

# مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید-۱۹ استان یزد موج اول بهار ۱۳۹۹: یک مطالعه مقطعی مبتنی بر جمعیت

محمدرضا میرجلیلی<sup>۱</sup>، سیده مهدیه نماینده<sup>۲\*</sup>، محمدحسن لطفی<sup>۳</sup>، محمدرضا دهقانی<sup>۴</sup>، محسن میرزایی<sup>۵</sup>، علیرضا طالبی<sup>۶</sup>، مسعود میرزایی<sup>۷</sup>، سارا جام‌برسنگ<sup>۸</sup>، سیدمحمدجواد نظام‌الحسینی<sup>۹</sup>، مسعود شریفی<sup>۱۰</sup>، مهرداد منصوری<sup>۱۱</sup>

## مقاله پژوهشی

**مقدمه:** کووید-۱۹ یک نوع جدید از خانواده بزرگ کروناویروس‌ها می‌باشد که برای اولین بار در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ در شهر ووهان چین گزارش شد. در ایران اولین مورد ابتلا کرونا با تست قطعی در تاریخ ۳۰ بهمن در استان قم و اولین مورد در استان یزد در تاریخ ۶ اسفند ماه ۱۳۹۸ گزارش شد. سازمان بهداشت جهانی عفونت کووید ۱۹ را در ۲۱ اسفند ماه ۱۳۹۸ یک پاندمی معرفی کرد. این مطالعه با هدف بررسی شیوع سروولوژی کووید ۱۹ در استان یزد انجام شد.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی مبتنی بر جمعیت از نوع سرواپیدمیولوژی است که جهت بررسی شیوع سروولوژیک کووید-۱۹ در بازه زمانی ۱۳ تا ۳۰ خرداد ماه ۱۳۹۹ در استان یزد اجرا شد. نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی و بدون محدودیت سنی و جنسی بود. اطلاعات شامل اطلاعات دموگرافی، رعایت موارد پروتکل‌های بهداشتی، سابقه علائم بالینی کووید ۱۹ جمع‌آوری شد. جهت بررسی تیتر آنتی‌بادی‌های IgG، IgM علیه کووید ۱۹ از "کیت الیزا پیش‌تاز طب" استفاده شد. از نرم‌افزار SPSS version ۱۶ و از آزمون‌های کای دو، آزمون تی و آنالیز واریانس استفاده گردید. برآورد شیوع با سطح اطمینان ۹۵٪ ارائه شد.

**نتایج:** میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $34/3 \pm 17/5$  با محدود سنی (۸۹-۱) سال بود. از بین شرکت‌کنندگان مطالعه ۵۰۷ نفر (۵۴/۵٪) زن بودند. شیوع سروولوژیک موارد قطعی (۱۶/۹۱-۱۲/۹۱) ۱۴/۹۱٪ و موارد مشکوک (۳/۸۵-۱/۸۵) ۲/۸۵٪ کووید ۱۹ استان یزد بود. شهرستان اردکان با ۳۲٪ بالاترین و تفت-مهریز-خاتم با ۷٪ کمترین میزان شیوع کووید ۱۹ را داشتند ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** تا ماه خرداد ۱۳۹۹ نزدیک به ۱۸٪ جمعیت استان به صورت قطعی یا مشکوک به کووید ۱۹ مبتلا شدند. متأسفانه بالغ بر ۲۵٪ جامعه پروتکل‌های پیشگیری اولیه کووید ۱۹ را رعایت نمی‌کردند.

## واژه‌های کلیدی: سرواپیدمیولوژی، شیوع سروولوژیک، استان یزد، کووید ۱۹

**ارجاع:** میرجلیلی محمدرضا، نماینده سیده مهدیه، لطفی محمدحسن، دهقانی محمدرضا، میرزایی محسن، طالبی علیرضا، میرزایی مسعود، جام برسنگ سارا، نظام‌الحسینی سیدمحمدجواد، شریفی مسعود، منصوری مهرداد. **مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید-۱۹ استان یزد موج اول بهار ۱۳۹۹: یک مطالعه مقطعی مبتنی بر جمعیت.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۹؛ ۲۸ (۱۲): ۵۰-۳۳۳۸

- ۱-دانشیار، گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۲-دانشیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان افشار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۳-استاد، مرکز تحقیقات مدل‌سازی داده‌های سلامت، گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۴-استادیار، مرکز تحقیقات ژنتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۵-مرکز تحقیقات پیش سلامت، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۶-کاندیدای دکتری میکروبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۷-استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۸-استادیار، مرکز تحقیقات مدل‌سازی داده‌های سلامت، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۹-کارشناس معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۱۰-پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
- ۱۱-پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

\* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۳۵۳۸۲۰۹۱۰۱، پست الکترونیکی: drnamayandeh@gmail.com، صندوق پستی: ۸۹۱۶۶۴۱۳۹

در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ یک پاتوژن تنفسی جدیدی با نام کرونا ویروس SARS COV-19 در شهر ووهان چین گزارش شد و به سرعت در سرتاسر جهان منتشر شد (۴-۱) اولین مورد ابتلا کرونا با تست قطعی در ایران در تاریخ ۳۰ بهمن ۱۳۹۸ در استان قم و اولین مورد در استان یزد در تاریخ ۶ اسفند ماه ۱۳۹۸ گزارش شد. سازمان بهداشت جهانی عفونت کووید ۱۹ را در تاریخ ۱۰ بهمن ۱۳۹۸ یک وضعیت اضطراری (۲) و در تاریخ ۲۱ اسفند یک پاندمی معرفی کرد (۵). بر اساس آخرین آمار کووید ۱۹ در ایران تا تاریخ ۲۰ بهمن ۱۳۹۹ ۱۴۹۰۰۰۰ مورد قطعی و ۵۸۶۸۶ مورد مرگ گزارش شده است. این آمار در انتهای اردیبهشت ۱۳۹۸ شامل ۱۲۲۴۹۲ مورد قطعی و ۷۰۵۷ مورد مرگ بود. در هنگام همه‌گیری علاوه بر درمان بیماری یکی از نیازهای مهم جهت پیشگیری از گسترش بیماری شناخت اپیدمیولوژی بیماری می‌باشد. در جریان اپیدمی‌ها سرعت انتشار بیماری تحت تاثیر تعداد افراد مبتلا، قابلیت انتقال ویروس و تعداد افراد حساس قرار می‌گیرد (۶). بیماری کووید می‌تواند به عنوان یک بیماری بدون علامت، خفیف تا وضعیت بحرانی منجر به بستری و مرگ ظاهر شود (۷-۹). تعداد افراد مبتلا به کووید بدون علائم بالینی نسبت به کل افراد آلوده را نسبت بدون علامت می‌نامند (۱۰). یکی از مهم‌ترین چالش‌های کووید ۱۹ نقش افراد بدون علامت در انتقال بیماری هست اما نسبت این عفونت‌ها و تاثیر نسبی آن‌ها مشخص نیست (۸، ۱۱). تست RT-PCR از طریق سواب نازوفارنژیال nasopharyngeal swabs از بیماران با تظاهرات بالینی یک تست تشخیصی استاندارد برای شناسایی و تشخیص بیماری کووید ۱۹ می‌باشد اما به علت عدم شناسایی افراد بدون علامت، تعداد واقعی افراد مواجهه داشته و آلوده شده کمتر از حد واقعی برآورد می‌شود و لذا آمار مرگ و میر تائیده شده با توجه به عدم محاسبه افراد بدون علامت در مخرج کسر دقیق نیست (۱۲-۱۴). در یک اپیدمی ارزیابی تغییرات شیوع بیماری در طی زمان ابزار مهمی برای پیش‌بینی انتشار بیماری و تصمیم‌گیری مراقبت‌های مورد نیاز بهداشتی می‌باشد (۱۳)

