

بیانیه‌ای برای علم در بریتانیا

□ ترجمه کامیار موقرنژاد

از چیزهای خنده‌دار دیگری هم هرج و مرجی است که در حوزه علم در بریتانیا وجود دارد. فکری نامربوط و حتی زیان‌آور زیرساخت علوم را (به‌ویژه در دانشگاهها) سست کرده است. الگوی هزینه‌های پژوهشی بسیار انعطاف‌ناپذیر شده و جوانان دیگر تمایلی به یادگیری علوم ندارند. فعالیتهای پژوهشی با آنکه هنوز پربازند، اما از استواری پرشوری برخوردار نیستند.

همه احزاب سیاسی بریتانیا همداستان‌اند که علوم و تکنولوژی حاصل از آن، اساس پیشرفت و رونق اقتصادی در دنیای جدید هستند. تمامی این احزاب نیز طرحهای ویژه سیاسی درستی در این مورد در دست دارند که اصول آنها را می‌توان بدین‌گونه خلاصه کرد: پایه‌های نوآوری سالم از مدارس ابتدایی گذاشته می‌شود. مرحله انتقالی میان آموزش دبیرستانی و آموزش عالی (دانشگاهها، پلی‌تکنیکها، مدارس عالی) باید انعطاف‌پذیرتر باشد و سراپا عوض شود. باید راههای بسیار حساستری که هنوز پیدا نشده‌اند یافت تا اطمینان

هرکس برای تجدید حیات علم در بریتانیا نظری می‌دهد. در مقاله حاضر تربیت نیروی انسانی ماهر بخش اصلی اقدامات دهه آینده (و پس از آن) به شمار آمده است.

انتخابات عمومی آینده بریتانیا باید تا پیش از ۱۹ ژوئن سال آینده میلادی (۲۹ خرداد ۱۳۷۱) که پنجمین سالگرد انتخابات پیشین است، برگزار شود. اگرچه بریتانیا می‌بالد که هیچ قانون اساسی مدونی ندارد، مصویات پارلمانی زمان انتخابات را مقرر کرده‌اند. لیکن احتمال اندکی می‌رود که سیاست و نگرشهای دولت درباره پژوهش در این مدت، چیزی بیش از دعوای سیاسی باشد که در هنگام هر انتخاباتی پیش می‌آید.

خنده‌دار اینجاست که هرگاه از احزاب سیاسی بریتانیا نظرخواهی شود یا شرایطی چون انتخابات آینده ضرورتش را ایجاب کند، همه این احزاب اقرار خواهند کرد که سیاست و نگرش دولت درباره پژوهش برای موفقیت چه در زمینه مدیریت اقتصادی و چه در ترسیم سیاست بریتانیا در جامعه اروپا نقشی حیاتی دارد.

حاصل کنیم که علم منجر به پیشبرد تکنولوژی می‌گردد و صنعت خصوصی سهم بیشتری از هزینه‌های کلی برنامه‌های آموزشی را می‌پردازد (که این کار به نفع خودش هم هست).

با این همه به نظر نمی‌رسد که هیچ یک از احزاب سیاسی بریتانیا چیزی مگر صمیمیت خشک و خالی در پشتیبانی از علوم در چنته داشته باشند. آری، پژوهش و توسعه اجزای اساسی بهبود صنعتی و در نتیجه رونق اقتصادی و پیشرفت‌اند. به همین دلیل است که سیاست پژوهش و توسعه باید ترسیم شود و مسئولانه به اجرا درآید. لیکن در عمل همه احزاب عقیده دارند که مسئله علوم مایه دردسر شده و باید به گونه‌ای آن را از سر واکرد. آنچه از این پس خواهد آمد، هم بررسی اشتباهاتی است که در علوم بریتانیا رخ داده و هم اشتباهاتی است که درباره آن در سالهای پس از جنگ جهانی دوم صورت گرفته و هم پیشنهادی است درباره اقداماتی که در مرحله کنونی باید برای سر و سامان دادن به امور انجام گیرد. چاپ این مقاله به منظور مشارکت در مباحثات پیش از انتخابات عمومی بریتانیا و به این امید انجام گرفته است که سیاست‌های علمی و تکنولوژیک در همان حدی که سزاوار آن هستند، وارد دعوای انتخاباتی شوند.

بعثمان را از این موضع آغاز می‌کنیم که وضعیت علم در بریتانیا گرچه نومیدکننده است، اما هنوز راه چاره وجود دارد. چاره‌هایی قابل تصور، و گهگاه ریشه‌ای وجود دارند که ممکن است سبب بازگرداندن روحیه پژوهشگران شوند و حتی نگرانی‌های دولتها درباره تولید ناخالص ملی را برطرف کنند؛ مقدار پولی که دولت برای علم در بریتانیا هزینه می‌کند مهم است (و هنوز اهمیت اساسی دارد)، اما راهی که این پول در آن مصرف می‌شود اهمیت بیشتری دارد. پژوهش دایمی بریتانیا برای یافتن شیوه برتر برای اداره علوم کشور موردی ندارد. مسائل سازمانی البته مهم‌اند، اما توجه بدانها

در پنجاه سال گذشته، فرآیند تعیین اهداف کلی علوم را، که اهمیت بیشتری دارد، به تأخیر افکنده است.

در آنچه پس از این گفته خواهد شد، تا آنجا که بتوان از به کارگیری اصطلاحاتی چون پژوهشهای «بنیادی»، «کاربردی» و «راهبردی» (استراتژیکی) پرهیز می‌شود، به جای آن فعالیت‌های پژوهشی در بریتانیا بر اساس حوزه‌های اداری آن، که از لحاظ اجرایی شامل سه حوزه دانشگاهی، دولتی و صنعتی است، توصیف خواهد شد. علاوه بر اینها این طبقه‌بندی به بهترین وجه با نحوه پشتیبانی دولت از پژوهش و تأثیر این پشتیبانی در سیاست پژوهشی نیز با بررسی تغییرات لازم برای عملکرد بهتر این حوزه‌ها همخوانی دارد.

به طور خلاصه، حوزه دانشگاهی، در درجه اول، برای آموزش به جوانان در زمینه علوم و پژوهش است. اما این حوزه روی هم رفته (با در نظر گرفتن تمامی ملتها) منبع معرفت تازه‌ای از جهان طبیعی و همچنین سرچشمه نوآوری‌های صنعتی نیز هست. سلامت پژوهشهای دانشگاهی از سلامت نهادهایی که این پژوهشها در آنها انجام می‌شود جدایی‌ناپذیر است. تصمیمات اجرایی نادرست در دهه گذشته ضربه‌های سختی به حوزه دانشگاهی بریتانیا زده، ولی ریشه فساد را می‌توان دست کم در اوایل دهه ۱۹۷۰ جستجو کرد. یکی از پیامهای اصلی این مقاله این است که باید نیروهای حوزه دانشگاهی بریتانیا را با سنجیدگی (و سخاوتمندی) بیشتری به سوی آموزش پژوهشی سوق داد.

دست کم مسئولیت پشتیبانی از سیاست عمومی و دولتی (مثلاً، در مسائل انتظامی و مقرراتی و دفاع نظامی) برعهده حوزه دولتی است. پژوهشهای حوزه دولتی ممکن است، در سطحهای شهری، کشوری و یا بین‌المللی انجام گیرد و دولتهای بریتانیا در سالهای اخیر، چه از لحاظ مالی و چه از لحاظ عدم درک این حوزه به گونه موحشی از آن غفلت کرده‌اند.

متأسفانه اندکی افشاگری گریزناپذیر است. بودجه علوم در دهه گذشته از تنها کمی بیش از ۵۰۰ میلیون لیره به بیش از ۸۵۰ میلیون لیره افزایش یافته است.

لیکن تحولات دیگری نیز پیش آمد که اثری خشتی کننده داشتند، آقای مارک کارلیسل (Mark Carlisle) در آن زمان وزیر آموزش و علوم اعلام کرد که بودجه مستمر دانشگاهها در سه سال تحصیلی دانشگاهی آینده به میزان ۱۳ درصد کاهش خواهد یافت. بخشی از این کاهش به صورت کاستن مستقیم از کمک مالی دولت و بخشی از آن با گرفتن شهریه بیشتر از دانشجویان خارجی که در دانشگاههای انگلیس درس می خوانند انجام خواهد گرفت.

