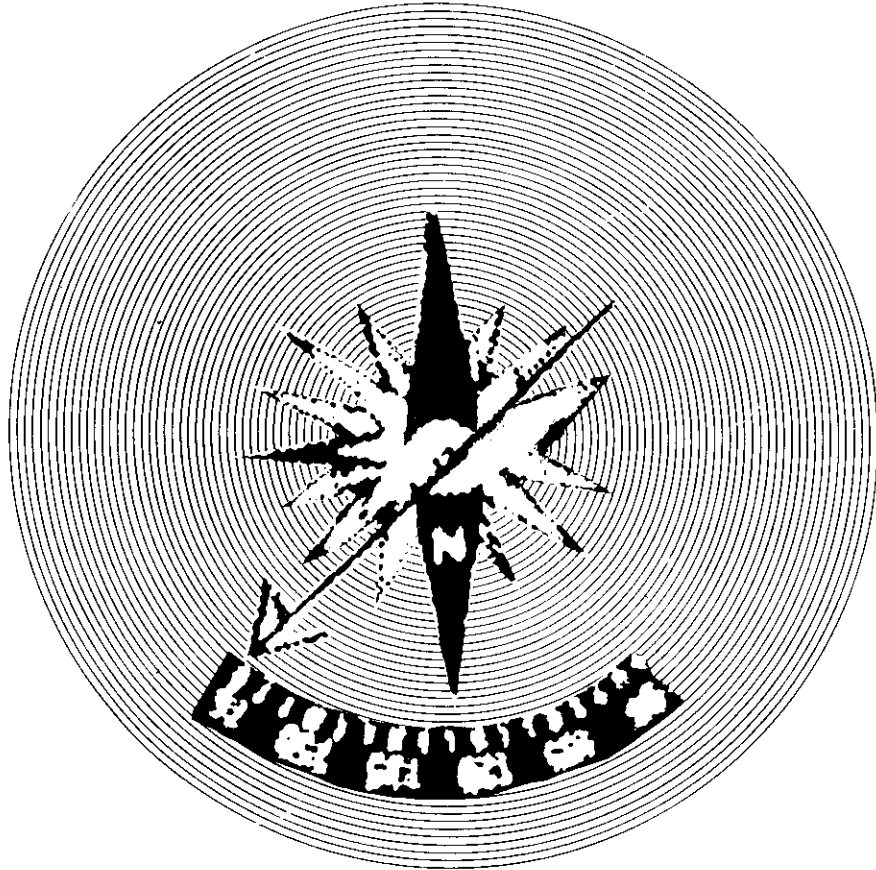


# آینده علم در روسیه

نویسنده: سرگئی پی. کاپیتزا

مترجم: اکبر خلیفه‌ای



دموکراتیک نوین به حساب خواهد آمد.

شاخصترین جنبه شرایط فعلی علم در روسیه این است که بخش اعظم حمایت دولت - نه فقط به جهت بحران عظیم اقتصادی که کشور را در بر گرفته بلکه به واسطه اینکه روسیه اکنون در حال گذر از یک مرحله تجدیدنظر عمیق در زمینه نقش شایسته علم می‌باشد - از بین رفته است. در نظام گذشته، *hard Science* به میزان وسیعی تابع تلاشهای نظامی بود که در طول دهها سال در ساخت یک سیستم خوف‌انگیز تسلیحاتی مشارکت کرده بود و از سلاحهای هسته‌ای گرفته تا راکتها و موشکهای هدایت شونده، کشتیها و هواپیماها، توپها و تانکها، دانش به کارگیری قدرت و اقتدار نیروهای مسلح و سلاحهای انهدام جمعی را در اختیار خود داشت.

مسئولان طرحهای بزرگ نظامی در ابتدای کار، بیشتر شایق پشتیبانی از علم، به خصوص علوم پایه بودند و درکی از اهمیت کلی فرهنگ علمی وجود داشت مبنی بر اینکه، برای حفظ سطح بالای پیشرفت مورد نیاز، قدرتمند بودن در مقیاس جهانی، ضروری است. اما در طول بیست سال گذشته، نزولی چشمگیر و منظم در حمایت از آنچه *big science* نامیده می‌شود صورت گرفته است. برای نمونه،

تحولات ناشی از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی سابق و تأثیر آن بر فعالیتهای علمی در روسیه، موضوع اصلی این مقاله است. اینکه، علوم بر جای مانده از دوران گذشته، با چه چالشهای اساسی مواجه شده و در آینده چه سمت و سویی به خود خواهد گرفت و نیز اولویتهای جدید در صحنه فعالیتهای علمی، کدامها هستند، از جمله مسائلی است که مقاله حاضر در پی تبیین آن است.

