

نقش دولت در حمایت و گسترش فعالیتهای تحقیق و توسعه بخش خصوصی

□ محمد مهدی عسگری

دانشگاه امام صادق (ع)

□ در بسیاری از کشورها دولت نقش تعیین کننده‌ای در فعالیتهای علمی و تکنولوژیکی ایفا می‌کند. نقشی که دولت در تشویق سرمایه گذاری در R&D ایفا می‌کند، سبب بروز ابداعات در تولید کالاهای عمومی (نظیر تسلیحات برای دفاع ملی و تجهیزات برای اکتشافات فضایی) می‌گردد. در این مقاله نخست دلایل و انگیزه‌های دولت را در حمایت از فعالیتهای R&D بخش خصوصی بررسی می‌کنیم و سپس به بیان وسائلی می‌پردازیم که دولت توسط آنها در انجام تحقیق و توسعه بخش خصوصی دخالت می‌کند. این وسایل و روشها از این قرارند: استفاده از نظام حق ثبت، انعقاد قرارداد جهت فعالیتهای R&D با بخش خصوصی و اعتبارات مالیاتی در زمینه فعالیتهای R&D.

اغلب برای واحدهای تولیدی مشکل است که منافع حاصل از تکنولوژی جدید را به خود اختصاص دهند، لذا واحدهای تولیدی تمایلی ندارند که برای توسعه تکنولوژی جدید منابعی اختصاص دهند و در این نکته هم متفق القول اند که میزان منافی که واحد تولیدی به دست می‌آورد بستگی به میزان رقابتی دارد که ابداع کننده بالقوه با آن مواجه می‌شود و نیز بستگی به نوع فعالیت R&D دارد. هر قدر رقابت در جهت ابداع، بیشتر و اطلاعات حاصل از تحقیق و توسعه اساسیتر باشد، احتمال اینکه منافع حاصل از R&D قابل اختصاص باشد کمتر است (منسفیلد^۱، رومثو^۲ ۱۹۸۲).

(۱) دلایل حمایت دولت از فعالیتهای پژوهش و توسعه (R & D) در بخش خصوصی منظور از بخش خصوصی، کلیه واحدهای تولیدی و سازمانها و مؤسسات غیرانتفاعی است که در تملک اشخاص حقوقی هستند. اما باید توجه داشت که برخی از این واحدها و سازمانها به اندازه‌ای با دولت داد و ستد می‌کنند و چنان با مؤسسات دولتی پیوند دارند که تمایز بین بخش خصوصی و دولتی بسیار مشکل است.

(الف) قابل اختصاص نبودن منافع حاصل از R&D اقتصاددانان به طور کلی در این نکته توافق دارند که چون

ب) مخاطره آمیز و نامطمئن بودن فعالیتهای R&D به نظر می رسد که اقتصاددانان با این مطلب موافق اند که به علت مخاطره آمیز بودن فعالیتهای R & D، و در نظر گرفتن این نکته که بسیاری از واحدهای تولیدی از مخاطره پرهیز می کنند؛ و اینکه به سختی و به طور محدود می توان مخاطره حاصل از فعالیت R & D را تقلیل داد یا از بین برد، واحدهای تولیدی تمایل ندارند در فعالیتهای R & D به اندازه کافی سرمایه گذاری کنند. نتیجه بحث اینکه حمایت دولت از فعالیتهای تحقیق و توسعه بخش خصوصی لازم است.

ج) تقسیم ناپذیری فعالیتهای R&D

دلیل دیگری که سبب کمبود سرمایه گذاری بخش خصوصی در برخی از انواع فعالیتهای R&D می شود تقسیم ناپذیری این گونه فعالیتهاست. به عبارت دیگر مشخصه این نوع فعالیتها، اقتصادی بودن مقیاس در آنهاست، به طوری که سازمانهای کوچک نمی توانند به طور کارآ R&D را عهده دار شوند. (این بحث بیشتر در مورد توسعه صادق است نه در مورد تحقیق). این نکته حایز اهمیت است که در حالی که واحدهای تولیدی باید برای احراز کارایی در بسیاری از زمینه های R&D دارای حداقل اندازه و مقیاس باشند، ولی این مقیاس ممکن است سهم کوچکی از بازار را به خود اختصاص دهد. لذا حمایت دولت از آنها به منظور تشویق در سرمایه گذاری در R&D ضرورت دارد.

۲) ابزارهای دولت در حمایت از R&D بخش خصوصی

در این قسمت به وسایلی که دولت از طریق آنها می تواند به حمایت و گسترش R&D واحدهای تولیدی پردازد اشاره می کنیم.

الف) سیستم حق ثبت

یکی از ابزارهای اصلی سیاست ملی در جهت حمایت از تکنولوژی و فعالیتهای ابتکاری، نظام حق ثبت^۳ است. نظام حق ثبت موجب سهولت در انتشار اطلاعات تکنولوژیک و همچنین حمایت از محرکهای لازم برای اختراع و ابداع می شود.

تعریف

از لحاظ نظری حق ثبت عبارت است از تفویض استفاده اختصاصی یک اختراع توسط دولت به شخص مبتکر و واگذاری انحصار قانونی آن اختراع برای مدت زمانی محدود در ازای افشای عمومی و انتشار وسیع مزایای اجتماعی آن بعد از انقضای زمان انحصار اختراع (لوین^۴ ۱۹۸۶).

به نظر می رسد که نظام حق ثبت بتواند انگیزه لازم برای شرکت در فعالیتهای ابتکاری و رغبت در سرمایه گذاریهای پرهزینه مورد نیاز برای استفاده عملی از اختراع را فراهم آورد. در منابع اخیر مربوط به نظام حق ثبت و رقابت R&D، از حقوق ثبت به عنوان فراهم کننده قابلیت اختصاص کامل یاد شده است. در نظریه شاپیرو^۵ (۱۹۸۵)، که به منظور ارائه الگویی برای بیان چگونگی صدور پروانه از طرف دارنده حق ثبت به متقاضیان استفاده کننده از اختراع و دانش جدید است، از حق ثبت همچون حق مالکیت کامل ابداع یاد شده است.

