

## نقش مدیریت HSE بر پیشگیری از بیماری کرونا

کیوان شلتوکی

مدرس برتر گروه رشته های HSE و اطفاء حریق مرکز علمی و کاربردی منطقه آزاد اروند

kivanshaltoki@gmail.com

### چکیده

امروزه نگرش سازمان ها و جوامع نسبت به انسان دگرگون شده است. بر اساس این نگرش، توجه به سلامت و ایمنی محیط کار و سرمایه گذاری برای حفظ، بهداشت و ارتقای عوامل موثر بر سلامت به عنوان یک محور اساسی در توسعه سازمان های پایدار، مورد توجه صاحبان صنایع و دولتمردان قرار گرفته است. رسالت اساسی مدیریت منابع انسانی نگهداری از کارکنان و توجه به بهداشت و سلامت کارکنان است. نظام نگهداری منابع انسانی ابعاد متعددی را برای حفظ و ارتقای سلامت کاری و محیطی کارکنان در نظر گرفته است. در این مقاله نقش مدیریت HSE بر پیشگیری از بیماری کرونا مورد بررسی قرار گرفته و برنامه های ایمنی تحلیل می شوند. در نهایت اقداماتی جهت پیشگیری از این بیماری پیشنهاد شده اند.

**واژگان کلیدی:** عملکرد بهداشت، مدیریت HSE، کرونا ویروس، سارس

**مقدمه**

سیستم مدیریت HSE یک ابزار مدیریتی برای کنترل و بهبود عملکرد بهداشت، ایمنی و محیط زیست در همه برنامه های توسعه و پروژه های صنعتی یا تشکیلات سازمانی بوده است، با ایجاد بستر فرهنگی خلاق و نگرشی نو و سیستماتیک در راستای توسعه پایدار و کرامت انسان، بطور یکپارچه و با همگرایی و چیدمان هم افزای نیروهای انسانی و امکانات و تجهیزات و با استفاده از سیستم آموزش کارآمد، ممیزی های دوره ای، ارزیابی، بهبود مستمر، موجب به حداقل رساندن اثرات نامطلوب صنعت بر محیط و افزایش اثرات مطلوب آن از طریق تأمین ایمنی همه جانبه کلیه کارکنان و همکاران سازمان، تجهیزات و تأسیسات و به صفر رساندن حوادث و آسیب های ناشی از کار از طریق کنترل یا حذف شرایط ناایمن و ارتقاء سطح سلامت افراد از طریق اعمال راهکارهای کنترلی مدیریتی، مهندسی و اجرایی در کلیه سطوح سازمان و همچنین صیانت از محیط زیست به عنوان سرمایه بشریت می گردد. گسترش مواد و تکنولوژی نوین گرچه رفاه را افزایش می دهد اما به موازات خود مخاطرات جدیدی را نیز پیش روی بشر قرار می دهد که غلبه بر آن نیازمند احساس مسئولیت همگانی در اجرای برنامه های بهداشت، ایمنی و محیط زیست برای محافظت از جان انسان ها، محیط زیست و سرمایه های ملی می باشد. تکرار حوادث مشابه و ضعف در اثربخشی تمهیدات کنترلی مسئولین را بر آن داشت تا با تأمل در طرح و برنامه های کنترل حوادث شرکت های نفتی معتبر دنیا به تحقیق پیرامون علل موفقیت هر یک بپردازند. تجارب شرکت های نفتی موفق و معتبر در دنیا بیانگر تغییر نگرش واکنشی به نگرش پیشگرا در برنامه های کنترلی حوادث بوده است. این نگرش آنها را به سمت ایجاد یکپارچگی در مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست سوق داده است. در واقع سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) بخشی از سیستم مدیریت کل جاری در یک سازمان است و همانند سایر سیستم های مدیریتی از چرخه دمینگ پیروی می کند.

