



Original Article

The Role of International Space Law in the Use of Space Technologies to Deal with Infectious Diseases – COVID-19

Hamid Kazemi¹

ABSTRACT

Infectious diseases, especially COVID-19, have spread rapidly all over the world in recent years and have caused serious human, financial, economic, etc. damages to countries. Space technologies have been an important factor in dealing with the disease and providing services to all people. However, using the technologies raises some legal issues. The provision of services and information resulting from space technologies without discrimination among all countries and their availability will be an important factor in curbing these diseases. Do the existing space rights provide the necessary platform for using space technologies to deal with diseases and develop international corporations? Also, what kind of legal regulations are necessary to make the required information available to everyone and to protect privacy in the future? The international space community should develop new regulations and guidelines to monitor data transfer and international cooperation between countries. In this way, firstly, international cooperation in the field of space information transmission should be facilitated for all countries, and secondly, it should prevent the violation of privacy. This article, while examining some principles of the existing international space laws that provide the use of space technologies to deal with infectious diseases, deals with legal issues and solutions.

KeyWords: International law, Space Technology, COVID-19.

How to Cite: Kazemi, H, "The Role of International Space Law in the Use of Space Technologies to Deal with Infectious Diseases – COVID-19", Legal Research, Vol.26, No. 104, 2024, pp:263-280.

DOI: <https://doi.org/10.52547/jlr.2023.228898.2322>

Received: 21/09/2022 - Accepted: 03/03/2023

1. Assistant Professor of Law, Aerospace Research Institute, Tehran, Iran
Corresponding Author Email: h.kazemi@ari.ac.ir



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

نقش حقوق بین‌الملل فضا در استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با
بحران بیماری‌های واگیردار - کووید ۱۹حمید کاظمی^۱

چکیده

بیماری‌های واگیردار، بالاخص کووید ۱۹ در سال‌های اخیر، به سرعت در سرتاسر جهان شیوع یافته و به‌طور جدی آسیب‌های جانی، مالی، اقتصادی و... به کشورها وارد کرده است. فناوری‌های فضایی مانند سایر فناوری‌های نوین توانسته عامل مهمی در برخورد با این بیماری و ارائه خدمات به مردم باشد. لکن با بهره‌برداری از این فناوری‌ها برخی مسائل حقوقی مطرح می‌شود. در اختیار گذاشتن خدمات و اطلاعات حاصل از فناوری‌های فضایی بدون تبعیض بین همه کشورهای و در دسترس بودن آن‌ها عامل مهمی در توسعه همکاری‌های بین‌المللی فضایی برای مهار این بیماری‌ها خواهد بود. آیا حقوق فضایی موجود بستر لازم برای استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با این بیماری‌ها و توسعه این همکاری‌ها را فراهم می‌نماید؟ همچنین چه نوع تمهیدات حقوقی برای بهتر شدن دسترسی به این اطلاعات برای همه در شرایط بحران و حمایت از حریم خصوصی افراد با توجه به توزیع اطلاعات آن‌ها در آینده لازم است؟ جامعه بین‌الملل فضایی باید مقررات و دستورالعمل‌های جدیدی را به‌منظور نظارت بر انتقال داده‌ها و نحوه همکاری‌های بین‌المللی کشورها تدوین نماید. از این رهگذر اولاً همکاری بین‌المللی در زمینه انتقال اطلاعات فضایی برای همه کشورهای تسهیل گردد و ثانیاً مانع از نقض حریم خصوصی افراد شود. این مقاله ضمن بررسی برخی اصول حقوق بین‌الملل فضایی موجود که استفاده از فناوری‌های فضایی را برای مقابله با بیماری‌های واگیردار مهیا می‌کند، به مسائل و راه‌حل‌های حقوقی فراروی این بهره‌برداری می‌پردازد.

کلیدواژه‌گان: حقوق بین‌الملل، فناوری فضایی، کووید ۱۹.

استناد به این مقاله: کاظمی، حمید، «نقش حقوق بین‌الملل فضا در استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با بحران بیماری‌های واگیردار - کووید ۱۹»، فصلنامه تحقیقات حقوقی، دوره ۲۶، شماره ۱۰۴، بهمن ۱۴۰۲، صص: ۲۶۳-۲۸۰.

DOI: <https://doi.org/10.52547/jlr.2023.228898.2322>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

۱. استادیار، پژوهشگاه هوافضا، تهران، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: h.kazemi@ari.ac.irCopyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

کووید ۱۹ (کرونا ویروس) در سه سال اخیر جهان را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. شیوع کووید ۱۹ میلیاردها نفر را مجبور کرد که در خانه‌های خود بمانند یا با ابتلا به این بیماری در مراکز بهداشتی تحت معالجه قرار بگیرند. دولت‌ها اقدامات مختلفی را برای مهار این بیماری در پیش گرفتند. محدودیت‌های مربوط به تجمع و رفت‌وآمد مردم به شدت اعمال شد. دولت‌ها اقدام به بسته‌شدن مرزها، مشاغل، مدارس و قرنطینه خانوادها کردند. بدون توجه به سن، جنسیت، حرفه، دین، گرایش جنسی یا سیاسی افراد بر روی نسل حاضر اثرات مختلف جدی اعم از اقتصادی، اجتماعی و... گذاشت. از فناوری‌های نوین از جمله فناوری‌های فضایی و هوایی مثل پهپادها در کنار اقدامات فوق‌الذکر برای مقابله با این بیماری و کاهش اثرات آن استفاده شد.^۱

فناوری فضایی اصطلاحی فراگیر است که به‌عنوان فناوری مربوط به اکتشاف و فعالیت در فضا تعریف می‌شود و اشاره به زیرساخت‌های ماهواره‌ای و صنعت هوافضا دارد که به تدریج خود را در زندگی روزمره بشر داخل کرده و از آن در امور اقتصادی، تجاری، اجتماعی و... استفاده می‌کنند. فناوری‌های فضایی نظیر مشاهده زمین، ناوبری و ارتباطات ماهواره‌ای برای مقابله با تأثیرات شیوع کووید ۱۹، هم از نظر شناسایی، مدیریت و کاهش بیماری و هم بازایی بیماران بسیار مفید بوده‌اند. اگرچه در گذشته، از فناوری‌های فضایی به‌طور خیلی محدود برای ردیابی بیماران مبتلا به بیماری وبا در بنگلادش یا شناسایی و ردیابی شیوع وبا در آمریکای جنوبی در سال ۱۹۹۱ و همچنین شیوع مالاریا در منطقه صحرای آفریقا استفاده شده بود؛ لکن در دوران شیوع کووید ۱۹ امکان استفاده بهتر و بهینه از فناوری‌های فضایی نوین مثل ماهواره‌های سنجشی یا ارتباطی و غیره در حوزه‌های مختلف علاوه بر امور بهداشتی، در فعالیت‌های حمل‌ونقل، آموزش و پرورش و برقراری ارتباط مردم با یکدیگر مهیا گردید و عملاً بهره‌برداری شد.^۲

با توجه به امکان‌پذیری استفاده از فناوری‌های فضایی در مقیاس جهانی و مخصوصاً استفاده از داده و اطلاعات فضایی در زمینه‌های مختلف زندگی مردم، از جمله مبارزه با پاندمی‌های مختلف، برخی پیامدهای حقوقی جدیدی نیز در استفاده از این فناوری‌ها و اطلاعات نمایان شد.^۳ اولاً این سؤال مطرح شد که آیا مقررات و اسناد حقوق بین‌الملل فضایی امکان توسعه همکاری‌ها و کمک‌های بین‌المللی را برای استفاده از فناوری‌های فضایی به‌منظور مقابله با بیماری‌های عفونی مثل کووید ۱۹ می‌دهند. ثانیاً کمک‌ها و همکاری‌های فضایی ارتباط مستقیم با اخذ، انتشار و انتقال داده‌ها و اطلاعات افراد پیدا می‌کند و تحقیق و توسعه و توسعه نرم‌افزاری اطلاعات ذاتاً^۴ و ماهیتاً امری خطرناک است و عدم سوءاستفاده از این اطلاعات مسئله اصلی در جامعه معاصر است. چه راهکاری در تنظیم این فعالیت‌ها در حقوق فضا باید دیده شود. نقض احتمالی حریم خصوصی افراد در اثر استفاده از داده‌های موقعیت جغرافیایی برای ردیابی تماس‌ها و شرایط دسترسی و توزیع داده‌های مشاهده زمین توسط ماهواره‌های سنجش‌ازدور، از جمله چالش‌هایی اصلی در استفاده و بهره‌برداری از فناوری‌های فضایی برای مقابله با کووید ۱۹ است.

بنابراین، این مقاله به چگونگی اعمال قواعد حقوقی نظیر اصول توسعه همکاری‌های بین‌المللی و حق دسترسی آزاد به

1. Langton, K. Lockdown: Which countries are in lockdown? How many people?, Express, 2020, available at: <https://www.express.co.uk/news/world/1260709/lockdown-which-countries-are-in-lockdown-how-many-people-coronavirus-cases>.

2. Stefoudi D., "Space Data in the Fight against Pandemics: Privacy Concerns and Sharing of Benefits from the Use of Space Technology for Decision-Making", *Air and Space Law*, Volume 45, Special issue, 2020, pp 108.

