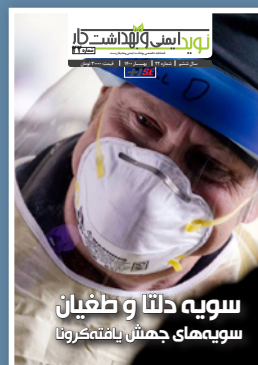


# نوید ایمنی و بهداشت کار

شماره ۲۲

فصلنامه تخصصی نوید ایمنی و بهداشت کار  
سال ششم - شماره ۲۲ - بهار ۱۴۰۰



## لیست مطالب مجله نوید ایمنی شماره ۲۲

سویه دلتا و طغیان سویه‌های جهش یافته کرونا / ۲  
تجزیه و تحلیل خطرات شغلی / ۸

### مقالات انگلیسی

COVID-19 Prevention and control / 15  
The Role of Public Health in COVID-19 Emergency/ 19

دعوت به همکاری از مؤلفان و نویسندگان و  
صاحبنظران / ۲۴  
فرم درخواست اشتراک / ۲۴

صاحب امتیاز و سردبیر: مهندس غلامرضا چهری  
مدیرمسئول: مهندس مصطفی خدابخشی  
مدیر هنری: مسلم پاک‌گهر  
صفحه آرا: محبوبه مهران‌فر

### اسامی همکاران در این شماره:

دکتر محمد رضا غفارزاده رزاقی - مهندس عاطفه نیتی - مهندس مهدی کمری - مهندس سمانه بابانژاد

چاپ: کهن

نسخه الکترونیکی شماره‌های قبل فصلنامه نوید ایمنی و بهداشت کار را در [www.hseqiran.com](http://www.hseqiran.com) ببینید.

خوانندگان گرامی می‌توانند نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را در خصوص مجله و محتوای آن با شماره تلفن‌های مجله در میان بگذارند. همچنین خوانندگان گرامی می‌توانند از طریق همین وب سایت عضو مجله شوند.

فصلنامه نوید ایمنی و بهداشت کار مجله‌ای مستقل است و وابستگی به هیچ سازمان یا موسسه‌ای ندارد. مطالب چاپ شده بیانگر نظر نویسندگان آن‌ها است. به دلیل محدودیت فضا منابع مطالب حذف شده‌اند و چنانچه لازم باشد در دفتر مجله موجوداند. ماهنامه نوید ایمنی و بهداشت کار در رد، اصلاح یا دخل و تصرف مطالب ارسالی آزاد است.

نشانی: تهران - خیابان خوش - نبش بوستان سعدی - پلاک ۶۶۶ - طبقه ۴ - واحد ۵  
تلفن: ۶۶۳۸۴۶۰۶ - ۶۶۳۶۳۲۵۵ - ۶۶۳۸۴۶۲۸  
نمابر: ۶۶۳۷۵۱۲۹



# سویه دلتا و طغیان سویه‌های جهش یافته کرونا

تهیه و تنظیم: دکتر پیمان پرجمی مرداد ۱۴۰۰

## کلیاتی در مورد سویه جهش یافته خطرناک ویروس کرونا موسوم به دلتا

به نظر می‌رسد آغاز وضعیتی جدید در پاندمی کووید-۱۹ فرا رسیده باشد با بروز طغیان سویه دلتا ما را نیازمند بازنگری در قواعد کنترل و مفروضات مدیریت پاندمی کرده است...! وضعیت سرکشی طغیان اپیدمی (همه گیری) کرونای دلتا را می‌توان به عنوان تهدیدی جدی برشمرد که مرحله حساس و خطرناکی هم می‌تواند باشد. برای درک میزان نگرانی محققین و صاحب نظران کنترل پاندمی در خصوص سویه دلتا، می‌توان آن را با نیم نگاهی به نسخه‌ای که قبلاً اسباب نگرانی جدی شده بود یعنی کرونای آلفا (سویه ی انگلیسی) دست به مقایسه زد: این سویه جدید که در دسامبر شناسایی و گزارش شد به سرعت گسترده شد و برآورد های اولیه حکایت از این داشت قدرت انتقال آن ۵۰ درصد بیشتر از قدرت انتقال سویه اصلی ویروس است. یعنی در جریان شیوع ویروس اصلی، اگر با ورود به مغازه ای ۱۰ درصد احتمال یا خطر ابتلا به بیماری وجود داشت، در همین احتمال یا خطر برای سویه آلفا (گزارش شده از انگلستان برای نخستین بار) به ۱۵ درصد افزایش می

یافت. در حالی که همین احتمال برای سویه دلتا به ۳۰ درصد افزایش پیدا می‌کند.

### جدول شماره ۱

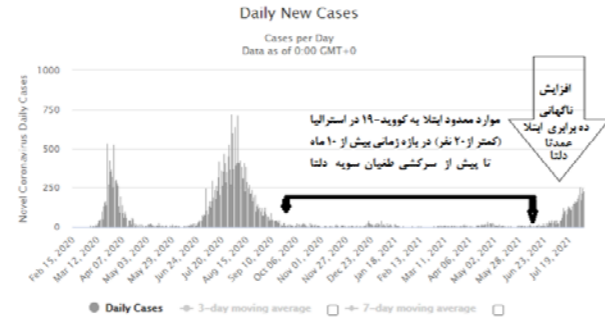
احتمال ابتلا به کووید-۱۹ به واسطه حضور در یک مغازه با تردد معمولی

سویه دلتا	سویه آلفا	کرونای اولیه
احتمال ابتلا به واسطه حضور در یک مکان عمومی مثل مغازه با تردد معمولی (در حد متعارف)	۱۵ درصد	۱۰ درصد
۳۰ درصد		

درست است که سویه دلتا برای نخستین بار در هند گسترش یافت و به همین واسطه تا مدتی هم به نام سویه " هندی " مشهور شد. اما تا زمانی که در انگلستان شناسایی نشده بود عملاً کسی از وجود و شدت آن خبری نداشت. علت این مساله را در این واقعیت جست و جو کرد که در انگلستان نمونه های تهیه شده از بیماران کووید-۱۹ بسیار دقیق مطالعه می‌شوند، و نظام مراقبت آزمایشگاهی ملوکولی از نظر

بررسی های تکمیلی ژنتیکی ویروس کرونا فعالیت بسیار خوب و قابل قبولی دارد . نتیجه شناسایی این سویه در انگلستان ، برآورد قدرت انتقال ۵۰ درصد بیشتر از سویه آلفا برای این سویه جدید از هندوستان ( سویه دلتا ) بود. یعنی اگر در همان مغازه در جریان شیوع سویه اصلی ۱۰ درصد شانس انتقال وجود داشت و در جریان شیوع سویه آلفا ۱۵ درصد، در جریان شیوع سویه دلتا، احتمال انتقال بیماری تا ۳۰ درصد است. ( به جدول شماره یک رجوع شود) در ضمن نکته نگران کننده رفتار سرکش طغیان این سویه جهش یافته ویروس کرونا در کشورهای با پوشش پایین واکسیناسیون کرونا بود که به ناچار دست به دامان اقدامات مداخلاتی کمکی اضافی دیگر نظیر تشدید محدودیت ها ، اعمال قرنطینه و شهر بندان ( Lockdown توصیه به استفاده همگانی از ماسک و.. شدند که به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تا پیش از طغیان سویه سرکش دلتا در دنیا برنامه پاسخ کنترلی به پاندمی کووید-۱۹ استرالیا را به عنوان تجربه ای موفق در مدیریت کرونا قلمداد میشد. در این کشور علی‌رغم درآمد سرانه بالا ( رتبه هفدهم در جهان ) با توجه به تجربه موفق فاصله گذاری اجتماعی ، و کنترل خوب پاندمی کووید-۱۹ در این کشور تا پیش از شناسایی سویه دلتا نیاز چندانی به اصرار بر انجام واکسیناسیون کرونا احساس نمی‌شد . به طوری که تا پیش از طغیان اخیر موارد ابتلا (عمدتاً به علت سویه دلتا) تنها ۷ درصد جمعیت آن کشور واکسینه شده بودند. ۱۹

شکل ۲ تصویر نمودار بروز موارد کووید-۱۹ در استرالیا و تاثیر سویه دلتا



به عبارتی با فعالیت سویه دلتا در این کشور تعداد مبتلایان در یک فاصله زمانی کوتاه ۱۰ تا ۱۲ برابر افزایش یافت. ۱۸ مشابه همین اتفاق در چین رخ داد کمیسیون ملی بهداشت چین (NHC) روز سه شنبه (۵مرداد یا ۲۷ جولای) ۹۰ مورد جدید ابتلا به کووید -۱۹ را مورد تایید قرارداد که به نظر می‌رسد ابتلای ۶۱ نفر از آن ها به واسطه انتقال محلی در چین رخ داده باشد. از آغاز پاندمی در وهوان در اواخر سال ۲۰۱۹ ، تعداد ۱۹۳۹۳ بیمار کووید -۱۹ و مجموع مرگ ۴۶۲۶ نفر در چین گزارش شده بود. پس از شیوع اولیه ، مقامات کشور از اقدامات سختگیرانه قرنطینه و آزمایش در مقیاس بزرگ برای جلوگیری از گسترش محلی ویروس در کشور استفاده کردند. اما ظهور نوع دلتا مسری ترا احتمالاً استراتژی " صفر مورد کووید " چین "zero Covid" China s strategy را به طور جدی محک خواهد زد و ممکن است مقامات را مجبور به اعمال مجدد قرنطینه کند. و در کنار آن شاید انجام تست در مقیاس وسیع ( به تعداد ۱۲ میلیون ساکن وهوان ) به منظور شناسایی کلیه ناقلین بی علامت و بیماران راهم در نظر داشته باشند. ۲۰ تایوان که سال گذشته را بدون هیچ بیمار جدیدی پشت سر گذاشته بود ، اخیراً از Covid Zero عقب نشینی کرد و مقامات بهداشتی این کشور اعلام کردند از این پس دیگر هدف نظام سلامت آن ها موارد صفر از ابتلا به کووید-۱۹ نخواهد

بود و به جای آن به سمت استراتژی زندگی با این ویروس پیش خواهند رفت ۲۱. در مجموع شاید به همین علت باشد که تدریس آدهانوم گبریسوس، رئیس سازمان بهداشت جهانی (WHO) در یک نشست خبری در روز جمعه (۶ مرداد معادل ۲۸ ژولای) گفت: «در حال حاضر نگرانی زیادی در مورد نوع دلتا وجود دارد.» وی افزود: «سویه دلتا قابل انتقال ترین و سریع ترین گونه از انواع شناسایی شده ویروس کرونا از ظهور تاکنون است. این گونه حداقل در ۸۵ کشور جهان شناسایی شده و به سرعت در بین جمعیت های واکسینه نشده در حال گسترش است.» ۱۷ ایشان اخیر خطاب به کمیته اضطراری COVID-۱۹، که تحت مقررات بین المللی بهداشت (IHR) -معاهده ای که پاسخ جهانی به خطرات بهداشت عمومی را هدایت می‌کند - برگزار شده است ، توضیحاتی به شرح زیر ارائه فرمودند: هفته گذشته چهارمین هفته متوالی افزایش موارد ابتلا به کووید -۱۹ در سطح جهان بود روند افزایشی در همه مناطق (به جز یکی از شش منطقه) WHO ثبت شد. مرگ و میر ها نیز پس از ۱۰ هفته کاهش مداوم دوباره روند افزایشی پیدا کرد. سویه دلتا در حال حاضر در بیش از ۱۱۱ کشور وجود دارد و انتظار می‌رود به زودی این گونه اصلی COVID-۱۹ در سراسر جهان در حال گردش باشد ، البته باید اذعان کرد به شرطی که تا به حال این امر رخ نداده باشد. وی با یادآوری کاهش مداوم موارد و مرگ و میر ناشی از کووید -۱۹ در ماه های اخیر ، با افزایش نرخ واکسیناسیون در اروپا و آمریکای شمالی ، هشدار داد که این روند مثبت جدید معکوس شده است. ایشان در خاتمه این پیام مهم را یادآوری کردند:

همچنان بر تلاش گسترده برای واکسیناسیون حداقل ۱۰ درصد از جمعیت هر کشور تا سپتامبر ، حداقل ۴۰ درصد تا پایان سال ۲۰۲۱ و حداقل ۷۰ درصد تا اواسط ۲۰۲۲ موکدا پافشاری می‌شود.

رویکردهای سازگار و مبتنی بر ریسک (risk-based approaches) -واکسن به تنهایی جلوی پاندمی را نخواهد گرفت ، از کشورها درخواست میشود با " رویکردی متناسب و سازگار و " tailored and consistent approach. " همچنان مصرانه با تحلیل شرایط موجود مجموعه پاسخ هایی متناسب با امکانات خود را ادامه دهند.

