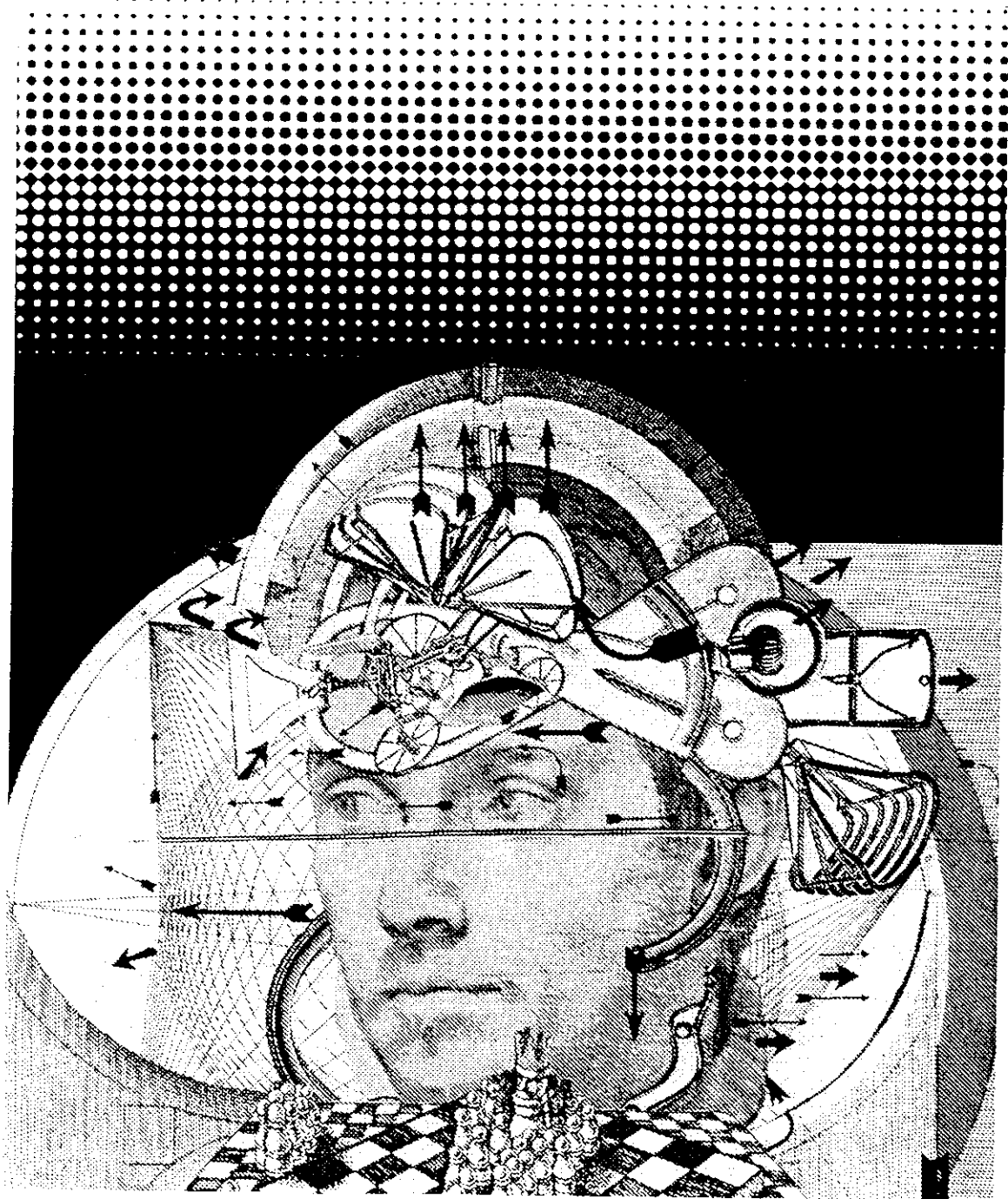


سیاست علم و تکنولوژی

نویسنده: فیلیپ گامیت
مترجم: حمیدرضا متولی



□ سیاست علمی، مطالعه علمی روابط بین علم و تکنولوژی، دولت و جامعه را شامل می‌شود. در واقع، سیاست علمی با مسئله سیاستگذاری در زمینه‌های علمی و تکنولوژیک و روابط متقابل بین ارزشهای فرهنگی و اهداف اجتماعی، در ارتباط است. این مقاله، زمینه تاریخی سیاست علم و تکنولوژی را به عنوان یک فعالیت قابل شناسایی مطرح می‌سازد. همچنین، پایه‌های روشنفکرانه سیاست علم و تکنولوژی را به عنوان موضوع مطالعه علمی مدنظر قرار می‌دهد و پاره‌ای از مسائل اساسی را که برای دست‌اندرکاران دولتی و دانشجویان این رشته جای سؤال دارد، مورد بررسی قرار می‌دهد.

سیاست علم و تکنولوژی اصطلاحی است که به سیاست عمومی علم و تکنولوژی اشاره دارد چه از نظر سیاستهایی که فعالیتهای مربوط به علم و تکنولوژی را مورد حمایت قرار می‌دهد و چه سیاستهایی که آن دو را به سمت اهداف دولت هدایت می‌کند. این واژه همچنین به مطالعه علمی روابط بینابین علم و تکنولوژی، دولت و جامعه اطلاق می‌گردد. با وجود این‌طور که بعداً خواهیم دید این رشته علمی ریشه‌های عمیقتری دارد که از مطالعات اواسط دهه ۶۰ سرچشمه می‌گیرد. دست‌اندرکاران این رشته در سازمانهای دولتی و عرصه‌های علمی دنیا در زمینه علم و تکنولوژی درجات مختلفی دارند که اغلب نشأت گرفته از علوم اجتماعی است. در دهه‌های اخیر مسئله آموزش به خصوص در سیاست علم و تکنولوژی در سطوح دانشگاهی در کشورهای متعددی مورد توجه قرار گرفته است.

یک تعریف رسمیت‌یافته از این رشته به وسیله شورای بین‌المللی مطالعات سیاست علم ارائه شده است: «مطالعات سیاست علم بر بررسی سیستماتیک فعالیتهای علمی و تکنولوژیکی متمرکز است. این رشته به ویژه با مسئله سیاستگذاری در زمینه‌های علمی و تکنولوژیکی و روابط متقابل بین ارزشهای فرهنگی آنها و اهداف اجتماعی، مرتبط است» (نقل شده از Jaim ۱۹۸۸).

