

آیا و چگونه توسعه علمی ایران امکانپذیر است؟

□ رضا منصوری

دانشگاه صنعتی شریف

□ امکان چیرگی بر عقب ماندگی علمی و تکنولوژیکی کشور مطرح می‌شود. ضمن برشمردن مظاهر عقب‌ماندگی، این نظر عنوان می‌شود که امکان ندارد بتوان صرفاً با تکیه بر نیروهای متخصص داخل کشور بر عقب‌ماندگی چیره شد، و چاره‌ای جز استفاده از نیروهای متخصص تراز اول مقیم خارج از کشور، یا نیروهای بیگانه، نداریم.

ما چون پیرزنی خسته

سالهای سال

سرهر پله توقف کرده‌ایم*

کشورهای توسعه نیافته یا در حال توسعه مشترکات زیادی دارند: دفع نیروهای متخصص، ناتوانی در جذب نیروهای کیفی متخصص؛ ناتوانی در پرورش استعدادهای جوان و درخشان به طرز درخور آنها؛ ضعف مدیریت نهادهای علمی؛ جولان میانمابگی و کم‌مایگی؛ کمبود بودجه تحقیق و توسعه؛ ضعف فرهنگ ملی و بومی؛ تهاجم فرهنگ غالب کشورهای پیشرو؛ توجه به ابزار و بی‌توجهی به مغزها و اندیشه‌ها؛ تأکید بیش‌ازحد به خرید خارجی و کم توجهی به تولیدات داخلی؛ قهرمان‌پروری و بی‌توجهی به

در دعوت‌نامه‌ای به انجمن فیزیک ایران، به منظور معرفی همکاری برای شرکت در یک کنفرانس، از ایران به عنوان کشوری توسعه نیافته نام برده شده بود، و نه کشوری در حال توسعه، که بدان گاهی دلخوشیم. این عنوان به مذاق هیچ ایرانی خوش نمی‌آید، اما مراجعه به آمار اقتصادی و نیز تعریف سازمان ملل از عقب‌ماندگی و توسعه هرشکی را مرتفع می‌کند. این واقعیت حتی برای کسی نیز که آمار وضعیت تحقیقات در ایران را استخراج و آن را با آمار کشورهای دیگر دنیا مقایسه کرده است^۱، شناختی دردناک به همراه دارد.

کوششهای جدی؛ ناتوانی در مدیریت سیستمهای بزرگ؛ مغلوب بودن در مقابل سوانح طبیعی مانند سیل و زلزله. به همین علت است که این کشورها در مقابل تهاجم نظامی و فرهنگی کشورهای پیشرفته بی دفاع اند و مغلوب این کشورها هستند. تجربه جنگ تحمیلی و جنگ خلیج فارس مثال بارزی از این تفوق است. عیب عقب ماندگی تنها در نداشتن رفاه اجتماعی نیست، بلکه مترادف بودن آن است با سلطه پذیری: در قرن آینده، که کشورهای غربی به طور کیفی متحول شوند و تکنولوژی عالی در تمام زمینه های زندگی آنها رسوخ کند و به نظامی اجتماعی و صنعتی دست یابند که برای ما قابل تصور نیست، آن گاه کشورهای عقب مانده و در حال توسعه بناچار زیر سلطه کامل آنها خواهند بود و هیچ گونه اختیار سیاسی، نظامی و اقتصادی نخواهند داشت. این کشورها یا در فقر کامل زندگی خواهند کرد، یا تولیدکننده مواد خام یا مصنوعی خواهند بود که کشورهای غربی تعیین کنند و در ازای آن از رفاهی نسبی برخوردار می شوند بدون اختیار عمل!

میان کشورهایی که از مرز توسعه نیافتگی عبور کرده اند و در مسیر توسعه قرار گرفته اند، مانند کره جنوبی، آرژانتین، هندوستان و برزیل نیز مشترکات فراوانی وجود دارد: بودجه تحقیق و توسعه در صد قابل توجهی از درآمد ناخالص ملی را تشکیل می دهد؛ «نشانگرهای علوم» (Science Indicators) در آنها رشد فزاینده ای دارد؛ مراکز تحقیقاتی زنده ای تأسیس کرده اند؛ توانسته اند برخی از نخبگان علوم و تکنولوژی بومی را در کشور خود حفظ کنند، یا به کشور خود بازگردانند؛ اختیارات ویژه به محققان برجسته خود داده اند؛ فرهنگ تمایز میان پرمایگان و کم مایگان را پذیرفته اند؛ توانسته اند میان علوم و صنایع خود ارتباط کالبدی برقرار کنند؛ توانسته اند اندیشه های بومی را به مجرای تولید رهبری کنند؛ هنجارهای بین المللی ارزیابی علمی

را پذیرفته اند؛ ارتباطات علمی بین المللی قوی برقرار کرده اند.

وبه همین علت است که این کشورها در مقابل تهاجم کشورهای پیشرفته حرفی برای زدن دارند. برای غرب امکان ندارد بتواند جلوی برنامه هسته ای هند یا برنامه فضایی و ساخت موشکهای بالیستیک آن را بگیرد؛ زیرا تکنولوژی هند مبتنی بر علمی است که در هند بومی شده است. اما جلوی کشورهای دیگر، مانند عراق، را می توانند بگیرند و حتی آن کشور را عملاً نابود کنند؛ زیرا تکنولوژی آن وارداتی است و علم در آن کشور هنوز ریشه ندوانده است.

