

کندوکاو در برخی

شاخص‌های پژوهش و فناوری کشور

فریبا فهیم یحیایی *

چکیده

دستیابی ایران به جایگاه اول علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی از هدف گذاری‌های مهم سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی است. وضعیت فعلی شاخص‌های پژوهشی و فناوری کشور در مقایسه با کشورهای منطقه مزبور نشان‌دهنده ضرورت تلاش جدی جهت نیل به این هدف است. در زمینه شاخص‌های هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی و تعداد نمایه‌های ISI ایران در حال حاضر در رتبه سوم منطقه بعد از فلسطین اشغالی و ترکیه قرار دارد. در مورد شاخص تعداد کاربران اینترنت در هر هزار نفر وضعیت ایران در مقایسه با سایر شاخصها نازل تر می‌باشد در این مورد ایران پس از کشورهای فلسطین اشغالی، امارات متحده عربی، کویت، قطر، ترکیه، بحرین، لبنان، اردن و عمان در رتبه ۱۰ منطقه قرار دارد. رتبه ایران در زمینه شاخص‌های تعداد ثبت جواز علمی در هر یک میلیون نفر جمعیت و تعداد تلفن همراه در هر هزار نفر جمعیت نیز که به ترتیب هفتم و ششم در منطقه است نشان‌دهنده ضرورت تلاش جدیدی جهت افزایش عملکرد در این زمینه‌هاست. در این رابطه اصلاح ساختار بخش پژوهش و فناوری کشور در راستای انسجام در سیاست گذاری‌ها و ساماندهی نهادهای بخش ضروری به نظر می‌رسد. انجام اقداماتی در خصوص تنظیم سیاست‌های گسترش مراکز تحقیقاتی در حوزه‌های مختلف نظریه‌پردازی، بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای و ایجاد تناسب لازم میان انواع مختلف تحقیقات و تجدید نظر در سازماندهی و تقسیم کار بین مراکز تحقیقاتی کشور با هدف افزایش بهره‌وری از ظرفیت‌های موجود از اصلاحات ساختاری مهم بخش است. حرفه‌ای نمودن پژوهش از دیگر موارد مهم است که عمدتاً از طریق ساماندهی فعالیت‌های نوآورانه در موسسات تحقیقات حرفه‌ای، که وظیفه تبدیل تحقیقات به نمونه‌های صنعتی را دارند، شرکت‌های تحقیقاتی و خدمات مهندسی که وظیفه تدوین فناوری و ابداع ابزار لازم جهت ورود نمونه‌های صنعتی به خط تولید و نیز پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری که وظیفه برقراری تعامل و ارتباط بین نهادهای مختلف مرتبط با فناوری را به عهده‌دارند و نیز تجاری‌سازی بخش پژوهش و فناوری که به گسترش بازار محصولات دانش بنیان می‌انجامد و تأمین منابع مالی فعالیت‌های نوآورانه صورت می‌گیرد. تقویت حضور بخش خصوصی از دیگر موارد ضروری است با توجه به اینکه بخش خصوصی ماهیتاً اقدام به سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی می‌نماید که نتایج آن در چرخه اقتصادی کشور وارد شده و به صورت افزایش ارزش افزوده بازتاب نماید لذا تقویت حضور این بخش در حوزه پژوهش و فناوری به منزله اطمینان از به کارگیری نتایج فعالیت‌ها نیز می‌باشد.

کلید واژه‌ها

سند چشم‌انداز، برنامه چهارم، علم، پژوهش، فناوری، نوآوری، اقتصاد دانایی محور، سرمایه گذاری خطرپذیر.

