

#### یادداشت

## راه توسعه؛ راهی بدون میان‌بر

نقد و یادداشتی بر کتاب «در راه آموختن»

#### علیرضارضایی

پژوهشگر مطالعات ژاین

#### بخش نخست: نقد کتاب

در این جستار قصد دارم نقدی بر کتاب «در راه آموختن» (نشر نی، ۱۴۰۴) داشته باشم. این کتاب حاصل گفت‌وگوهای دکتر بهمن ذکی پور با دکتر محمدرضا سرکارآرانی است و به بررسی رابطه بین تفکرات حاکم بر سیستم آموزشی با تحولات اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی می‌پردازد. ذکی پور پژوهشگر فلسفه تطبیقی است و سرکارآرانی پژوهشگر مطرح و بین‌المللی پداگوژی و درس‌پژوهی، چیزی که ذکی‌پور و سرکارآرانی و من نگارنده را به هم پیوند می‌دهد، «ژاین» است؛ همان کشوری که برای ما ایرانیان همواره به‌عنوان الگوی توسعه مطرح بوده است و نتوانسته‌ایم بی‌اعتنا از کنارش عبور کنیم. سرکارآرانی قبل از کتاب «در راه آموختن»، در دو کتاب دیگر نیز – با عناوین «در تمنای یادگیری» (انتشارات افست، چاپ هفتم، ۱۴۰۳) و «روایت محمد-سان» (نشر کتاب شرق، چاپ دوم، ۱۴۰۴) – به تشریح اندیشه‌های خود درباره ژاین و ژاپنی‌ها پرداخته بود؛ با این تفاوت که در دو کتاب قبلی به سؤالات پرسشگرانی پاسخ می‌داد که بیرون از گود ژاین، منتظر بودند تا سرکارآرانی برایشان از دست و پنجه نرم‌کردن‌هایش با سیستم و مردم این کشور بگوید. اما در کتاب جدید، سرکارآرانی روبه‌روی پرسشگری که سرد و گرم جامعه ژاین را چشیده است، می‌شنید. همین تجربه زیسته باعث شده است ذکی‌پور خود را در قامت داوری تصور کند که عملا در داخل گود حضور دارد و چون از نزدیک شاهد ماجراست، در همه صحنه‌ها با سرکارآرانی هم‌نظر نیست و دیدگاه‌های او را به چالش می‌کشد. با این تفاسیر، من نگارنده بسان داور ناظری هستم که قصد دارد برای رسیدن به یک قضاوت منصفانه‌تر درباره ژاین و ژاپنی‌ها، گفت‌وگوهای ضبط و ثبت‌شده را مرور کند و صحنه‌های مشکوک را مورد بازبینی قرار دهد. از آنجایی که دکتر حسین قربانی قبلا مطلب تخصصی‌تری با عنوان «بازاندیشی در راه‌ها و آموخته‌ها» (روزنامه شرق، ۲۱ دی ۱۴۰۴) درخصوص کتاب «در راه آموختن» منتشر کرده‌اند، لذا در این نوشتار سعی من بر این است که کمی خودمان‌تری درباره بخش‌هایی از کتاب صحبت کنم.

#### سبک نگارش

سبک نگارش کتاب نسبتا روان است، منته‌ا برای افرادی که مطالعات آکادمیک به‌ویژه در حوزه پداگوژی دارند؛ وگرنه واژگانی مانند دی‌ان‌ای معلمی، آینه‌گردانی، آشنایی‌زدایی، بهمسازی، بازسازی، و اساززی و... به مخاطب عام اجازه نخواهد داد که از درجه‌ای این کتاب نکاهی دوباره به ژاین داشته باشد و درباره چرایی ژاین‌شدن ژاین بیندیشد. بخش‌هایی از کتاب هم چندان فصیح نیست و خواننده را با عباراتی از قبیل «ذهنیت عینیت‌گرا و اشیاسازی ژاپنی» (ص ۱۸۷) مواجه می‌کند؛ که تدامی‌کننده نوعی تناقض – به‌خاطر استفاده دو مفهوم متضاد «ذهنیت» و «عینیت» در کنار هم– است. البته خود ذکی‌پور هم در صفحات آغازین کتاب نکاهی انتقادی نسبت به لحن عارفانه و مملو از استعاره‌های ادبی سرکارآرانی در کتب قبلی‌اش دارد (ص ۱۲ و ص ۱۷) و پیش‌تر نیز با نوشتن نقدی بر کتاب «روایت محمد-سان» – «سرگشتگی میان آسمان و زمین» (روزنامه شرق، ۹ اردیبهشت ۱۴۰۴) – تارضایتی خود از قلم متکی به مفاهیم شاعرانه و عارفانه اندیشمندان ایرانی را بروز داده است. نگاه انتقادی ذکی‌پور برای من نگارنده‌ای که هم با روحيات انتزاع‌گرای ایرانی‌ها و هم با روحيات انتزاع‌گرنژ ژاپنی‌ها آشنا هستم، کاملا قابل درک است؛ اما نکته آنجاست که به‌خاطر عین‌شدن زبان فارسی با شعر و شاعری و تمثیل و کنایه، در فضای آکادمیک ایران، سخن‌گفتن به زبانی قابل فهم معمولا حمل بر بی‌سوادی می‌شود و خواننده هم رغبت نمی‌کند تفاللی به آن بزند، همچنان که کسی با اشعار واضح سعدی و مولوی فال نمی‌گیرد و مستقیما سراغ حافظی می‌رود که شعرش چندین لایه دارد.

