

حقوق بین‌الملل فضا و ضرورت حفظ محیط زیست فضایی

محمود جلالی^{۱*}، علی آقاحسینی^۲

چکیده

تاریخ توسعه حقوق بین‌الملل فضا نشان می‌دهد که در زمان انعقاد پنج معاهده اصلی در زمینه حقوق فضا، مسائلی مانند استفاده صلح‌آمیز و بهره‌برداری از فضا و مسئولیت دولت‌ها در قبال فعالیت‌های فضایی، مباحث غالب و اساسی در این زمینه بوده و حفظ محیط فضا امری فرعی و ثانوی تلقی شده است. با این حال، اکنون کشورها به این نتیجه رسیده‌اند که حفظ فضا برای ادامه فعالیت‌های فضایی امری ضروری است. هر گونه بهره‌برداری و استفاده از فضا و هر گونه توسعه و پیشرفتی که با استفاده از فضا و فناوری‌های فضایی حاصل می‌شود، باید به صورت کاملاً متعادل، به دور از هر گونه افراط و با در نظر گرفتن این مسئله باشد که آیندگان نیز از حق استفاده و بهره‌مند شدن از این محیط برخوردارند. استفاده نسل حاضر نباید به گونه‌ای باشد که به آلودگی جبران‌ناپذیر محیط فضا و در نتیجه مشکل شدن امکان بهره‌مندی از آن یا بلااستفاده شدن آن بینجامد. برای جلوگیری مؤثر از آلودگی ناشی از پسماندهای فضایی و منابع نیروی هسته‌ای در محیط ماورای جو، راهکارهای مختلفی وجود دارد که از جمله می‌توان از تهیه کنوانسیون چارچوب و در صورت لزوم پروتکل‌های الحاقی، استفاده از اصول زیست‌محیطی همچون توسعه پایدار و در نهایت تأسیس آژانس فضایی بین‌المللی نام برد.

واژگان کلیدی

پسماندهای فضایی، حقوق بین‌الملل فضا، فضای ماورای جو، محیط زیست فضایی، میراث مشترک بشریت.

Email: m.jalali@ase.ui.ac.ir

Email: aliaghahosseini@gmail.com

۱. دانشیار گروه حقوق دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول).

۲. دانشجوی دکتری حقوق بین‌الملل، دانشگاه نانت، فرانسه.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۰۴

مقدمه

از اواخر دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰، قدرت‌های فضایی در حال رقابت برای توسعه کاوش و بهره‌برداری از فضا و افزایش بهره‌مندی خود از آن بودند، درحالی‌که کشورهای دیگر نگران این بودند که اقدام‌های قدرت‌های فضایی، موجب محدود شدن فعالیت‌های آنها و لطمه به منافع آینده‌شان شود. در چنین شرایطی پنج معاهده در زمینه حقوق فضا تصویب شد.^۱ هرچند در دهه‌های گذشته اهدافی همچون مقاصد نظامی و اکتشاف علمی در درجه نخست اهمیت قرار داشته‌اند، اکنون میزان و اهمیت فعالیت‌های تجاری فضایی نسبت به گذشته افزایش یافته است (Malin, 2001: 14).

دولت‌ها در کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو از منفعت مشترکی برخوردارند. این مسئله سبب شده است تا جامعه بین‌المللی، فضای ماورای جو را به‌عنوان «قلمرو تمام بشریت»^۲ اعلام کند.^۳ با وجود انتقاد نسبت به ماهیت اصطلاح «قلمرو تمام بشریت»، این عبارت می‌تواند در چارچوب نظامی که دولت‌ها را به حفظ فضای ماورای جو برای تمام نسل‌های بشری ملزم می‌کند، مفهومی حقوقی پیدا کند. البته نمی‌توان از همان ابتدا با توسل به قواعد الزام‌آور به این نظام حقوقی دست یافت، ولی در شکل‌دهی یک نظام ساده‌تر با گرایش‌های زیست‌محیطی، می‌توان گام‌های اولیه را برداشت. کاوش در محیط فضا، در حقیقت امتداد طبیعی آرزوی انسان در اکتشاف جهان پیرامون است، ولی متأسفانه این کاوش با

۱. پس از پرتاب اسپوتنیک ۱ توسط شوروی سابق، مجمع عمومی سازمان ملل متحد در سال ۱۹۵۸، قطعنامه شماره ۱۳۴۸ را به تصویب رساند که مطابق با آن «کمیته‌ای موقت» برای استفاده صلح‌آمیز از فضای ماورای جو تأسیس شد. یک سال بعد با قطعنامه ۱۴۷۲، این کمیته موقت به کمیته دائمی که به کوپوس (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space /COPUOS) معروف است و اکنون رکن فرعی مجمع عمومی سازمان ملل متحد است و ۶۰ کشور در آن عضو هستند، تبدیل شد (Balogh, 2009: 18, 19). اقدام اولیه این کمیته به تصویب اعلامیه ۱۹۶۳ در خصوص «اصول حقوقی حاکم بر فعالیت کشورها در کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو» منجر شد. این اعلامیه اساس معاهده ۱۹۶۷ فضا را تشکیل می‌دهد که به‌عنوان «منشور کبیر فضا» (Space Magna Charta) شناخته شده است (Maogoto et al., 2007: 1). تصویب این معاهده عزمی را برای دستیابی به معاهدات دیگر ایجاد کرد و سبب انعقاد چهار معاهده بین‌المللی دیگر به شرح زیر شد: ۱. موافقت‌نامه ۱۹۶۸ در خصوص نجات فضانوردان، بازگشت آنها و بازگرداندن اشیای پرتاب‌شده به ماورای جو که «موافقت‌نامه امداد و نجات یا نجات» نامیده می‌شود؛ ۲. کنوانسیون ۱۹۷۵ در خصوص ثبت اشیای پرتاب‌شده به ماورای جو که «کنوانسیون ثبت» نامیده می‌شود؛ ۳. کنوانسیون ۱۹۷۲ در مورد مسئولیت بین‌المللی برای خسارات ناشی از اشیای فضایی که «کنوانسیون مسئولیت» نامیده می‌شود؛ ۴. موافقت‌نامه ۱۹۷۹ حاکم بر فعالیت کشورها در ماه و سایر اجرام سماوی که «موافقت‌نامه ماه» نامیده می‌شود.

2. Province of all Mankind

۳. ن. ک: ماده ۱ معاهده اصول حاکم بر فعالیت‌های کشورها در کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو، کره ماه و دیگر اجرام آسمانی که «معاهده فضای ماورای جو» نامیده می‌شود.

آلودگی و حتی تخریب محیط فضا همراه بوده است. در حقیقت از برخی جهات محیط فضا شکننده‌تر و حساس‌تر از محیط زیست زمین است. درحالی‌که محیط زیست کره‌خاکی به‌طور شایان توجهی خود را ترمیم‌پذیر نشان داده است، محیط فضا چنین مزیتی ندارد. به‌نظر می‌رسد یکی از بزرگ‌ترین تهدیدها علیه فضای ماورای جو «استفاده بیش‌ازحد» از آن محیط است. از این‌رو خطر آلودگی محیط فضا، به‌ویژه آلودگی ناشی از استفاده از منابع نیروی هسته‌ای^۱ و افزایش پسماندهای فضایی^۲ را نباید در انجام فعالیت‌های فضایی نادیده گرفت. در واقع استفاده‌های گوناگون و متنوع از فضا مانند پخش برنامه‌های تلویزیونی، نقل‌وانتقال اطلاعات بانکی، پیش‌بینی وضعیت آب‌وهوا، نقشه‌برداری، دریانوردی، دستگاه‌های خودپرداز، اینترنت و دیگر کاربردها، به این امر بستگی دارد که فضای ماورای جو محیطی امن، سالم و عاری از آلودگی باقی بماند. البته اگرچه ورود اندکی خسارت به فضا اجتناب‌ناپذیر است، میزان این خسارت باید محدود شود. بنابراین، ضمن بررسی تأثیر و تأثر انسان و جو، آب‌ها و گونه‌های زیستی به‌عنوان یک «زیست‌بوم یکپارچه»، باید تأثیر و تأثر انسان و ماورای جو نیز تحلیل شود. در این مقاله ابتدا به مسئله خطرهای ناشی از آلاینده‌های محیط فضا پرداخته می‌شود. فقط با شناخت و آگاهی از این تهدیدها و خطرهای می‌توان به ناکافی بودن معاهدات کنونی و حقوق بین‌الملل عرفی در زمینه حفظ محیط فضا پی برد. معیارهای حقوقی (قراردادی و عرفی) در حقیقت رهنمودهایی است که بر موقعیت‌های خاص حکومت می‌کنند و آنها را به سرانجام می‌رسانند. در خصوص حفظ محیط فضا نیز باید به بررسی این معیارها پرداخت تا معلوم شود آیا می‌توان در پرتو آنها به‌طور مؤثر از فضا محافظت کرد یا خیر؟ سپس به بررسی حفظ محیط فضا در مهم‌ترین این معاهدات (حقوق بین‌الملل قراردادی) پرداخته می‌شود و موضوع در حقوق بین‌الملل عرفی مورد مذاقه قرار می‌گیرد و در پایان راهکارهای حفظ مؤثر محیط ماورای جو پیشنهاد می‌شود.

شناخت آلاینده‌های محیط فضا

تعامل بشر به‌عنوان جزئی از طبیعت، با محیط پیرامونش شامل سه مرحله می‌شود: دوران تسلط طبیعت بر انسان، دوران تسلط انسان بر طبیعت و دوران تعامل و همگرایی انسان و طبیعت (فیروزی، ۱۳۸۵: ۱۸). در خصوص محیط فضا، متأسفانه هنوز در مرحله دوم به‌سر می‌بریم و چنانچه اقدام‌های جدی و عملی صورت نگیرد، آلودگی گسترده فضا و حتی بلااستفاده شدن آن، دور از انتظار نخواهد بود. در آغاز فعالیت‌های فضایی، فقط اندکی از مردم

1. Nuclear Power Sources

2. Space Debris/Orbital Debris/ Space Junk/ Space Waste

در خصوص تأثیر این فعالیت‌ها بر محیط، احساس نگرانی می‌کردند. حتی پیش از ۴ اکتبر ۱۹۵۷ یعنی زمان پرتاب اسپوتنیک ۱ و آغاز رقابت در فضا، تعداد اندکی از حقوقدانان وضعیت حقوقی فضا را مورد ملاحظه قرار داده بودند. در واقع فضای ماورای جو در ادبیات حقوقی قبل از پرتاب اسپوتنیک، ناشناخته بود (خسروی، ۱۳۸۱: ۱۷۷). اما اکنون موارد زیادی از مخاطرات، ضررها، تهدیدها و خسارت‌های بالقوه در شرف به‌وجود آمدن است و خطر افزایش مستمر این فعالیت‌ها را دانشمندان گوشزد کرده‌اند (نواده توپچی، ۱۳۷۸: ۱۴۲). در حقیقت موضوع آلودگی محیط فضا از موضوع آلودگی محیط زیست زمین پیچیده‌تر و نامحسوس‌تر است و ممکن است نتواند به‌خوبی جلب توجه کرده و حساسیت طرفداران محیط زیست و مردم عادی را برانگیزد. مطابق با تعریف سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱، آلودگی عبارت است از: «وارد کردن مستقیم یا غیرمستقیم مواد یا انرژی توسط انسان به محیط زیست که به بروز تأثیرات زیان‌آور و به خطر انداختن سلامت انسان، آسیب به منابع زنده و زیست‌بوم، لطمه به امکانات رفاهی و اختلال در سایر استفاده‌های مشروع از محیط زیست منجر می‌شود» (Brown Weiss, 1998: 237). از این رو ابتدا فهم بهتری از بحث آلودگی محیط فضا لازم است.

۱. منابع نیروی هسته‌ای

استفاده از منابع نیروی هسته‌ای در فضا با این هدف صورت می‌گیرد که نیروی الکتریکی مورد نیاز سامانه‌های فرعی فضاپیماها از جمله کنترل ارتفاع، ارتباطات، فرماندهی و همچنین نیروی الکتریکی لازم برای انجام عملیات مربوط به تجهیزات مختلف فضاپیماها تأمین شود. در حال حاضر از این منابع به دو شکل در فضا استفاده می‌شود: یکی با استفاده از منبع ایزوتوپ، به‌گونه‌ای که انرژی از شکافت یک ایزوتوپ رادیواکتیو مانند پلوتونیوم-۲۳۸ به‌دست می‌آید و دیگری استفاده از راکتور هسته‌ای که انرژی حرارتی خود را از فرایند شکافت کنترل‌شده به‌دست می‌آورد (Tan, 2000: 149). همان‌گونه که در قطعنامه مجمع عمومی سازمان ملل متحد در خصوص «اصول مربوط به استفاده از منابع نیروی هسته‌ای در ماورای جو»^۲ (GA Res. 47/68, 1993) ذکر شده، مزیت این منابع بر منابع غیرهسته‌ای انرژی، عمر طولانی و حجم کم است، به‌طوری‌که برای انجام برخی مأموریت‌های فضایی استفاده از این منابع مناسب یا حتی ضروری است. به‌نظر می‌رسد این منابع جایگاه خود را به لحاظ فنی برای مأموریت‌های فضایی تثبیت کرده‌اند، هرچند مطابق با اصل سوم از اصول یازده‌گانه مذکور در قطعنامه ۴۷/۶۸ مورخ ۲۳ فوریه ۱۹۹۳^۳ یعنی اصل مربوط به رعایت راهنماها و معیارهای استفاده ایمن از

1. Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD)

2. Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space

۳. اصول مندرج در قطعنامه عبارت‌اند از:

اشیای پرتاب‌شده به فضا (Guidelines and Criteria for Safe Use)، به‌منظور کاهش میزان مواد رادیواکتیو در فضا و خطرهای مرتبط با آن، استفاده از این منابع نیروی هسته‌ای فقط به آن دسته از مأموریت‌های فضایی باید محدود شود که بدون استفاده از این منابع امکان انجام آنها وجود ندارد.

