

Covid-19 and Increase in Plastic Debris in Coastal and Marine Environments

Edris alang

MSc., Department of Marine Biology, Faculty of Science and Technology, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran. (Corresponding Author: Email: edris.alang@gmail.com)

Received: 2021/03/08

Accepted: 2021/04/08

Document Type: Systematic review

ABSTRACT

Plastics are widely used in society due to their various benefits, cheapness, and availability. The global plastic production in 2019 reached 368 million tons per year. The World Health Organization (WHO) identified the cause of COVID-19 in late December 2019 in Wuhan, China. During the pandemic of COVID-19, the use of disposable face masks was recommended as the simplest solution to prevent the transmission of COVID-19. The unprecedented increase in the production and use of masks and gloves is a new environmental challenge that has led to an increase in plastic wastes in marine habitats and environments. The disease is estimated to lead to the global consumption of 129 billion face masks and 65 billion plastic gloves per month. Improper disposal of these items has caused them to enter the coastal and marine environments through runoffs as well as coastal visitors. Disposable face masks are plastic macro-debris that can be broken into smaller pieces called microplastics, ingested by sea animals. Proper waste management, awareness, and education of people about the proper disposal of these personal protective equipment items and the use of washable masks are strategies that can play an effective role in reducing the presence of these wastes in the environment.

Keywords: COVID-19; Coronavirus; Beach; Plastic Debris; Face Mask.

► **Citation:** Alang E. Covid-19 and Increase in Plastic Debris in Coastal and Marine Environments. *Iranian Journal of Research in Environmental Health*. Spring 2021; 7(1): 11-16.

کووید-۱۹ و افزایش زباله‌های پلاستیکی در محیط‌زیست ساحل و دریا

ادریس آنگ

* کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. (نویسنده مسئول):
پست الکترونیک: edris.alang@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۹

نوع مقاله: مرور سیستماتیک

چکیده

پلاستیک‌ها به علت مزایای متعدد، ارزانی و در دسترس بودن به طور گسترده در جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد و تولید جهانی پلاستیک در سال ۲۰۱۹ به ۳۶۸ میلیون تن در سال رسیده است. سازمان بهداشت جهانی، ویروس کرونا عامل ابتلا به بیماری کووید-۱۹ را در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ در ووهان چین شناسایی کرد. در طی فراگیری بیماری کووید-۱۹ استفاده از ماسک‌های صورت یکبار مصرف ساده‌ترین راه‌حل برای جلوگیری از انتقال کووید-۱۹ توصیه گردید. افزایش بی‌سابقه تولید و استفاده از ماسک‌ها و دستکش‌ها یک چالش زیست‌محیطی جدید است که باعث افزایش زباله‌های پلاستیکی در معابر و محیط‌زیست دریایی شده است. طبق برآوردها، این بیماری منجر به مصرف جهانی ۱۲۹ میلیارد ماسک صورت و ۶۵ میلیارد دستکش پلاستیکی در هر ماه می‌شود. دفع نادرست و دور انداختن این اقلام باعث ورود آن‌ها به محیط‌زیست ساحلی و دریایی از طریق رواناب و همچنین بازدیدکنندگان ساحلی شده است. ماسک‌های صورت یکبار مصرف، ماکروزباله‌های پلاستیکی هستند و می‌توانند به قطعات کوچک‌تر به نام میکروپلاستیک شکسته شوند و توسط موجودات دریایی بلعیده شوند. مدیریت مناسب پسماند، آگاهی و آموزش مردم درباره دفع صحیح این اقلام محافظت شخصی، استفاده از ماسک‌های قابل شستشو، راهکارهایی است که می‌تواند به کاهش حضور این زباله‌ها در محیط‌زیست نقش مؤثری ایفا کند.

کلید واژه‌ها: کووید-۱۹، ویروس کرونا، ساحل، زباله پلاستیکی، ماسک صورت.

