

پیامدهای محیط زیستی شیوع کرونا

چکیده:

پرسش اساسی این مقاله این است که شیوع ویروس کرونا چه پیامدهای زیست محیطی در سطح بین الملل داشته و در اقدامات پساکروناایی باید چه ملاحظاتی در نظر گرفته شود؟

یافته های این مطالعه نشان می دهد که از یک سو، در اثر توقف بسیاری از فعالیت های بشری شاهد کاهش چشمگیر انتشار آلاینده ها به شمول گازهای گلخانه ای هستیم و از سوی دیگر، زباله ها و بخصوص زباله های طبی و پلاستیکی، به طور نگران کننده ای افزایش یافته است. این زباله ها دارای ماهیت آلوده کننده و به شدت غیر بهداشتی اند، که اگر درست مدیریت نشوند دارای پیامدهای ناگوار خواهند بود. نگرانی عمده، فقدان ظرفیت تخنیک کی کافی برای مدیریت زباله و عدم توجه برخی مراکز به پروتکل های جمع آوری، ضد عفونی و امحای زباله های طبی و بیمارستانی است. توقف ایکوتوریسم و به حاشیه رفتن بحران تغییر اقلیم از دیگر پیامدهای محیط زیستی بحران کرونا است.

بزرگترین درس کویید 19 این است که این عفونت فراتر از یک مریضی است و حکایت از عدم سلامت کره زمین دارد؛ رنجوری که ناشی از تعامل نامعقول بشریت با طبیعت است. بنا براین، اقدامات پسا کرونا برای بازسازی اقتصادی و اجتماعی باید مبتنی بر راه حل های طبیعت محور، توسعه سبز و بدون کاربن یا کم کاربن، و اقتصاد دورانی باشد. سبز اندیشیدن و سبز عمل کردن یگانه راه حل یا آسان ترین و کم هزینه ترین راه حل است.

واژگان کلیدی: ویروس، کرونا، محیط زیست، تغییر اقلیم، توسعه سبز.

1. مقدمه

نخستین عفونت شناخته شده انسانی ناشی از ویروس کرونا در دسامبر ۲۰۱۹ ثبت شد. این ویروس برای نخستین بار در میانه دسامبر سال ۲۰۱۹ در شهر ووهان چین شیوع یافت، که احتمالاً ناشی از یک حیوان آلوده بوده است. کروناوی جدید سپس در همه ایالت های چین شیوع پیدا کرد و از آنجا به دیگر نقاط جهان گسترش یافت. این ویروس، تقریباً همه کشورهای جهان را متاثر ساخته است. میلیون ها انسان در جهان به این ویروس مصاب شدند و صدها هزار انسان در نتیجه ابتلا به این ویروس جان باخته اند و این روند با شدت و ضعف همچنان ادامه دارد.

در حال حاضر، بسیاری از کشورها تلاش می کنند تا با اتخاذ تدابیر خاص از قبیل فاصله اجتماعی الزام به پوشیدن ماسک و ارتقای ظرفیت سیستم صحتی با گسترش ویروس کرونا مقابله نمایند. در همه این تدابیر، محور اصلی حفظ جان مردم است. به همین دلیل، پیامدهای محیط زیستی شیوع ویروس کرونا ناشناخته مانده و کمتر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

در این نوشته، تلاش می‌کنیم با نگاهی به ریشه‌های پیدایش ویروس کرونا، پیامدهای محیط زیستی این پدیده همه‌گیر را مطالعه و سپس راه حل‌های محیط زیست محور پس از کرونا را ارائه نماییم.

2. کرونا ساخته دست بشر یا طبیعت؟

کارشناسان معتقدند به دلیل کم‌توجهی و عدم بهرگیری از دانش و مدیریت اکولوژی و همچنین مرادوات بی‌ملاحظه با طبیعت، انسان خود و سایر موجودات را دچار مشکل کرده‌است. تغییر منبع غذایی و استفاده بیش از حد از حیات وحش بدون مطالعه و در نظر گرفتن اثرات آن می‌تواند موجب بروز انواع مشکلات از جمله انتقال ویروس کرونا از خفاش و ویروس ایدز از میمون به انسان شود.

واشننگتن پست از قول "پیتر داژاک" اکولوژیست مشهور و معروف به "صیاد ویروس" می‌گوید: این اعمال و رفتار ما است که موجب تولید بیماری‌های همه‌گیر جهانی می‌شود. ما باید اهمیت این موضوع را درک کنیم که این طبیعت نیست که دارد بر سر ما بلا می‌آورد، بلکه این ماییم که داریم بر سر طبیعت بلا نازل می‌کنیم (Washington Post).

تمدن بشر به مرور زمان توسعه می‌یابد و انسان در مسیر توسعه، سرک می‌سازد؛ خاک را از بین می‌برد؛ جنگلات را قطع می‌نماید تا کشاورزی را توسعه دهد؛ زمین‌های زراعتی را تسطیح کرده و کارخانه می‌سازد؛ معدن حفر می‌کند. بشر با انجام این کارها به طبیعت دست برد می‌زند، زیست‌گاههای جانوران را نابود کرده و حیات وحش را به انسان نزدیک و نزدیکتر می‌کند. به اعتقاد دانشمندان، بشر با این دستکاری در طبیعت، در حقیقت با دست خود بیماری را از جانور به انسان منتقل می‌کند.

بیشتر ویروس‌ها منشأ حیوانی دارند. مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در واشنگتن¹ برآورد کرده که سه چهارم بیماری‌های انسان منشأ حیوان دارند (CDC). از این جهت، این احتمال قوی وجود دارد که ویروس کرونا در بازار فروش گوشت جانوران درنده در شهر ووهان چین از حیوان به انسان منتقل شده باشد. در این بازار جانور زنده در محل ذبح می‌شود و گوشتش همانجا به فروش می‌رسد. گفته می‌شود ویروس کرونا نیز در ظاهر از خفاش به انسان منتقل شده است. بدن خفاش اصولاً "محل خوبی برای تکثیر ویروسهاست" (Washington Post).