-این بدان معناست که از مجموعه کاملی از اقدامات بهداشت عمومی و مداخلات اجتماعی

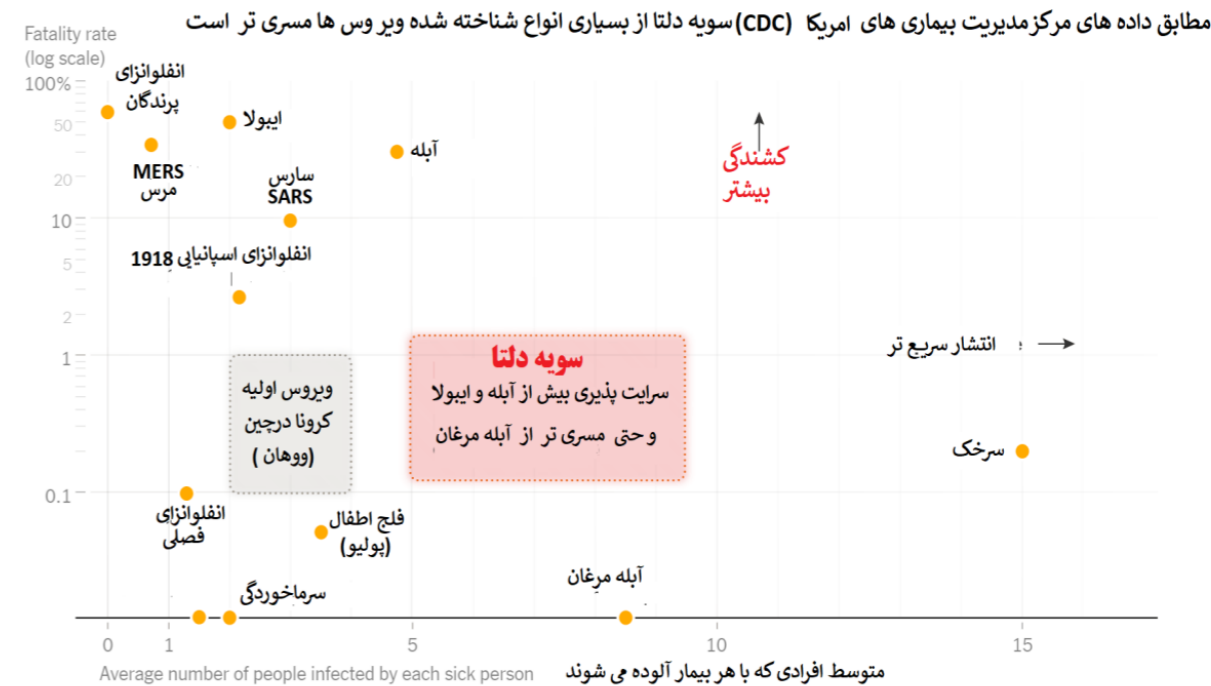
موجود و اتخاذ رویکرد جامع مدیریت ریسک در ترجمهات انسانی (اعم از با تراکم اندک تا بسیار انبوه ) مورد استفاده قرارگیرد و مجموعه پاسخ های کنترلی از این دست تحت نظارت مداوم ابزارهای کنترلی " پایش و ارزشیابی " باشند . وی تاکید کرد: بسیاری از کشورهای جهان نشان داده اند که با این اقدامات می‌توان از سرعت رشد و گسترش این پاندمی کاست و حتی متوقف و مهار کرد. سازمان جهانی بهداشت WHO اخیراً دستورالعمل های به روز شده ای را برای تسهیل اجرای رویکرد مبتنی بر ریسک منتشر کرده است

### کلیاتی از ویروس شناسی سویه دلتا

دانشمندان بیش از ۲۰ جهش را در نوع دلتا شناسایی کرده اند، اما دو مورد از آنها می‌توانند در انتقال موثرتر از سویه‌های قبلی کمک کننده باشند. به همین دلیل گزارش های اولیه از هند آن را "جهش یافته دوگانه " نامیدند ۱۶ سویه جدیدی از SARS-CoV-۲ -متعلق به رده ( lineage ) ۶۱۷.۱B اخیراً باعث افزایش گسترده موارد جدید COVID-۱۹- در هند شده است. این رده به سه زیر رده ، یعنی ۱۶۱۷.۱B ، ۲۶۱۷.۱B و ۳۶۱۷.۱B تقسیم می‌شود. اگرچه این ها ابتدا در هند شناسایی شدند ، اما نوع ۲۶۱۷.۱B به زودی در بسیاری از کشورها ، از جمله انگلستان ، غالب شد. پروتئین اسپیک ( Spike) نوع ۲۶۱۷.۱B دارای ۹ جهش در زیر واحد S و

## The Delta Variant

An internal document from the Centers for Disease Control and Prevention notes that the Delta variant is much more contagious than other known versions of the virus.



By The New York Times | Note: Average case-fatality rates and transmission numbers are shown. Estimates of case-fatality rates can vary, and numbers for the coronavirus are preliminary estimates.

یک جهش در زیر واحد ۲S است. در زیر واحد ۱S ، پنج جهش در حوزه ( N Domain) ترمینال حاوی محل های اتصال (اپی توپ ها) برای خنثی سازی آنتی بادی ها می باشد.

علاوه بر این ، دو جهش ( موتاسیون) هم در حوزه اتصال گیرنده زیر واحد ۱S وجود دارد ، که بر خنثی سازی به واسطه آنتی بادی و میزان آلوده کنندگی دیگران ( عفونی بودن infectivity) تأثیر می گذارد. در بین سه جهش باقی مانده ، دو مورد باعث افزایش اتصال آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین ۲ ( ACE2 ، تکتیر ویروسی و شکافتگی (cleavage) پروتئین اسپایک (Spike) در محل S1S2 می شود. ۱۱ یک نکته خوب در مورد سویه دلتا این واقعیت است که محققان می توانند آن را به سرعت ردیابی کنند زیرا ژنوم آن حاوی نشانگری است که سویه آلفا که قبلا غالب بود فاقد آن است.

این نشانگر-که به عنوان "هدف ژن S" شناخته می شود-در جواب آزمایشات PCR مورد استفاده برای تشخیص COVID-19 قابل مشاهده است. بنابراین محققان می توانند از مثبت شدن S-target به عنوان نماینده برای ترسیم سریع نقشه گسترش دلتا ، بدون نیاز به توالی کامل نتیکی نمونه ها استفاده کنند.

### دوره نهفتگی :

دوره نهفتگی سویه دلتا در مقایسه با ویروس ووهان کوتاه تر به نظر می رسد به طوری که در مطالعات حداقل ۳۰ درصد کمتر باشد . در یک مطالعه در چین مشخص شد دوره کمون سویه دلتا ۴ روز است به عبارتی ۴ روز پس از جای گیری ویروس در مخاط تنفسی آن قدر زیاد تکثیر شده بود که قابل تشخیص و شمارش شده virus was first detectable (۱)

### سرعت تکثیر سویه دلتا:

در یک مطالعه مقایسه ای بین سویه دلتا و ویروس ووهان مشخص شد سرعت تکثیر سویه دلتا چنان بالا است که در یک بازه زمانی ۶ روزه بار ویروس (viral loads در آن ها ۱۲۶۰ برابر افراد آلوده به ویروس ووهان بوده است.

### رابطه واکسیناسیون کرونا و سویه دلتا :

مرکز مدیریت بیماری های امریکا ( CDC اعلام کرد به نظر می رسد سویه دلتا نه تنها افرادی که دو نوبت واکسن خود را تزریق کرده بودند آلوده کرده بود بلکه در کمال تعجب یافته ها نشان داد بار ویروس ( viral loads در این دو دسته باهم برابر بود !

برای اندازه گیری آن از شاخص cycle threshold, or Ct values استفاده می شود به عبارت دیگر افرادی که دو نوبت واکسن خود را دریافت کرده بودند همانند دیگر افراد از توانایی آلوده کنندگی دیگران برخوردار بودند. با این تفاوت که این ها نشانه ها و علائم ابتلا به کووید-۱۹ را در خود بروز ندهاد بودند. ۲

در تجزیه و تحلیل ۴۶۹ مورد ابتلا در طغیان کووید-۱۹ به علت سویه دلتا از ۱۷-۳ ژولای در ماساچوست مشخص شد ۳۴۶ مورد بیماری (۷۴ درصد) در افرادی رخ داده بود که سابقه دریافت دو نوبت واکسن را داشتند. میانگین سنی این مبتلایان ۴۲ سال و ۸۷ درصد آن ها مرد بودند. نکته قابل تامل این بود که نشانه ها و علائم ابتلا به کووید-۱۹ در ۷۹ درصد آن ها بروز یافته بود .

بنابراین چنان چه در افرادی که هر دو نوبت واکسن کرونا را دریافت کرده باشند نشانه های مشکوک به ابتلا به کووید-۱۹ بروز کرد این دسته افراد هم باید تست

پی سی آر تشخیص آنتی ژن کرونا ویروس را انجام دهند و جداسازی هم در مورد ان ها باید به اجرا گذاشته شود چرا که می توانند به اندازه افراد غیر واکسینه بیماری را به دیگران انتقال دهند.۳ البته بار ویروسی برابر( ویرال لود) در افراد واکسینه و غیر واکسینه الزاما به معنای احتمال برابر بیماری در این دو دسته نمی باشد.

برآورد شده است که دو دوز واکسن AstraZeneca یا Pfizer به ترتیب ۶۰ و ۸۸ درصد در برابر بیماری علامت دار و نه ناقل بی علامت ناشی از دلتا موثر خواهند بود. به گفته آنتونی فائوچی ، مدیر موسسه ملی آلرژی و بیماری های عفونی ، "شواهد مستقیم و غیرمستقیمی وجود دارد حاکی از این که واکسن تک دوز جانسون - جانسون در برابر سویه دلتا موثر است . "

با این حال ، مطابق اظهار نظر نویسندگان مطالعه دیگر ی که اخیرا در مجله نیچر منتشر شد،عنوان شد: یک دوز واکسن mRNA یا ابتلای قبلی به کووید-۱۹ به ندرت مانع از بیماری سویه دلتا شده است. ۱۴

میزان تأثیر واکسن های چینی در پیشگیری از بیماری علامت دار کووید-۱۹ در سطح جامعه بین ۵۰ تا ۸۰ متغیر است ، که از ۹۰ درصد اثربخشی واکسن فایزر کمتر است. کشورهایی مانند تایلند و امارات متحده عربی که در ابتدا در سطح گسترده از واکسن های چینی استفاده کرده بودند، برای محافظت بیشتر درابر سویه دلتا تصمیم گرفته اند واکسن تقویتی ( دوز سوم) برای برخی از افراد واکسینه شده تزریق شود.۲۱.

### قابلیت انتقال

تحقیقات محققان بریتانیایی نشان داد سویه دلتا حدوداً ۶۰درصد مسری تر از سویه آلفا ،۲۰۱۸B. که نخستین بار در انگلستان شناسایی شد می باشد. برآورد می شد یک بیمار مبتلا به سویه های قبلی ویروس کرونا قادر به انتقال بیماری به ۳-۲ نفر دیگر باشد محاسبات آقای آدام کوچارسکی Adam Kucharski, PhD ، ریاضیدان و اپیدمیولوژیست و دانشیار دانشکده بهداشت و پزشکی گرمسیری لندن نشان داد برای سویه دلتا این عدد تا ۸ نفر افزایش پیدا می کند. این عدد را عدد باز تولید پایه basic reproduction number هم نامیده شده است.

### توانایی تولید اپیدمی های فوق کانونی ( Hyperlocal)

توانایی سویه دلتا در شکل دهی طغیان های بزرگ و فراگیر و یا اپیدمی های گسترده ( فراگیر) در سطح یک منطقه جغرافیایی خیلی بزرگ چقدر خواهد بود؟ توانایی شکل دهی طغیان های گسترده بستگی به میزان واکسیناسیون کرونا در جامعه آن منطقه جغرافیایی خواهد داشت. به طور کلی و به زبان ساده هرچه پوشش واکسیناسیون پایین تر باشد این سویه از توانایی بیشتری در شکل دهی به اپیدمی گسترده و سریع بیماری برخوردار خواهد بود.

ولی اگر در منطقه جغرافیایی مورد نظر جمعیت ها یا گروه های مختلفی با سطوح مختلفی از پوشش واکسیناسیون وجود داشته باشند این سویه از ویروس از توانایی پرش و عبور از یک منطقه با پوشش پایین به دیگر مناطق با پوشش پایین را خواهد داشت و در نتیجه اپیدمی خود را به شکل فوق کانونی و با چند کانون نشان خواهد داد. این پدیده در مناطق با پوشش پایین واکسیناسیون مثل حاشیه شهر ها ممکن است چهره اپیدمی را به شدت گمراه کننده سازد.۴

### ویژگی های مهم توانایی تولید اپیدمی های فوق کانونی در سویه دلتا برای مدیران سلامت:

۱- هرچه پوشش واکسیناسیون پایین تر باشد این سویه از توانایی بیشتری در شکل دهی به اپیدمی گسترده و سریع بیماری برخوردار خواهد بود.

۲- توانایی تولید اپیدمی های در ابتدا محدود در مناطق با پوشش مختلف واکسیناسیون و مولفه های اجتماعی سلامت (SDH) متنوع در یک اقلیم، استان

و یا کشور

این موضوع با توجه به تفاوت بارز در پوشش واکسیناسیون کرونا در جنوب کشور امریکا در مقایسه با شمال این کشور نمود و اهمیت بیشتری پیدا می کند به ویژه آن که در جنوب آمریکا بیماری ها و ناخوشی های مزمن و همراه مانند دیابت و چاقی از شیوع بیشتری برخوردار می باشند.۱۳.

این موضوع شاید برای کشور های با پوشش بالای با پوشش بالای واکسیناسیون چندان مساله ساز نشود ولی در کشورهای با پوشش پایین واکسیناسیون می تواند با سرعت بالای ابتلا فشار و بار کاری طاقت فرسای بر نظام سلامت آن کشورها تحمیل کند.

