



پویشگران آینده امیدبخش

فراتر از هراس افکنی:

ارزیابی واقع‌بینانه از خطر پلوتونیوم در نیروگاه بوشهر

ساسان کریمی

دانش آموخته فیزیک، استادیار دانشگاه تهران و معاون امور جهانی اندیشکده پایاب

مترجم و ویراستار: غزاله غفوری

۱۹ تیر ۱۴۰۵



www.paiab.org

اصل این مقاله در تاریخ ۳ جولای ۲۰۲۶ در [بولتن دانشمندان اتمی ایالات متحده آمریکا](#) منتشر شده است.



نیروگاه هسته‌ای بوشهر، همراه با ساختمان گنبدی شکل رآکتور در پس‌زمینه. وجود نظری پلوتونیوم در سوخت مصرف‌شده نیروگاه بوشهر، که همچنان تحت پادمان‌های جامع آژانس بین‌المللی انرژی اتمی قرار دارد، به معنای برخورداری ایران از توانایی عملیاتی برای ساخت سلاح هسته‌ای نیست. (منبع: حسین استوار / خبرگزاری تسنیم، تحت مجوز CC BY 4.0، از طریق ویکی‌مدیا کامنز)

مقاله اخیر نشریه «بولتن»، با رویکردی به شدت امنیتی، به تبیین برنامه هسته‌ای غیرنظامی ایران می‌پردازد. هنری سوکولسکی با صورت‌بندی ذخایر سوخت مصرف‌شده نیروگاه هسته‌ای بوشهر در قالب یک تهدید قریب‌الوقوع اشاعه‌ای، می‌کوشد مبنای منطقی جدیدی برای اعمال فشارهای سیاسی بیشتر بر ایران فراهم آورد؛ آن هم در شرایطی که دیپلماسی هسته‌ای در وضعیتی شکننده و لاینحل قرار دارد. ایالات متحده و ایران در ۱۷ ژوئن یادداشت تفاهمی امضا کردند و طرفین تا اواسط اوت فرصت دارند تا به توافق جدیدی دست یابند.

مقاله سوکولسکی می‌کوشد با به‌کارگیری واژگان و اصطلاحات فنی و برآوردهای کمی، به ادعاهای خود اعتبار علمی ببخشد. با این حال، ادعاهای اصلی این مقاله، ملاحظات اساسی عملیاتی، حقوقی و فناورانه مرتبط با نیروگاه هسته‌ای بوشهر را نادیده می‌گیرند. مهم‌تر آنکه، این مقاله میان وجود نظری پلوتونیوم در سوخت مصرف‌شده و توانایی عملیاتی برای ساخت سلاح هسته‌ای خلط مبحث می‌کند. این روایت هراس‌افکن، بازتاب‌دهنده الگویی کلان‌تر از «امنیتی‌سازی» است که دیرزمانی است پیرامون فعالیت‌های هسته‌ای ایران سایه افکنده است؛ این

روایت، جنبه‌های متعارف یک چرخه سوخت هسته‌ای غیرنظامی تحت پادمان را به تهدیدات امنیتی استثنایی بدل می‌کند که مستلزم واکنش‌های سیاسی و امنیتی بین‌المللی ویژه‌ای است.

برای ارائه ارزیابی واقع‌بینانه از ریسک اشاعه در بوشهر، باید سه بُعد را مد نظر قرار داد: مشخصات فنی سوخت مصرف‌شده نیروگاه، ساختار پادمانی حاکم بر رآکتور، و حقوق قانونی تضمین‌شده برای کشورهای فاقد سلاح هسته‌ای تحت معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT).

عدم وجود پلوتونیوم «تسلیماتی»

جنگالی‌ترین ادعای سوکولسکی این است که سوخت مصرف‌شده موجود در نیروگاه بوشهر، حاوی پلوتونیوم کافی برای ساخت بیش از ۲۰۰ سلاح هسته‌ای است. اگرچه این گزاره به‌لحاظ صرفاً محاسباتی درست است - چرا که ایزوتوپ‌های پلوتونیوم در مجموعه‌های سوخت پرتودیده وجود دارند - اما عمیقاً گمراه‌کننده است؛ زیرا تمایز میان «پلوتونیوم با درجه رآکتوری» و «پلوتونیوم با درجه تسلیماتی» نادیده گرفته می‌شود.