به اعتقاد دانشمندان، بشر به دست خود یک چرخه انتقال ویروس در طبیعت بوجود می‌آورد. در طبیعت دست می‌برد و زیستگاه جانوران را از نابود می‌کند. حیوان برای یافتن غذا به زیستگاه انسان و کشتزارها هجوم آورده، دام را آلوده می‌کند و دام هم انسان را. دو اصل مهم و عمده بر محیط زیست حاکم است؛ اصل اول آن است که هر عملی در طبیعت عکس‌العملی دارد. اصل دوم می‌گوید هیچ موجودی در طبیعت از بین نمی‌رود بلکه از حالتی به حالت دیگر در می‌آید. بحران کرونا درستی این دو قانون را نشان داد که دخالت بیش از حد بشر در طبیعت و رفتار غیر طبیعی آن از قبیل خوردن حیواناتی مثل خفاش چه فاجعه بزرگی برای بشر درست می‌کند. بشر احتمالاً محیط زیست خودش را آن قدر مورد تجاوز

¹ - US Center for Disease Control and Prevention (CDC)

قرار داده است که موجودات زنده دیگر با توجه به این که با جهش های متداوم و متناوب خودشان را مجبور به تطبیق با شرایط و محیط جدید هستند و در این مسیر این فاجعه را به وجود آورده اند.

آخرین گزارش برنامه محیط زیست ملل متحد و انستیتوت بین‌المللی تحقیقات احشام نیز حاکی از آن است که افزایش متناوب بیماری‌های مشترک انسان و حیوان با دست درازی انسان به محیط زیست، فرسایش زمین، برداشت فزاینده منابع طبیعی، پدیده گرمایش زمین و استثمار اقلیم وحش از سوی انسان مرتبط است. ایگنر اندرسون، دبیرکل و مدیر اجرایی برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) می‌گوید: "کشاورزی تشدید شده، صنایع زیربنایی توسعه یافته و استخراج منابع افزایش داشته که همه اینها موجب دست درازی ما به قلمرو حیات وحش شده است." به گفته وی "علم با صراحت به ما نشان داده که اگر به استثمار حیات وحش و نابودی اکوسیستم‌ها ادامه دهیم، باید انتظار داشته باشیم که روند صعودی بروز بیماری‌هایی که از حیوانات به انسان منتقل می‌شود، در سال‌های پیش‌رو زیاده‌تر شود" (BBCPersian)

یکی از عوامل دیگری که موجب انتقال میکروارگانیسم‌ها به انسان می‌شود مصرف بیش از حد گوشت است. بشر امروز به دلیل ثروتمند شدن، بیشتر از هر زمان دیگری گوشت بیشتری مصرف می‌کند. همه ساله در دنیا تعداد ۸۰ میلیون رأس حیوان برای تامین غذای بشر ذبح می‌شود. در آمریکا ۹۹ درصد دام‌ها در مزارع صنعتی که در مالکیت کارخانه‌های تولید غذاست پرورش داده می‌شوند. این آمار در دنیا بیش از ۷۴ درصد است. آمار را یک گروه مدافع حقوق حیوانات استخراج کرده است. در این مزارع هزاران حیوان به فاصله چند اینچ از هم به صورت ازدحام در شرایطی وحشتناک قرار می‌گیرند. یک چنین محیطی در حقیقت یک مزرعه پرورش ویروس و انتشار آن است؛ ویروسی که با هر جهش خود زهر آگین‌تر می‌شود (Washington Post).

به گفته دانشمندان، مزارع صنعتی، بهترین راه برای دست‌چین کردن خطرناکترین میکروارگانیسم‌ها (پاتوژن) می‌شود. مزارع صنعتی، ضمن اینکه یک محیط صفر برای پرورش باکتری‌های مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک‌هاست، یک راه فرعی دیگر برای انتشار ویروس به بدن انسان نیز است. حیواناتی که در مزارع صنعتی رشد می‌کنند با آنتی‌بیوتیک‌ها بمباران می‌شوند. این یعنی اینکه باکتری که در این محیط زنده می‌ماند و شکفته می‌شود بی‌نهایت قوی است. همه ساله در آمریکا ۲/۸ میلیون نفر توسط آلوده شدن به باکتری‌های مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک بیمار می‌شوند و ۳۵ هزار نفرشان می‌میرند (CDCa).

آخرین عامل، تغییرات اقلیمی و گرمایش آب و هوا است که باز محصول دست بشر است. تغییرات اقلیمی اکوسیستم‌ها را تخریب می‌کند، جانوران را از زیست‌گاه‌هایشان خارج و آب و هوای سرزمین‌های معتدل را گرمسیری می‌کند.

گزارش‌های علمی در آمریکا نشان می‌دهد که شرایط آب‌وهوای گرم، مرطوب و متغیر که ناشی از تغییرات جوی است، راحت‌تر می‌تواند در بسیاری از نقاط جهان بیماری‌هایی همچون مالاریا، تب دنگ، چیکانگایا، تب زرد، ویروس زیکا، ویروس نیل غربی و بیماری لایم را منتقل کند (Arthur).

در سال ۲۰۱۵ دوسوم بزهای کوهی نوع زایگا موجود در جهان فقط در چند هفته تلف شدند (National Geographic). علت آن بیدار شدن یک باکتری خفته در بدن جانور به نام «پاستوریه لا مولتوسیدا» بود. این باکتری سالیان دراز در بدن جانور وجود داشت بدون آنکه آسیبی به او برساند. ناگهان این باکتری بیدار شد و زهرش را ریخت.

دانشمندان کشف کردند که علت بیدار شدن باکتری این بود که ناحیه آسیای میانه در اثر تغییرات آب‌وهوای کره زمین گرم شد. سال ۲۰۱۵ به طور کل سال گرم و مرطوب کره زمین بود. وقتی آب‌وهوای کره زمین بشدت گرم و مرطوب می‌شود بزکوهی زایگا می‌میرد (The Atlantic).

با توجه به این ارزیابی‌های جغرافیایی و علمی، به این نتیجه می‌رسیم که فاجعه ویروس کرونا از آزمایشگاه‌های چین نشأت نگرفته است؛ بلکه ناشی از نوع برخورد ما با طبیعت است. نقش انسان نقش سهل انگارانه و تخریب محیط زیست است تا از پیش برنامه ریزی شده در یک لاپراتوار.

البته، باتوجه به پیشرفت‌های اخیر دانش ژنتیک و تولید انواع محصولات اصلاح شده و مهندسی ژنتیک بسیاری از حیوانات، با درصد اندکی احتمال می‌رود که ویروس کرونا در آزمایشگاه‌ها تولید شده باشد. البته اثبات آن نیازمند منابع علمی بیشتری است.