تحولات عمده چند سال گذشته در اروپای شرقی و اتحاد جماهیر شوروی سابق، تأثیرات طولانی و قابل توجهی بر شرایط سیاسی، اقتصادی و اجتماعی اکثر مناطق جهان خواهد داشت. در وضعیتی که حتی مرزهای این کشورها در حال تغییر است، انتظار توجه زیاد به شرایط فعلی و پیشرفت آینده علم دشوار است. اما اگر دیدگاهی دوراندیشانه‌تر و شاید مستقلتر اتخاذ کنیم، آینده علم در روسیه می‌تواند کاملاً مرتبط با این تحولات قلمداد شود. با چنین چشم‌اندازی، علم خود عامل فوق‌العاده مهمی در دنیای آزاد و

هیچ‌گونه تحقیق عمده‌ای در زمینه راکتورها و یا شتاب‌دهنده‌ها، به‌رغم پشتیبانی وعده داده شده، صورت نگرفته است. برنامه‌های جاه‌طلبانه فضایی نیز تا حدود زیادی اهمیت و گیرایی خود را از دست داده است. در حال حاضر، به خاطر نبود سرمایه، ناوگان بزرگی از کشتیهای تحقیقاتی از ادامه فعالیت باز مانده‌اند. با فروپاشی دولت شوروی (سابق)، زوال کمونیسم و آفت محسوس در زمینه تولیدات صنعتی، علوم تجربی قسمت اعظم پشتیبانی خود را از دست داده و از مسیر حرکت باز مانده است.

**Soft Science** به دلیل اینکه نظام عقیدتی که این علوم در خدمت آن بود از بین رفته است، وضعیت آشفته‌تری دارد. امروزه بدون عراق، دهها هزار تن از مدرسان اقتصاد سیاسی، فلسفه مارکسیست و تاریخ حزب کمونیست، به این خاطر که اساسیترین موضوع مورد مطالعه‌شان از بین رفته. شغل خود را از دست داده‌اند. نهاد اصلی که در اتحاد شوروی سیاست و موقعیت برتر علم را تعیین می‌کرد «فرهنگستان علوم» بود. در میان اعضای این فرهنگستان، تعداد کثیری از دانشمندان بسیار برجسته وجود داشتند. متأسفانه در طول سالهای فروپاشی، استانداردهای بالای این فرهنگستان، اغلب به‌خاطر حضور وابستگان سیاسی قربانی شده است. کاهش محسوس در استانداردهای این فرهنگستان زمانی به وجود آمد که فرهنگستان تازه تشکیل شده فدراسیون روسیه با فرهنگستان علوم اتحاد شوروی پیشین یکی شد. از همان آغاز، این فرهنگستان یعنی «مؤسسه علم شوروی<sup>۱</sup>» با آنهایی که مخالف دگرگونی‌هایی چون پروسترویکا گورباچوف یا یلتسین بودند، همسویی نشان داد. سیاستهای محافظه‌کارانه این مؤسسه علمی به شکاف عمیقی در جامعه دانشگاهی منتهی شد که از طریق سازماندهی شماری از انجمنهای علمی جانشین، فرهنگستانهای جدید و حتی دانشگاه‌ها به اوج خود رسید. در این میان آن سازمانی که باید مورد توجه قرار گیرد «فرهنگستان علوم طبیعی<sup>۲</sup>» است که سعی در اتحاد دانشمندان در طیف وسیعی از مؤسسات دارد. در حال حاضر، تأمین سرمایه برای علوم قطع شده است. بنا به گزارشها، تأمین سرمایه برای فرهنگستان علوم روسیه با شبکه عظیمی از نهادها، کتابخانه‌ها، رصدخانه‌ها، بنگاه‌های انتشاراتی و هیئتهای اکتشافی در یک دوره مشخص به اندازه سه پنجم کاهش یافته است.

هم‌اکنون بسیاری از افراد به‌واسطه قطع چنین سرمایه‌هایی و در دسترس بودن فرصتهایی برای تجارت، در حال رها کردن کار علمی هستند. این اتفاق عمدتاً برای نسل جوانتر و پویاتر روی می‌دهد. احتمالاً یک چهارم کل دانشمندان، علم را رها خواهند کرد. ممکن است یک چهارم دیگر کشور را ترک کنند و از تعداد باقیمانده یک چهارم بازنشسته شوند. اگر روسیه فقط با ۲۰ الی ۲۵ درصد کل دانشمندانی که در حال حاضر فعالانه مشغول پژوهش هستند باقی بماند، تعجب‌آور نخواهد بود.

ما هنوز به این مرحله نرسیده‌ایم اما هر فردی مجبور است این روند را در نظر داشته باشد. تحولات فوق‌تر فقط قریب‌الوقوع، بلکه حتی لازم هستند، گرچه شاید دشوار و دردناک باشند. علم در اتحاد شوروی، انباشته از نیروی کار مستعد سقوط بود.