پلوتونیوم تولیدشده در بوشهر، از نوع «درجه رآکتوری» است؛ ماده‌ای که در شرایط «سوخت‌سوزی بالا» و در حین عملیات عادی رآکتورهای برق تولید می‌شود. این ماده از حیث «ترکیب ایزوتوپی»، تفاوت بنیادی با «پلوتونیوم با درجه تسلیماتی» دارد.

مطالعات فنی، از جمله پژوهش‌های صورت گرفته در مؤسسات نظیر دانشگاه پرینستون، نشان می‌دهند که پلوتونیوم درجه رآکتوری به‌طور معمول حاوی حدود ۶۰ درصد پلوتونیوم-۲۳۹ و تقریباً ۲۳ درصد پلوتونیوم-۲۴۰ است؛ در حالی که پلوتونیوم درجه تسلیماتی، شامل حدود ۹۳ درصد پلوتونیوم-۲۳۹ و تنها حدود ۶ درصد پلوتونیوم-۲۴۰ می‌باشد.

این تمایز، صرفاً جنبه‌ای نظری ندارد. غلظت بالای پلوتونیوم-۲۴۰، چالش‌های مهندسی جدی ایجاد می‌کند؛ زیرا این ایزوتوپ به شکافت خودبه‌خودی دچار می‌شود و نوترون‌ها را به‌صورت تصادفی گسیل می‌کند. این نوترون‌های سرگردان، ریسک پیش‌انفجار را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌دهند؛ بدین معنا که یک دستگاه هسته‌ای ممکن است پیش از آنکه فشردگی بهینه حاصل شود، به‌طور زود هنگام وارد فرایند شکافت شود. بنابراین، هرگونه تلاش برای ساخت سلاحی قابل‌اعتماد با استفاده از پلوتونیوم درجه رآکتوری، مستلزم مهندسی بسیار پیشرفته در انفجار درون‌سو، تجهیزات تشخیصی پیچیده، و آزمایش‌های هسته‌ای مکرر خواهد بود.

ارزیابی‌های فنی متعدد در غرب، از جمله ارزیابی‌های وزارت انرژی ایالات متحده و آکادمی ملی علوم، تصریح می‌کنند که هرچند پلوتونیوم درجه رآکتوری از حیث نظری مطلقاً غیرقابل‌استفاده نیست، ساخت یک سلاح هسته‌ای

قابل اعتماد و برخوردار از اعتبار نظامی بر پایه آن، کاری به‌غایت دشوار است و معمولاً به توانمندی‌های طراحی پیشرفته و زیرساخت گسترده برای انجام آزمایش نیاز دارد. ایران نه هیچ‌گونه آزمایش هسته‌ای انجام داده و نه تسلط خود بر چنین مهندسی پیشرفته تسلیحاتی را به اثبات رسانده است. با این حال، سوکولسکی تا حد زیادی تبدیل پلوتونیوم بوشهر به سلاح‌های هسته‌ای عملیاتی را چنان بازنمایی می‌کند که گویی این امر فرایندی صنعتی ساده است. این غفلت، هنگامی که پیامدهای سوخت‌سوزی بالا نیز در نظر گرفته شود، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. پس از ۱۵ سال بهره‌برداری رآکتور، افت کیفیت ایزوتوپی سوخت مصرف‌شده بوشهر، نسبت ایزوتوپ‌های نامطلوب، از جمله پلوتونیوم-۲۴۰، را بیش از پیش افزایش می‌دهد. این وضعیت، موانع فنی مرتبط با طراحی انفجار درون‌سو را تشدید می‌کند.

در کلاهک‌های هسته‌ای فشرده مدرن، به‌ویژه کلاهک‌هایی که برای حمل از طریق موشک‌های بالستیک طراحی می‌شوند، غالباً به سامانه‌های بسیار پیشرفته انفجار درون‌سوی «دونقطه‌ای» اشاره می‌شود؛ زیرا این سامانه‌ها موجب کاهش وزن و ابعاد می‌شوند. با این همه، چنین سامانه‌هایی نسبت به فشرده‌سازی نامتقارن و گسیل نوترون‌های سرگردان، فوق‌العاده حساس‌اند. پلوتونیوم درجه رآکتوری، دقیقاً به‌دلیل محتوای بالای پلوتونیوم-۲۴۰، این چالش‌ها را به‌طرزی چشمگیر دشوارتر می‌کند.

