

The Applicability of Nuclear Treaties to Nuclear Fusion Energy

Saleh Rezaei Pishrobat¹, Hashem Zafarani², Bamdad Sourì Khodai³, Pouria Hatami Barough⁴

Abstract

Field and Aims: The exploitation of nuclear energy through the fission process has been carried out for many years, whereas the acquisition of nuclear energy through fusion remains under research and development. It is anticipated that fusion energy will reach the industrial and commercial stage in the near future. This study seeks to examine the extent to which the rules and regulations of current treaties governing nuclear energy are applicable to nuclear fusion energy and whether they can provide the necessary legal framework for related activities.

Method: The present research has been conducted using a descriptive-analytical method.

Findings and Conclusions: The findings indicate that the applicability of existing treaties to nuclear fusion energy is possible in some areas, yet limitations and shortcomings exist in others. If these limitations and shortcomings are not addressed, they could pose challenges to the development and peaceful application of nuclear fusion energy. These issues can be resolved in two ways: by amending the provisions of existing nuclear treaties or by concluding a specific treaty on nuclear fusion, the latter being the more straightforward approach. The analysis method utilized in this research involves inferring the ruling on the subject by referencing relevant rules and regulations and benefits from the process research technique.

Keyword: International Atomic Energy Agency, Nuclear Energy, International Nuclear Law, Nuclear Fusion, Nuclear Treaties.

Citation (APA): Rezaei Pishrobat, S.; Zafarani, H.; Sourì Khodai, B.; Hatami Barough, P. (2025). The Applicability of Nuclear Treaties to Nuclear Fusion Energy. *International Legal Research*, 18(67), 105-137.

1. Associated Professor, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran. (Author). Email: srezaei@aeoi.org.ir

2. PhD student in International Law, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: hazafarani2002@gmail.com

3. Researcher, Office of Strategic Studies of the Nuclear Industry, Atomic Energy Organization of Iran, Tehran, Iran. Email: b.soori@gmail.com

4. Researcher, Office of Strategic Studies of the Nuclear Industry, Atomic Energy Organization of Iran, Tehran, Iran. Email: pbarough@aeoi.org.ir

بررسی قابلیت اعمال معاهدات هسته‌ای بر انرژی گداخت هسته‌ای

صالح رضایی پیش‌رباط^۱، هاشم زعفرانی^۲، بامداد سوری خدایی^۳، پوریا حاتمی باروق^۴

چکیده

زمینه و هدف: بدست آوردن انرژی هسته‌ای از طریق فرآیند شکافت، سال‌هاست انجام شده و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد؛ اما دستیابی به انرژی هسته‌ای از طریق گداخت و بهره‌برداری از آن هنوز به طور کامل محقق نشده و در حال تحقیق و توسعه است که البته، انتظار می‌رود در آینده‌ای نه‌چندان دور به مرحله صنعتی و تجاری رسیده و مورد بهره‌برداری قرار گیرد. پرسشی که این پژوهش درصدد بررسی و پاسخ به آن می‌باشد، این است که قواعد و مقررات معاهدات فعلی حاکم بر انرژی هسته‌ای (اعم از شکافت و گداخت هسته‌ای) تا چه میزان در مورد انرژی گداخت هسته‌ای قابل اعمال بوده و می‌تواند بسترهای حقوقی لازم برای انجام فعالیت‌های مرتبط با آن را فراهم آورد.

روش: این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است.

یافته‌ها و نتایج: یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که قابلیت اعمال معاهدات موجود حاکم بر انرژی هسته‌ای بر انرژی گداخت هسته‌ای در برخی زمینه‌های مربوط به گداخت هسته‌ای ممکن و در بعضی زمینه‌های دیگر، با محدودیت‌ها و کاستی‌هایی مواجه می‌باشد. تقویت و کاراشدن نظام حقوقی گداخت هسته‌ای رفع این محدودیت‌ها و کاستی‌ها را اقتضا نموده و مرتفع نکردن آن می‌تواند توسعه انرژی گداخت هسته‌ای و بهره‌برداری از کاربردهای صلح‌آمیز آن را با چالش و اشکال مواجه نماید. این محدودیت‌ها و کاستی‌ها از دو طریق: اصلاح مقررات معاهدات هسته‌ای موجود یا انعقاد معاهده خاص راجع به گداخت هسته‌ای ممکن بوده که به نظر می‌رسد طریق دوم سهل‌الوصول‌تر باشد. روش مورد استفاده در تجزیه و تحلیل مطالب این پژوهش، استنباط حکم ناظر بر موضوع از طریق استناد به قواعد و مقررات مرتبط و شیوه تجزیه و تحلیل مطالب نیز بهره‌مندی از تکنیک تحقیقی روندپژوهی می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، انرژی هسته‌ای، حقوق بین‌الملل هسته‌ای، گداخت هسته‌ای، معاهدات هسته‌ای.

استناددهی (APA): رضایی پیش‌رباط، صالح؛ زعفرانی، هاشم؛ سوری خدایی، بامداد و حاتمی باروق، پوریا. (۱۴۰۴). بررسی قابلیت اعمال معاهدات هسته‌ای بر انرژی گداخت هسته‌ای. *تحقیقات حقوقی بین‌المللی*، ۱۸ (۶۷)، ۱۰۵-۱۳۷.

۱. دانشیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). رایانامه: srezaei@aeoi.org.ir

۲. دانشجوی دکتری حقوق بین‌الملل، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: hazafarani2002@gmail.com

۳. پژوهشگر دفتر مطالعات راهبردی صنعت هسته‌ای سازمان انرژی اتمی ایران، تهران، ایران. رایانامه: b.soori@gmail.com

۴. پژوهشگر دفتر مطالعات راهبردی صنعت هسته‌ای سازمان انرژی اتمی ایران، تهران، ایران. رایانامه: pbrough@aeoi.org.ir



«گداخت یا همجوشی هسته‌ای^۱» به فرایندی اطلاق می‌شود که در آن، از ترکیب یا همجوشی دو هسته سبک همانند هیدروژن، دوتریوم و تریتیوم یک هسته سنگین‌تر تشکیل شده و در نتیجه آن، مقادیر زیادی انرژی آزاد می‌شود (Morse, 2018:1). گرما و انرژی خورشید و سایر ستارگان، بر اساس فرایند انرژی گداخت هسته‌ای عمل کرده و در نتیجه همجوشی پیوسته اتم‌های گازی با یکدیگر، به وجود می‌آیند.

گداخت هسته‌ای فرایند عکس «شکافت هسته‌ای^۲» می‌باشد که طی آن، عناصری مثل اورانیوم و توریوم به اتم‌های سبکتر، شکسته و در نتیجه آن، مقداری انرژی آزاد می‌شود. انرژی حاصل از فرایند گداخت هسته‌ای بسیار بیشتر از انرژی هسته‌ای مبتنی بر شکافت است (Reinders, 2022:3). در مقایسه با شکافت هسته‌ای، گداخت هسته‌ای دارای مزایای بیشتری می‌باشد. تولید انرژی با بازدهی بسیار بالا، انتشار صفر گازهای گلخانه‌ای، استفاده از منابع سوختی بی‌نهایت و ارزان‌قیمت، کاهش خطر انفجار و تشعشع، کاهش احتمال گسترش سلاح‌های هسته‌ای و کاهش مخاطرات امنیتی و تروریستی از جمله مزیت‌های این انرژی می‌باشد.

از نظر دانشمندان، «گداخت هسته‌ای» یک راه‌حل امیدوارکننده برای مسئله انرژی در آینده می‌باشد؛ به گونه‌ای که با استفاده از این روش، می‌توان انرژی پاک و فراوانی برای نیازهای رو به افزایش جهان فراهم نمود (Bustreo et.al. 2019:2189) و به نگرانیهای بشر در زمینه انرژی تا حد زیادی پایان داد.

مفهوم گداخت هسته‌ای، نخستین بار در سال ۱۹۱۵ توسط هارکین،^۳ شیمیدان آمریکایی، مطرح و اولین انفجار آزمایشی کنترل نشده گداخت (در قالب سلاح هیدروژنی) در سال ۱۹۵۲ توسط آمریکا انجام شد (Munk, 2004:96). این انفجار نشان داد که انرژی کنترل شده هسته‌ای حاصل از گداخت می‌تواند منبع انرژی بسیار زیاد و مطمئنی را برای نیازهای بشر فراهم آورد. تاکنون، تحقیقات و تلاشهای گسترده‌ای از سوی دانشمندان برای رسیدن به منبع انرژی گداخت هسته‌ای به صورت کنترل شده انجام گرفته و در حال انجام است. در حال حاضر، پروژه‌های مختلفی در جهان برای دستیابی به انرژی گداخت هسته‌ای کنترل شده در دست انجام است که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به پروژه معروف ایترا^۴ (فرانسه) اشاره نمود (Chatzis I, Barbarino M., 2021) که یک پروژه بین‌المللی بوده و با کمک و همکاری شرکت‌های مختلف کشورهای پیشرفته هسته‌ای در حال اجرا است.

1. Nuclear Fusion

2. Nuclear Fission

3. William Draper Harkins

4. International Thermonuclear Experimental Reactor

دانشمندان تاکنون، موفق به بهره‌برداری از انرژی گداخت هسته‌ای کنترل‌شده در برخی از زمینه‌ها شده‌اند؛ اما استفاده از این انرژی، برای تولید حرارت و برق، هنوز به مرحله صنعتی و تجاری نرسیده است (Nuclear law: global debates, 2022).

ایران از جمله کشورهایی است که به حوزه انرژی گداخت هسته‌ای ورود نموده و از اوایل دهه ۱۳۵۰ خورشیدی، تحقیق و توسعه در این خصوص را در دستور کار خود قرار داده و البته، به پیشرفت‌های نسبی نیز دست یافته است (قرشی؛ صدیق زاده، ۱۳۹۴: ۲۱۹).

حقوق بین‌الملل حاکم بر انرژی هسته‌ای یا «حقوق بین‌الملل هسته‌ای»^۱ یکی از شاخه‌های جدید حقوق بین‌الملل محسوب می‌شود که پس از کشف و توسعه انرژی و فناوری هسته‌ای در جهان شکل گرفته و توسعه یافته است. هدف این حقوق، نظام‌مند نمودن فعالیت‌های هسته‌ای در سطح جهان می‌باشد؛ به نحوی که بتوان به طور کافی انسان، اموال و محیط‌زیست را در قبال خطرات و زیانهای این فعالیت‌ها حفاظت نمود (Stoiber et.al, 2003: 5). در حال حاضر، کنوانسیون‌های معاهدات هسته‌ای (با قلمرو جهانی) مهم‌ترین منبع این حقوق محسوب می‌شوند و بر اساس تقسیم‌بندی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، چهار سرفصل اصلی این حقوق: «عدم اشاعه و پادمان هسته‌ای»، «ایمنی هسته‌ای»، «امنیت هسته‌ای» و «مسئولیت مدنی هسته‌ای» را پوشش می‌دهند (Pekar, 2023: 203).

اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، مصوب سال ۱۹۵۶؛ معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای مصوب سال ۱۹۶۸؛^۲ کنوانسیون مسئولیت مدنی در قبال خسارت هسته‌ای^۳، مصوب سال ۱۹۶۳ و اصلاحی ۱۹۹۷؛ کنوانسیون حفاظت فیزیکی از مواد هسته‌ای^۴، مصوب سال ۱۹۷۹ و اصلاحی ۲۰۰۵؛ کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای^۵ و کنوانسیون کمک‌رسانی در زمان حوادث هسته‌ای و فوریت‌های رادیولوژیکی^۶، مصوب سال ۱۹۸۶؛ کنوانسیون ایمنی هسته‌ای^۷، مصوب سال ۱۹۹۴؛ کنوانسیون مشترک ایمنی مدیریت سوخت مصرف‌شده و ایمنی مدیریت پسماند پرتوزا^۸، مصوب سال ۱۹۹۷؛ کنوانسیون جبران تکمیلی خسارت هسته‌ای^۹ مصوب ۱۹۹۷ و کنوانسیون بین‌المللی مقابله با اعمال تروریسم هسته‌ای^{۱۰} مصوب ۲۰۰۵؛ مهم‌ترین

1. International Nuclear law
2. Treaty on non-Proliferation of Nuclear Weapons
3. Vienna Convention on civil liability for Nuclear Damage
4. Convention on Physical Protection of Nuclear Material
5. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident
6. Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency
7. Convention on Nuclear Safety
8. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management
9. Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage
10. International Convention on the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism



معاهدات بین‌المللی جهان‌شمول می‌باشند که در زمینه موضوعات مختلف بر انرژی هسته‌ای منعقد و اجرایی شده‌اند.

این پژوهش در پی آن است که بررسی کند آیا قواعد موجود حقوق معاهدات بین‌المللی در حوزه انرژی هسته‌ای، قابلیت اعمال بر فعالیت‌های مرتبط با انرژی گداخت هسته‌ای را دارند و تا چه اندازه می‌توانند مسائل و چالش‌های حقوقی ناشی از این فعالیت‌ها را پوشش داده و در قالب یک چارچوب حقوقی منسجم سامان دهند. پژوهش حاضر با هدف پاسخ به این سؤال انجام شده و در نظر دارد میزان قابلیت اعمال معاهدات مذکور بر انرژی گداخت هسته‌ای را بررسی، کاستی‌ها و خلاءهای آن‌ها را مشخص و راهکار لازم برای رفع‌شان را ارائه دهد. این مقاله قابلیت اعمال این معاهدات بر انرژی گداخت هسته‌ای را در قالب چهار عنوان: عدم اشاعه و پادمان هسته‌ای، ایمنی هسته‌ای، امنیت هسته‌ای و مسئولیت مدنی هسته‌ای مورد بررسی و ارزیابی قرار داده است.

