

نگاهی بر عملکرد اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ قانون بودجه

سال ۱۳۸۸ کشور^۱

محمد مهدی نژاد نوری^۱، سیدحسن قدسی پور^۲، مهدی پاکزاد^{۳*}

۱- معاون پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دبیر شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری

۲- رئیس مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، قائم مقام دبیر شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳- عضو هیئت علمی و مدیر گروه علم‌سنجی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

چکیده

نقش علم و فناوری در راستای پیشرفت و توسعه کشورها موضوعی اجتناب ناپذیر است و اهمیت توسعه علم و فناوری در جهان اطلاعاتی امروز امری بدیهی است. در واقع می‌توان تولید علم و فناوری را از مهم‌ترین عناصر رشد و توسعه همه جانبه کشورها به حساب آورد. موفقیت در توسعه علم و فناوری نیازمند برنامه‌ریزی‌های کلان است، اصولاً در برنامه‌ریزی، ابتدا بایستی وضعیت موجود به خوبی شناسایی و سپس براساس چشم‌انداز طراحی و برای رسیدن به اهداف مورد نظر برنامه‌ریزی عملیاتی انجام شود. با توجه به اهمیت این مسئله، بر اساس بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸، کشور، چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی تخصیص یافته به دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور با استفاده از شاخص‌های ورودی، خروجی و دستاورد مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده توسط دستگاه‌ها، حدود ۴۷ درصد کل بودجه پژوهشی تخصیص یافته به صورت حقوق به پژوهشگران و سایر پرسنل پرداخت می‌شود، در مجموع حدود ۱۲۱۴۶ طرح پژوهشی مصوب شده است، تعداد ۳۵۳۲۷ مقاله علمی در نشریه‌های داخلی و بین‌المللی منتشر شده و ۱۴۰ اختراع در دفاتر ثبت اختراع داخل و خارج از کشور به ثبت

رسیده است، همچنین تعداد ۲۵۱ مورد نمونه‌سازی محصول یا خدمت و تعداد ۱۲۲ مورد پایلوت جهت تولید نیمه صنعتی ایجاد شده است. در این مقاله، نتایج ارزیابی به طور مفصل ارائه شده است به این منظور ابتدا رویکردهای ارزیابی عملکرد پژوهش و فناوری تشریح شده، در ادامه مدل ارزیابی ارائه شده است و عملکرد پژوهش و فناوری در سال ۱۳۸۸ در قالب سه طبقه (ورودی، خروجی و دستاوردها) بررسی شده و در نهایت نتایج بدست آمده تحلیل شده است.

واژگان کلیدی: ارزیابی، علم و فناوری، بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸

مقدمه

بی‌تردید پژوهش و فناوری نقش به‌سزایی در پیشرفت و توسعه کشورها ایفا می‌کنند. امروزه مزیت‌هایی چون برخورداری از منابع طبیعی جای خود را به بهره‌مندی از علم و فناوری داده‌اند؛ به عبارت بهتر در جهان پیوسته متغیر کنونی، مزیت رقابتی هر کشور بیش از آنکه به منابع طبیعی و موروثی آن متکی باشد به مزیت رقابتی فناورانه وابسته است. در این شرایط و با توجه به تأثیر روزافزون علم و فناوری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی کشور، باید توسعه علم و فناوری را یکی از ملزومات اصلی توسعه کشور و تحقق اقتصاد دانش‌بنیان دانست [۱، ۲].

آگاهی از وضعیت موجود نظام علم و فناوری و چگونگی فعالیت بازیگران نظام یکی از مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز برای سیاست‌گذاری به شمار می‌آید. تصمیم‌گیران به عنوان بخشی از فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری پس از تعیین

۱- مقاله حاضر از گزارش بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸ کشور، که توسط دبیرخانه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری منتشر شده، استخراج گردیده است.

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: pakzad@nrisp.ac.ir

سیاست‌گذاری علم و فناوری حاکم بود. این دیدگاه به برقراری رابطه‌ای خطی و مثبت بین ورودی نظام توسعه علم و فناوری و خروجی آن قائل است. پیش فرض اصلی این رویکرد آن است که سرمایه‌گذاری بیشتر در تحقیق و توسعه به دستاوردهای نوآورانه بیشتر و تحقق امر توسعه منجر خواهد شد. به عبارت دیگر بین میزان ورودی فرایند نوآوری و خروجی آن رابطه مستقیمی وجود دارد و به میزان تغییرات در ورودی، خروجی فرایند نیز تغییر خواهد کرد [۴، ۵، ۷].

در صورتی که فرایند نوآوری به صورت ساده شده (و با حذف ارتباط‌های میان عناصر درگیر در نوآوری) مانند نمودار ۱ در نظر گرفته شود متأثر از رویکرد خطی نوآوری، در این دوره سیاست‌گذاران برای ارزیابی علم و فناوری بر ورودی‌های فرایند نوآوری (منابع انسانی و مالی تخصیص یافته به فعالیت‌های تحقیق و توسعه) تأکید داشتند (نمودار ۲). سیاست‌گذاران با این پیش‌فرض که کشورهایی که منابع انسانی و مالی بیشتری به فعالیت‌های تحقیق و توسعه اختصاص دهند در آینده از لحاظ علم و فناوری پیشرفته‌تر خواهند بود با استفاده از شاخص‌های زیر سعی کردند روند بهبود ورودی‌های فرایند توسعه علم و فناوری کشور را استخراج و در مقایسه با سایر کشورها اقدام‌های سیاستی مناسب را اتخاذ نمایند [۵، ۸]:

- تعداد دانشمندان و پژوهشگران؛
- کارکنان معادل تمام وقت تحقیق و توسعه^۳؛
- میزان و درصد بودجه‌های تحقیق و توسعه نسبت به تولید ناخالص داخلی..

به این منظور سازمان همکاری و توسعه اقتصادی حدود سال ۱۹۶۳ میلادی برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد منابع تخصیص یافته به تحقیقات علمی و تجربی دستنامه فراسکاتی^۴ را با همکاری متخصصان کشورهای عضو منتشر کرد. این دستنامه براساس رویکرد حاکم بر در این دوره فقط منابع مالی و پرسنلی تخصیص یافته به تحقیق و توسعه را، که ورودی تحقیق و توسعه نامیده می‌شوند، مورد ارزیابی قرار می‌دهد [۹].

چشم‌انداز، مأموریت‌ها، اهداف کلان کمی و کیفی نظام علم و فناوری، با استفاده از شاخص‌های علم و فناوری نسبت به ارزیابی وضعیت موجود نظام اقدام می‌نمایند. تا با مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی وضع موجود با وضعیت مطلوب ترسیم شده برنامه‌ها و اقدام‌های عملیاتی را طرح‌ریزی کنند.

قانون‌گذار برای اولین بار به منظور هدایت منابع دولتی اختصاص یافته به فعالیت‌های پژوهش و فناوری کشور در مسیرهای از پیش تعریف شده و همچنین آگاهی از چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات دولتی در بند ۲۶ ماده واحده قانون بودجه کل کشور سال ۱۳۸۸، نخست، کلیه دستگاه‌های اجرایی و مؤسسه‌های پژوهشی را موظف می‌کند اعتبارات تحقیقاتی خود را بر اساس سیاست‌ها و اولویت‌های تعیین‌شده توسط شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) هزینه نمایند و دوم در دوره‌های زمانی تعریف شده در قانون، گزارش عملکرد خود را به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ارائه نمایند. شورای عالی عتف براساس گزارش‌های دریافتی از دستگاه‌ها گزارش جامعی از نتایج و دستاوردهای پژوهشی کشور آماده کرده و به مجلس شورای اسلامی ارسال نماید [۳].

۱- رویکردهای ارزیابی عملکرد پژوهش و فناوری

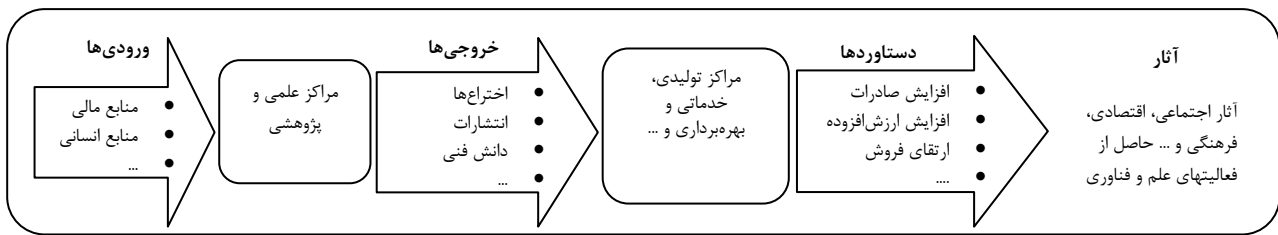
همچنانکه اشاره شد ارزیابی و سنجش علم و فناوری بخشی از فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری است. از این رو، سنجش علم و فناوری در سیر تاریخی خود تحت تأثیر رویکردها و الگوهای رایج در سیاست‌گذاری علم و فناوری بوده است. بنابراین می‌توان سیر تاریخی سنجش و ارزیابی علم و فناوری را در سه دوره اصلی خلاصه کرد [۵، ۴]:

الف- دوره نخست: ارزیابی ورودی نظام علم و فناوری

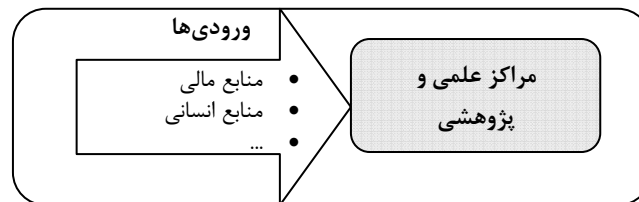
کاربرد محسوس علم در جنگ‌های جهانی و نقش مهم آن در تعیین سرنوشت این جنگ‌ها (به ویژه جنگ جهانی دوم) سبب شد تا در سرتاسر جهان و به ویژه در کشورهای پیروز جنگ، باوری فراگیر ایجاد شود: «علم همانطور که در جنگ مؤثر است می‌تواند در ساختن دنیای صلح‌آمیز آینده نیز مؤثر باشد». همین باور سبب شد تا در این دوره، بسیاری از کشورها، منابع بیشتری را به تحقیق و توسعه اختصاص دهند [۲، ۶، ۷]. از سوی دیگر در این سال‌ها با توجه به رواج نظریه نئوکلاسیک و رویکرد فشار علم^۱، دیدگاه خطی نوآوری^۲ بر

3- Full Time Equivalent= FTEC
4- Frascati Manual

1- Science push
2- Liner model of innovation



نمودار ۱: نمای ساده از فرایند نوآوری [۸]



نمودار ۲: گستره تحت پوشش برای ارزیابی علم و فناوری در دوره نخست

ج- دوره سوم: مدل ارزیابی اثربخشی نظام علم و فناوری

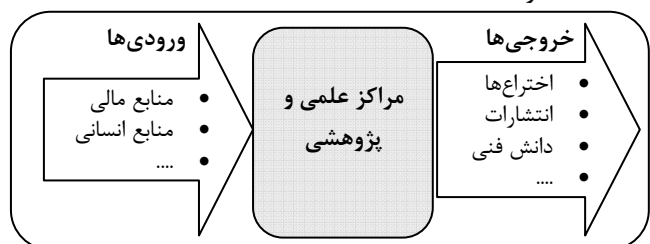
گذشت زمان از یک سو ناتوانی رویکرد خطی نوآوری در ارائه تبیینی مناسب از فرایند توسعه علم و فناوری را آشکار کرد و از سوی دیگر نشان داد که دیدگاه تقاضامحوری صرف نیز با مشکلات متعددی از جمله کاهش توجه به پژوهش‌های پایه‌ای و بنیادی مواجه است. جملگی این نقایص در رویکردهای پیشین، پژوهشگران را بر آن داشت تا برای تشریح فرایند توسعه علم و فناوری از رویکرد سیستمی استفاده کنند. رواج دیدگاه سیستمی در سیاست‌گذاری علم و فناوری و توجه به نظام ملی علم و فناوری به صورت مجموعه‌ای منسجم، به تغییر و تحول در ماهیت سنجش و ارزیابی نظام علم و فناوری منجر شد؛ به نحوی که در کنار توجه به شاخص‌های ورودی و تلاش در جهت کارسازی نظام، ارزیابی تأثیر اقتصادی- اجتماعی و اثربخشی فعالیت‌های تحقیق و توسعه نیز مورد توجه قرار گرفت [۴،۵،۱۰].

به عبارت دیگر متأثر از رویکرد حاکم بر این دوره، ارزیابی کل فرایند اعم از ورودی، خروجی و تأثیر فعالیت‌های علمی و فناورانه‌ی جامعه مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفت. بنابراین مدل‌های ارزیابی علم و فناوری با هدف ارائه تحلیل‌های کامل‌تر و جامع‌تر رویکرد تبیین شاخص‌ها را مورد بازبینی قرار داده و در دست‌بندی‌ها،

ب- دوره دوم: ارزیابی کارایی نظام علم و فناوری

رکود اقتصادی حاکم بر جهان در این دوره به اعمال سیاست‌های صرفه‌جویانه در تخصیص منابع به حوزه علم و فناوری انجامید. توجه به نیازهای جامعه و تقاضامحوری، رویکرد حاکم بر سیاست‌های علم و فناوری در این دوره بود [۲،۶،۷]. به این ترتیب متأثر از رویکرد حاکم بر این دوره، سیاست‌گذاران در جهت استفاده هر چه بهینه‌تر از منابع تخصیص یافته به فعالیت‌های تحقیق و توسعه برآمدند. بنابراین شاخص‌هایی که نشان‌دهنده کارایی و خروجی نظام علم و فناوری بود برای سنجش وضعیت علم و فناوری کشور و مقایسه آن با سایر کشورها به مدل‌های سنجش علم و فناوری اضافه گردید (نمودار ۳). مهم‌ترین شاخص‌های سنجش علم و فناوری در این دوره عبارت بود از [۵]:

- تعداد مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های معتبر بین‌المللی؛
- تعداد اختراعاتی ثبت شده؛
- تعداد پروانه‌های بهره‌برداری فناوری؛
- نسبت مقاله‌ها به تعداد پژوهشگران/ بودجه تحقیق و توسعه؛



نمودار ۳: گستره تحت پوشش برای ارزیابی علم و فناوری در دوره دوم

مربوط به آثار در سال ۱۳۸۸، صرف نظر شد و تنها اطلاعات مربوط به شاخص‌های ورودی، خروجی و دستاوردها جمع‌آوری و مورد تحلیل قرار گرفت.

همانطور که قبلاً اشاره شد براساس بند ۲۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۸، کشور چگونگی هزینه‌کرد کلیه اعتبارات تحقیقاتی کشور بایستی مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. با بررسی قانون بودجه سال ۱۳۸۸، کشور کل اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند مذکور برابر با ۲۱۷۱۷ میلیارد ریال محاسبه شد. همانگونه که در جدول ۱ نشان داده شده است حدود ۶۰ درصد این اعتبارات در فصل توسعه علم و فناوری، حدود ۳۳ درصد در برنامه‌های پژوهشی سایر فصول و حدود ۷ درصد در برنامه‌های پژوهشی ردیف‌های متفرقه برای دستگاه‌های اجرایی کشور منظور شده است.

بررسی قانون بودجه سال ۱۳۸۸، کشور مشخص کرد که اعتبارات مشمول بند ۲۶ در مجموع در اختیار ۲۱۶ دستگاه اعم از دانشگاه، پژوهشگاه، پارک علم و فناوری و دستگاه اجرایی قرار گرفته است. بررسی نحوه توزیع اعتبارات تحقیقاتی کشور نشان می‌دهد بعضی از دستگاه‌ها اعتبارات بیشتر و تأثیر بیشتری در سر جمع اعتبارات دارند. از این رو، به منظور تفکیک نحوه تعامل با دستگاه‌ها، کلیه دستگاه‌های مشمول به کمک آنالیز میزان اهمیت و تأثیر به سه دسته A, B, C تقسیم گردیدند. در این تقسیم‌بندی، آن دسته از دستگاه‌هایی که دارای اعتبار بیشتری هستند در گروه A و دستگاه‌هایی که دارای اعتبار نسبتاً زیادی هستند در گروه B قرار می‌گیرند و در گروه C دستگاه‌هایی قرار می‌گیرند که دارای اعتبار کمتری هستند. جدول ۲ بیانگر تقسیم‌بندی دستگاه‌های مشمول براساس میزان اعتبار تحقیقاتی در سال ۱۳۸۸، است.

شاخص‌های مرتبط با ورودی، خروجی و تأثیر آنها را نیز مد نظر قرار دادند (نمودار ۲). در کنار شاخص‌های دوره‌های قبل، مهم‌ترین شاخص‌های مطرح در این دوره عبارت است از [۴۵]:

- میزان و درصد صادرات فناوری‌های پیشرفته نسبت به کل صادرات کشور؛
- روند رشد تولید ناخالص داخلی؛
- میزان ارزش‌افزوده به تفکیک صنایع؛
-

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی به منظور استانداردسازی و هماهنگ‌سازی فعالیت‌های سنجش وضعیت توسعه علم و فناوری در کشورهای عضو مبتنی بر رویکرد سوم در سال ۱۹۹۲ میلادی اولین ویرایش دستنامه اسلو^۱ را منتشر کرد. این دستورالعمل پیشنهادها و راهکارهای عملیاتی مناسبی را برای سنجش فعالیت‌های علمی و فناورانه کشورهای عضو براساس رویکرد سیستمی ارائه کرده است [۱۱].

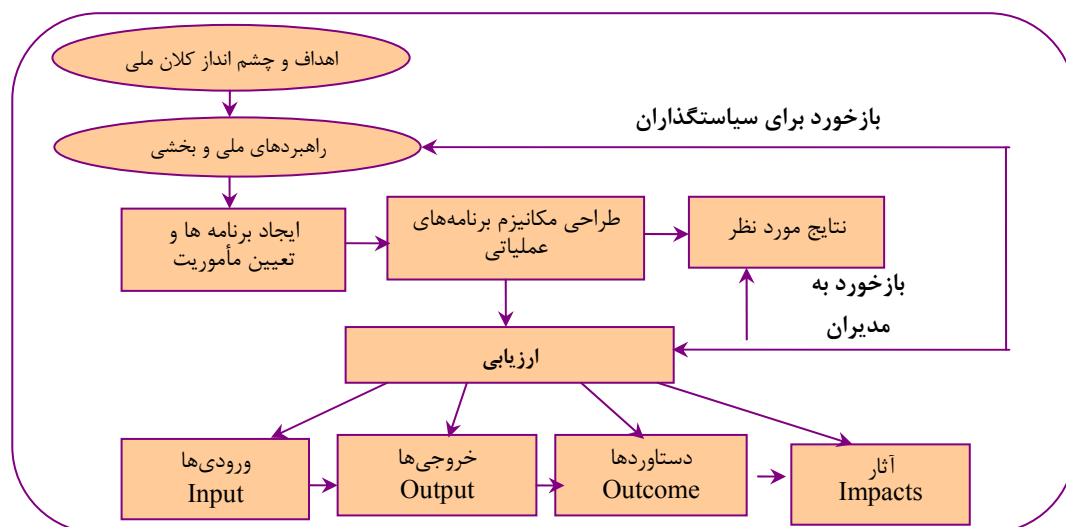
۲- مدل و شاخص‌های ارزیابی فعالیت‌های پژوهش و فناوری

کشور و چگونگی انجام کار

به منظور ارائه تصویری کامل‌تر از کل فرایند فعالیت‌های پژوهش و فناوری کشور (منطبق با ویژگی‌های دوره سوم ارزیابی ذکر شده قسمت قبلی)، شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی براساس مدل ارائه شده در نمودار ۴ در قالب ۴ طبقه ورودی‌ها، خروجی‌ها، دستاوردها و آثار طراحی گردیدند^۲. با توجه به دشواری سنجش آثار فعالیت‌های پژوهش و فناوری از یک سو و بازه زمانی چند ساله برای ثمردهی فعالیت‌های تحقیقاتی از اندازه‌گیری شاخص‌های

1- Oslo Manual

۲- مدل و شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ به طور مفصل در گزارش بند ۲۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۸ کشور که توسط دبیرخانه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری منتشر شده توضیح داده شده است. همچنین در مقاله "توسعه چهارچوبی برای ارزیابی عملکرد اعتبارات پژوهشی کشور" منتشر شده در شماره ۴۸ فصلنامه سیاست‌گذاری علم و پژوهش رهیافت قابل مطالعه است.



