مجله مهندسی بهداشت محیط،پاییز ۱۴۰۱، سال ۱۰، شماره ۱: ۳۹- ۵۰

بررسی میزان کشندگی ناشی از بیماری های کووید۱۹ در گروه های پرخطر و ارتباط آن با شرایط اقلیمی (مطالعه موردی شهر اصفهان _ ایران)

پرند ارباب [۱،۲]، مریم فرجی [۱،۲]، سعیده مرادعلیزاده[۱،۲]، حمید رضا توحیدی نیک [۳]، مجید هاشمی [۱،۲]***

[۱]. مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

[۲]. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

[۳]. مرکز تحقیقات مراقبت HIV و عفونت‌های‌آمیزشی، پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت، دانشگاه‌علوم پزشکی‌کرمان، کرمان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: 1401/11/12،تاریخ پذیرش: 1402/1/14

چکیده

زمینه و هدف: بیماری زمینه ای نقش مهمی در شدت و میزان مرگ و میر ناشی از کووید۱۹ دارد. از طرفی عوامل محیطی مانند شرایط اقلیمی می توانند بر پویایی بسیاری از بیماری های عفونی تأثیر بگذارند. هدف کلی این پژوهش تعیین میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹ در گروه های پرخطر و ارتباط آن با شرایط اقلیمی در شهر اصفهان از اسفند ۱۳۹۸ تا پایان آذر ماه ۱۳۹۹ بود.

مواد و روش ها: در بازه مورد مطالعه تعداد افراد بصورت سرشماری وارد مطالعه شدند (۸۱۸۸۱ نفر). برای گرداوری داده ها از فرم جمع آوری اطلاعات، شامل وضعیت فرد از نظر شدت بیماری و بستری، به همراه اطلاعات جمعیت شناختی (سن و جنس) و نوع بیماری آنها استفاده شد. همچنین پارامترهای اقلیمی از جمله میانگین دما، رطوبت نسبی، بارش و سرعت باد در طول مدت مطالعه، به تفکیک هر ماه از سایت اداره هواشناسی اصفهان اخذ گردید و داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS و در سطح معناداری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: تعداد افراد مبتلا در آبان ۱۳۹۹ با تعداد ۲۰۱۳۰ در صدر ماه‌های مورد مطالعه بود. بین متغیرهای دما، رطوبت نسبی و بارش با میزان ابتلا رابطه معناداری وجود نداشت. اما میانگین سرعت وزش باد با میزان ابتلا، رابطه معکوس معناداری داشت. بین متغیرهای شرایط اقلیمی با میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹ رابطه معناداری وجود نداشت.

نتیجه گیری: نتیجه رگرسیون پوآسون روی کل افراد پر خطر (دارای بیماری زمینه ای) جهت بررسی میزان کشندگی بر حسب ماه بجز در مورد متغیر بارش، برای سایر متغیرها معنی دار بود.

کلید واژه: کووید ۱۹، ویروس کرونا، شرایط اقلیمی، گروههای پر خطر

* نویسنده مسئول: مجید هاشمی، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران; تلفن: ۹۸۳۴۳۱۳۲۵۰۷۵ فکس: ۹۸۳۴۳۱۳۲۵۱۲۸; ایمیل: Mhashemi120@gmail.com; ma.hashemi@kmu.ac.ir

**نویسنده مسئول مشترک: مریم فرجی، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران; تلفن: ۹۸۳۴۳۱۳۲۵۱۰۳ فکس: ۹۸۳۴۳۱۳۲۵۱۲۸; ایمیل: m_faraji28@yahoo.com

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

مقدمه

کروناویروس عامل سندرم حاد تنفسی به نام SARS-CoV-2 یا COVID-19 در ووهان چین شروع و افراد زیادی را در کل دنیا مبتلا کرد [۱،۲]. مطالعات اولیه نشان داد که درصد نرخ مرگ و میر کووید ۱۹، بسیار کمتر از سایر بیماری‌های ناشی از سایر کروناویروس‌ها، مانند سندرم تنفسی خاورمیانه (MERS) و سندرم تنفسی حاد شدید (SARS) است. ولی گزارشات نشان داد که COVID-19 بسیار مسری تر از SARS و MERS است [۳]. مطالعات بالینی مربوط به COVID-19 نشان داد که اکثر بیماران از مشکل تنفسی و ذات الریه رنج می برند [۴]. اکثر موارد جدید COVID-19 علائم خفیف را نشان میدادند و به دلیل انجام اقدامات پیشگیرانه و تقویت سیستم ایمنی از این بیماری بهبود یافتند [۵]. نتایج تحقیقات مختلف نشان داد که بیماری زمینه ای نقش مهمی در شدت و میزان مرگ و میر ناشی از کووید۱۹ دارد و در واقع افراد دارای بیماری زمینه ای به عنوان گروه پرخطر در نظر گرفته می شوند [۶]. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، ایران با ۶۷۳۰۶۰۸ مبتلا و ۱۳۳۲۹۴ مرگ در جایگاه دوازدهم جهان از لحاظ تعداد مبتلایان قرار دارد [۷]. این آمار تا بیست و سوم بهمن ماه ۱۴۰۰ در استان اصفهان به ۴۲۹۰۰۵ ابتلا و ۴۵۷۴ مرگ رسید. بروز هفتگی موارد بستری مثبت در کشور در هفته چهارم شهریورماه سال ۱۳۹۹، ۱۱/۶ در صدهزار نفر بوده و در استان اصفهان این رقم ۱۶/۰۹ بوده است که بیانگر میزان بالای ابتلا و کشندگی (بالاتر از میانگین کشوری) می باشد [۸]. در ایران خطر کشندگی در مردان، سالمندان و مبتلایان دارای بیماری زمینه ای بیش از سایر گروه ها گزارش شده است [۹]. عوامل محیطی مانند شرایط اقلیمی می توانند بر پویایی بسیاری از بیماری های عفونی تأثیر بگذارند [۳]. شرایط آب و هوایی مانند سرعت باد، رطوبت و دما به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های اصلی بیماری‌های کروناویروس در نظر گرفته میشوند زیرا این عوامل، در انتقال بیماری‌های عفونی حیاتی هستند [۴]. بر اساس مطالعات، عوامل آب و هوایی، به ویژه دما و رطوبت، به طور قابل توجهی در انتقال COVID-19 نقش دارند. رابطه بین دما و رطوبت بسیار بیشتر از سرعت باد و بارندگی از سوی جامعه علمی مورد توجه قرار گرفت است. در برخی مطالعات، ممکن است ارتباطی بین بارندگی و انتقال COVID-19 وجود داشته باشد، اما به دلیل محدود بودن داده‌های موجود و تحقیقاتی ارتباط این عامل بطور دقیق نشان داده نشده است [۱۰]. براساس نتایج مطالعه Iqbal و همکاران، پژوهشگران نشان دادند که شیوع کووید-۱۹ در مناطق سردتر سریعتر می‌باشد. میانگین دما و ساعات روشنایی روز ارتباط مثبتی با نرخ انتشار COVID-19 نشان داده است [۵]. به هرحال، برای تثبیت نتایج فوق نیاز به مطالعات بیشتری می باشد. اطلاع دقیق‌تر از رابطه بین شرایط اقلیمی و انتقال بیماری در کنترل و پیشگیری از انتقال این بیماری نقش مهمی دارد. هدف کلی این پژوهش تعیین میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹ در گروه های پرخطر و ارتباط آن با شرایط اقلیمی در شهر اصفهان از اسفند ۱۳۹۸ تا پایان آذر ماه ۱۳۹۹ بود.