۱. قابلیت اعمال معاهدات عدم اشاعه سلاح و پادمان هسته‌ای

در حال حاضر، اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای دو معاهده مهم لازم‌الاجرا با ماهیت عام و قلمرو جهانی هستند که به موضوع مقررات حقوقی جلوگیری از اشاعه سلاح‌های هسته‌ای و پادمان فعالیت‌های هسته‌ای صلح‌آمیز کشورها پرداخته و قواعد و مقرراتی را در این زمینه مقرر نموده‌اند. این که مقررات این دو معاهده جهانی اساساً، تا چه میزان می‌توانند در مورد فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای اعمال شده و از انحراف این فعالیت‌ها به تولید سلاح هسته‌ای جلوگیری نمایند، موضوعی است که این مبحث به بررسی و ارزیابی آن پرداخته است.

۱-۱. اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در ۲۶ اکتبر ۱۹۵۶، منعقد و در ۱۲ جولای ۱۹۵۷، لازم‌الاجرا گردید و تاکنون، ۱۷۸ دولت- از جمله ایران- به این معاهده ملحق شده‌اند. این معاهده، سازمان تخصصی هسته‌ای جهانی را تحت عنوان آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، ایجاد و اهداف و کارکردهایی را برای آن مقرر نموده است.

ماده ۲ اساسنامه، اهداف آژانس را این‌گونه بیان داشته است: «آژانس تلاش خواهد کرد سهم انرژی اتمی در صلح، سلامت و رفاه را در سراسر جهان تسریع و توسعه دهد و تا آنجایی که می‌تواند، باید اطمینان حاصل کند که از کمک‌های [مواد و تجهیزات هسته‌ای] ارائه‌شده توسط آن یا بنا به درخواست یا تحت نظارت یا کنترل آن، به

گونه‌ای استفاده نشود که به پیشبرد اهداف نظامی منجر شود (IAEA Statute, 1956: Art:II).

اساسنامه برای محقق نمودن این دو هدف (توسعه کاربردهای صلح‌آمیز و حصول اطمینان از عدم انحراف)، مسئولیت‌هایی را برای آژانس مقرر (Fischer, 1997) و دولت‌های عضو را ملزم نموده که مواد و تجهیزات هسته‌ای - که در قالب پروژه، از آژانس دریافت می‌کنند - را برای پیشبرد اهداف نظامی به کار نگیرند. اساسنامه به آژانس نیز اجازه و اختیار داده است که مواد و تجهیزات - تولیدشده از پروژه‌ها - را تحت نظارت و بازرسی (پادمان) خود قرار داده تا از عدم انحراف این مواد و تجهیزات به پیشبرد اهداف نظامی اطمینان حاصل نماید (IAEA Statute 1956, art: XI,4). پادمان پیش‌بینی شده در اساسنامه از نوع «اختیاری یا مشروط» می‌باشد، بدین مفهوم که تعهد دولت‌های عضو آژانس به قبول اعمال پادمان آژانس بر مواد و تجهیزات هسته‌ای منوط یا مشروط به مواردی است که این مواد و تجهیزات در قالب پروژه‌های آژانس به آن‌ها ارائه شود. از این رو، در مواردی که کشورهای عضو آژانس فعالیت‌های هسته‌ای خود را بدون بهره‌مندی از مواد و تجهیزات فراهم‌شده آژانس انجام می‌دهند، تعهد و الزامی به پذیرش پادمان نخواهند داشت (Rockwood, 2013:4).

آیا مقررات اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی مبنی بر مسئولیت آژانس در توسعه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی در جهان و همچنین، پادمان این کاربردها به منظور جلوگیری از انحراف آنها به اهداف نظامی، در مورد انرژی گداحت هسته‌ای نیز قابل اعمال می‌باشند؟ پاسخ این سؤال طی دو مبحث جداگانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

۱-۱-۱. قابلیت اعمال مقررات اساسنامه راجع به تسهیل و توسعه بین‌المللی دانش و فناوری صلح‌آمیز بر گداحت هسته‌ای

همان‌گونه که اشاره شد، تسهیل و توسعه بین‌المللی دانش و فناوری هسته‌ای برای مقاصد صلح‌آمیز یکی از اهداف و کارکردهای اصلی آژانس می‌باشد. در این خصوص، ماده ۲ اساسنامه اشعار داشته است: «آژانس تلاش خواهد کرد تا سهم انرژی اتمی در صلح، سلامت و رفاه را در سراسر جهان تسریع و توسعه دهد». برای تحقق این هدف، اساسنامه به آژانس اجازه داده تحقیق و توسعه و به‌کارگیری انرژی اتمی برای مصارف صلح‌آمیز در سراسر جهان را تشویق و به ترویج آن کمک نماید؛ همین‌طور، تبادل اطلاعات و دانش فنی راجع به کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی را تقویت نموده و



تبادل آموزش دانشمندان و متخصصان در زمینه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی را تشویق نماید (IAEA Statute, art III, a, 1-4).

اساسنامه آژانس تعریفی از مفهوم «انرژی اتمی برای مقاصد صلح‌آمیز» ارائه نداده و مشخص ننموده که آیا این مفهوم شامل انرژی هسته‌ای حاصل از گداخت هسته‌ای نیز می‌شود یا خیر؟ فرهنگ لغت کمبریج «انرژی اتمی» را «نوعی از انرژی» تعریف نموده که از طریق «شکافت اتم» تولید می‌شود. این تعریف «انرژی هسته‌ای حاصل از گداخت» را شامل نمی‌شود (Cambridge Dictionary, 2024). «فرهنگ لغت وبستر» «انرژی اتمی» را نوعی از انرژی دانسته که به واسطه شکافت در هسته اتم‌ها به وجود می‌آید (Merriam-Webster Dictionary, 2024). تعاریف ارائه‌شده از انرژی اتمی توسط این لغتنامه‌ها می‌تواند حاکی از این برداشت اولیه باشد که مفهوم «انرژی اتمی» در اساسنامه صرفاً انرژی اتمی بر اساس فرایند شکافت را شامل شده و انرژی هسته‌ای حاصل از گداخت را دربرنمی‌گیرد. بر اساس حقوق بین‌الملل معاهدات، در تفسیر مقررات معاهده باید معانی معمولی و رایج^۱ (لغوی) واژه‌ها و عبارات مورد توجه قرار گیرد (Vienna Convention, 1969, Art, 31). در تقویت این برداشت اولیه (یعنی: تسری مقررات اساسنامه فقط به کاربردهای صلح‌آمیز انرژی ناشی از شکافت هسته‌ای و عدم تسری آن به گداخت هسته‌ای) این استدلال نیز می‌تواند مطرح شود که چون در زمان تدوین مقررات اساسنامه آژانس (۱۹۵۶)، کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی عمدتاً، کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی مبتنی بر فرایند شکافت بوده و در آن زمان، کاربردهای انرژی اتمی بر اساس فرایند گداخت هنوز صنعتی و تجاری نشده بود، اساساً منظور تدوین‌کنندگان اساسنامه از مفهوم انرژی اتمی صرفاً می‌توانست کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی بر اساس فرایند شکافت باشد و نمی‌توانست کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای بر اساس فرایند گداخت را شامل شود.

اما ظاهراً، تفسیر آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از مقررات اساسنامه خود و رویه آن، خلاف برداشت مذکور بوده و حکایت از آن دارد که مقررات اساسنامه توسعه کاربردهای انرژی هسته‌ای حاصل از فرایند گداخت را نیز شامل می‌شود. رویه آژانس حاکی از آن است که این سازمان از بدو تأسیس خود، توسعه دانش و فناوری صلح‌آمیز گداخت هسته‌ای را جزو اهداف و مسئولیت‌های خود دانسته و به ترویج بین‌المللی آن مبادرت ورزیده است. در این خصوص، می‌توان به اقدام آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در انتشار نشریه خاصی تحت عنوان «مجله گداخت هسته‌ای» از سال ۱۹۶۰ با هدف تبادل اطلاعات و دانش مربوط به

پیشرفتهای همجوشی یا گداخت هسته‌ای اشاره نمود که در حال حاضر، این مجله یک نشریه پیش‌رو در نشر تحقیقات در زمینه گداخت هسته‌ای محسوب می‌شود. علاوه بر این، آژانس از سال ۱۹۶۱ با هدف تبادل دانش و فناوری صلح‌آمیز گداخت هسته‌ای-کنفرانس‌های بین‌المللی متعددی را در زمینه پیشرفت‌ها و دستاوردهای گداخت هسته‌ای برگزار نموده است (Chatzis and Barbarino, 2021:5) و دولتهای عضو نیز به ورود آژانس در این زمینه و فعالیت‌های آن اعتراض ننموده‌اند. بر اساس قواعد حقوق بین‌الملل، چنانچه تفسیر و رویه یک سازمان بین‌المللی از مقررات اساسنامه خود با مخالفت دولتهای عضو مواجه نشود، آن تفسیر، معتبر و قابل‌استناد بوده و از این حیث، می‌توان اقدامات آژانس در این زمینه را مورد تأیید و موافقت اعضای آژانس بین‌المللی انرژی اتمی دانست (کدخدایی؛ شهسواری، ۱۴۰۱: ۲۰). حقوق بین‌الملل معاهدات نیز توجه به رویه بعدی را در تفسیر مقررات یک معاهده لازم و موجه دانسته است (Vienna Convention, 1969, art 32). هرچند که قابلیت تسری مقررات اساسنامه در مورد اهداف و مسئولیت آژانس مبنی بر توسعه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی اتمی به گداخت هسته‌ای منطبق با واقعیت می‌باشد، اما در عین حال، این برداشت می‌تواند (همانطور که در بالا بیان شد) مخالفانی داشته باشد که این امر می‌تواند قابلیت اعمال مقررات اساسنامه به توسعه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای بر اساس فرایند گداخت را در آینده (و در زمانی که این کاربردها به مرحله صنعتی و تجاری کامل می‌رسند) با ابهامات و اشکالاتی مواجه نماید. اصلاح مقررات اساسنامه یا تدوین مقررات خاص به نحوی که تسری مقررات اساسنامه به موضوع توسعه بین‌المللی کاربردهای صلح‌آمیز گداخت هسته‌ای را صریحاً اعلام نماید، می‌تواند در پیشگیری از بروز این اشکالات و ابهامات بعدی مؤثر واقع شود.

۱-۱-۲. قابلیت اعمال مقررات اساسنامه راجع به جلوگیری از انحراف دانش و فناوری

اتمی صلح‌آمیز به پیشبرد اهداف نظامی بر گداخت هسته‌ای

بر اساس اساسنامه، دومین هدف و کارکرد آژانس، جلوگیری از انحراف فناوری اتمی صلح‌آمیز به اهداف نظامی می‌باشد. در این خصوص، مقررات ماده ۲ اساسنامه در مقام بیان اهداف آژانس اشعار داشته است: «آژانس تا آنجایی که می‌تواند، باید اطمینان حاصل کند که کمک‌های [مواد و تجهیزات هسته‌ای] ارائه‌شده توسط خود یا بنا به درخواست یا تحت نظارت یا کنترل آن، به گونه‌ای مورد استفاده قرار نگیرد که به پیشبرد اهداف نظامی منجر شود». برای محقق‌ساختن این هدف، ماده ۳ اساسنامه به آژانس اجازه داده است: «پادمان را به منظور حصول اطمینان از اینکه مواد شکافت‌پذیر ویژه و سایر مواد، خدمات، تجهیزات، امکانات و اطلاعاتی که توسط آژانس یا بنا به درخواست آن یا



تحت نظارت یا کنترل آن- در دسترس دولت [در قالب پروژه] قرار می‌گیرد، به گونه‌ای استفاده نشود که به پیشبرد اهداف نظامی منجر شود، اعمال نماید».