ارتباط بین محیط زیست زمین و محیط فضا به این معناست که هر گونه خسارت یا آسیب به محیط فضا احتمالاً به زمین نیز سرایت خواهد کرد (Abeyratne, 1997: 17). این موضوع با حادثه فضایی کاسموس ۹۵۴ در سال ۱۹۷۸ به اثبات رسید، زیرا این فضاپیما که با انرژی هسته‌ای کار می‌کرد، در بازگشت به زمین متلاشی شد و در نتیجه مقادیر زیادی از ذرات رادیواکتیو در سراسر کانادا پخش شد. در سال ۱۹۷۹ نیز بر اثر بازگشت آزمایشگاه فضایی به جو زمین مواد رادیواکتیو بر فراز منطقه‌ای در غرب استرالیا که به‌طور پراکنده مسکونی بود، پخش شد (نواده توپچی، ۱۳۷۸: ۱۴۳). همچنین در سال ۱۹۸۳ کاسموس ۱۴۰۲ که حامل ۴۵ کیلوگرم اورانیوم ۲۳۵ بود، دچار نقص شد و در بازگشت به زمین به سه تکه تقسیم گردید (Abeyratne, 1997: 17). در حقیقت پس از بازگشت فضاپیما کاسموس ۹۵۴ بود که معیارها و اقدام‌های پیشگیرانه‌ای در خصوص استفاده از منابع نیروی هسته‌ای در فضا به اجرا درآمد و در سال ۱۹۹۲ قطعنامه ۴۷/۶۸ توسط مجمع عمومی تصویب شد (Summerer et al., 2007). بنابراین ملاحظه می‌شود که خطر بازگشت اشیا به مدار زمین فقط خطر فیزیکی نیست، بلکه آلودگی شیمیایی و رادیولوژیک محیط را نیز در بردارد (Malanczuk, 1998: 260). مطابق با ماده ۱ معاهده فضای ماورای جو، آزادی کاوش و بهره‌برداری از فضای ماورای جو باید در جهت منفعت همه کشورهای باشد و ایجاد هر گونه آلودگی در فضا به‌خصوص آلودگی‌های ناشی از مواد رادیواکتیو، به ضرر تمامی کشورها و برخلاف منفعت آنها خواهد بود.

۲. پسماندهای فضایی

در سال‌های اخیر پسماندهای فضایی سبب ایجاد خطرهای زیست‌محیطی زیادی شده و نگرانی‌هایی را ایجاد کرده است. براساس تعریف انجمن حقوق بین‌الملل مذکور در بند «ج» ماده ۱ سند پیش‌نویس بوینس آیرس ۱۹۹۴ در خصوص حفظ محیط ماورای جو در برابر خسارات ناشی از پسماندهای فضایی، این پسماندها «اشیای مصنوعی ساخت بشر در فضای ماورای جو به غیر از ماهواره‌های فعال یا هر گونه ماهواره سودمندند که به‌طور معقول در آینده نزدیک هیچ تغییری در آنها مورد انتظار نباشد». گروه کارشناسان آکادمی بین‌المللی

1) Applicability of International Law 2) Use of Terms 3) Guidelines and Criteria for safe Use 4) Safety Assessment 5) Notification of Re-entry 6) Consultations 7) Assistance to States 8) Responsibility 9) Liability and Compensation 10) Settlement of Disputes 11) Review and Revision.

فضانوردی^۱ نیز پسماندهای فضایی را این گونه تعریف می‌کند: «هر شیء مصنوعی در مدار زمین که غیرقابل استفاده بوده و معمولاً انتظار نمی‌رود کارکرد مورد نظر یا هر کارکرد دیگری که به خاطر آن ساخته شده یا می‌توان از آن انتظار داشت را دوباره آغاز کند» (Fasan, 1995: 89)، مانند ماهواره‌های از کارافتاده، موتورهای سوخته، تکه‌ها و بقایای حاصل از انفجار یک ماهواره و موارد دیگر. در هر حال به موازات استقرار میزان فزاینده‌ای از اشیای مصنوعی در فضا، احتمال تصادم بین این اشیاء و در نتیجه ایجاد پسماندهای جدید افزایش یافته است (Accidental Collisions of Cataloged Satellites Identified, 2005).

ضرورت پرداختن به مسئله پسماندهای فضایی در نتیجه اولین تصادم ثبت‌شده بین یک پسماند فضایی (از پرتابگر آریان) با یک ماهواره فعال (ماهواره فرانسوی CERISE) در ۲۴ جولای ۱۹۹۶ آشکار شد (Pupillo *et al.*, 2008: 44). در ۱۱ ژانویه ۲۰۰۷ هم ماهواره چینی Fengyun-1c به وزن یک تن در ۸۵۰ کیلومتری زمین توسط سامانه ضد ماهواره (ASAT) چین مورد هدف قرار گرفت و منهدم شد که به پراکنده شدن پسماندهای فضایی انجامید (Orbital Debris Quarterly News, 2008). در تازه‌ترین مورد نیز در دهم فوریه ۲۰۰۹ ماهواره فعال Iridium 33 با ماهواره از رده خارج شده Cosmos 2251 برخورد کرد و با تشکیل ابری از پسماندهای فضایی اهمیت پرداختن به این مسئله را برجسته‌تر کرد. تخمین زده می‌شود که بیش از صد هزار پسماند فضایی بزرگ‌تر از یک سانتی‌متر در فضا وجود داشته باشد و تعداد پسماندهای کوچک‌تر به چند میلیون برسد (Anilkumar, 2004: 2). نکته شایان توجه اینکه در مدار پایین زمین^۲ فقط اشیای فضایی که قطری بیش از ده سانتی‌متر دارند و در مدار ثابت زمین^۳ اشیایی که قطری بیش از یک متر دارند، قابل ردیابی‌اند (Malanczuk, Ibid). بنابراین، متأسفانه بیشتر آن اشیاء قابل ردیابی نیستند. بیشتر اشیای قابل ردیابی در مدار پایین زمین و مقدار زیادی از این اشیاء در مدار ثابت زمین قرار دارند. مدار اخیر منبعی منحصربه‌فرد و بسیار پراهمیت برای انجام فعالیت‌های بی‌شمار فضایی مانند ارتباطات، هواشناسی، سنجش از راه دور، تقویت داده‌ها و ردیابی است و در فاصله تقریباً ۲۲۳۰۰ مایلی (۳۵۸۰۰ کیلومتری) بالای خط استوا قرار دارد (Gorove, 1979: 445).

در واقع در خلأ ماورای جو هیچ نیرویی نمی‌تواند از سرعت پسماندهای فضایی بکاهد. این پسماندها با سرعتی تا ۳۸ هزار کیلومتر در ساعت به‌طور جدی تهدیدکننده‌اند (David, 2003: 68). این پسماندها در مدار بالاتر از ۸۰۰ کیلومتری زمین برای چندین دهه، در بالاتر از ۱۰۰۰ کیلومتری زمین به مدت چندین قرن و در بالاتر از ۱۵۰۰ کیلومتری زمین تقریباً برای همیشه

1. International Academy of Astronautics Expert Group

2. Low Earth Orbit

3. Geosynchronous Orbit

باقی خواهند ماند (Primack, 2002). اگر پسماندی با قطر بیش از یک سانتی‌متر به یک ایستگاه فضایی سرنشین‌دار برخورد کند، می‌تواند حتی به قسمت خدمه نفوذ کند و سبب مرگ آنها و خرد شدن ایستگاه شود؛ همچنین ممکن است به از کارافتادن یک ماهواره در مدار منجر شود (Baker, 1989: 127). البته عمق نفوذ یا خسارت ناشی از برخورد با یک پسماند فضایی به شتاب، شکل، حجم، چگالی و مواد تشکیل‌دهنده آن و همچنین پوشش حفاظتی سفینه فضایی بستگی دارد. این تصادمات خطرهای اصلی‌اند که پسماندهای فضایی برای زندگی انسان، تجهیزات و فعالیت‌های فضایی ایجاد می‌کند. شایان ذکر است که سامانه‌های فضاپیماهای فعلی به دلیل اینکه برای مقابله با چنین تهدیدهایی طراحی نشده‌اند، آسیب‌پذیرند. هرچند برای حفظ اموال و دارایی‌ها در فضا^۱ در مقابل برخورد با پسماندهای فضایی کوچک (تا یک سانتی‌متر)، سپرهای ضربه‌گیر چندجداره طراحی و نصب شده (Rossi, 2005: 5)، برای مقابله با پسماندهای بزرگ‌تر، سپرهای محافظ سنگین‌تری مورد نیاز است که با اضافه شدن هر کیلوگرم، ارتفاعی که شیء می‌تواند به آن پرتاب شود، کاهش می‌یابد. انتخاب وسیله پرتاب بزرگ‌تر و قدرتمندتر نیز سبب تحمیل هزینه‌های اضافی خواهد شد (Voegeli, 2007: 164)، ضمن اینکه ملحق کردن این سپرهای محافظ به فضاپیماها امری پیچیده است و آثار مهمی بر آنها دارد و حتی می‌تواند سامانه کنترل حرارتی ماهواره را دچار ایراد کند (Alby et al, 2000: 700). همچنین دور از انتظار نخواهد بود که محیط مدار پایین زمین به طوری از پسماندهای فضایی اشباع شود که غیرقابل کاربرد و بلااستفاده شود و کمربندی از این پسماندها در اطراف زمین شکل گیرد (Baker, ibid, :13)، زیرا در حال حاضر بیشتر اشیای فضایی در این مدار، همان پسماندهای فضایی‌اند. در واقع فقط شش درصد از تمامی اشیایی که اکنون در فضا وجود دارد، ماهواره‌های فعال است و بقیه پسماندهای فضایی است (Rossi, 2006: 700). در صورت برخورد ماهواره‌هایی که با منابع انرژی هسته‌ای کار می‌کنند، با پسماندهای فضایی، آلودگی گسترده رادیواکتیو دور از انتظار خواهد بود، چراکه «نیمه عمر اورانیوم ۲۳۵ افزون بر هفتصد میلیون سال است» (Voegeli, ibid: 166). تجربه نشان می‌دهد که به دلیل پرهزینه بودن، برخی دولت‌ها مسئولیت خود در قبال ایجاد پسماندهای فضایی را نمی‌پذیرند. همچنین این مسئله برای برخی کشورها که به دلیل محدودیت‌های مالی، منافع کوتاه‌مدتی را در فضا دنبال می‌کنند، در درجه نخست اهمیت قرار ندارد (Benko, 1997: 750).

در دستورالعمل‌های ۲۰۰۷ کوپوس بر جلوگیری و کاهش پسماندهای فضایی تأکید شده است (UN Office for Outer Space Affairs, "UN Space Debris Mitigation Guidelines", 2010) ولی معاهده‌ای که کشورها را در برابر پسماندها مسئولیت‌پذیر کند، منعقد نشده است. مجمع عمومی سازمان ملل متحد در قطعنامه ۶۲/۲۱۷ خود دستورالعمل‌های کوپوس را تأیید

کرد و از کشورهای عضو خواست تا با قانونگذاری داخلی زمینه اجرای آنها را فراهم کنند. از جمله کشورهایی که به ندای مجمع پاسخ مثبت دادند، آلمان بود. این کشور، در سال ۲۰۰۴ و متعاقباً در سال ۲۰۰۷ در اجرای «کد اروپایی رفتار در مورد کاهش پسماندهای فضایی» قوانین داخلی وضع کرد تا از اجرای استانداردهای مندرج در دستورالعمل‌های کوپوس اطمینان حاصل شود.^۱ همچنین روسیه از سال ۱۹۹۰ به بعد گام‌های مثبتی در این زمینه برداشته است و در سال ۲۰۰۹ قانون داخلی خود برای کاهش آلودگی فضا را لازم‌الاجرا ساخت.^۲

برای پاکسازی فضا از پسماندها، راه‌های مختلفی بررسی شده است (World Science, Home Page^۳, 2010: 1 and Mason, 2011:1). اما واقعیت این است که در حال حاضر پاکسازی فضا از پسماندهای فضایی نه امکان‌پذیر است و نه به‌صرفه. در نتیجه حتماً باید از معیارهای پیشگیرانه برای جلوگیری از ایجاد آنها استفاده کرد (Gorove, 1993: 178). متأسفانه هنوز امکانات و توانایی‌های فعلی در خصوص نظارت^۴ و ردیابی پسماندها و اشیای فضایی کافی نیست. دولت آمریکا نیز که از طریق شبکهٔ مراقبت فضایی^۵ خود می‌تواند آنها را ردیابی کند، به دلیل مسائل امنیتی، دسترسی دیگر کشورها به اطلاعات این شبکه را محدود کرده است (Hitchens, 2005). بی‌شک در شرایط کنونی، «پیشگیری» از ایجاد پسماندهای جدید که هم‌اکنون وزن آنها در فضا به پنج هزار تن می‌رسد، به مراتب آسان‌تر از «پاکسازی» فضا از آنهاست (Perek, 2004: 217). در هر حال، جمع‌آوری اطلاعات بیشتر در این خصوص و تحلیل آنها توسط کارشناسان به‌منظور تعیین خط‌مشی پیشگیرانه در آینده، ضروری است. این اطلاعات می‌تواند شامل موارد ذیل باشد: ماهیت و شکل پسماندها، اندازه و تعداد آنها، نوع آنها (اعم از اینکه سفینه‌ها از بین رفته باشند یا موتورهای از کار افتاده یا اجزای سوخت مصرف‌شده یا اشیای حاصل از انفجار و دیگر موارد) و مکان آنها در مدار و سرعت و شتابی که با آن حرکت می‌کنند. همچنین باید میزان احتمال تصادم با پسماندهای فضایی و میزان خسارت احتمالی که می‌تواند ایجاد شود محاسبه شود (Gorove, 1991: 158). در این خصوص، هم‌نهادهای بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد و هم‌کشورهای عضو آن، باید در تصویب قوانین ملی و بین‌المللی مسئلهٔ پیشگیری از ایجاد پسماندهای فضایی را مورد توجه جدی قرار دهند. البته در حال حاضر به دلیل اهمیت موضوع، بیشتر قدرت‌های فضایی خط‌مشی‌ها و معیارهایی را به‌منظور محدود کردن میزان این پسماندها اتخاذ کرده‌اند. سازمان ملل متحد و کمیتهٔ بین‌مؤسسه‌ای هماهنگی پسماندهای فضایی^۶ نیز اقدام‌هایی را در جهت پیشبرد رهنمودها و

1. <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/lsc2009/pres-06.pdf>

2. <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/copuos2011/tech-33.pdf>

3. http://www.world-science.net/othernews/100804_spacejunk

4. Surveillance

5. Space Surveillance Network

6. Inter-Agency Space Debris Coordination Committee

توصیه‌ها در خصوص کاهش میزان آنها انجام داده‌اند.^۱ همچنین مجمع عمومی سازمان ملل متحد در دسامبر ۲۰۰۸ طی قطعنامه شماره ۶۳/۹۰ از دولت‌های عضو خواسته تا به مسئله تصادم اشیای فضایی با پسماندهای فضایی، به‌ویژه اشیایی که با منابع نیروی هسته‌ای کار می‌کنند و دیگر جنبه‌های مربوط به پسماندهای فضایی، توجه بیشتری نشان دهند و تحقیقات ملی در این زمینه را ادامه دهند (A/RES/63/90, Sixty-third session, Agenda item 28, (Distr.: General, 18 December 2008).