3. پیامدهای کرونا بر محیط زیست

قضاوت درخصوص پیامدهای کرونا و پساکرونا بر محیط زیست تا حدودی دشوار است؛ اما کرونا در واقع زنگ خطری برای کلیه انسان‌هاست تا دوباره به خود رجوع و در نحوه استفاده از منابع زمین تجدید نظر کنند. بخش محیط زیست از بحران کرونا هم آسیب‌هایی دیده و هم فرصت‌هایی برای آن ایجاد کرده است.

1.3. پیامدهای مثبت

برخی از مطالعات نشان می‌دهند که این بحران به طور غیر مستقیم به نفع محیط زیست تمام شده است و محیط زیست از آن سود برده است. کرونا موجب شد تا زمین و محیط زیست نفس راحتی بکشد.

یک ارتقای آگاهی عمومی

مدیران ارشد و مردم عامه همه متوجه شدند که رعایت قوانین طبیعی و زیست بومی چقدر مهم است. هر رفتار غیر طبیعی در زیست بوم مثل خوردن غیر منطقی و غیر طبیعی و غیر شرعی حیواناتی مثل خفاش می‌تواند چه فاجعه بزرگی برای نسل بشری درست کند. کرونا این اصل اساسی را متذکر شد که اکنون دیگر زمان آن رسیده است به محیط زیست احترام کافی بگذاریم و رفتار با محیط زیست از یک فرد تا دولت‌های کوچک و بزرگ جهان توام با مسئولیت پذیری و بر اساس اکولوژی خاص منطقه باشد؛ زیرا شاید که حضور این ویروس در نتیجه انتخاب طبیعی بوده و فعالیت مخرب انسان در طبیعت سبب پیدایش این بیماری‌ها برای مهار گونه بشر باشد.

دو) کاهش گازهای گلخانه ای

ورود کرونا به عرصه جهانی، فعالیت‌های انسان را تحت تاثیر قرار داد و موجب کاهش در مصرف انرژی گردید. منع رفت و آمد و توقف پروازهای بزرگ بین‌المللی در بسیاری از کشورهای جهان و همچنین تعطیلی بسیاری از فابریک‌ها و فعالیت‌های صنعتی موجب شد گازهای گلخانه‌ای کمتری تولید شود.

متخصصین آب و هوا پیش بینی می‌کنند که انتشار گازهای گلخانه ای به گونه ای چشمگیری کاهش پیدا خواهد کرد. به اعتقاد آنان، به دلیل اعمال پالیسی‌های مرتبط به فاصله اجتماعی احتمال دارد میزان انتشار گازهای گلخانه ای به اندازه ای پایین بیاید که از زمان جنگ دوم جهانی تا کنون سابقه نداشته است (Global Carbon). بر اساس گزارش سازمان انرژی بین‌المللی تقاضا برای انرژی در سال 2020 6% کاهش داشته است. در عین حال، انتشار جهانی کاربن دی‌اکساید در این سال کاهش 8% را شاهد خواهد بود، که بزرگترین کاهش در تاریخ به حساب می‌آید. به عنوان مثال، در ایالت هوبی چین در اواخر سال 2019 تدابیر فاصله اجتماعی و مقررات منع رفت و آمد به شدت اعمال گردید. این تدابیر بسیاری از فعالیت‌های مهم اقتصادی در آن ایالت را متاثر ساخت. در نتیجه، نیروگاههای برق و صنایع تولیدات خویش را متوقف ساختند. همچنین استفاده از وسایط به شدت کاهش یافت و این باعث کاهش انتشار گازهای کاربن دی‌اکساید گردید. در ایالات متحده، در یک برهه زمانی قیمت نفت خام به زیر صفر رسید.

ماهواره سنتینل-5 متعلق به آژانس فضایی اروپا، نشان می‌دهد که لایه آلودگی هوا بویژه ترکیبات گازهای دی‌اکسید نیتروژن بر فراز ایتالیا کاهش یافته است. به همین دلیل احتمالاً یک چهارم یا بیشتر تولید گاز دی‌اکسید کربن در این کشور حذف شده است. همچنین سطح میانگین دی‌اکسید نیتروژن که ارتباط تنگاتنگی با مصرف سوخت‌های فسیلی دارد، در هفته پس از سال نو چینی، امسال نسبت به مدت مشابه سال قبل ۳۶ درصد کمتر بوده است. در چین، با بسته شدن کارخانه‌ها و کاهش ۴۰ درصدی استفاده از زغال سنگ در شش نیروگاه بزرگ چین نسبت به سه ماه آخر سال ۲۰۱۹، کاهش ۲۵ درصدی گازهای گلخانه‌ای اتفاق افتاد.

سه) کاهش آلودگی هوا

هوای پاک برای صحت انسان یک عنصر اساسی است. اما 91% از مردمان جهان در مناطقی زندگی می‌کنند که کیفیت هوای مناسبی برای یک زندگی سالم ندارند. گزارش سازمان جهانی صحت در سال 2016 نشان می‌دهد که نزدیک به 8% مرگ و میر در جهان ناشی از آلودگی هوا است (WHO). بر اساس گزارش این سازمان، سالانه 4.2 میلیون نفر به دلیل آلودگی هوا جان خویش را از دست می‌دهند.

با شیوع ویروس کرونا سطح آلودگی هوا در بسیاری از شهرها و مناطق کاهش چشمگیری یافته است؛ زیرا ویروس کرونا باعث گردید سفرهای مدام مردم برای حضور در محل کار و همین‌طور سفرهای خارجی متوقف شود. در حالی که زندگی روزمره در بیشتر کشورهای جهان متوقف شده است، تعطیلی بسیاری از فابریک‌ها و فعالیت‌های صنعتی باعث کاهش بسیار شدید آلودگی هوا گردیده است.

مطالعات اولیه نشان می دهد که گاز مونواکسید کربن که عمدتاً توسط موتور تولید می شود، در مقایسه با سال ۲۰۱۹ تقریباً ۵۰ درصد کاهش یافته است. مثلاً ماهواره سنتینل-۵ متعلق به آژانس فضایی اروپا، نشان می دهد که لایه آلودگی هوا بویژه ترکیبات گازهای دی اکسید نیتروژن بر فراز رم، مادرید و پاریس کاهش یافته است. اطلاعات این ماهواره حاکی از آن است که در ماه مارچ ۲۰۲۰ تراکم گاز نیتروژن اکساید ناشی از ترافیک موتور در این شهرها به گونه ای قابل ملاحظه ای کاهش یافته است و به همین دلیل اروپا در این ماه کمتر شاهد مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا بوده است. این ماهواره همچنین نشان می دهد که در ماه فبروری ۲۰۲۰ در بخش وسیعی از چین انتشار ذرات پی ام ۲.۵ با کاهش بین ۲۰ تا ۳۰ درصد نسبت به ماههای قبل (فبروری ۲۰۱۹ و فبروری ۲۰۱۸) مواجه بوده است (CMAS). کاهش آلودگی هوا موجب بهبود وضعیت صحتی مردم در بسیاری از نقاط جهان شده است.

