

## واکاوی نقش فاکتورهای زیست‌محیطی در شیوع ویروس کرونا در مناطق روستایی (مطالعه موردی: منطقه سیستان)

علیرضا شهبازی<sup>۱\*</sup>، امیر حمزه شهبازی<sup>۲</sup> و معصومه سرگزی<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه جغرافیا دانشگاه زابل

۳. استادیار گروه جغرافیا دانشگاه سیستان و بلوچستان

۴. کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی روستایی

DOI:10.22034/mpsh.2023.399596.1034

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۴

### چکیده

ویروس کرونا (COVID-19) یکی از بیماری‌های واگیر قرن بیست و یکم است که امروزه کل جهان و به‌ویژه جوامع محلی به علت شیوع این ویروس روزانه آمار قابل توجهی ضرر را متحمل می‌شود. در این بین، عواملی چون شرایط جوی ناپایدار، پایین بودن امکانات و خدمات بهداشتی و بیماری‌های تنفسی و ریوی ناشی از وزش بادهای محلی در این منطقه، اثرات نامطلوب این بیماری را دوچندان کرده است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر تحلیل و بررسی فاکتورهای زیست‌محیطی بر روی شیوع ویروس کرونا در منطقه سیستان است. در این پژوهش با ماهیت توصیفی - تحلیلی که در آن برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های اسنادی - میدانی استفاده شده است، ابتدا شاخص‌های زیست‌محیطی گزینش و به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات لازم برای هر یک از شاخص‌ها پرسشنامه و فرم پیمایش طراحی شد. سپس پرسشنامه‌ها و فرم‌های پیمایش برای نمونه‌های جامعه آماری تکمیل و اطلاعات پایه جمع‌آوری و تهیه گردید. یافته‌های حاصل از آزمون رگرسیون نشان داد در بین شاخص‌های زیست‌محیطی؛ عامل رعایت بهداشت فردی با ضریب بتا (Beta) ۰/۳۵۷ مؤثرترین عامل شناخته شده، و در شاخص آب‌وهوایی؛ عامل وزش باد با ضریب استاندارد (Beta)، با مقدار ۰.۷۵۶، عامل مهم بیان شده. نتایج استنباطی نشان می‌دهد معیارهایی چون ناپایداری هوا مانند وزش باد، افزایش گردوغبار، کم و زیاد شدن رطوبت و خشکی هوا، از جمله عوامل مهمی هستند که باعث ماندگاری یا پراکنش ذرات ویروس در هوا می‌شوند و در نتیجه گسترش کرونا را به دنبال دارند. **واژگان کلیدی:** ویروس کرونا (COVID-19)، عوامل زیست‌محیطی، مناطق روستایی، سیستان.

alireza.shahbazi011@gmail.com

\* نویسنده مسئول: علیرضا شهبازی

### مقدمه

بیماری‌های واگیردار همیشه در تاریخ بشر وجود داشته‌اند، اما با گذشت زمان، بیماری‌های واگیردار جدیدی ظاهر شده است که به سرعت در حال پیشرفت هستند. این بیماری‌ها به‌عنوان بیماری‌های نوظهور شناخته شده‌اند (Maphande, 2016: 4) و تأثیر قابل توجهی در سلامت جهانی ایجاد کرده‌اند و از دلایل عمده مرگ، ناتوانی و مشکلات اجتماعی و اقتصادی میلیون‌ها نفر هستند. در کشورهای در حال توسعه نیز، بیماری‌های واگیردار منجر به مرگ‌ومیر و مشکلات زیادی شده‌اند. اکثر افرادی که از این بیماری‌ها آسیب دیده‌اند در مناطق روستایی با منابع بسیار کم و خدمات محدود زندگی می‌کنند؛ این افراد به دلیل بافت اقتصادی و اجتماعی محل زندگی و وضعیت معیشت آن‌ها در معرض خطرات زیاد ناشی از این بیماری‌ها قرار دارند (morens et al, 2010: 242).

بحران کرونا با شیوع گسترده و ناشناخته بودن خود جهان را به حیرت فرو برده است. ناشناخته بودن این ویروس چالش‌هایی را به‌منظور رویارویی با آن برای مدیران ایجاد کرده است و مدیریت بحران را با مشکلات فراوانی روبه‌رو کرده است. ویروس کرونا، که در دسامبر ۲۰۱۹ از شهر ووهان چین شروع شد به سرعت به دیگر کشورهای دنیا سرایت کرد. ۳۰ بهمن‌ماه با اعلام دو مورد فوتی در شهر قم رسماً شیوع این ویروس در کشور ما اعلام شد. بحران ویروس کرونا، که در ابتدا حوزه سلامت عمومی را تهدید می‌کرد به همان سرعت سرایت به بحرانی اجتماعی و اقتصادی نیز تبدیل شد. (بهارلوئی و نایه‌در، ۱۳۹۹: ۹۳-۹۴). ویروس کرونا به ما نشان داد که بحران‌ها اعم از بحران‌های طبیعی، زیستی و ... واقعیت اجتناب‌ناپذیر زندگی بشر در عصر کنونی است. این بیماری همه‌گیر برای دولت‌های سراسر جهان چالش‌های بزرگی را ایجاد کرد (مصباح و ژاکوبز، ۲۰۲۰: ۳).

به دلیل نوظهور بودن بحران کرونا تحقیقات اندکی درباره این بحران انجام شده است. اغلب تحقیقات درباره بحران‌هایی نظیر سیل و زلزله بوده است (کلوت، ۲۰۲۰: ۱۰). درک این نکته مهم است که همه‌گیری کرونا در ابتدا در کشورهای پیشرفته که به اصطلاح به تحول سلامت دست‌یافته‌اند اتفاق افتاده است. با این حال، شیوع ویروس، بین "فقیر و غنی" و "روستایی - شهری" تفاوتی قائل نبوده و این در حالی است که مناطق روستایی قبل از شیوع کووید ۱۹، با شیوع کرونا پیش‌تاز نمونه‌های مثبت حمایت از اجتماع، همسایگان و دوستان بوده‌اند در حالی که بحران کرونا فرصتی برای تقویت حس همکاری داوطلبانه در جوامع روستایی ایجاد می‌کند، محافظت روستاییان به‌عنوان نیروی کار با چالش‌هایی مواجه بوده و حفظ درآمد تنها یکی از مسائلی است که بسیاری از خانوارهای روستایی با آن مواجه هستند (میترا، ۲۰۲۰: ۴). اقدامات فاصله اجتماعی برای جلوگیری از شیوع کووید-۱۹ ترس از خشونت خانگی، سوءاستفاده جسمی، عاطفی و جنسی را افزایش داده است. مشکلات در خانه ماندن و انزوایی اجتماعی باعث ایجاد مشکلات خانوادگی شده، به گونه‌ای که در همین دوران نرخ طاق افزایش یافته است (نیکولا و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۸۶).

از سوی دیگر؛ مرگ‌ومیر و بیماری‌های انسان تا حد زیاد و به‌روش‌های گوناگون به الگوهای هوا ارتباط دارد. هوا بر بیماری‌های واگیر مانند آنفلوآنزا و سینه‌پهلو و حساسیت‌هایی چون آسم مؤثر است از جمله ویروس کرونا در سال ۱۳۹۸ سراسر جهان فراگرفته؛ تأثیر آن بر محیط و هوا و سلامتی افراد مؤثر است. فراوانی و شدت دماهای حدی (حداکثر) بر میزان مرگ‌ومیر، به‌ویژه در افراد مسن و خیلی مریض تأثیر دارد (Haidor Valiver, 1993) موضوع آب‌وهوا و سلامت به روش‌های مختلف هواشناسی حیاتی و آب‌وهواشناسی زیستی مورد استفاده قرار گرفته است. برای مثال بادهای با اشکال مختلف می‌توانند مشکل ایجاد کنند، همان‌طور که بادهای شدید ناراحتی ایجاد می‌کنند، بعضی از افراد نیز از آرام بودن هوا احساس ناراحتی می‌نمایند. بیشتر مطالعات انجام گرفته درباره ارتباط بیماری‌های ریوی و آلودگی هوا دلالت بر آن دارد که آلودگی هوا بر مبتلایان به آسم می‌افزاید و بیماری آن‌ها را تشدید می‌کند در صورتی که آلودگی محیط و هوای اطراف و ماندگاری ذرات معلق ویروس و سلامتی انسان به خطر می‌اندازد و استفاده از موانع پیشگیری کرونا از جمله ماسک و رعایت پروتکل بهداشتی تأکید دارد می‌توان نقش هوا در جابجای ویروس به اطراف سبب افزایش آن به سایر افراد شود. عدم برگزاری مراسمات مذهبی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، آموزشی، که با وجود این کرونا COVID-19 انسان را به سمت برنامه‌ریزی هوشمند در شرایط بحرانی نه‌تنها در شیوع بیماری و مخاطرات طبیعی شهرها نیازمند برنامه‌ریزی و مدیریت بحران که سلامتی شهروندان و امنیت آن‌ها COVID-19 تأثیر گذار باشد. از این‌رو باید تحقیقات بیشتری صورت گیرد تا نقش اقلیم در سلامت و درمان بیماری‌ها بیشتر مشخص شود.

