

## Opportunists and Threats of Coronavirus for the Environment

Mansoureh Malekian\*

Associate Professor, Department of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Received: 1, Jun. 2020

Accepted: 27, Aug. 2020

### Abstract

After the outbreak of coronavirus in the world, the life of humans and living organisms and their environment changed in various ways. The COVID-19 pandemic provided many opportunities and challenges for the environment. The current paper aims to investigate the positive and negative impacts of coronavirus on the environment. This study was conducted by applying the library and review methodology, in a way that current literature and research topics related to the subject were reviewed and analyzed. Results show that, as humans stay indoors to prevent the spread of COVID-19, animals feel safe, get out of their natural realms, and into urban and rural areas. Reduction of environmental noise level and greenhouse gas emissions, because of reducing car traffic and temporarily shutting down factories, is another positive short-term effect of the coronavirus pandemic, which has helped clean the air and reduce the effects of global warming. Besides these positive effects, habitat destruction, illegal trafficking, and poaching of wild animals have increased in some areas. Growing the production of household and hospital waste, increasing the consumption of plastic and disposable materials, and reduction of waste recycling are some of the negative effects of the coronavirus pandemic, which put pressure on the environment by destroying resources. Increasing the use of detergents and disinfectants will have a devastating effect on nature and biodiversity.

In conclusion, the positive effects of coronavirus on the environment appear to be temporary, short-term, and small compared to the long-term consequences. Therefore, by overcoming COVID 19, we must focus on re-building a healthy society and economy, and by fully recognizing the opportunities and threats of this virus, we must consciously educate environmental behaviors.

**Keywords:** Environment, Wildlife, Climate Change, Coronavirus, Pandemic.

---

\* mmalekian@iut.ac.ir

## فرصت‌ها و تهدیدهای ویروس کرونا برای محیط زیست

منصوره ملکیان\*

دانشیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۶

نوع مقاله: مروری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۱۲

### چکیده

پس از شیوع بیماری کرونا در جهان زندگی انسان، موجودات زنده و محیط زیست آنها به شکل‌های مختلف تحت تأثیر قرار گرفت. شیوع ویروس کرونا فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را بر محیط زیست جهان به همراه داشته است. هدف از این مقاله بررسی اثرات شیوع بیماری کرونا بر محیط زیست است.

این پژوهش به روش کتابخانه‌ای و مروری به بررسی اثرات ویروس کرونا ۱۹ بر محیط زیست پرداخته است، به شکلی که مقاله‌ها و پژوهش‌های مرتبط با موضوع بررسی و تحلیل شده است.

نتایج حاصل از منابع منتشر شده نشان می‌دهد که قرنطینه و الزام به ماندن انسان‌ها در خانه، به منظور قطع زنجیره انتقال کرونا، موجب شد که حیوانات احساس امنیت کنند، از قلمروی طبیعی خود خارج و وارد محدوده‌های شهری و روستایی شوند. کاهش آلودگی صوتی و آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای به واسطه کاهش تردد خودروها و تعطیلی موقت کارخانه‌ها، از دیگر اثرات مثبت شیوع کرونا است که به بهبود کیفیت هوا و کاهش پیامدهای گرم‌شدن کره زمین کمک کرده است. در کنار این آثار مثبت، کاهش فعالیت‌های حفاظتی در ایام کرونا در برخی از مناطق، تخریب زیستگاه‌ها و شکار غیرمجاز را افزایش داده است. افزایش تولید پسماندهای خانگی و بیمارستانی، افزایش مصرف پلاستیک و مواد یک بار مصرف و کاهش بازیافت پسماند از آثار منفی همه‌گیری ویروس کرونا است که با از بین بردن منابع، باعث فشار بر محیط زیست می‌شود. افزایش مصرف شوینده‌ها و مواد ضدعفونی‌کننده اثرات مخرب زیادی بر محیط زیست خواهد داشت.

به طور کلی، به نظر می‌رسد که اثرات مثبت ویروس کرونا بر محیط زیست موقت و کوتاه‌مدت و در مقایسه با پیامدهای طولانی‌مدت ناشی از آن اندک است. بنابراین باید با غلبه بر کرونا، بر ساختن دوباره جامعه و اقتصاد سالم تمرکز کرد و با شناخت کامل از فرصت‌ها و تهدیدهای این ویروس، رفتارهای محیط زیستی را آگاهانه آموزش داد.

**کلیدواژه‌ها:** حیات وحش، محیط زیست، تغییر اقلیم، ویروس کرونا، همه‌گیری.

\* mmalekian@iut.ac.ir

مقدمه

خستگی و سرفه‌های خشک رایج‌ترین علائم ابتلا به بیماری کووید ۱۹ اند. بعضی از بیماران ممکن است علائم دیگری مثل احساس درد و کوفتگی بدن، گرفتگی بینی، آبریزش بینی، گلودرد یا مشکلات گوارشی (مثل اسهال) داشته باشند. این ویروس باعث عفونت سیستم تنفسی می‌شود و می‌تواند منجر به مرگ شود [۵]. این ویروس رابطه تکاملی و همبستگی طولانی با خفاش‌ها دارد اما مشخص نیست که این ویروس مستقیم از خفاش به انسان منتقل شده یا با واسطه انتقال پیدا کرده است [۶]. بررسی نخستین افرادی که به این ویروس آلوده شدند، نشان داد که بیشتر این افراد به بازار فروش حیوانات زنده مراجعه داشته‌اند. به احتمال زیاد این ویروس از بدن حیوانات به انسان منتقل شده و کم‌کم به تمام جهان سرایت پیدا کرده است، به گونه‌ای که میلیون‌ها نفر به بیماری کووید ۱۹ مبتلا شدند [۴].

پس از شیوع بیماری کرونا در جهان زندگی انسان، موجودات زنده و محیط زیست به شکل‌های مختلف تحت تأثیر قرار گرفت. قوانین قرنطینه و الزام به ماندن در خانه توسط بسیاری از کشورها اجرا شد و برای اولین بار موجب خالی شدن اتوبان‌های مملو از خودرو، زمین‌گیری هواپیماها و کاهش تقاضای خرید نفت در جهان شد. هرچه فعالیت‌های انسان کمتر باشد، منابع کمتری مصرف می‌شود و اثرات تخریبی آن بر عوامل زنده و غیرزنده محیط کمتر است. بنابراین شیوع ویروس کرونا فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را بر محیط زیست جهان به همراه داشته است. این مقاله به بررسی آثار و پیامدهای شیوع بیماری کرونا بر محیط زیست می‌پردازد که بر اساس مقاله‌های علمی، گزارش‌ها و پژوهش‌های مرتبط با موضوع بررسی و تحلیل شده است.

روش پژوهش

این پژوهش با رویکرد ترویجی به تحلیل، جمع‌بندی و انعکاس نتایج یافته‌های مرتبط، به منظور روشنگری جامعه در خصوص آثار و پیامدهای شیوع بیماری کرونا بر محیط زیست پرداخته است. این پژوهش از نوع پژوهش‌های تحلیلی است که با استفاده از روش مروری و کتابخانه‌ای انجام شد.

محیط زیست مجموعه‌ای از عوامل زنده و غیرزنده است که با هم در کنش متقابل اند. حیات انسان روی کره زمین به محیط فیزیکی و زیستی پیرامون خود و منابع آن گره خورده است. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت جهانی، ارتباط بین انسان و محیط زیست اشکال و ابعاد گسترده‌ای پیدا کرده و به دنبال آن مشکلات محیط زیستی متعددی همچون انواع آلودگی‌ها، تغییرات اقلیمی و تخریب زیستگاه‌ها را به وجود آورده است [۱]. نوع استفاده انسان از سرزمین تأثیر زیادی بر حیات گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری دارد. زمانی که تعادل محیط زیست به طور مصنوعی و توسط انسان‌ها برهم بخورد، ویروس‌های نهفته می‌توانند به راحتی از حیوانات به انسان‌ها منتقل شوند. پژوهشگران معتقدند که به دلیل از بین بردن زیستگاه‌های طبیعی، گونه‌های مختلف مجبور به مجاورت با هم می‌شوند و در نتیجه، عوامل بیماری‌زا از یک گونه به دیگری انتقال می‌یابد. شکار حیوانات به عنوان وعده غذایی و فروش در بازارهای جهانی باعث جهش ویروس‌ها از حیوانات به انسان‌ها می‌شود [۲]. ویروس‌هایی مانند اچ‌آی‌وی، ابولا، تب دانگ و ویروس کرونا به دلیل برهم خوردن تعادل بوم‌شناختی در مقیاس گسترده انسان‌ها را آلوده کردند.

