



علمی

# برنامه‌ریزی تحقیقات در جهان

ترجمه: دکتر سعید سمنانیان

حمید صانعی

مرکز تحقیقات بیوشیمی

بیوفیزیک دانشگاه تهران

مقدمه مترجم:

بنظر میرسد که در سالهای پس از انقلاب رشد نهاد «تحقیقات»، بعنوان تنها راه نیل و ابقاء و تثبیت خودکفایی و استقلال فرهنگی و اقتصادی و سیاسی به موازات پیشرفت‌ها و گسترش‌های دیگر صورت نپذیرفته است. بعنوان مثالی خرد از چهارچوب آموزش پزشکی کشور میتوان به توسعه و افزایش تعداد دانشکده‌های علوم پزشکی از ۳۵ به ۱۸۴ عدد اشاره نمود که حکایت از تمایل به گسترش تولید ملی نیروی انسانی در این زمینه داشته و قابل تقدیر می‌باشد. ولی از باب تحقیقات بعنوان رکن اصلی دانشگاه و وظیفه «اول» استاد دانشگاه و شاغلین در این

دانشکده‌ها بی‌عنایتی تا به آنجا پیش می‌رود که امر حذف یا ابقای «معاونت پژوهشی» وزارتخانه به مویی بسته بود. امر سیاستگزاری و تبیین اهداف و نظریات در زمینه کلان پژوهش کشور موضوعی است که بایستی در صدر و اولویت برنامه‌ریزی پژوهشی قرار گیرد. مقاله‌ای که در پیش رو دارید به هیچوجه منطبق با وضعیت، شرایط و نیازهای کشور ما نیست و صرفاً بعنوان نمونه‌ای از فکر و توجه به جنبه‌های مختلف این امر حیاتی و برای ایده گرفتن برنامه‌ریزان و سیاستگذاران انتخاب شده است. طبیعتاً می‌بایستی ما با تدبیر و اندیشه‌ای جامع برنامه‌ای ملی و بر پایه

توانمندی‌ها و ضعف‌های خود برپا داریم. ضمناً اضافه میشود بدلیل محدودیت در حجم مجله، صرفاً نکات برجسته‌تر مقاله در ذیل آمده است.

### برنامه‌ریزی تحقیقات در آمریکا

با اتمام جنگ سرد، کمک و حمایت دولت از تحقیقات، از «دفاع ملی» بسوی «قابلیت رقابت بین‌المللی» سوق داده شده است اما بطوریکه هم اکنون بنظر می‌رسد، این ایده ممکن است درست از کار در نیاید.

حمایت سیاسی برای سرمایه‌گذاری دولتی در تحقیق و توسعه در حال کاسته شدن است. با در نظر گرفتن نرخ تورم، بودجه دولت برای تحقیق و توسعه (R&D) از سال ۱۹۸۸، ۷ درصد کاهش یافته است. سرمایه‌گذاری روی تحقیق و توسعه در بخش خصوصی هنوز در حال افزایش است اما رشد آن کمتر از میزان افزایش عملکرد این بخش بوده است. میزان سرمایه‌گذاری روی تحقیقات همپای اقتصاد پیش نمی‌رود.

● از نظر تاریخی، نیاز برای کمک به تفکری که باعث افزایش قابلیت تولید می‌شود همیشه نقشی را در سیاست تحقیق و توسعه بعهدہ داشته است.

عمدتاً این مسایل منعکس کننده یک تغییر اساسی در تفکر دولت برای هزینه‌های تحقیقاتی میباشند. از آغاز جنگ جهانی دوم تا

اواخر دهه ۱۹۸۰، سیاست تحقیق و توسعه تحت تسلط و نفوذ مسائل مربوط به امنیت ملی بوده است. بیش از نیمی از بودجه دولتی تحقیق و توسعه وقف تکنولوژی دفاعی شده و میزان زیادی از حمایت دولت از علوم دیگر از جمله، تحقیقات پایه در ریاضیات و علوم فیزیکی بخاطر ارتباط بالقوه آنها با امنیت ملی بوده است. پایان جنگ سرد باعث تضعیف چنین توجیهی برای سیاست‌های دولت در امر تحقیقات شد.