آیا مقررات اساسنامه آژانس در این زمینه، در مورد گداخت هسته‌ای قابل اعمال است؟ آیا مقررات اساسنامه به آژانس این صلاحیت را اعطا می‌نماید که با اعمال پادمان از انحراف کاربردهای صلح‌آمیز گداخت هسته‌ای به اهداف نظامی پیشگیری نماید؟ در این خصوص، باید گفت که ظاهراً، تسری مقررات اساسنامه به پادمان فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای به آسانی ممکن نبوده و با محدودیت مواجه می‌باشد؛ زیرا مفهوم مواد شکافت‌پذیر ویژه و سایر مواد و تجهیزات مرتبط که در اساسنامه مورد تعریف قرار گرفته است، اساساً در فعالیت‌های هسته‌ای مبتنی بر فرایند شکافت کاربرد داشته و فعالیت‌های گداخت هسته‌ای را که این مواد در آن به کار نمی‌رود- شامل نمی‌شود. آژانس نمی‌تواند پادمان خود را بر اساس اساسنامه در قالب پروژه به مواد و تجهیزات مورد استفاده در فعالیت‌های گداخت هسته‌ای (همانند تریتیوم) تسری داده و عدم انحراف آن‌ها به اهداف، مقاصد و کاربردهای نظامی را راستی‌آزمایی نماید (IAEA Statute, 1956, art. III, A, 5, B, 2)؛ زیرا تعریفی که مقررات ماده ۲۰ اساسنامه از «ماده شکافت‌پذیر ویژه» و سایر مواد ارائه داده، اساساً مواد هسته‌ای مورد استفاده در فرایند شکافت هسته‌ای بوده و در گداخت هسته‌ای کاربرد ندارد. اساسنامه «ماده شکافت‌پذیر ویژه» را این‌گونه تعریف نموده است: «پلوتونیوم ۲۳۹»، «اورانیوم ۲۳۳»، «اورانیوم غنی‌شده با ایزوتوپ‌های ۲۳۵ و ۲۳۳»، «هر محصولی که حاوی یک یا چند قلم از ایزوتوپ‌های فوق‌الذکر» و همچنین، «هر ماده شکافت‌پذیر دیگر که شورای حکام [آژانس] به‌مرور تعیین کند». «ماده شکافت‌پذیر ویژه» شامل «مواد اولیه» نمی‌شود و «اورانیوم غنی‌شده با ایزوتوپ‌های ۲۳۵ و ۲۳۳» اورانیومی است که محتوی ایزوتوپ ۲۳۵ و ۲۳۳ یا هر دو به مقداری باشد که «نسبت بین مجموع این دو ایزوتوپ با ایزوتوپ ۲۳۸» بیشتر از «نسبت ایزوتوپ ۲۳۵ و ایزوتوپ ۲۳۸» که در طبیعت به دست می‌آید» باشد. «مواد اولیه» نیز به اورانیومی اطلاق شده است که حاوی ترکیبی از ایزوتوپ‌هاست به نسبتی که در طبیعت یافت می‌شود و یا اورانیومی که مقدار ایزوتوپ ۲۳۵ آن کمتر از میزان طبیعی آن باشد (IAEA Statute, art XX). آژانس نمی‌تواند موادی غیر از مواد اشاره‌شده در اساسنامه خود را مشمول پادمان نموده و عدم انحراف آن را راستی‌آزمایی نماید.

ورود آژانس به پادمان و راستی‌آزمایی موادی به غیر از موارد مقرر در اساسنامه، ضمن اینکه با مقررات اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی سازگار نبوده، با «اصل

تخصص^۱ در سازمان‌های بین‌المللی نیز همسو نمی‌باشد. بر اساس «اصل تخصص»، سازمان‌های بین‌المللی صرفاً، در چارچوب وظایف و اختیارات تعیین‌شده در اساسنامه خود می‌توانند عمل نمایند و آنها، برخلاف دولتها، نمی‌توانند برای خود صلاحیت ایجاد نمایند. توانایی‌های سازمان‌های بین‌المللی محدود به اختیاراتی است که اعضاء مؤسس آنها جهت نیل به مقاصد خاص به آنها واگذار می‌کنند. دیوان بین‌المللی دادگستری بارها این اصل را در آراء بین‌المللی خود از جمله «رأی مشورتی جولای ۱۹۹۶ راجع به مشروعیت استفاده دولتها از سلاحهای هسته‌ای در مخاصمات مسلحانه»، مورد تأیید قرار داده است (رضوی و دیگران، ۱۳۹۵: ۱۷۲). دیوان در این رأی مشورتی، اعتبار این اصل در حقوق سازمانهای بین‌المللی را این‌گونه تصدیق نمود: «سازمان‌های بین‌المللی برخلاف دولتها، صلاحیت عام نداشته، بلکه تحت سیطره اصل تخصص هستند. به عبارت دیگر، سازمان‌های بین‌المللی، دستاورد دولتهایی هستند که آنها را به وجود آورده و اختیاراتی به آنها واگذار نموده‌اند. این محدودیتها تابعی از منافع است که رشد و توسعه اعضاء در گرو آن می‌باشد (ICJ. Reports, 1996: 87)».

علیرغم محدودیتهای یادشده، آیا دولتها می‌توانند از طریق موافقتنامه‌های خاص صلاحیت اعمال پادمان بر فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای که در آن، «مواد قابل شکافت ویژه» استفاده نمی‌شود را به آژانس بین‌المللی انرژی اتمی اعطا نمایند؟ بر اساس اصول حقوق بین‌الملل معاهدات، به نظر نمی‌آید منعی در این زمینه وجود داشته باشد؛ زیرا کنوانسیون وین راجع به حقوق معاهدات مصوب ۱۹۶۹، به دولتها اجازه داده که در ضمن معاهدات خود و با رعایت شرایطی - حقوق و تکالیفی را برای طرف ثالث اعم از دولتها یا سازمانهای بین‌المللی پیش‌بینی نمایند (Vienna Convention, 1969, art: 35-36). به همین ترتیب، «کنوانسیون وین راجع به حقوق معاهدات بین دولتها و سازمانهای بین‌المللی یا سازمانهای بین‌المللی با یکدیگر مصوب ۱۹۸۶» این اجازه را به «سازمان‌های بین‌المللی دولتی» داده تا معاهداتی را با دولتها در زمینه مشخصی منعقد نمایند (Vienna Convention, 1986).

مطابق مقررات این دو کنوانسیون، به نظر نمی‌رسد منع یا ممنوعیتی برای اعطای «صلاحیت خاص» به «آژانس بین‌المللی انرژی اتمی» مبنی بر اعمال پادمان بر فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای، وجود داشته باشد. معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای از جمله معاهداتی می‌باشد که در ماده ۳ خود، به آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، اختیارات و مسئولیتهایی بیشتر و فراتر از موارد مقرر در اساسنامه در زمینه اعمال پادمان بر فعالیت‌های



هسته‌ای صلح‌آمیز اعطا نموده است (در مباحث بعدی، به این موضوع بیشتر خواهیم پرداخت). خود اساسنامه آژانس نیز امکان انعقاد موافقتنامه‌های پادمان با دولتها را پیش‌بینی نموده است؛ اما سوالی که در این خصوص می‌تواند مطرح شود، این است که آیا موافقتنامه‌های بین‌المللی می‌توانند اختیارات و صلاحیتهایی بیشتر و فراتر از اساسنامه آژانس به آن اعطا نمایند؟ برخی از حقوقدانان به این سؤال پاسخ منفی داده و اظهار داشته‌اند که صرف اعطای صلاحیت به یک سازمان بین‌المللی در زمینه‌ای خاص از طریق موافقتنامه‌ای مشخص به‌خودی‌خود و به‌تنهایی، موجب صلاحیت‌دار شدن آن سازمان در آن زمینه نمی‌شود. اساسنامه آن سازمان نیز باید چنین صلاحیتی را برای آن در آن زمینه پیش‌بینی نموده باشد (Dan Sarooshi, 2003: 20). قاضی لاتر پاخت از جمله این حقوقدانان است که در رأی جداگانه خود در «قضیه آیین رأی‌گیری»، دیدگاه خود در این زمینه را این‌گونه ابراز داشتند: «در مورد سازمان ملل متحد، خواه این اقدام در راستای اهداف [سازمان] انجام شود یا در راستای وظایف پذیرفته‌شده آن بر اساس اسنادی مانند معاهده صورت گیرد، چنین عملکردی در هر صورت باید در چارچوب صلاحیتی باشد که در منشور برای آن مقرر شده؛ چرا که سازمان نمی‌تواند انجام وظیفه‌ای را بپذیرد که خارج از چارچوب این سازمان می‌باشد (ICJ Reports, 1955: 67)».

نظر قاضی لاتر پاخت همسو با «اصل تخصص» در سازمانهای بین‌المللی می‌باشد. همانگونه که در بالا بیان شد، صلاحیت سازمانهای بین‌المللی صرفاً به زمینه‌هایی محدود می‌شود که در سند مؤسس آنها به طور صریح یا ضمنی (صلاحیت ضمنی) پیش‌بینی شده است و موارد پیش‌بینی نشده خارج از صلاحیت آنها قرار می‌گیرد. آیا اساسنامه آژانس، صلاحیت اعمال پادمان به آن را در مورد پادمان فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای - در چارچوب موافقتنامه‌های خاص و مجزا اعطا نموده است؟

ظاهراً، مقررات اساسنامه به این سؤال پاسخ مثبت داده و به آژانس اجازه داده تا در زمینه‌های غیر از موارد پیش‌بینی شده در اساسنامه آن نیز دولتها از طریق توافق، پادمان آن را قبول کنند (IAEA (Statute, 1956, art III, A, 5). رویه بین‌المللی آن نیز این موضوع را تأیید می‌نماید. معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای از جمله این موافقتنامه‌هاست که به آژانس در زمینه پادمان صلاحیت و اختیاراتی بیشتر از موارد مذکور در اساسنامه اعطا نموده است. پادمان بر اساس اساسنامه، به صورت موردی و محدود به آن دسته از مواد هسته‌ای می‌باشد که در قالب پروژه، به دولتها ارائه می‌شود؛ اما در معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای، دامنه پادمان گسترش یافته و به تمامی فعالیت‌های دولتها که در آن، مواد هسته‌ای به کار می‌رود (خواه در قالب پروژه آژانس و یا غیر آن)، توسعه یافت.

حتی چنانچه اساسنامه این اجازه را نیز به آژانس اعطا نمی‌کرد، باز هم به نظر می‌رسد که آژانس می‌توانست در چارچوب اصل اختیارات ضمنی^۱ سازمانهای بین‌المللی نسبت به فعالیت‌های گداخت هسته‌ای (در چارچوب موافقتنامه‌های خاص) اعمال پادمان نماید. همانند «اصل تخصص»، «اصل صلاحیت ضمنی سازمانهای بین‌المللی» از اصول شناخته‌شده در حقوق سازمانهای بین‌المللی بوده و بارها در رویه بین‌المللی قضایی مورد تأیید قرار گرفته‌است. دیوان بین‌المللی دادگستری در آراء متعدد خود، این اصل را تصدیق نموده است. در این رابطه، می‌توان به نظر مشورتی آن راجع به «جبران خسارات وارد به سازمان ملل متحد» اشاره نمود که در آن اظهار داشت: «مطابق حقوق بین‌الملل، باید پذیرفت که سازمان ملل از اختیاراتی برخوردار است که هرچند صراحتاً، در منشور اعلام نشده، اما برای انجام اشتغالات آن ضروری است (ICJ. Reports, 1949: 182)». همچنین، دیوان بین‌المللی دادگستری در نظر مشورتی خود راجع به «مشروعیت کاربرد تسلیحات هسته‌ای در مخاصمه مسلحانه» اظهار داشتند: «صلاحیت‌های سازمانهای بین‌المللی معمولاً، به‌طور صریح، در سند مؤسس آنها پیش‌بینی می‌شود؛ با این حال، نیازهای زیست بین‌المللی می‌تواند ضرورت داراشدن صلاحیت‌هایی را برای سازمانها روشن کند که به صراحت در اسناد بنیادین حاکم بر فعالیت آنها پیش‌بینی نشده است. این امر به طور کلی، پذیرفته شده است که سازمان‌های بین‌المللی می‌توانند چنین اختیارات ضمنی را اعمال کنند» (ICJ Reports, 1996, Para 24:23).

از آنجایی که یکی از اهداف و کارکردهای اصلی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، جلوگیری از انحراف انرژی و فناوری هسته‌ای به اهداف نظامی و تسلیحاتی می‌باشد و از این حیث، امکان انحراف این انرژی و فناوری از طریق فرایند گداخت هسته‌ای (تولید بمبهای هیدروژنی) نیز وجود دارد، لذا می‌توان در چارچوب «اصل صلاحیت ضمنی سازمانهای بین‌المللی»، مدعی شد که آژانس می‌تواند.

بر اساس اساسنامه خود- پادمان بر فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای را نیز اعمال کند. ظاهراً، خود آژانس نیز بر این نظر است که می‌تواند. بر اساس اساسنامه خود نسبت به فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای [در چارچوب موافقتنامه‌های خاص] اعمال پادمان کند (IAEA, Nuclear Fusion, 2023:25).

اما همانطوری که در بالا بیان شد، اعمال پادمان بر اساس مقررات موجود آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای و موافقتنامه پادمان با محدودیت‌هایی مواجه می‌باشد.

1. Implied Powers

۲-۱. معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای

دومین و مهم‌ترین معاهده با قلمرو جهانی درخصوص عدم اشاعه سلاح‌های هسته‌ای و توسعه و ترویج انرژی و فناوری هسته‌ای برای اهداف صلح‌آمیز، معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای^۱ می‌باشد. این معاهده- که سنگ‌بنای اصلی نظام منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای را تشکیل می‌دهد- در سال ۱۹۶۸، منعقد و ۱۹۷۰، لازم‌الاجرا شد و تاکنون، ۱۹۰ دولت- از جمله ایران- به آن ملحق شده است. معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای به‌صورت تبعیض‌آمیزی، کشورها را به دو دسته دارنده سلاح هسته‌ای و فاقد سلاح هسته‌ای تقسیم نموده است. این معاهده، ۵ کشور «صاحب حق و تو در شورای امنیت سازمان ملل متحد» را «دارنده سلاح هسته‌ای» و سایر کشورها را «فاقد سلاح هسته‌ای» اعلام نموده است. معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای، سه هدف عمده: «جلوگیری از اشاعه سلاح‌های هسته‌ای»، «مذاکره و تلاش برای دستیابی به خلع سلاح هسته‌ای و عمومی» و «همکاری بین‌المللی در زمینه ترویج و انتقال انرژی و فناوری هسته‌ای برای اهداف صلح‌آمیز» را دنبال می‌کند و برای محقق‌نمودن این اهداف، حقوق و تعهداتی (هرچند تبعیض‌آمیز) برای اطراف خود پیش‌بینی کرده است.

اینکه مقررات این معاهده تا چه میزان می‌تواند موضوعات و مباحث گداحت هسته‌ای را پوشش داده و موضوعات آن را نظام‌مند نماید، پرسشی است که ادامه این پژوهش به بررسی و ارزیابی پاسخ آن در قالب سه مبحث جداگانه پرداخته است.

