



## پیامدهای محیط‌زیستی شیوع کرونا در سطح بین‌الملل

داکتر عباس بصیر<sup>۱</sup>

چکیده

پرسش اساسی این مقاله این است که شیوع ویروس کرونا چه پیامدهای زیست‌محیطی در سطح بین‌الملل داشته و در اقدامات پساکروناپی باید چه ملاحظاتی در نظر گرفته شود؟ یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که از یک‌سو، در اثر توقف بسیاری از فعالیت‌های بشری، شاهد کاهش چشم‌گیر انتشار آلاینده‌ها به شمول گازهای گلخانه‌ای هستیم و از سوی دیگر، زباله و به‌خصوص زباله‌های طبی و پلاستیکی، به طور نگران‌کننده‌ای افزایش یافته است. این زباله‌ها دارای ماهیت آلوده‌کننده و به شدت غیر بهداشتی‌اند که اگر درست مدیریت نشوند، دارای پیامدهای ناگوار خواهند بود. نگرانی عمده، فقدان ظرفیت تخریبی کافی برای مدیریت زباله و عدم توجه برخی مراکز به پروتکل‌های جمع‌آوری، ضد عفونی و امحای زباله‌های طبی و بیمارستانی است. توقف اکوتوریسم و به حاشیه‌رفتن بحران تغییر اقلیم، از دیگر پیامدهای محیط‌زیستی بحران کرونا است.

بزرگ‌ترین درس کوید ۱۹ این است که این عفونت فراتر از یک مرضی است و حکایت از عدم سلامت کره زمین دارد؛ رنجوری که ناشی از تعامل غیر معقول بشر با طبیعت است؛ بنابراین، اقدامات پساکرونا برای بازسازی اقتصادی و اجتماعی باید مبتنی بر راه‌حل‌های طبیعت‌محور، توسعه سبز و بدون کاربن یا کم‌کاربن و اقتصاد دورانی باشد. سبز اندیشیدن و سبز عمل کردن یگانه راه‌حل یا آسان‌ترین و کم‌هزینه‌ترین راه‌حل است.

واژگان کلیدی: ویروس، کرونا، محیط‌زیست، تغییر اقلیم، توسعه سبز.

۱. دکترای محیط زیست و وزیر تحصیلات عالی افغانستان (abas.basir@gmail.com).

## مقدمه

نخستین عفونت شناخته‌شده 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 ایالت‌های چین شیوع پیدا کرد و از آنجا به دیگر نقاط جهان گسترش یافت. این ویروس، تقریباً همه کشورهای جهان را متأثر ساخته است. میلیون‌ها انسان در جهان به این ویروس مصاب شدند و صدها هزار انسان در نتیجه ابتلا به این ویروس جان باخته‌اند و این روند با شدت و ضعف هم‌چنان ادامه دارد.

در حال حاضر، بسیاری از کشورها تلاش می‌کنند تا با اتخاذ تدابیر خاص، از قبیل فاصله اجتماعی، الزام به پوشیدن ماسک و ارتقای ظرفیت سیستم صحتی، با گسترش ویروس کرونا مقابله کنند. در همه این تدابیر، محور اصلی، حفظ جان مردم است. به همین دلیل، پیامدهای محیط‌زیستی 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 محیط‌زیستی این پدیده همه‌گیر را مطالعه و سپس راه‌حل‌های محیط‌زیست‌محور پس از کرونا را ارائه نماییم.

### ۱. کرونا ساخته دست بشر یا طبیعت؟

کارشناسان معتقدند به دلیل کم‌توجهی و عدم بهره‌گیری از دانش و مدیریت اکولوژی و هم‌چنین مراودات بی‌ملاحظه با طبیعت، انسان خود و سایر موجودات را دچار مشکل کرده است. 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.

واشنگتن‌پست از قول «پیتر دازاک»، 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, 8 may 2020).



تمدن بشر به مرور زمان توسعه می‌یابد و انسان در مسیر توسعه، سرک می‌سازد، خاک را از بین می‌برد، جنگلات را قطع می‌کند. کشاورزی را توسعه می‌دهد، زمین‌های زراعتی را مسطح کرده کارخانه می‌سازد و معدن حفر می‌کند. بشر با انجام این کارها به طبیعت دستبرد 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 واشنگتن<sup>۱</sup> 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 ویروس‌ها است (Washington Post, 8 may 2020).

به اعتقاد دانشمندان، بشر به دست خود یک چرخه انتقال ویروس در طبیعت به وجود می‌آورد. در طبیعت دست می‌برد و زیستگاه جانوران را 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 محیط‌زیست 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 درمی‌آید. 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 محیط‌زیست خودش را آن قدر مورد تجاوز قرار داده است که موجودات زنده دیگر با جهش‌های متداوم و متناوب، خودشان را مجبور به تطبیق با شرایط و محیط جدید کرده‌اند و در این مسیر این فاجعه را به وجود آورده‌اند.