تقریباً در همان هنگام روشن شد که وزارت کشاورزی، ماهیگیری و تغذیه بریتانیا، که در ۱۹۷۱، در پی انتقاد روشچیلد (Rothchild) از وضعیت علم در بریتانیا در ۱۹۷۱، تأمین حدود یک سوم بودجه شورای پژوهشهای کشاورزی را به گردن گرفته بود، در صدد است سهم خویش در این زمینه را در واقع به هیچ برساند (و چنین نیز کرد).

تحول نخستین زیان آورتر از همه بود. حکم کارلیسل تقریباً مصادف بود با انتشار بسیار دیرهنگام گزارش مریسون (به نام زنده یاد سر الک مریسون Sir Alec Merrison) درباره نظام پشتیبانی دوگانه که براساس آن پژوهش در حوزه دانشگاهی (یا دست کم در دانشگاهها) را تا اندازه ای بودجه های مستمر دانشگاهها و تا اندازه ای کمکهای پژوهشی شوراهای پژوهشی تأمین می کردند. مریسون نخستین کسی بود که محاسبه کرد (حدس زدن واژه مناسبتری است) که ۳۰ درصد هزینه های دانشگاهی را می توان پشتوانه پژوهشی در نظر گرفت.

با اینکه بیشتر دانشگاهها بیش از آنچه در وهله

وجود حوزه پژوهش صنعتی برای پیشبرد فرآورده ها و فرآیندهایی است که هریک از شرکتهای خصوصی و مشتریانشان بدانها وابسته اند. از لحاظ نظری مجموع حجم پژوهش و توسعه صنعتی برآمد تصمیمات شرکتهای منفرد درباره ارتباط پژوهش و توسعه با موفقیت بازرگانی آنهاست.

توجه اندکی که شرکتهای بریتانیایی در سالهای نخست پس از جنگ جهانی دوم به پژوهشهای سنجیده برای نوآوریهای صنعتی می کردند، سبب شگفتی سازمانهایی چون شورای بازدهی و تولید انگلیسی - امریکایی می شد. از آن هنگام تاکنون پشتیبانی دستگاههای نظامی از پژوهش و توسعه (به ویژه در الکترونیک و هوانوردی)، تکیه گاه اصلی فعالیتهای پژوهشی صنعتی در بریتانیا، به استثنای صنایع شیمیایی و دارویی، بوده است. با این حال، همه توافق دارند که هنوز نیز پژوهش و توسعه صنعتی در بریتانیا بسیار اندک است. و از این رو پیشرفت که نتیجه مستقیم پژوهش و توسعه صنعتی است دور از دسترس باقی مانده است.

از آن گذشته اگر بتوان موفقیت پژوهشگران دانشگاهی را با شمار مقالات منتشر شده و کثرت نقل قولهایی که از این مقالات کرده اند سنجید، تنها حوزه دانشگاهی ایالات متحده از حوزه دانشگاهی بریتانیا پربارتر است. اعتراف به تمامی اینها کار آسانی است. نگرانی اصلی در مورد حوزه دانشگاهی در آنچه در در پی خواهد آمد نهفته است. سستی پیوندهای میان اکتشاف علمی، نوآوری صنعتی و رونق اقتصادی سبب نگرانیهای عمیق تری می شود.

سیاستهای دولتهای پیاپی بریتانیا، در بیش از دو دهه، در اغلب موارد تنها به دلیل ناهماهنگی این سیاستها علت اصلی این وضع است. به ویژه رفتاری که در دو دهه گذشته با بخش پژوهش شد زیان آور بود. راه علاج فوری را در همین جا باید جستجو کرد.

نخست به نظر می‌آمد، در نامنویسی دانشجویان خارجی با شهریه‌های سنگین تازه‌ای که دولت مقرر کرده بود موفق بوده‌اند، باز هم کاهش مستقیم بودجه دانشگاهی (۹ درصد از ۱۳ درصد) به معنای واقعی جبران نشده است (هرچند که افزایش بودجه‌های مستمر تناسب کاملی با افزایش شمار دانشجویان نیز ندارد). از آن هنگام تا کنون چه در اداره علوم و چه در آموزش عالی دگرگونیها و تغییر جهت‌های فراوانی روی داده است.

اشتیاق دولت به تکنولوژی اطلاعاتی و قابلیت‌های آن برای ایجاد رفاه در اوایل دهه ۱۹۸۰ به طرحی انجامید که شوراهای پژوهشی (به ویژه شورای پژوهشی علوم و مهندسی) و کمیته کمک‌های دانشگاهی سابق را قانع می‌کرد تا مبالغی (حدود ۱۲ میلیون لیره) را برای ایجاد مراکز و برنامه‌های پژوهشی در این مورد اختصاص دهند. لیکن برنامه بلندپروازانه تر الوی (Alvey) برای پژوهش و توسعه تکنولوژی اطلاعاتی که پنج سال ادامه داشت، در پی این طرح انجام شد و آن را کنار زد. با وجود این، برنامه الوی نیز در ۱۹۸۸ کنار گذاشته شد.

و تنها چند ماه پیش دولت کنونی بریتانیا در مقاله‌ای تحلیلی درباره تربیت حرفه‌ای و آموزش عالی اعلام کرد که نظام‌های دانشگاهی و پلی تکنیک باید (بدون در نظر گرفتن ترتیبی برای پشتیبانی از پژوهش) در یکدیگر ادغام و نظام‌های آموزش عالی اسکاتلند و ولز جدا از نظام آموزش عالی انگلستان اداره شوند. هر کدام از این پیشنهادها تأثیرات مهمی در کارهای پژوهشی حوزه دانشگاهی خواهد گذاشت و مثل همیشه گمان می‌رود که تکمیل هر یک از این طرحها نیازمند زمان باشد. در هیچ یک از این موارد کوششی جدی برای پیشگویی پیامدهای این اقدامات (که شاید سودمند نیز باشد) انجام نگرفته است.

دولتها باید تعهد دهند که از انجام تصمیم‌های عجولانه و بی‌ملاحظه درباره علوم و پژوهش خودداری کنند.

تصمیم‌های ناگهانی پژوهشگران را در انجام مساعی خویش سردرگم می‌کند، سیر زندگی آنها را از هم می‌گسلد و دستخوش تصادف می‌کند و (اگر این تصمیمات از روی هوی و هوس گرفته شوند) فرآیند مشورتی را، که در حال حاضر تنها وسیله‌ای است که دولت برای کسب رضایت جامعه پژوهشی از تصمیم‌های خویش در اختیار دارد، بی‌معنی می‌کند.

پیامدهای تغییرات پیشنهادی در آموزش عالی به احتمال فراوان تأثیر ژرفی بر عملکرد فعالیت‌های پژوهشی در بریتانیا خواهد گذاشت. شمار مؤسساتی که در بریتانیا دانشگاه خوانده می‌شوند، حدود ۵۰ درصد افزایش خواهد یافت (به بیش از ۷۰ نهاد برحسب تعریف و اساسنامه دانشگاه لندن)، لیکن همه آنها در یک سطح نخواهند بود. برخی از آنها پیشاپیش دست بالایی در پژوهش داشته‌اند و برخی دیگر تنها حضوری حاشیه‌ای (در زمینه علوم و تکنولوژی) دارند. و بسیاری از این دانشگاهها مؤسسات کوچکی هستند که تنها ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دانشجوی زیر لیسانس دارند.

چنین الگویی از آموزش عالی نه تنها پایدار نیست، بلکه صرفه اقتصادی نیز نمی‌تواند داشته باشد. بسیاری از مؤسسات آموزشی (که فشارهای مالی شوراها سرمایه‌گذاری از پیش متقاعدشان کرده) چاره را در این می‌بینند که به فعالیت‌های آموزشی، مانند آموزشهای بازرگانی یا مدیریت دولتی، بپردازند تا بتوانند به آسانترین شکل ممکن به جلب دانشجو اقدام کنند.

اصولاً پلی تکنیکها برای درخواست کمک از شوراها پژوهشی از حقی برابر با دانشگاهها برخوردارند، اما درخواستهای پذیرفته شده اندک بوده است. بخشی از این ناکامی را می‌توان چنین توجیه کرد که بار آموزشی در پلی تکنیکها چندان بیشتر از دانشگاههاست که برای استادان پلی تکنیک فرصت اندکی برای پرداختن به پژوهش باقی می‌ماند. دلیل دیگر

تحصیل ادامه می‌دهند را پیشنهاد می‌کنند.