3. Legal aspects of the use of satellites for Earth observation, navigation and communications, T. Masson-Zwaan & M. Hofmann, Introduction to Space Law (Kluwer 2019), Chs 10,12 and 13.

4. UN High Level Forum: The Way Forward After UNISPACE+50 and on Space2030, (Nov. 2018), Bonn, available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/hlf/2018/hlf-bonn.html>

داده‌ها و اطلاعات در حقوق فضایی در مورد ذی‌نفعان در شرایط می‌پردازد، و نشان می‌دهد که چگونه سیستم‌های فضایی برای نشان‌دادن و به‌اشتراک‌گذاری قابلیت خود با شرایط بحرانی بر اساس رعایت اصول حقوقی سازگار می‌شوند. در کنار این بررسی تبیین می‌شود که حقوق بین‌الملل فضایی باید به طور خاص موضوع دسترسی آزاد به اطلاعات افراد و احتمال نقض حریم خصوصی آن‌ها را در صورت استفاده از فناوری‌های فضایی نظام‌دهی نماید.

۱. فناوری‌های فضایی مورد استفاده برای مقابله با کووید ۱۹

چهار حوزه مختلف فناوری فضایی یعنی سنجش‌ازدور، سیستم ماهواره‌ای ناوبری جهانی (GNSS)، ارتباطات ماهواره‌ای و نهایتاً پرواز فضایی انسان توسط کمیته استفاده صلح‌آمیز از فضا (کوپوس)^۱ معرفی شده‌اند که می‌توانند به بهداشت و سلامت جهانی کمک کنند.^۲ در زیر هر یک از حوزه‌های کلیدی در فعالیت‌های فضایی را که مستقیماً در بخش‌های سلامت مورد استفاده قرار می‌گیرند، بررسی می‌شوند.

۱. یکی از فناوری‌های فضایی که برای کمک به کاهش شیوع کووید ۱۹ مورد استفاده قرار گرفته، ماهواره‌های سنجش‌ازدور هستند. سنجش‌ازدور به‌عنوان جمع‌آوری اطلاعات از راه دور بدون تماس با جسم مشاهده شده، مشابه نحوه عملکرد چشم انسان یا لنز دوربین عمل می‌کند و فناوری‌های فضایی مورد استفاده برای سنجش‌ازدور به حسگرهایی مجهزند که دانشمندان می‌توانند از آن‌ها برای مشاهده خواص امواج الکترومغناطیسی ساطع شده، منعکس توسط اجسام حس شده استفاده کنند. سپس این امواج برای شناسایی یا طبقه‌بندی اشیای فوق‌الذکر مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرند.^۳ فناوری فضایی در قالب سنجش‌ازدور به افزایش تصاعدی قابلیت‌های نقشه‌برداری برای مراقبت‌های بهداشتی کمک می‌نماید. اساساً، ماهواره‌هایی که سنجش‌ازدور را انجام می‌دهند، می‌توانند نقشه‌هایی با کیفیت بالا (بسته به پیشرفت فناوری) از یک منطقه معین ارائه نمایند؛ ماهواره‌هایی که می‌توانند به‌صورت دوره‌ای یا پیوسته از یک مکان خاص عکس‌برداری کنند، و امکان ردیابی جسم یا ناحیه محسوس را داشته باشند؛ لذا سنجش از راه دور در مورد مراقبت‌های بهداشتی، معمولاً برای نظارت بر تغییرات محیطی استفاده می‌شوند که می‌تواند در پیش‌بینی بیماری‌ها مفید باشد.^۴

از طریق ماهواره‌های سنجشی چارچوب‌های زمانی که در آن احتمال شیوع بیماری وجود دارد شناسایی می‌شود و به کارکنان بهداشت عمومی اطلاع می‌دهد که کدام اقدامات لازم را برای بهداشت و کاهش بیماری انجام دهند. رصد شیوع بیماری واگیردار از طریق یک ناقل بیماری از جمله کاربردهای استفاده از تصاویر ماهواره‌ای است. تصاویر ماهواره‌ای در خصوص کووید ۱۹ برای تجزیه و تحلیل نحوه تعامل انسان با سایر انسان‌ها و حیوانات مورد استفاده قرار گرفت. تصاویر ماهواره‌ای همچنین می‌توانند برای مطالعه ناهنجاری‌های محیطی استفاده شود؛ مانند تفاوت‌های آب‌وهوایی، دما و سایر عواملی که ممکن است بر مهاجرت حیوانات تأثیر بگذارد و باعث ایجاد و گسترش بیماری‌ها شوند.^۵

۲. سامانه ماهواره‌ای ناوبری جهانی (GNSS) یک سیستم فضایی است که برای انتقال سیگنال‌ها طراحی شده است. این سیستم دارای سه عملکرد کلیدی، یعنی موقعیت‌یابی، ناوبری و زمان‌بندی است و از سه بخش فضا، زمین و بهره‌بردار

1. COPUOS

2. Dietrich, D. et al. (2018) 'Applications of space technologies to global health: Scoping review', *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), P 167.

3. Dunk, F. von der and Tronchetti, F. *Handbook of space law, Handbook of Space Law*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015.

4. Ford, T. E. et al. 'Using Satellite Images of Environmental Changes to Predict Infectious Disease Outbreaks', *Emerging Infectious Diseases*, 15(9), 2009, pp 1341-1346.

5. Rodríguez, H., Quarantelli, E. L. and Dynes, R. R. *Handbook of Disaster Management Research*. New York: Springer, 2007. P 272.

تشکیل شده است.^۱ این بخش فضایی از گروهی از ماهواره‌ها تشکیل شده است که به آن‌ها منظومه ماهواره‌ای می‌گویند. هر منظومه ماهواره‌ای در سامانه ماهواره‌ای ناوربری جهانی قابلیت موقعیت‌یابی در مدار را به طور مستقل دارد. آن‌ها بسته به میزان پیشرفته بودن سیستم، یک جسم را با دقتی از چند متر تا چند سانتی‌متر می‌تواند شناسایی و مکان‌یابی کند و به دلیل شکل منظومه‌ای خود قادر به ارسال یک سیگنال پیوسته به گیرنده خود در زمین است. این سیستم امکان استفاده از تجزیه و تحلیل فضایی را برای شناسایی عوامل اکولوژیکی، محیطی، و عوامل مختلف دیگر می‌دهد که در گسترش بیماری‌های منتقله از طریق ناقل و نظارت بر الگوی بیماری نقش دارند؛ بنابراین، کاربران می‌توانند مناطقی را تعریف کنند که نیاز به برنامه‌ریزی کنترل بیماری دارند.

اطلاعات و داده‌های جدید و به‌روز شده برای اطمینان از دریافت تسهیلات و مایحتاج اولیه مورد نیاز بیماران و ساکنان محلی بدون مسافرت بسیار مهم است. این فناوری اجازه می‌دهد تا چندین اطلاعات، از جمله ورودی داده‌های دستی توسط ساکنان، بیماران، کارگران و داده‌های مکانی به دست آمده توسط ماهواره‌ها با هم ترکیب شوند. با توجه به فاصله‌گذاری اجتماعی، قرنطینه، و سایر اقدامات تحدیدی انجام شده در سراسر جهان، خرید آنلاین تنها گزینه مناسب برای بسیاری از مردم برای تأمین مایحتاج روزانه خود بوده است. فناوری سامانه ماهواره‌ای ناوربری جهانی می‌تواند امکاناتی مانند بانک‌های مواد غذایی، رستوران‌های باز، یا حتی فروشگاه‌های مواد غذایی را که تحویل آنلاین دارند، رصد و در دسترس مردم قرار دهد. در آخر باید خاطرنشان کرد که فناوری سامانه ماهواره‌ای ناوربری جهانی، مانند سنجش‌ازدور، همچنین می‌تواند برای تجزیه و تحلیل تأثیر کووید ۱۹ بر صنایع مختلف تجاری، از جمله اما نه محدود به پروازهای هوایی، گردشگری و تجارت استفاده شود.^۲ اطلاعات رادار پرواز نشان می‌دهد که تعداد پروازها کاهش یافته است و حرکت کشتی‌های گردشگری که هنوز فعالیت می‌کنند، نیز از این روند پیروی می‌کنند.^۳

۳. هنگام بحث از ارتباطات ماهواره‌ای، باید آن را از روش‌های ارتباطی دیگر که فقط از سیگنال‌های رادیویی برای ارسال و دریافت پیام استفاده می‌کنند، متمایز کرد. آن‌ها باید از ماهواره‌های طراحی شده خاص به عنوان بخشی از زیرساخت برای انتقال پیام استفاده کنند. سهم اصلی ارتباطات ماهواره‌ای در مراقبت‌های بهداشتی جهانی از طریق فناوری پزشکی از راه دور (تله مدی سین) است. پزشکی از راه دور در ارائه مراقبت‌های بهداشتی معمولاً در زمانی استفاده می‌شوند که تخصص یا منابع پزشکی به دلایل مختلف به راحتی در محل قابل دسترس نباشند و به دلایلی نظیر فاصله جغرافیایی، وجود موانع فیزیکی مانند مناطق کوهستانی یا مناطق پرخطر، و نداشتن منابع کافی هنگام انتقال بیمار به مراکز درمانی مورد نیاز باشد. از طریق پزشکی از راه دور، بیماران تحت درمان قرار می‌گیرند. تمام بیمارستان‌های داخل شبکه پزشکی از راه دور با یک پیوند ارتباطی مستقیم با پایگاه دولتی دسترسی دارند. این پیوند ارتباطی به معنای دسترسی تضمین شده به نظرات متخصصان در میان پزشکان عمومی، پرستاران، پیراپزشکان یا متخصصانی است که اغلب با تصاویر رادیوگرافی و... همراه است. پزشکی از راه دور برای کشورهای در حال توسعه در ارائه خدمات بهداشتی امر کلیدی است. از پزشکی از راه دور به طور خاص نیز می‌توان برای جلوگیری از انتشار ویروس استفاده کرد. کارشناسان محلی سلامت و بهداشت می‌توانند گوشی پزشکی، دماسنج یا حتی دستگاه‌های اشعه ایکس متصل را از طریق بلوتوث استفاده کنند و سپس

¹ Jakhu, R. S. and Dempsey, P. S. *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge Handbook of Space Law. Edited by R. S. Jakhu and P. S. Dempsey. London, New York: Routledge, 2017, p 56.