بنابراین هدف مطالعه حاضر بررسی نقش فاکتورهای زیست‌محیطی در شیوع ویروس کرونا در مناطق روستایی سیستان است. زیرا منطقه سیستان دارای ویژگی‌هایی محیطی خاص می‌باشد به طوری که تعداد روزهای آلوده این منطقه از نظر ریز گرد‌ها بالغ بر ۱۵۰ روز در سال می‌باشد. بنابراین؛ مشکل ریوی و آسم از جمله بیماری‌های رایج این منطقه می‌باشد که در شرایط حاد

کنونی که همراه ویروس کرونا نقش بارزی در بیماری‌های ریوی دارد؛ این مخاطرات محیطی می‌تواند اثرات نامطلوبی بر روند سلامتی مردم منطقه داشته باشد.

### پیشینه پژوهش

با نظر به سابقه اندک شیوع کرونا و اثرات آن در مناطق مختلف، در کشور پژوهش خاصی صورت نگرفته و در سیستان نیز می‌توان گفت این اولین پژوهش در این خصوص می‌باشد. برخی از پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام گرفته است به آن‌ها اشاره می‌شود:

کریم‌زاده، خالقی و نقی‌زاده (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان "تحلیل ادراک محیطی جامعه روستایی از شیوع ویروس کرونا در بخش مرکزی شهرستان ورزقان" را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که کاهش حداکثری تعاملات اجتماعی غیر ضروری در نواحی روستایی، شرط اصلی کنترل شیوع کرونا است. بعلاوه، شیوع ویروس در زمان‌بندی فعالیت کشاورزان، توجه به پس‌انداز، آسیب فعالیت اقامتگاه‌های گردشگری روستایی، و رونق کسب و کارهای روستایی، و نیز سرمایه اجتماعی اثر منفی داشته است.

بهارلوئی و نایه‌در (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان "مطالعه جامعه‌شناختی چالش‌های مدیریت بحران کرونا در سطح محلی مطالعه موردی: شهر کاشمر" را مورد بررسی قرار دادند. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش شناسه گذاری نظری استفاده، و در نهایت هشت مقوله اصلی کشف شد که عبارت است از: نارضایتی اجتماعی، تصمیمات اقتضایی، ضعف در سازماندهی، ناکارآمدی ساماندهی بحران، رهایی پوشش‌های مردمی، خلأ اعتبارات تخصصی، سلب اختیار مدیران محلی، ناکارآمدی قوانین و در آخر مقوله هسته عملکرد جزیره‌ای سامانه که هشت مقوله دیگر را تحت پوشش خود قرار می‌دهد. در الگوی پارادایمی روابط مقولات یادشده ترسیم شده است.

خیاطی و وحیدی (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان "بررسی اثرات غیرمستقیم پاندمی (COVID-19) بر محیط‌زیست جهانی" را مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق باهدف نشان دادن اثرات غیرمستقیم مثبت و منفی ویروس کرونا بر محیط‌زیست است. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که بین اقدامات احتمالی و بهبود کیفیت هوا، سواحل تمیز و کاهش آلودگی صدا ارتباط وجود دارد. از طرف دیگر، جنبه‌های ثانویه منفی نیز وجود دارد مانند کاهش بازیافت و آلودگی آب‌ها و انتشار ضایعات گسترش می‌یابد، کشورها به‌احتمال زیاد اقتصادهای خود را رونق می‌دهند و انتشار گازهای گلخانه‌ای دوباره به بازار عرضه می‌شود. از این رو این بیماری یک فاجعه جهانی است، این بیماری همه‌گیر ممکن است باعث ایجاد تغییرات رفتاری در آینده با اثرات مثبت و منفی در محیط‌زیست شود.

حسینی و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای تأثیر ویروس کرونا بر اقلیم و آب‌وهوای شهر و سلامتی شهروندان در برنامه‌ریزی شهری مورد پژوهش قرار داده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که عوامل اقلیمی از جمله رطوبت و نور خورشید و مطالعه اپیدمیولوژیکی و بهداشت جامعه در کشور و شهرها جهت جلوگیری شیوع به سایر شهرها و بررسی چگونگی عوامل دخالت در انتشار از جمله فرهنگ و روابط اجتماعی، آموزشی، اقتصادی، آب‌وهوا از جمله گرمایش جهانی و تغییرات آب‌وهوایی ناشی از فعالیت‌های بشر یکی از مشکلات عمده زیست محیطی و به وجود آمدن بیماری‌های واگیر ویروسی و؛ و تأثیر بسزایی بر سلامتی شهروندان و جمعیت شهری شده است که در دو دهه اخیر توجه بسیاری از محافل علمی و سیاسی جهان را به خودش جلب کرده است.

صائب نیا و کریمی (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان "بررسی تأثیر بیماری کرونا (کووید-۱۹) بر عملکرد کسب و کار، مورد مطالعه: کسب و کارهای کوچک و متوسط استان اردبیل" را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که رابطه مثبت و معنادار بیماری کرونا بر عملکرد مشتری با ضریب تأثیر ۰/۷۳ تأیید شد و همچنین رابطه معنادار بیماری کرونا بر عملکرد بازار با

ضرب ۰/۶۹ مورد تأیید قرار گرفت و رابطه مثبت و معنادار عملکرد مالی بر بیماری کرونا با ضریب تأثیر ۰/۷۱ تأیید شد و نهایتاً بر اساس نتایج تحقیق پیشنهادهایی برای ارتقای عملکرد کسب‌وکار ارائه داده‌اند.

ابدی (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان "کرونا و کار تابع بر پیامدهای منفی این بیماری بر کارگران و بنگاه‌های اقتصادی" را مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش نشان داد که ضعف‌های ابزارهای نظارتی و بازرسی در مراجع مسئول نسبت به حسن اجرای قانون، عده زیادی از کارگران را قبل از بحران ناکام و پس از آن نیز دچار تشدید گرفتاری خواهد نمود.

راولز (۲۰۲۰)، در مقاله‌ای تحت عنوان «تأثیر کووید ۱۹ بر کشاورزی و اقتصاد روستایی» به این نتیجه رسید که برنامه‌ریزی و آماده‌سازی دولت مرکزی برای مقابله با بیماری همه‌گیر کرونا مشکلات عظیمی را برای مردم کارگر کشور به وجود آورده است.

اندرسون (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیرات کووید ۱۹ بر اقتصاد روستایی» بیان می‌کند بیماری کووید ۱۹ موجب وقفه در تولیدات و فعالیت‌های اقتصادی در سراسر جهان شده است. دولت‌ها از طریق اعطای وام و حقوق و دستمزد و اداره نمودن شرکت‌های کوچک و خرده پا قادر هستند تا میزان ضرر و زیان وارده بر کشاورزان را بکاهند.

فیلیپسون (۲۰۲۰)، در پژوهشی تحت عنوان «پیامدهای کووید ۱۹ بر اقتصاد روستایی» نشان داد که با استفاده از شواهد فعلی بریتانیا و همچنین درس‌هایی از شیوع بیمار ری آنفلوآنزا در سال ۲۰۰۱ و بحران‌های مالی ۲۰۰۸، اثرات احتمالی اقتصاد بر تقاضا و عرضه را با توجه به وضعیت کشور و همچنین بحث در مورد پیامدهای آن برای جوامع روستایی را مدنظر قرار داده است. بین تأثیرات موجود در مشاغل ارائه‌دهنده کالاها و خدمات برای خارج از خانه و در مقایسه با مصرف داخلی، تمایز قائل می‌شود و به‌عنوان نتیجه بیان می‌کند که کووید ۱۹ بر اقتصاد روستایی تأثیرات قابل توجهی داشته است.