شرایط استفاده از حق ثبت

هر دانش جدیدی قابلیت استفاده از امتیاز انحصاری را ندارد؛ بلکه اولاً، به نظر پیرنه^۶ یک اختراع قابل انحصار و قابل ثبت عبارت از کشف و ظاهر ساختن چیزی (اطلاعاتی) نیست که قبلاً وجود داشته ولی ناشناخته بوده است، بلکه عبارت از خلق چیزی است که قبلاً نبوده است. ثانیاً، بوید^۷

اختراع (مرحله توسعه) را انجام دهند. بدین معنی که سبب سرمایه‌گذاری این واحدها در ماشین‌آلات و تأسیساتی می‌شوند که برای تجارتنی ساختن استفاده از یک اختراع لازم است. اگر یک اختراع پس از به ثمر رسیدن، ملک عمومی محسوب شود چه دلیلی وجود دارد که یک واحد تولیدی هزینه‌ها و مخاطرات موجود در راه رسیدن به یک محصول یا فرایند جدید را متحمل شود؟

- بعقیده برخی از اقتصاددانان از جمله میچ لاپ^۹ (۱۹۵۸)، با وجود قوانین مربوط به حق ثبت، اختراعات زودتر منتشر می‌شوند و در نتیجه شاید ابداعات بالقوه آینده از اطلاعات مربوط به اختراعات قبل بهره‌مند شوند.

درباره نقش اطلاعاتی نظام حق ثبت در افزایش کارایی و بهره‌وری R&D، ماکزرف^{۱۰} (۱۹۷۴) به نکات زیر اشاره می‌کند:

یک دانشمند یا مهندس به هنگام شروع پروژه تحقیقاتی، نخست مدارک و اسناد مربوط به اختراعات ثبت شده و نیز سایر منابع اطلاعاتی را بررسی می‌کند. وی این عمل را بدین منظور انجام می‌دهد که دریابد چه چیزی نباید اختراع شود، چه راه‌حلهای فنی، توسط چه کسانی، در چه زمان و چه محلی قبلاً کشف شده است. استفاده بهنگام از اطلاعات مربوط به اختراعات ثبت شده سبب اجتناب از مخارج غیر ضروری و صرفه‌جویی در زمان و منابع می‌شود.

اطلاعاتی که نظام حق ثبت در اختیار پژوهشگر و توسعه‌گر^{۱۱} قرار می‌دهد سبب می‌شود که آنها از سطح علم و تکنولوژی و نیز از مهمترین روندهای توسعه تکنولوژی آگاه گردند.

شخص مبتکر (واحد تولیدی مبتکر) می‌تواند با مطالعه و بررسی اطلاعات موجود در نظام حق ثبت، از سوابق فعالیتهای پژوهشی سازمانهای دیگری که ممکن

معتقد است که یک اصل یا قاعده کلی فلسفی محض قابل ثبت نیست. یک اختراع قابل ثبت، به موازات وجود ذهنی آن، باید دارای نتیجه‌ای فیزیکی باشد. ثالثاً، به علاوه همان‌طور که شارزوالدر بیان می‌کند، یک اختراع قابل ثبت باید دارای حداقلی از تازگی باشد. واژه‌های بهبود بخشیدن و «اصلاح» و «اختراع» مترادف نیستند و نباید آنها را جای یکدیگر به کار برد. اگر کالایی تکامل یافته اختراع قبلی باشد، ولی حاوی قاعده جدید نباشد، اختراعی حاصل نشده است.

دلایل نظری در جهت تأیید استفاده دولت از نظام حق ثبت برای تشویق فعالیتهای ابتکاری در زیر برخی از دلایلی که اقتصاددانان در حمایت از نظام حق ثبت بیان کرده‌اند ارائه می‌شود.

- حق ثبت به عنوان محرکی مهم در جهت جذب مبتکر به فعالیت ابتکاری به منظور نیل به یک اختراع تلقی می‌شود. به خصوص در مورد اختراعاتی که توسط یک شخص و یا یک واحد تولیدی کوچک صورت می‌گیرد. ادعا می‌شود که حمایت انحصاری یک محرک قوی است.

شاپیرو چگونگی صدور پروانه و سودآوری آن را برای واحد تولیدی مبتکر (که موجب تشویق فعالیتهای ابتکاری و R&D در بخش خصوصی می‌گردد) این گونه بیان می‌کند که تجارت با صدور پروانه دارای عوایدی است و صاحب امتیاز یک ابداع می‌تواند با طراحی قراردادهایی، این منافع را بین خود و گیرندگان بالقوه پروانه برای استفاده از این ابداع تقسیم کند. مثلاً واحد تولیدی صاحب امتیاز می‌تواند حق امتیازی، به ازای تولید هر واحد محصول توسط پروانه‌دار^{۱۲} تعیین کند که گیرنده پروانه باید بپردازد.

- حق ثبت محرکی است که موجب می‌شود واحدهای تولیدی مبتکر کارهای پس از به ثمر رسیدن

است در خارج از کشور محقق، در زمینه مورد تحقیق وی مشغول به کارند، مطلع گردد. آگاهی از این سوابق سبب حصول تماسها و ارتباطات لازم تجاری با مؤسسات تحقیقاتی خارجی می شود و کارآیی عملیات اقتصادی در خارج از کشور پژوهشگر را افزایش می دهد.

