

q احمد حقانی

استاد دانشکده ریاضی \_ دانشگاه صنعتی اصفهان

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 نظرمان مجسم می شود که با انگیزه و نیت های عمدتاً خداجویانه انجام می

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 به ویژه در

گیرد. از زمانی نه چندان دور که پژوهش به جای اجتهاد نشست است بتدریج برداشت ما نیز از آن تغییر کرده است، و این طبیعی است، زیرا که علل پرداختن به تحقیق مندرجاً 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 تعلل 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 محمدبن موسی خوارزمی در مقدمه کتاب «حساب جبر و مقابله»، پس از تقسیم دانشوران به کاشفان، روشنگران و مصححان، خویشتن را در شمار روشنگران قرار داده می نویسد برای آن که در دیگر سرای پاداش یافته و در این جهان از او نام نیک برجای ماند به تألیف دست یازیده است. اقرار کنیم که این اثر ارزشمند چه نیکونیت خیرنویسنده 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 پرارزش پیشینیان پرافتخارمان به دست داد. بی شک وجود عنصر ایمان را از جمله مهمترین عوامل در شکوفایی علمی دانشمندانی چون جابر بن حیان، خوارزمی، رازی، مسعودی، ابوالوفا، بیرونی، ابن سینا و...، که بر روی هم به مدت پنج قرن استیلای بلامنازع تمدن اسلامی را به وجود آوردند، باید به حساب آورد. از طرفی، در افول این روند علمی، حمله مغول و تاخت و تازهای وحشیانه آنها را که منجر به نابودی انسانها و به آتش کشیده شدن منظم کتابخانه ها و مراکز علمی چون بغداد، اصفهان، بخارا و سمرقند شد از عوامل اصلی برشمرده اند اما تعارضات شدید سیاسی، فرقه های مذهبی، و گرایشهای اصطلاحاً منفی صوفیانه، و بالاخره رویگردانی از اجتهاد و گرایش به تقلید نیز تأثیرات ویرانگر بسیاری داشته اند.

در میهن ما، علوم نظری از آن زمان مورد بی مهری قرار گرفت که در حوزه های علمیه به طور جدی و مستمر بدان

پرداخته نشد ، وحتی ظهور ریاضیدانی چون شیخ بهایی و ملامحمدباقر یزدی و امثالهم منجر به ایجاد یک روند علمی نشد. بدین گونه است که با تأسیس دارالفنون و دانشگاه تهران معرفی علوم نظری - بدون توجه واقعی به ریشه های آن در سنت علمی گذشته مان - صورت پذیرفت. پیام آوران علوم جدید نیز محصلین اعزامی به اروپا بودند که در مراجعت فعالیت عمده شان تدریس اندوخته هایشان بود ، و ترجمه و گاه تألیف . بدین گونه همه دانش آموختگان بعدی مدیون تلاشها و خدمات آنان هستند. ولی باید اضافه شود که در اوان فعالیتهای دانشگاهی به امر تحقیقت با هدف نوآوری و از خود اضافه نمودن بردانش ، چنان که باید ، پرداخته نشد و لذا تحقیق به صورت یک جریان فراگیر مطرح نگردید.

بیشترین تأکید بر تدریس و تألیف بود ، چنان که کتب کم نظیر مرحوم دکتر غلامحسین مصاحب و یا تألیفات عمدتاً تاریخی آقای ابوالقاسم قربانی حاصل این دوره اند. دلایلی چند در نپرداختن جدی به تحقیقات می توان برشمرد.

اساسی ترین آنها عدم تعهد واقعی در مقابل علم بوده است. نه از ایمان و انگیزه های غیرمادی 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 می تواند موجب وابستگی نیز بشود.

شروع تحول ، حداقل در زمینه تحقیقات ریاضی ، را می توان به دکتر محسن هشترودی وابسه دانست زیرا پیشنهاد وی دایر بر تأسیس انجمن ریاضی (معلمان) مقارن با برگزاری اولین کنفرانس ریاضی کشور جامعه عمل پوشید. چندسال بعد انجمن هائی دیگر ، نظیر «انجمن فیزیک» ، نیز بنیاد نهاده شدند. بدین گونه فعالیتهای 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 دانش آموختگان و مربیان دانشگاهها توسط وزارت علوم و برخی مؤسسات دیگر در دهه قبل از انقلاب، گرچه در تأمین نیروی انسانی درامر تدریس در دانشگاهها مفید واقع شد، اما نه منجر به تشکیل هسته های پژوهشی شد و نه مکتبی میهنی در علوم بوجود آورد. از فرار مغزها، که پس از انقلاب کمی شدت گرفت، نیز بی نصیب نمانده ایم. این شمه ای 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 پشتوانه های عمیق ادئولوژیک است. در ابتدای سخن گفته شد که نقش ایمان در گذشته علمی ما تاچه اندازه سرنوشت ساز بوده است. اما حتی در عصر حاضر نیز، که ظاهراً تفکر غیردینی بر قسمت بزرگی از دنیای علوم سایه افکنده است، تأثیر شگفت انگیز 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 می کند تا در راه رسیدن به حقیقت غایی به مطالعه طبیعت و تفکر در باره آن بپردازند و از دلیل و منطق به بهترین وجه سود جویند و کسب دانش و درک علمی را بخشی از زندگی خود سازند. چنین است که عبدالسلام به کشفیات خود در مسأله تقارن در فیزیک ذرات نایل می شود، زیرا جهان را از دیچه دین خود زیبا، متقارن، هماهنگ، با قاعده و بدون آشفتگی می بیند. عبدالسلام تأثیر باورهای آئینی و سنتهای فرهنگی را در کشفیات علمی چنان مؤثر می پندارد که گفته است اگر روزی از میان سیاه پوستان 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 دست اندرکار علم و چه آنجا که به