ارزیابی عملکرد یکی از مهمترین روش های بهبود مستمر فرایندها است. با ارزیابی عملکرد می توان حوزه های که دارای ضعف می باشد و می تواند سازمان را با چالش مواجه نماید را تعیین نمود. ارزیابی عملکرد HSE در حین اجرای پروژه از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد (محمد فام و همکاران، ۲۰۱۱). زیرا باعث بهبود مستمر عملکرد HSE می شود و این بهبود اثر قابل ملاحظه ای بر وضعیت سازمان و پروژه های کارفرما می گذارد. نتیجه این اثرگذاری کاهش آمار حوادث و بیماری های ناشی از کار می باشد (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۵). گزارش انجمن ملی ایمنی (NSC) حاکی از این است که ۸۸۹۳ نفر در ایالات متحده طی سال های ۲۰۱۱-۲۰۰۳ در محیط های کاری صنعت ساخت و ساز جان خود را از دست داده اند و طی این مدت بالاترین تعداد مرگ و میر در میان همه نوع از صنایع را به خود اختصاص داده است. در اسپانیا نیز طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۰۰، تقریباً ۳۰٪ حوادث فوتی در همه صنایع، در صنعت ساخت و ساز رخ داده است که تقریباً ۳۵۰ کشته در هر سال برآورد شده است. در سال های اخیر، برای موفقیت در پروژه های ساخت و ساز علاوه بر سه فاکتور زمان، هزینه و کیفیت، بر فاکتور توجه به موضوعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست نیز به عنوان یک فاکتور مهم تأکید شده است (گنجوللس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

**کرونا ویروس**

کرونا ویروس ها گروهی از ویروس هستند که باعث ایجاد بیماری در پستانداران و پرندگان می شوند. در انسان، کورو ویروس ها باعث عفونت های دستگاه تنفسی می شوند که به طور معمول خفیف هستند، مانند سرماخوردگی، هرچند اشکال نادر مانند MERS، SARS و COVID-19 می توانند کشنده باشند. علائم در گونه های دیگر متفاوت است: در مرغ ها باعث ایجاد بیماری دستگاه تنفسی فوقانی می شوند، در حالی که در گاوها و خوک ها باعث اسهال می شوند. هنوز واکسن یا داروهای ضد ویروسی برای جلوگیری یا درمان عفونت های کورو ویروس انسانی وجود ندارد.