در طی دهه گذشته، مقامات دولتی اهداف تازه‌ای برای صرف دلارهای مربوط به بخش تحقیقات طراحی کرده‌اند. مهمترین موضوع در برنامه‌های آنها مسئله قابلیت رقابت در صحنه بین‌المللی است. دولت مرکزی میبایست از تحقیق و توسعه حمایت کند تا قدرت تولید صنعتی آمریکا را افزایش دهد و بدینوسیله به بخش صنعت در صحنه رقابت اقتصاد جهانی کمک کند.

ما معتقد هستیم که این بنیان جدید یعنی قابلیت رقابت (Competitiveness) (rationale) نخواهد توانست باعث تقویت و افزایش کوشش‌های ملی در امر تحقیق و توسعه شود چرا که: اولاً، مسئله «قابلیت رقابت» جایگزین سیاسی قدرتمندی برای جنگ سرد در جلب حمایت کافی از تحقیق و توسعه در سطوحی مشابه دهه‌های قبل نیست. ثانیاً، روش‌های اجرای برنامه‌های جدید بوسیله ضرورت‌های سیاسی مشخص شده است و بنابراین احتمال دارد که باعث تضعیف

جنبه‌های اقتصادی برنامه‌ها شده باشند و در نهایت این امر باعث کاهش بیشتر حمایت سیاسی از این برنامه‌ها می‌شود.

از نظر تاریخی، نیاز برای کمک به تفکری که باعث افزایش قابلیت تولید می‌شود همیشه نقشی را در سیاست تحقیق و توسعه بعهده داشته است، تخصیص سوبسیدهای دولتی برای تحقیق و توسعه در امر تجارت بیشتر از ۱۰۰ سال قدمت دارد که نمونه‌های آن حمایت از توسعه تلگراف و دانه‌های هیبرید در قرن ۱۹ می‌باشند. با این وجود، تا قبل از جنگ جهانی دوم، حمایت دولت از تحقیق و توسعه بطور جدی شامل برنامه‌های بازرگانی و تجاری نشده بود، علیرغم اینکه تقریباً این برنامه‌ها منحصرأ در رابطه با تکنولوژیهای دفاعی بوده‌اند.

این وضعیت تا دهه ۱۹۶۰ میلادی ادامه داشت تا اینکه در این سالها دولت طیف وسیعی از برنامه‌های تحقیقاتی را در جهت اهداف و مقاصد غیرنظامی به اجرا درآورد. این برنامه‌ها جزئی از یک طرح جامع برای حمایت از رشد اقتصاد ملی نبودند، در عوض، آنها یکسری پاسخهای مجزا به مسائل محدود ملی بودند که منجر به بوجود آمدن و وظایف و مأموریت‌های جدیدی برای سازمانهای دولتی شدند. مثالهای آن مبارزه با سرطان، کوشش برای توسعه تکنولوژیهای بی‌خطر برای محیط زیست و کوشش‌هایی برای یافتن پاسخ مؤثر در مقابل پیدایش کارت‌ل جهانی نفت بودند.

علیرغم این ابتکارات، هنوز بیشتر دلارهای

مربوط به تحقیق و توسعه در زمینه‌های دفاعی یا در زمینه علوم و دانش‌های پایه که مستقیماً با مسائل دفاعی ارتباط داشتند، به مصرف می‌رسید. بیشتر طرحها و پیشنهادات برای وسعت بخشیدن به محدوده این برنامه‌ها، چه با اتخاذ یک سیاست تحقیق و توسعه تجاری جامع و چه با اضافه کردن صنایع بیشتری به لیست صنایع تحت حمایت دولت، با ناکامی مواجه شدند. در مقابل، روش جاری برای تحقیق و توسعه از نظر اقتصادی دارای گستره وسیعی می‌باشد. جذابیت آن بر این معناست که این طرح می‌تواند به صنایع آمریکا در افزایش قابلیت تولید و بازیافتن نقش برتر در بازارهای بین‌المللی کمک کند و تقریباً هر شاخه‌ای از صنعت می‌تواند مورد حمایت قرار گیرد.