به نظر می‌رسد که طرح نخست بازتابی از تمایل بریتانیاییها به هزینه کمتر و سود بیشتر است. از این گذشته، هنگامی که پیشاپیش دلایل خوبی در دست است که باور کنیم دوره‌های لیسانس سه ساله الگوی کنونی برای آنکه از دانشجویان، دانشمندان مستقل آماده به کار بسازد کافی نیست دیگر باور داشتن به اینکه از دانشجویان ناآزموده‌تری که تنها دو سال تحصیلات دانشگاهی داشته‌اند چیز بیشتری حاصل شود دشوار خواهد بود. (شاید دوره‌های دانشگاهی دوساله، به عنوان دوره آمادگی برای آموزشهای تخصصی‌تر چون دوره آموزشی ریاضیات و پس از آن دوره آموزشی کامپیوتر، منطق نیرومندتری داشته باشد. لیکن این بحثی جداگانه همانند مورد ایجاد مراحل در تحصیلات دانشگاهی زیر لیسانس بریتانیاست که جوانان بتوانند از یک مؤسسه آموزشی به مؤسسه‌ای دیگر انتقال یابند.) بیشتر این انتقادات، اما با شدتی کمتر بر طرح «۱+۳» نیز وارد است.

اگر بریتانیا می‌خواهد نیروی کار فنی کارآزموده خوش را بازسازی کند، دوره‌های لیسانس چهارساله باید قاعده باشد، نه استثنا.

به نظر می‌رسد که در چند ماهی که تا انتخابات درپیش است، در مورد ارتباط میان پژوهش و آموزشهای زیرلیسانس، به ویژه در پلی تکنیکها نیز چون و چراهایی درخواهد گرفت. تجربه همگانی نشان می‌دهد که هر مدرس خوبی لزوماً نباید پژوهشگر فعال و موفق باشد. معمولاً بخشهای خوب علوم از افراد کم شماری تشکیل شده که بیش از پژوهش به تدریس دلبستگی دارند.

لیکن بخش آموزشی موفق باید چشم انداز بدیعی از مرزهای رشته خود به دانشجویانش ارائه دهد و در عین حال دسترسی دانشجویان به استادانی با دلبستگیها، شیوه‌ها و حتی خلق و خویهای متفاوت بسیار سودمند است. با این حال، بسیاری از بخشهای علوم و تکنولوژی

آن است که استادان پلی تکنیکها کمتر می‌توانند تمهید دهند که کمکهای درخواستی آنها در آزمایشگاههای «کاملاً مجهزی» که شوراها پژوهشی بر آن تأکید دارند انجام گیرد.

این دگرگونیها با تغییر ژرفی در الگوی ورود دانش‌آموزان دبیرستانی به مرحله آموزش عالی همراه خواهد بود. چنین می‌نماید که تمامی احزاب سیاسی بریتانیا توافق دارند که آموزش فارغ‌التحصیلان دبیرستانی دیگر نباید به صورت آماده‌سازی برای رشته دانشگاهی خاصی باشد، بلکه باید گسترده‌تر شود. گرچه در بخشهای علوم درباره اینکه داوطلبان تازه در آینده آمادگی کافی نداشته باشند نگرانیهایی وجود دارد، ولی دانشگاهها نیز اصولاً با این الگو موافق‌اند. خطر واقعی در این است که استقبال جوانان از رشته‌های علوم و تکنولوژی، که پیش از این نیز کاهش نسبی داشت، باز هم کمتر شود.

به این دلیل و برای آنکه جذابیت کار در زمینه علوم و تکنولوژی برای جوانان، عامل مهمتری در به کارگیری دانشمندان و کارشناسان فنی آینده شود، حلقه کنونی میان آمادگی دبیرستانی و آموزش عالی باید گسسته شود - اگر این گسستگی (همچون ایالات متحده) کامل باشد، ایده آل است. از این رو نامیوسی در دوره‌های دانشگاهی علوم و تکنولوژی نباید به ارزیابیهای تخصصی در سال پایانی دبیرستان بستگی داشته باشد. نتیجه فرعی این امر آن است که دوره‌های علوم و تکنولوژی باید به جای سه سال کنونی چهارسال به دارا ازاکشد.

شناسایی تغییرات مهمی که در حال انجام‌اند، سبب شده که در چند ماه گذشته بر سر الگوهای جانشین برای دوره‌های زیرلیسانس گفتگوی فراوان درگیرد. برخی طرفدار دوره‌های دوساله برای بیشتر دانشجویان و دوره‌های چهارساله برای بقیه هستند. و برخی الگوی «۱+۳» با درجه «عمومی» را برای کسانی که زودتر دانشگاه را ترک می‌کنند و «درجه ویژه» برای آنان که به

نظام آموزش عالی در حال شکل‌گیری بریتانیا، برای چنین منظورهایی چندان کوچک‌اند که نمی‌توانند گروه‌های مؤثر پژوهشی در زمینه‌های جدید را آماده کنند.

هدف باید این باشد که هیچ یک از بخش‌های معتبر آموزش علوم و تکنولوژی به دانشجویان زیر لیسانس از پژوهش برکنار نماند. از این رو شورای مشترک کمک‌های پژوهشی در دولت جدید بریتانیا باید منابع مالی برای پرداختن به دو مشکل ساختاری مهم داشته باشند که عبارت‌اند از: ۱) توانا کردن مؤسسات آموزشی به رشد بیشتر که بهتر است از طریق ترکیب آنها با یکدیگر انجام پذیرد، اما در غیر این صورت باید از مؤسسات موفق به خرج مؤسسات دیگر حمایت کرد. ۲) باید مؤسسات آموزشی را که در نگاه نخست به نظر می‌رسد هیچ فعالیت پژوهشی در آنها انجام نمی‌گیرد تشویق کرد تا به پژوهش‌های معتبری بپردازند.

یکی از دلایل گسترش هرچه ممکن پژوهش در نظام آموزش عالی در حال شکل‌گیری بریتانیا باز شدن میدان گسترده‌تری برای به کارگیری جوانان در کارهای پژوهشی است. و این مسئله مهمی است، زیرا که بریتانیا به شمار هرچه بیشتری از پژوهشگران نیاز دارد. اما چرا؟ این پژوهشگران جوان چگونه افرادی باید باشند، چگونه باید آنها را برگزید و به چه شمار از آنان نیاز است؟

بررسی قطعی در این مورد، جنبه کیفی دارد. حتی در بهترین رشته‌های تحصیلی علوم و تکنولوژی زیر لیسانس نیز دانشجویان به گونه نامناسبی با مسائلی که مشخص‌کننده چگونگی علم واقعی است رو به رو می‌شوند - چگونه می‌توان به پرسشی پاسخ داد که جوابش را نمی‌دانیم؟ در حالی که این گونه پرسش‌ها به طور مداوم در جهان حقیقی مطرح می‌شوند. (هنگامی که رشته مهندسی از آنچه اکنون هست ساده‌تر بود، بخش‌های مهندسی از لحاظ مشکل‌گشایی پیوسته توانا تر از بخش‌های علوم بودند، اما اکنون مطالب آموختنی بسیار زیاد است.)

این موضوع بیدرننگ بدین نتیجه‌گیری می‌انجامد که تلاش برای بالاتر بردن توانایی‌های نوآوری‌های صنعتی در بریتانیا باید با بررسی ساز و کارهایی برای آموزش پژوهشی آغاز شود.

پرسش‌های چندی در این میان مطرح می‌شوند. دهها سال است که سیاستمداران همه مسلک‌های سیاسی افسوس می‌خورند که چرا جامعه پژوهشی بریتانیا که توانایی بردن جوایز نوبل را دارد، تقریباً به همان اندازه در نوآوری‌های موفق صنعتی ناتوان است. این بحث چنین ادامه می‌یابد که «ما از فعالیتهای پژوهشی پشتیبانی می‌کنیم، پس چرا پژوهش‌های علمی از اقتصاد ملی پشتیبانی نمی‌کنند؟» این شکوه بدین درخواست می‌انجامد که پژوهش‌های علمی باید به نیازهای صنعتی بیشتر توجه کنند.

کسانی که چنین شکوه‌ای دارند یا از شکاف عمیق میان اکتشافات جهان طبیعی که مشغله اصلی (ولی نه منحصر به فرد) حوزه دانشگاهی جامعه پژوهشی است و نوآوری‌هایی که بتوانند در بازارهای جهانی موفقیتی به دست آورند سرسری می‌گذرند و یا اصلاً درکی از آن ندارند.