² European Global Navigation Satellite Systems Agency GNSS for Crisis, European Global Navigation Satellite Systems Agency, (2020) available at: <https://www.gsa.europa.eu/GNSS4Crisis> (last visited on 7 May 2022).

³ Scatteia, L. and Ravichandran, A. Leading insights on the space sector Prepared by PwC Insights from Space: Assessing Impacts of the Covid-19 Crisis, (2020) available at: <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/04/en-france-pwc-covid-19-insights-from-space.pdf>.

اطلاعات را برای تشخیص به متخصص ریه ارسال کنند؛ بنابراین بیماران می‌توانند همان‌طور که در قرنطینه‌اند، همچنان از خدمات بهداشتی بهره ببرند.

۴. حوزه پرواز فضایی انسان تا حدودی به رفع نگرانی‌های عمومی سلامت و بیماری‌های خاص کمک می‌کند. منابع و ابزارهای مورد استفاده در پروازهای فضایی بیش از آنچه در ابتدا تصور می‌شد، با همه‌گیری کووید ۱۹، مرتبط است. این حوزه خاص طیف وسیعی از فناوری‌های مورد استفاده در پرواز فضایی انسان را به خود اختصاص می‌دهد که ممکن است به سایر موضوعات بهداشتی مرتبط باشد. پزشکی از راه دور عنصری است که استفاده از فناوری را هم در مراقبت‌های بهداشتی و هم در پرواز فضایی انسان، با وجود اینکه در حوزه ارتباطات ماهواره‌ای قرار می‌گیرد، شامل می‌شود. هر دو مأموریت، مانند داشتن اتصال پهنای باند کم که منجر به سیگنال ضعیف می‌شود، کسب و حفظ منبع انرژی پایدار، اطمینان از ذخیره‌سازی کافی اطلاعات، نیاز به توسعه نرم‌افزار هوشمند و آموزش کاربر برای اطمینان از در دسترس بودن منابع انسانی قابل اعتماد با مشکلات مشابهی روبه‌رو هستند.

مهندسان سازمان ملی هوانوردی و فضایی امریکا (ناسا) در سال‌های اخیر پیشرفت قابل توجهی در آزمایشگاه پیشرفته جت در جنوب کالیفرنیا داشته‌اند. آن‌ها فناوری تهویه هوا را در فضاپیماها توسعه داده‌اند که این فناوری یک دستگاه تنفس مصنوعی جدید با فشار بالا است که در درمان بیماران کووید ۱۹، مؤثر است.^۱ این سیستم از یک فرایند تأیید سریع برای شرایط بحرانی استفاده می‌کند. صنعت فضایی و آژانس‌های فضایی در سرتاسر جهان به تبع در حال تغییر و اعمال این فناوری برای پرواز فضایی انسانی به منظور کمک به بیماران مبتلا به کووید ۱۹، و کارکنان بهداشتی گام برداشته‌اند.^۲ همچنین مشخص شده است که مهندسان فضایی می‌توانند فناوری‌های مورد استفاده برای ایجاد لباس‌های فضاوردی و دستگاه‌های تنفسی برای فضاوردان را به نحوی اصلاح کنند که بتوان از آن‌ها برای بیماران و کارکنان بهداشتی که به دلیل قرار گرفتن در معرض ویروس نیاز به محافظت بیشتری دارند، بهره برد.^۳

بنا بر بررسی این چهار حوزه فناوری فضایی می‌توان اذعان نمود که اگرچه این چهار حوزه فناوری مستقل ظاهر می‌شوند، اما ارتباط غیرقابل انکاری بین آن‌ها وجود دارد و این حوزه‌ها براساس کاربرد ایجاد می‌شوند. یک ماهواره ممکن است به چندین نوع فناوری مختلف فضایی مجهز باشد و بنابراین می‌تواند بیش از یک عملکرد را داشته باشد. برای مثال می‌توان به فناوری‌های فضایی در حوزه سنجش‌ازدور و سیستم ناوبری ماهواره‌ای جهانی اشاره کرد که از ماهواره برای ثبت اطلاعات روی سطح زمین با تولید تصاویر استفاده می‌کنند؛ بنابراین، سیستم ناوبری ماهواره‌ای جهانی می‌تواند عملکرد یک جسم فضایی را برای انجام سنجش‌ازدور انجام دهد. البته باید توجه داشت که بین چهار حوزه فناوری‌های فضایی همچنان تفاوت عملکرد و کاربرد وجود دارد. مثلاً سیستم ناوبری ماهواره‌ای جهانی برای حفظ پخش سیگنال ثابت از چندین ماهواره تشکیل شده است، در حالی که در سنجش‌ازدور استفاده از یک ماهواره امری معمول است یا در زمانی که سیستم ناوبری ماهواره‌ای جهانی قادر است اجسام متحرک را ردیابی کند، ماهواره‌های سنجش‌ازدور بر جمع‌آوری داده‌ها برای بازتولید آنچه که در یک مکان خاص و در یک زمان خاص اتفاق می‌افتد، تمرکز پیدا می‌کنند.

¹. Good, A. NASA Develops COVID19 Prototype Ventilator in 37 Days, NASA, (2020) available at: <https://www.nasa.gov/feature/jpl/nasa-develops-covid-19-prototypeventilator-in-37-days> (last visited on 29 April 2021).

². de Naray, A. Space Companies Alter Course to Boost Ventilator Production in Fight Against COVID19, Space Foundation News (2020) available at: <https://www.spacefoundation.org/2020/04/22/space-companies-altercourse-to-boost-ventilatorproduction-in-fight-against-covid-19/> (last visited on 7 May 2022).

³. Porter, J. Tesla previews ventilator powered by Model 3 tech, The Verge, (2020) available at: <https://www.theverge.com/2020/4/6/21209370/tesla-ventilator/>

۲. نقش حقوق بین‌الملل فضایی در استفاده از فناوری‌های فضایی

در این بخش به برخی اصول حقوقی و نظام نهادهای حقوقی پرداخته می‌شود که قابلیت حقوق فضا را در استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با بیماری‌های همه‌گیر نشان می‌دهد. در این راستا همچنین به اقدامات نهادهای بین‌المللی مخصوصاً کوپوس اشاره می‌شود که از ظرفیت‌های حقوقی و اجرایی خود به منظور جمع‌آوری، پردازش و توزیع عادلانه داده‌ها و اطلاعات فضایی و توزیع آن‌ها بین کشورها بهره برد تا نقش مؤثری در مقابله با بیمارهای واگیردار به طور خاص کووید ۱۹ ایفا نماید.

۲.۱. اسناد بین‌المللی فضایی

اسناد حقوقی اصلی سازمان ملل در رابطه با فضا شامل پنج معاهده بین‌المللی، یعنی معاهده فضای ماورای جو ۱۹۶۷، موافقت‌نامه نجات فضاورد و بازگشت فضاپیما ۱۹۶۸، کنوانسیون مسئولیت ۱۹۷۲، کنوانسیون ثبت اشیا فضایی ۱۹۷۴ و موافقت‌نامه ماه ۱۹۷۸ است. این معاهدات به عنوان بیانگر قواعد اساسی فعالیت‌های فضایی در نظر گرفته می‌شوند و شامل اصول اصلی در راهنمایی کشورها برای در استفاده و کاوش در فضا تدوین شده‌اند. علاوه بر این معاهدات به عنوان حقوق سخت، تعدادی از قطعنامه‌ها و دستورالعمل‌های ملل متحد غیر الزام‌آور تحت حقوق نرم وجود دارند که تأثیر در ارائه خدمات فضایی بین کشورها و توسعه همکاری بین‌المللی دارند. هیچ یک از معاهدات و سایر اسناد حقوقی مرتبط با فعالیت‌های فضایی حاوی مفاد خاص و صریحی در مورد استفاده از فناوری فضایی برای مقابله با موارد همه‌گیری، بلایای طبیعی نیستند. دغدغه اصلی در زمان تهیه پیش‌نویس این مقررات بین‌المللی فضایی، بیشتر ایجاد رژیم حقوقی به منظور اطمینان از استفاده صلح‌آمیز و اکتشاف از فضای ماورای جو و جلوگیری از تبدیل شدن به یک صحنه جنگ بین دو ابرقدرت آن زمان، یعنی آمریکا و اتحادیه جماهیر شوروی سابق، بود. با این حال، می‌توان از برخی اصول مندرج در اسناد بین‌المللی همچون معاهده ۱۹۶۷ و اعلامیه اصول مربوط به سنجش‌از دور زمین از فضا نظیر اصل «به سود و نفع همه کشورها» و یا «همکاری‌های بین‌المللی» و... توزیع عادلانه داده‌ها و اطلاعات فضایی میان کشورها، استنباط نمود که بستر لازم حقوقی برای استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با بیماری‌های همه‌گیر و بلایای طبیعی و از جمله کووید ۱۹ وجود دارد.