#### عنوان و پیام

همانند کتاب «در تمنای یادگیری»، عنوان کتاب «در راه آموختن» نیز به این نکته اشاره دارد که یادگیری و آموختن یک فرایند مداوم است. انتخاب این رنگ رخشاره، خبر از سِر درون دو پژوهشگری می‌دهد که فرهنگ ژاین به بخش جدایی‌ناپذیری از شخصیت آنها بدل شده است؛ چراکه ذکی‌پور عصاره یافته‌های خود از ژاین را در مفهوم «Michi» به معنی «راه» یا «طریق» می‌جوید و معتقد است، «وقتی در فرهنگ ژاپنی از «راه» سخن می‌گوییم، مقصودمان صرفا طی مسیر یک راه فیزیکی، مانده جاده، نیست، بلکه راه یا مسیر طاق‌فرسایی است که نوعی سبک یا روش را در زندگی ترسیم می‌کند» (ص ۱۲۲). از سویی دیگر، سرکارآرانی هم در نوشته‌های متعدد خود به این نکته اذعان دارد که «میاسازی آموختن یک سرلوحه اوست و بنا ندارد خود و حلقه اطرافینش را دمی از آموختن آسوده بگذارد؛ البته تبیین جنبه‌های متعدد «آموختن» و «یادگیری» بعضا باعث بروز سو‌تفاهم نیز می‌شود. برای مثال، ذکی‌پور در مورد کتاب «درس‌پژوهی: ایده‌ای جهانی برای بهمسازی آموزش و غنی‌سازی یادگیری» (انتشارات مرآت، چاپ هشتم، ۱۴۰۳) معتقد است تکرار مطالب باعث شکل‌گیری این سؤال در ذهن خوانندگان می‌شود که «آیا دکتر سرکارآرانی از مطالعات و سازماندهی ایده‌ها و داده‌ها فاصله گرفته و همچون یک سخنران یا استاد رسمی درصدد تبلیغ و تثبیت جایگاه خود است؟» (ص ۹۶). با قربانی هم در نوشته مذکور خود این سؤال را مطرح می‌کند که «آیا بعد از انتشار کتاب‌های «در تمنای یادگیری» و «روایت محمد-سان» همچنان می‌شود به شنیدن حرفی نو یا متفاوت از آقای سرکارآرانی امید داشت؟». شاید برای درک این‌گونه روحيات سرکارآرانی، تمثیل «تسبیح بدون گره» که از شعر و بیانی گویاتر باشد، به این معنی که سرکارآرانی در طول زندگی آکادمیک خود همواره در حال جمع‌کردن مهره‌های تسبیح است، اما معمولا نخ تسبیحش را گره نمی‌زند و چه‌بسا این‌گونه می‌اندیشد که گره‌زدن نخ تسبیح همان و وداع با یادگیری و آموختن همان. به هر روی، مخاطب سرکارآرانی باید با این پیش‌فرض پای صحبت‌های او بنشیند که فرجام کار یک تسبیح بدون گره است!