● این اصل که رشد اقتصادی بوسیله تکنولوژی جدید افزایش پیدا کرده ریشه محکمی در تحقیقاتی تجربی و نظری اقتصاد دارد و بوسیله تعداد زیادی اقتصاددان برجسته مورد مطالعه قرار گرفته است.

موضوع «قابلیت رقابت» باعث بوجود آمدن دو تغییر عمده در چگونگی طرح‌ریزی و مدیریت در برنامه‌های دولت برای تحقیق و توسعه شده است. یک تغییر، خصوصی‌سازی بیشتر در نتایج انتخاب و نتایج پروژه‌های تحقیقاتی می‌باشد، تغییر دیگر افزایش همکاری بین مؤسسات و کارخانجات و مراکز تحقیقاتی

آمریکایی میباید.

بهترین مثال برای این تغییرات در رقابت باز و آزادی است که بوسیله مؤسسه ملی استانداردها و تکنولوژی برای برنامه تکنولوژی پیشرفته‌اش برقرار شده است. هر شرکت یا گروهی از شرکتها در هر شاخه از صنعت می‌تواند طرح پیشنهادی (proposal) را برای جلب سرمایه‌گذاری دولت در یک پروژه توسعه تکنولوژی به سازمان مذکور ارائه کند. طرحهای پیشنهادی بر اساس معیارهایی از جمله موفقیت تجاری احتمالی طرح، عملی بودن و استراتژی بازاریابی مسائل تکنیکی، عدم توانایی در جلب حمایت بخش خصوصی از طرح و کاربردهای وسیع احتمالی طرح، ارزیابی می‌شوند. لازم نیست که این طرحها در ارتباط با فعالیتهای خاصی از دولت باشند در حقیقت، این برنامه از طرحهایی که فراهم کننده تکنولوژی برای سازمانهای دولتی مثل وزارت دفاع هستند، حمایت نمی‌کند.

● **با تسهیل تشکیل کارتلها، ژاپن سیستمی را بوجود آورد که رتبه اول را در جهان از نظر سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص بومی دارا است.**

هنوز بیشتر اعتبارات مربوط به اجرای استراتژی جدید «قابلیت رقابت» صرف برنامه‌هایی می‌شود که فقط در ظاهر روی مسائل ملی تمرکز دارند. برنامه Technology

Reinvestment که تحت نظر اداره پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته در وزارت دفاع اداره می‌شود دارای بیش از نیم میلیارد دلار بودجه سالانه است. هدف این طرح حمایت از پروژه‌هایی است که به کمپانیها و کارخانجات اجازه میدهد که همزمان با توسعه و بهبود تکنولوژیهای مفید برای امور دفاعی بتوانند بر روی تسخیر بازار مصرف و منافع حاصله از آن نیز تکیه کنند. بعلاوه، تعداد زیادی برنامه‌های مختص صنعت نیز وجود آمده‌اند که شامل (تکنولوژی ساخت نیمه هادیها)، برنامه صفحه نمایش تخت یا مسطح، برنامه تکنولوژی ذغال سنگ فاقد آلودگی و ... میشوند. تمام این برنامه‌ها بودجه‌های هنگفتی را از دولت دریافت میکنند.

همچنین آزمایشگاههای ملی که بودجه آنها بوسیله دولت تامین میشود نیز برای موجه ساختن بقای خودشان به دنبال برقراری برنامه‌های تحقیقاتی مشترک با کمپانیهای مختلف هستند. این کوششها موافقتنامه تحقیق و توسعه، (Cooperative Research and Development Agreements (CRADAs) نامیده میشوند. CRADAs نیز در دسترس تمام شاخه‌های صنعت میباشد و نیازی نیست که آنها به برنامه‌های خاصی در دولت وابسته باشند.