۱. از برخی مقررات معاهده فضای ماورای جو ۱۹۶۷ و همچنین برخی اسناد دیگر حقوق فضا به طور غیرمستقیم به منظور تسهیل استفاده از فناوری فضایی به منظور پشتیبانی از فرایند بهداشت و سلامت برای عبور از بیماری‌های واگیردار می‌توان استفاده نمود. ماده اول معاهده فضای ماورای جو مقرر می‌دارد: «کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی، باید برای منفعت و سود همه کشورها، صرف‌نظر از میزان توسعه‌یافتگی اقتصادی یا علمی آنان انجام شود، و باید قلمرو کل بشریت باشد. فضای ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی، باید برای کاوش و بهره‌برداری تمامی دولت‌ها، بدون هیچ‌گونه تبعیض و بر اساس اصل برابری و مطابق با حقوق بین‌الملل، آزاد باشد و دسترسی آزاد به همه بخش‌های اجرام آسمانی وجود داشته باشد. آزادی تحقیقات علمی در فضای ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی، باید وجود داشته باشد و همه دولت‌ها باید همکاری بین‌المللی در چنین تحقیقاتی را تسهیل و تشویق نمایند.»

به‌طور کلی از مفاد ماده ۱ معاهده فضای ماورای جو استنباط می‌شود که فعالیت‌های فضایی باید اثرات مثبتی برای همه کشورها داشته باشند و وظیفه اخلاقی و تا حدودی قانونی دولت‌ها در استفاده و بهره‌برداری از فضای ماورای جو و توسعه

فعالیت‌های فضایی باید در راستای کمک و حمایت از کشورهای کمتر توسعه‌یافته باشد؛ لذا استفاده از فناوری فضایی برای مقابله با کووید ۱۹ می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. معاهده فضاى ماورای جو در موارد متعددی، از کشورهای عضو درخواست همکاری و کمک به یکدیگر را دارد و همکاری بین‌المللی را در زمینه اکتشاف و استفاده از فضا بین کشورهای متعهد تشویق می‌کند که می‌تواند به‌عنوان تشویقی برای مبارزه با بیماری‌های همه‌گیر با کمک فناوری فضایی تلقی شود.

همچنین در راستای مقابله با خطرات و پیامدهای بیماری‌های همه‌گیر نظیر کووید ۱۹، هماهنگی و همکاری بین‌المللی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در این ارتباط می‌توان به طور خاص به ماده ۹ معاهده فضاى ماورای جو اشاره نمود. ماده ۹ مقرر می‌دارد: «اصل همکاری و کمک متقابل، باید دول عضو معاهده را در کاوش و بهره‌برداری از فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی رهنمون سازد و باید همه فعالیت‌های خود را در فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی با توجه ویژه به منافع سایر دول عضو معاهده به انجام رسانند. دول عضو معاهده، باید به‌گونه‌ای به مطالعه فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی و همچنین کاوش در آن بپردازند که از آلودگی مضر و همچنین تغییرات نامطلوب در محیط‌زیست زمین که در نتیجه انجام فعالیت‌های فرازمینی به وجود می‌آید، جلوگیری نمایند و هر زمانی که ضرورت ایجاد گردید، باید اقداماتی متناسب را برای این منظور اتخاذ نمایند. هرگاه یک دولت عضو معاهده به این باور می‌رسد که فعالیت یا آزمایشی که توسط خود آن دولت یا اتباع آن در فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی برنامه‌ریزی شده است، موجب ایجاد تداخل زیان‌بار بالقوه‌ای در فعالیت‌های سایر دول که به کاوش و بهره‌برداری از فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی مشغول‌اند، می‌گردد، قبل از انجام دادن چنین فعالیت یا آزمایشی، باید از مشاوره‌های متناسب بین‌المللی بهره‌گیرد. هرگاه یک دولت عضو معاهده که بنا بر دلایلی اعتقاد دارد که فعالیت یا آزمایشی در فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی که توسط دولتی دیگر برنامه‌ریزی شده است، موجب ایجاد تداخل زیان‌بار بالقوه‌ای در فعالیت‌های صلح‌آمیز کاوش و بهره‌برداری از فضاى ماورای جو، شامل ماه و سایر اجرام آسمانی می‌گردد، می‌تواند در خصوص آن فعالیت یا آزمایش درخواست مشاوره نماید.»

۲. یکی از قطعنامه‌های فضایی سازمان ملل متحد که می‌تواند برای مقابله با بیمارهای همه‌گیر مثل کووید ۱۹ مرتبط باشد، قطعنامه ۴۱/۶۵ تحت عنوان «اعلامیه اصول مربوط به سنجش‌ازدور زمین از فضا» است^۱ که مشاهده زمین را مورد توجه قرار می‌دهد. اصل اول این قطعنامه، «سنجش از دور» را به‌عنوان سنجش سطح زمین از فضا باهدف بهبود مدیریت منابع طبیعی، استفاده از زمین و حفاظت از محیط‌زیست تعریف می‌کند،^۲ از این‌رو مفاد این قطعنامه مستقیماً برای استفاده از اطلاعات مشاهده زمین برای مبارزه با یک بیماری همه‌گیر قابل استفاده است. لکن می‌توان با تفسیر موسع از این اصول اعمال سنجش‌ازدور را برای اهداف بهداشت جهانی نیز مورد نظر قرارداد. می‌توان بر این باور بود که اصول فوق در حال حاضر محدود و منحصر به مباحث مندرج در اصل اول نیستند، زیرا به‌عنوان مثال اصل ۱۰ قطعنامه بیان می‌دارد که «سنجش از دور باید باعث محافظت از محیط طبیعی زمین شود» و در اصل ۱۱ نیز آمده است که «سنجش از دور باید از بشر در برابر بلایای طبیعی محافظت کند». از این نظر، واقعاً می‌توان این اصول را در زمینه‌های

^۱. A/RES/41/65 (3 Dec. 1986), available at: https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/resolutions/1986/gen_eral_assembly_41st_session/res_4165.html (last visited on 19 May 2022).

^۲. محمودی، سید هادی، *تصویر برداری ماهواره‌ای در حقوق بین‌الملل*، انتشارات شهر دانش، ۱۳۹۵، ص ۱۰۷.

پدیدار شده در آینده مانند مبارزه با یک بیماری همه‌گیر، مانند کووید ۱۹ اعمال کرد.^۱

۳. اعلامیه دیگر سازمان ملل در حوزه فضایی که باید ذکر شود، مربوط به «اعلامیه اصول مربوط به همکاری بین‌المللی دولت‌ها در زمینه کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو با در نظر گرفتن منافع مشترک بشریت با بذل توجه ویژه به منافع کشورهای کمتر توسعه‌یافته ۱۹۹۶» است.^۲ این اعلامیه اصول و دستورالعمل‌هایی را برای دولت‌ها در مورد نحوه همکاری‌های بین‌المللی ارائه می‌دهد که در بند دوم خود تصریح می‌کند شرایط قراردادی در این‌گونه همکاری‌ها باید منصفانه و معقول باشد و مطابقت کامل با حقوق و منافع مشروع طرفین مربوطه، مثلاً با حقوق مالکیت معنوی داشته باشد. این اعلامیه همچنین در ادامه بیان می‌دارد که به‌ویژه کشورهایی با توانایی‌های فضایی مربوطه باید در ارتقا و تقویت همکاری‌های بین‌المللی بر مبنای عدالت و قابل قبول و متقابل باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، با تفسیر موسع می‌توان این بیانیه را به نفع توسعه همکاری میان کشورها در ارائه خدمات حاصل از فناوری فضایی در مقابله با بیماری‌های واگیردار و بالاخص کووید ۱۹ توجیه نمود.