۱-۲-۱. جلوگیری از اشاعه سلاح‌های هسته‌ای

معاهده، دولت‌های «غیردارنده سلاح هسته‌ای» را ملزم نموده که: «از دریافت انتقال هر نوع سلاح هسته‌ای یا ادوات انفجار هسته‌ای از هر انتقال‌دهنده‌ای یا اعمال کنترل مستقیم یا غیرمستقیم بر این گونه تسلیحات یا ادوات خودداری کرده، [و] از ساخت یا تحصیل سلاح‌های هسته‌ای یا ادوات انفجار هسته‌ای به هر نحو، امتناع نموده؛ و درصدد دریافت هیچ‌گونه کمکی جهت ساخت سلاح هسته‌ای یا ادوات انفجاری هسته‌ای برنایند.» «معاهده»، دولت‌های «دارنده سلاح هسته‌ای» را نیز ملزم نموده که: «از انتقال هرگونه سلاح هسته‌ای یا دیگر ابزارهای انفجار هسته‌ای یا دادن کنترل مستقیم یا غیرمستقیم سلاح‌ها یا ابزارهای انفجار هسته‌ای به دیگران خودداری نموده و به هیچ نحوی از انحاء، هیچ‌یک از کشورهای فاقد سلاح هسته‌ای را در ساخت یا دستیابی به سلاح‌های هسته‌ای یا دیگر ادوات انفجاری هسته‌ای یا کنترل این‌گونه سلاح‌ها یا ادوات انفجاری یاری، تشویق و ترغیب نکنند» (NPT, 1968, arts: 1-2).

1. Treaty on non-Proliferation of Nuclear Weapons

آیا مقررات معاهده در زمینه «جلوگیری از اشاعه تسلیحات هسته‌ای»، اشاعه سلاح‌های هسته‌ای که بر اساس فرایند «گذاخت هسته‌ای» (سلاح‌های هیدروژنی) تولید شده‌اند را منع و پیشگیری می‌کند؟ معاهده، سلاح و ادوات انفجاری هسته‌ای را تعریف نکرده و مصادیق آنها را نیز مشخص ننموده؛ اما در تعاریفی که «فرهنگ لغت‌ها» و برخی اسناد بین‌المللی از سلاح هسته‌ای ارائه نموده‌اند، سلاح هسته‌ای مفهومی اعم داشته و شامل هر دو نوع نسل سلاح هسته‌ای: سلاح هسته‌ای مبتنی بر فرایند شکافت و سلاح هسته‌ای مبتنی بر فرایند گداخت می‌شود. «لغتنامه کمبریج» از جمله لغتنامه‌هایی است که در آن، «سلاح هسته‌ای» اعم از سلاح هسته‌ای ناشی از «فرایند شکافت هسته‌ای اتم» و سلاح هسته‌ای ناشی از «فرایند همجوشی یا گداخت هسته‌ای اتم» تعریف شده است. (Cambridge Dictionary, 2024). «لغتنامه کالینز» نیز تعریف مشابهی از سلاح هسته‌ای ارائه داده و آن را این‌گونه تعریف نموده است: «وسیله انفجاری که پتانسیل مخرب آن از آزادشدن انرژی بر اثر شکافت یا همجوشی هسته‌ای ناشی می‌شود» (Collins Dictionary: 2024).

ارائه تعریفی عام از سلاح هسته‌ای در برخی اسناد حقوقی بین‌المللی نیز مشاهده می‌شود. پروتکل شماره ۳ راجع به کنترل تسلیحات، مصوب سال ۱۹۵۴، از جمله این اسناد می‌باشد که در آن، سلاح هسته‌ای اعم از سلاح‌های شکافتی و گداختی هسته‌ای تعریف شده است (The Protocol, 1954, Annex II.1). در معاهده ممنوعیت سلاح‌های هسته‌ای در آمریکای لاتین، مصوب سال ۱۹۶۷، نیز مشاهده می‌شود و در مقررات آن، سلاح هسته‌ای اعم از «سلاح شکافتی و گداختی هسته‌ای» بکار رفته است (Treaty, 1967, art: 5). همین‌طور، در تعریف دیوان بین‌المللی دادگستری، سلاح‌های هسته‌ای در مفهوم عام تعریف شده و هر دو نوع سلاح هسته‌ای را شامل شده است. دیوان در رأی مشورتی ۱۹۹۶ خود راجع به مشروعیت کاربرد یا تهدید به کاربرد سلاح هسته‌ای، سلاح هسته‌ای را این‌گونه تعریف نموده است: «سلاح‌های هسته‌ای، وسایل انفجاری هستند که انرژی آنها از همجوشی یا شکافت اتم حاصل می‌شود» (ICJ Reports, 1996: para 35).

معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای، در خصوص تعریف «ادوات انفجاری هسته‌ای» نیز سکوت اختیار کرده است. در این مورد نیز، تعاریف ارائه‌شده توسط برخی از نهادها و اسناد بین‌المللی می‌تواند در روشن شدن مفهوم این عبارت راهگشا و مفید باشد. تعاریف این نهادها و اسناد حاکی از آن است که «ادوات انفجاری هسته‌ای» شامل هر دو نوع ادوات: «ادوات انفجاری مبتنی بر شکافت هسته‌ای» و «ادوات انفجاری مبتنی بر گداخت هسته‌ای» می‌شود. در اسناد و مدارک وزارت انرژی آمریکا، «ادوات انفجاری هسته‌ای» اعم از ادوات انفجاری مبتنی بر «شکافت و گداخت هسته‌ای» دانسته شده است (US).



Department of Energy, 2023) در بیانیه وزارت خارجه آلمان فدرال، به هنگام الحاق به معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای نیز «ادوات انفجاری هسته‌ای» در مفهوم عام بکار رفته و این گونه تعریف نموده است:

«با توجه به سطح فعلی، «ادوات انفجاری» به ادواتی اطلاق می‌شود که قادرند در چند میکروثانیه و به طور غیرقابل کنترل، انرژی هسته‌ای توأم با امواج شوک‌آور آزاد نمایند (بیگزاده، ۱۳۷۴: ۲۵۹). عبارات بکاررفته در این سند نیز حاکی از آن است که «ادوات انفجاری»، اعم از ادوات انفجاری هسته‌ای مبتنی بر «شکافت و گداخت هسته‌ای» بوده؛ چرا که «آزادسازی انرژی به صورت کنترل نشده» در هر دو فرایند «شکافت و گداخت هسته‌ای» اتفاق می‌افتد. معاهده راروتونگا راجع به منطقه عاری از سلاح هسته‌ای در جنوب اقیانوس آرام^۱ (Treaty of Rarotonga, 1986, art: 1, c) و معاهده پلیندبا راجع به منطقه عاری از سلاح هسته‌ای در آفریقا^۲ (Pelindaba Treaty, 1995, art: 1, 3) اسناد بین‌المللی دیگری هستند که در هر دو آنها، «ادوات انفجاری هسته‌ای» در مفهوم عام بکار رفته و شامل هر دو ادوات انفجاری هسته‌ای بر اساس فرایند «شکافت و گداخت هسته‌ای» شده است. در تبیین و روشن نمودن مفهوم سلاح هسته‌ای یا ادوات انفجاری هسته‌ای باید به این تعاریف توجه شود و در تفسیر مقررات مربوط به مفهوم سلاح و ادوات انفجاری هسته‌ای در معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای مورد لحاظ قرار گیرد. نظر به تعریف و استدلال‌ات فوق، به نظر می‌رسد مقررات معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای، سلاح‌ها و ادوات انفجاری هسته‌ای بر اساس فرایند گداخت را نیز شامل شده و در مورد آنها نیز قابل اعمال می‌باشد؛ لذا، دولتهای طرف معاهده به «جلوگیری از اشاعه» این نوع از سلاح و ادوات هسته‌ای نیز ملزم می‌باشند.

علیرغم این موضوع، اما ظاهراً پادمانی که معاهده برای جلوگیری از اشاعه سلاحها و ادوات انفجاری هسته‌ای در نظر گرفته است، در مورد سلاحها و ادوات انفجاری هسته‌ای مبتنی بر فرایند گداخت با محدودیت مواجه است. معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای، دولتهای «غیردارنده سلاح هسته‌ای» را ملزم نموده که موافقتنامه‌ای را با آژانس بین‌المللی انرژی اتمی بر اساس اساسنامه و نظام پادمان آن، منعقد و بر اساس آن، تمامی «مواد چشمه یا شکافت‌پذیر ویژه» در کلیه فعالیت‌های صلح‌آمیز که در داخل قلمرو اعمال این دولت یا در هر نقطه، تحت صلاحیت یا تحت کنترل آن، انجام می‌شود را تحت پادمان آژانس قرار دهند. همینطور، معاهده طرفهای خود را متعهد نموده است که «مواد چشمه یا شکافت‌پذیر ویژه» یا تجهیزات یا موادی را که به طور خاص جهت

1. African Nuclear-Weapon-Free Zone Treaty (Pelindaba Treaty)

فراوری، استفاده یا تولید مواد شکافت‌پذیر ویژه طراحی یا تهیه شده است را به هیچ کشور فاقد سلاح هسته‌ای عرضه ننماید؛ مگر آن که این «مواد چشمه یا شکافت‌پذیر ویژه» تحت پادمان مقرر در این موافقت‌نامه قرار گیرد (NPT Treaty, 1968, art:3.2).

با توجه به اینکه پادمان مقرر در معاهده و موافقت‌نامه‌های پادمان جامع آن بر «مواد چشمه و شکافت‌پذیر ویژه» متمرکز بوده و همچنین، با در نظر گرفتن این موضوع که این مواد اساساً، در فعالیت‌های هسته‌ای مبتنی بر شکافت مورد استفاده قرار می‌گیرند، به نظر می‌رسد اعمال مقررات معاهده بر پادمان «فعالیت‌های گداخت هسته‌ای» با محدودیت مواجه بوده و «آژانس» نمی‌تواند نسبت به فعالیت‌های مربوط به گداخت که در آن، مواد چشمه و قابل شکافت ویژه استفاده نمی‌شود اعمال پادمان نماید (Aksenova, 2022:2). بر اساس مقررات موافقت‌نامه‌های پادمان جامع، مفهوم و مصادیق «مواد چشمه و شکافت‌پذیر» همان است که در مقررات ماده ۲۰ «اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی» بیان شده است.

با این حال، در مواردی که فعالیت‌های گداخت هسته‌ای کشوری توأم با فرایند شکافت (فرایند ترکیبی گداخت شکافت) باشد، در آن صورت، ظاهراً منعی برای اعمال پادمان مقرر در معاهده نسبت به فعالیت‌های شکافت وجود نخواهد داشت. محدودیت‌های آژانس در نظارت بر فعالیت‌های گداخت هسته‌ای در پروتکل الحاقی به «موافقت‌نامه‌های پادمان جامع بر اساس معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای» تا حدودی مرتفع شده و این سند این امکان را برای آژانس بین‌المللی انرژی اتمی فراهم آورده است تا با هدف حصول اطمینان از عدم وجود مواد و فعالیت هسته‌ای اعلام‌نشده، به فعالیت‌ها و تأسیسات مربوط به گداخت نیز دسترسی داشته باشد (IAEA World Fusion Outlook, 2023:34).

در خصوص قابلیت اعمال مقررات مقرر در معاهده بر پادمان عرضه و صادرات مواد هسته‌ای مورد استفاده در فرایند گداخت هسته‌ای (دوتریوم، تریتیوم و لیتیوم) نیز ظاهراً محدودیت وجود دارد. بر اساس مقررات معاهده، پادمان مورد نظر فقط عرضه و صادرات مواد چشمه و شکافت‌پذیر ویژه را شامل شده و مواد مورد استفاده در گداخت (دوتریوم، تریتیوم و لیتیوم) را دربر نمی‌گیرد (Midgley, 2024). در نظام حقوقی سازمان تجارت جهانی نیز چنین محدودیتی مشاهده می‌شود (GATT, 1947: art XX1, B). مقررات این سازمان به دولت‌های عضو اجازه داده که فقط تجارت «مواد شکافت‌پذیر و مواد مشتق از آن را» از شمول «قاعده تجارت بین‌المللی آزاد» خارج نموده و تدابیر کنترل و محدودکننده راجع به آن اعمال نمایند (Zillman, 1994: 118). در مورد «مواد هسته‌ای

مورد استفاده در گداخت هسته‌ای» (دوتریوم، تریتیوم و لیتیوم)، چنین اجازه‌ای به دولت‌ها اعطا نشده است.

۱-۲-۲. تلاش برای حصول به خلع سلاح هسته‌ای

تلاش برای حصول به «خلع سلاح هسته‌ای»، هدف دیگری است که معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای آن را دنبال می‌نماید. برای حصول به این هدف، معاهده، دولت‌های اطراف را ملزم نموده است که: «هرچه فوری با حُسن‌نیت، مذاکرات خود را به صورت مؤثر جهت توقف هرچه سریع‌تر رقابت‌های هسته‌ای و رسیدن به خلع سلاح هسته‌ای دنبال نمایند...» (NPT Treaty, 1968, art:6). دیوان بین‌المللی دادگستری در رأی مشورتی خود راجع به مشروعیت کاربرد یا تهدید به کاربرد سلاح‌های هسته‌ای، تعهد دولت‌ها در حصول به خلع سلاح هسته‌ای را تعهد به نتیجه دانسته و اظهار داشت: «ماهیت این تعهد، از نوع تعهد به نتیجه بوده و تا زمانی که مذاکرات به خلع سلاح هسته‌ای منجر نشده، این تعهد به طور کامل ایفا نمی‌شود» (ICJ Reports, 1996, para:99).