بیست و پنج سال تمام میان کشف ساختمان دی.ان.آ. (D.N.A.) (در بریتانیا) و سبز شدن ناگهانی نخستین شرکت‌هایی که توانستند پولی از طریق این کشف به دست آورند (بیشتر در ایالات متحده) فاصله افتاد. شاید کشف دلیل قطعی حرکت قاره‌ها بر پوسته زمین، که برای آن به دو دانشمند بریتانیایی جایزه نوبل داده‌اند، هنوز مشاغل تازه‌ای پدید نیاورده باشد، اما این کشف سبب آگاهی بیشتر و از این رو کارآمدتر شدن همه زمین‌شناسان کاربردی شده است.

بی‌گمان عادی نیست که کشوری با چنین سابقه درخشانی در حوزه فعالیت‌های پژوهشی دانشگاهی، پیوسته از رقبای طبیعی خود عقب بماند. تنگنایی که

دارد. نخست آنکه بیشتر آنهایی که آموزشهای تخصصی نجوم دیده‌اند، مهارتهای عالی در زمینه کامپیوتر یافته‌اند و از این رو در صنایع کامپیوتر و در زمینه کاربردهای تکنولوژی کامپیوتری همانند کسانی که در زمینه علوم کامپیوتر آموزش گرفته‌اند پذیرفته می‌شوند.

دوم آنکه، با وجود رقابت روزافزونی که بر سر کمکها و موضوعات پژوهشی حتی در حوزه فعالیت‌های پژوهشی دانشگاهی وجود دارد، هنوز هم در این حوزه جوانان فرصتی تفریحی دارند تا مسئله‌ای پژوهشی را در ابتدا برای دو یا سه سالی که لازم است پیش خود نگه دارند تا درباره آن فکر کنند و توانایی خویش را در زورآزمایی با آن نشان دهند، (درحالی که مسائل پژوهشی علوم کامپیوتر اهداف متحرکی هستند که با آنچه شرکتهای رقیب انجام داده‌اند مشخص می‌شوند و معمولاً هزینه‌های تجهیزات نیز بالاتر است).

از آن گذشته، اگر نجوم و دیگر زمینه‌های مشابه را شالوده آموزش پژوهشی بدانیم، این مزیت را دارد که این‌گونه مطالعات دایمی هستند: همان‌گونه که امروز نجوم و دیگر زمینه‌های مشابه متخصصانی برای صنایع کامپیوتر تدارک می‌بینند، بعدها نیز می‌توانند برای هر چیزی که جانشین این صنایع می‌شود، پژوهشگرانی تربیت کنند.

تأکیدی که به ویژه در دهه گذشته بر سر «مناسب» یا «کابردی» بودن پژوهش‌های حوزه دانشگاهی می‌شود را نمی‌توان تنها سوء تفاهمی ساده به شمار آورد، بلکه باید آن را سوء تفاهمی اهانت‌آمیز شبیه شکایت آدمی عامی دانست که نمی‌فهمد چرا برخی زندگی خویش را وقف ادبیات می‌کنند، در حالی که او عادت دارد که در تعطیلات آخر هفته، اوقات فراغت و مسافرت‌های دراز هوایی داستانی بخواند.

اگر بخواهیم برای عملکرد نسبتاً ضعیف بریتانیا در نوآوری‌های صنعتی توضیحی بیابیم که بهتر از سیر بلا باشد، احتمالاً باید

اکنون پژوهش در بریتانیا و به ویژه حوزه دانشگاهی پژوهش خود را در آن گرفتار می‌بیند، به علت انتظارها (و گاه تقاضاها)ی است که از آن دارند تا در ضمن تداوم بردن جوایز نوبل، دست صنایع تولیدی در حال تجدید حیات بریتانیا را نیز بگیرد.

این سوء تفاهم بسیار عمیق است. حوزه دانشگاهی پژوهش به دلیلی منطقی اکنون نیز به برنامه‌های پژوهشی در مورد جهان طبیعی توجه بیشتری دارد. این برنامه‌های پژوهشی به آسانترین شکل ممکن پژوهشگران جوان را با ناشناخته‌ها به معنای دقیق آن، روبرو می‌کنند. مثلاً به همین دلیل است که اکنون تعدادی از جوانان بریتانیایی با استفاده از دوربینهای نجومی و دیگر تجهیزات به مطالعه ستارگان و دیگر اجرام آسمانی می‌پردازند.

هریک از آنان سرانجام مطالبی به اندازه کتابی کوچک درباره مطالعاتش خواهد نوشت و اگر بختش یاری کند یا احتمالاً نیروی تخیل غیرعادی داشته باشد، توجیهاتی درباره مشاهداتش پیش خواهد کشید که اعتباری همگانی خواهد یافت و سپس از آنجا که شغل‌های رسمی پژوهشی دایمی اندکی در این زمینه وجود دارند، به احتمال فراوان بیشتر آنان نجوم را برای رفاه حال خودشان کنار خواهند گذاشت. پس چرا نباید این افراد را از آغاز در زمینه‌هایی که علایق اقتصادی آن در بریتانیا وجود دارد (مثلاً ساختن تراشه‌های کامپیوتری computer chips بهتر) پرورش داد؟ این پرسشی است که شاکیان و به ویژه دولتهای مارگارت تاچر پیش کشیده‌اند.

پاسخ آنان در یک کلام آن است که «پرورش» واژه نادرستی است. آموزش پژوهشی به موضوع تحقیق و شیوه‌های فنی نمی‌پردازد (گرچه اهمیت آنها کم نیست) بلکه به پیش کشیدن پرسشهایی می‌پردازد که هنوز مطرح نشده‌اند.

سه پاسخ مؤدبانه‌تر دیگر بدین گله گذارها وجود

آن را در هزینه‌های نسبتاً اندک پژوهش و توسعه جستجو کنیم که شرکتهای صنعتی بریتانیا آن را به سرمایه خویش تأمین می‌کنند (به غیر از صنایع شیمیایی و دارویی). تمام تحقیقات مستقل از هنگام جنگ جهانی دوم نیز به این نتیجه رسیده‌اند. مدیران شرکتهای صنعتی که پیوسته از نامناسب بودن برنامه‌های پژوهشی حوزه دانشگاهی شکایت می‌کنند، باید بیشتر از این بفهمند که کارشان نه تنها اهانت‌آمیز بلکه خطرناک نیز هست. دانشگاهها و به‌ویژه شوراهای پژوهشی منتهای کوشش خود را برای برآوردن نیازهای صنعتی به خرج داده‌اند؛ گاه تلاششان موفق بوده و گاه به هدر رفتن منابع مالی انجامیده است. این منازعه به سوءتفاهم و شکرآب شدن رابطه میان طرفین دامن می‌زند.

به همین دلیل است که بریتانیا باید به سرعت اهداف پشتیبانی ملی از بخش دانشگاهی پژوهش را روشن کند و فهم و پذیرش همگانی از چگونگی آنها را پرورش دهد. درازمدت این تنها مبنایی است که می‌تواند میزان عملکرد امور پژوهشی دانشگاهی را مشخص کند. ما بر این اصل تکیه می‌کنیم که تربیت مردان و زنان جوانی که قادر به پژوهش باشند، توجهی کافی برای وجود حوزه پژوهش دانشگاهی است. و همین اقدامات پژوهشی را، که در پشتوانه بین‌المللی دانش و معرفت (منظور بردن جوایز نوبل است) سهیم هستند و به گشودن مسائل عاجلتر صنعتی نیز کمک می‌کنند، باید همچون پاداشی دانست که بی‌هیچ تعهدی پرداخت شده است.

بی‌گمان قبول این اصول به عنوان شالوده پشتیبانی ملی از حوزه دانشگاهی، همان طور که آزادیهای فوق‌العاده‌ای به حوزه دانشگاهی می‌دهد، تعهدات جدیدی نیز برگردن آن می‌گذارد. اینکه ادارات کمک‌دهنده و به‌ویژه شوراهای پژوهشی، در عین حفظ اشتیاق کنونی خود برای پیگیری برنامه‌های پژوهشی عالی، این برنامه‌ها را از لحاظ تناسبی که برای آموزش

پژوهشی دارند نیز با هم مقایسه خواهند کرد، موضوع بی‌اهمیتی نیست.

