

□ احمد حقانی

— استاد دانشکده ریاضی - دانشگاه صنعتی اصفهان

علل پرداختن به تحقیق متدرجاً تحول یافته است. بگذارید یکی دو مثال بزنم. ابوریحان بیرونی، در مقدمه یکی از کتابهایش به نام «استخراج الاوتار»، در توصیف هندسه می گوید که هندسه مایه تعقل صورتهای مجرد از ماده است، و تمرین در آن موجب می شود که درک ما از نمودارهای طبیعت به فهم نمودارهای الهی ارتقا یابد. پیش از او محمد بن موسی خوارزمی در مقدمه کتاب «حساب جبر و مقابله»، پس از تقسیم دانشوران به کاشفان، روشنگران، و مصححان، خویشتر را در شمار روشنگران قرار داده می نویسد برای آن که در دیگر سرای پاداش یافته و در این جهان از او نام نیک بر جای ماند به تألیف دست یازیده است [۱]. اقرار کنیم که این اثر ارزشمند چه نیکونیت خیر نویسنده اش را محقق ساخته است و نام نیکی برای او به یادگار گذاشته است که همه ثروتها و پیرایه های مادی در برابرش ناچیز است.

از این نوع بوده است انگیزه های کارهای علمی، که از آن می توان نمونه های فراوان در آثار پر ارزش پیشینیان پر افتخارمان بدست داد. بی شک وجود عنصر ایمان را از جمله مهمترین عوامل در شکوفایی علمی دانشمندان چون جابر بن حیان، خوارزمی، رازی، مسعودی، ابوالوفا، بیرونی، ابن سینا و... که بر روی هم به مدت پنج قرن استیلاي بلامنازع تمدن اسلامی را بوجود آوردند، باید بحساب آورد. از طرفی، در افول این روند علمی، حمله مغول و تاخت و تازهای وحشیانه آنها را که

این نوشته پیرامون پژوهش در علوم نظری است و بر محورهای اصلی آن، یعنی فیزیک و ریاضیات، بیشتر تأکید دارد. رهیافتهای این علوم، امکانات ما در یادگیری و پژوهش در آنها، نیازمندیهای ما به آنها، و بالاخره کمبودها و مشکلات در سر راه پرداختن به این علوم متفاوت و متغیر است. البته وجوه اشتراک نیز اندک نیست، و از این نظرگاه است که بعداً نکاتی را معروض خواهم داشت.

آنچه لازم است در ابتدا مطرح شود این است که برآستی منظور ما از پژوهش و پژوهشگر چیست، و سپس باید جایگاه پژوهش را در جامعه، و بویژه در دانشگاه، مشخص نمود. در بادی امر به نظر می رسد که می دانیم از چه سخن می گوئیم اما باید اذعان کرد که پژوهش و تبعات آن در طی زمان دارای مفاهیم متغیری است و اجازه می خواهم که تبیین موضوع را با تذکر نکاتی چند، که قطعاً بسیاری بر آنها وقوف دارند اما به لحاظ ورود به مطلب اهمیت دارند، شروع کنم. واژه پژوهش، گرچه در زبان ما از زمانهای دور وجود داشته است، اما در سنت علمی ما اصلاح متداولتر برای مفهوم آن «اجتهاد» بوده است. از اجتهاد آن تفحص و تحقیق و جستجویی در نظردان مجسم می شود که با انگیزه و نیت های عمدتاً خداجویانه انجام می گیرد. از زمانی نه چندان دور که پژوهش به جای اجتهاد نشسته است بتدریج برداشت ما نیز از آن تغییر کرده است، و این طبیعی است، زیرا که

منجر به نابودی انسانها و به آتش کشیده شدن منظم کتابخانه‌ها و مراکز علمی چون بغداد، اصفهان، بخارا و سمرقند شد از عوامل اصلی برشمرده‌اند [۲]. اما تعارضات شدید سیاسی، فرقه‌ای، مذهبی، و گرایشهای اصطلاحاً منفی صوفیانه، و بالاخره رویگردانی از اجتهاد و گرایش به تقلید نیز تأثیرات ویرانگر بسیاری داشته‌اند.