از منظر تاریخی، دستگاه «فت من»^۱ ایالات متحده، که در بمباران ناکازاکی به‌کار گرفته شد، برای دستیابی به فشرده‌سازی متقارن هسته پلوتونیومی، به یک سامانه پیچیده انفجار درون‌سوی ۳۲ نقطه‌ای متکی بود. سامانه دونقطه‌ای، نشان‌دهنده سطح بسیار پیشرفته‌تری از مهندسی لنزهای انفجاری است که مستلزم هندسه بسیار دقیق و مکانیزم‌های زمان‌بندی فوق‌العاده ظریف است. این تصور که یک کشور می‌تواند صرفاً با استخراج پلوتونیوم درجه رآکتوری، آن را به‌سرعت به بمب‌های هسته‌ای قابل استفاده تبدیل کند، چالش‌های علمی و مهندسی بسیار دشواری را که در این مسیر وجود دارد، نادیده می‌گیرد؛ همان‌گونه که تجربیات چندین دهه‌ای قدرت‌های هسته‌ای مستقر، گواهی بر این مدعا است.

هیچ شاهد متقنی تاکنون اثبات نکرده است که ایران از طرح‌های اعتبارسنجی‌شده برای چنین سامانه‌های پیشرفته انفجار درون‌سو برخوردار بوده یا آن‌ها را با موفقیت در شرایط عملیاتی آزمایش کرده باشد. صرف در اختیار داشتن پلوتونیوم درجه رآکتوری را نمی‌توان به‌طور موجه با توانمندی فوری برای ساخت سلاح هسته‌ای یکسان انگاشت.

فقدان توانمندی صنعتی بازفرآوری

یکی دیگر از ایرادات اساسی در مقاله سوکولسکی، نحوه پرداختن او به خود «فرآیند جداسازی پلوتونیوم» است. پلوتونیوم محصور در سوخت هسته‌ای مصرف‌شده، به صورت مستقیم قابل استفاده نیست. استخراج این ماده مستلزم ایجاد زیرساخت‌های صنعتی بازفرآوری در مقیاس بزرگ است که شامل عملیات‌های شیمیایی بسیار پیچیده، سامانه‌های حفاظت در برابر تابش، فناوری جابه‌جایی از راه دور و قابلیت‌های تخصصی مدیریت پسماند می‌شود. این مقاله به آزمایش‌های آزمایشگاهی کوچک مقیاس ایران که دهه‌ها پیش انجام شده، اشاره‌ای گذرا دارد؛ اما این موضوع با در اختیار داشتن یک کارخانه صنعتی بازفرآوری فعال، تفاوت بنیادینی دارد.

اگرچه بازدارندگی حداقلی ممکن است نیازی به یک مجتمع صنعتی بازفرآوری در مقیاس کامل نداشته باشد، اما جداسازی پلوتونیوم حتی در مقیاس کوچک نیز از نظر فنی چالش برانگیز، خطرآفرین و پنهان‌سازی آن دشوار است. الش اصلی صرفاً تولید پلوتونیوم نیست، بلکه تولید آن در فرم و مقداری است که برای ساخت سلاح‌های قابل اعتماد مناسب باشد. بدون بهره‌مندی از توانمندی‌های مهندسی پیشرفته و زیرساخت‌های لازم برای آزمایش، تبدیل ظرفیت محدود بازفرآوری به یک عامل بازدارنده هسته‌ای معتبر، همچنان با ابهامات جدی همراه است.

ایران نه تأسیسات بازفرآوری پلوتونیوم در مقیاس صنعتی را اعلام کرده و نه وجود چنین تأسیساتی برای آن اثبات شده است. احداث چنین زیرساختی مستلزم سرمایه‌گذاری کلان مالی، فناوری‌های به‌غایت تخصصی، آموزش گسترده نیروی انسانی و صرف زمان قابل توجهی است. علاوه بر این، ایجاد یک توانمندی پنهان بازفرآوری در مقیاس صنعتی، به طرز فوق‌العاده‌ای دشوار و غیرقابل پنهان‌سازی است. چنین تأسیساتی «اثرات زیست‌محیطی» متمایزی از خود بر جای می‌گذارند و احتمال قریب‌به‌یقین، پیش از آنکه به مرحله بهره‌برداری برسند، از طریق بازرسی‌های «آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)»، نظارت‌های ماهواره‌ای یا رصد اطلاعاتی ملی، شناسایی خواهند شد.