چگونه است که برخی کشورها توانسته اند سد توسعه نیافتگی را بشکنند، و به سرعت به جرگه کشورهای پیشرفته بپیوندند، اما اکثر کشورهای عقب مانده هنوز درمانده اند؟ همه کشورهای توسعه نیافته، مانند ایران، مایل اند نکبت توسعه نیافتگی را از خود بزایند، اما ظاهراً موفق نمی شوند؛ این خود گواه است که رسیدن به حد بحرانی برای توسعه امری بسیار پیچیده است، و راه حل های کلیشه ای مشکل گشا نیست. چیرگی بر توسعه نیافتگی احتیاج به برنامه ریزی و جسارت در اجرای آن دارد.

ژاپنی ها اولین بار حدود ۱۸۶۰/۱۲۴۰ یک فیزیکدان انگلیسی و یک فیزیکدان فرانسوی را به کشورشان دعوت کردند تا علوم جدید را به آنها بیاموزند. همزمان نیز چند سامورایی را برای تحصیل به خارج فرستادند. یادداشتهای این دانشجویان اعزامی نشان می دهد که آنها در عین حال که به مفاخر خود بسیار اهمیت می داده اند، منکر پیشرفت غرب در علوم هم نبوده اند.^۱ توجه داشته باشید که مقارن همین ایام، و دقیقاً ده سال قبل از این تاریخ، امیرکبیر دارالفنون را تأسیس کرد. این همزمانی بسیار عبرت انگیز است.^۲

همچنین کره جنوبی در اوایل ۱۹۵۰/۱۳۳۰ که

تحقیقاتی دنیا به شمار می‌روند.^۶

این مثالها، به خصوص مثال اخیر کره، نشان می‌دهد که با اراده ملی و برنامه‌ریزی صحیح می‌توان بر توسعه نیافتگی غلبه کرد. مدل‌هایی که کشورهای مختلف اختیار کرده‌اند یکسان نیست؛ مدلی هم که راهگشای کشور ما باشد مدل متفاوتی خواهد بود. اما مشترکات نشان می‌دهد که برای توسعه اصولی دستورکاری وجود دارد که باید از آن تبعیت کرد.

وضع موجود

بررسی پارامترهای علم - سنجی ایران و مقایسه آن با کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که علوم و تکنولوژی ما به لحاظ کمیت پنج تا ده درصد و به لحاظ کیفیت ۵/۰ تا یک درصد کشورهای پیشرفته است.^۱ در راه توسعه، مرزی بحرانی وجود دارد که با گذر از آن، توسعه یافتگی کاملاً محتمل می‌شود و از آن پس نیروی داخلی و توان موجود کفاف توسعه سریع را می‌دهد. این مرز برای کمیت حدود ۲۵ درصد و برای کیفیت حدود ده درصد است. اما رسیدن به این مرز بحرانی در یک مدت معقول کاری است بسیار دشوار که صرفاً با تکیه بر نیروهای داخلی امکان‌ناپذیر است، و کمتر کشور توسعه نیافته‌ای موفق شده است مرز بحرانی را پشت سر بگذارد. به طور مثال این مرز برای فیزیک ایران معادل است با یک هزار فیزیکدان و حدود یکصد مقاله پژوهشی در سطح بین‌المللی در سال. ذیلاً برخی مظاهر «وضع موجود» را نام می‌بریم:

۱. فرار مغزها:^۲ در تمام زمینه‌های علمی و تکنولوژی حدود دو برابر متخصصین ایرانی مقیم ایران در خارج از کشور مقیم‌اند و در مراکز علمی، پژوهشی و صنعتی کشورهای پیشرفته مشغول به کارند؛ و معمولاً موفق‌ترین یا کیفی‌ترین متخصصان ایرانی در میان آنان‌اند. مثلاً در رشته فیزیک حدود ۴۰۰ فیزیکدان

جنگ دو کره تمام شد کشوری بود عمدتاً با اقتصاد کشاورزی، با منابع طبیعی اندک، مبنای اقتصادی بسیار ضعیف، و امکانات بسیار کم برای تحقیق و توسعه؛ در حالی که اکنون، ۴۰ سال بعد از آن تاریخ، با کوششهای همه جانبه دولت و صنایع، سرمایه‌گذاری سالانه در تحقیق و توسعه در این کشور اکنون به ۲ درصد تولید ناخالص ملی رسیده است و در برنامه پنج ساله هفتم قرار است این درصد به ۳/۲ برسد، که در سال ۱۹۹۶/۱۳۷۵ معادل ۱۵۳۰۰ میلیون دلار خواهد شد.^۳ در حالی که در این مدت ۴۰ سال رشد علمی و تکنولوژیکی ما در مقایسه با کره جنوبی بسیار اندک بوده است. اتومبیل‌های ساخت این کشور هم‌اکنون به کشورهای صنعتی جهان صادر می‌شود. و این در حالی است که صنایع ما افتخار می‌کنند که به زودی ماشینهای کره‌ای را در ایران مونتاژ خواهند کرد. کره جنوبی در حدود ۷۰۰۰ سالهای آینده پروژه‌ای با سرمایه‌گذاری ۷۰۰۰ میلیون دلاری به اجرا بگذارد با این هدف که در سال ۲۰۰۰ در چند رشته صنعتی همگام کشورهای پیشرو جهان بشود. کره برای برآوردن نیاز بلاواسطه صنایع خود آکادمی تکنولوژی صنعتی کره (KAITECH) را در سال ۱۹۸۹/۱۳۶۸ تأسیس کرد، که بودجه یکسال گذشته آن ۲۰۰ میلیون دلار بوده است.^۴ این ارقام نه تنها علاقه و اراده این کشور را به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه نشان می‌دهد، بلکه حاکی از توانایی جذب این بودجه توسط نهادهای علمی آن کشور است.