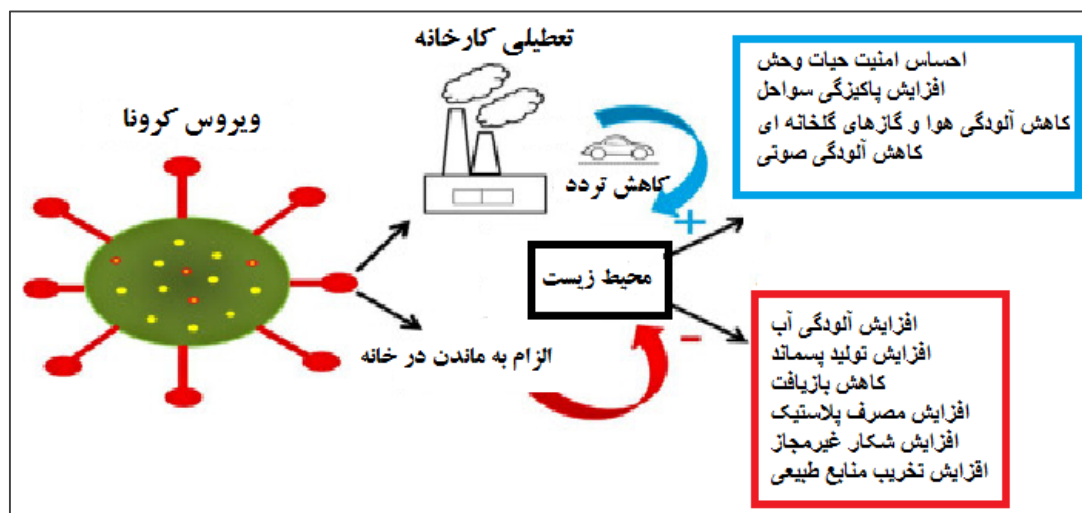
ویروس‌های کرونا خانواده بزرگی از ویروس‌ها محسوب می‌شوند که در دهه ۱۹۶۰ شناخته شدند و می‌توانند حیوانات و انسان‌ها را بیمار کنند. سویه‌های زیادی از ویروس کرونا تاکنون شناخته شده‌اند که برخی از آنها به انسان منتقل می‌شوند [۳]. ویروس کرونا در انسان طیف وسیعی از عفونت‌های دستگاه تنفسی را ایجاد می‌کند که از سرماخوردگی ساده تا ابتلا به بیماری‌های شدیدتری مثل سندروم تنفسی خاورمیانه<sup>۱</sup> و سندروم تنفسی حاد<sup>۲</sup> متغیر است. آخرین نوع آن، که ویروس کرونا ۱۹ نامیده می‌شود، نیز علائمی شبیه سرماخوردگی و تنگی نفس ایجاد می‌کند. این ویروس در اواخر سال ۲۰۱۹ در شهر ووهان<sup>۳</sup> در چین شناسایی شد و با همه‌گیری در انسان در سراسر جهان شیوع پیدا کرد [۴].

1. MERS  
2. SARS  
3. Wuhan

## یافته‌ها

فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را به همراه داشته است. شیوع بیماری کرونا و تأثیر آن بر محیط زیست را می‌توان به دو بخش و مشتمل بر اثرات مثبت و پیامدهای منفی آن تقسیم کرد (شکل ۱) که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

بررسی منابع منتشر شده پس از شیوع بیماری کرونا در جهان نشان داد که زندگی انسان، موجودات زنده و محیط زیست به شکل‌های مختلف تحت تأثیر قرار گرفته و



شکل ۱. اثرات مثبت و منفی ویروس کرونا بر محیط زیست

## آثار مثبت ویروس کرونا بر محیط زیست

## الف. تأثیر کرونا بر حیات وحش

نوع استفاده انسان از سرزمین تأثیر زیادی بر حیات گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری دارد. تخریب و تبدیل زیستگاه‌های طبیعی به سایر کاربری‌ها، عرصه را برای گونه‌های مختلف تنگ‌تر کرده و گونه‌ها را در انزوا قرار داده است [۷]. حیوانات در شرایطی که انسان‌ها تقریباً در همه مناطق زندگی آنها نفوذ کرده‌اند و روزبه‌روز قلمرو طبیعی آنها را کوچک‌تر می‌کنند، چاره‌ای جز پناه بردن به نواحی دوردست ندارند. پدیدار شدن بیماری همه‌گیر کرونا در نقاط مختلف جهان سبب شد که انسان‌ها برای قطع زنجیره انتقال کرونا در خانه بمانند. قرنطینه و الزام به ماندن انسان‌ها در خانه موجب شد تا حیوانات از قلمروی طبیعی خود خارج شوند و به مناطق شهری بیایند. مردم در کشورهای مختلف، تصاویری از حضور حیوانات وحشی در خیابان‌های شهر را منتشر کرده‌اند. به عنوان مثال در شهرهای مختلف در هندوستان، حضور گونه‌هایی نظیر پلنگ، فیل، گوزن و طاووس در خیابان‌ها و مکان‌های عمومی گزارش شده است [۸]. حضور کایوت (شغال

آمریکایی) در خیابان‌های کالیفرنیا و گوزن‌ها و گرازهای وحشی در شهرهای مختلف در فرانسه و اسپانیا مشاهده شده است [۸، ۹]. ورود حیوانات به مناطق شهری این نکته را به انسان خاطرنشان می‌کند که بسیاری از شهرهای ما، محیط زندگی این جانوران بوده است که توسط انسان تخریب و اشغال شده است. به عنوان مثال، گسترش زمین‌های زراعی و تخریب زیستگاه‌های پاندا در چین سبب شد که امروزه این گونه بسیار کمیاب فقط در چند کوهستان مرکزی چین یافت شود [۱۰]. پاندا گونه‌ای بسیار حساس است و در اسارت به سختی تولید مثل می‌کند و تکثیر آن در اسارت فقط از طریق لقاح مصنوعی انجام شده است. در پی همه‌گیری ویروس کرونا و بسته‌شدن باغ وحش‌ها و پارک‌های تفریحی روی مردم، مسئولان مرکز حفاظتی/تفریحی در هونگ‌کونگ، از باردار شدن یک جفت پاندا پس از گذشت ۱۰ سال در این مرکز خبر داده‌اند [۱۱]. به نظر می‌رسد که دنیای بدون انسان‌ها، اگرچه به طور موقت، برای حیات وحش جهان مفید بوده است.

یکی از ویژگی‌های دوران همه‌گیری کرونا و قرنطینه خانگی، همزمان شدن آن با فصل زادآوری حیات وحش است. هر سال به خاطر مسافرت‌های زیادی که از اواخر

یکی از پیامدهای تخریب زیستگاه توسط انسان است و گونه‌هایی که نیازهای غذایی و زیستگاهی ویژه‌ای دارند، آسیب بیشتری می‌بینند [۱۵].

### ب. کاهش آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای

بیرون نیامدن شهروندان از خانه‌ها و استفاده نکردن از خودروها باعث کم‌شدن آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و صنعتی شده است. در شهرهایی که سال‌ها افق دید بسیار محدودی داشتند، آلودگی هوا از بین رفته و جلوه‌های طبیعت تا کیلومترها قابل مشاهده است. به عنوان مثال در کشور چین که بزرگ‌ترین دوره قرنطینه را در تاریخ خود تجربه کرد و در ژانویه ۲۰۲۰ رفت‌وآمد مردم کاهش یافت، به دنبال اعمال محدودیت‌های تردد، شاخص آلودگی هوا کاهش چشمگیری نشان داد و گازهای آلاینده حاصل از خوروها نظیر دی‌اکسید گوگرد و دی‌اکسید نیتروژن کاهش یافت [۱۶]. کیفیت هوا یکی از عناصر مهم برای سلامتی عموم است. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۹۰ درصد از جمعیت جهان در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر کیفیت هوا وضعیت مناسبی ندارند [۱۷]. امروزه، اثرات و پیامدهای آلودگی هوا بر کسی پوشیده نیست و با افزایش آلاینده‌های هوا، بیماری‌ها و مرگ‌ومیر انسان‌ها را به همراه دارد. به گونه‌ای که بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی ۸ درصد از مرگ‌ومیر جهان به خاطر پیامدهای آلودگی‌ها است [۱۷]. به دنبال محدودیت‌های تردد در اروپا، سرویس پایش آلودگی هوا در اتحادیه اروپا تولید ذرات معلق ۲۰ تا ۳۰ درصد و کاهش گازهای دی‌اکسید گوگرد و دی‌اکسید نیتروژن را گزارش کرده است [۱۸]. تولید حجم عظیمی از گازهای گلخانه‌ای، هوای جهان را آلوده کرده و با تغییرات اقلیمی در کره زمین، زیستگاه‌های مطلوب گونه‌ها کاهش یافته است و حیات بسیاری از زیست‌مندان<sup>۱</sup> را تهدید می‌کند [۱۹]. مطالعات اولیه نشان می‌دهد که گاز مونواکسید کربن که بیشتر توسط اتومبیل‌ها تولید می‌شود، در مقایسه با سال ۲۰۱۹ در حدود ۵۰ درصد کاهش یافته است. از طرفی تولید گاز دی‌اکسید کربن که از طریق گرم‌کردن کره زمین در

