

## بررسی نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدارس در جهان: یک مطالعه مرور ساختارمند

فاطمه ارشادی نیا<sup>۱</sup>، الهام رحیمی<sup>۱</sup>، بشرا زارعی<sup>۲</sup>، هادی پاشاپور<sup>۱</sup>، منوچهر کریمی<sup>۳</sup>

۱- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳- مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه و اهداف:** نظام مراقبت از بیماری، اطلاعات مهمی از قبیل جمعیت در معرض خطر و الگوی انتشار بیماری را در دسترس قرار می‌دهد. این مطالعه مرور ساختارمند، در راستای ارائه تجارب کشورهای جهان در راه‌اندازی نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدارس انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه مرور ساختارمند است. چهار پایگاه داده در بازه زمانی ژانویه ۲۰۱۹ الی دسامبر ۲۰۲۲ با استفاده از کلمات کلیدی مرتبط جستجو شدند. مطالعات توسط دو نفر با توجه به معیارهای ورود و خروج غربالگری شدند. استخراج داده‌ها با استفاده از فرم استاندارد انجام شد. یافته‌ها متناسب با اهداف مطالعه برحسب توزیع جغرافیایی، روند زمانی و ویژگی‌های نظام‌های مراقبت گزارش شدند.

**یافته‌ها:** اطلاعات ۱۲ مطالعه با توجه به فرم استاندارد استخراج شد. تمام مطالعات مرتبط با نظام مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدرسه بودند. بیشترین تعداد مطالعات مربوط به ایالات متحده آمریکا و انگلیس بوده است. گزارشات، منطبق با استاندارد نبودند. تعداد مدارس تحت پوشش در نظام‌های مراقبت اجرا شده از ۲ مدرسه تا بیش از ۶۰۰۰ مدرسه متغیر بوده است. گروه سنی در این مطالعات ۰ تا ۱۹ سال بوده است. داده‌ها از مدارس به صورت روزانه و یا هفتگی جمع‌آوری شده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس غالباً در کشورهای اروپایی و آمریکا اجرا شده است. نتایج نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ در مدارس باید طبق استانداردهای گزارش نظام مراقبت صورت گیرد. این مهم به منظور پایش و ارزیابی نظام مراقبت یک ضرورت به شمار می‌رود. همچنین امکان اشتراک و استفاده سایر کشورها و محققین را جهت تبادل داده‌ها فراهم می‌کند. علاوه بر این، گزارش سنجه‌هایی از جمله حساسیت، به هنگام بودن، ارزش اخباری مثبت در نظام‌های مراقبت راه‌اندازی شده صورت گرفته بود.

## اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت

۱۴۰۲/۰۲/۲۰

تاریخ پذیرش

۱۴۰۲/۰۶/۰۱

نویسنده رابط

منوچهر کریمی

ایمیل نویسنده رابط

[man.karami@yahoo.com](mailto:man.karami@yahoo.com)

نشانی نویسنده رابط

تهران- ولنجک- دانشکده بهداشت و ایمنی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- گروه

اپیدمیولوژی

**واژگان کلیدی:** کووید-۱۹، نظام مراقبت،

مدارس، دانش آموزان، بهداشت مدارس

## مقدمه

همه‌گیری کووید-۱۹ تهدید کننده سلامت افراد در همه‌گروه

های سنی می‌باشد. گزارش‌ها نشان می‌دهد که حدود ۸/۵

درصد از موارد مثبت مبتلا به کووید-۱۹ مربوط به افراد زیر

۱۸ سال بوده است. شدت بیماری در کودکان خفیف‌تر و مرگ

نیز پایین‌تر است. همچنین طبق نتایج برخی از مطالعات

کودکان زیر ده سال که عفونت فعال دارند، نسبت به بزرگسالان

کمتر بیماری را انتقال می‌دهند (۱). در همه‌گیری کووید-۱۹،

تعطیلی مدارس یکی از مداخلات غیر تهاجمی بود که با هدف

کاهش موارد مثبت و انتقال بیماری به طور گسترده در سراسر

جهان مورد استفاده قرار گرفت. دولت‌ها و سیاست‌گذاران به

منظور جلوگیری از تعطیلی مجدد مدارس اقدامات مختلفی را

برای بازگشایی ایمن مدارس ارائه کردند (۲). این اقدامات بر

اساس مداخله برای شناسایی و مهار انتقال بیماری به سه دسته

تقسیم می‌شود: اقدامات سازمانی، اقدامات ساختاری و محیطی

و اقدامات نظارتی و واکنشی (۳). یکی از این اقدامات استفاده از

نظام مراقبت بیماری است.

نظام مراقبت بیماری، اطلاعات مهمی از قبیل جمعیت در

معرض خطر و الگوی انتشار بیماری را در دسترس قرار می

که شامل برنامه‌های پیشگیری برای مدیران، معلمان، دانش آموزان، والدین و حتی کودکان دارای معلولیت می‌باشد. این برنامه شامل چک لیست‌هایی است که به مدیران و مسئولان مدارس کمک می‌کند تا مدارس را برای بازگشایی مجدد و ایمن، آماده کنند (۶). بسیاری از کشورهای دنیا بازگشایی مدارس را مورد تاکید قرار داده‌اند. کشورهای مختلف از نظام‌های مراقبت متنوعی برای رصد این بیماری در مدارس استفاده کرده‌اند. نمونه‌ای از این نظام مراقبت توسط حیدر و همکاران (۷) در فرانکلین با هدف برنامه‌ریزی سریع برای کاهش موارد کووید-۱۹ در مدارس انجام شده است. در این مطالعه با استفاده از برنامه‌های کاربردی، آموزش به صورت غیرحضوری، حضوری و یا ترکیبی به والدین و دانش آموزان در طول همه‌گیری کووید-۱۹ انجام شده است. با بکارگیری این مطالعه در فرانکلین امکان رصد مدارس و مناطق با خطر بالای انتقال کووید-۱۹ توسط مراکز بهداشتی فراهم شده است. مطالعه اسماعیل و همکاران (۸) در انگلستان با هدف بررسی انتقال کووید-۱۹ در مدارس انجام شده است. این مطالعه گزارشی از یک نظام مراقبت دیده ور می‌باشد که با اجرای این نظام مراقبت امکان مدیریت بیماری، ارزیابی خطر و مدیریت بیماری را در انگلستان فراهم شده است.