آخرین گزارش برنامه محیط‌زیست ملل متحد و انستیتوت زیست‌محیطی تحقیقات احشام نیز حاکی از آن است که افزایش متناوب بیماری‌های مشترک انسان و حیوان با دست‌درازی انسان به محیط‌زیست، فرسایش زمین، برداشت فزاینده منابع طبیعی، پدیده گرمایش زمین و استعمار اقلیم

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



وحش از سوی انسان مرتبط است. «ایگنر اندرسون»، دبیرکل و مدیر اجرایی برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP, 2020)، می گوید: «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 می شوند، در سالهای پیش رو زیادتر هم شود.» (BBCPersian).

یکی از عوامل دیگری که موجب انتقال میکروارگانیسمها به انسان می شود، مصرف بیش از حد گوشت است. بشر امروز به دلیل ثروتمند شدن، بیش تر از هر زمان دیگری گوشت بیشتر مصرف می کند. همه ساله در دنیا تعداد ۸۰ میلیون رأس حیوان برای تأمین غذای بشر ذبح می شود. در آمریکا ۹۹ درصد دامها در مزارع صنعتی که در مالکیت کارخانه های تولید غذاست، پرورش داده می شوند. 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 می گیرند. یک چنین محیطی در حقیقت یک مزرعه پرورش ویروس و انتشار آن است؛ ویروسی که با هر جهش خود زهرآگین تر می شود (Washington Post, 8 may 2020).

به گفته دانشمندان، مزارع صنعتی، بهترین راه برای دست چین کردن خطرناکترین میکروارگانیسمها (پاتوژن)ی ممکن است. مزارع صنعتی، ضمن این که یک محیط صفر برای پرورش باکتریهای مقاوم در برابر آنتی بیوتیکهاست، یک راه فرعی دیگر برای انتشار ویروس به بدن انسان نیز است. حیواناتی که در مزارع صنعتی رشد می کنند، با آنتی بیوتیکها بمباران می شوند. این یعنی این که باکتری که در این محیط زنده می ماند و شکفته می شود، بی نهایت قوی است. همه ساله در آمریکا ۲۸ میلیون نفر توسط آلوده شدن به باکتریهای مقاوم در برابر آنتی بیوتیک بیمار می شوند و ۳۵ هزار نفرشان می میرند (CDCa).

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

گزارشهای علمی در آمریکا نشان می دهد که شرایط آب و هوای 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, 2020).

در سال ۲۰۱۵، دو سوم بزهای کوهی نوع زایگا موجود در جهان فقط در چند هفته تلف شدند (National Geographic, 2028). 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 آب و هوای کره زمین گرم شد. سال ۲۰۱۵ به طور کل سال گرم و مرطوب کره زمین بود. وقتی آب و هوای کره زمین به شدت گرم و مرطوب می‌شود، بز کوهی زایگا می‌میرد (2018 The Atlantic).

با توجه به 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 سهل‌انگارانه و تخریب محیط‌زیست است تا از پیش برنامه‌ریزی شده در یک لابراتوار.

البته، با توجه به پیشرفت‌های اخیر دانش ژنتیک و تولید انواع محصولات اصلاح‌شده 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.

## ۲. پیامدهای کرونا بر محیط‌زیست

بنیاد اندیشه  
تاسیس ۱۳۹۴

قضاوت در خصوص پیامدهای کرونا و پساکرونا بر محیط‌زیست 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 محیط‌زیست از بحران کرونا هم آسیب‌هایی دیده و هم فرصت‌هایی برای آن ایجاد کرده است.



## ۲-۱. پیامدهای مثبت

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

### یک. ارتقای آگاهی عمومی

مدیران ارشد و مردم عامه همه متوجه شدند که رعایت قوانین طبیعی و زیست‌بومی چقدر مهم است. هر رفتار غیر طبیعی در زیست‌بوم مثل خوردن غیر منطقی و غیر طبیعی و غیر شرعی حیواناتی مثل خفاش می‌تواند چه فاجعه بزرگی برای نسل بشر درست کند. کرونا این اصل اساسی را متذکر شد که اکنون دیگر زمان آن رسیده است که به محیط‌زیست احترام کافی بگذاریم و رفتار با محیط‌زیست از یک فرد تا دولت‌های کوچک و بزرگ جهان توأم با مسئولیت‌پذیری و بر اساس اکولوژی خاص منطقه باشد؛ زیرا 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 گلخانه‌ای

