

The Legal Challenges of Preventing Environmental Pollution Caused by Nuclear Weapons Testing in Outer Space

(Type of Paper: Research Article)

Soheyla Koosha^{1*}, Faramarz Zare Arand²

Abstract

Testing nuclear weapons can be a cause of environmental pollution in the outer space and consequently the Earth. Article 9 of the 1967 Outer Space Treaty stipulates that the environment of the Earth should not be polluted resulting from the introduction of extraterrestrial matter but Article 4 of this treaty only prohibits the deployment of weapons of mass destruction in space and has no rules for banning nuclear weapons testing. Despite the prohibition of nuclear weapons testing in outer space by the 1963 Nuclear Test-Ban Treaty, it lacks verification mechanisms. The Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty prohibits nuclear testing and nuclear explosions in all environments, but has not yet entered into force. This article by using a descriptive-analytical method analyzes outer space, environmental and nuclear instruments to establish the obligations of states when testing nuclear weapons in the outer space. Given the diverse interests of states capable of conducting these tests, modifying current legal instruments on the outer space is unattainable. Therefore, it seems that the method adopted in the 1959 Antarctic Treaty can be used and an Additional Protocol including environmental behavioral guidelines can be annexed to the Outer Space Treaty .

Keywords

pollution, international space law, nuclear weapons, the environment, the Antarctic Treaty.

1. Assistant Professor of Payame Noor University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
Email: koshas2013@gmail.com

2. MSc in International Law, Payame Noor University, Tehran, Iran. Email: zarearand@yahoo.com

Received: December 14, 2020 - Accepted: May 25, 2021



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

چالش‌های حقوقی جلوگیری از آلودگی زیست‌محیطی ناشی از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضای ماورای جو

(نوع مقاله: علمی - پژوهشی)

سهیلا کوشا^{۱*}، فرامرز زارع آرند^۲

چکیده

آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا از علل ایجاد آلودگی زیست‌محیطی در فضای ماورای جو و به تبع آن کره زمین است. ماده ۹ عهدنامه فضای ماورای جو (۱۹۶۷) بر جلوگیری از آلودگی محیط زیست زمین از طریق ورود مواد فرازمینی تصریح کرده است، لکن ماده ۴ این عهدنامه فقط استقرار سلاح‌های کشتار جمعی در فضا را منع کرده و قاعده‌ای درباره منع آزمایش سلاح‌های هسته‌ای ندارد. البته عهدنامه منع محدود آزمایش‌ها (۱۹۶۳)، آزمایش هر گونه سلاح هسته‌ای را در فضا منع کرده است، اما فاقد هرگونه مقرراتی برای راستی‌آزمایی است. عهدنامه منع جامع آزمایش‌های هسته‌ای هم ممنوعیت آزمایش انفجارهای هسته‌ای در همه محیط‌ها را پیش‌بینی کرده، ولی تاکنون لازم‌الاجرا نشده است. این مقاله با بهره‌مندی از روش توصیفی-تحلیلی مبادرت به بررسی تعهدات دولت‌ها طبق اسناد فضایی، محیط‌زیستی و هسته‌ای هنگام انجام آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا می‌کند. با توجه به منافع متفاوت و متنوع کشورهای دارای توانمندی انجام این آزمایش‌ها، اصلاح اسناد فضایی موجود قابل تصور نیست. از همین رو به نظر می‌رسد، می‌توان از شیوه اتخاذی در عهدنامه قطب جنوب بهره برد و دستورالعمل رفتاری زیست‌محیطی در قالب پروتکل الحاقی لازم‌الاجرا را تدوین و به عهدنامه فضای ماورای جو ضمیمه کرد.

کلیدواژگان

آلودگی، حقوق بین‌الملل فضا، سلاح هسته‌ای، عهدنامه قطب جنوب، محیط زیست.

۱. استادیار گروه آموزشی حقوق دانشگاه پیام نور استان تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
Email: koshas2013@gmail.com
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
Email: zarearand@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۴

مقدمه

حقوق بین‌الملل فضایی به‌عنوان یکی از شاخه‌های جدید حقوق بین‌الملل، مرهون پیشرفت علوم فضایی در سال‌های پس از نیمه دوم سده بیستم است. تفاوت عرصه هوایی با فعالیت‌های فضایی این است که هوا، جزو قلمرو کشورها و تحت حاکمیت دولت‌ها محسوب می‌شود و ساختار خاصی برای آن ایجاد شده، اما طبق اسناد فضایی موجود، حاکمیت در فضا پذیرفته نشده است. از طرفی پیدایش سلاح‌های هسته‌ای مفاهیم جنگ، صلح و امنیت را دگرگون ساخت و تا ۳۱ دسامبر ۱۹۵۳ بیش از پنجاه انفجار هسته‌ای ثبت شده بود (غریب‌آبادی، ۱۳۸۳: ۱۰۸-۸۳). پیشرفت‌های جدید در عرصه نظامی و امکان تسری تسلیحات اتمی به فضا، ضرورت کنترل تسلیحات در فضا را بیشتر کرده است (نواده توپچی، ۱۳۹۰: ۱۸۳). اگرچه آزادی اکتشاف و بهره‌برداری از فضا پذیرفته شده، برخی محدودیت‌ها برای جلوگیری از آلودگی محیط فضا و محیط‌زیست زمین لازم است. از همین رو ماده ۹ عهدنامه فضا ماورای جو خواستار اتخاذ اقداماتی برای جلوگیری از هر گونه آلودگی زیانبار فضا و مشورت پیش از انجام هر فعالیت فضایی است تا از ایمن بودن آن فعالیت فضایی از نظر زیست‌محیطی اطمینان حاصل شود. اصول ۱۸ و ۱۹ اعلامیه ریو (۱۹۹۲) درباره محیط زیست و توسعه هم‌خواستار انجام مشاوره زیست‌محیطی پیش از هر فعالیت اقتصادی یا تجاری نظیر فعالیت‌های فضایی است و اصل ۱۵ آن به ضرورت اتخاذ اقدامات احتیاطی می‌پردازد که به نوعی در ماده ۹ عهدنامه فضا ماورای جو در قالب اصطلاح «اتخاذ اقدامات مقتضی» اشاره شده است. ماده ۳ این عهدنامه هم‌خواستار رعایت آن دسته از مقررات حقوق بین‌الملل محیط‌زیست است که به صورت عام درآمده‌اند.

این مقاله درصدد پاسخگویی به این پرسش است که تعهدات دولت‌های مجری آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا برای حفاظت از محیط‌زیست کدام‌اند؟ از طرفی با توجه به اینکه دولت‌ها در قبال همه فعالیت‌های فضایی خود مسئول هستند، حدود این مسئولیت در قبال خسارات وارده ناشی از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای به سطح زمین، هوا و فضا چگونه است؟ در راستای پاسخ به این پرسش‌ها، اصول کلی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، مقررات عرفی شده عهدنامه فضا ماورای جو، کنوانسیون مسئولیت و اسناد ناظر بر منع و تحدید آزمایش‌های هسته‌ای مورد مذاکره قرار گرفته است. به‌نظر می‌رسد در اسناد فضایی و محیط‌زیستی موجود راهکارهای حقوقی مناسبی برای قاعده‌مند کردن و جلوگیری از این آزمایش‌ها و بالأخص حفاظت از محیط‌زیست فضا و زمین وجود ندارد. به‌طور کلی حق دولت‌ها طبق اسناد فضایی موجود که با این آزمایش‌ها در فضا می‌تواند نقض شود، عبارت‌اند از: الف) فضا متعلق به همه است و هر گونه سوءاستفاده و غارت آن به معنی تعدی به حقوق همگانی است (قسمت اول بند

۱ عهدنامه فضای ماورای جو؛ ب) ضرورت جلوگیری از ایراد خسارات زیاد و بعضاً جبران ناپذیر که باید قوانین ملی و بین‌المللی فراگیری ایجاد شود و همگان ملزم به رعایت آنها شوند؛ ج) ضرورت قاعده‌مند شدن انجام این آزمایش‌ها توسط بازیگران غیردولتی طبق مقررات حقوق بین‌الملل عام از جمله منشور ملل متحد (ماده ۳) تا امنیت سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در فضا تضمین شود. نکته حائز اهمیت این است که آلودگی محیط‌زیست فضا ماهیت «فرامرزی» دارد. از همین رو مطابق منشور ملل متحد و برابر با اصول حقوق بین‌الملل، دولت‌ها در بهره‌برداری از منابع طبیعی نظیر فضا اگرچه حق حاکمانه دارند، باید مراقبت کنند تا فعالیت‌های انجام‌گرفته یا در حال انجام آنها به محیط‌زیست سایر دولت‌ها یا به مناطق ماورای قلمرو سرزمینی‌شان آسیبی نرساند (پرونده تریل اسملتز). از طرفی مسئولیت بین‌المللی دولت‌ها، سبب ایجاد تعهد به جبران خسارت کامل از طریق «پرداخت غرامت، منع کردن یا توقف آن فعالیت» می‌شود.

در خصوص پیشینه پژوهش شایان ذکر است که مقاله «نقد و بررسی نظر مشورتی دیوان بین‌المللی دادگستری راجع به تهدید یا توسل به سلاح‌های هسته‌ای» (مسعود البرزی ورکی) و «اجرای موقت عهدنامه منع جامع آزمایش هسته‌ای و اثر آن بر ایران» (عبداله رجیبی و نسرین ترازوی) تدوین شده‌اند. اما مقاله حاضر مبادرت به بررسی تعهدات دولت‌ها در تحقق توسعه پایدار فعالیت‌های فضایی با بررسی اسناد فضایی موجود و بالأخص اصول راهنمایی فنی چارچوب ایمنی هسته‌ای (۲۰۰۹) می‌پردازد.

مفهوم و آثار تخریبی و زیست‌محیطی آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا

آزمایش سلاح‌های هسته‌ای زیادی در اتمسفر و زیرزمین در طول سال‌های ۱۹۴۵ تا ۲۰۱۳ (آخرین آزمایش هسته‌ای انجام‌گرفته توسط کره شمالی) انجام شده‌اند که سبب آلودگی محیط زیست با زباله‌های رادیواکتیو شده است. برخی از دلایل آزمایش و گسترش تولید سلاح‌های هسته‌ای، شامل «ایجاد اعتبار بین‌المللی، تثبیت منطقه‌ای ژئواستراتژیک و تثبیت وضعیت قدرت منطقه‌ای یا جهانی» می‌شود. انتشار مقادیر زیادی از رادیونوکلوئیدها در جو زمین مانند سزیم ۱۳۷ و ۱۳۱ I، از جمله پیامدهای زیست‌محیطی حوادث هسته‌ای نظیر حادثه چرنوبیل (۱۹۸۶) و فوکوشیما دایچی (۲۰۱۱) هستند (Pravalié, 2014: 730-731). ایالات متحده هم بیشترین تعداد آزمایش سلاح‌های هسته‌ای را در خاک آمریکای شمالی در طول سال‌های ۱۹۵۱ تا ۱۹۶۳ انجام داده است که یکی از دلایل اصلی افزایش رخداد سرطان تیروئید در ایالات متحده رادیونوکلوئید I۱۳۱ بود.