۲.۲. اقدامات بین‌المللی فضایی

در کنار اصول و مبانی حقوق فضایی موجود حاکم بر استفاده از فناوری فضایی برای مقابله با بیماری‌های واگیردار و از جمله کووید ۱۹، نظام مقرراتی بین‌المللی فضایی راهکارهایی به منظور نظام‌دهی و تسهیل‌گیری استفاده از فناوری‌های فضایی برای ارائه خدمات مختلف و از جمله مقابله با کووید ۱۹ تبیین نموده است. از آنجا که انتقال و پیوستن کووید ۱۹ به کشورهایی با سیستم بهداشتی ضعیف به نسبت کشورهای توسعه‌یافته زیادتر است، نقش سازمان ملل به‌طور کلی در مقابله با کووید ۱۹ از اهمیت بیشتری برخوردار شد. سازمان ملل متحد در کنار اقدامات بهداشتی^۳ و کمک‌های دیگر در حوزه حمل‌ونقل، آموزش، و کمک‌های مالی^۴ نگاهی نیز به ارائه این خدمات از طریق بخش فضایی نیز داشته است که یا توسط خود یا توسط نهادی زیرمجموعه خود مثل دفتر فضایی ملل متحد و یا کوپوس اقدامات خاصی در خصوص ارتقای بهداشت جهانی و مقابله با بیماری‌های واگیردار نظیر کووید ۱۹ انجام داده‌اند که در زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱. سومین کنفرانس سازمان ملل (یون اسپیس ۳ / UN SPACE III)^۵ در سال در وین اتریش ۱۹۹۹، در مورد اکتشاف و استفاده صلح‌آمیز از فضای ماورای جو برگزار شد و در پایان اعلامیه تصویب شده که به «اعلامیه وین» مشهور است. اعلامیه مشتمل بر سی‌وسه توصیه به‌عنوان عناصر استراتژیک برای توجه و رفع چالش‌های جدید در فعالیت‌های فضایی ماورای جو است.^۶ توصیه‌های اصلی مندرج در اعلامیه وین و برنامه اقدام شامل اجرای یک سیستم جهانی برای مدیریت کاهش میزان بلایای طبیعی و کمک‌های امدادی و پیشگیرانه از طریق فعالیت‌های فضایی است. در بند یک اعلامیه استفاده از کاربردهای فضایی برای امنیت، توسعه و رفاه بشر همراه با ایجاد یک هسته استراتژیک برای حل چنین

^۱ A. Ito, Legal Aspects of Satellite Remote Sensing (Nijhoff 2011) and M. Williams, The UN Principles on Remote Sensing Today, Proceedings of the Forty-Eighth Colloquium on the Law of Outer Space, 2005, pp 2-9.

^۲ A/RES/51/122 (13 Dec. 1996), available at:

https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/resolutions/1996/general_assembly_51st_session/ares_51122.html (last visited on 19 May 2022).

^۳ 'COVID-19: Major Airlift Operation, Part of Wider UN Supply Chain Effort, Reaches 'Most Vulnerable' African Nations, (2020) available at:

<https://news.un.org/en/story/2020/04/1061662> (last visited on 19 May 2022).

^۴ COVID-19 Response Information from the UN System,

<https://www.un.org/en/coronavirus/information-un-system> (last visited on 8 May 2022).

^۵ Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space, (2020) available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/about-us/history/unispace.html> (last visited on 8 May 2022).

^۶ Space Millennium: Vienna Declaration on Space and Human Development, (2020) available at: <https://www.unoosa.org/pdf/reports/unispace/viennadecle.pdf> (last visited on May 2022).

چالش‌های جدید جهانی تأکید شده است. این بند مقرر می‌دارد که اقدامات لازم برای «بهبود خدمات سلامت و بهداشت عمومی» از طریق گسترش و هماهنگی خدمات فضاپایه برای پزشکی از راه دور و کنترل بیماری‌های عفونی باید انجام شود. این اولین شاخص واقعی برای اهمیت‌دادن به استفاده از فناوری فضایی برای مبارزه با بیماری همه‌گیری و توسعه بهداشت عمومی تلقی می‌گردد که بستر اولیه و اصلی ارائه خدمات بهداشتی برای مقابله با کووید ۱۹ شناخته می‌گردد.

۲. کوپوس در سال ۲۰۱۶، هفت «اولویت موضوعی» برای کمیته «یون اسپیس ۵۰+» را، در بزرگداشت پنجاهمین سالگرد یون آی اسپیس (UNISPACE+50)، در سال ۲۰۱۸ پذیرفت. اولویت موضوع در این اجلاس «تقویت همکاری فضایی برای سلامت و بهداشت جهانی» بود که اهداف آن به‌طور خلاصه بهبود و تقویت استفاده از فناوری‌های فضایی و اطلاعات و سیستم‌های فضاپایه در حوزه بهداشت جهانی، ارتقای همکاری و اشتراک بیشتر اطلاعات در موارد اضطراری، همه‌گیری و حوادث هشداردهنده اولیه و همچنین پارامترهای زیست‌محیطی، ارتقای قابلیت جمع‌آوری و ادغام اطلاعات بهداشتی در برنامه‌های مدیریت بلایا، تقویت ظرفیت‌سازی در پیشرفت فناوری‌های فضایی در اقدامات جهانی بهداشت، و نهایتاً شناسایی مکانیسم‌های حکمرانی و همکاری برای حمایت از این اهداف برشمرده شده است. کمیته فرعی علمی و فنی کوپوس (STSC) بنا بر مراتب فوق مکانیزمی تحت عنوان گروه متخصص در زمینه فضایی و سلامت جهانی تحت نظارت خود انتخاب نمود که اساساً توسط دفتر امور فضایی سازمان ملل متحد (UNOOSA) پشتیبانی و حمایت می‌شود.^۱

۳. هنگامی که سازمان ملل متحد «دستور کار سند ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار (SPACE4SDGS)» را تصویب کرد تا بر بسیاری از چالش‌های اجتماعی برای ارتقای توسعه انسانی غلبه کند، سند توسعه پایدار اهداف و نشانه‌های مرتبط را شناسایی کرد. ملل متحد تصریح نمود که مشاهده زمین و ناوبری ماهواره‌ای می‌تواند تا حدودی در دستیابی به این اهداف کمک کند. در واقع فناوری‌های فضاپایه و ارائه خدمات فضایی می‌توانند اهداف را در بخش بسیار گسترده پشتیبانی کنند.^۲ در خصوص حمایت برای مقابله با بیماری‌های همه‌گیر و بالاخص کووید ۱۹، مفید است که به هدف شماره ۳ این سند، یعنی سلامتی و تندرستی، توجه گردد. این هدف شماره ۳ به دنبال تضمین بهداشت و سلامتی و رفاه برای همه انسان‌ها در هر مرحله از زندگی است. فناوری‌های فضایی به‌وضوح در طیف وسیعی از برنامه‌های بهداشتی برای مبارزه با کووید ۱۹، مساعد هستند. در این راستا می‌توان به همه‌گیری‌شناسی بیماری با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات مکانی برای شناسایی عوامل زیست‌محیطی، محیطی و سایر عواملی اشاره نمود که در بررسی گسترش بیماری‌های واگیر و همه‌گیر از طریق ویروس‌ها و در تعیین و تعریف مناطقی که به برنامه‌ریزی کنترل بیماری نیاز دارند و مراقبت‌های بهداشتی از راه دور ضروری است.

۴. دفتر فضایی سازمان ملل متحد در مارس ۲۰۲۰، یک صفحه مرورگر برای پاسخ به شرایط اضطراری کووید ۱۹ در صفحه پورتال دانشی یو ان اسپایدر^۳ ایجاد کرد. یو ان اسپایدر یک «پورتال دانشی» است که در سال ۲۰۰۶ توسط مجمع عمومی ملل متحد به‌عنوان برنامه دفتر فضایی ملل متحد تأسیس شد^۴ و در بیان مأموریتش آمده است که «حصول اطمینان از این که همه کشورهای به همه انواع اطلاعات فضاپایه برای حمایت از چرخه کامل مدیریت بلایا دسترسی داشته و توانایی استفاده از آن‌ها را دارند.» هدف اخیر اقدام یو ان اسپایدر «تسهیل در کشف نمونه‌هایی از کمک‌ها با نگاه به

1. As contained in the Report of the Scientific and Technical Subcommittee on its fifty-second session, A/AC.105/1088, annex I, para. 7, available (2015) at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/stsc/2015/index.html/>

2. M. Simpson, Links Between Space Resources Development and the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), Symposium on Legal Aspects of Space Resource Utilization, Leiden University (2016), available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space4sdgs/index.html/>

3. UN-SPIDER

4. A/RES/61/110 of 14 Dec. 2006. available at: <http://www.un-spider.org/>

استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با کووید ۱۹ بود که توسط نهادهای دولتی آژانس‌ها، سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای، دانشگاهی، جامعه ملی کشورها و بخش خصوصی منتشر شد.^۱ دفتر فضایی ملل متحد همچنین در ۱۴ مه ۲۰۲۰، میزبان متخصصانی تحت عنوان «فضا برای تأمین سلامت»^۲ بود. در این نشست مطرح شد که چگونه کاربردهای فضایی می‌توانند ظرفیت همه کشورهای، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه را برای هشدار سریع، کاهش خطر و مدیریت بیماری‌های همه‌گیر و سایر خطرات بهداشتی، با توجه ویژه به بیماری همه‌گیر فعلی یعنی کووید ۱۹ تقویت کنند. اهداف این نشست افزایش آگاهی در مورد برنامه‌های موجود فضایی برای سلامتی بهتر و بهترین روش‌ها؛ کشف نقش فضا در مدیریت حوادث، به‌ویژه برای کاهش تأثیرات بهداشتی بلایا؛ ایجاد هم‌افزایی در میان ابتکارات و اقدامات موجود و ارتقای شبکه و همکاری‌های جهانی در مورد فضا برای سلامتی است.^۳