تست‌های سرولوژی می‌توانند آنتی‌بادی‌های IgM و یا IgG در مقابل کووید ۱۹ را به علت ماندگاری برای مدت طولانی پس از بهبود بیماری در افراد علامت‌دار و بدون علامت تشخیص دهند که به لحاظ تعیین دقیق نست افراد مبتلا در جامعه ارزشمند است (۱۵، ۱۲). بنابراین مطالعات سرولوژی ابزار مفیدی برای تخمین بروز تجمعی عفونت ناشی از مواجهه با کووید ۱۹ براساس تفاوت‌های قومیتی، سنی و شغلی (۱۲، ۵) و میزان مرگ و میر در این افراد می‌باشد (۱۶). نتایج مطالعه‌ای در سوئد به منظور ارزیابی ارزش تشخیصی کیت سریع IgM و IgG نشان داد که حساسیت IgM و IgG به ترتیب ۶۹٪ و ۹۳/۱٪ بود و ویژگی آن به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۹/۲٪ بود و این مطالعه تست سریع را برای ارزیابی شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ و ارزیابی ایمنی جمعی تایید نمود (۱۷). در مطالعه دیگری شاخص نسبت درست‌نمایی مثبت Positive likelihood ratio برای آنتی‌بادی IgM ۱۸/۵٪ و برای آنتی‌بادی IgG ۱۲/۶۵٪ گزارش شد بنابراین احتمال پسین Posterior probability به ترتیب ۹۰/۱۸٪ و ۸۶/۲۶٪ و برای مجموع دو آنتی‌بادی ۹۹/۱۵٪ گزارش شد (۱۸). شیوع سرولوژیک در مناطق مختلفی از جهان متفاوت است. در چین ۳/۸٪ با فاصله اطمینان (۲/۶-۵/۴) (۱۹)، در ایتالیا در ۲۰۲ کارمند مراقبین بهداشتی شیوع IgM و IgG به ترتیب ۱۴/۴٪ و ۷/۴٪ (۱۵). در اسپانیا بر روی یک جمعیت ۶۰۰۰۰ هزار نفری ۱۹ در سطح کشور ۵٪ (۲۰) اعلام شده است. نتایج یک مطالعه متا آنالیز بر روی ۳۹۹۲۶۵ فرد از ۲۳ کشور شیوع سرولوژی عفونت کووید ۱۹ را از ۰/۳۷٪ تا ۲۲/۱٪ برآورد کرد (۱۲). و شیوع سرولوژی کووید ۱۹ در طی آوریل تا مه ۲۰۲۰ در لس‌آنجلس ۴/۶۵٪ (۲۱)، فرانسه ۴/۴٪ (۲۲) و در گیلان بر روی ۵۲۲ نفر ۳۳٪ (۲۳) گزارش شده است. مطالعه‌ای شیوع سرولوژیک ۱۷ استان و ۱۸ شهر ایران را در مجله لنست گزارش نمود. تعداد ۸۹۰۲ فرد بررسی شدند. ۳۰۲۰ نفر از جامعه و بقیه از مشاغل پرخطر وارد مطالعه شدند. در کل شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ در این ۱۷ استان بعد از تطبیق سنی جنسی و دقت تست معادل ۲/۵ ± ۱۷/۱٪ که معادل ۴۲۶۵۵۴۲ نفر می‌باشد برآورد شد (۲۴).

صورت دو مرحله‌ای خوشه‌ای و تصادفی ساده انجام گرفت. ابتدا با توجه به پوشش بالغ بر ۹۲٪ سامانه سیب در استان مراکز سلامت به عنوان چارچوب نمونه‌گیری انتخاب شدند. سپس بر اساس حجم نمونه در مناطق ۶ گانه فوق در استان در هر شهرستان از بین کل مراکز هر کدام بر اساس جمعیت تحت پوشش هر مرکز به صورت تصادفی ساده انتخاب شد. در هر مرکز نیز به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده افراد به صورت تصادفی انتخاب شدند. نمونه‌ها توسط مراقب سلامت و با استفاده از سامانه سیب از هفتمین نفر لیست بیست نفره آن روز نمونه‌گیری شد. در صورت عدم دسترسی یا عدم همکاری نفر بعد (پیگیری تا ۳ نفر بعد لیست) جایگزین شد. نمونه‌گیری تا تکمیل حجم نمونه در هر مرکز، ادامه یافت. در مجموع ۱۱۴ نفر (۱۲٪) نیاز به جایگزین پیدا کردند. نمونه‌گیری از ۱۳ خرداد تا آخر خرداد ماه ادامه یافت. فرد بعد از تکمیل فرم جهت اخذ نمونه خون دعوت می‌شد یا در منزل انجام می‌گرفت. با تمهیدات فوق تا انتهای مطالعه در کل ۹۳۴ نفر وارد مطالعه شدند. بافق - بهاباد ۱۲۱ نفر، اردکان ۱۸۶ نفر، میبد ۱۷۹ نفر، اشکذر و یزد ۲۳۶ نفر، تفت - خاتم - مهریز ۱۱۲ نفر، و ابرکوه ۱۰۰ نفر وارد مطالعه شدند. ابزار گردآوری اطلاعات پرسش‌نامه‌ای شامل اطلاعات دموگرافی (سن - جنس - شغل - تحصیلات) سابقه علامت‌های شایع کووید ۱۹ شامل: تب، درد بدن و خستگی، سرفه خشک، تنگی نفس، سابقه بستری با تشخیص قطعی کووید همین‌طور میزان رعایت مداخلات غیردارویی مثل فاصله اجتماعی، ماندن در خانه به‌جز جهت انجام امور ضروری، عدم شرکت در مجامع، پوشیدن ماسک در مجامع، پوشیدن دستکش، شستن مرتب دست و دوری از افراد مسن‌تر از ۶۵ سال خانواده بود. تکمیل پرسش‌نامه توسط مراقبین بهداشت که شامل بهیاران مستقر در مراکز بهداشتی انجام گرفت. جهت انجام نمونه‌گیری خون با توجه به تمایل شرکت‌کنندگان، مراقبین سلامت جهت انجام نمونه‌گیری خون به محل سکونت فرد مراجعه کرده و با رعایت پروتکل‌های بهداشتی نمونه خون افراد تهیه شد و یا افراد در صورت تمایل به مرکز سلامت مشخص شده جهت نمونه‌گیری خون دعت شدند و نمونه خون