**تاریخچه بیماری**<sup>۱</sup> Gangolells

همه‌گیری جهانی ۲۰۱۹-۲۰ کروناویروس، یک همه‌گیری جهانی در جریان از بیماری کروناویروس ۲۰۱۹، ناشی از ویروس کرونای جدید است. این بیماری برای اولین بار در دسامبر سال ۲۰۱۹ در شهر ووهان استان هوبئی، کشور چین شناسایی شد. در ۱۱ مارس، سازمان جهانی بهداشت شیوع بیماری را همه‌گیری جهانی اعلام کرد. از ۹ مارس ۲۰۲۰، بیش از ۱۲۲۰۰۰ مورد از این بیماری در بیش از ۱۲۰ کشور و سرزمین تأیید شده‌است که شیوع عمده آن در سرزمین اصلی چین، ایتالیا، کره جنوبی و ایران بوده‌است ([www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)). بیش از ۴۰۳۰۰ نفر جان باختند (۳۲۰۰ نفر در چین) و ۶۶۰۰۰ نفر بهبود یافته‌اند ([en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)). برای اولین بار در شهر ووهان استان هوبئی چین، پس از اینکه مردم بدون علت مشخصی دچار سینه پهلو شدند و واکنش‌ها و درمان‌های موجود مؤثر نبودند، نوع جدیدی از کروناویروس شناسایی شد که ابتدا به آن عنوان ان‌کاو-۲۰۱۹ داده شد و با عبور تعداد قربانیان ویروس کرونا از مرز ۱۰۰۰ نفر، سازمان جهانی بهداشت برای بیماری ناشی از آن، نام رسمی انتخاب کرده‌است - کووید ۱۹ که اشاره‌ای به "کرونا"، "ویروس"، "بیماری" و سال ۲۰۱۹ دارد. تا کنون بیش از ۵۰۰۰ نفر در اثر این بیماری جان باخته و بیش از ۷۰۰۰۰ نفر بهبود پیدا کرده‌اند. ووهان در ۲۳ ژانویه قرنطینه شد و بر اساس آن، تمام حمل‌ونقل‌های عمومی به داخل و خارج از ووهان به حالت تعلیق درآمد (هوی و لی، ۲۰۲۰). از آن زمان، حداقل در ۱۵ شهر دیگر در استان هوبئی نیز، حمل و نقل به همین ترتیب متوقف شده‌است. بسیاری از رویدادهای سال نو از جمله شهر ممنوعه در پکن، نمایشگاه‌های معابد سنتی و سایر مجالس جشن، به دلیل ترس از انتقال، بسته شدند. هنگ کنگ همچنین سطح پاسخ به بیماری‌های عفونی خود را به بالاترین حد رساند، وضعیت اضطراری اعلام کرد، مدارس خود را تا اواسط ماه فوریه تعطیل کرد و جشن‌های سال نوی خود را نیز لغو کرد (لام و سام، ۲۰۲۰). دانشمندان چینی توانستند به سرعت نژادی از کروناویروس جدید را شناسایی کنند و توالی ژنتیکی آن را در اختیار آزمایشگاه‌های سراسر جهان قرار دهند تا به‌طور مستقل آزمایش‌های PCR ی تهیه کنند که بتواند ابتلا را در هر فرد تأیید کند (هوی و همکاران، ۲۰۲۰؛ کوهن، ۲۰۲۰). از بین ۴۱ نفر اولی که با روش PT-PCR بدون درنگ (en) و توالی‌یابی دی‌ان‌ای، تأیید شد که به این ویروس آلوده شده‌اند، مشخص شد که دو سوم آنها با بازار عمده‌فروشی غذاهای دریایی هوانان، که در آن حیوانات زنده نیز به فروش می‌رسد، ارتباط دارند (چان و همکاران، ۲۰۲۰). 2019-nCoV، هفتمین عضو خانواده کروناویروس است که انسان را آلوده می‌کند و گزارش شده‌است که بین ۷۵ تا ۸۰ درصد توالی ژنوم آن با کروناویروس سارس<sup>۱۱</sup> یکسان است، و بیش از ۸۵ درصد توالی ژنوم آن شبیه به چندین کروناویروس خفشی است و با کروناویروس پانگولین نیز ارتباط نزدیکی دارد (ژوی و همکاران، ۲۰۲۰؛ پرلمن، ۲۰۲۰).

آزمایش‌های گسترده در اواسط تا اواخر ژانویه، بیش از ۲۸۰۰ مورد تأیید شده در چین را آشکار کرد، که برخی از آنها در بخش خدمات درمانی مشغول به کار بودند. همچنین موارد تأیید شده‌ای در تایلند، کره جنوبی، ژاپن، تایوان، ماکائو، هنگ کنگ، ایالات متحده، سن، گاپور، ویتنام، فیلیپین، فرانسه، نپال، اسپانیا، امارات متحده عربی، ایتالیا، سوئد، بریتانیا، سریلانکا، فنلاند،

- 
- 2 COVID
  - 3 corona
  - 4 virus
  - 5 disease
  - 6 Hui & Li
  - 7 Lum & Sum
  - 8 Hui et al.
  - 9 Cohen
  - 10 Chan et al
  - 11 SARS-CoV
  - 12 Zhu et al.
  - 13 Perlman

روسیه، آلمان، هند، کامبوج، استرالیا، مالزی و کانادا گزارش شده است. اولین مرگ تأیید شده در اثر عفونت کروناویروس در ۹ ژانویه رخ داده است.