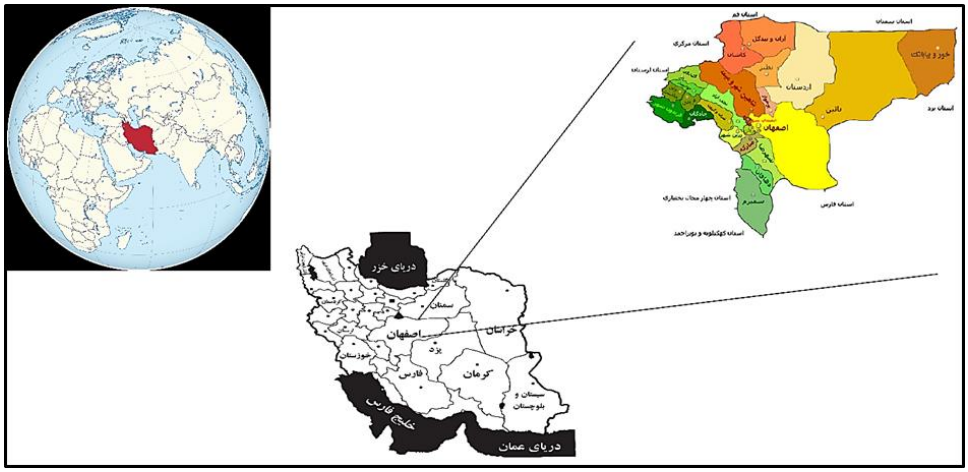
مواد و روش کار

منطقه مطالعه

استان اصفهان در ۰۸"۳۹°۳۲ شمالی و'۲۸"۴۰°۵۱ شرقی و در ارتفاع ۱۵۷۰ متری از سطح دریا واقع شده است. از شمال و شرق به کویر و از غرب و جنوب به کوه های زاگرس منتهی می شود [۱۱]. عموما منطقه ای معتدل و نیمه خشک با میانگین دمای سالانه ۱۶/۶ درجه سانتی گراد و بارندگی ۱۲۵ میلی متر است. [۱۲]موقعیت جغرافیایی شهر اصفهان در شکل ۱ نشان داده شده است.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهر اصفهان

جمعیت مورد بررسی

پژوهش حاضر، از نوع مطالعه مقطعی بود که بر روی بیماران مبتلا به کرونا ویروس در شهر اصفهان انجام گرفت. در این پژوهش از دو تکنیک اسنادی و پیمایشی استفاده شد.

روش نمونه گیری در این مطالعه سرشماری از تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۰۱ تا ۱۳۹۹/۱۰/۳۰ بود. بدین ترتیب که کلیه افراد ثبت شده در سامانه یکپارچه بهداشت (سیب) و سامانه نظام مراقبت سندرمیک ISSS(Iranian Syndromic Surveillance System) مربوط به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس اهداف طرح وارد مطالعه شدند. حجم نمونه در بازه زمانی فوق ۸۲۵۴۲ بود که از این تعداد، ۷۰۳ تفر به دلیل نامشخص بودن سن یا جنس آنها از مطالعه خارج شدند و ۸۱۸۸۱ نفر وارد مطالعه شدند.