#### رنج‌های «راه»

هر چند نمی‌توان منکر اهمیت مفهوم «راه» در فرهنگ ژاپنی شد، اما نباید از سوهِ برداشت‌های ناشی از اتکای بیش از حد به یک مفهوم هم غافل ماند. به‌عنوان نمونه، در بخشی از کتاب (صص ۱۸۳-۱۸۶) شاهد خلط میحث مفهوم «راه» با مفهوم «قالب» هستیم. این میحث از «ضعف تفکر انتزاعی» در ساختار فرهنگی ژاین به‌عنوان یکی از دلایل افول رشد اقتصادی این کشور آغاز می‌شود. به باور سرکارآرانی، تقدم دیدگاه عینیت‌گرا باعث شده است ژاپنی‌ها مقید به فرم و چارچوب باشند و برای تصمیم‌گیری درباره امور، به‌طور ناخودگاه آنها را در قالب فرم‌های مشخصی بگنجانند تا بتوانند مکانیسمی برای تحلیلشان بیابند. لذا شیوه تفکر ژاپنی هیچ ابایی از این ندارد که بگوید فلان ایده را از جای دیگری گرفته و برای آن فرم و قالب تعریف کرده است. از نظر سرکارآرانی، این تعریف فرم و قالب، همان منطق و شیوه تفکر و یادگیری ژاپنی است و «یادگیری زاینی اساسا فرم‌محور است». اما در نقطه مقابل، آنچه در روش تفکر آمریکایی حضور پر قدرت دارد، نه فرم‌بخشیدن‌ها و قالب‌بندی‌ها، بلکه ایده‌ها و جسارت و خطرپذیری برای فرارفتن از مرزهای تعیین‌شده است.

**یادداشت کامل را در سایت شرق بخوانید**



الیابوربانیس

ترجمه: حسن فتحی

ارمنستان باید مسیر فناوری هسته‌ای خود را برگزیند. این کشور با درآمد متوسط رو به بالا در قفقاز جنوبی، برای بیش از ۳۰ درصد از ترکیب انرژی خود به انرژی هسته‌ای وابسته است؛ ساخت یک نیروگاه جدید یک دهه زمان می‌برد. به نظر می‌رسد ایروان مصمم است بهره‌برداری از نیروگاه هسته‌ای متسامور را تا حد امکان تمدید کند، احتمالا تا ۲۰۳۶. تصمیم درباره آنچه پس از آن روی می‌دهد، باید تا پایان ۲۰۲۴ یا اوایل ۲۰۲۷ گرفته شود. مقاله حاضر به بررسی عوامل فناوریانه، سیاسی و اقتصادی می‌پردازد که ارمنستان باید هنگام بررسی فاصله‌گرفتن از تعهد دیرینه خود به فناوری روس‌اتم، آنها را مدنظر قرار دهد. در سطح نظری و به صورت غیررسمی، دیپلمات‌ها استدلالی از نظر فناوریانه بی‌طرف و هماهنگ با سیاست خارجی چندوجهی ایروان مطرح می‌کنند و در جلسات توجیهی خود می‌گویند که دولت در حال بررسی گزینه‌های کراهی، چینی، فرانسوسی و همچنین آمریکایی و روسی است. در اظهارات رسمی، تنها گزینه مورد بحث، فناوری تجربی راکتورهای کوچک مدولار (SMR) آمریکاست. بیش از ۱۲۰ طراحی برای «SMR»‌ها وجود دارد که از نظر اندازه متفاوت‌اند و می‌توانند ۲۰ تا ۲۰۰ مگاوات الکتریکی (MWe) برق تولید کنند. درحالی‌که سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آمریکا می‌تواند میلیاردها دلار روی فناوری جدید و آزمایش‌شده شرط‌بندی کند، اندازه اقتصاد ارمنستان چنین ریسک‌هایی را از اساس خطرناک می‌سازد. تنها استدلالی که می‌تواند مسیر فناوریانه آمریکا را توجیه کند، استدلالی ژئوپلیتیکی است و شاید ارمنستان تحمل انتخاب مسیری را نداشته باشد که با محدودیت‌های بودجه‌ای و فنی همراه نباشد. می‌توان گفت ایالات متحده توانسته است با کاهش ریسک، ارزش پیشنهادی فناوریانه خود را به سطحی برساند که تغییر مسیر بنیادین ارمنستان را امکان‌پذیر کند.