هندوستان، که بعد از جنگ جهانی دوم استقلال یافت و هنوز هم با مشکلات اقتصادی فراوانی رو به رو است، توانسته است با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاریهای مناسب بخش دولتی و خصوصی به پیشرفتهای عظیم علمی و تکنولوژیکی دست یابد؛ مؤسساتی مانند انستیتو علوم هند (IIS) در بانگلور^۵، و انستیتو تاتا برای تحقیقات بنیادی (TIFR) از جمله معتبرترین مراکز

ایرانی در خارج از کشور به سر می‌برند، که این رقم دو برابر فیزیکدانان مقیم داخل کشور است. تعدادی از این ۴۰۰ نفر جزو فیزیکدانان تراز اول دنیا هستند. برخی از این متخصصان چندی نیز در مراکز علمی ایران کار کرده‌اند، اما مؤسسات ماتوانایی حفظ آنها را نداشته‌اند.

۲. ناتوانانی در پرورش استعدادها: ما در کشور امکانات لازم را برای پرورش استعدادهایمان نداریم. به عبارت دیگر استعدادهای جوان ما بسیار برتر از نهادهای علمی مان هستند. به همین دلیل تنها تامقطع معینی امکان پرورش و تربیت آنها موجود است. در مقاطع بالاتر معمولاً نهادهای موجود در خور استعدادهای جوان نیستند. به همین دلیل این استعدادهای به طور طبیعی جذب مراکز علمی و پژوهشی معتبر دنیا می‌شوند. این روند از تأسیس دارالفنون تاکنون ادامه داشته است. در آن زمان میرزا رضای قمی دوره شش‌ساله دارالفنون را دو ساله تمام کرد و برای ادامه تحصیل به فرانسه رفت. فیزیک و نجوم تحصیل کرد و منجم قابلی شد. در رصدخانه‌های پاریس و بروکسل رصد کرد و شهرتی به دست آورد. برای اینکه «منحرف» نشود او را به ایران فراخواندند.^۳ منجم جوان و با تجربه بین‌المللی را به تلگرافخانه و سپس شهرداری فرستادند. از آن تاریخ میرزاهای جوان ما بسیار بیشتر شده‌اند؛ اما دیگر عاطل نمی‌مانند. زیرا کشورهای پیشرفته قدر این استعدادهای خداداده را خوب می‌دانند و از ما هم بسیار سپاسگزارند که این استعدادهای را در دامن خود پرورش می‌دهیم و به موقع، یعنی پس از به بار نشستن، دودستی به آنها تقدیمشان می‌کنیم. بی‌جهت نیست که استادان دانشگاه‌های آمریکا و کانادا کتباً و شفاهاً پیغام می‌دهند «اگر باز هم دانشجوی خوب داشتید معرفی کنید!» سازمان ملی استعدادهای درخشان تنها دانش‌آموزان را پوشش می‌دهد. این دانش‌آموزان و دانش‌آموزان با استعداد دیگر، هنگامی که به مقاطع گوناگون دانشگاهی

می‌رسند، عملاً رها می‌شوند. ما مکانیسمی برای پرورش درخور آنها نداریم.

۳. ناتوان بودن در جذب مغزها: اگر به یکباره متخصصان ایرانی خارج از کشور، یا برخی از آنها، تصمیم بگیرند به ایران بازگردند، امکان جذب آنها در مؤسسات داخلی وجود ندارد. اگر حتی یکی از متخصصان برجسته ایرانی مقیم خارج از کشور و شاغل در مرکز تحقیقاتی یا دانشگاه تصمیم بگیرد برای خدمت به ایران بازگردد، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی ما امکان جذب چنین فردی را ندارند، و در جذب چنین اشخاصی ناتوانند. متأسفانه افسانه جذب نیروهای متخصص کیفی شعاری بیش نیست. در عمل نهادهای علمی ما نشان داده‌اند که این آمادگی را ندارند؛ و این از مظاهر عقب ماندگی است که در تمام کشورهای توسعه نیافته مشاهده می‌شود. جذب نیروهای کیفی بیگانه به نحو اولی ناممکن است. در صورتی که کشورهای پیشرفته نه تنها آمادگی جذب دارند، بلکه حتی به طور فعال به دنبال جذب نیروهای متخصص می‌روند. پس از فرو پاشی شوروی، آمریکا و اسرائیل هر یک به تنهایی حدود سی هزار متخصص را جذب کردند. برخی دانشکده‌های فیزیک در آمریکا صرفاً با فیزیکدانان تراز اول از شوروی سابق تأسیس شد. کشورهای مانند فرانسه، که به طور سنتی نیروی خارجی جذب نمی‌کردند، اکنون برخی مؤسسات را برای متخصصان شوروی سابق بنا می‌نهند، از جمله شعبه‌ای از انستیتو لاندوا، که مرکز پژوهشی معتبر روسیه است، با کادر همان مؤسسه، در فرانسه بنا شده است. این در حالی است که کشور ما، در حالی که مرز طولانی مشترکی هم با شوروی داشته، حتی یک نفر از متخصصان آنها را جذب نکرده است. کشورهای پیشرفته‌ای مانند آمریکا، اسرائیل، فرانسه، و حتی اسپانیا احساس نیاز به این متخصصان می‌کنند؛ به همین دلیل به هر قیمت آنها را