## نشانه های بیماری کرونا ویروس

### نشانه های بیماری کروناویروس ۲۰۱۹



شکل ۱: نشانه های بیماری ویروس کرونا

در ۳۰ ژانویه ۲۰۲۰، سازمان جهانی بهداشت با انتشار بیانیه ای، شیوع کروناویروس جدید را یک وضعیت اضطراری بهداشتی عمومی اعلام کرد که تهدیدی برای تمام جهان، و نه فقط چین، به شمار می رود. قبل از شیوع ۲۰۱۹-۲۰، مطالعه ای از سال ۲۰۱۵ در نیچر مدیسین<sup>۱۴</sup> به انگلیسی منتشر شده بود که در مورد خطر احتمالی ظهور مجدد کروناویروس سارس<sup>۱۵</sup> از ویروس هایی که در جمعیت خفاش های چینی در گردش بودند، هشدار داده بود (منچوری و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۵). با استفاده از سیستم ژنتیک معکوس کروناویروس سارس، تیم رالف باریک<sup>۱۷</sup> یک ویروس کایمیک (en) تولید و توصیف کردند که بیان کننده افزایش ناگهانی کروناویروس خفاش SHC014 در یک بک بن کروناویروس موش بود. هر دو روش آنتی بادی مونوکلونال و واکسن نتوانستند پروتئین افزایش ناگهانی جدید را خنثی کنند و از عفونت با این CoV محافظت کنند. این ویروس شواهدی از انتقال انسان-به-انسان را نشان داده است و با توجه گزارش هایی از چندین کشور به غیر از چین، به نظر می رسد میزان انتقال (en) میزان عفونت آن در اواسط ژانویه سال ۲۰۲۰ افزایش یافته است. دوره نهفتگی ویروس (مدت زمان طی شده از در قرار گرفتن تا بروز علامت ها) بین ۲ تا ۱۴ روز است و در این مدت مسری می ماند. علامت های بیماری شامل تب، سرفه و مشکلات تنفسی است و بیماری می تواند کشنده باشد و گسترش بیماری به قدری شد که در تایوان کمبود ماسک تنفسی به وجود آمد (پرلمن، ۲۰۲۰).

14 Nature Medicine

15 SARS-CoV

16 Menachery

17 Ralph Baric

## اقدامات پیشگیرانه لازم جهت مواجهه با مورد مشکوک به کرونا ویروس در مراکز ارائه کننده خدمات بهداشتی درمانی

- راه رفتن به مدت کوتاه یا نشستن در اتاق انتظار برای مدت زمان کوتاه دارای نقش قابل توجهی در انتقال بیماری مرس نمی باشد.
- در هنگام ورود به اتاق این بیماران استفاده از ماسک توصیه می شود. زمانی که فاصله فرد مراقب با این بیماران کمتر از ۲ متر می شود استفاده از ماسک اجباری می شود (ترجیحا ماسک نوع N95).
- در هنگام انجام اقداماتی که تولید آئروسول می نماید استفاده از ماسک N95 برای تمامی افرادی که در اتاق بیمار حضور دارند اجباری است. زمانی که نمونه خلط القائی از بیمار تهیه می شود نیز از ماسک N95 استفاده گردد.
- زمانی که اقدام تولید کننده آئروسول انجام می شود علاوه بر ماسک N95 باید از محافظ پوشاننده صورت و چشم با عینک نیز استفاده شود. همچنین در این اوقات از دستکش و گان بلند و پوشاننده نیز باید استفاده گردد.
- اتاق ایزوله بیمار ترجیحا باید اتاق ایزوله تنفسی فشار منفی باشد. بیماران علامت دار بهتر است در اتاق انفرادی ایزوله تنفسی نگهداری شوند. در صورتی که اتاق ایزوله تنفسی انفرادی موجود نباشد، صرفا بیماران با تشخیص یکسان را در اتاق قرار دهند و حداقل یک متر بین بیماران فاصله داده شود و بین بیماران از پرده جداسازی کننده استفاده شود. در صورت عدم وجود اتاق ایزوله تنفسی دارای فشار منفی، روش های استاندارد تهویه طبیعی به کار گرفته شود.
- نبود اتاق ایزوله تنفسی فشار منفی نباید منجر به ایجاد اختلال در چرخه کنترل عفونت شود و اصول پایه کنترل عفونت و پیشگیری (IPC) شامل اقدامات احتیاطی استاندارد و ریزقطرات و هوابرد و تماسی باید در زمان بستری بیمار به دقت رعایت و اجرا گردد.
- تعداد کسانی که مسئول مراقبت از بیمار می شوند باید محدود و مشخص باشد و از تماس تعداد زیاد و متعدد پرستاران و پزشکان با بیمار در حد امکان کاسته شود.
- فردی که مسئول مراقبت از بیمار می شود نباید جزو گروه های پرخطر باشد.