طبق مطالعات انجام شده معرفی و شناسایی الگوها و تجارب مختلف کشورهای دنیا در بهره‌گیری از نظام‌های مراقبت برای کووید-۱۹ به ویژه نظام مراقبت مبتنی بر مدارس حائز اهمیت است. از طرفی تا زمان انجام مطالعه بر اساس جستجوهای انجام شده، مستندسازی، تبیین و معرفی نظام‌های مراقبت در حوزه مدارس به طور قابل ملاحظه‌ای تاکنون در دنیا صورت نگرفته است و همه مطالعات قبلی به نظام‌های مراقبت آنفلوانزا و سایر

دهد. با بکارگیری این اطلاعات امکان بر طرف کردن نابرابری‌های مشاهده شده در برخورداری از نظام سلامت و اعمال اقدامات کنترلی فراهم می‌گردد (۴). نظام مراقبت برای همه بیماری‌ها و سندروم‌ها قابل اجرا و استفاده می‌باشد. با استفاده از نظام مراقبت کووید-۱۹ الگوهای انتقال و انتشار بیماری شناسایی و اقدامات پیشگیرانه اعمال می‌شود. برخی از اهداف نظام مراقبت کووید-۱۹ شامل: پایش روند بیماری، شناسایی سریع موارد جدید و پایش تغییرات ویروسی با هدف تولید دارو و واکسن است. از نظام‌های مراقبت مختلفی می‌توان برای کووید-۱۹ استفاده کرد؛ تعدادی از این نظام‌ها شامل: نظام مراقبت فعال، نظام مراقبت سندرومیک، نظام مراقبت غیرفعال می‌باشد (۳). علی‌رغم استفاده از نظام مراقبت کووید-۱۹ در کشورهای مختلف دنیا به منظور پیشگیری از این بیماری، در کودکان سن مدرسه هنوز نظام مراقبت مبتنی بر مدارس وجود ندارد که ویژه این افراد باشد. مواردی همچون عدم اطمینان از نحوه رعایت دستورالعمل‌های بهداشتی (به عنوان مثال نحوه استفاده صحیح و مستمر کودکان از ماسک) و یا کاهش اثر بخشی اقدامات بهداشتی (به عنوان مثال فاصله‌گذاری اجتماعی به علت فضای محدود در کلاس‌ها) را از دلایل عدم وجود نظام مراقبت ویژه مدارس اشاره کرد. این مسئله ضرورت استفاده از نظام مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدارس را روشن می‌سازد. با بهره‌گیری از نظام مراقبت مبتنی بر مدارس می‌توان به درک بهتر از وقوع همه‌گیری در مدارس و همچنین تأثیر اقدامات کنترلی دست یافت (۵).

نمونه‌ای از نظام مراقبت کووید-۱۹ در مدارس توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها<sup>۱</sup> (CDC) پیشنهاد شده است

<sup>۱</sup> Centers for Disease Control and Prevention

سرمقاله‌ها، فصل‌های کتاب، چکیده یا مجموعه مقالات کنفرانس، کارآزمایی و گزارش‌های موردی از جستجو حذف شدند. در این پژوهش پایگاه‌های الکترونیکی زیر جستجو شده است:

Scopus, Web of Science, PubMed, ProQuest  
dissertation and theses

استراتژی جستجو با استفاده از کلیدواژه‌های زیر و ترکیب منطقی آن‌ها متناسب با پایگاه اطلاعاتی مورد جستجو با عملگرهای بولین تدوین گردید:

```
((School*[Title/Abstract]) OR (School absence  
[Title/Abstract]) OR (School attendance registers  
[Title/Abstract]) OR (School attendance  
[Title/Abstract]) OR (Child*[Title/Abstract]) NOT  
(adolescent*)) AND ((Surveillance*[Title/Abstract])  
OR (Surveillance system*[Title/Abstract]) OR  
(public health surveillance[Title/Abstract]) OR  
(sentinel surveillance[Title/Abstract]) OR  
(syndromic surveillance[Title/Abstract]) OR  
(attendance*[Title/Abstract]) OR  
(absent*[Title/Abstract]) OR  
(register*[Title/Abstract])) AND ((SARS-COV-  
[Title/Abstract]) OR (Coronavirus  
disease[Title/Abstract]) OR  
(Coronavirus[Title/Abstract]) OR (COVID-  
19[Title/Abstract]) OR (Coronavirus  
[Title/Abstract])).
```

مطالعات از هر پایگاه داده به نرم افزار اندنوت وارد شدند. غربالگری عناوین و چکیده مقالات طبق معیارهای ورود و خروج پس از حذف موارد تکراری انجام شد. این بررسی توسط دو نفر (پاشاپور و رحیمی) به طور مستقل انجام پذیرفت. هر گونه اختلاف بین داوران مورد بحث قرار گرفت و اجماع حاصل شد. متن مقالاتی که معیارهای ورود را داشتند مورد بازبینی قرار گرفتند. این بازبینی توسط چهار نفر (ارشادی نیا، زارعی،

بیماری‌های عفونی پرداخته اند. با توجه به اهمیت آمادگی و تاب آوری مدارس در مقابله با کووید-۱۹ و سایر تهدیدهای بهداشت عمومی مشابه، این مطالعه در راستای ارائه تجارب و ویژگی‌های نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ با تاکید بر نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدارس انجام شد.