اسلامی و ماه‌رخ<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) به بررسی نقش عوامل محیطی در انتقال کوید-۱۹ (COVID-19) پرداختند. آن‌ها ابراز داشتند احتمال انتقال بیوآئروسول SARS-COV-2 از طریق هوا در محیط داخلی چشم وجود دارد. نتایج علاوه بر این نشان می‌دهد که آئروسول‌های زیستی عفونی می‌توانند تا ۶ فوت حرکت کنند. هیچ گزارشی از انتقال SARS-COV-2 توسط بندپایان تغذیه‌کننده خون مانند پشه‌ها گزارش نشده است.

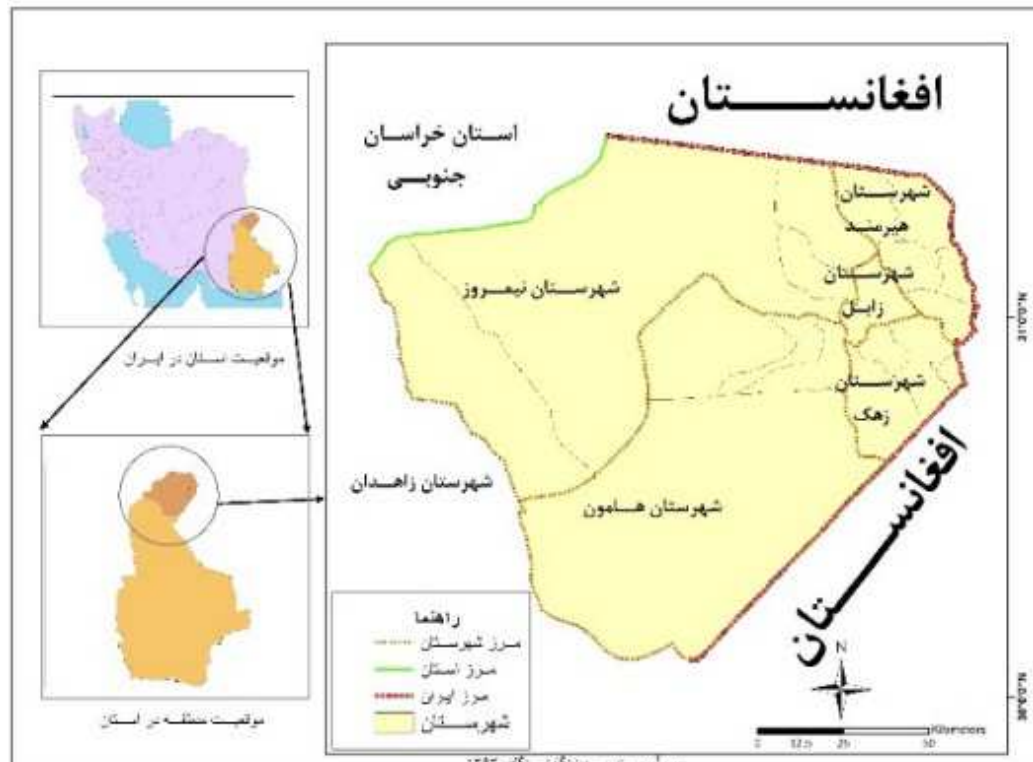
یو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) به بررسی نقش عوامل محیطی ساخته‌شده و اجتماعی در انتقال Covid-19: نگاهی به پایتخت آمریکا پرداختند. نتایج نشان داد که کیفیت مسکن، شرایط زندگی، نژاد و شغل به شدت با تعداد مرگ COVID-19 ارتباط دارد. نقاط داغ بالقوه درون DC نیز بر اساس مدل رگرسیون با استفاده از داده‌های موجود شناسایی شد. می‌توان نتیجه گرفت که بر اساس اطلاعات موجود COVID-19، متغیرهای ترکیبی ساخته‌شده و محیط اجتماعی، قوی‌ترین و قابل توجه‌ترین پیش‌بینی‌کننده تعداد مرگ COVID-19 هستند؛ و در میان این متغیرها، نسبت شلوغی بیشترین تأثیر را دارد، پس از آن زمان رفت‌وآمد به کار و نسبت آمریکای سیاه وجود دارد.

### معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی در این پژوهش، منطقه سیستان در شرق ایران در شمال استان سیستان و بلوچستان با طول جغرافیایی ۶۱ درجه و ۳۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی، نسبت به نیم‌روز گرینویچ با ارتفاع از سطح دریای آن ۴۷۸ متر و اقلیم گرم و خشک قرار دارد. میانگین بارش سالانه آن ۵۷ میلی‌متر می‌باشد و دمای آن از ۹/۵- تا ۴۹ درجه سانتی‌گراد متغیر است؛ و در جلگه‌ای وسیع و هموار واقع شده که اطراف آن اراضی مسطح فراگرفته که تابش آفتاب در شهر قائم است. سیستان در فاصله ۲۱۵ کیلومتری زاهدان و ۷۰۰ کیلومتری شرق کرمان واقع شده است (سالنامه آماری سیستان و بلوچستان).

<sup>۱</sup> - Eslami and Mahrokh

<sup>۲</sup> - Hu and etal



شکل ۱. موقعیت محدوده مورد مطالعه

### روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش به صورت تحلیلی و توصیفی است. در تحقیق توصیفی هدف توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است، در این تحقیق جهت جمع‌آوری اطلاعات از اطلاعات هواشناسی و پرسشنامه بهره برده شده است لذا در این تحقیق فن تحقیق آماری و پرسشنامه‌ای است؛ و برای مستندسازی نتایج تجزیه و تحلیل آماری و ارائه راه‌حل‌های نهایی، محقق از شیوه آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون استفاده شده است. به منظور بررسی تأثیر مؤلفه‌های زیست‌محیطی نیز از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید که روایی آن به تأیید اساتید گروه جغرافیا و کارشناسان و پزشکان مطلع در طرح پیشگیری از کرونا قرار گرفت و پایایی آن توسط آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۲۴ به دست آمد که در دامنه مورد قبول قرار داشت. سؤالات این پرسشنامه در چهار بخش سؤالات اقلیمی، خدماتی، اجتماعی و بهداشت فردی طراحی گردید. جامعه آماری این مطالعه، کلیه کارشناسان علوم پزشکی و خانه بهداشت زابل و زهک و هیرمند و هامون می‌باشد. حجم نمونه در این پژوهش بر اساس ۲۱۰ نفر می‌باشد؛ که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تکمیل شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی، آزمون رگرسیون و آزمون T) استفاده گردید.

جدول ۱. آمار مبتلایان افراد روستایی به کرونا، شهرستان زابل

شماره	۱	-	۵	۲	۱	اسفند	شماره
۲۵	۷	۳	۴	۶	۵	فروردین	موج اول
۵۳	۱۵	۷	۲۰	۹	۲	اردیبهشت	
۱۴۶	۴۵	۱۲	۳۸	۴۵	۶	خرداد	موج دوم
۹۱	۲۸	۲۲	۱۹	۱۹	۳	تیر	
۴۶	۶	۹	۱۸	۱۰	۳	مرداد	
۱۷	۶	۴	۵	۲	-	شهریور	
۲۲	۷	۷	۲	۳	۳	مهر	
۲۰۲	۵۲	۶۳	۲۱	۵۰	۱۶	آبان	موج سوم
۱۸۸	۵۵	۴۶	۲۴	۴۰	۲۳	آذر	
۲۷	۳	۱۰	۸	۵	۱	دی	
۱۷	۲	۳	۳	۹	۰	بهمن	
۱۳	۶	۱	۱	۴	۱	اسفند	
۸۵۶	۲۳۳	۱۸۷	۱۶۸	۲۰۴	۶۴	جمع کل	

اطلاعات به دست آمده از کارشناسان علوم پزشکی و خانه بهداشت زابل و زهک و هیرمند و هامون می‌باشد که جمعاً ۸۵۶ نفر تعداد مبتلایان ثبت شده گزارش شده است. همان‌طور که می‌دانید این بیماری منحوس در هر دوره علائم و مشخصاتی از خود بروز می‌دهد یا ممکن است در بدن فرد مبتلا باشد اما اثر آن بر فرد آشکار نباشد و حتی ممکن است تعدادی از افراد حاضر به مراجعه پزشکی نباشند و در منزل خوددرمانی کنند. پس این اطلاعات آمار جامع و واقعی نیست فقط آمار ثبت شده در مراکز درمانی می‌باشد.