* عضو هیئت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های برنامه‌ریزی

Email: ffyahyae@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۹/۲۳

تاریخ ارسال: ۸۷/۰۷/۲۵

فصلنامه راهبرد / سال هفدهم / شماره ۴۹ / زمستان ۱۳۸۷، صص ۹۱-۱۰۶

درآمد

از ویژگی‌های بارز جهان در چند دهه اخیر توجه ویژه به تولید علم و بهره‌برداری از آن بوده است. در واقع توسعه علمی به موتور محرکه توسعه همه‌جانبه و پایدار کشورها تبدیل شده و توانمندی، توسعه و استقلال واقعی کشورها در نسبت مستقیم با توانایی آنها در تولید علم و بهره‌برداری از آن قرار گرفته است.

در کشور ما نیز توسعه علمی و فناوری در سال‌های اخیر مورد توجه بوده و تلاش‌های زیادی برای تولید علم و تکمیل زنجیره علم، پژوهش و فناوری صورت گرفته است لیکن به دلیل نبودیک نظام جامع آماری و یا یک سیستم مدیریتی اطلاع‌رسانی کارآمد در حوزه پوشش و فناوری از میزان عملکرد کلیه متغیرهای اساسی بخش و یا اقدامات انجام شده اطلاع کافی در دست نیست. اطلاعات جمع‌آوری شده از گزارشات معتبر منتشره در داخل و خارج از کشور برخی از شاخص‌های پژوهش و فناوری را به شرح ذیل نشان می‌دهد:

۱. برخی شاخص‌های پژوهش و فناوری

- تعداد نمایه‌های ایران در ISI معادل ۹۰۶۱ نمایه در سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۷) بوده است (<http://apps.isi.knowledge.com>). این شاخص به رغم رشد ۳۴ درصدی نسبت به سال ۱۳۸۵، هنوز به میزان هدف‌گذاری

شده در برنامه چهارم که معادل ۱۱۰۰۰ نمایه برای سال ۱۳۸۶ بوده نرسیده است.

- سهم اعتبارات پژوهش و فناوری از تولید ناخالص داخلی معادل ۰/۷۷ درصد در سال ۱۳۸۶ پیش‌بینی می‌گردد. اعتبارات مصوب تحقیقاتی از محل منابع عمومی در این سال معادل ۸۸۵۳/۸ میلیارد ریال و از محل منابع اختصاصی و شرکت‌های دولتی به ترتیب معادل ۲۴۹۱/۴ میلیارد ریال و ۲۷۲۰ میلیارد ریال بوده است که در مجموع معادل ۱۴۰۶۵/۲ میلیارد ریال می‌باشد.

- براساس جزء (۱) بند (و) تبصره (۹) قانون بودجه سال ۱۳۸۶ کلیه دستگاه‌های اجرایی، شرکت‌ها و بانک‌های دولتی موظف بوده‌اند یک درصد از اعتبارات هزینه‌ای خود را به منظور انجام فعالیت‌های پژوهشی و توسعه فعالیت‌های علمی و فناوری هزینه نمایند. اعتبار مربوط به این جزء به ۴۵۷۶/۸ میلیارد ریال بالغ می‌گردد که با اضافه نمودن آن به اعتبار مصوب، مجموع اعتبار پژوهشی در سال ۱۳۸۶ معادل ۱۸۶۴۲ میلیارد ریال خواهد بود. (مجلس شورای اسلامی، قانون بودجه سال ۱۳۸۶ کل کشور).

بدیهی است تحقق اعتبارات مصوب تحقیقاتی و به خصوص اعتبارات جزء (۱) بند (و) تبصره (۹) به صورت صد در صد قابل

برنامه چهارم دارد. به گونه ای که تنها ۲۴ درصد میزان هدف گذاری شده برای سال ۱۳۸۶ را پوشش می دهد.

برای تبیین بهتر وضع موجود پژوهش و فناوری کشور و مقایسه آن با سایر کشورها از شاخص های اصلی پژوهش و فناوری منتشره در آخرین گزارش توسعه انسانی سازمان ملل متحد نیز استفاده شده است (Report 2007/2008 Human Development). از آنجا که براساس سند چشم انداز بیست ساله کشور ایران می بایست قدرت برتر علمی در کشورهای حوزه آسیای جنوب غربی و همسایگان خود باشد لذا شاخص های مزبور برای کشورهای فوق نیز، که مجموعاً ۲۵ کشور را شامل می شود، استخراج شده است (ابلاغیه مقام معظم رهبری، سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی).

