



تحقیقات و علوم پایه

شاہپور اعتماد

موقعیت علمی ۱۵ کشور در حال توسعه

پژوهشکده حکمت و فلسفه

۱۹۸۵/۱۳۶۴	۱۹۷۲/۱۳۵۱
۱. هند	۱. هند
۲. چین	۲. آرژانتین
۳. برزیل	۳. مصر
۴. آرژانتین	۴. برزیل
۵. مصر	۵. مکزیک
۶. نیجریه	۶. شیلی
۷. مکزیک	۷. نیجریه
۸. شیلی	۸. ونزوئلا
۹. تایوان	۹. تایوان
۱۰. هنگ کنگ	۱۰. ایران
۱۱. عربستان سعودی	۱۱. مالزی
۱۲. کره جنوبی	۱۲. کنیا
۱۳. ونزوئلا	۱۳. سنگاپور
۱۴. کنیا	۱۴. تایلند
۱۵. سنگاپور	۱۵. لبنان

در چند سال اخیر شاهد رونق بحث درباره تحقیقات در کشور بوده‌ایم. بخش چشمگیری از این تبادل نظرها به چاره‌اندیشی در مورد رفع کمبودها و نیازهایی معطوف بوده است که در طی دوران انقلاب و جنگ پدید آمد. این‌گونه رخدادهای تاریخی همواره اثری مختل‌کننده بر سازمان‌بندی اجتماعی دارند و یکی کردن توانها و منابع کشور را ایجاب می‌کند، بعلاوه آنکه زمانبندی هر گونه هدف و برنامه‌ریزی اجتماعی را به حداقل تقلیل می‌دهد. تأثیر چنین ضرورت‌هایی بر فعالیتهایی که از نوعی ساختار پیچیده اجتماعی برخوردارند می‌تواند بسیار منفی باشد، چون مقیاس بعد زمانی آنها انعطاف مقیاس فعالیتهای متعارف را ندارد. این آسیب‌پذیری در مورد آن دسته تحقیقات علمی که خصلتی جهانی دارند بسیار آشکار است. برای مثال، طبق یکی از شاخصهای موجود، ایران در سالهای قبل از انقلاب از میان ۱۵ مقام اصلی شصت کشور جهان سوم مقام ۱۰ را داشت در حالی که حدود یک دهه بعد علیرغم افزایش هزینه‌های تحقیقاتی بکلی از فهرست پانزده مقام اصلی حذف می‌شود. بنابراین تلاش برای به دست آوردن جایگاه قبل از انقلاب کاملاً بجا است. اما خواهیم دید

در این شماره

۳	چند نکته از پروفیسور وفا
۳	گفتگویی با دکتر الکسیف
۴	نامه‌ای از دکتر خلخالی
۴	آغاز برنامه فوق‌دکتر در مرکز
۵	وضعیت شبکه
۷	تازه‌های کامپیوتر
۷	با هسته‌های تحقیقاتی مرکز
۹	آنچه گذشت
۱۰	آشنایی با مؤسسات تحقیقاتی
۱۱	گزارشی از کتابخانه
۱۲	خبرهایی از مرکز
۱۲	برنامه‌های فصل

که این تلاش در مقایسه با بسیاری کشورها هنوز ناچیز است، بخصوص در زمینه علوم پایه. برای آنکه بتوانیم از این واقعیت لااقل تصویری عام پیدا کنیم باید زاویه دید خود را تغییر بدهیم و برخی از جوانب تحقیقات در جهان را اجمالاً مورد توجه قرار دهیم.

بمجرد اینکه تحقیقات در سایر کشورهای جهان را در نظر می‌گیریم معیار سنجش تغییر می‌کند. این امر به دلیل آن نیست که تحقیقات در آن نقاط جهان سابقه بیشتری دارد. ریشه تحقیق در تاریخ فرهنگ ما نیز به همان اندازه سابقه دارد. بسیاری از دانشمندان و سیاست‌گزاران ایرانی حتی تلاش کرده‌اند و می‌کنند که با الهام از این سنت به گسترش تحقیقات در حال حاضر یاری رسانند، ولی نکته مهم این است که تحقیقات در جهان معاصر خصلت جدیدی یافته است. تحقیقات به این مفهوم که اکنون مورد نظر ماست پدید آمده بسیار تازه‌ای است که عمر آن از چند دهه هم تجاوز نمی‌کند. طی این دوره تحقیقات خصلتی