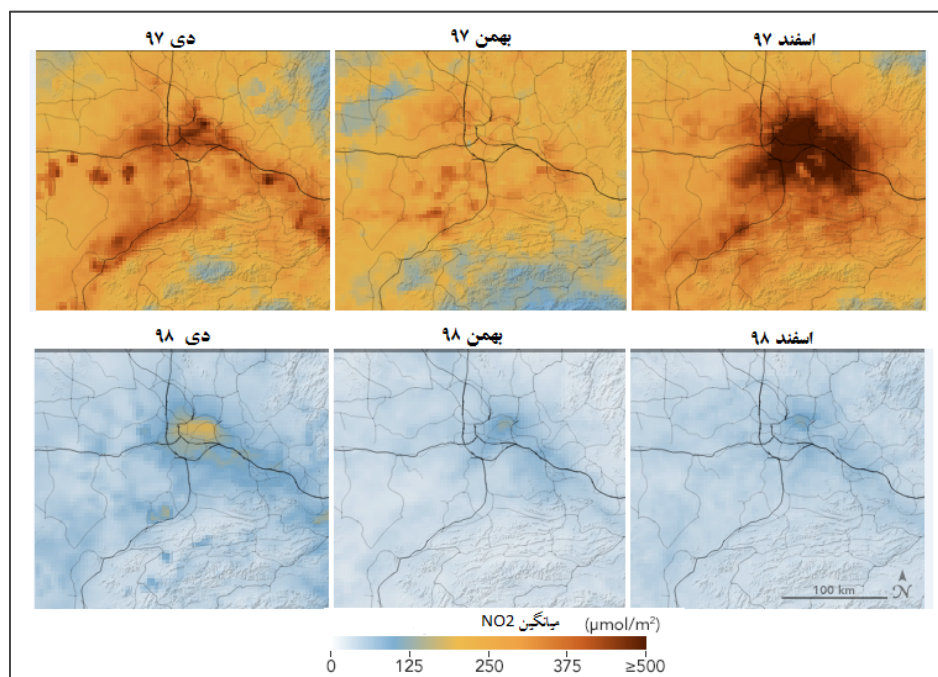
اسفند تا اواخر فروردین ماه انجام می‌شود، تعداد تصادف‌های جاده‌ای حیات وحش افزایش می‌یابد. اگرچه آمار دقیقی از تعداد کشته‌شده‌های جاده‌ای حیات وحش وجود ندارد، کاهش مسافرت و جابه‌جایی مردم به دلیل محدودیت‌های دوران همه‌گیری، در کاهش میزان این تصادف‌ها مؤثر بوده است [۱۲]. علاوه بر این با ممنوعیت صدور پروانه شکار در سراسر ایران از سوی سازمان حفاظت محیط زیست، انتظار می‌رود که شکار حیات وحش کاهش چشمگیری داشته باشد [۱۳]. علت این امر کاهش تردها از یک طرف و ترس از سرایت ویروس از حیوان به انسان است. بسیاری از شکارچیان با وسیله نقلیه تردد می‌کنند و بومی مناطقی نیستند که در آن اقدام به شکار می‌کنند. محدودیت‌های تردد بین شهری به کاهش حضور شکارچیان غیربومی در برخی مناطق کمک کرده است. لازم به ذکر است که با طولانی شدن همه‌گیری کرونا، به دلیل محدودیت‌ها و فشار اقتصادی بر جوامع محلی، ممکن است شکار غیرمجاز افزایش یابد [۱۲]. شرایط مشابهی را چند سال پیش و با شیوع بیماری آنفلوآنزای پرندگان شاهد بودیم. زمانی که ممنوعیت شکار اعلام شد، شکارچیان از ترس ابتلا به این بیماری اسلحه‌های خود را کنار گذاشتند و شکار نمی‌کردند. به همین دلیل، در آن سال، شاهد حضور انواع پرندگان مهاجر در تالاب‌های کشور بودیم، زیرا این حیوانات احساس امنیت کرده بودند. در سال‌های بعد که دوباره شکار شروع شد، بسیاری از این پرندگان مهاجر در تالاب‌ها مشاهده نمی‌شوند [۱۴].

تأثیر شرایط حاصل از شیوع کرونا بر گونه‌های حیات وحش یکسان نیست [۱۵]. گونه‌هایی که برای تغذیه به انسان وابسته‌اند از نبود انسان در اماکن عمومی ضرر می‌کنند و گرسنگی خواهند کشید. حیواناتی که در باغ وحش زندگی می‌کنند نیز به انسان و توجهات انسانی عادت کرده و وابسته شده‌اند. این حیوانات نیز در نبود انسان و بازدیدهای روزانه دچار مشکل می‌شوند. تعطیلی بسیاری از واحدهای پذیرایی و رستوران‌ها سبب می‌شود که گونه‌هایی نظیر روباه که طور معمول به دلیل دسترسی راحت به مواد غذایی، برای تأمین غذای خود از مناطق حفاظت‌شده خارج می‌شوند و به حاشیه جاده‌ها و واحدهای مسکونی و خدماتی می‌روند، دچار کمبود غذا شوند [۹]. تغییر در رفتار یافتن غذا

۱. جاندار، هر موجود زنده اعم از گیاه و جانور

کشور کاسته شده است [۲۰]. همچنین سطح میانگین دی‌اکسید نیتروژن که ارتباط تنگاتنگی با مصرف سوخت‌های فسیلی دارد، در هفته پس از سال نوی چینی، امسال نسبت به مدت مشابه سال قبل ۳۶ درصد کمتر بوده است (شکل ۲).

تغییرات آب‌وهوایی سهم دارد، نیز در روزهای اخیر کاهش یافته است [۱۵]. به عنوان مثال آژانس فضایی اروپا با استفاده از ماهواره سنتینل-۵ نشان داده است که لایه آلودگی هوا به ویژه بر فراز ایتالیا کاهش یافته است و حدود یک‌چهارم یا بیشتر از تولید گاز دی‌اکسید کربن در این



شکل ۲. تغییر در انتشار و غلظت گازهای آلاینده نظیر دی‌اکسید نیتروژن روی کشور چین در بازه زمانی دی ماه تا اسفند سال ۹۷ و ۹۸ [۲۱]

پلاستیکی وارد اقیانوس‌ها می‌شود [۲۳]. توقف فعالیت‌های گردشگری یکی از پیامدهای همه‌گیری کرونا در جهان است. نبود گردشگران در نواحی ساحلی باعث کاهش آلودگی ناشی از آنها، مثل کاهش زباله و پسماند شده است. صنعت گردشگری بعد از شیوع ویروس کرونا به شدت متضرر شده است، اما توقف فعالیت‌های ساحلی و دریایی تأثیر زیادی بر زیبایی ظاهری و تمیزی سواحل در مناطق مختلف جهان داشته است. به عنوان مثال سواحل اسپانیا و مکزیک که به دلیل فراوانی گردشگر و انواع تفریحات ساحلی و دریایی در زمره آلوده‌ترین سواحل دنیا محسوب می‌شود، در دوران کرونا زلال‌ترین و تمیزترین زمان را سپری کردند.