این موضوع پیامدهای نامساعدی خواهد داشت. شوراهای پژوهشی که پیشاپیش مشتاق بودند که نسبت بیشتری از سرمایه‌های آنها صرف کمکهای پژوهشی در آموزش عالی شود، ناچار خواهند شد که برخی از وظایف مدیریتی و خدماتی پر هزینه خود را، که اکنون به صورت متمرکز در این شوراهای انجام می‌گیرد، به دانشگاهها منتقل کنند.

گرچه این فرآیند، غیراقتصادی به نظر می‌رسد لیکن آیا دلیل خوبی برای این نیست که یک پژوهشگر جوان بخشی از مسئولیتهای گروهی پژوهشی را، که مثلاً برای پرتاب ماهواره‌ای به فضا موفق به گرفتن کمکهای دولتی شده‌اند، به عهده‌گیرد تا در عین حال که اهداف آموزشی برنامه پژوهشی برآورده می‌شود، از اجرای درست برنامه پژوهشی نیز مطمئن شویم؟ مگر نه اینکه سرانجام پژوهشگران و مبتکران نیز باید به گونه‌ای خود را با دنیای واقعی وفق دهند، پس چرا این کار در هنگام آموزش پژوهشی انجام نگیرد؟

به کارگیری جوانان در فعالیتهای پژوهشی گرفتاریهای دیگری نیز دارد. پشتیبانی دولت از آموزش پژوهشی پس از پایان جنگ جهانی دوم بر طبق الگوی ساده‌ای انجام گرفته است. شوراهای پژوهشی (و وزارت آموزش و علوم، در برخی زمینه‌ها چون دانش‌کتابداری و علوم اطلاعاتی به صورت مستقیم) حق انتخاب دانشجویان پژوهشی را، بر اساس نظام سهمیه‌بندی، به بخشهای برگزیده واگذار می‌کنند، اما دانشجویانی که برگزیده می‌شوند مورد ارزیابی مجدد قرار می‌گیرند. یکی از پیامدهای این امر آن است که علایق پژوهشی دانشجویان پژوهشی برگزیده در انتخاب محل انجام‌گیری پژوهش، اهمیتی کم‌تر از آنچه باید خواهد داشت.

خطر غافلگیرانه‌تر آن است که بخشهای پژوهشی

کارآمد با این وضعیت به هراس افتاده‌اند. از این رو شورای پژوهشی پزشکی در ماه فوریه پیش (بهمن ۱۳۶۹) اعلام کرد که از ماه اوت بعدی (مهر ۱۳۷۰) به دانشجویان پژوهشی که نامشان در فهرست این شورا آمده است، سالی ۷۱۷۵ لیره، اگر کارشان در لندن باشد و ۵۹۵۰ لیره، اگر در جاهای دیگر کار کنند، پرداخت خواهد شد.

بی‌گمان دانشجویان پژوهشی برگزیده وضعیت خود را با همدوره‌هایشان، که بسیاری از آنها با همان اولین شغلی که در صنعت یا بازرگانی یافته‌اند درآمدی چندین برابر آنان دارند، مقایسه خواهند کرد و خواهند پرسید که چرا با آنان که گویا پشتوانه‌های بریتانیا برای اجرای نوآوری‌های آینده‌اند چنین رفتار خست‌آمیزی می‌شود. ادامه وضعیت دانشجویی نیز شاید خفت‌بار باشد و ممکن است این شبهه را پیش آورد که آموزش پژوهشی کاری واقعی نیست.

از این رو باید مقدار بورسهای تحصیلی پژوهشی را به سرعت افزایش داد. دو برابر کردن مقرریهای کنونی هم ساده است و هم منصفانه.

سیاست سنجیده‌تری برای به کارگیری جوانان در پژوهش مستلزم ایجاد دگرگونی‌هایی در الگوی آموزشی عرضه شده در آموزش عالی است. هنوز در بسیاری زمینه‌ها بخشهای دانشگاهی به آرمان فکری قدیمی بریتانیایی عقیده دارند که می‌توان به دانشجویان به اندازه کافی مستعد مسئله‌ای ارائه کرد و سپس امیدوار بود که آنان با بحث و نظارت ضمنی پاسخی برای آن بیابند. آموزش صریح مثلاً روشهای فنی پیشرفته معمولاً مردود هستند. مؤسسات آموزش عالی بریتانیا باید همچون مدارس دانشگاهی کشورهای دیگر (به‌ویژه دانشگاههای ایالات متحده) در زمینه‌های مطالعات پژوهشی خویش آمادگی رسمی پیدا کنند. در غیر این صورت، بی‌گمان این برداشت همگانی که فارغ‌التحصیلان پژوهشی بریتانیایی به اندازه

ترجیح دهند دانشجویان مستعد خویش را برای آموزش پژوهشی برگزینند. بخشهای پژوهشی بهتر بریتانیا از خطرات به کارگیری انحصاری فارغ‌التحصیلان دانشگاههای خودی آگاه هستند. در چند سال گذشته، انتقال دانشجویان بالاتر از لیسانس یک مؤسسه آموزشی به مؤسسه دیگر آگاهانه تشویق شده است. لیکن به کارگیری دانشجویان توانای مؤسسات آموزشی کم آوازه‌تر در فعالیتهای پژوهشی معمولاً تصادفی است که شاید از روی آشنایی شخصی انجام پذیرد.

اگر قرار است آموزش پژوهشی مسئولیت اصلی حوزه پژوهشهای دانشگاهی شود، دیگر جای تأمل نیست که این نظام عضوگیری باید هم عاقلانه باشد و هم منصفانه. موارد محکمی برای رقابتی کردن ورود به تخصص پژوهشی (همان طور که قبلاً تا اندازه‌ای در فرانسه انجام گرفته است) وجود دارد. تا هنگامی که اعطای حق تحصیل در رشته‌های پژوهشی بار دیگر امتیازی ارزنده تلقی نشود، بریتانیا سلامت کامل خویش را باز نخواهد یافت. به دانشجویانی که در این رقابت موفق می‌شوند باید حق انتخاب بیشتری برای برگزیدن بخشهای پژوهشی مختلف داده شود.

یکی از مقدمات ایجاد چنین توفیقی پرداختهای بسیار سخاوتمندانه‌تر از میزان کنونی به دانشجویان پژوهشی است. تا سال میلادی کنونی (۱۹۹۱) مقرری پرداختی به دانشجویان پژوهشی (که بخشودگی مالیاتی دارند، اما معمولاً چنان اندک‌اند که قابل مالیات‌گیری نیستند) چیزی در حدود ۳۰۰۰ لیره در سال بوده است (لیکن به دانشجویانی که خوابگاهی ندارند و یا در شهرهای پر هزینه‌ای چون لندن به سر می‌برند، مبالغی اضافه بر این پرداخت می‌شود). همچنین فوق‌العاده‌های دیگری برای هزینه‌های مربوط به پژوهش نیز در نظر گرفته شده‌اند.

به نظر می‌رسد که در چند ماه گذشته، چندین شورای پژوهشی از دشواری به کارگیری دانشجویان

همپایه‌های مثلاً امریکایی‌شان در زمینه‌های کاری خود کارازموده نیستند، ادامه خواهد یافت.

مشکل تعیین تعداد دانشجویان پژوهشی در کشوری مانند بریتانیا چندان هم که معمولاً نشان می‌دهند پیچیده نیست. تعداد کل دانشمندان دانشگاهی و پژوهشی و مهندسان دانشگاه‌های بریتانیا ۲۱۰۰۰ تن است که اگر پلی تکنیکها را هم حساب کنیم، شمار آنها به بیش از ۳۰۰۰۰ تن می‌رسد.

دیر یا زود پلی تکنیکها نیز در پی دانشگاهها داشتن درجهٔ دکتری را از شرایط لازم داشتن مقامی آموزشی به حساب خواهند آورد (وگرنه چگونه می‌توانند تبدیل به دانشگاههای پژوهشی شوند؟) از این رو، حتی با میزان پایین ضایعات سه درصد در سال نیز دادن ۱۰۰۰ دکتری در سال تنها برای بازسازی هیئت علمی دانشگاهها ضرورت دارد. (این تعداد چندان بیشتر از شمار دانشجویان پژوهشی که در سال ۱۹۸۸ به سمتهای دانشگاهی منصوب شدند، [تقریباً ۸۰۰ تن] نیست.)