در میهن ما، علوم نظری از آن زمان مورد بی‌مهری قرار گرفت که در حوزه‌های علمیه به‌طور جدی و مستمر بدان پرداخته نشد، و حتی ظهور ریاضیدانانی چون شیخ بهایی و ملا محمدباقر یزدی و امثالهم منجر به ایجاد یک روند علمی نشد. بدین‌گونه است که با تأسیس دارالفنون و دانشگاه تهران معرفی علوم نظری - بدون توجه واقعی به ریشه‌های آن در سنت علمی گذشته‌مان - صورت پذیرفت. پیام‌آوران علوم جدید نیز محصلین اعزامی به اروپا بودند که در مراجعت فعالیت عمده‌شان تدریس اندوخته‌هایشان بود، و ترجمه و گاه تألیف. بدین‌گونه همه دانش‌آموختگان بعدی مدیون تلاشها و خدمات آنان هستند. ولی باید اضافه شود که در اوان فعالیت‌های دانشگاهی به امر تحقیقات با هدف نوآوری و از خود اضافه نمودن بر دانش، چنان‌که باید، پرداخته نشد و لذا تحقیق به صورت یک جریان فراگیر مطرح نگردید. بیشترین تأکید بر تدریس و تألیف بود، چنان‌که کتب کم‌نظیر مرحوم دکتر غلامحسین مصاحب و یا تألیفات عمدتاً تاریخی آقای ابوالقاسم قربانی حاصل این دوره‌اند. دلایلی چند در نپرداختن جدی به تحقیقات می‌توان برشمرد. اساسی‌ترین آنها عدم تعهد واقعی در مقابل علم بوده است. نه از ایمان و انگیزه‌های غیر مادی نوع خوارزمی دیگر خبری بود، و نه سیاستگذاران و مدیران توجهی به علم و تحقیقات داشتند. تفکر مسلط این بود که با در اختیار داشتن تکنولوژی، پیشرفت و تعالی میسر خواهد شد، غافل از این که تا تکنولوژی ریشه در علوم پایه و تحقیقات مستمر نداشته باشد حتی می‌تواند موجب وابستگی نیز بشود.

شروع تحول، حداقل در زمینه تحقیقات ریاضی، را می‌توان به دکتر محسن هشترودی وابسته دانست زیرا پیشنهاد وی دایر بر تأسیس انجمن ریاضی (معلمان) مقارن با برگزاری اولین کنفرانس ریاضی کشور جامعه عمل پوشید. چند سال بعد انجمن‌هایی دیگر، نظیر «انجمن فیزیک»، نیز بنیاد نهاده شدند. بدین‌گونه فعالیتها در علوم نظری وارد مرحله جدیدی شد. نقش بخشهای علوم در

دانشگاههای (آن زمان) جدیدالتأسیس شیراز و صنعتی (شریف) و فعالیت مؤسسه ریاضیات مصاحب را در شروع کارهای تحقیقاتی باید مهم و مؤثر دانست. اهدای بورسهای تحصیلی به دانش‌آموختگان و مربیان دانشگاهها توسط وزارت علوم و برخی مؤسسات دیگر در دهه قبل از انقلاب، گرچه در تأمین نیروی انسانی در امر تدریس در دانشگاهها مفید واقع شد، اما نه منجر به تشکیل هسته‌های پژوهشی شد و نه مکتبی میهنی در علوم بوجود آورد. از فرار مغزها، که پس از انقلاب کمی شدت گرفت، نیز بی‌نصیب نمانده‌ایم. این شمه‌ای بسیار مختصر از وضعیت علمی ما بود در گذشته، و اینک باید به دستاوردها و مشکلات دوران حاضر پرداخته شود.