۵. استفاده از فناوری فضایی به‌طور کلی و اطلاعات مشاهده زمین به‌طور خاص در برابر بحران‌های بهداشتی، برای جامعه جهانی، از جمله محافظت از بهداشت عمومی نقش مهمی دارند. گروه مشاهده زمین از فعالیت دولت‌ها و سازمان‌های تخصصی برای رصد زمین حمایت می‌کند.^۴ گروه مشاهده زمین یک مشارکت بین‌دولتی است که با حضور بیش از صد دولت و نهاد غیردولتی تشکیل می‌شود و با هدف «چشم‌اندازی بر آینده دارد که تصمیمات و اقدامات به نفع بشریت، مشاهدات هماهنگ شده جامع و پایدار زمین اطلاع‌رسانی شود». گروه مشاهده زمین درگیر موضوعات اولویت‌داری می‌شود که شامل اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد است. این گروه نقش اساسی در تصمیم‌گیری‌های اهداف توسعه پایدار در ارتباط با «نظارت بر بهداشت و سلامت عمومی» دارد. او هشدارهای بهداشت عمومی در مورد کیفیت هوا، شیوع بیماری و ارزیابی دسترسی به امکانات سلامت و بهداشت با مشاهدات زمین و با کمک به دستیابی به هدف شماره ۳ توسعه پایدار (بهداشت و تندرستی) را فراهم می‌کند. در این زمینه گروه در پی درخواست ارائه نتایج حاصله از مشاهده زمین در حمایت و پشتیبانی از کنترل، بهبود و جبران و یا پاسخ‌دهی به کووید ۱۹، با هدف به اشتراک گذاشتن این اطلاعات همکاری نمود.^۵ تصاویر مشاهده زمین که برای رصد مستقیم مناطق در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گرفت، در مراحل ابتدایی شیوع کووید ۱۹، توانست تأثیر شیوع این بیماری را نیز در سرتاسر مناطق مختلف جهان نمایان سازد. خدمات سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی و مأموریت مشاهده زمین با بودجه عمومی و با در نظر گرفتن فواید و منافع برنامه‌های فضایی، امکان دسترسی به مجموعه داده‌ها و خدمات آن‌ها را تا حد زیادی رایگان و مجانی فراهم می‌کند.^۶ آن‌ها مجموعه‌ای از اصول و قواعد برای تسهیم داده‌ها پیشنهاد می‌کنند که شامل مبادله آزاد داده‌ها با حداقل هزینه نیز می‌شود.^۷

۳. مسائل حقوقی و پیشنهادها

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، مزایا و منافع حاصله از فناوری‌های فضایی در ارائه اطلاعات در زمان بحران‌های بهداشت جهانی به‌طور خاص مقابله با بیماری کووید ۱۹ کاملاً مشهود است. قابلیت‌های فناوری‌های فضایی نظیر ماهواره‌ها امکان جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های زیادی را درباره موقعیت‌های مکانی و جمعیتی و همچنین مکان استقرار و حرکت آن‌ها

^۱ <http://www.un-spider.org/advisory-support/emergency-support/covid-19> (last visited on 19 May 2022).

^۲ SPACE4HEALTH

^۳ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space4health/2020/summary.html> (accessed 19 May 2020).

^۴ <https://www.earthobservations.org/geoss.php> (last visited on 5 June 2022).

^۵ See, http://www.earthobservations.org/geo_blog_obs.php?id=421 (last visited on 19 May 2022).

^۶ L. J. Smith, C. Doldirina, Remote sensing: A Case for Moving Space Data Towards the Public Good, 37 Space Pol'y 162-170 (2016), p 167.

^۷ Group on Earth Observations, GEO Data Sharing Principles Implementation, https://www.earthobservations.org/geoss_dsp.shtml (last visited on 5 June 2022).

ارائه می‌دهد که برای مطالعه و ایجاد محدودیت‌های لازم در جلوگیری از شیوع ویروس‌های واگیردار، چه در مراحل اولیه و چه در مراحل بعدی آن، امری حیاتی است. بحران کووید ۱۹ اولین موردی بوده که از فناوری فضایی برای مقابله با بیماری واگیردار در مقیاس وسیع و گسترده استفاده شد. چالش‌های حقوقی استفاده از فناوری فضایی و به طور خاص کسب داده‌ها و اطلاعات مرتبط با کووید ۱۹ و داده‌کاوی آن‌ها با دسترسی آزاد برای همه کشورهای و استفاده همه مردم از آن‌ها مخصوصاً کشورهای در حال توسعه و همچنین پیامدهای کسب این اطلاعات و تأثیر آن بر حریم خصوصی افراد است که در زیر به آن پرداخته می‌شود.

۳.۱. دسترسی آزاد به داده‌ها و اطلاعات فضایی

بر مبنای مفاد معاهده فضای ماورای جو ۱۹۶۷ و اعلامیه اصول سنجش‌ازدور سازمان ملل آزادی اکتشاف و استفاده از فضای ماورای جو را که اصل قلمرو کل بشریت را ارائه داده است، از کشورها می‌خواهد که منافع حاصله از فعالیت‌هایی که در فضای ماورای جو به دست می‌آورند، بین خود تسهیم نمایند.^۱ معاهده فضای ماورای جو تعریف خاصی از اصطلاح «قلمرو همه بشریت» ارائه نداده است.^۲ اعلامیه اصول سنجش‌ازدور سازمان ملل متحد نیز اگرچه برخی از راهنمایی‌ها را در مورد دسترسی و توزیع داده‌های سنجش‌ازدور، از جمله تصاویر رصد زمین را ارائه می‌دهد و همانند معاهده فضای ماورای جو، از کشورها می‌خواهد که فعالیت‌های سنجش‌ازدور را به نفع همه کشورهای انجام دهند و در ایجاد و ارائه امکانات جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها، به‌ویژه برای افزایش مزایای حاصله از فعالیت‌های سنجش‌ازدور، همکاری کنند. لکن این اسناد بین‌المللی در ایجاد یک مکانیزم و نظارت بین‌المللی در فراهم کردن دسترسی آزاد ناکام بوده‌اند. اصول سنجش‌ازدور یک استاندارد کلی برای دسترسی آزاد به داده‌های سنجش‌ازدور ایجاد می‌کند، لکن تعریف آن‌ها از اصطلاح اخیر محدود به فعالیت‌های انجام‌شده برای حفاظت از محیط‌زیست و بهبود مدیریت منابع طبیعی و استفاده از زمین است و اهداف دیگر مانند بهداشت عمومی خارج از محدوده اعلامیه اصول فعالیت‌های سنجش‌ازدور خارج است و در نتیجه، حقوق بین‌الملل فضایی صریحاً زمینه‌ای برای دسترسی آزاد به داده‌های رصد زمین و سایر حقوق و تعهدات مربوط به دسترسی و انتشار داده‌ها ایجاد نمی‌کند.

در حال حاضر، بخش بزرگی از تصاویر ماهواره‌ای که در برنامه‌ها و تجزیه و تحلیل‌ها در مقابله با شیوع کووید ۱۹ عملاً استفاده می‌شوند، توسط شرکت‌های تجاری مشاهده زمین ارائه می‌شوند که سیاست‌های مختلف در قیمت‌گذاری و شرایط دسترسی را به داده‌های رصد زمین برای اهداف مختلف و از جمله داده‌های مربوط به بهداشت عمومی اعمال می‌کنند. دولت‌های سنجشگر در به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای استفاده غیر موارد اضطراری، تنها بر طبق اصولی، با شرایط مقرون‌به‌صرفه بودن و البته با اخذ هزینه‌های مربوطه دسترسی به داده‌ها و اطلاعات سنجش‌ازدور را، از جمله داده‌های خام، پردازش شده و تجزیه و تحلیل شده را به دولت سنجش‌شده فراهم می‌کنند. در حقیقت مقررات مندرج در اعلامیه اصول سنجش‌ازدور سازمان ملل متحد لازم‌الاجرا نیستند و هیچ تعهدی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات به دست‌آمده برای دولت‌ها ایجاد نمی‌کنند، چه رسد به این که دولت‌ها و یا بخش خصوصی آن‌ها را رایگان توزیع کنند؛ لذا فقط برای دسترسی بدون تبعیض در صورت درخواست و شرایط پرداخت هزینه‌های مناسب برای سنجشگر الزامی

¹ F. Tronchetti, Legal Aspects of Satellite Remote Sensing, in *Handbook of space law* 525–541 (F. von der Dunk & F. Tronchetti eds, Edward Elgar Publishing 2015), p 107.

² S. Gorove, "Earth Resources Satellites and International Law", 1(1) J. Space L. 80–85 (1973), p 83.

شده است.^۱ در حال حاضر، دسترسی آزاد و رایگان به داده‌های رصد زمین فقط برای مأموریت‌های رصد زمین با بودجه عمومی و دولتی فراهم می‌شود که عمدتاً به‌عنوان ابزاری برای توجیه سرمایه‌گذاری اولیه عمومی و لزوماً بر اساس حقوق بین‌المللی فضایی نیست.^۲ بنا بر مراتب فوق، به نظر مطلوب است کپی‌س یا نهادی مشابه، با دستور کار قراردادن موضوع دسترسی آزاد و رایگان به داده‌های فضایی برای موضوعاتی نظیر توسعه بهداشت عمومی در صدد ارائه مکانیزمی حقوقی در چارچوب قطعنامه و در صورت امکان به‌عنوان یک سند الزام‌آور بین‌المللی برآید.

