

کرونا؛ ناجی یا فانی محیط زیست!؟

فرید شهیدی نژاد

دانشجوی کارشناسی مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران



ویروس تقریباً همه کشورهای کره زمین را تحت تأثیر قرار داده است (در کل ۲۱۳)، تاکنون به بیش از ۱۰۷ میلیون نفر سرایت کرده و باعث مرگ بیش از ۲ میلیون نفر شده است. در حال حاضر، بیشتر کشورها سعی کرده اند با آزمایش های گسترده ی غربالگری و ایجاد سیاست های عمومی فاصله گذاری اجتماعی، با شیوع ویروس مبارزه کنند. واضح است که اولویت بر سلامتی افراد است. به همین دلیل، تأثیر غیرمستقیم ویروس بر محیط، تا حدودی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در مطالعات اولیه تأثیر غیرمستقیم مثبت بر محیط زیست تخمین زده شد. از یک طرف، کارشناسان اقلیم پیش بینی می کنند که میزان انتشار گازهای گلخانه ای (GHG) می تواند به مقداری کاهش یابد که از زمان جنگ جهانی دوم تاکنون دیده نشده است. این نتیجه عمدتاً به دلیل سیاست های فاصله گذاری اجتماعی است که توسط دولت ها به دنبال ظهور این بیماری همه گیر اتخاذ شده است. به عنوان مثال، در اواخر سال ۲۰۱۹ در استان

این مقاله با هدف نشان دادن تأثیرات مثبت و منفی غیرمستقیم COVID-19 بر محیط زیست، به ویژه در کشورهای آسیب دیده مانند چین، ایالات متحده آمریکا، ایتالیا و اسپانیا انجام شده است. تحقیقات ما نشان می دهد که بین اثرات ناشی از این اپیدمی و بهبود کیفیت هوا، سواحل پاک و کاهش سر و صدای محیط زیست ارتباط معناداری وجود دارد. از طرف دیگر، جنبه های ثانویه منفی مانند کاهش نرخ بازیافت، افزایش ضایعات و مشکلاتی در بخش انرژی های تجدیدپذیر نیز وجود دارند. علاوه بر هوا، این آلودگی ها سایر محیط های فیزیکی (آب و زمین) را به خطر می اندازد. انتظار می رود فعالیت اقتصادی جهانی در ماه های آینده در اکثر کشورها به حالت قبل بازگردد (حتی اگر به آهستگی پیش رود)، بنابراین کاهش غلظت های گازهای گلخانه ای در طی یک دوره کوتاه، راهی پایدار برای بهبود شرایط محیط زیست ما نیست. ویروس کرونا (SARS-CoV2) تأثیر بی سابقه ای را در اکثر کشورهای جهان ایجاد کرده است. این

هوایی (چین) اقدامات شدید فاصله‌گذاری اجتماعی اعمال شد. این اقدامات بر فعالیت‌های اصلی اقتصادی این کشور تأثیر گذاشت. در نتیجه، نیروگاه‌ها و تاسیسات صنعتی تولید خود را متوقف کردند. همچنین، استفاده از وسایل نقلیه بطور قابل توجهی کاهش یافت. همه این‌ها منجر به کاهش چشمگیر غلظت دی‌اکسید نیتروژن (NO_2) و ذرات معلق کمتر از ۲٫۵ میکرومتر ($\text{PM}_{2.5}$) در شهرهای اصلی چین شده است. از آنجا که دولت‌ها به شهروندان دستور دادند در خانه بمانند تا از گسترش ویروس کرونا جلوگیری کنند، در سایر مناطق جهان، مانند اروپا، آلودگی هوا به طور چشمگیری کاهش یافته است. صنایع اصلی و همچنین سایر فعالیت‌های معمول روزانه متوقف شده‌اند. به عنوان مثال، استفاده از اتومبیل کاهش یافته است که باعث کاهش

