

## بیانیه ای برای علم در بریتانیا<sup>1</sup>

□ ترجمه کامیار موقرنژاد

هر کس برای تجدید حیات علم در بریتانیا نظری می دهد. در مقاله حاضر تربیت نیروی انسانی ماهر نقش اصلی اقدامات دهه آینده (و پس از آن) به شمار آمده است.

انتخابات عمومی آینده بریتانیا باید تا پیش از 19 ژوئن سال آینده میلادی (29 خرداد 1371) که پنجمین سالگرد انتخابات پیشین است، برگزار شود. اگرچه بریتانیا می بالد که هیچ قانون اساسی مدونی ندارد، مصوبات پارلمانی زمان انتخابات را مقرر کرده اند. لیکن احتمال اندکی می رود که سیاست و نگرشهای دولت درباره پژوهش در این مدت، چیزی پیش از دعوای سیاسی باشد که در هنگام هر انتخاباتی پیش می آید.

خنده دار اینجاست که هرگاه از احزاب سیاسی بریتانیا نظرخواهی شود ویا 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 ترمیم سیاست بریتانیا در جامعه اروپا نقشی حیاتی دارد.

از چیزهای خنده دار دیگر یکی هم هرج و مرجی است که در حوزه علم در بریتانیا وجود دارد. فکری نامربوط و حتی زیان آور زیرساخت علوم را (به

و بژه در دانشگاهها) سست کرده است. الگوی هزینه های پژوهشی بسیار انعطاف ناپذیر شده و جوانان دیگر تمایلی به یادگیری علوم ندارند. فعالیتهای پژوهشی با آنکه هنوز پربارند، اما از استواری و پرشوری برخوردار نیستند.

همه احزاب سیاسی بریتانیا همداستان اند 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 صورت در دست دارند که اصول آنها را می توان بدین گونه خلاصه کرد: پایه های نوآوری سالم از مدارس ابتدایی گذاشته می شود. مرحله انتقالی میان آموزش دبیرستانی و آموزش عالی (دانشگاهها، پلی تکنیکها، مدارس عالی) باید انعطاف پذیرتر باشد و سراپا عوض شود. باید راههای بسیار حساستری که هنوز پیدا نشده اند یافت تا اطمینان حاصل کنیم که علم منجر به پیشبرد تکنولوژی می گردد و صنعت خصوصی سهم بیشتری از هزینه های کلی برنامه های آموزشی را می پردازد (که این کار به نفع خودش هم هست).

با این همه به نظر نمی رسد 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 پیشرفت اندبه همین دلیل است که سیاست پژوهشی و توسعه باید ترمیم شود و مسئولانه به اجرا درآید. لیکن در عمل همه احزاب عقیده دارند که مسئله علوم مایه دردسر شده و باید به گونه ای 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.

پرهیز می شود، به جای آن فعالیتهای پژوهشی در بریتانیا براساس حوزه های اداری آن، که از لحاظ اجرایی شامل سه حوزه دانشگاهی، دولتی و صنعتی است، توصیف خواهد شد، علاوه بر اینها این طبقه بندی به بهترین وجه با نحوه پشتیبانی دولت از پژوهشی و تاثیر این پشتیبانی در سیاست پژوهشی نیز با بررسی تغییرات لازم برای عملکرد بهتر این حوزه ها 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 تازه ای از جهان طبیعی و همچنین سرچشمه نوآوریهای صنعتی نیز هست. سلامت پژوهشهای دانشگاهی از سلامت نهادهای که این پژوهشها در آنها انجام می شود جدایی ناپذیر است. تصمیمات اجرایی نادرست در دهه گذشته ضربه های سختی به حوزه دانشگاهی بریتانیا زده، ولی ریشه فساد را می توان دست کم در اوایل دهه 1970 جستجو کرد. یکی از پیامهای اصلی این مقاله این است که

بحثمان را از این موقع آغاز می کنیم که وضعیت علم در بریتانیا گرچه نومید کننده است، اما هنوز راه چاره وجود دارد.

چاره های قابل تصور، و گهگاه ریشه ای 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 می کند مهم است (و هنوز اهمیت اساسی دارد)، اما راهی که این پول در آن مصرف می شود اهمیت بیشتری دارد. پژوهش دائمی بریتانیا برای یافتن شیوه برتر برای اداره علوم کشور موردی ندارد. مسائل سازمانی البته مهم اند، اما توجه بدانها در پنجاه سال گذشته، فرایند تعیین اهداف کلی علوم را، که اهمیت بیشتری دارد، به تاخیر افکنده است.

در آنچه یس از این گفته خواهد شد، تا آنجا که بتوان از به کارگیری اصطلاحاتی چون پژوهشهای «بنیادی»، «کاربردی» و «راهبردی» (استراتژیکی)

باید نیروهای حوزه دانشگاهی بریتانیا را با سنجیدگی (و سخاوتمندی) بیشتری به سوی آموزش پژوهشی سوق داد.

دست کم مسئولیت یشتیبانی 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 بین المللی 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 کرده اند.

وجود حوزه پژوهشی صنعتی برای پیشبرد فرآورده ها و فرآیندهای 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 پژوهشی 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 سازمانهای خون شورای بازدهی و تولید انگلیسی - آمریکایی می شد. از آن هنگام تاکنون پشتیبانی دستگاههای نظامی از پژوهشی 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 پژوهشی 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 پربرتر است. اعتراف به تمامی اینها کار آسانی است. نگرانی اصلی در مورد حوزه دانشگاهی در آنچه در درپی 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 زمان آور بود. راه علاج فوری را در همین جا باید جستجو کرد.