اگرچه فناوری های نوین نقش اساسی در گسترش فناوری دارند اما فناوری های قدیمی نیز اهمیت خود را به عنوان زیربنای لازم برای تقویت و اشاعه فناوری های نوین همچنان حفظ کرده اند از این رو تعداد تلفن ثابت در هر هزار نفر جمعیت کماکان یکی از شاخص های مورد استناد سازمان های جهانی است. میزان این

پیش بینی نمی باشد. لیکن در صورت تحقق صد در صد این میزان اعتبار نیز سهم اعتبارات پژوهشی به تولید ناخالص داخلی^۱ در سال ۱۳۸۶ معادل ۰/۷۸ درصد خواهد بود که از میزان هدف گذاری شده در برنامه چهارم برای این سال معادل ۰/۸۶ درصد کمتر است.

آخرین آمار مربوط به ثبت اختراعات داخلی که توسط سازمان ثبت اسناد و املاک منتشر شده مربوط به سال ۱۳۸۴ و معادل ۳۰۳۴ ثبت اختراع داخلی است که با توجه به برآورد جمعیت کشور^۲ در این سال معادل ۴۴/۲ ثبت اختراع داخلی به ازاء یک میلیون نفر خواهد بود که بیش از دو برابر میزان هدف گذاری شده در برنامه چهارم توسعه است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، سند توسعه بخش پژوهش و فناوری).

آخرین آمار مصوب مربوط به واحدهای پژوهشی کشور مربوط به سال ۱۳۸۳ است که معادل ۳۱۵ واحد دولتی و ۱۲۹ واحد خصوصی است (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دفتر امور پژوهشی). تعداد فوق از میزان ذکر شده در قانون برنامه چهارم برای سال ۱۳۸۳ به عنوان سال پایه معادل ۵۹ واحد بیشتر است.

تعداد مراکز رشد علم و فناوری کشور که دارای مجوز تأسیس می باشند تا پایان سال ۱۳۸۶ معادل ۴۸ مرکز است (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دفتر امور پارک ها و مراکز رشد). میزان گسترش این مراکز فاصله قابل توجهی از اهداف

۱. پیش بینی تولید ناخالص داخلی برای سال ۱۳۸۶ معادل

۲۴۰۲۵۲۷/۹ میلیارد ریال به قیمت های جاری است.

۲. جمعیت کشور در سال ۱۳۸۴ معادل ۶۸۵۱۷۸۰۰ نفر بوده است.

شاخص در ایران معادل ۲۷۸ در هزار نفر جمعیت می‌باشد که رتبه دوم را در کشورهای منطقه دارد.

میزان شاخص تعداد تلفن همراه در هر هزار نفر جمعیت نیز معادل ۱۰۶ است که وضعیت مناسبی نسبت به کشورهای منطقه نداشته و ایران بدین لحاظ در رتبه شانزدهم است.

شاخص تعداد کاربران اینترنت در هر هزار نفر جمعیت که یکی از شاخص‌هایی است که میزان بهره‌برداری از فناوری اطلاعات و ارتباطات را نشان می‌دهد معادل ۱۰۳ برای ایران محاسبه شده است (رتبه ۱۰ در منطقه).

شاخص تعداد ثبت جواز علمی در هر یک میلیون نفر جمعیت نشان‌دهنده توانمندی ساکنان یک کشور در اختراع و ابتکار، ثبت آنها و بهره‌گیری از منافع آن است. این شاخص به نوعی تلاش نسبی هر جامعه در ارتباط با ایجاد فناوری را نشان می‌دهد. مقدار کمی این شاخص در ایران معادل ۸ محاسبه شده است که در رتبه هفتم منطقه نیز جای دارد.

ایران به لحاظ شاخص هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی در رتبه سوم بوده است (۰/۷ درصد).