تغییر واژه «سیاست علم» به اصطلاح «سیاست علم و تکنولوژی» از اواخر دهه هفتاد و اواسط دهه هشتاد صورت گرفت. خط مشیهای وابسته به این رشته و جوامع علمی، نیاز به تمرکز بیشتر بر ابعاد تکنولوژیکی روابط بین علم، تکنولوژی و جامعه را ضروری دیدند. این تغییر به ویژه به خاطر انتقاد از نارسائیهای مدل «فشار علمی تغییر تکنولوژیکی» که طبق آن نوآوریهای تکنولوژیکی از اکتشافات علمی آغاز می‌شوند، ریشه گرفت (برای انتقاد از این مدل و دیگر مدل‌های خطی نوآوری نگاه کنید به لانگریش ۱۹۷۲).

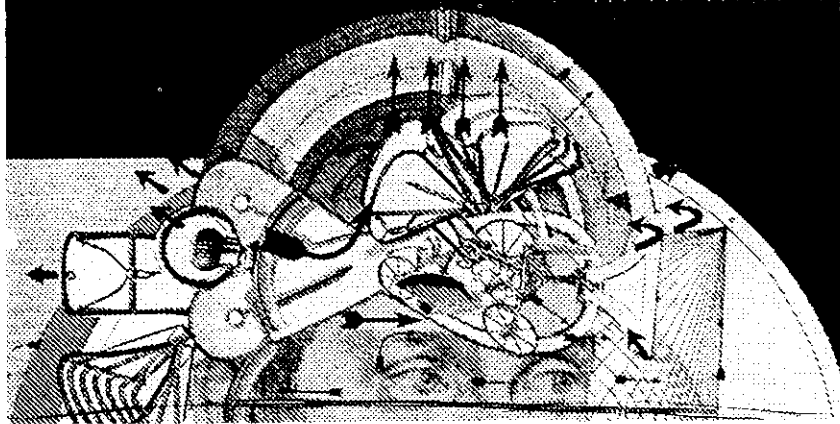
مفاهیم جدیدتر به ویژه مفاهیم مرتبط با تئورهای نظریه تکاملی در ارتباط با تغییر تکنیکی، تکنولوژی را به عنوان فرایندی که ابتدا در شرکتهای تجاری آغاز شد، و لزوماً بدون وسایل کافی و با مراجعه به یافته‌های علمی، در نظر گرفتند (فریمن ۱۹۷۴، نلسون و وینتر ۱۹۸۲، کلارک ۱۹۸۵، جورجیو ۱۹۸۶، کومس ۱۹۸۷). تفکر جدیدتر همچنین این فرض اقتصاد نئوکلاسیک را که اطلاعات علمی و تکنولوژیکی آزادانه بین سازمانها در جریان است، مورد انتقاد قرار داد. در مقابل، نظریه‌پردازان تکاملی، دانش را - به ویژه دانش تکنولوژیکی - بسیار سازمان‌یافته در نظر می‌گیرند چرا که این دانش از رقابت‌های موجود سازمان - که منحصر به خود آن سازمان هستند - ریشه می‌گیرد و بنابراین نمی‌تواند به سادگی به سازمانهای دیگر منتقل شود. در این رهیافت برخی از تکنولوژیها به عنوان توسعه عمدتاً

مستقل از علوم و برخی دیگر توسعه مرتبط با علوم - پیچیده‌تر از آنچه الگوهای خطی در نظر می‌گیرند - در نظر گرفته شدند. از اینرو این نظریه که «علم، تکنولوژی را نیز در ضمن خود دارد» رفته رفته اعتبار خود را از دست داد و مطالعات تاریخی و جامعه‌شناختی مباحثه را برای پیچیده‌تر و دقیقتر ساختن تحلیلهای توسعه تکنولوژی مستحکم ساخت (هاکس ۱۹۸۶، بیچکر ۱۹۸۷).

این مقاله زمینه تاریخی سیاست علم و تکنولوژی را به عنوان یک فعالیت قابل شناسایی به رشته تحریر درمی‌آورد. همچنین اساس روشنفکرانه سیاست علم و تکنولوژی را به عنوان موضوع مطالعه علمی مدنظر قرار می‌دهد و پاره‌ای از مسائل اساسی را که برای دست‌اندرکاران دولتی فعال در این زمینه و دانشجویان این رشته وجود دارد، مورد بررسی قرار می‌دهد. اگر در این مقاله مثالها و منابع ارائه شده به بریتانیا و اروپا و ایالات متحده آمریکا اشاره دارد، این مسئله عمدتاً ناشی از مطالعات ارزشمندی است که پیشتر ساپولسکی درباره ایالات متحده انجام داده است (ساپولسکی ۱۹۷۵).

سابقه تاریخی

ارتباط بین علوم و تکنولوژی و تلاش حکومتها در این زمینه به زمانهای بسیار قدیم بازمی‌گردد. خصوصاً تاریخی طولانی در زمینه نوآوریهای تکنیکی در حیطه ارتش چه در ارتباط با سلاحهای جنگی، چه مهمات و چه حمایت از نیروهای نظامی، وجود دارد. بعدها سنتی مهم که از اندیشه فرانسویس بیکن ریشه می‌گرفت رشد کرد که تصویری از تمدن مسیحی را در رأس دانش علمی ارائه می‌کرد. اساس این سنت وابسته به دانش علیتی و تحرک پنهانی اشیاء موجود در طبیعت و رهایی انسان از قید و بندهای موجود بود. بنیانگذاران سالومون هاوس^۱ بر خود لازم دیدند که تصمیم بگیرند که کدامیک از نوآوریها و اکتشافات را در معرض دید عامه قرار دهند و کدامیک را مخفی نگاه دارند. سالومون دانشمند فرانسوی خاطر نشان می‌سازد که بیکن یک اندیشمند یا دانشمند عملگرا نبود بلکه او یک سیاستمدار بود. او حلقه‌های بین تحقیق تجربی و جامعه را دریافت و در رؤیای یک نظم اجتماعی نوین بود که علم سازمان یافته را به طور سیستماتیک توسعه دهد. اما توجه به این حقیقت که او یک سیاستمدار بود نشان می‌دهد که در تصویری که از یک مدل مهم برای روابط بین علم و دولت فراهم ساخته است، نقش زیادی را به آگاهی دانشمندان می‌دهد. در این قرن جنگ یا تدارک برای آن محرک بزرگی در روابط بین حکومتها و علم شده است (ارگرتون و گارمت ۱۹۸۸). این مسئله به ویژه پس از جنگ جهانی دوم به طور فراگیری بر سرمایه‌گذاری حکومتها در زمینه علم و تکنولوژی تأثیر گذاشته است. به ویژه در ایالات متحده آمریکا، اتحاد جماهیر شوروی، بریتانیا (شورای علم و جامعه ۱۹۸۶) و فرانسه با وسعت زیادی به چشم می‌خورد. اما هنوز به طور کافی پیامدهای پیشرفت تکنولوژیک شناخته نشده است. در حقیقت آنطور که بسیاری از نویسندگان اظهار می‌کنند (مکنزی ۱۹۸۰ و مندلسون ۱۹۸۸) ارتباط میان علم و تکنولوژی به طور کلی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. شاید دلیل این مسئله آن باشد که ایده‌های لیبرالی که علم و تکنولوژی را به عنوان نیروهای پیشرفته مرتبط با ناسیونالیسم بین‌الملل و از اینرو هماهنگ با جنگ و ناسیونالیسم می‌دیدند، بر عرصه علم مسلط شد. آنطور که ارگرتون اشاره می‌کند دوست مهم دیگر در تفکرات سیاسی یعنی ناسیونالیسم آلمان و مارکسیسم وجود دارند که متفاوت ازهمند.