### نتایج:

#### - بررسی و تحلیل مؤلفه‌های آب‌وهوایی

بالاترین دمای ثبت شده در تاریخ ۲ تیرماه ۹۹ با ۴۹ درجه است و کم‌ترین دما (۷/۷-) درجه سانتی‌گراد مربوط به دی‌ماه است و با توجه به داده‌های جدول زیر، گرم‌ترین ماه مربوط به تیرماه با میانگین ۴۲/۱ درجه می‌باشد. در رابطه با دما و تأثیر آن بر ویروس کرونا می‌توان گفت قطعیت و اطمینان در مورد ارتباط بین آمار مبتلایان و ویروس کرونا وجود ندارد همان‌گونه که در فروردین ۹۹ بیان شد با آمدن فصل تابستان کرونا از بین می‌رود اما متأسفانه این بیماری منحوس با افزایش دما از بین نرفت اما تحقیقات آزمایشی نشان می‌دهد ویروس کرونا خارج از بدن در دمای ۴ درجه بسیار ماندگار است و در دمای بیشتر از ۳۷ درجه ماندگاری خود را از دست می‌دهد.

جدول ۲. بررسی داده‌های ماهانه اقلیمی

شماره	موج اول	سرعت متوسط وزش باد	حداکثر دما	حداقل دما
۱	فروردین	۱۸.۴	۳۰	۱۴.۸
۲	اردیبهشت	۲۶.۱	۳۷.۱	۲۱.۴
۳	خرداد	۳۶.۱	۴۰.۳	۳۳.۷

28.7	42.1	38.2	تیر		
26.4	40.5	42.5	مرداد		
20.8	34.5	38.4	شهریور		
12.4	28	31.0	مهر		
6	22.6	9.9	آبان	موج سوم	
1.2	16.9	18.1	آذر		
-7	17.4	16.4	دی		
4.4	23.8	18	بهمن		
10.6	30.9	21	اسفند		
14.5	29.6	27	جمع کل		

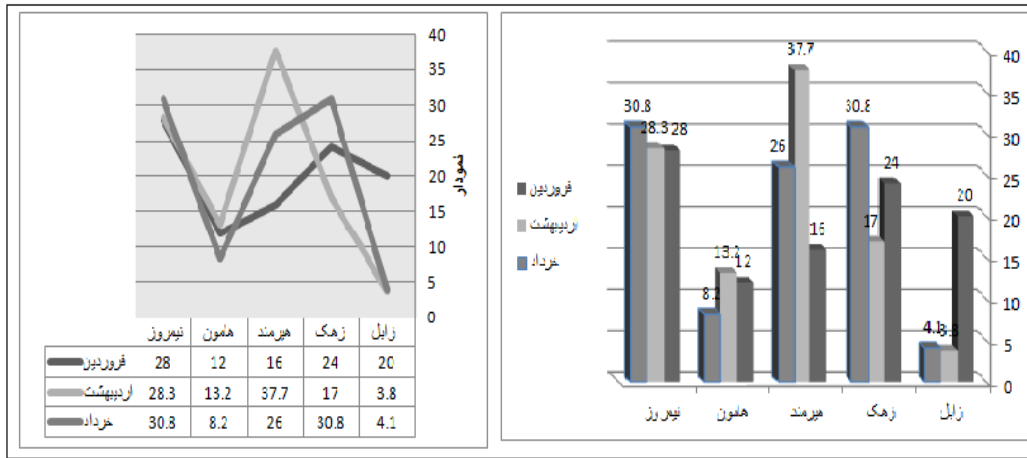
### موج اول کرونا

شروع موج اول کرونا در فروردین ۱۳۹۹ رخ داد که از ۹ نفر به ۲۵ نفر در فروردین و ۵۳ نفر در اردیبهشت تعداد مبتلایان افزایش داشته است. اگر فاکتور دید و بازدیدهای اقوام نزدیک در ایام عید ۹۹ نادیده بگیریم و فقط شرایط آب و هوایی را در انتشار این ویروس بررسی کنیم می توان از عوامل تأثیرگذار بر موج اول و دوم کرونا در فصل بهار را ناشی از افزایش رطوبت و بارندگی های این فصل ذکر کرد. طبق گزارش های کارشناس هواشناسی استان، زابل در مهر و ماه های اخیر جزو کم بارش ترین شهرهای کشور بوده است و بارندگی فروردین ماه امسال (۹۹)، سبب شد تا ۳۶ درصد از بارش های یک سال زراعی این شهر دریافت شود. در فروردین ۱۹/۸ میلی متر باران در زابل باریده است که نسبت به زمان مشابه در بلندمدت رشد قابل توجهی داشته است؛ اما رابطه بارندگی و شیوع کرونا چیست؟ تحقیقات آزمایشگاهی و مشاهدات روی بیماران مبتلا به ویروس کرونا حاکی از تأثیر رطوبت روی این ویروس است. در واقع بارندگی باعث افزایش رطوبت می شود و رطوبت و ویروس کرونا رابطه عکس دارند مسئله از آنجا شروع می شود که در زمان بارندگی یا بعد از بارندگی افراد که مدت زیادی در منزل بوده اند برای دیدن باران و هوای خوب از منزل خارج می شوند زمانی که هوای سرد بیرون با هوای گرم داخل خانه ترکیب می شوند رطوبت تا ۲۰ درصد کاهش می یابد در نتیجه پایین آمدن رطوبت به گسترش ذرات معلق ویروس کمک می کند و باعث ماندگاری بیشتر ویروس می شود.

### موج دوم کرونا

موج دوم که خردادماه شروع شده است تغییرات دمایی از ۲۱ درجه در اردیبهشت ماه به ۳۳ درجه در خردادماه که کاهش رطوبت هوا را در پی داشته است. کاهش رطوبت هوا موجب افزایش مبتلایان به این ویروس می شود؛ و هم زمان با آن شروع بادهای ۱۲۰ روزه سیستان را داریم که این بادهای کیفیت هوا را کاهش داده و بیماری های قلبی و تنفسی را افزایش می دهد در نتیجه با بروز حساس های ناشی از وزش بادهای ۱۲۰ روزه در سیستان، آمار مراجعه افراد به بیمارستان ها و درمانگاه ها بیشتر می شود در نتیجه تعداد تست های کرونا افزایش یافته و آمار افراد مبتلا در این ماه ها به خاطر افزایش مراجعین بیشتر ثبت شده است. همچنین بیشترین طوفان ها در ماه مرداد با میانگین ۴۲.۵ کیلومتر بر ساعت رخ داده است.

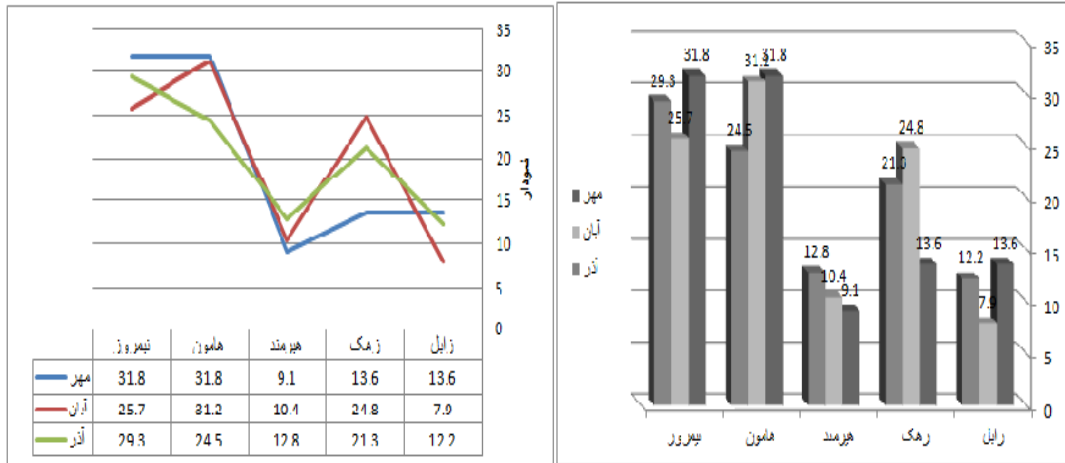
بعد از موج دوم کرونا در رابطه با فصل تابستان که با وجود وزش بادهای ۱۲۰ روزه آمار مبتلایان ویروس کرونا کاهش یافته می توان به مواردی اشاره کرد مانند: بیشتر مردم سیستان به خاطر بادهای ۱۲۰ روزه تابستان در خارج از سیستان می گذرانند؛ و وضع استانداردهای سفت و سخت کنترل بهداشت عمومی نیز در این مسئله نقش داشته است.