دلایل نظری منتقدان استفاده دولت از نظام حق ثبت به منظور حمایت از فعالیت R&D بخش خصوصی
در زیر به تعدادی از دلایلی که منتقدان نظام حق ثبت به آنها تمسک می جویند اشاره می شود:

- یک حق ثبت بیانگر یک حق انحصاری است. منتقدان نظام حق ثبت بر هزینه های اجتماعی ناشی از انحصار تأکید می ورزند، آنها به این نکته اشاره می کنند که پس از کشف یک فرایند یا محصول جدید، ممکن است استفاده از دانشی که افراد یا واحدهای تولیدی) موجود آن بوده اند، دارای هزینه ناچیزی باشد، در حالی که حق ثبت به مخترع این اجازه را می دهد که برای استفاده از اختراع خود قیمتی وضع کند و نتیجه این خواهد شد که از دانشی جدید، به میزانی کمتر از آنچه برای اجتماع بهینه است بهره برداری شود.

- منتقدان همچنین درباره میزان عواید اجتماعی ناشی از نظام حق ثبت تردید دارند. آنها می گویند که نظام حق ثبت برای مخترع فردی طراحی شده، ولی با مرور زمان، امروز در مورد اغلب فعالیتهای R&D، که توسط مؤسسات و سازمانهای تحقیقاتی انجام می شود، اعمال می گردد. آنها ادعا می کنند که امتیازات حاصل از انحصار اختراعات، نمی توانند به عوان محرکی برای یک شرکت بزرگ برای انجام فعالیتهای ابتکاری، اهمیت چندانی داشته باشد (زیرا شرکت بزرگ نمی تواند عقب ماندن را تحمل کند).

- به سبب زمان زیادی که برای تقلید برخی از اختراعات لازم است، قسمت عمده سود ناشی از این

ابداعات را واحدهای تولیدی مبتکر، قبل از ورود واحدهای مقلد به بازار، به خود اختصاص می دهند. در نتیجه مسئله تقلید ابداع و به دنبال آن ضرورت وجود نظام حق ثبت برای حمایت از فعالیتهای R&D و اختراعات بخش خصوصی منتفی است.

- برخی از منتقدان ادعا می کنند که استفاده از نظام حق ثبت در مورد همه اختراعات ضرورتی ندارد، چراکه واحدهای تولیدی آن قسمت از اختراعات خود را که قدرت مخفی کردن آنها را دارند، پنهان نگه می دارند و از نظام انحصار امتیاز اختراع، فقط در مورد بقیه ابتکارات خود استفاده می کنند.

- دلیل دیگری که برخی از اقتصاددانان برای انتقاد از اجرای نظام حق ثبت توسط دولت، بدان تمسک می جویند این است که حقوقی که ثبت اختراعات، برای مبتکرین به ارمغان می آورد، در جهت خلق موقعیتهای انحصاری به کار گرفته می شوند، در حالی که این انحصارها پس از انقضای مدت امتیازات، توسط وسایل دیگری تداوم یافته اند. این منتقدان به عنوان شاهدی بر مدعای خود، از صنایع آلومینیم، ماشین آلات تولید کفش و ظروف شیشه ای یاد می کنند.

ب) انعقاد قرارداد R&D از طرف دولت با واحدهای تولیدی خصوصی

حمایت مالی دولت از R&D در مواردی که سرمایه گذاری بخش خصوصی کمتر از میزان بهینه آن از نظر اجتماع است، به دو صورت انجام می شود.

۱) اداره R&D در آزمایشگاههای دولتی و ۲) انعقاد قرارداد با واحدهای تولیدی خصوصی و سازمانهای غیرانتفاعی (نظیر دانشگاهها) در این بخش، به بررسی حمایت دولت از R&D از طریق بستن پیمان با واحدهای تولیدی بخش خصوصی، می پردازیم.

تاقبل از جنگ دوم جهانی، قراردادهای دولتی با صنایع و یا دانشگاهها در زمینه R&D نسبتاً کم بود. اگر دولتی در نظر داشت که واحدهای تولیدی فعالیتهای R&D را در زمینه خاصی (مثلاً صنایع دفاع) به عهده بگیرند، آنها را تقویت می‌کرد (مثلاً از طریق نظام حق ثبت) که بتوانند پروژه مزبور را از نظر مالی تأمین کنند. از شروع جنگ دوم، ارزش قراردادهای R&D دولتی به سرعت افزایش یافت. بررسیهای منسفیلد (۱۹۶۸) نشان می‌دهد که در مورد آمریکا، در دهه ۶۰ تنها حدود ۲۰ درصد R&D تأمین مالی شده از جانب دولت، از طریق آزمایشگاههای دولتی انجام شده و بقیه توسط انعقاد پیمان با دانشگاهها و واحدهای تولیدی خصوصی به انجام رسیده است.

امروزه انعقاد قرارداد به شکل قابل ملاحظه‌ای به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای دولتها برای تشویق R&D به شمار می‌آید؛ چنانکه در آمریکا در سال ۱۹۸۰، کل هزینه صرف شده برای R&D حدود ۶۰ میلیارد دلار بوده است که از این مقدار حدود ۲۹ میلیارد دلار را دولت تأمین کرده است (جدول ۱).

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید حدود ۴۸ درصد هزینه‌های صرف شده را در R&D دولت تأمین کرده است. همان‌گونه که جدول (۱) نشان می‌دهد، آزمایشگاههای دولتی مسئولیت انجام کمتر از ۳۰ درصد هزینه تأمین شده توسط دولت برای تحقیق و توسعه را برعهده داشته‌اند و حدود ۵۰ درصد برنامه‌های R&D را دولت تأمین مالی کرده و بخش خصوصی آنها را انجام داده است. به عبارت دیگر حجم قراردادهای منعقد شده توسط دولت بابخش خصوصی (واحدهای تولیدی خصوصی و دانشگاهها) در زمینه انجام R&D در آمریکا در سال ۱۹۸۰، حدود ۲۰ میلیارد دلار بوده است.