■ سیاست علم و تکنولوژی اصطلاحی است که به سیاست عمومی علم و تکنولوژی اشاره دارد چه از نظر سیاستهایی که فعالیتهای مربوط به علم و تکنولوژی را مورد حمایت قرار می‌دهد و چه سیاستهایی که آن دورا به سمت اهداف دولت هدایت می‌کند.

«کارکرد اجتماعی علم» را به بحث می‌کشاند بدین مضمون که علم باید برای خدمت به نیازهای اجتماعی بوجود آمده باشد. این کتاب بسیار جنجال برانگیز بود (پیرس ۱۹۷۶، ورسکی ۱۹۷۸، مک‌گالون ۱۹۷۸، بارکر ۱۹۷۸) و توسط نظریه «جامعه برای آزادی در علم» که در سال ۱۹۴۰ به وسیله جی. آر. بیکر و ام. پولانی، بوجود آمده بود، مورد حمله قرار گرفت. پولانی در مقاله‌ای این بحث را به میان می‌آورد که: «شما می‌توانید علم را نابود یا از پیشرفت آن جلوگیری کنید اما نمی‌توانید به آن شکل دهید» (پولانی ۱۹۴۸). برخلاف آنها زوکرمن (که نقش عمده‌ای در زمینه روابط علم و حکومت در طول جنگ جهانی دوم و دهه ۱۹۷۰ داشت) می‌گفت که: این موقعیت را برنال در میان دانشمندان دیگر داشت و بنابراین مستقدین او درست این مطلب را نفهمیده‌اند. سپس در دهه ۱۹۴۰ مجموعه‌ای از موضوعات عقاید بوجود آمد که طی آن علم به عنوان نیروی قدرتمندی برای تغییر، دیده شد. جامعه جدید به علم به طور فزاینده‌ای برای حل مسائل اقتصادی و اجتماعی می‌نگریست. علم که برای پیروزی در جنگ به خدمت گرفته شده بود حالا برای خدمت به صلح بکار می‌رفت. این مسئله به نوبه خود به آن معنی بود که علم به حمایت دولت نیازمند است و بنابراین سؤالاتی را پیرامون اینکه این حمایت چگونه، به وسیله چه کسی و با چه اهدافی می‌بایست انجام می‌شد، برانگیخت. در جایی دیگر عقایدی همانند این اظهار شد. در ایالات متحده و انواربوش از دولت فدرال درخواست کرد تا سرمایه‌ای ثابت برای تحقیق فراهم آورد. او بنای یک بنیاد تحقیق ملی را توصیه کرد که می‌بایست به وسیله یک گروه مستقل، از دانشمندان دانشگاه‌ها و مراکز صنعتی که توسط علوم پزشکی و فیزیکی و تحقیقاتی نظامی و سیاستهای منی شکل گرفته، برای تحقیق، همراهی می‌شد. در مخالفت با مباحثات و تعلق میان حکومت و کنگره درباره استقلال گروه پیشنهاد شده، اداره تحقیقات دریایی آمریکا پا را فراتر نهاد و رابطه‌ای مداوم میان نهادهای نظامی و مراکز تحقیق دانشگاهی ایجاد کرد. یک نهاد عمده دیگر، کمیسیون انرژی اتمی آمریکا (که وظیفه برنامه‌ریزی سلاحهای اتمی را داشت) شروع به ایفای نقش عمده‌ای در جهت علم و تکنولوژی آمریکا کرد. هر چند که در آن زمان بحث بر سر این موضوع که انرژی اتمی در

برای ناسیونالیسم آلمان تکنولوژی آلمان به عنوان یک بخش یکپارچه از تلاش آنها برای رقابت با تکنولوژی انگلستان بود، در حالیکه برای مارکسیستها تکنولوژی یک نیروی پیشرفته در لوای سوسیالیسم بود. اما امروزه گرایش اجتناب‌ناپذیری از کاپیتالیسم هماهنگ با امپریالیسم و جنگ، علم و تکنولوژی را نابود کرده است.^۲ در بریتانیا به دلیل جنگ جهانی اول یک بخش تحقیقات صنعتی و علمی بنا شد که پاسخی ضروری به وابستگی بریتانیا به آلمان برای مواد حیاتی مانند وسایل الکتریکی، چشم پزشکی و حتی رنگ اونیفورم سربازان، بود. (مکلود ۱۹۷۰، والکو ۱۹۴۷). باید اضافه نمود که حتی با این تأکید جدید دامنه فعالیتهای علمی در مقایسه با آنچه امروزه در کشورهای صنعتی وجود دارد، خیلی کمتر بود. به تعبیری بدبینانه‌تر باید گفت که حجم فعالیتهای بریتانیا در زمینه علم و تکنولوژی در سال ۱۹۱۵ در خدمت دانشگاه‌های مدرن غربی بود درست شبیه وضعیتی که امروزه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه وجود دارد.

به دلیل جنگ جهانی دوم ارتباط میان حکومت و علم شدیداً در ذهن مردم جای گرفت و بنا به ضرورت جنگ، دانشمندان، اقتصاددانان، متخصصان مدیریت و برنامه‌ریزی دولتی به طرز بی‌سابقه گردهم آمدند. آنها بیشتر به اختراعات مهمی مانند رادار، فیوزهای الکتریکی، موتورهای جت و کار در زمینه انرژی اتمی، کمک کردند، و همچنین رهیافتی از تحلیل جدید - تحقیق کاربردی - را که ریشه در تحلیلهای آماری موضوعاتی مانند تخریب با بمب، حمله به کاروانهای نظامی داشت، توسعه دادند. مهمتر از همه اینها رابطه بین دانشمندان و نظامیان و بخشهای غیرنظامی بود. تأثیر این روابط یکطرفه نبود. تجربه فعالیت علمی در مقیاس وسیع و گروه‌های بزرگ این مفهوم را که علم فیزیک چگونه برای پیامدها و سازمانهای تحقیقاتی پس از جنگ به کار رود، تغییر داد.