متأسفانه اندکی افشاگری گریز ناپذیر است. بودجه علوم در دهه گذشته از تنها کمی بیش از 500 میلیون لیر، به بیش از 850 میلیون لیر، افزایش یافته است.

لیکن تحولات دیگری نیز پیش آمد که اثری خنثی 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 13 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 انگلیسی درس می خوانند انجام خواهد گرفت.

تقریباً در همان هنگام روشن شد که

وزارت کشاورزی، ماهیگیری و تغذیه بریتانیا، که در 1971، در پی انتقاد روشچیلد (Rothschild) از وضعیت علم در بریتانیا در 1971، تامین حدود یک سوم بودجه شورای پژوهشهای کشاورزی را به گردن گرفته بود، درصدد 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 دیر هنگام گزارش مریسون (به نام زنده یاد سر الک مریسون Sir Alec Merrison) درباره نظام پشتیبانی دوگانه که براساس آن پژوهشی در حوزه دانشگاهی (یا دست کم در دانشگاهها) را تا اندازه ای بودجه های مستمر دانشگاهها و تا اندازه ای کمکهای پژوهشی شوراها پژوهشی تأمین می کردند. مریسون نخستین کسی بود که محاسبه کرد (حدس زدن واژه مناسبتری است) که 30 درصد هزینه های دانشگاهی را می توان پشتوانه پژوهشی در نظر گرفت.

با اینکه بیشتر دانشگاهها بیش از

آنچه در وهله نخست به نظر می آمد، در نامنویسی دانشجویان خارجی با شهریه های سنگین تازه ای که دولت مقرر کرده بود موفق بوده اند، باز هم کاهش مستقیم بودجه دانشگاهی (9 درصد از 13 درصد) به معنای واقعی جبران نشده است (هر چند که افزایش بودجه های مستمر تناسب کاملی با افزایش شمار دانشجویان نیز ندارد). از آن هنگام تاکنون چه در اداره علوم و چه در آموزش عالی دگرگونیها و تغییر جهت های فراوانی روی داده است.

اشتیاق دولت به تکنولوژی اطلاعاتی و قابلیت های آن برای ایجاد رفاه در اوایل دهه 1980 به طرحی انجامید که شوراهای پژوهشی (به ویژه شورای پژوهشی علوم و مهندسی) و کمیته کمک های دانشگاهی سابق را قانع می کرد تا مبالغی (حدود 12 میلیون لیره) را برای ایجاد مراکز و برنامه های پژوهشی در این مورد اختصاص دهند. لیکن برنامه بلند پروازانه 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 1988 کنار گذاشته شد.

و تنها چند ماه پیش دولت کنونی بریتانیا در مقاله ای تحلیلی درباره تربیت حرفه ای و آموزش عالی اعلام کرد که نظام های دانشگاهی و پلی تکنیک باید (بدون در نظر گرفتن ترتیباتی برای پشتیبانی از پژوهش) در یکدیگر ادغام و نظام های 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 می رود 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 تصمیم های عجولانه و بی ملاحظه درباره علوم و پژوهش خودداری کنند.

تصمیم های ناگهانی پژوهشگران را در انجام مساعی خویش سردرگم می کند، سیر زندگی آنها را از هم می گلد و دستخوش تصادف می کند و (اگر این

تصمیمات از روی هوی و هوس گرفته شوند) فرآیند مشورتی را، که در حال حاضر تنها وسیله ای است که دولت برای کسب رضایت جامعه پژوهش از تصمیمهای خویش در اختیار دارد، بی معنی می کند.

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 می شوند، حدود 50 درصد افزایش خواهد یافت (به بیش از 70 نهاد برحسب تعریف و اساسنامه دانشگاه لندن)، لیکن همه آنها در یک سطح نخواهند بود. برخی از آنها پیشاپیش دست بالایی در پژوهش داشته اند و برخی دیگر تنها حضوری حاشیه ای (در زمینه علوم و تکنولوژی) دارند. و بسیاری از این دانشگاهها مؤسسات کوچکی هستند که تنها 2000 تا 3000 دانشجوی زیر لیسانس دارند.

چنین الگویی از آموزش عالی نه تنها پایدار نیست، بلکه صرفاً اقتصادی نیز نمی تواند داشته باشد. بسیاری از مؤسسات آموزشی (که فشارهای مالی

شوراهای سرمایه گذاری از پیش متقاعدشان کرده) چاره را در این می بینند 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 شوراهای پژوهشی از حقی برابر با دانشگاهها برخوردارند، اما درخواستهای پذیرفته شده اندک بوده است. بخشی از این ناکامی را می توان 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 می ماند. دلیل دیگر آن است که استادان پلی تکنیکها کمتری توانند تعهد دهند که کمکهای درخواستی آنها در آزمایشگاههای «کاملاً مجهزی» که شوراهای پژوهشی بر آن تاکید دارند انجام گیرد.

این دگرگونیها با تغییر ژرفی در الگوی ورود دانش آموزان دبیرستانی به مرحله آموزش عالی همراه خواهد بود. چنین می نماید که تمامی احزاب سیاسی

بریتانیا توافق دارند که آموزش فارغ التحصیلان دبیرستانی دیگر نباید به صورت آماده سازی برای رشته دانشگاهی خاصی باشد، بلکه باید گسترده تر 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 موافق اند. خطر واقعی در این است که استقبال جوانان از رشته های 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 گارگیری دانشمندان و کارشناسان فنی آینده شود، حلقه کنونی میان آمادگی دبیرستانی و آموزش عالی باید گسسته شود - اگر این گستگی (همچون ایالات متحده) کامل باشد، ایده آل است. از این رو نامنویسی در دوره های دانشگاهی علوم و تکنولوژی نباید به ارزیابیهای تخصصی در سال پایانی دبیرستان بستگی داشته باشد. نتیجه فرعی این امر آن است که

دوره های علوم و تکنولوژی باید به جای سه سال کنونی چهار سال به دارا گذاشت.