حفظ محیط فضا در حقوق بین‌الملل قراردادی

۱. معاهده فضای ماورای جو

در ماده ۱ این معاهده^۲ که بیش از ۱۰۳ کشور از جمله پنج قدرت اصلی فضایی آمریکا، روسیه، چین، ژاپن و کشورهای عضو آژانس فضایی اروپا آن را امضا کرده‌اند، از ماورای جو به‌عنوان «قلمرو تمام بشریت» نام برده شده، و بر دسترسی آزادانه و بدون تبعیض همه کشورهای به تمامی مناطق ماورای جو، تصریح شده است. اگرچه ماده ۷ این معاهده برای دولت‌ها در خصوص خسارات ناشی از اشیای پرتاب‌شده به فضا، مسئولیت بین‌المللی در نظر گرفته^۳ و این موضوع از ماده ۱ نیز به‌خوبی مستفاد است^۴، در ماده ۸ اشاره مستقیمی به لزوم حفظ محیط فضا در مقابل این‌گونه خسارات نشده و فقط مقرر شده که فعالیت‌های فضایی باید با در نظر گرفتن منافع سایر دولت‌ها انجام گیرد. با توجه به ماده ۳ این معاهده که بیان می‌دارد کاوش و بهره‌برداری از فضا باید مطابق با حقوق بین‌الملل و به‌ویژه منشور ملل متحد باشد، باید گفت با توجه به ماهیت منحصربه‌فرد محیط فضا، مسئله تنها یک امر ساده در خصوص چگونگی اجرای

1. <http://www.iadc-online.org/index.cgi>

2. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies (Outer Space Treaty).

3. According to Article VII each State Party to the Treaty that launches or procures the launching of an object into outer space, including the Moon and other celestial bodies, and each State Party from whose territory or facility an object is launched, is internationally liable for damage to another State Party to the Treaty or to its natural or juridical persons by such object or its component parts on the Earth, in air space or in outer space, including the Moon and other celestial bodies.

4. Article I provides that the exploration and use of outer space, including the Moon and other celestial bodies, shall be carried out for the benefit and in the interests of all countries, irrespective of their degree of economic or scientific development, and shall be the province of all mankind. Outer space, including the Moon and other celestial bodies, shall be free for exploration and use by all States without discrimination of any kind, on a basis of equality and in accordance with international law, and there shall be free access to all areas of celestial bodies. There shall be freedom of scientific investigation in outer space, including the Moon and other celestial bodies, and States shall facilitate and encourage international cooperation in such investigation.

قواعد موجود در حقوق بین‌الملل نیست، بلکه علی‌رغم قواعد عام مسئولیت، ضرورت دارد اصولی جدید در مورد حفظ فضا در برابر آلودگی و مسئولیت بین‌المللی دولت‌ها در این زمینه به کمک قواعدی که صرفاً با توجه به این ماهیت منحصر به فرد تهیه شده‌اند، وضع شود.

همان‌گونه که بیان شد در ماده ۱ این معاهده، از ماورای جو به‌عنوان «قلمرو تمام بشریت» نام برده شده، ولی متأسفانه این اصطلاح در معاهده تعریف نشده و از این‌رو سبب بروز اختلاف‌نظرهایی در تفسیر صحیح آن شده است. برخی معتقدند باید اصطلاح «میراث مشترک بشریت» (مذکور در بند ۱ ماده ۱۱ موافقت‌نامه ماه)، جایگزین عبارت نسبتاً مبهم «قلمرو تمام بشریت» شود (Williams, 1987: 148). به نظر می‌رسد نباید مفهوم «قلمرو تمام بشریت» را با مفهوم «میراث مشترک بشریت» یکسان تلقی کرد. در حقیقت برخلاف اعماق دریاها، فضای ماورای جو، به استثنای ماه و اجرام سماوی، به‌عنوان میراث مشترک بشریت اعلام نشده است (حبیبی، ۱۳۸۲، ج ۲: ۸۶۷). اصل «میراث مشترک بشریت» مذکور در موافقت‌نامه ماه، محدوده مشخصی دارد و فقط برای ماه و منابع طبیعی آن به‌کار می‌رود نه برای محیط فضا. در حقیقت خاص بودن این موافقت‌نامه نسبت به معاهده فضای ماورای جو که عام است، می‌تواند گویای تفاوت آنها باشد، ضمن اینکه این موافقت‌نامه با تصویب ترکیه و عربستان در سال ۲۰۱۲ اکنون فقط شانزده دولت عضو دارد و هنوز دولت‌هایی چون ژاپن، آمریکا، فرانسه، آلمان، روسیه و انگلیس به آن نپیوسته‌اند، زیرا بحث مربوط به تقسیم و توزیع منصفانه مذکور در این موافقت‌نامه، مورد پذیرش آنها نیست. همین مشکل در خصوص بخش یازدهم کنوانسیون ۱۹۸۲ حقوق دریاها نیز وجود داشت و موجب شده بود تا بسیاری از کشورهای پیشرفته این کنوانسیون را به تصویب نرسانند. در عمل نیز نظام حقوقی پیشنهادی به‌منظور بهره‌برداری از منابع ماه نسبت به نظام بهره‌برداری از اعماق دریا، غیرعملی‌تر و در نتیجه بسیار آرمانی و دست‌نیافتنی شده است (نواده توپچی، ۱۳۸۶: ۳۲۱). همچنین در «میراث مشترک بشریت» شخص یا نهادی به‌عنوان نماینده جامعه بین‌المللی، وظیفه بهره‌برداری از این میراث را به‌عهده می‌گیرد، در حالی که در بحث «قلمرو تمام بشریت» هنوز چنین چیزی وجود ندارد که این نیز بیانگر تفاوت بین آنهاست. در هر حال اگرچه در معاهده فضای «قلمرو تمام بشریت» تعریف نشده است، براساس ماده ۳ این معاهده، منطقه موصوف تحت حاکمیت حقوق بین‌الملل قرار دارد.

می‌توان گفت معنایی که عبارت «قلمرو تمام بشریت» در سال ۱۹۶۷ داشت، امروزه متفاوت است. معاهدات فضا در زمانی به‌وجود آمده‌اند که آمریکا و شوروی سابق درگیر جنگ سرد بودند (Sgobba, 2008: 106). معاهده فضای ماورای جو نیز بیشتر از چهل سال قبل در جوی کاملاً سیاسی که مسابقه تسلیحاتی ابرقدرت‌ها بر آن حاکم بود، منعقد شد و در آن همه دولت‌ها تصمیم گرفتند که به هیچ دولتی اجازه استعمار فضا و استقرار «سلاح‌های کشتار جمعی» را ندهند. در حقیقت اگر واقع‌گرایانه به مسئله فضا نگاه شود، به‌جرات می‌توان گفت

اصل استفاده و بهره‌برداری از فضا در ابتدا، بهره‌برداری نظامی بوده است (خسروی، ۱۳۸۱: ۱۷۶)، حال آنکه در هزارهٔ جدید با توجه به پیشرفت‌های خیره‌کننده و با در نظر گرفتن فعالیت‌های بسیار علمی و تجاری سودمند در فضا، این مفهوم باید معنایی متفاوت و تازه داشته باشد و به‌ویژه دربرگیرندهٔ مفهوم نوظهور «توسعهٔ پایدار»^۱ نیز باشد، یعنی کاوش و بهره‌برداری باید به‌گونه‌ای باشد که فضا را در وضعیتی سالم برای نسل‌های آینده باقی گذارد و با در نظر گرفتن منافع «بشریت»، چارچوب آزادی دولت‌ها مشخص شود.

۲. موافقت‌نامهٔ ماه

مادهٔ ۷ این موافقت‌نامه مقرر می‌دارد که دولت‌های طرف موافقت‌نامه باید به‌منظور جلوگیری از اختلال در توازن موجود در محیط ماه و اجتناب از ورود آسیب به محیط زیست زمین، معیارهایی را اتخاذ کنند. مادهٔ ۴ معاهدهٔ فضا فقط استقرار سلاح‌های هسته‌ای و کشتار جمعی را در فضا ممنوع می‌کند، ولی استفاده از منابع نیروی هسته‌ای را قاعده‌مند نمی‌کند. مادهٔ ۳ موافقت‌نامهٔ ماه نیز چنین امری را در ماه و دیگر اجرام سماوی ممنوع اعلام می‌کند، ولی باز هم در خصوص کاربرد منابع نیروی هسته‌ای و قاعده‌مند ساختن آنها ساکت است. همچنین اگرچه مطابق مادهٔ ۸ معاهدهٔ فضا و مادهٔ ۷ موافقت‌نامهٔ ماه، دولت‌های عضو باید از آلودگی زیان‌آور فضای ماورای جو و محیط ماه اجتناب ورزند، در این مورد که دولت‌ها باید اشیای فضایی را که با منابع نیروی هسته‌ای کار می‌کنند به «مدار ایمن هسته‌ای»^۲ انتقال دهند، ساکت است.^۳ به‌منظور جلوگیری از آلودگی رادیواکتیو ناشی از استفاده از این منابع، دولت‌ها باید تلاش کنند تا این‌گونه اشیای فضایی را به مدت ۳۰۰ سال یا حداقل ده برابر نیمهٔ عمر ایزوتوپ یا ایزوتوپ‌های استفاده‌شده در راکتور رادیو ایزوتوپ در این مدار قرار دهند (UN Doc. A/AC.105/C.2/L.154/Rev.2, 1987).

شایان ذکر است اگرچه منابع نیروی هسته‌ای معمولاً برای مقاصد غیرنظامی در ماهواره‌های ارتباطی و ایستگاه‌های فضایی به کار می‌رود و استفاده از آنها در ماهواره‌های تحقیقاتی، جوی و هواشناسی برای مطالعهٔ تغییرات جهانی آب‌وهوا، تأثیر گازهای گلخانه‌ای، تخریب لایهٔ ازن و سایر فرایندهای زیست‌محیطی جهان بسیار مهم است (UN Doc. A/AC.105/697, 1998)، خطرهای استفاده از این منابع، به‌ویژه خطر مواد رادیواکتیو و تهدید محیط فضا، نباید در سایهٔ این پیشرفت‌ها از نظر پنهان بماند. باید توجه کرد که تنظیم شرایط استفاده و بهره‌برداری از

1. Sustainable Development

2. Nuclear-Safe Orbit

۳. مدار ایمن هسته‌ای مداری است که به مواد رادیواکتیو فرصت کافی برای از بین رفتن و تبدیل به سطح قابل قبولی در پایان مأموریت فضایی را می‌دهد.

این منابع برای اهداف غیرنظامی، خارج از دامنه معاهدات مربوط به استقرار و کاربرد سلاح در فضا است.

باید گفت هم معاهده فضای ماورای جو و هم این موافقت‌نامه، بیشتر به کاوش و بهره‌برداری از فضا پرداخته‌اند تا حفظ محیط سالم فضا برای نسل‌های آینده. منابع تجدیدنپذیر فضا باید از سوء استفاده کشورهای پیشرفته حفظ شود و حقوق بین‌الملل باید منافع و ارزش‌های زیست‌محیطی همه ملت‌ها را پاس دارد (Christol, 1991: 347). باید تضمین شود که حضور در فضا، آنچه را که به‌عنوان یکی از معدود مناطق باقی مانده است، آلوده نمی‌کند (Huebert, 2008: 31).

۳. موافقت‌نامه امداد و نجات

این موافقت‌نامه روش‌های خاصی را برای کمک به فضانوردان در معرض خطر که ممکن است قربانی مشکلات از جمله مشکلات زیست‌محیطی شده باشند، بیان می‌کند. بند ۴ ماده ۵ این موافقت‌نامه تصریح می‌کند که اگر یک دولت عضو «دلیلی داشته باشد که بتوان باور کرد یک شیء فضایی یا قطعات آن در قلمرو تحت حاکمیت آن کشور پیدا شده یا در جایی دیگر به‌وسیله او یافت شود و دارای ماهیت خطرناک یا زیان‌آور باشد، می‌تواند به دولت پرتاب‌کننده اعلام کند تا هرچه سریع‌تر اقدامات مؤثری را جهت از میان بردن خطر احتمالی به‌عمل آورد». بنابراین «اگر آن شیء در منطقه‌ای خارج از قلمرو تحت حاکمیت یک کشور مثلاً در فضا کشف شود یا آن شیء خطرناک به‌وسیله یک کشور عضو به‌دست نیاید، در آن صورت هیچ الزامی برای برطرف کردن خطر و صدمه احتمالی وجود ندارد. این مطلب به‌طور مؤثری اعمال مقررات مربوط به آلودگی از طریق زباله یا پسماند در فضا را رد می‌کند» (نواده توپچی، ۱۳۷۸: ۱۵۰).