مقدمه

پلاستیک‌ها دارای مزایای متعددی مانند سبک‌وزنی، حفظ مواد غذایی، قابلیت شکل‌پذیری فوق‌العاده، اثربخشی محصولات پزشکی، ایمنی الکتریکی و مصرف سوخت کمتر در وسایل نقلیه هستند (۱). اولین پلاستیک در سال ۱۹۵۰ به بازار عرضه شد و تولید جهانی پلاستیک ۱/۵ میلیون تن بود و در سال ۲۰۱۹ این رقم به ۳۶۸ میلیون تن رسیده است (۲). با وجود فواید مختلف پلاستیک‌ها، استفاده بی‌رویه و مدیریت نامناسب، منجر به آلودگی گسترده پلاستیک در محیط‌زیست شده است و این زباله‌ها، تهدیدی جدی برای جانوران و محیط‌زیست محسوب می‌شوند. بسیاری از موجودات دریایی توسط زباله‌های موجود در دریاها از بین می‌روند و یا آسیب می‌بینند؛ چراکه در آن‌ها گرفتار شده یا این که با مواد غذایی اشتباه گرفته و مصرف می‌کنند (۳). نه تنها دریاها، بلکه سواحل نیز آلودگی پلاستیک‌ها را متحمل می‌شود. سواحل در سرتاسر جهان با زباله‌های پلاستیکی انباشته شده‌اند که تهدیدی قریب‌الوقوع برای موجودات دریایی رقم می‌زند (۴). در طی دوره فراگیری بیماری کووید-۱۹، افراد برای محافظت از خود در برابر ویروس کرونا (SARS-CoV-2) از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) ^۲ مانند ماسک و دستکش‌های یک‌بار مصرف استفاده می‌کنند. ماسک‌های صورت پزشکی از مواد پلاستیکی با دوام بالا (پلی‌پروپیلن، پلی‌استایرن، پلی‌اتیلن، پلی‌استر و سایر مواد معمول پلاستیکی استفاده شده) تولید می‌شوند (۵) و در صورت دفع نامناسب برای دهه‌ها تا صدها سال در محیط باقی می‌مانند (جدول ۱) (۶). دور انداختن و دفع نامناسب این لوازم باعث افزایش آلودگی پلاستیک شده است و تعداد زیادی از این ماسک‌ها به سواحل و دریا می‌رسند.

کووید-۱۹ و افزایش آلودگی پلاستیکی:

سازمان جهانی بهداشت (WHO) ^۳ ویروس کرونا عامل ابتلاء به بیماری کووید-۱۹ را در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ در ووهان چین

جدول ۱. مدت زمان تخمینی تجزیه شدن زباله‌ها در دریا (۶)

زمان تخریب	اقلام زباله دریایی
۶ ماه	حلقه بسته‌بندی نوشیدنی (نور تخریب‌پذیر)
۱-۱۰ سال	ته سیگار
۱۰-۲۰ سال	کیسه خرید
۳۰-۴۰ سال	پارچه نایلونی
۱۰-۳۰ سال	تور ماهیگیری نایلونی
۵۰ سال	کیسه پلاستیکی طعمه
۵۰ سال	فنجان پلی‌استایرن انبساطی
۵۰ سال	بویه‌های پلی‌استایرن انبساطی
۵۰-۸۰ سال	کف بوت لاستیکی
۴۵۰ سال	بطری پلاستیکی
۴۵۰ سال	حلقه بسته‌بندی نوشیدنی پلاستیکی
۴۵۰ سال	پوشک یکبار مصرف
۴۵۰-۵۰۰ سال	کرم حمام ضدآفتاب
۶۰۰ سال	نخ ماهیگیری