زمینه روابط میان حکومت و دولت در حقیقت قبل از نزاع میان جوامع علمی به عنوان آگاهی از آنچه مسئولیت اجتماعی دانشمندان نامیده می‌شد، ریشه می‌گیرد. این آگاهی به نوبه خود بخشی از فضای وسیعتر خودکاوای روشنفکران بین‌المللی بود که در اثر ارتباط میان سرکوبی و ظهور کمونیسم و فاشیسم بوجود آمده بود. یکی از نظریه‌پردازان مشهور در این زمینه جی. دی. برنال^۳ است که در کتابش

خدمت صلح یا جنگ قرار گیرد، بسیار بود (نگاه کنید به بولتن دانشمندان اتمی آمریکا ۱۹۸۵) بنابراین وقتی بنیاد ملی علم در سال ۱۹۵۰ بوجود آمد، در کنار آژانسهای دفاعی موقعیت ضعیفتری داشت - وضعیتی که تا به امروز نیز باقی است - به علاوه شانس فراهم کردن یک مجموعه سیاستگذاری علمی مجزا به وجود آمده بود. (پرایس ۱۹۵۴، گرین برگر ۱۹۶۰). در بریتانیا بحث در میان هیئت حاکمه درباره نحوه‌ای که قرار بود برای تشکیلات هماهنگ در مورد علوم و تکنولوژی پس از جنگ به وجود آید در سال ۱۹۴۳ آغاز شد. در سال ۱۹۴۵ کمیته سیاست در مورد آینده علم برای طرح این مسئله به وجود آمد. این کمیته نظریه محافظه کاران را مبنی بر اینکه سیاست ملی علم باید به انجمن سلطنتی و شورای تحقیق، به عنوان محافظان آزادی علم، واگذار شود مورد انتقاد قرار داد. این کمیته همچنین از پذیرفتن طرحهای رادیکالها برای به وجود آوردن یک سازمان مرکزی مقتدر به منظور نظارت بر برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در زمینه‌های غیرنظامی و نظامی و صنعتی، سرباز زد؛ و نتیجه آن به موازات بحثهای قبل در زمینه تحقیق دفاعی و توسعه، پذیرش یک موقعیت بینابین بود که در آن مسئولیت در سطح وزارتی بین یک وزیر هماهنگ‌کننده و سایر وزیران با یک کمیته مشورتی در زمینه سیاست علم، برای مشورت در امور غیرنظامی و یک کمیته سیاست تحقیق دفاعی، تقسیم شد. انعکاس قوی بحث و جدل دهه ۱۹۳۰ درباره برنامه‌های «مخالف آزادی» در این مباحثات نفوذ کرد و به موازات این مسئله که مقاومت سنتی انگلیس در برابر حمایت قوی از علم انجام می‌گرفت، این بحث به وجود آمد که انتصاب چنین وزیری مسئولیت وزیران اداری را برای فعالیتهای تحقیق و توسعه تحت الشعاع قرار می‌دهد.

سرانجام در اواخر دهه ۱۹۴۰ و اوایل دهه ۱۹۵۰، سیاست علم، آنطور که شناخته شده بود، بخش پذیرفته شده‌ای از دستگاه دولت در کشورهای صنعتی شد. به عنوان مثال کشور فرانسه نهادهای پیچیده‌ای را برای این منظور تأسیس کرد که با کمیساریای انرژی اتمی CEA آغاز به کار کرد و در سال ۱۹۵۳ به یک کمیته مخصوص برنامه‌ریزی جهت آماده کردن اولین برنامه برای تحقیق علمی، تبدیل شد. آنطور که پاپن اندیشمند فرانسوی می‌گوید: ایده سودمندی سرمایه‌گذاری بلندمدت برای پژوهش در علم و تکنولوژی از همان زمان ریشه گرفت. این مسئله در مورد برخی از کشورهای در حال توسعه نیز صادق بود. به ویژه کشور هند که تزریق سیاست علم به برنامه‌های ملی خود را از اوایل دهه ۱۹۵۰ شروع کرد و یک کمیته مشورتی علمی در سال ۱۹۵۶ در کابینه تشکیل داد و بیانیه‌ای مهم درباره مقاصد و اهداف خود در زمینه سیاست علم با اولین انقلاب علمی خود در سال ۱۹۵۸ صادر کرد.

تمام این فعالیتهای در قلمرو حکومتها به وقوع پیوست به جز چند استثناء جزئی (نگاه کنید به آنرستندو جیمسون ۱۹۸۸ و دی‌یر ۱۹۶۴). مسئله روابط میان علم و حکومت و نیز روابط بین پژوهش در علم و عملکرد اقتصادی موضوع تحلیلهایی مستقل نبود و در این مورد علاقه عمومی زیادی نیز در طول دهه ۱۹۵۰ وجود نداشت. اما این موقعیت در اوایل دهه ۱۹۶۰ اندک اندک تغییر یافت. در این زمان سرمایه‌گذاری در زمینه برنامه‌های فردی به طور فزاینده‌ای عرصه‌های سیاسی را تغییر داد و در اواسط دهه ۱۹۶۰ تعداد زیادی از مراکز تحقیقاتی در زمینه برنامه‌ریزی علمی و آکادمیک و دیگر سازمانهای مربوط به آن مانند بنیاد علوم لندن (که حالا بنیاد برنامه‌ریزی علمی

بین‌المللی نامیده می‌شود) بوجود آمد (گلوئیث و مک کی ۱۹۶۴). برای مثال، در بریتانیا سرمایه‌گذاری عمومی در زمینه علم و تکنولوژی غیرنظامی به چنین سطحی رسید و فرایندی که از طریق آن این مسئله بین شوراها و ادارات تحقیقی توزیع شده بود بسیار نارضایتبخش اعلام شد.

این مباحث به نوبه خود به بحثهای سیاسی وسیعتری درباره نقش علوم و تکنولوژی برای مدرنیزه کردن بریتانیا منجر شد. مسئله اولویتها به طور فزاینده‌ای ضروری شناخته شد و از اینرو بسیاری از کشورها به اهمیت این مسئله پی بردند که علم با شتاب بیشتری از اقتصاد ملی، در حال رشد است. چند و چون این حقیقت به وسیله درک دوسولا پرایس که به عنوان مؤسس این رشته از مطالعات سیاسی علم شناخته می‌شود، مطرح شد.