نمودار ۴: مدل ارزیابی فعالیت‌های پژوهش و فناوری [۱۲]

جدول ۱: اعتبارات تحقیقاتی کشور مشمول بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸، به تفکیک فصول برنامه (اعداد به میلیارد ریال)

عنوان	کل عمومی	کل اختصاصی	کل تملک	جمع کل	درصد
فصل توسعه علم و فناوری	۶۹۸۷	۲۴۹۶	۳۵۱۸	۱۳۰۰۱	۶۰
پژوهش‌های سایر فصول	۳۸۱۷	۱۰۰۰	۲۴۴۶	۷۲۶۴	۳۳
پژوهش‌های ردیف‌های متفرقه	۳۰۳		۱۱۵۰	۱۴۵۳	۷
جمع کل			۲۱۷۱۷		

جدول ۲: گروه‌ها و سهم هر یک از اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۸ کشور

تعداد و سهم گروه‌ها	درصد از کل اعتبارات تحقیقاتی کشور	تعداد دستگاهها در هر گروه	سهم گروه از بودجه پژوهشی کل کشور (درصد)	درصد تجمعی بودجه پژوهشی کل کشور (درصد)
گروه A	بالاتر از ۰/۵	۳۶	۸۰	۸۰
گروه B	بین ۰/۵٪ تا ۰/۱	۷۴	۱۶	۹۶
گروه C	کمتر از ۰/۱	۱۰۷	۴	۱۰۰
جمع	---	۲۱۶	۱۰۰	---

در جدول ۳ ملاحظه می‌شود از کل ۲۱۶ دستگاهی که باید طبق قانون، گزارش را ارائه می‌کردند تعداد ۱۹۰ دستگاه اطلاعات عملکرد اعتبارات تحقیقاتی خود را به سامانه سمات ارسال و تأیید نهایی کردند و ۴ دستگاه نیز هیچ اقدام خاصی برای تکمیل و ارائه گزارش عملکرد اعتبارات تحقیقاتی انجام ندادند. بنابراین کلیه اطلاعات و تحلیل‌های ارائه شده در مقاله حاضر بر مبنای داده‌های وارد شده توسط ۱۹۰ دستگاه است.

شیوه تکمیل گزارش به این ترتیب بود که پس از تعیین شاخص‌های ارزیابی، چهارچوب مشترکی در قالب فایل نرم‌افزار اکسل طراحی و در اختیار نمایندگان معرفی شده از سوی دستگاه‌های مشمول قرار گرفت. اطلاعات ارسالی از سوی دستگاه‌ها وارد سامانه مدیریت اطلاعات علم و فناوری کشور (سمات) گردید و پس از تأیید صحت ورود اطلاعات به سامانه از سوی نمایندگان دستگاه‌ها، اطلاعات مذکور به عنوان عملکرد پژوهش و فناوری دستگاه محسوب شد. همانطور که

جدول ۳: وضعیت تکمیل گزارش عملکرد تحقیقاتی دستگاه‌ها در سامانه سمات

ردیف	نوع تقسیم بندی	
	نوع دستگاه	کل دستگاه‌ها
۱	دستگاه‌هایی که فرم‌ها را اصلاح نهایی کردند	۱۹۰
۲	دستگاه‌هایی که فرم را اصلاح نهایی نکردند	۱۲
۳	دستگاه‌هایی که نماینده معرفی نکردند	۴
۴	دستگاه‌هایی که فرم را ارسال نکردند	۱۰
۵	مجموع	۲۱۶

و فناوری اشاره می‌شود و در نهایت دستاوردهای فعالیت‌های پژوهش و فناوری بررسی می‌گردد [۱۳].

۳- عملکرد پژوهش و فناوری کشور در سال ۱۳۸۸

چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ و فعالیت‌های پژوهش و فناوری دستگاه‌ها با استفاده از شاخص‌هایی که در ۳ دسته ورودی‌های مالی، خروجی‌ها و دستاوردها قابل طبقه‌بندی هستند مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. در ادامه مقاله، ابتدا آمار و اطلاعات مربوط به برخی از شاخص‌های ورودی مالی نظام پژوهش و فناوری کشور ارائه می‌شود، پس از آن به تعدادی از شاخص‌های خروجی پژوهش

۳-۱- ورودی‌های مالی نظام پژوهش و فناوری کشور

همانطور که در قسمت قبل بیان شد اطلاعات ارائه شده در مقاله حاضر بر مبنای داده‌های تأیید شده توسط ۱۹۰ دستگاه (اعم از دانشگاه، پژوهشگاه و دستگاه اجرایی) است. جدول ۴ وضعیت ورودی‌های مالی نظام پژوهش و فناوری در سال ۱۳۸۸، را نشان می‌دهد.

جدول ۴: وضعیت ورودی‌های مالی نظام پژوهش و فناوری کشور

براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده (میلیارد ریال)

کل کشور	دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	دستگاه‌های اجرایی	شاخص
۱۲۸۵۶	-	-	سر جمع اعتبارات مصوب پژوهشی
۶۷۶۰	۲۹۸۷	۳۳۷۷	سر جمع اعتبارات تخصیص یافته پژوهشی
۳۵۸۹	۲۶۰۱	۹۸۸	درآمدهای کسب شده از محل قراردادهای پژوهشی و خدمات آزمایشگاهی
۱۱	۱	۱۰	اعتبارات پژوهشی کسب شده از محل دریافت رویالتی
۱۱۳	۱۰۶	۷	اعتبارات پژوهشی کسب شده از محل اعتبارات بین‌المللی
۱۰۴۲	۹۹۴	۴۸	کمک‌ها و حمایت‌های دریافت شده برای امر پژوهش

فعالیت‌های تحقیقاتی به دستگاه‌ها و دانشگاه‌ها تخصیص یافته است.

براساس اطلاعات تأیید شده در سال ۱۳۸۸، حدود ۳۵۸۹ میلیارد ریال از محل اجرای قراردادهای پژوهشی و ارائه خدمات آزمایشگاهی در نظام تحقیقاتی کشور، درآمد کسب شده است که سهم دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از این درآمد حدود ۷۲ درصد

در ارتباط با آمار ارائه شده در جدول ۴ می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:

براساس قانون بودجه سال ۱۳۸۸ کشور، میزان اعتبار پژوهشی مصوب ۱۹۰ دستگاه تأیید شده، ۱۲۸۵۶ میلیارد ریال است. از کل مبلغ مذکور حدود ۵۳ درصد (۶۷۶۰ میلیارد ریال) برای انجام

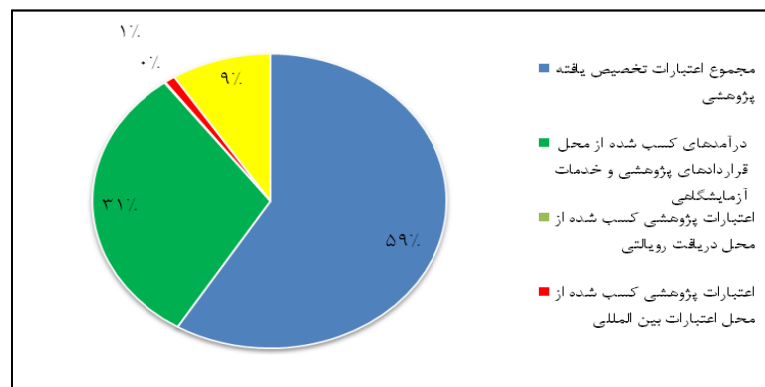
آزمایشگاهی دانشگاهی و پژوهشگاه‌های کشور ۱/۲ برابر بودجه تخصیص یافته آنها است، که این امر نشان‌دهنده توان و ظرفیت بالای انجام فعالیت‌های پژوهشی از سوی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی است. این رو و با توجه به اینکه به استناد ماده ۴۲ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (مصوب ۸۰/۱۱/۲۷) مجلس شورای اسلامی دستگاه‌های اجرایی استفاده کننده از اعتبارات پژوهشی موظف به هزینه‌کرد حداقل ۲۰ درصد از اعتبارات مذکور در هر مرحله از تخصیص از طریق عقد قراردادهای پژوهشی با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها هستند [۱۴] و همچنین فعالیت اکثر پژوهشگران در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور، بنابراین در صورت برنامه‌ریزی لازم و همکاری دستگاه‌های اجرایی، تحقیقات دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها مأموریت محور گردیده و بیشتر در راستای حل مسائل و مشکلات کشور قرار خواهند گرفت.