## اقدامات احتیاطی عمومی

- آموزش و بازآموزی کلیه پرسنل ارائه کننده خدمات بهداشتی درمانی الزامی می باشد.
- انجام اقدامات احتیاطی استاندارد (در برخی شرایط احتیاطات تماسی و تنفسی و هوابرد لازم می باشد و به اقدامات احتیاطی استاندارد اضافه می شود).
- تریاژ بالینی باید برای شناسایی اولیه همه بیماران مبتلا به ARI مورد استفاده قرار گیرد.
- در مرزهای ورودی و خروجی کشور از جمله فرودگاه ها، بندر، پایانه های مرزی باید به بیماران مشکوک ماسک طبی ارائه شده و برای بررسی های بیشتر بیماران بدحال آنان را به بیمارستان اعزام نمود (ترجیحا بیمارستان های دارای اتاق ایزوله فشار منفی که از پیش تعیین شده اند).
- تریاژ و جداسازی بیماران مشکوک تنفسی مراجعه کننده به مراکز ارائه کننده خدمات بهداشتی و درمانی بالاخص بخش های اورژانس و کلینیک ها پزشکی بلافاصله صورت پذیرد. در این خصوص باید از قبل نسبت به باز طراحی و تعیین فضاهای فیزیکی مناسب که دارای تهویه مناسب باشند اقدام گردد (تهویه دائم یا حداقل ۱۲ بار در ساعت در فضاهای مذکور باید برقرار باشد).

- کلیه فضاهایی که جهت معاینه بیماران بکار گرفته می شوند باید دارای سیستم تهویه‌ای مناسب باشند(حداقل ۱۲ بار در ساعت یا تهویه دائم هوای اتاق با رعایت عدم انتقال هوای آلوده به سایر بخش‌ها و فضاهای بسته برقرار باشد).
- در بیمارستان و سایر مراکز ارائه کننده خدمات بهداشتی و درمانی: بیماران مشکوک تنفسی در بخش سرپایی و غیربستری باید از ماسک طبی استفاده نمایند تا از انتقال بیماری به سایرین در حد امکان کاسته شود.
- بیماران مشکوک باید ترجیحاً در اتاق ایزوله نفسی دارای فشار منفی بستری گردند.
- خود بیمار باید از ماسک جراحی استفاده نماید.
- تماس با بیمار باید به حداقل رسانده شود و از تردد اضافی افراد به اتاق بیمار خودداری به عمل آید.
- پرسنل ارائه کننده خدمت باید مشخص شوند و از تردد سایر پرسنل خودداری گردد.
- از تردد ملاقات کنندگان و همراهان در اتاق بیمار جلوگیری به عمل آید(ملاقات ممنوع).
- در صورت افزایش موارد بیماری و کمبود امکانات، بیماران به صورت کوهورت یا همگروهی مشابه (بستری بیماران با تشخیص مشابه در یک اتاق/بخش) بستری گردند و ترجیحاً از سیستم تهویه هوا دارای فیلتر هپا استفاده شود. در مواردی که زیرساخت مورد نظر موجود نمی باشد می توان از دستگاه های مکنده پرتابل دارای فیلتر هوا استفاده نمود.
- در شرایط خاص پوشیدن وسایل حفاظت فردی کامل بر اساس اقدامات احتیاطی تماسی و ریزقطرات و هوابرد، ضروری می باشد.
- باید اقدامات احتیاطی استاندارد، به طور پایه، در مورد تمام بیماران بدون توجه به تشخیص توسط تمام کادر تشخیصی درمانی در تمام لحظت به مرحله اجرا در آید.
- تعویض وسایل حفاظت فردی جهت ارائه خدمات بهداشتی درمانی از یک بیمار به بیمار دیگر الزامی می باشد.
- رعایت اصول شستشوی دست ها قبل و بعد از ارائه خدمات بهداشتی درمانی (قبل از پوشیدن دستکش و بعد از درآوردن دستکش) الزامی می باشد. بین درآوردن دستکش و درآوردن ماسک باید دست ها شسته شوند.
- کلیه سطوح و ابزار استفاده شده بر اساس اصول کنترل عفونت باید تمیز و با مواد مناسب ضدعفونی و گندزدایی شوند. ویروس مرس با الکل ۷۰ درصد از بین می رود.
- به پرسنل و تیم اورژانس و راننده آمبولانس باید در خصوص بیماری اطلاع رسانی شود و ملزم به اجرای کامل اقدامات احتیاطی می باشند.