#### انتخاب دوگانه ارمنستان

هدف سیاست‌گذاری ارمنستان اغلب به‌روشنی بیان می‌شود: کاهش وابستگی هسته‌ای خود به روسیه. تا پایان عمر عملیاتی نیروگاه هسته‌ای متسامور، حداکثر تا ۲۰۳۶، ارمنستان می‌خواهد هم‌تنها نیروگاه هسته‌ای قفقاز جنوبی را حفظ کند و هم به یک شریک فناوریانه جایگزین روی بیاورد. در عمل، اگر نه در اصل، این هدف یک انتخاب فناوریانه دوگانه را پیش می‌کشد: آمریکایی یا روسی. کنسرسیوم کراهی که برای توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای اروپا (KHNP) - در جمهوری چک، اسلواکی و لهستان- پیشنهاد ارائه داده است، مجموعه‌ای از داستان‌های موفقیت در اختیار ندارد و در مواردی در برابر شریک فناوریانه آمریکایی خود، وستینگ‌هاوس، کنار رفته است. دلیل دوم، به گفته دکتر آرا مارجاریان، یکی از برجسته‌ترین مهندسان هسته‌ای و کارشناسان سیاست انرژی ارمنستان، این است که ژئراتورهای کراهی به‌سادگی بیش از حد بزرگ‌اند؛ انتقال آنها به ارمنستان محصور در خشکی از نظر لجستیکی امکان‌پذیر نیست. گزینه چینی نیز به طور جدی مدنظر نیست. مشارکت چین در توسعه راکتورهای تحت فشار اروپایی (EPR) در بریتانیا به اعتبار فنی خود چین و شرکای فرانسوی آن لطمه زده است. با این حال، از آنجا که چین در حال ساخت مراکز داده و اعتبارسنجی فناوری SMR خود است، این احتمال وجود دارد که در آینده، مقیاس تولید آن بتواند راهی برای ورود به بازار اروپا باز کند. فراتر از بریتانیا، نقص‌های طراحی و سرریز هزینه‌های شرکت Électricité de France (EDF) را مطرح می‌کنند، هیچ اعتبار پروژه‌های نیروگاه‌های EPR با طراحی فرانسوی را در فلاند، فرانسه و چین خدشه‌دار کرده است. تا به امروز، فرانسه مجموعه معتبری از پروژه‌های توسعه بین‌المللی در اختیار ندارد. گرچه سفیر فرانسه در ارمنستان از نیروگاه متسامور بازدید کرده و مقام‌ها احتمال همکاری با فراماتوم، یکی از زیرمجموعه‌های EDF، را مطرح می‌کنند، هیچ شاهی از یک ارزش پیشنهادی متقاعدکننده وجود ندارد. بنا بر گفته دکتر مارجاریان، تنها پیشنهادی که در صورت عدول ارمنستان از پیشنهاد شرکت دولتی انرژی اتمی روس‌اتم، که معمولا شامل توافق‌های بازخريد سوخت مصرف‌شده است، در دست بررسی قرار دارد، مربوط به مدیریت پسماند است. با این حال، به گفته دکتر توا مایر، دانشیار ژئوپلیتیک در دانشگاه آلزاس، فرانسه حتی نمی‌تواند یک توافق کامل برای پردازش سوخت مصرف‌شده ارائه دهد، زیرا هم قوانین فرانسه و هم مقررات اتحادیه اروپا واردات پسماند هسته‌ای بین‌المللی را ممنوع کرده‌اند. ارمنستان دراین‌صورت ناگزیر خواهد بود زیرساخت ملی اختصاصی برای ذخیره‌سازی سوخت مصرف‌شده ایجاد کند؛ زیرساختی که از سرمایه‌برترین انواع زیرساخت در جهان است. تنها فناوری‌ای که در ارمنستان به‌عنوان جایگزین پیشنهاد دائمی روس‌اتم مدنظر است، «SMR»‌های آمریکایی هستند، آن‌هم در شرایطی که این فناوری هنوز در مرحله آزمون است. NuScale نخستین و تنها شرکت آمریکایی است که طراحی SMR آن از طرف کمیسیون تنظیم مقررات هسته‌ای آمریکا تایید شده است. در تئوری، مزیت رقابتی این فناوری را است «SMR»‌ها که کارخانه و خارج از سایت مونتاژ می‌شوند و در مدت کوتاه‌تری تولید شده می‌شوند و می‌توانند همگام با ظهور تقاضا به آن پاسخ دهند، پروژه‌ای که با اضافی بر شبکه عمومی تحمیل کنند. اگر این فرض در عمل محقق می‌شد، سرمایه‌گذاری در «SMR»‌ها به سرمایه اولیه کمتری نیاز داشت، پروژه‌ها از نظر تأمین مالی جذاب‌تر می‌شدند و به زمین کمتری نیاز داشتند. هیچ‌یک از این مزایا در عمل محقق نشده است. نیروگاه آزمایشی NuScale در یوتا به دلیل سرریز هزینه‌ها متوقف شده است؛ پروژه رومانی با چالش‌هایی از همین دست روبه‌روست؛ پروژه لهستان نیز موفق به دریافت مجوز نشده است. گرچه رومانی در ظاهر همچنان متعهد است، نخست‌وزیر ایلیه بولوبان پیشنهاد کرده که از سرگیری توسعه مستلزم تدوین یک طرح مالی پذیرفتنی است که انرژی تولیدی را رقابت‌پذیر کند. مشخص نیست که آیا می‌توان چنین پیشنهادی را تدوین کرد یا خیر. با توجه به هزینه برآوردی هفت میلیارد دلار، ارائه یک ارزش پیشنهادی متقاعدکننده همچنان نامحتمل است. ارزش پیشنهادی هسته‌ای آمریکا با همان میزان سرمایه، نصف ظرفیتی را ارائه می‌دهد که روس‌اتم عرضه می‌کند. توافق‌نامه‌های بخشی ۱۲۳ ارمنی-آمریکایی، که عنوان خود را از بخش