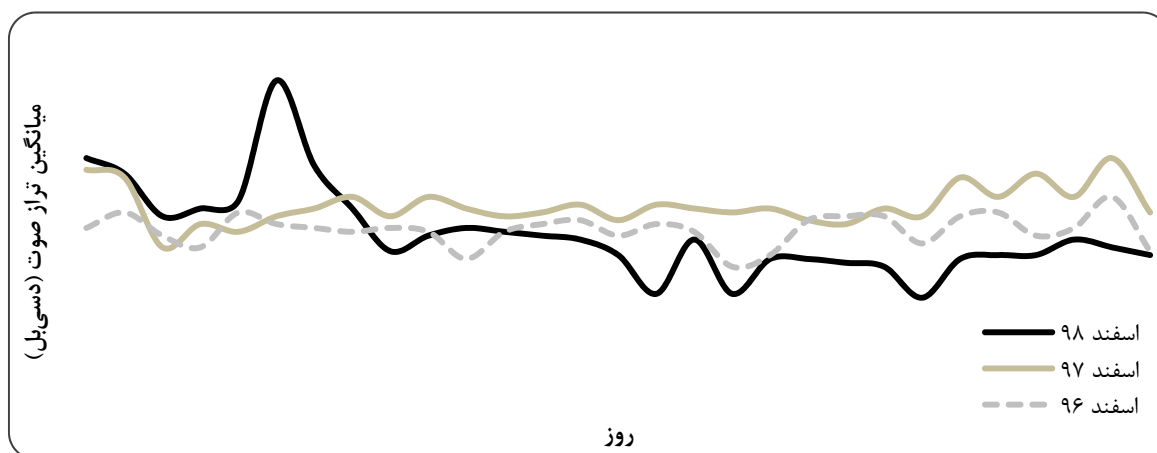
#### ب. پاکیزگی سواحل و دریاها

دوسوم از سطح کره زمین با آب پوشیده شده که زیستگاه بسیاری از موجودات زنده و محلی برای آرامش و تفریح برای انسان است. گردشگری دریایی / ساحلی یکی از انواع گردشگری است که فعالیت‌های مربوط به آن در دو محیط ساحل و محیط آبی صورت می‌گیرد. گردشگری نقش مهمی در اقتصاد جوامع محلی داشته و در توسعه پایدار مؤثر است. توسعه صنعت گردشگری در چند دهه اخیر باعث شده که با حضور انبوه گردشگران، این مناطق آسیب دیده و تخریب شوند [۲۲]. یکی از عوامل تهدیدکننده اکوسیستم‌های آبی، آلودگی است. بطری‌های پلاستیکی و انواع پسماندها، زیبایی این محیط را از بین می‌برد و خطرهای زیادی برای جانورانی به همراه دارد که در دریا زندگی می‌کنند. سالانه ۸ میلیون تن زباله

### ج. آلودگی صوتی

چشمگیری کاسته شود. طبق نتایج ثبت شده ایستگاه‌های شرکت کنترل کیفیت هوا، با اعمال محدودیت‌های تردد از اسفند ماه، دورکاری کارمندان و تعطیلی مراکز تجاری، میانگین تراز صوتی در دوره زمانی روز به طور میانگین حدود ۱ تا ۲ دسی‌بل کاهش را نسبت به سال‌های ۹۶ و ۹۷ نشان دهد (شکل ۲).

سروصدای ناشی از ترافیک وسایل نقلیه موتوری و صنایع و رفت‌وآمد خودروها از عوامل آزاردهنده در شهرها محسوب می‌شود که باعث ایجاد تنش‌های روحی، مشکلات رفتاری و بیماری‌ها می‌شود [۲۴]. الزام به ماندن در خانه که بسیاری از دولت‌ها در سراسر جهان اعمال کردند، باعث شد که از منابع تولید سروصدا به طرز



شکل ۳. میانگین تراز صوت روزانه در ایستگاه‌های ثابت سنجش صوت شهر تهران، اسفند ماه ۹۶، ۹۷ و ۹۸

فیل که شاخ ارزشمندی دارند، شکار می‌شوند و در معرض خطر قرار می‌گیرند. این پدیده، جمعیت گونه‌های حیات وحش را کاهش می‌دهد و فعالیت‌های حفاظتی که برای این گونه‌ها و افزایش جمعیت آنها صرف شده است را به هدر می‌دهد. برداشت بی‌رویه انسان‌ها از منابع طبیعی جهان همواره محیط زیست و حیات وحش را مورد تهدید قرار داده است. بدون شک سرمایه‌ای که قرن‌ها روی زمین وجود داشته فقط متعلق به نسل حاضر در دنیا نیست و باید آن را برای آیندگان حفظ کرد. به عنوان مثال در میان قرنطینه و خانه‌نشینی مردم جهان، تلاش شکارچیان غیرقانونی برای کشتار نوعی کرگدن نادر تک‌شاخ در هند افزایش یافته است. اعمال قوانین قرنطینه و محدودیت‌های تردد در هند باعث شده که حیوانات از محدوده پارک‌های ملی و مناطق حفاظت شده خارج شوند، در اتوبان‌ها حرکت کنند و به شهرها نزدیک‌تر شوند. همین موضوع باعث آسیب‌پذیری بیشتر آنها در برابر شکارچیان غیرقانونی شده

### اثرات منفی ویروس کرونا بر محیط زیست

#### الف. افزایش شکار غیرمجاز

در بسیاری از کشورهای افریقایی، بخش عمده‌ای از بودجه حفاظت از تنوع زیستی از فعالیت‌های گردشگری در طبیعت تأمین می‌شود. این فعالیت‌ها با شیوع کرونا کاهش شدید داشته و در بسیاری موارد فعالیت‌های گردشگری متوقف شده است. به عنوان مثال در کشور نامیبیا، صنعت گردشگری تأمین‌کننده شغل و منبع درآمد برای حدود ۲۰ درصد از ساکنان این کشور است. توقف فعالیت‌های گردشگری در پی شیوع ویروس کرونا به از بین رفتن منبع درآمد این بخش از جمعیت منجر شده است که پیامدهای متعددی دارد. در تانزانیا حدود یک‌چهارم مساحت کشور حفاظت شده است و با تداوم همه‌گیری کرونا در جهان و کاهش شدید گردشگران، بسیاری از افراد درآمد خود را از دست می‌دهند و بودجه‌های حفاظتی هم کاهش شدید خواهد داشت [۱۵]. نیروهای حفاظتی در این مناطق کاهش می‌یابد و شکار غیرمجاز افزایش خواهد یافت. این افراد که درآمد خود را از دست می‌دهند برای امرار معاش خود و خانواده به شکار روی می‌آورند. گونه‌هایی مانند کرگدن و

۱. اقتباس داده از شرکت کنترل کیفیت هوای تهران

<https://airnow.tehran.ir/>

منابع طبیعی بیشتر شود. تفکر رایگان بودن منابع طبیعی در افکار عمومی، باعث شده است که در بسیاری از مناطق از جمله در جنگل‌های زاگرس جنگل‌زدایی افزایش یابد [۲۶]. با از بین رفتن عرصه‌های جنگلی، به علت شرایط خاص اقلیمی این عرصه‌ها و محدودیت‌هایی مانند کاهش رطوبت و فقدان زادآوری، امکان تجدید حیات این جنگل‌ها وجود ندارد.

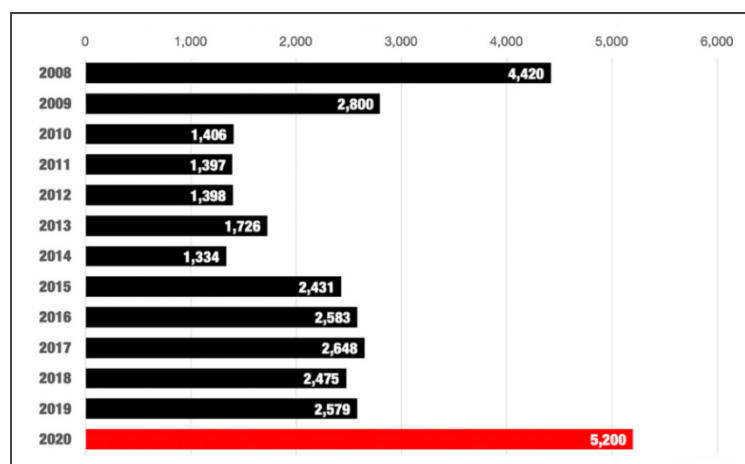
در جنگل آمازون، که بزرگ‌ترین جنگل بارانی در جهان به شمار می‌رود، نیز روند تخریب مشابهی قابل مشاهده است. بر اساس تصاویر ماهواره‌ای که توسط مؤسسه تحقیقات فضایی اروپا تهیه شده است، روند جنگل‌زدایی در آمازون در مدت زمان شیوع کرونا شدت یافته است [۲۷]. قاچاقچیان چوب از این شرایط و کاهش نظارت‌های دولتی سوءاستفاده می‌کنند و در حال قطع گسترده درختان‌اند، زیرا منابع محدود دولتی صرف کنترل بیماری کرونا می‌شود و امکان نظارت‌های کافی را در جنگل‌های آمازون کاهش می‌دهد. سازمان فضایی برزیل گزارش کرده است که از ماه ژانویه سال ۲۰۲۰ تا آوریل همان سال و همزمان با شیوع ویروس کرونا، تقریباً ۱۲۰۰ کیلومتر مربع از این جنگل‌ها از بین رفته است، به گونه‌ای که این جنگل‌ها را می‌توان قربانی غیرمستقیم ویروس کرونا دانست (شکل ۴).