۴. کنوانسیون ثبت

هدف اولیه از این کنوانسیون، تسهیل شناسایی شیء فضایی است که سبب ورود خسارت شده است. بند «ب» ماده ۱ این کنوانسیون، «شیء فضایی»^۱ را شامل قطعات شیء و وسیله پرتاب و قطعات آن می‌داند که البته تعریف جامع و کاملی از شیء فضایی نیست. دولت پرتاب‌کننده علاوه بر ثبت این اشیا در دفتر ثبت ملی خود (ماده ۲)، باید اطلاعات مربوط را به دبیر کل سازمان ملل متحد به‌منظور ثبت بین‌المللی اشیای فضایی پرتاب‌شده، ارائه دهد (بند ۱ ماده ۴). نکته شایان ذکر این است که «قطعات و بخش‌های یک شیء فضایی به‌طور جداگانه‌ای ثبت نمی‌شوند و بخش‌های بسیار کوچک ممکن است علامت و نشان درستی نداشته باشند تا در

زمان بروز تصادم و ایجاد خسارت به‌دقت قابل شناسایی باشند» (همان: ۱۵۶) و در نتیجه نتوان تشخیص داد که متعلق به چه کشوری است.

۵. کنوانسیون مسئولیت

در این کنوانسیون از دست دادن زندگی، آسیب به اشخاص یا خسارت به اموال، به‌عنوان خسارت تعریف شده، ولی ذکری از خسارت و آسیب به محیط فضا به میان نیامده است. در حقیقت سه شرط الف) «مسلم بودن ورود خسارت»، ب) «وجود تقصیر» و ج) «مشکل بودن امکان شناسایی عامل آلودگی»، همگی در ناتوانی کنوانسیون‌های مسئولیت و ثبت در حفظ محیط فضا در برابر آلودگی ناشی از استفاده از منابع تأمین‌کننده نیروی هسته‌ای مثل مواد رادیواکتیو و آلودگی ناشی از پسماندهای فضایی نقش دارند. مطابق با مقررات کنوانسیون مسئولیت، برای ایجاد مسئولیت باید خسارتی توسط شیء فضایی وارد شده باشد و بدون ورود خسارت، مسئولیتی متصور نیست. همچنین اگر خسارت توسط شیء فضایی به‌وجود نیامده باشد، مسئولیتی در کار نیست (همان: ۱۵۲). بنابراین باید دید آیا می‌توان پسماندهای فضایی را به‌عنوان شیء فضایی قلمداد کرد یا خیر؟

همان‌گونه‌که در بند «الف» ماده ۱ کنوانسیون مسئولیت آمده است، «خسارت» به معنای «از دست دادن زندگی، صدمه به اشخاص یا صدمه به سلامت آنها، از دست دادن اموال یا خسارت به اموال دولت‌ها یا اشخاص حقیقی یا حقوقی یا خسارت به اموال سازمان‌های بین‌المللی بین‌دولتی» است. اگر خسارتی مانند ایجاد پسماندها یا انتشار مواد رادیواکتیو به محیط فضا (که اموال دولت‌ها، اشخاص یا سازمان‌های بین‌المللی نیست) وارد شود، در نگاه اول به‌نظر نمی‌رسد براساس این کنوانسیون، بتوان هیچ‌گونه مستمسک قانونی برای مسئول شناختن دولت به‌دست آورد. همچنین براساس ماده ۲ این کنوانسیون، «مسئولیت مطلق» دولت پرتاب‌کننده، به خسارت ناشی از افتادن اشیای فضایی روی زمین یا خسارت به هواپیمای در حال پرواز، محدود شده است. در اینجا هم مسئولیت مطلق برای خسارات واردشده به محیط فضا وجود ندارد. مطابق با ماده ۳ این کنوانسیون، «تقصیر» نیز باید توسط دولت متقاضی خسارت، اثبات شود. وجود این شرط نیز مانعی در برابر طرح دعوا طبق کنوانسیون مسئولیت است. به‌علاوه امکان شناسایی و تعیین اینکه پسماندهای فضایی که سبب ورود خسارت شده‌اند متعلق به چه کشوری است، بسیار مشکل است و مانع از این می‌شود که دولت متقاضی غرامت بتواند ثابت کند عامل ورود خسارت چه کشوری است. در حقیقت، همان‌گونه‌که بیان شد، اجزای تشکیل‌دهنده یک شیء فضایی به‌طور جداگانه ثبت نمی‌شود و در زمان بروز تصادم و ورود خسارت، کار شناسایی را با مشکل مواجه می‌کند. البته براساس ماده ۱۰ معاهده فضا، اگر فعالیت فضایی به ایجاد پسماندهای فضایی منجر شود، لازم است

دولت پرتاب‌کننده، دبیر کل سازمان ملل متحد و جامعه بین‌المللی را از وجود آنها آگاه سازد. به‌نظر می‌رسد «اگر پسماند هر وسیله فضایی به‌عنوان شیء فضایی در نظر گرفته نشود، با اهداف کنوانسیون مسئولیت مغایرت پیدا کند. آنچه مورد تأیید رویه بین‌المللی است و با تصادم کاسموس ۹۵۴ به اثبات رسید، این است که برای استقرار مسئولیت، هر شیء فضایی حتی پس از خرد شدن به تکه‌های مختلف، صرف‌نظر از اندازه آن، باید شیء فضایی تلقی شود (همان: ۱۵۳).

همان‌گونه که از بررسی پنج معاهده اصلی یادشده نمایان می‌شود، باید اذعان کرد که «رژیم حقوقی فعلی فضا پراکنده و ناکافی است و نمی‌تواند پاسخگوی مسائل مربوط به استفاده فزاینده از فضا باشد» (نواده توپچی، ۱۳۸۶: ۳۱۵). در خصوص حفظ محیط فضا نیز وضع همین‌گونه است و حتی می‌توان گفت بحث آلودگی محیط فضا در این معاهدات تقریباً نادیده گرفته شده است. البته به تدریج «حقوق بین‌الملل قراردادی» که تا حدودی به برخی از جنبه‌های حفظ محیط فضا می‌پردازد، توسعه یافته است. برای مثال «منع آلودگی فضا با مواد رادیواکتیو، توسط معاهده ۱۹۶۳ مسکو مربوط به منع نسی آزمایش‌های هسته‌ای^۱، تسهیل گردید و معاهده‌ای بین شوروی سابق و آمریکا به تصویب رسید که به موجب آن اجسام حامل سلاح‌های هسته‌ای یا سلاح‌هایی که قدرت تخریبی عظیمی دارند به مدار زمین پرتاب نشود (حیدریان، ۱۳۵۱: ۷۲). همچنین در این زمینه می‌توان از «کنوانسیون منع استفاده نظامی یا هر گونه استفاده خصومت‌آمیز از روش‌های تغییر محیط زیست»^۲ و کنوانسیون ارتباطات راه دور بین‌المللی^۳ نام برد. با این حال، این معاهدات به‌خودی‌خود از محیط فضا در مقابل آلودگی محافظت نمی‌کنند و مقررات آنها نیز فقط برای تعدادی از دولت‌ها لازم‌الاجراست. بنابراین ضروری است به‌منظور حفظ محیط فضا معاهده‌ای اختصاصی منعقد شود. نکته‌ای که باید به‌دقت در انعقاد چنین معاهده‌ای مورد توجه قرار گیرد این است که روش کنسانسوس^۴ که توسط ۵۳ عضو کمیته کوپوس به‌کار گرفته شده، با موفقیت قابل قبولی همراه نبوده است.^۵ برای مثال حتی اکنون نیز که در هزاره جدید به‌سر می‌بریم و خطر آلودگی فضا به‌وضوح و بیش از پیش نمایان شده، هنوز هم در کمیته حقوقی کوپوس در خصوص ایجاد معاهده‌ای در

1. Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water
2. Convention on the Prohibition of Military or Any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques, Adopted by Resolution 31/72 of the UN General Assembly on 10 December 1976.
3. International Telecommunication Convention
4. Consensus
۵. البته تا دهه ۸۰ استفاده از روش اجماع برای تصویب اسناد فضایی در کوپوس رایج بود و پس از آن نیز در موارد معدودی مانند پخش برنامه‌ها از طریق ماهواره این اجماع ناکام بود و به جای آن رأی‌گیری می‌شد.

مورد پسماندهای فضایی، اجماعی وجود نداشته و حتی مخالفت‌های جدی در این زمینه وجود دارد (653: 2005, Mirmina). خط‌مشی کوپوس در این زمینه در قالب تدوین چند دستورالعمل است که در سال ۲۰۰۷ توسط قطعنامه ۶۲/۲۱۷ مجمع عمومی به تصویب رسید (Hitchens T., 26 June 2008).

امکان استفاده دولت‌ها از اعمال برخی شروط^۱ در معاهدات نیز ممکن است به هدف آنها در حفظ محیط فضا لطمه وارد کند. بنابراین، باید تا حد امکان موانع و مشکلات پیش روی انعقاد چنین معاهده‌ای را رفع کرد.

حفظ محیط فضا در حقوق بین‌الملل عرفی

در حالی که حقوق معاهده‌ای فقط کشورهای پذیرنده تعهد را ملزم می‌کند، حقوق بین‌الملل عرفی این قابلیت را دارد تا دولت‌ها را در کل ملزم سازد (Charney, 1986: 18). با اینکه حقوق بین‌الملل قراردادی در زمینه کاوش و بهره‌برداری از فضا (براساس ماده ۳ معاهده فضا) از یک چارچوب مشخص و جامع برخوردار نیست، به نظر می‌رسد مفهوم «قلمرو تمام بشریت»، به‌عنوان محدودیتی نسبت به آزادی کاوش و بهره‌برداری از فضا در جهت جلوگیری از آلودگی محیط آن، هنوز از عناصر لازم برای تبدیل شدن به یک قاعده عرفی بی‌بهره است. زیرا هنوز درباره این مفهوم تعریف مورد قبولی ارائه نشده تا به‌منظور اجتناب از آسیب به محیط فضا به هنگام کاوش و بهره‌برداری، علیه دولت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. به‌علاوه برای توسعه مفهوم «قلمرو تمام بشریت» به‌عنوان محدودیتی بر اصل آزادی کاوش و بهره‌برداری از فضا، در رویه دولت‌ها سازگاری و همخوانی وجود ندارد. با توجه به این رویه‌های متفاوت و غیر متحدالشکل، نمی‌توان به وجود عنصر معنوی عرف (Opinio Juris) نیز چندان اطمینان داشت. حتی لازم‌الاجرا شدن موافقت‌نامه امداد و نجات، کنوانسیون ثبت و کنوانسیون مسئولیت نیز نمی‌تواند دلیلی بر تأیید الزام دولت‌ها توسط قاعده عرفی باشد، زیرا نگرانی اصلی این معاهدات حمایت از محیط فضا نیست. همچنین با توجه به اینکه حقوق بین‌الملل محیط زیست در زمینه حفظ محیط فضا بسیار جوان و نوپاست، می‌توان گفت هنوز عرف قابل استناد و محکمی که بتواند بر اعمال و فعالیت‌های کشورهای در جهت جلوگیری از آلودگی محیط فضا حکومت کند، به‌وجود نیامده است. به‌نظر می‌رسد با توجه به ماده ۵۳ کنوانسیون حقوق معاهدات ۱۹۶۹ وین که مقرر می‌دارد قاعده آمره قاعده‌ای است که به‌وسیله «جامعه بین‌المللی» کشورها در کل به‌عنوان قاعده‌ای تخلف‌ناپذیر پذیرفته شده باشد، مفهوم «قلمرو تمام بشریت» هنوز نتوانسته چنین پذیرش و تصدیق عامی را هم به‌دست آورد؛ ضمن اینکه شکل‌گیری یک قاعده آمره

مشکل‌تر از تشکیل یک قاعده عرفی بین‌المللی است و همان‌طور که اشاره شد، این مفهوم هنوز حتی خصوصیت یک قاعده عرفی را پیدا نکرده است.

بنابراین، مجموعه قواعد عرفی و موافقت‌نامه‌های بین‌المللی که اغلب حقوق بین‌الملل را تشکیل می‌دهند، ساختار جامعی برای حفظ محیط زیست به وجود نمی‌آورند. در زمینه‌هایی که حقوق بین‌الملل از محیط زیست حمایت نمی‌کند، قدرت حمایت بین‌المللی از محیط زیست صرفاً مبتنی بر نظام‌های محیط زیست داخلی کشورهاست (موسوی، ۱۳۸۰: ۲۹۸). بنابراین، قانونگذاری داخلی نقش مؤثری در حفظ محیط فضا دارد. برای مثال، متعاقب قانون «سیاست زیست‌محیطی ملی»^۱ ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۶۹ و دستور اجرایی در خصوص «حمایت و تقویت کیفی محیط زیست»^۲ در سال ۱۹۷۵، ناسا (NASA) موظف شد تا در مورد هر پروژه خود که بر کیفیت محیط زیست انسانی اثر می‌گذارد، به شورای کیفیت محیط زیست این کشور، گزارش دهد (Sand, 1972: 46) و در برنامه‌های خود به قدر کافی به مسائل زیست‌محیطی توجه کند. همچنین ناسا شرایط فنی سختگیرانه‌ای را در خصوص پرتاب‌های بخش خصوصی و فعالیت‌های تجاری این بخش به منظور کاهش خطرهای احتمالی وضع کرده است (Levine, 1986: 32). البته این قوانین و مقررات فقط جنبه داخلی دارند، درحالی‌که باید قواعد و مقررات بین‌المللی نیز وجود داشته باشد تا در این زمینه در جامعه بین‌المللی هماهنگی و انسجام به وجود آورد.