چهار) کاهش آلودگی صوتی

آلودگی صوتی امواج ناخواسته ای است که توسط فعالیت های انسانی تولید می شود و در شرایط مکانی و زمانی ویژه بر فعالیت موجودات زنده به ویژه انسان تأثیر می گذارد. آلودگی صوتی یکی از عوامل عمده ناراحتی اجتماعی و آسیب محیط زیست است، که موجب مشکلات صحتی و اختلال در کارکرد ایکوسیستم می شود (Zambrano). اجرای مقررات منع رفت و آمد توسط بسیاری از کشورها موجب شد که مردم در خانه بمانند و استفاده از وسایط نقلیه خصوصی و عمومی به طور قابل ملاحظه ای کاهش پیدا کند. همچنین فعالیت های صنعتی تقریباً به طور کامل متوقف گردید. همه این تغییرات باعث کاهش قابل توجه صدا در بسیاری از شهرهای جهان شده است.

پنج) سواحل پاک و عاری از آلودگی های پلاستیکی

سواحل یکی از مهمترین سرمایه های طبیعی است که خدمات عمده ای را برای جمعیت های ساحلی فراهم کرده و برای بقای آنها نقش حیاتی را ایفا می کند. سواحل علاوه بر اینکه برای جمعیت های ساحلی غذای مورد نیاز را فراهم می کنند، امروزه به یکی از اهداف عمده توریستی تبدیل شده اند و از این طریق به ارتقای سطح زندگی مردم محل کمک می کنند. اما عدم استفاده بهینه از این سرمایه طبیعی موجب آلودگی سواحل شده و کارکرد آن را به شدت با خطر مواجه ساخته است. اعمال مقررات منع رفت و آمد و ایجاد محدودیت در پروازهای بین المللی در اثر گسترش ویروس کرونا، موجب کاهش توریست و میزان بازدید از سواحل شده و امروز بسیاری از سواحل جهان پاک و آبهای آن صاف و نیلگون گردیده است.

2.3. پیامدهای منفی

بحران کرونا در عین حال، موجب آسیب های متعددی بر محیط زیست شده است که به برخی از آنها اشاره می شود.

یک) افزایش مصرف آب و مواد شوینده

یکی از معضلات این پدیده افزایش مصرف آب و مواد شوینده است. استفاده بی رویه از آب موجب تولید فاضلاب بیشتر می شود. افزایش فاضلاب باعث تهدید بیشتر منابع آب زیرزمینی و کاهش منابع آب آشامیدنی نیز خواهد شد. برعلاوه،

فاضلابی که در این ایام تولید می شوند بیشتر آلوده اند. ویروسی که با آب شسته می شود وارد سیستم فاضلاب می شود. به این جهت، چین از شرکت های تصفیه فاضلاب خواسته است که امکانات ضد عفونی خویش را تقویت کنند تا از گسترش ویروس کرونا از طریق فاضلاب جلوگیری به عمل آورند. هرچند سازمان جهانی صحت اعلام کرده است که کدام نشانه ای مبنی بر اینکه ویروس کرونا در آب زنده بماند و تکثیر شود وجود ندارد (WHOa).

دو) افزایش زباله های طبی و دیگر زباله ها

تولید زباله های ارگانیک و غیر ارگانیک به طور غیر مستقیم با یک سلسله مشکلات محیط زیستی از قبیل فرسایش خاک، آلودگی آب و هوا همراه است. با شیوع ویروس کرونا و اعمال مقررات منع عبور و مرور در بسیاری از کشورها تقاضا برای خرید آنلاین و ارسال بسته های مواد غذایی به خانه افزایش یافت. در نتیجه، در بسیاری از شهرها زباله های ارگانیک و غیر ارگانیک خانگی از قبیل سبزیجات، پاکت ها و ظروف پلاستیکی، بوتل آب و امثال آن گسترش یافت. از سوی دیگر، با اعمال محدودیت در رفت و آمد در میزان صادرات محصولات زراعی کاهش قابل ملاحظه به عمل آمد و این باعث افزایش چشمگیر زباله های ارگانیک گردید. با گسترش کرونا، زباله های طبی و بیمارستانی نیز افزایش چشمگیری داشته است. ماسک، دستکش، لباس های محافظت شخصی از جمله این زباله ها است که در این زمان به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافته اند.

یک بررسی از شفاخانه های وهان چین نشان می دهد که در جریان شیوع کرونا این شفاخانه ها روزانه به طور متوسط 240 تن زباله طبی تولید نمودند، در حالیکه قبل از شیوع کرونا حد متوسط تولید روزانه زباله طبی این شفاخانه بیش از 50 تن نبود (Calma). این زباله ها دارای ماهیت آلوده کننده و به شدت غیر بهداشتی اند، که اگر درست مدیریت نشوند دارای پیامدهای ناگوار خواهند بود. یکی از بدترین جنبه های همه گیری ویروس کرونا، افزایش شدید استفاده از پلاستیک یک بار مصرف است. از تجهیزات طبی مانند دستکش های یک بار مصرف گرفته تا بسته بندی های پلاستیکی. چون شیوع ویروس کرونا باعث شده که شمار بیشتری از مردم به غذاهای بسته بندی شده رو بیاورند.

یکی از مشکلات عمده، فقدان ظرفیت تخنیک کافی برای مدیریت زباله و عدم توجه برخی مراکز به پروتکل های جمع آوری، ضد عفونی و امحای زباله های طبی و بیمارستانی است. عدم توجه به تجمیع زباله های عفونی و خانگی ممکن است زمینه ساز بروز موج دوم همه گیری این بیماری شود.