است. شکارچیان غیرقانونی هر شاخ کرگدن در بازار سیاه را حدود ۱۵۰ هزار دلار می‌فروشد. برخی از آنها نیز به ازای هر کیلو از شاخ این حیوان ۶۰ هزار دلار دریافت می‌کنند. تقاضا برای استفاده از شاخ کرگدن به عنوان ماده مؤثره در طب سنتی چینی بسیار زیاد است. مقام‌های هندی گزارش کرده‌اند که از اواخر ماه مارس و همزمان با شروع قرنطینه سراسری در هند، شکار غیرقانونی کرگدن افزایش یافته است [۲۵].

### ب. افزایش تخریب و جنگل‌زدایی

شیوع بیماری کرونا، بخش اقتصاد را به شدت تحت تأثیر قرار داد و آسیب جدی به بسیاری از مشاغل وارد کرد. این امر سبب شد که تخریب عرصه‌های طبیعی و قاچاق چوب افزایش یابد. تا آنجا که در روزهای شیوع ویروس کرونا، تخریب منابع طبیعی در برخی از مناطق جهان، سرعتی همانند سرعت شیوع ویروس پیدا کرد.

در ایران، با شیوع ویروس کرونا و همزمانی آن با تعطیلات نوروز، وضعیت به وجود آمده برای کسب‌وکارها و شرایط اقتصادی باعث شد تا تخریب جنگل‌ها سرعت گیرد [۱۲]. تعطیلی کسب‌وکارها در جوامع شهری، سبب برگشت جمعیت زیادی از شهر به سوی روستاهای محل زادگاه خود شد. افزایش قیمت چوب، مقطوعات چوبی و تولید زغال و افزایش تقاضا باعث شد که زمینه سوءاستفاده از عرصه‌های



شکل ۴. آمار تخریب جنگل در منطقه آمازون در بازه زمانی مرداد تا اسفند هر سال (۲۰۰۸-۲۰۲۰) بر حسب کیلومتر مربع<sup>۱</sup>

کووید ۱۹ از خفاش به انسان و یا از طریق حیوانات

### ج. شیوع کرونا و معضل رها کردن حیوانات در طبیعت

به نظر می‌رسد که ویروس کرونا در بدو انتشار، از حیوان به انسان منتقل شد [۶]. انتقال مستقیم ویروس



حدواسط نظیر مار و مورچه خوار اتفاق افتاد [۲]. این ویروس از فرد مبتلا یا ناقل به افراد دیگر منتقل می‌شود و به حیوانات نیز ممکن است سرایت کند. دانشمندان به سرعت در مورد چگونگی رفتار این ویروس در بدن حیوانات تحقیقاتی را انجام دادند. مطالعات اولیه دانشمندان نشان داد که ویروس کووید ۱۹ می‌تواند به بدن حیوانات نیز منتقل شود و آنها را آلوده سازد ولی بدن این موجودات در مقایسه با ساختار فیزیولوژیکی بدن انسان مقاومت بیشتری در برابر ویروس‌ها دارد و کمتر دچار مرگ می‌شوند [۲۸]. اولین حیوان بیمار که آزمایش ویروس کووید ۱۹ در آن مثبت بود، ببری با بیماری تنفسی در باغ وحش شهر نیویورک بود [۲۹]. پس از آن، چند قلابه شیر و ببر در آن باغ وحش علائم بیماری کووید ۱۹ را نشان دادند. پژوهشگران معتقدند که این گربه‌سانان بزرگ پس از قرار گرفتن در معرض نگهبان باغ وحش بیمار شدند؛ که به این ویروس آلوده شده بود. علاوه بر این، احتمال انتقال این بیماری از انسان به حیوانات به خصوص حیوانات خانگی وجود دارد و نتیجه آزمایش کووید ۱۹ در تعدادی سگ و گربه خانگی در هونگ کونگ، بلژیک و آمریکا مثبت اعلام شده است [۳۰]. نگرانی از ابتلا به بیماری کرونا سبب شد که حیوانات خانگی، به ویژه گربه‌ها، در طبیعت رها شوند [۳۱]. سازمان بهداشت حیوانات از مردم سراسر جهان خواست که به خاطر شیوع ویروس کرونا حیوانات را مورد اذیت و آزار قرار ندهند و حیوانات خانگی خود را رها نکنند [۳۲]. این حیوانات هم مانند انسان قربانی‌اند و باید مورد احترام قرار گیرند. نباید فراموش کرد که حیوانات خانگی نیز طی این بحران به حمایت و مراقبت نیاز دارند. حیوانات خانگی وابسته به انسان‌اند و چون مهارت‌های زندگی بیرون از خانه را یاد نگرفته‌اند، نمی‌توانند خودشان را با شرایط محیط سازگار کنند. اغلب حیوانات خانگی نمی‌توانند آب و غذا پیدا و از خود در مقابل سایر حیوانات دفاع کنند. بنابراین این حیوانات در بیرون از خانه نمی‌توانند دوام بیاورند و از بین می‌روند.

یونسکو بیانیه جهانی حقوق حیوانات را در سال ۱۹۸۷ تصویب و به همه کشورها خاطرنشان کرد تمامی حیوانات

از حقوق مساوی برای زندگی کردن برخوردارند. هر حیوانی که به انسان وابسته است باید به شایستگی نگهداری و مراقبت شود و حیوانات وابسته به انسان نباید غیرمنصفانه ترک و یا کشته شوند [۳۳]. بنابراین رها کردن حیوانات در طبیعت عملی غیراخلاقی است و می‌تواند مخاطرات بهداشتی زیادی برای محیط زیست به دنبال داشته باشد و بر تنوع زیستی نیز تأثیر منفی بگذارد. حیوانات خانگی جزء حیات وحش یا مجموعه جانوران طبیعی محسوب نمی‌شوند. رها کردن حیواناتی نظیر سگ و گربه در طبیعت باعث آسیب به زیستگاه و ایجاد استرس در حیات وحش بومی منطقه می‌شوند [۳۴]. به عنوان مثال، ایجاد استرس سبب تغییر رفتار پرندگان و مهاجرت ناخواسته آنها می‌شود. حیوانات رها شده در طبیعت، اگر زنده بمانند، با حیوانات دیگر در یافتن غذا، پناه و آشیانه رقابت می‌کنند، و ضمن جفت‌گیری با گونه‌های نزدیک به خود، خلوص ژنتیکی گونه‌های وحشی را از بین می‌برند. حیوانات رها شده در طبیعت تهدیدی برای امنیت و سلامت مردم محسوب می‌شوند. به عنوان مثال، فضولات این حیوانات می‌تواند زمینه‌ساز انتقال بیماری‌های مختلف به انسان باشند [۳۵].