تغییرات هزینه تحقیقات دانشگاهی در کشورهای پیشرفته

اگر بخواهیم بودجه تحقیقاتی ای را که دولتهای کشورهای صنعتی پیشرفته به تحقیقات دانشگاهی اختصاص داده‌اند در نظر بگیریم تا تصویر تطبیقی تری پیدا کنیم در انگلستان در فاصله ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۰ این هزینه تقریباً ثابت بوده است در حالی که از سال ۱۹۸۰ به بعد حدود ۱۶٪ افزایش می‌یابد یعنی از حدود ۲۴۱۷ میلیون دلار در سال ۱۹۷۵ به ۲۴۲۲ میلیون دلار می‌رسد در حالی که در فاصله ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۷ این رقم به ۲۸۰۰ میلیون دلار افزایش می‌یابد. آلمان غربی بودجه تحقیقات دانشگاهی خود را از ۳۲۷۳ میلیون دلار در سال ۱۹۷۵ تا اوایل سالهای ۱۹۸۰ به همین مبلغ حفظ می‌کند ولی در فاصله ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۷ از مبلغ ۳۲۵۶ میلیون دلار به مبلغ ۴۰۳۷ میلیون دلار افزایش می‌دهد. فرانسه در تمام طول این دوره شاهد یکی از بیشترین نرخهای رشد بوده است به طوری که بودجه تحقیقات دانشگاهی آن از ۱۹۲۹ میلیون دلار در سال ۱۹۷۵ به ۳۲۱۲ میلیون دلار در سال ۱۹۸۷ افزایش می‌یابد، یعنی حدود ۷۳٪. آمریکا بودجه تحقیقات دانشگاهی خود را از ۹۷۹۰ میلیون دلار در سال ۱۹۷۵ به ۱۰۹۱۰ میلیون دلار در سال ۱۹۸۰ افزایش می‌دهد در حالی که در فاصله زمانی ۸۷-۱۹۸۰ این افزایش در حدود ۳۷٪ است یعنی از مبلغ ۱۰۹۱۰ میلیون دلار به ۱۴۹۰۵ میلیون دلار در سال ۱۹۸۷. ژاپن که در تحقیقات بنیادی تا دهه ۱۹۸۰ شهرت چندانی نداشت در فاصله ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۷ بودجه تحقیقاتی خود را از ۲۲۷۶ میلیون دلار به ۳۷۴۶ میلیون دلار افزایش می‌دهد. بنابراین می‌بینیم که گرایش کلی در بودجه‌بندی تحقیقات دانشگاهی، افزایش ناگهانی آن در دهه اخیر است. طبعاً این پرسش پدید می‌آید که چرا «پیشبرد عمومی دانش» در این روزگار بحران اقتصادی غرب این قدر مورد توجه قرار گرفته است؟

یافته است.

این افزایشها روی هم رفته از نوسانهای اقتصادی مصون بوده است مگر در موارد استثنایی مانند بحران نفتی در اواسط دهه ۱۹۷۰. البته نرخ رشد تحقیقات کاربردی همواره بیشتر از نرخ رشد تحقیقات بنیادی بوده است. وی با توجه به این امر که تحقیقات بنیادی در کلیه طبقه‌بندیهای تحقیقات توسط سیاست‌گزاران تحت عنوان «پیشبرد عمومی دانش» (General Advancement of Knowledge) مورد اشاره قرار می‌گیرد و از نوع فعالیتهای فرهنگی قلمداد می‌شود، یا آنکه حتی خود دانشمندان هر وقت که خواسته‌اند در ضرورت حمایت از آن استدلال کنند سواى جنبه فرهنگی آن در بهترین حالت از سودمندیهای اقتصادی جانبی (spin-off) آن یاد کرده‌اند. این پرسش پدید می‌آید که چرا با آنکه در دهه اخیر نرخ رشد تحقیقات کاربردی به دلیل مسائل اقتصادی در غرب دچار رکود شده است نرخ رشد تحقیقات بنیادی همچنان ادامه دارد؟ پاسخ به این پرسش در تشخیص محور سیاست تحقیقاتی سنجیده در زمینه علوم پایه نقش تعیین‌کننده دارد.