جدول ۱. منابع تأمین‌کننده هزینه‌های R&D، مجریان R&D، بخش آمریکا، ۱۹۸۰

بخش	سرمایه برای R&D	اجرای فعالیت R&D
دولت	۲۹/۴۰۰	۷/۸۳۰
صنایع	۲۸/۷۵۰	۴۲/۲۵۰
دانشگاهها	۱/۳۰۰	۸/۰۵۰
سایر مؤسسات غیرانتفاعی	۰/۹۶۵	۲/۲۴۵
جمع	۶۰/۳۷۵	۶۰/۳۷۵

ارقام به میلیارد دلار

منبع: منسفیلد، رومنو، شوارتز، واگنر، تیس و براج (۱۹۸۲)

دلایل و انگیزه‌های دولت از انعقاد قرارداد با بخش خصوصی در زمینه R&D

- فراهم آوردن تکنولوژی جدید و یا پیشرفته برای وظایف بخش عمومی: در مورد کالاهای عمومی (مثل امنیت ملی و اکتشاف فضایی) دولت تنها خریدار (ویا خریدار عمده) تجهیزاتی است که برای تولید آنها ضروری است و از آنجا که دولت مسئولیت اصلی تولید آنها را عهده‌دار است، باید در این مورد نیز مسئولیت اصلی توسعه و تشویق تحول تکنولوژیک را به عهده بگیرد. بدین سبب، دولت از طریق انعقاد قرارداد و تأمین مالی پروژه R&D، بخش خصوصی (به ویژه صنایع و واحدهای تولیدی) را تشویق به تحقیق و اختراع در زمینه‌های فوق می‌کند.

- شکست بازار: این دلیل شامل مصادیق متعددی است که به برخی از آنها اشاره می‌کنیم. در مورد برخی از صنایع (مثلاً انرژی) ادعا شده است که درآمدهای اجتماعی حاصل از R&D، بیش از عواید شخصی آن است و این به دلیل وجود دشواریهای

ناشی از تملک و تخصیص مزایای اجتماعی حاصل از R&D است که واحد تولیدی مبتکر با آن مواجه می‌شود. لذا در این موارد، بخش خصوصی ممکن است انگیزه‌ای برای شرکت در فعالیتهای R&D نداشته باشد. تیلتون^{۱۲} (۱۹۷۴) براین عقیده است که تملک برخی از کالاها (مانند انرژی) با امنیت ملی کشور سر و کار دارد، در نتیجه لازم است که برای انجام دادن تحقیقات مربوط به این کالاها، دولت هم دخالت داشته باشد.

در مورد برخی از کالاها (مانند کالاهای کشاورزی) منسفیلد براین نظر است که کوچکی واحدهای تولیدی، مجوزی برای تأمین مالی هزینه‌های R&D از طرف دولت به شمار می‌رود. بدین ترتیب که این واحدها (در مورد کشاورزی، مزارع) به اندازه‌ای کوچک‌اند که شرکت آنها به تنهایی برای فعالیتهای تحقیق و توسعه مؤثر و کارا نیست.

- پیشرفت علم و تکنولوژی حاصل از تحقیق پایه: برخی از برنامه‌های توسعه و پژوهش که دولت آنها را تأمین مالی کرده، موجب پیشرفت کلی علم و تکنولوژی شده است. موجه بودن تأمین این گونه هزینه‌ها از جانب دولت از آنجا سرچشمه می‌گیرد که بخش خصوصی در مورد تحقیق پایه همواره به میزانی کمتر از آنچه برای اجتماع بهینه است سرمایه‌گذاری می‌کند؛ و این صرفاً به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن نتایج این نوع تحقیق است و همچنین ناشی از این است که چنین تحقیقی غالباً دارای منافع مستقیم ناچیزی برای واحد تولیدی مسئول آن است (اگرچه دارای ارزش بالقوه زیادی برای جامعه است).

انواع قراردادهای R&D دولتی با واحدهای تولیدی بخش خصوصی

- مزایده از طریق رقابت در قیمت^{۱۳}: در این نوع پیمان، پس از انتشار درخواست مؤسسه دولتی مبنی بر

انجام فعالیت R&D خاص، واحدهای تولیدی و شرکتهای از طریق ارائه پیشنهادهای خود در زمینه انجام پروژه مذکور در مزایده شرکت می‌کنند.

- پیمان غیررقابتی پیرو رقابت در قیمت^{۱۴}: پس از برنده شدن یک شرکت در مزایده مربوط به R&D از طریق رقابت در قیمت، بنگاه دولتی صاحب پروژه ممکن است مسئولیت اجرای قراردادهای دیگری را نیز در زمینه‌های مختلف (مثل تولید، آموزش، R&D) به این واحد تولیدی محول کند. این پیمانها را پیمان غیررقابتی پیرو رقابت در قیمت می‌نامند.

- پیمان غیررقابتی: عبارت از انتشار درخواست از طرف دولت در زمینه انجام پروژه R&D و سپس ارائه پیشنهادهای واحدها و مؤسسات خصوصی و انتخاب یک شرکت از طرف صنعت دولتی صاحب پیمان (بدون وجود رقابت در قیمت یا طرح فنی پیشنهادی) است.

- انعقاد پیمان از طریق مزایده طرح و رقابت فنی^{۱۵}: اساس این روش چنین است که دولت تقاضای خود را برای انواع خاصی از ابداعات تکنولوژیک بیان می‌دارد و سپس واحدهای تولیدی خصوصی را تشویق به برعهده گرفتن و اجرای R&D لازم می‌کند.