۱۲۳ قانون انرژی اتمی آمریکا مصوب ۱۹۵۴ گرفته‌اند و در فوریه ۲۰۲۶ میان جی.دی. ونس، معاون رئیس‌جمهور آمریکا، و نیکول پاشینیان، نخست‌وزیر ارمنستان، امضا شدند، به گفته دکتر امیلی هالند، مدیر برنامه اوراسیا در انستیتوی تحقیقات سیاست خارجی در برلین، چیزی بیش از یک یادداشت‌تفاهم نیستند. تعهد پنج میلیارد دلاری برای تأمین مالی صادرات فناوری و متعاقبا چهار میلیارد دلار برای نگهداری فنی بلندمدت فناوری SMR ساخت آمریکا، بیش از آنکه تعهدی سیاسی به سیاست صنعتی باشد، نشان‌دهنده بلندپروازی سیاسی است. این توافق هیچ عنصر کاهنده ریسکی که واشینگتن آن را تضمین کرده باشد، مانند بسته‌ای از وام‌های کم‌بهره، کمک‌های بلاعوض یا ضمانت‌های وام، در بر نمی‌گیرد. همان‌طور که دکتر مایر اشاره می‌کند، ارزش پیشنهادی فناوری SMR آمریکا بر فناوری اثبات‌نشده‌ای استوار است، بدون زنجیره ارزش مستقر برای تأمین سوخت و، به‌ویژه پس از فاجعه فوکوشیما بیشتر به ازای هر کیلووات/ساعت تحویلی، هیچ‌کس در صنعت هسته‌ای انتظار ندارد فناوری SMR آمریکا بیش از پنج یا شش سال دیگر در دسترس باشد و سرریز هزینه‌ها در یوتا، رومانی و لهستان نیز دلسردکننده است. به گفته سیاستساز استیر، از نویسندگان گزارش وضعیت صنعت هسته‌ای جهان، امروزه پس از فاجعه فوکوشیما که سرمایه‌گذاری انجام‌شده در این بخش را در سراسر غرب تحلیل برد، به‌عنوان رهبر بی‌چون‌وچرای صنعت هسته‌ای غیرنظامی سر برآورده است. روس‌اتم هزینه پیش‌بینی‌پذیر، فناوری آزمایش‌شده، تأمین مالی آسان و بند قرارداد بازخريد سوخت مصرف‌شده را به‌عنوان استاندارد ارائه می‌دهد. این موضوع در بستر ارمنستان درخورتوجه است، زیرا هفت میلیارد دلار دوسوم کل بودجه سالانه دولت ایروان را تشکیل می‌دهد. با این حال، کارشناسان شرکت آمریکایی سارجنٹ اند لاندی در می ۲۰۲۶ از ایروان بازدید کردند و مطالعه امکان‌سنجی مقدماتی آنها نشان داد که امکان جایگزینی نیروگاه هسته‌ای متسامور با راکتورهای مدولار آمریکایی (SMR) وجود دارد. این همان شرکتی است که از طراحی مهندسی و توسعه خوشه‌ای متشکل از شش مازول NuScale در رومانی پشتیبانی کرده است؛ پروژه‌ای که تا به امروز از نظر مالی ناممکن به نظر می‌رسد. «درواقع استقرار فناوری SMR آمریکا در رومانی، تنها کشور اروپایی با زنجیره ارزش هسته‌ای کاملاً متعوت و متکی بر فناوری کندیو کانادا (Canadian Deuterium Uranium) - که به‌طور منحصربه‌فرد با اورانیوم خام و غنی‌نشده کار می‌کند- منحصربه‌فرد با اورانیوم خام و غنی‌نشده کار می‌کند- نتیجه‌ای معکوس خواهد داشت. در این زمینه، استقرار فناوری SMR آمریکا نه‌تنها پرهزینه است، بلکه رومانی را در معرض وابستگی احتمالی به روس‌اتم برای سوخت اورانیوم غنی‌شده قرار می‌دهد؛ سوختی که درحال‌حاضر در رومانی استفاده نمی‌شود. به هر حال، چین و روسیه تنها کشورهایی هستند که به ترتیب در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۱ فناوری SMR را مستقر کرده‌اند.