بودجه سالانه تحقیقاتی ایران در سالهای قبل از انقلاب حدود چند میلیارد ریال بوده است. به عنوان مثال، در سال ۱۳۵۳ (۱۹۷۳) برابر با ۶۷۵۰۰۰۰ ریال و در سالهای بعد از انقلاب، به عنوان مثال در سال ۱۳۶۴ (۱۹۸۵) برابر با ۲۲۰۱۰۷۱۳۰۰۰ ریال بوده است (طی برنامه پنج ساله هفتم رقم دو الی سه برابر می‌شود). ولی باید توجه داشت که بودجه تحقیقات دانشگاهی حدود ۱۰ الی ۱۲ درصد این ارقام است.

اقتصادی یافته است. پس از مدتی رشد نمایی، اکنون عدد جادویی آن در کشورهای پیشرفته ۲ تا ۳ درصد از تولید ناخالص ملی را تشکیل می‌دهد. برای درک میزان رشد تحقیقات بد نیست که برخی از ارقام را مرور کنیم. اگر آمریکا را به عنوان یکی از کشورهای پیشرفته در نظر بگیریم می‌بینیم که در دوره بعد از جنگ جهانی دوم سهم هزینه تحقیقات در فعالیت اقتصادی به طور بی‌سسته رو به افزایش بوده است: در اوایل سالهای ۱۹۵۰، حدود ۳ میلیارد دلار، در سال ۱۹۶۰، ۱۳ میلیارد دلار، در سال ۱۹۷۰، ۳۰ میلیارد دلار، در سال ۱۹۸۰، ۷۰ میلیارد دلار، و در سال ۱۹۹۰ حدود ۱۵۰ میلیارد دلار. افزون بر این باید توجه داشت که نرخ رشد این هزینه‌های تحقیقاتی بیشتر از نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بوده است، به طوری که هزینه تحقیقات از حدود ۵۰ درصد به حدود ۷۵ درصد از تولید ناخالص ملی افزایش یافته است. این افزایش طبعاً در ترکیب کل نیروی کار نیز تغییراتی ایجاد کرده است. اگر نرخ رشد نیروی انسانی فعال در کشورهای پیشرفته با افزایش کنترل شده نرخ جمعیت متناسب باشد نرخ رشد نیروی تحصیل‌کرده دانشگاهی چند برابر بوده است، به طوری که می‌توان در فاصله ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ در مورد فارغ‌التحصیلان درست مانند افزایش هزینه تحقیقاتی از توهی زمان تضاعف یا زمان دو برابر شدن سخن گفت.

البته بخش اعظم این توان تحقیقاتی صرف تحقیقات کاربردی یا تحقیقات توسعه‌ای می‌شود و فقط بخش کمی از آن به تحقیقات بنیادی که بیشتر با علوم پایه سروکار دارد اختصاص داده شده است یعنی حدود ۱۰ درصد. (در کشورهای کوچک که بخش قابل توجهی از پرسنل تحقیقاتی در چارچوب مؤسسات دانشگاهی فعالیت می‌کنند این درصد بیشتر است). اما اگر همین تحقیقات بنیادی را مورد توجه قرار دهیم باز با رشد بی نظیری مواجه می‌شویم. مثلاً اگر همان مورد آمریکا را که نسبت به کشورهای پیشرفته یکی از کمترین نرخهای رشد را در زمینه تحقیقات بنیادی داشته است در نظر بگیریم و این بار عامل تورم را نیز به حساب آوریم و محاسبات خود را بر مبنای دلار در سال ۱۹۸۸ انجام دهیم، هزینه تحقیقات بنیادی از ۳ میلیارد دلار در سال ۱۹۵۳ به ۱۸ میلیارد دلار در سال ۱۹۸۹ افزایش یافته است (و سهم آن از حدود کمتر از ۱۰ درصد از کل تحقیقات به ۱۵ درصد افزایش یافته است). به سخن دیگر، این افزایش با در نظر گرفتن تورم بیش از چهارصد درصد بوده است. یا اگر بخواهیم به مقیاس جهانی سخن گوئیم و انتشارات علمی را ملاک قرار دهیم حجم آن (به طور تخمینی و تقریبی) از حدود ۷۰۰۰۰ در سال ۱۹۵۵، به ۱۷۰۰۰۰ در سال ۱۹۶۵، به ۳۰۰۰۰۰ در سال ۱۹۷۵، به ۴۵۰۰۰۰ در سال ۱۹۸۵ افزایش