اولین و شاید مهمترین مشکل ما از درون است. پیشرفت تحقیقات در وهله اول نیازمند پشتوانه‌های عمیق ایدئولوژیک است. در ابتدای سخن گفته شد که نقش ایمان در گذشته علمی ما تا چه اندازه سرنوشت‌ساز بوده است. اما حتی در عصر حاضر نیز، که ظاهراً تفکر غیر دینی بر قسمت بزرگی از دنیای علوم سایه افکنده است، تأثیر شگفت‌انگیز ایمان را در شکوفایی علمی فردی چون استاد عبدالسلام، فیزیکدان پاکستانی و برنده جایزه نوبل، شاهد هستیم. وی هر جا فرصتی یافته، و از جمله در مراسم دریافت جایزه نوبل، به تبلیغ پرداخته است که آری تقریباً یک هشتم قرآن مشتمل است بر آیاتی که مؤمنان را تشویق می‌کند تا در راه رسیدن به حقیقت غایی به مطالعه طبیعت و تفکر درباره آن بپردازند و از دلیل و منطق به بهترین وجه سود جویند و کسب دانش و درک علمی را بخشی از زندگی خود سازند [۲]. چنین است که عبدالسلام به کشفیات خود در مسأله تقارن در فیزیک ذرات نایل می‌شود، زیرا جهان را از دریچه دین خود زیبا، متقارن، هماهنگ، با قاعده و بدون آشفتگی می‌بیند. عبدالسلام تأثیر باورهای آئینی و سنتهای فرهنگی را در کشفیات علمی چنان مؤثر می‌پندارد که گفته است اگر روزی از میان سیاهپوستان فیزیکدانهای بزرگی در صحنه ظاهر شوند شاید مفهوم ریتم و هارمونی را وارد ذرات بنیادی نمایند.

از عنصر ایمان که بگذریم، تعهد واقعی، چه آنجا که در کار گروهی دست‌اندرکار علم و چه آنجا که به صورت سیاستهای مشخص و پیگیر از طرف دولت جلوه‌گر شود، می‌تواند پشتوانه لازم برای کار پژوهشی را تأمین کند. به‌طور مثال، از پژوهشهای گروهی از برجسته‌ترین

۵- افزایش استقلال علمی دانشگاهها.

۶- کاهش بار آموزشی و (نیز اداری) پژوهشگران، بی آن که دغدغه‌های مالی بوجود آید.

۷- طرد آن دسته از ملاکها و ارزشها که برای مامخربند نه سازنده، از قبیل تولید انبوه^۱ در آموزش و یا تأکید بی حد و بی رویه بر انتشارات^۲. رعایت این دیدگاهها، بخصوص در تعیین ظرفیت پذیرش دانشجو و در آئین نامه ارتقای اعضای هیأت علمی دانشگاهها، اهمیت دارد. به طور کلی، اصلاح آئین نامه مزبور و رهنماید پژوهش از ترجمه و تدریس و کارهای اداری مفید به نظر می رسد.

۸- ایجاد مرتبه «مدرس» در مراتب دانشگاهی، که همردیف مرتبه دانشیاری است، به منظور ارج نهادن به تلاشهای آنانی که در امر تدریس شایستگی از خود نشان می دهند. استفاده جنبی چنین مرتبه‌ای آن است که از تحقیقات کم مایه و گاه کاذب بی نیاز می شویم.

۹- حمایت مادی و معنوی از انجمنهای ریاضی و فیزیک و خارج نمودن آنها از شمول مقررات مربوط به انجمنهای سیاسی، تا امور عادی این نهادهای علمی با سهولت بیشتر امکان پذیر گردد.

۱۰- تأسیس شعب مرکز فیزیک نظری و ریاضی در جوار برخی از دانشگاههای شهرستانها به منظور تشریک مساعی در امور پژوهشی، راه اندازی دوره‌های آموزشی - پژوهشی کوتاه مدت، و ایجاد محلی که پژوهشگران دانشگاههای همجوار بتوانند براحتمی در آن با یکدیگر در تماس باشند.

