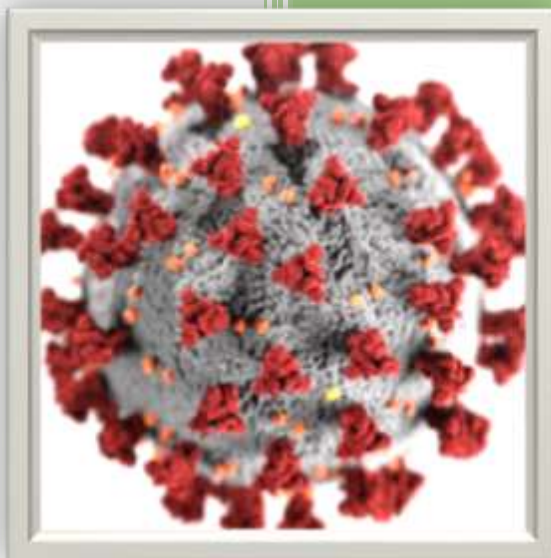


دانشگاه تربیت مدرس



دیدهبانی علمی بیماری کووید ۱۹

گزارش علمی



Scientific Report

تغییر اقلیم (آب و هوا) و کرونا

دکتر منوچهر فرج‌زاده^۱، دکتر ویدا ودودی مفید^۲
استاد گروه آب و هواشناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس

farajzam@modares.ac.ir

^۲رئیس اداره بهداشت و درمان دانشگاه شهید بهشتی

فضای مجازی آمیخته از اطلاعات علمی و شبه علمی است که ممکن است باعث سردرگمی استفاده‌کنندگان شود. هدف از این سلسله مباحث علمی، ارائه اطلاعات معتبر، دارای شناسنامه و تهیه شده توسط اساتید درباره کووید ۱۹ می‌باشد.

۷ اردیبهشت ۱۳۹۹

گروه مطالعات علم و فناوری - ۱۱

مقدمه

تغییر اقلیم (آب و هوا) و گرمایش جهانی از مهم‌ترین پدیده‌های قرن حاضر محسوب می‌شود. این دو مفهوم برای تغییر معنی‌دار عناصر هواشناسی مانند دما، بارش، باد و غیره اطلاق می‌شود. با این تفاوت که تغییر اقلیم شامل کلیه عناصر هواشناسی شده در حالی که گرمایش جهانی فقط به تغییر دما توجه می‌کند. به اعتقاد برخی از دانشمندان تغییر معنی‌دار برای عناصری مانند بارش رخ نداده و تغییرات اتفاق افتاده بیشتر نوسان‌های آب هوایی است و نه تغییر معنی‌دار آن. تغییر اقلیم تاکنون اثرهای مختلفی را به همراه داشته‌است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به افزایش دما، تغییر الگوهای بارش، فراوانی بیشتر وقایع حدی مانند امواج گرمایی شدید، بارش‌های سیل‌زا، خشکسالی‌های گسترده، طوفان‌های حاره‌ای، افزایش سطح آب دریاها، ذوب شدن برف‌های ذخیره شده در قطبین زمین و یخچال‌های مناطق کوهستانی اشاره نمود.

دلایل وقوع تغییرات اقلیمی را به دو گروه عوامل بیرونی و درونی تقسیم‌بندی می‌نمایند^۱. از جمله عوامل بیرونی می‌توان به تغییرات پرتوافشانی خورشید، تغییرات مدار هندسی زمین، تغییر مدار خورشید اشاره نمود. عوامل درونی به عواملی مانند فعالیت‌های آتشفشانی، تغییر کاربری اراضی و افزایش گازهای گلخانه‌ای مربوط است که از میان آن‌ها افزایش گازهای گلخانه‌ای توجه بیشتر محققین را به خود جلب کرده‌است. برخی از محققین نیز اعتقاد دارند که عامل اصلی برای تغییرات عناصر جوی، فعالیت‌های خورشیدی می‌باشد و نقش گازهای گلخانه‌ای در این زمینه پررنگ نیست.

گازهای گلخانه‌ای که گاز دی‌اکسید کربن، متان، اکسید نیتروژن از مهم‌ترین آن‌ها محسوب می‌شوند از زمان پیدایش کره زمین به عنوان یک لایه حفاظتی مانع از افت دمای کره زمین شده‌اند. منابع تولید این گازها از فعالیت‌های تولید انرژی در نیروگاه‌ها، سیستم‌های حمل و نقل، فعالیت‌های زراعی و دامداری و ... است. منابع جذب گازهای گلخانه‌ای نیز جنگل‌ها و اقیانوس‌ها هستند که در حال حاضر به دلیل افزایش بی‌رویه گازهای گلخانه‌ای، میزان جذب آن‌ها در مراکز جذب امکان‌پذیر نبوده و همین عامل باعث انباشت این گازها در کره زمین می‌شود و بدین ترتیب مانع از خروج پرتوهای موج بلند زمینی شده و با به دام انداختن دما باعث افزایش دمای کره زمین می‌گردد.