راهکارهای مؤثر برای حفظ محیط ماورای جو

اقدام‌های فعلی در زمینه حفظ محیط فضا به نظر کافی نیستند. از جمله خلأهای موجود عبارت‌اند از: فقدان روش‌های مطلوب و دانش لازم در مورد تعقیب و از بین بردن مواد شیمیایی و بیولوژیک و زباله‌ها در فضا، فقدان ثبت سوابق آلودگی‌های رادیواکتیو در فضا، کارایی ضعیف نظام حقوقی فعلی حاکم بر آلودگی‌های موجود در فضا، کمبود منابع اقتصادی مؤثر برخورد با آلودگی‌های فضایی و در نهایت فقدان اراده سیاسی بین‌المللی لازم برای برخورد با این نگرانی‌ها. از این‌رو اجماع جهانی برای حمایت از محیط فضا و اجرام آسمانی همچون ماه، مریخ و مشتری باید به وجود آید تا ضمن جلوگیری از هر گونه خلل به اصل آزادی فعالیت صلح‌آمیز در فضا تحت نظارت سازمان ملل متحد و سازمان‌های علمی دیگر اعم از سازمان‌های دولتی و مردم‌نهاد اقدام به تصویب قوانین و مقررات جدید کرده و فعالیت‌هایی که تهدیدکننده محیط فضا و میراث فرهنگی جهانی است، شناسایی و کاهش داده شوند و از طریق سیاست‌گذاری و قانون از ورود بیشتر آنها به فضا جلوگیری کند.

1. National Environmental Policy Act
2. Executive Directive of the Environmental Quality

بی‌شک، «حق بر محیط زیست سالم» به دلیل ارتباط با سایر حقوق بنیادین از جمله حق حیات، امروزه بخشی از نسل سوم حقوق بشر تلقی می‌شود. فضا و ماورای جو نیز در نگاهی کلی جزئی از تمدن، میراث فرهنگی و حیات بشر است که آلودگی و نابودی آن حیات انسان را در معرض خطر قرار می‌دهد (موسوی، ۱۳۸۵: ۲۴). همچنین ورود آسیب‌های خاص به فضا ممکن است موجب به خطر افتادن صلح و امنیت بین‌المللی شود و در نتیجه ضرورت دخالت و اقدام سازمان ملل متحد و شورای امنیت را در پی داشته باشد (موسوی، ۱۳۸۰: ۱۳؛ حبیبی، ۱۳۸۴: ۱۰۹). همان‌گونه که بیان شد، در حال حاضر مقررات حقوق بین‌الملل برای حفظ محیط فضا کافی و رضایت‌بخش نیست. بنابراین، بهتر است به جای پرداختن به قواعد مبهم و ناکافی موجود، در خصوص رسیدن به توافق‌های عملی و مناسب، بر مؤسساتی که می‌توانند به‌طور موفقیت‌آمیز منافع متعارض دولت‌ها را هماهنگ و سازگار کنند، تمرکز شود. با توجه به خطرهای بالقوه موصوف، باید در این زمینه به ارائه راه‌حل و راهکارهای عملی و مناسب پرداخت. به نظر نگارندگان در این خصوص می‌توان راهکارهای زیر را ارائه کرد:

۱. ایجاد نظام حقوقی جدید از طریق تصویب کنوانسیون چارچوب و

پروتکل‌های الحاقی

همان‌گونه که اشاره شد، تاکنون نه حقوق بین‌الملل قراردادی و نه حقوق بین‌الملل عرفی، هیچ‌کدام نتوانسته‌اند در زمینه حفظ محیط فضا در برابر آلودگی به موفقیت بزرگی دست یابند. بدیهی است در جایی که حقوق الزام‌آور ناقص است، «حقوق غیرالزام‌آور»^۱ که نویدبخش نظام حقوقی در حال شکل‌گیری جدید است، می‌تواند در پر کردن خلأ کمک کند. به همین منظور، رهیافت «کنوانسیون - پروتکل»^۲ در این زمینه ارائه می‌شود (موسوی، ۱۳۸۰، ۱۵). این رهیافت پدیده جدیدی در سال‌های اخیر است که اغلب در حقوق بین‌الملل محیط زیست به کار رفته است. در حقیقت این نظام حقوقی، خود برآمده از رهیافت و روشی دو مرحله‌ای است. بدین ترتیب که در مرحله اول یک سری از اصول رسماً اعلام می‌شوند، اما این اعلام به شکلی کاملاً عام و کلی و مندرج در سندی به نام «کنوانسیون چارچوب» است.^۳ برای مثال می‌توان از

1. Soft Law

2. Framework Convention and Protocol Approach

۳. در حقوق بین‌الملل اصطلاح «کنوانسیون چارچوب» اصطلاح نسبتاً جدیدی است. در واقع نوعی معاهده حقوقی تلقی می‌شود که تعهدات کلی، اصول، اهداف و قواعد عام و بنیادینی را پیرامون موضوع خاصی برای طرفین خود ایجاد می‌کند، ولی آیین پذیرش آنچه را که به دنبال آن است به موافقت‌نامه‌های تفصیلی بین‌المللی بعدی یا قوانین ملی واگذار می‌کند. ن.ک:

Economic Commission for Europe, Committee on Housing and Land Management, Seventy-Second Session, Geneva, 3-4 October 2011; and "What is a Framework

«کنوانسیون چارچوب ۱۹۹۲ درباره تغییرات آب‌وهوا»، نام برد (حبیبی، همان: ۹۰۸). در نبود سازمانی بین‌المللی که در زمینه حفظ محیط زیست واجد صلاحیت عام باشد، این‌گونه اسناد می‌تواند در یک کنفرانس دیپلماتیک پذیرفته شود (حبیبی، ۱۳۸۲، ج ۲: ۹۰۷). اغلب موضوع مذاکرات در این کنفرانس‌ها، تدوین کنوانسیون چارچوب است که به بیان اصولی می‌پردازد که باید به‌عنوان اساس همکاری مابین دولت‌های عضو به‌کار رود (همان: ۹۰۸). کنوانسیون مذکور چارچوبی را برای همکاری بیشتر بین کشورها از طریق تبادل اطلاعات، تسهیل تحقیقات علمی و اجرای برخی روش‌ها فراهم می‌کند (Tannenwald, 2003: 54). کنوانسیون چارچوب منشأ تعهدات و تکالیف کمتری برای دولت‌های عضو بوده و بیشتر «فرایند مذاکره‌ای مستمر» است که تعهد «مشارکت» همراه با «حسن نیت» را در مراحل بعدی بر دوش کشورها می‌گذارد. بنابراین مرحله اول در این روش انعقاد یک کنوانسیون چارچوب است که در آن اصول و چارچوب‌های کلی بیان شود و بدین وسیله چارچوبی مشخص برای اقدام‌های مؤثرتر و عملی‌تر در آینده فراهم شود. البته در این خصوص باید گفت «دولت‌ها بی‌آنکه به‌واسطه این مقررات ملزم باشند، به‌وسیله اصل حسن نیت ملزم‌اند» (حبیبی، ۱۳۸۲، ج ۱: ۶۳۶). در مرحله دوم و پس از انعقاد کنوانسیون چارچوب، پروتکل‌های جداگانه‌ای که هر یک شامل معیارها و ضوابط طرح‌ریزی شده خاص و تفصیلی برای وصول به اهداف مذکور در کنوانسیون چارچوب است، به‌طور مجزا مورد مذاکره قرار می‌گیرند (موسوی، همان: ۱۱۸). این پروتکل‌ها به‌دلیل توضیح و تکمیل اصول مذکور در کنوانسیون چارچوب و ارائه راهکارهای عملی، حاوی قواعد دقیق‌تر و مشخص‌تری هستند و در حقیقت روشن‌کننده و کامل‌کننده کنوانسیون چارچوب محسوب می‌شوند. به این پروتکل‌ها، «پروتکل‌های ضمیمه یا الحاقی» می‌گویند که بیشتر شامل جزئیات تعهدات بین‌اعضاست (حبیبی، ۱۳۸۴: ۴۹). این پروتکل‌ها باید حاوی مقرراتی در خصوص تجدید نظر در آن پروتکل و همچنین ارائه تعریفی واضح از اصطلاحات به‌کاررفته در آن باشد (Jakhu, 2005: 67). بدین ترتیب کنوانسیون چارچوب منشأ ایجاد و انعقاد پروتکل‌های بعدی می‌شود و در نهایت به مجموعه‌ای از کنوانسیون‌های پیچیده می‌رسیم که متشکل از چندین معاهده مجزا اما مربوط به هم هستند (حبیبی، ۱۳۸۲، ج ۲: ۹۰۹).

حسن اصلی روش مزبور این است که دولت‌هایی که میل چندانی به قبول تعهدات قراردادی ندارند، ولی به دلایل سیاسی نمی‌خواهند در افکار عمومی چهره‌ای منفی از خود در خصوص مسائل مربوط به محیط زیست نشان دهند، متعهد به اصول کلی مقرر در کنوانسیون می‌شوند (موسوی، ۱۳۸۰: ۱۵۸). در این زمینه می‌توان به کاربرد موفق این رهیافت در کنوانسیون ۱۹۸۵ وین در مورد حفظ لایه ازن (به‌مثابه یک کنوانسیون چارچوب) اشاره کرد. این کنوانسیون راه را برای تصویب پروتکل ۱۹۸۷ مونترال در مورد مواد ازبین‌برنده لایه ازن،

اعلامیه^۱ ۱۹۸۹ هلسینکی در خصوص حفظ لایه^۲ ازن و اصلاحیه‌های ۱۹۹۰ لندن^۱ گشود. هر یک از این اسناد بین‌المللی عنصری شفاف و روشن را به تعهد عام مندرج در کنوانسیون ۱۹۸۵، اضافه می‌کنند. مثال دیگر در زمینه تغییرات آب‌وهواست که با کنوانسیون چارچوب ملل متحد ۱۹۹۲ در خصوص تغییرات آب‌وهوا^۲ آغاز می‌شود و از طریق همکاری بین دولت‌ها توسعه می‌یابد، به‌گونه‌ای که نگرانی جهانی در خصوص این تغییرات را مدنظر قرار می‌دهد و در سال ۱۹۹۷ با حضور ۱۶۰ عضو کنوانسیون ۱۹۹۲ در خصوص تغییرات آب‌وهوا، به تصویب «پروتکل کیوتو» منتهی می‌شود.

با کمک این رهیافت می‌توان به ایجاد یک نظام حقوقی در جهت حفظ محیط فضا دست یافت. بدین معنا که ابتدا باید یک کنوانسیون چارچوب در خصوص حفظ محیط فضا منعقد شود. این «کنوانسیون چارچوب محیط فضا» باید براساس تفاهم مشترک و جمعی بنا شود و با هدف تضمین همکاری مؤثر جهانی به‌وجود آید، به‌نحوی که در آن تمرکز بر کاوش و بهره‌برداری عادلانه از فضا به‌عنوان «قلمرو تمام بشریت» باشد. به‌منظور تصدیق ماهیت منحصربه‌فرد محیط فضا، باید همه دولت‌هایی که اقداماتشان بر کاوش و بهره‌برداری از فضا اثر می‌گذارد، عضو این کنوانسیون چارچوب باشند. هرچند موفقیت یک نظام زیست‌محیطی بین‌المللی در آینده منوط به در نظر گرفتن «منافع مشترک» دولت‌هاست، بدیهی است در نظر گرفتن «منافع کلیه کشورها» یا «کلیه منافع کشورها»، عملاً امکان‌پذیر نیست و بی‌شک اختلافاتی را در پی دارد که مانع از ایجاد یک نظام حقوقی مورد قبول همه کشورها خواهد بود. از این‌رو در این مورد باید به منافع اکثریت کشورها یا منافع درجه اول و دارای اولویت کشورها توجه کرد. شاید به همین دلیل است که در اعلامیه ریو ۱۹۹۲ از عباراتی مانند «نیازهای اکثریت مردم جهان» و «نیازهای ویژه کشورهای در حال توسعه» استفاده شده است. بنابراین به‌نظر نمی‌رسد که نظام آینده در عمل تأمین‌کننده «منافع کلیه کشورها» یا «کلیه منافع کشورها» باشد (موسوی، ۱۳۸۰: ۴۵). به‌علاوه، باید در این کنوانسیون مقرر شود که دولت‌ها با توجه به امکاناتی که به‌تناسب درجه پیشرفت و توسعه خود در اختیار دارند، به همکاری، تحقیق و تبادل اطلاعات به‌منظور فهم بهتر و ارزیابی تأثیرات کوتاه‌مدت و بلندمدت اقدامات بشر بر محیط فضا بپردازند. همچنین طبیعتاً باید سازوکارهای دقیق و عملی برای اجرای کنوانسیون و تأمین منابع مالی در نظر گرفته شود. البته باید در مورد اجرای کنوانسیون چارچوب، انعطاف‌پذیر بود تا هر دولت عضو بتواند با توجه به وضعیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، علمی و سیاسی خود، تعهدات مربوط را به انجام رساند. به‌منظور حل‌وفصل اختلافات احتمالی، در این کنوانسیون باید بیشتر بر روش‌هایی همچون

1. London Amendments
2. UN Framework Convention on Climate Change.

مذاکره، میانجی‌گری، سازش و داوری تأکید شود. علاوه بر توصیه به استفاده از «شعبه محیط زیست دیوان بین‌المللی دادگستری» و «دیوان دائمی داوری» در لاهه، پیشنهاد برخی حقوقدانان مبنی بر تشکیل دادگاه اختصاصی جهانی برای حل و فصل اختلافات زیست‌محیطی نیز می‌تواند گام بسیار مهمی در این زمینه باشد (جلالی، ۱۳۸۸: ۸۵-۶۳). به‌طور کلی شیوه‌های حل و فصل مسأله‌آميز که دولت‌ها به‌هنگام بروز اختلافات مربوط به اجرای معاهدات زیست‌محیطی می‌توانند به آنها توسل جویند، از روش‌های معمول در عرصه‌های دیگر حقوق بین‌الملل، متفاوت نیستند (حبیبی، ۱۳۸۲، ج ۲: ۹۲۴). در زمینه درج مقررات کیفری در این کنوانسیون نیز باید گفت هرچند قوانین کیفری در حمایت از محیط زیست نقش دارند، از آنجا که در این زمینه مؤثرترین وسیله برای تنظیم قانونی فعالیت‌ها، تعیین معیارهای دقیق مربوط به پخش و نشر مواد آلوده‌کننده و به‌کار بردن آنهاست، در حال حاضر قوانین کیفری نقش محدودی در این زمینه دارند (قوام، ۱۳۷۵: ۶۹).