در جوامعی با نرخ کمتر واکسیناسیون ، به ویژه مناطق روستایی با دسترسی محدود به مراقبت های بهداشتی و درمانی کووید-۱۹، سویه دلتا می تواند آسیب رسان تر باشد. این امر در حال حاضر در سراسر جهان در کشورهای فقیر تر مشاهده می شود که واکسن کووید -۱۹ آنقدرها در دسترس نیست. این موضوع درسطح یک کشور ( با توزیع نابرابر و یا ناعادلانه امکانات بهداشتی درمانی و یا مولفه های اجتماعی سلامت (SDH) هم قابل مشاهده و پیگیری است. ۷

### سمیه سوامیناتان Swaminathan ، مشاور ارشد علوم در سازمان بهداشت جهانی ( WHO) می گوید :

"در حال حاضر ، دلتا تهدیدی ویژه برای کشورهای فقیر و با درآمد اندک است که دسترسی کمی به واکسن دارند یا از دسترسی به کم ترین ها هم محروم هستند. او می گوید: "نگرانی فوری من این است که وقتی Delta در آفریقا وارد شده و انتشار یابد شود چه اتفاقی می افتد." چه بسا طغیان انفجار آمیز بیماری نقطه پایان همه چیز باشد." ۸

### پدیده فرار ایمنی

به نظر می رسد مکانیسم های شناخته شده فرار ایمنی که در ویروس ووهان کرونا فعال بود در سویه دلتا با شدت بیشتری عمل می کنند. در ویروس ووهان ارائه آنتی ژن از طریق کلاس های یک و دو MHC کاهش می یافت درحالی که تولید " سن سی شیوم " در این سویه با شدت بیشتری رخ می دهد.

به نظر می رسد سویه دلتا از آنتی بادی های ساخته شده در پاسخ به واکسیناسیون به طور موثرتری از سویه آلفا یا ۲۰۱۸B. فرار کند. چنین تأثیری در سالمندان که به طور کلی از پاسخ ایمنی ضعیف تری نسبت به واکسن ها برخوردار هستند نمود بیشتری پیدا خواهد کرد.

در ضمن با تولید سن سی شیوم ها ویروس ها به راحتی بر ای تکثیر از سلولی به سلول های دیگر خواهد رفت بدون این که در معرض خطر آنتی بادی های سیستم دفاعی بدن و یا مواد ایمنی بدن قرار گرفته باشند.

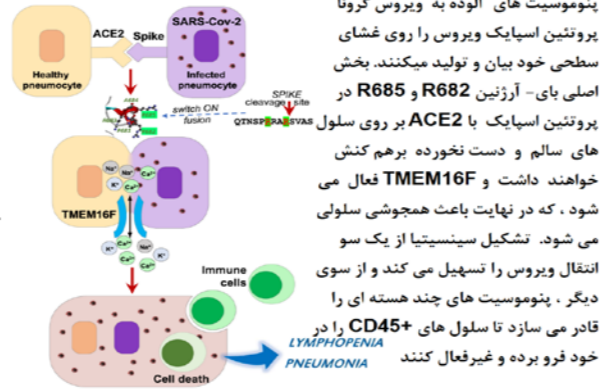
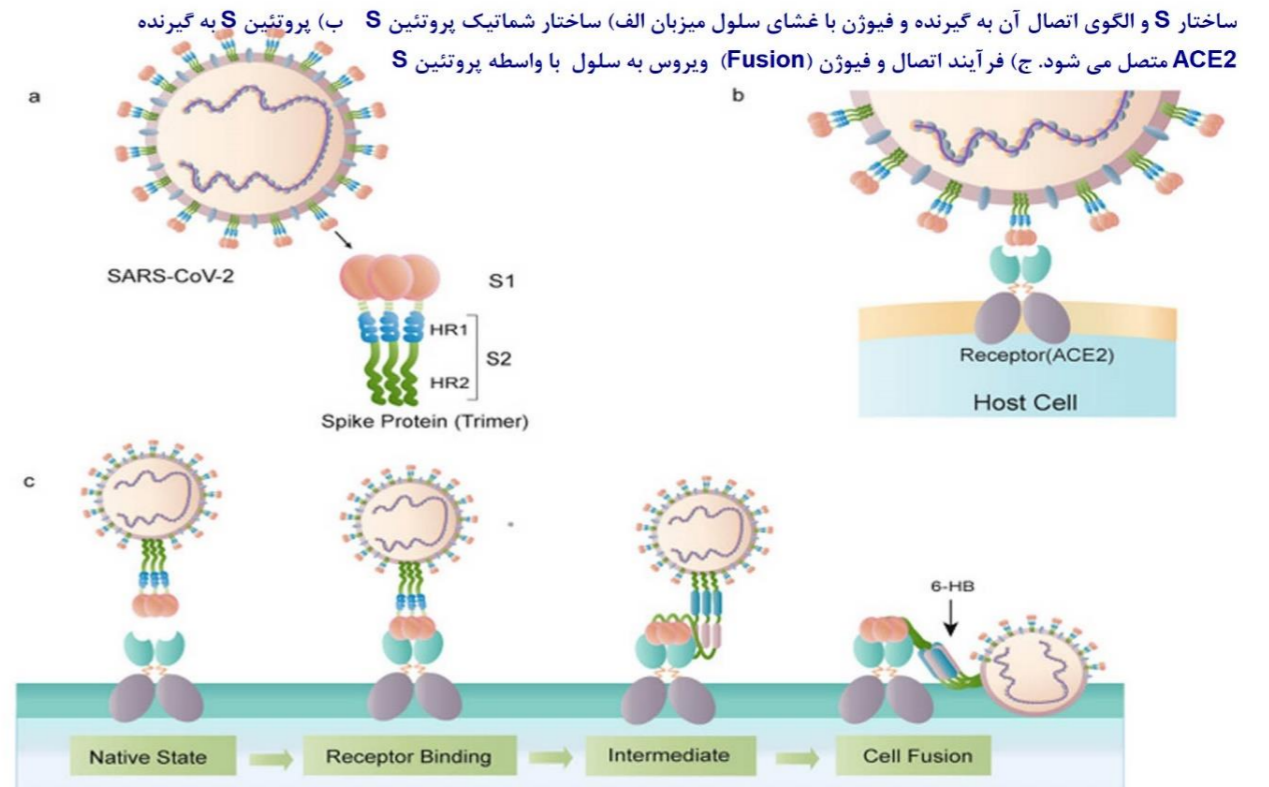
### دو راهکار اصلی سویه دلتا برای فرار ایمنی :

۱- کاهش ارائه آنتی ژن از طریق کلاس های یک و دو MHC  
۲- تشدید پدیده شکل گیری سن سیشیوم

این فرار از سیستم ایمنی به ویژه برای افرادی که واکسیناسیون کامل نداشته اند مشکل و دردرسهای بیشتری در پی خواهد داشت. داده های نظام سلامت بریتانیا نشان می دهد که یک دوز واکسن تنها حدود ۳۱ درصد در پیشگیری از بیماری سویه دلتا و ۷۵ درصد جلوگیری از بستری شدن در بیمارستان تاثیر داشته است.۶

### راه مقابله

تنها راه مقابله انجام واکسیناسیون و عمل به پروتکل های بهداشتی به ویژه استفاده



پنوموسیت های آلوده به ویروس کرونا پروتئین اسپایک ویروس را روی غشای سطحی خود بیان و تولید میکنند. بخش اصلی بای - آرژنین R685 و R682 در پروتئین اسپایک با ACE2 بر روی سلول های سالم و دست نخورده پرم کنش خواهند داشت و TMEM16F فعال می شود، که در نهایت باعث همجوشی سلولی می شود. تشکیل سینسیتیا از یک سو انتقال ویروس را تسهیل می کند و از سوی دیگر، پنوموسیت های چند هسته ای را قادر می سازد تا سلول های CD45+ را در خود فرو برده و غیرفعال کنند

۳۱۵.۱B، که برای اولین بار در آفریقای جنوبی شناسایی شد، توانایی بسیار بالاتری در فرار از ایمنی ناشی از بیماری (متعاقب عفونت) پس از واکسیناسیون نشان داد. ۱۱ با این حال، فرایند ورود ویروس به سلول ها به واسطه پروتئین اسپایک (Spike) به طور موثری توسط Imdevimab و Etesevimab (LY-CoV) و REGN10987 مهار شد. این نشان می دهد که اثربخشی درمانهای آنتی بادی مونوکلونال موجود باید به طور جداگانه در برابر نوع مورد ارزیابی قرار گیرد. ۱۵

#### افزایش ورود سویه دلتا به سلول های بدن

یافته های مطالعات حیوانی و بافت سلول های انسانی نشان داد که ۲۶۱۷.۱B. می تواند با عملکرد مشابه SARS-CoV-2 نوع وحشی وارد سلولهای کلیه انسان و میمون شود. با این حال، برای سلولهای کولون و ریه انسان، ۲۶۱۷.۱B در مقایسه با ویروس نوع وحشی، به ترتیب ۵۱ برابر و ۲ برابر توانایی حمله بیشتری را از خود نشان داد.

این مشاهدات نشان می دهد که ورود سلول میزبان به واسطه پروتئین اسپایک Spike ممکن است بین انواع سلول ها متفاوت باشد و ۲۶۱۷.۱B دارای اثربخشی بالاتری در فرایند ورود به سلول های ریه و روده بزرگ است.

از آنجا که پروتئین اسپایک Spike B ۲۶۱۷.۱B افزایش اتصال YACE را نشان نمی دهد، دانشمندان این فرضیه را مطرح ساخته اند که افزایش ورود ۲۶۱۷.۱B به سلول های روده بزرگ و ریه با افزایش اتصال YACE انجام نمی شود.

پروتئین اسپایک Spike علاوه بر القای پوشش ویروسی - غشای سلول میزبان باعث همجوشی سلولهای آلوده با سلولهای مجاور شده و سلولهای بزرگ چند هسته ای (سینسیتیا) را ایجاد می کند. با توجه به این واقعیت که تشکیل سینسیتیا ناشی از اسپایک Spike به بیماری زایی COVID-19 کمک می کند.

دانشمندان بررسی کردند که آیا عفونت ۲۶۱۷.۱B با افزایش تشکیل سینسیتیا ارتباطی می تواند داشته باشد یا خیر.

با انجام آزمایشات آزمایشگاهی تجربی (و بیرون از بدن موجود زنده) بر روی سلول های ریه انسان که سطح بالایی از YACE را تولید و در سطح سلول نمایان می کنند، نشان داده شد بیان اسپایک Spike های وحشی منجر به تشکیل سینسیتیا می شود، در حالی که بیان اسپایک Spike ۲۶۱۷.۱B منجر به تشکیل ۵.۲ برابری در مقدار و اندازه سینسیتیا می شود. ۱۱

#### بیماری زایی سویه دلتا

نوع /Delta ۲۶۱۷.۱B. به شدت فuzogenic است و به ویژه، بیماری زا تر از نمونه اولیه SARS-CoV-2 در همستر های آلوده است. جهش R۶۸۱P در پروتئین اسپایک (Spike)، که در این نسب (رده lineage) بسیار محافظت

می شود، cleavage کلیواژ پروتئین اسپایک Spike را تسهیل می کند و قدرت فuzogenic ویروسی را افزایش می دهد. علاوه بر این، نشان داده شد ویروس حامل R۶۸۱P بیماری زایی بالاتری را نسبت به عقباب ویروسی خود نشان می دهد. داده ها نشان می دهد جهش R۶۸۱P ویژگی مشخصه ای است که فنوتیپ ویروسی سویه /Delta ۲۶۱۷.۱B را مشخص و متمایز می سازد و در عین حال با افزایش بیماری زایی ارتباط تنگاتنگی دارد. ۱۲

بیماری زایی (ویرولاسیس) یا حدت بیشتر دلتا به این معنی است که افراد واکسینه نشده ای که با این سویه آلوده و بیمار شده اند، بیمار و نحیف و ناتوان تر از سویه های پیشین خواهند بود و در نتیجه بار بیشتری برای مراقبت و درمان به سیستم مراقبت های بهداشتی تحمیل خواهد شد. به عنوان مثال، شواهد نشان می دهد که یک فرد واکسینه نشده مبتلا به عفونت دلتا تقریباً دو برابر بیشتر از افراد آلوده به دیگر سویه های ویروس کرونا نیازمند بستری و درمان در بیمارستان خواهند بود. ۱۰

#### ضمانت

پدیده فیوژن ویروسی: فیوژن یا ادغام سلولی، پدیده ای است که در تمام سلول های جانوری، گیاهی، قارچ ها و ویروس ها اتفاق می افتد.

این پدیده در سلول های گیاهی و جانوری شامل مراحل اتصال، شناسایی و ادغام محتویات دو سلول مجاور است ولی ویروس ها، پوشش خود را در غشاء سیتوپلاسمی رها، کسپید و اسید نوکلئیک را وارد سیتوپلاسم سلول میزبان می کنند.

پروتئین های فیوژن ویروسی به دلیل نواحی حفاظت شده شامل پپتید های فیوژنی برای فعالیت ورود به واسطه ادغام غشای ویروس های مختلف و غشای سلول میزبان ضروری هستند. پدیده فیوژن در سطح سلول میزبان یا در ترکیبات سیتوزولی و در اجزای سیتوپلاسمی اتفاق می افتد.

پروتئین های فیوژن ویروسی بر حسب تغییراتی که طی فیوژن متحمل میشوند در سه دسته قرار میگیرند. دسته اول شامل ویروسهایی مانند اورتومیکسو، پارامیکسو، فیلو، کرونا و رترو است. در این دسته از ویروسها پروتئین های فیوژن پس از برش (Cleavage) و حذف بعضی نواحی به شکل بالغ و عملکردی خود میرسند.

هرچه خصلت فuzogenic بیشتر باشد معمولاً قدرت ویروس برای ادغام با سلول های بدن میزبان بیشتر و اثربخش تر خواهد شد و بر عکس این موضوع در صورت رخداد کندی یا تانی در فرایند فیوژن است که از قدرت بیماری زایی ویروس کاسته خواهد شد.

تعدادی از ترکیبات ضدویروسی میتوانند سبب اختلال در فرایند فیوژن شوند، برای مثال لاکتوفرین ها سبب مهار ویروس هرپس سیمپلکس (HSV) و لاتارسین ها سبب مهار ویروس دنگی میشوند. مکانیزم اثر تمامی این ترکیبات بر روی مهار فیوژن پوشینه ویروسی و غشای سلول میزبان است این پپتید ها واکنش های الکترواستاتیکی و هیدروفوبی بین گلیکوپروتئین ها و غشای سلول میزبان اختلال ایجاد میکنند. اینفیووراید (۲۰T) و A۵C از پپتید های مهم مهارکننده فیوژن هستند که در مطالعات مورد استفاده بوده اند.