در سازمان همکاریهای اقتصادی و توسعه (OECD) که در پاریس برگزار شد، این مسئله مورد توجه قرار گرفت. دبیر کل سازمان یک گروه از دانشمندان مستقل را برای مشورت در موضوعات سیاسی علوم و تکنولوژی منتصب کرد و یکی از دانشمندان فرانسوی به ریاست این گروه انتخاب شد. در سال ۱۹۶۱ پی‌پی‌گانیول گزارشی تهیه کرد که در آن راه‌های شروع بررسی نکات مورد بحث در زمینه سیاست علم، همچنین تعاریف گنجینه شده بود. گزارش پی‌گانیول بر نیاز تمام کشورهای عضو OECD برای توسعه سیاستها و سازوکارهای آشکار، در زمینه مدیریت و کارایی سیستم علمی که «سیاستهایی برای علم» نامیده شد، تأکید کرد. به مسائل دیگری چون کاربرد علم برای دستیابی به اهداف ملی نیز توجه شد. آنها پیشنهاد کردند که سیاستهای حکومت حداقل در اصول از طریق کاربرد دانش جدیدی که از تحقیقات علمی مایه می‌گیرد، بارور شود. این نکته قبلاً در حوزه‌های دفاعی پذیرفته شده بود اما در رشته‌های دیگر کمتر مشخص بود، از این رو گزارش پی‌گانیول تأکید کرد که مفاهیمی که به وسیله سیاست علم مشخص می‌شوند باید به منظور تحت پوشش قرار دادن پتانسیل علم در جهت کمک به شکل‌بندی سیاستهای هم‌تراز آن گسترش یابد. این جنبه از علم را آنها «علم برای سیاست» نامیدند. این گزارش توصیه کرد که هر دولت باید سازوکارهایی را برای بحث در مورد سیاست علم فراهم کند و OECD اجلاسی در سطح وزیران مسئول برای ادامه دادن بحث تشکیل دهد. وقتی اولین اجلاس آن در سال ۱۹۶۳ در پاریس برگزار شد، فقط سه وزیر علوم از بیست و دو کشور عضو OECD شرکت کردند و بقیه فقط وزرای آموزش و پرورش خود را به این اجلاس فرستادند. قرار شد این وضعیت در دهه بعد تغییر کند. این مسئله زمانی که OECD شروع به بنای مسائل آماری مقایسه‌ای بین‌المللی در مسائل سیاست علم و مرورهای دقیق در ترتیبات ملی سیاست علم نمود پایه‌ای اساسی برای بحث شد.

بنیادهای روشنفکرانه

از نظر مشروعیت علمی و شاید هم از نظر پذیرش بهتر آن در جوامع سیاسی باید این مسئله در نظر گرفته شود که آیا سیاست علم و تکنولوژی موضوعی علمی است یا ادبیاتی در جستجوی یک رشته. آنطور که ساپولسکی می‌دید تمایز بین سیاست علم و سیاست به‌طور اخص مشکل است، قلمرو علم سیاست به کلیت و تنوع خود دولت است. از اینرو کار در زمینه سیاست محیط (ژسمن ۱۹۷۲) پذیرش خطر (ایروین ۱۹۸۵) بیوتکنولوژی و علم وراثت (بوکسن ۱۹۸۳)

پذیرش سنت عمومی تکنولوژی جدید (ویلیامز و میلز ۱۹۸۶) تصمیمات انرژی هسته‌ای (ویلیامز ۱۹۸۰) تأثیرات به کارگیری تکنولوژی جدید، (اگرین ۱۹۸۰) و سیاستهای مربوط به نوآوری صنعتی (پاویت و واکر ۱۹۷۶) همگی زیرمجموعه سیاست علم و تکنولوژی هستند.

از این رو جستجوی حد و مرز این موضوع به لحاظ روش شناختی بودن رهیافتی که این رشته را تعریف کند، ساده نیست. از دانشجویان این رشته انتظار می‌رود که حداقل با بعضی از جنبه‌های اقتصاد، جامعه‌شناسی، تاریخ و سیاست، بدانگونه که برای علم و تکنولوژی به کار می‌رود، آشنا شوند.

مطالعات بسیاری در بعد سیاست وجود دارد که سیاست علم و تکنولوژی را توصیف می‌کند اما کارهای کمی که در رهیافت خود مقایسه‌ای باشند و یا سعی کنند که سیستمهای ملی تصمیمگیری برای علم و تکنولوژی را به موضوعات و مفاهیم تحلیلهای سیاست عمومی ربط دهند، وجود دارد. این نکته به ویژه از این نظر حائز اهمیت است که برای تفاوت‌های ملی در سیستمهای سیاستگذاری و فرهنگها به منظور تجزیه و تحلیل در هر زمینه‌ای از مطالعات سیاسی اهمیت قائل است.

بنابراین پذیرش مشکل تعریفی ساپولسکی آسان می‌نماید اما ممکن است این سؤال پیش آید که چطور بسیاری از حوزه‌های فعالیت علمی، آزمایشهای خود را از طریق حد و مرزهای تعریف شده دقیق و روش شناختی مشخص انجام می‌دهند؟ یا می‌توان با تکیه بر کارهای زیادی که در زمینه جامعه‌شناسی دانش انجام شده، گفت که مشروعیت فعالیتهای روشنفکرانه، در هر موردی، فرایندی است که به لحاظ اجتماعی مورد بحث قرار گرفته است؟

نیازی به پذیرش بحث بعدی ساپولسکی مبنی بر وجود تمایزی کلیدی در انگارش اولیه کسانی که مطالعاتشان را سیاست علم می‌نامند، نیست. او این انگارشها را دارای دو خصوصیت می‌داند: ۱- وابستگی فرصت پیشرفتهای تکنولوژی به پیشرفت علم ۲- علم و تکنولوژی به عنوان تعیین کننده اولیه تغییر اجتماعی. این عقیده‌ای مشترک از فرایند تغییر اجتماعی است تا علاقه مشترکی برای یک برنامه دولتی خاص که توجه و علاقه به سیاست علم را به صورت واحدی درمی‌آورد. (ساپولسکی ۱۹۷۵). در حقیقت اگر چه بسیاری از سیاستگذاران در زمینه سیاست علم از چنین انگارشهایی استفاده می‌کنند؛ اما ادبیات تحلیلی آنها مسئله برانگیز است. تجزیه و تحلیل رابطه میان علم و تکنولوژی (که به طور فزاینده‌ای در سطح مقررات ویژه و بخشهای صنعتی به آن پرداخته شده) و همچنین میان علم و تکنولوژی از یک طرف و پیشرفت اجتماعی از طرف دیگر، در بین غالب کارهای معاصر، در این رشته قرار می‌گیرد. در سال ۱۹۷۰ سالومون به طور وسیعی فرضیات فوق و همچنین انگارشهایی که فرایندهای سیاست علم را عقلایی می‌دانند، مورد انتقاد قرار داد. (سالومون ۱۹۷۳) جدای از برتری کلی علم بر تکنولوژی یا هر دوی آنها بر تغییرات اجتماعی، روابط بین این پدیده‌هاست که متخصصان سیاست علم به دنبال آن هستند. آنطور که سالومون اخیراً بیان کرده است: تکنولوژی یک فرایند اجتماعی در میان فرایندهای دیگر است و آنچه این تحلیلها را به صورتی واحد درمی‌آورد، اعتقاد به اهمیت این مسائل است، نه یک نظر مشترک درباره فرایندهایی که تحت آن قرار گرفته و نه حتی نظریاتی که معتبرترین سنتهای روشنفکرانه برای تجزیه و تحلیل آنهاست. (نگاه کنید به نوشته‌های نلکین ۱۹۸۹)