نمودار ۵ چگونگی تأمین اعتبارات تحقیقاتی کشور از منابع مختلف را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود در سال ۱۳۸۸، از کل اعتبارات تحقیقاتی کشور ۵۹ درصد از طریق اعتبارات تخصیص یافته پژوهشی، ۳۱ درصد درآمدهای کسب شده از محل قراردادهای پژوهشی و خدمات آزمایشگاهی و ۹ درصد از اعتبارات پژوهشی کسب شده از محل دریافت رویالتی و ۱ درصد از محل اعتبارات بین‌المللی تأمین گردیده است.

(۲۶۰۱ میلیارد ریال) و سهم دستگاه‌های اجرایی حدود ۲۸ درصد است. این موضوع نشان‌دهنده محوریت دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در امر تحقیقات است.

اعتبارات پژوهشی کسب شده از محل دریافت رویالتی و کمک‌ها و حمایت‌های دریافت شده برای امر پژوهش در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده ۱۰۵۳ میلیارد ریال است که از این میزان اعتبار حدود ۹۴ درصد توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور و حدود ۶ درصد توسط دستگاه‌های اجرایی جذب شده است. نکته مهم در این زمینه، موفقیت دستگاه‌های اجرایی در فروش رویالتی و واگذاری حق امتیازها و اختراعات متعلق به دستگاه به سایر افراد و مؤسسه‌ها برای بهره‌برداری از آنها بوده است، به طوری که از مجموع ۱۱ میلیارد ریال اعتبار کسب شده از طریق رویالتی، مبلغ ۱۰ میلیارد ریال (۸۸ درصد) توسط دستگاه‌های اجرایی و حدود ۱۲ درصد توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها جذب شده است. در خصوص کمک‌ها و حمایت‌های صورت گرفته از امر پژوهش وضعیت به گونه‌ای دیگر است. به این معنا که از مجموع ۱۰۴۲ میلیارد ریال کمک به امر پژوهش حدود ۹۵ درصد توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها و ۵ درصد (۴۸ میلیارد ریال) توسط دستگاه‌های اجرایی کشور دریافت گردیده است.

میزان کمک و حمایت‌های دریافت شده برای امر پژوهش و درآمدهای کسب شده از محل قراردادهای پژوهشی و خدمات



نمودار ۵: وضعیت ورودی‌های مالی سیستم پژوهش و فناوری کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده در سال ۱۳۸۸

۲-۳- سرفصل‌های هزینه‌کرد نظام پژوهش و فناوری کشور در جدول ۵ وضعیت و چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۸، براساس سرفصل‌های هزینه‌کرد نشان داده شده است.

جدول ۵: وضعیت هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۸ براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده (میلیارد ریال)

شاخص	دستگاه‌های اجرایی	دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	کل کشور
حقوق ثابت پژوهشگران مستخدم دستگاه	۹۷۵	۷۷۹	۱۷۵۴
حقوق ثابت سایر پرسنل مربوط	۹۴۶	۵۰۶	۱۴۵۲
قرارداد پروژه‌های تحقیقاتی داخلی دستگاه	۲۴۹	۷۰۸	۹۵۷
قرارداد پروژه‌های تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی	۶۳۵	۲۳۴	۸۶۹
قرارداد پروژه‌های تحقیقاتی با سایر مجریان	۱۰۲۴	۱۵۰	۱۱۷۴
خرید کتاب‌ها و نشریه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی	۱۷۴	۲۴۵	۴۱۹
خرید تجهیزات پژوهشی از داخل کشور	۱۵۶	۳۵۴	۵۱۰
خرید تجهیزات پژوهشی از خارج کشور	۳۲	۱۷۴	۲۰۶
هزینه‌های پرداختی بابت خرید لیسانس، رویالتی، دانش فنی و ...	۱۵۵	۲۵	۱۸۰
هزینه شرکت متخصصان و پژوهشگران در سمینارها و همایش‌ها	۳۹۲	۴۱	۴۳۳
سایر هزینه‌ها	۵۰۰	۷۵۸	۱۲۵۸

قرارداد پژوهشی منعقد شده است. از کل قراردادهای پژوهشی منعقد شده، حدود ۳۲ درصد به صورت قرارداد داخلی، حدود ۲۸ درصد قرارداد پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و حدود ۴۰ درصد قرارداد تحقیقاتی با سایر مجریان بوده است. چگونگی توزیع قراردادهای پژوهشی بین مجریان بیانگر این واقعیت است که به دلیل ضعف نظام و ساختار تحقیقاتی کشور انعقاد قرارداد با افراد حقیقی بیشتر از اشخاص حقوقی (مانند دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی) مورد استقبال است.

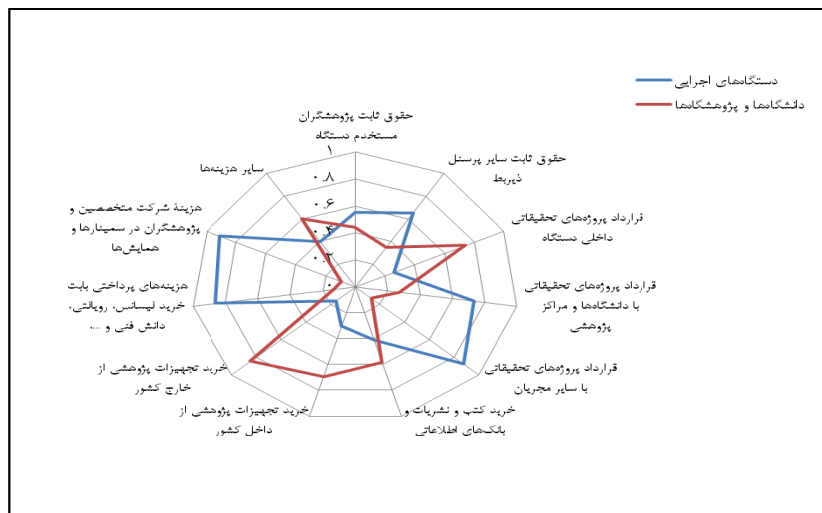
نمودار ۶ چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی را در دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور به صورت مقایسه‌ای نشان داده است. این نمودار بیانگر این است که دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور از لحاظ شاخص‌های خرید تجهیزات پژوهشی از داخل و خارج کشور، انعقاد قراردادهای پژوهشی با پژوهشگران داخلی و خرید کتاب‌ها، نشریه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی در مقایسه با دستگاه‌های اجرایی اعتبارات بیشتری را هزینه کرده‌اند. دستگاه‌های اجرایی بیشتر منابع مالی تخصیص داده شده را در اموری مانند انعقاد قراردادهای پژوهشی با دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و سایر مجریان، حقوق پرسنل فعال در بخش تحقیقاتی دستگاه اجرایی، شرکت در همایش‌ها و خرید حق لیسانس هزینه کرده‌اند.

در ارتباط با اطلاعات ارائه شده در جدول ۵ نکات زیر حائز اهمیت هستند:

در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده دستگاه‌های اجرایی و دانشگاه‌ها حدود ۴۷ درصد از کل بودجه پژوهشی تخصیص یافته مشمول بند ۲۶، به صورت حقوق به پژوهشگران و سایر پرسنل مستخدم پرداخت شده است که از این بودجه سهم پژوهشگران ۱۷۵۳ میلیارد ریال (حدود ۲۶ درصد) و سهم سایر پرسنل ۱۴۵۲ میلیارد ریال (حدود ۲۱ درصد) بوده است.

براساس اطلاعات تأیید شده در سال ۱۳۸۸، از کل حقوق پرداختی از اعتبارات تحقیقاتی مشمول بند ۲۶، حدود ۶۰ درصد به پژوهشگران و پرسنل فعال در حوزه پژوهشی دستگاه‌های اجرایی و حدود ۴۰ درصد به پژوهشگران و پرسنل فعال در حوزه پژوهشی در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها پرداخت شده است. نکته مهم این است که در صورت محاسبه نسبت حقوق پرداختی به بودجه تخصیص یافته مشخص می‌شود که دستگاه‌های اجرایی ۵۱ درصد و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور حدود ۴۳ درصد اعتبارات پژوهشی مشمول بند ۲۶ را به صورت حقوق مصرف کرده‌اند.

در سال ۱۳۸۸، بر مبنای اطلاعات تأیید شده در دستگاه‌های اجرایی و دانشگاه‌ها حدود ۳۰۰۰ میلیارد ریال



نمودار ۶: چگونگی هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقاتی در دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده در سال ۱۳۸۸

درجه آن را تعیین نکرده‌اند) را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که آمار ارائه شده، کل مقاله‌های منتشر شده کشور در سال ۱۳۸۸، نیست و تنها شامل اطلاعات مربوط به دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌هایی می‌شود که گزارش عملکرد تحقیقاتی خود را در سامانه سمات تأیید کرده‌اند.