سنسیشیوم: سلول های میزبان آلوده به ویروس کرونا با تحریک این ویروس با بیان پروتئین ppike و افزایش تولید این پروتئین در سطح خود باعث اتصال غشایی سلول های مجاور به یکدیگر و ایجاد سین سیشیوم (pyncytium) می شوند. ایجاد سین سیشیوم علاوه بر اینکه باعث اختلال در عملکرد عضو درگیر می شود، زمینه انتشار بیشتر ویروس و فرار از دست سیستم ایمنی را نیز فراهم می کند. بنابراین هرچه بر خصلت سنسیشیوم زایی ویروس افزوده شود به طور نظری بیماری زایی ویروس هم فزونی خواهد یافت. توضیح ساده این فرایند در مورد ویروس کرونا در سلول های پنوموسیت ریه در شکل زیر به اختصار نشان داده شده است.

از ماسک و رعایت فاصله گذاری های فیزیکی و اجتماعی است.

#### سویه دلتا و گروه های سنی

این که در غالب کشورهایی که موارد متعددی از ابتلا به کووید -۱۹ به علت سویه دلتا گزارش شده است را جوانان تشکیل می داده اند می تواند به تاثیر انجام واکسیناسیون در گروه های سنی بالاتر برشمرد حتی به قول دکتر جولی برینارد، محقق ارشد دانشکده پزشکی نورویچ،

به نظر می رسد نوع دلتا تنها پس از آن که اکثر افراد بالای ۴۰ سال "حداقل یک یا دو دوز یک واکسن دریافت کردند، در بریتانیا گسترده شده بود. ۲۲

"یک مطالعه اخیر در انگلستان نشان داد که کودکان و بزرگسالان زیر ۵۰ سال، دو و نیم برابر بیشتر به دلتا مبتلا می شوند. ۵

در مجموع شاید با جدول زیر بتوان نشان داد علت اصلی گزارش موارد بیشتری از ابتلا در جوانان و گروه های سنی پایین تر جامعه پوشش کمتر واکسیناسیون در آن ها باشد.

شکل ۵ جدول

ردیف	گروه سنی	پوشش واکسیناسیون
۱	بزرگ تر از ۶۵ سال	۸۳ درصد
۲	۴۵-۶۵ سال	۶۷ درصد
۳	۲۷-۱۲ سال	۲۴ درصد

کاهش حساسیت در برابر آنتی بادی های مونو کلونال

## تجزیه و تحلیل خطرات شغلی در

# مدیریت ایمنی و بهداشت کار

ترجمه: مهندس مصطفی خدابخش، کارشناس اداره طب کار مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



### چه کسی نیاز به خواندن این جزوه دارد؟

این کتابچه برای کارفرمایان و سرپرستان است، اما ما کارمندان را تشویق می کنیم که از این اطلاعات برای تجزیه و تحلیل شغل خود و تشخیص خطرات محل کار نیز استفاده کنند تا بتوانند آنها را به شما گزارش دهند. این توضیح می دهد که تجزیه و تحلیل خطرات شغلی چیست و رهنمودهایی برای کمک به شما در انجام تجزیه و تحلیل گام به گام خود ارائه می دهد.

### خطر چیست؟

خطر آسیب بالقوه است. از نظر عملی، یک خطر اغلب با یک بیماری یا فعالیت همراه است که اگر کنترل نشود، می تواند منجر به آسیب یا بیماری شود. برای لیستی از خطرات و توضیحات آن به پیوست ۲ مراجعه کنید. شناسایی خطرات و از بین بردن یا کنترل آنها در اسرع وقت به جلوگیری از آسیب ها و بیماری ها کمک می کند.

### تحلیل خطر شغل چیست؟

تجزیه و تحلیل خطرات شغلی تکنیکی است که بر وظایف شغلی به عنوان راهی برای شناسایی خطرات قبل از وقوع تمرکز دارد. این موضوع بر رابطه بین کارگر، وظیفه، ابزارها و محیط کار تمرکز دارد. در حالت ایده آل، پس از شناسایی خطرات کنترل نشده، اقداماتی برای از بین بردن یا کاهش آنها به میزان خطرات قابل قبول انجام خواهید داد.

### چرا تجزیه و تحلیل خطر شغل مهم است؟

بسیاری از کارگران هر روز در محل کار در ایالات متحده زخمی و کشته می شوند. ایمنی و سلامتی می تواند به تجارت، شغل و زندگی شما ارزش افزوده دهد. شما می توانید با مشاهده دقیق فرآیندها در محل کار خود، ایجاد رویه های شغلی مناسب و اطمینان از آموزش صحیح همه کارمندان، به پیشگیری از آسیب ها و بیماری های محل کار کمک کنید. یکی از بهترین راه ها برای تعیین و استقرار رویه های مناسب کار، انجام تجزیه و تحلیل خطر شغل است. تجزیه و تحلیل خطرات شغلی یکی از مولفه های تعهد در سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت است. (برای اطلاعات بیشتر در مورد سیستم های مدیریت ایمنی و بهداشت به صفحه ۱۵ مراجعه کنید.)

### ارزش تحلیل خطر شغل چقدر است؟

سرپرستان می توانند از یافته های تجزیه و تحلیل خطر شغلی برای از بین بردن و جلوگیری از خطرات در محل کار خود استفاده کنند. این احتمالاً منجر به جراحات و بیماری کمتری در کارگر، افزایش ایمنی و کارآمدتر شدن روشهای کار، کاهش هزینه های پرداختی جهت غرامت به کارگران؛ و افزایش بهره وری کارگر. همچنین تجزیه و تحلیل می تواند ابزاری ارزشمند برای آموزش کارمندان جدید در مراحل لازم برای انجام ایمن شغل آنها باشد. برای موثر بودن تجزیه و تحلیل خطرات شغلی، مدیریت باید تعهد خود را نسبت به ایمنی و بهداشت نشان دهد و خطرات کنترل نشده شناسایی شده را اصلاح کند. در غیر این صورت، مدیریت اعتبار خود را از دست می دهد و ممکن است کارمندان وقتی شرایط خطرناک آنها را تهدید می کند، از رفتن به مدیریت دریغ کنند.

### چه مشاغلی برای تحلیل خطر شغل مناسب هستند؟

تجزیه و تحلیل خطر شغل می تواند در بسیاری از مشاغل محل کار شما انجام شود. اولویت باید به انواع مشاغل زیر باشد:

- مشاغلی که بالاترین میزان آسیب دیدگی یا بیماری را دارند.  
 - مشاغلی که احتمال ایجاد صدمات شدید یا ناتوان کننده یا بیماری را دارند

، حتی اگر سابقه حوادث قبلی وجود نداشته باشد.

- مشاغلی که در آنها یک خطای ساده انسانی منجر به حوادث یا جراحات شدید شود.

- مشاغلی که در عملیات شما تازه وارد شده اند یا در روندها و رویه ها دستخوش تغییراتی شده اند.

- مشاغل به اندازه کافی پیچیده هستند که نیاز به دستورالعمل های کتبی دارند.

### از کجا شروع کنم؟

۱. کارمندان خود را درگیر کنید. مشارکت کارمندان در فرآیند تجزیه و تحلیل خطر بسیار مهم است. آنها درک منحصر به فردی از شغل خود دارند که برای یافتن خطرات بسیار ارزشمند است. مشارکت کارمندان به کاهش نظارت ها، اطمینان از تجزیه و تحلیل با کیفیت و جذب کارگران برای راه حلها کمک می کند. زیرا خود را در برنامه ایمنی و بهداشت محل کارشان سهیم می دانند.

۲. سابقه حوادث محل کار خود را مرور کنید. با کارمندان خود سابقه حوادث و بیماری های شغلی محل کار خود را که نیاز به درمان، تعمیر و یا تعویض داشته اند و همینطور %near misses (مواردی که حوادث یا خسارت در آنها رخ نداده است) را مرور کنید. این وقایع شاخص هایی هستند که نشان میدهند احتمالاً کنترل های در نظر گرفته شده برای حوادث و خطرات موجود در محل کار (در صورت وجود) کافی نبوده و شایسته بررسی بیشتر می باشند.

۳. بررسی اولیه ای از محل کارتان را انجام دهید. به این صورت که با کارمندان خود درباره خطراتی که می دانند در کار و محیط فعلی آنها وجود دارد بحث کنید. از آنها ایده بگیرید تا این خطرات را از بین ببرید یا کنترل کنید. اگر خطری وجود دارد که زندگی یا سلامت کارمندان را تهدید می کند، برای حفاظت از کارگر فوراً اقدام کنید. هر مشکلی که به راحتی قابل اصلاح باشد، باید در اسرع وقت رسیدگی شود. منتظر نباشید تا تجزیه و تحلیل خطر شغل خود را انجام دهید. این تعهد شما به ایمنی و سلامتی را نشان می دهد و شما را قادر می سازد تا بر روی خطرات و مشاغلی تمرکز کنید که به دلیل پیچیدگی آنها نیاز به مطالعه بیشتر دارند. برای خطراتی که به عنوان خطرات غیرقابل قبول شناسایی کرده اید، انواع کنترل ها را بررسی کنید. اطلاعات بیشتر در مورد کنترل های خطر در پیوست ۱ موجود است.

۴- تهیه لیست، رتبه بندی و تعیین اولویت های مشاغل خطرناک. برای این منظور مشاغلی را که خطرات غیرقابل قبولی دارند بر اساس مشاغل احتمالی و با شدیدترین عواقب ذکر کنید. این مشاغل باید اولویت اول شما برای تجزیه و تحلیل باشد.

۵- مراحل یا کارها را مشخص کنید. تقریباً هر شغلی را می توان به وظایف شغلی یا مراحل مختلف تقسیم کرد. هنگام شروع تجزیه و تحلیل خطرات شغلی، مشاهده کنید که کارمند چه وظایفی را انجام می دهد و هر مرحله را لیست کنید. حتماً اطلاعات کافی را برای توصیف هر وظیفه شغلی را به همراه جزئیات بیشتر یادداشت کنید. از ریز شدن روی جزئیات بیشتر وظایف شغلی خودداری کنید. چرا که باعث گسترده شدن مراحل انجام کار شده و ممکن است در مراحل اولیه نیازی به آن نباشد. یس. کمک گرفتن از کارگرانی که آن وظیفه را انجام میدهند، ارزشمند است. بعداً مراحل کار را با کارمند مرور کنید تا مطمئن شوید چیزی را فراموش نکرده اید. به این نکته اشاره کنید که شما در حال ارزیابی خود شغل هستید، نه عملکرد شغلی کارمند. کارمند را در جریان تمام مراحل تجزیه و تحلیل قرار دهید (از بررسی مراحل و روش های شغلی گرفته تا بحث در مورد خطرات کنترل نشده و راه حل های توصیه شده). گاهی اوقات در انجام تجزیه و تحلیل خطرات شغلی، ممکن است مفید باشد که از کارگری که کار را انجام می دهد عکس بگیرید یا فیلم برداری کنید. این سوابق تصویری می توانند هنگام استفاده از تجزیه و تحلیل دقیق تر کار، مفید باشند.

**چگونه خطرات محل کار را شناسایی کنیم؟**  
هدف شما کشف موارد زیر است (برای مفید بودن این تجزیه و تحلیل، پاسخ این سوالات را ثبت کنید):  
- چه مشکلی می تواند رخ دهد؟  
- عواقب آن چیست؟  
- چگونه ممکن است بوجود آید؟  
- عوامل موثر دیگر چیست؟  
- چقدر احتمال وقوع خطر وجود دارد؟

**یک سناریوی خطر خوب این موارد را در خود دارد:**

- جایی که خطر اتفاق می افتد (محیط)  
- چه اتفاقی و برای چه کسی رخ می دهد (مواجهه)  
- چه چیزی باعث ایجاد خطر می شود (عامل)  
- نتیجه ای که در صورت وقوع حاصل می شود (نتیجه)  
- عوامل موثر دیگر.  
فرم نمونه موجود در پیوست ۳ به شما کمک می کند تا اطلاعات خود را برای ارائه این جزئیات سازماندهی کنید.  
به ندرت پیش می آید که یک خطر یک مورد ساده از یک علت واحد و در نتیجه یک اثر واحد باشد. بیشتر اوقات، بسیاری از عوامل موثر به شکلی خاصی برای ایجاد خطر در کنار هم قرار می گیرند. در اینجا مثالی از یک سناریوی خطر آورده شده است:  
در یک فروشگاه فلزی (محیط)، هنگام پاکسازی یک چنگال (عامل)، دست کارگر (مواجهه) با یک قرقره چرخاندرگیر می شود و دست او را به داخل دستگاه می کشد و انگشتانش را به سرعت قطع می کند (نتیجه).