مقاله سوکولسکی همچنین مقایسه‌ای بسیار ساده‌انگارانه میان متالورژی پلوتونیوم و متالورژی اورانیوم ترسیم می‌کند. در فرآیند توسعه سلاح‌های اورانیومی، اورانیوم هگزافلوراید را می‌توان از طریق فرآیندهایی که به نسبت تثبیت‌شده محسوب می‌شوند، به اورانیوم فلزی تبدیل کرد. با این حال، متالورژی پلوتونیوم به مراتب پیچیده‌تر است. پس از جداسازی شیمیایی، پلوتونیوم باید پیش از انجام هرگونه ریخته‌گری دقیق، در فازهای کریستالی مناسب، به‌ویژه فاز دلتا، تثبیت‌سازی شود. این فرآیندها مستلزم حساسیت فنی فوق‌العاده‌ای هستند و حتی در پیشرفته‌ترین برنامه‌های هسته‌ای نیز با ریسک‌های بالای آلودگی و نرخ شکست چشم‌گیر همراه می‌باشند. از این رو، موانع فنی مرتبط با پلوتونیوم درجه راکتوری، بسیار فراتر از این فرض ساده‌انگارانه است که «۱۰ کیلوگرم معادل یک بمب است».

تقاضاهای غیرمنطقی

فارغ از مباحث فنی، تحلیل حقوقی و پادمانی مقاله سوکولسکی نیز به همان اندازه مسئله ساز است؛ زیرا چارچوب نظارتی گسترده‌ای را که هم‌اکنون برای نیروگاه بوشهر اعمال می‌شود، کم‌اهمیت جلوه می‌دهد.

کل چرخه سوخت راکتور بوشهر تحت پادمان‌های جامع مدیریت شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) باقی مانده است. سوخت‌گذاری، تخلیه سوخت، انبارداری و مدیریت موجودی سوخت، همگی مشمول رویه‌های راستی‌آزمایی منظم هستند. بر اساس گزارش‌های علنی پادمانی، بازرسان آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) اخیراً در همین ماه، فعالیت‌های راستی‌آزمایی مربوط به سوخت مصرف‌شده بوشهر را انجام داده‌اند؛ در حالی که مقامات ایرانی اعلام کرده‌اند فرآیند تأیید موجودی فیزیکی^۲ مرتبط با آن در اواخر سال ۲۰۲۵ تکمیل شده است.

از این رو، ادعاهایی که دوره‌های طولانی عدم حضور بازرسان در بوشهر را مطرح می‌کنند گمراه‌کننده هستند. این راکتور در چارچوب یک برنامه زمان‌بندی شده منظم پادمانی فعالیت می‌کند که با رویه‌های معمول بین‌المللی برای راکتورهای صلح‌آمیز هسته‌ای مطابقت دارد.

مقاله سوکولسکی به‌طور مشابه، توافق دیرپای بازگرداندن سوخت نیروگاه بوشهر بین ایران و روسیه را مغفول گذاشته است. بر اساس توافقات موجود، روسیه متعهد شده است که سوخت مصرف‌شده را از بوشهر برای بازفرآوری بازپس گیرد. تأخیرها در اجرای این توافق را نمی‌توان به‌طور منطقی به عنوان شواهدی دال بر نیت تسلیحاتی تفسیر کرد.

نکته خاص قابل توجه در این مقاله، پیشنهاد آن است مبنی بر اینکه مسئولیت مدیریت سوخت مصرف‌شده باید به‌نحوی به کشورهایی نظیر عربستان سعودی یا سایر کشورهای حوزه خلیج فارس محول شود. در حالی که سوکولسکی به‌صراحت پیشنهاد نمی‌دهد که این کشورها مالکیت فیزیکی سوخت مصرف‌شده را بر عهده گیرند، عباراتی نظیر «تقبل مسئولیت» و «از جمله» مبهم هستند و به‌اندازه کافی بیانگر این احتمال‌اند که پوشش هزینه‌ها تنها بخشی از مجموعه‌ای گسترده‌تر از تعهدات باشد. مسئولیت مدیریت سوخت مصرف‌شده، به‌طور معمول، مستلزم درگیر شدن (چه به‌طور مستقیم و چه غیرمستقیم) در هماهنگی لجستیکی، نظارت مقرراتی، چارچوب‌های مسئولیت‌پذیری، و ترتیبات امنیتی است. این موارد، بسط و گسترش‌های جزئی برای یک نقش صرفاً مالی نیستند.