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

متخصصین آب و هوا پیش‌بینی می‌کنند که انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌گونه‌ای چشم‌گیری کاهش پیدا خواهد کرد. به اعتقاد آنان، به دلیل اعمال پالیسی‌های مرتبط به فاصله اجتماعی، احتمال دارد میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای به اندازه‌ای پایین بیاید که از زمان جنگ دوم جهانی تا اکنون سابقه نداشته است (Global Carbon Project, 2020). بر اساس گزارش سازمان انرژی بین‌المللی، تقاضا برای انرژی در سال ۲۰۲۰، ۶٪ کاهش داشته است. در عین حال، انتشار جهانی کاربن دی‌اکساید در این سال ۸٪ کاهش را شاهد خواهد بود که بزرگ‌ترین کاهش در تاریخ به حساب می‌آید؛ به عنوان مثال: در ایالت هوایی چین در اواخر سال ۲۰۱۹ تدابیر فاصله اجتماعی



و مقررات منع رفت و آمد به شدت اعمال شد. این تدابیر بسیاری از فعالیت‌های مهم اقتصادی در آن ایالت را متاثر ساخت. در نتیجه، نیروگاه‌های برق و صنایع تولیدات خویش را متوقف ساخت. همچنین، استفاده از وسایط به شدت کاهش یافت و باعث کاهش انتشار گازهای کاربن دی اکساید گردید. در ایالات متحده، در یک برهه زمانی، قیمت نفت خام به زیر صفر رسید.

ماهواره سنتینل - ۵، متعلق به آژانس فضایی اروپا، نشان می‌دهد که لایه آلودگی هوا به‌ویژه ترکیبات گازهای دی‌اکسید نیتروژن بر فراز ایتالیا کاهش یافته است. به همین دلیل، احتمالاً یک چهارم یا بیش‌تر تولید گاز دی اکسید کربن در این کشور حذف شده است. همچنین، سطح میانگین دی اکسید 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 بسته‌شدن کارخانه‌ها و کاهش ۴۰ درصدی استفاده از زغال سنگ در شش نیروگاه بزرگ 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 ۹۱٪ از مردمان جهان در مناطقی زندگی می‌کنند که کیفیت هوای مناسبی برای زندگی سالم ندارند. گزارش سازمان جهانی صحت در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که نزدیک به ۸٪ مرگ و میر در جهان ناشی از آلودگی هوا است (WHO, 2016). بر اساس گزارش این سازمان، سالانه ۴٫۲ 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 شد 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 فابریکه‌ها و فعالیت‌های صنعتی باعث کاهش بسیار شدید آلودگی هوا شده است.

مطالعات اولیه نشان می‌دهد که گاز مونواکسید کربن که عمدتاً توسط موتور تولید می‌شود، در مقایسه با سال ۲۰۱۹ تقریباً ۵۰ درصد کاهش یافته است؛ مثلاً ماهواره سنتینل - ۵، متعلق به آژانس فضایی اروپا، نشان می‌دهد که لایه آلودگی هوا به‌ویژه ترکیبات گازهای دی‌اکسید 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 موتر در این شهرها به گونه‌ای قابل ملاحظه‌ای 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 می‌دهد 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) مواجهه بوده است (CMAS, 2020). کاهش آلودگی هوا موجب بهبود وضعیت صحتی مردم در بسیاری از نقاط جهان شده است.

### چهار. کاهش آلودگی صوتی

آلودگی صوتی امواج ناخواسته‌ای است که توسط فعالیت‌های انسانی تولید می‌شود و در شرایط مکانی و زمانی ویژه بر فعالیت موجودات زنده، به‌ویژه انسان، تأثیر می‌گذارد. آلودگی صوتی یکی از عوامل عمده ناراحتی اجتماعی و آسیب محیط‌زیست است که موجب مشکلات صحتی و اختلال در کارکرد اکوسیستم می‌شود (Zambrano, 2019). 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 ملاحظه‌ای کاهش پیدا کند. هم‌چنین، فعالیت‌های صنعتی تقریباً به طور کامل متوقف شد. همه این تغییرات باعث کاهش قابل توجه صدا در بسیاری از شهرهای جهان شده است.

### پنج. سواحل پاک و عاری از آلودگی‌های پلاستیکی

سواحل یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های طبیعی است که خدمات عمده‌ای را برای جمعیت‌های ساحلی فراهم کرده و برای بقای آن‌ها نقش حیاتی را ایفا می‌کند. سواحل علاوه بر این که برای جمعیت‌های ساحلی غذای مورد نیاز را فراهم می‌کنند، امروزه به یکی از اهداف عمده توریستی تبدیل شده‌اند و از این طریق به ارتقای سطح زندگی مردم محل کمک می‌کنند؛ 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 بین‌المللی در اثر گسترش ویروس کرونا، موجب کاهش توریست و میزان بازدید از سواحل شده و امروزه بسیاری از





سواحل جهان پاک و آب‌های آن صاف و نیلگون گردیده است.