در مرحله بعد و به‌منظور تهیه پیش‌نویس پروتکل‌ها در زمینه حفاظت در برابر آلودگی ناشی از پسماندهای فضایی و منابع نیروی هسته‌ای، می‌توان از گروه‌های تخصصی متشکل از دانشمندان، حقوقدانان و سیاستمداران نیز بهره جست تا به نمایندگی از دولت‌ها، مأمور شروع مذاکرات در خصوص تهیه پروتکل‌ها شوند. یکی از این پروتکل‌ها می‌تواند به‌طور خاص به مسئله پسماندهای فضایی پردازد و معیارهای دقیق و عملی را برای پیشگیری و کاهش میزان آنها تعیین کند. برای مثال این پروتکل می‌تواند مقرر کند طراحی ماهواره‌هایی که در مدار قرار می‌گیرند، باید به‌گونه‌ای باشد که در صورت انفجار یا تصادم با پسماندهای فضایی، احتمال و میزان ایجاد پسماندهای جدید به حداقل برسد. همچنین به‌منظور جلوگیری از انفجار اشیای فضایی، نظام تأمین قدرت و انرژی آنها در انتهای مأموریت تخلیه شود (Rossi, 2005: 11). به‌علاوه در این پروتکل می‌توان یک «سامانه مدیریت ترافیک فضایی بین‌المللی و موقعیت‌یابی» به‌منظور جلوگیری از تصادم در نظر گرفت (Cukurtepe et al., 2009: 870-878). پروتکل دیگر نیز می‌تواند به مسئله استفاده از منابع نیروی هسته‌ای پردازد و مقرر دارد که این منابع فقط برای مأموریت‌هایی استفاده شوند که انجام آنها بدون استفاده از این منابع غیرممکن است. بسته به نوع مأموریت، نوع منبع تأمین انرژی نیز باید مشخص شود. همچنین مقرر شود طراحی راکتورهای هسته‌ای به‌گونه‌ای کاملاً ایمن باشد تا در صورت تصادم با پسماندهای فضایی یا انفجار، خطر تشعشعات رادیواکتیو به حداقل برسد. به این ترتیب می‌توان از مآورای جو که ثروت مشترک نوع بشر است و باید در خدمت تمامی مردم جهان باشد، به‌خوبی محافظت کرد (Jusheng, 2006: 61).

۲. استفاده مؤثر از اصول زیست‌محیطی

برای اینکه نظام حقوقی برآمده از رهیافت مذکور بتواند به موفقیت دست یابد، به‌طور حتم باید هم در کنوانسیون چارچوب و هم در پروتکل‌های آن، اصول زیست‌محیطی و رعایت آنها مورد توجه جدی قرار گیرد. برای مثال، یکی از مهم‌ترین اصولی که باید مدنظر باشد، «اصل توسعه پایدار» است.^۱ «کمیسسیون ملل متحد در خصوص محیط زیست و توسعه» گزارشی به نام «آینده مشترک ما» تهیه کرده که مفهوم توسعه پایدار در آن چنین آمده است: «توسعه‌ای که پاسخگوی نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن ظرفیت‌ها و نیازهای نسل آتی باشد» (سعد وکیل و عسگری، ۱۳۸۳: ۶۷). در حقیقت توسعه پایدار می‌تواند متضمن تعادل و سازشی بین اهداف متعارض احتمالی در خصوص حفظ محیط زیست و توسعه باشد (Jewell, 1998: 9). این اصل با نظر قاضی «آلوارز» در «قضیه ماهیگیری» (انگلیس علیه نروژ) نیز هماهنگ است، چراکه به اعتقاد وی دولت‌ها براساس حقوق عرفی وظیفه دارند منابع مشترک را نه تنها به‌طور منصفانه تقسیم کنند، بلکه آنها را در جهت منافع آینده حفظ کنند (Fisheries Case, U.K. v. Norway, 1951, ICJ Rep. 116, 148-53). «اصول احتیاطی»^۲ که از مفهوم اصل توسعه پایدار پدید آمده، در مورد محیط فضا نیز قابل کاربرد است. مطابق با اصل احتیاطی که در اصل ۱۵ اعلامیه ریو ذکر شده، «دولت‌ها باید متناسب با امکانات خود تدابیر احتیاطی وسیعی را اعمال نمایند و در صورت وجود خطر ورود صدمات شدید یا غیرقابل جبران، فقدان دلایل قطعی علمی نباید بهانه‌ای برای تأخیر در اتخاذ تدابیر مؤثر برای پیشگیری از ورود صدمه به محیط زیست گردد» (موسوی، ۱۳۸۵: ۲۵). در حقیقت نفع همه دولت‌ها در این است که موافقت کنند نظام حقوقی ایجاد شود که توسعه فعالیت‌های فضایی را در شرایط سالم و بدون آسیب در اختیار نسل‌های آینده قرار دهد. در همین زمینه و به‌منظور دستیابی به

۱. توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفظ محیط زیست سه رکن اصلی توسعه پایدار محسوب می‌شوند. از فضا و فناوری‌های فضایی می‌توان اطلاعاتی را روی کره زمین گردآوری کرد که از آنها در جهت ایجاد بهترین خط‌مشی‌ها و برنامه‌های توسعه پایدار استفاده کرد. ماده ۹ معاهده فضای ماورای جو و ماده ۴ معاهده ماه نیز تأکید دارند که از فضا باید در جهت منافع و توسعه و ارتقای زندگی اقتصادی و اجتماعی نسل‌های حال و آینده استفاده شود. در سال ۲۰۱۰ کمیته فرعی علمی-فنی کوپوس سازمان ملل متحد برنامه‌ای را تحت عنوان «پایداری بلندمدت فعالیت‌های فضایی» تنظیم که هدف اصلی آن حمایت از محیط فضاست و با حق توسعه ارتباط تنگاتنگی دارد. ن.ک:

UN Office for Outer Space Affairs, 34th Session of the UN Inter-Agency Meeting on Outer Space Activities, Engaging Space Tools for Development on Earth: Contribution of Space Technology and Applications to the Post-2015 Development Agenda, 14 May 2014.

2. Precautionary Principles

محیطی پایدار در فضا قدم‌هایی برداشته شده است. برای مثال «بنیاد جهان امن»^۱ متعهد شده تا در خصوص معیارهای مؤثر در دستیابی به محیط پایدار فضا، همکاری و مساعدت کند (Williamson *et al.*, 2008, : 181). با توجه به منحصربه‌فرد بودن محیط فضا و آسیب‌پذیری آن، به‌نظر می‌رسد لازم است جامعه بین‌المللی در کل، «توسعه پایدار» را به‌عنوان یک «قاعده آمره» در زمینه حقوق فضا به رسمیت بشناسد (Supanich, 1999: 107) تا حفظ محیط فضا در برابر آلودگی ناشی از فعالیت‌های فضایی، به شکل مؤثرتری تضمین شود.

اصل دیگری که راهگشا خواهد بود، «اصل پیشگیری» است. این اصل بر تعهد اجتناب از ایراد صدمه به محیط زیست مبتنی است (Stookes, 2005: 30). تجربه و اظهار نظر متخصصان ثابت می‌کند که اصل پیشگیری، چه از جنبه اکولوژیک و چه از لحاظ اقتصادی، برای محیط زیست یک قاعده طلایی به حساب می‌آید، زیرا اغلب جبران خسارات وارد شده به محیط زیست غیرممکن است. حتی اگر خسارت وارد شده جبران‌شدنی باشد، هزینه‌های آن گزاف است (حبیبی، ۱۳۸۴: ۷۸). همان‌گونه که بیان شد، با توجه به منحصربه‌فرد بودن محیط فضا و اینکه این محیط نمی‌تواند همانند محیط زیست زمین خود را ترمیم کند، وضع قواعد و معیارهای پیشگیرانه به‌منظور جلوگیری از ایجاد پسماندهای فضایی و آلودگی رادیواکتیو کاملاً ضروری است؛ ضمن اینکه اعمال اصل «آلوده‌کننده، خسارت را می‌پردازد»^۲ برای محیط فضا روش خوبی نیست. زیرا در اغلب موارد خسارات وارده ناشی از عدم پیشگیری، جبران‌شدنی نیست (Williamson, 2003: 51). اصل دیگری که باید رعایت شود، اصل «مسئولیت مشترک ولی متمایز»^۳ دولت‌هاست که باید در خصوص حفظ تمامیت و یکپارچگی محیط فضا نیز به کار رود. مطابق با این اصل که در بند ۱ ماده ۳ کنوانسیون ۱۹۹۲ تغییرات آب‌وهوا و اصل ۷ اعلامیه ریو ذکر شده، «اگرچه مسئولیت برای تمامی دولت‌ها مشترک و مشابه است، با این حال، معیارهای رفتاری جدی‌تر، مهم‌تر و صریح‌تری برای کشورهای توسعه‌یافته ایجاد شده که هم در ایجاد مسائل و مشکلاتی مانند تغییرات آب‌وهوا و شکاف لایه ازن نقش بیشتری دارند و هم از ظرفیت بالاتری نسبت به کشورهای در حال توسعه برای مقابله با این مشکلات برخوردارند» (Birnie, 2002: 101). بنابراین در زمینه حفظ محیط فضا نیز مسئولیت قدرت‌های فضایی، به‌دلیل امکانات و همچنین سهم آنها در آلوده کردن فضا، به‌مراتب بیشتر از دولت‌هایی است که کمتر درگیر برنامه‌ها و فعالیت‌های فضایی‌اند.

مسئله دیگر توجه به نظریه «انصاف بین‌نسلی»^۴ است. مطابق با این نظریه، تک‌تک اشخاص هر نسلی از بشر، هم به‌عنوان منتفع و هم به‌عنوان پاسدار، میراثی طبیعی و فرهنگی را از نسل

1. World Secure Foundation
2. Polluter Pays Principle (PPP)
3. Common but Differentiated Responsibility
4. Intergenerational Equity

گذشته به ارث می‌برند. آنها وظیفه دارند تا این میراث را به نسل‌های آینده منتقل کنند. حق هر نسل در منتفع شدن از این میراث با این تعهد همراه است که به‌گونه‌ای از آن استفاده شود که بتوان آن را در شرایطی بهتر به نسل آینده منتقل کرد که این امر مستلزم حفظ و تقویت کیفیت این میراث است. انصاف بین‌نسلی مقرر می‌دارد، پرهیز شود (Brown Weiss, 1998: 76). فضا جبران‌ناپذیر برای میراث طبیعی و فرهنگی دارد، پرهیز شود (Brown Weiss, 1998: 76). فضا نیز میراثی است طبیعی که به‌منظور انتقال سالم آن به نسل‌های آینده باید از فعالیت‌هایی که آثار زیانبار و جبرانی‌ناپذیری به فضا دارد و موجب آلودگی آن می‌شود، پرهیز شود.

۳. تأسیس آژانس فضایی بین‌المللی

در حال حاضر همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در خصوص علوم فضایی و کمک‌های فنی به کشورهای در حال توسعه به‌وسیله «برنامه ملل متحد در مورد کاربرد فضا»^۱ و دفتر امور ماورای جو^۲ هماهنگ می‌شود. هدف اصلی این برنامه این است که از طریق اقدام‌ها و فعالیت‌های جمعی و مشترک مانند تضمین هماهنگی سامانه‌های فضایی، آموزش سنجش از راه دور، توزیع تجهیزات و دسترسی به توانایی‌های لازم در زمینه پرتاب، فناوری‌های فضایی را در اختیار تمامی کشورها قرار دهد (UN Doc.A/AC.105/719, 1999). این برنامه توجه اندکی به حفظ محیط فضا دارد.