نمودار ۲. موج اول و دوم کرونا. مأخذ: یافته‌های تحقیق

### موج سوم کرونا

موج سوم کرونا در آبان ماه رخ داد که اگر عوامل زیست‌محیطی را بررسی کنیم در گروه عوامل اقلیمی بالاترین شدت طوفان در روز ۲۰ مهرماه ۹۹ با سرعت ۱۱۵ کیلومتر بر ساعت و میانگین ۳۲ متر بر ثانیه رخ داده است. همان‌گونه در نمودار زیر می‌بیند در شهرهای زهک هامون و نیمروز تعداد آمار مبتلایان نسبت به چند ماه گذشته آن، افزایش یافته است. علاوه بر عوامل محیطی می‌توان به تأثیر بازگشایی مدارس در مهرماه نیز اشاره کرد.



نمودار ۲. نمودار موج سوم کرونا مأخذ: یافته‌های پژوهش

### تحلیل عوامل زیست‌محیطی

در ابتدای تحلیل نکته بسیار مهمی که باید بیان شود این است که اثر شاخص‌ها بر شیوع یا انتشار ویروس بررسی شده‌اند نه بر توقف و نابودی ویروس. به بیان دیگر بررسی می‌شود که عاملی مانند دما یا باد در پخش ذرات ویروس تأثیر گذارند یا سبب کاهش آن می‌شوند.

عامل نخست از تحلیل عوامل زیست‌محیطی در شیوع کرونا، مربوط به شرایط اقلیمی یا شرایط آب‌وهوایی است که انسان کنترل کمتری بر روی این عامل دارد و همین امر اهمیت موضوع را دوچندان می‌کند. در بین عوامل آب‌وهوایی در مرحله نخست وزش بادهای و طوفان‌ها با میانگین‌های ۳/۵۶ و بعد از آن میزان رطوبت و خشکی هوا با میانگین ۳/۳۱، بیشترین تأثیر را در انتشار ویروس کرونا داشته‌اند (جدول ۳).



در زمینه شاخص خدمات باید بیان کرد متأسفانه شاهد بازیافت غیرمجاز عوامل جمع‌آوری پسماند از داخل زباله‌ها را داریم که در این شرایط باید حتماً از این کار جلوگیری شود. با یک مشاهده میدانی کوتاه می‌توان دید که بسیاری از افراد کارتن‌خواب تا کمر در سطل‌های زباله خم می‌شوند تا زباله‌های قابل بازیافت جمع‌آوری کنند و به مراکز بازیافت زباله تحویل دهند غافل از اینکه معلوم نیست چه تعداد از افراد زباله‌های آن‌ها به ویروس آغشته باشد، برای همین در زمینه خدمات اگر در مرحله اول زباله‌ها توسط دستگاه‌های مربوطه و با رعایت پروتکل‌های بهداشتی به‌موقع جمع‌آوری شود انتشار ویروس کاهش می‌یابد.

از نظر شاخص اجتماعی مهم‌ترین عامل متغیر آموزش و فرهنگ با میانگین ۳/۳۲ است، ویروس کرونا که امروزه بلای جان مردم جهان شده با مدیریت صحیح، جدی گرفتن توصیه‌های بهداشتی از سوی آحاد جامعه قابل مهار شدن است. می‌توان گفت فرهنگ اولین نیاز مبارزه با شیوع کرونا می‌باشد. پس گذشت حدود یک سال و نیم از شروع ویروس کرونا از زندگی کردن به زنده‌بودن رسیده‌ایم و اگر یاد نگیریم که ما علاوه بر خودمان در قبال دیگران هم مسئولیت داریم و از سفر غیرضروری، مهمانی‌ها، تجمع‌ها، رستوران گردی و ... اجتناب نکنیم به‌زودی از زنده‌بودن هم می‌ایستیم. از طرفی رعایت موارد بهداشتی پس از آموزش افزایش بیشتری دارد، افراد آگاهی بیشتری پیدا می‌کنند و ترغیب می‌شوند به رعایت موارد بهداشتی و بیماری را جدی می‌گیرند.

از نظر شاخص بهداشت فردی، رعایت این مورد در پیشگیری از بیماری سارس و کرونا خیلی مهم است اینکه فرد در مرحله اول جهت حضور کارهای ضروری در جامعه، حتماً از ماسک استفاده کند و سپس فاصله‌گذاری اجتماعی را رعایت کند بسیار مهم است و دست‌ها مرتب شسته شوند و حتی المقدر به چشم و بینی و دهان تماسی نداشته باشند.

جدول ۳. بررسی عوامل زیست‌محیطی

نام عامل	متغیر	میانگین	میانگین	انحراف معیار
اقلیمی	رطوبت هوا	۲۱۰	۳/۳۱	۰/۲۲۱
	تابش خورشید	۲۱۰	۲/۵۳	۰/۲۱۶
	دما	۲۱۰	۲/۷۸	۰/۲۱۰
	بارندگی	۲۱۰	۳/۳۱	۰/۲۱۵
	سرعت وزش باد	۲۱۰	۳/۵۶	
خدماتی	جمع‌آوری زباله	۲۱۰	۲/۹۶	۰/۲۳۳
	بازیافت غیرمجاز زباله‌ها	۲۱۰	۲/۴۴	۰/۲۱۴
	ضد عفونی کردن مراکز عمومی	۲۱۰	۲/۷۶	۰/۲۷۸
اجتماعی	دید و بازدید	۲۱۰	۱/۳۲	۰/۲۱۲
	فرهنگ و آموزش	۲۱۰	۳/۳۲	۰/۲۱۱
		۲۱۰	۳/۴۴	۰/۲۱۷
بهداشت فردی	استفاده از ماسک	۲۱۰	۳/۸۱	۰/۲۷۱
	شست‌وشوی مکرر دست‌ها	۲۱۰	۲/۹۸	۰/۲۱۸
	رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی	۲۱۰	۳/۵۶	۰/۲۴۱

طبق اطلاعات جدول (۴) بررسی شاخص‌های زیست‌محیطی در هر چهار متغیر اقلیمی، خدماتی، اجتماعی و رعایت بهداشت فردی به ترتیب با سطح خطای ۰/۰۰۰، ۰/۰۰۰ و ۰/۰۲۵، ۰/۰۰۰ دارای سطح معناداری است و شاخص رعایت بهداشت فردی با میانگین ۱۲/۶۳ که از آماره آزمون ۶ بیشتر می‌باشد مهم‌ترین عاملی است که بر روی شیوع کرونا تأثیرگذار است؛ و عامل آب‌وهوا به خاطر اینکه انسان کنترل کمتری بر آن دارد در رتبه آخر قرار می‌گیرد اما این بی‌اهمیت بودن نقش آب‌وهوا را نشان نمی‌دهد. بلکه چون انسان‌ها در به وجود آمدن عوامل اقلیمی دخیل نیستند و سعی می‌کنند خود را با هر شرایط آب‌وهوایی سازگار کنند در شرایط بد آب‌وهوایی بیشتر رعایت می‌کنند در نتیجه شاخص‌های دیگر پررنگ‌تر می‌شوند. به‌عنوان مثال در زمستان که دمای هوا کاهش پیدا می‌کند افراد کمتر از خانه بیرون می‌آیند و غذاهای مقوی و لباس‌های ضخیم‌تر می‌پوشند تا شرایط زمینه‌ای برای بیماری را فراهم نکنند.