**برای انجام تجزیه و تحلیل خطر شغلی، شما می پرسید:**

- چه مشکلی می تواند رخ دهد؟ دست کارگر می تواند با جسمی در حال چرخش تماس بگیرد که آن را %گرفته و به دستگاه بکشاند.  
- عواقب آن چیست؟ این کارگر ممکن است آسیب جدی ببیند و انگشتان و دستان خود را از دست بدهد.  
- چگونه ممکن است این اتفاق بیفتد؟ این حادثه می تواند در نتیجه تلاش کارگر برای پاک کردن یک حلقه در حین انجام عملیات یا بعنوان بخشی از یک فعالیت نگهداری در حین کار قرقره رخ دهد. بدیهی است که اگر قرقره نچرخد، این سناریوی خطرناک ممکن نیست.  
- عوامل موثر دیگر چیست؟ این خطر خیلی سریع اتفاق می افتد. به محض تماس دست وی با قرقره، فرصت زیادی برای پیشگیری یا جلوگیری از آسیب کارگر وجود ندارد. این یک فاکتور مهم است، زیرا به شما کمک می کند هنگام انتخاب کنترل های مناسب خطر، شدت و احتمال وقوع یک حادثه را تعیین کنید. متأسفانه، تجربه نشان داده است که هنگام وقوع سریع حوادث، آموزش در کنترل خطر بسیار موثر نیست. زیرا انسانها نمی توانند خیلی سریع واکنش نشان دهند.  
- چقدر احتمال وقوع خطر وجود دارد؟ این مورد نیاز به قضاوت دارد. اگر %near-misses یا موارد واقعی وجود داشته باشد، احتمال عود مجدد زیاد است. اگر قرقره در معرض دید باشد و به راحتی در دسترس باشد، این نیز یک نکته قابل توجه است. در مثال، احتمال وقوع خطر زیاد است. زیرا هیچ محافظی مانع تماس نمی شود و عملیات در حالی که دستگاه در حال کار است انجام می شود. با دنبال کردن مراحل در این مثال می توانید فعالیت های تجزیه و تحلیل خطر را سازماندهی کنید.

مثالهای زیر نشان می دهد که چگونه می توان از تجزیه و تحلیل خطر شغلی برای شناسایی خطرات موجود یا بالقوه برای هر مرحله اساسی در سنگزنی و ریخته گری آهن استفاده کرد.  
سنگزنی و ریخته گری آهن: مراحل کار  
مرحله ۱. به جعبه فلزی سمت راست ماشین دست پیدا کنید. ریخته گری را بگیرید و به چرخ حمل کنید.  
مرحله ۲. ریخته گری را روی چرخ فشار دهید تا ساییده شود.  
مرحله ۳. ریخته گری را در جعبه سمت چپ دستگاه قرار دهید.

Job Location:	Analyst:	Date:
Metal Shop	Joe Safety	
<b>شرح وظیفه:</b> کارگر به جعبه فلزی سمت راست دستگاه دست می یابد، یک ریخته گری ۱۵ پوندی را می گیرد و آن را به چرخ آسیاب می برد. کارگر ۲۰ تا ۳۰ ریخته گری در ساعت را خرد می کند.		
<b>شرح خطر:</b> کارمند می تواند آن را بر روی پای خود بیندازد. وزن و قد ریخته گری می تواند به پا یا انگشتان دست آسیب برساند.		
<b>کنترل های خطر:</b> ۱. قالب های ریخته گری را از جعبه برداشته و روی میز کنار چرخ قرار دهید. ۲. کفش های انگشتی استیل با محافظ قوسی بپوشید. ۳. دستکش های محافظی را که اجازه گرفتن بهتر را می دهند عوض کنید. ۴. از دستگاهی برای انتخاب انتخابهای انتخاب استفاده کنید.		

Job Location:	Analyst:	Date:
Metal Shop	Joe Safety	
<b>شرح وظیفه:</b> کارگر به جعبه فلزی سمت راست دستگاه دست می یابد، یک ریخته گری ۱۵ پوندی را می گیرد و آن را به چرخ آسیاب می برد. کارگر ۲۰ تا ۳۰ ریخته گری در ساعت را خرد می کند.		
<b>شرح خطر:</b> ریخته گری ها دارای لبه ها و لبه های تیز هستند که می توانند باعث پارگی شدید شوند.		
<b>کنترل های خطر:</b> ۱. از دستگاهی مانند گیره برای برداشتن ریخته گری استفاده کنید. ۲. از دستکش های مقاوم در برابر برش استفاده کنید که امکان چسبندگی خوب و محکم بسته شدن آن را فراهم می کند تا احتمال گرفتار شدن در چرخ سنگزنی به حداقل برسد.		

Job Location:	Analyst:	Date:
Metal Shop	Joe Safety	
<b>شرح وظیفه:</b> کارگر به جعبه فلزی سمت راست دستگاه دست می یابد، یک ریخته گری ۱۵ پوندی را می گیرد و آن را به چرخ آسیاب می برد. کارگر ۲۰ تا ۳۰ ریخته گری در ساعت را خرد می کند.		
<b>شرح خطر:</b> رسیدن، پیچ خوردن و بلند کردن ریخته گری های ۱۵ پوندی از کف می تواند منجر به کشیدگی عضله در قسمت کمر شود.		

**کنترل های خطر:**

۱. ریخته گری ها را از زمین منتقل کنید و آنها را نزدیک به منطقه کار قرار دهید تا بلند کردن به حداقل برسد. در حالت ایده آل، آنها را در ارتفاع کمر یا روی یک سکو یا پالت قابل تنظیم قرار دهید.  
۲. به کارگران آموزش دهید که هنگام بلند کردن، ایستگاه های کاری را پیچ ندهند و پیکربندی مجدد آنها را انجام دهند تا در هنگام بالا بردن چرخاندن به حداقل برسد.

**فرم های مشابه را برای هر مرحله شغل تکرار کنید**

**چگونه خطرات را اصلاح یا پیشگیری کنیم؟**

پس از بررسی لیست خطرات خود با کارمندان، در نظر بگیرید که کدام روش های کنترلی، آن موارد را از بین می برد یا کاهش می دهد. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اقدامات کنترلی خطر، به پیوست ۱ مراجعه کنید.  
موثرترین کنترل ها، کنترل های مهندسی است که برای جلوگیری از مواجهه کارکنان با خطرات، ماشین یا محیط کار را به طور فیزیکی تغییر می دهد که قابل اعتمادتر و بهتر است. اگر این مورد امکان پذیر نباشد، کنترل های مدیریتی مناسبترند. این کنترلها ممکن است شامل تغییر نحوه انجام کارهای کارمندان باشد. توصیه های خود را با همه کارکنانی که آن کار را انجام می دهند مطرح کرده و پاسخ های آنها را با دقت در نظر بگیرید. اگر قصد دارید رویه های جدید شغلی یا اصلاح شده را معرفی کنید، مطمئن شوید که آنها آنچه را که لازم است انجام می دهند و دلایل تغییرات را درک می کنند.  
قبل از شروع تجزیه و تحلیل خطر شغل چه چیز دیگری باید بدانم؟  
رویه های شغلی مورد بحث در این کتابچه فقط برای تصویر سازی است و لزوماً شامل تمام مراحل، خطرات و محافظت های مربوط به صنعت شما نیست. هنگام انجام تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی خود، حتماً استانداردهای سازمان ایمنی و بهداشت شغلی را برای صنعت خود در نظر بگیرید. رعایت این استانداردها اجباری است و با درج الزامات آنها در تجزیه و تحلیل خطر شغلی خود، می توانید اطمینان حاصل کنید که برنامه ایمنی و بهداشت شما از استانداردهای فدرال برخوردار است. استانداردها، مقررات و اطلاعات فنی OSHA در سایت اینترنتی [www.osha.gov](http://www.osha.gov) قابل استفاده است.

۲۴ ایالت و دو سرزمین برنامه های ایمنی و بهداشتی مورد تأیید OSHA خود را اجرا می کنند و ممکن است استانداردهایی داشته باشند که اندکی با الزامات فدرال متفاوت باشد. کارفرمایان در این ایالت ها باید برای آگاهی بیشتر با آژانسهای دولتی معتبر مشورت کنند. لیستی از این سازمانهای مورد تأیید دولتی در هر ایالت به همراه اطلاعات تماس در صفحه ۳۲ ارائه شده است.

**چرا باید تجزیه و تحلیل خطرات شغلی خود را مرور کنیم؟**

بررسی دوره ای تجزیه و تحلیل خطرات شغلی به شما این اطمینان را می دهد که روش فعلی موثر بوده و به شما در کاهش حوادث و آسیب های محل کار کمک می کند. حتی اگر شغل تغییر نکرده باشد، این امکان را به شما می دهد که طی بررسیهای مجدد، خطراتی را که در ارزیابی اولیه خود شناسایی نکرده اید را در این مرحله شناسایی کنید.

در صورت بروز بیماری یا آسیب در یک کار خاص، بررسی و تجزیه و تحلیل خطر آن شغل بسیار مهم است. بطوریکه ممکن است تشخیص دهید که با توجه به شرایط موجود و برای جلوگیری از حوادث مشابه در آینده، باید روش کار را تغییر دهید. هنگام بررسی و پیگیری وضعیتهای شغلی پرسنل، وقتی که با آنها تماس نزدیک برقرار می کنید، وضعیت فعلی را با همه کارکنانی که آن

کار را انجام می دهند در میان بگذارید و روشهای مناسب را به آنها یادآوری کنید. زمانی که تجزیه و تحلیل خطرات شغلی خود را تجدید نظر می کنید، مهم است که به همه کارکنان، تغییرات روش های جدید شغلی، رویه ها یا اقدامات حفاظتی اتخاذ شده را آموزش دهید.

**چه موقع استخدام یک متخصص برای انجام تجزیه و تحلیل خطر شغل مناسب است؟**

اگر کارمندان شما درگیر فرآیندهای مختلف یا پیچیده ای هستند، برای انجام تجزیه و تحلیل خطر شغل خود به کمک یک فرد حرفه ای نیاز دارید. این منابع کمکی شامل شرکتهای بیمه، آتش نشانی محل و مشاوران خصوصی با تخصص ایمنی و بهداشت هستند. علاوه بر این، OSHA از طریق دفاتر منطقه ای خود و خدمات مشاوره ای به شما کمک می کند. شماره های تماس در انتهای این نشریه ذکر شده است. حتی وقتی از خارج سازمان خودتان کمک دریافت می کنید، مهم است که شما و کارمندانان درگیر روند شناسایی و اصلاح خطرات باشید. زیرا هر روز در محل کار بوده و به احتمال زیاد با این خطرات روبرو می شوید. شرایط جدید و ترکیب مجدد آنها با شرایط قبلی، ممکن است باعث ظهور مجدد خطرات قدیمی و بروز خطرات جدید شوند. علاوه بر این، شما و کارمندانان باید آماده و قادر به اجرای هرگونه اقدام برای حذف یا کنترل خطری باشید که یک مشاور حرفه ای توصیه می کند.

**کمکها، خدمات و برنامه های OSHA**

**OSHA چگونه می تواند به من کمک کند؟**

OSHA می تواند از طریق برنامه های مختلف، از جمله کمک در مورد برنامه های ایمنی و بهداشتی، برنامه های دولتی، مشاوره های محل کار، برنامه های محافظتی داوطلبانه، مشارکت های استراتژیک، آموزش و موارد دیگر، کمک گسترده ای کند.

از طریق کمکهای مدیریتی ایمنی و بهداشت چگونه به کارفرمایان و کارمندان کمک می کند؟

مدیریت موثر ایمنی و حفاظت از سلامت کارگران عاملی تعیین کننده در کاهش میزان و شدت آسیب ها و بیماری های مربوط به کار و هزینه های مربوط به آنها است. در حقیقت، یک برنامه ایمنی و بهداشتی موثر زمینه محافظت مناسب از کارگران را ایجاد می کند و می تواند باعث صرفه جویی در وقت و هزینه - حدود ۴ دلار برای هر دلاری که خرج شده است - و افزایش بهره وری شود. برای کمک به کارفرمایان و کارمندان در ایجاد سیستم های ایمنی و بهداشتی موثر، OSHA رهنمودهایی برای مدیریت برنامه ایمنی و بهداشت توصیه کرده است که آنها را در (۲۶ ژانویه ۱۹۸۹، ۳۹۱۶:۳۹۰۸، ۵۴ (۱۸): Federal Register) منتشر کرده است. این دستورالعمل ها را می توان بصورت داوطلبانه برای همه سایت های کاری تحت پوشش OSHA اعمال کرد.

این دستورالعمل ها چهار عنصر کلی را که برای ایجاد یک برنامه موفقیت آمیز مدیریت ایمنی و بهداشتی حیاتی هستند، شناسایی می کنند:

- مدیریت و مشارکت کارکنان.
- تجزیه و تحلیل سایت کاری.
- پیشگیری و کنترل خطر.
- آموزش ایمنی و بهداشت.

این رهنمودها برای دستیابی به یک برنامه ایمنی و بهداشتی موثر اقدامات خاصی را تحت هر یک از این عناصر کلی توصیه می کنند. اطلاعاتی ثبت نام فدرال در سایت اینترنتی [www.osha.gov](http://www.osha.gov) در دسترس است.