روش اجرای پژوهش

در سامانه سیب اطلاعاتی شامل افرادی که آزمایش مربوط به تشخیص کرونا ویروس (PCR) انجام داده اند، افرادی که نتیجه تست آنها مثبت بوده است و بیماری و فوت آنها بر اساس سن، جنس و داشتن بیماری های پرخطر موجود است که این اطلاعات بر اساس اهداف طرح، استخراج و به صورت محرمانه (بدون مشخصات فردی بیمار شامل نام و نام خانوادگی و کدملی و...) و به صورت کدگذاری شده در اختیار پژوهشگر قرار داده شد و مورد تجزیه و تحلیل واقع گشت. همچنین پارامترهای اقلیمی از جمله میانگین دما، رطوبت نسبی، بارش و سرعت باد در طول مدت مطالعه، به تفکیک هر ماه از سایت اداره هواشناسی اصفهان اخذ گردید و ارتباط نوع بیماری زمینه ای و پارامترهای اقلیمی با میزان ابتلا و کشندگی کووید۱۹ بررسی شد. پس از نمره گذاری اطلاعات به دست آمده جهت تجزیه و تحلیل نتایج از روش های آماری توصیفی و تحلیلی استفاده شد و برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید

نتایج

طی مدت مطالعه، ۸۲۵۸۴ نفر فرد مبتلا به کووید۱۹ مراجعه کننده به مراکز منتخب نمونه گیری تست کووید۱۹، تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مستقر در شهر اصفهان از اسفند ۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹ بودند که از این تعداد، ۷۰۳ نفر به دلیل نامشخص بودن جنس آنها از مطالعه خارج شدند. از تعداد ۸۱۸۸۱ نفر مورد مطالعه، (۵۸/۵۷٪) ۴۷۹۵۹ مرد و (۴۱/۴۳٪) ۳۳۹۲۲ زن بودند. از مجموع بیماران مبتلا به کووید۱۹، ۱۸۴۵ نفر فوت شدند که (۴۱/۳%) ۷۶۱ زن و (۵۸/۷٪) ۱۰۸۴ مرد، بودند. البته این آمار افرادی را که

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

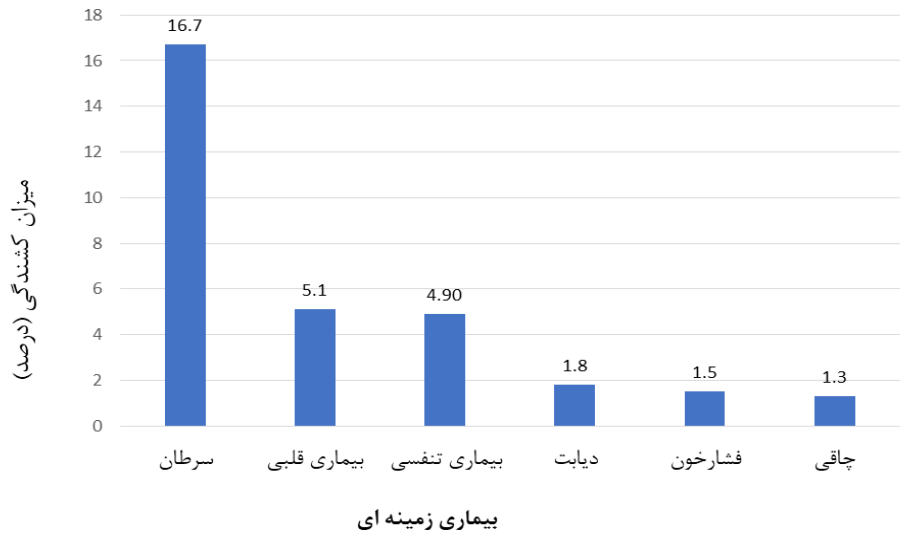
[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

مبتلا شده و به هیچ مراکز درمانی مراجعه نکرده اند (ناقل بی‌علامت بوده‌اند یا علایم خفیف داشته‌اند و جهت انجام تست مراجعه نکرده اند) را شامل نمی‌شود.

جدول ۱: توزیع افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای به تفکیک بیماری زمینه ای و فاقد بیماری در مبتلایان به بیماری کووید۱۹ساکن در شهر اصفهان اسفند ۱۳۹۸تا آذر ماه ۱۳۹۹

وضعیت بیماری زمینه‌ای در مبتلایان به کووید۱۹	فراوانی نسبی	درصد فراوانی نسبی
چاقی	۶۷۹	۰/۸
سرطان	۱۳۶	۰/۱
بیماری تنفسی	۲۴۳	۰/۳
دیابت	۳۴۷۱	۴/۵
فشارخون	۴۷۳۰	۵/۷
بیماری قلبی عروقی	۱۵۲۱	۱/۹
کل افراد دارای بیماری زمینه ای	۷۵۲۰	۹/۱
افراد فاقد بیماری زمینه‌ای	۷۴۳۶۱	۹۰/۹
کل مبتلایان	۸۱۸۸۱	۱۰۰

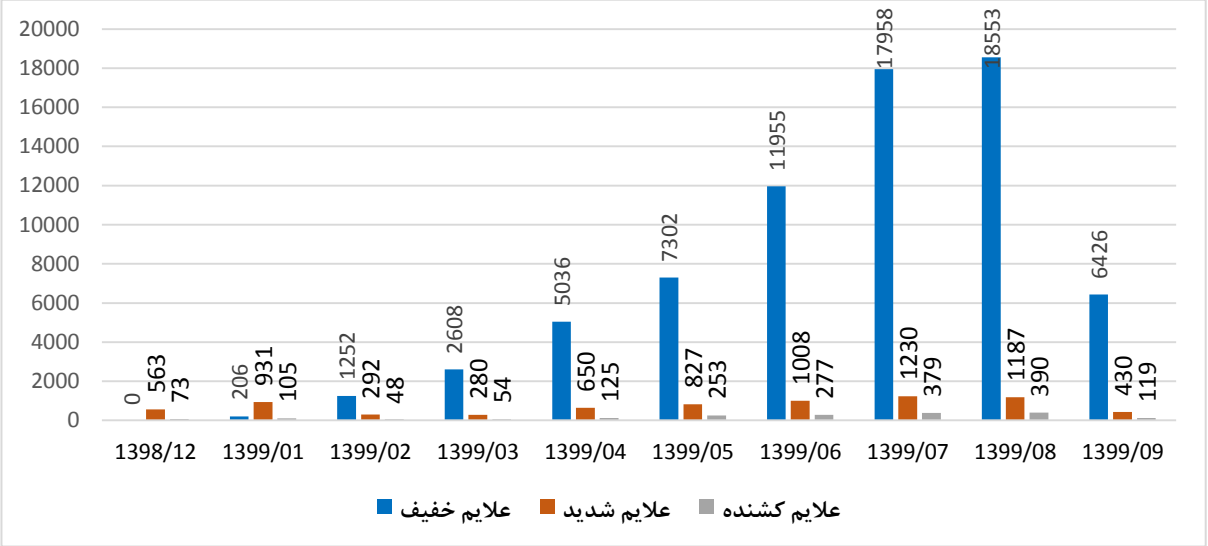
نتایج مربوط به توزیع افراد دارای بیماری زمینه ای به تفکیک بیماری زمینه ای و فاقد بیماری در مبتلایان به بیماری کووید ۱۹ در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس جدول۱، از ۸۱۸۸۱ نفر مبتلا به کووید۱۹ در مدت زمان مطالعه، تعداد ۷۵۲۰ نفر معادل ۹/۱ درصد، دارای بیماری‌های زمینه‌ای بودند. به عبارت دیگر ۷۴۳۶۱ نفر معادل ۹۰/۹ درصد بدون بیماری زمینه‌ای بودند. از میان بیماری‌های زمینه‌ای، بیشترین فراوانی نسبی به بیماران فشار خونی اختصاص داشت که ۵/۷ درصد از کل فراوانی بیماران را شامل شدند (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه میزان کشندگی کووید۱۹ بر حسب بیماری زمینه‌ای ساکن در شهر اصفهان اسفند۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]