با توجه به اینکه این بیماری در اکثر موارد بی‌علامت و کم علامت می‌باشد، برای کنترل بهتر اپیدمی و سیاست‌گذاری بهداشتی به منظور قطع زنجیره انتقال و برآورد دقیق‌تر شاخص‌های ابتلا و کشندگی بیماری نیاز به برآورد دقیق‌تری از ابتلا خواهیم داشت. مطالعه حاضر با هدف شناسایی شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ جهت تخمین دقیق‌تر مبتلایان در استان یزد انجام شد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی مبتنی بر اجتماع و از نوع سرواپیدمیولوژی است که جهت بررسی شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ در بازه زمانی ۱۳ تا ۳۰ خرداد ماه ۱۳۹۹ در استان یزد مرکز ایران انجام شد. جامعه مورد بررسی کلیه افراد تحت پوشش مراکز بهداشتی ساکن استان یزد بدون محدودیت سنی و جنسی بود. حجم نمونه جهت برآورد شیوع سرواپیدمیولوژیک با توجه به شیوع ۳۰٪ سرولوژی کووید ۱۹ گزارش شده در استان گیلان و با دقت ۵٪ با فاصله اطمینان ۹۵٪ برای هر شهرستان ۳۳۰ نفر و همین‌طور با پیش فرض شیوع حداقل ۲۰٪ کووید در یزد ۱۹، فاصله اطمینان ۹۰٪ و خطای ۶٪، حداقل تعداد ۱۲۰ مورد برای هر شهرستان محاسبه شد. در شهرستان‌هایی که به تنهایی وارد نمونه‌گیری شدند شیوع ۳۰٪ و دقت ۵٪ در نظر گرفته شد. شهرهایی که در مجاورت هم بودند و یک برآورد برای شیوع سرولوژیک آن‌ها کافی به نظر می‌رسید تجمیع و از روش دوم با استفاده از شیوع ۲۰٪ با خطای ۶٪ استفاده گردید. با هدف برآورد شیوع سرواپیدمیولوژی جهت استان و هر شهرستان ۳۳۰ نفر به صورت جداگانه و در مجموع تعداد ۱۸۳۰ نمونه محاسبه شد. با توجه به محدودیت‌های مطالعه مقرر شد استان به ۶ منطقه شامل (یزد-اشکذر)، (بافق - بهاباد) و (خاتم- مهریز - تفت)، اردکان، میبد و ابرکوه تقسیم شود لذا با توجه به حجم نمونه فوق جهت شهرستان‌های یزد- اشکذر مجموعاً ۳۳۰ نفر، اردکان ۱۸۶ نفر، میبد ۱۷۹ نفر، ابرکوه ۱۲۰ نفر، (بافق - بهاباد) مجموعاً ۱۲۰ نفر، (خاتم- مهریز - تفت) هم ۱۲۰ نفر نمونه مجموعاً ۱۰۲۰ نمونه محاسبه گردید. نمونه‌گیری به

## نتایج

در مجموع ۱۰۲۰ شرکت‌کننده به صورت تصادفی از ۱۰ شهرستان استان یزد دعوت شدند و ۹۳۴ نفر (۹۱/۵٪) وارد مطالعه شدند. از شهرستان‌های یزد و اشکذر ۲۳۶ نفر، اردکان ۱۸۶ نفر، میبد ۱۷۹ نفر، تفت-خاتم - مهریز ۱۱۲ نفر، بافق - بهاباد ۱۲۱ نفر و ابرکوه ۱۰۰ نفر وارد مطالعه شدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $17/5 \pm 3/3$  بود و  $54/7$ ٪ (۵۰۴ نفر) را زنان و  $45/3$ ٪ (۴۱۵ نفر) را مردان تشکیل دادند. نتایج نشان داد بر اساس IgM ۱۲ نفر (۱/۳٪) مشکوک و ۵۹ نفر (۶/۳٪) قطعی و بر اساس IgG ۱۶ نفر (۱/۷٪) مشکوک و ۱۱۶ نفر (۱۲/۴٪) قطعی بودند. براساس تلفیق دو آزمایش IgM و IgG مواردی که هر دو قطعی بودند قطعی در نظر گرفته شد. مواردی که هر دو منفی بودند منفی و مواردی که یکی از تست‌ها مشکوک بودند مشکوک در نظر گرفته شد. با توجه به این معیار و قبل از اعمال ضریب جمعیتی شهرستان‌ها فراوانی موارد مثبت قطعی کووید (۱۵/۱-۱۹/۹)  $17/5$ ٪ (۱۶۳ نفر)، موارد مشکوک (۵-۱/۵)  $2/5$ ٪ (۲۵ نفر) بود. (نمودار ۱). جدول ۱ شیوع سرولوژی کووید ۱۹ را براساس مناطق چندگانه استان یزد ارائه می‌کند. بیشترین شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ به ترتیب در شهرستان‌های اردکان (۳۹-۲۵)  $32/3$ ٪، ابرکوه (۲۹-۱۳)  $21$ ٪، بافق-بهاباد (۱۱-۲۵)  $18$ ٪، یزد اشکذر (۱۷/۸-۸/۸)  $13/8$ ٪، میبد (۱۶-۶)  $11$ ٪، مهریز-خاتم-تفت (۱۳/۲-۰/۸)  $7$ ٪ بود. جدول ۲ توزیع فراوانی شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ را بر اساس سن و جنسیت و علائم بالینی کووید ۱۹ در استان یزد ارائه می‌کند. بعد از اعمال ضرایب جمعیتی شهرستان‌ها بر اساس آخرین سرشماری شیوع سرولوژیک موارد قطعی کووید-۱۹ استان (۱۶/۹۱-۱۲/۹۱)  $14/91$ ٪ و موارد مشکوک (۳/۸۵-۱/۸۵)  $2/85$ ٪ محاسبه شد. به عبارتی در خرداد ماه ۱۳۹۹ شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ به میزان (۱۹/۷۶-۱۵/۷۶)  $17/76$ ٪ مجموع موارد مشکوک و قطعی محاسبه شد. میانگین سنی کلی شرکت‌کنندگان  $17/5 \pm 3/3$  (محدود سنی ۸۹-۱ سال) بود. جدول ۳ توزیع سنی نمونه‌ها را نشان می‌دهد. میانگین سنی در موارد قطعی  $17/5 \pm 3/8$  (محدوده سنی ۷۸-۳)،

با شرایط استاندارد تهیه و به آزمایشگاه مرکزی ارسال شد. آنتی‌بادی IgG, IgM با استفاده از کیت تشخیصی "کیت الیزا پیش‌تاز طب" با حساسیت ۹۴/۱٪ و ویژگی ۹۸/۳٪ جهت SARS-CoV-2 IgG و حساسیت ۷۹/۴٪ و ویژگی ۹۷/۳٪ برای SARS-CoV-2 IgM اندازه‌گیری شد. (۲۴) موارد خاص مثل کودکان و نوزادان و افراد مسن با ابتلا به بیماری خاص جهت نمونه‌گیری به آزمایشگاه مرکزی یزد ارجاع شدند. موارد کمتر از ۰/۹ جذب نوری (Optical Density (OD منفی، نتایج سرولوژی بین ۰/۱-۰/۱۹) (OD) مشکوک و نتایج بیشتر از ۱/۱ (OD) مثبت در نظر گرفته شد. موارد IgG مثبت یا IgM مثبت قطعی در نظر گرفته شد. موارد مشکوک IgG یا IgM مشکوک و موارد منفی IgG و موارد منفی IgM در نظر گرفته شد.