#### د. گسترش گونه‌های مهاجم

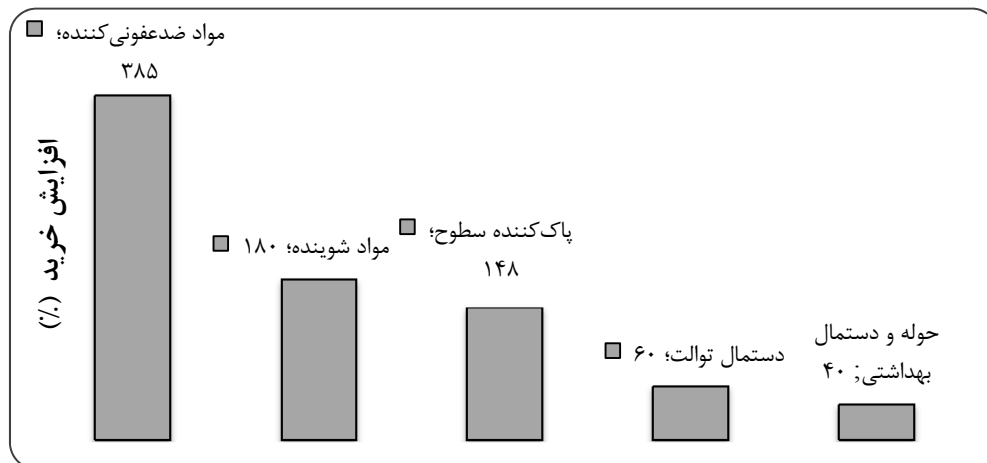
وقتی گونه‌ای به زیستگاهی خارج از زیستگاه طبیعی خود وارد می‌شود، آن را گونه غیربومی می‌گویند. در بسیاری از موارد گونه‌های غیربومی می‌توانند به گونه مهاجم تبدیل شوند. گونه‌های مهاجم به علت قدرت سازگاری بالا در رقابت با گونه‌های بومی موفق‌تر عمل می‌کنند، به سرعت در زیستگاه جدید رشد و تکثیر می‌یابند. در نتیجه باعث کاهش جمعیت گونه‌های بومی و هدایت گونه‌های بومی به سمت انقراض می‌شوند. گونه‌های مهاجم می‌توانند علاوه بر خسارت‌های زیادی که به اکوسیستم وارد می‌کنند، خسارت‌های اقتصادی (از جمله آسیب‌رسانی به زمین‌های کشاورزی و لوله‌های انتقال آب) به همراه داشته باشند. کارشناسان معتقدند، گسترش گونه‌های مهاجم و تهدید گونه‌های بومی یکی از پیامدهای شیوع ویروس کرونا است [۳۶]. توقف یا کاهش فعالیت‌های حفاظتی انسان که در راستای حذف گونه‌های غیربومی و مهاجم از اکوسیستم‌های طبیعی انجام می‌شود، به افزایش پیامدهای

بوده‌اند، اهمیت بیشتری دارد. ایران کشوری با اقلیم خشک و نیمه‌خشک است و همواره با حوادث طبیعی نظیر خشکسالی مواجه بوده است. افزایش مصرف شوینده‌ها و مواد ضدعفونی‌کننده از دیگر آثار منفی بحران کرونا بر محیط زیست است [۳۹]. همه‌گیری بیماری کرونا، افزایش تقاضای جهانی برای مواد ضدعفونی‌کننده، شوینده و سایر اقلام بهداشتی را به دنبال داشته است. به عنوان مثال، خرید مواد ضدعفونی‌کننده، شوینده و سایر محصولات بهداشتی در ایالات متحده آمریکا (شکل ۵) افزایش قابل توجهی داشته است [۴۰]. افزایش این مواد شوینده و ضدعفونی‌کننده، آلودگی آب‌ها و تالاب‌ها را افزایش می‌دهد و اثرات منفی نامطلوبی بر موجودات زنده دارد [۳۹].

حاصل از گونه‌های مهاجم می‌انجامد. با کاهش برنامه‌های حفاظتی و مدیریتی، گونه‌های مهاجم زیاد می‌شوند و از طریق رقابت با گونه‌های بومی، بقای جمعیت آنها را تهدید می‌کنند.

#### ۵. آلودگی آب و تالاب‌ها

با شیوع ویروس کووید ۱۹ و افزایش حساسیت‌ها در شست‌وشوی دست‌ها، مصرف آب به شکل قابل ملاحظه‌ای در سراسر جهان افزایش یافته است [۳۷]. پس از شیوع کرونا و بر اساس گزارش دفتر نظارت بر بهره‌برداری از آب، مصرف آب در شهرهای بزرگ مثل تهران (۲۶ درصد) اصفهان (۲۵ درصد)، شیراز (۲۲ درصد) و تبریز (۲۳ درصد) افزایش یافته است [۳۸]. این موضوع به ویژه در مناطقی از کشور که به صورت طبیعی همواره با کمبود آب مواجه



شکل ۵. میزان افزایش خرید مواد ضدعفونی‌کننده، شوینده و اقلام بهداشتی در آمریکا در پی شیوع کووید ۱۹ در ماه مارس ۲۰۲۰ [۴۰]

درباره بیماری‌زا بودن زباله‌ها، چالشی اساسی برای محیط زیست ایجاد کرده است [۴۲]. اعتقاد بر این است که تفکیک زباله‌ها باعث انتشار بیشتر ویروس می‌شود و برای همین باید همه آنها را به همان شکلی دفن کرد که جمع‌آوری می‌شوند. برخی از کشورهای توسعه‌یافته دستورالعملی را تهیه کرده‌اند و از مردم خواسته‌اند تا زباله‌های خود را به سه دسته؛ تر، خشک و غیرقابل بازیافت تفکیک کنند [۴۳]. زباله‌های عفونی کرونایی خود را هم در دسته زباله‌های غیرقابل بازیافت قرار دهند تا در

#### ۶. افزایش زباله، کاهش بازیافت و تفکیک زباله

مقدار و ترکیب زباله‌های بیمارستانی و حتی شهری و خانگی با بحران کرونا تغییر کرده است. مصرف افراد و خانواده‌ها به دنبال شیوع کرونا در همه جای دنیا افزایش چشمگیری یافت. افزایش خریدهای اینترنتی باعث افزایش حجم زباله در شهرها شد. با توجه به آلوده بودن زباله‌هایی چون ماسک، دستکش، گان، کفش‌پوش و ... به ویروس، امحای این زباله‌ها در شرایط بی‌خطر و ویروس‌زدایی آنها از اهمیت زیادی برخوردار است [۴۱]. افزایش ناگهانی تولید زباله که بیشتر هم زباله‌های بیمارستانی‌اند علاوه بر نگرانی

زباله‌سوزهای مخصوصی دفع شود. به عنوان مثال در چین، ۹۷ درصد زباله‌های خانگی سوزانده می‌شوند [۴۲]. محدودیت تفکیک و بازیافت زباله‌های شهری در بسیاری از کشورهای جهان، از موارد تأثیرگذار بر محیط زیست پس از شیوع کووید ۱۹ است. به عنوان مثال در شهر تهران روزانه ۷۵۰۰ تن زباله تولید می‌شود که به دنبال شیوع ویروس کرونا تمام زباله‌های تهران دفن می‌شود و هیچ پسماندی تفکیک نشده است [۴۴]. زباله خانگی، بیمارستانی، پلاستیک، کاغذ و شیشه، همگی روانه خاک‌چاله‌های بزرگ شده‌اند. دفن تمامی زباله‌ها، فاجعه بزرگ به بار خواهد آورد زیرا علاوه بر هدر رفتن سرمایه‌های برگشت‌پذیر، خاک و آب را آلوده می‌کنند و وسعت زیادی از زمین صرف دفن زباله می‌شود. از زباله به عنوان طلای کثیف یاد می‌شود. با دفن زباله، علاوه بر اینکه به راحتی این ماده ارزشمند را از دست می‌دهیم، سرزمین خود را به باتلاقی از زباله تبدیل می‌کنیم. در حالی که این زباله‌ها می‌توانند بازیافت شوند و در چرخه تولید قرار بگیرند. زباله‌هایی هم که غیرقابل بازیافت‌اند باید به مواد فشرده‌ای تبدیل شوند که کمترین جا را اشغال کنند. زباله‌ها وقتی در مرحله بازیافت‌اند، گرما می‌گیرند. یعنی اگر به ویروس کرونا هم آلوده باشند در این فرایند از آلودگی پاک خواهند شد. این فرایند به خودی خود می‌تواند علاوه بر جلوگیری از هدررفت سرمایه‌های بزرگ، ویروس کرونا را هم از بین ببرد [۴۴]. نیروهایی که در خطوط تفکیک زباله کار می‌کردند، در هنگام شیوع کرونا بیکار می‌شوند. تعطیلی ایستگاه‌های تفکیک زباله به ضرر این کارگران خواهد بود. نیروهای پاکبانان و کارگران ایستگاه‌های تفکیک زباله را نیز می‌توان مانند نیروهای خدمات درمان، به لوازم حفاظت شخصی مجهز کرد و تفکیک و بازیافت زباله را انجام داد تا ضمن جلوگیری از هدررفتن سرمایه‌ها، از پیامدهای اجتماعی و محیط زیستی آن نیز کاست.