شناسایی و اعلام کرد که این بیماری فراگیر است و اقدامات مختلفی در سراسر جهان برای مهار این ویروس و کنترل شیوع بیشتر آن انجام شده است (۷، ۸). مؤثرترین اقدام پیشگیرانه، قرنطینه (در خانه ماندن)، فاصله‌گذاری اجتماعی، محدودیت سفر، شستن مناسب دست‌ها، دوری از فضاهای شلوغ و همچنین استفاده گسترده از ماسک‌های صورت یک‌بار مصرف ایده‌های مختلفی است که مورد تدبیر قرار گرفته است (۹-۱۱). استفاده از ماسک‌های صورت پزشکی به‌عنوان کنترل منبع، باعث کاهش ترشح قطرات تنفسی حامل ویروس‌های تنفسی می‌شود (۱۲). طبق برآوردها، این بیماری منجر به مصرف جهانی ۱۲۹ میلیارد ماسک صورت و ۶۵ میلیارد دستکش پلاستیکی در هر ماه می‌شود (۱۳). کشور چین تولید روزانه ماسک‌های خود را به ۱۴/۸ میلیون از فوریه ۲۰۲۰ افزایش داد (۱۴) و طبق آمار در ایران تولید روزانه ماسک به ۱۷ میلیون در شهریور ۱۳۹۹ رسیده است (۱۵). انتظار می‌رود تقاضا برای این اقلام افزایش یابد، زیرا افراد مبتلا به این بیماری در جهان به بیش از ۱۴۳ میلیون نفر (تا ۲۱ آوریل ۲۰۲۱) (۱۶)

1. COVID-19
2. Personal protective equipment
3. World Health Organization



شکل ۱. ماسک‌ها و دستکش‌های یک‌بار مصرف در ساحل سورو شهر بندرعباس (مهر ماه ۱۳۹۹)

از ۵ میلی‌متر) تقسیم می‌شوند (۲۴). میکروپلاستیک‌ها به علت اندازه کوچک آن‌ها توسط بسیاری از گونه‌های دریایی بلعیده می‌شوند (۲۵)، بنابراین ممکن است از این طریق وارد شبکه غذایی شوند و از طریق تجمع‌زیستی به سطوح بالایی زنجیره غذایی منتقل شوند و سرانجام به انسان برسند (۲۶). یک اقلام زیاله نامرسوم که در ساحل سورو، به تعداد زیاد و در فواصل مختلف مشاهده شده، کاور پزشکی (کاور کلاه یا کفش) یک‌بار مصرف بود (شکل ۲).



شکل ۲. کاورهای پزشکی یک‌بار مصرف در ساحل سورو شهر بندرعباس (مهرماه ۱۳۹۹)

این کاورهای پزشکی در مهر ماه ۱۳۹۹ و در زمان شیوع کرونا پیدا شد، اما به‌طور قطع نمی‌توان گفت که این کاورها برای کادر درمان بخش کرونای بیمارستان‌ها و بیماران کرونایی استفاده شده است، اما زیاله‌های پزشکی در سواحل تهدیدی جدی برای سلامتی به‌وجود می‌آورند (۲۷) و یک مشکل جدی برای چشم‌انداز و زیبایی سواحل و همچنین ضرر اقتصادی به صنعت گردشگری محسوب می‌شوند و به‌طور بالقوه می‌تواند بازدیدکنندگان ساحلی را کاهش دهند (۶).

و در ایران این رقم به بیش از ۲ میلیون و سیصد هزار نفر (تا ۱ اردیبهشت ۱۴۰۰) رسیده است (۱۷). اقدام قرنطینه (در خانه ماندن) باعث شده مردم به سمت خرید آنلاین و رستوران‌های غذا بیرون‌بر روی بیاورند که کالا و خدمات را درب منازل و با بسته‌بندی‌های زیاد تحویل می‌دهند که این امر نیز باعث افزایش بسیار زیاد ضایعات پلاستیکی می‌شود. پیش‌بینی می‌شود میزان بازار بسته‌بندی پلاستیکی در طی این بیماری فراگیر از ۹۰۹/۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۱۰۱۲/۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۱، با نرخ رشد مرکب سالانه ۵/۵٪ رشد کند (۱۸).