## تجزیه و تحلیل آماری

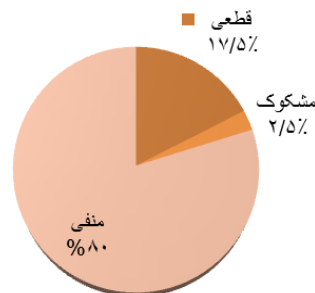
ویژگی‌های شرکت‌کنندگان برای متغیرهای کمی به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و برای متغیرهای کیفی به صورت فراوانی (٪) و برآورد شیوع  $\pm$  فاصله اطمینان ۹۵٪ برآورد شده آن گزارش شد. جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای کیفی و نتیجه تست سرولوژی از آزمون کای دو و جهت بررسی تفاوت متغیرهای کمی براساس نتیجه تست سرولوژی از آزمون ANOVA استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون ۵٪ در نظر گرفته شد و از نرم افزار SPSS.version 16 جهت تجزیه و تحلیل استفاده شد. توزیع سنی نمونه‌ها بررسی گردید که با توزیع سنی جمعیت استان تفاوت معنی‌داری نداشت ولی توزیع جنسی نمونه‌ها با استان متفاوت بود که تطبیق داده شد ولی از نظر سنی نیازی به تطبیق نداشت لذا برآورد سرولوژیک شیوع با تطبیق جنسی ارائه گردید. جهت برآورد شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ در استان ضرایب جمعیتی شهرستان‌ها اعمال گردید.

## ملاحظات اخلاقی

این پروژه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با کد اخلاق IR.SSU.REC.1399.041 تایید گردید. نتایج بدون نام ثبت شد و با حفظ محرمانگی مشخصات افراد نتایج به صورت کلی ارائه گردید.

مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید ۱۹ خرداد ۱۳۹۹ استان یزد در دو جنس تفاوت معنی داری ندارد ( $P=0/179$ ). از مجموع ۹۳۴ شرکت کننده، ۵/۴٪ (۵۰ نفر) دچار علائم بالینی کووید ۱۹ شامل تب، سرفه خشک، درد بدن، خستگی، تنگی نفس بودند ۹۴/۶٪ دچار علائم فوق نبودند. از بین ۵۰ شرکت کننده که دچار علائم بالینی کووید ۱۹ بودند، نتیجه تست سرولوژی در ۲۶٪ مثبت، ۱۶٪ مشکوک و ۵۸٪ منفی بودند. در بین ۸۸۴ شرکت کننده که علائم بالینی فوق را نداشتند، نتیجه تست سرولوژی در ۱۷٪ آنها مثبت، ۲/۴٪ مشکوک و ۸۰/۶٪ منفی بودند. ( $P<0/05$ ). (جدول ۵ و ۶ توزیع علائم بالینی را به تفکیک سرولوژی IgG و IgM نشان می دهند).

مشکوک ۱۳  $\pm 38/7$  (محدوده سنی ۷-۸۶ سال) و در موارد منفی ۱۸  $\pm 34/5$  (محدوده سنی ۱-۸۷ سال) بود. نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که تفاوت معنی داری بین میانگین سن بر اساس تست سرولوژی کووید ۱۹ وجود نداشت ( $P>0/05$ ). اکثریت (۶۲/۹٪) موارد قطعی کووید ۱۹ زن و فقط ۳۶/۱٪ مرد بودند. و در بین افراد مشکوک به کووید ۱۹، ۵۲٪ را زنان و ۴۸٪ را مردان تشکیل می دادند. و در بین افراد با تست سرولوژی منفی کووید ۱۹، ۵۲/۸٪ زن و ۴۶/۲٪ مرد بودند. نتایج آزمون کای دو نشان داد ارتباط معنی داری بین جنسیت و ابتلا به کووید ۱۹ وجود نداشت ( $P>0/05$ ). (جدول ۴). آزمون ANOVA نشان داد توزیع سنی شرکت کنندگان در



نمودار ۱: شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ در افراد نمونه در خرداد ماه ۱۳۹۹

جدول ۱: نتایج سرولوژیک کووید ۱۹ استان یزد خرداد ۱۳۹۹ به تفکیک مناطق ۶ گانه

شهرستان	قطعی تعداد(درصد)	مشکوک تعداد(درصد)	منفی تعداد(درصد)	کل
ابرقوه	۲۱(۲۱)	۴(۴)	۷۵(۷۵)	۱۰۰
اردکان	۶۰(۳۲/۳)	۸(۴/۳)	۱۱۸(۶۳/۴)	۱۸۶
یزد-اشکذر	۳۲(۱۳/۸)	۸(۳/۴)	۱۹۶(۸۲/۸)	۲۳۶
بافق-بهباد	۲۲(۱۸/۲)	۵(۴/۱)	۹۴(۷۷/۷)	۱۲۱
مهریز-تفت-خاتم	۷(۶/۲)	۰(۰)	۱۰۵(۹۳/۸)	۱۱۲
میبد	۲۱(۱۱/۷)	۰(۰)	۱۵۸(۸۸/۳)	۱۷۹
کل	۱۶۳(۱۷/۵)	۲۵(۲/۷)	۷۴۲(۷۹/۸)	۹۳۴

آزمون کای دو نشان داد بین شهر محل سکونت شرکت کنندگان و شیوع سرولوژی کووید ۱۹ ارتباط معنی داری وجود داشت.  $P<0.0001$

جدول ۲: نتایج سرولوژیک کووید ۱۹ در استان یزد در بهار ۱۳۹۹ به تفکیک خصوصیات دموگرافیک و علائم بالینی

متغیرها	قطعی	مشکوک	منفی	P
سن (سال)	۳۴/۷۶±۱۷/۵	۳۸/۶۷±۱۳/۱۸۵	۳۴/۵۰±۱۸/۰۲	۰/۴۲
جنس				
مرد	۶۰(۱۴/۵)	۱۲(۲/۹)	۳۴۳(۸۲/۷)	
زن	۱۰۲(۲۰/۱)	۱۳(۲/۶)	۳۹۲(۷۷/۳)	۰/۲۴
سابقه علائم بالینی				
علامت دار	۱۳(۲۶)	۴(۸)	۳۳(۶۶)	*۰/۱۱
بدون علامت	۱۵۰(۱۷)	۲۱(۲/۴)	۷۰۹(۸۰/۶)	

\*(P<۰/۰۵)

از آزمون T اختلاف بین نمونه های قطعی مشکوک و منفی از نظر سن آزمون شد. از آزمون کای دو برای بررسی اختلاف بین گروه های قطعی مشکوک و نرمال از نظر داشتن علائم استفاده شد.

جدول ۳: توزیع سنی شرکت کنندگان در مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید ۱۹ خرداد ۱۳۹۹ استان یزد

جنس	گروه های سنی									
	کل	۰-۱۰	۱۱-۲۰	۲۱-۳۰	۳۱-۴۰	۴۱-۵۰	۵۱-۶۰	۶۱-۷۰	۷۱-۸۰	۸۱-۹۰
زن	تعداد	۴۷	۵۰	۸۱	۱۴۰	۹۶	۴۸	۲۲	۴	۴۹۲
	درصد در جنس	۹/۶	۱۰/۲	۱۶/۵	۲۸/۵	۱۹/۵	۹/۸	۴/۵	۰/۸	۱۰۰
	درصد در گروه سنی	۴۷/۵	۴۵/۹	۶۴/۳	۶۰/۱	۶۱/۹	۴۸/۰	۴۶/۸	۳۶/۴	۴۴/۴
مرد	تعداد	۵۲	۵۹	۴۵	۹۳	۵۹	۵۲	۲۵	۷	۳۹۷
	درصد در جنس	۱۳/۱	۱۴/۹	۱۱/۳	۲۳/۴	۱۴/۹	۱۳/۱	۶/۳	۱/۸	۱۰۰
	درصد در گروه سنی	۵۲/۵	۵۴/۱	۳۵/۷	۳۹/۹	۳۸/۱	۵۲	۵۳/۲	۶۳/۶	۵۵/۶
کل	تعداد	۹۹	۱۰۹	۱۲۶	۲۳۳	۱۵۵	۱۰۰	۴۷	۱۱	۸۸۹
	درصد در جنس	۱۱/۱	۱۲/۳	۱۴/۲	۲۶/۲	۱۷/۴	۱۱/۲	۵/۳	۱/۲	۱۰۰
	درصد در گروه سنی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۴: توزیع سنی در مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید ۱۹ خرداد ۱۳۹۹ استان یزد به تفکیک نتایج سرولوژی و جنس