۳.۲. حفاظت از داده‌های شخصی و حریم خصوصی

اگرچه برای مبارزه با بحران‌های بهداشت جهانی استفاده از فناوری‌های ضروری به نظر می‌رسد، لکن استفاده بی‌حد و حصر از آن‌ها ممکن است منجر به نقض حریم خصوصی افراد جامعه شود. همان عناصری که به داده‌های فضایی نقش مهمی در نظارت و مدیریت بیماری همه‌گیر فعلی، یعنی جمع‌آوری سریع و انتشار اطلاعات قابل اعتماد می‌دهند، امکان مداخله در زندگی خصوصی مردم را نیز افزایش می‌دهند؛ به‌ویژه در مناطقی که از فناوری فضایی برای کنترل حرکت هر فرد استفاده می‌شود. ویژگی‌های مشترک حقوق مربوط به حریم خصوصی به اخذ رضایت افراد برای پردازش اطلاعات و داده‌های مربوط به آن‌ها بر می‌گردد و لذا استفاده از آن‌ها برای اهداف از پیش تعریف‌شده و انتقال آن داده‌ها به دیگران در شرایط خاص از نظر موضوعی از جمله مشکلات حقوقی است که پدیدار می‌شود.^۳

پذیرفته شده است که در موارد استثنا استفاده از داده‌های شخصی توسط دولت‌ها و به دلایل تأمین منافع و امنیت عمومی در اغلب قوانین بدون لحاظ اخذ رضایت پیش‌بینی شده است. لکن مسئله حدود استفاده از داده‌های مربوط به اماکن و استقرار افراد توسط دولت‌ها و نقض حریم خصوصی اشخاص است. در مرحله واکنش به روند بهبود بیماری‌های همه‌گیر مثل کووید ۱۹، ردیابی تماس و نظارت بر حرکت و جابه‌جا شدن بیمار به‌عنوان ابزار اصلی مشخص شده است. هر دو روش متکی بر کسب مداوم و پیوسته اطلاعات مکان‌یابی جغرافیایی در زمان واقعی است، بنابراین عمدتاً به اطلاعات مکانی ذخیره‌شده در دستگاه‌ها و سیستم‌های ارتباطی، در درجه اول به تلفن‌های هوشمند مربوط می‌شوند. در مواردی که استفاده از چنین برنامه‌هایی اجباری باشد، الزام به اخذ رضایت قابل تصور نیست.^۴ دولت‌ها به‌غیر از برنامه‌های ردیابی و مشاهده، همچنین می‌توانند از روش‌های دیگری برای دسترسی به داده‌های مکانی استفاده کنند، چنانچه می‌توانند از شرکت‌های مخابراتی یا اشخاص دیگر درخواست نمایند که به داده‌های موقعیت مکانی دستگاه‌های شخصی دسترسی دارند. این رفتار و عملکرد دولت‌ها نیز بدون الزام به اخذ رضایت‌نامه از افراد انجام می‌شود و ممکن است با شرایط فوق‌العاده برای استفاده از داده‌های شخصی مردم، مثل این که برای اهداف بهداشت عمومی استفاده شوند، توجیه‌پذیر باشند.^۵ لکن موضوع حریم خصوصی همچنان بدون راه‌حل باقی مانده است.

باید توجه داشت که فناوری فضایی فقط جمع‌آوری داده‌های شخصی را امکان‌پذیر می‌کند و توجهی به عملکرد و استفاده

¹ A. Ito, "Improvement to the Legal Regime for the Effective Use of Satellite Remote Sensing Data for Disaster Management and Protection of the Environment", 34(1) J. Space L. 45-66 (2008), p 46.

² F. von der Dunk, "Earth Observation Data Policy in Europe – An Inventory of Legal Aspects and Legal Issues", in Earth Observation Data Policy and Europe 24-27 (R. Harris ed., Balkema 2002), p 25.

³ F. Von der Dunk, Europe and the 'Resolution Revolution': 'European' Legal Approaches to Privacy and Their Relevance for Space Remote Sensing Activities", XXXIV Annals Air & Space L. 809-844 (2009), p 822.

⁴ P. Achilleas, High-Resolution Remote Sensing Imagery and Human Rights, Proc. Int'l Inst. Space L. 234-241 (2002), p 237.

⁵ L. Rocher, J. M. Hendrickx & Y. A. de Montjoye, Estimating the Success of Re-Identifications in Incomplete Datasets Using Generative Models, 10 Nature Comm. 3069 (2019), available at: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-10933-3/> (last visited on 5. June 2022).

بازیگران دولتی و خصوصی از آن‌ها ندارد. پاسخ به بیماری‌های واگیردار بر مبنای داده‌های خصوصی نمونه‌ای است که هدف اصلی مربوط به منافع عمومی در استفاده از داده‌ها است که می‌تواند بر حفظ حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها غلبه نماید.^۱ برای اینکه این اقدام دولت‌ها بر عدم رعایت اخذ رضایت افراد توجیه شود، لازم است که جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها اولاً ضروری باشند و ثانیاً به نحو مطلوب و مناسبی از اشخاص اخذ شوند.

در مورد رعایت یا عدم رعایت حق حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی، با استفاده از فناوری فضایی برای اهداف بهداشت عمومی می‌توان اصل تناسب را ملاک عمل قرارداد و بر مبنای یک الزام حقوقی در سطح بین‌الملل کشورها را ترغیب نمود تا از این اصل پیروی نمایند.^۲ تا آنجا که انتشار داده‌ها منبعی قابل‌دسترس از اطلاعات به موقع و قابل‌اعتماد برای مقابله با شیوع کووید ۱۹ موردنیاز باشد، ماهیت فناوری فضایی متناسب می‌تواند تعیین‌کننده باشد. علاوه بر این، حفظ سطحی از شفافیت، با اطلاع‌رسانی به کسانی که از آن‌ها اطلاعات گرفته شده است، در مورد استفاده از داده‌های موقعیت جغرافیایی و سایر اقداماتی که ممکن است با حقوق فوق‌الذکر تداخل داشته باشد، می‌تواند برخی از نگرانی‌های موجود را برطرف کند و استفاده قانونی از اطلاعات شخصی را تضمین کند.^۳

نتیجه‌گیری

معاهدات و اسناد حقوق فضایی سازمان ملل متحد اشاره خاص و مستقیم به همکاری بین‌المللی برای مهار بیماری‌های واگیردار مانند کووید ۱۹ ندارند. اما مفاد برخی مقررات در معاهده فضای ماورای جو و برخی دیگر از اسناد حقوق فضا می‌توانند به‌عنوان مبانی تجویز همکاری بین‌المللی در ارائه خدمات فضایی برای مقابله با کووید ۱۹ استفاده شوند. نهادهای بین‌المللی فضایی نظیر دفتر فضایی سازمان ملل و کوپوس مانند سایر نهادهای دولتی راهکارهای حقوقی برای تسهیل ارائه این خدمات را نشان داده‌اند. این راهکارها در حقیقت برای همکاری نهادهای بین‌المللی فضایی موجود یا ایجاد نهادهای جدید فضایی در استفاده از فناوری‌های فضایی در جهت مدیریت و کاهش اثرات جهانی و فاجعه‌بار همه‌گیری کووید ۱۹ است. با وجود مزایای بسیار زیادی که استفاده از فناوری‌های فضایی در مقابل با بیماری‌های واگیردار از جمله کووید ۱۹ وجود دارد، به علت فقدان یک رویکرد حقوقی در سطح بین‌الملل در مورد استفاده از برنامه‌های مربوط به اطلاعات و داده‌های فضایی برای پاسخگویی به مشکلات جهانی، برخی نگرانی‌های حقوقی نمایان شده است.

اگرچه اصولی همچون همکاری و معاضدت بین کشورها در سطح بین‌الملل و همچنین به نفع و سود همه بشریت و در دسترس قراردادن اطلاعات و داده‌های فضایی به همه کشورها از جمله اصولی‌اند که راه را برای ارائه این خدمات فضایی در سطح بین‌الملل هموار می‌سازند، در شرایط حاضر تنها برخی کشورهای صنعتی صاحب فناوری‌های نوین فضایی هستند و دیگر کشورها هنوز به شرایط و توانایی‌های علمی و فنی لازم نرسیده‌اند که خود مستقلاً در ساخت و بهره‌برداری از این فناوری اقدام کنند. دولت‌های صاحب فناوری الزامی به ارائه داده‌ها ندارند و این مانع دسترسی همه به این اطلاعات می‌گردد. دولت‌ها در سطح بین‌الملل نیازمند همکاری جدی و الزامی با دیگر کشورها و بالاخص کشورهای توسعه‌یافته در ارائه خدمات بهداشتی با فناوری‌های فضایی نوین هستند. نهادهای بین‌المللی در حقیقت نقش راهبری توسعه

¹. O. Nyren, M. Stenbeck & H. Grönberg, The European Parliament Proposal for the New EU General Data Protection Regulation May Severely Restrict European Epidemiological Research, 29 Eur. J. Epidemiology 227-230 (2014), available at: <https://rm.coe.int/covid19-joint-statement/16809e09f4> (last visited on 5 June 2022).

². C. Doldirina, Privacy, Earth Observations and Legal Ways to Reconcile the Two, Proc. Int'l Inst. Space L. 633-648 (2015) p 641.

³. M. Leiser, Giving Privacy a Bad Name, Leiden Law Blog (8 May 2020), available at: <https://leidenlawblog.nl/articles/giving-privacy-a-bad-name> (last visited on 5 June 2022).