سالهای میدیدی این علم سعی کرده بود که به صورت موجودیتی متکی به خود پیشرفت کند و تا حد زیادی از علم جهان جدا شده بود، حال که کشور آزاد شده است این موضوع دلیل دیگری برای دگرگونی

است. شرایط مذکور باید در هر تلاشی که برای تبیین دوباره سیاست ملی علم در روسیه انجام می‌شود مورد توجه قرار گیرد تا اولویتهای جدید از نو تعریف گردد. ما باید برای درک چالشها و نیازهای جدید، به ارتباطات پیچیده درونی که علم با جامعه و اقتصاد دارد، توجه کنیم.

در این زمینه، اول علوم پایه را مورد بررسی قرار می‌دهیم؛ علمی که به‌خاطر دانش دنبال می‌شوند. نیاز عمیق انسان به درک و تفسیر جهان پیرامون خود، انگیزه اصلی این علوم است. از طرف دیگر، پژوهشهای کاربردی به جهت سودمندی ذاتیشان، دنبال می‌شوند. امروزه با وجودی که ارتباط عمیق علوم پایه و فرهنگ به صورت کلی درک شده اما این وابستگی شکننده، از سوی نیروهای در حال رشد مخالف علم و اندیشه تحت فشار است. پژوهشهای کاربردی که از لحاظ درونی با صنعت ارتباط دارند دارای اثرهای مستقیمی بر پیشرفت تکنولوژی و اقتصاد هستند. در حالی که به‌وجود آمدن یک سنت در علوم پایه دهها سال – حتی یک قرن – به‌طول می‌انجامد و ده سال برای به‌وجود آمدن یک حوزه از پژوهشهای کاربردی زمان لازم است، یک نوآوری صنعتی می‌تواند در عرض یک سال به مدل یا محصول جدیدی منجر شود.

به عنوان مثال، کشفیات پایه در مکانیک کوانتوم به اختراع یک یا دو نسل از ترانزیستورها و در مرحله بعد به اختراع لیزر انجامید. یک قرن تئوری الکترو ماگنتیسم، پایه‌های پیشرفت صنعت الکترونیک را فراهم کرد که به دنبال آن رادیو، تلویزیون، رادار و ارتباطات ماهواره‌ای به‌وجود آمد. امروزه ما شاهد تأثیر قابل توجه کشفیات ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی بر روشهای پزشکی و کشاورزی هستیم. همکاری نزدیک علوم پایه و تکنولوژی جدید، تأثیر پیوسته و بسیار عمیقی بر درک ما از جهان و بر سعادت و تمدن ما دارد.

حال می‌توان عوامل بلندمدتی را که بر پیشرفت علوم پایه مؤثر است مشاهده کرد. آلمان تقریباً پنجاه سال بعد از شکست در جنگ جهانی دوم، دوباره مقام شامخ خود را در علم به‌دست آورده است. در کشورهای در حال ظهور آسیا و حوزه اقیانوس آرام، تأثیر خود این کشورها و صنعتشان در علوم کاربردی خیلی بیشتر از میزان مشارکت آنها در پژوهشهای پایه است. در حال حاضر پژوهشهای پایه به عنوان یک نوآوری خردمندانه جهانی دنبال می‌شوند. مشکلات تأسیس یک سنت منطقه‌ای یا ملی برای این نوع پژوهشها، مردم را حتی به این نتیجه‌گیری سوق داده است که چنین کوششهایی نباید انجام شود اما تمایلات فوق‌تر به این معنا نیست که به دلیل اینکه پژوهشهای پایه جزء لاینفک فرهنگ جدید ماست و مستقیماً در تعلیم و تربیت در سطوح بالاتر مشارکت دارد، در یک جامعه علمی پیشرفته نباید دنبال شود. هرگونه استمرار نداشتن یا توقف شدید پیشرفت علم در روسیه که ممکن است اثرهای بلندمدتی داشته باشد، باید موجب نگرانی فوری هم جامعه علمی و هم کل کشور گردد.

اصلاحات فعلی اقتصادی در روسیه اثرهای شدیدی بر صنعت و تا حد زیادی پژوهشهای کاربردی دارد. قوانین عرضه و تقاضای بازار می‌تواند و باید الگوهای جدیدی برای پیشرفت تعیین کند. ما می‌توانیم در انتظار دگرگونیهای سریع و عمیق در این مورد باشیم که مجتمعهای عظیم نظامی – صنعتی اتحاد شوروی پیشین را هم تحت تأثیر خود قرار دهد. همچنین تغییر شکل یافتن به صورت یک اقتصاد بازار آزاد، تا حد زیادی یک نوع تغییر در اقتصاد تحت هدایت امور نظامی ما در سالهای اخیر خواهد بود.

## ■ ما باید در میان چیزهایی که در سیستم شوروی بزرگ و خوب بودند، قطعاً تعلیم و تربیت، احترام به دانش و موقعیت علم که سنت دیرپایی را در فرهنگ روسیه دنبال کرده و پرورش می‌داد، به حساب بیاوریم.