شناسایی تغییرات مهمی که در حال انجام اند، سبب شده که در چند ماه گذشته بر سر الگوهای جانشین برای دوره های زیر لیسانس گفتگوی فراوان درگیرد. برخی طرفدار دوره های دوساله برای بیشتر دانشجویان و دوره های چهارساله برای بقیه هستند. و برخی الگوی «1+3» با درجه «عمومی» را برای کسانی که زودتر دانشگاه را ترک می کنند و «درجه ویژه» برای آنان که به تحصیل ادامه می دهند را پیشنهاد می کنند.

به نظر می رسد 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 دوره های لیسانس سه ساله الگوی کنونی برای آنکه از دانشجویان، دانشمندان مستقل آماده به کار بسازد کافی نیست دیگر باور داشتن به اینکه از دانشجویان ناآزموده تری که تنها دو سال



تحصیلات دانشگاهی داشته اند چیز بیشتری حاصل شود دشوار خواهد بود. (شاید دوره های دانشگاهی دوساله، به عنوان دوره آمادگی برای آموزشهای تخصصی تر چون دوره آموزشی ریاضیات و پس از آن دوره آموزشی کامپیوتر، منطق نیرومند تری داشته باشد. لیکن این بخش جداگانه همانند مورد ایجاد مراحل در تحصیلات دانشگاهی زیر لیسانس بریتانیاست که جوانان بتوانند از یک مؤسسه آموزشی به مؤسسه ای دیگر انتقال یابند.) بیشتر این انتقادات، اما با شدتی کمتر بر طرح «1+3» نیز وارد است.

اگر بریتانیا می خواهد نیروی کار فنی کارآزموده خویش را بازسازی کند، دوره های لیسانس چهارساله باید قاعده باشد، نه استثنا.

به نظر می رسد که در چند ماهی که تا انتخابات درپیش است، در مورد ارتباط میان پژوهش و آموزشهای زیر لیسانس، به ویژه در پلی تکنیکها نیز چون و چراهایی درخواهد گرفت. تجربه همگانی نشان می دهد که هر مدرس خوبی لزوماً نباید پژوهشگر فعال و

موفقی باشد. معمولاً بخشهای خوب علوم از افراد کم شماری تشکیل شده که بیش از پژوهش به تدریس دلبستگی دارند.

لیکن بخش آموزش موفق باید چشم انداز بدیعی از مرزهای رشته خود به دانشجویانش ارائه دهد و در عین حال دسترسی دانشجویان به استادانی با دلبستگیها، شیوه ها و حتی خلق و خویهای متفاوت بسیار سودمند است. با این حال، بسیاری از بخشهای علوم و تکنولوژی نظام آموزش عالی در حال شکل گیری بریتانیا، برای چین منظورهایی چندان کوچک اند که نمی توانند گروههای مؤثر پژوهشی در زمینه های جدید را آماده کند.

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 عبارت اند از: (1) توانا کردن موسسات آموزشی به رشد بیشتر

که بهتر است از طریق ترکیب آنها با یکدیگر انجام پذیرد ، اما در غیر این صورت باید از موسسات موفق به خرج موسسات دیگر حمایت کرد. (2) باید موسسات آموزشی را که در نگاه اول به نظر می رسد هیچ فعالیت پژوهشی در آنها انجام نمی گیرد تشویق کرد تا به پژوهشهای معتبری بپردازند.

یکی از دلایل گسترش هرچه ممکن پژوهش در نظام آموزش عالی در حال شکل گیری بریتانیا باز شدن میدان گسترده تری برای به کارگیری جوانان درکارهای 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 رشته های تحصیلی علوم و تکنولوژی زیر لیسانس نیز دانشجویان به گونه نامناسبی با مسائلی که مشخص کننده چگونگی علم واقعی است رو به رو می شوند - چگونه می توان به پرسشی پاسخ داد که

جوابش را نمی دانیم؟ در حالی که این گونه پرسشها به طور مداوم در جهان حقیقی مطرح می شوند. (هنگامی که رشته مهندسی از آنچه اکنون هست ساده تر بود، بخشهای مهندسی از لحاظ مشکل گشایی پیوسته توانا تر از بخشهای علوم بودند، اما اکنون مطالب آموختنی بسیار زیاد است).

این موضوع بیدرنگ بدین نتیجه گیری می انجامد که تلاش برای بالاتر بردن تواناییهای نوآوریهای صنعتی در بریتانیا باید با بررسی سازوکارهایی برای آموزش پژوهشی آغاز شود.

پرسشهای چندی در این میان مطرح می شوند. دهها سال است که سیاستمداران همه ملکهای سیاسی افسوس می خورند 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 می یابد که «ما از فعالیتهای پژوهشی پشتیبانی می کنیم، پس چرا پژوهشهای علمی از اقتصاد ملی پشتیبانی نمی کنند؟» این شکوه بدین درخواست می انجامد که پژوهشهای

علمی باید به نیازهای صنعتی بیشتر توجه کند.

کسانی که چنین شکوه ای 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.

پست 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 بریتانیای جایزه نوبل داده اند، هنوز مشاغل تازه ای پدید نیاورده باشد، اما این کشف سبب آگاهی بیشتر و از این روکارآمدتر شدن همه زمین شناسان 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 اکنون پژوهشی در بریتانیا و به ویژه حوزه دانشگاهی پژوهش خود را در آن گرفتار می‌بیند، به علت انتظارها (و گاه تقاضاها)یی است که از آن دارند تا در ضمن تداوم بردن جوایز نوبل، دست صنایع تولیدی در حال تجدید حیات بریتانیا را نیز بگیرد.