علیرغم مشارکت بخش دولتی، این طرحها همگی منشاء گرفته از برنامه‌های تحقیق و توسعه قبلی وزارت دفاع و وزارت انرژی هستند. هدف اولیه بیشتر توسعه تکنولوژی

تجاری می‌باشد تا به انجام رسانیدن بخشی از یک طرح مربوط به دولت. در هرکدام از قراردادهای، پیشنهاد طرح پروژه بر عهده طرف قرارداد از بخش خصوصی گذاشته شده است و همچنین حقوق مالکیت نتایج طرح متعلق به شرکت خصوصی مزبور می‌باشد نه به شرکت یا حمایت کننده دولتی، تمام این پروژه‌ها احتیاج دارند که بخش خصوصی در هزینه‌ها مشارکت داشته باشد. این برنامه‌ها نیز شامل اطلاعات فنی و حساس بسیار زیادی هستند. برای مثال، طرحهای پیشنهادی مربوط به پروژه‌های خارج از قانون آزادی اطلاعات (Freedom of Information Act) هستند و منحصراً توسط سازمانهای دولتی بررسی می‌شوند.

این اصل که رشد اقتصادی بوسیله تکنولوژی جدید افزایش پیدا کرده و ریشه محکمی در تحقیقات تجربی و نظری اقتصاد دارد، بوسیله تعداد زیادی اقتصاددان برجسته مورد مطالعه قرار گرفته است از جمله Robert M. Solow برنده جایزه نوبل (انستیتو تکنولوژی ماساچوست (MIT)).

نتیجه کلی کارهای آنها این است که عامل اصلی رشد درآمد سرانه در ایالات متحده را می‌توان به تکنولوژی پیشرفته نسبت داد و بنابراین بازده کلی اقتصادی سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (R&D) چندین مرتبه بیشتر از انواع دیگر سرمایه‌گذاری می‌باشد.

این مطلب که تحقیق و توسعه می‌تواند باعث بهبود وضعیت اقتصاد ملی شود به

تنهایی دلیل محکم و قانع کننده‌ای برای توجیه

● نتیجه‌گیری ما این است که ایالات متحده هنوز وسیله‌ای که از نظر سیاسی قابل بهره‌برداری و از نظر اقتصادی جذاب باشد برای تشویق پیشرفت تکنولوژیک نیافته است.

نقش مهم دولت در کمک مالی به تحقیق و توسعه نیست. اقتصاددانان دلیل و منطق دیگری را نیز برای تخصیص سوبسیدهای دولتی در نظر دارند. آنها در این مسئله اتفاق نظر دارند که سود حاصل از یک ابداع یا اختراع به مخترع یا مکتشف آن نمی‌رسد بلکه این مصرف کننده است که از طریق استفاده از محصولات ارزانتر یا دارای کیفیت بهتر از این امر بهره‌مند می‌شود. بخاطر اینکه گروه بیشماری در سود حاصله از پیشرفت تکنولوژیک سهیم هستند، مخترعان دارای انگیزه مالی برای پیشرفت و توسعه تکنولوژی‌هایی که مورد نیاز جامعه است نمی‌باشند. بنابراین، دولت می‌تواند بوسیله اعمال سیاستهایی که باعث تسهیل و افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات می‌شوند عملکرد اقتصادی کشور را بهبود بخشد.

اصولاً، دولت به دو طریق می‌تواند مسئله کمبود سرمایه‌گذاری در R&D را حل کند. راه حل اول که سیاستمداران محافظه‌کار روی آن تأکید می‌کنند افزایش قابلیت و توانایی مخترعان و مبتکران در بدست آوردن سودهای

بیشتر است. در گذشته، مهمترین سیاست برای افزایش سودآوری اختراعات و ابتکارات تقویت حقوق مالکیت اختراعات بوده است.

این شیوه دارای دو اشکال اساسی است. اولاً، این شیوه سودهای بیشتری را از طریق برقراری انحصار و مونوپولی تأمین میکند که کارایی لازم را ندارد. ثانیاً، هرگونه محافظت از مالکیت ابتکارات و اختراعات باعث محدود شدن انتشار و گسترش نتایج بدست آمده از کارهای تحقیقاتی می‌شود. تحقیق و پژوهش اغلب در طیفی از محصولات و صنایع دارای کاربرد می‌باشد و سود احتمالی یک اختراع یا ابتکار موقعی حاصل می‌شود که افراد دیگر نیز غیر از خود مخترع یا مبتکر دارای این موقعیت و انگیزه باشند که این یافته‌ها را به روش‌های دیگری بکار گیرند.