نفت و گاز، مغز ما، تنها دارایی عمده ماست. ما باید در میان چیزهایی که در سیستم شوروی بزرگ و خوب بودند، قطعاً تعلیم و تربیت، احترام به دانش و موقعیت علم که سنت دیرپایی را در فرهنگ روسیه دنبال کرده و پرورش می‌داد، به حساب بیاوریم. اکنون روسیه مجبور است یاد بگیرد که چطور این دارایی عظیم و عمده را برای نیل به بهترین امتیاز به کارگیرد. این، جایی است که ما می‌توانیم بین طبقه در حال ظهور رابط بین علوم محض و علوم کاربردی ارتباط برقرار کنیم. رژیم کمونیست واقعاً در توسعه نیروی بالقوه خردمند جامعه به عنوان یک عامل پویا و پیشرونده موفق نشد. عقیده مارکس درباره برتری طبقه کارگر - تفسیر شده به صورت متعصبانه و در خدمت منافع سیاسی حزب حاکم - در فروپاشی رژیم شوروی مشارکت داشت. در هیچ حوزه‌ای این امر همانند علوم کامپیوتر و تکنولوژی اطلاعات آشکار نبود.

بدبختانه نگرشهای پیشرونده به سمت علم و تکنولوژی زیر فشار عظیمی هستند. سودجویی موفق، در عرض یک روز میلیونر می‌شود و شب بعد پولش را از دست می‌دهد. یک راننده تاکسی ده برابر بیشتر از یک دکتر یا استاد دانشگاه پول به دست می‌آورد. دیوانسالاران حتی در فرهنگستان علوم وضع خیلی بهتری از دانشمندان در حال کار دارند. علم به عنوان یک پدیده فرهنگی ناپدید گشته، علم و تکنولوژی از روزنامه‌ها و تلویزیون روسیه و از ذهن مردم محو شده است. تمایلات ضد علمی، فراوان و طالع‌بینان و پزشکان قلایی در حال زیاد شدن هستند. اینها تا حد زیادی نشانه‌های بحران عمیقی هستند که روسیه در حال عبور از آن است.

این تحولات همچنین انعکاسی از یک نوع نارضایی جدید از علم هستند. آیا مارکسیست‌ها بارها نمی‌گفتند که تنها نظام عقیدتی علمی واقعی است که می‌توان بر اساس آن «دنیای قشنگ نو» را بنا کرد؟ آیا دانشمندان به خصوص فیزیکدانها نبودند که وعده سعادت را از انرژی هسته‌ای می‌دادند، سعادت که فاجعه چرنوبیل اوج آن بود؟ آیا پروژه‌هایی که اعتبار کمتری داشتند نظیر وعده استفاده از انرژی همجوشی هسته‌ای (fusion energy) در آینده‌ای نزدیک، یا ظهور مورد انتظار تکنولوژی ابررسانایی که در درجه حرارت معمولی عمل نماید، شکست نخوردند؟ شکست اکتشافات فضایی را بعد از موفقیت‌های تماشایی اولیه چگونه باید حساب کنیم؟ و با آلودگی محیط زیست خود چه کنیم؟

باید قبول کنیم که چنین موضوعاتی خطاب به گروه گسترده‌تر دانشمندان جهانی است نه فقط روسیه، چون از جهتی خاص، بحران علوم در روسیه پدیده‌ای است که به صورت بزرگ شده‌ای، انعکاسی از پاره‌ای مسائل بحران‌زای کل جهان است.

دومین اولویت سیاست علمی روسیه باید یکپارچه کردن آن با علم جهان باشد. در علوم کاربردی این امر در موقع خود زمانی که صنعت ما به تدریج با اقتصاد جهان یکی شود اتفاق خواهد افتاد. فقط می‌توانیم امیدوار باشیم که در این فرایند، روسیه از حالت یک صادر کننده تسلیحات و مواد خام خارج شده و در توسعه صنایع دارای تکنولوژی بالا و بر پایه شناخت برای اهداف بی‌خطرتر موفق شود. انضمام علوم پایه روسیه به جهان به صورت وسیع نمی‌تواند

علوم پایه در این وضعیت آشفته راه خود را در روسیه گم کرده است. نمی‌توان و نباید علوم پایه را با نیروهای بازار اداره کرد. گرچه ممکن است مسئولیتهای دانشمندان در روش اداره حرفه‌شان مهم باشد اما واقعاً هیچ ارزیابی کوتاه مدتی نمی‌تواند مزایای پژوهشهای بنیادی را برآورد کند. اگر کسی بخواهد این تأثیر را حساب کند، برآوردها باید بر مبنای بلندمدت که شامل حداقل دهها سال باشد، صورت گیرد. در اینجا به جهت اینکه قدرت شناخت دارای یک عامل بسیار وسیع می‌باشد، کفه ترازو کاملاً به نفع علم خواهد بود. در حین که اختراعات و نتایج علوم کاربردی می‌تواند به دستاوردهای مهمی منتهی شود، کشفیات علوم پایه حوزه‌های کاملاً جدیدی از تلاش انسانی را باز می‌کند و به این خاطر است که علوم پایه سزاوار حمایت دولت و جامعه است.