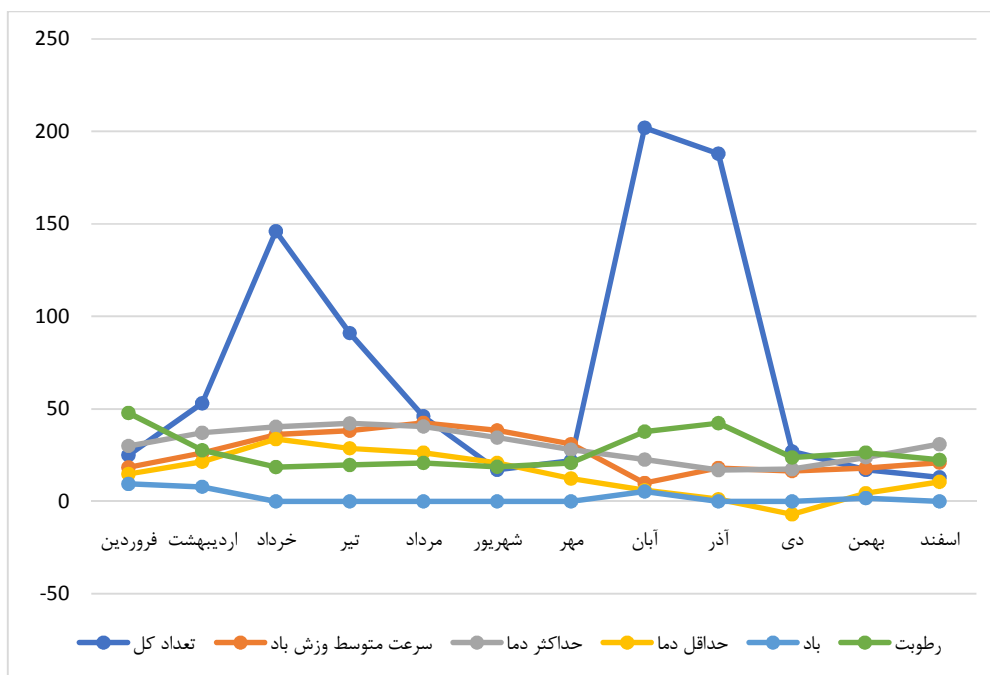
جدول ۴. مقایسه میانگین شاخص‌های زیست‌محیطی و شیوع کرونا

مؤلفه‌ها	تعداد	درجه آزادی	میانگین	سطح معناداری	حد بالا	حد پایین	آماره آزمون
اقلیمی	۲۱۰	۲۰۹	۱۱.۷۳	۰.۰۰۰	۰.۲۴	۰.۰۲	۱۵
خدماتی	۲۱۰	۲۰۹	۱۲.۰۸	۰.۰۰۰	۰.۳۶	۰.۲۹	۹
اجتماعی	۲۱۰	۲۰۹	۱۲.۲۳	۰.۰۲۵	۰.۹۸	۰.۷۵	۶
بهداشت فردی	۲۱۰	۲۰۹	۱۲.۶۳		۰.۷۸	۰.۵۵	۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### تأثیر مؤلفه‌های اقلیمی بر شیوع بیماری کرونا

نتایج بررسی داده‌های هواشناسی و تعداد مبتلایان به بیماری کرونا در مناطق روستایی سیستم نشان می‌دهد، در مهرماه و با شیوع فصل سرما (کاهش دما) شاهد افزایش چشم‌گیر تعداد مبتلایان در این دوره می‌باشیم. همان‌گونه که در نمودار ۳ نیز مشاهده می‌گردد کاهش حداقل دما طی ماه‌های مهر تا دی، افزایش تعداد مبتلایان را به همراه داشته است. نتایج آزمون رگرسیون نیز نشان داد که این تأثیر مؤلفه‌های اقلیمی بر تعداد مبتلایان به میزان ۸۱/۴ درصد می‌باشد (جدول ۵)، نتایج آزمون ANOVA نیز تأثیر معنی‌دار مؤلفه‌های اقلیمی را بر تعداد کل مبتلایان به بیماری کرونا نشان می‌دهد ( $p \leq 0/05$ ) (جدول ۶)، از طرفی جدول ۶ برآورد ضرایب و خصوصیات مربوط به آن‌ها را نشان می‌دهد، با توجه به نتایج ضریب مؤلفه حداقل دما با میزان مبتلایان همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد ( $p \leq 0/05$ ) و سایر متغیرهای مستقل در مدل میزان معنی‌داری را نشان نمی‌دهند ( $p \geq 0/05$ )، از این رو می‌توان بیان نمود که حداقل دمای ماهانه (با بتای ۱۵/۰۳) بیشترین تأثیر مثبت را بر آمار مبتلایان به کرونا داشته ولی سایر مؤلفه‌ها از قبیل سرعت متوسط وزش باد، حداکثر دما، باد و رطوبت تأثیر معنی‌داری بر تعداد مبتلایان به این بیماری نداشتند.



نمودار ۳- تعداد مبتلایان به کرونا با توجه به مؤلفه‌های اقلیمی در سال ۱۳۹۹

جدول ۵- بررسی همبستگی و ضرایب مدل جهت بررسی مؤلفه‌های اقلیمی بر میزان مبتلایان به بیماری کرونا

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.814 <sup>a</sup>	.663	.382	54.81770

جدول ۶- نتایج تجزیه واریانس مدل رگرسیونی برای متغیر تعداد مبتلایان به بیماری کرونا

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	35441.032	5	7088.206	2.359	.049 <sup>b</sup>
Residual	18029.885	6	3004.981		
Total	53470.917	11			

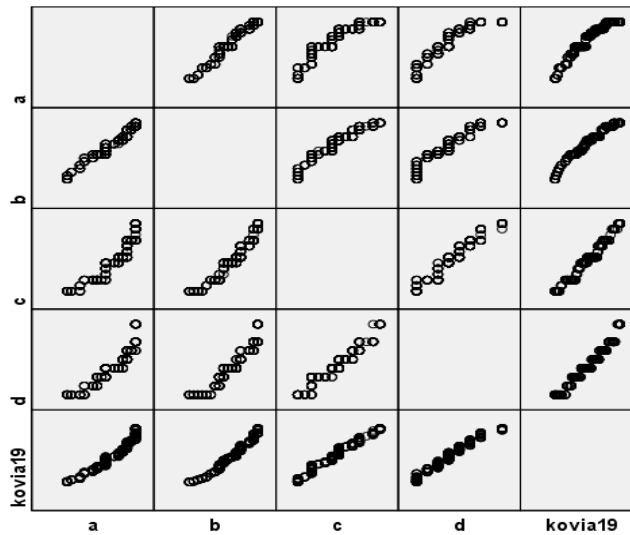
جدول ۷- نتایج ضرایب و خصوصیات مربوط به مدل رگرسیونی برای متغیر تعداد مبتلایان به بیماری کرونا

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	403.706	271.966		1.484	.188
سرعت متوسط وزش باد	-6.706	4.220	-1.030	-1.589	.163
حداکثر دما	-13.456	9.670	-1.707	-1.391	.213
حداقل دما	15.039	6.200	2.628	2.426	.041*
باد	-12.388	9.733	-.616	-1.273	.250
رطوبت	2.151	3.569	.306	.603	.569

### بررسی تأثیر متغیرهای زیست‌محیطی و اقلیمی بر شیوع کرونا

#### - نمودار پراکندگی

قبل از تحلیل رگرسیونی، بهتر است با استفاده «نمودار پراکندگی» وجود رابطه خطی بین هر یک از متغیرهای مستقل و وابسته را مورد بررسی قرار دهیم. همان‌طور که در نمودارها دیده می‌شود، بین هر یک از متغیرهای مستقل و وابسته یک رابطه خطی وجود دارد (نمودار ۴)



نمودار ۴- رابطه خطی بین متغیرها

نتایج جدول ۷ خلاصه نتایج مدل رگرسیونی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مقدار R برابر ۰/۹۹۰ می‌باشد که نشان‌دهنده همبستگی بین دو متغیر یا به عبارتی شدت همبستگی بین متغیرها می‌باشد. بررسی میزان مقدار  $R^2$  گویای آن است که متغیرهای مستقل به میزان ۹۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته (تعداد مبتلایان به کرونا) را پوشش می‌دهند.