## ۲-۲. پیامدهای منفی

بحران کرونا در عین حال، موجب آسیب‌های متعددی بر محیط‌زیست شده است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

### یک. افزایش مصرف آب و مواد شوینده

یکی از معضلات این پدیده، افزایش مصرف آب و مواد شوینده است. استفاده بی‌رویه از آب موجب تولید فاضلاب بیش‌تر می‌شود. افزایش فاضلاب باعث تهدید بیش‌تر منابع آب زیرزمینی و کاهش منابع آب آشامیدنی نیز خواهد شد. علاوه بر آن، فاضلابی که در این ایام تولید می‌شوند، بیش‌تر آلوده‌اند. ویروسی که با آب شسته می‌شود، وارد سیستم فاضلاب می‌شود. به این جهت، چین از شرکت‌های 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 نشانه‌ای مبنی بر این‌که ویروس کرونا در آب زنده بماند و تکثیر شود؛ وجود ندارد (WHOa, 2020).

### دو. افزایش زباله‌های طبی و دیگر زباله‌ها

تولید زباله‌های ارگانیک و غیر ارگانیک به طور غیر مستقیم با یک سلسله مشکلات محیط‌زیستی 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 بسته‌های مواد غذایی به خانه افزایش یافت. در نتیجه، در بسیاری از شهرها زباله‌های ارگانیک و غیر ارگانیک خانگی از قبیل سبزیجات، پاکت‌ها 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 ملاحظه‌ای به عمل آمد و این باعث افزایش چشم‌گیر زباله‌های ارگانیک شد. با گسترش کرونا، زباله‌های طبی و بیمارستانی نیز افزایش چشم‌گیری داشته است. ماسک، دستکش و لباس‌های محافظت شخصی از جمله این زباله‌هااند که در این زمان به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته‌اند.

یک بررسی از شفاخانه‌های ووهان چین نشان می‌دهد که در جریان شیوع کرونا این شفاخانه‌ها



روزانه به طور متوسط ۲۴۰ تن زباله طبی تولید کردند؛ در حالی که قبل از شیوع کرونا حد متوسط تولید روزانه زباله طبی این شفاخانه‌ها بیش از ۵۰ تن نبود (Calma, 2020). این زباله‌ها دارای ماهیت آلوده‌کننده و به شدت غیر بهداشتی‌اند که اگر درست مدیریت نشوند، دارای پیامدهای ناگوار خواهند بود. یکی از بدترین جنبه‌های همه‌گیری ویروس کرونا، افزایش شدید استفاده از پلاستیک یکبار مصرف است. از تجهیزات طبی مانند دستکش‌های یکبار مصرف گرفته تا بسته‌بندی‌های پلاستیکی؛ چون شیوع ویروس کرونا باعث شده که شمار بیش‌تری از مردم به غذاهای بسته‌بندی‌شده رو بیاورند.

یکی از مشکلات عمده، فقدان ظرفیت تخنیکی کافی برای مدیریت زباله و عدم توجه برخی مراکز به پروتکل‌های جمع‌آوری، ضد عفونی و امحای زباله‌های طبی و بیمارستانی است. عدم توجه به تجمیع زباله‌های عفونی و خانگی ممکن است زمینه‌ساز بروز موج دوم همه‌گیری این بیماری شود.

### سه. توقف اکوتوریسم

اکوتوریسم، سفر و گشت و گذار مسئولانه در طبیعت است؛ به‌گونه‌ای که از محیط‌زیست حفاظت می‌کند و زندگی مردم محل را بهبود می‌بخشد. توسعه اکوتوریسم موجب حفاظت طبیعت و گونه‌های مختلف حیاتی شده است. اکوتوریسم از طریق ایجاد کنترل و محدودیت در شمار سیاحان، ساخت هتل‌ها و دیگر تسهیلات توریستی، فشار انسانی بر محیط‌زیست را کاهش داده، آگاهی عمومی و احترام به طبیعت را ارتقا می‌دهد. اکوتوریسم هم‌چنین از طریق جذب سیاحان خارجی، توسعه اشتغال و ایجاد بازار کار از قبیل هتل‌داری و امثال آن موجب تقویت اقتصاد می‌شود (UNEP, 2020).

### بنیاد اندیشه

با شیوع کرونا، اما بسیاری از سایت‌های توریستی مسدود و پروازهای بین‌المللی متوقف شدند. 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 محیط‌زیست، نظارت و معاشات مناطق تحت حفاظت استفاده می‌شد. با قطع این درآمد، بسیاری از مناطق حفاظت‌شده با بحران مالی مواجه شده‌اند. در نتیجه، از یک‌سو سیستم نظارتی و اجرای قانون با اختلال روبه‌رو شده و از سوی دیگر میزان شکارهای غیر قانونی و استفاده غیر قانونی از منابع طبیعی برای امرار



معاش به دلیل از دست‌رفتن منابع توریستی، افزایش پیدا کرده است.