می‌شود که دانشجویان، حتی دانشجویان دکترا، بعد از ساعت ۷ شب نباید در دانشگاه باشند؛ همچنین روزهای تعطیل دانشگاه به روی دانشجویان و اساتید تعطیل است. وضع در مراکز علمی متعارف ما بسیار بدتر از این است. اینکه مستخدمی ساعت چهار بعد از ظهر اساتید را اخراج کند، چون می‌خواهد در دانشکده یا گروه را قفل کند عادی است. اینکه رئیس دانشگاه، یا معاون آموزشی یک دانشگاه، خودش دانشجو باشد هنوز متعارف است و قبیح نیست.

طبیعی است مدیریت ضعیف یک مرکز علمی که درک صحیحی از چگونگی کار در یک مرکز تحقیقاتی ندارد، اجازه رشد به مرکز علمی نمی‌دهد؛ در واقع چنین مدیرانی حتی متوجه نیستند که مانع رشد هستند. بدیهی است شرایط در چنین مؤسسات علمی پذیرای افراد کیفی نیست؛ و دفع، خصیصه این گونه مراکز عملی است.

۶. محققان حرفه خود را جدی نمی‌گیرند: در جامعه علمی ما کمتر دیده می‌شود که متخصصی حرفه خود را جدی بگیرد و وسوسه‌های محیط مانع از دور شدن وی از حرفه خود نشود. در این میان فشارهای مالی نیز برای غیر حرفه‌ای شدن بسیار مؤثرند. اما، تجربه قبل از انقلاب نشان می‌دهد که تمایل به غیر حرفه‌ای بودن، جدی نبودن در تخصص، وساده‌گیری زندگی علمی به اندازه‌ای در جامعه ما ریشه دارد که تحقق آن احتیاج به فشار مالی ندارد.

۷. تب مؤسسه‌سازی: این کار که در سالهای اخیر بسیار بالا گرفته است، دو علت دارد. یکی نیاز اجتماع به نهادهای علمی بیشتر و متنوعتر، که نیازی است معقول و بر آوردن آن عملی است تحسین برانگیز. علت دوم ضعف مدیریت مراکز علمی موجود و نیز عدم امکان رشد در نهادهای علمی فعلی است که قبلاً بدان اشاره کردیم. این عامل دوم باعث می‌شود برخی محققان که

جذب می‌کنند. این احساس نیاز از علایم پیشرفتگی است. اما جامعه ما، که توسعه نیافته است، حتی احساس نیاز به این متخصصان، و یا متخصصان ایرانی مقیم خارج، نمی‌کند. چه اگر احساس نیاز بود، راه حلی برای جذب نیز پیدا می‌شد.

۴. ناتوانی در تحقق بخشیدن به اندیشه‌های نو وبال و پرداختن به افراد فعال و پر اندیشه برای گسترش فعالیت‌های تخصصی. نهادهای علمی و صنعتی ما به قدری صلب هستند که تغییر کیفی در آنها یا حتی گاهی گسترش کمی غیر ممکن می‌شود. اگر متخصصی در سازمانی ایده جدیدی داشته باشد هیچ تمهیدی برای تحقق بخشیدن به آن اندیشیده نشده است، و معمولاً این اندیشه‌ها تبدیل به گپ‌های یأس آورمی‌شود.

بی‌جهت نیست که رشد کیفی در مراکز آموزش عالی، پژوهشی، و یا حتی صنعتی ما بندرت دیده می‌شود. ما هنوز متوجه این راز رشد در کشورهای پیشرفته نشده‌ایم. نهادی مطابق با یک نهاد موجود در غرب می‌سازیم، بدون توجه به اینکه این نهادها یک دینامیک درونی دارند برای رشد که در آنها تعبیه شده است، و آن همان توجه کردن و توجه دادن به اندیشه‌های نو وبال و پرداختن به افراد فعال و پر اندیشه است. بدیهی است نهادی که بدون توجه به این دینامیک درونی بناشود زود پیر و فرسوده می‌شود.

۵. ضعف مدیریت علمی: این ویژگی در مراکز علمی از پراهمیت ترین نمودهای توسعه نیافتگی در وضع موجود است. ویژگی‌هایی که قبلاً ذکر شد بخشی از مظاهر مدیریت ناتوان در مراکز علمی ماست. متأسفانه هنوز هم، در موفقترین مراکز علمی ما، به مدیریت به عنوان یک علم نگاه نمی‌شود. همین‌که کسی «نسبتاً خوب درس خوانده است» و به لحاظ سیاسی و فرهنگی موجه است، مدیر خوب تلقی می‌شود. نتیجه اینکه می‌بینیم مثلاً در دانشگاهی به یکباره بخشنامه