به‌طور کلی سلاح‌های هسته‌ای به‌دلیل قدرت تخریبی زیاد، در زمره تسلیحات نامتعارف و

تسلیمات کشتار جمعی تلقی می‌شوند. البته سلاح‌های هسته‌ای طبق موافقت‌نامه ۱۹۵۴ پاریس شامل هر سلاحی می‌شود که حاوی سوخت هسته‌ای یا ایزوتوپ‌های رادیواکتیو باشد، یا برای دارا شدن یا مورد استفاده قرار دادن چنین سوخت یا ایزوتوپ‌هایی طراحی شده باشند و با انفجار یا تغییر هسته‌ای مهارشدنی از سوخت هسته‌ای یا مواد رادیواکتیو، ایزوتوپ‌های رادیواکتیو تهیه شده باشند.

دیوان بین‌المللی دادگستری هم در نظر مشورتی (۱۹۹۶)، در خصوص مشروعیت تهدید یا استفاده از سلاح‌های هسته‌ای، این نوع تسلیحات را به صورت ابزارآلات قابل انفجاری تعریف می‌کند که قابلیت احتراق و انفجار خود را از شکافت یا هم‌جوشی هسته‌ای اتم به دست می‌آورند (امین‌زاده، ۱۳۹۱: ۱۱۶-۱۱۵). نگرانی‌های زیست‌محیطی ناشی از آزمایش این سلاح‌ها در فضا به دلیل «قابلیت انهدام وسیع، آثار مهلک و ایجاد مسمومیت یا آلودگی وسیع ناشی از تولید مقادیر زیادی حرارت و انرژی، تشعشعات پرقدرت با طول عمر زیاد از مواد رادیواکتیو» است. به عبارتی سلاح‌های هسته‌ای دارای سه خصوصیت منحصربه‌فرد «نابودکنندگی، قابلیت ایجاد درد و رنج بیهوده و بالأخص توانایی صدمه زدن به نسل‌های آینده به خاطر ایجاد سرطان و اختلالات ژنتیکی» هستند (البرزی و رکی، ۱۳۸۳: ۸۷-۸۵).

سازمان بهداشت جهانی هم در گزارش‌های سال‌های ۱۹۸۴ (۱) و ۱۹۸۷ (۲) خود در مورد اثرات جنگ هسته‌ای بر سلامت و خدمات بهداشتی، همواره نگرانی‌های خود را درباره آثار فاجعه‌بار آنها از نظر «ایجاد رنج بیهوده، تلفات و آسیب وسیع برای انسان و محیط زیست و حتی ایجاد تغییرات آب‌وهوایی» اعلام کرده است. چون هر انفجار هسته‌ای سبب تولید «انفجار، موج گرما و تابش لحظه‌ای و رادیوایزوتوپ‌هایی با عمر طولانی‌تر، به‌ویژه استرانسیوم-۹۰ با نیمه‌عمر ۲۹ سال و سزیم-۱۳۷ با نیمه‌عمر ۳۰ ساله» می‌شود. برخی از آثار تخریبی و زیست‌محیطی آزمایش سلاح هسته‌ای عبارت‌اند از: «الف) ایجاد فشار بیش از حد، تخریب و فروپاشی ساختمان‌ها به‌واسطه تولید گرما و آتش‌سوزی؛ ب) تولید پالس الکترومغناطیسی و اختلال در دستگاه‌های الکترونیکی مورد نیاز برای ارائه خدمات بهداشتی؛ ج) قرار گرفتن در معرض تابش لحظه‌ای (پرتوهای گاما و نوترون‌ها) و ایجاد سندروم تابش و انواع بیماری‌ها نظیر «نقص‌های ژنتیکی و سرطان و احتمالاً مرگ»؛ د) ایجاد آثار تخریبی بر محصولات و زنجیره غذایی، آلودگی گیاهان، شیر و فراورده‌های گوشتی؛ ه) ایجاد تغییرات آب و هوایی و زیست‌محیطی در سطح جهان و کمبود شدید و پایدار مواد خوراکی» (World Health Organization, 1993: 2-5).

حفاظت از محیط زیست

حفاظت از محیط فضا، ابزار مهمی برای نظارت و مدیریت و بالأخص توسعه پایدار فعالیت‌های

فضایی است. تقریباً همه اصول حقوق بین‌الملل محیط‌زیست بالأخص «اصل حاکمیت بر منابع طبیعی، اصل تعهد به همکاری، اطلاع‌رسانی و کمک در مواقع اضطراری زیست‌محیطی، اصل حمایت و حفاظت از محیط‌زیست، اصل الزام به پرداخت غرامت توسط آلوده‌کننده محیط‌زیست، اصل پیشگیری و اصل احتیاطی» در کاوش و بهره‌برداری پایدار از فضا و به‌ویژه آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا باید رعایت شوند. برخی از این اصول در قسمت‌های بعدی بررسی خواهند شد.

۱. اصل توسعه پایدار

این اصل برای اولین بار در سال ۱۹۸۷ در گزارش برودنت کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED)^۱ تحت عنوان «آینده مشترک ما» مطرح شد. بدین مفهوم که فعالیت‌های بشر باید به گونه‌ای انجام گیرد که علاوه بر نیاز نسل کنونی، بتواند نیاز نسل‌های آینده برای بهره‌مندی از همان منابع طبیعی را برآورده کند. امروزه بیشتر مفاد اعلامیه ریو ۱۹۹۲ در بسیاری از اسناد بین‌المللی و ملی وارد شده و مورد تأیید گسترده قرار گرفته است (XU, 5: 2020). نکته مهم عقلانی کردن استفاده از محیط زیست با داشتن یک سیاست کلی است تا انسان بتواند از هم‌اکنون پیامدهای زیانبار فعالیت‌های خودش برای طبیعت را شناسایی کند (پورهاشمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۶۸-۱۶۷). چون باید منابع طبیعی را براساس اصل بقای ماده و انرژی مورد بهره‌برداری قرار داد تا فرصت احیا به آنها داده شده و مانع تبدیل شدن آنها به زباله شود. از همین رو آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا در صورتی می‌تواند انجام گیرد که بتواند نیازهای فعلی جامعه بین‌المللی را بدون خدشه‌دار کردن توانایی‌های نسل آینده برطرف کند و از هم‌اکنون پیامدهای زیانبار این آزمایش‌ها برای طبیعت مشخص باشد و تأثیر زیانباری بر اصل بقای ماده و انرژی نداشته باشد.

۲. اصول همکاری، اطلاع‌رسانی و کمک در مواقع اضطراری

از مهم‌ترین تعهدات دولت‌ها برای حفاظت از محیط زیست فضا، همکاری با حسن نیت است تا بتوان پیش از وقوع حوادث زیست‌محیطی، سایر کشورها را از وجود خطرهای احتمالی آگاه ساخت و اقدامات لازم را برای جلوگیری و کاهش آثار مخرب آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا اتخاذ کرد و به دولت‌های در معرض خطر نیز کمک کرد. به‌طور کلی تعهد به همکاری از طریق «تأمین منابع و فناوری لازم و برگزاری دوره‌های آموزشی تا تبادل اطلاعات، مشورت و کمک در هنگام موارد اضطراری زیست‌محیطی» محقق می‌شود (پورهاشمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۷۰-).

1. World Commission on Environment and Development

۱۶۹). اصول ۲۴ و ۲۲ بیانیه استکهلم و اصول ۱۴، ۱۸ و ۱۹ از بیانیه ریو متضمن اصل همکاری هستند. بنابراین باید مخاطرات هر گونه آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا به جامعه بین‌المللی اطلاع داده شود و در صورت بروز حوادث غیرمترقبه همان تعهد دولت‌ها برای جبران خسارت وارده طبق اسناد فضایی و اسناد حاکم بر آزمایش سلاح هسته‌ای اجرا شود. چون تعهد دولت‌ها برای همکاری در حفاظت از محیط زیست فضا و محدودیت یا منع هر گونه آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا با توجه به تعهد به همکاری و اطلاع‌رسانی مذکور در مواد ۹ و ۱۱ عهدنامه فضای ماورای جو شامل «تعهد به مشاوره و مذاکره و بالأخص ضرورت انعقاد قراردادهای دو یا چندجانبه با مجری این آزمایش‌ها برای مبادله اطلاعات راجع به این فعالیت‌ها یا رخدادهای تازه در فضا» می‌شود که خارج از محدوده صلاحیتی دولت‌هاست و برای محیط‌زیست فضا و یا زمین خطرناک‌اند.

۳. اصول پیشگیری و احتیاط

براساس اصل پیشگیری، دولت‌ها در استیفای حقوق خودشان برای کاوش و بهره‌برداری صلح‌آمیز از فضا (قسمت دوم ماده ۴ عهدنامه فضای ماورای جو) مانند آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا «باید سعی کنند» تا بر مبنای «عمل منصفانه» و در راستای تحقق نظم عمومی اقدام کنند (کیس و شلتون، ۱۹۹۴: ۱۵۸-۱۵۵). از همین رو فعالیت‌های بخش خصوصی مجری آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا باید طبق ماده ۶ این عهدنامه تحت نظارت و کنترلشان باشد و تأثیرات زیان‌آوری روی محیط زیست نداشته باشد. به‌طور کلی تحقق این اصل در گرو اتخاذ اقدامات پیشگیرانه است (دادیار، ۱۳۸۹: ۱۳۶). اصل ۱۵ اعلامیه ریو هم خواستار اتخاذ اقداماتی احتیاطی برای حفاظت از محیط زیست است. بنابراین تعهد دولت‌ها هنگام آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا با توجه به این دو اصل شامل «ضرورت رعایت ضوابط و معیارهای پیشگیرانه، بررسی خطرهای زیست‌محیطی این آزمایش‌ها و مسائل و مشکلات ناشناخته آنها» می‌شود (رمضانی قوام‌آبادی، ۱۳۸۶: ۸). از همین رو توجیه پرهزینه بودن رعایت ملزومات زیست‌محیطی هنگام آزمایش سلاح‌های هسته‌ای توسط مجری آن پذیرفته نیست.