### چهار. به حاشیه‌رفتن بحران اقلیم

بحث در مورد بحران اقلیم به حاشیه رانده شده است؛ به عنوان مثال: کنفرانس بین‌المللی تغییرات اقلیمی سازمان ملل تا سال ۲۰۲۱ به تعویق انداخته شد؛ اما این مسئله هنوز هم اضطراری است. کارشناسان هشدار می‌دهند که تصمیم‌های مهم راجع به اقلیم نباید به تأخیر انداخته شود. گرچه نشر گازهای گلخانه‌ای از زمان شیوع بیماری کووید ۱۹ ناشی از ویروس جدید کرونا کاهش یافته است؛ اما انتظار نمی‌رود که در درازمدت تغییرات دوام‌داری در این زمینه رخ دهد.

### ۳. راه‌کارهای آینده

بزرگ‌ترین درسی که ما از شیوع ویروس کرونا می‌گیریم این است که این عفونت فراتر از یک بیماری است. این حاکی از عدم سلامت و رنجوری سیاره‌ای است که ما در آن زندگی می‌کنیم که از رابطه نامعقول بشریت با طبیعت ناشی شده است. اگر ما می‌خواهیم بعد از بحران کرونا قوی‌تر ایستاد شویم، درک ریشه اصلی اساسی است. راهی که برای آینده‌مان برمی‌گزینیم نیز باید مبتنی بر این شناخت باشد.

طبیعت از امراض و آسیب‌های مختلف رنج می‌برد که بیماری‌های همه‌گیر یکی از آنها است. تغییر اقلیم یک بحران جدی‌تر است که موجودیت و حیات نسل‌های آینده را تهدید می‌کند. تغییر اقلیم از همین حالا از طریق وقایعی چون خشکسالی‌های پیاپی، کم‌آبی روزافزون، طوفان‌های مدهش و سیلاب‌های ویرانگر زندگی میلیون‌ها انسان در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار داده است. تغییر اقلیم پیامدهای چندگانه دارد که به مشکلات دیگری از قبیل ناپایداری اکوسیستم، کاهش در تولید غذا و منازعات اجتماعی منجر می‌شود. تخریب اکوسیستم و از بین رفتن گونه‌های حیاتی موجب به تحلیل رفتن توانایی زمین برای تأمین غذا، کالا و خدمات مورد نیاز بشر می‌شود؛ به عنوان مثال: قطع جنگلات، الگوهای آب و هوا و چرخه آب را را درهم می‌ریزد، موجب تغییر اقلیم می‌شود و سکونت‌گاه‌های گونه‌های حیاتی مهم را نابود می‌سازد. زباله‌ها و مواد کیمیاوی، هوا، آب و خاک را آلوده می‌کنند و باعث مرگ میلیون‌ها انسان در سال می‌شوند. همه این‌ها به روشنی نشان می‌دهند که صحت سیاره ما و در نتیجه صحت خود ما به



سرعت در حال بدشدن است. طبیعت، مثل انسان با این امراض و آسیب‌ها برای مدتی دست و پنجه نرم می‌کند تا این‌که به نقطه سقوط برسد.

بنابراین، شیوع کرونا یک هشدار است به انسان که اگر از دخالت‌های بی‌رویه و غیر هوشمندانه و ناسازگار با محیط‌زیست دست نکشد، سقوط تمدنی که بشر امروز با آن زندگی می‌کند، اجتناب‌ناپذیر است؛ همان‌گونه که تمدن سومر و بسیاری از تمدن‌های دیگر به دلیل همین برخورد بی‌رویه و ناشیانه با طبیعت سقوط کردند و نابود شدند.

با توجه به آنچه بیان شد، می‌توان گفت که راه‌حل آینده از دل طبیعت عبور می‌کند. راه‌حل اصلی در طبیعت نهفته است؛ یعنی باید با طبیعت مهربان بود. حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی، احیای جنگلات و اکوسیستم‌های آسیب‌دیده، تمرکز بر استفاده از انرژی تجدیدپذیر، استفاده از کود ارگانیک به جای کود کیمیاوی در زراعت، ایجاد شهرها و زیرساخت‌های سبز و دوستدار محیط‌زیست و استفاده از سیستم اقتصاد چرخشی (Circular Economy) از جمله این راه‌حل‌ها است. از این دست راه‌حل‌ها می‌توان به ایجاد جنگل‌های جدید، اتصال مجدد رودخانه‌ها 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 راه‌حل‌ها را می‌توانیم تحت عناوین ذیل مورد مطالعه و بررسی قرار بدهیم.

### یک. اقدام ملی و بین‌المللی 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 درازمدت آن خیلی خطرناک‌تر از بحران کرونا است. بدون یک اقدام جدی در قسمت کاهش کاربن، میزان گرمایش زمین به ۳٫۲ درجه و بالاتر از آن افزایش خواهد یافت و موجب افزایش همه‌گیری، طوفان‌های ویرانگر، آتش‌سوزی جنگلات، خشکسالی، سیلاب و بی‌ثباتی گسترده در سیستم غذا، اقتصاد و امنیت جهان خواهد شد.