## روش کار

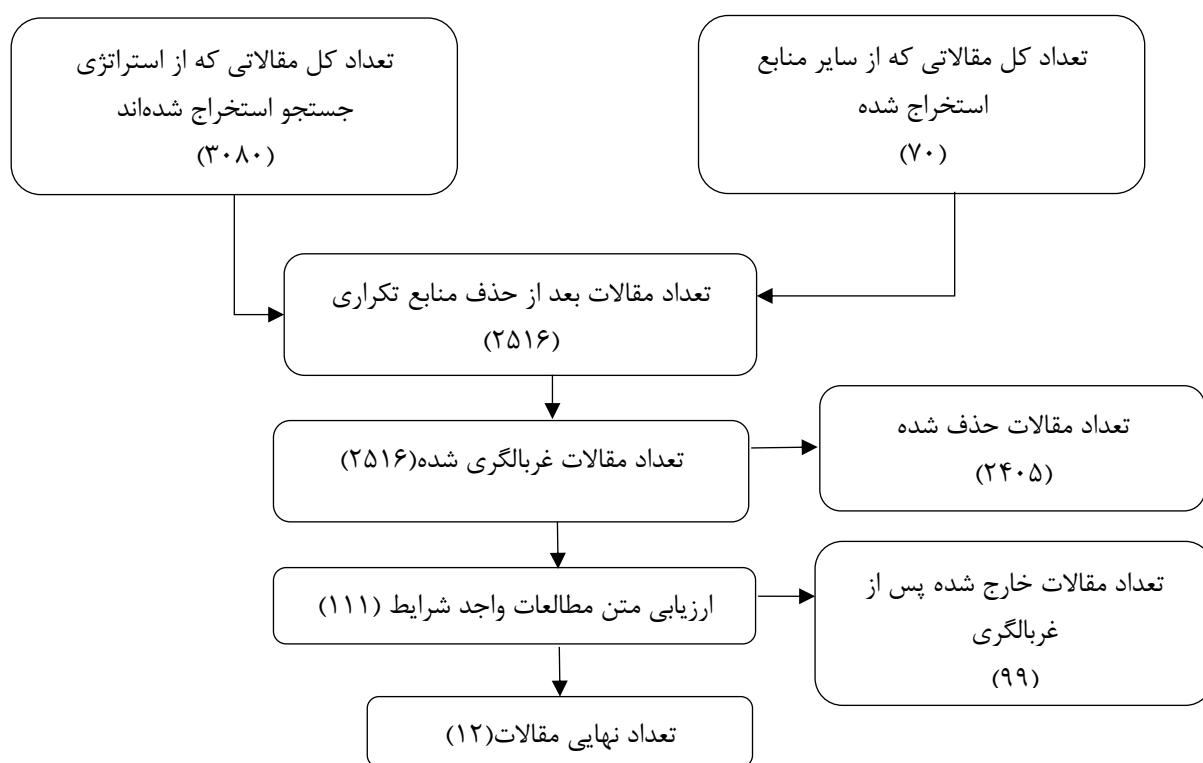
پروپوزال این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد IR.SBMU.PHNS.REC.1401.035 مورد تایید قرار گرفته است و پروتکل آن نیز در سامانه PROSPERO ثبت شده است. جامعه مورد نظر دانش آموزان مدارس در مقاطع ابتدائی، متوسطه اول و دوم که در مدرسه حضور داشتند بوده است. به عبارتی دیگر مطالعاتی انتخاب شدند که گروه هدف در مطالعه دانش آموزان سنین ۶ تا ۱۸ سال بوده است. هیچ محدودیتی در نوع مدرسه اعمال نشده است. اما مطالعات در موسسات آموزش عالی مستثنی قرار گرفته‌اند. زیرا این موسسات جز آموزش اجباری نیستند و ممکن است مشمول شرایط متفاوتی برای گزارش حضور و غیاب و پیگیری موارد کووید-۱۹ باشند. مطالعات و یا نظام مراقبت‌های ثبت شده از ژانویه سال ۲۰۱۹ تا دسامبر سال ۲۰۲۲ وارد مطالعه شدند. گزارشات رسمی و تارنماهای مختلف سازمان‌ها که نظام‌های مراقبت را معرفی کرده‌اند به صورت دستی جستجو شدند. هدف از این جستجوی دستی بازبینی گزارش‌های چاپ نشده و وب سایت کشورهایی است که تجربه راه اندازی نظام مراقبت مبتنی بر مدارس را داشته اند. وب سایت وزارت بهداشت کشورهای هم‌چون اوگاندا (۹)، ایالت جرجیا (۱۰) و لبنان (۱۱) به صورت دستی جستجو شدند و اطلاعات آن‌ها مورد استفاده قرار گرفت. مقالات مروری،

شده، تعداد طغیان‌های گزارش شده، به هنگام بودن/ حساسیت و ویژگی نظام مراقبت اجرا شده و جریان داده‌ها استخراج شد.