۴. اصل الزام به پرداخت غرامت توسط آلوده‌سازها

طبق این اصل هزینه رفع آلودگی باید توسط آلوده‌کننده آن پرداخت شود تا حق دیگران در برخورداری از محیط زیست سالم رعایت شود. این اصل اولین بار از سوی سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه مطرح شد. امروزه این اصل در معاهدات و سایر اسناد مهم بین‌المللی و رویه قضایی مورد استناد قرار گرفته و به عرف بین‌المللی تبدیل شده است. دیوان داوری در پرونده تریل اسملتر، اصل ۱۶ اعلامیه ریو و فصل ۲۰ دستور کار ۲۱ نیز از دولت‌ها خواسته تا در

سیاست‌های داخلی خودشان به‌ویژه در خصوص زباله‌های خطرناک به این اصل توجه کنند (کیس و همکاران، ۱۳۷۹: ۱۰۱) که شامل زباله‌های ناشی از آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا هم می‌شود. شورای امنیت سازمان ملل هم در راستای حفظ صلح و امنیت بین‌المللی و اجرای این اصل، در جنگ دوم خلیج فارس، عراق را بابت خسارات وارد شده به محیط زیست کویت و سایر دولت‌های همسایه، از جمله جمهوری اسلامی ایران مسئول پرداخت غرامت دانست (مرادی، ۱۳۹۲: ۸۶-۸۳). بنابراین با استناد به همین اصل و ماده ۸ عهدنامه فضای ماورای جو می‌توان از دولت مجری آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا یا دولت متبوع نهادهای خصوصی که با کسب مجوز از دولت متبوع خود (طبق ماده ۶ عهدنامه فضای ماورای جو) مبادرت به این آزمایش کرده‌اند، خواست تا خسارات زیست‌محیطی و سایر خسارات وارده به محیط فضا و فعالیت‌های فضایی سایر دولت‌ها را جبران کنند.

حقوق بین‌الملل فضایی

شناخته‌ترین اسناد حاکم بر فعالیت‌های فضایی که باید در هر فعالیت فضایی از جمله آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا رعایت شوند، عهدنامه‌های مصوب سازمان ملل متحد هستند. کمیته استفاده صلح‌آمیز از فضای ماورای جو (کپوس)، اگرچه نقش بسزایی در تهیه و تدوین این اسناد دارد، لکن فرایند تصمیم‌گیری با اجماع در آن سبب شده است تا دولت‌های پیشرو در فعالیت‌های فضایی فقط به دنبال حفظ منافع خودشان با تصویب اسنادی با استاندارد پایین‌تری باشند. از طرفی فقدان سازمان بین‌المللی فضایی و در نتیجه عدم نظارت بر اجرای اسناد مذکور تحقق اهداف آنها را با چالش جدی روبه‌رو کرده است.

۱. عهدنامه فضای ماورای جو ۱۹۶۷

مهم‌ترین اصول بنیادین و مقررات عرفی شده عهدنامه فضای ماورای جو که باید برای حفاظت از محیط زیست رعایت شوند و با آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا می‌توانند نقض شوند، عبارت‌اند از: الف) استفاده صلح‌آمیز از فضا و توجه به منافع عمومی همه دولت‌ها (مقدمه و ماده ۱)؛ ب) ضرورت رعایت قواعد عام حقوق بین‌الملل بالأخص منشور سازمان ملل (بند ۲ ماده ۱ و ماده ۳)، پس فضا بی‌قانون نیست و آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا باید طبق مقررات عام حقوق بین‌الملل (brownlie, 2003: 5-124) و به‌ویژه اصول بنیادین منشور انجام گیرد، چون هدف سازمان ملل حفظ صلح و امنیت بین‌المللی (بند ۱ ماده ۱ منشور) و نجات انسان‌ها از رنج جنگ‌ها (مقدمه منشور) است که از طریق تأکید بر توسعه روابط دوستانه (بند ۲ ماده ۱ منشور) و همکاری بین‌المللی (بند ۳ ماده ۱) می‌تواند محقق شود. از همین رو ماده ۱ این عهدنامه، فضا را «قلمرو

حاکمیت تمام بشر» دانسته و تأکید می‌کند اکتشافات فضایی باید تشویق شود که به نفع و سود همه ملت‌ها باشد؛ ج) فعالیت‌های فضایی صلح‌آمیز تلقی می‌شوند که با رعایت «اصول مذکور در این عهدنامه و حقوق بین‌الملل عام، قوانین دولت مجری آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا و بالأخص عدم اختلال در کاوش و بهره‌برداری صلح‌آمیز سایر دولت‌ها از فضا، ماه و سایر اجرام آسمانی (ماده ۹) انجام گیرد؛ د) ضرورت توجه به منافع همه دولت‌ها و انتفاع تمام بشریت در فعالیت‌های فضایی (بند ۱ ماده ۱) که مبنای صدور اعلامیه بوگوتا توسط کشورهای استوایی بود (jusementuliyana, 1999: 169-170). این اصل بر مضر نبودن فعالیت‌های فضایی و ضرورت اطلاع‌رسانی درباره هر پدیده خطرناک تأکید دارد (ماده ۵). آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا می‌تواند مانع بهره‌مندی سایر دولت‌ها از منافع فضا، ماه یا سایر اجرام آسمانی با آلوده کردن محیط زیست فضا شود؛ ه) اصل صلاحیت و کنترل دولت ثبت‌کننده شیء پرتاب‌شده به فضا (ماده ۸)، بدین ترتیب دولت مجری این آزمایش‌ها باید در صورت بروز حادثه زیست‌محیطی، مبادرت به جبران خسارت وارده کند. چون حتی اگر مجری خصوصی این آزمایش‌ها باید از دولت متبوع خود مجوز لازم را کسب و تحت کنترل و نظارت مستمر آن آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا را انجام دهند (ماده ۶)؛ و) به رسمیت شناختن مسئولیت بین‌المللی دولت‌ها در قبال فعالیت‌های فضایی ملی و فعالیت‌های فضایی نهادهای دولتی یا غیردولتی‌شان که برای آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا آنها مجوز صادر کرده‌اند و می‌بایست تحت نظارت مستمر آنها صورت بگیرد (ماده ۶). (nesgos, 1994: 304-305) بدین ترتیب طبق ماده ۷، دولت صادرکننده مجوز برای انجام این آزمایش توسط نهادهای غیردولتی (خصوصی) شان، مسئولیت بین‌المللی برای جبران خسارت زیست‌محیطی وارده در قبال حوادث احتمالی روی زمین، در جو یا فضا از جمله ماه و سایر اجرام آسمانی به دولت‌های ثالث یا اشخاص حقیقی یا حقوقی آنها را دارد؛ ز) مرتبط‌ترین قاعده مذکور در عهدنامه فضای ماورای جو با حفاظت از محیط زیست فضا و منع آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا و این مقاله ضرورت همکاری و کمک متقابل دولت‌های عضو به همدیگر و حفاظت از محیط فضا، ماده ۹ است. چون تأکید بر توجه به اتحاد علمی و فنی دولت‌ها هنگام آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا از نظر مادی و حفظ منافع آنها دارد. منافع متقابل همه دولت‌ها هم ایجاب می‌کند تا از هر گونه آلودگی محیط زیست فضا و محیط زیست زمین با ورود مواد فرازمینی جلوگیری کنند؛ ح) ضرورت حل و فصل اختلافات از طریق مذاکره و رایزنی یک سازمان بین‌المللی در مواردی مهم است که این آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا توسط دولت‌های عضو یا اتباع آنها در فضا «به‌طور بالقوه منجر به تداخل زیانبار» در فعالیت فضایی صلح‌آمیز سایر دولت‌ها در فضا یا آلودگی محیط زیست فضا یا زمین گردد (ماده ۱۳)؛ ط) ضرورت اطلاع به دبیرکل سازمان ملل، جامعه علمی جهانی و افکار عمومی تا بیشترین حد ممکن درباره ماهیت، روند، موقعیت و نتیجه آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا (ماده ۱۱).

۱.۱. حفاظت از محیط‌زیست

متعاهدین طبق ماده ۹ عهدنامه فضای ماورای جو باید در صورت وجود دلیلی مبنی بر اینکه فعالیت یا آزمایش طراحی شده توسط خودشان یا اتباع آنها در فضا، به‌طور بالقوه به تداخل زیانبار در فعالیت‌های فضایی صلح‌آمیز سایر دولت‌ها منجر می‌شود، رایزنی‌ها و تبادل نظرهای بین‌المللی مقتضی را انجام دهند. این مشورت‌ها و تبادل نظرها می‌تواند توسط خود دولت‌ها درخواست شود (رأساً و داوطلبانه) یا به درخواست دولتی باشد که ترس از چنین اختلالاتی در فعالیت‌هایش دارد. یکی از موضوعات مهم و نگرانی درباره آزمایش سلاح هسته‌ای در مدار پایینی زمین است. چون امروزه بیشتر فعالیت‌های فضایی صلح‌آمیز در این منطقه صورت می‌گیرد و می‌تواند تهدیدی برای حیات انسان‌ها یا به ایراد صدمات فیزیکی جبران‌ناپذیر و بسیار خطرناکی منجر شود.

۲.۱. جبران خسارت

در خصوص نحوه جبران خسارت وارده به محیط فضا یا زمین به‌دلیل آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا می‌توان این موارد را طبق عهدنامه فضای ماورای جو بیان داشت: «الف) طبق ماده ۶ «متعاهدین برای آزمایش سلاح‌های هسته‌ای خودشان، نهادهای دولتی یا بین‌الدولتی‌شان در فضا مسئولیت بین‌المللی دارند و باید تضمین نمایند که این آزمایش‌ها مطابق با مقررات این عهدنامه با کسب مجوز و تحت نظارت مستمر آن‌ها انجام شود.» ب) «دولت پرتاب‌کننده و دولتی که از قلمرو او یا با استفاده از تأسیسات او آزمایش سلاح‌های هسته‌ای انجام شده (دولت مجری این آزمایش‌ها) طبق ماده ۷، در برابر خسارت وارده توسط این آزمایش‌ها یا اجزای تشکیل‌دهنده آن به سایر متعاهدین یا اشخاص حقیقی یا حقوقی وی بر روی زمین، در قلمرو هوایی او یا فضا، ماه و سایر اجرام آسمانی مسئولیت (قراردادی) بین‌المللی دارند» (نژندی‌منش، ۱۳۹۴: ۲۰-۱۹)؛ ج) طبق ماده ۸، هر متعاهدی که تجهیزات انجام آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا را ثبت کرده، بر قطعات آن در فضا، ماه و سایر اجرام آسمانی صلاحیت و کنترل خواهد داشت. بنابراین اگر آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا توسط سازمان‌های بین‌دولتی بین‌المللی انجام گیرد، طبق ماده ۶ این عهدنامه همان سازمان و متعاهدینی مسئولیت بین‌المللی برای جبران خسارت وارده را دارند که عضو آن سازمان هستند (مسئولیت بین‌المللی تضامنی و انفرادی دارند). از همین رو در صورت بروز خسارت زیست‌محیطی به‌دلیل آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا، دولت ثبت‌کننده تجهیزات انجام این آزمایش‌ها، دولت پرتاب‌کننده تلقی می‌شود و مسئولیت جبران خسارات زیست‌محیطی را بر عهده دارد.