سرولوژی	جنس	انحراف معیار± میانگین	مینیمم	ماکزیمم	محدوده
منفی	زن	۱۶/۹±۳۴/۵۵	۱	۸۵	۸۴
	مرد	۱۹/۳±۳۴/۴۴	۱	۸۹	۸۸
	کل	۱۸/۱±۳۴/۵۰	۱	۸۹	۸۸
مشکوک	زن	۵/۹±۳۸/۷۵	۲۹	۴۶	۱۷
	مرد	۱۹/۱±۳۸/۵۸	۷	۸۶	۷۹
	کل	۱۳/۹±۳۸/۶۷	۷	۸۶	۷۹
قطعی	زن	۱۴/۵±۳۵/۶۸	۳	۸۷	۸۴
	مرد	۱۷/۶±۳۴/۵۸	۵	۶۸	۶۳
	کل	۱۵/۷±۳۵/۲۸	۳	۸۷	۸۴
کل	زن	۱۶/۳±۳۴/۸۷	۱	۸۷	۸۶
	مرد	۱۹/۱±۳۴/۵۸	۱	۸۹	۸۸
	کل	۱۷/۵±۳۴/۷۴	۱	۸۹	۸۸

جدول ۵: نتایج سرولوژی کووید-۱۹ در ساکنین استان یزد خرداد ماه ۱۳۹۹ بر اساس وجود علامت‌های بالینی بیماری کووید-۱۹ در بیماران IgG مثبت

کل	نتیجه آزمایش IgG			سابقه علایم * کووید ۱۹	
	منفی	مشکوک	قطعی		
۸۷۳	۷۵۳	۱۳	۱۰۷	تعداد	خیر
۱۰۰	۸۶/۳	۱/۵	۱۲/۳	درصد براساس علامت دار بودن	
۹۴/۶	۹۵/۲	۸۱/۲	۹۲/۲	درصد براساس آزمایش IgG	
۵۰	۳۸	۳	۹	تعداد	بلی
۱۰۰	۷۶/۰	۶/۰	۱۸/۰	درصد براساس علامت‌دار بودن	
۵/۴	۴/۸	۱۸/۸	۷/۸	درصد براساس آزمایش IgG	
۹۲۳	۷۹۱	۱۶	۱۱۶	تعداد	کل
۱۰۰	۸۵/۷	۱/۷	۱۲/۶	درصد براساس علامت‌دار بودن	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	درصد براساس آزمایش IgG	

\* علایم شامل تب سرفه خشک درد بدن خستگی تنگی نفس

آزمون کای دو نتایج سرولوژی IgG در افرادی که دارای یکی از علایم تب درد بدن سرفه خشک تنگی نفس بودند به طور معنی‌داری ابتلا به کووید ۱۹ را به طور قطعی نشان داد.  $P < 0.0001$

جدول ۶: نتایج سرولوژی کووید-۱۹ در ساکنین استان یزد خرداد ماه ۱۳۹۹ بر اساس وجود علامت‌های بالینی بیماری کووید-۱۹ در موارد IgM مثبت

کل	نتیجه آزمایش IgM			سابقه علایم * کووید ۱۹	
	منفی	مشکوک	قطعی		
۸۷۷	۸۱۲	۱۱	۵۴	تعداد	خیر
۱۰۰	۹۲/۶	۱/۳	۶/۲	درصد براساس علامت‌دار بودن	
۹۴/۷	۹۵/۰	۹۱/۷	۹۱/۵	درصد براساس آزمایش IgM	
۴۹	۴۳	۱	۵	تعداد	بلی
۱۰۰	۸۷/۸	۲/۰	۱۰/۲	درصد براساس علامت‌دار بودن	
۵/۳	۵/۰	۸/۳	۸/۵	درصد براساس آزمایش IgM	
۹۲۶	۸۵۵	۱۲	۵۹	تعداد	کل
۱۰۰	۹۲/۳	۱/۳	۶/۴	درصد براساس علامت‌دار بودن	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	درصد براساس آزمایش IgM	

\* علایم شامل تب سرفه خشک درد بدن خستگی تنگی نفس

آزمون کای دو نتایج سرولوژی IgM در افرادی که دارای یکی از علایم تب درد بدن سرفه خشک تنگی نفس بودند به‌طور معنی‌داری ابتلا به کووید ۱۹ را به‌طور قطعی نشان داد.  $P < 0.0001$

## بحث

مطالعه حاضر بر روی ۹۳۴ شرکت‌کننده در محدوده سنی ۱-۸۹ سال ساکن استان یزد با هدف بررسی شیوع سولوژیک کووید ۱۹ انجام شد. یافته‌های مطالعه حاضر بعد از اعمال ضرایب جمعیتی شهرستان‌ها نشان داد که سرشماری شیوع سرولوژیک موارد قطعی کووید-۱۹ استان یزد (۱۶/۹۱-۱۲/۹۱) (۲/۸۵-۳/۸۵) و موارد مشکوک (۲/۸۵-۳/۸۵) (۲/۸۵) محاسبه شد. به عبارتی در خرداد ماه ۱۳۹۹ شیوع سرولوژیک

کووید ۱۹ به میزان (۱۹/۷۶-۱۵/۷۶) (۱۷/۷۶) مجموع موارد مشکوک و قطعی بود. اختلافات معنی‌دار در موارد شیوع قطعی و مشکوک کووید ۱۹ در سطح مناطق ۶ گانه استان مشاهده شد. بالاترین میزان شیوع قطعی سرولوژی کووید ۱۹ در شهرستان اردکان ۳۲٪ و کمترین آن مربوط به منطقه شهرستان‌های مهریز-خاتم-تفت بود که ۷٪ مشاهده شد. بین وجود علایم بالینی و شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ ارتباط معنی‌داری وجود داشت. شهرستان اردکان یک شهر صنعتی در استان یزد بوده و در مسیر جاده ترانزیت استان قرار دارد و