شیوه دیگر که لیبرالها طرفدار آن هستند این است که دولت از طریق برنامه‌های هدفدار به تحقیق و توسعه کمک مالی نماید. در این حالت، دولت پروژه‌ها و تکنولوژیهای خاصی را انتخاب کرده و به آنها در بخش خصوصی سوبسید پرداخت میکند و یا آنها را در آزمایشگاههای تحقیقاتی دولتی به انجام می‌رساند. این شیوه نیز دارای نقایصی است. اگر هدف برنامه حمایت موفقیت‌های تجاری است، احتمال نمی‌رود که دولت بهترین پروژه‌ها را انتخاب کند. علاوه بر این، تحت نظر داشتن پروژه‌های تحقیقاتی ملی برای مطمئن شدن از این که بخش خصوصی کار خود را به نحو احسن انجام میدهد نیز مشکل است.

ریشه مسئله، تردید درباره هزینه و نتایج پروژه‌های تحقیق و توسعه می‌باشد. بعلمت طبیعت امر تحقیق و توسعه (R&D) هزینه‌ها و نتایج بدرستی مشخص و قابل پیش بینی نیستند در غیر اینصورت پژوهش از ابتدا نمی‌بایست انجام شود. در نتیجه، دولت مواجه با مشکلاتی در مشخص کردن واقع بینانه رهیافتهای تکنیکی و هدفها می‌باشد. بعلاوه، از کارهای اولیه روی پروژه ممکن است اطلاعاتی بدست آید که دولت را وادار کند تا جزئیات پروژه را تغییر دهد. بنابراین، قراردادهای براساس یک فرمول پرداخت یا جبران هزینه تنظیم می‌شوند. متأسفانه در اینگونه قراردادهای تمایل به افزایش هزینه‌ها وجود دارد.

روش سنتی دولت برای حفاظت در مقابل کمپانیهایی که از مزیت عدم قطعیت در هزینه و نحوه اجراء برخوردارند اعمال مقررات سخت حسابداری و کنترل هزینه روی طرفهای قرارداد پروژه‌های تحقیق و توسعه در یک کوشش دشوار برای یافتن هرگونه اسرافکاری، کلاهبرداری و یا اهمال کاری در مدیریت می‌باشد. این سیستم نظارت بر روی بیشتر برنامه‌های جدید اعمال شده است و بسیار پیچیده‌تر، پرهزینه‌تر و غیرقابل انعطاف‌تر از روش‌های نظارتی است که شرکتها و مؤسسات خصوصی برای برنامه‌های تحقیقاتی خودشان بکار می‌گیرند. در نتیجه، برنامه‌های تحقیق و توسعه که با مشارکت دولت به انجام می‌رسند ذاتاً پرهزینه‌تر و دارای کارایی کمتری نسبت به

برنامه‌های تحقیق و توسعه‌ای هستند که توسط یک مؤسسه و با هزینه خودش به انجام می‌رسد. در واقع روش‌های نظارت دولت آن قدر سخت و سنگین هستند که بسیاری از پیمانکاران دولت کارهای خصوصی و دولتی خود را از یکدیگر جدا می‌کنند و بدین ترتیب آنها می‌توانند از روش‌های ارزانتر و قابل انعطاف‌تر برای مدیریت برنامه‌های تحقیق و توسعه خصوصی استفاده کنند.

در گذشته، یک اتفاق نظر سیاسی برای برنامه تحقیق و توسعه دولتی وجود داشته است که شامل بکاربردن هر دو روش با هم و در مواردی بکارگیری یکی از آنها بجای دیگری بوده است. انتظار می‌رفت تکنولوژی‌هایی که در آنها صنایع خصوصی توانایی بکارگرفتن مطمئن حقوق مالکیت اختراعات و ابداعات را داشتند بوسیله بخش تجاری حمایت شوند در حالیکه اطلاعات و دانش‌های جدیدی که از برنامه‌های تحقیق و توسعه تحت حمایت دولت بدست آمده بودند بصورت غیرسری در نظر گرفته شده و می‌توانستند بطور آزادانه منتشر شوند. حتی در تکنولوژی‌های دفاعی که ملاحظات مربوط به امنیت ملی باعث شده بود که مسئولین نتایج تحقیقاتی زیادی را سری نگه دارند، دولت متناوباً به پیمانکاران اعلام می‌کرد که تکنولوژی‌هایی را بوجود آورند که در آینده بتوانند بوسیله پیمانکاران دیگر توسعه داده شوند. دولت همچنین کمپانی‌هایی را که در زمینه‌های دفاعی فعالیت می‌کردند تشویق میکرد که اطلاعات تکنیکی خاص خود را از