شاخص تعداد محققان در هر یک میلیون نفر جمعیت نیز که نشان‌دهنده ظرفیت‌های انسانی موجود جهت انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه است معادل ۱۲۷۹ در هر یک میلیون نفر جمعیت

محاسبه شده است که بدین لحاظ نیز در رتبه سوم منطقه قرار داریم.

تعداد نمایه‌های منتشره توسط ایران در نمایه نامه‌های معتبر معادل ۹۰۶۱ اعلام شده است که کشور سوم در ۲۵ کشور منطقه است.

۲. بررسی امکانات، قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و تنگناها

در این قسمت ابتدا امکانات و قابلیت‌های بخش و سپس محدودیت‌ها و تنگناهای موجود مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۲. امکانات و قابلیت‌ها

- سابقه فعالیت‌های علمی و پژوهشی

ریشه دار بودن فعالیت‌های علمی و پژوهشی در کشور از قدیم الایام و وجود جایگاه والا برای علم و دانش پژوهی در اعتقادات مذهبی و ملی مردم کشور مهم‌ترین قابلیت درونی نظام پژوهش و فناوری کشور می‌باشد. علاقه‌مندی به بهره‌گیری از مزایای دانش و فناوری‌های نو در زندگی همواره به عنوان بخشی از فرهنگ ملی ایرانیان بوده است.

- استعدادهای بالقوه

نیروی انسانی جوان، تحصیل کرده، مستعد و باهوش کشور نشان از وجود استعدادهای بالقوه قابل توجهی است که برای انجام فعالیت‌های علمی و پژوهشی در دسترس می‌باشد. نیروهای

جوان تحصیل کرده در سطوح عالی کیفیتی قابل رقابت در سطح بین‌المللی داشته و در بسیاری از موارد در صحنه‌های بین‌المللی حضور داشته و درخشیده‌اند. این نیروها توان انجام پروژه‌های مشترک ملی و بین‌المللی را داشته و رواج خودباوری، علاقه و پشتکار در بسیاری از آنان، به رغم وجود موانع و مشکلات، در جهت انجام فعالیت‌های پژوهشی دیده می‌شود.

- منابع طبیعی

وجود پتانسیل‌های ارزشمند و گسترده منابع طبیعی و ذخائر زیرزمینی و تنوع زیستی در کشور امکان تأمین منابع مالی مورد نیاز فعالیت‌های پژوهشی را فراهم آورده و توانایی مالی دولت در تأمین منابع مورد نیاز برای توسعه فعالیت‌های پژوهشی و فناوری فرصت مناسبی برای توسعه این فعالیت‌هاست.

- رشد آموزش عالی

رشد سریع آموزش عالی به لحاظ تعداد دانشگاه‌ها و امکانات فیزیکی آنها، دوره‌های تحصیلات تکمیلی، ایجاد قطب‌های علمی در دانشگاه‌ها، ایجاد و گسترش رشته‌های مختلف علمی و افزایش تعداد مقالات علمی منتشره توسط اعضای هیئت علمی از قابلیت‌های قابل توجه است.

- رشد ظرفیت‌های پژوهشی

علاوه بر گسترش آموزش عالی، افزایش تعداد مراکز تحقیقاتی کشور و ایجاد زیرساخت‌های

فیزیکی لازم از قبیل ساختمان‌ها، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تخصصی در آنها و نیز ایجاد و گسترش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری از دیگر قابلیت‌های اصلی بخش می‌باشد. علاوه بر این وجود سخت‌افزارهای مناسب تحقیقاتی در کشور، امکانات زیربنایی برای ایجاد و رشد بسیاری از فناوری‌ها را مهیا نموده است.

- توسعه ارتباطات جهانی

توسعه ارتباطات جهانی از طریق شبکه‌های الکترونیکی و سهولت دستیابی به اطلاعات روزآمد که باتوجه به فناوری ارتباطات و اطلاعات و ایجاد بنیان‌های نرم‌افزاری در کشور بوجود آمده است، فرصت نسبتاً مناسبی برای دریافت اطلاعات و برقراری ارتباطات علمی و پژوهشی مناسب با جهان را مهیا نموده است.