آمال و ایده های خود را تحقق نیافته می بینند و نهادهای موجود را مانعی بر سر راه توسعه می بینند در صدد برآیند مؤسسه ای بسازند مطابق با تصورات و اندیشه های خود. غافل از اینکه لااقل برخی از نهادهای علمی موجود با همین انگیزه تأسیس شدند، اما به مرور تبدیل به نهادهایی شدند به دور از اصول و ایده های اولیه. ظاهراً در تارو پود اجتماعی ما و در «نرم افزار مدیریتی» ما عوامل بازدارنده ای وجود دارد که تا شناخته نشوند بعید است نهادهای تازه تأسیس یافته بتوانند خود را از چنگال این عاقبت محطوم برهانند. در واقع با تأسیس یک نهاد علمی جدید تنها مدیران عوض می شوند اما نظام اداری حاکم بر نهادهای علمی عوض نمی شود. به همین دلیل نباید انتظار داشت این نهادهای جدید به همان مشکلات و ناتوانیهای مؤسسه های موجود دچار نشوند، مگر اینکه بتوان، با درایت و شناخت مطلوب موانع رشد مؤسسه های موجود، نظام اداری نوینی بر آنها حاکم کرد.

۸. مکانیسم نظام یافته ای برای دعوت به کار محققان تراز اول وجود ندارد: در کشورهای پیشرفته این روش جا افتاده ای است که به هنگام خالی شدن پستی در یک نهاد علمی، یا به هنگام گسترش کیفی آن، محققان برجسته نامزد این پست می شوند و مسئولان نهاد با آنها وارد مذاکره می شوند تا بر سر حقوق و مزایا و امکانات و تسهیلات به توافق برسند. اما در کشور ما اگر همچو موردی پیش بیاید انتظار داریم آن محقق برجسته ایثار بکند، به حقوق همسان اندک بقیه بسنده کند، به موانع اداری موجود در نهادهای تحقیقاتی تن دردهد، و هیچ گونه تسهیلات تحقیقاتی هم انتظار نداشته باشد. گاهی نیز این گونه استدلال می کنیم که اگر غیر از این بشود، و محقق از خارج از کشور با امتیازات خاص دعوت بشود، به محققان داخلی اهانت می شود و یا باعث دلسردی کسانی می شود که رنج کار در مؤسسات موجود

ایران را تحمل کرده اند. این البته از خصوصیات یک جامعه کشاورزی است که هنوز به مکانیسمهای پیشرفت علمی و تکنولوژی تن در نداده است. گرچه همین هنجارها را ما در بخش خصوصی یا حتی صنایع دولتی به راحتی می پذیریم، اما هنوز تحمل آن را در مراکز علمی و پژوهشی نداریم. مثلاً در بخش خصوصی یک مهندس گاهی تا یک میلیون تومان در ماه حقوق می گیرد. یا در بخش دولتی به یک تکنسین خارجی روزی هزار مارک آلمان پرداخت می شود، و این مشکلی نمی آفریند، اما حاضر نیستیم در مراکز تحقیقاتیمان، بنا به ضرورت این هنجارها را، که در کشورهای پیشرفته دنیا نیز مرسوم است، بپذیریم. این خصوصیت باید بیانگر یک خصلت فرهنگی ناشناخته باشد. یعنی اینکه به دلیلی حاضر نیستیم بپذیریم، دست کم در بخش دولتی، بخشی از جامعه، به لحاظ تسهیلات، تفاوت عمده ای با بخش دیگر داشته باشد. مثلاً در هندوستان این طور نیست، در آنجا انستیتو تاتا را می بینیم با نظام اداری و مالی متفاوت با دانشگاهها و مراکز دیگر، که ظاهراً هم در علوم موفق است و هم توانسته است این نظام ممتاز را بیش از چهل سال حفظ کند^۶ در ایران به نظر می رسد چنین نظامی امکان ناپذیر باشد. اگر قرار باشد چنین نهاد برجسته علمی با اختیارات ویژه تأسیس شود، خود ما که در مؤسسات متعارف مشغول به کار هستیم، آن قدر، آگاهانه یا ناخودآگاهانه، اخلاص می کنیم که عملاً آن را به تعطیلی می کشانیم یا تبدیلی می کنیم به نهادی مانند بقیه نهادها. این خصلت عمیقاً در فرهنگ ما وجود دارد، و معلوم نیست به چه طریقی می توان از این مانع گذشت. هنوز به نظر می رسد چنین نهادی در ایران اداره ناپذیر باشد و نمی دانیم به چه نحو باید در چنین مؤسسه ای مدیریت کرد که پابگیرد، حفظ شود، و پیشرو در علوم باشد. اگر این نوع مدیریتها در بخش خصوصی دیده می شود، هنوز نباید آن را حمل بر امکانپذیر بودن تسری

علمی دانشگاهها و مراکز آموزش عالی ارشدیت معنای خود را ازدست داده است. نظام دانشگاهی ما، به همه هیئت علمی در دانشگاهها، یا همه پژوهشگران در مراکز پژوهشی، به یک چشم نگاه می‌کند. میان استاد و استادبارتمایزی نیست، میان استاد با سابقه تحقیقات درخشان بین‌المللی با استاد بدون سوابق تحقیقاتی تمایزی نیست. به همین جهت هم، رهبری علمی وجود ندارد و انگیزه‌ای هم برای به وجود آمدن آن نیست. همین سنت ناشایست باعث می‌شود مدیران جوان به راحتی پژوهشگران بسیار قابل را، که امتحان خود را در ایران پس داده‌اند، و چه بسا از جانب رهبران کشور تشویق شده‌اند، به راحتی کنار بگذارند، و خاطر آنها را مکدرکنند، و چه نیروهای قابل را که ما از این طریق دفع و روانه غرب نکرده‌ایم.^{۱۱}