موضوعات

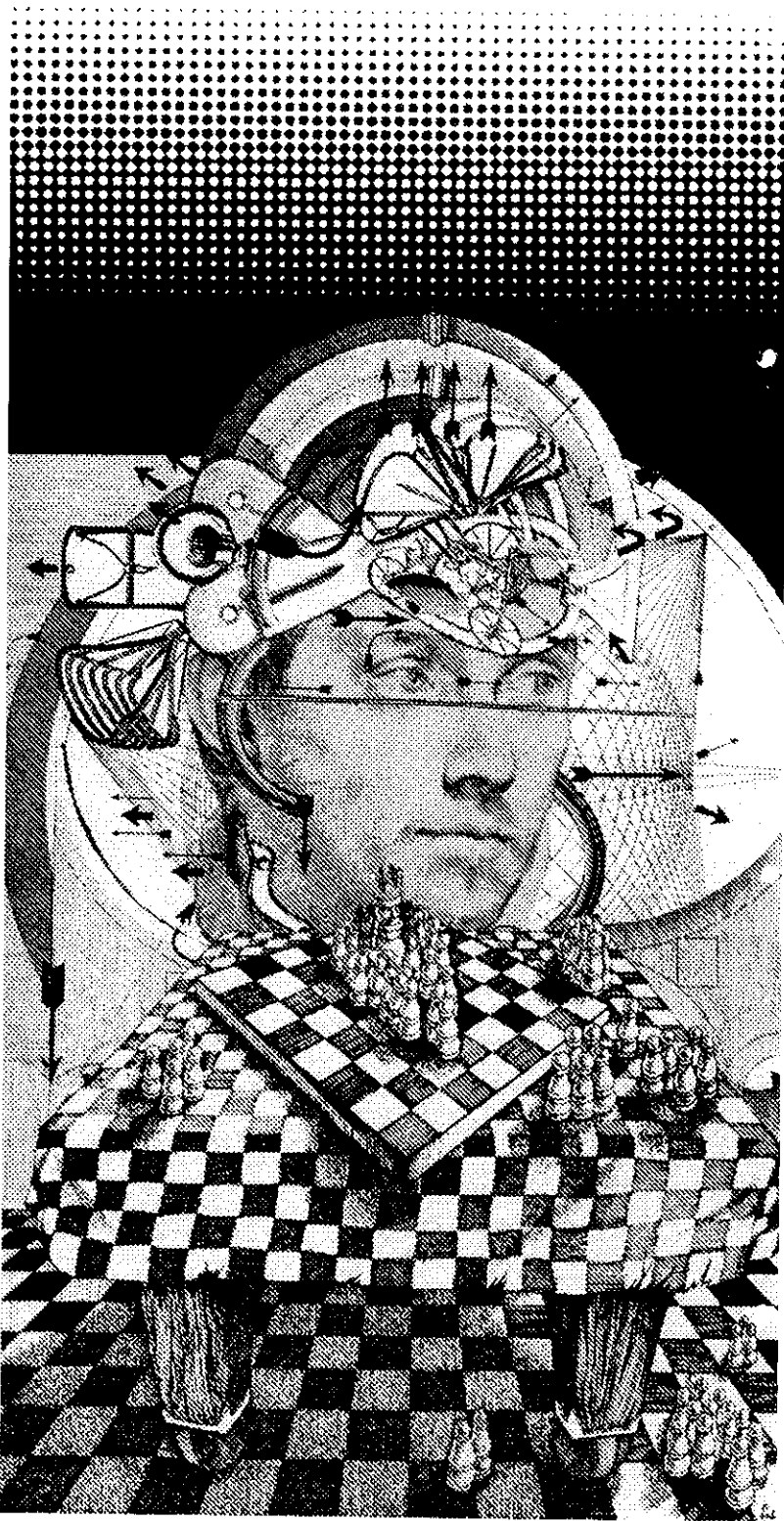
حداقل از دهه ۱۹۵۰، سؤال اساسی دولتها، در رابطه با علم این بوده است که کدام علم مورد حمایت قرار گیرد و از طریق کدام دستگاه. این مسئله انتخاب موضوع، دستگاه سرمایه‌گذاری، و وسایل مورد نیاز رسیدگی را مطرح می‌کند.

مسئله اساسی در مورد تکنولوژی این بوده است که چگونه رقابت بین‌المللی در عرصه صنعت (ساختن و تولید کردن سرویس دستگاهها و در برخی موارد یک بخش دفاعی قوی) به موازات مسائل دیگر از قبیل بهداشت، حمل و نقل و محیط، توسعه یافته و مورد حمایت قرار گیرد. مسائل مرتبط، روابط دقیقی بین علم و تکنولوژی در بخشهای معین در نظر گرفته‌اند، و همراهی تکنولوژی برای رقابت، وسعت دیگر عوامل را (آموزش و پرورش، سیستم بانکداری، شرایط بازار، اتحادیه‌های تجاری، کیفیت مدیریت و مسائلی از این قبیل) هم که در این میان وجود دارند، به ذهن می‌آورد. زمینه‌ای که در آن این مسائل ایجاد شده‌اند، تنوع قابل توجهی در سالهای پس از جنگ داشته است بلوم که خود از نظریه‌پردازان این رشته است، در این ارتباط سه مرحله را از هم متمایز می‌کند:

مرحله اول یک «عصر طلایی» است که از دهه ۱۹۶۰ آغاز گردید (و من در برخی از کشورها دهه ۵۰ را نیز به آن اضافه می‌کنم). در این دوره علم به عنوان موتور پیشرفت دیده می‌شد. منابع علم و تکنولوژی در این دوران با نرخ بی‌سابقه‌ای شروع به رشد کرد و تمرکز سیاست علم بر روی نیازهای علمی بود. این نیازها به وسیله گروه‌های مشخصی از اندیشمندان در حال تعیین شدن بود. (به ویژه در ایالات متحده و توسط فیزیکدانان، نگاه کنید به آثار گرین برگ ۱۹۶۹) اما در اواخر دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰، آنطور که دیدیم این مسئله روشن گردید که منابع نامحدود نیستند و بنابراین توجه به آنچه شورای مشورتی بریتانیا در سیاست علم آن را «مسئله اولویتها» نامیده بود، جلب شد و مقوله‌هایی برای انتخاب بین رشته‌های علمی شروع به توسعه یافتن کرد. آن طور که بلوم می‌گوید، اصل سودمندگرایی نقش عمده‌ای ایفا می‌کرد اما نه به معنی تعیین برنامه‌های تحقیقی بر اساس نیازهای سریع و قابل تشخیص. این مسئله، اکتساب صحیح ساختارهای علمی مناسب که منجر به نوآوری می‌شد، را نیز دربرمی‌گرفت. آن طور که شورای سیاست علم بریتانیا در سال ۱۹۶۷ ادعا می‌کرد، غالب اکتشافات اصلی، و فرضیه‌هایی که منجر به پیشرفتهای دیگری شدند، از تحقیقات بنیادی ریشه می‌گیرند. (شورای سیاست علم ۱۹۶۷)

سیاست تکنولوژی در این زمان خارج از بخش دفاعی، عمدتاً محدود به چند رشته با تکنولوژی بالا بود که همه آنها هم با مسائل دفاعی پیوستگی زیادی داشتند، همانند انرژی هسته‌ای و کامپیوتر یا فضا.