گازهای گلخانه‌ای می‌شود. شکل ۱ به وضوح کاهش شدید غلظت NO_2 در کشورهایمانند فرانسه، آلمان، ایتالیا و اسپانیا را نشان می‌دهد. همچنین اقدامات فاصله‌گذاری اجتماعی که توسط بیشتر دولت‌ها اتخاذ شده است باعث تمیز شدن بسیاری از سواحل در سراسر جهان شده است. این امر در نتیجه کاهش پسماند تولید شده توسط گردشگرانی است که از سواحل بازدید می‌کنند. به همین ترتیب، سطح سر و صدا (noise) در اکثر کشورها به طور قابل توجهی کاهش یافته است. کاهش استفاده از وسایل حمل و نقل شخصی و عمومی و همچنین فعالیت‌های تجاری باعث کاهش صدا شده است. علیرغم تأثیرات غیرمستقیم مثبت بر محیط زیست، کرونا ویروس جدید اثرات غیر مستقیم منفی نیز ایجاد کرده است. به عنوان مثال، در ایالات



متحد آمریکا، برخی از شهرها برنامه بازیافت را به حالت تعلیق درآورده‌اند. زیرا مقامات در مورد خطر انتشار ویروس در مراکز بازیافت نگران بوده‌اند. از طرف دیگر، در کشورهای اروپایی که به ویژه تحت تأثیر قرار گرفته‌اند، مدیریت پسماند پایدار محدود شده است. به عنوان مثال، ایتالیا ساکنان آلوده را از تفکیک زباله‌های خود منع کرده است. از سوی دیگر، برخی صنایع فرصت را غنیمت شمرده و محدودیت‌های مصرف کیسه‌های یکبار مصرف را لغو کرده‌اند. شرکت‌هایی که روزگاری مصرف‌کنندگان را به آوردن کیسه‌های شخصی خود ترغیب می‌کردند، به طور فزاینده‌ای به بسته‌بندی یکبار مصرف روی آورده‌اند. به عنوان مثال، یک شرکت محبوب قهوه استفاده از فنجان‌های قابل استفاده مجدد را به طور موقت ممنوع اعلام کرد. سرانجام، سفارش آنلاین غذا افزایش یافته است. این رشد، در نتیجه باعث افزایش پسماندهای خانگی اعم از آلی و غیرآلی می‌شود.

کاهش غلظت NO_2 و $\text{PM}_{2.5}$

کیفیت بالای هوا برای سلامتی افراد ضروری است. با این حال، ۹۱٪ از جمعیت جهان در مکان‌هایی زندگی می‌کنند که کیفیت پایین هوا از حد مجاز فراتر می‌رود. عواقب تنزل کیفیت هوا هر ساله در درصد قابل توجهی از مرگ و میر

جهانی آشکار می‌شود. در همین راستا، گزارش سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد که آلودگی هوا تقریباً بر ۸٪ از کل مرگ و میر در جهان که بیشتر در کشورهای قاره‌های آفریقا، آسیا و بخشی از اروپا یافت می‌شوند تأثیرگذار است. چین برای کنترل گسترش SARS-CoV2 محدودیت‌های شدیدی در ترافیک و منع آمد و شد اعمال کرد. این اقدامات تغییراتی در آلودگی هوا ایجاد کرد. به دلیل قرنطینه، NO_2 در ووهان و چین به ترتیب ۲۲٫۸ و ۱۲٫۹ میکروگرم در متر مکعب کاهش یافت. $\text{PM}_{2.5}$ در ووهان ۱٫۴ میکروگرم بر متر مکعب کاهش یافت اما در ۳۶۷ شهر ۱۸٫۹ میکروگرم بر متر مکعب کاهش یافت. از طرف دیگر، قرائت از ماهواره Copernicus Sen-5P کاهش قابل توجه غلظت NO_2 را در رم، مادرید و پاریس، اولین شهرهای اروپا در اجرای اقدامات قرنطینه‌ای سخت را نشان می‌دهد. علاوه بر این، سرویس نظارت بر جو CAMS (Copernicus) اتحادیه اروپا در فوریه گذشته نسبت به سه سال گذشته افت $\text{PM}_{2.5}$ را مشاهده کرد. طبق CAMS 2020، هنگام مقایسه تفاوت بین میانگین ماهانه فوریه ۲۰۲۰ و میانگین ماهانه فوریه، ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹، $\text{PM}_{2.5}$ تقریباً ۲۰-۳۰٪ در مناطق بزرگ چین

کاهش یافته است. تنها در چین، همه این بهبودهای کیفیت هوا مزایایی برای سلامتی انسان ایجاد کرده است که تا کنون بیش از مرگ های تایید شده بر اثر SARS-CoV2 است.