بر حسب اینکه نسل جدید چقدر در معرض عقاید و مفاهیم جدید علوم پایه قرار گیرند، این علوم تأثیر عمیقی بر تمدن ما به جا می‌گذارد. در پرتو این واقعیت، باید قرارداد طولانی مدت جدیدی میان علم و جامعه بسته شده و به خاطر مجموعه جدیدی از شرایط اجتماعی در کشورهای اتحاد شوروی پیشین، دنبال شود. علوم روسیه که در گذشته برای عظمت کشور خدمت می‌کرد و بر پروژه‌های بزرگ و ظاهراً برانگیزنده یا قدرت نظامی صرف تأکید می‌نمود باید اکنون وظیفه خود را از نو تعریف کند.

پس ما باید برای علوم روسیه چه کنیم؟ اول اینکه علوم روسیه باید برای تعلیم نسل آینده دانشمندان و مهندسان، وکلا و پزشکان، مدرسان و دولتمردان، به نحو خیلی بهتری با دانشگاه‌ها یکی شود. این نسل جدید، ابزار واقعی اصلاحات و امید اصلی ما برای آینده خواهد بود. استمرار تعلیم و تربیت این نسل آینده باید بالاترین اولویت علم و نیز کشور باشد.

در تمام ادوار دگرگونیهای شدید اجتماعی، زمانی که چالشی عمده در مقابل سیستم موجود ظاهر شده، مؤسسات تربیتی جدیدی تأسیس شده است. به عنوان مثال در طول انقلاب فرانسه، گرانداکولها (grande ecoles) تأسیس شدند. بعد از انقلاب روسیه و زیر فشار صنعتی شدن در دهه ۱۹۳۰، سیستم فعلی مؤسسات فنی ایجاد شد؛ فرایندی که تا حد زیادی به جدایی پژوهش و آموزش منجر شد. بعد از جنگ جهانی دوم تلاش برای توسعه تسلیحات و تکنولوژی بالا به تأسیس «موسسه فیزیک و تکنولوژی مسکو» که اکنون از اعتبار بالایی برخوردار است، انجامید. این موسسه بدل به یک نمونه بسیار موفق اما منحصر به فرد از اتحاد آموزش و پژوهش شد. این نهاد، تأکید ویژه‌ای بر تربیت دانشمندان و مهندسان آینده با برنامه تحصیلی کاملی از فیزیک و ریاضیات داشت که توسط بهترین استعدادها موجود تدریس می‌شد. امروزه این تجربه می‌تواند و باید سکوی پرتابی برای حرکت‌های جدید در سومین پایه تعلیم و تربیت باشد. از پیشرفت‌های مهم در این زمینه ظهور دانشکده‌های تربیت مدرس در شماری از مراکز علمی در اطراف مسکو می‌باشد تا ظرفیت آموزشی فارغ‌التحصیلان این مؤسسات تخصصی علمی توسعه یابد. روسیه بیش از پیش مجبور است که از رسم خود در زمینه تحصیلات بالاتر حمایت کرده و آن را توسعه دهد. احتمالاً جدا از

بی‌درنگ روی دهد چرا که سنتهای جدایی طلب این علوم مجموعه‌ای عمیق هستند و در طول دهها سال به وجود آمده‌اند. در اینجا نیز ما باید بالاترین اولویت را به ارائه فرصت به نسل آینده قائل باشیم تا درگیر جهان علم شوند.

امروزه از فرار مغزها زیاد سخن گفته می‌شود اما به‌رغم تمام تبلیغات، ارقام هنوز هشداردهنده نیستند. عزیمت دانشمندان به خارج باید تا حدی به عنوان روشی از عادی‌سازی ارتباطات و پیوندهای علوم روسیه با کل جهان قلمداد شود. ما مجبوریم که دهها سال انزوای به‌خود تحمیل شده را جبران کنیم. می‌توانیم در آمارهای مبادلات بین‌المللی، این تمایلات را در علوم روسیه تشخیص دهیم. با ثبات وضعیت سیاسی و تعریف دوباره اولویتها، فرار مغزها به صورت امیدوارانه‌ای قطع خواهد شد و دانشمندان به روسیه باز خواهند گشت.