#### چرایی بررسی راکتورهای کوچک و میکرو مدولار در ارمنستان

به گفته دکتر سرگئی سوخانکین، همکار ارشد بنیاد ساراتوگا و بنیاد جیمزتاون، پلتفرم‌های آمریکایی از نظر تجاری اثبات‌شده نیستند و فناوری SMR آمریکا یکی از آنکه فناوری آماده استقرار باشد، به آینده تعلق دارد. استدلالی که در جریان گفت‌وگوی ایروان ۲۰۲۶ به نفع پذیرش فناوری SMR آمریکا مطرح شد و تحلیلگران اندیشکده‌های ارمنی نیز جداگانه آن را بازتاب دادند، اغلب ماهیتی ژئوپلیتیکی دارد. در زمینه ژئوپلیتیکی کنونی، غلبه روس‌اتم در بخش هسته‌ای غیرنظامی-امنیتی‌سازی شده است و تهدید تسلیحاتی‌سازی را برجسته می‌کند؛ تهدیدی که در بخش نفت و گاز به فعلیت درآمده است. با این حال، اجماع میان تمام کارشناسانی که برای این تحلیل با آنها مصاحبه شده، این است که اگرچه تسلیحاتی‌سازی وابستگی فناوریانه به روسیه ممکن است، اما تا به امروز در حد نظری باقی مانده است. روس‌اتم همواره کوشیده است شهرت خود را به‌عنوان یک شریک انرژی قابل‌اعتماد حفظ کند و این شرکت تاکنون هرگز سوخت یا تجهیزات هسته‌ای را برای اعمال نفوذ بر سیاست امنیتی قطع نکرده است. بنابراین، روس‌اتم صنعتی ۱۸ میلیارد دلاری را مدیریت می‌کند که سفارش‌های جهانی در حال افزایش آن شامل ۳۳ واحد

# اتم در بلوک شرق جدید

محدودیت‌های فناوریانه در مسیر ارمنستان برای گسست از روس‌اتم



بازدیدمدیرکل پیشین آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، یوکیاماآواز اتاق کنترل راکتور هسته‌ای ارمنستان درسال ۲۰۱۹

شبکه و رشد انفجاری تقاضا برای انرژی پایه نمی‌تواند همگام با زیرساخت موجود پیش برود. در حالی‌که SMRهای آمریکایی به‌بلوغ فناوریانه یا در واقع به یک بسته «کاهنده ریسک» رقابت‌پذیر در برابر رهبری روسیه در بخش هسته‌ای غیرنظامی نرسیده‌اند، آنچه در میان است امنیت عرضه است. با توجه به جهش کنونی تقاضای انرژی، انرژی هسته‌ای شاید تنها مسیر شدنی برای حفظ سیاست صنعتی آمریکا در مسیر خود باشد، به‌ویژه در حوزه اقتصاد داده و هوش مصنوعی. در بستر ارمنستان و بنا در نظر گرفتن ماهیت فوری تصمیم‌های سیاست انرژی و فشار برای افزایش عرضه پایه، واقع‌بینانه‌ترین سناریو استفاده از فناوری آزمایش‌شده هسته‌ای غیرنظامی روسیه است، شاید در ترکیب با یک منبع جایگزین سوخت هسته‌ای. افزون بر این، هم SMRهای روسی و هم نیروگاه‌های راکتور آب‌سبک تحت فشار روسیه به‌طور فزاینده‌ای ماهیتی ترکیبی می‌یابند و برای سامانه‌های فرماندهی و کنترل و واحدهای توربین به نهاده‌های چینی و فرانسوی متکی می‌شوند. به گفته دکتر مایر و دکتر مارجاریان، ارزش پیشنهادی روس‌اتم در مجارستان ترکیه، توربین‌های EPR فرانسوی را در خود یکپارچه کرده است. به‌همین‌سان، محفظه‌های میزبان SMR های روسی در چین ساخته می‌شوند. این دیگر تنها فناوری روسی نیست.