۳-۳- خروجی‌های سیستم پژوهش و فناوری کشور الف- تعداد مقاله‌های علمی منتشر شده

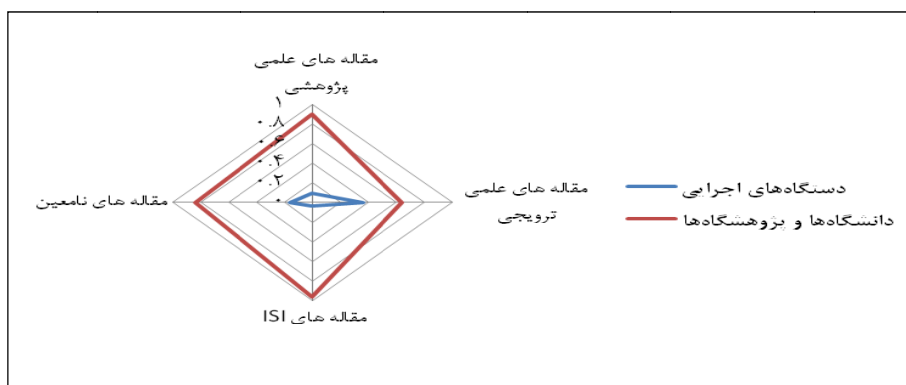
چاپ مقاله در نشریه‌های علمی معتبر، یکی از راهکارهای اصلی انتشار یافته‌های پژوهشی محققان فعال در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها محسوب می‌شود. جدول ۶ میزان مقاله‌های منتشر شده کشور به تفکیک مقاله‌های علمی پژوهشی، علمی ترویجی، مقاله‌های ISI و نامعین (مقاله‌هایی که دستگاه‌ها

جدول ۶: مقاله‌های علمی منتشر شده کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده در سال ۱۳۸۸

کل کشور	دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	دستگاه‌های اجرایی	نوع مقاله
۸۸۷۴	۸۰۱۴	۸۶۰	مقاله‌های علمی پژوهشی
۴۲۵	۲۷۲	۱۵۳	مقاله‌های علمی ترویجی
۱۵۷۵۶	۱۵۱۴۳	۶۱۳	مقاله‌های ISI
۱۰۲۷۲	۸۶۱۲	۱۶۶۰	مقاله‌های نامعین
۳۵۳۲۷	۳۲۰۴۱	۳۲۸۶	سرجمع

دستگاه‌های اجرایی کشور بر انتشار یافته‌های پژوهشی از طریق چاپ مقاله است. همچنین از کل مقاله‌های منتشر شده کشور، ۲۵ درصد مقاله‌های علمی پژوهشی، ۱ درصد علمی ترویجی، ۴۵ درصد ISI و ۲۹ درصد مقاله‌های نامعین بوده است.

همان‌گونه که در نمودار ۷ مشاهده می‌شود، در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده، ۳۵۳۲۷ مقاله توسط پژوهشگران کشور چاپ شده است که از این تعداد سهم دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور حدود ۹۰ درصد و سهم دستگاه‌های اجرایی ۳۲۸۶ مقاله (حدود ۱۰ درصد) بوده است. این موضوع نشان‌دهنده تمرکز کمتر پژوهشگران فعال در



نمودار ۷: وضعیت و مقایسه انتشار مقاله در دستگاه های اجرایی و دانشگاه ها و پژوهشگاه ها

ب- تعداد اختراعاتی ثبت شده کشور

شده، کل اختراعاتی ثبت شده کشور را در برنمی گیرد و تنها شامل اطلاعات دستگاه های اجرایی، دانشگاه ها و پژوهشگاه هایی می شود که عملکرد تحقیقاتی خود را در سامانه سمات تأیید کرده اند.

جدول ۷ تعداد اختراعاتی ثبت شده کشور به تفکیک مکان ثبت اختراع ایران، آمریکا، ژاپن، اروپا و نامعین (اختراعاتی که دستگاه ها مکان ثبت آن را تعیین نکرده اند.) را نشان می دهد. لازم به ذکر است که آمار و اطلاعات ارائه

جدول ۷: تعداد اختراعاتی ثبت شده کشور براساس اطلاعات دستگاه های تأیید شده

کل کشور	دانشگاه ها و پژوهشگاه ها	دستگاه های اجرایی	مکان ثبت اختراع
۱۰۵۱	۹۵۴	۹۷	اختراعاتی ثبت شده در ایران
۱۵	۱۵	۰	اختراعاتی ثبت شده در آمریکا
۳۲	۳۲	۰	اختراعاتی ثبت شده در ژاپن
۰	۰	۰	اختراعاتی ثبت شده در اروپا
۴۲	۴۲	۰	اختراعاتی ثبت شده نامعین
۱۱۴۰	۱۰۴۳	۹۷	سرجمع

ج- تعداد طرح های پژوهشی مصوب بر اساس تقسیم بندی سیاستی

شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری به منظور هماهنگ سازی فعالیتهای پژوهش و فناوری کشور سیاست های هزینه کرد اعتبارات تحقیقاتی را تصویب کرد. سیاست های مذکور در تاریخ ۱۳۸۸/۱۲/۲۶ به تصویب کمیسیون علمی، تحقیقاتی و فناوری هیئت دولت رسید و توسط معاون اول رئیس جمهور به کلیه دستگاه های دارای اعتبار تحقیقاتی ابلاغ شد. تعداد طرح های پژوهشی مصوب دستگاه های اجرایی، دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور به تفکیک تطابق با سیاست های ابلاغی در جدول ۸ نشان داده شده است [۱۵].

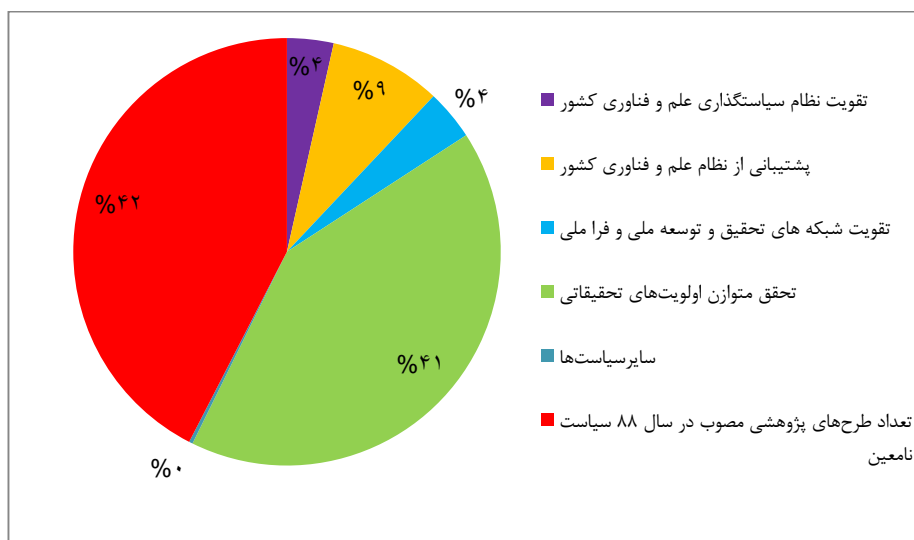
همان گونه که در جدول ۷ مشخص است در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده، تعداد ۱۱۴۰ اختراع توسط پژوهشگران فعال کشور ثبت شده است که از این تعداد، حدود ۹۱ درصد (۱۰۴۳ اختراع) توسط پژوهشگران دانشگاه ها و پژوهشگاه ها و حدود ۹ درصد (۹۷ اختراع) توسط پژوهشگران دستگاه های اجرایی به ثبت رسیده است. از کل اختراعاتی ثبت شده کشور در سال ۱۳۸۸، حدود ۹۲ درصد (۱۰۵۱ اختراع) در داخل کشور و تنها ۸ درصد از کل اختراعاتی در خارج از کشور ثبت شده است. مقایسه بین دستگاه های اجرایی و دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور نشان می دهد ۱۰۰ درصد (۴۷ اختراع) اختراعاتی که در دفاتر ثبت اختراع خارج از کشور ثبت شده است، توسط پژوهشگران دانشگاه ها و پژوهشگاه ها به ثبت رسیده است.

جدول ۸: تعداد طرح‌های پژوهشی مصوب بر اساس تقسیم‌بندی سیاستی در سال ۱۳۸۸
براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده

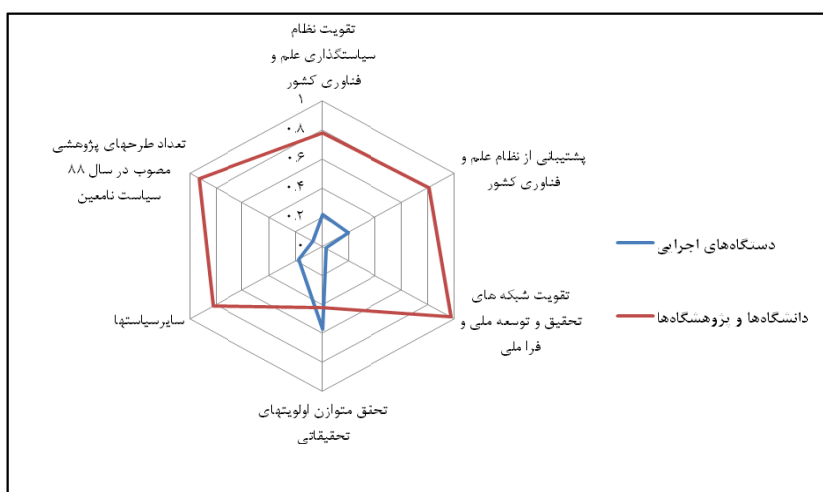
کل کشور	دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	دستگاه‌های اجرایی	طرح پژوهشی براساس نوع سیاست
۴۲۷	۳۳۴	۹۳	تقویت نظام سیاستگذاری علم و فناوری کشور
۱۰۳۳	۸۳۶	۱۹۷	پشتیبانی از نظام علم و فناوری کشور
۴۶۱	۴۴۹	۱۲	تقویت شبکه‌های تحقیق و توسعه ملی و فرا ملی
۵۰۳۷	۲۱۴۳	۲۸۹۴	تحقق متوازن اولویت‌های تحقیقاتی
۳۴	۲۸	۶	سایر سیاست‌ها
۵۱۵۴	۴۷۹۷	۳۵۷	تعداد طرح‌های پژوهشی مصوب با سیاست نامعین
۱۲۱۴۶	۸۵۸۷	۳۵۵۹	سرجمع

علم و فناوری کشور ۹ درصد، تقویت شبکه‌های تحقیق و توسعه ملی و فرا ملی ۴ درصد، تحقق متوازن اولویت‌های تحقیقاتی ۴۱ درصد و با سیاست نامعین ۴۲ درصد از کل طرح‌های پژوهشی مصوب را به خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۸ و نمودار ۹).