۲. کنوانسیون مسئولیت ۱۹۷۲

به طور کلی مبنا و منشأ مسئولیت بین‌المللی دولت‌ها، نظریه خطا یا مسئولیت ذهنی و نظریه خطر یا مسئولیت عینی است. طبق نظریه خطر، هر گونه تخلف و قصور نسبت به یک قاعده حقوقی بین‌المللی سبب مسئولیت مطلق دولت‌ها می‌گردد. طبق نظریه خطا، مسئولیت دولت‌ها مبتنی بر تقصیر و بروز خطا یا سهل‌انگاری است (مقتدر، ۱۳۷۲: ۱۵۱). در کنوانسیون مسئولیت (۱۹۷۲)، با توجه به مکان و نحوه خسارت زیست‌محیطی وارده ناشی از آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا، مسئولیت مطلق یا مبتنی بر تقصیر را به رسمیت می‌شناسد (خسروی، ۱۳۸۱: ۱۰۴). از همین رو طبق ماده ۲، «دولتی که خودش یا اشخاص تحت صلاحیت وی مجری آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا هستند، دارای مسئولیت مطلق برای پرداخت خسارات زیست‌محیطی خواهد بود که توسط این آزمایش در سطح زمین یا به هواپیمای در حال پرواز وارد شده است» (طلایی، ۱۳۸۰: ۳۷). رویه بین‌المللی ایجادشده پس از تصادم کاسموس ۹۵۴ بیانگر این است که دولت مجری آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا، حتی بعد از خرد شدن و تبدیل شدن به زباله فضایی صرف‌نظر از اندازه و ماهیت آن، مسئول باقی خواهد ماند. مسئولیت ناشی از تمامی خسارات وارده ناشی از این آزمایش‌ها به یک شیء فضایی دیگر در هر جایی، به جز سطح زمین طبق ماده ۳ این کنوانسیون، از نوع مسئولیت مبتنی بر تقصیر است (طلایی، ۱۳۸۰: ۳۹). از همین رو دولت مجری این آزمایش‌ها فقط در صورتی مسئول خواهد بود که خسارت وارده به دلیل تقصیر آن دولت یا تقصیر اشخاصی رخ داده باشد که این دولت از جانب آنها مسئول است. چون در چنین حالتی، وضعیت دولت‌های مقصر و قربانی در این عرصه تقریباً یکسان بوده و هر دو با شرکت در فعالیت‌های فضایی، خطرهای موجود را پذیرفته‌اند. به عبارتی مواد ۲ و ۳ کنوانسیون با یکدیگر رابطه معکوس دارند. بدین معنا که آنچه تحت شمول ماده ۲ قرار نرفته، از سوی ترتیبات ماده ۳ قاعده‌مند شده است (امین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۱).

بحث مسئولیت مشترک در مواردی مطرح می‌شود که دو یا چند دولت در یک همکاری مشترک مجری آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا باشند که در صورت بروز خسارت زیست‌محیطی، دولت مجری به همراه دولتی که با او همکاری داشته، به طور همزمان مسئول خواهند بود. چون طبق یک اصل کلی، اگر هر دولتی در اعمال متخلفانه دولت دیگری، از طریق مساعدت، نظارت و یا اکراه دخالت داشته باشد، مسئول تلقی خواهد شد (والاس، ۱۳۸۲: ۲۱۵). طبق بندهای «الف» و «ج» ماده ۵ این کنوانسیون، علاوه بر مسئولیت مشترک، هر کدام از آنها به صورت انفرادی و جداگانه هم مسئولیت برای جبران خسارت زیست‌محیطی وارده ناشی از این آزمایش‌ها را دارند. البته با توجه به تعریف بیان‌شده، اعمال اصل مسئولیت مشترک به دولت‌هایی محدود می‌شود که فعالانه در این آزمایش‌ها شرکت کرده‌اند و نباید شامل

دولت‌هایی شود که به‌صورت انفعالی سهمیم بوده‌اند (بند «ج» ماده ۵). بند «الف» ماده ۴ این کنوانسیون هم مقرر می‌دارد، اگر خسارت زیست‌محیطی در جایی غیر از سطح زمین به شیء فضایی یک دولت پرتاب‌کننده یا به اشخاص یا به اموال واقع در آن به‌دلیل آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا به سایر دولت‌ها وارد شود و به‌واسطه این امر خساراتی نیز به یک دولت ثالث یا به افراد حقیقی یا حقوقی اش وارد شود، دو دولت اول به‌صورت مشترک و نیز جداگانه در مقابل دولت ثالث، مسئول خواهند بود. بنابراین در صورت تصادم قطعاتی از این آزمایش‌ها و ایراد خسارت به دولت ثالث، دو نوع مسئولیت را می‌توان مطرح کرد. اول مسئولیت مشترک دو دولت اول نسبت به دولت ثالث که براساس بند «الف» ماده ۴ این کنوانسیون شناسایی شده است. دوم مسئولیت انفرادی دولتی که در تصادم دو شیء فضایی مقصر است و براساس مواد ۲ و ۳ این کنوانسیون به رسمیت شناخته شده است. در این مورد طبق بند «ب» ماده ۴ با توجه به محل ایراد خسارت زیست‌محیطی، چنانچه محل آن جایی غیر از سطح زمین باشد، مسئولیت مشترک آن دو دولت نسبت به دولت ثالث، براساس تقصیر خواهد بود (کوشا، ۱۳۹۶: ۶۳۲-۶۳۱) یکی از ایرادات کنوانسیون مسئولیت این است که خسارات زیست‌محیطی را در برنمی‌گیرد. در این مورد باید همه دولت‌ها به‌عنوان زیان‌دیده حق اقامه دعوا علیه عامل آلودگی را داشته باشند و مسئولیت فاعل نیز مبتنی بر مسئولیت بدون تقصیر باشد تا بلکه بتوان محیط زیست بشری به‌ویژه فضا تا حد ممکن از خطر آلودگی روزافزون ناشی از گسترش تاخت‌وتاز انسان در این عرصه مصون نگه داشت (امین زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۰۸).

اسناد مرتبط با آزمایش سلاح‌های هسته‌ای

۱. پیمان منع جزئی آزمایش‌های هسته‌ای (۱۹۶۳)

این پیمان خواستار ممنوعیت آزمایش‌های سلاح‌های هسته‌ای در تمام محیط‌ها، به‌جز زیر زمین است. اگرچه فرانسه و چین به‌دلیل آزمایش سلاح‌های هسته‌ای خود در جو، این عهدنامه را در آن زمان امضا نکرده بودند. اما این عهدنامه تأثیر واقعی در محدود کردن ایزوتوپ‌های رادیواکتیو در جو و کره زمین از سال ۱۹۶۳ داشت (Pravalié, 2014: 729). این عهدنامه فاقد هر گونه مقرراتی برای راستی‌آزمایی بود و بر ابزارهای ملی فنی در این زمینه تأکید می‌کرد (عسگریان و همکاران، ۱۳۹۸: ۲). از همین رو می‌توان با استناد به مفاد این عهدنامه، آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا را ممنوع دانست.

۲. عهدنامه منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای ۱۹۷۰

در مقدمه این عهدنامه بر ممنوعیت آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در جو، فضا و زیر آب تأکید شده است. سپس خواستار «اجرای پیمان ۱۹۶۳، ادامه توقف هر گونه انفجارهای آزمایشی تسلیحات هسته‌ای در تمام زمان‌ها و ادامه مذاکرات لازم برای رسیدن به این هدف، به‌منظور ادامه کاهش تنش‌های بین‌المللی و تقویت اعتماد متقابل بین دولت‌ها جهت تسهیل در توقف ساخت تسلیحات هسته‌ای، نابودی کلیه ذخیره‌های موجود، حذف تسلیحات هسته‌ای و ابزارهای استفاده از آن در زرادخانه‌های ملی» شده است. مهم‌ترین تعهدات دولت‌های عضو طبق مفاد این عهدنامه در خصوص آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا به شرح ذیل است:

الف) طبق ماده ۱ هر دولت دارای تسلیحات هسته‌ای متعهد می‌شود تا از انتقال هر گونه سلاح‌های هسته‌ای یا دیگر ابزارهای انفجار هسته‌ای یا دادن کنترل مستقیم یا غیرمستقیم این سلاح‌ها یا ابزارهای انفجار هسته‌ای به دیگران خودداری کند و به هیچ نحوی از انحاء، هیچ‌یک از دولت‌های فاقد سلاح‌های هسته‌ای را یاری، تشویق و ترغیب به ساخت یا دستیابی به سلاح‌های هسته‌ای یا دیگر ابزارهای انفجار هسته‌ای یا کنترل چنین سلاح‌ها یا ابزارهای انفجاری نکند؛ ب) هر دولت فاقد تسلیحات هسته‌ای طبق ماده ۲ متعهد است تا هیچ‌گونه سلاح هسته‌ای یا ابزارهای انفجار هسته‌ای و اعمال کنترل مستقیم یا غیرمستقیم بر چنین سلاح‌ها یا ابزارهایی را از هر منبع انتقال‌دهنده یا به هر نحو دیگری، دریافت نکند؛ به ساخت یا تلاش برای دستیابی به سلاح‌ها یا ابزارهای انفجار هسته‌ای مبادرت نرزد و درصدد کمک برای ساخت سلاح‌های هسته‌ای یا ابزارهای انفجار هسته‌ای نباشد یا چنین کمکی را دریافت نکند؛ ج) مفاد این پیمان مطابق ماده ۴ باید به‌گونه‌ای تفسیر شود که بر حق مسلم متعاهدین در انجام تحقیقات، تولید و استفاده از انرژی هسته‌ای صلح‌آمیز تأثیر نداشته باشد. توجه به حق مشارکت همه متعاهدین در تبادل تجهیزات، مواد و اطلاعات فنی برای مقاصد صلح‌آمیز و تسهیل آن لازم دانسته است؛ د) آغاز سریع مذاکره طبق ماده ۶ به‌منظور توقف مسابقه سلاح‌های هسته‌ای و خلع سلاح هسته‌ای و انعقاد پیمانی جهت خلع سلاح کامل و عام با مقررات دقیق و مؤثر و با حسن نیت ضروری دانسته شده است؛ ه) مطابق ماده ۱۰ هر دولتی حق خروج از این عهدنامه را در صورتی دارد که در راستای اجرای حاکمیت ملی خود، احساس کند رعایت مفاد این عهدنامه منافع حیاتی دولت‌ش را به مخاطره انداخته است و باید از سه ماه قبل، به تمام متعاهدین و شورای امنیت سازمان ملل متحد درباره موارد فوق‌العاده‌ای اطلاع دهد که از نظر آن دولت منافع حیاتی‌اش را به مخاطره انداخته است (INFCIRC/140, N.P.T, 1970: 1-5).