نمودار ۲: مقایسه تعداد بیماران بر اساس علایم بیماری در مبتلایان بیماری کووید۱۹ اصفهان از اسفندماه ۱۳۹۸ در شهر اصفهان تا آذر ماه ۱۳۹۹

علایم مشاهده شده در بیماران مبتلا به کووید۱۹ اصفهان در طول ۱۰ ماه در نمودار ۲ نشان داده شده است. همانطور که نمودار ستونی به خوبی نشان می دهد در بیشتر ماه‌های سال بیماران مبتلا به کووید۱۹ دارای علایم خفیف بودند که در دو ماه نخست به دلیل کمبود کیت های تست تشخیص و آشنایی کم مردم با علایم این بیماری، تا بروز علایم شدید به مراکز درمانی مراجعه نکردند. بیشترین ابتلا با علایم خفیف مربوط به مهر و آبان سال ۱۳۹۹ و با علایم شدید مربوط به مهر و آبان ۱۳۹۹ و با علایم کشنده مربوط به مهر و آبان ۱۳۹۹ بود.

جدول ۲: میانگین دما، رطوبت نسبی، بارش و سرعت وزش باد به تفکیک ماه و تعداد ابتلا و فوت ناشی از بیماری کووید۱۹ ساکن شهراصفهان اسفند ۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹

ماه	دما (درجه سانتی گراد)	رطوبت نسبی (درصد)	بارش (میلیمتر)	سرعت وزش باد (متر بر ثانیه)	تعداد ابتلا	تعداد فوت
اسفند ۱۳۹۸	۱۱/۳	۴۲	۰/۳	۱۰	۶۳۶	۷۳
فروردین ۱۳۹۹	۱۲/۷	۵۴	۱/۱	۱۲	۱۲۴۲	۱۰۵
اردیبهشت ۱۳۹۹	۱۸/۴	۴۱	۰/۲	۱۲	۱۵۹۲	۴۸
خرداد ۱۳۹۹	۲۵/۳	۲۵	۰/۷	۱۱	۲۹۴۲	۵۴
تیر ۱۳۹۹	۲۸/۲	۲۲	۰	۱۰	۵۸۱۱	۱۲۵
مرداد ۱۳۹۹	۲۹/۳	۲۶	۰	۷	۸۳۸۲	۲۵۳
شهریور ۱۳۹۹	۲۳	۳۴	۰	۷	۱۳۲۴۰	۲۷۷
مهر ۱۳۹۹	۱۷/۲	۳۶	۰	۷	۱۹۵۶۷	۳۷۹
آبان ۱۳۹۹	۱۲/۲	۴۳	۰/۱	۵	۲۰۱۳۰	۳۹۰
آذر ۱۳۹۹	۶/۵	۷۷	۱/۳	۶	۶۹۷۵	۱۱۹

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

جدول ۲ میانگین دما، رطوبت نسبی، بارش و سرعت وزش باد به تفکیک ماه و تعداد ابتلا و فوت ناشی از بیماری کووید۱۹ را نشان میدهد. بر اساس اطلاعات جدول ۲، تعداد فوتی‌ها در آبان ۱۳۹۹ با تعداد ۳۹۰ نفر بیشترین آمار فوتی و اسفند ۱۳۹۸ با تعداد ۷۳ نفر کمترین میزان فوتی را نشان می‌دهد. همچنین تعداد افراد مبتلا در آبان ۱۳۹۹ با تعداد ۲۰۱۳۰ در صدر ماه‌های مورد مطالعه بود.

جدول ۳: ارتباط متغیرهای شرایط اقلیمی و میزان ابتلا به بیماری کووید۱۹ شهر اصفهان اسفندماه ۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹

متغیر	میزان ابتلا به بیماری کووید۱۹	
	ضریب همبستگی	*P-value
دما	- ۰/۲۴	۰/۴۶
رطوبت نسبی	۰/۲۲	۰/۵۰
بارش	- ۰/۰۳	۰/۹
سرعت وزش باد	- ۰/۶۹۴	۰/۰۱
***سطح معنی داری P-value=۰/۰۵**		

با توجه به اعداد به دست آمده از جدول ۳، بین متغیرهای دما، رطوبت نسبی و بارش با میزان ابتلا رابطه معناداری وجود ندارد. اما میانگین سرعت وزش باد با میزان ابتلا، رابطه معکوس معنادار وجود دارد (r=-۰/۶۹۴ ،p<0/01).