این سو، تفاهم بسیار عمیق است. حوزه دانشگاهی پژوهش به دلیلی منطقی اکنون نیز به برنامه های پژوهشی در مورد جهان طبیعی توجه بیشتری دارد. این برنامه های پژوهشی به آسانترین شکل ممکن پژوهشگران جوان را با ناشناخته‌ها به معنای دقیق آ» روبرو کنند. 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 مطالعاتی 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 دائمی اندکی در این زمینه وجود دارند، به احتمال فراوان بیشتر آنان نجوم را برای رفاه حال خودشان کار خواهد 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 تاجر پیش کشیده اند.

پاسخ آنان در یک کلام آن است که «پرورش» واژه نادرستی است. آموزش پژوهشی به موضوع تحقیق و شیوه‌های فنی نمی پردازد (گرچه اهمیت آنها کم نیست) بلکه به پیش کشیدن پرسشهایی می پردازد که هنوز طرح نشده اند.

سه پاسخ مؤدبانه تر دیگر بدین گله گذاریها وجود دارد. نخست آنکه بیشتر آنهایی که آموزشهای تخصصی نجوم دیده اند، مهارتهای عالی در زمینه

کامپیوتر یافته اند و از این رو در صنایع کامپیوتر و در زمینه کاربردهای تکنولوژی کامپیوتری همانند کسانی که در زمینه علوم کامپیوتر آموزشی گرفته اند پذیرفته می شوند.

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 فرصت تفریح دارند تا مسئله ای پژوهشی را در ابتدا برای دو یا سه سالی که لازم است پیش خود نگه دارند تا درباره آن فکر کنند و توانای خویش را در زورآزمایی با آن نشان دهند، (درحالی که مسائل پژوهشی علوم کامپیوتر اهداف متحرکی هستند که با آنچه شرکتهای رقیب انجام داده اند مشخص می شوند و معمولاً هزینه های تجهیزات نیز بالاتر است).

از آن گذشته، اگر نجوم و دیگر زمینه های مشابه را شالوده آموزش پژوهشی بدانیم، این مزیت را دارد که این گونه مطالعات دایمی هستند: همان گونه که امروز نجوم و دیگر زمینه های مشابه متخصصانی برای صنایع کامپیوتر

تدارک می بینند، بعدها نیز می توانند برای هرچیزی که جانشین این صنایع می شود، پژوهشگرانی تربیت کنند.

تأکیدی که به ویژه در دهه گذشته برسر «مناسب» یا «کابردی» بودن پژوهشهای حوزه دانشگاهی می شد را نمی توان تنها سوءتفاهمی ساده به شمار آورد، بلکه باید آن را سوءتفاهمی اهانت آمیز شبیه شکایت آدم عامی دانست که نمی فهمید چرا برخی زندگی خویش را وقف ادبیات می کنند، درحالی که اوعادت 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 سپر بلا باشد، احتمالاً باید آن را در هزینه های نسبتاً اندک پژوهش و توسعه جستجو کنیم که شرکتهای صنعتی بریتانیا آن را به سرمایه خویش تامین می کنند (به غیر از صنایع شیمیایی و داروئی). تمام تحقیقات مستقل از هنگام جنگ جهانی دوم نیز به این نتیجه رسیده اند.

مدیران شرکتهای صنعتی که پیوسته

از نامناسب بودن برنامه های پژوهشی حوزه دانشگاهی شکایت می کنند، باید بیشتر از این بفهمند که کارشان نه تنها اهانت آمیز بلکه خطرناک نیز هست. دانشگاهها و به ویژه شوراهای پژوهشی منتهای کوشش خود را برای برآوردن نیازهای صنعتی به خرج داده اند؛ گاه تلاششان موفق بوده و گاه به هدر رفتن منابع مالی انجامیده است. این منازعه به سوء تفاهم و شکرآب شدن رابطه میان طرفین دامن می زند.

با 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. در دراز مدت این تنها مبنایی است که می تواند میزان عملکرد امور پژوهشی دانشگاهی را مشخص کند. ما بر این اصل تکیه می کنیم که تربیت مردان و زنان جوانی که قادر به پژوهش باشند، توجیهی کافی برای وجود حوزه پژوهش دانشگاهی است. و همین اقدامات پژوهشی را، که در پشتوانه بین المللی دانش و معرفت (منظور بردن جوایز نوبل است)

سهیم هستند و به گشودن مسائل عاجلتر صنعتی نیز کمک می کنند، باید همچون پاداشی دانست که بی هیچ تعهدی پرداخت شده است.

بی گمان قبول این اصول به عنوان شالوده پشتیبانی ملی از حوزه دانشگاهی، همان طور که آزادیهای فوق العاده ای به حوزه دانشگاهی می دهد، تعهدات جدیدی نیز برگردن آن می گذارد. اینکه ادارات کمک دهنده و به ویژه شوراهای پژوهشی، در عین حفظ اشتیاق کنونی خود برای پیگیری برنامه های پژوهشی مالی، این برنامه ها را از لحاظ تناسبی که برای آموزش پژوهشی دارند نیز با هم مقایسه خواهند کرد، موضوع بی اهمیتی نیست.

این موضوع پیامدهای نامساعدی خواهد داشت. شوراهای پژوهشی که پیشاپیش مشتاق بودند که نسبت بیشتری از سرمایه های آنها صرف کمکهای پژوهشی در آموزش عالی شود، ناچار خواهند شد که برخی از وظایف مدیریتی و خدماتی پرهزینه خود را، که اکنون به صورت متمرکز در این شوراها انجام می گیرد، به دانشگاهها

منتقل کنند.