در اوایل دهه ۱۹۷۰ واکنش شدیدی علیه نظریاتی که حامی سیاستهای توسعه‌طلبانه دو دهه قبل بود، به وجود آمد. بحثهای «ضد فرهنگ» از روسزاک و «محدودیت رشد» از میداوس؛ انتقادات آنها از ماتریالیسم و مصرفگرایی بر این دلالت داشت که علم و تکنولوژی عامل اصلی سوء استفاده بشر از طبیعتند. بحران نفتی سالهای ۷۴ و ۱۹۷۳ با وارد شدن موضوع سیاست انرژی، محیط‌گرایی و رشد، به این مباحثات دامن زد. این مسئله به رشد ارزیابی تکنولوژی منجر شد و بخشهای منظم محیطی را تقویت کرد. از داخل اجتماعات علمی، منتقدین جناح چپ (رادیکال) این بحث



■ مسئله اساسی در مورد تکنولوژی این بوده است که چگونه رقابت بین‌المللی در عرصه صنعت (ساختن و تولید کردن سرویس دستگاه‌ها و در برخی موارد یک بخش دفاعی قوی) به موازات مسائل دیگر از قبیل بهداشت، حمل و نقل و محیط، توسعه یافته و مورد حمایت قرار گیرد.

را به میان آوردند که جهتگیری علم نباید منحصرأ به طرف منابع قدرتمندان جامعه که در عمل به معنی جهتگیری به طرف قدرتهای نظامی و اقتصادی است، باشد، بلکه جهتگیری آن باید برای کل جامعه باشد. در این زمینه، OECD گزارش بروکس را با عنوان «علم، رشد و جامعه» مبنی بر اینکه رشد اقتصادی تنها هدف عمل نیست، منتشر کرد. در بریتانیا گزارش روث چایلد (۱۹۷۱) که توسط یک کمیته دولتی برای بهبود خطوط مسئولیت و پاسخگویی مأموریت یافته بود، بین تحقیقات بنیادی کاربردی تفاوت قابل شد. او تحقیق بنیادی را تحقیقی نامید که به دنبال اهداف اجتماعی است، اما تحقیقات کاربردی فقط زمانی صورت می‌گیرد که با دستور وزیران یا ادارات نمایندگان آنها و بر اساس قرارداد با مشتری باشد.

همزمان که این درخواست برای پاسخگویی اجتماعی (حداقل آن طور که حکومتها آن را تعریف کرده‌اند) از طریق سیاست علم انجام می‌شد، رهیافتی دقیق در جهت روابط میان علم و نوآوریهای تکنولوژیک پذیرفته شد. در سطح مصلحتی^۴، این نظر داشت رشد می‌کرد که از علم استفاده نادرست شده است؛ و به نظر می‌رسید که کالاهای اقتصادی مورد انتظار ارائه نمی‌شود. کار آکادمیک جدید، شک بعدی را بر مدل خطی موجود در زمینه روابط بین علم و نوآوری وارد کرد (نگاه کنید به کارهای جونز ۱۹۷۳، لانگریش ۱۹۷۲، گیبونز و جانستون ۱۹۷۴). در مقابل نظریه «فشار علم» که اغلب معانی بخشهای سیاستگذاری علم را مشخص کرده بود، نظریه جدید، بر تعامل ارگانیک میان «فشار علم» و «کنش تقاضا» در نوآوری تکنولوژیکی همراه با اهمیت عوامل فردی و سازمانی در مؤسسات نوآور، تأکید داشت.

سومین دوره زمانی مورد نظر بلوم، که در آن علم به عنوان منبع «فرصتهای استراتژیک» در نظر گرفته می‌شود از اواخر دهه ۱۹۷۰ آغاز شد. در این دوره نوآوری پرشتابی که توسعه صنایع فوق تکنولوژی را در برمی‌گرفت، یک عنصر اساسی در استراتژی صنعت به شمار می‌آمد. نوآوری صنعتی خود، اولوی اساسی برای تحقیق و توسعه شد. در این هنگام OECD بر پیچیدگی تکنولوژی جدید تأکید داشت و معتقد بود که امروز نوآوری به این مسئله بستگی دارد که مکمل علم و تکنولوژی باشد، یعنی از علم و تکنولوژی مایه بگیرد. (مانند الکترونیک و مواد جدید). در حقیقت OECD معتقد است که پیچیدگی تکنولوژیهای حساس امروز نیاز به توصیف به عنوان «سیستم تکنو اقتصادی جدید» دارد. اگر چه این مفهوم خود یک سوال جالب به دنبال دارد و آن اینکه چطور پیشرفت تکنولوژیکی را مشخص کنیم.

فهمی که در ورای این توسعه‌ها قرار دارد دقیقتر از گذشته است. همانطور که بلوم اشاره می‌کند به جای نظریات «فشار علم» و «کنش تقاضا» حالا مفهوم پیچیده‌تر و دقیقتری وجود دارد. حالا توجه بر روابط صنعت و دانشگاه و همچنین بر گسترش تحقیق «استراتژیک» برای حمایت از حوزه‌های جدید تکنولوژی که اغلب حد و مرز و قواعد مشخصی دارد، جلب شده است. آنطور که او می‌گوید عرصه علم، معبود فرهنگ کالاهای مدرن شده است. در حوزه‌های جدید تکنولوژی همچنین روابط بین علم و تکنولوژی بسیار نزدیک است. اما حمایت از علوم هم بسیار بستگی به مفاهیم ارتباط آن با پیشرفت تکنولوژیکی دارد. برای مثال در بریتانیا مفهوم عرصه‌های انفجاری علم، مبهم و مسئله‌برانگیز شده است. در حقیقت این ادعا بوجود آمده است که تاچریسم به طوری اساسی نظریه «تکنوکراتیک»



■ **حداقل از دهه ۱۹۵۰،
سؤال اساسی دولت‌ها،
در رابطه با علم
این بوده است که کدام
علم مورد حمایت
قرار گیرد و از طریق کدام
دستگاه. این مسئله
انتخاب موضوع، دستگاه
سرمایه‌گذاری، و وسایل
مورد نیاز رسیدگی را
مطرح می‌کند.**