#### یافته‌ها

در جستجوی اولیه تعداد ۳۱۵۰ مطالعه شناسایی شد. پس از حذف موارد تکراری، تعداد مقالات به ۲۵۱۶ کاهش یافت. پس از غربالگری بر اساس چکیده و متن ۱۲ مطالعه در ارزیابی نهایی وارد شدند (شکل ۱).

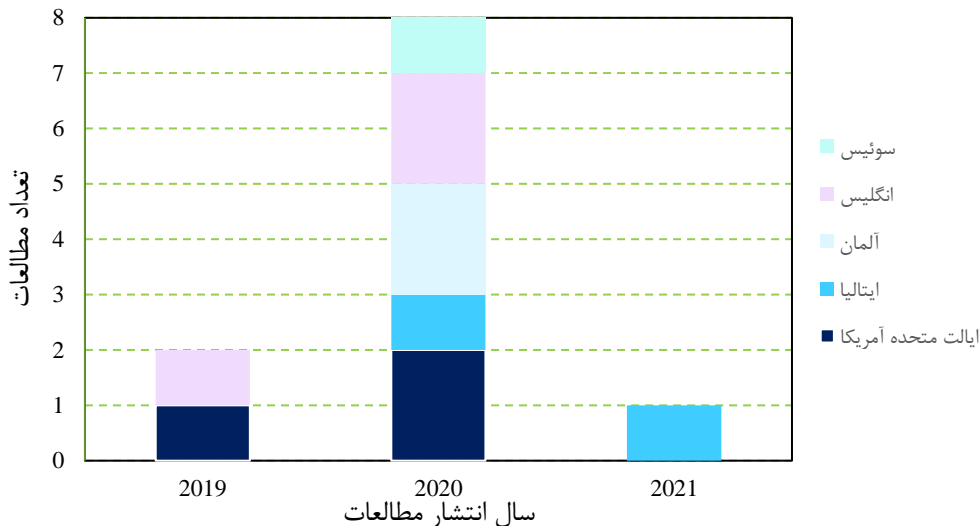
پاشاپور و رحیمی) انجام شد و بین داوران توافق حاصل گردید. یافته‌ها متناسب با اهداف مطالعه برحسب توزیع مکانی، زمانی و ویژگی‌های نظام‌های مراقبت گزارش شدند؛ به نحوی که با استفاده از یک فرم استاندارد، داده‌های مربوط به متغیرهای کشور، زمان شروع مطالعه، گروه سنی، نوع مدرسه، نوع نظام مراقبت، هدف از اجرای نظام مراقبت (موردیابی/ شناسایی و طغیان)، نوع مطالعه (گذشته نگر/ آینده نگر)، تعداد مدارس تحت پوشش نظام مراقبت، تعداد موارد مثبت تشخیص داده



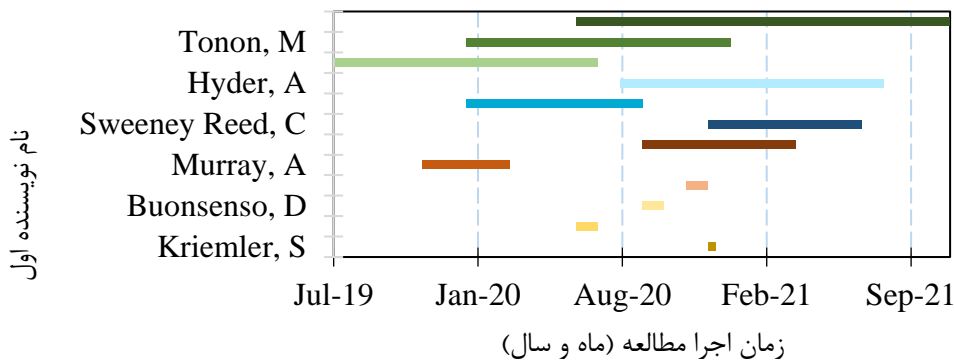
شکل شماره ۱- نمودار فرآیند غربالگری و انتخاب مطالعات

۲۰۱۹ انجام شده است. ده مطالعه دیگر در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ با بازگشایی مدارس انجام شده‌اند. طول اجرای مطالعات بین ۱۰ تا ۵۱۸ روز متغیر بوده است. بیشتر مطالعات بین ژانویه سال ۲۰۲۰ تا فوریه سال ۲۰۲۱ انجام شده‌اند (شکل ۳).

تمام مطالعات شناسایی شده مربوط به نظام مراقبت کووید-۱۹ در مدارس بودند. به دنبال همه‌گیری کووید-۱۹ در سال ۲۰۱۹ بیشتر مطالعات در سال ۲۰۲۰ منتشر شده‌اند. بیشترین تعداد مطالعات شناسایی شده مربوط به دو کشور ایالات متحده آمریکا و انگلیس می‌باشد (شکل ۲). دو مطالعه در پاییز و بهار در سال



شکل شماره ۲- توصیف مطالعات وارد شده در مرور ساختارمند بر حسب سال و کشور



شکل شماره ۳- بازه زمانی مطالعات اجرا شده در حیطه راه اندازی نظام مراقبت کووید-۱۹ در مدارس

مطالعه، تعداد نمونه های سوپ را گزارش نموده بودند. دوره زمانی جمع آوری داده‌ها از مدارس به صورت روزانه و یا هفتگی بوده است. این دوره زمانی لزوماً بر تجزیه و تحلیل در مطالعات انجام شده تأثیری نداشته است. تعریف مورد قطعی، مشکوک و محتمل کووید-۱۹ در تعداد هفت مطالعه ذکر شده بود. ذکر جریان داده تنها در ۱۰ مطالعه وجود داشت. ذکر جریان داده به معنای گزارش دقیق عملکرد نظام مراقبت، از شناسایی مورد مثبت بیماری تا بازخورد به شرایط موجود می باشد. توصیف این مهم می‌تواند به ارزیابی پیچیدگی و یا سادگی<sup>۱</sup> نظام مراقبت کمک کند. در مطالعه بوونسنسو و همکاران تنها به منبع جمع آوری داده‌ها اشاره شده بود.