رخداد گرمایش جهانی، پیامدهای مختلفی برای فعالیت‌های کشاورزی، منابع آب، مصرف انرژی، گردشگری، زیست گیاهی و جانوری، اقتصاد، مخاطرات آب و هوایی و سلامت انسانی دارد. با توجه به پیامدهای جهانی آن توجه دانشمندان، سیاستمداران و عموم مردم را به خود جلب کرده‌است و امروزه تلاش‌های زیادی برای اعمال تمهیداتی برای جلوگیری از

افزایش دما در کره زمین در حال انجام است؛ هر چند که اقدامات صورت گرفته در کاهش سرعت افزایش دما چندان موثر نبوده است ولی تلاش‌ها در این زمینه ادامه دارد.

با توجه به روابط موجود فیما بین اقلیم و شیوع بیماری کووید ۱۹ (کرونا) سوالات متعددی برای عموم مردم و دانشمندان در رابطه با ارتباط شیوع بیماری کرونا با عناصر آب و هوایی به ویژه دما و رطوبت مطرح شده است. سوالی که در این زمینه مطرح می‌باشد این است که آیا افزایش دما باعث توقف فعالیت ویروس خواهد شد؟ ارتباط ویروس کرونا با آب و هوای مناطق جغرافیایی مختلف که ویروس در آن‌ها گسترش بیشتری داشته است چیست؟ سوال مهمی که در این زمینه مطرح است این است که آیا ظهور و گسترش ویروس کرونا با تغییرات اقلیم در ارتباط است؟ آیا می‌توان گسترش آن را در مناطق جغرافیایی نتیجه تغییرات اقلیمی دانست یا خیر. با توجه به موارد فوق هدف گزارش حاضر تبیین مباحث مطرح شده در این زمینه می‌باشد.

تغییر اقلیم و سلامت انسان

گزارش‌ها و مقالات متعددی در خصوص ارتباط بین تغییر اقلیم و بیماری‌های نوظهور انسانی تاکنون از طرف سازمان بهداشت جهانی و سازمان هواشناسی جهانی به همراه هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم انتشار یافته است^(۳،۴). اعتقاد محققین بر این است که گسترش برخی از بیماری‌ها نتیجه مستقیم تاثیر عناصر آب و هوایی بوده و برخی نیز از اثرهای غیرمستقیم آن ناشی می‌شود. برای مثال رقیق شدن لایه ازن باعث عبور پرتوهای زیان‌بخش خورشیدی به زمین شده و در نتیجه بیماری‌های سرطان پوست و آب مروارید چشم، افزایش قابل توجهی پیدا نموده است و یا وقوع بارش‌های متعدد در برخی مناطق و بالا رفتن رطوبت خاک، باعث گسترش انواعی از حشرات و در نتیجه گسترش بیماری مالاریا در آن مناطق شده است. نمونه‌هایی از این دست نشان می‌دهد که تغییرات آشکار صورت گرفته در عناصر آب و هوایی منجر به تغییرات گسترده در سامانه طبیعی مناطق شده و در نهایت اثرات خود را در بروز برخی از بیماری‌های ویژه در مناطق نشان داده است.

اقلیم (آب و هوا) و شیوع ویروس کرونا

آب و هوا از مهمترین عوامل مستقیم و غیرمستقیم بیماری محسوب می‌شود. این تاثیر به این دلیل است که ناقلین برخی از بیماری‌ها مانند مالاریا از آن جهت که پشه آنوفل در شرایط دمایی و رطوبتی خاص امکان حیات پیدا می‌کند در مناطق و زمان‌هایی که این شرایط آب و هوایی حاکمیت پیدا می‌کند، گسترش می‌یابند^۴. بر مبنای همین اصل می‌توان انتظار

داشت بیماری‌های خاص در مناطق و ایام خاصی گسترش یابند؛ مثلاً تب زرد عمدتاً در آمریکا و مالاریا بیشتر در مناطقی از آفریقا گسترش بیشتری دارند.