جدول۴: ارتباط متغیرهای شرایط اقلیمی و میزان کشندگی ناشی از بیماری کووید۱۹ شهر اصفهان اسفندماه ۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹

متغیر	میزان کشندگی ناشی از بیماری کووید۱۹	
	ضریب همبستگی	P-value
دما	- ۰/۱۷	۰/۶
رطوبت نسبی	۰/۲۴	۰/۴۶
بارش	۰/۲۲	۰/۵
سرعت وزش باد	- ۰/۳۷	۰/۲۵

برای بررسی رابطه بین متغیرهای کمی میزان کشندگی و شرایط اقلیمی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. در جدول ۴ با توجه به اعداد به دست آمده؛ یعنی سطح معناداری بیشتر از ۵ درصد برای همه مولفه‌های شرایط اقلیمی با میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹، می‌توان گفت که بین متغیرهای شرایط اقلیمی با میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹ رابطه معناداری وجود ندارد.

جدول ۵: تحلیل رگرسیون پوآسون برای متغیرهای شرایط اقلیمی بر فوت ناشی از کووید۱۹ شهر اصفهان اسفندماه ۱۳۹۸ تا آذر ماه ۱۳۹۹

متغیر	ضریب β	آمارهWald	P-value
دما	-۰/۲۰(-۰/۳۲،-۰/۰۸)	۰۱/۲۹	۰۰/۰۰
رطوبت نسبی	-۰/۱۸(-۰/۲۵،-۰/۱۱)	۲۴/۷۵	۱۰/۰۰
بارش	-۰/۴۰(-۰/۳۸، ۱/۱۸)	۱/۰۰	۰/۳۱۶
سرعت وزش باد	-۰/۴۸(-۰/۶۰،-۰/۳۶)	۶۲/۲۷	۰۰/۰۰

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

با استفاده از روش رگرسیون پوآسون، عوامل مرتبط با فوت ناشی از کووید۱۹ وارد مدل شدند. همانطور که در جدول شماره ۵ ملاحظه می شود، نتیجه رگرسیون پوآسون روی کل افراد پر خطر (دارای بیماری زمینه ای) جهت بررسی میزان کشندگی بر حسب ماه بجز درمورد متغیر بارش، برای سایر متغیرها معنی دار بود. همانطورکه از جدول مشخص است ضرایب نشان می دهند که با افزایش دما (۰/۰۸-،۰/۳۲)۰/۲۰ رطوبت (۰/۱۱-،۰/۲۵-)۰/۱۸- و سرعت وزش باد (۰/۳۶-،۰/۶۰-)۰/۴۸- میزان کشندگی کاهش داشته است.

بحث

همانطور که از نمودار ۱ مشخص است، بیشترین میزان کشندگی به ترتیب مربوط به بیماران با بیماری سرطان، بیماری های قلبی عروقی و بیماری تنفسی بوده و بیماری دیابت، فشار خون بالا و چاقی در رده‌های آخر هستند. براساس مطالعه Kang نیز بیشترین میزان مرگ و میر مربوط به بیماران دارای بیماری های زمینه ای در سیستم گردش خون آنها مانند انفارکتوس میوکارد، انفارکتوس مغزی، آریتمی و فشار خون بالا وجود داشت [۱۳]. براساس مطالعه مروری Haybar و همکاران در سال ۲۰۲۰ نیز شایع ترین بیماریهای زمینه ای گزارش شده شامل دیابت، بیماری مزمن ریوی و بیماری قلبی عروقی بودند [۱۴].

با توجه به اعداد به دست آمده از جدول ۳، بین متغیرهای دما با میزان ابتلا رابطه معناداری مشاهده نشد. این طور به نظر می رسد که افزایش دما می تواند از تکثیر بالای ویروس و گسترش بیماری جلوگیری کرده و نهایتا مرگ ناشی از بیماری را کاهش دهد [۱۵]. Ma و همکاران(۲۰۲۰) نیز نشان دادند که افزایش دما و افزایش رطوبت با کاهش مرگ و میر ناشی از کووید۱۹دارای همبستگی است [۱۶]. مطالعه Ramadhan Tosepu و همکارانش نشان داد که از بین پنج متغیر آب و هوا، تنها میانگین دما (درجه سانتی‌گراد) با کووید-۱۹ (r = 0.392 ; p b 0.001)، همبستگی معنی داری داشت. حداقل دما، حداکثر دما، رطوبت و بارندگی با کووید-۱۹ ارتباط معنی‌داری نداشتند [۱۷]. احتمالا تنفس هوای سرد منجر به انقباض بیشتر برونش ها و کاهش عملکرد ریه و درنتیجه افزایش موارد مرگ ناشی از بیماری ریوی می شود. همچنین عواملی مانند تجمعات بیشتر در منزل و تهویه ضعیف در روزهای سرد می تواند در افزایش بیماری زایی و مرگ ناشی از بیماری کووید۱۹ دخیل باشد [۱۶]. ارتباط بین میزان دما و میزان کشندگی ناشی از کووید۱۹ را همچنین می توان در ارتباط با میزان موارد ابتلا تفسیر کرد. برای مثال، در مطالعه Sobral و همکاران(۲۰۲۰) در ایتالیا نشان داده شد که افزایش میانگین دمای روزانه به میزان یک درجه فارنهایت تعداد موارد را تقریباً ۶ درصد کمتر می کند [۱۸]. در مطالعه دیگری که در ۱۷ شهر مختلف چین انجام شد، نشان داده شد که افزایش یک درجه سانتی گراد در دمای محیط با کاهش تعداد موارد تایید شده روزانه مرتبط بوده است [۱۹]. همچنین در یکی از مطالعات انجام شده در ترکیه مشخص شد دمای هوا که در یک روز کمتر می شود، تعداد موارد کووید۱۹ در آن روز بیشتر است [۲۰]. بنابراین افزایش دما از طریق کاهش موارد ابتلا نیز احتمالا در کاهش موارد مرگ ناشی از کووید۱۹ نقش دارد. میانگین سرعت وزش باد با میزان ابتلا، رابطه معکوس معنادار وجود دارد (p = 0.01، r=-۰/۶۹۴). به عبارت دیگر هر چقدر سرعت وزش باد بیشتر باشد، میزان ابتلا کاهش می‌یابد.