خلاصه ای از مطالعات ارزیابی شده در جدول ۱ گزارش شده است. بیش از نیمی از مطالعات (۸ مطالعه) داده‌ها را به صورت آینده نگر جمع آوری کرده‌اند. تعداد مدارس تحت پوشش از ۲ تا بیش از ۶۰۰۰ مدرسه متغیر بوده است. کمترین تعداد مدارس تحت پوشش مربوط به مطالعه کارماگنولا در میلان (۲ مدرسه) و بیشترین تعداد مربوط به مطالعه بوونسنسو در ایتالیا (۶۵۱۰۴ مدرسه) و اسماعیل در انگلیس (۵۷۶۰۰ مدرسه) می-باشد. شش مطالعه، داده‌های مربوط به شیرخوارگاه‌ها تا مدارس متوسطه، از سن ۰ تا ۱۹ سال را جمع آوری کرده‌اند. در بعضی از مطالعات علاوه بر دانش آموزان، معلمان و کارکنان مدارس نیز عضو جمعیت تحت مراقبت بوده‌اند. در چهار مورد از مطالعات، تعداد نمونه‌های جمع آوری شده ذکر نشده بود و دو

<sup>1</sup> Simplicity

جدول شماره ۱- جدول توصیفی نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس وارد شده در مرور ساختارمند

نویسنده اول	تعداد نمونه‌ها	گروه سنی (سال)	تعریف مورد	ذکر جریان داده	گذشته نگر	دوره زمانی جمع آوری داده‌ها
Murray, A	۲۰۸	۱۰-۵	ذکر نشده	بله	گذشته نگر	روزانه، هفتگی
Tonon, M	۴۳۷۸۱۹	۱۹-۰	تعریف مورد	بله	گذشته نگر	هفتگی
Paff, S	ذکر نشده	۱۲-۳	تعریف مورد	خیر	گذشته نگر	هفتگی
Sweeney Reed, C	۵۵۰	۱۸-۶	ذکر نشده	بله	آینده نگر	هفتگی
Hoch, M	۳۱۶۹ نمونه سواپ	۱۱-۱	ذکر نشده	خیر	آینده نگر	هفتگی
Hyder, A	ذکر نشده	۱۸-۰	ذکر نشده	بله	آینده نگر	روزانه، هفتگی
Aismail, S	۹۲۸۰۰۰ نمونه سواپ	۱۸-۰	تعریف مورد	بله	آینده نگر	هفتگی
Buonsenso, D	ذکر نشده	۱۸-۰	تعریف مورد	بله	آینده نگر	روزانه
Carmagnola, D	۴۰۱	۱۱-۶	تعریف مورد	بله	آینده نگر	هفتگی
Kriemler, S	۶۴۱	۱۶-۶	تعریف مورد	خیر	آینده نگر	هفتگی
Lai, J	ذکر نشده	۱۸-۰	ذکر نشده	خیر	گذشته نگر	روزانه
Ladhan, S	۱۱۰۰	۱۸-۰	تعریف مورد	بله	آینده نگر	هفتگی

اطلاعات با استفاده از تماس تلفنی یا بازدید از خانه در یک مطالعه انجام شده بود. یکپارچه‌سازی و ارتباط بین بخش‌های مختلف نظام مراقبت، در تعداد ۹ مطالعه گزارش شده بود. به هنگام بودن نظام مراقبت کووید-۱۹ به معنای در دسترس بودن اطلاعات برای واکنش و کنترل فوری موارد مثبت و یا طغیان بیماری است؛ که این ویژگی در مطالعه اسماعیل و همکاران گزارش شده است (جدول ۲).

نظام مراقبت کووید-۱۹ در مدارس در صورتی سودمند است که به پیشگیری و کنترل این بیماری کمک کند. بررسی سادگی نظام مراقبت می‌تواند در ارزیابی سودمندی موثر واقع شود. سادگی شامل مولفه‌هایی چون یکپارچه‌سازی<sup>۱</sup>، تماس تلفنی یا بازدید، بررسی‌های آزمایشگاهی، به هنگام بودن و حساسیت و ویژگی است (۱۲). در سه مطالعه، بررسی‌های آزمایشگاهی برای تأیید مورد مثبت کووید-۱۹ انجام نشده بود. بررسی و تکمیل

<sup>۱</sup> integration

جدول شماره ۲- توصیف ویژگی‌های نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس وارد شده در مرور ساختارمند

نویسنده اول	یکپارچه سازی	تماس تلفنی یا بازدید	آزمایشات آزمایشگاهی	حساسیت و ویژگی	به هنگام بودن
Murray, A	ذکر نشده	ذکر نشده	بله	حساسیت	خیر
Tonon, M	بله	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر
Paff, S	بله	ذکر نشده	ذکر نشده	هیچ کدام	خیر
Sweeney Reed, C	بله	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر
Hoch, M	بله	بله	بله	هیچ کدام	خیر
Hyder. A	بله	ذکر نشده	ذکر نشده	بله	خیر
Aismail, S	بله	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	بله
Buonsenso, D	بله	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر
Carmagnola. D	ذکر نشده	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر
Kriemler, S	ذکر نشده	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر
Lai, J	بله	ذکر نشده	ذکر نشده	هیچ کدام	خیر
Ladhan, S	بله	ذکر نشده	بله	هیچ کدام	خیر