**تبادل و مسافرت دانشمندان مرتبط به فرهنگستان علوم روسیه**

هدف مسافرت	سال ۱۹۹۲	سال ۱۹۹۱
حضور در کنفرانسها	۵۰۵۸	۶۹۵۶
همکاریهای مبادلاتی	۶۲۸	۱۵۰۶
از طریق دعوت	۷۳۵۷	۸۴۵۱
هیئتهای علمی	۱۱۲	۳۲۹
قراردادها (بازدیدهای درازمدت)	۸۸۱	۴۶۷
به عنوان همراه	۱۵۹۷	۱۲۶۲
<b>جمع</b>	<b>۱۵۶۳۳</b>	<b>۱۸۹۷۱</b>

به واقع، آنچه آسیب می‌رساند کناره‌گیری اعضای کلیدی جامعه دانشگاهی، توقف چاپ کتابهای علمی و از دست رفتن استمرار پژوهش و تدریس است. به عنوان مثال نسخه‌های تجدیدنظر شده کتاب چند جلدی «روش فیزیک نظری»، نوشته لاندو (Landau) و لیف شیتس (Lifshitz) - که دارای شهرت جهانی است - بیش از سه سال است که به خاطر فقدان سرمایه در چاپخانه فرهنگستان علوم معطل مانده است. اکثر اعضای ارشد مکتب برجسته فیزیک هم، کار علمی را ترک کرده‌اند و امکان شکست در استمرار یک سنت مورد قبول جامعه جهانی وجود دارد.

قطعاً ما نباید مانعی در مقابل رفت و آمد جهانی دانشمندان ایجاد کنیم، اما زمانی که یک پروفیسور بزرگ، روسیه را ترک می‌کند هیچ‌کس به مخارج و سالهای فراوانی که آموزش عالی کشور برای تعلیم و تربیت چنین دانشمند برجسته‌ای صرف کرده فکر نمی‌کند. این را با میلیونها پولی مقایسه کنید که برای انتقال یک ورزشکار از تیمی به تیم دیگر پرداخت می‌شود. آیا ما می‌توانیم در چنین شرایطی، تصویری مثبت از علم در ذهن مردم ایجاد کنیم، یا از منابع چنین استعدادهای درخشانی حمایت کنیم؟

از زمان «عصر خرد» (age of reason)، علم وعده‌های فراوانی داده است. حال به نظر می‌رسد که روز حساب پس دادن فرا رسیده است. احتمالاً زمانی که جامعه علمی جهان در حال ارزیابی دوباره اولویتها و تعریف تازه آنهاست، این حساب پس‌دادن در حد بالایی خواهد بود. چالش فوق در سیاست علمی روسیه باید بیش از پیش جدی گرفته شود. آیا چنین اولویتهای جدیدی می‌تواند توسط یک نهاد قدیمی و محافظه کار دانشگاهی، از نو تعریف شود یا اینکه قرار

است رهبران جدیدی ظهور کنند؟ تا چه حد مدیریت علم می‌تواند به روش خود دانشمندان گذاشته شود؟ آیا یک نفر می‌تواند این قاعده قدیمی را تفسیر کند که جنگ کاری مهمتر از آن است که به عهده ژنرالها گذاشته شود؟

من سعی نمی‌کنم که از کنترل اداری علم طرفداری کنم. ما در روسیه، تجربیات بسیار تأسفاور و فراوانی در ارتباط با چنین تمهیداتی برای هدایت علم داشته‌ایم که نتایج فاجعه باری داشته است. اما شرایط بحرانی فعلی، روشهای جدیدی را برای حل مسائل پیچیده‌ای که جامعه علمی ما با آن مواجه است ایجاب می‌کند. اینکه تا چه حد چنین تصمیماتی می‌تواند با کمک توصیه‌های بین‌المللی اتخاذ گردد، موضوع مهمی است. احتمالاً اقتدار بیرونی می‌تواند برای غلبه بر منافع مقرر باشگاه بچه‌های قدیمی (old boys' club) که تا این اواخر - و با مقداری کامیابی - علم شوروی و اکنون روسیه را هدایت می‌کند، یاری رساند.

بسیاری، روش اقتدارگرایانه‌ای را که بر اساس آن قسمت اعظم علوم شوروی هدایت می‌شد مورد شک قرار می‌دهند و خواستار گسترش مفاهیم جدید دموکراتیک برای هدایت علم هستند. این، موضوعی دشوار، اما از نوعی است که باید با آن رودررو شده و به طریقی آن را حل کرد. احتمالاً باید یک بنگاه جدید دولتی برای هدایت سرمایه، مشابه «بنیاد ملی علوم» امریکا تأسیس شود تا تصمیمگیری را از توصیه جدا کند. اجرای یک سیاست نوین علمی در روسیه که باید توسط جامعه علمی و مجلس تدوین گردد نشان‌دهنده اهمیت بسیار چنین بنگاهی خواهد بود. چنین تحولی فقط بعد از ظهور یک مجلس قانونگذاری جدید قابل انتظار است.

کمک و مساعدتی که اخیراً از طرف جامعه علمی جهان ارائه شده، شایسته توجه است. در زمانی که بودجه اکثر کتابخانه‌های روسیه و جمهوریهای شوروی سابق قطع شده، برای تأمین استمرار و در دسترس بودن نشریات علمی اقدامات زیادی انجام گرفته است. چاپ و توزیع مجله نیچر مانتلی (Nature Monthly) با قیمت کاهش یافته که پل ارتباطی مهمی با علم جهان باز کرده، مورد استقبال فراوان قرار گرفته است. کمکهای عظیمی به گروه‌های منفرد دانشمندان و حمایت از مدارس عالی نیز اختصاص یافته است. هزینه‌های سفر به خصوص برای دانشمندان جوان مهم هستند. از میان تمام بنیادهایی که از علوم روسیه حمایت می‌کنند، «بنیاد بین‌المللی علم» جورج سورس (George Soros) را باید مورد تحسین قرار داد. در دورانی از تحول و ناامیدی که پیکر شکننده علم می‌تواند به آسانی نابود شود، چنین کمکهایی مهم هستند.