۱۱. بخش خصوصی رغبتی به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه نشان نمی‌دهد: سرمایه‌داران ما درک درستی از جامعه علمی جدید ندارند و تأثیر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را نمی‌شناسند. از طرف دیگر قوانین مالی موجود نیز مشوقی برای آنها نیست. به همین دلیل می‌بینیم در مقابل ۲۴۰۰ بنیاد برای حمایت از علوم در آمریکا، در ایران حتی یک نمونه از این نوع مؤسسات حامی علوم نمی‌بینیم.

آیا و چگونه می‌توان بر عقب ماندگی چیره شد؟ اول باید این را پذیرفت که توسعه ممکن است. برخی از ایرانیان اعتقاد به امکان توسعه علمی و تکنولوژی ایران را ندارند و با توجه به تاریخچه هزار سال گذشته و یا ابعاد عقب ماندگی از کشورهای پیشرفته کوشش در این جهت را هم بی‌حاصل می‌دانند. اما شواهدی بر علیه این باور وجود دارد. اول اینکه کشورهای دیگری با شرایطی کم و بیش مانند ما توانسته‌اند توسعه یابند. دوم اینکه کشور ما استعداد های لازم، سرمایه لازم، متخصصان

آن به بخش دولتی یا به مراکز پژوهشی دانست. در بخش خصوصی هم ابعاد چنین نهادهایی کوچکتر از آن است که بتوان نتیجه قطعی گرفت. مثلاً ما در ایران هنوز نمونه‌هایی مانند «تاتاراستها» را در هندوستان نداریم که انستیتو علوم هند (IIS) را در بانگلور و انستیتو تاتا (TIFR) را در بمبئی چندین دهه پیش تأسیس کردند. سرمایه داران بزرگ ما هم عمدتاً در زمینه بازرگانی فعال‌اند تا تولیدی و روش کسب سرمایه آنها هم همان روش جامعه چوپانی و کشاورزی است نه صنعتی!

۹. تصور درستی از علم و عالم نداریم: تصور جامعه ما از علم و عالم تفاوت چندانی با تصورات هزار سال پیش ندارد. حتی در میان اهل علم هم این تصورات رایج است. مثلاً برای دفاع از یک اهل علم صفاتی همچون «مردی بود یک لاقبا... حداکثر مقامی را که پذیرفت ریاست دانشکده علوم بود...»^۹ را نام می‌بریم و توجه نمی‌کنیم که اولاً علم یک عالم به کمیت و کیفیت نتایج کارهای علمی وی است، که هیچ‌گاه از آنها نام نمی‌بریم و یا ارزیابی درستی از آن نداریم. دوم اینکه گوشه‌گیری، انزوا، تصدی نکردن پست دانشگاهی و...، اگر در زمان مغولها فضیلتی بود، امروز این طور نیست. اداره یک نهاد علمی تواناییهایی می‌خواهد که معمولاً در توان ما نیست و امروزه در کشورهای پیشرفته بخش عمده‌ای از فعالیت علمی به حساب می‌آید.

تصور غلط از علم گاهی باعث می‌شود، که حتی خادمان صادق علوم در ایران اظهار نظرهایی در علوم بکنند که تنها شایسته پیشگامان علم است و نه ما^{۱۰}. این تصور غلط، که ناشی از رفتار و گفتار غیر علمی دانشگاهیان ما و نیز برداشتهای ساده انگارانه رسانه‌های همگانی از علم است، در میان جوانان ما رفتار نابهنجار علمی رایج کرده است، رفتاری که آموزش و پژوهش را در مراکز جدی آموزشی ما با مشکل مواجه کرده است. ۱۰. فقدان ارشدیت: در میان محققان و هیئت

لازم در داخل و خارج کشور را، و خلاصه استعداد توسعه را دارد. آنچه می‌ماند اراده، جسارت، و همت کافی است. پس فرض می‌کنیم کشورمان استعداد رشد را دارد، و مسؤولان کشور نیز اراده، جسارت، و همت را دارند. اکنون چه باید کرد؟ راه کدام است؟