#### نتیج

- اجماع تحلیل‌گرانی که برای این مقاله با آنها مصاحبه شده، این است که ارزش پیشنهادی روس‌اتم از منظر سیاست صنعتی قابل رقابت نیست، به‌ویژه با توجه به‌عناصر منحصربه‌فرد بازخريد سوخت مصرف‌شده و تأمین مالی آسان. ارزش پیشنهادی فناوریانه روس‌اتم هم از نظر هزینه توسعه و هم از نظر هزینه عملیاتی برتر از هر یک از رقبای خود است. اگرچه ممکن است در آینده توانایی روس‌اتم برای ارائه اعتبار به کشورها پایدار نباشد، روسیه در حال حاضر شریک هسته‌ای مطلوبی برای کشورهای با درآمد پایین و متوسط است.
- هیچ سود آشکاری برای کشورهایی که هزینه کاستن از ریسک سرمایه‌گذاری خصوصی در فناوری تجربی SMR آمریکا را می‌پذیرند، مانند رومانی، لهستان یا در واقع ارمنستان وجود ندارد. ثبات اقتصادی و امنیت انرژی ارمنستان با تعهد به فناوری SMR بدون تضمین بازخريد سوخت مصرف‌شده یا زنجیره ارزش ایمن تأمین سوخت هسته‌ای، مستقیما تضعیف خواهد شد. با توجه به وابستگی کشور به انرژی هسته‌ای و جهش پیش‌بینی‌شده در تقاضای برق پایه، اتکا بر فناوری SMR آمریکا به لحاظ سیاسی، عملایی اما از نظر اقتصادی، ناممکن است. از این منظر، تنها فناوری آزمایش‌شده‌ای که بتوان آن را جایگزینی برای ارزش پیشنهادی روس‌اتم در نظر گرفت، فناوری کانادایی آرموده‌شده در رومانی است.
- تنها اقدامی که ارمنستان می‌تواند برای پوشش ریسک وابستگی یک‌جانبه خود به روس‌اتم انجام دهد، در نظر گرفتن یک منبع جایگزین برای تأمین سوخت هسته‌ای با همکاری وستینگ‌هاوس است. این یک زنجیره تأمین آزمایش‌شده است که بلغارستان، اوکراین و مجارستان نیز آن را برگزیده‌اند. به گفته دکتر مارجاریان، این کار همچنان پرسش توسعه منابع انسانی قادر به کار در زنجیره‌های ارزش متفاوت را بی‌پاسخ می‌گذارد، اما این ریسک قطعا مدیریت‌پذیرتر از یک تغییر کامل فناوریانه است.
- قفقاز جنوبی دیگر زیر سیطره یک قدرت نظامی واحد نیست. از این منظر، «قفل‌شدگی‌های» فناوریانه و نفوذ اقتصادی عواملی هستند که احتمالا به لحاظ دیپلماتیک اهمیت خواهند یافت. در حالی‌که ایالات متحده ممکن است ارمنستان را نقطه ورودی برای فضای پاشووری ببیند، بدون یک ارزش پیشنهادی کامل که شامل مدیریت سوخت و اعتبار توسعه باشد، صنعت SMR آن بعید است بتواند به منطقه جای پای به دست آورد. ارمنستان تحت فشار است تا از لبه برتگاه تأمین انرژی دوری کند و با وضعیت کنونی بازار هسته‌ای غیرنظامی، هیچ مسیر فناوریانه هسته‌ای آمریکایی قابل قبولی وجود ندارد. با این حال، این به آن معنا نیست که ایروان مسیری برای پوشش ریسک‌های ژئوپلیتیکی یا حتی تبع‌بخشی به تأمین سوخت هسته‌ای خود ندارد. Foreign Policy, 14 July, 2026