قابلیت اعمال مقررات معاهده در خصوص خلع سلاح هسته‌ای به سلاح‌های هسته‌ای مبتنی بر فرایند گداخت، ممکن به نظر می‌رسد؛ زیرا همان طوری که پیش از این بیان شد، تعاریف ارائه شده از سلاح هسته‌ای (در فرهنگ لغت‌ها، اسناد بین‌المللی و رأی مشورتی جولای ۱۹۹۶ دیوان)، مفهوم عام داشته و شامل هر دو نسل سلاح‌های گداختی و شکافتی می‌شود. در باب تعریف حقوقی «خلع سلاح هسته‌ای»، هنوز جامعه بین‌المللی به توافق نرسیده است. با این وجود، در متون و ادبیات مربوطه، منظور از خلع سلاح هسته‌ای اساساً، فرایندی است که نتیجه آن، کاهش، محدود کردن و نهایتاً، نابودی سلاح‌های هسته‌ای است (Gastelum 2012: 4).

تاکنون، علاوه بر معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای، دو معاهده با قلمرو جهانی دیگر نیز با هدف محقق ساختن خلع سلاح هسته‌ای در جهان منعقد شده است. معاهده نخست، معاهده منع جامع آزمایشات هسته‌ای می‌باشد که با اینکه در سال ۱۹۹۶ منعقد شد، اما تاکنون به مرحله اجرا نرسیده است. این معاهده که سازمان خاصی را در شهر وین برای اعمال خود پیش‌بینی نموده است دولت‌های متعاقد را ملزم نموده تا از انجام آزمایش انفجاری سلاح هسته‌ای امتناع ورزیده و انجام آن را در هر مکان و تحت صلاحیت یا کنترل خود ممنوع نمایند (CTBT, 1968, art:1). با توجه به مطالبی که پیش‌تر در خصوص تعریف و مفهوم سلاح هسته‌ای بیان شد، علی‌الاصول به نظر نمی‌رسد قابلیت اعمال مقررات این معاهده نسبت به سلاح‌های هسته‌ای گداختی یا هیدروژنی با محدودیت و اشکال مواجه گردد.

معاهده دوم، معاهده ممنوعیت تسلیحات هسته‌ای است که در سال ۲۰۱۷ منعقد و در ۲۲ ژانویه ۲۰۲۱، لازم‌الاجرا شد. این معاهده، «کاربرد یا تهدید به کاربرد سلاح‌های هسته‌ای» را منع نموده و طی سازوکار (مکانیسم) خاصی، دولت‌های متعاقد را ملزم به نابودی تسلیحات هسته‌ای خود نموده است (Krasnoa and Sze, 2024: 277-8). با توجه به مطالب توضیح داده‌شده قبلی راجع به مفهوم سلاح هسته‌ای، اساساً قابلیت اعمال مقررات این معاهده نیز در مورد تسلیحات هسته‌ای گداختی نمی‌تواند با محدودیت مواجه شود.

۱-۲-۳. حق استفاده صلح‌آمیز و تعهد به همکاری در زمینه ترویج و توسعه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای

در این خصوص، ماده ۴ معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای اشعار داشته است:

۱- هیچ یک از مقررات این معاهده نباید به نحوی تفسیر شود که به حقوق غیرقابل‌ینفک هر یک از اعضای آن، مبنی بر توسعه تحقیقات، تولید و بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای جهت اهداف صلح‌جویانه بدون هر نوع تبعیض و منطبق با مواد ۱ و ۲ این معاهده، خللی وارد نماید.

۲- همه اعضاء این معاهده متعهد می‌گردند که تبادل هرچه وسیعتر تجهیزات، مواد، دانش و اطلاعات فنی را جهت «مصارف صلح‌جویانه انرژی هسته‌ای» تسهیل نموده و حق شرکت در این مبادلات را نیز دارند. اعضای «معاهده» در صورت توانایی، باید به صورت انفرادی یا به اتفاق «سایر اعضاء یا سازمانهای بین‌المللی»، در «توسعه بیشتر استفاده از انرژی هسته‌ای برای اهداف صلح‌جویانه، به ویژه در قلمرو آن دسته از اعضاء که فاقد سلاح هسته‌ای بوده (و با در نظر گرفتن نیازهای مناطق در حال توسعه جهان)»، مشارکت نمایند.

آیا حق تصدیق‌شده در این معاهده مبنی بر استفاده بدون تبعیض تمامی دولت‌ها از انرژی هسته‌ای برای اهداف صلح‌آمیز و تعهد مقرر در آن مبنی بر همکاری بین‌المللی برای ترویج و توسعه آن، کاربردهای صلح‌آمیز انرژی و فناوری گداخت هسته‌ای را نیز شامل می‌شود؟

مقررات معاهده منع گسترش سلاح هسته‌ای در خصوص تعریف مفهوم انرژی هسته‌ای ساکت است. با این وجود، همانطوری که پیش از این نیز توضیح داده شد، مفهوم «انرژی هسته‌ای» در مفهوم علمی عام داشته و شامل انرژی هسته‌ای اعم از شکافت و گداخت هسته‌ای می‌باشد. از این رو، در این زمینه نیز باید قائل به تسری مقررات معاهده به انرژی گداخت هسته‌ای شد. تعاریف «فرهنگ‌های لغت» از مفهوم هسته‌ای نیز حاکی از آن



است که انرژی هسته‌ای اعم از «انرژی هسته‌ای مبتنی بر فرایند شکافت و گداخت» می‌باشد. در این رابطه، از جمله می‌توان به تعریف «فرهنگ لغت کمبریج» از واژه «هسته‌ای» اشاره نمود که در آن، واژه هسته‌ای «اعم از شکافت هسته اتم و همجوشی هسته‌های اتم» تعریف شده است. همینطور، «فرهنگ لغت آکسفورد» نیز «انرژی هسته‌ای» را در مفهوم اعم به کار برده و آن را شامل «انرژی ناشی از فرایند شکافت و گداخت هسته‌ای» دانسته است.

۲. قابلیت اعمال معاهدات ایمنی هسته‌ای

منظور از «ایمنی هسته‌ای»، مجموعه تدابیر و اقداماتی است که هدف آن، «حفاظت از مردم و محیط‌زیست در برابر خطرات پرتوها و ایمن‌سازی تأسیسات و فعالیت‌هایی است که می‌توانند موجب خطرات پرتوی شوند (IAEA, Safety Glossary, 2018:205).

اساسنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی به این سازمان اجازه تدوین ضوابط و مقررات (استانداردها) در زمینه «ایمنی هسته‌ای» را داده است (IAEA Statute, 1956, art:). آژانس در چارچوب اختیارات خود تاکنون، ضوابط مختلف و متعددی را در حوزه ایمنی هسته‌ای تدوین و تصویب نموده است. بر اساس اساسنامه، دولت عضو صرفاً، در مورد فعالیت‌هایی که در قالب پروژه‌های آژانس انجام می‌دهند، ملزم به رعایت این ضوابط هستند؛ البته، خود آژانس نیز ملزم به رعایت این ضوابط در مورد فعالیت‌های هسته‌ای خود می‌باشد (IAEA Statute, 1956, art: III, A, 6).

در خصوص «ایمنی هسته‌ای» تاکنون، چهار معاهده با قلمرو جهانی و تحت عناوین: کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای^۱، مصوب ۱۹۸۶، کنوانسیون کمک‌رسانی به‌هنگام حوادث هسته‌ای و فوریت‌های رادیولوژیکی^۲، مصوب ۱۹۸۶، کنوانسیون ایمنی هسته‌ای^۳ مصوب ۱۹۹۴ و کنوانسیون مشترک راجع به ایمنی مدیریت سوخت مصرف‌شده و ایمنی مدیریت پسماند پرتوزا^۴ مصوب ۱۹۹۷، با تلاش و همت آژانس بین‌المللی انرژی اتمی تدوین، تصویب و اجرایی شده است؛ و در حال حاضر، این معاهدات مهم‌ترین منبع «حقوق بین‌الملل راجع به ایمنی هسته‌ای» را تشکیل می‌دهند.

کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای، متعاقب «حادثه هسته‌ای نیروگاه چرنوبیل» و با هدف کاهش اثرات پرتوی حوادث هسته‌ای در ۲۶ سپتامبر ۱۹۸۶، منعقد و در فاصله زمانی کوتاهی (۲۷ اکتبر ۱۹۸۶) لازم‌الاجرا گردید. این کنوانسیون، دولت‌های عضو

1. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident

2. Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency

3. Convention on Nuclear Safety

4. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management

(از جمله ایران) را ملزم نموده تا ماهیت، زمان و مکان وقوع حادثه هسته‌ای در تأسیسات و «فعالیت‌های واقع در سرزمین یا تحت کنترل احصاشده در کنوانسیون- که منجر به انتشار فرامرزی پرتوها می‌شود- را به طور مستقیم و یا از طریق آژانس بین‌المللی انرژی اتمی به اطلاع دولتهایی که در نتیجه حادثه، متأثر یا احتمالاً، متأثر می‌شوند، اطلاع دهد (Convention, 1986:2).

مطابق کنوانسیون، تأسیسات و فعالیتهایی که دولت‌های متعاقد ملزمند حوادث ناشی از آنها را اطلاع دهند، عبارتند از:

الف: هر رآکتور هسته‌ای در هر مکانی که باشد. **ب:** هر تأسیسات چرخه سوخت هسته‌ای. **ج:** هرگونه تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا. **د:** حمل و نقل و ذخیره‌سازی سوخت‌های هسته‌ای یا پسماند پرتوزا. **ه:** ساخت، استفاده، ذخیره‌سازی، دفع و حمل و نقل ایزوتوپ‌های رادیویی برای کشاورزی، اهداف صنعتی، پزشکی و علمی و تحقیقاتی مرتبط و: استفاده از ایزوتوپ‌های رادیویی برای تولید برق در اجرام فضایی (Convention, 1986:1).

کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای در صورتی در مورد تأسیسات و فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای شمول پیدا می‌کند که این تأسیسات و فعالیت‌ها در زمره تأسیسات و فعالیت‌های احصاشده در کنوانسیون بوده و حادثه هسته‌ای در آنها رخ دهد.

کنوانسیون اعلام فوری عبارات «راکتورهای هسته‌ای»، «تأسیسات چرخه سوخت هسته‌ای»، «تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا» و «ایزوتوپ‌ها» را به صورت مطلق بیان نموده است که در صورت نبود گزینه این بکارگیری مطلق، می‌تواند بر امکان تسری مقررات کنوانسیون به «راکتورها، تأسیسات، فعالیت‌ها و ایزوتوپ‌های مربوط به گداخت هسته‌ای دلالت نماید (IAEA World Fusion Outlook, 2023:34). در این خصوص، در خود کنوانسیون، گزینه‌ای که موجب تقیید این اطلاق شود، مشاهده نمی‌شود؛ اما لغتنامه تخصصی ایمنی هسته‌ای آژانس بین‌المللی انرژی اتمی متضمن تعریفی از حادثه هسته‌ای است که می‌تواند به عنوان گزینه‌ای مبنی بر اینکه تأسیسات و فعالیت‌های مذکور در کنوانسیون محدود به تأسیسات هسته‌ای شکافتی بوده و تأسیسات و فعالیت‌های هسته‌ای گداختی را شامل نمی‌شود، تلقی شده و مورد استناد قرار گیرد. فرهنگ لغت ایمنی هسته‌ای آژانس حادثه هسته‌ای را «بحرانی شدن ناشی از فعل و انفعالات مواد هسته‌ای قابل شکافت» تعریف کرده (IAEA Safety Glossary, 2018:12) که بر این اساس، آن نمی‌تواند در مورد «گداخت هسته‌ای» اعمال شود؛ زیرا حادثه هسته‌ای که ناظر بر تأسیسات و فعالیت‌های مذکور بوده، حوادث هسته‌ای که متضمن فرایند «شکافت هسته‌ای» است، بوده و شامل «گداخت هسته‌ای» نمی‌شود.



دومین معاهده راجع به ایمنی هسته‌ای، کنوانسیون کمک‌رسانی به‌هنگام حادثه هسته‌ای و فوریت‌های رادیولوژیکی است که همزمان با کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای و با هدف کاهش زیانهای ناشی از هسته‌ای و پرتوی فرامرزی منعقد گردید.

این کنوانسیون - که مقررات آن ناظر بر کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای می‌باشد - دولت‌های متعاقد (از جمله ایران) را ملزم می‌کند در زمان وقوع حادثه هسته‌ای با یکدیگر و آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در خصوص ارائه کمکهای سریع به کشورهای متأثر از حادثه - با هدف محافظت از انسان، اموال و محیط‌زیست در برابر اثرات پرتوها - همکاری نمایند. بر اساس این کنوانسیون، اعطای کمک به دولت یا دولت‌های متأثر از حادثه هسته‌ای منوط به درخواست این دولتهاست. «دولت متأثرشونده» می‌تواند «دولت محل حادثه» یا غیر آن باشد. دولتی که از آن درخواست کمک شده، می‌بایست فوراً، به طور مستقیم یا از طریق آژانس متقاضی، «امکان یا عدم امکان ارائه کمک» را به دولت یا دولت‌های متقاضی اعلام نماید (Convention, 1986, art3(1.3)).