تجهیزات حفاظت فردی در محیط‌زیست ساحل و دریا:

نگرانی‌های عمومی در مورد ویروس کرونا، استفاده از ماسک‌های صورت و دستکش‌ها را برای مهار انتقال آن افزایش داده است و به بخشی مهم از واکنش‌های فردی و جامعه تبدیل شده است. فروش جهانی ماسک‌های یک‌بار مصرف از ۸۰۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۹ به ۱۶۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ رسیده است (۱۹). خیابان‌ها، سواحل و دریاها به‌علت دفع نامناسب و دور انداختن نادرست این اقلام حفاظت فردی، تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. دفع نادرست زیاله می‌تواند به محیط‌زیست آسیب رساند و زیاله‌های رها شده از طریق رواناب و فاضلاب‌ها به محیط‌زیست ساحلی و دریا وارد شوند (۲۰). گردشگری ساحلی به‌عنوان منبع مهمی از زیاله‌های پلاستیکی شناخته شده است که اغلب با زیاله‌ریزی مستقیم یا تصادفی در خطوط ساحلی صورت می‌گیرد. این زیاله‌ریزی موجب اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فراوانی می‌شود (۲۱) و ارزش تفریحی و چشم‌انداز ساحل را کاهش می‌دهند (۲۲) (شکل ۱).

ماسک‌ها و دستکش‌هایی که در طی این بیماری به محیط‌زیست دریا راه پیدا کنند، به مشکلات زیست‌محیطی ۸ میلیون تن زیاله پلاستیکی که سالانه به اقیانوس‌ها سرازیر می‌شود (۲۳)، اضافه می‌کنند. ماکروپلاستیک‌ها به آرامی به‌علت اشعه ماوراءبنفش، امواج و دیگر عوامل غیرزنده شکننده یا فرسوده می‌شوند و به قطعات کوچک‌تر به نام میکروپلاستیک (کوچک‌تر

1. Compound Annual Growth Rate

نتیجه‌گیری

زباله ریخته شود و اقلام پزشکی که توسط بیماران و کادر درمان استفاده می‌شود، باید در دمای بالا (۸۵۰-۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) در دستگاه‌های زباله‌سوز مخصوص استریل و سوزانده شود (۲۸). آموزش در زمینه دفع صحیح زباله و تجهیزات حفاظت فردی بسیار مهم است و می‌تواند در سطح فرد، خانواده و جامعه اطلاع‌رسانی شود تا از تبدیل شدن پسماندها به زباله‌های دریایی جلوگیری کرد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. همچنین هرگونه تضاد منافع حقیقی یا مادی که ممکن است بر نتایج یا تفسیر مقاله تأثیر بگذارد را رد می‌کنند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تلاش شبانه‌روزی پاکبانان در جمع‌آوری پسماندها تشکر و قدردانی می‌شود. افرادی که با وجود خطرات کرونا و اقلام آلوده، دست از خدمت‌رسانی برنداشتند و همراه با کادر درمان و سایر نیروهای امدادی و جهادی مشغول به فعالیت هستند.

ماسک‌های صورت به کنترل شیوع ویروس کرونا و نجات جان انسان در طی این بیماری فراگیر کمک کرده است، اما بعد از استفاده باید آن‌ها را به‌طور مناسب دفع کرد تا از ریزش آن به سواحل و دریاها جلوگیری شود. حضور مقادیر زیاد ماسک‌های صورت و دستکش‌ها در محیط‌زیست نشانگر نوع جدیدی از آلودگی است که به مشکل آلودگی پلاستیکی موجود که انسان با آن روبرو است، اضافه می‌کند و باعث تهدید بیشتر محیط‌زیست و موجودات زنده می‌شود. دفع مناسب تجهیزات حفاظت شخصی و استفاده از ماسک‌های قابل شستشو و استفاده مجدد می‌تواند راه‌حلی برای کاهش این آلودگی باشد. ماسک‌ها، دستکش‌ها و همچنین بطری‌های ضد عفونی‌کننده دست را باید در سطل زباله مناسب قرار داد و از قرار دادن آن در سطل زباله‌هایی که امکان سرریز شدن آن وجود دارد، خودداری کرد، زیرا زباله‌ها می‌تواند همراه با رواناب به محیط زیست ساحلی و دریا ورود پیدا کند و باعث آسیب‌های زیست‌محیطی شود. طبق دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت، ماسک‌های صورت استفاده شده فقط باید در سطل‌های