طریق مشارکت با پیمانکاران جزء منتشر کنند. این برنامه از تجاری شدن تکنولوژی‌هایی که ارتباط نزدیکی با محصولات دفاعی بسیار سری نداشتند استقبال می‌کرد مثل پیشرفت در زمینه کامپیوترها، میکروالکترونیک و ارتباطات راه دور (telecommunications).

موضع و طراحی جدید هر دو روش را دربرمی‌گیرد و بدینوسیله مورد توجه محافظه‌کاران و لیبرالها میباشد اما جایگزین کردن یکی از دو روش را بجای دیگری نمی‌کند. موافقین طرح استدلال میکنند که خصوصی سازی برای افزایش قابلیت رقابت بین‌المللی (یعنی برای انحصار سود طرحها برای کارخانجات داخلی) و ایجاد انگیزه کافی برای مراکز تحقیقاتی جهت کسب اطلاعات تکنیکی با کاربرد تجاری مورد لزوم میباشد. آنها استدلال خود را با اشاره به شیوه‌های مشابه در ژاپن (در مورد کامپیوتر و میکروالکترونیک) و در اروپا (در مورد هواپیماهای ایرباس Airbus) تقویت می‌کنند. این دولت‌ها پروژه‌های تحقیق و توسعه مشترک را در بخش خصوصی ایجاد و به آنها سوبسید پرداخت کرده‌اند که منجر به افزایش قابل ملاحظه قابلیت رقابت بین‌المللی صنایع داخلی آنها شده است.

کنترل مالکیت اختراع و ابتکار (intellectual property) بدست آمده از طریق سرمایه‌گذاری دولت پس از تصویب قانون Bayh-Dole در ۱۹۸۰ به نحو فزاینده‌ای به بخش خصوصی واگذار شده که به کمپانیها

و دانشگاهها اجازه میدهد حقوق مربوط به اختراعات و ابداعات را که بوسیله کمکهای مالی دولت بوجود آمده‌اند برای خود حفظ کنند. برنامه ATP نتایج بدست آمده از پروژه‌هایش را که از سوبسید دولت استفاده کرده‌اند نیز خصوصی کرده است. قوانین و مقررات این برنامه را ملزم می‌سازند که حقوق اختراعات و ابداعات (Patents) مربوط به هرکار باید به کارخانجات و مؤسسات سود ده (profit making) تعلق داشته باشد و بدین ترتیب شامل دانشگاهها نمی‌شود.

بخاطر تشویق تحقیق و توسعه در زمینه‌هایی با کاربرد گسترده، برنامه‌های جدید دولتی پیشنهاد می‌کنند که پروژه‌ها بوسیله کنسرسیومها یا تشکلهایی از مؤسسات و شاید به همراه دانشگاهها و دیگر مراکز تحقیقاتی به انجام برسند. در ابتدا، ATP تمایل به تشکیل کنسرسیومهایی داشت که تحقیقات ناب و اصیل را به انجام برسانند که سپس کمپانیهای عضو بتوانند از این تحقیقات برای توسعه و تولید محصولات رقابتی استفاده کنند. بنابراین، هدف این سیاست حمایت از تحقیقاتی بود که بخش خصوصی بطور سنتی کمترین حمایت مالی را از آن کرده بود. همچنین در دهه گذشته، دولت فدرال با آزاد کردن یکسری از استانداردهای ضدتراست (antitrust standards) سعی در تحریک و تشویق تحقیقات مشترک داشته است. همکاریهای تحقیقاتی می‌توانند مفید باشند. اگر یک کارخانه یا مؤسسه روی یک فعالیت

تحقیقاتی بخاطر اینکه نمی‌تواند از منافع آن بهره‌برداری کند، سرمایه‌گذاری نمیکند تشکیل یک گروه جهت مشارکت (joint venture) ممکن است باعث سودآور شدن این فعالیت تحقیقاتی شود. یک مثال تحقیق مشترک در زمینه توسعه پایه‌های تکنولوژیک صنعت میباید که از طرف دیگر به هر کمپانی اجازه میدهد که محصول و روش تولید خود را توسعه دهد. همکاری متقابل همچنین کمپانیها را قادر می‌سازد که از مزیت تقویت متعاقب همکاری استفاده کنند بدین ترتیب که هر کمپانی ممکن است تخصص و مهارت خاصی را به مجموعه عرضه کند.