**IT IS IN YOUR HANDS TO AVOID THE VIRUS**

- COVER YOUR MOUTH AND NOSE WITH A TISSUE IF YOU DON'T HAVE A TISSUE USE THE INNER SIDE OF YOUR ELBOW
- REFRAIN FROM CLOSE CONTACT DO NOT SHAKE HANDS
- STAY AWAY FROM CROWDED PLACES
- DO NOT TOUCH YOUR EYES, NOSE, OR MOUTH IF YOUR HANDS ARE NOT CLEAN
- WASH YOUR HANDS WITH SOAP AND WATER FOR AT LEAST 20 SECONDS
- USE HAND SANITIZERS IF YOU CAN'T WASH YOUR HANDS

SaglikBakanligi | saglik.gov.tr | Scan QR Code For Details

**HOW TO WASH YOUR HANDS**

- REMOVE ALL ACCESSORIES BEFORE WASHING YOUR HANDS
- WET HANDS WITH WATER
- APPLY SOAP AND RUB YOUR HANDS FOR AT LEAST 20 SECONDS (WRISTS, PALMS, DORSAL, BETWEEN FINGERS, THUMB, AND TIPS OF NAILS)
- RINSE WELL
- DRY HANDS STARTING FROM THE WRISTS WITH PAPER TOWEL
- USE SAME TOWEL TO TURN OFF THE FAUCET

SaglikBakanligi | saglik.gov.tr | Scan QR Code For Details

sons from others to prevent the spread of infection or contamination. Looking at the available studies in the literature, quarantine is the most effective method in reducing both the number of infected and dead [9,10]. It has been much more effective in countries which initiated strict quarantine rules right from the beginning. In an article quickly published by the Cochrane Library evaluating 29 studies, results indicate that quarantine can reduce the number of infected at rates from 81% to 44%, and in the number of dead from 61% to 31% [11]. In a mathematical model done on the spread of COVID-19 in Italy, it was shown that without strict quarantine rules the pandemic could not be controlled and that the number of secondary cases increased in proportion to the size of households. According to the simulation, if the household is comprised of 2 people and full quarantine has been put in place, expected secondary cases are 3 within the 14-day period; with a household of 6, this number increases to 16 [12]. Despite more than 2 months passing after the discovery of the first case in the US, the calls to stay at home put out in 33 states and by many local governments were insufficient. On the other hand, while it was greatly criticized, the quarantine and severe rules applied by China's central government to people from Wuhan meant that they were able to effectively control the number of cases in states outside of Hubei and that death rates were reduced. In the influenza pandemic in 1918, the importance of quarantine measures was demonstrated very clearly [13]. The most striking example of this comes from the US—the first case in the city of Philadelphia, Pennsylvania, was observed on September 17, but social restrictions to prevent spread such as reducing crowds in public spaces were instituted on October 3, when there were 40 deaths per every 100,000 people. Unfortunately,

the measures instituted after this point were insufficient and by the middle of October, this number reached 250/100,000 people. In contrast, the first case in St. Louis, Missouri, was observed on October 5, social restrictions were instituted on October 7, and both the number of cases and the rate of mortality was kept at low numbers. The WHO recommends that contacts of patients with laboratory-confirmed COVID-19 be quarantined for 14 days from the last time they were exposed to the patient [14]. For the purpose of implementing quarantine, a contact is a person who is involved in any of the following from 2 days before and up to 14 days after the onset of symptoms in the patient:

- Having face-to-face contact with a COVID-19 patient within 1 meter and for >15 min,
- Providing direct care for patients with COVID-19 disease without using proper personal protective equipment,
- Staying in the same close environment as a COVID-19 patient (including sharing a workplace, classroom or household or being at the same gathering) for any amount of time,
- Travelling in close proximity with (that is, within 1 m separation from) a COVID-19 patient in any kind of conveyance.

Active monitoring of people who are quarantined is one of the important points for controlling the epidemic in the society. There are several mandatory mobile phone applications that control the compliance of people to quarantine in countries such as China, Japan and Korea. In Turkey, with the support of mobile phone operators, all persons who are quarantined are alerted instantly when they move away from their location. Certainly, deterrent fines will also increase compliance with quarantine.

### Cleaning and disinfection

High-touch areas such as bedside tables and door handles should be disinfected daily with regular household disinfectant containing a diluted bleach solution (that is, 1-part bleach to 99 parts water). For surfaces that cannot be cleaned with bleach, 70% ethanol can be used. Toilets and bathrooms should be cleaned and disinfected with a diluted bleach solution (one part bleach to 9 parts water to make a 0.5% sodium hypochlorite solution). Disposable gloves should be used when cleaning or handling surfaces, clothing, or linen soiled with body fluids. All used disposable contaminated items should be placed in a lined container before disposing of them with other household waste. Clothes, bed linens, and bath and hand towels should be cleaned using regular laundry soap and water or machine washed at 60–90°C with common laundry detergent. Disposable gloves should be used when cleaning or handling surfaces, clothing, or linen soiled with body fluids. All used disposable contaminated items should be placed in a lined container before disposing of them with other household waste.

### Increasing testing capacity

Another important point in preventing the spread of the disease throughout society is to increase the number of tests and thus pinpoint more cases, isolate them, and trace those who have been in contact. For this reason, increasing laboratories' test capacity and developing new testing strategies are of utmost importance. Different methods such as rapid-testing kits, serologic methods and self-collected specimen tests are being used throughout the world to determine cases which in turn help adherence to isolation rules.

In South Korea, which acted quickly to administer free-of-charge and extensive public testing for COVID-19, "drive through testing" was initiated for the first time [15]. The ease of its application, reduction in the number of people who applied to health centres, and the capacity to investigate more people in lesser time appears as a successful strategy. Similar applications based on this model are being instituted in Germany and other countries after South Korea.

### Prevention and control measures in Turkey

Several different containment measures were implemented by the Turkish government. These included social distancing, travel restrictions on visitors arriving from high-risk counties, quarantine for nationals returning from high-risk locations, and closure of schools and certain types of workplaces. The government declared on March 12th that all schools including universities were to be closed starting from March 16th.

Turkey put into place several measures to limit movement of people. Citizens 65 years old or older, patients with immune system deficiency, chronic lung disease, asthma, COPD, chronic cardiovascular disease, chronic renal disease, hypertension, chronic liver disease as well as users of drugs that disrupt the immune system were restricted from leaving their homes and using public transportation.

Major containment actions taken are summarized in Figure 3. All ministries published general instructions on COVID-19 prevention and control measures in their organizations [16]. As of April 13, approximately 40,000 tests have been reached per day with a total of 73 authorized laboratories, and the number of performed daily tests is gradually increasing.

### 2. Conclusion

In COVID-19, which has no approved treatment, it is very important to prevent the spread in the society. The main points in preventing the spread in society are hand hygiene, social distancing and quarantine.

With increased testing capacity, detecting more positive patients in the community will also enable the reduction of secondary cases with stricter quarantine rules.

### Acknowledgments

Rahmet GÜNER and Firdevs AKTAŞ are the members of the COVID-19 Advisory Committee of the Ministry of Health of Turkey. Rahmet GÜNER and İmran HASANOĞLU are working in the main pandemic hospital, Ankara City Hospital, a 3800-bed hospital with 700 ICU beds.

### References

1. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine* 2020 February 28. doi: 10.
2. Wei WE Li Z Chiew CJ Yong SE Toh MP Lee VJ Singapore Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 - *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020;69:411–415. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
3. Responding to community spread of COVID-19 [online] Website <https://www.who.int/publications-detail/responding-to-community-spread-of-covid-19>. 2020.
4. Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance, 6 April 2020 [online] Website <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693>. 2020.
5. Using face masks in the community reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks or presymptomatic people through the use of face masks ECDC Technical Report [online]. Website <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>. 2020.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Website <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-gettingsick/cloth-face-cover.html>. 2020.
7. Wilder-Smith A Freedman DO Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*. 2020;13 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
8. Getting your workplace ready for COVID-19: How COVID-19 spreads, 19 March 2020 [online] Website <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331584>. 2020.
9. Pan A Liu L Wang C Guo H Hao X Association of Public Health Interventions With the Epidemiology of the COVID-19 Outbreak in Wuhan, China. *Journal of the American Medical Association* 2020 April. 2020;10 [Google Scholar]
10. Iwasaki A Grubaugh ND Why does Japan have so few cases of COVID19? *EMBO Molecular Medicine* 2020 April 10. 10 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
11. Nussbaumer-Streit B Mayr V Dobrescu AI Chapman A Persad E Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Systematic Review* 2020 April. 08 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
12. Sjödin H Wilder-Smith A Osman S Farooq Z Rocklöv J Only strict quarantine measures can curb the coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Eurosurveillance*. 2020;25 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
13. Hatchett RJ Mecher CE Lipsitch M Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007;104:7582–7587. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
14. Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19) [online] Website [u2b41](https://www.who.int/publications-detail/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-(covid-19)) [accessed 12 April. 2020].
15. Kwon KT Ko JH Shin H Sung M Kim JY Drive-through screening center for COVID-19: a safe and efficient screening system against massive community outbreak. *Journal of Korean Medical Sciences*. 2020;35:e123–e123. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
16. T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). Kurumlar İçin Alınan Kararlar [online]. Website <https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/tr/alinankararlar.htm>. 2020.



# COVID-19 Prevention and control measures in community

Rahmet GÜNER,\*<sup>1</sup> İmran HASANOĞLU,<sup>1</sup> and Firdevs AKTAŞ<sup>2</sup>

## 1. Introduction

In late 2019, a novel coronavirus, now designated SARS-CoV-2, was identified as the cause of an outbreak of acute respiratory illness in Wuhan, a city in the Hubei province of China. In February 2020, the World Health Organization (WHO) designated the disease COVID-19, which stands for coronavirus disease 2019. The clinical presentation of 2019-nCoV infection ranges from asymptomatic to very severe pneumonia with acute respiratory distress syndrome, septic shock and multi-organ failure, which may result in death [1]. On January 30, 2020, the WHO declared the COVID-19 outbreak a public health emergency of international concern and, in March 2020, began to characterize it as a pandemic in order to emphasize the gravity of the situation and urge all countries to take action in detecting infection and preventing spread.

The virus that causes COVID-19 is thought to spread mainly from person to person, mainly through respiratory droplets produced when an infected person coughs or sneezes. These droplets can land in the mouths or noses of people who are nearby or possibly be inhaled into the lungs. Other routes have also been implicated in the transmission of coronaviruses, such as contact with contaminated fomites and inhalation of aerosols, produced during aerosol generating procedures. Transmission of SARS-CoV-2 from asymptomatic individuals (or

individuals within the incubation period) has also been described. However, the extent to which this occurs remains unknown [2].

Unfortunately, there is no medication that has been approved by the FDA, gone through controlled studies and demonstrated an effect on the virus for this global pandemic. Although there are cures for illnesses and developments made by leaps and bounds in our day, the strongest and most effective weapon that society has against this virus that is effecting not just health but also economics, politics, and social order, is the prevention of its spread. The interim guidance published by the WHO on 7 March 2020, "Responding to community spread of COVID-19," states that preventing COVID-19 from spreading is through the development of coordination mechanisms not just in health but in areas such as transportation, travel, commerce, finance, security and other sectors which encompasses the entirety of society [3].

Preventive measures are the current strategy to limit the spread of cases. Early screening, diagnosis, isolation, and treatment are necessary to prevent further spread. Preventive strategies are focused on the isolation of patients and careful infection control, including appropriate measures to be adopted during the diagnosis and the provision of clinical care to an infected patient. Important COVID-19 prevention and control measures in community are summarized in Table.

**Table 1**  
**COVID-19 prevention and control measures in community.**

Quarantine	Other measures:
Voluntary quarantine (self-quarantine)	Avoiding crowding
Mandatory quarantine o Private residence o Hospital o Public institution o Others (cruise ships, etc)	Hand hygiene
	Isolation
	Personal protective equipment
	School measures/closures
	Social distancing
	Workplace measures/closures

The most important strategy for the population to undertake is to frequently wash their hands and use portable hand sanitizer and avoid contact with their face and mouth after interacting with a possibly contaminated environment. To reduce the risk of transmission in the community, individuals should be advised to wash hands diligently, practice respiratory hygiene (i.e., cover their cough), and avoid crowds and close contact with ill individuals, if possible. There are posters and brochures prepared by many organizations on all issues related to protection from COVID-19 and are widely used all over the world (Figure 1). The WHO and other similar health organizations have published visual tools such as videos and posters to demonstrate the correct application of hand hygiene throughout the entire society (Figure 2). These posters, distributed throughout different parts of society in order to draw maximum attention to the importance of hand hygiene, created awareness among all of them. With the increase in the number of people carrying hand sanitizer with them for the application of instant hand hygiene and the spread of mask usage among people in countries such as China, Korea, and Japan, the pandemic was brought under control much more quickly. In those countries where such measures were not made mandatory, the exponential rise in the number of cases continues.

Social distancing is advised, particularly in locations that have community transmission. Many countries have installed quarantine and social/physical distancing as measures to prevent the further spread of the virus.

These measures can include:

- The full or partial closure of educational institutions and workplaces,
- Limiting the number of visitors and limiting the contact between the residents of confined settings, such as long-term care facilities and prisons,
- Cancellation, prohibition and restriction of mass gatherings and smaller meetings,
- Mandatory quarantine of buildings or residential areas,
- Internal or external border closures, and
- Stay-at-home restrictions for entire regions or countries.

Personal protective equipment

For people without respiratory symptoms, the WHO does not recommend wearing a medical mask in the community, since it does not decrease the importance of other general measures to prevent infection. The single use of a mask does not obstruct the disease; the improper use of the mask actually increases the risk of COVID-19 infection. In the WHO's "Advice on the use of masks in the context of COVID-19" interim guidance, the prioritized use of medical masks by health personnel was emphasized [4].

To reduce COVID-19 transmission from potentially asymptomatic

or presymptomatic people, the ECDC recommends the use of face masks [5]. The use of face masks in the community may primarily serve as a means of source control. This measure can be particularly relevant in epidemic situations when the number of asymptomatic but infectious persons in the community can be assumed to be high. Wearing a face mask could be considered, especially when visiting busy, closed spaces, such as grocery stores, shopping centres, etc.; when using public transport; and for certain workplaces and professions that involve physical proximity to many other people (such as members of the police force, cashiers – if not behind a glass partition, etc.) and when teleworking is not possible.

In the United States, the CDC updated its recommendations in early April to advise individuals to wear a cloth face covering (i.e., homemade masks or bandanas) when in public settings where social distancing is difficult to achieve, especially in areas with substantial community transmission [6]. Individuals should be counseled to avoid touching the eyes, nose, and mouth when removing the covering, practice hand hygiene after handling it, and launder it routinely. The rationale for the face covering is primarily to contain secretions of and prevent transmission from individuals who have asymptomatic or presymptomatic infection. The CDC also reiterates that the face covering recommendation does not include medical masks, which should be reserved for health care workers.

Individuals who are caring for patients with suspected or documented COVID-19 at home should also wear a face cover when in the same room as that patient (if the patient cannot wear a face cover).