سه) توقف ایکوتوریسم

ایکوتوریسم سفر و گشت و گذار مسئولانه در طبیعت است، به گونه ای که از محیط زیست حفاظت و زندگی مردم محل را بهبود می بخشد. توسعه ایکوتوریسم موجب حفاظت طبیعت و گونه های مختلف حیاتی شده است. ایکوتوریسم از طریق ایجاد کنترل و محدودیت در شمار سیاحان، ساخت هتل ها و دیگر تسهیلات توریستی فشار انسانی بر محیط زیست را کاهش داده، آگاهی عمومی و احترام به طبیعت را ارتقا می دهد. ایکوتوریسم همچنین از طریق جذب سیاحان خارجی، توسعه اشتغال و ایجاد بازار کار از قبیل هتل داری و امثال آن موجب تقویت اقتصاد می شود (UNEP, 2020).

با شیوع کرونا، اما بسیاری از سایت های توریستی مسدود و پروازهای بین المللی متوقف گردید. این وضعیت موجب شد که بسیاری از مناطق توریستی منابع درآمد خود را از دست بدهند. از این منابع در کنار تقویت اقتصاد محل، برای اجرای قانون محیط زیست، نظارت و معاشات مناطق تحت حفاظت استفاده می شد. با قطع این درآمد، بسیاری از مناطق حفاظت شده با بحران مالی مواجه شده اند. در نتیجه، از یک سو سیستم نظارتی و اجرای قانون با اختلال روبرو گردیده و از سوی دیگر میزان شکارهای غیرقانونی و استفاده غیر قانونی از منابع طبیعی برای امرار معاش به دلیل از دست رفتن منابع توریستی، افزایش پیدا کرده است.

چهار) به حاشیه رفتن بحران اقلیم

بحث در مورد بحران اقلیم به حاشیه رانده شده است. به عنوان مثال، کنفرانس بین المللی تغییرات اقلیمی سازمان ملل تا سال 2021 به تعویق انداخته شد. اما این مساله هنوز هم اضطراری است. کارشناسان هشدار می دهند که تصمیم های مهم راجع به اقلیم نباید به تأخیر انداخته شود. گرچه نشر گازهای گلخانه یی از زمان شیوع بیماری کووید ۱۹ ناشی از ویروس جدید کرونا کاهش یافته است، اما انتظار نمی رود که در درازمدت تغییرات دوام داری در این زمینه رخ دهد.

4. راهکارهای آینده

بزرگترین درسی که ما از شیوع ویروس کرونا می گیریم این است که این عفونت فراتر از یک مریضی است. این حاکی از عدم سلامت و رنجوری سیاره ای است که ما در آن زندگی می کنیم، که از رابطه نامعقول بشریت با طبیعت ناشی شده است. اگر ما می خواهیم بعد از بحران کرونا قوی تر ایستاد شویم درک ریشه اصلی اساسی است. راهی که برای آینده مان بر می گزینیم نیز باید مبتنی بر این شناخت باشد.

طبیعت از امراض و آسیب های مختلف رنج می برد، که بیماری های همه گیر یکی از آنها است. تغییر اقلیم یک بحران جدی تر است، که موجودیت و حیات نسل های آینده را تهدید می کند. تغییر اقلیم از همین حالا از طریق واقعاتی چون خشک سالی های پیاپی، کم آبی روز افزون، طوفان های مدهش و سیلاب های ویرانگر زندگی میلیون ها انسان در سراسر جهان را تحت تاثیر قرار داده است. تغییر اقلیم پیامدهای چند گانه دارد، که به مشکلات دیگری از قبیل ناپایداری ایکوسیستم، کاهش در تولید غذا و منازعات اجتماعی منجر می شود. تخریب ایکوسیستم و از بین رفتن گونه های حیاتی موجب به تحلیل رفتن توانایی زمین برای تامین غذا، کالا و خدمات مورد نیاز بشر می شود. به عنوان مثال، قطع جنگلات الگوهای آب و هوا و چرخه آب را در هم می ریزد، موجب تغییر اقلیم می شود و سکونت گاههای گونه های حیاتی مهم را نابود می سازد. زباله ها و مواد کیمیای هوا، آب و خاک آلوده می کنند و باعث مرگ میلیون ها انسان در سال می شوند. همه اینها به روشنی نشان می دهند که صحت سیاره ما و در نتیجه صحت خود ما به سرعت در حال بد شدن است. طبیعت، مثل انسان، با این امراض و آسیب ها برای مدتی دست و پنجه نرم می کند تا اینکه به نقطه سقوط برسد.

بنا بر این، شیوع کرونا یک هشدار است به انسان که اگر از دخالت های بی رویه و غیرهوشمندانه و ناسازگار با محیط زیست دست نکشد سقوط تمدنی که بشر امروز با آن زندگی می کند اجتناب ناپذیر است، همانگونه که تمدن سومر و بسیاری از تمدن های دیگر به دلیل همین برخورد بی رویه و ناشیانه با طبیعت سقوط کردند و نابود شدند.

با توجه به آنچه بیان شد، می توان گفت که راه حل آینده از دل طبیعت عبور می کند. راه حل اصلی در طبیعت نهفته است؛ یعنی باید با طبیعت مهربان بود. حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی، احیای جنگلات و ایکوسیستم های آسیب دیده، تمرکز بر استفاده از انرژی تجدید پذیر، استفاده از کود ارگانیک به جای کود کیمیاوی در زراعت، ایجاد شهرها و زیرساخت های سبز و دوستدار محیط زیست و استفاده از سیستم اقتصاد چرخشی (Circular Economy) از جمله این راه حل ها است. از این دست راه حلها میتوان به ایجاد جنگلهای جدید، اتصال مجدد رودخانه ها به دشتهای سیلابی و احیای تالابها که همه آنها موجب برگشتن تعادل به چرخه آب در طبیعت و بهبود سلامت ساکنان کره زمین خواهد شد، نام برد. این راه حل ها را می توانیم تحت عناوین ذیل مورد مطالعه و بررسی قرار بدهیم:

یک) اقدام ملی و بین المللی در ارتباط به تغییر اقلیم

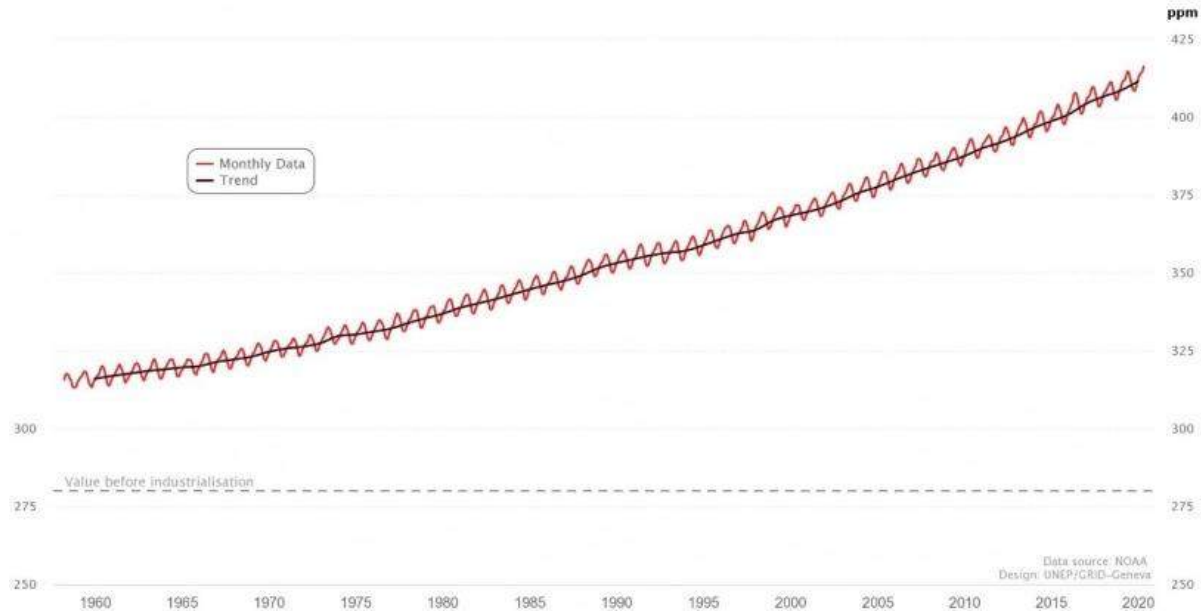
تغییر اقلیم را باید جدی بگیریم. بحران تغییر اقلیم ممکن است نسبت به بحران کرونا حرکت کندتر داشته باشد، اما عواقب دراز مدت آن خیلی خطرناکتر از بحران کرونا است. بدون یک اقدام جدی در قسمت کاهش کاربن میزان گرمایش زمین به 3.2 درجه و بالاتر از آن افزایش خواهد یافت و موجب افزایش همه گیری، طوفان های ویرانگر، آتش سوزی جنگلات، خشک سالی، سیلاب، و بی ثباتی گسترده در سیستم غذا، اقتصاد و امنیت جهان خواهد شد.

هرچند در خلال چند ماه گذشته، به دلیل اعمال مقررات منع رفت و آمد و بسته شدن بسیاری از فعالیت های اقتصادی در کیفیت هوا پیشرفت و بهبود خوشحال کننده ای به عمل آمد، اما هیچ کسی نباید فکر کند که بحران تغییر اقلیم به سر رسیده است. آخرین معلومات از اداره ملی اقیانوسی و جوی ایالات متحده حاکی از افزایش سریع کاربن دای اکساید جهان است. بر اساس این معلومات، در ماه اپریل 2020، تراکم کاربن در هوا به 416.21 قسمت در میلیون (PPM) رسیده است که از زمان شروع اندازه گیری کاربن (1958) بالاترین غلظت را نشان می دهد (UNEP, 2020). نمودار زیر روند افزایش تراکم کاربن دای اکساید را نشان می دهد.²

² - Trend in Atmospheric CO2 concentration. Data Source NOAA, graphs from UNEP World Environment Situation Room.

Trends in Atmospheric Carbon Dioxide Concentration

Monthly mean carbon dioxide concentrations globally averaged over marine surface sites



در حالی که کشورها برای مقابله با پیامدهای اقتصادی بحران کرونا و بازسازی سیستم اقتصادی شان اقدامات مختلف از جمله حمایت از سکتورهای آسیب دیده را روی دست گرفته اند، صاحب نظران تأکید می کنند که پلان های بازسازی اقتصادی باید مبتنی بر انرژی تجدید پذیر، تکنولوژی سبز و سکتورهایی باشد که جهان را به سمت اقتصاد بی کاربن سوق دهد. عبور به سمت انرژی تجدید پذیر و اقتصاد سبز نه تنها یک پیروزی کوتاه مدت در برابر بحران کرونا است بلکه یک پیروزی به نفع ثبات و پایداری نیز هست.

دو) حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی

حیات بشری متکی به منابع طبیعی اعم از زمینی و دریایی است. بر اساس گزارش ملل متحد، بیش از سه میلیارد انسان برای تأمین زندگی خود به گونه های حیاتی موجود در دریا وابسته اند (UNDP) و بیش از یک میلیارد و ششصد میلیون نفر دیگر به جنگلات و گونه های حیاتی موجود در آن متکی می باشند (UNDPa).

از این جهت، تخریب ایکوسیستم و منابع زمینی به هدف توسعه زراعت، معدن کاری، خانه سازی، شهرسازی و سرک سازی و همچنین فرسایش ایکوسیستم های دریایی، سواحل و آبهای شیرین و کاهش در گونه های حیاتی آبی به دلیل گرمایش، اسیدی شدن و آلودگی وسیع دریاها مایه نگرانی عمده است. بشر در زندگی خود برای تأمین غذا، دوا و صنعت وابسته به این منابع است و این منابع امروز تحت فشار شدید است. ما هر روز گونه های مختلف حیاتی را از دست می دهیم. در حدود یک میلیون گونه حیاتی در معرض خطر انقراض قرار دارند. به باور صاحب نظران، اگر روند کاهش تنوع حیات به همین شکل ادامه پیدا کند ما در طی صد سال آینده بیش از 50 درصد از گونه های حیاتی را از دست خواهیم داد. زراعت جهان را تغذیه می کند، اما سیستم زراعتی به شدت ناپایدار و مخرب است. گفته می شود زراعت ناپایدار عامل

فرسایش حداقل 70% ایکوسیستم طبیعی است. زراعت امروز بیشتر متکی به نیتروژن و کود کیمیای است. کاربرد نیتروژن در زراعت موجب شده است که تقریباً نصف جامعه بشری غذای مورد نیاز شان را مطابق به عادات غذایی امروزی از این طریق تأمین کنند. اما با این وجود، مقدار بسیار کمی از نیتروژن ساخته دست انسان به خود محصولات به عنوان هدف اصلی می رسد و میزان استفاده محصولات و گیاهان از نیتروژن کارگرفته شده در زمین به شدت پایین است. در سطح جهان، استفاده موثر از نیتروژن 20% است و متباقی 80% ضایع شده، وارد محیط زیست می گردد (Sutton). این نه تنها یک ضایعه اقتصادی است، بلکه موجب مشکلات محیط زیستی از قبیل آلودگی آب و سیستم های دریایی، آلودگی هوا، انتشار گازهای گلخانه ای و تخریب لایه اوزون شده و کیفیت خاک و خدمات ایکوسیستم را آسیب می زند.