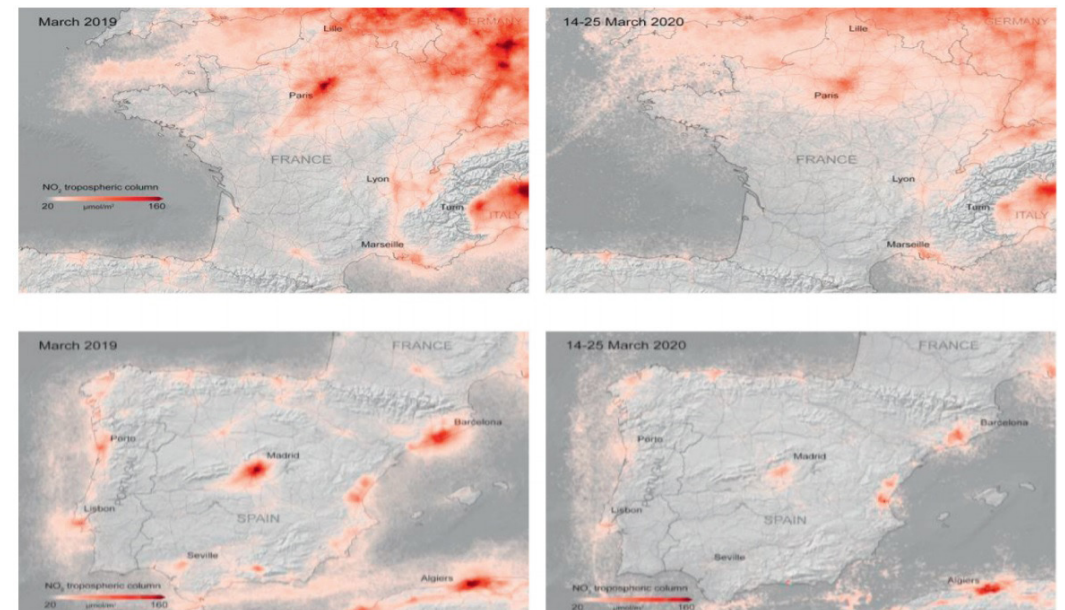
سواحل تمیز

سواحل یکی از مهمترین دارایی و سرمایه های طبیعی است که در مناطق ساحلی یافت می شود. آنها خدماتی (زمین، شن، تفریح و گردشگری) را ارائه می دهند که برای بقای جوامع ساحلی حیاتی هستند و دارای ارزش های ذاتی هستند که باید در برابر بهره برداری بیش از حد محافظت شوند. با این حال، استفاده غیرمسئولانه توسط

مردم باعث شده است که بسیاری از سواحل در جهان با مشکلات آلودگی مواجه شوند. کمبود گردشگر، در نتیجه اقدامات فاصله گذاری اجتماعی به دلیل همه گیری ویروس کرونا، باعث ایجاد تغییر چشمگیری در شکل ظاهری بسیاری از سواحل در جهان شده است. به عنوان مثال، سواحل مانند آکاپولکو (مکزیک)، بارسلون (اسپانیا) یا سالیانس (اکوادور) اکنون تمیزتر به نظر می رسند و دارای آب های شفاف و تمیز هستند.

کاهش سطح سروصدای محیط زیست

سر و صدای محیط به عنوان صدای ناخواسته ای تعریف می شود که می تواند در اثر فعالیت های



شکل ۱

تحول غلظت NO_2 در برخی از مناطق اروپا

انسانی (به عنوان مثال فعالیت های صنعتی یا تجاری)، حمل و نقل وسایل نقلیه موتوری و ملودی ها در حجم زیاد ایجاد شود. سر و صدای محیط یکی از اصلی ترین منابع آزاردهنده برای مردم و محیط زیست است که باعث مشکلات بهداشتی و تغییر شرایط طبیعی اکوسیستم های می شود. اعمال اقدامات قرنطینه ای توسط اکثر دولت ها باعث شده تا مردم در خانه بمانند. با این کار، استفاده از حمل و نقل خصوصی و عمومی بطور قابل توجهی کاهش یافته است. همچنین، فعالیت های تجاری تقریباً به طور کامل متوقف شده اند. همه این تغییرات باعث شده است که میزان صدا در اکثر شهرهای جهان به میزان قابل توجهی کاهش یابد.