یافت (۱۸). در ووهان چین ۴ تا ۸ هفته پس از شروع همه‌گیری شیوع سرمی کووید ۱۹ در بین کارکنان مراقبت بهداشتی ۳/۱۸٪ با فاصله اطمینان (۲/۶-۵/۴) گزارش شد (۱۹). در مطالعه ایتالیا بر روی ۲۰۲ کارمند مراقبان بهداشتی شیوع IgM و IgG به ترتیب ۱۴/۴٪ و ۷/۴٪ گزارش شد (۱۵). شیوع سرمی کووید ۱۹ بر روی ۲۷۶۶ فرد از ۱۳۹۹ خانوار در جنوا در هفته اول ۴/۸٪، هفته دوم ۸/۵٪، هفته سوم ۱۰/۹٪، هفته چهارم ۶/۶٪ و در هفته پنجم ۱۰/۸٪ گزارش شد (۱۳). در اسپانیا بر روی یک جمعیت ۶۰۰۰۰ هزار نفری شیوع سرمی کووید ۱۹ در سطح کشور ۵٪ و در مناطق شهری اطراف مادرید بیش از ۱۰٪ گزارش شد. این تفاوت در شیوع مرتبط به موارد تایید شده آزمایشگاهی بود که در مناطق شهری بیشتر از مناطق روستایی بود (۲۰). شیوع سرمی کووید ۱۹ در شهرهای لس‌آنجلس کالیفرنیا ۴/۶۵٪ برآورد شد که با تطبیق جمعیتی تخمین زده شد ۳۶۷۰۰۰ هزار بزرگسال تا ۱۰ آوریل ۲۰۲۰ دارای آنتی‌بادی کووید ۱۹ بودند (۲۸). و نتایج شیوع سرمی کووید ۱۹ در شهرهای لس‌آنجلس و کالیفرنیا نشان داد که مبتلایان بیش از تعداد موارد گزارش شده در همان بازه زمانی مشابه می‌باشند و چالش‌های قابل توجهی برای ردیابی موارد مشکوک و کنترل شیوع فراهم می‌شود (۲۸). نتایج یک مطالعه متا آنالیز بر روی ۳۹۹۲۶۵ فرد از ۲۳ کشور شیوع سرولوژی عفونت کووید ۱۹ را از ۰/۳۷٪ تا ۲۲/۱٪ برآورد کرد (۱۲). در مطالعه حاضر محدودیت سنی و جنسی وجود نداشت (محدوده سنی ۱-۸۹ سال) در حالی تقریباً تمامی مطالعات در مناطق جهان بر روی بزرگسالان صورت گرفته است و در مطالعه ما شیوع قطعی سرولوژی کووید ۱۹ مستقل از سن شرکت‌کنندگان بود. لذا با توجه به شیوع کمتر بیماری در کودکان سایر مطالعات که منحصراً در بزرگسالان مطالعه کردند شیوع بیشتر از واقع را نشان دادند. در مطالعه حاضر زنان بیش از مردان شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ را نشان دادند اما تفاوت معنی‌داری از نظر شیوع قطعی سرولوژی کووید ۱۹ در زنان (۲۰/۱٪) و در مردان (۱۴/۵٪) یافت نشد. در اسپانیا نیز تفاوت معنی‌داری در شیوع قطعی سرولوژی کووید ۱۹ در زنان و مردان

مهاجرین غیر بومی زیادی به دلایل نیاز به کار ساکن این شهر می‌باشند که به تردد بین شهرهای خود و محل سکونت فعلی و با توجه به موارد بی علامت این بیماری، امکان شیوع بیماری را در این منطقه بیشتر نموده است. ضمناً احتمال می‌رود عدم باور عمومی و عدم رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی منجر به تشدید انتقال شده باشد. مطالعه‌ای شیوع سرولوژیک ۱۷ استان و ۱۸ شهر ایران را در مجله لنست گزارش نمود. تعداد ۸۹۰۲ فرد بررسی شدند. ۳۰۲۰ نفر مبتنی بر اجتماع بود و بقیه از مشاغل پرخطر وارد مطالعه شدند. در کل شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ در این ۱۷ استان بعد از تطبیق سنی جنسی و دقت تست معادل  $۲/۵ \pm ۱۷/۱\%$  که معادل ۴۲۶۵۵۴۲ نفر می‌باشد برآورد شد (۲۴). که با یافته‌های این مطالعه هماهنگ است. در هنگام یک اپیدمی جهت بررسی پویایی یک اپیدمی و سطح ایمنی جمعیت استفاده از سرولوژی جهت تعیین میزان کمیت تیترا آنتی‌بادی خاص یکی از بهترین روش‌های موجود به خصوص در حضور موارد بی علامت یا با تشخیص ناقص بیماری عفونی است (۲۵، ۲۰). و همچنین یک روش راحت و سریع برای ردیابی موارد مشکوک و یا افراد در تماس با مبتلایان کووید ۱۹ می‌باشد (۲۶). میزان کشندگی ناشی از کووید ۱۹ با احتساب موارد موارد بی‌علامت و کم علامت بسیار کمتر خواهد بود و سازمان بهداشت جهانی جهت برآورد میزان دقیق‌تر کشندگی کووید ۱۹ پروتکلی جهت یکسان‌سازی مطالعات سرولوژی منتشر کرده است (۲۷). در مطالعه حاضر میزان شیوع سرولوژیک کووید ۱۹ بر اساس آنتی‌بادی IgM و IgG حدود ۱۸٪ بود. در یک مطالعه بر روی ۷۴۲ فرد چینی گزارش شده است که آنتی‌بادی کووید ۱۹ بین ۳ تا ۱۵ روز بعد از شروع علائم بیماری رخ داده است (۲۶). Feng شاخص نسبت درست‌نمایی مثبت Positive likelihood ratio را جهت تشخیص موارد مشکوک کووید ۱۹ برای هر دوی تست آنتی‌بادی IgM و IgG ۹۹/۱۵ درصد گزارش کرد و در این مطالعه پیشنهاد شد که با ترکیب دو روش تشخیصی تست اسید نوکلئیک و آنتی‌بادی می‌توان به یک مسیر بالینی مطمئن‌تر برای تشخیص موارد مشکوک به کووید ۱۹ دست



شش‌گانه تقسیم نماییم. از طرفی پوشش ۹۲٪ سامانه سبب ممکن است باعث کم برآوردی یا بیش برآوردی شیوع سرولوژیک شده باشد. تعداد ۱۱۴ نفر از ۹۳۴ نفر (۱۲٪) در زمان تکمیل اطلاعات پاسخگو نبود که با نفر بعدی جایگزین شد. با توجه به اینکه این میزان کمتر از ۲۰٪ می‌باشد به احتمال قوی قابلیت تممیم نتایج را زیر سوال نخواهد برد.

#### پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود مطالعه سرواپیدمیولوژی کووید ۱۹ با توجه به گستردگی و دینامیک بودن روند انتقال این بیماری به‌طور منظم با فواصل قابل قبول تکرار شود تا مداخلات کنترل اپیدمی و هم‌چنین برنامه تزریق واکسن براساس آن صورت گیرد.

#### نتیجه‌گیری

در طی بهار ۱۳۹۹ تا ماه آخر خرداد نزدیک به ۱۸٪ جمعیت استان یزد به صورت قطعی یا مشکوک به کووید ۱۹ مبتلا بودند. به نظر می‌رسد ۹۲٪ موارد قطعی بدون علامت هستند. لذا رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی، استفاده از ماسک و بهداشت فردی، برای عموم توصیه می‌شود. متأسفانه بالغ بر ۲۵٪ جامعه هنوز پروتکل‌های بهداشتی را رعایت نمی‌کنند که با توجه به میزان بالای قدرت سرایت این بیماری در صورت عدم رعایت اکثریت جمعیت می‌توان گسترش شدید این بیماری را پیش‌بینی نمود.