References

1. Andrady AL, Neal MA. Applications and societal benefits of plastics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2009;364(1526):1977-1984.
2. Plastics Europe. *Plastics-The Facts. An analysis of European plastics production, demand and waste data;2019*. Available from: <https://www.plasticseurope.org/en/resources/publications/1804-plastics-facts-2019>. page
3. Derraik JG. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine pollution bulletin*. 2002;44(9):842-852.
4. Thompson RC, Olsen Y, Mitchell RP, Davis A, Rowland SJ, John AW, et al. Lost at sea: where is all the plastic?. *Science (Washington)*. 2004;304(5672), 838.
5. Potluri P, Needham P. Technical textiles for protection. *Textiles for protection*. 2005: 151-175.
6. Conservancy, O. *Trash travels. From our hands to the sea, around the globe, and through time [Internet]*. Washington: International Coastal Cleanup; 2010. Available from: <https://oceanconservancy.org/>
7. Xu S, Li Y. Beware of the second wave of COVID-19. *2020;395(10233):1321-1322*.
8. Murray OM, Bisset JM, Gilligan PJ, Hannan MM, Murray JG. Respirators and surgical facemasks for COVID-19: implications for MRI. *Clinical radiology*. 2020;75(6):405-407.
9. Lin YH, Liu CH, Chiu YC. (2020). Google searches for the keywords of "wash hands" predict the speed of national spread of COVID-19 outbreak among 21 countries. *Brain, behavior, and immunity*. 2020;87:30-32.
10. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*. 2020;2;(27):1-4.
11. Chintalapudi N, Battineni G, Amenta F. COVID-19 virus outbreak forecasting of registered and recovered cases after sixty day lockdown in Italy: a data driven model approach. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 2020;53(3):396-403.
12. Leung NH, Chu DK, Shiu EY, Chan KH, McDevitt JJ, Hau BJ, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nature medicine*. 2020;26(5):676-680.

13. Prata JC, Silva AL, Walker TR, Duarte AC, Rocha-Santos T. COVID-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. *Environmental Science & Technology*. 2020;54(13):7760-7765.
14. Xinhuanet, 2020. China focus: mask makers go all out in fight against novel coronavirus. February, 06. http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/06/c_138760527.htm.
15. <http://newspaper.hamshahrionline.ir/id/109192>.
16. Worldometer, 2021. COVID-19 Coronavirus Pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Available in 21 April 2021.
17. Worldmeter, 2021. COVID-19 Coronavirus Pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/iran/>. Available in 21 April 2021.
18. COVID-19 impact on packaging market by material type, application and region-global forecast to 2021. *Business Insider* 2020.
19. Growing plastic pollution in wake of COVID-19: how trade policy can help. Available from: <https://unctad.org/news/growing-plastic-pollution-wake-covid-19-how-trade-policy-can-help>
20. Moore CJ, Moore S, Weisberg SB, Lattin GL, Zellers AF. A comparison of neustonic plastic and zooplankton abundance in southern California's coastal waters. *Marine Pollution Bulletin*. 2002;44(10): 1035–1038.
21. ARCADIS (2012) Case study on the plastic cycle and its loopholes in the four European regional seas areas. European Commission DG Environment Framework contract. ENV.D.2./ETU/2011/0041.
22. Galgani F, Hanke G, Maes T. Global distribution, composition and abundance of marine litter. In *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Cham. 2015:29–56.
23. Lavender Law K, van Seville E. How much plastic is there in the ocean. In *World Economic Forum*. 2016.
24. Hussain N, Jaitley V, Florence AT. Recent advances in the understanding of uptake of microparticulates across the gastrointestinal lymphatics. *Advanced drug delivery reviews*. 2001;50:107–147.
25. Boerger CM, Lattin G. L, Moore, SL, Moore CJ. Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*. 2010;60(12):2275–2278.
26. Welden NA, Lusher AL. Impacts of changing ocean circulation on the distribution of marine microplastic litter. *Integrated environmental assessment and management*. 2017;13(3):483-487.
27. American Hospital Association. Shaping state and local regulation of medical waste and hazardous materials. Ad Ho Committee on Medical Waste and Hazardous Materials. Chicago, Illinois; May 1990.
28. Health-care waste. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>. Available in 8 February 2018.