برای جلوگیری از شیوع ویروس های همه گیر ما باید تهدیداتی را که متوجه ایکوسیستم و حیات وحش است به شمول از بین رفتن زیستگاهها، تجارت غیر قانونی و آلودگی مرتفع نماییم. هرگونه دست کاری در ایکوسیستم و زیستگاههای طبیعی به هدف توسعه باید بر اصل توسعه پایدار مبتنی گردد و مسیر پایداری را در پیش بگیرد. داشتن یک سیاره سالم و صحتمند برای مقابله با ویروس کرونا و جلوگیری از بیماری هایی که ریشه در حیوانات دارد اساسی است.

یکی از اقداماتی که در این راستا باید صورت گیرد سرمایه گذاری روی طبیعت، حفظ و تقویت ایکوسیستم های زمینی و دریایی و توسعه مناطق حفاظت شده به منظور حفظ طبیعت و گونه های حیاتی به عنوان بخشی از پاسخ به بحران کرونا است. حمایت از زارعین باید در راستای تأمین معیشت و حفاظت و احیای ایکوسیستم طبیعی صورت بگیرد. شیوه های توسعه زراعت باید تغییر کند. تشویق رفتارهای مضر به خاک و ایکوسیستم، به عنوان مثال استفاده بیش از حد از کود کیمیای، باید خاتمه یابد. شیوه های زراعتی که موجب حفاظت و احیای ایکوسیستم و کاهش ضایعات نیتروژن می شود باید بیشتر مورد تشویق و حمایت قرار گیرد. الهام گیری پالیسی از ساینس و ایجاد پیوند نزدیک بین این دو به منظور درک بهتر و برنامه ریزی علمی تر و ارتقای سطح آگاهی عمومی در زمینه رابطه بین انسان، طبیعت و زندگی پایدار از دیگر تدابیری است که باید در سطح ملی و بین المللی اتخاذ گردند. بالا بردن آگاهی عمومی در زمینه رابطه بین محیط زیست و سلامت انسان، موجب حمایت عامه از فرصت های توسعه سبز و زندگی پایدار از طریق سیستم های وسایل ارتباط جمعی و آموزش و پرورش می شود.

در کل، راه حل های مبتنی بر طبیعت (Nature based solutions) بهترین راهبرد و ارزانترین راه حل های موجود است. این راهبرد شامل اقداماتی از قبیل حفاظت، مدیریت پایدار و احیای ایکوسیستم های طبیعی یا دست ساخت انسان که آسایش انسان و منافع گونه های حیاتی را فراهم می کنند، می شود (IUCN). این راهبرد، این ظرفیت را دارد که برای چالش های مختلف اجتماعی از قبیل امنیت غذایی، تغییر اقلیم، امنیت آب، صحت انسان، حوادث طبیعی و توسعه اجتماعی و اقتصادی راه حل ارائه کند.

سه) عبور از اقتصاد خطی به اقتصاد دورانی

تولید و مصرف ناپایدار به کاهش منابع طبیعی، تخریب ایکوسیستم، اقتصاد و زیرساخت های کاربن ساز و مشکلات صحت محیطی و امراض مختلف منجر شده است. سیستم اقتصادی امروزی عامل اصلی این ناپایداری است. این سیستم که به

"اقتصاد خطی" معروف است، بر تولید، مصرف و دور انداختن مبتنی است که موجب فشار زیاد بالای منابع می شود. منابع اقتصادی نامحدود و فنا ناپذیر نیست و نمی تواند پاسخگوی اشتهای سیری ناپذیر بشر باشد. کمبود شدید منابع و افزایش تقاضا برای آنها از تنگناهای عمده اقتصاد خطی است. این رویکرد اقتصادی، پس از دهه ی 1940 آسیبهای جدی متعددی بر محیط زیست هم چون پدیدهی گرمایش کره ی زمین، تغییرات محسوس آب و هوایی، نابودی برخی از گونه های گیاهی و جانوری وارد کرده است.

برای جلوگیری از پیامدهای محیط زیستی این سیستم، شیوه دیگری مطرح شده است که بر استفاده هر چه کمتر از منابع طبیعی (به کمک طراحی بهتر)، استفاده مجدد از محصولات (برای مثال به کمک تعمیر)، بازیافت و بازچرخانی حداکثری مواد و تولید کمتر میزان زباله تأکید دارد. از این شیوه اقتصادی به نام "اقتصاد دورانی" (Circular Economy) یاد می شود.

در اقتصاد خطی منابع طبیعی بسیاری (آب، خاک، نفت، پلاستیک، فلزات و ...) مصرف می کنیم، زباله زیادی تولید می نماییم و بدون اینکه از آن استفاده مجدد نماییم، مواد اولیه را بعد از مصرف دور می ریزیم و یا دفن خاک می کنیم. اما در اقتصاد دورانی هدف تأمین، حفظ و نگهداری کالاها و مواد اولیه تولیدی در بیشترین سطح مطلوبیت و بهره وری بهینه از عامل های تولیدی با حفظ محیط زیست است. در این سیستم سه مؤلفه کاهش استفاده از منابع طبیعی، استفاده مجدد، و بازیافت نقش تعیین کننده دارند. اقتصاد دورانی بر اصولی نظیر حذف ضایعات، استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و انواع حلقه های چرخشی (نظیر تعمیر و نگهداری طولانی مدت، استفاده مجدد/بازیابی، بازسازی/مرمت، و در نهایت بازیافت) متکی است.

اقتصاد دورانی از نظام اقتصاد خطی فعلی، پایدارتر است؛ زیرا منابع مورد استفاده و ضایعات و هدررفت انرژی را کاهش می دهد، منابع را حفظ می کند و به کاهش آلودگی های محیط زیستی کمک می کند. بر این اساس، پالیسی های بازسازی اقتصادی پس از کرونا باید جهان را به سمت اقتصادی دورانی تشویق و مصرف و تولید پایدار را تأمین کند. مصرف و تولید پایدار یکی از اهداف هفده گانه توسعه پایدار ملل متحد است. رفتن به سمت اقتصاد دورانی ما را در رسیدن به این هدف کمک می کند.

