲        | ۲۰۰            |

جدول ۷: نتایج ارزیابی ریسک ابتلا به کووید-۱۹ با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ در کارکنان بیمارستان

| ردیف | شغل / محل کار            | مشخصه خطر (A, B, C, D, E) | محل کار (سطح ۱-۶) | ارزیابی ریسک با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ |          |                |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------------|--|----------|----------------|
|      |                          |                           |                   | احتمال   | سطح باور | شدت پیامد ریسک |
| ۱    | متخصص طب اورژانس         | E                         | ۶                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۲    | سرپرستار                 | E                         | ۶                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۳    | خدمات بخش                | E                         | ۶                 | ۱  | ۲        | ۱۰۰            |
| ۴    | متصدی پذیرش              | E                         | ۵                 | ۱  | ۲        | ۱۰۰            |
| ۵    | پرستار                   | E                         | ۶                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۶    | بیماربر                  | E                         | ۶                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۷    | کارشناس آزمایشگاه        | D                         | ۲                 | ۱  | ۲        | ۱۰۰            |
| ۸    | منشی درمانگاه دندانپزشکی | E                         | ۵                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۹    | مسئول دفتر ریاست         | E                         | ۶                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |
| ۱۰   | کارشناسی سی تی اسکن      | E                         | ۳                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |

جدول ۸: نتایج ارزیابی ریسک ابتلا به کووید-۱۹ با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ در کارکنان پست

| ردیف | شغل / محل کار          | مشخصه خطر (A, B, C, D, E) | محل کار (سطح ۱-۶) | ارزیابی ریسک با تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ |          |                |
|------|------------------------|---------------------------|-------------------|--|----------|----------------|
|      |                        |                           |                   | احتمال   | سطح باور | شدت پیامد ریسک |
| ۱    | نامه رسان              | C                         | ۶                 | ۲  | ۲        | ۱۰۰            |
| ۲    | نامه جمع کن            | C                         | ۶                 | ۳  | ۳        | ۱۵۰            |
| ۳    | باجه دار               | C                         | ۵                 | ۲  | ۲        | ۱۰۰            |
| ۴    | اداری (پیامگزار سلامت) | C                         | ۴                 | ۱  | ۱        | ۵۰             |

## بحث

بیماری با قدرت سرایت بالا می‌تواند در تجمعات و ارتباطات انسانی به سرعت افراد سالم را درگیر و مبتلا نماید. لذا، با توجه به لزوم برقراری ارتباط مداوم کارکنان در سه محیط شغلی پرخطر شامل بانک، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی و همچنین مراکز پست با افراد مختلف شامل همکاران و ارباب رجوع‌ها در طی مدت زمان شیفتهای کاری، امروزه افراد بسیاری در این محیط‌های کاری در

شیوع بیماری کروناویروس چالش بزرگی را برای محیط‌های کاری بوجود آورده و اثرات مختلف جسمی و روانی متعددی را به نیروی کار تا کنون تحمیل نموده است (۱۶، ۱۷). یکی از پیام‌های مداوم همه مسئولان بهداشتی در ایران و جهان عدم برگزاری تجمعات مختلف در زمان شیوع این بیماری بوده است، زیرا این

معرض ریسک ابتلا به عفونت ناشی از کووید-۱۹ قرار دارند (۱۱،۱۸). یافته های مطالعات قبلی نشان داده است که اپیدمی بیماری‌های ویروسی می‌تواند علاوه بر مبتلا نمودن شاغلین، بر عملکرد شغلی افراد نیز در محیط‌های کاری اثر گذاشته و باعث ناتوانی ایشان در انجام وظایف شغلی گردد. همچنین، با تاثیرات جسمی و روانی، این بیماری‌ها می‌توانند تأثیر ماندگاری بر سلامت عمومی افراد بر جای گذاشته و منجر به بروز انواع حوادث و آسیب در محیط‌های کاری شود. لذا، حفاظت از سلامت جسم و روان کارکنان برای کنترل این همه‌گیری و کاهش ریسک ابتلا به آن بسیار مهم است (۱۹،۲۰).

محققین این مطالعه با ظهور ناگهانی و سریع بیماری کووید ۱۹، ضرورت طراحی یک تکنیک مناسب جهت ارزیابی و مدیریت ریسک به منظور انجام غربالگری افراد مشکوک به این بیماری در صنایع و سازمانها را مشخص نموده و به طراحی و ارائه یک تکنیک نیمه‌کمی با عنوان تکنیک "آنالیز سریع خطر کووید-۱۹" مبادرت ورزیدند. آنها با ارائه این تکنیک نشان دادند که می‌توان با این ابزار کاربردی یک ارزیابی ریسک برای ابتلا به بیماری کروناویروس در محیط‌های شغلی انجام داد و بر اساس یافته های آن به پیشگیری از ابتلا و یا کاهش شیوع این بیماری در محیط‌های شغلی اقدام نمود. این تکنیک ارزیابی ریسک از مشخصاتی نظیر اثربخشی بالا، کارایی زیاد، امکان استفاده راحت و سرعت بالا برخوردار بوده و همچنین مبنای شناسایی خطر در این روش مطابق با تعاریف سازمان های معتبر از بیماری بوده است (۱۵-۱۲). از این نظر، تکنیک معرفی شده شباهت زیادی به تکنیک های دارای بانک داده اولیه نظیر لیست مقدماتی خطر، آنالیز مقدماتی خطر بوده و از مزایای مشابه آنها نیز برخوردار می‌باشد. از این نظر نقطه قوت تکنیک حاضر هزینه پائین، عدم نیاز به داده های کمی، امکان استفاده در مراحل اولیه عمر سیستم (مراحل ابتدایی شکل گیری بیماری) و سرعت بالا می‌باشد. هر چند که در بخش قابل توجهی از مطالعات از روش‌های دو بعدی برای ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده استفاده شده است در این مطالعه از روش سه بعدی استفاده گردید. استفاده از روش سه بعدی در برآورد ریسک در این تکنیک، مشابه رویکرد مورد استفاده در مطالعات متعددی می‌باشد.

نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که افزودن بر تعداد پارمترهای تشکیل دهنده ریسک می‌تواند دقت کار را افزایش داده و امکان اولویت بندی دقیق تر خطرات شناسایی شده را فراهم سازد. هر چند که باید توجه داشت استفاده از ابعاد زیادتر می‌توانست با افزایش هزینه اجرای مطالعه و کاستن از سرعت عمل در نهایت به کاهش کارایی تکنیک منتهی گردد. بر این اساس و با توجه به پارامترهایی که مختص به ارزیابی ریسک عوامل زیان‌آور بیولوژیک مانند شیوع انواع بیماری‌های عفونی می‌باشد، همچنین نیاز به سرعت بالای تصمیم گیری، در تکنیک معرفی شده از حاصل ضرب سه پارامتر احتمال بروز بیماری، سطح باور بهداشتی در افراد مورد ارزیابی و

همچنین میزان و شدت پیامد در صورت ابتلا به بیماری در تخمین ریسک ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در این مطالعه استفاده شده است. یکی دیگر از نتایج این مطالعه که قبلاً نیز به اثبات رسیده بود

این بود که با توجه به ویژگی‌های ویروس کووید-۱۹ و مسری بودن شدید آن، محیط‌های شغلی مورد ارزیابی در این مطالعه شامل بخش‌های خدمات رسان درمانی، پست و بانک‌ها از لحاظ ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در سطح بالا و شدید قرار دارند. یافته‌های این مطالعه نشان داده است که با توجه به اینکه سطح ریسک بالا از شاخص ۴۰ شروع می‌شود، اما در این مطالعه اکثر مشاغل و افراد در معرض ریسک بالای ۱۰۰ و تا ۳۰۰ بودند (جدول ۶ تا ۸). لذا، می‌بایست اقدامات فنی-مهندسی و مدیریتی قابل ملاحظه‌ای برای کنترل شیوع، پیشگیری از ابتلا به این بیماری عفونی و مسری و کاهش ریسک مواجهه با این ویروس در این محیط‌های پرخطر طراحی و اجرا گردد. بعلاوه، کمترین میزان سطح ریسک بدست آمده در این مطالعه ۵۰ و بیشترین آن ۳۰۰ بود. این یافته نشان می‌دهد که در این سه محیط شغلی پرخطر ریسک بسیار بالایی برای ابتلا به این بیماری وجود داشته و قابل انتظار است که با توجه به سرعت شیوع بالای این بیماری اقدامات حفاظتی و بهداشتی مناسب در این زمینه مورد توجه فوری قرار گیرد. بر اساس شواهد مورد مطالعه، تیم مطالعاتی این اقدامات را برای کارکنان در محیط‌های شغلی مورد مطالعه پیشنهاد نموده اند:

- فراهم نمودن تجهیزات حفاظت فردی استاندارد شامل ماسک و غیره برای همه کارکنان
- ارائه مرخصی اجباری برای برخی از افراد که در این مطالعه به عنوان مورد مشکوک به ابتلا تشخیص داده شدند.
- توصیه به قرنطینه ۱۴ روزه قبل از بازگشت به محل کار برای افراد مشکوک به ابتلا
- تسهیلات شستشوی دست
- توصیه به کارکنان بانک مبنی بر خودداری از خوردن و آشامیدن و دست زدن به چشم‌ها و بینی
- توصیه به رعایت فاصله اجتماعی
- انجام خوداظهاری برای شناسایی سریع موارد ابتلا

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه بیانگر این بود که می‌توان از تکنیک آنالیز سریع خطر کووید-۱۹ به عنوان یک تکنیک ساده، سریع، کم هزینه و با دقت بالا در غربالگری محیط‌های شغلی و همچنین کارکنان برای پیش‌آگهی درباره ریسک و شانس به ابتلا به بیماری کروناویروس استفاده نمود. لذا، توصیه می‌شود این تکنیک در مطالعات جامع‌تر نیز مورد استفاده قرار گیرد. بعلاوه، نتایج کاربردی این مطالعه نشان می‌دهد که با وجود تمهیدات اندیشیده شده و روش‌های حفاظتی بکارگرفته شده، ریسک ابتلا به بیماری کروناویروس در سه محیط شغلی مورد مطالعه به دلایل مراجعات



لازم می‌دانند از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی همدان جهت حمایت از این طرح تشکر کنند.