با توجه به مفاد این عهدنامه انجام آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا منع شده و طبق ماده ۱ دولت‌های دارای توانمندی انجام این آزمایش‌ها، متعهد شدند تا این فناوری را به دیگران منتقل

نکنند، طبق ماده ۲ هم دولت‌های فاقد این فناوری متعهدند تا برای دریافت آن تلاش نکنند و طبق ماده ۶ همه متعاهدین باید تلاش کنند تا پیمانی جهت خلع سلاح کامل و عام با مقررات دقیق و مؤثر منعقد و اجرا شود.

۳. پروتکل الحاقی

این پروتکل توسط شورای حکام در ۱۵ می ۱۹۹۷ تصویب و به عهدنامه منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT) ملحق شد که یک نوع موافقت‌نامه بازرسی و نظارت برای تقویت و تکمیل پادمان‌های نظارتی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است. هدف این پروتکل جمع‌آوری گسترده اطلاعات در زمینه فعالیت‌های هسته‌ای دولت‌های فاقد سلاح‌های هسته‌ای و دسترسی و بازرسی گسترده از مکان‌های مختلف هسته‌ای و غیرهسته‌ای (اعلام‌شده یا اعلام‌نشده) این دولت‌هاست تا فعالیت‌های هسته‌ای مخفیانه احتمالی دولت‌ها را کشف و از دسترسی آنها به سلاح‌های هسته‌ای جلوگیری کند (کوشا، ۱۳۸۹: ۱۷۱-۱۷۰). از همین رو توصیه می‌شود رعایت مفاد این پروتکل برای همه دولت‌هایی الزامی شود که دارای فناوری آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا نیستند تا از آثار زیست‌محیطی این آزمایش‌ها برای محیط فضا و محیط زیست زمین کاسته شود.

۴. کنوانسیون اطلاع‌رسانی سریع هنگام وقوع حوادث هسته‌ای (۱۹۸۶)

این کنوانسیون پس از حادثه چرنوبیل اوکراین (شوروی) تصویب و در ۲۷ اکتبر ۱۹۸۶ لازم‌الاجرا شد. این کنوانسیون خواستار اطلاع‌رسانی فوری در مواردی است که احتمال آلودگی فرامرزی هسته‌ای وجود دارد. دولت‌های عضو این کنوانسیون، آنهایی هستند که از انرژی هسته‌ای در فعالیت‌های فضایی خودشان استفاده می‌کنند.^۱ چون بروز هر گونه حادثه‌ای می‌تواند به ورود مجدد مواد رادیواکتیو به جو زمین منجر شود که به‌طور بالقوه خطرهایی را ایجاد می‌کند و در حیطه این کنوانسیون قرار می‌گیرد. این کنوانسیون دارای یک مقدمه و ۱۷ ماده است (ساعد، ۱۳۸۷: ۲۵۵-۲۵۱).

۵. کنوانسیون امداد در مواقع بروز حادثه هسته‌ای یا حالت اضطراری ناشی از

نشست مواد رادیواکتیو (۱۹۸۷)

متعاهدین طبق این کنوانسیون پذیرفته‌اند تا با همدیگر و با آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

1. Convention on early notification of a nuclear accident, Treaty Doc. No. 100-4, Hein's No KAV 2219 (1986), available at: http://www.laea.org/publication/Documents/infcries/others/inf_335.html, visited on 7/6/2013

(IAEA) برای تسهیل ارائه کمک فوری در صورت بروز حادثه هسته‌ای یا حالت اضطراری ناشی از نشت مواد رادیواکتیو با این هدف همکاری کنند که بتوانند موجبات کاهش پیامدهای آن و حمایت از «جان، مال و محیط زیست» در قبال مواد رادیواکتیو نشت کرده را فراهم کنند.^۱ به نظر می‌رسد مقررات این کنوانسیون نیز می‌تواند در صورت بروز حادثه‌ای اجرا شود که طی آن مواد هسته‌ای ناشی از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا، به جو زمین رسیده است. چون هدف اصلی این کنوانسیون حفظ سلامتی و کاهش عواقب حوادث هسته‌ای از طریق تقویت همکاری بین‌المللی با هدف توسعه و بهبود استفاده از انرژی هسته‌ای به‌طور ایمن با توجه به احتیاجات جامعه جهانی است (ساعد، ۱۳۸۷: ۲۶۸-۲۶۶). این امر مستلزم یاری رساندن فوری و به‌طور متقابل در صورت بروز حوادث هسته‌ای ناشی از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا با کمک و هدایت آژانس بین‌المللی انرژی هسته‌ای است.

۶. کنوانسیون ایمنی هسته‌ای

این کنوانسیون نمی‌تواند چندان کاربردی در موارد آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا داشته باشد. چون هنوز هیچ قاعده و مقرراتی درباره گزارش‌دهی یا بررسی معیارهای ایمنی چنین فعالیت‌های فضایی ندارد. اما با توجه به ضرورت رعایت ایمنی و تعهدات ایمنی خاصی که در این کنوانسیون ذکر شده است، به نظر می‌رسد می‌تواند تا حدودی اصول راهنمای مفیدی را برای دولت مجری این آزمایش‌ها ارائه کند.

۷. کنوانسیون حفاظت فیزیکی از مواد هسته‌ای

این کنوانسیون ارتباط بالقوه‌ای با آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا دارد، چون مرتبط با حفاظت و حراست از مواد هسته‌ای در حمل‌ونقل بین‌المللی است که می‌تواند پیش از انجام این آزمایش‌ها یا پس از ورود مواد هسته‌ای به کره زمین مدنظر قرار گیرد (کوشا، ۱۳۸۹: ۱۴۳-۱۴۶). تعهدات این کنوانسیون برای حفاظت از مواد هسته‌ای شامل این نوع فعالیت‌های فضایی نیز می‌شود.

۸. عهدنامه منع جامع آزمایش‌های هسته‌ای

در سال ۱۹۹۶ مرحله جدیدی در توقف تمامی انواع آزمایش‌های هسته‌ای آغاز شد و سازمان ملل متحد عهدنامه منع جامع آزمایش هسته‌ای (CTBT) را تصویب کرد (Pravalie, 2014: 730). چون پس از پایان جنگ جهانی دوم به دلیل هم‌افزایی ژئوپلیتیک جنگ سرد و فقدان

1. Convention on Assistance in the case of nuclear accident or radiological emergency, art 1,s treaty, doc. No. 100-4, Hein's No KAV, 2218, 1986

سیاست‌های مؤثر خلع سلاح بین‌المللی، مسابقه سلاح‌های هسته‌ای آغاز شده بود.^۱ این عهدنامه تاکنون توسط ۱۸۴ دولت امضا و ۱۶۸ دولت تصویب شده، اما به واسطه شرایط خاص مذکور در ضمیمه ۲ آن هنوز لازم‌الاجرا نشده است (عسگریان و همکاران، ۱۳۹۸: ۲). چون این ضمیمه مقرر می‌دارد، این عهدنامه باید توسط دولت‌هایی تصویب شود که تا زمان مذاکره در کنفرانس خلع سلاح (۱۰ اوت ۱۹۹۳) طبق فهرست آژانس بین‌المللی انرژی اتمی دارای توان هسته‌ای یا مراکز تحقیقاتی هسته‌ای بودند. از هشت دولت دارای توان هسته‌ای که باید این عهدنامه را تصویب کنند، پنج دولت (ج. ا. ایران، مصر، چین، آمریکا و رژیم صهیونیستی) عهدنامه را امضا، ولی تاکنون تصویب نکرده و سه دولت (پاکستان، هند و کره شمالی) نیز به عهدنامه نپیوسته‌اند (عسگریان و همکاران، ۱۳۹۸: ۴). برخی معتقدند این عهدنامه ناقص است و ایالات متحده با ادامه تحقیقاتش درباره موشک‌های بالستیک قادر به نقض روح این عهدنامه است (رجبی و ترازوی، ۱۳۹۳: ۱۹۳). این عهدنامه از پیچیده‌ترین و فنی‌ترین معاهدات چندجانبه بین‌المللی است و تعهد اصلی متعاهدین، خودداری از اقدام به انفجار هسته‌ای و ضرورت منع و جلوگیری کردن از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای توسط سایر دولت‌ها در قلمرو حاکمیتی و سرزمین‌های تحت نظارت آنهاست (رجبی و ترازوی، ۱۳۹۳: ۱۹۰). با توجه به اینکه شرایط اجرایی شدن بسیار طولانی و مشکل این عهدنامه، کمیسیون مقدماتی توسط امین عهدنامه (دبیرکل سازمان ملل) در ۱۹ نوامبر ۱۹۹۶ با صدور قطعنامه‌ای، به‌طور موقت ایجاد شد (رجبی و ترازوی، ۱۳۹۳: ۲۰۵ و ۱۸۵). مأموریت این کمیسیون طبق بند ۱ ماده ۱۴ محقق کردن مقدمات لازم برای اجرای مؤثر این عهدنامه، تدارک نخستین جلسه کنفرانس دولت‌های عضو و اطمینان از اجرایی شدن نظام راستی‌آزمایی آن (نظارت بر توسعه، تدارک، آزمایش فنی، اجرای موقتی آن و بر مرکز داده‌های بین‌المللی و نظام پایش بین‌المللی) تا لازم‌الاجرا شدن آن است. اگرچه این کمیسیون عملاً مأموریتی برای راستی‌آزمایی ندارد، باید آمادگی عملی نظام نظارتی بین‌المللی را به‌گونه‌ای افزایش دهد که قادر به اجرای آن باشد.