قبلاً توضیح داده شد که یکی از پیامدهای منفی شیوع ویروس کرونا افزایش زباله بخصوص زباله طبی است و این زباله ها اگر درست مدیریت نشوند عواقب محیط زیستی و صحتی خطرناکی دارند. اقتصاد دورانی به ما کمک می کند که در تنظیم زباله از هر نوع، خوب تر عمل کنیم و از پیامدهای محیط زیستی و صحتی آن جلوگیری نماییم.

5. جمع بندی

شیوع ویروس کرونا یک تراژدی جهانی است. صدها هزار انسان جان باختند؛ سیستم های صحتی حتی در پیشرفته ترین کشورهای دنیا از پاسخگویی به بیماران مصاب شده به این ویروس عاجز ماندند؛ صنایع فلج شدند و آینده برای میلیون ها انسانی که شغل شان را از دست دادند نامعلوم است. این ویروس همه جهان را تکان داد و به ما نشان داد که ما انسان ها حتی جوامع پیشرفته چقدر آسیب پذیر هستیم.

به باور دانشمندان، عامل اصلی شیوع این ویروس و ویروس های مشابه خود بشر و نوع رفتاری است که بشر نسبت به طبیعت و عناصر طبیعی دارد. در واقع، بشر به دست خود یک چرخه انتقال ویروس در طبیعت را بوجود می آورد. در طبیعت دست می برد و زیستگاه جانوران را از نابود می کند. حیوان برای یافتن غذا به زیستگاه انسان و کشتزارها هجوم آورده، دام را آلوده می کند و دام هم انسان را.

زمین، آب، هوا و انسان زنجیره های به هم پیوسته حیات هستند که همواره بایستی در تعادل نگهداشته شوند. بر هم خوردن هر یک از آنها همه چارچوب فلسفه زندگی روی زمین را بر هم خواهد زد. زندگی ما به خدماتی متکی است که توسط طبیعت فراهم می شود. غذایی که می خوریم، هوایی که تنفس می کنیم، آبی که می نوشیم و آنچه که سیاره ما را به مکانی برای زندگی تبدیل کرده، از طبیعت سرچشمه می گیرد. اگر ما وظیفه خود را برای کمک به آن انجام ندهیم و آن را با طمع ورزی و استفاده بی رویه تخریب نماییم هر آنچه برای بقا لازم داریم از بین خواهد رفت. "در زمین پس از اصلاح آن، فساد نکنید" تا بتوانید بقای تان را تضمین نمایید.

اکنون که تمام کشورها تلاش می کنند تا گسترش ویروس کرونا را کنترل کنند، اقدامات پسا کرونا برای بازسازی اقتصادی و اجتماعی باید مبتنی بر راه حل های طبیعت محور، توسعه سبز و بدون کاربن یا کم کاربن، و اقتصاد دورانی باشد. سبز بیاندیشیم و سبز عمل کنیم. این یگانه راه حل یا آسان ترین و کم هزینه ترین راه حل است.

6. منابع

1. Arthur Wyns (2020), *Climate Change and Infectious Diseases*, available online from: <https://blogs.scientificamerican.com/observations/climate-change-and-infectious-diseases> .. /
2. BBC (6 July, 2020), available online from: <https://www.bbc.com/persian/world-53315488>.
3. Calma, J.(2020), *The COVID-19 pandemic is generating tons of medical waste*, available online: <https://www.theverge.com/2020/3/26/21194647/the-covid-19-pandemic-is-generating-tons-of-medical-waste>
4. CDC (2017), *Zoonotic Diseases*, available online from <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/zoonotic-diseases.html>.
5. CDCa, *Combating Antibiotic Resistance, a Global Threat*, available online from: <https://www.cdc.gov/drugresistance/index.html>.
6. Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., and Maginnis, S. (eds), (2016), *Nature Based Solutions to address Global Societal Challenges*, Gland, Switzerland: IUCN, xiii+97pp, also

available online from: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf> .

7. Global Carbon Project, 2020, available online from: <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/index.htm>.
8. National Geographic (2018), *200,000 Endangered Antelope Died. Now We Know Why*, available online from: <https://www.nationalgeographic.com/news/2018/01/saiga-antelope-killed-bacteria-2015-mass-die-off-central-asia-spd>.
9. CMAS, 2020, Amid Coronavirus outbreak: Copernicus monitors reduction of particulate matter (PM2.5) over China, available online from: <https://atmosphere.copernicus.eu/amid-coronavirus-outbreak-copernicus-monitors-reduction-particulate-matter-pm25-over-china>.
10. Sutton M.A. et al. (2013), *Our Nutrient World*, CEH/UNEP.
11. The Atlantic, (2018), *Why Did Two-Thirds of These Weird Antelope Suddenly Drop Dead?*, available online from: <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/01/why-did-two-thirds-of-this-weird-antelope-suddenly-drop-dead/550676> ..
12. UNDP, *Goal 14: Life Below Water*, available online from: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>.
13. UNDPa, *Goal 15: Life on land*, available online from: <https://www.et.undp.org/content/ethiopia/en/home/sustainable-development-goals/goal-15-life-on-land.html>.
14. UNEP (2020), *What COVID 19 Means for Ecotourism?*, available online from: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/what-covid-19-means-ecotourism> .
15. UNEP (2020), *Record global carbon dioxide concentrations despite COVID-19 crisis*, available online from: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/record-global-carbon-dioxide-concentrations-despite-covid-19-crisis> .
16. Washington Post (8 May 2020), *The real scandal isn't what China did to us. It's what we did to ourselves*, available online from: <https://www.washingtonpost.com/opinions/global->

[opinions/the-real-scandal-isnt-what-china-did-to-us-its-what-we-did-to-ourselves/2020/05/07/70b4e0ea-9097-11ea-9e23-6914ee410a5f_story.html](https://www.who.int/news/opinions/the-real-scandal-isnt-what-china-did-to-us-its-what-we-did-to-ourselves/2020/05/07/70b4e0ea-9097-11ea-9e23-6914ee410a5f_story.html).

17. WHO, 2016, https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1.
18. WHOa, 2020, *Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus: interim guidance*, available online from : <https://www.who.int/publications/i/item/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>.
19. Zambrano-Monnsrrate, M.A.; Ruano, M.A. (2019), *Does Environmental Noise Housing Rental Price in Developing Countries? Evidence from Ecuador*, *Land Use Policy*, 87104059, available online from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837719304247> .