افزایش پسماند

تولید پسماند های آلی و غیر آلی به طور غیرمستقیم - با طیف گسترده ای از مسائل و مشکلات زیست محیطی مانند فرسایش خاک، جنگل زدایی، آلودگی هوا و آب همراه است. سیاست های قرنطینه ای که در بیشتر کشورها وضع شده است، باعث شده مصرف کنندگان تقاضای خود برای خرید آنلاین و تحویل در خانه را افزایش دهند. در نتیجه، زباله های آلی تولید شده توسط خانوارها افزایش یافته است. همچنین، مواد غذایی خریداری شده به صورت بسته بندی شده حمل می شود،

بنابراین ضایعات غیر آلی نیز افزایش یافته است. زباله های پزشکی نیز در حال افزایش است. بیمارستان های ووهان در طول شیوع به طور متوسط روزانه ۲۴۰ تن مواد زائد پزشکی تولید کردند، در حالی که میانگین قبلی آنها کمتر از ۵۰ تن در روز بود. در کشورهای دیگر مانند ایالات متحده آمریکا، زباله های حاصل از تجهیزات محافظت شخصی مانند ماسک و دستکش افزایش یافته است.

کاهش در باز یافت زباله

باز یافت زباله همیشه یک مشکل مهم زیست محیطی مورد توجه همه کشورها بوده است. باز یافت یک روش معمول و موثر برای جلوگیری از آلودگی، صرفه جویی در مصرف انرژی و صرفه جویی در منابع طبیعی است. در نتیجه ی همه گیر کرونا، کشورهایی مانند ایالات متحده آمریکا برنامه باز یافت را در برخی از شهرهای خود متوقف کرده اند، زیرا مقامات نگران خطر گسترش COVID-19 در مراکز باز یافت هستند. در کشورهای اروپایی که به ویژه تحت تأثیر قرار گرفته اند، مدیریت پسماند محدود شده است. به عنوان مثال، ایتالیا ساکنان آلوده را از مرتب سازی زباله های خود منع کرده است. همچنین، صنایع فرصت را برای لغو ممنوعیت مصرف کیسه های یکبار مصرف غنیمت شمرده اند، هرچند که پلاستیک یکبار مصرف هنوز

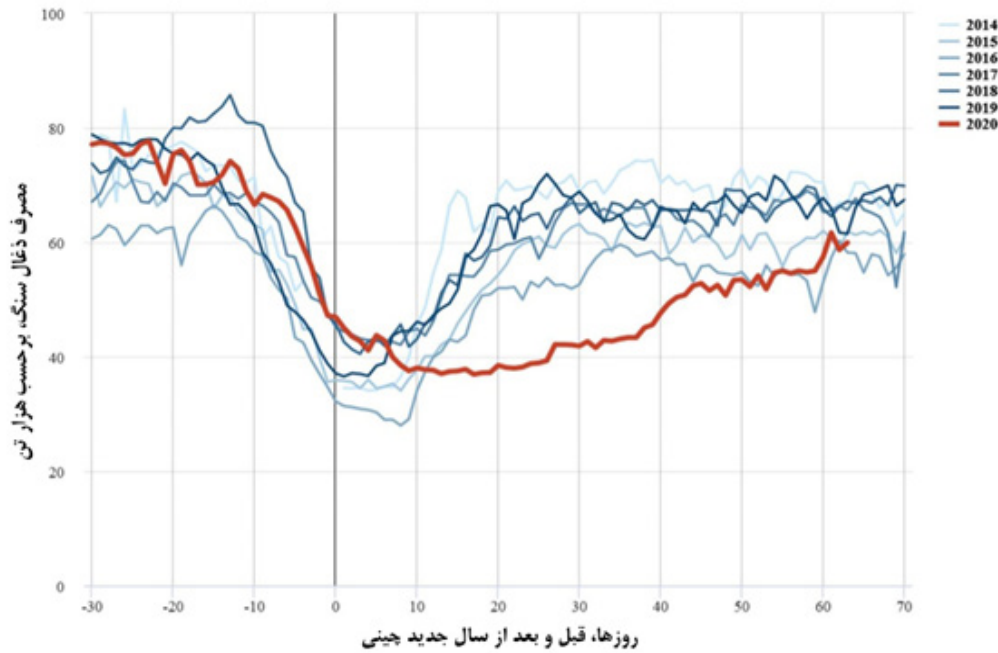
هم می تواند ویروس ها و باکتری ها را منتقل کند.