اصلی‌ترین و مهم‌ترین ماده این عهدنامه، ماده ۴ آن است که خواستار راستی‌آزمایی براساس «اطلاعات عینی» محدود به موضوع عهدنامه، براساس احترام کامل به حاکمیت دولت‌های عضو و استفاده احتمالی از «شیوه‌های مداخله‌جویانه» حداقلی است. دولت‌های عضو عهدنامه هم باید از طریق مراجع ملی خود، مبادرت به همکاری و ارائه کمک‌های لازم برای نظارت بر اجرای

۱. در ابتدا ایالات متحده آمریکا، اتحاد جماهیر شوروی، بریتانیا، فرانسه و سپس چین طی سال‌های ۱۹۶۴ - ۱۹۴۵ برای تبدیل شدن به قدرت‌های هسته‌ای، تعداد زیادی آزمایش هسته‌ای را در جو، زیر زمین و زیر آب انجام دادند. اولین انفجار هسته‌ای بمب هیدروژنی در سال ۱۹۵۴ توسط آمریکا در جزایر مارشال (آزمایش کاستل براوو) انجام گرفت و شوروی هم در سال ۱۹۶۱ در مجمع‌الجزایر نوایا زملیا، شمال کوه‌های اورال (آزمایش تزار) را انجام داد. این آزمایش‌ها سبب ایراد آسیب شدید زیست‌محیطی جوی شد.

عهدنامه با سازمان و سایر اعضا کنند و نباید مانع کار عناصر رژیم راستی آزمایی عهدنامه با ابزارهای فنی شوند. البته هر دولت عضو می تواند اقداماتی را برای حفاظت از تأسیسات حساس خود انجام دهد و از افشای اطلاعات محرمانه ای جلوگیری کند که به این عهدنامه ارتباطی ندارد. راستی آزمایی طبق بند ۱۳، باید به نحوی اجرا شود که مانع پیشرفت اقتصادی و فناوری دولت های عضو برای توسعه بیشتر کاربرد انرژی هسته ای برای مقاصد صلح آمیز نشود. به طور کلی رژیم راستی آزمایی عهدنامه متشکل از چهار رکن شامل «سامانه نظارت بین المللی، مشورت و توضیح، بازرسی از محل و اقدامات اعتماد ساز» می گردد (عسگریان و همکاران، ۱۳۹۸: ۴). امروزه این عهدنامه مقبولیتی جهانی یافته و ممنوعیت و قبح اقدام به انفجارهای هسته ای به یکی از هنجارهای جامعه بین المللی مبدل شده است (رجبی و ترازوی، ۱۳۹۳: ۱۹۴). با این حال همچنان دارای خلأ جدی در اجرا و نظارت بر فعالیت های فضایی و آزمایش سلاح هسته ای در فضا است. از همین رو توصیه می شود رعایت مفاد این عهدنامه برای همه دولت های که دارای فناوری آزمایش سلاح های هسته ای در فضا هستند تا از آثار زیست محیطی این آزمایش ها برای محیط فضا و محیط زیست زمین کاسته شود، الزامی گردد.

۹. قطعنامه ۱۹۹۲ مجمع عمومی

مجمع عمومی سازمان ملل متحد در دسامبر ۱۹۹۲ قطعنامه ۴۷/۶۸ در مورد اصول مربوط به استفاده از منابع سوخت هسته ای در فضا را به تصویب رساند. البته اصطلاحات مذکور در این قطعنامه مانند «وضع و احوال قابل پیش بینی، درجه بالای اطمینان، شیوه متعارف و هرچه ممکن است»، مبهم و قابل تفسیر متفاوت اند (محمودی، ۱۳۹۷: ۲۶۶-۲۶۴). این قطعنامه نکاتی را درباره ارتقای ایمنی فعالیت های فضایی با سوخت هسته ای مقرر می کند که باید در موارد آزمایش سلاح های هسته ای در فضا رعایت شود، این موارد عبارت اند از: «الف) تأکید بر رعایت مقررات حقوق بین الملل از جمله منشور و عهدنامه فضای ماورای جو در هنگام استفاده از منابع سوخت هسته ای در فضا می کند که باید در هنگام انجام آزمایش سلاح های هسته ای در فضا هم رعایت گردند (اصل ۱)؛ ب) طبق اصل ۲، دولتی می تواند بر شیء فضایی و آزمایش سلاح های هسته ای در فضا صلاحیت و کنترل خودش را اعمال کند که آن را پرتاب کرده است؛ ج) بند ۱ اصل ۳ مقرر می دارد که طراحی و استفاده از شیء فضایی دارای سوخت هسته ای باید به گونه ای باشد تا از نشت مواد رادیواکتیو و ایجاد آلودگی های زیاد در فضا جلوگیری کند و از محیط زیست زمین و فضا در قبال تأثیرات منفی منابع سوخت هسته ای حفاظت کند. بدین ترتیب آزمایش سلاح های هسته ای در فضا می تواند مجاز باشد که باعث نشت زیاد مواد رادیواکتیو نگردد؛ د) اصل ۴ هم بیانگر تعهد دولت پرتاب کننده برای

ارزیابی ایمنی شیء فضایی دارای منابع انرژی هسته‌ای و تضمین داشتن شرایط اصل ۳ است که شامل ارزیابی همه مراحل مأموریت، همه سیستم‌ها از جمله سکوی پرتاب و ابزار کنترل این آزمایش‌ها هم می‌گردد؛ ه) اصل ۵ خواستار اطلاع‌رسانی درباره تشعشعات و آلودگی رادیواکتیو ناشی از هر فعالیت فضایی با منابع انرژی هسته‌ای در فضا از جمله این آزمایش‌ها به دبیرکل سازمان ملل است؛ ز) اصل ۶، تأکید بر مشاوره و ارائه اطلاعات اضافی درباره این نوع آزمایش‌هاست؛ ح) اصل ۸ مسئولیت دولت‌ها را طبق مفاد ماده ۶ عهدنامه فضای ماورای جو تأیید و بیان می‌دارد مسئولیت رعایت عهدنامه فضای ماورای جو در صورت آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا توسط یک سازمان بین‌المللی بر عهده آن سازمان و دولت‌های عضو آن است. به عبارتی متعهدین در قبال آزمایش سلاح‌های هسته‌ای خودشان و نهادهای دولتی یا نهادهای غیردولتی مجری این آزمایش‌ها هم مسئولیت بین‌المللی دارند و می‌بایست تضمین کنند که این آزمایش‌های آنها در فضا مطابق مفاد این عهدنامه باشد؛ ط) اصل ۹، مسئولیت جبران خسارت وارده را طبق ماده ۷ عهدنامه فضای ماورای جو مقرر می‌کند. از همین رو متعهدین مجری این آزمایش‌ها یا فراهم‌کننده زمینه این آزمایش‌ها، یا هر متعهده‌ای که از قلمرو وی با استفاده از تجهیزات وی این آزمایش‌ها انجام گرفته، در قبال خسارات وارده ناشی از این آزمایش‌ها یا قطعات تشکیل‌دهنده آنها روی زمین، در جو یا فضا، از جمله ماه و سایر اجرام آسمانی در قبال سایر متعهدین یا افراد حقیقی یا حقوقی صدمه‌دیده مسئولیت بین‌المللی دارند». غرامت قابل پرداخت هم طبق بند ۲ باید طبق اصول حقوق بین‌الملل و اصول عدالت و انصاف تعیین شود تا اعاده وضع به حالت سابق زیان‌دیده محقق شود. این غرامت طبق بند ۳ شامل هزینه‌های جست‌وجو، بازیافت و پاکسازی محیط زیست هم می‌گردد؛ ی) اصل ۱۰ خواستار حل‌وفصل اختلافات از طریق مذاکرات و مطابق با منشور (ماده ۳۳) است.

۱۰. چارچوب بین‌المللی ایمنی استفاده از انرژی هسته‌ای در فضا (۲۰۰۹)^۱

چارچوب ایمنی هسته‌ای سال ۲۰۰۹ یک سند خودبسنده است که پس از مشورت‌ها و مذاکرات طولانی مدت با همکاری دولت‌های پیشرو فضایی و آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (از این به بعد آژانس) و کمیته فرعی علمی-فنی «کپوس» تصویب شد که بیانگر اجماع بین‌المللی است. این قطعنامه با هدف افزایش ایمنی فعالیت‌های فضایی با سوخت هسته‌ای تصویب شد. چون یکی از نگرانی‌های عامه مردم مربوط به آلودگی محیط زیست فضا و محیط زیست زمین با مواد رادیواکتیو بود. از همین رو در فعالیت‌های فضایی با سوخت هسته‌ای از جمله آزمایش

1. The International Safety Framework for Nuclear Power Sources Application in outer space, No. A/AC.105/934.UN Committee on the Peaceful Uses of Outer Space scientific and technological subcommittee and IAEA (2009)

سلاح هسته‌ای در فضا می‌بایست ملاحظات ایمنی منحصر به فردی در مقایسه با کاربرد زمینی انرژی هسته‌ای رعایت شود (Summers & Stephens, 2011: 130).