۲-۲. محدودیت‌ها و تنگناها

- سیاست‌گذاری، مدیریت و نظارت

از اساسی‌ترین مسائل بخش پژوهش و فناوری تعدد مراکز تصمیم‌گیری است که باعث عدم ارائه یک سیاست‌گذاری علمی، منسجم و کارآمد جهت ساماندهی نهادهای بخش شده است. تغییر وزارت علوم از وزارت آموزش عالی به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و تشکیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت علمی و فناوری در ریاست جمهوری نیز تا به حال نتوانسته به ایجاد ساختاری منسجم

در نظام تحقیقاتی بی‌انجامد. هنوز متولی اصلی که ابزارها و شرایط مناسب جهت اجرای تصمیمات اتخاذ شده و اعمال نظارت بر حسن اجرای آن را در اختیار داشته باشد مشخص نیست. این موضوع خود به نبود یک استراتژی روشن، پایدار و فراگیر در توسعه علم و فناوری کشور منجر شده است که اولاً به تبع ضرورت‌های توسعه علم و فناوری جهانی به تدوین اهداف بلندمدت پردازد و در ثانی به طور مستمر و عاری از هرگونه نوسانات بودجه‌ای و تغییرات مدیریتی روند رو به رشد را دنبال کند.

نبود ارتباط متقابل و منسجم بین عناصر و عوامل موجود در نظام پژوهش و فناوری اعم از عوامل سیاستگذار، برنامه‌ریز و هماهنگ کننده و عوامل اجرایی از یک سو و عوامل پژوهشی و بهره‌برداران نهایی از سوی دیگر منجر به عدم استفاده کافی از نتایج فعالیت‌های پژوهشی و نیز عدم تعادل بین فعالیت‌های پژوهشی در حوزه‌های بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای شده است. اساساً به دلیل آنکه شکل‌گیری نهادهای پژوهشی تحت هدایت طرحی از پیش طراحی شده نبوده و شکل‌گیری مراکز تحقیقاتی در دستگاه‌های اجرایی نیز حاصل تحولات درونی و بنیادین در تفکر مدیریتی و کارشناسی حاکم بر این دستگاه‌ها نبوده است لذا شاهد عدم هماهنگی میان نهادهای تحقیقاتی بنیادی،

کاربردی و توسعه‌ای می‌باشیم.

از دیگر تنگناهای اصلی مدیریتی عدم وجود سیستم مدیریت اطلاعات بخش پژوهش و فناوری کشور است که منجر به نبود آمار و اطلاعات دقیق از فعالان و فعالیت‌های بخش و نیز دوباره کاری، پراکنده کاری و بی‌اطلاعی محققان از فعالیت‌های تحقیقاتی در دست اجرا شده است.

تنگناهای جدی در زمینه سیستم مدیریتی مجرب، علم مدار و پراکنده در مراکز پژوهشی منجر به هماهنگ نبودن برنامه‌های تحقیقاتی، عدم نظارت کافی و ارزیابی علمی از فعالیت‌های در دست اجرا و شفاف نبودن روش‌های نظارت مالی برای جلوگیری از استفاده از منابع تحقیقاتی در فعالیت‌های غیر تحقیقاتی شده است.

- مسائل فرهنگی

از تنگناهای اصلی بخش، مسائل فرهنگی آن است که به طور اجمال می‌توان آن را نبود جایگاه مطلوب تحقیقات در فرهنگ عمومی کشور نام برد. تحقیقات نه در بین عوام و نه خواص جایگاه، ارزش و مقبولیتی که باید داشته باشد را ندارد. بسیاری از مسئولان به منزلت محقق توجه ندارند و اساساً جایگاه اجتماعی محقق روشن نمی‌باشد، بسیاری از مدیران اجرایی برای نتایج فعالیت‌های تحقیقاتی اهمیت قائل نیستند و مردم آگاهی کافی از اهمیت کارهای پژوهشی ندارند. فقدان روحیه کار گروهی و نبود فرهنگ بهره‌برداری از نوآوری و یافته‌های پژوهشی در

سطوح و بخش‌های مختلف از دیگر مسائل اصلی فرهنگی بخش است.