قابلیت اعمال مقررات این کنوانسیون به گداخت هسته‌ای نیز به دلایلی که در مورد کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای توضیح داده شد، با محدودیت مواجه می‌باشد. هرچند که آژانس بین‌المللی انرژی اتمی ادعا کرده است که قلمرو این دو کنوانسیون به اندازه‌ای کافی کلی هست که بتواند حوادث هسته‌ای ناشی از تأسیسات و فعالیت‌های گداخت هسته‌ای را نیز شامل شود (IAEA World Fusion Outlook, 2023:24). وجود برداشت‌های مختلف در خصوص قابلیت اعمال مقررات این دو کنوانسیون به حوادث ناشی از فعالیت‌های گداخت هسته‌ای می‌تواند در عمل، اعمال مقررات آنها را در مورد تأسیسات و فعالیت‌های گداخت هسته‌ای با ابهام و اشکال مواجه نماید.

سومین معاهده راجع به ایمنی هسته‌ای با قلمرو جغرافیایی جهانی، کنوانسیون ایمنی هسته‌ای است که در سال ۱۹۹۴، در شهر وین منعقد گردید. قلمرو اعمال این کنوانسیون به «نیروگاه‌های هسته‌ای واقع در خشکی و تأسیسات مرتبط آن، شامل انبارش، مدیریت و آمایش پسماندهای پرتوزا در همان سایت در مراحل مکان‌یابی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری» محدود می‌شود. این کنوانسیون دولتهای متعاقد را مسئول اصلی استقرار ایمنی هسته‌ای در قلمرو تحت حاکمیت اعلام نموده و آنها را به تصویب قانون یا قوانین ملی و ایجاد ساختارهای سازمانی لازم، ملزم نموده است. این معاهده همچنین، دولت‌ها را ملزم کرده در قانون ملی خود، «سازمان دولتی خاصی برای تدوین و تصویب و اعمال مقررات ایمنی این نیروگاهها» ایجاد نمایند. ساختار مالی، اداری و نیروی انسانی این سازمان باید به طور موثری، مستقل از سازمانهای بهره‌بردار باشد.

همچنین، قانون ملی کشورها باید مسئولیت اصلی تأمین ایمنی نیروگاه‌های در مرحله «مکان‌یابی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری» را برعهده «دارنده مجوز یا بهره‌بردار» قرار دهند.

با توجه به مفاد و عبارات بکاررفته در این کنوانسیون، تسری مقررات آن به نیروگاه‌های مبتنی بر گداخت هسته‌ای می‌تواند با محدودیت و اشکال مواجه گردد. کنوانسیون قلمرو اعمال مقررات خود را تأسیسات هسته‌ای اعلام نموده و تأسیسات هسته‌ای را این‌گونه تعریف کرده است: «تأسیسات هسته‌ای به هر نیروگاه‌های هسته‌ای غیرنظامی مستقر در خشکی، تحت صلاحیت دولت از جمله تأسیسات ذخیره‌سازی، جابجایی و آمایش مواد پرتوزای آن- که در همان محل قرار دارند و مستقیماً، با بهره‌برداری نیروگاه مرتبط هستند- اطلاق می‌شود. این نیروگاه تا زمانی موجودیت خواهد داشت که تمام عناصر سوخت هسته‌ای به طور دائم، از قلب راکتور آن خارج شده و به طور ایمن- طبق رویه‌های تأییدشده و بر اساس برنامه ازکاراندازی مورد توافق با سازمان تنظیم و نظارت بر مقررات هسته‌ای انبار گردند». کنوانسیون تعریفی از مفهوم «سوخت هسته‌ای» ارائه نداده است، اما تعریفی که لغتنامه ایمنی هسته‌ای آژانس از آن ارائه داده، دلالت بر این دارد که کنوانسیون ایمنی هسته‌ای فقط در مورد نیروگاه‌های هسته‌ای مبتنی بر فرایند شکافت قابل اعمال می‌باشد. این فرهنگنامه «سوخت هسته‌ای» را «مواد هسته‌ای شکافت‌پذیر به شکل عناصر ساخته‌شده برای بارگذاری در قلب راکتور یک نیروگاه هسته‌ای غیرنظامی یا قلب راکتور تحقیقاتی» تعریف کرده است (IAEA Safety Glossary, 2018:152). همین‌طور، فرهنگنامه «ماده هسته‌ای» را در مفهوم: «پلوتونیوم با غلظت ایزوتوپی بیش از ۸۰ درصد در پلوتونیوم ۲۳۸ اورانیوم غنی‌شده با ایزوتوپ ۲۳۵ یا ۲۳۳؛ اورانیوم حاوی مخلوط ایزوتوپیایی که در طبیعت به غیر از سنگ معدن یا بقایای سنگ معدن وجود دارد و هر ماده‌ای که حاوی یک یا چند مورد از موارد فوق باشد»، بکار برده است. این مواد اساساً، در فرایند شکافت هسته‌ای کاربرد داشته و در فرایند گداخت هسته‌ای مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

کنوانسیون مشترک ایمنی مدیریت سوخت مصرف‌شده و ایمنی مدیریت پسماند پرتوزا، چهارمین و آخرین کنوانسیون- با قلمرو جهانی راجع به ایمنی هسته‌ای می‌باشد که در سال ۱۹۹۷، به همت آژانس بین‌المللی انرژی اتمی منعقد گردید. موضوع این کنوانسیون، ایمنی مدیریت فعالیت‌ها و تأسیسات مربوط به سوخت مصرف‌شده و پسماند پرتوزا می‌باشد. همانند کنوانسیون ایمنی هسته‌ای، کنوانسیون مشترک، دولت‌ها را مسئول اصلی ایمنی هسته‌ای در قلمرو تحت حاکمیت و کنترل دانسته و آنها را ملزم



کرده تا با وضع قانون یا قوانینی در قلمرو تحت حاکمیت و کنترل، ایمنی تأسیسات و فعالیت‌های مربوط به سوخت مصرف‌شده و پسماند پرتوزا را در مرحله مکان‌یابی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری و ازکاراندازی تأمین نماید. دولت‌ها در قانون یا قوانین مربوطه خود می‌بایستی مسئولیت اصلی اسقرار ایمنی تأسیسات و فعالیت مربوط به سوخت مصرف‌شده و پسماند پرتوزا را برعهده دارنده مجوز یا بهره‌بردار قرار دهند. علاوه بر این، دولت‌ها باید سازمان دولتی نظارتی خاصی را برای تنظیم، اعمال و نظارت بر مقررات تأسیس نمایند. این سازمان می‌بایست دارای استقلال مؤثر بوده و به لحاظ مالی، مدیریتی و نیروی انسانی، از سازمانهای بهره‌بردار منفک باشد.

بر اساس مقررات کنوانسیون مشترک، «سوخت مصرف‌شده» به سوخت هسته‌ای اطلاق می‌شود که در «قلب راکتور» تابش دیده و برای همیشه از آن خارج شده است (Convention, 1997, art 2, n). کنوانسیون «سوخت هسته‌ای» را تعریف نکرده، اما همانگونه که بیان شد، «فرهنگ لغت ایمنی هسته‌ای آرانس» سوخت هسته‌ای را «سوخت حاصل از فرایند شکافت» تعریف کرده است. «پسماند پرتوزا» نیز به «مواد پرتوزا به شکل گاز، مایع یا جامد» اطلاق می‌شود که هیچ استفاده دیگری برای آن - توسط طرف متعاقد یا شخص حقیقی یا حقوقی دیگری که تصمیم آن از سوی طرف متعاقد پذیرفته می‌شود - پیش‌بینی نگردیده و به‌عنوان «پسماند پرتوزا» توسط «نهاد تنظیم‌کننده تحت چارچوب قانونگذاری و نظارتی طرف متعاقد» کنترل می‌شود (Convention, 2, i).

با توجه به تعاریف ارائه‌شده از «سوخت مصرف‌شده» و «پسماند پرتوزا»، به نظر می‌رسد قابلیت اعمال مقررات کنوانسیون مشترک نسبت به «فعالیت‌ها و تأسیسات مربوط به سوخت مصرف‌شده ناشی از فرایند گداخت هسته‌ای» به آسانی ممکن نبوده و می‌تواند با محدودیت مواجه شود؛ اما اعمال مقررات کنوانسیون نسبت به پسماند پرتوزا ناشی از گداخت هسته‌ای ظاهراً، با محدودیت روبرو نمی‌باشد. اطلاق مفهوم پسماند پرتوزا و فقدان قرائنی در کنوانسیون و اسناد مرتبط آرانس (فرهنگ لغت ایمنی هسته‌ای) مبنی بر تقیید این اطلاق این مفهوم و خارج شدن پسماندهای پرتوزای ناشی از تاسیسات و فعالیت‌های گداخت هسته‌ای از شمول آن می‌تواند دلیلی بر تسری مقررات این کنوانسیون نسبت به پرتوزای ناشی از تاسیسات و فعالیت‌های گداخت هسته‌ای تلقی شود (IAEA World Fusion Outlook, 2023: 25).

۳. قابلیت اعمال معاهدات راجع به امنیت هسته‌ای

«امنیت هسته‌ای» به مجموعه تدابیر و اقدامات به منظور «پیشگیری، کشف و پاسخ به سرقت، خرابکاری، دسترسی غیرمجاز، انتقال غیرقانونی و یا سایر اعمال مخرب»

مربوط به مواد هسته‌ای و سایر مواد پرتوزا یا تأسیسات مرتبط با آنها اطلاق می‌شود (IAEA Security Glossary, 2020:21).

همانند «ایمنی هسته‌ای»، هدف «امنیت هسته‌ای»، محافظت از مردم، اموال، جامعه و محیط‌زیست در برابر اثرات مضر پرتوهای یونیزان می‌باشد. همین‌طور، همانند ایمنی هسته‌ای، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در چارچوب صلاحیتهای خود بر اساس اساسنامه- ضوابط و مقررات (استانداردهایی) را در خصوص «امنیت هسته‌ای»، تدوین و تصویب نموده است که ماهیت آنها توصیه و به لحاظ حقوقی، غیرالزام‌آور می‌باشد.

در ارتباط با «امنیت هسته‌ای»، تاکنون، دو معاهده با قلمرو جهانی منعقد شده است. معاهده نخست، کنوانسیون حفاظت فیزیکی از مواد هسته‌ای و اصلاحیه آن^۱ نام دارد که در سال ۱۹۷۹، منعقد و در ۲۰۰۵، اصلاح گردید. بر اساس این کنوانسیون، دولتهای متعهد ملزم شده‌اند با اتخاذ تدابیر ملی و همکاری بین‌المللی، مواد و تأسیسات هسته‌ای را در قلمرو تحت حاکمیت و کنترل خود و همچنین، در جریان حمل‌ونقل داخلی و بین‌المللی در برابر خطرات و تهدیدات، حفاظت نمایند. کنوانسیون، دولتها را متعهد نموده تا با تصویب قوانین ملکی اعمال مجرمانه پیش‌بینی شده در مقررات، آن را در قانون ملی خود جرم‌انگاری نموده و اشخاص حقیقی مرتکب این اعمال را محاکمه و مجازات نمایند (Convention, 1979, art:7). سرقت یا برداشت غیرمجاز ماده هسته‌ای، خرابکاری در تأسیسات هسته‌ای، از جمله این اعمال به شمار می‌آیند که باید «جرم‌انگاری» شوند. به موجب کنوانسیون، دولتهای عضو را متعهد شده‌اند تدابیر حفاظتی خاصی را در خصوص مواد هسته‌ای در جریان حمل‌ونقل بین‌المللی اتخاذ و اعمال نمایند (Convention, 1979, art:3).

کنوانسیون، قلمرو اعمال مقررات خود را این‌گونه اعلام نموده است: «این کنوانسیون در مورد «مواد هسته‌ای مورد استفاده برای مقاصد صلح‌آمیز در حالت استفاده، ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل» و همچنین، «تأسیسات هسته‌ای مورد استفاده برای مقاصد صلح‌آمیز» اعمال می‌شود (Convention, 2005, art:2,1)؛ اما «ماده هسته‌ای» چیست و منظور از «تأسیسات هسته‌ای» چه می‌باشد؟ کنوانسیون «ماده هسته‌ای» را این‌گونه تعریف کرده است: «پلوتونیوم، بجز مواردی که «غلظت ایزوتوپی آن بیش از ۶۰ درصد در پلوتونیوم ۲۳۸» باشد؛ «اورانیوم ۲۳۳»؛ «اورانیوم غنی‌شده با ایزوتوپ ۲۳۵ یا ۲۳۳»؛ «اورانیوم حاوی مخلوط ایزوتوپیایی که در طبیعت به غیر از سنگ‌معدن یا به غیر باقیمانده سنگ‌معدن وجود دارد» و «هر ماده حاوی یک یا چند مورد از موارد فوق باشد» (convention, 1979, art:1, a). کنوانسیون «تأسیسات هسته‌ای» را نیز تعریف نموده

1. Convention on Physical protection of Nuclear Material and Its Amendment

و آن را تأسیساتی (ازجمله ساختمان‌ها و تجهیزات مرتبط) دانسته است که در آن، «مواد هسته‌ای» «تولید، پردازش، استفاده، نگهداری، ذخیره یا...» می‌شوند (Convention, 2005).