حتی اگر این پیشنهاد به‌طور محدود به اشتراک هزینه‌ها تفسیر شود، باز هم پرسش‌هایی را در خصوص امکان‌سنجی و سابقه عملی آن مطرح می‌کند. حمل و نقل و جابجایی سوخت بسیار رادیواکتیو مصرف‌شده، نیازمند زیرساخت‌های

² Physical Inventory Verification process

گسترده، تجربه عملیاتی فراوان، نظام‌های مقرراتی جامع، و ترتیبات امنیتی دقیقی است. ارجاع این مسئولیت‌ها (چه مالی و چه غیرمالی) به بازیگران منطقه‌ای طرف سوم که نه در عملیات راکتور دخالت دارند و نه مالکیت سوخت را بر عهده دارند و تجربه مرتبط محدودی دارند، نگرانی‌های قابل توجهی را در خصوص ایمنی و امنیت ایجاد کرده و سابقه اندکی در رویه‌های شناخته‌شده بین‌المللی هسته‌ای دارد. این پیشنهاد، از این رو، بیشتر آنکه بر پایه رویه‌های فنی یا سازمانی تثبیت‌شده بنا شده باشد، ماهیتی سیاسی دارد.

این مقاله همچنین اشکال مختلفی از نظارت «لحظه‌به‌لحظه» را ترویج می‌کند که از استانداردهای عادی پادمانی فراتر می‌روند. در عمل، نس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) برای راکتورهای تجاری تولید برق، حتی در کشورهای غربی، نظارت مستمر پنج‌دقیقه‌ای به صورت زنده (live-feed) را الزامی نمی‌داند. حتی پروتکل الحاقی نیز چنین سطوح فوق‌العاده‌ای از نظارت مداخله‌جویانه را اجباری نمی‌کند.

تعلیق اجرای داوطلبانه پروتکل الحاقی توسط ایران، در بستر خروج یکجانبه ایالات متحده از برنامه جامع اقدام مشترک (برجام) در سال ۲۰۱۸ و ناتوانی متعاقب طرف‌های اروپایی در اجرای کامل تعهداتشان رخ داد. صرف نظر از اختلافات سیاسی پیرامون آن تصمیم، مطالبه اقدامات پادمانی از ایران فراتر از هنجارهای تثبیت‌شده بین‌المللی، استاندارد تبعیض‌آمیز و مغایر با اصل رفتار برابر ذیل پیمان منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT) ایجاد می‌کند.

هدف سیاسی گسترده‌تر

توصیه‌های سیاستی ارائه‌شده در مقاله سوکولسکی، در نهایت، یک هدف استراتژیک گسترده‌تر را آشکار می‌سازند که بسیار فراتر از نگرانی‌های منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای امتداد دارد.

فراخوان‌ها برای توقف ساخت راکتورهای اضافی بوشهر، عملاً به تقاضا برای محدودیت‌های دائمی بر توسعه هسته‌ای صلح‌آمیز ایران معادل است. اما ماده چهارم پیمان منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT) به صراحت، «حق سلب‌نشده تمام اعضای پیمان برای تحقیق، تولید و استفاده از انرژی هسته‌ای برای مقاصد صلح‌آمیز و بدون تبعیض» را به رسمیت می‌شناسد.

در نتیجه، تلاش برای بی‌اعتبار کردن گسترش زیرساخت‌های هسته‌ای صلح‌آمیز ایران، این خطر را به جان می‌خرد که یکی از توافقات بنیادین پیمان (یعنی تعهدات منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای در ازای دسترسی به فناوری هسته‌ای صلح‌آمیز) تضعیف شود.

استدلال‌های مقاله در خصوص فلز اورانیوم و شیمی پلوتونیوم نیز به همین اندازه گسترده هستند. هیچ‌یک از الزامات پیمان منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT) یا توافقات پادمانی موجود، تحقیقات صلح‌آمیز شامل این مواد را در صورتی که تحت پادمان انجام شود، منع نمی‌کند. حتی در چارچوب برجام، ایران هیچ‌گاه به طور دائم از تمامی این گونه فعالیت‌ها چشم‌پوشی نکرد.