اما چنین تمهیداتی نمی‌تواند از یک سیاست بلندمدت علمی حمایت کند. بعضیها حتی ادعا می‌کنند که این کمکها ممکن است ساختار علوم روسیه یا به عبارتی آنچه از آن باقی مانده، تضعیف کند. در هنگام تأمین پشتیبانی از پروژه‌های علمی و دانشمندان منفرد، برهم زدن توازن همیشه مهم میان یک گروه علمی و میزبانش یعنی مؤسسه‌ای که قسمت عمده زیرساخت و سنت خردمندانه یک مرکز خوب پژوهشی را ارائه می‌کند، خیلی آسان است. از میان تمام مراکز مطالعاتی، دانشگاه‌ها نسبت به سایر مؤسسات، بقای بیشتری دارند. امروزه ما می‌بینیم که چطور مراکز پژوهشی با مأموریت نظامی که زمانی به عنوان مراکز عالی قلمداد می‌شدند، اکنون چه مشکلات عظیمی در پیدا کردن حمایت و اهداف از لحاظ اجتماعی قابل قبول، برای بقای خود دارند.

در آینده نزدیک، بزرگترین خسارتها به پژوهشهای تجربی تحمیل خواهد شد چرا که این پژوهشها هزینه‌های بسیار بیشتری از کار صرفاً نظری دارند که همیشه جنبه قویتر علوم شوروی بود. من قبلاً زوال درازمدت را در پیشرفت «علوم بزرگ» ذکر کرده‌ام. آیا روسیه باید به حمایت از این آزمایشگاه‌های بزرگ که تا به حال، نیروی انسانی و اکثر آنچه مجبور به ارائه آن بودند - شتاب‌دهنده ذرات با انرژی بالا یا فضاپیماهای بزرگ - از دست داده‌اند، ادامه دهد؟ از طرف دیگر پروژه‌های علمی گسترده باید به خاطر کمکهای مهم به منافع ملی و جامعه بین‌المللی علم دنبال شوند. اینجا بار دیگر اولویتهای جدید باید از نو تعریف شوند. بدبختانه فشار تعهدات پیشین و منافع قدرتمند مقرر، تمام تصمیمگیریهای صحیح و اجرای آنها را مشکلتر ساخته است.

اکنون به واسطه نبود ارزهای معتبر، تمام تعهدات بین‌المللی علم شوروی که توسط روسیه تقبل شده متوقف شده‌اند. کمک و مساعدت مالی بین‌المللی برای بازپرداخت این پرداختها و بدهیها در طول یک دوره انتقال، در بالاترین حد مورد استقبال قرار خواهد گرفت. سرمایه‌هایی که در حال حاضر مؤسسات بین‌المللی برای کمکهای فنی ارائه می‌کنند، می‌تواند برای حمایت از پژوهشهایی اختصاصی باشد که هم‌اکنون دانشمندان روسی نمی‌توانند امکانات کافی برای آنها پیدا کنند.

در هنگامه کشاکش و دشواریها، عناصر اخلاقی مهم می‌شوند. از میان تمام دلایلی که برای از دست رفتن جسارت و اخلاقیات دانشمندان روسی عنوان می‌شود، احتمالاً بدترین آنها، فقدان درکی از کار و حتی نقش آنها در جامعه است. دگرگونی در ارزشها که اکنون در روسیه جریان دارد اثر مهمی بر نگرشهای نسل جوان دارد. تمایلات ضد خردمندی که به صورت آشکاری در رسانه‌های گروهی توأم با اظهارات ملی‌گرایی و ضدیهود رایج، همراه با ناامیدی و محرومیت - مخصوصاً در میان جوانان و امیدبخشترین نسل در سطح کارشناسی ارشد و فوق‌دکتری - عنوان می‌گردد، آنها را به ترک کار علمی یا کشور ترغیب می‌کند.

نگرش عمومی به چنین موضوعات اخلاقی اهمیت دارد. اخیراً به ابتکار فرهنگستان اروپا بیست جایزه توسط یک هیئت داوری بین‌المللی به دانشمندان جوان اتحاد شوروی پیشین اختصاص یافت که از آنها در یک مرحله تعیین‌کننده از دوران کاریشان حمایت می‌کرد. یکی از مسئولیتهای نسل قدیمتر و همچنین جامعه علمی بین‌المللی، شناخت چنین وضعیتی است. شاید بتوان وضعیت پیکره علم را با پول مرمت نمود اما برای موفقیت و آینده آن، روحیه علمی، خیلی مهمتر و دور از دسترستر است.