#### سپاس‌گزاری

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی سرواپیدمیولوژی کووید ۱۹ مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد. از تمام شهروندانی که در این مطالعه شرکت نمودند و هم‌چنین از جناب آقایان دکتر حسین فرقانی، دکتر حمیدرضا دهقان، محمد میرجانی ارجانی و سرکار خانم‌ها فاطمه مجیدپور، زهره گلشن‌زاده مهرجردی، سعیده انوری تفتی به خاطر زحماتی که متقبل شدند کمال تشکر را داریم.

**حامی مالی:** دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.

**تعارض در منافع:** وجود ندارد.

یافت نشد (۲۰). زنان و مردان پاسخ‌های متفاوتی به عوامل بیماری‌زا می‌دهند که می‌تواند یک عامل مهم تاثیرگذار بار ویروسی و شدت مرگ و میر باشد. مطالعات نشان داده‌اند ناپدید شدن RNA در مردان مبتلا به کووید ۱۹ با تاخیر می‌باشد. از طرفی هورمون‌های جنسی استروژن در زنان تقویت‌کننده سیستم ایمنی و تستوسترون سرکوب‌کننده سیستم ایمنی بدن است با این وجود هنوز مکانیزم اساسی مولکولی کووید ۱۹ در زنان و مردان مشخص نیست و نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد (۲۹). در مطالعه حاضر شیوع سرولوژی کووید ۱۹ در ۲۶٪ از افراد دارای علائم بالینی (تب، سرفه خشک، درد بدن، خستگی، تنگی نفس) و ۱۷٪ از افراد فاقد علائم بالینی کووید ۱۹ مثبت بود ( $P < 0.05$ ). در مطالعات اولیه از جمله تظاهرات بالینی این بیماری، تب، سرفه خشک، گلودرد، خستگی، درد عضلانی، کاهش تعداد لکوسیت‌های طبیعی، تنگی نفس، شواهد رادیوگرافی از ذات‌الریه گزارش شده است (۳۰-۳۲). در مطالعه‌ای Hung و همکارانش بر روی ۴۱ بیمار کووید ۱۹ گزارش کردند که ۹۸٪ از بیماران مبتلا به کووید ۱۹ تب داشتند، و دمای بدن ۷۸٪ از این افراد بالاتر از ۳۸ درجه بود. از کل بیماران در ۷۶٪ سرفه، ۴۴٪ خستگی و درد عضلانی، ۵۵٪ تنگی نفس، ۲۸٪ خلط، ۸٪ سرفه، ۵٪ خونریزی و در ۳٪ اسهال گزارش شد. هم‌چنین تست آزمایشگاهی در ۲۵٪ لکوپنی و در ۶۳٪ لنفوسیتوپنی گزارش کردند (۳۳). هم‌چنین استفاده از پلاسما خون بهبود یافتگان که شامل آنتی‌بادی‌های IgM، IgA و IgG است می‌تواند به بهبود سریع‌تر بیماران کمک کند (۳۴). بیماری کووید ۱۹ بیشتر از طریق قطرات تنفسی و تماس نزدیک منتقل می‌شود و علاوه بر داشتن سبک زندگی سالم، افزایش بهداشت فردی از جمله استفاده از ماسک، استراحت کافی و تهویه مناسب از جمله راهکارهای مؤثر برای پیشگیری از بروز عفونت است (۳۵، ۳۶).

#### محدودیت‌های مطالعه

با توجه به محدودیت‌های مختلف قادر به اعلام شیوع سروپوزتیو کووید ۱۹ را با خطای قابل قبول برای هر شهرستان به طور جداگانه نشدیم. لذا برآن شدیم استان را به مناطق

## References:

- 1-Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. *The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) from Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application*. Ann Int Med 2020; 172(9): 577-82.
- 2-Dawood FS, Ricks P, Njie GJ, Daugherty M, Davis W, Fuller JA, et al. *Observations of the Global Epidemiology of COVID-19 from the Prepandemic Period Using Web-Based Surveillance: A Cross-Sectional Analysis*. Lancet Infect Dis 2020; 20: 1255-62.
- 3-Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. *Epidemiologic Features and Clinical Course of Patients Infected with SARS-Cov-2 in Singapore*. JAMA 2020; 323(15): 1488-94.
- 4-Farnoosh G, Alishiri G, Hosseini Zijoud SR, Dorostkar R, Jalali Farahani A. *Understanding the 2019-novel Coronavirus (2019-nCoV) and Coronavirus Disease (COVID-19) Based on Available Evidence-A Narrative Review*. J Mil Med 2020; 22(1): 1-11.
- 5-Rudberg AS, Havervall S, Månberg A, Falk AJ, Aguilera K, Ng H, et al. *SARS-Cov-2 Exposure, Symptoms and Seroprevalence in Healthcare Workers in Sweden*. Nature Communications 2020; 11(1): 1-8.
- 6-Lipsitch M, Swerdlow DL, Finelli L. *Defining the Epidemiology of Covid-19—Studies Needed*. N Engl J Med 2020; 382:1194-96.
- 7-Lai CC, Wang JH, Hsueh PR. *Population-Based Seroprevalence Surveys of Anti-SARS-Cov-2 Antibody: An Up-To-Date Review*. International J Infectious Diseases 2020; 101: 314-22.
- 8- Yanes-Lane M, Winters N, Fregonese F, Bastos M, Perlman-Arrow S, Campbell JR, et al. *Proportion of Asymptomatic Infection among COVID-19 Positive Persons and their Transmission Potential: A Systematic Review and Meta-Analysis*. PloS One 2020; 15(11): e0241536.
- 9- Eckerle I, Meyer B. *SARS-Cov-2 Seroprevalence in COVID-19 Hotspots*. The Lancet 2020; 396(10250): 514-5.
- 10-Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. *Estimating the Asymptomatic Proportion of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases on Board the Diamond Princess Cruise Ship, Yokohama, Japan, 2020*. Euro Surveill 2020; 25(10): 2000180.
- 11-Oran DP, Topol EJ. *Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection: A Narrative Review*. Annals of Internal Medicine 2020; 173: 362-7.
- 12-Rostami A, Sepidarkish M, Leeftang M, Riahi S, Shiadeh MN, Esfandyari S, et al. *SARS-CoV-2 Seroprevalence Worldwide: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Clin Microbiol Infect 2021; 27(3): 331-40.
- 13-Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, et al. *Seroprevalence of Anti-SARS-Cov-2 Igg Antibodies in Geneva, Switzerland (Serocov-POP): A Population-Based Study*. The Lancet 2020; 396(10247): 313-19.
- 14-Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, et al. *Estimates of the Severity of Coronavirus Disease 2019: A Model-*