آیا صرفاً با اتکا بر نیروی انسانی موجود در ایران می‌توان موانع توسعه را رفع کرد؟ برای پاسخ به این پرسش بهتر است بار دیگر نگاهی بیندازیم بر وضعیت تحقیقات در ایران. گفتیم که سطح علوم ما به لحاظ کمیت پنج تا ده درصد و به لحاظ کیفیت ۵/۰ تا ۱ درصد نرُم کشورهای پیشرفته است. مثلاً تعداد فیزیکدانهای ما از مرتبه بزرگی ۲۰۰ است. برای شکستن مرز عقب‌ماندگی باید این تعداد را در یک مدت معقول، حدود ۲۰ سال، به ۱۰۰۰ نفر، برای جمعیت ۵۰ میلیونی، و به ۲۰۰۰ نفر برای جمعیت ۱۰۰ میلیونی ایران در ۲۰ سال آینده رساند. از کل نیروهای فیزیکدان موجود در ایران حداکثر ۵ درصد، یعنی حداکثر ۱۰ نفر درگیر تربیت دانشجو در مقطع دکترا هستند؛ و بعید به نظر می‌رسد این درصد، با روند جذب کیفی نیرو در تاریخچه علوم جدید در ایران تغییر عمده‌ای بکند. هم اکنون سالانه بیش از ۵ دانشجوی دکترای فیزیک برگزیده نمی‌شوند. اگر حتی این تعداد را برابر ۵ درصد کل فیزیکدانها بگیریم، یعنی دو برابر، باز هم تنها به ده دانشجوی دکترا، و پس از مدتی به ده فارغ‌التحصیل در سال خواهیم رسید. با این رشد پس از حدود ۲۰ سال تازه به ۴۰۰ فیزیکدان می‌رسیم که با احتساب رشد جمعیت همین مقدار نسبی است که اکنون داریم. بنابراین عملاً هیچگاه نخواهیم توانست رشد معقولی داشته باشیم و آمار همواره حاکی از عقب‌ماندگی خواهد بود.

نتایج بررسی کیفیت بیانگر وضع وخیمتری است. مثلاً بسیار مشکل می‌نماید که تعداد حدود ده

مقاله تحقیقاتی را در سطح بین‌المللی در فیزیک بتوان به ۱۰۰ یا ۲۰۰ مقاله رساند؛ یا تعداد ارجاعات در نشریات بین‌المللی به مقاله‌های ایرانیان مقیم ایران را از حداکثر ده به حدود صد، چه رسد به هزار، رساند. این مقایسه کیفی به اندازه‌ای ناامید کننده است که ممکن است آنهایی را که به توسعه ایران باور ندارند، تقویت کند. بنابراین افزایش کمی و کیفی مورد نظر به اندازه مطلوب در یک دوره بیست ساله کاملاً ناممکن است. کسانی که معتقد به این هستند که می‌توان با تکیه بر نیروهای داخلی به توسعه مطلوب دست یافت به آمار موجود بی‌توجه‌اند، و یا در واقع قابلیت‌های شخصی خود را برکل جامعه علمی تعمیم می‌دهند.

استفاده از نیروهای ایرانی و بیگانه خارج از کشور: ما باید سرنوشت محتوم عقب‌ماندگی را بپذیریم یا به هر قیمت از نیروهای کیفی، افزون بر نیروی کیفی موجود در ایران، اعم از ایرانی مقیم خارج یا بیگانه استفاده کنیم. این پیشنهاد چند علت دارد:

الف) وجود جوانان با استعداد: ما دانش‌آموزان و دانشجویان بسیار با استعداد و علاقمند به علوم داریم که نمی‌توانیم آنها را به طرزی در خور استعدادشان پرورش دهیم، آن چنان که در مراکز دانشگاهی تراز اول دنیا ممکن است. درست است که اگر این دانشجویان برای ادامه تحصیل به کشورهای پیشرفته بروند الزاماً در بهترین مراکز مشغول به تحصیل و تحقیق نخواهند شد، اما این نباید مانع آن بشود که ما خودمان امکانات کافی و درخور در اختیار این استعدادها قرار دهیم. برای این کار لازم است بهترین امکانات تحقیقاتی و بهترین مدرسان را در خدمت این استعدادها قرار دهیم و آنها را با بهترین محققان درگیر کنیم. به عبارت دیگر برای پرورش این‌گونه استعدادها مراکز کیفی به وجود بیاوریم. این‌گونه مراکز حسنه‌ای متعددی دارند^{۱۲}، و

خور یک مجموعه علمی تراز اول و پویا باشد. ایجاد این نوع مراکز کیفی، «جزیره‌های کیفیت»، تنها راه نجات ما از عقب ماندگی است. صنعتی شدن کشور، اگر همگام با این گونه پیشرفت علمی نباشد، شکست خواهد خورد.

هم اکنون، به نظرمی رسد تحرک در صنایع مابیش از تحرک در دانشگاهها و مراکز آموزش عالی است. صنایع ما سرمایه‌گذاری خارجی را پذیرفته‌اند، و حتی برای رفع مشکلاتشان به دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی روی آورده‌اند، اما پاسخ کافی دریافت نکرده‌اند. نهادهای علمی و پژوهشی ما هنوز آمادگی کامل برای کمک به رفع مشکلات صنایع را ندارند. از طرف دیگر طرز فکر حاکم بر دانشگاهها اجازه تزریق خون جدید به نهادهای علمی را نمی‌دهد. هرگونه کوشش برای تحرک کیفی یا با بی‌توجهی مواجه می‌شود، و یا به بهانه‌های متک‌حرمت و بی‌احترامی به نیروهای داخل کشور با مخالفت روبه‌رو می‌شود. ما نیروهای داخل متوجه نیستیم که برای تربیت نیروی جوان و نیز برای جنگ با عقب ماندگی موقعیت «سربازهای پیر»^{**} را داریم که از قبل شکستمان تعیین شده است. برد ما در بازی کردن نقش سرباز نیست، بلکه در بازی کردن نقش استراتژیست است که به شکار نیروی سرباز جوان قوی بنیه، یعنی متخصصان تراز اول، می‌رود و انجام جنگ را به دست آنها می‌سپارد. این تنها چاره ما برای رفع موانع توسعه است. تنها در صورتی که بتوانیم این جنگ را با سربازهای نیرومند شروع کنیم، می‌توانیم موانع توسعه را بشناسیم و بر آنها غلبه کنیم. برای این کار متخصصان داخل کشور باید بدون احساس تحقیر نقش بجای خود را بپذیرند و آن را بازی کنند و نقش مناسب را به دست متخصصان دیگری که از خارج باید جذب بشوند بسپارند. این کار شهادت اخلاق علمی بسیار زیادی می‌طلبد که هنوز در ما دیده نمی‌شود.