با این وجود، تحقیقات مشترک باعث بوجود آمدن یک مسئله و مشکل می‌شود. اگرچه از نظر تئوری این روش می‌تواند باعث تشویق سرمایه‌گذاری تحقیقاتی شود ولی از طرف دیگر می‌تواند باعث بوجود آمدن کارتل‌ها شود. جهت بدست آوردن حداکثر ایمنی برای حقوق مالکیت علمی احتیاج به حذف رقابت در بازار می‌باشد که به نوبه خود ملزم می‌سازد که یک کارتل صنعت داخلی را در این زمینه کنترل کند و باعث بوجود آمدن موانعی در برابر واردات محصولات مربوط به کارتل می‌شود.

تاریخ بعد از جنگ ژاپن چنین مشکل ذاتی را نشان می‌دهد با تسهیل تشکیل کارتلها، ژاپن سیستمی را بوجود آورد که رتبه اول را در جهان از نظر سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص بومی (GDP) دارا است. همچنین



میزان رشد دائم آن بیشتر از هر اقتصاد صنعتی و پیشرفته دیگر میباشد و همچنین دارای درصد بیکاری پایینی میباشد بعلاوه در ژاپن بخش کمتری از تحقیق و توسعه در مقایسه با اقتصادهای پیشرفته دیگر توسط دولت حمایت می‌شود و مسائل دفاعی حقیقتاً نقشی را در پیشبرد تحقیق و توسعه دولتی یا خصوصی ایفا نمی‌کند.

بُعد دیگر عملکرد عالی سیستم ژاپنی این است که شهروندان ژاپنی دارای استانداردهای زندگی بسیار پایین‌تری نسبت به ملیتهای دیگر با GDP سرانه نسبتاً برابری هستند. اگرچه بطور متوسط کارگران ژاپنی دارای ساعت کار ثابت سالانه بیشتری نسبت به کارگران آمریکایی هستند اما قدرت خرید واقعی بر مبنای متوسط سالیانه به ازای هر خانواده در ژاپن در حدود ۷۵٪ مورد مشابه در آمریکا میباشد و این در حالی است که ارزش واقعی دستمزدها برای کارگران متوسط آمریکایی در ۲۰ سال گذشته افزایش نیافته است.

علاوه بر این، بیشتر ژاپنی‌ها از سیستم اقتصادی کشورشان راضی نیستند. جرقه اولیه تشنجات و تغییرات سیاسی اخیر بوسیله رسوائیهایی در بین اعضای حزب حاکم زده شده اما این مسائل در بیش از یک دهه قبل شکل گرفته‌اند. ریشه این تشنجات و تغییرات در ناراضی شهروندان ژاپنی از نداشتن استاندارد زندگی برابر با آمریکای شمالی یا

اروپای غربی میباشد. درس مهمی که از تجربه ژاپن گرفته می‌شود این است که اگر چه سیاستهایی که انگیزه مالی زیادی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایجاد می‌کنند رشد اقتصادی زیادی را به همراه دارند ولی سودها و مزایای اقتصادی این رشد شامل کل افراد جامعه نمی‌شود.

اگر تمرکز تحقیقات کاربردی روی تمامی صنعت خطرناک است پس روش جایگزین چیست؟ یک روش ممکن، حمایت از پروژه‌هایی است که فقط بخشی از صنعت داخلی را دربرمی‌گیرد. این رهیافت بوسیله ATP مد نظر قرار گرفته نشده که حتی از طرحهای پیشنهادی جداگانه که بوسیله گروههای مختلفی از کارخانجات برای وضعیت یک محصول مشابه ارائه نشده‌اند، حمایت میکند. وزارت دفاع نیز برای برنامه صفحه نمایش تخت (flat-panel display) همین روش را در نظر گرفته است. این استراتژی می‌تواند مؤثر باشد زیرا در عین اینکه به تحقیقات انحصاری سوبسید پرداخت می‌کند مسئله رقابت را نیز حفظ می‌کند.