از این رو بریتانیا باید قوانینی برای افزایش تقریباً ۵۰ درصد تعداد دانشجویان دورهٔ دکتری در رشته‌های علوم و تکنولوژی وضع کند. مخارج مستقیم اضافی قابل ملاحظه خواهد بود (شاید پس از در نظر گرفتن افزایش حقوقها به ۱۰۰ میلیون لیره نیز برسد) و بیشتر این بار مالی بر دوش شورای پژوهشی علوم و مهندسی است (که تقریباً ۸۵ درصد بورسهای تحصیلی پژوهشی در انگلستان را فراهم می‌آورد). این به ویژه متضمن نامنویسی ۵۵۰۰ دانشجوی جدید در هر سال است و تعداد کل دانشجویان در حال تحصیل شاید به ۲۰۰۰۰ تن برسد.

افزایش تعداد دانشجویان بدین مقدار کار ساده‌ای نخواهد بود. دولت این بحث را پیش خواهد کشید که تأمین مالی ایجاد چنین تغییراتی در برنامهٔ هزینه‌های شوراها پژوهشی باید به بهای پشتیبانی مستقیم از پژوهش تمام شود. لیکن چنین پاسخی تأکیدی بر این

خواهد بود که دولت در دعوی خویش برای تجدید حیات نوآوریهای صنعتی جدی نیست.

مشکل حقوق اندک استادان دانشگاه به طور کلی، نگرانیهای عمومی تری را ایجاد می‌کند. در بیشتر بیست سال گذشته، افزایش بودجه‌های دانشگاهی چندان تفاوتی با نرخ تورم نداشته است و از این رو حقوق استادان دانشگاه نیز افزایش زیادی نیافته است. کسانی که بدین مسئله علاقه‌مندند، خواهند پرسید که چرا نسبت به کسانی که چنین انتظارات بزرگی از آنان می‌رود تا این اندازه کم توجهی می‌شود. هنوز هم در دانشگاههای بریتانیا، بدون توجه به تجربه‌هایی که استادان دانشگاه دارند، تنها دارندگان کرسی استادی می‌توانند درآمدی بیش از ۳۰۰۰۰ لیره در سال داشته باشند.

شاید حقوقهای پایین دانشگاهیان در کوتاه‌مدت، تشویقی برای به کارگیری بیشتر آنها در صنعت باشد، اما اثر درازمدت آن ممکن است کاملاً مقابل این باشد. امکان دارد که این نیروهای کارآزمودهٔ دانشگاهی از کارهایی که برای انجام آن آماده شده‌اند، به سوی شغلهای اداری و مدیریتی تمایل یابند و در عین حال سازمانهایی که آنها را در استخدام دارند شاید متقاعد شوند که ارزش کار اشخاصی که به کارگیری آنان چنین ارزان تمام می‌شود چندان نیست.

از این رو حقوق استادان رشته‌های علوم و تکنولوژی باید متوازن با دریافتی متخصصان نظیر آنها در جاهای دیگر و در صورت لزوم، متفاوت با حقوق استادان سایر رشته‌ها، افزایش یابد. در دانشگاههای بریتانیا معمول است که به کارکنان گروه پزشکی حقوق بیشتری می‌دهند. اگر علوم و تکنولوژی، به همان اندازه که همه قبول دارند مهم‌اند، آیا نباید به آنان توجه ویژه‌ای کرد؟

مسئلهٔ چگونگی سازماندهی علوم بریتانیا که خود داستان درازی دارد، باقی می‌ماند. اگرچه فشار مالی بر علوم تازه در دههٔ ۱۹۷۰ آشکار شد، سابقهٔ اداری آن به

سازمان پشتیبانی از علوم (به نام سرپرک ترند که بعدها لرد ترند شد) بود. دولت (محافظه کار) مک میلان (Mcmillan) از توصیه اصلی رایینز، که لزوم دو برابر کردن ظرفیت نظام دانشگاهی بریتانیا ظرف ۱۵ سال بود، مشتاقانه استقبال کرد. قرار بود توجه خاصی به علوم و تکنولوژی شود. به ویژه که مؤسسات آموزشی علمی چون دانشکده علوم و تکنولوژی پادشاهی را از مؤسسات دیگر جدا ساخته بودند تا بدانها توجهی خاص شود و از پشتیبانی ویژه‌ای بهره‌مند شوند.

از سوی دیگر ترند برای دولت (کارگر) ویلسون (که در ۱۹۶۴ به قدرت رسید) طرح سازمانی کاربردی تهیه کرد. در نتیجه، امور دانشگاهی و صنعتی اداره پژوهشهای علوم و تکنولوژی از هم جدا شدند که اولی به صورت شورای پژوهشی علوم (اکنون شورای پژوهشی علوم و مهندسی) درآمد. در آن هنگام، شورای پژوهشی محیط طبیعی مستقل شده بود. شورای سیاستهای علمی که تصور می‌شد (و خود نیز می‌پنداشت) گونه‌ای شورای اداری برای علوم بریتانیا و به ویژه حوزه دانشگاهی علوم باشد، بر سیاست کلی علمی کشور نظارت می‌کرد.

نه ترند و نه وزارت تکنولوژی از پژوهش صنعتی غفلت نکرده بودند. وزارت تکنولوژی بریتانیا در هنگام وزارت آنتونی وود بن (Anthony Wedgwood Benn) (اکنون آقای تونی بن) الگوی بلندپروازانه‌ای برای دسته‌ای از سازمانها طرحریزی کرد که انتظار می‌رفت برای بخشهای صنعتی ویژه‌ای پشتیبانی و برنامه فراهم کند. لیکن در آن هنگام (اواخر دهه ۱۹۶۰) بحرانهای پولی ۱۹۶۵ و ۱۹۶۷ دولت بریتانیا را متزلزل کرده بود و دیگر امیدی به بارآوری برنامه‌هایش برای تجدید حیات اقتصاد بریتانیا به وسیله «تکنولوژی دماهای بالا» نداشت. خوشبختی سال ۱۹۶۴ کاملاً بر باد رفته بود. زوال علم در بریتانیا را می‌توان تا این دوره ریشه‌یابی کرد. کمی پیش از این دولت ویلسون (که با شور و شوق فراوانی بر

بسیار پیشتر می‌رسد. بیشتر ما (بریتانیاییها) تغییرات فراوانی را که از هنگام جنگ جهانی دوم در بریتانیا انجام گرفته از یاد می‌بریم (یا هیچگاه فرصتی برای یادآوری آن نمی‌یابیم).

پشتیبانی دولت از پژوهش در آن زمان ساز و کار ساده‌ای داشت. در آن هنگام دو شورای پژوهشی (برای پزشکی و کشاورزی) و اداره پژوهشهای علوم و تکنولوژی وجود داشت. اگرچه اداره پژوهشها منبع اصلی پشتیبانی ملی از برنامه‌های پژوهشی در بخش دانشگاهی بود، از آنجا که بر بیش از بیست بنیاد پژوهشی صنعتی نظارت می‌کرد، در پژوهشهای کاربردی نیز تأثیر مستقیم داشت. (در آن هنگام اداره بازرگانی و صنعت، که جایگزین اداره تکنولوژی دولت ویلسون شد، وجود نداشت، لیکن مشغله اصلی وزارت تدارکات آن زمان نظارت بر صنایع دفاعی و انرژی هسته‌ای بود.)

شاید تشکیلات مورد نیاز برای پژوهش در آن زمان ساده بود، اما بی‌گمان وسعت عمل آنها برای توسعه متوازن فعالیت‌های پژوهشی بریتانیا به هیچ وجه کافی نبود. (بودجه اداره پژوهشهای علوم و تکنولوژی در دهه ۱۹۵۰ تا حدود ۲ میلیون لیره در سال افزایش می‌یافت. لیکن وزارت تدارکات بریتانیا که مسئولیت‌های آن در مورد انرژی هسته‌ای بعدها به سرپرستی انرژی اتمی بریتانیا انتقال یافت، پیشاپیش مبالغ بیشتری در پژوهشهای واقع اساسی هزینه می‌کرد.) شورای مستقل سیاستهای علمی که آزاد بود درباره همه مسائل علوم نظر دهد (و گزارشهای سالانه آن به رئیس شورا بدون سانسور منتشر می‌شد) در مورد سیاست علمی مورد مشاوره قرار می‌گرفت.