در مطالعه حاضر بر اساس نتایج آزمون رگرسیون پوآسون ارتباط معنی‌داری بین افزایش سرعت وزش باد و کاهش احتمال مرگ ناشی از کووید در گروه های پرخطر مشاهده شد (p=۰/۰۰۰) بنابراین افزایش سرعت وزش باد، فاکتور حفاظتی در برابر مرگ ناشی از کووید۱۹بود ((۰/۳۶-،۰/۶۰-)β =-۰/۴۸). به طور کلی مطالعات محدودی پیرامون ارتباط سرعت وزش باد و عوارض کووید۱۹ انجام شده است و

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

مطالعات قبلی نتایج متناقضی پیرامون ارتباط سرعت وزش باد و مرگ ناشی از کووید۱۹ گزارش کرده اند [۲۱]. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Ali و همکاران همسو(۲۰۲۱) [۲۲] و با نتایج مطالعه Coccia و همکاران(۲۰۲۱) ناهمسو بود [۲۳]. از آنجا که مطالعه Coccia و همکاران(۲۰۲۱) در مناطق کشور ایتالیا با آلودگی هوای بالا و بالاترین نرخ مرگ و میر ناشی از کووید۱۹ انجام شده است، احتمالا کاهش سرعت باد منجر به ماندگاری بیشتر هوای آلوده و در نتیجه افزایش مرگ در بیماران شده باشد [۲۳]. البته در مطالعه Sanchez-Piedra و همکاران(۲۰۲۱) سرعت وزش باد به مقدار اندکی توانایی افزایش مرگ ناشی از کووید۱۹ داشته است [۲۴]. همچنین برخی مطالعات بیان کرده اند که افزایش سرعت باد با افزایش بروز موارد ابتلا به کووید۱۹ احتمالا میزان مرگ ناشی از این بیماری را افزایش می دهد [۲۰،۴] در حالی که در مطالعه احمدی و همکاران(۲۰۲۰) سرعت کم وزش باد می توانست شیوع بیماری کووید۱۹ را افزایش دهد [۲۵]. به همین جهت محققین توصیه می کنند که بهتر است ارتباط سرعت وزش باد با مرگ ناشی از کووید۱۹ در بستر سایر عوامل محیطی مانند حضور در اجتماعات و آلودگی هوا مورد بررسی قرار گیرد [۲۶]. با توجه به اعداد به دست آمده از جدول ۳، بین متغیر رطوبت نسبی با میزان ابتلا رابطه معناداری وجود ندارد. ولی در برخی مطالعات ارتباط منفی و معنی داری مشاهده شد. این طور به نظر می رسد که افزایش رطوبت می تواند از تکثیر بالای ویروس و گسترش بیماری جلوگیری کرده و نهایتا مرگ ناشی از بیماری را کاهش دهد [۱۵]. Ma و همکاران(۲۰۲۰) نیز نشان دادند که افزایش رطوبت با کاهش مرگ و میر ناشی از کووید۱۹دارای همبستگی است [۱۶]. رابطه بین موارد مرگ و میزان رطوبت را می توان با توجه به میزان ابتلا نیز مورد بحث قرار داد. برای مثال در ایران احمدی و همکاران(۲۰۲۰) گزارش کردند که رطوبت با سرعت شیوع ویروس رابطه منفی دارد [۲۵]. مطالعه‌ی دیگری در چین نشان داد که بین رطوبت و تعداد مبتلایان به کووید۱۹ یک رابطه منفی وجود داشته و هر واحد افزایش در رطوبت منجر به کاهش مورد تایید شده است [۱۹]. در ترکیه نیز نتایج مشابهی گزارش شد. بنابراین افزایش رطوبت با کاهش میزان ابتلا به کووید۱۹ می تواند در کاهش موراد مرگ ناشی از این بیماری نیز نقش داشته باشد [۲۰]. یافته های قبلی نشان دادند که تنفس هوای خشک می تواند باعث آسیب اپیتلیال و یا کاهش کلیرانس مخاطی شود و در افزایش آسیب پذیری در مقابل بیماری های تنفسی از جمله کووید۱۹ نقش داشته باشد [۲۷]. نتایج مطالعه Araujo و همکاران در سال ۲۰۲۰ نشان داد، اقلیم های سرد و گرم معتدل شرایط مطلوبی برای شیوع این ویروس هستند در حالیکه اقلیم های خشک و گرمسیری مطلوبیت کمتری دارند [۲۸]. مطالعه Harbert و همکاران در سال۲۰۲۰ نشان داد که آب و هوا ممکن است نقش مهمی در توزیع ویروس فعلی ایالات متحده ایفا نکند و تراکم جمعیت انسانی احتمالا عامل اولیه می باشد [۲۹].