اغلب اوقات اینگونه برنامه‌ها موفقیت‌آمیز نیستند. تا حدودی باید انتظار شکست را داشت زیرا نتیجه یک فعالیت در زمینه تحقیق و توسعه بطور ذاتی نامشخص است. متأسفانه، شکستها و ناکامیهای تکنیکی و اقتصادی به ندرت منجر به کنارگذاشتن بموقع یک پروژه

بزرگ می‌شوند، مسئولین مملکتی برخلاف مدیران شرکتها می‌بایست به تأثیرات لغو یک پروژه روی پدیده اشتغال حساس باشند. بطور خلاصه، دولت در اتمام پروژه‌های موفق و در لغو پروژه‌های ناموفق با مشکل مواجه است. نتیجه‌گیری ما این است که ایالات متحده هنوز وسیله‌ای که از نظر سیاسی قابل بهره‌برداری و از نظر اقتصادی جذاب باشد برای تشویق پیشرفت تکنولوژیک نیافته است. تحقیقات اقتصادی روی تحقیق و توسعه و تجربیات تاریخی بدست آمده از برنامه‌های دولت هر دو نشان می‌دهند که مؤثرترین راه حل، ترکیبی از هر دو سیاست خواهد بود. دولت می‌بایست یک نقش هدایت کننده را در دادن سوبسید به تحقیقات پایه‌ای و تحقیقات در جهت گسترش پایه‌های تکنولوژیک ایفا نماید. این عمل باعث می‌شود که نتایج این تحقیقات بجای آنکه انحصاری باشد در دسترس عمومی قرار گیرد. برای تحقیقات کاربردی دولت احتمالاً فقط در صورتی می‌تواند فرآیند توسعه را تشویق و از مخاطرات سیاسی پرهیز کند که یک سیاست عدم مداخله را در پیش بگیرد (مثلاً با در نظر گرفتن قوانین مالیاتی جداگانه‌ای برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه) یا روی طرحهای کوچک از صنایعی که بدقت انتخاب شده‌اند تمرکز کند. احتمال نمی‌رود استراتژی دوم تأثیر همه جانبه‌ای روی عملکرد اقتصادی داشته باشد.

متأسفانه، این رهیافت به مسئولیتهای سیاسی مهمی منجر می‌شود. مصرف کنندگان بیشترین استفاده را خواهند برد اما بیشتر حمایت سیاسی برای تحقیق و توسعه از جانب بخش صنعت می‌باشد نه مصرف کنندگان و بخاطر اینکه کسانی که تحقیقات روی مسائل تکنولوژیک را انجام می‌دهند معمولاً نمی‌توانند نتایج را فقط برای خودشان نگه دارند. تنها مؤسسات و کارخانجات آمریکایی نیستند که از این تحقیقات سود می‌برند. در فرهنگ سیاسی کنونی، یک استراتژی «قابلیت رقابت» شامل سیاستهایی می‌شود که روی محصولات و تولیدات تجاری کوتاه مدت متمرکز است و از مشارکت کمپانیهای خارجی در منافع جلوگیری می‌کند. این تفسیر اصولاً با مفهوم گسترده‌تر پیشبرد ابداعات در تضاد است. گستردگی و فراوانی برنامه‌های تحقیق و توسعه دولتی که این ملت در گذشته از آنها استفاده کرده است به میزان زیادی در رشد اقتصادی آن سهیم بوده است. لیکن، بقا و دوام این حمایت متکی بر بوجود آوردن اتفاق نظر قوی و پایدار برای آن است. قابلیت رقابت نمی‌تواند بعنوان مبنایی برای این اتفاق نظر جایگزین امنیت ملی شود.

منبع:

L.R. Cohen. Privatizing Public Research, Sci, Am, Sept:58-63, 1994.