### ح. افزایش مصرف پلاستیک و لوازم یک بار مصرف

یکی دیگر از مشکلات جدید و پیامدهای بحران کرونا که نیازمند مدیریت است، استفاده مردم از دستکش یک بار مصرف، ماسک و رهاسازی آنها در محیط زیست و معابر عمومی است. پلاستیک و مواد یک بار مصرف در محیط

زیست تجزیه نمی‌شوند و پیامدهای درازمدتی بر محیط زیست خواهد داشت. در چند سال اخیر روش‌هایی برای کاهش استفاده از مواد پلاستیکی در بسیاری از کشورها اجرا می‌شود، اما در حال حاضر به دلیل احتیاط بیشتر و ترس از افزایش همه‌گیری ویروس کرونا، اقدامات سختگیرانه در مورد کاهش آلودگی پلاستیک، مانند گذشته اجرا نمی‌شوند. نگرانی در مورد ایمنی و آلودگی ویروس باعث لغو ممنوعیت‌های استفاده از پلاستیک‌های یک بار مصرف شده است و به همین دلیل تقاضا برای بطری آب، کیسه‌های پلاستیکی و بسته‌بندی پلاستیکی افزایش یافته است. از زمان شروع بیماری کرونا ۱۹، بسیاری از فروشگاه‌ها کیسه‌های قابل استفاده مجدد خود را ممنوع و آنها را با کیسه‌های پلاستیکی یک بار مصرف جایگزین کردند [۴۲].

مدت زمان ماندگاری این ویروس روی سطوح متفاوت و مطالعات نشان داده است که ماندگاری این ویروس روی پلاستیک زیاده‌تر از موادی مثل کاغذ و مقوا است [۴۵]. اما همچنان از کیسه‌های پلاستیکی با خطر انتقال بالا استفاده می‌شود و از اولویت استفاده از کیسه‌های مقوایی و کاغذی با خطر کمتر انتقال این بیماری، چشم‌پوشی می‌شود. در ایران، از روزهای ابتدای شروع بیماری کرونا، سازمان حفاظت محیط زیست با صدور دستورالعملی شهرداری‌ها را موظف به نصب سطل‌های پدالی در اماکن عمومی کرد تا شهروندان با کمترین تماس زباله‌های خود را در این سطل‌ها بیاندازند. اما برخی افراد توجهی به این موضوع ندارند. هنوز توجه چندانی به آلودگی ناشی از ابزارهای حفاظتی پلاستیکی در برابر این ویروس همه‌گیر نشده است. استفاده از محصولات حفاظتی مانند ماسک، دستکش و دیگر ابزارهای پزشکی پلاستیکی و رها کردن آنها در محیط زیست موجب ورود این مواد به آب‌ها و همچنین بسته شدن مسیر آبراهه‌ها می‌شوند.

### نتیجه‌گیری

بعد از وقوع آتش‌فشان و فوران مواد مذاب زمین‌های اطراف کوه آتش‌فشان به شدت حاصلخیز می‌شوند و کشاورزان در این مناطق انواع گیاهان و بذرها را می‌کارند و محصولات مغذی را برداشت می‌کنند. این وضعیت تا

باعث افزایش تولید حجم بالای زباله، افزایش مصرف کالاهای پلاستیکی و یک بار مصرف، افزایش تولید پسماندها، افزایش مصرف آب و انرژی و آلودگی شدید آب‌های سطحی با مواد شوینده و ضدعفونی کننده شده است، که پیامدهای زیادی بر محیط زیست خواهد داشت.

نکته قابل توجه دیگر اینکه برای دستیابی به توسعه پایدار باید در کنار مقوله محیط زیست به اقتصاد توجه شود. کرونا ضربه سنگینی بر اقتصاد جهان وارد کرد و فقر را گسترش داد. در چنین شرایطی دولت‌ها به سمت تأمین نیازهای اولیه جامعه پیش خواهند رفت، بر صنایع سخت‌گیری نخواهند کرد و در نتیجه محیط زیست قربانی خواهد بود. ویروس کرونا باعث ایجاد نابسامانی‌های اجتماعی و اقتصادی زیادی شده و در شرایط کنونی توجه به محیط زیست در اولویت نخواهد بود. این در حالی است که محیط زیست در کنار جامعه و اقتصاد، سه ضلع مهم برای دستیابی به توسعه پایدار است. در دنیایی که ویروس کرونا در حال گرفتن جان افراد جامعه و نابودی اقتصاد است، به گفتمان محیط زیستی توجه نخواهد شد.

به طور کلی، به نظر می‌رسد که اثرات مثبت ویروس کرونا بر محیط زیست موقت و کوتاه‌مدت و در مقایسه با پیامدهای طولانی‌مدت آن اندک است. دنیای بدون انسان‌ها برای حیات وحش جهان مفید است، اما این امر جنبه‌های مختلف دارد و فقط با گذشت زمان پیامدهای ویروس کرونا بر محیط زیست مشخص خواهد شد. به نظر می‌رسد اثرات مثبت کرونا بر محیط زیست آرامش قبل از طوفان است و نباید به این ویروس به عنوان ناجی طبیعت نگاه کرد. بنابراین باید غلبه بر کرونا، ساختن دوباره جامعه و اقتصاد سالم تمرکز کرد و با شناخت کامل از فرصت‌ها و تهدیدهای این ویروس، رفتارهای محیط زیستی را آگاهانه آموزش داد.

حدودی شبیه به شرایط حال دنیا در مواجهه با ویروس کرونا است. کرونا را می‌توان آتش‌فشانی دانست که بر سر انسان‌ها فرود آمده و با وجود سختی‌های طاقت‌فرسا، امید به آینده‌ای بهتر را برای همه موجودات زنده ترسیم کرده است. ویروس همه‌گیر کرونا با توجه به زاویه دید انسان‌ها، می‌تواند فرصت و یا فقط تهدیدی برای سلامتی باشد. حیات وحش تا این لحظه ظرفیت‌های نهفته در همه‌گیر شدن بیماری کرونا را بیشتر از انسان‌ها شناخته و اگر بار دیگر انسان با دخالت‌های خود، زندگی را برای انواع جانوران سخت نکند، آنها با آرامش به حیات خود ادامه می‌دهند. البته هنوز امکان ارزیابی دقیق پیامدهای بعدی کرونا بر محیط زیست وجود ندارد و گذشت زمان بسیاری از مسائل را روشن خواهد کرد. اگر فراگیری و ماندگاری این ویروس طولانی‌تر شود، به قطع اثرات عمیقی بر زندگی انسان و محیط زیست خواهد گذاشت.

کاهش موقت مصرف سوخت‌های فسیلی که به کاهش آلودگی هوا و گازهای گلخانه‌ای منجر شد، سبب شادی بسیاری از دوستداران محیط زیست شد. حیوانات وحشی آزادی بیشتری یافتند و سواحل از زباله پاک شد. این امر سبب شد که برخی به ویروس کرونا به عنوان ناجی طبیعت بنگرند. این در حالی است که چند ماه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقابل حجم عظیم آلودگی‌هایی که انسان بعد از انقلاب صنعتی به محیط زیست وارد کرده است، زمان زیادی نیست. آزادی و بازگشت موقتی حیوانات به طبیعت در مقابل تخریب زیستگاه‌های حیات وحش و شکار بی‌رویه آنها، ناچیز است. به نظر می‌رسد اثرات مثبت ویروس کرونا بر محیط زیست مثل داروی مسکن موقتی است. علاوه بر این، چنین شرایطی بر اساس آگاهی و انتخاب انسان نبوده است. به عبارت بهتر، شیوع کرونا نگرش انسان نسبت به طبیعت را تغییر نداده و رفتار با طبیعت بهبود نیافته است. در مقابل، شیوع ویروس کرونا

## References

## منابع

- [1] Brooks T, Mittermeier R, da Fonseca A, Gerlach J, Hoffmann M, Lamoreux J. Global biodiversity conservation priorities. *Science*. 2006; 313 (5783): 58-61.
- [2] Tiwari R, Dhama K, Khan S, Yattoo D, Malik Y, Rajendra S. COVID-19: animals, veterinary and zoonotic links. *The Veterinary quarterly*. 2020; 40(1): 169-182.