گرچه این فرآیند، غیر اقتصادی به نظر می رسد لیکن آیا دلیل خوبی برای این نیت که یک پژوهشگر جوان بخشی از مسئولیتهای گروهی پژوهشی را، که مثلاً برای پرتاب ماهواره ای به فضا موفق به گرفتن کمکهای دولتی شده اند، به عهده گیرد تا در عین حال که اهداف آموزشی برنامه پژوهشی برآورد، می شود، از اجرای درست برنامه پژوهش نیز مطمئن شویم؟ مگر نه اینکه سرانجام پژوهشگران و مبتکران نیز باید به گونه ای 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 ساده ای انجام گرفته است. شوراهای پژوهش (و وزارت آموزش و علوم، در برخی زمینه ها چون دانش کتابداری و علوم اطلاعاتی به صورت مستقیم) حق انتخاب دانشجویان پژوهشی را، بر اساس نظام سهمیه بندی، به بخشهای

برگزیده واگذار می کنند، اما دانشجویانی که برگزیده می شوند مورد ارزیابی مجدد قرار می گیرند. یکی از پیامدهای این امر آن است که علایق پژوهشی دانشجویان پژوهشی برگزیده درانتخاب محل انجام گیری پژوهشی، اهمیتی کمتر از آنچه باید خواهد داشت.

خطر غافلگیرانه تر آن است که بخشهای پژوهشی ترجیح دهند دانشجویان مستعد خویش را برای آموزش پژوهشی برگزینند. بخشهای پژوهشی بهتر بریتانیا از خطرات به کارگیری انحصاری فارغ التحصیلان 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 آوازه تر 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 تامل نیست

که این نظام عضوگیری باید هم عادلانه باشد و هم منصفانه. موارد محکمی برای رقابتی کردن ورود به تخصص پژوهشی (همان طور که قبلاً تا اندازه ای در فرانسه انجام گرفته است) وجود دارد. تا هنگامی که اعطای حق تحصیل در رشته های پژوهشی بار دیگر امتیازی ارزنده تلقی نشود، بریتانیا سلامت کامل خویش را باز نخواهد یافت. به دانشجویانی که در این رقابت موفق می شوند باید حق انتخاب بیشتری برای برگزیدن بخشهای پژوهشی مختلف داده شود.

یکی از مقدمات ایجاد چنین توفیقی پرداختهای بسیار سخاوتمندانه تر از میزان کنونی به دانشجویان پژوهشی است. تا سال میلادی کنونی (1991) مقرری پرداختی به دانشجویان پژوهشی (که بخشودگی مالیاتی دارند، اما معمولاً چنان اندک اندک قابل مالیات گیری نیستند) چیزی در حدود 3000 لیره در سال بوده است (لیکن به دانشجویانی که خوابگاهی ندارند و یا در شهر های پر هزینه ای چون لندن به سر می برند، مبالغی اضافه بر این پرداخت می شود).

همچنین فوق العاده های دیگر و برای هزینه های مربوط به پژوهش نیز در نظر گرفته شده اند.

به نظر می رسد که در چند ماه گذشته» چندین شورای پژوهشی از دشواری به کارگیری دانشجویان کارآمد با این وضعیت به هراس افتاده اند. از این رو شورای پژوهشی پزشکی در ماه فوریه پیش (بهمن 1369) اعلام کرد که از ماه اوت بعدی (مهرماه 1370) به دانشجویان پژوهشی که نامشان در فهرست این شورا آمده است، سالی 7175 لیره، اگر کارشان در لندن باشد و 5950 لیره، اگر در جاهای دیگر کارکنند، پرداخت خواهد شد.

بی گمان دانشجویان پژوهشی برگزیده وضعیت خود را با هم دوره هایشان، که بسیاری از آنها با همان اولین شغلی که در صنعت یا بازرگانی یافته اند درآمدی چندین برابر آنان دارند، مقایسه خواهند کرد و خواهند پرسید که چرا با آنان که گویا پشتوانه های بریتانیا برای اجرای نوآوریهای آینده اند چنین رفتار خست آمیزی می شود. ادامه وضعیت دانشجویی نیز شاید

خفت بار باشد و ممکن است این شبیه 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 سنجیده تری برای به کارگیری جوانان در پژوهش مستلزم ایجاد دگرگونیهایی در الگوی آموزشی عرضه شده در آموزش عالی است. هنوز در بسیاری زمینه ها بخشهای دانشگاهی به آرمان فکری قدیمی بریتانیای عقیده دارند که می توان به دانشجویان به اندازه کافی مستعد مسئله ای 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 آموزشی عالی بریتانیا باید همچون مدارس دانشگاهی کشورهای دیگر (به ویژه دانشگاههای ایالات متحده) در زمینه های مطالعات پژوهشی خویش آمادگی رسمی پیدا کنند. در غیر این صورت، بی گمان این برداشت همگانی



که فارغ التحصیلان پژوهش بریتانیایی به اندازه همپایه های مثلاً آمریکاییشان در زمینه های کاری خود کارآزموده نیستند، ادامه خواهد یافت.

مشکل تعیین تعداد دانشجویان پژوهشی در کشوری مانند بریتانیا چندان هم که معمولاً نشان می دهند بعید، نیست. تعداد کل دانشمندان دانشگاهی و پژوهش و مهندسان دانشگاههای بریتانیا 21000 تن است که اگر پلی تکنیکها را هم حساب کنیم، شمار آنها به بیش از 30000 تن می رسد.