اثرات شیوع COVID-19 در بخش انرژی های تجدید پذیر

اثر مهم دیگر شیوع COVID-19 در بخش انرژی های تجدید پذیر است. این صنعت از مشکلاتی از قبیل تأخیر در زنجیره تأمین و مشکلات موجود در بازارهای سهام مالیاتی و ریسک عدم بهره وری از بسته های حمایتی دولت در پایان این سال رنج می برد. همچنین به دلیل شیوع بیماری، تقاضای انرژی به طور جدی کاهش یافته است. شکل ۲ مصرف روزانه زغال سنگ ۶ شرکت اصلی انرژی در چین را نشان می دهد. این منحنی که با رنگ قرمز نشان داده شده است، نشان می دهد که از ابتدای سال ۲۰۲۰ نسبت به سال های گذشته در مصرف انرژی کاهش رخ داده است. از طرف دیگر، انرژی پاک و گسترش آن نیز تحت تأثیر شیوع قرار گرفت. اولین تأثیر قابل توجه در وضعیت فعلی؛ سرمایه گذاری در انرژی های تجدید پذیر و بسته های حمایتی در برنامه دوم بود و به دلیل تعداد زیاد بسته های حمایتی اعمال شده توسط کشورها در مبارزه با شیوع COVID-19 به این بخش توجه زیادی نشد. در این مرحله، از طرف مدیر اجرایی آژانس بین المللی انرژی به دولت ها توصیه می شود که برای

کاهش خطرات مالی، ضمانت نامه ها و سازوکار قرارداد های خود را افزایش دهند، و این گام از دور شدن سرمایه گذاران از سرمایه گذاری در انرژی های پاک به دلیل شیوع کرونا جلوگیری می کند. شیوع، باعث شدیدترین افت در حدود ۳۰ سال گذشته در سطح جهان شده و این خود به نگرانی جدی شرکت ها مبدل گشته است. شیوع COVID-19 همچنین تأثیر مخربی بر زنجیره تأمین انرژی تجدید پذیر در سطح جهان دارد. اگر بسته های حمایتی در نظر گرفته شده دور از اهداف انرژی پاک باشد، احتمالاً کاهش جدی در سرمایه گذاری های انرژی پاک به وجود خواهد آمد و تأثیر دومینووار نیز اجتناب ناپذیر است. به عنوان مثال، پیش بینی های وقوع بحران قبلاً در بحث انرژی باد آغاز شده است. بر این اساس، پیش بینی می شود که تولید انرژی باد ۲۰۲۱ در جهان ۴,۹ گیگاوات کاهش یابد. گسترش شیوع COVID-19 (۱۱۰ مورد تأیید شده) و تعطیلی تأسیسات در یک نیروگاه بادی در داکوتای شمالی یکی از اصلی ترین نمونه های اثرات شیوع در بخش انرژی های تجدید پذیر است. شرکت های LM Wind Power و Siemens Gamesa در اسپانیا اعلام کردند که تصمیم گرفته اند کارخانه تولید پره توربین های بادی را متوقف کنند. گفته می شود در منطقه ی

سال ۲۰۲۰ به دلیل شیوع COVID-19. Outer Moray Firth، نصب ۱۰۰ توربین بادی به دلیل شیوع COVID-19 متوقف شد و خرید برخی از قطعات در مرحله تحویل متوقف شدند. در صنعت خورشیدی نیز همین وضعیت صادق است. برآورد انرژی تجدید پذیر برای



شکل ۲

مصرف روزانه زغال سنگ ۶ شرکت اصلی انرژی در چین