Social distancing

Social distancing is designed to reduce interactions between people in a broader community, in which individuals may be infectious but have not yet been identified hence not yet isolated [7]. As diseases transmitted by respiratory droplets require a certain proximity of people, social distancing of persons will reduce transmission. Social distancing is particularly useful in settings where community transmission is believed to have occurred, but where the linkages between cases is unclear, and where restrictions placed only on persons known to have been exposed is considered insufficient to prevent further transmission. Examples for social distancing include closure of schools or office buildings and suspension of public markets, and cancellation of gatherings. In public markets where it is difficult to maintain social distance, limitation of the entered person and encouraging online shopping can reduce the amount of contact.

Workplaces are also one of the high-risk areas for COVID-19 transmission. Therefore, home office working must be encouraged if possible. In workplaces where home office working is not possible, adherence to recommendations of WHO remains quite important [8]. Studies have been conducted that support the infectiousness of SARS-CoV-2 in the presymptomatic stage; social distancing is thus of critical importance in establishing control over the pandemic [2].

Quarantine

Quarantine is one of the oldest and most effective tools of controlling communicable disease outbreaks. This public health practice was used widely in fourteenth century Italy, when ships arriving at the Venice port from plague-infected ports had to anchor and wait for 40 days (in Italian: quaranta for 40) before disembarking their surviving passengers. The quarantine of persons is the restriction of activities of or the separation of persons who are not ill but who may have been exposed to an infectious agent or disease, with the objective of monitoring their symptoms and ensuring the early detection of cases. Quarantine is different from isolation, which is the separation of ill or infected per-



programs, as well as from private insurance companies, do not fully cover the costs of virtual medicine.

For rural communities in the Southeast, success at implementing these virtual systems has been fragmented. Unreliable access to at-home technology, broadband internet service, and cellular telephone reception have prevailed in some communities, while ever-present financial hurdles abound. The COVID-19 pandemic has exposed the limitations of these remote areas (15).

### Special Concerns for Rural Communities

Affordability of health care is a significant challenge for rural areas in the southeastern United States. However, several of the most rural states in the country opted not to expand Medicaid under the Affordable Care Act; 59% of uninsured rural people live in these states (16). Lack of insurance has implications for access to care, because people without health insurance may delay seeking care even if they have symptoms, for fear of incurring expenses that they cannot pay (16).

In addition to lacking good health insurance, many people living in southeastern and rural states face the barrier of distance (17). Geographic isolation and related challenges, including lack of transportation and extreme weather conditions, make it harder for people in rural communities than people in urban communities to travel for care, and services are typically farther away (18). For example, to get to Sunflower Medical Center in Ruleville, Mississippi, some patients travel as far as 45 miles to receive care (15).

The lack of infrastructure is not limited to roads and highways; in rural areas, health care infrastructure may also be extremely limited, health care resources scarce, and clinical providers few. Only 9% of the nation's physicians and 16% of the nation's registered nurses practice in rural areas. Dentists and pharmacists are also scarce in these areas (18).

### Implications for Public Health

Community health centers play an important role in rural and remote areas and form one of the largest systems of care available to rural populations. Today, community health centers serve 1 in 6 rural residents (19), so they have a critical role in the response strategy to COVID-19 in rural communities. Because health centers are in virtually every community in our country, they are in a unique position to respond to COVID-19. They can help increase access and availability of COVID-19 testing for the community.

However, despite ramping up testing and virtual visits, health centers are reporting steep declines in patient visits, and many staff members are unable to work because of COVID-19-related issues. These issues include having to juggle work obligations and parenting obligations as a result of school closings and not being able to find appropriate child care as a result of day care closings. Another challenge is the temporary closures of health centers as a result of the pandemic. Although health care centers received \$1.98 billion in rapid response grants from the federal government, more financial support may be needed to sustain services (20). Health centers also have issues related to the availability of personal protective equipment and testing supplies. Staffing to assist with contact tracing for COVID-19-positive people is also necessary.

The CCVI is a valuable tool that can be used as part of a coordinated response to identify communities at greatest risk for COVID-19, so that resources can be deployed strategically to those areas. This

tool, in coordination with targeted testing and contact tracing, can be effective in flattening the COVID-19 curve and ensuring that the most vulnerable communities have access to health care resources. Creating a complete profile of people at risk for SARS-CoV-2 infection is also important. A complete risk profile, including geographic hotspots, needs to be developed for the southeastern region to target and tailor control efforts.

Stakeholders that work with underserved populations should be included in the emergency response planning process and enlisted to help reach disadvantaged and marginalized communities. Information generated from the CCVI can be used to develop a coordinated, comprehensive approach to addressing the pandemic that is specific to rural communities in the South. These stakeholders should include hospitals, health care centers, insurance providers, policy makers, community-based organizations, and faith-based organizations. This coordination would be valuable in planning emergency response, identifying areas of greatest needs, developing culturally appropriate messaging, and disseminating information throughout the community.

### Author Information

Corresponding Author: Sandra C. Melvin, DrPH, MPH, Institute for the Advancement of Minority Health, 215 Katherine Dr, Flowood, MS 39232. Telephone: 601-665-3812. Email: smelvin@advancingminorityhealth.org.

Author Affiliations: 1Institute for the Advancement of Minority Health, Ridgeland, Mississippi. 2Mississippi State Conference of the NAACP, Jackson, Mississippi. 3Six Dimensions, LLC, Ridgeland, Mississippi. 4Magnolia Medical Foundation, Jackson, Mississippi. 5MLM Center for Health Education and Equity Consulting Services, LLC, Jackson, Mississippi.

### Acknowledgments

We thank the Surgo Foundation for providing the data we used to create Table 2, COVID-19 Community Vulnerability Index Applied to 9 Southeastern US States.

### References

1. Paschal O. The rural South defies demographic and political stereotypes; 2017. <https://www.facingsouth.org/2017/06/rural-south-defies-demographic-and-political-stereotypes>. Accessed June 18, 2020.
2. US Census Bureau. Quickfacts; 2010. <https://www.census.gov/quickfacts>. Accessed June 23, 2020.
3. US Census Bureau. American Community Survey: 2010 data. <https://www.census.gov/programs-surveys/acs/guidance/comparing-acs-data/2010.html>. Accessed June 25, 2020.
4. Surgo Foundation. Tracking the spread of COVID-19 through the lens of community vulnerability; 2020. <https://precisionforCOVID.org/cases>. Accessed June 19, 2020.
5. Weisgrau S. Issues in rural health: access, hospitals, and reform. *Health Care Financ Rev* 1995;17(1):1-14. PubMedexternal icon
6. iVantage Health Analytics. Rural relevance — vulnerability to value, 2016. [https://www.chartis.com/resources/files/INDEX\\_2016\\_Rural\\_Relevance\\_Study\\_FINAL\\_Formatted\\_02\\_08\\_16.pdf](https://www.chartis.com/resources/files/INDEX_2016_Rural_Relevance_Study_FINAL_Formatted_02_08_16.pdf). Accessed June 23, 2020.
7. Dranove D, Gartwaite C, Ody C. The impact of the ACA's Medicaid expansion on hospitals' uncompensated care burden and the potential effects of repeal. *Issue Brief (Commonw Fund)* 2017;12:1-9. PubMedexternal icon
8. Leclere FB, Jensen L, Biddlecom AE. Health care utilization, family context, and adaptation among immigrants to the United States. *J Health Soc Behav* 1994;35(4):370-84. CrossRefexternal icon PubMedexternal icon
9. Link BG. Epidemiological sociology and the social shaping of population health. *J Health Soc Behav* 2008;49(4):367-84. CrossRefexternal icon PubMedexternal icon
10. Drago R, Miller K. Sick at work: infected employees in the workplace during the H1N1 pandemic. Washington (DC): Institute for Women's Policy Research; 2010.
11. Quinn SC, Kumar S, Freimuth VS, Musa D, Casteneda-Angarita N, Kidwell K. Racial disparities in exposure, susceptibility, and access to health care in the US H1N1 influenza pandemic. *Am J Public Health* 2011;101(2):285-93. CrossRefexternal icon PubMedexternal icon
12. Flanagan BE, Hallisey EJ, Adams E, Lavery A. Measuring community vulnerability to natural and anthropogenic hazards: the Centers for Disease Control and Prevention's Social Vulnerability Index. *J Environ Health* 2018;80(10):34-6. PubMedexternal icon
13. Horney J, Nguyen M, Salvesen D, Dwyer C, Cooper J, Berke P. Assessing the quality of rural hazard mitigation plans in the southeastern United States. *J Plann Educ Res* 2017;37(1):56-65. CrossRefexternal icon
14. Horney J, Simon M, Grabich S, Berke P. Measuring participation by socially vulnerable groups in hazard mitigation planning, Bertie County, North Carolina. *J Environ Plann Manage* 2015;58(5):802-18. CrossRefexternal icon
15. Sklar J. Why rural hospitals may not survive COVID-19. *National Geographic*. 2020. <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/06/why-rural-hospitals-may-not-survive-coronavirus-telemedicine/#close>. Accessed June 19, 2020.
16. Foulz AJ, Artiga S, Garfield R. The role of Medicaid in rural America. 2017. Kaiser Family Foundation. <https://www.kff.org/medicaid/issue-brief/the-role-of-medicaid-in-rural-america>. Accessed July 1, 2020.
17. Rural Health Information Hub. Healthcare access in rural communities. 2019. <https://www.ruralhealthinfo.org/topics/healthcare-access#barriers>. Accessed July 1, 2020.
18. Hartzband D, Jacobs F. Population health approaches to improving rural health. 2019. RCHN Community Health Foundation. <https://www.rchnfoundation.org/wp-content/uploads/2018/04/Pop-Health-Approaches-to-Improving-Rural-Health.pdf>. Accessed July 1, 2020.
19. Bolin JN, Bellamy GR, Ferdinand AO, Vuong AM, Kash BA, Schulze A, et al. Rural Healthy People 2020: new decade, same challenges. *J Rural Health* 2015;31(3):326-33. CrossRefexternal icon PubMedexternal icon
20. Corallo B, Tolbert J. Impact of coronavirus on community health centers. Kaiser Family Foundation; 2020. <https://www.kff.org/coronavirus-covid-19/issue-brief/impact-of-coronavirus-on-community-health-centers>. Accessed June 24, 2020.

Table 1. Percentage of Urban and Rural Populations in 9 Southeastern US States, 2010a

State	Total Population	Urban	Rural	% Rural
Alabama	4,779,736	2,821,804	1,957,932	41
Arkansas	2,915,918	1,637,589	1,278,329	44
Florida	18,801,310	17,139,844	1,661,466	9
Georgia	9,687,653	7,272,151	2,415,502	25
Louisiana	4,533,372	3,317,805	1,215,567	28
Mississippi	2,967,297	1,464,224	1,503,073	27
North Carolina	9,535,483	6,301,756	3,233,727	51
South Carolina	4,625,364	3,067,809	1,557,555	34
Texas	25,145,561	21,298,039	3,847,522	15

Table 2. COVID-19 Community Vulnerability Index Applied to 9 Southeastern US Statesa

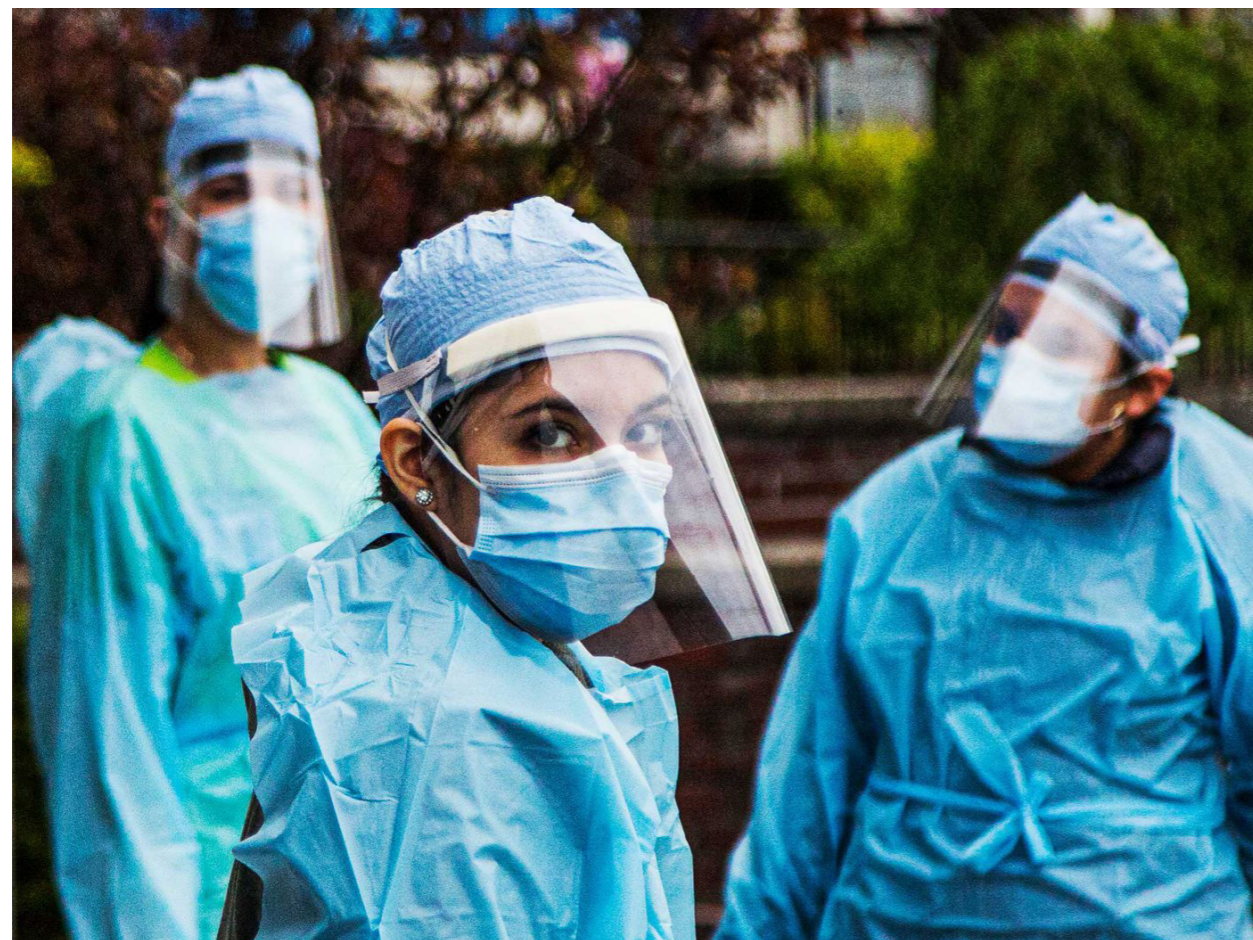
States	Theme 1: SES	Theme 2: Household Composition and Disability	Theme 3: Minority Status and Language	Theme 4: Housing Type and Transportation	Theme 5: Epidemiological Factors	Theme 6: Health Care System Factors	CCVI
Alabama	0.92	0.86	0.42	0.28	0.88	0.96	1
Arkansas	0.9	0.98	0.36	0.82	0.84	0.82	0.96
Florida	0.68	0.42	0.88	0.52	0.46	0.9	0.9
Georgia	0.84	0.56	0.78	0.36	0.44	0.92	0.86
Louisiana	0.94	0.88	0.52	0.66	0.98	0.38	0.88
Mississippi	1	1	0.46	0.74	0.92	0.5	0.92
North Carolina	0.8	0.66	0.68	0.62	0.48	1	0.98
South Carolina	0.86	0.84	0.5	0.5	0.54	0.54	0.64
Texas	0.72	0.44	0.96	0.46	0.38	0.7	0.8

Abbreviations: CCVI, COVID-19 Community Vulnerability Index; SES, socioeconomic status. a CCVI scores range from 0 to 1; higher scores indicate greater vulnerability. Source: Surgo Foundation (4).