با لحاظ تعاریفی که این کنوانسیون از «ماده هسته‌ای» و «تأسیسات هسته‌ای» ارائه داده، به نظر نمی‌آید مقررات این کنوانسیون بتواند درخصوص گداخت هسته‌ای که در آن، مواد موردنظر کنوانسیون استفاده نمی‌شود، اعمال گردد؛ زیرا مواد هسته‌ای مذکور در این کنوانسیون (اورانیوم و پلوتونیوم) مواد شکافت‌پذیر بوده و اساساً، در فرایند گداخت هسته‌ای مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

معاهده دوم، کنوانسیون بین‌المللی مقابله با اعمال تروریسم هسته‌ای می‌باشد که در سال ۲۰۰۵، در چارچوب سازمان ملل متحد منعقد گردید. این کنوانسیون، که در ۷ جولای ۲۰۰۷ اجرایی شد و تاکنون، ۱۲۵ دولت به عضویت آن درآمده است، دولت‌های متعاقد را ملزم نموده است تا با تصویب قوانین ملی، ارتکاب عامدانه اعمال مقرر در کنوانسیون به وسیله اشخاص حقیقی را جرم‌انگاری نموده و آنها را محاکمه و مجازات نمایند. این اعمال عبارتند از:

«الف: تملک مواد پرتوزا یا ساخت و یا تملک یک وسیله:

۱- به قصد ایجاد مرگ یا آسیب جدی بدنی؛

۲- به قصد ایجاد خسارت قابل توجه به اموال یا محیط‌زیست؛

ب: استفاده از مواد پرتوزا و وسیله به هر نحو ممکن یا استفاده یا خسارت به تأسیسات

هسته‌ای که موجب یا احتمالاً، موجب نشت و انتشار مواد پرتوزا شود:

۱- به قصد ایجاد مرگ یا آسیب جدی بدنی؛

۲- به قصد ایجاد صدمات اساسی به اموال یا محیط‌زیست؛

۳- به قصد اجبار «یک شخص حقیقی یا حقوقی»، «یک سازمان بین‌المللی» یا «یک

دولت» به انجام یا خودداری از انجام یک عمل؛

تهدید به ارتکاب اعمال مذکور در بند ب و درخواست غیرقانونی ماده پرتوزا، وسیله یا تأسیسات هسته‌ای از طریق زور یا تهدید نیز «عمل مجرمانه» تلقی شده و باید «جرم‌انگاری» شود. همین‌طور شروع به ارتکاب این اعمال و معاونت در آنها منع شده و دولت‌های متعاقد ملزم به جرم‌انگاری این اعمال نیز شده‌اند (Convention, 2005, art:2).

کنوانسیون «ماده پرتوزا» را بدین صورت تعریف نموده است: «ماده پرتوزا، ماده هسته‌ای و سایر مواد پرتوزاست که حاوی نوکلئیدهایی هستند که خودبه‌خود تجزیه

می‌شوند (منظور از تجزیه، فرآیندی است همراه با انتشار یک یا چند نوع پرتوهای یونیزان، همانند ذرات آلفا، بتا، نوترون و پرتوهای گاما).

در مورد تعریف «ماده هسته‌ای»، کنوانسیون اشعار داشته است: «ماده هسته‌ای» عبارتست از «پلوتونیوم»، بجز آن [پلوتونیومی] که غلظت ایزوتوپی آن بیش از ۸۰ درصد در «پلوتونیوم ۲۳۸» باشد؛ «اورانیوم-۲۳۳»؛ «اورانیوم غنی‌شده با ایزوتوپ ۲۳۵ یا ۲۳۳»؛ «اورانیوم حاوی مخلوط ایزوتوپیایی که در طبیعت به غیر از سنگ‌معدن یا بقایای سنگ‌معدن وجود دارد»؛ یا «هر ماده‌ای که حاوی یک یا چند مورد از موارد فوق» باشد؛

«اورانیوم غنی‌شده در ایزوتوپ ۲۳۵ یا ۲۳۳» به معنای «اورانیومی است که حاوی ایزوتوپ ۲۳۵ یا ۲۳۳ یا هر دو؛ به اندازه‌ای است که نسبت فراوانی مجموع این ایزوتوپها به ایزوتوپ ۲۳۸ بیشتر از نسبت ایزوتوپ ۲۳۵ به ایزوتوپ ۲۳۸ که در طبیعت وجود دارد، باشد».

کنوانسیون مفهوم «تأسیسات هسته‌ای» را نیز روشن نموده و آن را این‌گونه تعریف کرده است: «هر راکتور هسته‌ای، از جمله راکتورهای نصب‌شده بر روی کشتی‌ها، وسایل نقلیه، هواپیماها یا اشیاء فضایی به‌عنوان منبع انرژی در قالب پیشران در کشتیها، وسایل نقلیه، هواپیماها یا اشیاء فضایی یا برای هر هدف دیگری».

کنوانسیون، معنای وسیله را نیز مشخص نموده و آن را در مفهوم «هر نوع وسیله هسته‌ای یا پرتوزای انفجاری» بکار برده است (Convention, 2005, art:1).

با لحاظ تعاریف مذکور که مواد پرتوزای مورد استفاده در گداخت هسته‌ای (مانند تریتیوم) را نیز شامل می‌شود، باید گفت که اساساً، قابلیت اعمال کنوانسیون نسبت به «فعالیت‌های مربوط به گداخت هسته‌ای نمی‌تواند با محدودیت مواجه گردد و مقررات آن در مورد فعالیت‌های مرتبط با گداخت هسته‌ای نیز قابل اعمال می‌باشد.

۴. قابلیت اعمال معاهدات راجع به مسئولیت مدنی در قبال خسارات هسته‌ای

ضرورت تدوین معاهدات خاص در باب «جبران خسارت هسته‌ای» به اواخر ۱۹۵۰ بازمی‌گردد. این ضرورت و همچنین، ضرورت هماهنگ‌سازی قوانین ملی کشورها در زمینه جبران خسارات هسته‌ای، جامعه بین‌المللی را بر آن داشت که در سال‌های پایانی دهه ۱۹۵۰، تصویب معاهدات بین‌المللی خاص در این زمینه را در دستور کار خود قرار دهد. نخستین گام در این خصوص را کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه برداشتند و در سال ۱۹۶۰، معاهده‌ای (با قلمرویی محدود به کشورهای عضو این سازمان) تحت



عنوان «کنوانسیون پاریس در باب مسئولیت شخص ثالث در زمینه انرژی هسته‌ای»^۱ تصویب کردند.

گام بعدی برای این منظور در سال ۱۹۶۳- و در چارچوب آژانس بین‌المللی انرژی اتمی- برداشته شد و به همت این سازمان، کنوانسیون با قلمرو جهانی تحت عنوان «کنوانسیون وین راجع به مسئولیت مدنی در قبال شخص ثالث»^۲ تدوین و منعقد گردید. در حال حاضر، این کنوانسیون و اصلاحات آن‌ها و «کنوانسیون جبران تکمیلی خسارت هسته‌ای مصوب ۱۹۹۷»، مهم‌ترین معاهدات با قلمرو جهانی در خصوص مسئولیت مدنی در قبال خسارت هسته‌ای محسوب می‌شوند. کنوانسیون وین ۱۹۶۳، اصلاحی ۱۹۹۷ و کنوانسیون جبران تکمیلی خسارات هسته‌ای اصول خاصی را به شرح زیر در رابطه با «جبران خسارت هسته‌ای» پیش‌بینی نموده‌اند:

۴-۱. اصل مسئولیت بدون تقصیر بهره‌بردار تأسیسات هسته‌ای

به موجب این اصل، بهره‌بردار تأسیسات هسته‌ای در زمان وقوع حادثه هسته‌ای در قبال خسارت هسته‌ای، مسئول است. طبق این اصل، مدعی غرامت نیازی به اثبات سهل‌انگاری یا تقصیر بهره‌بردار نداشته و به صرف اثبات اینکه خسارت از حادثه هسته‌ای در تأسیسات بهره‌بردار مربوطه ناشی شده، مسئولیت او محقق می‌شود. طبق کنوانسیون، بهره‌بردار به شخص حقیقی یا حقوقی اطلاق می‌شود که توسط دولت محل تأسیسات مشخص شده است. بر اساس قواعد عمومی مسئولیت مدنی، اصولاً تحقق مسئولیت مدنی بهره‌بردار، مستلزم اثبات تقصیر او از سوی زیان‌دیده است.

۴-۲. اصل کانالیزه‌شدن حقوقی مسئولیت به بهره‌بردار

طبق این اصل، در زمان ورود خسارت، بهره‌بردار تأسیسات هسته‌ای منحصراً مسئول خسارت هسته‌ای وارده بوده و هیچ شخص دیگری را نمی‌توان مسئول این خسارت دانست. این در حالیست که بر طبق قواعد عمومی مسئولیت مدنی، اصولاً در زمان ورود خسارت، هر شخص به میزان تقصیر و سهم خود، مسئول جبران خسارت می‌باشد و منصرف‌نمودن تمامی مسئولیت به یک شخص با منطق عدالت، سازگار نمی‌باشد.

1. Paris Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy
2. Vienna Convention on civil liability for nuclear damage

۳-۴. اصل قابلیت تحدید مسئولیت بهره‌بردار

طبق این اصل، قانون دولت محل تأسیسات می‌تواند میزان مسئولیت بهره‌بردار را تحدید نماید؛ اما بر اساس قواعد عام مسئولیت مدنی، در صورت ورود خسارت، زیان‌زننده باید کل خسارت وارده را جبران نماید.

۴-۴. اصل بیمه اجباری مسئولیت بهره‌بردار

به موجب این اصل، بهره‌بردار تأسیسات هسته‌ای ملزم است مسئولیت خود را در نزد مؤسسات بیمه یا مالی واجدالشرايط بیمه نماید (Heffron et.al.,2016: 1-3).

در وضعیت فعلی، قابلیت اعمال مقررات کنوانسیون وین و کنوانسیون جبران تکمیلی خسارات هسته‌ای به خسارات ناشی از فعالیت‌های گداحت هسته‌ای با مانع مواجه می‌باشد. مطابق کنوانسیونهای مذکور، بهره‌بردار تأسیسات هسته‌ای در صورتی مسئول است که خسارت وارده به اشخاص در اثر بروز حادثه هسته‌ای در تأسیسات هسته‌ای یا از مواد هسته‌ای که منشأ آن تأسیسات هسته‌ای متعلق به بهره‌بردار مسئول بوده، به وجود آمده باشد (Convention,1963, art:II). تعریفی که کنوانسیون‌ها از تأسیسات هسته‌ای و ماده هسته‌ای ارائه می‌دهند، بیانگر آن است که مقررات این کنوانسیون نمی‌تواند در خصوص خسارت ناشی از تأسیسات یا فعالیت‌هایی که مبتنی بر فرایند گداحت هسته‌ای می‌باشند، اعمال شود. کنوانسیون «تأسیسات هسته‌ای» را شامل هر نوع راکتور هسته‌ای (بجز راکتورهای که به عنوان منبع قدرت وسائط نقلیه دریایی برای حرکت یا هر هدف دیگر به کار می‌روند)، «هر کارخانه‌ای که از سوخت هسته‌ای برای تولید مواد هسته‌ای استفاده می‌کند» یا «هر کارخانه‌ای برای فرآوری مواد هسته‌ای (از جمله کارخانه‌ای برای باز فرآوری سوخت هسته‌ای پرتو دیده)» و «هر تأسیساتی که در آن، مواد هسته‌ای (بجز ذخیره‌سازی اتفاقی برای حمل این مواد) ذخیره می‌شوند»، تعریف کرده است؛ که با در نظر گرفتن تعریف «ماده هسته‌ای» در کنوانسیون، این تأسیسات نمی‌تواند تأسیسات گداحت هسته‌ای را شامل شود؛ زیرا در کنوانسیون‌ها، «ماده هسته‌ای» به سوخت هسته‌ای، (به غیر از اورانیوم طبیعی و اورانیوم ضعیف‌شده) اطلاق شده است که قادر است انرژی را از طریق «فرایند شکافت هسته‌ای زنجیره‌ای خودپایدار» در «خارج از یک راکتور هسته‌ای» تولید نماید و دارای محصولات یا پسماند پرتوزا باشد (Convention,1963, art1).

h. این تعریف صراحتاً، عبارت شکافت هسته‌ای را بکار برده و تولید انرژی از طریق گداحت هسته‌ای را پوشش نداده است (Nuclear law:global Dabate,2023:265).

چشم‌انداز پیشرفت‌ها در حوزه گداحت هسته‌ای انجام اصلاحات در مقررات این کنوانسیون‌ها



به منظور اعمال مقررات آنها بر خسارات ناشی از فعالیت‌ها و تاسیسات مربوط به گداخت هسته‌ای را ضروری می‌نماید (Elbez-Uzan et al, 2024:9).

۵. کاستی‌های نظام حقوقی گداخت هسته‌ای

معاهدات بین‌المللی هسته‌ای موجود اساساً، با هدف نظام‌دند نمودن موضوعات و فعالیت‌های مربوط به انرژی حاصل از شکافت هسته اتم منعقد شده‌اند. هرچند که اطلاق مقررات این معاهدات برخی از مباحث و موضوعات مربوط به انرژی گداخت هسته‌ای را نیز پوشش می‌دهند، اما همانگونه که توضیح داده شد، در مواردی تسری مقررات آنها به مباحث گداخت هسته‌ای با ابهامات، محدودیت‌ها و کاستی‌هایی مواجه می‌باشد. در وضعیت فعلی، این معاهدات نمی‌توانند به نحو شایسته زیرساخت‌های حقوقی کافی و مناسبی را برای تنظیم فعالیت‌های مربوط به انرژی گداخت هسته‌ای که در آستانه صنعتی شدن کامل است، فراهم آورند و تسهیل و تسریع پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی مربوط به این انرژی و همچنین، نظام‌دند نمودن فعالیت‌های مربوطه آن، رفع خلأها و کاستی‌های نظام حقوقی آن از طرق مقتضی را ضروری می‌نماید (Khoroshev, 2025:10). در این خصوص، دو راهکار متصور می‌باشد: راهکار نخست، انجام اصلاحات در مقررات معاهدات هسته‌ای با هدف تسری صریح و کامل مفاد آنها به موضوع گداخت هسته‌ای می‌باشد که به جهت پیچیده و دشوار بودن فرایند اصلاح چند معاهده، تحقق آن آسان نبوده و راهکار مناسبی نیز ارزیابی نمی‌شود. راهکار دوم، انعقاد معاهده یا کنوانسیون خاص تحت عنوان «معاهده گداخت هسته‌ای» در چارچوب آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است که به نظر نمی‌رسد تحقق آن با مشکلات جدی مواجه شود.