حوادث صفحه بعد در هنگام مطالعه یک کتاب.
آینده‌نگری در ارتباط با فهم پیشرفته درباره راه‌های ممکن توسعه
در علم و تکنولوژی و نیروهایی که احتمال دارد آن را شکل دهند،
است. هدف آن تعیین امکانات متنوعی برای پیروزی سیاستی است
که بتوان با آن حوادث بعدی را در جهت دلخواه هدایت نمود.
(در مثال کتاب صفحات بعدی آن) در این باره هم نمی‌توان به تفصیل
شرح داد. (برای اطلاع بیشتر نگاه کنید به کارهای مارتین و ایروین
۱۹۸۹ و ۱۹۸۴)

همینقدر بس که گفته شود، برخی کشورها از روشهای کتابشناسی
رسمی برای معین کردن نکات رشد در علم، از لحاظ ملی و بین‌المللی
استفاده می‌کنند. بعضیها در کارهای مشورتی که شامل تعداد زیادی از
دانشمندان و کاربران علم می‌شود، فعالند. برخی از ابزارهای متنوعی
مثل پیش‌بینی و دوراندیشی استفاده می‌کنند. عده‌ای گروه‌های
متخصص را در موضوعات معین و محدود به کار گماشته‌اند. برخی
بر تحلیلگران حرفه‌ای تأکید دارند، به خصوص در ژاپن شبکه‌ای بالغ
بر ۶۰۰ نفر مغز متفکر^۵ عمومی و خصوصی وجود دارد که بسیاری از
آنها سطوحی از تخصص در زمینه پیش‌بینی و آگاهی از تحقیق و
توسعه دارند که حتی در مقایسه با کمپانیهای مشورتی بزرگ آمریکا،
بی‌نظیرند. برخی هم به سادگی از آنچه در آمریکا BOGSAT^۶ نامیده
می‌شود، استفاده می‌کنند.

در خاتمه، سؤال اساسی باقی می‌ماند. کدام علم و تکنولوژی از
طریق کدام دستگاه مورد حمایت قرار گیرد؟ و ایندو چطور باید با
اهداف اقتصادی و اجتماعی مرتبط باشند؟ امروزه ما تا حدودی بهتر
از گذشته از عهده پاسخ دادن به این سؤالات برآمده‌ایم، - حداقل از
نظر وسعت آگاهی درباره کافی نبودن رهیافتهای قدیمتر. برخی از
حکومتها در این آگاهی سهیمند و بیشتر از گذشته در علم و تکنولوژی
تجربه کسب کرده‌اند. اگر در داخل برخی حکومتها آرزوی رهیافت
علمی برای سیاست علم باقی می‌ماند. اغلب تحلیلگران معاصر
سیاست علم و تکنولوژی، در مقابل، چنین گرایشهایی را نمی‌پذیرند.
همانطور که بحثهای ساده‌انگارانه را مبنی بر اینکه علم و تکنولوژی
مهمترین نیروهای برانگیزنده پیشرفتهای اقتصادی هستند را
نمی‌پذیرند. در عوض آنها با مشاهده وبر مبنی بر اینکه سیاست یک
گمانه قوی و آرام از hard boards است تکیه می‌کنند و می‌گویند این
مسئله درباره سیاست علم و هر چیز دیگری صحت دارد. همانطور که
جهتگیری دفاعی اغلب علوم و تکنولوژی در دوران پس از جنگ، در
دهه ۱۹۹۰ و پس از آن منجر به احیای توجه به سمت موضوعات
توسعه‌ای و محیطی - که مسائل پیچیده‌تری هستند - می‌شود،
اعتبار گفته‌های وبر نیز به‌طور فزاینده‌ای شناخته خواهد شد. ■

یادداشتها

1- Salomon's house

۲- از نظر مارکسیستها

3- J. D. Bernal

۴- ترجمه کلمه Pragmatic است که برای اجتناب از اشتباه، به جای
ترجمه عملگرا، اینگونه معنی شده است.

5- Think - Tank

6- Bunch of Guys Sitting around a table

منبع

OSIRIS, 1993, No. 8, Pag 126-133.

پیرامون اهمیت افکار علمی و تحلیلگران سیاست علم و تکنولوژی
را به مبارزه طلبیده است. کمبود سرمایه‌گذاری در تحقیق بنیادی و
آموزشهای پیشرفته، ایجاد سریع هزینه‌های تحقیق، مشکل هدایت
این تحقیقات و فقدان فرصت برای پژوهشگران جوان منجر به
مسئله‌ای شده است که OECD آنرا «سیستم تحقیق تحت اجبار و
موانع» نامیده است (درل هون ۱۹۸۹). زمین می‌گوید که جدای از
مشکلات جاری که یک حالت غیرعادی بوجود آورده است آنها به
صورت هنجارهای جدید درآمده‌اند تا آنجا که «سیاست علم» حالا
باید جای خود را به اصطلاح «علم در یک حالت یکنواخت» بدهد.
بدین معنی که با تغییر کنترل شده در بودجه‌ای که درصد ثابتی از
تولید ناخالص ملی را تشکیل می‌دهد. دو ویژگی مرحله جاری
سیاست علم مجدداً باید مورد بررسی قرار گیرد این دو ویژگی عبارتند
از: تأکید بر «ارزشیابی» و «آینده‌نگری». ارزشیابی به تلاش برای تعیین
ارزش به دست آمده از سرمایه‌گذاری در علم و تکنولوژی، چه از
لحاظ کیفیت نتایج، چه از لحاظ تخصص و چه روابط قویتر بین
نهادهای، اطلاق می‌شود. این مسئله به ویژه در کشورهایی که از کمبود
منابع رنج می‌برند، مشکل بیشتری را به بار می‌آورد چرا که در اینجا
فشار برای آزاد کردن سرمایه‌گذاریهای محدود برای فعالیتهای جدید
بیشتر است. قطع فعالیتهای موجود بسیار مشکل است به خصوص
اگر به وسیله روشهای سنتی بررسی دقیق انجام شده باشد.
در این مقاله فرصت پرداختن دقیق به مسئله فوق وجود ندارد،
(برای اطلاع بیشتر نگاه کنید به کارهای گیبونز و جورجیو ۱۹۸۷،
ایروین ۱۹۸۸، ران ۱۹۸۸ و اورد و هارتن ۱۹۸۹).

موضوع کلیدی جدید دیگر، آینده‌نگری است، فعالیتی که به ویژه
در ژاپن بسیار پیشرفته است و بر خلاف پیش‌بینی است که دلالت بر
وجود یک راه ممکن در آینده دارد مثل تلاش برای حدس زدن