- به کارگیری نتایج فعالیت‌ها

تحقیق و توسعه باید به نوآوری تبدیل شود و به تولید برسد تا جامعه از ارزش افزوده حاصل از اینگونه فعالیت‌ها بهره‌مند گردد. به عبارت دیگر نظام تحقیق و توسعه باید برای تبدیل ایده‌ها به محصولات کارآمد باشد. این در حالی است که در شرایط فعلی تولیدات علمی در خدمت نظام اقتصادی نبوده و عملاً داد و ستد سازمان یافته‌ای

بین نظام علمی و اقتصادی وجود ندارد، تحقیقاتی که در مراکز و نهادهای مختلف انجام می‌شود به هم متصل نبوده و صنایع کشور به استفاده از نتایج تحقیقات ملزم نمی‌باشند و گرایش بخش‌های تولیدی کشور به خرید از خارج و واردات فناوری است در واقع واردات در مقایسه با آفرینش و کشف فناوری مزیت نسبی داشته و بین سرمایه‌گذاری‌های انجام شده جهت واردات فناوری با سرمایه‌گذاری جهت آموزش و بومی کردن آنها نیز تناسب لازم وجود ندارد. این وضعیت همچنین منجر به آن گردیده که اکثر موضوعات تحقیقاتی از درون نهادهای دانشگاهی و مراکز پژوهشی دولتی مصرف‌کننده منابع دولتی پیشنهاد و اجرا گردد و متأثر از نیازهای واقعی بخش‌های تولیدی و یا مدیران اجرایی که اجراکننده راهبردهای توسعه‌ای کشور می‌باشند نباشد.

دلایل بروز و ادامه این تنگنا را باید از یک سو در عدم هماهنگی سیاست‌های بخش‌های مختلف اقتصادی با سیاست‌های پژوهش و فناوری و عدم آمادگی و تمایل جامعه اجرایی و قانونگذاری به ایجاد این هماهنگی و از سوی دیگر در نبود سازوکارهای لازم در بخش‌ها، سازمان‌ها و بنگاه‌ها برای تشخیص توانایی‌های پژوهشی و بهره‌برداری از آنها از یکطرف، شناسایی نیازمندی‌های پژوهشی و مدیریت آن از طرف دیگر دانست.

وجود موانع و مقررات مختلف که جریان فعالیت‌های پژوهشی و فناوری بین دانشگاه‌ها، موسسات پژوهشی را با سازمان‌ها، شرکت‌ها و کشورها محدود و امکان بهره‌مندی از منافع این فعالیت‌ها به صورت مشترک در سطح نهادها را کاهش می‌دهد از دیگر دلایل وجود این تنگنای اساسی بخش است.

- مشارکت محدود بخش خصوصی

به دلیل ناروشتی راهبردهای توسعه بخش از حیث جایگاه، میزان و نحوه مشارکت بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری، مدیریت، نظارت و اجرای تحقیقات در حوزه‌های مختلف، مشارکت مراکز تحقیقاتی خصوصی و نیز انجمن‌های علمی در فعالیت‌های تحقیق و توسعه گسترش لازم را نیافته است.

- عدم گسترش برخی زیربنای‌های ضروری

به رغم گسترش بسیاری از زیربنای‌های لازم برای

گسترش فعالیت‌های بخش که در قسمت قابلیت‌ها و امکانات به آنها اشاره شد در برخی زمینه‌های زیربنایی کمبودهای جدی وجود دارد. عدم گسترش کافی فناوری ارتباطات و اطلاعات توسعه یافته، کم هزینه و قابل دسترسی برای کل جامعه یکی از این زمینه‌هاست. فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در تولید، انتشار و مصرف علم و فناوری در چند سال اخیر مورد توجه بوده لیکن هنوز دسترسی به این فناوری در کشور در سطح نازلی قرار دارد.