دیر یا زود پلی تکنیکها نیز در پی دانشگاهها داشتن درجه دکتری را از شرایط لازم داشتن مقامی آموزشی به حساب خواهند آورد (وگرنه چگونه می توانند تبدیل به دانشگاههای پژوهشی شوند؟) از این رو، حتی با میزان پایین ضایعات سه درصد در سال نیز دادن 1000 دکتری در سال تنها برای بازسازی هیئت علمی دانشگاهها ضرورت دارد. (این تعداد چندان بیشتر از شمار دانشجویان پژوهشی که در سال 1988 به سمتهای دانشگاهی منصوب شدند [تقریباً 800 تن] نیست.)

از این رو بریتانیا باید قوانینی برای افزایش تقریباً 50 درصد تعداد دانشجویان دوره دکتری در رشته های علوم و تکنولوژی وضع کند. مخارج مستقیم اضافی قابل ملاحظه خواهد بود (شاید پس از در نظر گرفتن افزایش حقوقها به 100 میلیون لیره نیز برسد) و بیشتر این بار مالی بر دوش شورای پژوهشی علوم و مهندسی است (که تقریباً 85 درصد بورسهای تحصیلی پژوهشی در انگلستان را فراهم می آورد). این به ویژه متضمن نامنویسی 5500 دانشجوی جدید در هر سال است و تعداد کل دانشجویان در حال تحصیل شاید به 20000 تن برسد.

افزایش تعداد دانشجویان بدین مقدار کار ساده ای نخواهد بود. دولت این بحث را پیش خواهد کشید که تامین مالی ایجاد چنین تغییراتی در برنامه هزینه های شوراها پژوهشی باید به بهای پشتیبانی مستقیم از پژوهش تمام شود. لیکن چنین پاسخی تاکیدی 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 می کند. در بیشتر بیست سال گذشته، افزایش بودجه های دانشگاهی چندان تفاوتی با نرخ تورم نداشته است و از این رو حقوق استادان دانشگاه نیز افزایش زیادی یافته است. کسانی که بدین مسئله علاقه مندند، خواهند پرسید که چرا نسبت به کسانی که چنین انتظارات بزرگی از آنان می رود تا این اندازه کم توجهی می شود. هنوز هم در دانشگاههای بریتانیا، بدون توجه به تجربه هایی که استادان دانشگاه دارند، تنها دارندگان کرسی استادی می توانند درآمدی بیش از 30000 لیره در سال داشته باشند.

شاید حقوقهای پایین دانشگاهیان در کوتاه مدت، تشویقی برای به کارگیری بیشتر آنها در صنعت باشد، اما اثر دراز مدت آن ممکن است کاملاً مقابل این باشد. امکان دارد که این نیروهای کارآموده دانشگاهی از کارهایی که برای انجام آن آماده شده اند، 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 می شود چندان نیست.

از این رو حقوق استادان رشته های علوم و تکنولوژی باید متوازن با دریافتی متخصصان نظیر آنها در جاهای دیگر و در صورت لزوم، متفاوت با حقوق استادان سایر رشته ها، افزایش یابد. در دانشگاههای بریتانیا معمول است که به کارکنان گروه پزشکی حقوق بیشتری می دهند. اگر علوم و تکنولوژی، به همان اندازه که همه قبول دارند مهم اند، آیا نباید به آنان توجه ویژه ای کرد؟

مسئله چگونگی سازماندهی علوم بریتانیا که خود داستان درازی دارد، باقی می ماند. اگرچه فشار مالی بر علوم تازه در دهه 1970 آشکار شد، سابقه اداری آن به بسیار بیشتر می رسد. بیشتر ما (بریتانیاییها) تغییرات فراوانی را که از هنگام جنگ جهانی دوم در بریتانیا انجام گرفته از یاد می بریم (یا هیچگاه فرصتی برای یادآوری آن نمی یابیم).

یشتیبانی دولت از پژوهش در آن

زمان سازوکار ساده ای داشت. در آن هنگام در شورای پژوهشی (برای پزشکی و کشاورزی) و اداره یژوهشهای علوم و تکنولوژی وجود داشت. اگرچه اداره پژوهشها منبع اصلی پشتیبانی ملی از برنامه های یژوهشی در بخش دانشگاهی بود، از آنجا که بر بیش از بیست بنیاد پژوهشی صنعتی نظارت می کرد، در یژوهشهای کاربردی نیز تاثیر 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 هسته ای بود.)

شاید تشکیلات مورد نیاز برای پژوهش در آن زمان ساده بود، اما بی گمان وسعت عمل آنها برای توسعه متوازن فعالیت‌های یژوهشی بریتانیا به هیچ وجه کافی نبود. (بودجه اداره یژوهشهای علوم و تکنولوژی در دهه 1950 تا حدود 2 میلیون لیره در سال افزایش می یافت. لیکن وزارت تدارکات بریتانیا که مسئولیت‌های آن در مورد انرژی هسته ای بعدها به سرپرستی

انرژی اتمی بریتانیا انتقال یافت، پیشاپیش مبالغ بیشتری در پژوهشهای در واقع اساسی هزینه می کرد.) شورای مستقل سیاست‌های علمی که آزاد بود درباره همه مسائل علوم نظر دهد (و گزارش‌های سالانه آن به رئیس شورا بدون سانسور منتشر می شد) در مورد سیاست علمی مورد مشاوره قرار می گرفت.