جدول ۷. بررسی همبستگی بین عوامل زیست‌محیطی و شیوع کرونا

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.990 <sup>a</sup>	.980	.979	.94380

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۸، اهمیت و نقش متغیرهای مستقل (زیست‌محیطی)، بر شیوع ویروس کرونا، با استفاده از مقادیر بتا (Beta) را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج ضرایب استاندارد بتا متغیر رعایت بهداشت فردی با بتای ۰/۳۵۷ بیشترین تأثیر و پس از آن شاخص ارائه خدمات و اجتماعی به ترتیب با ضریب ۰/۳۰۴ و ۰/۲۱۱ در رتبه دوم و سوم قرار می‌گیرند و اما آخرین و کم‌ترین رتبه را شاخص عوامل اقلیمی با ضریب ۰/۱۴۷ به خود اختصاص می‌دهد. همان‌گونه که نتایج مربوط به خصوصیات مدل نشان می‌دهد، کلیه مؤلفه‌های زیست‌محیطی و اقلیمی بر بیماری کرونا تأثیر دارند.

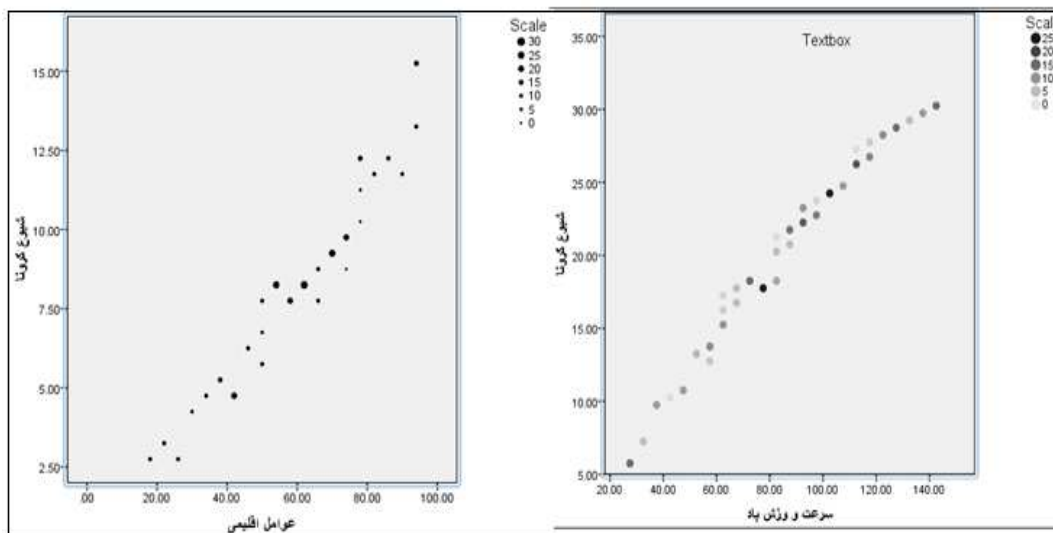
جدول ۹. نتایج و خصوصیات مربوط به مدل رگرسیون برای متغیر شیوع کرونا

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Covid_19)	۰/۱۲۱	۰/۲۹۰		۳/۴۷۹	۰/۰۰۱
عوامل اقلیمی	۰/۹۶۸-	۰/۰۷۶	۰/۱۴۷	۶/۸۰۹	۰/۰۰۰
اجتماعی	۰/۷۳۴	۰/۱۰۸	۰/۲۱۱	۱۲/۷۳۶	۰/۰۰۰
خدمت‌مندی	۲/۱۵۳	۰/۰۹۶	۰/۳۰۴	۲۳/۰۱۴	۰/۰۰۰
بهداشت فردی	۲/۹۴۱	۰/۱۲۸	۰/۳۵۷	۲۲/۴۸۱	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نقش و تأثیر سه شاخص رعایت بهداشت فردی، ارائه خدمات و عوامل اجتماعی قابل شهود و واضح تر است. به عبارتی فرد می تواند با استفاده از ماسک، شست و شوی مدام دست و عدم تماس دست با اجزای صورت، فاصله گذاری اجتماعی از ابتلا به ویروس پیشگیری کند، یا دولت با ارائه خدمات مانند وسایل ضد عفونی، آموزش و اطلاع رسانی به مردم روستا در رابطه راه های پیشگیری و فرهنگ سازی از طریق کارگزاران مراکز بهداشتی روستایی اقدام کند. به همین دلیل در ادامه پژوهش به بررسی عوامل اقلیمی می پردازیم.

پراکنندگی تغییرات شیوع کرونا بر حسب اطلاعات و داده های آب و هوا شناسی در ۱۲ ماه سال ۱۳۹۹ و خروجی رگرسیون مربوط به شکل (۴). دیده می شود. نتایج نشان می دهد که بین تغییرات و عوامل آب و هوایی و شیوع بیماری کرونا رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (۰.۰۰۰) (اگر چه این رابطه نسبت به سه شاخص دیگر کمتر است). مقدار ضریب  $R^2$  برابر با ۲۷ درصد برای تابع خطی به دست آمده است. اگر از تابع نمایی استفاده شود این مقدار به ۳۰ درصد نیز می رسد و نشان می دهد در اواسط سال، از آبان سال ۹۹ به بعد که در واقع شروع موج سوم کرونا نیز می باشد شیب نمودار بیشتر می شود و تعداد افراد مبتلا نسبت به قبل افزایش داشته است. با شروع فصل بهار با تغییراتی اقلیمی از قبیل: تغییر دما، باران، افزایش باد، افزایش روزهای آفتابی، رطوبت موجود در هوا مواجه می شویم این تغییرات اگر چه به صورت علمی و قطعی ثابت نشده که بر روی کرونا تأثیر گذار باشند اما نشان می دهند با شروع ناپایداری آب و هوا و تغییر شرایط جوی، در روند شیوع کرونا هم تغییراتی به وجود آمده است. همان گونه که داده ها نشان می دهند موج اول کرونا در اول بهار در فروردین ماه رخ داده. در موج دوم کرونا نیز نمی توان شرایط جوی و اقلیمی را نادیده گرفت. موج دوم در خرداد ۹۹ رخ داد و در سیستان خرداد شروع بادهای محلی ۱۲۰ روزه سیستان است. از یک طرف وزش بادهای محلی از طرف دیگر افزایش دما، کاهش رطوبت و افزایش خشکی هوا می تواند از عوامل تأثیر گذار بر شیوع و گسترش کرونا باشد. موج سوم در پاییز و آبان ماه رخ داده که باز هم در این بازه زمانی ناپایداری شدید آب و هوایی، متغیر بودن دمای هوای روزانه و وزش باد در منطقه سیستان را شاهد می باشیم.



شکل ۴. نمودار برازش رگرسیون ساده خطی  
 مأخذ: یافته های تحقیق

## نتیجه‌گیری

هدف پژوهش مطالعه فاکتورهای زیست‌محیطی در شیوع کرونا در مناطق روستایی شهرستان سیستان است. بررسی شاخص‌های زیست‌محیطی در هر چهار متغیر اقلیمی، خدماتی، اجتماعی و رعایت بهداشت فردی به ترتیب شاخص رعایت بهداشت مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر روی شیوع کرونا می‌باشد. نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیر رعایت بهداشت فردی بیشترین تأثیر و پس از آن شاخص ارائه خدمات و اجتماعی به ترتیب با در رتبه دوم و سوم قرار می‌گیرند و اما آخرین و کم‌ترین رتبه را شاخص عوامل اقلیمی به خود اختصاص می‌دهد. با شروع ناپایداری آب‌وهوا و تغییر شرایط جوی، در روند شیوع کرونا هم تغییراتی به وجود آمده است. موج اول کرونا در اول بهار در فروردین ماه رخ داده. موج دوم در خرداد ۹۹ و هم‌زمان با شروع بادهای محلی ۱۲۰ روزه در سیستان بوده. از یک طرف وزش بادهای محلی از طرف دیگر افزایش دما، کاهش رطوبت و افزایش خشکی هوا را در پی داشته است. موج سوم در پاییز و آبان ماه رخ داده بازهم در این ماه ناپایداری شدید آب‌وهوایی، متغیر بودن هوای روزانه را داریم. همچنین نتایج حاصل از پژوهش نشان داد بین وضعیت آب‌وهوایی و سرعت شیوع کرونا رابطه معنی‌داری وجود داشت.

بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقلیمی بر شیوع بیماری کرونا حاکی از آن بود که در بین مؤلفه‌های اقلیمی مورد مطالعه تنها حداقل دمای ماهانه بیشترین تأثیر مثبت را بر آمار مبتلایان به کرونا داشته ولی سایر مؤلفه‌ها از قبیل سرعت متوسط وزش باد، حداکثر دما، باد و رطوبت تأثیر معنی‌داری بر تعداد مبتلایان به این بیماری نداشتند. در مطالعه Bhattacherjee و همکاران (۲۰۲۰) رابطه بین تعداد موارد مثبت SARS-CoV-2 با سه عامل محیطی را مشاهده کرد: حداکثر رطوبت نسبی، حداکثر دما و حداکثر سرعت باد در چهار شهر چین و پنج شهر ایتالیا. در این مطالعه، رابطه بین شیوع COVID-19 با حداکثر رطوبت هوا و سرعت باد بسیار ناچیز بود و از نظر آماری معنی‌دار نبود. اگرچه، در بیشتر موارد، با افزایش رطوبت و سرعت باد، شیوع کاهش یافته است. ارتباط بین شیوع COVID-19 و حداکثر دمای محیط ناچیز تا متوسط بود. همچنین، با افزایش دما در بیشتر شهرهای مورد مطالعه، شیوع بیماری کاهش یافته است (Bhattacherjee, 2020). همان‌گونه که نتایج این پژوهش نیز نشان داد، از بین عوامل اقلیمی تنها حداقل دمای ماهانه تأثیر معنی‌داری بر بیماری کرونا داشت و سایر مؤلفه‌های اقلیمی تأثیر معنی‌داری بر این بیماری را نشان ندادند. با توجه به دمای بالا در فصل تابستان در منطقه سیستان نیز تأثیر معنی‌داری بر کاهش تعداد مبتلایان مشاهده نشد. در مطالعه‌ای توسط Chin و همکاران (۲۰۲۰) مقاومت SARS-CoV-2 را برای مدت طولانی در ۴ درجه سانتی‌گراد گزارش کرد، اما در ۷۰ درجه سانتی‌گراد، مقاومت آن ۵ دقیقه بود. به‌طور کلی، گرما، PH زیاد یا کم و نور خورشید باعث از بین رفتن ویروس کرونا می‌شود (WHO, 2020). با این حال، نتایج یک مطالعه همچنین نشان داد که ویروس در pH های مختلف ۳-۱۰، در دمای اتاق پایدار است (Chin et al. 2020). مطالعه جدیدی از ۲۴۱۳۹ مورد SARS-CoV-2 مثبت در ۲۶ منطقه در چین انجام شده است. نتایج آن نشان می‌دهد که با افزایش ۱ درجه سانتی‌گراد در حداقل دمای هوای محیط، تعداد تجمعی ۰.۸۶٪ کاهش می‌یابد (Wang et al. 2020b).

از این رو می‌توان اگرچه مؤلفه‌های اقلیمی بر میزان و شیوع بیماری کرونا تأثیر داشته ولی این تأثیر برای تمامی مؤلفه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد، لذا مشاهده شد که مؤلفه‌هایی از قبیل اجتماعی، بهداشت فردی و خدماتی تأثیر چشم‌گیری در شیوع این بیماری دارند و مؤلفه‌هایی از قبیل باد و رطوبت هوا تأثیری بر روند این بیماری نداشته لذا با آگاهی از روش‌های انتقال این ویروس (از قبیل انتقال از طریق سطوح آلوده، حضور در اماکن، عدم استفاده از ماسک، تعاملات شخصی مانند روبوسی و دست دادن و...) می‌بایست با بکارگیری بهداشت فردی، اصول مراقبتی و عدم حضور در مکان‌های پرخطر و موجب جلوگیری از انتشار این بیماری گردید.

## منابع

- کریم‌زاده، حسین، خالقی، عقیل و نقی‌زاده، رباب (۱۳۹۹). تحلیل ادراک محیطی جامعه روستایی از شیوع ویروس کرونا در بخش مرکزی شهرستان ورزقان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۹ (۱۳): ۴۹-۷۰.
- بهارلوئی، مریم و نایه‌در، مهدی (۱۳۹۹). مطالعه جامعه‌شناختی چالش‌های مدیریت بحران کرونا در سطح محلی مطالعه موردی: شهر کاشمر. فصلنامه مدیریت بحران، ۱۲ (۳): ۹۳-۱۲۳.
- رهنما، محمدرحیم، بازرگان، مهدی. (۱۳۹۹). تحلیل الگوهای مکانی-زمانی اپیدمی ویروس کووید ۱۹ و مخاطرات آن در ایران. مدیریت مخاطرات محیطی. مدیریت مخاطرات محیطی، ۷ (۲): ۱۲۷-۱۱۳.
- Anderson R, (2020). Economic Impacts of COVID-19 on Food and Agricultural Markets, une 2020, DOI:10.13140/RG.2.2.17630.66881, Project: Forest Economics: Markets.
- Bhattacharjee S (2020) Statistical investigation of relationship between spread of coronavirus disease (COVID-19) and environmental factors based on study of four mostly affected places of China and five mostly affected places of Italy. arXiv preprint arXiv:2003.11277.
- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y (2020) Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 395:507-513
- Eslami, E. and Jalili, M. 2021. The role of environmental factors to transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19). AMB Express, 10: 1-8.
- Kluth, A. (2020), "Can the European Union Survive the Coronavirus?", Bloomberg, <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2020-03-18/canthe-european-union-survive-the-coronavirus>.
- Masbah, M. Jacobs, A. (2020). "Can Morocco Effectively Handle the COVID-19 Crisis?" <https://www.chathamhouse.org/expert/comment/canmorocco-effectively-handle-covid-19-crisis-1>.
- Mehrdanesh, Gona, Azadizadeh, Namdar (1399) Article on the concept of urban resilience, management and future planning of cities (Corona 19) in the Journal of Geography and Human Relations, Volume 3, Number 1
- Bozorg Mehr, Mohammad Darvish, (1399) A Reflection on the Positive and Negative Role of Quid 19 on the Biosphere, the Second National Conference on Geography, Environment, Security and Cyberspace Tourism (Escoro, Giselle: 1998). Climate book and city of urban environment, Nature Publications.
- Jafarpour: Ebrahim: (2011) Basics of Climatology, Payame Noor Universitypress
- Ming Hu, Jennifer D. Roberts, Gesine Pryor Azevedo, David Milner, 2021. The role of built and social environmental factors in Covid-19 transmission: A look at America's capital city, Sustainable Cities and Society, 65: 1-14.
- Mitra, S, 2020, The implications of COVID-19 for rural India, IDR 25 (2020).
- Morens, D.M., Folkers, G.K., and Fauci, A.S., (2004). The challenge of emerging and reemerging infectious diseases. Nature, 430(6996), 242-249.
- Mphande, F.A., (2016). Infectious diseases and rural livelihood in developing countries. Springer, Singapore.
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, Ch., Agha, M. and Agha, R. (2020), «The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19: A review». International Journal of Surgery 78, 185-193.
- Phillipson J; Gorton M, Turner R; Shucksmith M, Aitken-McDermott K, Areal F; Cowie P, Hubbard C, Maioli S., McAreevey R, Souza-Monteiro D, Newbery R, Panzone L, Rowe F, Shortall S. The COVID-19 Pandemic and It's Implications for Rural Economies. Sustainability 2020, 12, 3973.
- Rawals Vikas, Manish Kumar, Ankur Verma and Jesim Pais (2020). COVID-19 Lockdown: Impact on agriculture and rural economy, Agriculture, COVID- 19, Featured Themes, Human Development, slider.
- Sobh Iran Donya-e-Eqtasad newspaper, newspaper number 4978, Monday, September 8, 2016, Corona effect on water and wastewater resources
- Mohebbi Rad, Houtan, Mohebbi, Fereydoun, Seidgar, Massoud (2016) Investigation of the effect of geographical and climatic factors on the prevalence of Covid-19 disease in Iran Artemia Research Center, Fisheries Research Institute, Research, Education and Extension Organization Agriculture, Urmia, Iran, Source: 34 Number 1234 Medical Journal Today
- Sajjadi et al. (2016) The role of climate in the prevalence of corona, Deutsche Welle <https://www.bbc.com/persian/science-53067917>
- Wang M, Jiang A, Gong L, Luo L, Guo W, Li C, Zheng J, Li C, Yang B, Zeng J (2020b) Temperature significant change COVID-19 Transmission in 429 cities. MedRxiv. <https://doi.org/10.1101/2020.02.22.20025791>
- WHO (2020b) Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID19: technical brief, 03 March 2020. World Health Organization, Geneva <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>.