شروع رسمی یک طرح و رقابت زمانی است که یک آژانس دولتی (مثل بخش دفاع) درخواستی رسمی برای دریافت پیشنهاد در زمینه انجام R&D چاپ می‌کند. پس از وصول پیشنهادها از طرف واحدهای تولیدی، روند کنترل و ارزیابی دقیق فنی پیشنهادها شروع می‌شود. واحد تولیدی عرضه‌کننده پیشنهادی که بالاترین نمره را کسب کرده است، به عنوان پیمانکار^{۱۶} انتخاب می‌شود. پیمانی که بدین نحو به واحد تولیدی برنده مزایده واگذار می‌گردد، پیمان منعقد شده از طریق مزایده طرح و رقابت فنی نامیده می‌شود (لیشتنبرگ^{۱۷} ۱۹۸۸).

- پیمان غیررقابتی پیرو پیمان طرح و رقابت

جدول ۲. توضیح مزایده‌های رقابتی و غیررقابتی از طرف بخش دفاع، آمریکا، سال مالی ۱۹۸۴

روش مزایده	کل قراردادهای	قراردادهای R&D
رقابتی		
طرح و رقابت فنی	۱۱/۶	۴/۴
- رقابت در قیمت	۳۵	۰/۴
غیر رقابتی		
- پیرو طرح و رقابت فنی	۳۱/۶	۶/۴
- پیرو رقابت قیمتی	۴/۱	۰/۱
- پیمانهای غیررقابتی	۳۵/۲	۳/۹
دیگر		
جمع همه روشها	۱۱۷/۲	۱۳/۴

ارقام به میلیارد دلار

منبع: لیشتنبرگ

متغیرهایی است که در مدل‌های ارائه شده در زمینه ارتباط قرارداد R&D دولتی و R&D بخش خصوصی (واحد تولیدی) وجود دارد. در این مدلها، متغیر وابسته R&D انجام شده توسط واحد تولیدی و متغیر مستقل، R&D حاصل از انعقاد پیمان بین بخش دولتی و واحد تولیدی (با تأمین مالی دولت) است.^{۲۰}

این مدلها با استفاده از اطلاعات واقعی (و نه فرضی مانند نوع اول) مربوط به هزینه‌های R&D بخش خصوصی و دولتی تهیه شده است. اغلب تحلیلگران، با استفاده از مدل‌های مذکور، ضریب R&D دولتی (قرارداد دولت با واحد تولیدی) را مقدار مثبت و قابل اهمیتی (از نظر آماری) تخمین زده‌اند. مثلاً لوی و ترلکی^{۲۱} (۱۹۸۳) ضریب R&D دولتی را حدود ۰/۲۷ تخمین زدند (با استفاده از رگرسیون دسته‌بندیهای زمانی) در حالی که لوین نیز با استفاده از تخمین اطلاعات مربوط به برشهای مقطعی یک صنعت به نتیجه مشابهی رسیده،

فنی^{۱۸}: پس از برنده شدن یک واحد تولیدی در مزایده طرح و رقابت فنی تضمین می‌شود که تعدادی پیمان و قرارداد در زمینه R&D، تولید، آموزش و غیره در طول چندسال به آن واگذار شود. بیشتر درآمدهای که واحد تولیدی برنده مزایده به دست می‌آورد ناشی از همین قراردادهایی است که به دنبال قرارداد اولیه به آن واگذار می‌گردد. این گونه پیمانها را اغلب، پیمانهای غیررقابتی پیرو طرح و رقابت فنی می‌نامند. بررسیهای لیشتنبرگ (۱۹۸۸) نشان می‌دهد که در مورد آمریکا، در سال مالی ۱۹۸۴، ارزش پیمانهای غیررقابتی (در زمینه R&D)، که پیرو پیمانهای رقابتی ناشی از مزایده فنی واگذار شده‌اند، حدود سه برابر ارزش پیمانهای طرح و رقابت فنی بوده است (جدول ۲).

بررسی تجربی ارتباط بین قراردادهای R&D دولتی و سرمایه‌گذاری جهت R&D در بخش خصوصی مطالعات و بررسیهای تجربی در زمینه اثر هزینه‌های دولت در زمینه فعالیتهای R&D بر میزان مخارج واحدهای تولیدی در زمینه فوق، به طور اساسی به دو گونه بوده است:

- نخستین نوع این بررسیها (که تحقیقات منسفیلد و سویتزر^{۱۹} (۱۹۸۵) نمونه آن است) عبارت است از انتخاب یک نمونه شامل تعدادی از مدیران R&D و سپس طرح این سؤال که: هزینه‌های واحدهای تولیدی در زمینه R&D نسبت به تغییرات مشخص و فرضی در R&D مورد حمایت از جانب دولت چگونه عکس‌العمل نشان خواهد داد؟ براساس بررسی انجام شده، منسفیلد و سویتزر نتیجه گرفتند که تغییرات در R&D مورد حمایت مالی دولت، موجب تغییراتی در همان جهت در مخارج R&D واحد تولیدی می‌شود.

- نوع دوم از بررسیهای انجام شده، که بیشتر رایج است، عبارت از تخمین ضرایب مربوط به

ولی اسکات^{۲۲} (۱۹۸۴) ضریب فوق را حدود ۰/۰۷ تخمین زد. به نظر می‌رسد این محققان نیز از طریق مشاهدات خود، فرضیه ارتباط مستقیم بین قرارداد R&D دولتی با واحد تولیدی و فعالیت R&D بخش خصوصی را تأیید کردند. (به عبارت دیگر، به نتیجه‌ای مشابه با نتیجه حاصل از بررسیهای تجربی نوع اول دست یافتند).

مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط بین R&D دولتی و خصوصی به طور ضمنی بر این فرض متکی است که ارتباطی بین قرارداد R&D دولتی و ویژگیهای واحد تولیدی وجود ندارد. به عبارت دیگر، قراردادهای R&D (با تأمین مالی دولت و انجام آنها توسط واحدهای تولیدی خصوصی) به طور تصادفی در یک صنعت توزیع می‌گردد (یعنی مستقل از ویژگیهای واحد تولیدی که میزان R&D آن را تعیین می‌کند).