با وجود تشکیل کنفرانس ملل متحد در خصوص محیط زیست و توسعه^۳ و برنامه محیط زیست ملل متحد^۴، سازمان ملل متحد هنوز هیچ‌گونه سازوکار منسجمی برای پرداختن مؤثر به مسائل زیست‌محیطی ندارد. همچنین تعداد سازمان‌های بین‌الدولی که صلاحیت زیست‌محیطی دارند، موضوعی تعجب‌آور است. تقریباً هر سازمان بین‌الدولی به‌نوعی مستقیم یا غیرمستقیم به موضوعات زیست‌محیطی می‌پردازد (موسوی، ۱۳۸۰: ۲۳۶). در حال حاضر، مسئولیت‌های محیط زیستی بین تعداد زیادی از سازمان‌های بین‌المللی تقسیم شده است، ولی این سازمان‌ها از همکاری و هماهنگی ضعیف و فقدان قدرت واقعی رنج می‌برند. بنابراین، یکی دیگر از راهکارها به‌منظور حمایت مؤثر از محیط فضا می‌تواند تشکیل آژانس فضایی بین‌المللی^۵ وابسته به سازمان ملل متحد و تحت مدیریت و هدایت کوپوس باشد (Tan, 2000: 190). با توجه به ماهیت بین‌المللی اکتشاف و بهره‌برداری از فضا بسیار مهم است که این سازمان هرچه بیشتر فراگیر باشد و به‌خصوص قدرت‌های اصلی فضایی را شامل شود (Williamson, 2003: 50). بهتر

1. UN Programme on Space Applications
2. Office for Outer Space Affairs
3. UN Conference on Environment and Development
4. UN Environment Programme
5. International Space Agency (ISA)

است سازمان‌های فضایی کشورهای مختلف از جمله NASA (آمریکا)، CNES (فرانسه)، BNSC (انگلیس)، NASDA (ژاپن)، ASI (ایتالیا)، DARA (آلمان)، RKA (روسیه) و همچنین اتحادیه بین‌المللی ارتباطات راه دور^۱ و دیگر سازمان‌های فضایی بین‌المللی در زیر چتر این آژانس بین‌المللی قرار گیرند (Tan, 2000: 190). این نهاد بین‌المللی حتی می‌تواند به‌طور اختصاصی از تجهیزات پرتاب ماهواره، و دیگر امکانات لازم بهره‌مند باشد (Schick, 1961: 694). چون این سازمان نهادی تخصصی خواهد بود، باید کارشناسان مختلفی در زمینه‌های گوناگون علمی، فنی، اقتصادی، بهداشتی، امنیتی، حقوقی و دیگر زمینه‌ها در آن حضور داشته باشند. نقش این کارشناسان در تشکیل یک نظام حقوقی برای فضا و به‌خصوص در اتخاذ سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها، بسیار تعیین‌کننده است. برای مثال یک گروه بین‌المللی متشکل از کارشناسان و مقامات رسمی دولت‌ها می‌تواند به تبادل اطلاعات علمی و انجام تحقیقات مورد نیاز در خصوص تأثیر پسماندها بر فعالیت‌های فضایی یا خطرهای منابع نیروی هسته‌ای کمک کند. این آژانس باید سازمانی در جهت انجام توصیه‌های لازم به سازمان ملل متحد و اتخاذ معیارهای الزام‌آور و اجرایی در موافقت‌نامه‌های بین‌المللی، کنوانسیون چارچوب محیط فضا و پروتکل‌های نشأت‌گرفته از آن باشد. این نهاد بین‌المللی می‌تواند به سازمان‌های غیردولتی و نقش مشورتی آنها توجهی خاص داشته باشد. این سازمان‌ها به‌طور معمول انعطاف‌پذیری بیشتر و واکنش‌های سریع‌تری در قبال مسائل بین‌المللی دارند، زیرا روند تصمیم‌گیری سختی که در سازمان‌های بین‌الدولی وجود دارد، سازمان‌های غیردولتی را محدود نمی‌کند (Miles, 1971: 23). در نتیجه می‌توانند با اتخاذ راهکارها و تصمیم‌های سریع و مناسب در نشست‌ها و جلسات علمی خود، زمینه را برای اتخاذ تصمیم و حل مشکل توسط آژانس فضایی بین‌المللی تسهیل و فراهم کنند.

برای این نهاد بین‌المللی وظایفی نیز می‌توان تعریف کرد. یکی از این وظایف، «وظیفه نظارتی» است. سازمان‌های بین‌المللی می‌توانند با نظارت بر اجرای معاهدات و اعمال فشار سیاسی از یک سو و ترغیب و حمایت از شئون اخلاقی محیط زیستی از سوی دیگر، عامل برانگیزنده برای جلب رضایت دولت‌ها در پذیرش اجرای معاهدات زیست‌محیطی باشند (موسوی، ۱۳۸۰: ۱۵)؛ در این زمینه نظارت توسط یک آژانس بین‌المللی (مانند آژانس بین‌المللی انرژی اتمی)، بر نظارت فردی توسط هر یک از دولت‌ها، مرجح است (Wood, 1995: 33). در سه دهه اخیر تجارب به‌دست‌آمده در حوزه معاهدات بین‌المللی محیط زیست حکایت از آن دارد که این معاهدات به تأسیس سازمان‌ها و مؤسسات بین‌المللی خاص که بر حسن اجرای آنها نظارت کنند، نیاز دارند. بنابراین، یکی از وظایف این نهاد، نظارت بر حسن اجرای کنوانسیون چارچوب پیشنهادی و پروتکل‌های آن به‌منظور تضمین حفظ محیط فضا در برابر

آلودگی خواهد بود. البته نظارت بر برنامه‌های فضایی داخلی کشورهای عضو باید فقط تا حدی باشد که این برنامه‌ها به اهداف این کنوانسیون و پروتکل‌های آن ضربه نزنند. در همین زمینه می‌توان به وظیفه و نقش هماهنگ‌کننده این سازمان بین‌المللی نیز اشاره کرد. وجود یک سازمان بین‌المللی به‌منظور هماهنگ‌سازی مذاکرات و اقدامات بین‌المللی در تنظیم فعالیت‌های فضایی، برای موفق بودن هر گونه اقدامی در جهت حفظ محیط فضا لازم و ضروری است. در حقیقت این نهاد بین‌المللی اقدام‌ها و برنامه‌های مختلف و متفاوت به‌عهده گرفته‌شده توسط مؤسسات و آژانس‌های فضایی در خصوص کاوش و بهره‌برداری از فضا را هماهنگ می‌کند. البته بهتر است به‌منظور اجرای قواعد کنوانسیون چارچوب محیط فضا، سیاست‌های متحده‌الشکلی بین اعضا در نظر گرفته شود تا حفظ «قلمرو تمام بشریت» به‌نحو مطلوب‌تری تضمین شود.

یکی دیگر از وظایف این نهاد بین‌المللی می‌تواند انجام تحقیقات دقیق علمی در خصوص ارزیابی خطرهای فعالیت‌های فضایی و تهیه گزارش و ارائه آن به سازمان ملل متحد باشد. این گزارش باید پیش از انجام هر پروژه فضایی تهیه شود و در آن میزان و احتمال خطری که ممکن است در نتیجه پروژه مذکور به‌وجود آید، مشخص شود تا در صورتی که این فعالیت خطرناک باشد، انجام نگیرد. وظیفه دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد، «نمایندگی نسل‌های آینده» است. این آژانس بین‌المللی می‌تواند به‌عنوان نماینده نسل‌های آینده در زمینه فضا، اقدام‌های مؤثری را به‌منظور حفظ فضا برای آیندگان انجام دهد. در نهایت وظیفه بسیار مهم دیگر این نهاد فراهم آوردن و گردآوری اطلاعات مورد نیاز برای انعقاد معاهدات زیست‌محیطی فضا خواهد بود. موافقت‌نامه‌های محیط زیستی با بسیاری از انواع دیگر معاهدات تفاوت دارند، زیرا آنها باید پاسخگوی دلایل علمی یک مشکل باشند و مذاکره‌کنندگان این‌گونه معاهدات برای درک مشکل و تنظیم و ارائه راه‌حلی مؤثر و مناسب برای آن، به اطلاعات کافی احتیاج دارند (موسوی، ۱۳۸۰: ۱۲۱) که این آژانس بین‌المللی به‌دلیل اشراف علمی خود می‌تواند نقش مهمی در این زمینه ایفا کند. با توجه به همین مسئله به‌نظر می‌رسد مسئولیت تجدید نظر و به‌روز کردن کنوانسیون چارچوب پیشنهادی و پروتکل‌های آن نیز باید به این نهاد واگذار شود.

باید تأکید کرد که در این نهاد نیز، مانند سایر مؤسسات بین‌المللی، تا حدودی مسائل سیاسی تأثیرگذار خواهد بود و در نتیجه درجه‌ای از چانه‌زنی سیاسی و اعمال نفوذ در آن وجود خواهد داشت. با این حال، تا زمانی که یک راهبر و مدیریت فعال و کارآمد بر این سازمان حاکم نباشد، به‌نحوی که بتواند منافع و دیدگاه‌های مختلف را به یکدیگر نزدیک کند، این سازمان در رسیدن به اهداف خود موفق نخواهد بود.^۱

۱. در پایان یادآور می‌شود که ایران در زمینه حقوق داخلی و بین‌المللی فضا از سابقه نسبتاً خوبی برخوردار است. تاریخچه قانونگذاری فضایی کشور به اوایل دهه ۱۳۵۰ باز می‌گردد، یعنی زمانی که مرکز سنجش از راه دور ایران برای فراهم آوردن امکان استفاده از ماهواره تأسیس شد. در جدیدترین اقدام‌ها، در سال ۱۳۸۲ به‌منظور

نتیجه گیری

ورود بشر به فضا یکی از مهم‌ترین نتایج تحولات و پیشرفت‌های صورت‌گرفته در فناوری اطلاعات است. اما این گام بشری همانند بسیاری از اقدام‌های دیگر وی عاری از خطر نیست، به‌نحوی که امروزه آلودگی فضا به مشکل عمده‌ای برای جامعه جهانی تبدیل شده است. توجه به مسئله حفظ محیط فضا به نفع تمامی دولت‌ها و نوع بشر است و بی‌توجهی به آن می‌تواند امکان و احتمال بروز اختلاف و درگیری را بین کشورها افزایش دهد. آنچه بسیاری از قدرت‌های فضایی هنوز به آن توجه نمی‌کنند، این است که «آزادی کاوش و بهره‌برداری از فضا» باید از طریق «ممنوعیت آلودگی محیط فضا»، محدود شود. بنابراین، «آزادی» و «ممنوعیت» مکمل هم هستند و نباید به‌عنوان مفاهیم متعارض تلقی شوند.

نظام حقوقی ایجادشده توسط معاهدات فضایی کنونی در حفظ مؤثر محیط فضا ناکام مانده است. حقوق بین‌الملل عرفی نیز از مقررات مؤثر و ضمانت اجراهای کافی به‌منظور جلوگیری از ورود زیان به آن محیط برخوردار نیست. نگرانی‌های مربوط به نسل‌های آینده در اعلامیه استکهلم، منشور جهانی طبیعت^۱ و اعلامیه ریو ذکر شده است و این اسناد بر حفظ محیط زیست زمین تأکید کرده‌اند، ولی به فضا به‌عنوان «منبعی مشترک» اشاره نمی‌کنند. با در نظر گرفتن مسئولیت هر نسل در انتقال سالم محیط زیست به نسل بعد و با عنایت به مفهوم «توسعه پایدار»، محیط فضا نیز باید به‌صورت سالم و بدون آسیب به نسل‌های آینده منتقل

انجام پژوهش در زمینه استفاده از فضا و برنامه‌ریزی برای گسترش فناوری‌های فضایی با استفاده از دانش بومی و همکاری‌های بین‌المللی، سازمان فضایی ایران وابسته به نهاد ریاست جمهوری به‌وجود آمد. ایران در حال حاضر دارای فناوری پرتاب فضایی زیرمداری است و گفته می‌شود این سازمان در نظر دارد که تا سال ۱۳۹۹، نخستین فضاپرد ایرانی را با استفاده از فناوری فضایی بومی به مدار زمین بفرستد. اما در هیچ‌یک از دانشگاه‌های کشور به‌طور جدی به بحث حقوق فضا پرداخته نمی‌شود (محمودی، ۱۳۹۰، در <http://aerospace1.persianblog.ir/post/198>) و هیچ اقدام جدی در مورد جلوگیری از آلودگی فضا تاکنون صورت نگرفته است. برگزاری همایش‌هایی چون سومین همایش ملی حقوق فضا به مناسبت هفته جهانی فضا در دانشکده حقوق دانشگاه تهران در مهرماه ۱۳۹۱ با همکاری سازمان فضایی ایران و دانشکده حقوق دانشگاه تهران (<http://www.isa.ir>) و کارگاه حقوق فضا که در ۷ و ۸ بهمن ۱۳۹۴ در آن دانشگاه برگزار شد، می‌تواند محمل خوبی برای طرح مسئله حفظ محیط فضا باشد. تاکنون پنج معاهده در سازمان ملل متحد درباره نظام حقوقی حاکم بر فعالیت‌های فضایی به تصویب رسیده‌اند. ایران از ابتدا در کوپوس نقش فعالی را داشته و در چند سال اخیر اقدام‌های خوبی را از نظر حقوقی صورت داده است. اما صرف پیوستن به این اسناد بین‌المللی کافی نیست و ضروری است زمینه اجرای مفاد این معاهدات در نظام حقوقی داخلی فراهم شود تا به‌طور واقعی حضور هرچه قوی‌تر کشور در فضا و مشارکت در جلوگیری از آلودگی آن را فراهم سازد.

1. World Charter for Nature

شود. در نتیجه بسیاری از سیاست‌های زیست‌محیطی مربوط به زمین در خصوص محیط فضا نیز باید به‌کار رود. اگرچه در مورد مفهوم «قلمرو تمام بشریت» اختلاف وجود دارد و اگرچه این مفهوم همانند «میراث مشترک بشریت» به‌عنوان یک قاعده آمره، از استحکام و اقتدار برخوردار نیست، این مفاهیم حداقل این وظیفه را برای دولت‌ها ایجاد می‌کند که در استفاده از ماورای جو، منافع همه دولت‌ها و همه نسل‌های بشری را در نظر گیرند.