### جدول ۱: انواع اقدامات کنترل عفونت

	اقدامات کنترل عفونت
<p>به طور معمول برای تمام بیماران اجرا می شود. این اقدامات شامل بهداشت دست ها و استفاده از وسایل محافظت شخصی برای دوری از تماس با خون، مایعات بدن، ترشحات بدن بیمار (شامل ترشحات تنفسی) و پوست آسیب دیده است. وقتی اقدامات درمانی برای یک بیمار با علائم تنفسی (سرفه، عطسه یا ...) در تماس نزدیک انجام می شود چشم‌های خود را در برابر پاشیدن ترشحات با استفاده از محافظ چشم بپوشانید. احتیاطات استاندارد شامل موارد زیر نیز می گردد: پیشگیری از آسیب تیز یا ورود سوزن آلوده، دفع بی خطر زباله ها، تمیز نمودن و ضدعفونی کردن وسایل، تمیز کردن محیط.</p>	اقدامات احتیاطی استاندارد
<p>اگر در فاصله کمتر از ۱ متر از بیمار مبتلا به مرس، کورونا یا سارس به درمان و مراقبت او پرداخته می شود از ماسک باید استفاده کرد. بیمار را در اتاق انفرادی قرار دهید و یا کسانی که عامل بیماری زای یکسانی دارند در یک اتاق به صورت گروهی (بستری کوهسورت) قرار دهید. معمولاً زمانی که عامل اتیولوژیک بیماری تنفسی قابل شناسایی نباشد بیمارانی را که تشخیص کلینیکی یکسانی دارند با توجه به ریسک فاکتورهای اپیدمیولوژیک، در فاصله یک متر از هم می توان بستری نمود). جابجایی بیماران را باید محدود نمود و در صورتی که از اتاق خارج می شوند باید از ماسک طبی استفاده نمایند.</p>	اقدامات احتیاطی ریزقطرات
<p>افراد تیم بهداشت و درمان اگر اقداماتی که تولید آئروسول میکند انجام می دهند باید از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمایند؛ دستکش، روپوش بلند، محافظ چشم و ماسک مناسب (N95 و یا معادل آن). هر وقت امکان دارد در موقع انجام اقداماتی که تولید آئروسول می کنند بهتر است در اتاق ایزوله انفرادی با تهویه کافی (فشار منفی) انجام شود.</p>	اقدامات احتیاطی هوابرد