بر آزمایش مولکولی بزاق (۱۵) و نظام مراقبت سندرومیک مبتنی بر سرفه و غیبت، (۱۶) انواع مختلفی از نظام‌های مراقبت اجرا شده در این مطالعات بودند. از ویژگی‌های این نظام مراقبت‌ها، به کمتر تهاجمی بودن روش نمونه‌گیری و بررسی نوع سویه در گردش، می‌توان اشاره نمود (۸، ۱۵). نوع نظام مراقبت در هشت مطالعه دیگر از نوع مراقبت دیده‌ور بوده است. از ویژگی‌های برخی از نظام‌های مراقبت اجرا شده می‌توان به ارزیابی روزانه موارد کووید-۱۹، ارزیابی ریسک و مراقبت در سطح ملی اشاره کرد. برخی از نظام‌ها، الگوریتم شناسایی طغیان و تعیین آستانه هشدار برای تعطیلی مدارس در سطح شهرستان یا نواحی آموزش و پرورش طراحی نموده بودند که جزئیات این الگوریتم‌ها گزارش نشده بود. در هفت مطالعه، هدف از نظام مراقبت‌های اجرا شده صرفاً موردیابی و یا تعیین نقش مدارس در افزایش شیوع بیماری در جامعه بوده است؛ به همین علت تعداد طغیان‌های تشخیص داده شده توسط نظام مراقبت گزارش نشده بود.

## بحث

این مطالعه مرورساختارمند با هدف بررسی نظام‌های مراقبت کووید-۱۹ مبتنی بر مدارس انجام شده است. تمامی ۱۲ مطالعه بررسی شده، مربوط به نظام مراقبت کووید-۱۹ بودند. پس از همه‌گیری کووید-۱۹ در سال ۲۰۱۹ و تعطیلی‌های همگانی، طراحی و اجرای نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس از نیمه اول سال ۲۰۲۰ شروع شده است. تدوین، بکارگیری و تهیه گزارش از نظام مراقبت نیازمند شیوه‌نامه استاندارد با اهداف مشخص است (۱۳). متغیرهایی که در این مرور ساختارمند انتخاب و بررسی شدند مبتنی بر همین استانداردها بوده‌اند (۱۲). استانداردهای لازم در تهیه گزارش و نحوه اجرای بیشتر مطالعات یافت شده در جستجوهای اولیه، رعایت نشده بودند که می‌توان غالب این مطالعات را به عنوان مطالعات شبه نظام مراقبت معرفی کرد.

داده‌های جمع‌آوری شده در مطالعات، با توجه به نوع و هدف نظام مراقبت متفاوت بودند. نظام مراقبت مبتنی بر سطوح (۸)، نظام مراقبت مبتنی بر اخبار و رسانه (۱۴)، نظام مراقبت مبتنی

مقطعی و یا کوهورت بر خلاف نظام‌های مراقبت، مقایسه و ارزیابی مطالعات بر اساس میزان پاسخگویی، میزان نمونه‌گیری و غیره می‌باشد. اما نظام‌های مراقبت بر اساس شاخص‌هایی همانند حساسیت<sup>۱</sup>، ویژگی<sup>۲</sup>، به‌هنگام بودن<sup>۳</sup> و غیره ارزیابی می‌شوند. همان‌طور که قبلاً اشاره شده است، اکثر مطالعات شبه نظام مراقبت بودند و هدف از اجرای مطالعه، اعتبارسنجی اجرای نظام مراقبت مبتنی بر مدرسه نبوده است. لذا برخی از شاخص‌های مهم در این مطالعات گزارش نشده بودند و یا امکان ارزیابی آن میسر نبوده است. اما با این وجود در مطالعات حیدر و همکاران (۲۱)، کریملر و همکاران (۱۹) از نتایج نظام مراقبت مبتنی بر مدرسه به منظور بازگشایی و یا تعطیلی مدرسه استفاده شده است.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه مشکل در تشخیص مطالعاتی بود که بتوان طبق استانداردهای نظام‌های مراقبت آنها را جز نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس، محسوب کرد. به این معنی که مطالعات انتخاب شده تقریباً همگی شبه نظام مراقبت بوده و اکثراً گزارش آنها به طور کامل منطبق با استانداردها نبوده است. تعداد مطالعات بازبایی شده زیاد بود (حساسیت بالا در جستجو)؛ با این وجود، تیم تحقیق با انجام بررسی‌ها به صورت موازی و مستقل، با برگزاری جلسات متعدد و با در نظر گرفتن استانداردها، اقدام به بررسی دقیق مطالعات نمودند که از راه‌های مقابله با این محدودیت در این مطالعه به شمار می‌رود.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که نظام‌های مراقبت مبتنی بر مدارس بیشتر در ایالات متحده آمریکا و تعداد محدودی از کشورهای اروپایی اجرا شده است. راه‌اندازی نظام مراقبت در

یکی از مواردی که در نظام مراقبت باید به طور واضح تشریح و تایید شود، مورد مثبت بیماری است. تعریف و تایید مورد مثبت در این مطالعات با توجه به نوع نظام مراقبت متفاوت بوده است. این تعاریف بر اساس تظاهرات بالینی (به عنوان مثال، علائم)، نتایج آزمایشگاهی، اطلاعات اپیدمیولوژیک (مانند مکان) و همچنین سطوح اطمینان (مانند مورد قطعی محتمل و مشکوک) متفاوت بوده است. استفاده از یک تعریف استاندارد برای مورد، ویژگی گزارش را افزایش می‌دهد و قابلیت مقایسه رویداد مرتبط با سلامت از منابع مختلف داده، از جمله مناطق جغرافیایی را بهبود می‌بخشد.