به‌طور کلی در ساخت یک شیء فضایی دارای سوخت هسته‌ای و پرتاب آن و بالأخص آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا، باید توجه خاصی به «سایز، اندازه، وزن و سایر محدودیت‌های محیط زیستی» شود که در بسیاری از فعالیت‌های زمینی مرتبط با انرژی هسته‌ای چندان اهمیتی ندارد. چون هر گونه حادثه بالقوه یا احتمالی برای این آزمایش‌ها می‌تواند پیامدهای زیست‌محیطی پایدار و بسیار گسترده‌ای داشته باشد. هدف این چارچوب ایمنی ارائه اصول راهنمایی برای نهادهای مجری این آزمایش‌ها، مدیران و مسئولان فنی است تا خطرهای مرتبط با این آزمایش‌ها را به حداقل برسانند. به‌گونه‌ای که این اصول راهنما باید از مراحل اولیه طراحی، توسعه و انجام چنین مأموریت‌هایی رعایت شود. از همین رو تأکید خاصی بر مقاومت‌سازی تجهیزات فنی مرتبط با ایمنی هسته‌ای دارد. از طرفی این اصول راهنما خواستار «شناسایی، ارزیابی و اجرای معیارهای مقرر شده در خصوص اتخاذ اقدامات احتیاطی لازم» است که با ارزیابی و اعتبارسنجی اصول ایمنی موجود و با توجه به تجربیات گذشته و بالأخص انجام کنترل‌ها، آزمایش‌های لازم و تجزیه و تحلیل آنها، تحلیل خطرهای موجود با هدف دستیابی به طراحی‌های ایمن محقق می‌شود. اصول مذکور چارچوب‌های ایمنی ۲۰۰۹ باید در تهیه و تدوین اسناد جدید و بازنگری اسناد فضایی موجود مدنظر قرار گیرند (Mac Pherson, 2006: 1-2). اما مشکل اصلی افزایش هزینه‌هاست. چون رعایت ملاحظات ایمنی جامع از ابتدای طراحی آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا نیازمند همکاری فنی نزدیک بین بخش‌های مختلف این نوع مأموریت‌های فضایی و مستلزم تبادل اطلاعات گسترده و غیرمتداول است، در حالی که برخی از این اطلاعات نه تنها دارای ارزش تجاری و محرمانه‌اند، بلکه مرتبط با امنیت ملی نهاد مجری این آزمایش‌ها است. نکات فنی مذکور در بخش پنجم این چارچوب ایمنی که می‌بایست برای افزایش ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست رعایت شود، شامل موارد ذیل می‌شود: «الف) ضرورت رعایت ایجاد توانمندی فنی لازم در مرحله «طراحی، آزمایش و تحلیل ایمنی هسته‌ای؛ ب) اجرای توانمندی ایجاد شده هنگام صدور مجوز برای مرحله طراحی، کسب مهارت و شرایط لازم و انجام این آزمایش‌ها و حتی ضرورت رعایت مقررات پروازی پس از پرتاب و ارزیابی خطرهای ناشی از نشت مواد رادیواکتیو برای عامه مردم و محیط زیست، به دلیل بروز هر گونه حادثه احتمالی و تضمین اینکه خطرهای ایجاد شده در حد قابل پذیرش و حداقلی باشند؛ ج) آمادگی برای اتخاذ اقدامات لازم با هدف مدیریت و کاهش پیامدهای احتمالی حوادث بالقوه» (XU, 2020: 2-3).

در راستای مدیریت این آزمایش‌ها، بررسی اطلاعات موجود درباره وسایل پرتاب و حوادث زیست‌محیطی احتمالی ناشی از «انفجارات احتمالی در سکوها پرتاب، آتش‌سوزی سوخت

مایع یا جامد، برخورد ترکش‌ها، برخورد با زمین و یا ورود غیرمترقبه به جو زمین» لازم دانسته شده است. از همین رو تحلیل خطرهای یک آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا شامل ارزیابی دقیق خطرهای مرتبط با خود سیستم انرژی هسته‌ای به‌کار گرفته‌شده در شیء فضایی، ساختار خود شیء فضایی، سیستم پرتاب طراحی چنین مأموریت‌هایی و رعایت مقررات پروازی می‌شود. سپس اطلاعات لازم از تحلیل‌های صورت گرفته باید استخراج شود تا ایمنی این آزمایش‌ها افزایش یابد. این اطلاعات می‌تواند درباره منبع انرژی هسته‌ای به‌کار گرفته‌شده، محیط زیست مجاور آن، طراحی شیء فضایی، طراحی سیستم پرتاب و همه شاخص‌های مرتبط با این مأموریت فضایی از جمله مسیر حرکت شیء فضایی دارای سوخت هسته‌ای شود. اگرچه حداقلی نگه‌داشتن انتشار پرتوهای رادیواکتیو در صورت بروز حادثه چندان میسر نیست. دسترسی به این موارد با همکاری فنی در طراحی این آزمایش‌ها و تبادل اطلاعات ناشی از شبیه‌سازی شرایط و حوادث احتمالی و نشت مواد رادیواکتیو از طریق مشورت با متخصصان مربوطه می‌تواند محقق شود. از طرفی اقدامات لازم دانسته‌شده توسط اصل ۸ مربوط به ایمنی بنیادین و جلوگیری از حوادث هسته‌ای و رعایت مقررات آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در خصوص کاربرد انرژی هسته‌ای در روی زمین است و توجه خاصی به اصطلاح «دفاع در عمق» دارد که خواستار اتخاذ روش‌های ابتدایی و اولیه پیشگیری و کاهش پیامدهای حوادث هسته‌ای است (IAEA, fundamental safety principles, 2006: SF1). در همین زمینه چارچوب ایمنی هسته‌ای (۲۰۰۹) بیشتر درصدد دستیابی اهداف ایمنی از طریق ایجاد یک طرح جامع و توسعه فرایندهای لازم برای تضمین ایمنی فعالیت فضایی با سوخت هسته‌ای است (Bennett, 2008: 385-386). از همین رو بهترین راهکار برای کاهش آثار زیست‌محیطی این آزمایش‌ها برای محیط فضا و محیط زیست زمین، پیروی یکپارچه همه دولت‌های مجری این آزمایش‌ها از اصول راهنمای مذکور در این چارچوب ایمنی هسته‌ای است تا بتوان در راستای ارتقای ایمنی هسته‌ای گام برداشت که شامل اتخاذ موارد زیر می‌شود: «الف) تعریف پیامدهای ناشی از حوادث احتمالی برای این آزمایش‌ها؛ ب) شناسایی شرایط فیزیکی که این آزمایش‌ها و اجزای آن می‌توانند در صورت بروز حادثه با آن مواجه شوند؛ ج) ارزیابی پیامدهای احتمالی بروز حادثه برای این آزمایش‌ها و در نتیجه برای انسان و محیط فضا یا محیط زیست زمین؛ د) شناسایی و شرایط دسترسی به ایمنی ذاتی و مهندسی‌شده با هدف کاهش خطرهای حوادث احتمالی برای انسان‌ها و محیط فضا و یا محیط زیست زمین».

نتیجه‌گیری

آلودگی محیط فضا با آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا، جنبه «فرامرزی» می‌یابد. از همین

رو دولت مجری این آزمایش‌ها باید مراقبت کنند تا فعالیت‌های انجام‌گرفته یا در حال انجام تحت صلاحیت آنها، به فعالیت‌های فضایی صلح‌آمیز یا محیط زیست سایر دولت‌ها آسیبی نرساند. نگرانی کنونی جامعه بین‌المللی درباره این آزمایش‌ها مربوط به پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از آلودگی جوی با ایزوتوپ‌های رادیواکتیو (به‌خصوص سزیم ۱۴ و ۱۳۷) است که می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری به محیط فضا و محیط زیست کره زمین وارد کند. سایر آثار منفی گزارش‌شده مربوط به آلودگی جوی با رادیونوکلوئیدها ۱۳۱ و ۱۳۳ بودند که می‌توانند با بارش باران به زمین منتقل شوند. به‌طور کلی باید در این آزمایش‌ها همانند سایر فعالیت‌های فضایی، اسناد فضایی موجود و بالأخص مفاد عهدنامه فضای ماورای جو (۱۹۶۷) رعایت شوند. از همین رو آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا می‌تواند مجاز باشد که مطابق مقررات حقوق بین‌الملل از جمله منشور باشد و مغایر تعهد دولت‌ها برای حفظ صلح و امنیت بین‌المللی و همکاری بین‌المللی نباشند (ماده ۳). اگرچه ماده ۹ این عهدنامه خواستار جلوگیری از آلودگی محیط زیست فضا و حتی محیط زیست زمین با ورود مواد فرازمینی است، اما ماده ۴ آن فقط استقرار سلاح‌های کشتار جمعی در فضا را منع می‌کند و قاعده‌ای درباره منع آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا ندارد. عهدنامه منع آزمایش‌های محدود (۱۹۶۳) هم اگرچه آزمایش هر گونه سلاح هسته‌ای را در فضا منع کرده است، مقرراتی برای راستی‌آزمایی ندارد. عهدنامه منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای هم مقرراتی در خصوص منع تحصیل و انتقال سلاح‌های هسته‌ای به دولت‌های فاقد این سلاح‌ها دارد. پروتکل الحاقی آن نیز مانعی برای انجام این آزمایش‌ها فراهم نمی‌کند. چون در واقع یک نوع موافقت‌نامه بازرسی و نظارت است که برای تقویت و تکمیل پادمان‌های نظارتی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است و هدف آن فقط کسب اطلاعات بیشتر و دسترسی گسترده‌تر به هر محل در هر زمان است تا مانع فعالیت‌های هسته‌ای مخفیانه و دسترسی دولت‌ها به سلاح‌های هسته‌ای شود. عهدنامه منع جامع آزمایش‌های هسته‌ای هم ممنوعیت آزمایش انفجارهای هسته‌ای در فضا را پیش‌بینی کرده، ولی تاکنون لازم‌الاجرا نشده است.

به‌نظر می‌رسد همه اصول حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به‌ویژه «اصل حاکمیت بر منابع طبیعی، اصل تعهد به همکاری و اطلاع‌رسانی، اصل حمایت و حفاظت از محیط زیست، اصل پیشگیری و اصل احتیاطی و اصل توسعه پایدار» با آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا نقض می‌شوند. براساس ماده ۶ عهدنامه فضای ماورای جو (۱۹۶۷)، متعاهدین در قبال خسارات وارده ناشی از این آزمایش‌های خودشان و نهادهای دولتی یا نهادهای غیردولتی هم مسئولیت بین‌المللی دارند و می‌بایست تضمین کنند که این آزمایش آنها مطابق مفاد این عهدنامه باشد. ماده ۷ هم مقرر می‌کند: «متعاهدین پرتاب‌کننده یا فراهم‌کننده زمینه این آزمایش‌ها یا هر متعاهدی که از قلمرو وی با استفاده از تجهیزات وی این آزمایش‌ها محقق شده، در قبال

خسارات وارده ناشی از این آزمایش‌ها بر روی زمین، در جو یا فضا، از جمله ماه و سایر اجرام آسمانی در قبال سایر متعاهدین یا افراد حقیقی یا حقوقی صدمه‌دیده مسئولیت بین‌المللی دارند». اگر طرفین اختلاف یعنی دولت مجری آزمایش هسته‌ای در فضا و دولت متبوع زیان‌دیده هر دو عضو کنوانسیون مسئولیت (۱۹۷۲) باشند، بدین سبب که سند مؤخر است، احراز مسئولیت دولت‌ها و جبران خسارت طبق این کنوانسیون به عمل می‌آید و اگر هر دو عضو عهدنامه فضای ماورای جو (۱۹۶۷) و یکی عضو کنوانسیون مسئولیت (۱۹۷۲) باشد، طبق مفاد عهدنامه فضای ماورای جو (۱۹۶۷) باید جبران خسارت شود. اگر هیچ‌کدام از طرفین عضو این عهدنامه‌های فضایی نباشند، طبق مفاد عرفی شده عهدنامه فضای ماورای جو و طرح مسئولیت بین‌المللی دولت‌ها ۲۰۰۱ باید خسارت وارده، جبران شود.