### نتیجه گیری

حفاظت در برابر بیماری های تنفسی و ضدعفونی کننده های سطوح و دست تهیه شده است. این ویروس معمولاً می تواند با ایجاد مشکلات خفیف تا متوسط در دستگاه تنفسی فوقانی مانند سرماخوردگی باعث بیماری شود. علائم ویروس کرونا شامل آبریزش بینی، سرفه، گلودرد، احتمالاً سردرد و تب است که می تواند تا دو روز ادامه یابد. با استفاده از سیستم ژنتیک معکوس کروناویروس سارس، تیم رالف باریک<sup>۱۸</sup> یک ویروس کایمیریک تولید و توصیف کردند که بیان کننده افزایش ناگهانی کروناویروس خفاش SHC014 در یک بک بن کروناویروس موش بود. هر دو روش آنتی بادی مونوکلونال و واکسن نتوانستند پروتئین افزایش ناگهانی جدید را خنثی کنند و از عفونت با این COV محافظت کنند. این ویروس شواهدی از انتقال انسان-به-انسان را نشان داده است و با توجه گزارش هایی از چندین کشور به غیر از چین، به نظر می رسد میزان انتقال میزان عفونت آن در اواسط ژانویه سال ۲۰۲۰ افزایش یافته است. دوره نهفتگی ویروس (مدت زمان طی شده از در قرار گرفتن تا بروز علامت ها) بین ۲ تا ۱۴ روز است و در این مدت مسری می ماند. علامت های بیماری شامل تب، سرفه و مشکلات تنفسی است و بیماری می تواند کشنده باشد و گسترش بیماری به قدری شد که در تایوان کمبود ماسک تنفسی به وجود آمد.

<sup>18</sup> Ralph Baric

## منابع

1. Chan, Jasper Fuk-Woo; Yuan, Shuofeng; Kok, Kin-Hang; To, Kelvin Kai-Wang; Chu, Hin; Yang, Jin; Xing, Fanfan; Liu, Jiuling; Yip, Cyril Chik-Yan (2020). "A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster". *The Lancet*.
2. Cohen, Jon; Normile, Dennis (2020). "New SARS-like virus in China triggers alarm". *Science*. 367 (6475): 234–235.
3. Fox, Dan (2020-01-24). "What you need to know about the Wuhan coronavirus". *Nature*.
4. Gangolells M, Casals M, Forcada N, Roca X, Fuertes A. Mitigating construction safety risks using prevention through design. *Journal of Safety Research* 2010;41:107-22.
5. Hui, David S.; Azhar, Esam EI; Madani, Tariq A.; Ntoumi, Francine; Kock, Richard; Dar, Osman; Ippolito, Giuseppe; Mchugh, Timothy D.; Memish, Ziad A. (2020). "The continuing epidemic threat of novel coronaviruses to global health – the latest novel coronavirus outbreak in Wuhan, China". *International Journal of Infectious Diseases*. 91: 264–266.
6. Hui, Jane Li, Mary. (2020), "China has locked down Wuhan, the epicenter of the coronavirus outbreak". *Quartz*.
7. Lum, Alvin; Sum, Lok-kei (2020). "China coronavirus: Hong Kong leader hits back at delay criticism as she suspends school classes, cancels marathon and declares city at highest level of emergency". *South China Morning Post*. South China Morning Post.
8. Menachery, Vineet D.; et al. (2015). "SARS-like cluster of circulating bat coronavirus pose threat for human emergence". *Nature Medicine*. 21 (12): 1508–1513.
9. Mohamadfam E, Kianfar A, Taheri F. Representation of a method for identification of the best safe contractors by Fuzzy Input Efficiency Profiling and AHP. *Iran Occupational Health*. 2011;8(1):6-12.
10. Perlman S (2020). "Another Decade, Another Coronavirus". *The New England Journal of Medicine*. 382 (8): 760–762.
11. Qasemi A, et al. Sustainable Excellence in Hazardous Industries (H3SE Approach). Tehran: NIPC publishers; 2015. [in Persian].
12. Zhu, Na; Zhang, Dingyu; Wang, Wenling; Li, Xinwang; Yang, Bo; Song, Jingdong; Zhao, Xiang; Huang, Baoying; Shi, Weifeng (2020). "A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019". *New England Journal of Medicine*.