همانطور که در جدول نشان داده شده است در سال ۱۳۸۸، براساس اطلاعات تأیید شده تعداد ۱۲۱۴۶ طرح پژوهشی در کشور تصویب شده است که از این تعداد حدود ۷۰ درصد توسط پژوهشگران فعال در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های و ۳۰ درصد توسط پژوهشگران دستگاه‌های اجرایی شروع شده است. توزیع طرح‌های مصوب ۱۳۸۸ براساس سیاست‌های ابلاغی شورای عالی عتف به این ترتیب است که تقویت نظام سیاستگذاری علم و فناوری کشور ۴ درصد، پشتیبانی از نظام



نمودار ۸: درصد و نسبت طرح‌های پژوهشی مصوب براساس تقسیم‌بندی سیاستی در سال ۱۳۸۸
براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده



نمودار ۹: مقایسه دستگاه‌های اجرایی با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها براساس تقسیم‌بندی سیاستی در سال ۱۳۸۸

جدول ۹: دستاوردهای حاصل از پژوهش و فناوری کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده

دستاوردهای اجرایی	دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	کل کشور
نمونه‌سازی یک محصول یا خدمت	۱۲۱	۲۵۱
ایجاد پایلوت جهت تولید نیمه صنعتی	۵۲	۱۲۲
دانش فنی به کار گرفته شده حاصل از کار پژوهشی	۱۴۵	۱۹۸
تأسیس شرکت‌های نوپا (Spin-off)	۱۸	۳۲۰
سایر اطلاعات فناورانه	۳۹	۱۸۳

جدول ۴-۳: دستاوردهای حاصل از فعالیت‌های پژوهش و فناوری کشور

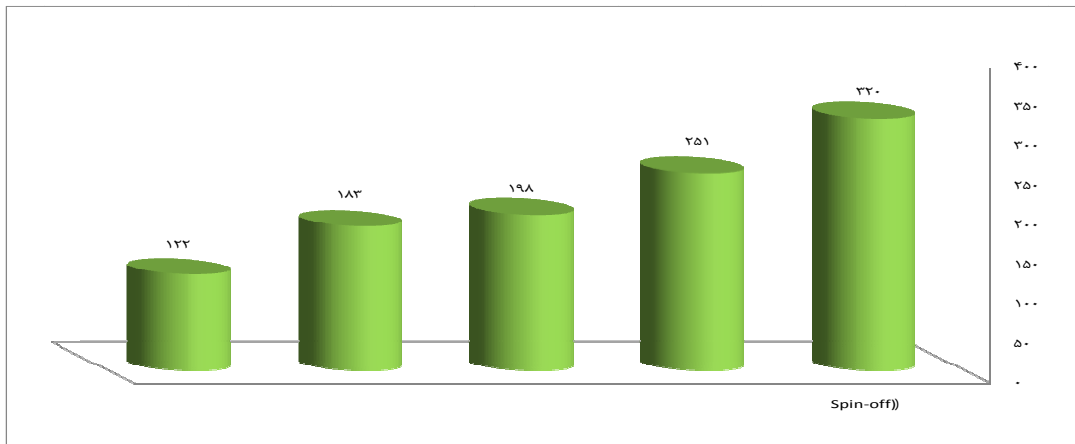
میزان و چگونگی خروجی‌های فعالیت‌های تحقیقاتی و فناورانه کشور در قالب شاخص‌های نمونه‌سازی یک محصول یا خدمت، ایجاد پایلوت برای تولید نیمه صنعتی، دانش فنی به کار گرفته شده حاصل از کار پژوهشی، تأسیس شرکت‌های نوپا و زایشی^۱، سایر اطلاعات فناورانه مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۹، دستاوردهای حاصل از پژوهش و فناوری کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده به تفکیک نوع دستاورد را نشان می‌دهد.

همانطور که ملاحظه می‌شود براساس اطلاعات تأیید شده در سال ۱۳۸۸، تعداد ۲۵۱ مورد نمونه‌سازی محصول یا خدمت انجام شده است که از کل آن، ۱۳۰ مورد (۵۲ درصد) توسط پژوهشگران دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور و ۱۲۱ مورد (حدود ۴۸ درصد) توسط پژوهشگران دستگاه‌های اجرایی انجام شده است. همچنین تعداد ۱۲۲ مورد پایلوت برای تولید نیمه‌صنعتی در سال ۱۳۸۸، در کشور ایجاد شده است که سهم دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور ۵۷ درصد و سهم دستگاه‌های اجرایی حدود ۴۳ درصد است.

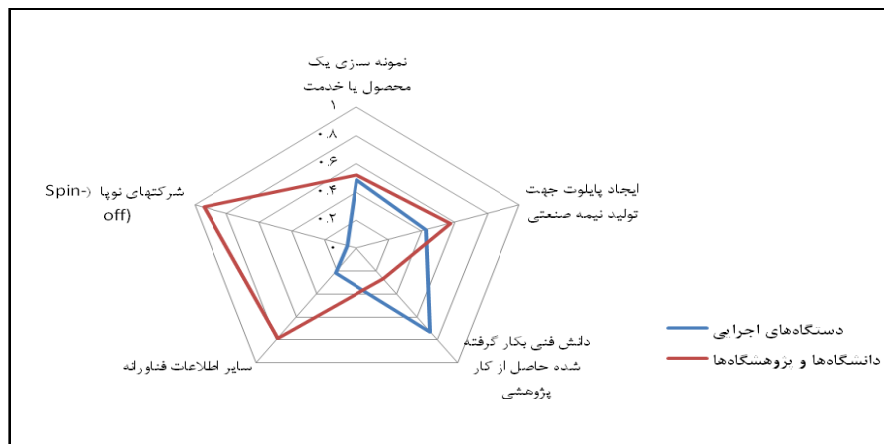
1- Spin-off

سال ۱۳۸۸، تعداد ۳۲۰ شرکت نوپا برای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی توسط پژوهشگران کشور ایجاد شده است که سهم دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور از این میزان، تأسیس ۳۰۲ شرکت نوپا بوده است. این امر نشانگر آن است که تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی و انتقال نتایج تحقیقات به بازار یکی از دغدغه‌های مهم دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور است (نمودار ۱۰ و ۱۱).

براساس اطلاعات تأیید شده در سال ۱۳۸۸، تعداد ۱۹۸ دانش فنی حاصل کار پژوهشی به کار گرفته شده است که از این میزان سهم دستگاه‌های اجرایی ۷۳ درصد و تعداد ۲۷ درصد از کل دانش فنی توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور به کار گرفته شده است. تأسیس شرکت‌های نوپا یکی از راهبردهای اصلی برای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی قلمداد می‌شود که نشان‌دهنده میزان و پتانسیل تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات کشورها است. بنابر اطلاعات تأیید شده در



نمودار ۱۰: دستاوردهای حاصل از پژوهش و فناوری در کشور براساس اطلاعات دستگاه‌های تأیید شده



نمودار ۱۱: مقایسه دستاوردهای دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در سال ۱۳۸۸

پژوهش و فناوری کشور در سال ۱۳۸۸، بر مبنای اطلاعات مورد تأیید دستگاه‌ها ارائه شد. در این قسمت نتایج به دست آمده براساس ابعاد مختلف مورد تحلیل قرار می‌گیرد. الف: جریان مالی نظام پژوهش و فناوری در سال ۱۳۸۸
۱- الف) ساختار بودجه

۴- تحلیل نتایج و دستاوردهای حاصل از فعالیت‌های پژوهش و فناوری کشور

در مقاله حاضر اطلاعات جمع‌آوری شده برای برخی از مهم‌ترین شاخص‌های ورودی، خروجی و دستاوردهای نظام

در این زمینه هیچ نکته‌ای به اندازه دولتی بودن ساختار بودجه، به چشم نمی‌آید. هرچند اطلاعات موجود اصولاً متعلق به سازمان‌های دولتی است و اتکای آنها به بودجه دولت طبیعی است ولی باید گفت در عمل، یک چرخه ایجاد شده که در آن دستگاه‌های دولتی (اعم از اجرایی و دانشگاهی) بودجه پژوهشی را دریافت و بین هم قرارداد می‌بندند و یا به شکل کمک به یکدیگر اعطا می‌کنند. البته به همین دلیل هم امکان چندباره شماری مبالغ وجود دارد. آنچه مهم است تنوع بخشی به منابع درآمدی برای پژوهش و فناوری (به ویژه در مورد دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی) است که از محل توانمندی‌های واقعی آنان (و نه براساس نفوذ یا موقعیت جغرافیایی) حاصل شود.

۲- الف) تخصیص بودجه

توجه به آمار مربوط به بودجه تخصیص یافته پژوهشی نشان می‌دهد براساس اطلاعات مورد تأیید ۱۹۰ دستگاه، حدود ۵۳ درصد از اعتبارات تحقیقاتی مصوب این دستگاه‌ها، برای هزینه‌کرد در امور پژوهشی تخصیص یافته که این مقدار، مبلغ ۶۷۶۰ میلیارد ریال است. تخصیص اندک اعتبارات تحقیقاتی باعث ایجاد اختلال در برنامه‌های پژوهشی دستگاه‌های اجرایی و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور می‌شود.