بحث و نتیجه‌گیری

معاهدات بین‌المللی مربوط به انرژی هسته‌ای عمدتاً، در دورانی تدوین شده‌اند که فناوری شکافت هسته‌ای محور اصلی فعالیت‌های هسته‌ای جهان بود و دغدغه‌های حقوقی و سیاسی کشورها بیشتر حول موضوعاتی چون تولید سوخت شکافت‌پذیر، ایمنی راکتورهای شکافت و جلوگیری از اشاعه سلاح‌های هسته‌ای شکل می‌گرفت. به هنگام تدوین این معاهدات، فناوری گداخت هسته‌ای هنوز در مراحل ابتدایی تحقیق و آزمایش قرار داشت و چشم‌انداز عملیاتی و تجاری آن چندان روشن نبود؛ به همین دلیل، ابعاد حقوقی گداخت هسته‌ای مشخصاً، در کانون توجه تدوین‌کنندگان این معاهدات نبوده است. علیرغم این واقعیت، بررسی‌های این پژوهش حاکی از آن است اصول و قواعد کلی این معاهدات در برخی زمینه‌ها (از جمله عدم اشاعه سلاح‌های هسته‌ای، خلع سلاح هسته‌ای و توسعه کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای) از حوزه گداخت هسته‌ای را نیز پوشش داده و منعی برای قابلیت اعمال مقررات آنها مشاهده

نمی‌شود. با این وجود، تسری و قابلیت اعمال مقررات این معاهدات در برخی از زمینه‌های دیگر از جمله ایمنی هسته‌ای، پادمان هسته‌ای و مسئولیت مدنی هسته‌ای با اشکالات و محدودیت‌هایی مواجه بوده و نمی‌تواند چارچوب‌های حقوقی کافی و موثری را برای نظام‌دین نمودن فعالیت‌های مربوط به این انرژی (گذاخت هسته‌ای) فراهم آورند. رفع این محدودیت‌ها و اشکالات از دو طریق ممکن می‌باشد:

طریقه نخست، اصلاح مقررات معاهدات هسته‌ای موجود با هدف رفع موانع و محدودیت‌ها تسری قلمرو اعمال مقررات آنها به فعالیت‌های مربوط به انرژی گذاشت هسته‌ای است که به نظر زمان‌بر و پیچیده می‌باشد و طریقه دوم، تدوین و تصویب کنوانسیون خاص درخصوص گذاشت هسته‌ای می‌باشد که به نظر می‌رسد در مقایسه با طریقه اول، پیچیدگی‌ها و دشواری‌های کمتری داشته باشد. استفاده از چارچوب‌های حقوقی موجود و جلوگیری از پراکندگی مقررات، بهره‌گیری از تجربه و سازوکارهای اجرایی تثبیت‌شده در حوزه شکافت و کاهش هزینه‌های سیاسی و حقوقی تدوین معاهده جدید از مزیت‌های روش نخست و فرآیند طولانی و پیچیده اصلاح چند معاهده چندجانبه که مستلزم حصول به اجماع گسترده میان دولت‌های عضو است، از معایب این روش می‌باشد. از مزایای روش دوم نیز می‌توان به ایجاد یک چارچوب حقوقی جامع و اختصاصی برای گذاشت هسته‌ای، امکان طراحی مقررات متناسب با ویژگی‌های فنی و خطرات خاص گذاشت، کاهش پیچیدگی‌های سیاسی نسبت به اصلاح معاهدات موجود و از چالش‌های آن می‌توان به نیاز به مذاکرات گسترده و اجماع بین‌المللی برای تصویب کنوانسیون جدید و ضرورت هماهنگی با سایر معاهدات هسته‌ای موجود برای جلوگیری از تعارض یا همپوشانی اشاره کرد.

ایران از معدود کشورهاییست که از همان ابتدا، به عرصه گذاشت هسته‌ای قدم نهاده و طرح‌های تحقیق و توسعه‌ای خاصی را برای پیشرفت در این حوزه تعریف و به اجرا گذاشته است. با توجه به نقش مهم معاهدات هسته‌ای در تنظیم حقوقی بین‌المللی فعالیت‌های هسته‌ای دولت‌ها، به نظر می‌رسد ورود کشور (سازمان انرژی اتمی و وزارت امور خارجه) به این موضوع و ایفای نقش مؤثر در اصلاح مقررات معاهدات هسته‌ای موجود یا تدوین و تهیه معاهده‌ای خاص راجع به گذاشت هسته‌ای به منظور رفع خلأها و محدودیت حقوقی گذاشت هسته‌ای، مفید و ضروری باشد.

راهکارهای رفع کاستی‌های موجود در نظام حقوقی بین‌المللی مرتبط با گذاشت هسته‌ای را می‌توان در دو مسیر اصلی مورد بررسی قرار داد: نخستین مسیر، اصلاح مقررات معاهدات هسته‌ای موجود با هدف رفع موانع و محدودیت‌های اعمال آنها بر فعالیت‌های مربوط به گذاشت هسته‌ای است. این رویکرد هرچند از مزایایی همچون بهره‌گیری از چارچوب‌های



حقوقی تثبیت شده، جلوگیری از پراکندگی مقررات، استفاده از تجربه‌های اجرایی موجود در حوزه شکافت و کاهش هزینه‌های سیاسی و حقوقی ناشی از تدوین یک معاهده جدید برخوردار است، اما در عمل، فرآیندی زمان‌بر و پیچیده محسوب می‌شود. دلیل اصلی این امر آن است که اصلاح چندین معاهده چندجانبه نیازمند دستیابی به اجماع گسترده میان دولت‌های عضو بوده و همین امر روند اصلاح را دشوار و طولانی می‌سازد.

مسیر دوم، تدوین و تصویب یک کنوانسیون مستقل و اختصاصی در خصوص گداخت هسته‌ای با محوریت آرانس بین‌المللی انرژی اتمی است. این رویکرد در مقایسه با روش نخست، از پیچیدگی‌ها و دشواری‌های کمتری برخوردار بوده و امکان ایجاد یک چارچوب حقوقی جامع و ویژه برای گداخت هسته‌ای را فراهم می‌آورد. مزایای این روش شامل قابلیت طراحی مقررات متناسب با ویژگی‌های فنی و خطرات خاص گداخت، کاهش پیچیدگی‌های سیاسی نسبت به اصلاح معاهدات موجود و ایجاد بستری مناسب برای همکاری‌های علمی و فنی میان کشورهای است. در عین حال، چالش‌های این رویکرد نیز قابل توجه‌اند؛ از جمله ضرورت انجام مذاکرات گسترده و دستیابی به اجماع بین‌المللی برای تصویب کنوانسیون جدید و همچنین، نیاز به هماهنگی با سایر معاهدات هسته‌ای موجود به منظور جلوگیری از تعارض یا همپوشانی مقررات.

ایران به عنوان یکی از معدود کشورهایی که از آغاز در عرصه گداخت هسته‌ای حضور فعال داشته و طرح‌های تحقیق و توسعه‌ای ویژه‌ای را در این حوزه تعریف و اجرا کرده است، می‌تواند نقشی مؤثر در شکل‌دهی به این نظام حقوقی ایفا کند. با توجه به اهمیت معاهدات هسته‌ای در تنظیم فعالیت‌های هسته‌ای دولت‌ها در سطح بین‌المللی، ورود فعالانه نهادهای ذی‌ربط کشور، به‌ویژه سازمان انرژی اتمی و وزارت امور خارجه، به فرآیند اصلاح معاهدات موجود یا تدوین و تصویب یک کنوانسیون خاص در زمینه گداخت هسته‌ای، اقدامی ضروری و سودمند در جهت رفع خلأها و محدودیت‌های حقوقی این حوزه خواهد بود.

منابع

- بیگزاده، ابراهیم (۱۳۷۴). بدیع بودن «معاهده منع گسترش سلاحهای هسته‌ای» در قلمرو حقوق بین‌الملل، تحقیقات حقوقی، دوره ۱، ۱۳۷۴.
- رضوی، سید مهدی (۱۳۹۵). قاعده حقوق خاص؛ زمینه‌ای برای عملیاتی‌شدن اصل تخصص سازمان‌های بین‌المللی، فصلنامه پژوهش حقوق عمومی، سال هفدهم، شماره ۵۰، بهار.
- کدخدایی، عباسعلی؛ شهنساری، احسان (۱۴۰۱). نقش رویه‌بعدی در تفسیر معاهدات مؤسس سازمانهای بین‌المللی، فصلنامه مطالعات حقوق عمومی، دوره ۲۲، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱.
- قرشی، امیرحسین؛ صدیقزاده، اصغر (۱۳۹۴). انرژی گداخت هسته‌ای، راهبردی اجتنابناپذیر در افق چشم‌انداز انرژی کشور، فصلنامه راهبرد، شماره هفتاد و چهارم/ سال بیست و چهار.
- Akande D. (1998). The Competence of International Organizations and the Advisory Jurisdiction of the International Court of Justice. *European Journal of International Law*.; 9(3):437-467.
- Aksenova, Nataliia (2023). Legal Issues of Fusion Technologies, Aksenova, Nataliia, Legal issues of Fusion Technologies (September 13, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4571349> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4571349>
- Bustreo C, Giuliani U, Maggio D, Zollino G. (2019). How fusion power can contribute to a fully decarbonized European power mix after 2050. *Fusion Engineering and Design*, DOI: 10.1016/J.FUSENGDES.2019.03.150.
- Chatzis I, Barbarino M. (2021). What is fusion, and why is it so difficult to achieve? *IAEA Bulletin*. May; 3:4-5.
- Elbez-Uzan, J. et al. (2024). *Recommendations for the future regulation of fusion power plants*, Nucl. Fusion 64
- Fischer D. (1997). *History of the International Atomic Energy Agency: the first forty years*. Vienna: IAEA;
- Firmage B. (2017). *The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*. AJIL.; 63(4): 711
- Gastelum, ZN. (2012). *International Legal Framework for Denuclearization and Nuclear Disarmament – Present Situation and Prospects*, PACIFIC NORTHWEST NATIONAL LABORATORY, https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-22092.pdf
- Heffron a, Raphael J. , Ashley b , Stephen F. Nuttall, William J (2016). *The global nuclear liability regime post Fukushima Daiichi, Progress in Nuclear Energy*. Volume 90, July 2016, Pages 1-10
- IAEA World Energy World Fusion Outlook. (2023). Vienna: IAEA; 2023 IAEA. *What is Nuclear Fusion*, Available at: <https://www.iaea.org/newscenter/news/what-is-nuclear-fusion> [Accessed 30 Jan. 2024].
- IAEA Safety Glossary Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection. Vienna: IAEA; 2018.
- IAEA Nuclear Security Glossary, IAEA, Vienna, 2020.
- IAEA. Integrated Approach to Safety Classification of Mechanical Components for Fusion Applications. IAEA TECDOC SERIES. Vienna: IAEA; 2018.



- Khoroshev, Mikhail (2024/2025). *International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles: Legal and Institutional Issues of Prospective Deployment of Fusion Facilities*, in:
https://conferences.iaea.org/event/345/contributions/29903/attachments/15865/26650/6_Khoroshov.pdf
- Krasnoa, Jean and Sze. Elisabeth (2024). The Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons: Strengths, Weaknesses and Current Status, *Jornal Of Peace and Nuclear Disarmament*, Vol. 7, No.. 1, 277–285
- Morse, Edward, (2018). “*Nuclear Fusion*”, Springer.
- Munk W, Day D. (2004). IVY-MIKE. *Oceanography*;17(2):96-105.
- Nuclear Law :Global Dabates*, Springer,2022
- Pekar Çiğdem, (2023). The Four-Pillar Structure of International nuclear law: Nuclear Safety, Nuclear Security, Nuclear Safeguards and Liability, *Yıldırım Beyazıt Law Review*, Year 2023, Issue: 2, 203 – 227, 31.07.2023,
<https://doi.org/10.33432/ybuhukuk.1290448>
- Reinders, L.J, (2022). “*The Fairy Tale of Nuclear Fusion*, Springer.
- Rockwood, Laura, (2013). *legal framework legal IAEA safeguards*, IAEA, Vienna.
- Sarooshi, Dan (2003). Some Preliminary Remarks on the Conferral by States of Powers on International Organizations. *Jean Monnet Working Paper* 4/03.
- Sauter P, et al. *Safeguarding Nuclear Fusion – Nuclear Non-Proliferation Law in A Fusion-Powered Future*.
- Strack L. (2004). The Safety Regime Concerning Transboundary Movement of Radioactive Waste and its Compatibility with the Trade Regime of the WTO. *Nuclear Law Bulletin*; 73:25-51.
- Stoiber,c.etal. (2003). *Handbook on nuclear law*, IAEA,Vienna.
- Zillman, Donald N (1994). Energy Trade and the National Security Exception to the GATT, *JOURNAL OF ENERGY AND NATURAL RESOURCES LAW*, VoL 12 No 1.