در پایان بی مناسبت نیست که اشاره‌ای به مشکلات خودمان در این دانشگاه بشود که به طور خلاصه ناشی می شوند از عدم استقبال دانشجویان مستعد از تحصیل در رشته‌های فیزیک و ریاضی، بار گران آموزش، خصوصاً در ارتباط با درسهائی که برای دانشجویان دیگر دانشکده‌ها تدریس می شود، کمبود وقت آزاد، احتمالاً تردید در پرداختن به پژوهش، زیرا که در حال حاضر انگیزه‌های انجام آن بسیار ضعیف و اندکند.

1- mass production.

2- publish or perish.

مراجع:

- ۱- جبر و مقابله، نوشته محمد بن موسی خوارزمی، ترجمه حسین خدیوچم، از انتشارات کمیسیون ملی یونسکو، ۱۳۶۲.
- ۲- آرمانها و واقعیتها، نوشته محمد عبدالسلام، ترجمه ناصر نوری و...، از انتشارات انجمن فیزیک ایران، ۱۳۶۹.

ریاضیدانان فرانسوی در بعد از جنگ دوم جهانی که تحت نام مستعار «بورباکی» انجام گرفت نام می برم. بورباکی در شصت سال اخیر نظیر آن کاری را انجام داده است که اقلیدس در دو هزار سال پیش با نوشتن کتاب «اصول». عظمت تعهد گروه بورباکی زمانی بهتر درک می شود که ملاحظه کنیم اینان در بطن سنت ریاضی سیصد ساله فرانسه، که موفقیت‌های فردی ملاک و ارزش بارز در آن بوده است، از کسب نام و افتخارات فردی بکلی چشم پوشیده همه تلاش خود را وقف به ثمر رساندن هدف متعالی گروه خود نموده‌اند. از نمونه‌های موفق سیاستهای دولتی، که به طور جدی نسبت به علم متعهد بوده‌اند، می توان به ژاپن از قرن گذشته و یا کره در دهه‌های اخیر یا حتی شوروی و یا چین اشاره نمود. از این تذکرات می خواهم نتیجه بگیرم که برای حصول پیشرفت واقعی در امور تحقیقاتی، اولین گام تأمین پشتوانه مستحکم عقیدتی است که براساس آن بتوان سیاستها و هدفهای مشخص پژوهشی را تدوین و اجرای آنها را با حمایت‌های جدی و گسترده مالی و معنوی تضمین نمود. اطلاعات آماری نسبتاً جامعی که میزان تخصیص امکانات مالی برخی از کشورهای غربی و کشورهای جهان سوم را در امور تحقیقات بنیادی مشخص می سازد در کتاب عبدالسلام [۲] وجود دارد، و یک بررسی مقایسه‌ای معین می سازد که چقدر باید سرمایه‌گذاریهای ما در زمینه علوم پایه عظیم باشد تا از قافله علم عقب نمانیم.

در سیاستگذاریهای پژوهشی، در ارتباط با علوم نظری، توجه به نکات زیر ضروری است.

۱- تشویق دانشجویان مستعد به انتخاب فیزیک یا ریاضیات و ایجاد انگیزه‌ها و جاذبه‌های مادی و معنوی برای نخبگان این رشته‌ها.

۲- تقویت و حفظ دانشمندان، با تخصیص امکانات برای گردهماییهای علمی منظم و مداوم برای جلوگیری از انزوای علمی و یا مهاجرت‌های موسوم به فرار مغزها.

۳- تمرکز در زمینه‌هایی خاص به منظور ایجاد سنت فرهنگی و تحصیل هويت جهانی (آن چنان که مثلاً امروزه چین در نظریه اعداد یا در زمینه علوم مربوط به ابررساناها در دهه‌های بالا، و لهستان در نظریه مجموعه‌ها و منطق سرآمد هستند). اولین گام فراهم نمودن امکانات تحصیل در داخل یا در خارج از کشور برای علاقه‌مندان با استعداد و هدایت مستمر آنها است.

۴- تجهیز کامل و بموقع کتابخانه‌ها.