- [3] Tyrrell D. Cultivation of a novel type of common cold virus in organ culture. *British Medical Journal*. 1965; 1 (7118): 1467-1470.
- [4] Fox D. What you need to know about the Wuhan coronavirus. *Nature*. 2020 (24 Jan). <http://doi:101038/d41586-020-00209-y>.
- [5] Geller C, Varbanov M, Duval RE. Human coronaviruses: insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies. *Viruses*. 2012; 4 (11): 3044-3068.
- [6] Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020; 579 (7798): 270-273.
- [7] Madjnoonian H. Protected Areas Criteria & Guidlines for selection, conservation (Persian). Dey Negar, Tehran 2014. 414.
- [8] Sharma U. Animals have come home. Covid-19 lockdown gives control back into nature's hands. *The Print*. 2020. available at <https://theprint.in/opinion/pov/animals-have-come-home-covid-19-lockdown-gives-control-back-into-natures-hands/395218/>. 2020; 4 April.
- [9] Brookshire B. Five reasons you might be seeing more wildlife during the COVID-19 pandemic. *Science News*. 2020. available at <https://www.sciencenews.org/article/coronavirus-covid-19-pandemic-reasons-seeing-more-wildlife>, June 2020.
- [10] Swaisgood R, Wang D, Wei F. Giant Panda, (*Ailuropoda melanoleuca*). The IUCN Red List of Threatened Species. 2016. available at <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T712A45033386.en>.
- [11] Jackson A. A zoo has been trying to get two pandas to mate for 10 years. When coronavirus shut the zoo down, the pandas finally did. 2020. available at <https://editioncnn.com/travel/article/pandas-mate-ocean-park-trnd/indexhtml>.
- [12] Bakhtiari F. COVID-19: economic pressure plundering nature. *Tehran Times*. 2020. available at <https://www.tehrantimes.com/news/454993/COVID-19-economic-pressure-plundering-nature>. Retrieved November 23, 2020.
- [13] International Council for Game and Wildlife Conservation. Impacts of COVID-19 on hunting. 2020. available at <http://www.ic-wildlife.org/2020/11/23/impacts-of-covid-19-on-hunting-updates-23-november-2020>.
- [14] Mansoori J. The avian community of five Iranian wetlands, Miankaleh, Fereidoon-Kenar, Bujagh, Anzali and Lavandevil, in the south Caspian lowlands. *Podoces*. 2009; 4 (1): 44-59.
- [15] Corlett R, Primack R, Devictor V, Maas B, Goswami V, Bates A. Impacts of the coronavirus pandemic on biodiversity conservation. *Biological conservation*. 2020; 246: 108571-108573.
- [16] Chen K, Wang M, Huang C, Kinney P, Paul A. Air pollution reduction and mortality benefit during the COVID-19 outbreak in China. 2020. medRxiv, <https://doi.org/101101/202003232 0039842>.
- [17] WHO. Air pollution. 2016. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>, Retrieved 10 June 2020.
- [18] [18] CAMS. Amid Coronavirus outbreak: Copernicus monitors reduction of particulate matter (PM2.5) over China, <https://atmosphere.copernicus.eu/amid-coronavirus-outbreak-copernicusmonitors>, Accessed: 5 June 2020. 2020.
- [19] Hampe A, Petit R. Conserving biodiversity under climate change: the rear edge matters. *Ecology letters*. 2005; 8 (5): 461-467.
- [20] McMahon J. New data show air pollution drop around 50 percent in some cities during corona virus lockdown. 2020. Retrieved 10 April 2020, available at <https://www.forbes.com/sites/jeffmcmahon/2020/04/16/air-pollution-drop-surpasses-50-percent-in-some-cities-during-coronavirus-lockdown/#7a20b144557b>.
- [21] ESA. 5P/COVID-19 nitrogen dioxide over China, [www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel](http://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel), Accessed: 4 June 2020. 2020.
- [22] Bull A. Coastal and Marine Tourism: Routledge Pub. UK; 2019.
- [23] UNDP. Global Environment Outlook, GEO 6: Cambridge, UK; 2019.

- [24] Zambrano-Monserrate M, Ruano M. Does environmental noise affect housing rental prices in developing countries? *Land Use Policy*. 2019; 87 (1): 104059.
- [25] Straittimes. Poaching attempts increase amid India coronavirus lockdown as rare rhino killed. 2020. Available from <https://www.straitstimes.com/asia/south-asia/poaching-attempts-increase-amid-india-coronavirus-lockdown-as-rare-rhino-killed>.
- [26] Abdi M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Iran: Actions and problems. *Infection control and hospital epidemiology*. 2020; 41 (6): 754-755.
- [27] Roberton J, Bodo L. Deforestation of the Amazon has soared under cover of the coronavirus. 2020. Available at <https://www.nbcnews.com/science/environment/deforestation-amazon-has-soared-under-cover-coronavirus-n120445>.
- [28] Shi J, Wen Z, Zhong G, Yang H, Wang C, Huang B. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science*. 2020; 10: 1126/ science. abb7015. Epub 2020/04/10.
- [29] USDA. United States Department of Agriculture, statement on the confirmation of COVID-19 in a tiger in New York. 2020. Available at [https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa\\_by\\_date/sa-2020/nyzoo-covid-19](https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa_by_date/sa-2020/nyzoo-covid-19). 2020.
- [30] Almendros A. Can companion animals become infected with Covid-19? *Veterinary Record*. 2020; 186 (12): 388-389.
- [31] Morgan L, Protopopova A, Birkler R, Itin-Shwartz B, Sutton G, Gamliel A. Human-dog relationships during the COVID-19 pandemic: booming dog adoption during social isolation. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2020; 7 (155): <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00649-x>.
- [32] Parry NMA. COVID-19 and pets: when pandemic meets panic. *Forensic Science International: Reports*. 2020; 2: 100090.
- [33] Malekian M, Hemami M.R. *Fundamentals of Conservation Biology (Persian)*. Mashad, Iran, JDM Press, 2012.
- [34] Boltovskoy D, Correa N, Burlakova L, Karatayev A, Thuesen E, Sylvester F. Traits and impacts of introduced species: a quantitative review of meta-analyses. *Hydrobiologia*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04378-9>.
- [35] Bauerfeind R, Von Graevenitz A, Kimmig P, Gerd Schiefer H, Schwarz T, Slenczka W et al. *Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*, 4th Edition. USA: American Society for Microbiology, 2015.
- [36] Bertelsmeier C, Ollier S. International tracking of the COVID-19 invasion: an amazing example of a globalized scientific coordination effort. *Biological Invasions*. 2020; 22: 2647-2649.
- [37] Kalbusch A, Henning E, Brikalski M, Luca F, Konrath A. Impact of coronavirus (COVID-19) spread-prevention actions on urban water consumption. *Resources, Conservation, and Recycling*. 2020;163:105098-105098. Epub 2020/08/06.
- [38] Bakhtiari F. COVID-19 crisis: washing hands for 20 seconds, not wasting water for 20 seconds. *Tehran Times*, 2020. available <https://www.tehrantimes.com/news/446498/COVID-19-crisis-washing-hands-for-20-seconds-not-wasting-water>, April 5, 2020.
- [39] Nabi G, Wang Y, Hao Y, Khan S, Wu Y, Li D. Massive use of disinfectants against COVID-19 poses potential risks to urban wildlife. *Environmental research*. 2020;188:109916-109916.
- [40] Conway J. Sales growth of cleaning products due to coronavirus (COVID-19) in the United States as of March 2020. available at [www.statista.com/statistics/1104333/cleaning-product-sales-growth-from-coronavirus-us/](http://www.statista.com/statistics/1104333/cleaning-product-sales-growth-from-coronavirus-us/). assessed 23 November 2020.
- [41] Sarkodie S, Owusu P. Impact of COVID-19 pandemic on waste management. *Environment, Development and Sustainability*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00956-y>.
- [42] Zambrano-Monserrate M, Ruano M, Sanchez-Alcalde L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. *Science of The Total Environment*. 2020; 728: 138813.
- [43] [43] WHO. Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19: technical brief. 03 March 2020: World Health Organization, 2020.

- [44] Zand A, Heir A. Emerging challenges in urban waste management in Tehran, Iran during the COVID-19 pandemic. Resources, conservation, and recycling. 2020; 162: 105051-105051.
- [45] van Doremalen N, Bushmaker T, Morris D, Holbrook M, Gamble A, Williamson B. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. New England Journal of Medicine. 2020; 382 (16): 1564-1567.