۳- الف) اعتبارات بین‌المللی

متأسفانه رقم مربوط به اعتبارات پژوهشی کسب شده از محل اعتبارات سازمان‌های بین‌المللی بسیار ناچیز و مبلغ ۱۱۳ میلیارد ریال است و با توجه به توان پژوهشی کشور جای افزایش فراوان دارد. رقم مربوط به این شاخص شامل حدوداً ۱/۵ درصد از بودجه تخصیص یافته پژوهشی است. هرچند مسائل بین‌المللی و سیاسی در این زمینه خیلی مؤثر هستند اما همانطور که صادرات خدمات فنی - مهندسی کشور روند خوبی را طی کرده است، صادرات خدمات پژوهشی (و یا لاقلاً جذب کمک‌ها و اعتبارات بین‌المللی از محل سازمان‌هایی که کشور ما در آنها حق عضویت می‌پردازد) می‌تواند مورد تشویق قرار گیرد و ارتقاء یابد. لازم به ذکر است که جذب اعتبارات بین‌المللی بیش از آنکه از نظر مالی مؤثر باشد از جنبه کسب تجربه و دانش و سازماندهی اهمیت دارد و بنابراین نباید از آن غفلت کرد.

۴- الف) درآمدهای کسب شده از محل قراردادهای

دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور علاوه بر حدود ۳۰۰۰ میلیارد ریال بودجه پژوهشی خود، مبلغ ۲۶۰۰ میلیارد ریال هم از محل قراردادهای پژوهشی و خدمات آزمایشگاهی کسب کرده‌اند که نشان می‌دهد آنان بخشی از تحقیقات خود را در راستای رفع نیاز دستگاه‌ها و با سفارش آنها انجام می‌دهند و افزایش این عدد مؤید انجام تحقیقات نیاز محور است. البته نباید بیشتر شدن این رقم، منجر به محدود شدن توسعه بخش خصوصی شود و باید توان رقابت را در بین بخش خصوصی و دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی افزایش داد. نکته قابل توجه در این مورد، پراکندگی بسیار بالا بین دانشگاه‌ها است یعنی قسمت عمده این رقم در چند دانشگاه خاص کسب شده‌است. این امر بیش از آنکه نشانگر فقدان توانایی پژوهشگران سایر دانشگاه‌ها باشد به تمایل دستگاه‌های اجرایی برای عقد قرارداد با دانشگاه‌های معروف‌تر برمی‌گردد.

۵- الف) پرداخت حقوق ثابت از محل اعتبارات پژوهشی

با وجودی که دانشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی عمدتاً حقوق پرسنل پژوهشی خود را از محل ردیف‌های غیرپژوهشی پرداخت می‌کنند و تنها مؤسسه‌های پژوهشی چنین رویه‌ای دارند، اما کماکان مشاهده می‌شود که رقم مذکور (جمع حقوق پژوهشگران و سایر پرسنل مرتبط) به ویژه برای دستگاه‌های اجرایی عدد بزرگی است حدود ۴۷ درصد بودجه تخصیص یافته پژوهشی را شامل می‌شود. به نظر می‌رسد هر قدر نظام پژوهشی کشور از حالت حقوق ثابت به پرداخت حق‌التحقیق (براساس خروجی و دستاورد) حرکت کند، کارایی آن بالاتر خواهد رفت. در غیر این صورت، همین ارقام بودجه‌های پژوهشی اندک (در مقایسه با سایر کشورها) هم به طور عمده صرف حقوق و اضافه‌کاری می‌شود و نه انجام فعالیت‌های واقعی پژوهش و فناوری.

۶- الف) خرید تجهیزات و کتاب‌ها

یکی از نکات مثبت موجود در کارنامه کشور، پایین بودن خرید تجهیزات، کتاب‌ها، نشریه‌ها و سایر اقلام مشابه در دستگاه‌های اجرایی (۱۷۴ میلیارد ریال بابت کتاب‌ها و نشریه‌ها و ۱۵۶ میلیارد ریال بابت تجهیزات) و تمرکز آنها در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی (۲۴۵ میلیارد ریال بابت کتاب‌ها و نشریه‌ها و

۳۵۴ میلیارد ریال بابت تجهیزات) است که در صورت درستی ارقام، می‌توان این روبه صحیح را استمرار بخشید.

ب- انجام پژوهش

۱- ب) تعداد طرح‌ها

آمار نشان می‌دهد که در سال ۸۸ تعداد ۱۲۱۴۶ طرح آغاز شده و در ۹۷۷۶ طرح خاتمه یافته است. اگر فرض کنیم طول زمان انجام پروژه‌ها ثابت است نتیجه می‌گیریم که تعداد طرح‌های خاتمه‌یافته در سال‌های آتی افزایش خواهد یافت که جای امیدواری دارد.

۲- ب) تطابق با سیاست‌های ابلاغی

هرچند به علت ابلاغ بسیار دیر هنگام سیاست‌ها در سال ۱۳۸۸، امکان بررسی خاصی در این زمینه وجود ندارد، اما به شکل تخمینی باید گفت که فقدان توازن موجود بین طرح‌های مرتبط با هر سیاست، شاید ناشی از نبود تشریح سیاست‌ها و بنابراین فقدان یک درک صحیح از آنها در میان دستگاه‌ها باشد. در غیر این صورت باید بپذیریم که ۴ سیاست مزبور، اصولاً متوازن و همگن نیستند. همانطور که اشاره شد چهار تقسیم‌بندی سیاستی برای طرح‌های پژوهشی در نظر گرفته شده که عبارتند از: سیاست تقویت نظام سیاستگذاری علم و فناوری کشور، سیاست پشتیبانی از نظام علم و فناوری کشور، سیاست تقویت شبکه‌های تحقیق و توسعه ملی و فراملی و سیاست تحقق متوازن اولویت‌های تحقیقاتی. توجه به آمار مربوط به این بخش نشان می‌دهد که بیشتر طرح‌ها در قالب سیاست‌های نامعین (۴۲ درصد) گنجانده می‌شوند. توجه به این امر نشان می‌دهد که طرح‌های پژوهشی بر اساس تقسیم‌بندی در دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی متعادل‌تر از دستگاه‌ها است و این نشان‌دهنده توجه بیشتر دانشگاه‌ها به سیاست‌های ابلاغی است. همچنین تعداد طرح‌ها بر اساس سیاست تحقق متوازن اولویت‌های تحقیقاتی در دستگاه‌ها بیشتر از دانشگاه‌ها است و نسبت به سایر تقسیم‌بندی‌ها در دستگاه‌ها، با فاصله زیادی در رده اول قرار دارد.

۳- ب) پراکندگی طرح‌های پژوهشی و لزوم تعریف طرح‌های تحقیقاتی کلان ملی

به طور معمول طرح‌های تحقیقاتی بسته به میزان تأثیرهای آنها، اعتبار مورد نیاز و میزان تعامل و همکاری مورد

نیاز بین دستگاه‌ها در ۳ سطح دستگاهی، منطقه‌ای و ملی انجام می‌شوند. بررسی طرح‌های تحقیقاتی که توسط دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها اظهار شده است نشان‌دهنده این امر است که اکثر طرح‌های تحقیقاتی در سطح دستگاهی هستند و به طرح‌های تحقیقاتی کلان ملی کمتر توجه شده است. به منظور برطرف شدن این مشکل لازم است طرح‌های اولویت‌دار کلان ملی در شورای عالی عتف تعریف شود و بخشی از اعتبارات تحقیقاتی کشور بصورت متمرکز و در قالب یک ردیف مستقل در اختیار شورای عالی عتف قرار گیرد تا این اعتبار از طریق دبیرخانه برای طرح‌های تحقیقاتی کلان اولویت‌دار هزینه گردد.

۴- ب) انحصار در پژوهش و فناوری

بررسی ارقام مربوط به قراردادهای دستگاه‌های اجرایی از یک طرف و درآمدهای کسب شده دانشگاه‌ها از طریق این قراردادها نشان می‌دهد که عملاً بخش خصوصی در این میان حذف شده است و نظام پژوهش و فناوری کشور، ۲ طرف دارد: دستگاه‌های دولتی و دانشگاه‌های دولتی.

البته بالارفتن حجم قراردادهای پژوهشی دانشگاه‌ها مطلوب است اما با توجه به قانون اصل ۴۴ و منویات مقام معظم رهبری، باید به تدریج برای ورود جدی بخش خصوصی در این بخش، چاره‌اندیشی کرد. همانطور که پیشتر ذکر شد، شاخص درآمدهای کسب شده از محل قراردادهای شاخص مؤثر برای دانشگاه‌ها و فاکتوری منفی برای دستگاه‌های اجرایی به شمار می‌رود.

ج- خروجی‌ها

خروجی‌های پژوهش (با تأکید بر شاخص تعداد مقاله‌ها) در چند سال اخیر در کشور ما مورد توجه فراوان بوده است. شیرینی رشد این شاخص‌ها به حدی بوده است که ما را از دستیابی به مراحل بعدی (دستاوردها و آثار پژوهشی) غافل کرده بود. اما اینک نیز نباید به این شاخص‌ها به چشم نکوئیده نگریست بلکه باید آنها را تنها گامی برای دستیابی به مراحل بعدی دانست. لازم به ذکر است که سرجمع کل مقاله‌ها گزارش شده، ۳۵۳۲۷ مقاله است که سهم مقاله‌های ISI، بالاتر از سایر مقاله‌ها است.