یکی از نگرانیهای خاص، آزمایشگاه‌های سلاحهای هسته‌ای هستند که در آنها پاره‌ای از دشواریهای تغییر جهت شاخه پژوهشی مجتمعات صنعتی - نظامی را می‌توان به بهترین وجهی مشاهده کرد. از همان آغاز، این مؤسسات در زمینه پول و منابع اختیارات نامحدودی داشتند. همچنین اختیارات نامحدودی در زمینه قراردادها، نه فقط با علم جهان بلکه حتی با اکثر همکارانشان در داخل داشتند. اکنون که ماهیت این تشکیلات برای جهان آشکار شده آنها مجبورند راههای تازه‌ای برای استخدام دانشمندان و مهندسان دارای استعداد درخشان پیدا کنند که وسایل فراوانی در اختیار دارند. به واسطه compartmentalization عظیمی که این مؤسسات پژوهشی نظامی داشتند، این کار موضوع آسانی نیست و حتی سن

متوسط در این مؤسسات، صرفاً دگرگونی را مشکلتر می‌کند. من فقط امیدوارم که این چالش و تحولات بعدی آن، به یک بُعد خردمندانه در زمینه تکثیر هسته‌ای منجر نشود. در نهایت، مسئولیت حرفه‌ای و یکپارچگی دانشمندان عامل اساسی در امنیت جهان آینده است.

تجزیه اتحاد شوروی به شماری از جمهوریهای مستقل، به شرایط کاملاً جدیدی برای پیشرفت علم منجر شد. بعد از شور و شوق استقلال که دانشمندان در این جمهوریها اغلب فعالترین سخنگویان آزادیهای جدید بودند، ما اکنون باید با حقایق زندگی مواجه شویم. اگر حمایت از علم در روسیه در سطح پایینی است، اوضاع در اکثر این کشورهای تازه استقلال یافته، اغلب بدتر است و باید تجدید سازمان و بازنگریهای فراوانی انجام شود. در حال حاضر پیوندهای حرفه‌ای با روسیه به تدریج در حال ترمیم است. برای تعریف دوباره ارتباطات علمی در جهان روسی زبان - که اینک بر روی نقشه جدیدی از اتحاد شوروی سابق و (تا حد معینی) اروپای شرقی پراکنده شده‌اند - کارهای زیادی باید در زمینه تعلیم دانشجویان اعطای درجه، انتشار کتاب و مجلات، سازماندهی و میزبانی کنفرانسها و حمایت از زیرساختهای علم انجام شود. علم می‌تواند و باید عامل یکپارچه‌کننده این دولتها باشد و سازمانهای حرفه‌ای بین‌المللی جدید نقش ویژه‌ای در این امر دارند. اینکه تا چه حد این سازمانها در متحد نمودن دانشمندان مناطق مختلف جهانی که این قدر از هم جدا شده‌اند موفق خواهند شد، موضوعی است که باید منتظر ماند و دید.

گرچه هر یک از این کشورها مشکلات خاص خود را دارند، با این حال اکثر این مشکلات برخاسته از روشی است که بر طبق آن کارها در اتحاد جماهیر شوروی سازمان داده می‌شد و توسط متحدان پیشین مورد تقلید قرار می‌گرفت. بحران فرهنگستانها احتمالاً یکی از عمومترین جنبه‌های این مشکل است. به عنوان مثال، فرهنگستان علوم آلمان شرقی منحل شده و در دیگر کشورها تغییرات عمیقی لازم است. هدایت مستقیم سرمایه‌ها از طریق بنیادهای مختلف به سمت پروژه‌ها و اشخاص خاص و نه مؤسسات حامی آنها، اهمیت فزاینده‌ای دارد.

سیاست علمی آینده همانند سیاستها در تکنولوژی و تعلیم و تربیت، توسط اولویتهای ملی تعیین خواهد شد. گرچه شرایط در این کشورها متنوع است اما مورد روسیه معنای ویژه‌ای دارد. روسیه جایی است که چالش اصلاحات، نه فقط به خاطر اینکه سیاستهایی که می‌بایست دستخوش دگرگونی شوند بیش از هر جای دیگری در روسیه دنبال شده‌اند بلکه همچنین به واسطه بزرگی و پیچیدگی این جامعه، حدت بیشتری دارد. گرچه این تحولات، دردناک و حتی شوک‌آور هستند اما آنها باید در بستر نوعی دگرگونی عمیق اجتماعی که حجم واقعی آن هنوز تعیین نشده‌است، مورد ملاحظه قرار گیرند. ■

## یادداشتها

- 1- Establishment of Soviet Science
- 2- Academy for Natural Sciences
- 3- Moscow Institute for Physics and Technology
- 4- National Science Foundation
- 5- International Science Foundation
- 6- Academia Europaea

## منبع