لیشتنبرگ (۱۹۸۴) این فرض را نمی‌پذیرد و لذا به نتایج مغایر با نتایجی می‌رسد که افراد مذکور به دست آورده‌اند. وی توزیع تصادفی قراردادهای R&D را بین واحدهای تولیدی غیرقابل قبول تلقی می‌کند، و بر این باور است که واحدهای تولیدی باید فعالانه برای انعقاد قرارداد، درخواست و اغلب رقابت کنند. وی بین توزیع قرارداد R&D، از طرف دولت، و واحدهای تولیدی و ویژگیهای این واحدها ارتباطی قایل نمی‌شود و در نتیجه با در نظر گرفتن ویژگیهای خاص واحد تولیدی همچون متغیری در معادله رگرسیونی که مبین ارتباط بین R&D واحد تولیدی و قرارداد R&D دولتی است به این نتیجه می‌رسد که: افزایش هزینه R&D دولتی (از طریق انعقاد قرارداد با بخش خصوصی) منجر به کاهش قابل ملاحظه در R&D انجام شده توسط واحد تولیدی (به سرمایه شخصی) می‌گردد.

ج) استفاده دولت از اعتبار مالیاتی جهت فعالیتهای R&D^{۲۳} به عنوان ابزاری برای تشویق R&D بخش خصوصی

قوانین مالیاتی، فراهم آورنده انگیزه برای فعالیت R&D واحدهای تولیدی خصوصی هستند. اعطای اعتبار مالیاتی (جبران بدهی مالیاتی) در زمینه فعالیتهای R&D، به بخش خصوصی، یکی دیگر از راههای حمایت دولت از انجام فعالیتهای تحقیق و توسعه در واحدهای تولیدی است. کنترل مستقیم دولت برای تشویق R&D بخش خصوصی به منظور استفاده از مکانیسم اعطای اعتبار مالیاتی برای R&D کمتر است. اداره نظام اعطای اعتبار مالیاتی R&D آسانتر از سایر ابزارهای دولت در این زمینه (از جمله نظام حق ثبت) است.

تقسیمبندی مکانیسمهای اعطای اعتبار برای فعالیتهای

R&D

در یک تقسیمبندی کلی، سیاست مالیاتی دولت در زمینه تأثیر بر R&D دو گونه است: مستقیم و غیرمستقیم.

مستقیم: عبارت است از اعطای اعتبار مالیاتی به ازای انجام فعالیتهای R&D، به واحد تولیدی. غیرمستقیم: عبارت است از تأثیر نظام مالیاتی بر فعالیتهای R&D به صورت غیرمستقیم؛ مثلاً وضع مالیات کمتر از نرخ معمولی بر فروش حق ثبت، یک نمونه از این سیاستهای غیرمستقیم مالیاتی است، که در مورد مذکور، حتی اگر شخص مبتکر حرفه‌ای باشد و شغل وی انجام و فروش اختراعات قابل ثبت باشد، اعتبار مالیاتی به وی اعطا خواهد شد.

در این بخش به بررسی انواع سیاستهای مالیاتی دولت که به طور مستقیم با فعالیتهای R&D مرتبط می‌شوند، می‌پردازیم.

(پیکارز ۱۹۸۳).

- شیوه اعطای اعتبار مالیاتی کلی برای R&D^{۲۶} عبارت از اعطای اعتبار مالیاتی به ازای کل فعالیتهای R&D است که یک واحد تولیدی در یک دوره زمانی معینی (مثلاً یک سال مالیاتی) انجام داده است. بدین ترتیب که دولت با دریافت گزارش عملکرد واحد تولیدی در زمینه R&D (از هر نوع که باشد) متناسب با حجم کل R&D انجام شده توسط آن واحد، اعتبار مالیاتی را به آن شرکت تولیدی تخصیص می‌دهد. اعتبار مالیاتی کلی برای R&D روش غیرمؤثری برای افزایش حمایت دولت از R&D بخش خصوصی به حساب می‌آید. زیرا، همان طور که منسفیلد و همکارانش بیان داشته‌اند، این نوع شیوه اعطای اعتبار مالیاتی به واحدهای تولیدی به ازای انجام فعالیتهای R&D از هر نوع که باشد، پاداش می‌دهد. و نیز ممکن است سبب تشویق واحدهای تولیدی به انجام همان انواعی از R&D بشود که قبلاً انجام شده است.

- شیوه اعطای اعتبار مالیاتی برای R&D جدید و افزایشی^{۲۷}: در این روش، دولت به ازای میزان افزایش R&D جدید (نه همان انواع انجام گرفته در قبل) توسط یک واحد تولیدی نسبت به حجم R&D انجام شده در یک دوره زمانی پایه (که ممکن است میانگین R&D صورت گرفته در این دوره زمانی پایه ملاک در نظر گرفته شود)، اعتبار مالیاتی به واحد تولیدی اعطا می‌کند.