همکاری‌های بین‌المللی کشورها صاحب فناوری‌های نوین فضایی و کشورهای در حال توسعه را در چارچوب حقوقی و مقرراتی به عهده دارند. این نهادهای بین‌المللی باید مکانیزم حقوقی برای نظارت بر اجرای این همکاری را به نفع همه بشریت ایجاد کنند.

همچنین استفاده از فناوری‌های فضایی برای مقابله با بیماری‌های واگیردار و به‌طور خاص کووید ۱۹ مستلزم جمع‌آوری و پردازش داده‌ها و اطلاعات از اشخاص و امکان آن‌ها است؛ لذا موضوع کسب اطلاعات و پردازش آن‌ها با موضوع حق حریم خصوصی افراد مداخله می‌کند. استفاده از اطلاعات و داده‌های ماهواره‌ای مستلزم یافتن راه‌حل حقوقی در ایجاد تعادل و توازن ظریف بین حفظ حق حریم خصوصی شهروندان و نیاز دولت‌ها برای محافظت از مردم در زمینه بهداشت لازم است. استفاده از فناوری فضایی پس از بحران بیماری‌های واگیردار مثل کووید ۱۹، نه تنها در خدمات بهداشت عمومی، بلکه در سایر اهداف عمومی، توسعه بیشتری خواهد یافت و باید پس از بحران اولیه رویکردی متعادل برای تنظیم مقررات برای حفظ حریم خصوصی افراد ایجاد گردد.

بنابراین، یک رویکرد هماهنگ برای استفاده از فناوری‌های فضایی بر مبنای حقوق و مقررات یکنواخت و صریح بین‌المللی، یعنی استفاده از آن اطلاعات و داده‌های فضایی در سطح بین‌المللی و در دسترس قرار گرفتن این اطلاعات برای همه، و رفع نگرانی در مورد سوءاستفاده‌های احتمالی از اطلاعات حاصله لازم است. تا آنجا که داده‌های فضایی بر تصمیم‌گیری‌ها تأثیرگذار خواهد بود، توجه جدی به آن و تناسب‌سازی بین حق حریم خصوص و افشای آن‌ها برای مقابله با بیماری‌های واگیردار از اهمیت برخوردار است.

منابع

کتاب

۱. محمودی، سید هادی، *تصویربرداری ماهواره‌ای در حقوق بین‌الملل*، انتشارات شهر دانش، ۱۳۹۵.

References

Books

1. Mahmoudi, H. "A Description of the Differences between Religions, Tehran: Shahr-e Danesh Publications, 2017. (in Persian)
2. Dunk, F. von der and Tronchetti, F. *Handbook of space law*, Handbook of Space Law, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015.
3. F. Tronchetti, Legal Aspects of Satellite Remote Sensing, *Handbook of space law* 525–541 (F. von der Dunk & F. Tronchetti eds, Edward Elgar Publishing, 2015).
4. Jakhu, R. S. and Dempsey, P. S. *Routledge Handbook of Space Law*, *Routledge Handbook of Space Law*. Edited by R. S. Jakhu and P. S. Dempsey. London, New York: Routledge, 2017.
5. Rodríguez, H., Quarantelli, E. L. and Dynes, R. R. *Handbook of Disaster Management Research*. New York: Springer, 2007.

Articles

6. Achilleas P., "High-Resolution Remote Sensing Imagery and Human Rights", *Space L*, 234–241, 2002.
7. Dietrich, D. et al. 'Applications of space technologies to global health: Scoping review', *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), 2018.
8. Doldirina C., "Privacy, Earth Observations and Legal Ways to Reconcile the Two". *Space L*. 633–648, 2015.

9. Dunk F. von der, "Earth Observation Data Policy in Europe – An Inventory of Legal Aspects and Legal Issues", *Earth Observation Data Policy and Europe* 24–27, 2002.
10. Dunk F. Von der, "Europe and the 'Resolution Revolution': 'European' Legal Approaches to Privacy and Their Relevance for Space Remote Sensing Activities", *XXXIV Annals Air & Space L.* 809–844, 2009.
11. Ford, T. E. et al. 'Using Satellite Images of Environmental Changes to Predict Infectious Disease Outbreaks', *Emerging Infectious Diseases*, 15(9), 2009.
12. Ito A., "Improvement to the Legal Regime for the Effective Use of Satellite Remote Sensing Data for Disaster Management and Protection of the Environment", 34(1) *J. Space L.* 45–66, 2008.
13. Jung Lukas C., Jane Smith Lesley, "COVID-19 and Its Impact on Space Activities: Force Majeure and Further Legal Implications", *Air and Space Law Volume 45*, Special issue, Volume 45, Special issue, 2020.
14. L. J. Smith, C. Doldirina, "Remote sensing: A Case for Moving Space Data Towards the Public Good", 37 *Space Pol'y* 162–170, 2016.
15. Masson-Zwaan T, "Combating COVID-19: The Role of Space Law and Technology", *Air and Space Law*, Volume 45, Special issue, Volume 45, Special issue, 2020.
16. S. Gorove, "Earth Resources Satellites and International Law", 1(1) *J. Space L.* 80–85, 1973.
17. Stefoudi D., "Space Data in the Fight against Pandemics: Privacy Concerns and Sharing of Benefits from the Use of Space Technology for Decision-Making", *Air and Space Law Volume 45*, Special issue, 2020.

Websites

18. 'COVID-19: Major Airlift Operation, Part of Wider UN Supply Chain Effort, Reaches 'Most Vulnerable' African Nations, (2020) <https://news.un.org/en/story/2020/04/1061662>.
19. A/AC.105/1088, annex I, para. 7, (2020) available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/stsc/2015/index.html/>
20. A/RES/61/110 of 14 Dec. (2006). available at: <http://www.un-spider.org/>
21. Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space, (2020) available at: [https://www.unoosa.org/oosa/en/about us/history/unispace.html](https://www.unoosa.org/oosa/en/about%20us/history/unispace.html).
22. **COVID-19 Response Information from the UN System**, (2021) available at: <https://www.un.org/en/coronavirus/information-un-system>.
23. de Naray, A. **Space Companies Alter Course to Boost Ventilator Production in Fight Against COVID19**, Space Foundation News, available at: <https://www.spacefoundation.org/2020/04/22/space-companies-altercourse-to-boost-ventilatorproduction-in-fight-against-covid-19/> (last visited on 7 May 2022).
24. **European Global Navigation Satellite Systems Agency GNSS for Crisis**, European Global Navigation Satellite Systems Agency, (2020) available at: <https://www.gsa.europa.eu/GNSS4Crisis>.
25. Good, A. (2020) **NASA Develops COVID19 Prototype Ventilator in 37 Days**, NASA, available at: <https://www.nasa.gov/feature/jpl/nas-a-develops-covid-19-prototypeventilator-in-37-days>.
26. **Group on Earth Observations, GEO Data Sharing Principles Implementation**, (2022) available at: https://www.earthobservations.org/geoss_dsp.shtml/
27. http://www.earthobservations.org/geo_blog_obs.php?id=421/
28. [http://www.un-spider.org/advisory-support/emergency-support/covid-19 /](http://www.un-spider.org/advisory-support/emergency-support/covid-19/)
29. <https://www.earthobservations.org/geoss.php/>
30. L. Rocher, J. M. Hendrickx & Y. A. de Montjoye, **Estimating the Success of Re-Identifications in Incomplete Datasets Using Generative Models**, 10 *Nature Comm.* 3069 (2019), available at: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-10933-3/>
31. Langton, K. **Lockdown: Which countries are in lockdown? How many people?**, Express (2020) available at: <https://www.express.co.uk/news/world/1260709/lockdown-whichcountries-are-in-lockdown-howmany-people-coronavirus-cases>.

32. M. Leiser, **Giving Privacy a Bad Name**, Leiden Law Blog (8 May 2020), available at: <https://leidenlawblog.nl/articles/giving-privacy-a-bad-name> (last visited on 5 June 2022).
33. M. Simpson, **Links Between Space Resources Development and the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)**, Symposium on Legal Aspects of Space Resource Utilization, Leiden University (2016), available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space4sdgs/index.html>.
34. O. Nyren, M. Stenbeck & H. Grönberg, **The European Parliament Proposal for the New EU General Data Protection Regulation May Severely Restrict European Epidemiological Research**, 29 Eur. J. Epidemiology 227–230 (2014), available at: <https://rm.coe.int/covid19-joint-statement/16809e09f4/>
35. Porter, J. Tesla, **previews ventilator powered by Model 3 tech**, (2020) available at: <https://www.theverge.com/2020/4/6/21209370/tesla-ventilator/>
36. Scatteia, L. and Ravichandran, A. (2020) **Leading insights on the space sector Prepared by PwC Insights from Space: Assessing Impacts of the Covid-19 Crisis**, available at: [available at: https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/04/en-france-pwc-covid-19-insights-from-space.pdf](https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/04/en-france-pwc-covid-19-insights-from-space.pdf)
37. **Space Millennium: Vienna Declaration on Space and Human Development**, available, (2020) at: <https://www.unoosa.org/pdf/reports/unispace/viennadeclE.pdf>
38. **UN High Level Forum: The Way Forward After UNISPACE+50 and on Space2030**, Bonn, (Nov. 2018) available at: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/hlf/2018/hlf-bonn.html>

*This page is intentionally
left blank.*