بر اساس نتایج مطالعه حاضر ارتباط معنی داری بین میزان بارش و احتمال مرگ ناشی از کووید۱۹ در گروه های پرخطر مشاهده نشد (p=۰/۳۶۱). بدین معنا که میزان بارش، احتمال خطر افزایش مرگ ناشی از کووید۱۹ در گروه های پرخطر را تبیین نمی کند ((۱/۱۸، ۰/۳۸-)۰/۴۰-=β). مطالعات محدودی ارتباط کووید۱۹ را با بارندگی نشان داده اند. در یک مطالعه انجام شده در ایالات متحده نشان داده شد که بارندگی با گسترش کووید۱۹ ارتباط منفی و ضعیفی دارد [۴]. از طرف دیگر کشورهایی که بارندگی بیشتری داشتند، افزایش انتقال بیماری را نشان دادند. Sobral و همکاران(۲۰۲۰) نشان دادند که برای هر اینچ افزایش میزان بارندگی روزانه، حدود ۵۶ مورد افزایش ابتلای جدید گزارش شده است [۱۸]. با این حال در مطالعه احمدی و همکاران(۲۰۲۰) که در ایران انجام شد، هیچ ارتباطی بین میزان بارندگی و تعداد مبتلایان به کووید۱۹ مشاهده نشد [۲۵]. در یک مطالعه مشابه دیگر در

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

انـدونزی نیـز، Tosepu و همکـاران(۲۰۲۰) نشـان دادنـد کـه بارندگی با همه گیری بیماری کووید۱۹ ارتبـاط معنـی داری نداشته است. به همین جهت محققین توصیه کرده اند که برای مشخص کـردن رابطـه بـین شـرایط اقلیمـی بـا همـه گیـری کووید۱۹ نظیر ابتلا و مرگ بایستی میزان بارنـدگی بـرای هـر فرد با توجه به دوره ۱۴روزه ابتلا بررسی شود. بنابراین هنـوز به مطالعات بیشتری بـرای بررسـی ارتبـاط بارنـدگی و میـزان مرگ ناشی از کووید۱۹ نیـاز اسـت [۱۷]. شـیوع کووید ۱۹ از ووهان ارتباط قوی بین شیوع بیماری و شـرایط آب و هـوایی را نشان داد، با پیش‌بینی‌هایی مبنی بر اینکه هـوای گـرم نقـش مهمـی در سـرکوب ایـن ویـروس دارد. سـایر شـاخص‌هـای هواشناسی مانند سرعت باد، کیفیـت هـوا و رطوبـت نیـز بـر شیوع بیماری‌های عفونی تأثیر می‌گذارند. علاوه بر این، دمـای هوا نیز به انتقال ویروس کمک می کند [۴].

نتیجه گیری

این مطالعه خطر ابتلا و کشندگی ناشی از بیمـاری کووید ۱۹در گروه‌های پرخطر و ارتباط آن شرایط اقلیمی (دمای هوا، رطوبت، بارش و سرعت وزش باد) و بررسی گردید. بیشترین ابتلا با علائم خفیف، شدید و کشنده مربوط به آبان و مهر ۹۹ بود. تعداد فوتی‌ها در آبان ۱۳۹۹ با تعـداد ۳۹۰ نفـر بیشـترین آمار فوتی و اسفند ۱۳۹۸ با تعداد ۷۳ نفر کمترین میزان فـوتی را نشان داد و همچنین تعـداد افـراد مبـتلا در آبـان ۱۳۹۹ بـا تعداد ۲۰۱۳۰ در صدر ماه‌های مورد مطالعه بود. بین متغیرهای دما، رطوبت نسبی و بارش با میزان ابتلا رابطه معناداری وجود نداشت. اما میانگین سرعت وزش بـاد بـا میـزان ابـتلا، رابطـه معکوس معناداری داشـت. همچنـین بـین متغیرهـای شـرایط اقلیمی با میزان کشندگی ناشی از کوویـد۱۹ رابطـه معنـاداری وجود نداشت. نتیجه رگرسـیون پوآسـون روی کـل افـراد پـر خطر (دارای بیماری زمینه ای) جهت بررسی میـزان کشـندگی بر حسب ماه بجز در مورد متغیر بارش، بـرای سـایر متغیرهـا معنی دار بود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان لازم میدانند از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کرمان جهت تصویب طرح (کد ۹۹۰۰۰۹۱۵ وکد اخلاق (IR.KMU.REC.1400.147) سپاسگزاری نمایند.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