با توجه به موارد فوق، مطالعات نشان می‌دهد که ویروس کرونا در دامنه دمایی خاصی شیوع پیدا می‌کند. تحقیق دانشگاه مرلیند آمریکا نشان می‌دهد که این ویروس در مناطق جغرافیایی با دمای بین ۵ تا ۱۱ درجه سلسیوس و نسبتاً خشک، بیشتر شیوع یافته‌است.^۵ ولی باید خاطر نشان نمود که مناطقی نیز با شرایط آب و هوایی متفاوت شاهد گسترش سریع این بیماری بوده‌اند.

ظهور ویروس کرونا در شهر ووهان چین بوده که از نظر شرایط آب و هوایی در ماه ژانویه دارای میانگین دمای حدود ۵ درجه سلسیوس، بارش متوسط ۵۰ میلیمتری و رطوبت نسبی حدود ۷۰ درصد بوده‌است^۶ که با آستانه‌های آب و هوایی ذکرشده برای گسترش ویروس کرونا مطابقت دارد. همچنین بررسی وضعیت آب و هوایی ۵۰۰ مکان مختلف در سراسر دنیا که بیماری کووید ۱۹ در آن‌ها دیده شده‌است بیانگر آن است که شیوع و گسترش این ویروس احتمالاً با دما، سرعت باد و رطوبت نسبی رابطه دارد و از این رو می‌تواند از مدل‌های تجربی برای برآورد مکان‌های مستعد بهره جست. سایر تحقیقات نیز بیانگر این است که احتمالاً موارد ابتلا به این بیماری در دماهای بالاتر کمتر می‌شود، ولی باید توجه داشت که دما به تنهایی نمی‌تواند تفاوت‌های موجود در میزان موارد ابتلا را تشریح نماید.^۵

با توجه به وجود الگوهای سالانه و فصلی برخی از بیماری‌های ناشی از ویروس‌هایی مانند آنفلوآنزا این سوال مطرح می‌شود که آیا ویروس کرونا نیز همانند ویروس‌های هم‌سلف خود می‌تواند در ماه‌های سرد سال از شیوع بیشتری برخوردار باشد؟ واقعیت این است که هنوز نتایج مطالعات صورت گرفته قادر به پاسخگویی دقیق به این گونه سوالات کلیدی نیستند. چرا که مطالعات آزمایشگاهی صورت گرفته در دماهای متفاوت نشان می‌دهد که ویروس کرونا فقط در دمای بالای ۹۰ درجه سلسیوس بطور کامل از بین می‌رود و در دمای ۷۰ درجه پس از ۵ دقیقه نابود می‌شود. بدین ترتیب فرضیه از بین رفتن ویروس کرونا با افزایش دما یا فصلی بودن آن با تردیدهای جدی روبرو است.^۷ چه بسا اگر توقف فعالیت ویروس کرونا را وابسته به دماهای بالا بدانیم، می‌بایست در منطقه آفریقا که همزمان با گسترش ویروس کرونا از دماهای بالایی برخوردار بوده‌اند و یا مناطق جنوبی ایران که به طور نسبی از دمای بالاتری برخوردار هستند این ویروس گسترش نمی‌یافت؛ ولی می‌دانیم که این چنین نبوده‌است. به همین ترتیب فرضیه فصلی بودن گسترش ویروس نیز نمی‌تواند از این جهت صحیح باشد. در عین حال باید منتظر بود تا مطالعات بیشتری در این زمینه صورت گیرد. رفتار ویژه ویروس کرونا از جمله دلایلی است که نمی‌توان بر فرضیه‌های این چنینی تأکید نمود و آن‌ها را به عنوان یک قانون علمی پذیرفت. در عین حال باید اشاره نمود انتشار ویروس کرونا می‌تواند تحت تاثیر عوامل مهم‌تر از دما گسترش یابد.

تغییر اقلیم و گسترش ویروس کرونا

بررسی‌ها بیانگر این است که تغییر اقلیم بر شیوع و گسترش بیماری‌ها تاثیرگذار می‌باشد. تغییر شرایط محیطی از جمله افزایش دما و بارش و یا برعکس آن در مناطق جغرافیایی می‌تواند زمینه‌ساز شرایط محیطی برای شکل‌گیری بیماری در آن مناطق باشد؛ موضوعی که قبل از آن وجود نداشت.

از آنجایی که نمی‌توان شرایط آب و هوایی دقیقی را برای رشد ویروس کرونا مطرح نمود تنها می‌توان به شرایط آستانه آب و هوایی شامل دما و رطوبت نسبی اشاره داشت که ویروس در آن شرایط می‌تواند فعالیت بیشتری داشته باشد؛ از این رو انتظار می‌رود در مناطق جغرافیایی خاص امکان شیوع بیشتری برای این ویروس وجود داشته باشد.