راهگشای بسیاری دیگر از موانع توسعه خواهند بود. ب) اعزام دانشجوی به خارج بازده مطلوب نداشته است. کشور ما، از زمان عباس میرزا به طور منظم دانشجوی به خارج اعزام کرده است، اما می‌بینیم که عقب‌ماندگی رفع نشده و این گونه اعزامها نتیجه مطلوب به دست نداده است. علت آن هم روشن است. تنها متخصصان نیستند که به ساختار علمی و تکنولوژی یک کشور سامان می‌بخشند، بلکه نهادهای علمی با مدیریت و نظام اداری متناسب نقش کلیدی دارند. ما در تشکیل ساختار علمی به مورد دوم کم توجهی کرده‌ایم؛ و نیز توجه نداشته‌ایم این اعزامیان، اگر به مدارج علمی بالا برسند، نمی‌توانند به ایران بازگردند، زیرا محیط کار برای آنها فراهم نیست. به همین دلیل است که کیفی‌ترین نیروهای ما مقیم خارج‌اند، و این اقامت برای خودشان هم گاهی دردناک است، اما چه کنند که اگر به ایران بیایند به موجود عاطفی تبدیل می‌شوند. از طرفی دیگر نمی‌توان نهاد علمی مناسب برای جذب و رشد ساخت، مگر اینکه این نهاد به تربیت نیرو در عالیترین سطح هم پردازد، تا مشکلات ساختاری در تشکیل نهاد شناخته و رفع شوند. به همین دلیل است که اعزام دانشجوی ما رادر یک حلقه شیطانی درگیر کرده است که بعد از یکصد و پنجاه سال هنوز از آن خلاصی نیافته‌ایم.

برای تربیت جوانان با استعداد در ایران باید تعدادی مراکز کیفی، جزیره‌های کیفیت، بنا نهاد. مراکز موجود، و نیروهای کیفی موجود، به هیچ وجه کفاف تربیت جوانان با استعداد را، چه به لحاظ کمی و چه به لحاظ کیفی نمی‌دهند. بنابر این باید به هر قیمت، در درجه اول، از متخصصان ایرانی تراز اول مقیم خارج از کشور، و سپس از متخصصان بیگانه برای این امر استفاده کرد. مراکز جدید را نباید صرفاً مرکزی مانند بقیه مراکز ولی با مدیریتی جدید تلقی کرد، بلکه باید مدیریت و نرم افزار مدیریتی آن را چنان بنانهاد که در

4) David Swinbanks, *Nature*, Vo1. 354, 21 Nov. 1991, p 176.

5) G. Venkataraman, *Journey In to Light*, Indian Academy of Sciences, Bangalore. 1988.

۶) رضا منصوری، «از انستیتو تانا»، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی، شماره ۳، ۱۳۷۱، ص ۱۷۰.

۷) یوسف نراقی، «متخصصان مهاجر و ویتترین جذب»، نگاه نو، شماره ۶، اسفند ۱۳۳۷، ص ۸.

۸) صادقپور، «دانش مدیریت، نرم افزار پیشرفت»، مجله مدیریت دولتی، شماره ۱۲، بهار ۱۳۷۰، ص ۱.

۹) غلامرضا برادران خسروشاهی، «انشتاین هم برای جامعه علمی ما اسباب دردسر بیش نیست»، جنگ ریاضی، شماره ۷، ۱۳۷۰، ص ۱۵۳.

۱۰) «دیدار با دکتر شفیع ده آباد»، مجله ریاضی دانشجویان دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی شریف، شماره اول، ۱۳۷۰.

۱۱) رضا منصوری، «خطر قهرمان سازی در رسانه‌های همگانی»، مجله فیزیک، شماره ۴، ۱۳۶۹.

۱۲) رضا منصوری، «سیطره کمیت و جزیره‌های کیفیت»، مجله فیزیک، شماره ۴، ۱۳۶۸.

همچنین جسارت، و اراده بسیار قوی مجریان دولتی را می‌طلبد که هنوز دیده نشده است. تا این شهامت، جسارت و اراده دست به دست یکدیگر ندهند، وضع عقب ماندگی همین خواهد بود که هست و جوانان با استعداد خود را همین گونه ضایع می‌کنیم که تا به حال کرده‌ایم.

* * *

* از مکاشفه حوا، خاطره حجازی، انتشارات روشنگران، تهران ۱۳۷۱.

** اصطلاحی در کاراته

منابع و مأخذ

۱) رضا منصوری، «نگرشی بر وضعیت تحقیقات در ایران»، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی، شماره ۱، ص ۱۵.

2) E. Segre. *From X-Rays to Quarks: Modern Physicists and their Discoveries*, Freeman, San-Francisco, 1980, p243.

۳) حسین محبوبی اردکانی، تاریخ مؤسسات تمدنی جدید در ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۴.