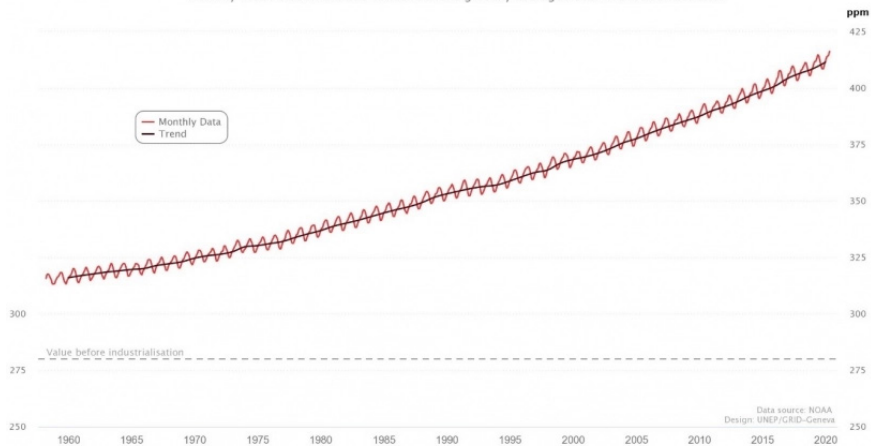
هرچند در خلال چند ماه گذشته، به دلیل اعمال مقررات منع رفت و آمد و بسته‌شدن بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی، در کیفیت هوا پیشرفت و بهبود خوشحال‌کننده‌ای به عمل آمد؛ اما هیچ‌کسی نباید فکر کند که بحران تغییر اقلیم به سر رسیده است. آخرین معلومات از اداره ملی اقیانوسی و جوی ایالات متحده حاکی از افزایش سریع کاربن دای اکساید جهان است.



بر اساس این معلومات، در ماه اپریل ۲۰۲۰، تراکم کاربن در هوا به ۴۱۶،۲۱ قسمت در میلیون (PPM) رسیده است که از زمان شروع اندازه‌گیری کاربن (۱۹۵۸) بالاترین غلظت را نشان می‌دهد (UNEP, 2020). نمودار زیر روند افزایش تراکم کاربن دای اکساید را نشان می‌دهد.<sup>۱</sup>

### 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 اقتصادی‌شان اقدامات مختلف از جمله حمایت از سکتورهای آسیب‌دیده را روی دست گرفته‌اند، صاحب‌نظران تأکید می‌کنند که پلان‌های بازسازی اقتصادی باید مبتنی بر انرژی تجدیدپذیر، تکنولوژی سبز و سکتورهایی باشد که جهان را به سمت اقتصاد بی‌کاربن سوق دهد. عبور به سمت انرژی تجدیدپذیر و اقتصاد سبز نه تنها یک پیروزی کوتاه‌مدت 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 گونه‌های حیاتی موجود در دریا وابسته‌اند (Goal 14, UNDP) و بیش از یک میلیارد و شش صد میلیون نفر دیگر به جنگلات و گونه‌های حیاتی موجود در آن متکی می‌باشند (UNDPa, Goal 15).

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



از این جهت، تخریب اکوسیستم و منابع زمینی به هدف توسعهٔ زراعت، معدن‌کاری، خانه‌سازی، شهرسازی و سرک‌سازی و هم‌چنین فرسایش اکوسیستم‌های دریایی، سواحل و آب‌های شیرین و کاهش در گونه‌های حیاتی آبی به دلیل گرمایش، اسیدی‌شدن و آلودگی وسیع دریاها مایهٔ نگرانی عمده است. بشر در زندگی خود برای تأمین غذا، دوا و صنعت وابسته به این منابع است و این منابع امروز تحت فشار شدیداند. ما هر روز گونه‌های مختلف حیاتی را از دست می‌دهیم. در حدود یک میلیون گونهٔ حیاتی در معرض خطر انقراض قرار دارند. به باور صاحب‌نظران، اگر روند کاهش تنوع حیات به همین شکل ادامه پیدا کند، ما در طی صد سال آینده بیش از ۵۰ درصد از گونه‌های حیاتی را از دست خواهیم داد. زراعت جهان را تغذیه می‌کند؛ اما سیستم زراعتی به شدت ناپایدار و مخرب است. گفته می‌شود زراعت ناپایدار عامل فرسایش حداقل ۷۰٪ اکوسیستم طبیعی است. زراعت امروز بیش‌تر متکی به نیتروژن و کود کیمیاوی است. کاربرد نیتروژن در زراعت موجب شده است که تقریباً نصف جامعهٔ بشری غذای مورد نیازشان را مطابق به عادات غذایی امروزی از این طریق تأمین کنند. اما با وجود این، مقدار بسیار کمی از نیتروژن ساختهٔ دست انسان به خود محصولات به عنوان هدف اصلی می‌رسد و میزان استفادهٔ محصولات و گیاهان از نیتروژن کارگرفته‌شده در زمین به شدت پایین است. در سطح جهان، استفادهٔ مؤثر از نیتروژن ۲۰٪ است و متباقی ۸۰٪ ضایع شده، وارد محیط‌زیست می‌شود (Sutton, 2013). این نه تنها یک ضایعهٔ اقتصادی است؛ بلکه موجب مشکلات محیط‌زیستی از قبیل آلودگی آب و سیستم‌های دریایی، آلودگی هوا، انتشار گازهای گلخانه‌ای و تخریب لایهٔ اوزون شده و کیفیت خاک و خدمات اکوسیستم را آسیب می‌زند.