در ابتدای دهه ۱۹۶۰ دو تحول باعث شد که دگرگونیهای اساسی در این نظام پدید آید. تحول نخست گزارش رایینز (Robbins) درباره آموزش عالی (به نام زنده یاد لرد رایینز) و تحول دوم گزارش ترند (Trend) درباره

پیشنهادات رایج صحنه گذاشته بود) از گرفتاریهای مالی به تنگ آمد. (به‌ویژه از تمهد بدانکه استادان دانشگاه باید وقت کافی برای پژوهش داشته باشند و شوراها برای پژوهشی باید منابع مالی لازم برای پژوهش را تهیه کنند.) از اوایل دهه ۱۹۷۰ ملاک انجام وظیفه دولت در قبال حوزه پژوهش علمی دانشگاهی این بوده که آیا دولت توانسته بودجه این حوزه را همپای نرخ تورم افزایش دهد یا نه. حال آنکه این افزایش باید متناسب با افزایش شمار دانشمندانی باشد که در دانشگاهها کار می‌کنند. شوراها برای پژوهشی (به‌ویژه شورایی که در آن هنگام شورای پژوهشی علوم نام داشت و بودجه‌اش پشتوانه پژوهشهای حوزه دانشگاهی است) برای ایجاد توازن میان دخل و خرجشان عادت کردند امکانات و تجهیزات پر هزینه را به صورت متمرکز تهیه کنند. در نتیجه دانشگاهها از رقابت با یکدیگر و تجربه سرپرستی برنامه‌های پژوهشی در مقیاس صنعتی محروم شدند.

روند متمرکز کردن امکانات پژوهشی باید به سرعت وارونه گردد. این عمل نه تنها سرمایه‌های مالی شوراها برای پژوهشی برای دادن کمکهای پژوهشی را آزاد می‌کند، بلکه مسئولیت برنامه‌های پژوهشی برای دستیابی به موفقیت را نیز سنگینتر می‌سازد.

پس از ربع قرن که حوزه پژوهشهای دانشگاهی بریتانیا به خود می‌بالید که با چندین گروه کوچک پژوهشی (در زمینه‌های گوناگونی چون نجوم رادیویی، پرتوهای کیهانی، زمین‌ساخت قاره‌ای و بالاتر از همه زیست‌شناسی مولکولی) به موفقیت‌های نمایانی رسیده است، در دهه ۱۹۷۰ شوراها پژوهشی کم کم دریافتند که نمی‌توانند از تمامی پیشنهادها پژوهشی عالی که بدانها می‌شود، پشتیبانی کنند. کمابیش از همین هنگام بود که برپایی گروههای پژوهشی در اندازه‌هایی که بتوانند در سطح بین‌المللی مطرح باشند و آموزه‌ها و تخصصهای جدیدی پدید آورند حتی برای پژوهشگران معتبری که در

میانه دوران کاری خود بودند هرچه مشکلتر می‌شد. دگرگونی این امور باید هدف اصلی سیاست ملی در دهه ۱۹۹۰ باشد. اکنون تقاضاهای کمکهای پژوهشی از روی شایستگیهای علمی پژوهشگران و رقابت درخواست‌کننده‌ها ارزیابی می‌شوند. با افزودن ملاک سودمندی و جذابیت آنها برای دانشجویان، بهتر می‌توان رد برخی از درخواستها را توجیه کرد. نظام پژوهشی بریتانیا برای دستیابی به پیشنهادهای پژوهشی بین‌المللی به آزادی بیشتری نیاز دارد.

طرح لرد روشچیلد برای سازماندهی دوباره علوم بریتانیا که به درخواست ادوارد هیث (Edward Heath) نخست‌وزیر جدید محافظه‌کار بریتانیا تنظیم شد، کمک چندانی نکرد. یکی از اهداف این طرح یافتن طریقه‌ای بود تا دولت را از گرفتن تصمیمهای جزئی در مورد پژوهش بی‌نیاز کند. یافتن پاسخی برای این پرسش: «چقدر باید برای پژوهش هزینه کرد؟» نیز از اهداف ضمنی این طرح بود.

روشچیلد پاسخی مبتنی بر بازار برای این پرسش پیشنهاد می‌کرد: بگذارید هر قدر مشتریان حاضر به پرداخت هزینه‌ها هستند پژوهش انجام گیرد. به نظر می‌رسید دستورالعمل ساده و شاید فریب‌ناپذیر روشچیلد (که بیدرنگ به کار بسته شد) مزایای راهی عملی را ارائه می‌کرد که مشتریان (نماینده دایمی ادارات دولتی) درباره هزینه‌های پژوهشی در آزمایشگاههای خود آنها و تا اندازه‌ای هزینه‌های پژوهشی در آزمایشگاههای شوراها پژوهشی قضاوتی عینی کنند.

خود روشچیلد از خطرات این طرح آگاهی داشت. او بر لزوم تجهیز اداره‌هایی که خواستار پژوهش بودند، با دانشمندان نیرومندی که طرز فکر مستقلی داشته باشند و بتوانند هم معاملات سختگیرانه‌ای با مقاطعه‌کاران پژوهشی (معمولاً شوراها پژوهشی) انجام دهند و هم ارزش پژوهشهای آنها را درک کنند، تأکید می‌کرد.

این طرح بلندپروازانه در اکثر موارد تحقق نیافته

پزشکی و محیط طبیعی به شورای پژوهشی علوم و مهندسی انتقال یابد و از بقایای این شوراها به عنوان نمایندگیهای ادارات اجرایی استفاده شود. سپس باید شورایی پدید آید که وظیفه اصلیش آگاهی از تصمیمهای اداری درباره علوم و تکنولوژی و ارزشیابی آنها باشد و به طور معمول آرای خویش را مگر هنگامی که امنیت ملی به خطر افتد (که هیچگاه چنین اتفاقی نخواهد افتاد) منتشر کند. پژوهشگرانی که تقاضاهایشان برای گرفتن کمکهای پژوهشی در زمینههای فنی رد می شود، حق دارند گله کنند که بیش از ۳۰۰۰ میلیون لیره از هزینههای سالانه دولتی خرج می شوند بی آنکه زحمتی برای بررسی مجدد آنها کشیده شود.

مسئله، با صریحتر شدن اصل مشتری /مقاطعه کار اهمیت هر چه بیشتری می یابد. بخشهای بزرگی از حوزه دولتی پژوهش (سرپرستی انرژی اتمی، مؤسسات پژوهشی صنایع دفاع و حتی آزمایشگاه دولتی فیزیک) به صورت نمایندگیهایی درآمده اند. این نهادها باید همانند شرکتهای بازرگانی مستقلی عمل کنند و با اجرای قراردادهای پژوهشی (بیشتر با ادارات دولتی، ولی نه منحصرآ) کسب درآمد کنند و حساب دخل و خرج سالانه خویش را متوازن سازند.

این گونه تجدید سازمانهای اداری چندین مزیت دیگر نیز دارد. نظامی که در ایالات متحده عملکرد شوراهای پزشکی، کشاورزی و محیط طبیعی «درجهت مأموریت» خوانده می شود، در عین حال که این شوراها را در بخشهای زنده حوزه علمی دانشگاهی نگه می دارد (و اگر وضعیت نمایندگی آنها به طور کامل تأیید شود، خودگردانی می یابند)، احتمالاً سوددهی آن نیز بسیار بیشتر از سرپرستی مسئولان اداری خواهد بود. همچنین این شوراها برای رقابت بر سر سرمایه های غیر بریتانیایی، به ویژه سرمایه های جامعه اروپا آزادتر خواهند بود. معرفی شورای مشورتی جدید شاید واکنشی قراردادی به نظر رسد، اما در واقع چنین نیست.

است. مشکل اصلی این است که دانشمندان اصلی اداره های دولتی کمتر موفق به متقاعد کردن اداره های خود در مورد منافع پژوهش می شوند. مناسبات میان مشتری دولتی و مقاطعه کار پژوهشی تنها هنگامی که دولت متعهد است برای مشکلی (چون درک دلایل تغییرات آب و هوایی) پاسخی علمی بیابد، به گرمی می گراید. (حتی ممکن است بخشهای بزرگی از بودجه پژوهشی که بدانها پرداخت می شود برای مقاصد جداگانه ای تخصیص یافته باشد.)

گذشته از اینها مناسبات میان مشتریان پژوهشی دولتی و مقاطعه کاران پژوهشی چیزی میان سردی تا کامیابی دشمنی است. وزارت کشاورزی، ماهیگیری و تغذیه بریتانیا همین که تصمیم گرفت قراردادش را با شورای پژوهشی کشاورزی (بعدها شورای پژوهشی کشاورزی و غذایی) لغو کند، به آسانی این تصمیم را عملی کرد.