قانون «بهبود مالیات اقتصادی»^{۲۸} آمریکا

این قانون، اعتباری مالیاتی به میزان ۲۵ درصد جهت هزینه‌های R&D جدید که بیشتر از متوسط هزینه‌های R&D انجام شده در یک دوره زمانی پایه (سه سال مالیاتی گذشته) است فراهم آورد. هزینه‌های واجد

- اجرای شیوه اعطای اعتبار مالیاتی عمومی، جهت R&D: این شیوه عبارت است از اینکه رفتار مالیاتی در مورد سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و تجهیزات و R&D یکسان باشد. بدین معنی که در قوانین مالیاتی، ارجحیتی برای سرمایه‌گذاری در R&D نسبت به سایر انواع سرمایه‌گذاری در نظر گرفته نشود. در این شیوه مالیاتی، تجهیزات R&D به عنوان سرمایه ثابت محسوب می‌شوند و در طول عمر مفید خود مستهلک می‌گردند. استفاده از این شیوه اعتبار مالیاتی برای تشویق R&D در بخش خصوصی، مؤثر و کارا نیست. زیرا همان گونه که منسفیلد و همکارانش معتقدند، این نوع شیوه مالیاتی نسبت به برانگیختن انگیزه‌های واحدهای تولیدی در راستای انجام فعالیتهای R&D و سایر فعالیتها بی‌اثر است. به علاوه، بررسیهای پیکارز^{۲۴} (۱۹۸۳) نشان می‌دهد که اجرای شیوه مالیاتی عمومی برای R&D، در کاهش فاصله بین سوددهی خصوصی و درآمدهای اجتماعی حاصل از R&D موفق نبوده است.

- شیوه اعطای اعتبار مالیاتی مخصوص R&D^{۲۵}: اگر برای فعالیتهای R&D، قوانین مالیاتی خاص وضع شود، یعنی هزینه‌های مربوط به این گونه فعالیتها جزو هزینه‌های جاری محسوب شوند و اعتبار مالیاتی بیشتر از انواع دیگر سرمایه‌گذاری به فعالیتهای R&D اختصاص یابند، در این صورت سرمایه‌گذاری در تجهیزات R&D، نسبت به سایر انواع سرمایه، سودآورتر تلقی می‌شود و این نوع شیوه وضع مالیات را نظام اعطای اعتبار مالیاتی خاص R&D نامند. در مورد مزیت اجرای این روش اعتبار مالیاتی نسبت به شیوه اعتباری عمومی، این گونه استدلال شده است که محرکهای مالیاتی خاص R&D، سبب تشویق واحدهای تولیدی به افزایش هزینه‌های R&D می‌گردد و در نتیجه مزایا و درآمدهای اجتماعی فعالیتهای آنها نیز فزونی می‌یابد

شرایط برای استفاده از اعتبار مالیاتی برای R&D جدید افزایشی، عبارت بودند از: هزینه‌های R&D در داخل کشور شامل مزد و حقوق، عرضه و استفاده از تجهیزات. ۶۵ درصد میزان پرداختی برای تحقیق قراردادی (با دولت) و ۶۵ درصد اعانات شرکتی به دانشگاهها و سازمانهای مخصوص تحقیق علمی برای انجام تحقیق پایه. به موجب این قانون، به واحدهای تولیدی اجازه داده شده است که داراییهای خود را خیلی سریعتر از پیش مستهلک سازند. برای تجهیزات R&D، دوره زمانی جدید برای تجدید این تجهیزات، ۳ سال است (منسفیلد، شوارتزیس، واگنر و براچ ۱۹۸۲).

- اثر اعطای اعتبارات مالیاتی R&D توسط دولت، بر میزان R&D واحدهای تولیدی خصوصی. در زیر به نتایج به دست آمده توسط منسفیلد (۱۹۸۶) که اثر اعتبارات مالیاتی را بر میزان R&D واحدهای تولیدی خصوصی، در مورد کشورهای امریکا، کانادا و سوئد، بررسی کرد اشاره می‌کنیم. نتایج به دست آمده برای هر سه کشور، به طرز قابل توجهی مشابه هم بوده است. اجرای هر یک از شیوه‌های اعتبار مالیاتی R&D از طرف دولت در این کشورها، هزینه‌های R&D بخش خصوصی را حدود ۱ تا ۲ درصد افزایش داده است. در همه موارد افزایش هزینه‌های R&D به سبب محرک مالیاتی جهت R&D است؛ به علاوه، شواهد به دست آمده گویای این است که در هر یک از کشورهای مزبور، این محرکهای مالیاتی موجب تعریف مجدد فعالیتهای R&D شده است (بدین معنی که واحدهای تولیدی، فعالیتهای بیشتری را به عنوان R&D محسوب کرده و گزارش داده‌اند)؛ به خصوص در مورد نخستین سئالهای پس از معرفی محرک مالیاتی، تخمینهای به دست آمده گویای این است که این گونه تعریف مجدد فعالیتهای R&D در کشورهای کانادا و سوئد موجب افزایش حدود ۱۳ تا ۱۴ درصد بر

هزینه‌های R&D گزارش شده گردیده است.

نتایج تجربی به دست آمده در زمینه ارتباط بین اعتبار مالیاتی و افزایش هزینه R&D، اگرچه حاکی از ضعف این ابزار در تشویق R&D بخش خصوصی است، اما گویای عدم استفاده از این ابزار نیست، بلکه به علت نوع شیوه مالیاتی و نیز وجود شرایط خاص به هنگام اجرای این شیوه، این نتایج حاصل شده است.

۳) نتیجه‌گیری

در بسیاری از کشورها دولت نقش تعیین‌کننده‌ای در حمایت و گسترش فعالیتهای علمی و تکنولوژیک ایفا می‌کند. دولت با تشویق سرمایه‌گذاری در R&D می‌تواند سبب پیدایش و گسترش ابداعات در تولید کالاهای عمومی گردد. عواملی را که موجب حمایت دولت از فعالیتهای R&D می‌گردد می‌توان در قبال اختصاص نبودن منافع حاصل از R&D، مخاطره‌آمیز بودن فعالیتهای تحقیق و توسعه و تقسیم‌ناپذیری این گونه فعالیتهای جستجو کرد.

دولت می‌تواند با انتخاب مقیاس مناسب برای اجرای برنامه‌های R&D، اختیار ملاک صحیح به منظور دخالت در فعالیتهای علمی و تکنولوژیک واحدهای تولیدی و عدم دخالت در مراحل پس از توسعه، موجب افزایش کارایی حمایت خود از فعالیتهای تحقیق و توسعه گردد.