References

1. Mecenas P, Bastos RTdRM, Vallinoto ACR, Normando D. Effects of temperature and humidity on the spread of COVID-19: A systematic review. PLoS one 2020;15(9): e0238339.
2. Hadavi I, Hashemi M, Asadikaram G, et al. Investigation of SARS-CoV-2 Genome in the Indoor Air and High-Touch Surfaces. International Journal of Environmental Research 2022;16(6): 103.
3. Shi P, Dong Y, Yan H, et al. Impact of temperature on the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. Science of the total environment 2020;728: 138890.
4. Bashir MF, Ma B, Komal B, et al. Correlation between climate indicators and COVID-19 pandemic in New York, USA. Science of the Total Environment 2020;728: 138835.
5. Iqbal MM, Abid I, Hussain S, et al. The effects of regional climatic condition on the spread of COVID-19 at global scale. Science of the Total Environment 2020;739: 140101.
6. Javanmardi F, Keshavarzi A, Akbari A, et al. Prevalence of underlying diseases in died cases of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. PloS one 2020;15(10): e 0241265.
7. Organization WH. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard: situation by country, territory & area. WHO web site–Data last updated 2020;4.
8. National Committe of COVID19 Epidemiology and Iranian CDC MoHaME, IR,Iran. Analysis of epidemic trend by province of IRAN Situation report on Coronavirus disease (Covid 19) in Iran.
9. Nikpouraghdam M, Farahani AJ, Alishiri G, et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study. Journal of Clinical Virology 2020;127: 104378.
10. Alam MS, Sultana R. Influences of climatic and non-climatic factors on COVID-19 outbreak: a review of existing literature. Environmental Challenges 2021;5: 100255.
11. Abdolahnejad A, Jafari N, Mohammadi A, et al. Mortality and morbidity due to exposure to ambient NO2, SO2, and O3 in Isfahan in 2013–2014. International journal of preventive medicine 2018;9.
12. Najafabadi A, Mahaki B, Hajizadeh Y. Spatiotemporal modeling of airborne fine particulate matter distribution in Isfahan. International Journal of Environmental Health Engineering 2020;9(1): 9-.
13. Kang Y-J. Mortality rate of infection with COVID-19 in Korea from the perspective of underlying disease. Disaster medicine and public health preparedness 2020;14(3): 384-6.
14. Haybar H, Kazemnia K, Rahim F. Underlying chronic disease and COVID-19 infection: a state-of-the-art review. Jundishapur Journal of Chronic Disease Care 2020;9(2).
15. Wang J, Tang K, Feng K, Lv W. High temperature and high humidity reduce the transmission of COVID-19. Available at SSRN 2020;3551767: 2020b.
16. Ma Y, Zhao Y, Liu J, et al. Effects of temperature variation and humidity on the death of COVID-19 in Wuhan, China. Science of the total environment 2020;724: 138226.
17. Tosepu R, Gunawan J, Effendy DS, et al. Correlation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia. Science of the total environment 2020;725: 138436.
18. Sobral MFF, Duarte GB, da Penha Sobral AIG, et al. Association between climate variables and global transmission oF SARS-CoV-2. Science of The Total Environment 2020;729: 138997.
19. Liu J, Zhou J, Yao J, et al. Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China. Science of the total environment 2020;726: 138513.
20. Şahin M. Impact of weather on COVID-19 pandemic in Turkey. Science of the Total Environment 2020;728: 138810.
21. Srivastava A. COVID-19 and air pollution and meteorology-an intricate relationship: A review. Chemosphere 2021;263: 128297.
22. Ali Q, Raza A, Saghir S, Khan MTI. Impact of wind speed and air pollution on COVID-19 transmission in Pakistan. International Journal of Environmental Science and Technology 2021;18(5): 1287-98.
23. Coccia M. The effects of atmospheric stability with low wind speed and of air pollution on the accelerated transmission dynamics of COVID-19. International Journal of Environmental Studies 2021;78(1): 1-27.
24. Sanchez-Piedra C, Cruz-Cruz C, Gamiño-Arroyo A-E, Prado-Galbarro F-J. Effects of air pollution and climatology on COVID-19 mortality in Spain. Air Quality, Atmosphere & Health 2021;14(11): 1869-75.
25. Ahmadi M, Sharifi A, Dorosti S, et al. Investigation of effective climatology parameters on COVID-19 outbreak in Iran. Science of the total environment 2020;729: 138705.
26. Páez-Osuna F, Valencia-Castañeda G, Rebolledo UA. The link between COVID-19 mortality and PM2.5 emissions in rural and medium-size municipalities considering population density, dust events, and wind speed. Chemosphere 2022;286: 131634.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

27. Lowen AC, Mubareka S, Steel J, Palese P. Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. PLoS pathogens 2007;3(10): e151.

28. Araujo MB, Naimi B. Spread of SARS-CoV-2 Coronavirus likely constrained by climate. MedRxiv 2020.

29. Harbert RS, Cunningham SW, Tessler M. Spatial modeling cannot currently differentiate SARS-CoV-2 coronavirus and human distributions on the basis of climate in the United States. MedRxiv 2020.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]

Journal of Environmental Health Engineering, October 2022; Vol.10, No. 1: 39 - 50

Investigating the mortality rate caused by COVID-19 diseases in high-risk groups and its relationship with climatic conditions (case study Isfahan - Iran)

Parand Arbab[1,2], Maryam Faraji[1,2],Saeideh Moradalizadeh[1,2], Hamid Reza Tohidinik[3], Majid Hashemi[1,2*]**

[1-] Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

[2-] Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

[3-] HIV/STI Surveillance Research Center, and WHO Collaborating Center for HIV Surveillance, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

∗Corresponding author: Majid Hashemi, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences , Kerman, Iran; Tel.: +983431325075, Fax: +983431325128; E-mail: mhashemi120@gmail.com; ma.hashemi@kmu.ac.ir

****Co-Corresponding author:** Maryam Faraji, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran; Tel.: +983431325103, Fax: +983431325128; E-mail: m_faraji28@yahoo.com

Received: 1 February 2023, Accepted: 3 April 2023

ABSTRACT

Background and Objective: The underlying disease plays an important role in the severity and mortality rate caused by covid-19. On the other hand environmental factors such as climatic conditions can affect the dynamics of many infectious diseases. The main purpose of this research was determination of mortality caused by Covid-19 in high-risk groups and its relation with climatic conditions in Isfahan city from Feb 2020 to the end of Dec 2020.

Materials: In the study period, the number of people included in the study by census (81881 person). To collect data, an information collection form was used, including the person's condition in terms of severity of illness and hospitalization, along with demographic information (age and gender) and their type of illness. Also, climatic parameters such as average temperature, relative humidity, precipitation, and wind speed during the study period were obtained separately for each month from the website of Isfahan Meteorology Department and the data were analyzed by SPSS software ($p<0.05$).

Results: The number of infected people in Nov 2020 was the number of 20130. There was no significant relationship between the variables of temperature, relative humidity and precipitation with the rate of morbidity. But the average wind speed had a significant inverse relationship with the morbidity rate. Also, there was no significant relationship between the variables of climatic conditions and the rate of mortality caused by Covid-19.

Conclusion: The result of Poisson regression on all high-risk people (with underlying disease) to investigate the mortality rate by month, except for the precipitation variable, was significant for other variables.

Keywords: Covid 19, Corona virus, Climatic conditions, High risk groups

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2025-01-05]

[DOI: 10.61186/jehe.10.1.39]