۱- ج) عدم توازن شاخص‌ها

پرداختن به آن نیست، اما حداقل این است که نمی‌توان آن را شاخص خوبی به شمار آورد، هرچند که تعداد آن نیز خیلی زیاد نیست. (البته مصوبه‌های اخیر از تحلیل نقشه جامع علمی و نیز قانون ثبت اختراع جدید کشور، در پی تغییر تدریجی این روش ثبت هستند)

به نظر می‌رسد افزایش هزینه ثبت اختراع در سال‌های اخیر، کاری مثبت بوده است و به عبارت دیگر باید به سمتی حرکت شود که تنها پژوهشگرانی که آتیه خوبی برای اختراع خود قائل هستند نسبت به ثبت آن اقدام نمایند.

د - دستاوردها

۱- د) رویالتی و حق لیسانس

رقم مربوط به شاخص رویالتی و حق لیسانس بسیار پایین و میزان آن حدود ۱۸۰ میلیارد ریال است که شامل ۲.۶ درصد بودجه تخصیص یافته است که این امر بیشتر به دلیل سیستم ضعیف ثبت در داخل کشور و نیز فقدان توجه به نقش حقوق مالکیت فکری در تولید ثروت است. به عبارت دیگر، هم خریداران و هم فروشندگان بالقوه این حقوق، از اهمیت استفاده از آنها در خلق درآمد برای خود غافل هستند. خوشبختانه امروزه در کشور نمونه‌های موفق در این حوزه‌ها وجود دارند که می‌توانند الگوی خوبی برای سایر دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی باشند.

۲- د) شرکت‌های نوپا

محور اصلی اقتصاد دانش‌بنیان، شرکت‌های دانش‌بنیان هستند که برای دانش‌آموختگان سطوح بالا، ایجاد اشتغال مولد و ثروت می‌نمایند. تعداد این شرکت‌ها هنوز ناچیز است و ایجاد آنها نیز به طور عمده در پارک‌ها و مراکز رشد فناوری اتفاق افتاده است که امید می‌رود با توسعه این مراکز، تعداد شرکت‌ها نیز افزایش یابد. البته تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان نقش مؤثری در این زمینه خواهد داشت.

۴- د) توجه به ماهیت کیفی شکل نوآوری

تجربه کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که هر ۳۰۰۰ ایده خام و غیرمطلوب تبدیل به ۳۰۰ ایده ارائه شده و سپس ۱۲۵ پروژه کوچک، آنگاه ۴ پروژه توسعه‌ای بزرگ و در نهایت ۲ محصول عرضه شده به بازار می‌شود که تنها یکی از آنها موفق

باید پذیرفت که اتکای صرف به شاخص مقاله پژوهشی، موجب می‌شود که خروجی طرح‌های پژوهشی به خوبی انعکاس نیابد. به عنوان مثال برای طرح‌های علوم انسانی ممکن است یک مقاله خوب ترویجی یا یک کتاب مؤثر (به ویژه به زبان بین‌المللی) شاخص بهتری باشد. اما تمام این مباحث نباید موجب شود (و متأسفانه تاحدی شده است) که رشد تعداد مقاله‌های علمی کشور در جهان کاهش یابد.

۲- ج) توجه به مأموریت‌ها

از آنجا که مأموریت پژوهش و فناوری در دستگاه‌های اجرایی چندان شفاف و در راستای مأموریت اصلی دستگاه نیست و یا شاخص‌های خوبی در این راستا برای آن تعریف نشده است، بسیاری از پژوهشگران این دستگاه‌ها به چاپ مقاله‌های علمی (و حتی انتشار مجله‌ها در داخل دستگاه خود) روی آورده‌اند که باید با یک نظام دقیق ارزیابی، توجه آنان را به مأموریت اصلی (که از طریق دستاوردهای تحقیق حاصل می‌شود) جلب کرد.

۳- ج) اختراع‌های ثبت شده در خارج

ثبت دستاوردهای پژوهش و فناوری در مراکز بین‌المللی دارای ۲ بعد متفاوت است: از یک طرف مهم‌ترین شاخص توسعه فناوری کشورهاست و از طرف دیگر مستلزم پرداخت هزینه‌های سرسام‌آور وکیل و ثبت و دعاوی و ... است.

اگر کشور ما بخواهد در جهان، حرفی در حوزه توسعه فناوری داشته باشد، چاره‌ای جز ثبت اختراع در مراکز مطرح جهانی نیست (همانطور که نمی‌توان با مسابقه‌های داخلی، قهرمان ورزش جهان شد). اما نکته اینجاست که نحوه و محل ثبت اختراع و نیز انتخاب اختراع‌های خوش آتیه و قابل فروش برای ثبت، موضوعی است که باید تحت عنوان استراتژی مالکیت فکری در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تدوین شود تا ضمن کسب اعتبار و وجهه جهانی و درآمدهای حاصل از توسعه فناوری، مبالغ بزرگی در این راه به هدر داده نشود. به هر حال آمار ۵۴۷ اختراع ثبت شده در آمریکا و ژاپن چندان جالب نیست ضمن اینکه همین رقم هم احتمالاً غیر واقعی و شامل اقلام ثبت شده در چند سال (و نه فقط سال ۸۸) است.

۴- ج) اختراع‌های ثبت شده در داخل

ثبت اختراع در وضعیت فعلی سیستم ثبت‌ها (که به شکل اعلامی انجام می‌شود) مزایا و معایبی دارد که در اینجا مجال

ایران". تهران: کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری. صص ۷۸-۵۱.
 [۳]. قانون بودجه ۱۳۸۸ کل کشور. قابل دستیابی در آدرس: <http://www.spac.ir/Portal/Home>
 [۴]. قانعی‌راد، محمدمین. (۱۳۸۲). ناهمزمانی دانش روابط علم و نظام‌های اجتماعی - اقتصادی در ایران. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. صص ۲۷۹-۸۹.

[5]. Annerstedt, J.. (1994). Measuring science, technology, and innovation. Salomon J.J.. The uncertain quest: science, technology, and development. United Nations University.

[۶]. گامت، ف. (۱۳۷۵). سیاست علم و تکنولوژی. (ترجمه: حمیدرضا متولی). فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت: شماره ۱۲. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. صص ۱۰۲-۹۶.

[۷]. کینگ، ال. (۱۳۷۵). "سیر تحولی علم و تکنولوژی بعد از جنگ جهانی دوم. (ترجمه: فاضل لاریجانی). فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت: شماره ۱۳. صص ۳۹-۲۹.

[۸]. طباطبائی‌ان، سید حبیب‌ا... و مهدی پاکزاد. (۱۳۸۵). بررسی سیستم‌های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی مدرس علوم انسانی. صص ۱۹۱-۱۶۱.

[9]. OECD. (2000). A Summery of the Frascati Manual. Organization for Economic Cooperation and Development: Paris.

[10]. Keenan, M., Gassler, H., Polt, W., Weber, M., Mahroum, S.. (2004). Priorities in science & technology policy- an international comparison. Austrian council for research and technology development: Vienna.

[11]. OECD, Oslo Manual. (2005). The Measurement of Scientific and Technological Activity. Organization for Economic Cooperation and Development: Paris.

[۱۲]. قاضی‌نوری، سیدسپهر. (۱۳۹۰). ارزیابی پروژه‌های ملی تحقیق و توسعه - ساختارها و روش‌ها. تهران: مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.

خواهد بود. این در حالی است که از بین هزاران پروژه خاتمه یافته در سال ۱۳۸۸ تنها حدود ۱ درصد به نمونه اولیه تبدیل شده است و شاید فقط دو سه مورد آن به محصول موفق تبدیل شود. این اعداد نشان می‌دهند که هرچند در همه جای دنیا، نوآوری حالتی کیفی شکل دارد اما بازده آن در کشور ما حداقل ۵۰ برابر کمتر از استانداردهای جهانی است.

البته باید توجه داشت که طرح‌های نمونه‌سازی شده در سال ۱۳۸۸، مربوط به پژوهش‌های خاتمه یافته در سال‌های قبل از آن هستند و احتمال افزایش این اعداد (یعنی بهتر شدن نسبت مذکور برای پروژه‌های سال ۱۳۸۸) وجود دارد، اما به هر حال تغییر رویکردی اساسی در این زمینه مورد نیاز است.

ارزیابی عملکرد فعالیت‌های پژوهش و فناوری دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی به صورت کامل و جامع برای اولین بار در سال ۱۳۸۸، به انجام رسید و با استمرار این ارزیابی در سال‌های آینده، اولاً می‌توان روند رشد و پیشرفت علمی و فناوری کشور تبیین و سهم هر یک از دستگاه‌ها را مشخص کرد، ثانیاً می‌توان در سال‌های آینده نسبت به ارزیابی آثار و پیامدهای فعالیت‌های تحقیقاتی اقدام و تصویری بهتری از نظام پژوهش و فناوری کشور ارائه کرد.

تشکر و قدردانی:

در اینجا از همکاری کلیه همکاران دبیرخانه شورای عالی عتف و سامانه ملی مدیریت اطلاعات تحقیقاتی کشور که زمینه تدوین گزارش بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸ را مهیا کردند کمال تشکر و قدردانی نمایم.

منابع

[1]. Khalil, T.. (2000), " Management of technology: the key to competitiveness and wealth creation". Mc GRAW- HILL international edition. pp 153-173.

[۲]. قاضی‌نوری، سید سپهر. (۱۳۸۱). " سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علم و فناوری: مطالعه موردی نانو تکنولوژی در

[۱۳]. دبیرخانه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری.

گزارش بند ۲۶ قانون بودجه ۱۳۸۸ کل کشور.

[۱۴]. قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت مصوب

مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۰/۱۱/۲۷) قابل دستیابی در

آدرس <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/93730>

[۱۵]. سیاست‌ها و اولویت‌های تحقیقاتی و فناوری کشور،

قابل دستیابی در آدرس:

<http://www.spac.ir/Portal/Home>