برای جلوگیری از شیوع ویروس‌های همه‌گیر ما باید تهدیداتی را که متوجه اکوسیستم و حیات وحش است به شمول از بین‌رفتن زیست‌گاه‌ها، تجارت غیر قانونی و آلودگی مرتفع نماییم. هرگونه دست‌کاری در اکوسیستم و زیست‌گاه‌های طبیعی به هدف توسعه باید بر اصل توسعهٔ پایدار مبتنی گردد و مسیر پایداری را در پیش بگیرد. داشتن یک سیارهٔ سالم و صحتمند برای مقابله با ویروس کرونا و جلوگیری از بیماری‌هایی که ریشه در حیوانات دارد، اساسی است.

یکی از اقداماتی که در این راستا باید صورت گیرد، سرمایه‌گذاری روی طبیعت، حفظ و تقویت اکوسیستم‌های زمینی و دریایی و توسعهٔ مناطق حفاظت‌شده به‌منظور حفظ طبیعت و



گونه‌های حیاتی به عنوان بخشی از پاسخ به بحران کرونا است. حمایت از زارعین باید در راستای تأمین معیشت و حفاظت و احیای اکوسیستم طبیعی صورت بگیرد. شیوه‌های توسعه زراعت باید تغییر کند. تشویق رفتارهای مضر به خاک و اکوسیستم، به عنوان مثال استفاده بیش از حد از کود کیمیاوی باید خاتمه یابد. شیوه‌های زراعتی که موجب حفاظت و احیای اکوسیستم و کاهش ضایعات نیتروژن می‌شود باید بیش‌تر مورد تشویق و حمایت قرار گیرد. الهام‌گیری پالیسی از ساینس و ایجاد پیوند نزدیک بین این دو به منظور درک بهتر و برنامه‌ریزی علمی‌تر و ارتقای سطح آگاهی عمومی در زمینه رابطه بین انسان، طبیعت و زندگی پایدار از دیگر تدابیری است که باید در سطح ملی و بین‌المللی اتخاذ شوند. بالابردن آگاهی عمومی در زمینه رابطه بین محیط‌زیست و سلامت انسان، موجب حمایت عامه از فرصت‌های توسعه سبز و زندگی پایدار از طریق سیستم‌های وسایل ارتباط جمعی و آموزش و پرورش می‌شود.

در کل، راه‌حلهایی مبتنی بر طبیعت (Nature based solutions) بهترین راهبرد و ارزان‌ترین راه‌حل‌های موجود است. این راهبرد شامل اقداماتی از قبیل حفاظت، مدیریت پایدار و احیای اکوسیستم‌های طبیعی یا دست‌ساخت انسان که آسایش انسان و منافع گونه‌های حیاتی را فراهم می‌کند، می‌شود (Shacham & others, 2016). این راهبرد، این ظرفیت را دارد که برای چالش‌های مختلف اجتماعی از قبیل امنیت غذایی، تغییر اقلیم، امنیت آب، صحت انسان، حوادث طبیعی و توسعه اجتماعی و اقتصادی راه‌حل ارائه کند.

### سه. عبور از اقتصاد خطی به اقتصاد دورانی

تولید و مصرف ناپایدار به کاهش منابع طبیعی، تخریب اکوسیستم، اقتصاد و زیرساخت‌های کاربن‌ساز 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 می‌شود. منابع اقتصادی نامحدود و فناپذیر نیست و نمی‌تواند پاسخ‌گوی اشتهای سیری‌ناپذیر بشر باشد. کمبود شدید منابع و افزایش تقاضا برای آن‌ها از تنگناهای عمده اقتصاد خطی است. این رویکرد اقتصادی، پس از دهه ۱۹۴۰ آسیب‌های جدی متعددی بر محیط‌زیست هم‌چون پدیده گرمایش کره زمین، تغییرات محسوس آب و هوایی، نابودی برخی از گونه‌های گیاهی و جانوری وارد کرده است.



برای جلوگیری از پیامدهای محیط‌زیستی این سیستم، شیوه دیگری مطرح شده است که بر استفاده هرچه 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 می‌شود.