در ابتدای دهه 1960 دو تحول باعث شد که دگرگونی‌های اساسی در این نظام پدید آید. تحول نخست گزارش رابینز (Robbins) درباره آموزش عالی (به نام زنده یاد لرد رابینز) و تحول دوم گزارش ترند (Trend) درباره سازمان پشتیبانی از علوم (به نام سربورک ترند که بعدها لرد ترند شد) بود. دولت (محافظه کار) مک میلان (Mcmillan) از توصیه اصلی رابینز، که لزوم دو برابرکردن ظرفیت نظام دانشگاهی بریتانیا ظرف 15 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 ویژه ای بهره مند شوند.

از سوی دیگر ترند برای دولت (کارگر) ویلسون (که در 1964 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 می شد (و خود نیز می پنداشت) گونه ای شورای اداری برای علوم بریتانیا و به ویژه حوزه دانشگاهی علوم باشد، بر سیاست کلی علمی کشور نظارت می کرد.

نه ترند و نه وزارت تکنولوژی از پژوهشی صنعتی غفلت نکرده بودند. وزارت تکنولوژی بریتانیا در هنگام وزارت آنتونی وج وود بن (Anthony Wedgwood Benn) (اکنون آقای تونی بن) الگوی بلند پروازانه ای برای دسته ای از سازمانها طرحریزی کرد که انتظار

می رفت برای بخشهای صنعتی ویژه ای پشتیبانی و برنامه فراهم کند. لیکن در آن هنگام (اواخر دهه 1960) بحرانهای پولی 1965 و 1967 دولت بریتانیا را متزلزل کرده بود و دیگر امیدی به بارآوری برنامه هایش برای تجدید حیات اقتصاد بریتانیا به وسیله «تکنولوژی دماهای بالا» نداشت. خوشبینی سال 1964 کاملاً بر باد رفته بود. زوال علم در بریتانیا را می توان تا این دوره ریشه یابی کرد. کمی پیش از این دولت ویلسون (که با شور و شوق فراوانی بر پیشنهادات راینز صحنه گذاشته بود) از گرفتاریهای مالی به تنگ آمد. (به ویژه از تعهد بدانکه استادان دانشگاه باید وقت کافی برای پژوهش داشته باشند و شوراهای پژوهشی باید منابع مالی لازم برای پژوهش را تهیه کنند).

از اوایل دهه 1970 ملاک انجام وظیفه دولت در قبال حوزه پژوهش علمی دانشگاهی این بود، که آیا دولت توانسته بودجه این حوزه را همپای نرخ تورم افزایش دهد یا نه. حال آنکه این افزایش باید متناسب با افزایش شمار دانشمندی باشد که در دانشگاهها کار

می‌کنند. شوراهای پژوهشی (به ویژه شورایی که در آن هنگام شورای پژوهش علوم نام داشت و بودجه اش پشتوانه پژوهشهای حوزه دانشگاهی است) برای ایجاد توازن میان دخل و خرجشان عادت کردند امکانات و تجهیزات پرهزینه را به صورت متمرکز تهیه کنند. در نتیجه دانشگاهها از رقابت با یکدیگر و تجربه سرپرستی برنامه های پژوهشی در مقیاس صنعتی محروم شدند. روند متمرکز کردن امکانات پژوهشی باید به سرعت وارونه گردد. این عمل نه تنها سرمایه های مالی شوراهای پژوهشی برای دادن کمکهای پژوهشی را آزاد می‌کند، بلکه مسئولیت برنامه های 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 زمینه های گوناگونی چون نجوم رادیویی، پرتوهای کیهانی، زمین ساخت قاره ای و بالاتر از همه زیست شناسی مولکولی) به موفقیتهای نمایانی رسیده است، در دهه 1970 شوراهای 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 اندازه هایی که بتوانند در سطح بین المللی مطرح باشند و آموزه ها 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 1990 باشد. اکنون تقاضاهای کمکهای پژوهشی از روی شایستگیهای علمی پژوهشگران و رقابت درخواست کننده ها 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 پیشنهادها پژوهشی بین المللی به آزادی بیشتری نیاز دارد.

طرح لرد روشچیلد برای سازماندهی دوباره علوم بریتانیا که به درخواست ادوارد هیت (Edward Heath) نخست وزیر جدید محافظه کار بریتانیا تنظیم

شده کمک چندانی نکرد. یکی از اهداف این طرح یافتن طریقه ای بود تا دولت را ازگرفتن تصمیمهای جزئی در مورد پژوهش بی نیاز کند. یافتن پاسخی برای این پرسش: «چقدر با ید برای پژوهش هزینه کرد؟» نیز از اهداف ضمنی این طرح بود.

روشچیلد پاسخی مبتنی بر بازار برای این پرسش پیشنهاد می کرد: بگذارید هرقدر مشتریان حاضر به پرداخت هزینه ها هستند پژوهش انجام گیرد. به نظر می رسید دستورالعمل ساده و شاید فریبای روشچیلد (که بیدرنگ به کار بسته شد) مزایای راهی عملی را ارائه می کرد که مشتریان(نماینده دایمی ادارات دولتی) درباره هزینه های پژوهشی در آزمایشگاههای خود آنها و تا اندازه ای هزینه های پژوهشی در آزمایشگاههای شوراها پژوهشی قضاوتی عینی کنند.

خود روشچیلد از خطرات این طرح آگاهی داشت. او بر لزوم تجهیز اداره هایی که خواستار پژوهش بودند، با دانشمندان نیرومندی که طرز فکر مستقلی داشته باشند و بتوانند هم

معاملات سختگیرانه ای با مقاطعه کاران پژوهشی (معمولاً شوراها ی پژوهشی) انجام دهند و هم ارزش پژوهشهای آنها را درک کنند، تأکید می کرد.