باید پذیرفت که شرایط تغییر اقلیم در جهت تغییر معنی‌دار عناصر آب و هوایی در حال تحول چشمگیر است. بطور قطع این نوع تغییرات چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیر مستقیم می‌تواند در تمامی مولفه‌های محیط طبیعی و انسانی در فعالیت ویروس کرونا تاثیرگذار باشد.

برخی مطالعات از تاثیر تابش‌های آفتاب در از بین بردن ویروس کرونای باقی‌مانده روی سطوح اشاره دارند ولی به نظر می‌رسد بیشتر از آن که این عامل در حذف ویروس کمک‌کننده باشد، گذر زمان باعث از بین رفتن آن می‌شود. با توجه به دلایل متقن باید پذیرفت که تغییرات اقلیمی اگرچه ممکن است به صورت مستقیم در گسترش ویروس کرونا تاثیرگذار نباشد ولی به طور قطع تاثیرات غیرمستقیم آن قابل چشم‌پوشی نیست.

چه باید کرد؟

مطالعات زیادی برای یافتن واکسن و درمان مناسب برای ویروس کرونا توسط کشورهای مختلف در حال انجام است و انتظار می‌رود بزودی انسان‌ها روش کنترل قطعی آن را پیدا نمایند ولی تا آن روز لازم است اقدامات پیشگیرانه صورت گیرد. هر چند که عناصر آب و هوایی در کنار سایر عوامل در گسترش ویروس کرونا تاثیرگذار است و با توجه به شیوع انسان به انسان آن، تنها روش‌های خودحفاظتی و رعایت بهداشت فردی در جلوگیری از گسترش آن موثرترین راهکار می‌باشد. این نوع حفاظتی به عنوان یک سبک و رویه جدید زندگی مطرح می‌باشد که تداوم آن می‌تواند در پایداری محیط نقش زیادی را داشته باشد. آمارها نشان می‌دهد که مصرف کمتر سامانه‌های حمل در این ایام باعث کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای شده که می‌توان این امر را از برکات ویروس کرونا دانست. بررسی‌ها نشان می‌دهد کشور چین که جزو کشورهای با انتشار بسیار زیاد گازهای گلخانه‌ای می‌باشد حداقل کاهش ۲۵ درصدی تولید این گازها را داشته‌است.^۸ این کار کمک می‌کند که با جایگزینی عادات مناسب به جای عاداتی که منجر به ظهور بیماری می‌شود اقدامات حفاظتی را افزایش داد.

پیام نهایی

اتخاذ رویه‌های فوق به عنوان یک فرهنگ عمومی موضوعی است که در مباحث تغییر اقلیم از آن به عنوان روش‌های کاهش و سازگاری قلمداد می‌شود و امروزه به عنوان یک رویکرد مهم برای مقابله با پیامدهای تغییر اقلیم در کلیه جنبه‌های تاثیرگذار آن مطرح می‌باشد؛ و تا زمانی که این رویکرد به عنوان یک رویکرد غالب در تصمیم‌سازی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها مورد توجه جدی قرار نگیرد و نهادینه نشود نمی‌توان انتظار داشت که جوامع درگیر به حالت پایداری مناسب دست پیدا کنند، از این رو اعمال تمهیدات ویژه برای سازگاری در این حیطة باید مورد توجه جدی مردم و مسئولین قرار گیرد.

منابع

۱. فرج زاده، منوچهر؛ قاسمی فر، الهام؛ ۱۳۹۸، مبانی تغییر آب و هوا (اقلیم) و پیامدهای آن، نشر انتخاب.
2. Hardy T. John, 2003, climate change: causes, effects and solutions, John Wiley & Sons publisher.
3. McMichael A.J., D.H. Campbell-lendrum, C.F. Corvalan, K.L. Ebi, A. K. Githcko, J.D. Scheraga, A. Woodward, 2003, climate change and human health, World Health Organization.
۴. فرج زاده، منوچهر؛ ودودی مفید، ویدا؛ ۱۳۹۳، آب و هواشناسی پزشکی، نشر انتخاب.
5. BBC News, 2020, <https://www.bbc.com/persian/magazine-52091756>.
6. Climatestotravel, 2020, <https://www.climatestotravel.com/climate/china/wuhan>
۷. خبرگزاری آنا، ۱۳۹۹، <https://ana.ir/fa/news/46/479181>.
8. Simon Matt, 2020, How Is the Coronavirus Pandemic Affecting Climate Change?, WIRED: <https://www.wired.com/story/coronavirus-pandemic-climate-change/>