گروه هدف در همه مطالعات، افراد بین سنین ۰ تا ۱۹ سال بوده است. در سه مطالعه، معلمین و کارکنان مدارس نیز مشمول مطالعه شده‌اند؛ این امر امکان بررسی طغیان بیماری در طیف گسترده از افراد را فراهم می‌کند (۱۷-۱۹). تعداد مدارس تحت پوشش و تعداد نمونه‌ها با توجه به اهداف، کشور و میزان گستردگی منطقه تحت بررسی (محل، شهرستان، استان)، بودجه تخصیص داده شده، میزان همکاری سازمان‌ها و زمان انجام بررسی متنوع بوده است.

یکی از روش‌های بررسی کارایی نظام‌های مراقبت، محاسبه میزان همبستگی تشخیص طغیان‌ها توسط نظام مراقبت مبتنی بر مدارس، با نظام‌های مراقبت مبتنی بر جامعه، در مطالعات مرور ساختارمند می‌باشد. در مطالعه دونالدسون و همکاران (۲۰) همبستگی ۰/۹۲ برای بیماری آنفلوآنزا، بدست آمده است؛ این نشان دهنده کارایی بالا نظام مراقبت مبتنی بر مدارس در بیماری آنفلوآنزا می‌باشد. در مطالعه حاضر، به دلیل عدم وجود چنین مقایسه‌هایی در مقالات بررسی شده، امکان بررسی کارایی نظام مراقبت وجود نداشت. به علاوه در مطالعات

<sup>1</sup> Sensitivity

<sup>2</sup> Specificity

<sup>3</sup> Timeline



اجرای نظام مراقبت و یا گزارش ناقص اشاره کرد. از این رو باید توجه داشت که اجرا و تهیه گزارش نهایی باید مطابق با شیوه نامه‌ها و دستورالعمل‌های استاندارد صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی (گرنه استنادات دریافتی پایگاه اسکوپوس) مصوب مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت محیط کار و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد اخلاق IR.SBMU.PHNS.REC.1400.086 است. بدینوسیله از جناب آقای دکتر کورش اعتماد و جناب آقای دکتر محمد حسین پناهی بخاطر ارائه مشورت علمی و حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تشکر و قدردانی می‌گردد.

### References

- World Health Organization, United Nations Children's F, United Nations Educational S, Cultural O. Considerations for school-related public health measures in the context of COVID-19: annex to considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19, 14 September 2020. Geneva: World Health Organization; 2020. Contract No.: WHO/2019-nCoV/Adjusting\_PH\_measures/Schools/2020.2.
- Im Kampe EO, Leffeld A-S, Buda S, Buchholz U, Haas W. Surveillance of COVID-19 school outbreaks, Germany, March to August 2020. *Eurosurveillance*. 2020;25(38):2001645.
- Ibrahim NK. Epidemiologic surveillance for controlling Covid-19 pandemic: types, challenges and implications. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13(11):1630-8.
- Tonon M, Da Re F, Zampieri C, Nicoletti M, Caberlotto R, De Siena FP, et al. Surveillance of Outbreaks of SARS-CoV-2 Infections at School in the Veneto Region: Methods and Results of the Public Health Response during the Second and Third Waves of the Pandemic between January and June 2021. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(22):12165.
- Elliot AJ, Harcourt SE, Hughes HE, Loveridge P, Morbey RA, Smith S, et al. The COVID-19 pandemic: a new challenge for syndromic surveillance. *Epidemiology & Infection*. 2020;18:148(122):1-5.
- Operational Guidance for K-12 Schools and Early Care and Education Programs to Support Safe In-Person Learning: CDC; October 1, 2020 [updated May 11, 2023]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/k-12-childcare-guidance.html>.
- Ismail SA, Saliba V, Lopez Bernal J, Ramsay ME, Ladhani SN. SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and

مدارس سایر کشورها می‌تواند در زمینه شناسایی و پایش بیماری‌ها و امکان اشتراک و تبادل داده‌ها کمک کننده بوده و یک ضرورت در راستای ارزیابی این نوع نظام مراقبت‌ها در پاسخ به اپیدمی‌ها باشد. با این وجود، آن دسته از کشورهایی که با فراهم نمودن امکان اشتراک داده‌های مرتبط با غیبت از مدارس، رخداد کووید-۱۹ و سایر نشانه‌های بالینی مرتبط در سطح مدارس با نظام مراقبت جاری کووید-۱۹، به مراقبت بیماری کووید-۱۹ پرداخته‌اند نیز در عمل نظام مراقبت ادغام یافته با منابع داده‌ای متفاوت برای این بیماری را دارا هستند. همچنین نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که، تهیه گزارش از نتایج نظام مراقبت مبتنی بر مدارس در مطالعات مختلف بر اساس تعریف مورد، استفاده از الگوریتم‌های شناسایی طغیان، بررسی‌های آزمایشگاهی و جریان داده‌ای متفاوت است. از دلایل وجود این تفاوت‌ها می‌توان به نحوه

outbreaks in England. *The Lancet Infectious Diseases*. 2021;21(3):344-53.