در اقتصاد خطی، منابع طبیعی بسیاری (آب، خاک، نفت، پلاستیک، فلزات و ...) مصرف می‌کنیم، زباله زیادی تولید می‌نماییم و بدون این‌که از آن استفاده مجدد نماییم، مواد اولیه را بعد از مصرف دور می‌ریزیم و یا دفن خاک می‌کنیم؛ اما در اقتصاد دورانی، هدف تأمین، حفظ و نگهداری کالاها و مواد اولیه تولیدی در بیش‌ترین سطح مطلوبیت و بهره‌وری بهینه از عامل‌های تولیدی با حفظ محیط‌زیست است. در این سیستم، سه مؤلفه کاهش استفاده از منابع طبیعی، استفاده مجدد و بازیافت نقش تعیین‌کننده دارند. اقتصاد دورانی بر اصولی نظیر حذف ضایعات، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و انواع حلقه‌های چرخشی (نظیر تعمیر و نگهداری طولانی‌مدت، 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 می‌دهد، منابع را حفظ می‌کند و به کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی کمک می‌کند. بر این اساس، پالیسی‌های بازسازی اقتصادی پس از کرونا باید جهان را به سمت اقتصاد دورانی تشویق و مصرف و تولید پایدار را تأمین کند. مصرف و تولید پایدار یکی از اهداف هفده‌گانه توسعه پایدار ملل متحد است. رفتن به سمت اقتصاد دورانی ما را در رسیدن به این هدف کمک می‌کند.

قبلاً توضیح داده شد که یکی از پیامدهای منفی شیوع ویروس کرونا افزایش زباله، به‌خصوص زباله طبی، است و این زباله‌ها اگر در **دیرینت مدیریت** نشوند، عواقب محیط‌زیستی و صحتی خطرناکی دارند. اقتصاد دورانی به ما کمک می‌کند که در تنظیم زباله از هر نوع، خوب‌تر عمل کنیم و از پیامدهای محیط‌زیستی و صحتی آن جلوگیری نماییم.

## جمع‌بندی

شیوع ویروس کرونا یک تراژدی جهانی است. صدها هزار انسان جان باختند؛ سیستم‌های صحتی حتی در پیشرفته‌ترین کشورهای دنیا از پاسخ‌گویی به بیماران مصاب‌شده به این ویروس





عاجر ماندند؛ صنایع فلج شدند و آینده برای میلیون‌ها انسانی که شغل‌شان را از دست دادند، نامعلوم است. این ویروس همه جهان را تکان داد و به ما نشان داد که ما انسان‌ها- حتی جوامع پیشرفته- چقدر آسیب‌پذیر هستیم.

به باور دانشمندان، عامل اصلی شیوع این ویروس و ویروس‌های 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 به وجود می‌آورد. در طبیعت دست می‌برد و زیستگاه جانوران را نابود می‌کند. حیوان برای یافتن غذا به زیستگاه انسان و کشتزارها هجوم آورده، دام را آلوده می‌کند و دام هم انسان را.

زمین، آب، هوا و انسان زنجیره‌های به هم پیوسته حیات هستند که همواره بایستی در تعادل نگهداشته شوند. برهم خوردن هر یک از آن‌ها همه چارچوب فلسفه زندگی روی زمین را برهم خواهد زد. زندگی ما به خدماتی متکی است که توسط طبیعت فراهم می‌شود. غذایی که می‌خوریم، هوایی که تنفس می‌کنیم، آبی که می‌نوشیم و آنچه که سیاره ما را به مکانی برای زندگی تبدیل کرده، از طبیعت سرچشمه می‌گیرد. اگر ما وظیفه خود را برای کمک به آن انجام ندهیم و آن را با طمع‌ورزی و استفاده بی‌رویه تخریب نماییم، هرآنچه 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 می‌کنند تا گسترش ویروس کرونا را کنترل کنند، اقدامات پساکرونا برای بازسازی اقتصادی و اجتماعی باید مبتنی بر راه‌حل‌های طبیعت‌محور، توسعه سبز و بدون کاربن یا کم‌کاربن و اقتصاد دورانی باشد. سبز بیندیشیم و سبز عمل کنیم. این یگانه راه‌حل یا آسان‌ترین و کم‌هزینه‌ترین راه‌حل است.

بنیاد اندیشه

تاسیس ۱۳۹۴

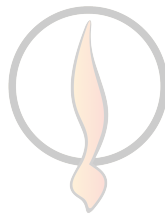


## منابع

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. Shacham E, Cohen, 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, Goal15:Lifeonland, 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>.

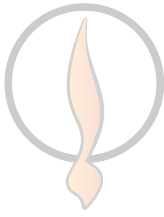


15. UNEP (2020), Record global carbon dioxide concentrations despite COVID-19 crisis, available online from: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/record-global-carbon-dioxide-concentrations-despite-covid-19-crisis>.
16. Washington Post (8 May 2020), The real scandal isn't what China 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.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).
17. WHO, (2016), [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_1](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>.



بنیاد اندیشه  
تأسیس ۱۳۹۴





بنیاد اندیشه  
تاسیس ۱۳۹۴