وسایلی که دولت از طریق آنها به حمایت و گسترش R&D اقدام می‌کند متنوع است. یکی از ابزارهای اصلی سیاست ملی در جهت حمایت از فعالیتهای ابتکاری، نظام حق ثبت است. در منابع اخیر مربوط به نظام حق ثبت، از این شیوه به عنوان فراهم‌کننده قابلیت اختصاص کامل برای مبتکر یاد شده است. اقتصاددانان با عرضه دلایلی، برله و علیه اجرای نظام حق ثبت اظهار نظر کرده‌اند. بررسیهای تجربی انجام شده

- 7) Boyd
- 8) Licensee
- 9) F. Matchlup
- 10) Y. Maksarev
- 11) Developer
- 12) J. Tilton
- 13) Price competition procurement
- 14) Noncompetitive contract follow - on after price competition
- 15) Procurement by design and technical competition
- 16) Contractor
- 17) F.R. Lichtenberg
- 18) Non competitive contract follow - on after design and technical competition
- 19) L. Switzer
- ۲۰) این مدلها معمولاً بدین گونه بوده است: $C_{it} = B_0 + B_1 F_{it}$. عبارت است از R&D برای امین واحد تولیدی در زمان t و F_{it} عبارت است از امین قرارداد R&D در زمان t .
- 21) D. Levy and N. Terleckyj
- 22) J. T. Scott
- 23) Tax credit for R&D
- 24) R. Piekarz
- 25) Specific R&D tax credit
- 26) General R&D tax credit
- 27) Tax credits for new and incremental R&D
- 28) Economic recovery tax act (ERTA) E

منابع و مأخذ

- Levin, Richard C. , "A new Look at the Patent System , " *American Economic Review* , May 1986 , Vol. 76 , No. 2 , PP. 199 - 201 .

در زمینه تأثیر استفاده از حق انحصاری استفاده از یک اختراع در تشویق فعالیتهای R&D اگرچه دارای نتایج مختلفی بوده اما در مجموع مؤید تأثیر این ابزار در گسترش فعالیتهای تکنولوژیک است.

دولت از طریق انعقاد قرارداد R&D با واحدهای تولیدی می تواند به توسعه فعالیتهای ابتکاری اقدام کند. انگیزه های دولت را در انعقاد این قرارداد می توان فراهم آوردن تکنولوژی جدید یا پیشرفته جهت وظایف بخش عمومی، شکست بازار و پیشرفت علم و تکنولوژی حاصل از تحقیق پایه ذکر کرد. قراردادهای R&D دولتی متنوع اند. بررسی تجربی ربط بین قراردادهای تحقیق و توسعه و گسترش این فعالیتهای (که با استفاده از مدل های اقتصادسنجی صورت گرفته است) گویای وجود ارتباط مستقیم بین دو متغیر مذکور است.

دولت می تواند با استفاده از اعتبار مالیاتی برای فعالیتهای R&D، به تشویق اختراع و ابداع بپردازد. با توجه به انواع مکانیسمهای اعطای اعتبار مالیاتی برای فعالیتهای R&D از سوی دولت، به نظر می رسد که اعطای اعتبار مالیاتی خاص برای R&D جدید و افزایشی، بر سایر انواع سیستمها برتری داشته باشد، بررسیهای تجربی به عمل آمده در زمینه تأثیر اعتبار مالیاتی R&D در گسترش این فعالیتهای نشان می دهد که اجرای نظامهای اعتبار مالیاتی از طرف دولت، هزینه های R&D بخش خصوصی را افزایش می دهد.

* * *

- 1) E. Mansfield
- 2) A. Romeo
- 3) Patent System
- 4) R.C. Levin
- 5) C. Shapiro
- 6) Pyrne

- Levy , David and Terleckyj , Nestor , "Effects of Government R&D on Private R&D and Productivity : A Macroeconomic Analysis ," *Bell Journal of Economics* , Autumn 1983 , 14 ,551-61.
- Lichtenberg , Frank R. , "The Private R&D Investment Response to Federal Design and Technical Competition, "*American Economic Review* , June 1988 , VOL. 78 , NO. 3 , PP. 551-3.
- Maksarev,Yuri, "The Role of Patent Information in R&D Productivity," *WIPO Simposiom* , Moscow, 1974 .
- Mansfield,Edwin, *Industrial Research and Technological Innovation* , W.W. Norton , New York , 1968 .
- Mansfield , Edwin , Romeo , Anthony , Schwarts, Mark , Teece , David, Wagner , Samuel, and Brach, Peter , "*Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy*", W.W. Norton & Company, New York, 1982.
- Mansfield, E., and Switzer, Lorne, "The effects of R&D Tax Credits and Allowances In Canada "*Research Policy*, 1985, 14, 97 - 107.
- Mansfield, Edwin, "The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues, "*American Economic Review*, May 1988, VOL. 76, NO. 2, PP. 190 - 194.
- Matchlop, F., "An Economic Review of the Patent System, "*Study of the Senate Subcommittee on Patents, Trademarks, and Copyright*, 1958.
- Norris, Keith and Veizy, John, *The Economics of Research and Technology*, George Allen & Unwin Ltd, 1973.
- Piekarz, Rolf, "R&D and Productivity Growth: Policy Studies and Issues," *American Economic Associations*, May 1933. VOL. 73 NO. 2, PP.210-19.
- Scott, John T., *Firm Versus Industry Variability in R&D Intensity* , in Z. Grilliches, Chicago: University of Chicago Press, 1984,233 - 45.
- Shapiro, Carl, "Patent Licensing and R&D Rivalry, "*AER*, May 1985 , VOL. 75 , NO. 2, PP. 25-30.
- Tilton, John , "U.S Energy R and D Policy : Washington , D.c: Resources for the Future , 1974.