# The Role of Public Health in COVID-19 Emergency Response Efforts From a Rural Health Perspective

Sandra C. Melvin, DrPH, MPH1  
 Nakeitra Burse, DrPH, MS3  
 Mauda Monger, PhD, MPH5

Corey Wiggins, PhD, MSPH2  
 Erica Thompson, MD, MPH4



## Introduction

Rural communities are heterogeneous. In 2010, 19.3% of the US population resided in rural areas, compared with 54.4% in 1910, with the highest concentration being in the southeastern United States. The southeastern region includes Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Louisiana, Mississippi, North Carolina, South Carolina, and Texas, and racial and ethnic minorities make up 19% of the entire rural population (1). Socioeconomic characteristics influence the risk of infection with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). For example, in Mississippi, approximately 20% of the population lives in poverty (2). In 2019, Mississippi,

Louisiana, Arkansas, and Alabama were ranked as the country's least healthy states (2). This statistic is important, because the less healthy the population, the more likely the epidemic is to have fatal consequences. In addition, the weaker the health system, the harder it is to contain the virus.

Most of the states that make up the southeastern United States are rural (Table 1). Rural communities face a unique set of challenges in the face of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. They are often areas already affected by high levels of poverty, lower levels of access to quality health care, lower levels of health literacy, and social stigma. Many elements contribute to these problems,

including a declining population; economic stagnation; shortages of physicians and other health care professionals; a disproportionate number of older, poor, and underinsured residents; and high rates of chronic illness. This commentary will describe the challenges and issues faced by rural communities in addressing the COVID-19 pandemic. It will also show how the COVID-19 Community Vulnerability Index (CCVI) (4) may be used as a tool to identify communities at highest risk for COVID-19 on the basis of 6 clearly defined indicators (Table 2).

## Challenges for Rural Communities

As the COVID-19 outbreak continues to place a burden on hospitals throughout the United States, concern is growing that many hospitals, in particular rural hospitals, may not have the financial reserves to remain fiscally viable. Most rural hospitals operate on tight budgets, and they rely on high-profit services, such as elective surgery, to keep them in business. For many rural hospitals, canceling these profitable services to cope with the COVID-19 pandemic may result in financial catastrophe (5).

The closure of rural health care facilities or the discontinuation of services can negatively affect access to health care in a rural community. People in rural areas who get sick with COVID-19 have fewer hospitals to treat them. Compared with urban hospitals, rural hospitals are smaller, have a higher proportion of primary care physicians and a lower proportion of board-certified physicians on their medical staffs, have fewer intensive care beds, and are less likely to have contracts with health maintenance organizations and preferred provider organizations.

People living in rural areas are at increased risk of COVID-19, because they are less likely to be employed and more likely have low incomes than people living in other areas. They also face significant barriers to accessing care, including provider shortages, recent closures of rural hospitals, and long travel distances to providers. Local rural health care systems are fragile; when one facility closes or a provider leaves, it can affect care and access to care throughout the community. Furthermore, when a hospital closes, access to nonhospital care can also decline, because many specialists cluster around hospitals. Rural hospitals face severe financial challenges, and they are also more likely than urban hospitals to close. For example, 15 of 21 hospitals that closed in the United States in 2016 were in rural communities, and since 2010, nearly 90 rural hospitals in the United States have closed (6). Another financial challenge to rural hospitals is shrinking populations, which means fewer patients to fill beds. Although populations in urban counties have increased since 2000, populations in half of rural counties in the United States have decreased, which has caused a reduction in revenue for rural hospitals. Most recent hospital closings have been in states that opted not to expand Medicaid under the Affordable Care Act, which means that a significant portion of their health care costs remain uncompensated, thus creating a financial burden for these states (7).

Given the unique challenges for rural communities — exacerbated by a weakening rural health care infrastructure, health care provider shortages, and closure of rural hospitals — monitoring and control plans need to be developed to ensure that the magnitude of illness and death in those communities are assessed. Specifically, solutions need to be developed that account for the rural nature of these communities as well as the social determinants of health that influence health care outcomes.

## COVID-19 Community Vulnerability Index

Community-level social disadvantage and vulnerability to disasters can influence the incidence of COVID-19 and its adverse outcomes in several ways. For example, lower socioeconomic status (SES) is associated with poor health care access, which may increase risk for adverse health outcomes. Labor inequalities, lack of workplace protections, and household overcrowding may decrease the ability to adhere to social-distancing guidelines. Additionally, racial/ethnic minorities and immigrants are less likely to have access to appropriate and timely health care. Evidence suggests that these inequalities contributed to disease spread and severity during the H1N1 influenza pandemic (8–11).

The CCVI, developed by the Surgo Foundation (4), can be used to identify which communities may need the most support during a pandemic or similar public health emergency. CCVI scores range in value from 0 to 1, with higher scores indicating greater vulnerability. A given geographic unit — for example, a census tract or county — is ranked relative to all similar units across the country on the basis of 6 themes: 1) SES, 2) household composition and disability, 3) minority status and language, 4) housing type and transportation, 5) epidemiologic factors, and 6) health care system factors. The score generated can then be used to designate a level of vulnerability. Each designation corresponds to a quintile of that geographic unit type in the United States. For example, a county score of 0 to 0.20 would correspond to very low vulnerability compared with all other US counties, a score of 0.21 to 0.40 would correspond to low vulnerability, and so on through the last category of very high vulnerability and a score of 0.81 to 1.

The CCVI is not designed to predict which individuals will become infected with SARS-CoV-2. However, it can provide information about the anticipated negative impact at the community level. This information can help decision makers target resources where they are most needed. The index could be useful in developing a community risk profile for SARS-CoV-2 infection that can be used to target and tailor control efforts. Data from the CCVI demonstrate that each of the 9 southeastern states has a CCVI score that indicates very high vulnerability. Scores for each state also indicated very high vulnerability on each of the 6 indicators used to generate the CCVI (4,12–14). For example, Mississippi has a score of 1 for SES and household composition and disability and a score of 0.92 for epidemiologic factors. The overall CCVI score for Mississippi is 0.92. This score indicates that Mississippi is particularly vulnerable and prone to poorer COVID-19-related outcomes, especially in communities with lower SES and poor health status overall.

Since the outbreak of COVID-19, health care delivery has changed considerably. The United States has adapted its technology and policies to accommodate health care delivery at a distance. However, although telehealth use has increased during the pandemic, the regulatory changes that made this increase possible are not permanent. Moreover, the kinds of technologic advancements required for remote health care delivery can be challenging to implement in rural communities. The terrain can make it difficult, sometimes impossible, to install fiber or other infrastructure, and the biggest barrier to obtaining broadband internet service in certain areas of the country is low population density.

Furthermore, the cost of telemedicine for rural health clinics is an issue, because many rural patients receive either Medicare or Medicaid, and reimbursements from these government health care

## فرم درخواست اشتراک

لطفاً تمامی اطلاعات درخواستی را صحیح و با دقت وارد نمایید.

### مشخصات مشترک

نام و نام خانوادگی متقاضی ..... سمت/شغل ..... نام سازمان /شرکت .....

زمینه فعالیت ..... نشانی.....

کد پستی (ده رقمی)..... صندوق پستی..... تلفن ..... همراه .....

نمابر..... پست الکترونیکی..... Email:..... آدرس الکترونیکی..... WWW: .....

### مدت و هزینه اشتراک

درخواست اشتراک از شماره ی ..... تا شماره ی ..... تعداد.....نسخه

#### هزینه اشتراک

- اشتراک یکساله تهران ۲/۰۰۰/۰۰۰ ریال  
- اشتراک یکساله شهرستان ۲/۵۰۰/۰۰۰ ریال

#### نحوه واریز هزینه‌های اشتراک

- کلیه مشترکین می‌بایست وجه اشتراک خود را به شماره حساب ۴۹۹۵۸۸۹۹۲۰ بانک ملت یا شماره کارت ۶۱۰۴-۶۷۰۹-۳۳۷۹-۲۸۲۴ به نام آقای غلامرضا چهرای واریز نمایند و از طریق پست و یا نمابر به شماره ۶۶۳۸۴۶۰۶ فیش واریزی را به امور مشترکین ماهنامه ارسال نمایند و تاریخ واریز را در قسمت مربوط به فرم اشتراک مرقوم فرمایند. بدیهی است به سفارشات که در آن شماره فیش واریزی درج نشده باشد و یا اصل فیش یا نمابر آن به امور مشترکین ماهنامه نرسیده باشد، ترتیب اثر داده نخواهد شد.

- شما می‌توانید از طریق کد پیگیری که پس از ثبت به شما داده می‌شود، در صورت ارسال نشدن ماهنامه حداقل پس از ۱۰ روز کاری با دفتر نوید ایمنی و بهداشت کار تماس حاصل فرمایید.  
- ارسال از طریق پست صورت می‌گیرد، لذا ممکن است با چند روز تأخیر به دست مشترک برسد.

## دعوت به همکاری از مؤلفان و نویسندگان و صاحبان نظران

ماهنامه «نوید ایمنی و بهداشت کار» از شما عزیزان و خوانندگان محترم، اساتید و... دعوت به همکاری می‌نماید. شما عزیزان می‌توانید مقالات، مطالب، مباحث علمی و خبری خود (کلیه مباحث HSE) را به سایت مجله ارسال کنید تا با نام خودتان در مجله چاپ شود. نویسندگان و مترجمان محترم (سایر افراد) می‌توانند آثار خود را به دفتر مجله ارسال دارند تا برای چاپ در نشریه مورد بررسی قرار گیرد. بدیهی است که مقالاتی که تألیفی باشند نسبت به مقالات اقتباسی و مقالات ترجمه‌داری اولویت انتخاب خواهند بود. در ارسال مطالب رعایت نکات زیر ضروری است:

۱. ارسال فایل Word مقاله به دفتر مجله الزامی است.
۲. متن فارسی مقالات حداکثر در ۱۰ صفحه با قلم B Nazanin ۱۴ و متن لاتین با قلم Time New Roman تایپ شود.
۳. درج کامل نام و نام خانوادگی مولف، پدیدآورنده، مترجم و... میزان تحصیلات و رشته تحصیلی، سمت اجرایی، نشانی و تلفن تماس.
۴. ارسال متن اصلی مطالب ترجمه شده.
۵. ارسال عکس‌های مرتبط با مقاله و جدا از متن و به صورت jpg و با رزولوشن ۳۰۰ dpi بوده و در صورت استفاده از نمودار می‌بایست نمودار نیز به صورت jpg باشد.
۶. ارسال عکس نویسنده.

### ویژگی مقالات

این مجله از مطالب و مقالات علمی-پژوهشی-کاربردی-آموزشی جهت استفاده بهره می‌گیرد و هیأت تحریریه کلیه مقالات ارائه شده به مجله نوید ایمنی و بهداشت کار را مورد ارزیابی قرار خواهد داد که در صورت تأیید و پس از ویرایش به چاپ خواهد رسید. مسئولیت علمی مقاله به عهده نویسنده است و چاپ آن، الزاماً به معنی تأیید دیدگاه نویسنده یا نویسندگان مقاله نیست. مجله در ویرایش فنی و ادبی مقالات آزاد است. مطالب ارسالی نیز مسترد نخواهد شد.

### مشخصات فردی

اینجانب..... شغل..... دارای تحصیلات..... از دانشگاه.....

آمادگی خود را برای همکاری با ماهنامه «نوید ایمنی و بهداشت کار» اعلام می‌دارم.

نشانی: تهران، خیابان خوش، نیش بوستان سعدی، پلاک ۶۶۶ طبقه ۴، واحد ۵.

تلفن‌های تماس: ۰۲۱-۶۶۳۸۴۶۲۸-۶۶۳۸۴۶۰۶-۶۶۳۸۴۶۰۶-۶۶۳۳۲۵۵-۶۶۳۳۲۵۵-۶۶۳۳۲۵۵-۰۲۱-۶۶۳۷۵۱۲۹