- Murray, A. F.; Emanuels, A.; Wolf, C.; Franko, N.; Starita, L.; Englund, J. A.; Chu, H. Y., School-Based Surveillance of Respiratory Pathogens on "High-Touch" Surfaces. *Frontiers in Pediatrics* 2021, 9:1-5. 10.3389/fped.2021.686386.
- Linking school-based and national COVID-19 surveillance in Uganda. [www.dhis2.org/uganda-school-covid-surveillance/](http://www.dhis2.org/uganda-school-covid-surveillance/). Accessed: 3 December 2023./
- School Aged COVID-19 Surveillance Data: [www.dph.georgia.gov/school-aged-covid-19-surveillance-data](http://www.dph.georgia.gov/school-aged-covid-19-surveillance-data). Accessed: 12 February 2021.
- School based surveillance. [www.moph.gov.lb/en/Pages/17/15420/school-based-surveillance](http://www.moph.gov.lb/en/Pages/17/15420/school-based-surveillance). Accessed: 12 December 2022.
- The Center for Disease Control and prevention. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems . [www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm#fig1](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm#fig1). Accessed: 12 March 2021 .
- The Center for Disease Control and prevention. Steps in the Investigation: CDC; October 2014 [Available from: [https://www.cdc.gov/training/SIC\\_CaseStudy/page4799.html#:~:text=Information%20from%20surveillance%20systems%20can,or%20the%20community%2C%20guide%20programs](https://www.cdc.gov/training/SIC_CaseStudy/page4799.html#:~:text=Information%20from%20surveillance%20systems%20can,or%20the%20community%2C%20guide%20programs)].
- Buonsenso D, De Rose C, Moroni R, Valentini P. SARS-CoV-2 Infections in Italian Schools: Preliminary Findings After 1 Month of School Opening During the Second Wave of the Pandemic. *Frontiers in Pediatrics*. 2021;8:1-5.
- Carmagnola D, Pellegrini G, Canciani E, Henin D, Perrotta M, Forlanini F, et al. Saliva Molecular Testing for SARS-CoV-2 Surveillance in Two Italian Primary Schools. *Children*. 2021;8(7):544.
- Lai J, Hughes HE, Morbey R, Loveridge P, Bernal JL, Saliba V, et al. Developing a sentinel syndromic surveillance system using school-absenteeism data, example monitoring absences

- over the 2020 COVID-19 pandemic. *Epidemiology & Infection*. 2021;149:e248.
- 17 .Sweeney-Reed CM, Wolff D, Hörnschemeyer S, Faßhauer H, Haase A, Schomburg D, et al. Feasibility of a surveillance programme based on gargle samples and pool testing to prevent SARS-CoV-2 outbreaks in schools. *Scientific Reports*. 2021;11(1):19521.
- 18 .Ladhani SN, Ireland G, Baawuah F, Beckmann J, Okike IO, Ahmad S, et al. Emergence of SARS-CoV-2 Alpha (B.1.1.7) variant, infection rates, antibody seroconversion and seroprevalence rates in secondary school students and staff: Active prospective surveillance, December 2020 to March 2021, England. *Journal of Infection*. 2021;83(5):573-80.
- 19 .Kriemler, S.; Ulyte, A.; Ammann, P.; Peralta, G. P.; Berger, C.; Puhan, M. A.; Radtke, T., Surveillance of Acute SARS-CoV-2 Infections in School Children and Point-Prevalence During a Time of High Community Transmission in Switzerland. *Frontiers in Pediatrics* 2021, 9:1-8. 10.3389/fped.2021.645577.
- 20 .Donaldson AL, Hardstaff JL, Harris JP, Vivancos R, O'Brien SJ. School-based surveillance of acute infectious disease in children: a systematic review. *BMC Infectious Diseases*. 2021;21(1):744.
21. Hyder A, Trinh A, Padmanabhan P, Marschhausen J, Wu A, Evans A, et al. COVID-19 Surveillance for Local Decision Making: An Academic, School District, and Public Health Collaboration. *Public Health Reports*. 2021;136(4):403-12..

Tehran University of  
Medical Sciences

Iranian Epidemiological Association

## Review Article

# A Study of School-Based Surveillance System of COVID-19: A Systematic Review

Fatemeh Ershadinia<sup>1</sup>, Elham Rahimi<sup>1</sup>, Bushra Zareie<sup>2</sup>, Hadi Pashapoor<sup>1</sup>,  
Manoochehr Karami<sup>1,3</sup>

1- Department of Epidemiology, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Department of Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

3- Workplace Health Promotion Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Article Information

**Received**

10 May 2023

**Accepted**

23 August 2023

**Corresponding author**

Manoochehr Karami

**Corresponding author E-mail**[man.karami@yahoo.com](mailto:man.karami@yahoo.com)**Keywords:**

COVID-19, Public health surveillance, Disease surveillance, School closure, School health services

## Abstract

**Background and Objectives:** The disease surveillance system provides essential information about the population at risk and the disease pattern. This review aimed to describe the experiences of countries in establishing COVID-19 school-based surveillance systems.**Methods:** We conducted a systematic review. Four databases were searched between January 2019 and December 2022 using relevant keywords. The studies were screened by two people according to the inclusion and exclusion criteria. The findings were extracted using a standard form and aligned to the objectives of the review.**Results:** The data from 12 studies were extracted using the standard form. All studies related to the school-based surveillance system of COVID-19. Most of studies were conducted in the United States of America and England. The reports did not conform to the standard. The number of schools covered in surveillance systems ranged from 2 to more than 6000 schools. The age group in these studies was 0 to 19 years. Schools submitted data daily or weekly.**Conclusion:** The results of the COVID-19 surveillance systems in schools should be reported according to standard Instructions. This is considered a necessity to monitor and evaluate the surveillance system. It also allows other countries and researchers to share and use the results. In addition, sensitivity, timeliness, and positive predictive value were not reported in implemented surveillance systems.

Copyright © 2023 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.