خودرو شچیلد هم قادر به تعیین ملاک عینی میزان هزینه های دولتهای بریتانیا در حوزه دانشگاهی پژوهش نبود، بلکه تنها اقرار می کرد که این مقدار گونه ای معامله میان دولت و جامعه پژوهشی است. در عوض، روشچیلد هیئت مشورتی در مورد شوراهای پژوهشی را ابداع کرد که هنوز هم بریاست و وزیر آموزش و علوم بریتانیا را راهنمایی می کند. این هیئت مشورتی با هیئت مشورتی پیشین (شورای سیاستهای علمی) از آنجا تفاوت دارد که شامل دانشمندان شناخته شده مستقل (و همین طور سرپرستان سابق شوراهای پژوهشی) نیز می شود.

در چنین نظامی، بخش اصلی هزینه های دولتی در مورد علوم و تکنولوژی، مگر تا اندازه ای که مشاور اصلی علمی کابینه بریتانیا شاید گهگاهی قادر به مداخله باشد، اصولاً به وسیله صاحب نظر آگاهی بازمینی نمی شود. منطق حکم می کند که هیئت مشورتی در مورد شوراهای پژوهشی منحل شود، وظایف پشتیبانی دانشگاهی شوراهای پژوهشی کشاورزی،

واقف کرده بودند. لیکن او نیز کاری در مورد پژوهش انجام نداد.

انتصاب وزیری تمام وقت (به ویژه شخصی که سابقه فنی داشته باشد) این خطر را دارد که وی به سرعت نقش «مدیرکل پژوهشی بریتانیا» را تقبل کند. لیکن اکنون نیازی به گرفتن تصمیمهای متمرکز درباره برنامه های پژوهشی نیست، بلکه باید به تشکیلات پیشنهادی دولت بریتانیا در مورد علوم چه از لحاظ الگوی متغیر فرصتهای پژوهشی و چه از لحاظ ظهور جامعه اروپا توجهی مداوم شود.

از این رویکی از اعضای کابینه بریتانیا باید مسئول نظارت بر تشکیلات دولت برای پشتیبانی از پژوهش و توسعه باشد. این وزیر اعضای شورای مشاورتی را منصوب خواهد کرد، اما خودش نباید رئیس این شورا باشد، او توانایی نظارت بر مطالعات انجمن و اظهارنظر در مورد مسائلی را که به انجمن ارجاع می شود خواهد داشت. و می تواند از این توانایی چون بازوی پویای استفاده کند. مسئولیت گردآوری اطلاعات آماری (که اکنون برعهده دفتر کابینه است) نیز باید برعهده همان وزیر باشد.

آیا چنین نظامی به خودی خود سبب تجدید حیات حوزه صنعتی خواهد شد؟ لزوماً نه. در دهه گذشته دولتهای بریتانیا بسیار کوشیدند بدین موعظه متوسل شوند که صنایع چه در آزمایشگاههای خصوصی خود و چه در دانشگاهها باید هزینه های بیشتری را صرف پژوهش کنند، لیکن با گفتن آنکه تمامی هزینه صنعتی به همان اندازه (و بیشتر) سودآور بوده اند تأثیر پیام خویش را کم کرده اند. در عین حال، دولت بریتانیا از پشتیبانی مستقیم توسعه صنعتی روگردان شده است. (اگرچه اداره بازرگانی و صنعت همچنان به برخی سرمایه گذارهای مشترک ادامه می دهد.)

شاید مؤثرترین نقش دولت در صنعت رفع این تصور اشتباه باشد که اگر حوزه دانشگاهی بدون تشویق (یا

آشکارترین نارسایی تشکیلات دولت بریتانیا در مورد علوم نداشتن ساز و کاری برای آگاهی از پژوهش و توسعه در ادارات دولتی است. مشاور اصلی علمی کابینه بریتانیا از لحاظ نظری قدرت کافی دارد. بی گمان دارنده این مقام نفوذ فراوانی در مسائل ضمنی اعمال می کند. لیکن تصورش دشوار است که چنین شخصی (با دستیاران اندکی که دارد) بتواند تأثیر راهبردی در طرح کلی هزینه های دولت در پژوهش و توسعه داشته باشد.

وضعیت شورای مشاورتی جدید دولت بریتانیا باید چیزی در مایه شورای مشاورتی ریاست جمهوری درباره علوم در ایالات متحده، پیش از انحلال آن توسط رئیس جمهور ریچارد نیکسون در ۱۹۷۱، باشد. وجود چنین شورایی که بتواند به مسائلی که خودش برمی گرداند بپردازد و نتایج خود را به آگاهی همگانی برساند، بریتانیا را دوباره از مزایای شورای مشاورتی قدیمی علوم، در دهه ۱۹۵۰ برخوردار خواهد ساخت.

ولی کوهوش شنوا؟ نگرانی دراز مدت بریتانیا در مورد سازمان علوم سبب شده که همواره بر سر داشتن وزیری برای علوم چون و چرا شود. استدلال هر دو طرف قوی است، ولی به درد طرف مقابل نمی خورد. در ۱۹۸۱، کمیسیون علوم و تکنولوژی مجلس اعیان بریتانیا خواستار وزیری نیمه وقت برای علوم شد، زیرا می پنداشت تنها چنین وزیری می تواند توجه دولت را به مسائل مهم علوم جلب کند. حزب کارگر پیشنهاد حضور وزیر تمام وقتی در کابینه را می کند (که کاملاً دنباله رو نخست وزیر خواهد بود).

در واقع، بریتانیا دو سال در اوایل دهه ۱۹۶۰ که لرد هیل شم (Lord Haisham) رئیس مشاوران دولت مک میلان بود، وزیر نیمه وقت علمی داشت که کارش را با سنجیدگی و تا حدودی با فراست انجام می داد. موفقیت وی به علت قابلیت سیاسی در جلب توجه وزیران کابینه به مسائلی بود که مشاوران دانشمندش او را به اهمیت آنها

جایی آغاز کند که پایان کار دولتی دیگر بوده است. آیا بهتر نیست تصمیم بگیریم که در سال نخست تنها به مقداری که ارقام برنامه‌های کنونی اجازه می‌دهند، هزینه کنیم و این مفهوم را جا بیندازیم که اداراتی که خود را سریعتر با اهداف جدید سازگار می‌کنند، نخستین اداراتی خواهند بود که اجازه دارند از بودجه‌های فوق‌العاده استفاده کنند؟ با این اقدام کارها به روی غلتک خواهد افتاد.

بی‌گمان نیاز عاجلی برای تغییر جهت دادن روند رو به زوال علوم و پژوهش در بریتانیا وجود دارد. خجالت‌آور است که با وجود استعدادهای فراوانی که بریتانیا در این زمینه دارد، چنین نومی‌دی در مورد علوم و پژوهش در بریتانیا وجود داشته باشد. و هنگامی که می‌توان با چنین هزینه‌اندکی، این امور را سر و سامان داد دیگر اهمال جایز نیست.

* * *

۱. ترجمه از: *NATURE*, vol. 353, 12 September 1991



مخارج توسعه) سلسله مداومی از اختراعات کاربردی را پدید بیاورد، از انجام وظایف خویش وامانده است. صنعت باید بیاموزد که حوزه دانشگاهی مقاطعه کاری پژوهشی بالقوه است، اما کار اصلی آن تربیت متخصصانی است که بدون آنها، حوزه صنعتی پژوهش نمی‌تواند انجام وظیفه کند - و خود صنعت هم لنگ می‌ماند.

از این رو سیاست دولت بی‌آنکه به تشکیلات تازه‌ای نیاز باشد باید در راستای متقاعد کردن شرکتهای بریتانیایی به نیازی که به تخصصهای بالا در پژوهش و توسعه دارند قرار گیرد. چند درس عینی از بازدهی پژوهشهای صنعتی ممکن است کمک بزرگی باشد.

تمام اینها به چه بهایی تمام می‌شود؟ هزینه‌های مستقیم اضافی افزایش تعداد دانشجویان بالاتر از لیسانس تنها رقم قابل ملاحظه در پیشنهادهاى پیشین است. لیکن از لحاظی ارزیابی عینی نیازهای نظام در شرایط کنونی ناممکن است. هیئت مشورتی چگونه می‌تواند به شوراهاى پژوهشی امید ببندد که ارزش دقیق پژوهشهای زیست - پزشکی داخلی را، برحسب نیاز کلی آنها به کمکهای پژوهشی و دانشگاهها، تعیین کند؟

دیگر آنکه دولت جدید بریتانیا باید کارش را از