به همان میزان، پیشنهاد مبنی بر اینکه سوخت راکتور بوشهر بتواند به نحوی منحرف، بازفرآوری و ظرف مدت ۹۰ روز به سلاح هسته‌ای تبدیل شود، قابل تردید است. چنین جدول زمانی‌ای از لحاظ عملیاتی غیرواقعی است. انتقال سوخت مصرف‌شده، احداث یا فعال‌سازی قابلیت‌های بازفرآوری، جداسازی شیمیایی، تبدیل متالورژیکی، ساخت سلاح، و ادغام در سامانه‌های قابل تحویل، به زمانی بسیار طولانی‌تر (دست‌کم احتمالاً چندین ماه، اگر نه سال‌ها) نیاز دارد، در حالی که در طول تمام این فرآیند، کاملاً برای سامانه‌های نظارتی بین‌المللی قابل مشاهده باقی می‌ماند. هرگونه تلاش برای انحراف، تقریباً به طور قطع، از طریق بازرسی‌های پادمانی، تصاویر ماهواره‌ای، نمونه‌برداری زیست‌محیطی، یا نظارت اطلاعاتی، منجر به کشف فوری خواهد شد.

تمرکز بر مسائل واقعی

مقاله سوکولسکی، تفسیری گزینش‌گرانه فنی و با بار سیاسی سنگین از موجودی سوخت مصرف‌شده راکتور بوشهر ارائه می‌دهد. این مقاله، با تأکید بر مقادیر تئوریک پلوتونیوم و در عین حال نادیده گرفتن موانع عملی عظیم مرتبط با پلوتونیوم درجه‌راکتوری، بازفرآوری صنعتی، نظارت پادمانی، و مهندسی تسلیحات، روایتی اغراق‌آمیز از تهدید را می‌سازد که از واقعیت‌های عملیاتی موجود گسسته است.

پیامد گسترده‌تر این رویکرد، صرفاً ایجاد وحشت تحلیلی نیست، بلکه ادامه تلاش دیرینه برای امنیتی کردن فعالیت‌های هسته‌ای صلح‌آمیز ایران، فراتر از چارچوب حقوقی تعیین‌شده توسط NPT و توافقات پیشین مذاکره‌شده است. انگاره‌سازی از بوشهر به عنوان یک تهدید بالقوه «۲۰۰ بمبی»، این خطر را در بر دارد که توجیهی سیاسی برای اعمال اقدامات قهری بیشتر فراهم آورد؛ اقداماتی شامل گسترش تحریم‌ها، محدودیت‌های فناورانه نامحدود، یا حتی تشدید تنش‌های نظامی، آن‌هم تحت لوای پیشگیری از یک سناریوی «قریب‌الوقوع» انحراف هسته‌ای.

طرح مسئله پلوتونیوم نیروگاه بوشهر در جریان مذاکرات دیپلماتیک جاری به احتمال زیاد گفتگوهای ادامه‌دار را پیچیده‌تر و طولانی‌تر خواهد کرد، بدون آنکه کمکی معنادار به اهداف واقع‌بینانه منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای بنماید. در مقطعی که دستیابی به یک چارچوب دیپلماتیک معتبر و مبتنی بر واقعیت‌های فنی همچنان امری حیاتی

است، مذاکرات باید بر تفاهات قابل راستی‌آزمایی و عملیاتی متمرکز شوند نه سناریوهای فرضی که فاقد امکان‌سنجی عملیاتی هستند.

ارزیابی متعادل از برنامه هسته‌ای ایران، مستلزم تمایز قائل شدن میان احتمالات نظری و قابلیت‌های واقع‌بینانه است. عدم حفظ این تمایز، خطر تبدیل گفتمان فنی به امنیتی‌سازی سیاسی را به همراه دارد؛ دقیقاً همان پویایی که در دهه گذشته، به‌طور یکجانبه، دیپلماسی سازنده هسته‌ای را بارها تضعیف کرده است.

کلمات کلیدی: نیروگاه هسته‌ای بوشهر، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)، پادمان‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)، ایران، برنامه هسته‌ای ایران، بازرسی‌های هسته‌ای، گسترش سلاح‌های هسته‌ای، پلوتونیوم، جداسازی پلوتونیوم، پلوتونیوم درجه‌راکتوری

موضوعات: تحلیل، انرژی هسته‌ای، تسلیحات هسته‌ای