**نقش نویسندگان:** ارائه ایده و طرح اولیه: محمدمقام، سلطان‌زاده. جمع‌آوری داده‌ها: مهدی‌نیا. تحلیل داده‌ها: سلیمی، کویال. تفسیر داده‌ها: محمدمقام، سلطان‌زاده. همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

**تضاد منافع:** نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

### منابع:

1. Farnoosh G, Ghanei M, Khorramdelazad H, Alishiri G, Shahriary A, Hosseini Zijoud SR. Are Iranian Sulfur mustard-exposed survivors more vulnerable to SARS-CoV-2: some similarity in their pathogenesis. *Disaster medicine and public health preparedness*. 2020;1-12. doi:10.1017/dmp.2020.156
2. 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. doi:10.1093/ije/dyaa033
3. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). *Statpearls* [internet]: StatPearls Publishing; 2020.
4. Samadipour E, Ghardashi F. Factors Influencing Iranians' Risk Perception of Covid-19. *Journal of Military Medicine*. 2020;22(2):122-9. Doi:10.30491/JMM.22.2.122
5. Mohammadfam I, Sajedi A, Mahmoudi S, Mohammadfam F. Application of Hazard and Operability Study (HAZOP) in evaluation of health, safety and environmental (HSE) hazards. *International Journal of occupational hygiene*. 2012;4(2):17-20.
6. Zarei E, Azadeh A, Khakzad N, Aliabadi MM, Mohammadfam I. Dynamic safety assessment of natural gas stations using Bayesian network. *Journal of hazardous materials*. 2017;321:830-40. doi:10.1016/j.jhazmat.2016.09.074
7. Soltanzadeh A, Heidari Hr, Mahdinia M, Mohammadi H, Mohammadbeigi A, Mohammadfam I. Path analysis of occupational injuries based on the structural equation modeling approach: a retrospective study in the construction industry. *Iran Occupational Health*. 2019;16(3):47-57.
8. Meskarpour-Amiri M, Shams L, Nasiri T. Identifying and Categorizing the Dimensions of Iran's Health System Response to the Covid-19 Pandemic. *Journal of Military Medicine*. 2020;22(2):108-14. doi:10.30491/JMM.22.2.108
9. Spinazzè A, Cattaneo A, Cavallo DM. COVID-19 outbreak in Italy: protecting worker health and the response of the Italian Industrial Hygienists

حضورى بالا بوده، لذا، احتمال این وجود دارد که میزان شیوع این بیماری با توجه به عدم رعایت موارد حفاظتی و پروتوکول‌های بهداشتی و همچنین در تعامل با دیگر ریسک‌فاکتورهای فردی، رفتاری، شغلی و فرهنگی افزایش نیز یابد.

**تشکر و قدردانی:** مقاله حاضر بر گرفته از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی همدان با با کد پژوهشی ۹۹۰۵۱۴۳۰۴۰ و کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1399.393 می‌باشد. پژوهشگران بر خود

Association. *Annals of Work Exposures and Health*. 2020. doi:10.1093/annweh/wxaa044

10. Jalali R, Vaisi-Raygani A, Khaledi-Paveh B, Salari N, Mohammadi M, Sabbaghchi M. Geographic Information System (GIS): A Reliable Tool for Monitoring COVID-19 in Iran and the World. *Journal of Military Medicine*. 2020;22(2):216-20. doi:10.30491/JMM.22.2.216
11. Burdorf A, Porru F, Rugulies R. The COVID-19 (Coronavirus) pandemic: consequences for occupational health. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2020;46(3):229-30. doi:10.5271/sjweh.3893
12. Ministry of health and medical education. Flowchart of Diagnosis and Treatment of Covid-19 at the outpatient and inpatient service levels. 2020.
13. Prevention CfDCa. People Who Are at Higher Risk for Severe Illness. 2020.
14. Organization IL. ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. 3rd Edition. 2020.
15. Organization WH. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020.
16. Semple S, Cherrie JW. COVID-19: protecting worker health. *Annals of Work Exposures and Health*. 2020. doi:10.1093/annweh/wxaa033
17. Koh D. Occupational risks for COVID-19 infection. *Occupational Medicine (Oxford, England)*. 2020;70(1):3. doi:10.1093/occmed/kqaa036
18. Ashrafi-rizi H, Kazaempour Z. The Challenges of Information Service related to the COVID-19 Crisis. *Journal of Military Medicine*. 2020;22(2):207-9. doi:10.30491/JMM.22.2.207
19. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *The Lancet Psychiatry*. 2020;7(3):e14. doi:10.1016/S2215-0366(20)30047-X
20. Kim KW, Park SJ, Lim HS, Cho HH. Safety climate and occupational stress according to occupational accidents experience and employment type in shipbuilding industry of korea. *Safety and health at work*. 2017;8(3):290-5. doi:10.1016/j.shaw.2017.08.002