صورت سیاستهای مشخص و پیگیر از طرف دولت جلوه گر شود، می تواند پشتوانه لازم برای کار پژوهشی را تأمین کند. به طور مثال، از پژوهشای گروهی از برجسته ترین 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 سیصدساله فرانسسه، 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 نموده اند. از نمونه های موفق سیاستهای دولتی، که به طور جدی نسبت به علم متعهد بوده اند، می توان به ژاپن از قرن گذشته و یا کره در دهه های 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 وجود دارد، و یک بررسی مقایسه ای معین می سازد که چقدر باید سرمایه گذاریهای ما در زمینه علوم پایه عظیم باشد تا از قافله علم عقب نمانیم.

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

1- تشویق دانشجویان مستعد به انتخاب فیزیک یا ریاضیات و ایجاد انگیزه ها و جاذبه های مادی و معنوی برای نخبگان این رشته ها.

2- تقویت و حفظ دانشمندان، با تخصیص امکانات برای گردهماییهای علمی منظم و مداوم برای جلوگیری از

انزوای علمی و یا مهاجرت‌های موسوم به فرارمغزها.

3- تمرکز در زمینه هائی خاص به منظور ایجاد سنت فرهنگی و تحصیل هویت جهانی (آن چنان که مثلاً امروزه چین در نظریهٔ اعداد یا در زمینهٔ علوم مربوط به ابررساناها در دماهای بالا، و لهستان در نظریهٔ مجموعه‌ها و منطق سرآمده‌ستند). اولین گام فراهم نمودن امکانات تحصیل در داخل یا در خارج از کشور برای علاقه مندان با استعداد و هدایت مستمر آنها است.

4- تجهیز کامل و بموقع کتابخانه‌ها

5- افزایش استقلال علمی دانشگاه‌ها

6- کاهش بار آموزشی و (نیز دارای)

پژوهشگران، بی آن که دغدغه‌های مالی بوجود آید.

7- طرد آن دسته از ملاکها و ارزشها که برای ما مخربند نه سازنده، از قبیل تولید انبوه در آموزش و یا تأکید بی حد و بی رویه برانتشارات. رعایت این دیدگاهها، بخصوص در تعیین ظرفیت پذیرش دانشجو و در آئین نامهٔ ارتقای اعضای هیأت علمی دانشگاهها، اهمیت دارد. به طور کلی، اصلاح آئین نامهٔ

مزبور و رهانیدن پژوهش از ترجمه و تدریس و کارهای اداری مفید به نظر می‌رسد.

8- ایجاد مرتبهٔ «مدرس» در مراتب دانشگاهی، که هم‌ردیف مرتبهٔ دانشجویی است، به منظور ارج نهادن به تلاشهای آنانی که در امر تدریس شایستگی از خود نشان می‌دهند. استفادهٔ جنسی چنین مرتبه‌ای آن است که از تحقیقات کم‌مایه و گاه کاذب بی‌نیاز می‌شویم.

9- 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.

10- 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 براحتی در آن با یکدیگر در تماس باشند.

در پایان بی‌مناسبت 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 رشته های فیزیک و ریاضی، بارگران آموزش، خصوصاً در ارتباط با درسهائی که برای دانشجویان دیگر دانشکده ها تدریس می شود، کمبود وقت آزاد، احتمالاً تردید در پرداختن به پژوهش، زیرا که در حال

حاضر انگیزه های انجام آن بسیار ضعیف و اندکند.

1- *Mass production*      2- *publish or perish.*

### مراجع:

- 1- جبر و مقابله، نوشته محمد بن موسی خوارزمی، ترجمه حسین خدیو جم، از انتشارات کمیسیون ملی یونسکو، 1362
- 2- آرمانها و واقعیتها، نوشته محمد عبداسلام، ترجمه ناصر نفری و ...، از انتشارات انجمن فیزیک ایران، 1369.