برای تقویت نظام فعلی حمایت از محیط فضا راهکارهای ذیل پیشنهاد می‌شود: اول، ایجاد کنوانسیون چارچوب و در صورت نیاز، پروتکل‌های لازم. کنوانسیون چارچوب محیط فضا باید ورود لطمه و آسیب به محیط فضا را ممنوع کند، چراکه این امر با «اصل توسعه پایدار» که در اعلامیه‌های استکهلم و ریو به رسمیت شناخته شده است نیز مطابقت دارد؛ ضمن اینکه در لحاظ کردن راه‌حل‌های ممکن و عملی نباید از مقررات مذکور در حقوق داخلی کشورها غافل شد. بنابراین با استفاده از این رهیافت می‌توان در یک زمینه مشخص، نظام حقوقی خاص آن را ایجاد کرد. در ابتدا تعهدات شکل‌گرفته به‌صورت حقوق غیرالزام‌آور است که این خود سبب می‌شود تا به‌درستی از همان ابتدا از تحمیل قواعد و مقررات خشک و سخت‌گیرانه و در نتیجه شکست و به بن‌بست رسیدن این نظام حقوقی پرهیز شود. ضمن اینکه دولت‌ها سعی می‌کنند برای اثبات حسن نیت و ارائه چهره‌ای مثبت از خود به جامعه بین‌المللی، به تعهدات حاصل از این حقوق غیرالزام‌آور عمل کنند و از این رو به قواعدی رضایت می‌دهند که راهنمای رفتاری آنها می‌شود.

مرحله دوم، ایجاد یک سازمان بین‌المللی تخصصی برای فضاست. برای اینکه این سازمان پیشنهادی بتواند به‌عنوان یک هدایت‌کننده به‌صورت مؤثر و موفقیت‌آمیز عمل کند، در ابتدا باید مأموریت و وظیفه کاملاً مشخصی برای آن تعریف شود و حدود اختیارات و صلاحیت آن مشخص شود. همچنین باید از طریق ایجاد یک دبیرخانه کارآمد که هماهنگ‌کننده موضوعات حقوقی، فنی و علمی است، بوروکراسی به حداقل برسد. این سازمان باید اختیارات لازم برای تحقیق در زمینه بررسی تأثیر فعالیت‌های فضایی بر محیط فضا و محیط زیست زمین و اختیار انجام توصیه در زمینه مقررات مربوط، به‌منظور گنجاندن در موافقت‌نامه‌های بین‌المللی را داشته باشد.

منابع

الف) فارسی

۱. جلالی، محمود (۱۳۸۸)، تأسیس دادگاه بین‌المللی محیط زیست و مشکلات آن، فصلنامه حقوق مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دوره ۳۹، ش ۱، ۸۵-۶۳.

۲. خسروی، مجید (۱۳۸۱)، *هوا و فضا از دیدگاه حقوقی*، تهران، انتشارات سازمان عقیدتی سیاسی ارتش ج.ا.ا.
۳. ژوکف. ج.پ (۱۳۵۱)، *اصول اساسی حقوق فضا*، ترجمه محمود حیدریان، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، ش. ۱۱، ۱۰، ۹.
۴. ساعد وکیل. امیر و عسکری، پوریا (۱۳۸۳)، *نسل سوم حقوق بشر (حقوق همبستگی)*، تهران، مجد.
۵. فیروزی، مهدی (۱۳۸۵)، *حق بر محیط زیست*، تهران، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
۶. قوام، میرعظیم (۱۳۷۵)، *حمایت کیفری از محیط زیست*، تهران، سازمان حفاظت از محیط زیست.
۷. کک دین و دیگران (۱۳۸۲)، *حقوق بین الملل عمومی*، حسن حبیبی، تهران، اطلاعات، ج ۱ و ۲.
۸. کیس و دیگران (۱۳۸۴)، *حقوق محیط زیست*، محمدحسن حبیبی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ج ۱.
۹. محمودی، سید هادی (۱۳۹۰)، *جزئیات معاهدات بین المللی فضایی و جایگاه ایران / هوا و فضا* مرز ندارند در سایت زیر: <http://aerospace1.persianblog.ir/post/198>.
۱۰. موسوی، سید فضل الله (۱۳۸۰)، *حقوق بین الملل محیط زیست*، تحقیقی از دانشگاه هاروارد در مجله حقوقی هاروارد، تهران، میزان.
۱۱. _____ (۱۳۸۵)، *سیر تحولات منابع حقوق بین الملل محیط زیست*، تهران، میزان.
۱۲. نواده توپچی. حسین (۱۳۷۸)، *حقوق بین الملل فضا*، تهران، انتشارات سازمان عقیدتی سیاسی ارتش ج.ا.ا.
۱۳. _____ (۱۳۸۶-۸۷)، *رژیم حقوقی فضای ماوراء جو زمین و چالش های پیش روی آن*، مجله راهبرد، ش ۴۶، ۳۳۸-۳۰۵.

(ب) انگلیسی

14. Abeyratne R.I.R. (1997), "The Use of Nuclear Power Sources in Outer Space and Its Effect on Environmental Protection", 25 Journal of Space Law.
15. "Accidental Collisions of Cataloged Satellites Identified", (2005), 9 Orbital Debris Quarterly News 1,2, at: [www.orbitaldebris.jsc-nasa.gov/newsletter/newsletter.html](http://www.orbitaldebris.jsc.nasa.gov/newsletter/newsletter.html).
16. Alby F. & Bonnal Ch. (2000), "Measures to Reduce the Growth or Decrease the Space Debris Population, Acta Astronautica", Vol. 47, Nos. 2-9.
17. Anilkumar A.K. (2004), *New Perspectives for Analyzing the Breakup, Environment, Evolution, Collision Risk and Reentry of Space Debris Objects: A*

Thesis Submitted for the Degree of Ph.D.

18. Baker H.A. (1989), *Space Debris: Legal and Policy Implications*, Kluwer Law International.
19. Balogh W.R. (2009), "Space Activities in the United Nations System- Status and Perspectives of Inter-Agency Coordination of Outer Space Activities", *Acta Astronautica*, Vol.65.
20. Benko M. & Schrogl K.U. (1997), *Space Debris in the United Nations: Aspects of Law and Policy*, Second European Conference on Space Debris.
21. Birnie P. & Boyle A. (2002), *International Law and the Environment*, Oxford.
22. Brown Weiss E. et al. (1998), *International Environmental Law and Policy*, Aspen Publications.
23. Charney J. (1986), "The Persistent Objector Rule and the Development of Customary International Law", 56 *British Yearbook of International Law* 1.
24. Christol C. (1991), *Space Law: Past, Present and Future*, Kluwer Law International.
25. Cukurtepe H. et al., (2009), "Towards Space Traffic Management System", 65 *Acta Astronautica*.
26. David L. (2003), "Tossed in Space", No.136, *Foreign Policy*.
27. Fasan E. (1995), "Technical and Policy Issues Related to the Use of the Space Environment", 23 *Journal of Space Law*.
28. Fisheries Case, U.K. v. Norway, (1951), ICJ Rep. 116, 148-53
29. Gorove K. (1993), "Space Debris Issues", 21 *Journal of Space Law*.
30. Gorove S. (1991), *Developments in Space Law: Issues and Policies*, Martinus Nijhoff.
31. Gorove S. (1972), "The Concept of "Common Heritage of Mankind": A Political, Moral or Legal Innovation?", 9 *San Diego Law Review*.
32. Gorove S. (1979), "The Geostationary Orbit: Issues of Law and Policy", *American Journal of International Law*, Vol.73, No.3.
33. Grossman L., (2011) "NASA Considers Shooting Space Junk With Lasers", wired, 15 March 2011.
34. Hitchens T. (2005), "Safeguarding Space: Building Cooperative Norms to Dampen Negative Trends, 81 *Disarmament Diplomacy*", at: www.acronym.org.uk/dd/dd81/81th.htm; Hitchens T., (2008), "COPUOS Wades into the Next Great Space Debate", *The Bulletin of the Atomic Scientists*, 26 June 2008.
35. <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/lsc2009/pres-06.pdf>
36. <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/copuos2011/tech-33.pdf>
37. Huebert J.H. & Block W. (2008), "Environmentalists in Outer Space", at: www.fee.org/pdf/the-freeman/0803FreemanHuebert_Block.pdf
38. Jakhu R., (2005), "Legal Issues Relating to the Global Public Interest in Outer Space", at www.mcgill.ca/files/iasl/courseoutline-spaceappli.pdf.
39. Jewell T. & Steele J. (1998), *Law in Environmental Decision-Making, National, European and International Perspectives*, Clarendon Press Oxford.

40. Jusheng P., (2006), "Addressing the Outer Space Security Issue", at www.unidir.org/pdf/articles/pdf-art2557.pdf.
41. Levine A.L. (1986), "Commentary: Space Technology and Societal Regulation", *Science, Technology and Human Values*, Vol.11, No.1.
42. Malanczuk P. (1998), "International Commons", 2 *Outer Space*, Yearbook of International Environmental Law, Vol. 9, Oxford University Press.
43. Malin M. (2001), "Reconsidering the Rules of Space, Project Report", *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, Vol.55, No.1.
44. Maogoto J.N. & Freeland S. (2007), "Space Weaponization and the United Nations Charter Regim on Force: A Thick Legal Fog or a Receding Mist?", *American Bar Association*, at: http://works.bepress.com/jackson_maogoto/34
45. Mason J. *et al*, (2011), "Orbital Debris-Debris Collision Avoidance", arXiv:1103.1690v2, 9 March 2011.
46. Mirmina S.A. (2005), "Reducing the Proliferation of Orbital Debris: Alternatives to a Legally Binding Instrument", *American Journal of International Law*, Vol.99, No.3.
47. Nikanpour D. (2009) "Space Debris Mitigation Technologies", *Proceedings of the Space Debris Congress*, 7-9 May 2009.
48. *Orbital Debris Quarterly News*, NASA Orbital Debris Program Office (2008), Vol. 12, Issue. 1, at: www.orbitaldebris.jsc.nasa.gov/newsletter/news-index.html.
49. Perek L. (2004), "Space Debris Mitigation and Prevention: How to Build a Stronger International Regime", *Astropolitics* 2.
50. Primack J.R. (2002), "Debris and Future Space Activities", physics.ucsc.edu/cosmo/mountbatten. Pdf.
51. Pupillo G. et al. (2008), "Space Debris Observational Test with the Medicina-Evpatoria Bistatic Radar", *Mem. S. A. It. Suppl.* vol. 12.
52. Rossi A. & Valsecchi G.B. (2006), "Collision Risk Against Space Debris in Earth Orbit", *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Vol.95; Rossi A. (2005), *The Earth Orbiting Space Debris*, *Serb. Astron. J.*, No.170.
53. *Safeguarding Space for All: Security and Peaceful Uses (2004)*, *United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR)*, Conference Report, Geneva, at: www.unidir.org/pdf/activities/pdf-act254.pdf
54. Sand P.H. (1972), "Space Programmes and International Environment Protection", *International and Comparative Law Quarterly*, Vol.21, No.1.
55. Schick F.B. (1961), "Space Law and Space Politics", *International and Comparative Law Quarterly*, Vol.10, No.4.
56. Sgobba T. (2008), *An International Civil Aviation Organization for Outer Space, Security in Space: The Next Generation, Conference Report, UNIDIR*, at: unidir.org/pdf/articles/pdf-art2819.pdf
57. Stookes P. (2005), *A Practical Approach to Environmental Law*, Oxford University Press.

59. Stupl J. et al, (2010) "Debris-debris collision avoidance using medium power ground-based lasers", Beijing Orbital Debris Mitigation Workshop, 18-19 October 2010.
60. Summerer L. et al. (2007), *ESA's Approach to Nuclear Power Sources for Space Applications, Proceedings of ICAPP*, at: www.esa.int/gsp/act/doc/pow/act-rpr-nrg-2007-summerer_gardinigiacinto-icapp-approach-to-nps-for-space-applications.pdf.
61. Supanich G.P. (1992), "The Legal Basis of Intergenerational Responsibility: An Alternative View- The Sense of Intergenerational Identity", 3 Yearbook of International Environmental Law.
62. Tan D. (2000), "Towards a New Regime for the Protection of Outer Space as the Province of All Mankind", 25 Yale Journal of International Law.
63. Tannenwald N., (2003), "Law versus Power on the High Frontier: The Case for a Rule-Based Regim for Outer Space", at www.cissm.umd.edu/papers/files/tannenwald.pdf.
64. U.N.Doc.A/AC.105/697, 1998; U.N.Doc.A/AC.105/719 (1999); U.N.Doc.A/AC.105/C.2/L.154/Rev.2 (1987), principle 3(2).
65. U.N. GA Res. 63/90, 2008; U.N.GA. Res. 47/68 on Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, 23 Feb. 1993.
66. UN Office for Outer Space Affairs) 2010(, "UN Space Debris Mitigation Guidelines".
67. UN Office for Outer Space Affairs,(2014), 34th Session of the UN Inter-Agency Meeting on Outer Space Activities, Engaging Space Tools for Development on Earth: Contribution of Space Techno;ogy and App;ications to the Post-2015 Development Agenda, 14 May 2014.
68. Voegeli N. (2007), "Space Nuclear Reactors: History and Emerging Policy Issues", Nonproliferation Review, Vol.14, No.1.
69. "What is a Framework Convention?" at www.ash.org.uk/files/documents/ASH_352.pdf viewed in July 2016.
70. Williams S.M. (1987), "The Law of Outer Space and Natural Resources", International and Comparative law Quarterly, Vol.36, No.1.
71. Williamson M. (2000), "Planetary Spacecraft Debris- the Case for Protecting the Space Environment", Acta Astronautica, vol.47, Nos.2-9; Williamson M. (2003), "Space Ethics and Protection of the Space Environment", Space Policy 19.
72. Williamson R. & Arsenault C.C. (2008), "Achieving a Sustainable Space Environment", at: www.secureworldfondation.org/siteadmin/images/files/file_289-pdf.
73. Wood D.P. (1995), "Who Should Regulate the Space Environment: the Laissez-Faire, National and Multinational Options", Bulletin of the American Academy of Arts and Science, Vol.48, No.6.
74. World Science Home Page,(2010), "Company Floats Giant Balloon Concept as Solution to Space Mess", (2010), Global Aerospace Corp Press Release, 4 August 2010 available at http://www.world-science.net/othernews/100804_spacejunk

75. Young A.J. (1989), *Law and Policy in the Space Stations' Era*, ASPEN Publications.