جامع و کامل نبودن اسناد حقوق بین‌الملل فضا، منافع قدرت‌های هسته‌ای و فقدان رکن سازمانی (سازمان بین‌المللی فضایی) از چالش‌های جدی جلوگیری از آلودگی زیست‌محیطی از طریق آلاینده‌های ناشی از آزمایش سلاح‌های هسته‌ای در فضا است. «کپوس» اگرچه نقش بسزایی در توسعه حقوق بین‌الملل فضایی دارد، فرایند تصمیم‌گیری با اجماع در آن سبب شده تا دولت‌های دارای توانمندی انجام این آزمایش‌ها فقط در پی حفظ منافع خودشان با تصویب قطعنامه‌هایی با استاندارد پایین‌تری باشد تا مانع آزمایش سلاح هسته‌ای در فضا نشوند. به‌طور کلی بهترین راهکار برای کاهش آثار زیست‌محیطی این آزمایش‌ها برای محیط فضا و محیط زیست زمین، پیروی یکپارچه همه دولت‌های مجری این آزمایش‌ها از اصول راهنمای مذکور در چارچوب ایمنی هسته‌ای (۲۰۰۹) است تا بتوان در راستای ارتقای ایمنی هسته‌ای گام برداشت که شامل اتخاذ این موارد می‌شود: «الف) تعریف پیامدهای ناشی از حوادث احتمالی برای این آزمایش‌ها؛ ب) شناسایی شرایط فیزیکی که این آزمایش‌ها و اجزای آن می‌توانند در صورت بروز حادثه با آن مواجه شوند؛ ج) ارزیابی پیامدهای احتمالی بروز حادثه برای این آزمایش‌ها و در نتیجه برای انسان‌ها و محیط فضا و یا محیط زیست زمین؛ د) شناسایی و شرایط دسترسی به ایمنی ذاتی و مهندسی‌شده با هدف کاهش خطرهای حوادث احتمالی برای انسان‌ها و محیط فضا و یا محیط زیست زمین».

با توجه به منافع متفاوت و متنوع کشورهای دارای توانمندی انجام این آزمایش‌ها اصلاح اسناد فضایی موجود دشوار به نظر می‌رسد. از همین رو می‌توان از شیوه اتخاذی در عهدنامه قطب جنوب بهره برد. بدین ترتیب که دستورالعمل رفتاری زیست‌محیطی در قالب پروتکل الحاقی لازم‌الاجرا تدوین و به عهدنامه فضای ماورای جو ضمیمه شود و فقط دولت‌های عضو این پروتکل بتوانند مجری این آزمایش‌ها شوند. از طرفی بر مقاومت‌سازی تجهیزات فنی مرتبط با ایمنی هسته‌ای تأکید کرد که باید در «طراحی و توسعه و انجام این آزمایش‌ها، ارزیابی خطرها و کاهش حوادث احتمالی» طبق توصیه‌های مذکور در این چارچوب ایمنی هسته‌ای و با توجه به تجربیات موجود مدنظر قرار گیرند.

منابع

۱. فارسی

الف) کتاب‌ها

۱. امین‌زاده، الهام (۱۳۹۱)، *حقوق بین‌الملل فضا عهدنامه فضای ماورای جو*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲. امین‌زاده الهام؛ علاقه‌بند حسینی، یوسف؛ سعیدی، محمد (۱۳۹۷)، *حقوق بین‌الملل فضا کنوانسیون مسئولیت و موافقت‌نامه ماه*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۳. خسروی، مجید (۱۳۸۱)، *هوا و فضا از دیدگاه حقوقی*، چ اول، تهران: سازمان عقیدتی سیاسی ارتش جمهوری اسلامی ایران.
۴. ساعد، نادر (۱۳۸۷)، *مجموعه تنقیح شده قوانین و مقررات انرژی هسته‌ای*، تهران: خرسندی.
۵. ضیائی بیگدلی، محمدرضا (۱۳۸۸)، *حقوق بین‌الملل عمومی*، تهران: گنج دانش.
۶. طلائی، فرهاد (۱۳۸۰)، *مجموعه معاهدات سازمان ملل متحد در زمینه فضای ماورای جو*، چ اول، شیراز: کوشامهر.
۷. کوشا، سهیلا (۱۳۸۹)، *چالش‌های حقوقی پیشگیری و مقابله با تروریسم هسته‌ای*، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
۸. کیس، الکساندر؛ شلتون، دینا (۱۹۹۴)، *کتابچه قضایی حقوق محیط زیست*، ترجمه محسن عبداللهی، تهران: خرسندی.
۹. کیس، الکساندر؛ پیتراچ، سند؛ وینفراید، لانگ (۱۳۷۹)، *حقوق محیط زیست*، ترجمه محمدحسین حبیبی، ج ۱، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۰. مرادی، حسن (۱۳۹۲)، *حقوق محیط زیست بین‌الملل*، ج ۱، تهران: میزان.
۱۱. مقتدر، هوشنگ (۱۳۷۲)، *حقوق بین‌الملل عمومی*، چ اول، تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.
۱۲. نژندی‌منش، هیبت‌الله؛ بابایی، یوسف؛ یعقوبی، اسماعیل (۱۳۹۴)، *مجموعه اسناد حقوق بین‌الملل فضایی*، تهران: خرسندی.
۱۳. نواده توپچی، حسین (۱۳۹۰)، *حقوق بین‌الملل فضا*، چ اول، تهران: خرسندی.
۱۴. والاس، ربکا (۱۳۸۲)، *حقوق بین‌الملل*، ترجمه زمانی سید قاسم و بهرام‌لو مهناز، چ اول، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های حقوقی شهر دانشپ.
۱۵. محمودی، سید هادی (۱۳۹۷)، *حقوق بین‌الملل فضایی*، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

ب) مقالات

۱۶. البرزی‌ورکی، مسعود (۱۳۸۳)، «نقد و بررسی نظر مشورتی دیوان بین‌الملل دادگستری راجع به تهدید یا توسل به سلاح‌های هسته‌ای»، *مجله حقوقی دفتر خدمات حقوقی بین‌المللی ج.ا.ا.*، ش ۳۱، ص ۸۷-۵.
۱۷. پورهاشمی، سید عباس؛ دبیری، فرهاد؛ خلعتبری، یلدا؛ زارعی، سحر (۱۳۹۵)، «شکل‌گیری و توسعه مفهوم حقوق نسل‌های آینده در حقوق بین‌الملل محیط زیست»، *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره ۸، ش ۳، ص ۱۷۰-۱۶۷.
۱۸. رجبی، عبدالله؛ ترازوی، نسرين (۱۳۹۳)، «اجرای موقت معاهده منع جامع آزمایش هسته‌ای و اثر آن بر ایران»، *مطالعات حقوق انرژی*، دوره ۱، ش ۲، ص ۲۱۶-۱۸۵.
۱۹. رضانی قوام‌آبادی، محمدحسین (۱۳۸۶)، «نگاهی به اصل استفاده غیرزیانبار (پایدار) از سرزمین در حقوق بین‌الملل محیط زیست»، *مجله علوم محیطی*، تابستان، سال چهارم، ش ۴، ص ۸.
۲۰. عسگریان، محسن؛ نیاکویی، سید امیر؛ انصاری، انوشیروان؛ سیمبر، رضا؛ امینیان، بهادر (۱۳۹۸)، «بررسی رژیم راستی‌آزمایی معاهده منع جامع آزمایش‌های هسته‌ای (CTBT) و پیامدهای فنی و امنیتی احتمالی تصویب آن برای جمهوری اسلامی ایران»، *فصلنامه آفاق امنیت*، سال دوازدهم، ش ۴۲، ص ۲.
۲۱. غریب‌آبادی، کاظم (۱۳۸۳)، «با مروری بر معاهده‌ها و کنفرانس‌های منع آزمایش‌های هسته‌ای NPT و CTBT در ترازوی نقد»، *راهبرد*، ش ۳۴، ص ۱۰۸-۸۳.
۲۲. کوشا، سهیلا (۱۳۹۶)، «حقوق بین‌الملل ناظر بر کاربرد انرژی هسته‌ای در فضا»، *فصلنامه مطالعات حقوق عمومی*، دوره ۴۷، ش ۳، ص ۶۴۵-۶۲۱.

ج) پایان‌نامه‌ها

۲۳. دادیار، عقيله (۱۳۸۹)، *رویه بین‌المللی حل و فصل اختلافات زیست‌محیطی با تأکید بر قضیه گاجیکو ناگیما روس*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده حقوق دانشگاه شهید بهشتی.

۲. انگلیسی

A) Books

1. Brownlie I., (2003), *principles of public international law*, 8th ed, oxford.
2. Jasentuliyana, N., (1999), *International space law in the United Nations*, Kluwer.
3. Nesgos, P.D., (1994), *UNCOPUOS symposium on commercial activities in space*, 37 proc. IISL, pp. 305-4.

B) Articles

4. Bennet G.L., (2008), "Mission interplanetary: using Radioisotope power to explore the Solar System", *Energy conservation and management*, Vol.49, No.3, pp. 382-392.
5. World Health Organization, Organisation Mondiale De La Sante26 (26April 1993), "Health And Environmental Effects Of Nuclear Weapons", Report by the Director-General, A46/30, pp.2-5.
6. Pravalie, Remus (February2014)," Nuclear Weapons Tests and Environmental Consequences: A Global Perspective", *AMBIO A Journal of the Human Environment*, pp.729-744.
7. Summer l., and Stephenson k., (2011), "Nuclear Power Sources: a key enabling technology for planetary exploration": proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, in: part G, *journal of aerospace engineering*, Vol.225, No.2, pp. 129-143.
8. Su J., (2010), "Towards an effective and adequately verifiable PPWT", *Space policy*, 26, pp.152-162.
9. Xu, Fengna (2020), "Environmental protection in the exploration and use of Space Resources", 6th International conference on energy and chemical engineering, *IOP conference series: Earth and Environment science*: 565. Doi: 10.1088/1755-1315/565/1/012003