این طرح بلند پروازانه در اکثر موارد تحقق یافته 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 هوای) پاسخی علمی بیابد، به گرمی می گراید. (حتی ممکن است بخشهای بزرگی از بودجه پژوهشی که بدانها پرداخته 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 - کمابیش دشمنی است. وزارت کشاورزی، ماهیگیری و تغذیه بریتانیا همین که تصمیم گرفت قراردادش را با شورای پژوهشی کشاورزی (بعدها

شورای پژوهشی کشاورزی و غذای) لغو کند، به آسانی این تصمیم را عملی کرد.

خود روشچیلد 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 برپاست و وزیر آموزش و علوم بریتانیا را راهنمای 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 گاهی بازبینی نمی شود. منطق حکم می کند که هیئت مشورتی در مورد

شوراهای پژوهشی منهل شود، وظایف پشتیبانی دانشگاهی شوراهای پژوهشی کشاورزی، 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 ارزشیای آنها باشد و به طور معمول آرای خوبش را مگر هنگامی که امنیت ملی به خطر افتد (که هیچ گاه چنین اتفاقی نخواهد افتاد) منتشر کند. پژوهشگرانی که تقاضاهایشان برای گرفتن کمکهای پژوهشی در زمینه های فنی رد می شود، حق دارند که گله کنند که بیش از 3000 میلیون لیره از هزینه های 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 منحصرأ) 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، درعین حال که این شوراها را در بخشهای زنده حوزه علمی دانشگاهی نگه می دارد (و گگر وضعیت نمایندگی آنها به طور کامل تایید شود، خودگردانی می یابند)، احتمالاً سوددهی آن نیز بسیار بیشتر از سرپرستی مسئولان اداری خواهد بود. همچنین این شوراها برای رقابت برسر سرمایه های غیربریتانیایی، به ویژه سرمایه های جامعه اروپا آزادتر خواهند بود.

معرفی شورای مشورتی جدید شاید واکنشی قراردادی به نظر رسد، اما در واقع چنین نیست.

آشکارترین نارسای تشکیلات دولت بریتانیا در مورد علوم نداشتن سازوکاری 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 تاثیر راهبردی در طرح کلی هزینه های دولت در پژوهش و توسعه داشته باشد.

وضعیت شورای مشورتی جدید دولت بریتانیا باید چیزی در مایه شورای مشورتی ریاست جمهوری درباره علوم در ایالات متحده، پیش از انهلال آن توسط رئیس جمهور ریچارد نیکسون در 1971، باشد. وجود چنین شورایی که بتواند به مسائلی که خودش برمی گزیند بپردازد و نتایج خود را به آگاهی همگانی برساند، بریتانیا را دوباره از مزایای شورای مشورتی قدیمی علوم، در دهه 1950 برخوردار خواهد ساخت.

ولی کو گوش 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 1981، 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).

درواقع، بریتانیا دو سال در اوایل دهه 1960 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 سیاسیش در جلب توجه وزیران کابینه به مسائلی بود که مشاوران دانشمندی او را به اهمیت آنها واقف کرده بودند. لیکن او نیزکاری 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 «مدیر کل پژوهش 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 الگوی متغیر فرصتهای پژوهشی و چه از لحاظ ظهور جامعه اروپا توجهی مداوم شود.

از این رو یکی از اعضای کابینه بریتانیا باید مسئول نظارت بر تشکیلات دولت برای پشتیبانی از پژوهش و توسعه باشد. این وزیر اعضای شورای مشورتی 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 توانای چون بازوی پویشی 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 باگفتن آنکه تمامی هزینه صنعتی به همان اندازه (و بیشتر) سودآور بوده اند تاثیر 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 گذاریهای مشترک ادامه می دهد.)

شاید موثرترین نقش دولت در صنعت در رفع این تصور اشتباه باشد اگر حوزه دانشگاهی بدون تشویق (یا مخارج توسعه) سلسله مداومی از اختراعات کاربردی را پدید نیاورد، از انجام وظایف خویش وامانده است.

صنعت باید بیاموزد که حوزه دانشگاهی مقاطعه کاری پژوهش بالقوه است، اما کار اصلی آن تربیت

متخصصانی است که بدون آنها، حوزه صنعتی پژوهش نمی تواند انجام وظیفه کند - و خود صنعت هم لنگ می ماند.

از این رو سیاست دولت بی آنکه به تشکیلات تازه ای 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 می شود؟ هزینه های مستقیم اضافی افزایش تعداد دانشجویان بالاتر از لیسانس تنها رقم قابل ملاحظه در پیشنهادهای پیشین است. لیکن از لحاظی ارزیابی عینی نیازهای نظام در شرایط کنونی ناممکن است. هیئت مشورتی چگونه می تواند به شوراهای 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 جایی آغاز کند که پایان کار دولتی دیگر بوده است. آیا بهتر نیست

تصمیم بگیریم که در سال نخست تنها به مقداری که ارقام برنامه های کنونی اجازه می دهند، هزینه کنیم و این مفهوم را جا بیندازیم که اداراتی که خود را سریعتر با اهداف جدید سازگار می کند، نخستین اداراتی خواهند بود که اجازه دارند از بودجه های فوق العاده استفاده کنند؟ با این اقدام کارها به روی غلتک خواهد افتاد.

بی گمان نیاز عاجلی برای تغییر جهت دادن روند رو به زوال علوم و پژوهش در بریتانیا وجود دارد. خجالت آور است که با وجود استعداد های فراوانی که بریتانیا در این زمینه دارد، چنین نومییدی در مورد علوم و پژوهش در بریتانیا وجود داشته باشد. و هنگامی که می توان با چنین هزینه اندکی، این امور را سر و سامان داد دیگر اهمال جایز نیست.

\* \* \*

1. ترجمه از : NATURE, vol,

.353, 12 September 1991