- Based Analysis.** The Lancet Infectious Diseases 2020; 30(6): 669-77.
- 15-Sotgiu G, Barassi A, Miozzo M, Sadari L, Piana A, Orfeo N, et al. **SARS-Cov-2 Specific Serological Pattern in Healthcare Workers of an Italian COVID-19 Forefront Hospital.** BMC Pulm Med 2020; 20(1): 203.
- 16-Arora RK, Joseph A, Van Wyk J, et al. **Serotracker: A Global Sars-Cov-2 Seroprevalence Dashboard.** Lancet Infect Dis 2020.
- 17-Hoffman T, Nissen K, Krambrich J, Rönnerberg B, Akaberi D, Esmaeilzadeh M, et al. **Evaluation of a COVID-19 Igm and Igg Rapid Test; An Efficient Tool for Assessment of Past Exposure to SARS-Cov-2.** Infection Ecology & Epidemiology 2020; 10(1): 1754538.
- 18-Feng Y. **Clinical Value of SARS-CoV2 IgM and IgG Antibodies in Diagnosis of COVID-19 in Suspected Cases.** J Inflammation Res 2020; 13: 1089.
- 19-Xu X, Sun J, Nie S, Li H, Kong Y, Liang M, et al. **Seroprevalence of Immunoglobulin M and G Antibodies Against SARS-Cov-2 in China.** Nat Med 2020; 20: 1193-5.
- 20-Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barriuso R, Oteo J, Hernán MA, Pérez-Olmeda M, et al. **Prevalence of SARS-Cov-2 in Spain (ENE-COVID): A Nationwide, Population-Based Seroepidemiological Study.** The Lancet 2020; 396 (10250): 535-44.
- 21-Sood N, Simon P, Ebner P, Eichner D, Reynolds J, Bendavid E, et al. **Seroprevalence of SARS-CoV-2-Specific Antibodies among Adults in Los Angeles County, California, on April 10-11, 2020.** JAMA 2020; 323(23): 2425-7.
- 22-Salje H, Kiem CT, Lefrancq N, Courtejoie N, Bosetti P, Paireau J, et al. **Estimating the burden of SARS-CoV-2 in France.** Sci 2020; 369(6500): 208-11.
- 23-Shakiba M, Nazari SSH, Mehrabian F, Rezvani SM, Ghasempour Z, Heidarzadeh A. **Seroprevalence of COVID-19 virus infection in Guilan province, Iran.** MedRxiv 2020.
- 24-Poustchi H, Darvishian M, Mohammadi Z, Shayanrad A, Delavari A, Bahadorimonfared A, et al. **SARS-Cov-2 Antibody Seroprevalence in the General Population and High-Risk Occupational Groups Across 18 Cities in Iran: a Population-Based Cross-Sectional Study.** The Lancet Infectious Diseases 2020.
- 25-Metcalf CJE, Farrar J, Cutts FT, Basta NE, Graham AL, Lessler J, et al. **Use of Serological Surveys to Generate Key Insights into the Changing Global Landscape of Infectious Disease.** The Lancet 2016; 388(10045): 728-30.
- 26-Zhang J, Zhang X, Liu J, Ban Y, Li N, Wu Y, et al. **Serological Detection of 2019-Ncov Respond to the Epidemic: A Useful Complement to Nucleic Acid Testing.** Int Immunopharmacology 2020; 88: 106861.
- 27-Organization WH. **Population-Based Age-Stratified Seroepidemiological Investigation Protocol for COVID-19 Virus Infection.** World Health Organization; 2020. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331656/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed March 17, 2020.

- 28-Sood N, Simon P, Ebner P, Eichner D, Reynolds J, Bendavid E, et al. *Seroprevalence of SARS-Cov-2–Specific Antibodies among Adults in Los Angeles County, California, On April 10-11, 2020*. JAMA 2020; 323(23): 2425-7.
- 29-Pradhan A, Olsson PE. *Sex Differences in Severity and Mortality from COVID-19: Are Males More Vulnerable?* Biology of sex Differences 2020; 53: 1-11.
- 30-Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, Chen W, Ni QQ, Lu GM, et al. *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China*. Radiology 2020; 296: E15-25
- 31-Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. *Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China*. JAMA 2020; 323(11): 1061-9.
- 32-Khan N, Fahad S. *Critical Review of the Present Situation of Corona Virus in China*. Available at SSRN 3543177 2020.
- 33-Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China*. The Lancet 2020; 395(10223): 497-506.
- 34-Ganji A, Mosayebi GH, Khaki M, Ghazavi A. *A Review on Immunopathogenesis, Molecular Biology and Clinical Aspects of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19)*. J Arak University of Medical Sciences (JAMS) 2020; 23(1): 8-21
- 35-Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. *Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19*. J Pharmaceutical Analysis 2020; 10(2): 102-8.
- 36-Wang L, Wang Y, Ye D, Liu Q. *A Review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Based on Current Evidence*. Inter J Antimicrob Agents 2020; 55(6): 105948.

## COVID-19 Seroepidemiology Study of Yazd Province, First Peak, Spring 2020: A Population-Based Cross-Sectional Study

Mohammad Reza Mirjalili<sup>1</sup>, Seyedeh Mahdieh Namayandeh<sup>1,2</sup>, Mohammad Hasan Lotfi<sup>3</sup>, Mohammad Reza Dehghani<sup>4</sup>, Mohsen Mirzaei<sup>5</sup>, Ali Reza Talebi<sup>6</sup>, Masoud Mirzaei<sup>7</sup>, Sara Jam Bar Sang<sup>8</sup>, Seyed Mohammad Nezamol Hosseini<sup>9</sup>, Masoud Sharifi<sup>10</sup>, Meherad Mansouri<sup>11</sup>

### Original Article

**Introduction:** SARS-COV 19 is a new coronavirus that was reported first time in 30 December 2019 in Wuhan, China. The first case of coronary heart disease in Iran was reported with a definitive test on February 18 in Qom province and the first case in Yazd province on 24 February. The World Health Organization (WHO) declared a Covid infection on March 11 a pandemic. The aim of this study was to investigate the seroepidemiology of COVID 19 in Yazd province.

**Methods:** The present study was a cross-sectional population-based study of seroepidemiological type that was conducted to investigate the serological prevalence of Covid-19 in the period of 3 to 20 May 2020 in Yazd Province. Sampling was clustered and it was without age and sex restrictions. Information was collected including demographic information, adherence to health protocols, and history of clinical symptoms of COVID 19.

"Pishtaz ELISA Kit" was used to evaluate the IgG and IgM antibody titers against Covid 19. Chi-square, analysis of variance and T tests were used via SPSS.version.16 software

**Results:** Mean age of the participants was 34.3± 17.5. Among the study participants, 507 (54.5%) were women. The serological prevalence of definite cases was 14.91% (95% CI: 12.91-16.91%) and suspicious cases were 2.85% (95% CI:1.85-3.85%). Ardakan City with 32% had the highest and Taft, Mehriz, Khatam with 7% had the lowest prevalence of COVID 19 (P <0.05).

**Conclusion:** By June 2020, nearly 18% of the population of the province was definitively or suspiciously infected with COVID 19. Unfortunately, up to 25% of the population does not follow the early prevention protocols of COVID 19.

**Keywords:** Seroepidemiology, Serological Prevalence, Yazd Province, COVID 19

**Citation:** Mirjalili M.R, Namayanded M, Lotfi M.H, Dehghani M.R, Mirzae M, Talebi A.R, Mirzaei M, Jam Bar Sang S, Nezamol Hosseini S.M, Sharifi M, Mansuri M. **COVID-19 Seroepidemiology Study of Yazd Province, First Peak, Spring 2020: A Population-Based Cross-Sectional Study.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2021; 28(12): 3338-50.

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Shahid Sadoughi University Of Medical Sciences, Yazd ,Iran.

<sup>2</sup>Clinical Research Development Center of Afshar Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

<sup>3,8</sup>Department of Biostatistics, Health Data Modeling Research Center, School of Health , Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd ,Iran.

<sup>4</sup>Medical Genetic Research Center, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

<sup>5</sup>Health Monitoring Research Center,Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

<sup>6</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

<sup>7</sup>Cardiovascular Research Center, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

<sup>9-11</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.

\*Corresponding author: Tel: 03538209101, email: drnamayandeh@gmail.com