۳. بررسی مقایسه‌ای وضعیت بخش با اهداف و سیاست‌های سند چشم‌انداز و قانون برنامه چهارم توسعه

نبود نظام حقوقی مربوط به مالکیت معنوی که نقش اساسی در ایجاد شرایط برای بهره‌برداری از یافته‌های پژوهشی دارد از دیگر محدودیت‌های اساسی بخش است.

جهت انجام بررسی مزبور ابتدا تکالیف اصلی بخش براساس سند چشم‌انداز، سیاست‌های کلی نظام و قانون برنامه چهارم تبیین می‌گردد. تکالیف مزبور به شرح زیر می‌باشد:

۳-۱. سند چشم‌انداز

- سازماندهی و بسیج امکانات و ظرفیت‌های کشور در جهت افزایش سهم کشور در تولیدات علمی جهان.

- تقویت نهضت نرم‌افزاری و ترویج پژوهش.

- کسب فناوری، به ویژه فناوری‌های نو

شامل ریزفناوری و فناوری زیستی،

نبود یک نظام اطلاعاتی منسجم و یکپارچه، که در قسمت محدودیت‌های سیاست‌گذاری و مدیریت بخش نیز به آن اشاره شد، منجر به عدم ثبت، حفظ و انتقال کافی اطلاعات بین مراکز دانشگاهی، پژوهشی و دستگاه‌های اجرایی در واقع ناروشنی عملکرد واقعی بخش از نظر پروژه‌های تحقیقاتی، اکتشافات و اختراعات، توسعه فناوری از یک سو و از نظر نیازهای پژوهشی، نیازهای نیروی انسانی، ابزار و ماشین‌آلات و سایر نیازها از سوی دیگر شده است.

وجود سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای تأمین

اجتماعی و فرهنگی، به منظور توسعه کیفی و حرفه‌ای شدن پژوهش در حوزه مذکور و ایجاد توانایی نظریه پردازی در حوزه‌های اجتماعی در سطح جهانی و پاسخگویی به نیازهای تصمیم‌سازی در دستگاه‌های اجرایی کشور، طی سال اول برنامه چهارم - تأمین و پرداخت بخشی از هزینه‌های ثابت جواز امتیاز علمی^۳ در سطح بین‌المللی و خرید جوازهای امتیاز علمی ثبت شده داخلی، توسط تولیدکنندگان.

- اتخاذ تدابیر لازم جهت بیمه قراردادهای پژوهشی، فنی و فعالیت‌های تولیدی و خدماتی که براساس دستاوردها و نتایج یافته‌های پژوهشی داخلی انجام می‌گیرد.

- حمایت از کلیه پژوهش‌های سفارشی (دارای متقاضی) از طریق پیش‌بینی اعتبار در بودجه سنواتی، مشروط به اینکه حداقل ۴۰٪ از هزینه‌های آن را، کارفرما تأمین و تعهد کرده باشد.

- توسعه ساختارها و زیربنای لازم، برای رشد فعالیت‌های دانایی محور در بخش دولتی و خصوصی، به ویژه ایجاد و گسترش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری.

- اقدام برای اصلاح قوانین و مقررات و ایجاد تسهیلات لازم، جهت ارجاع کار و

اطلاعات و ارتباطات، زیست محیطی، هوا فضا و هسته‌ای.

- دست یافتن به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاور میانه و کشورهای همسایه).

۲-۳. قانون برنامه چهارم توسعه

- نوسازی و بازسازی سیاست‌ها و راهبردهای پژوهشی، فناوری و آموزشی، به منظور توانایی پاسخگویی مراکز علمی، پژوهشی و آموزشی کشور به تقاضای اجتماعی، فرهنگی و صنعتی و کارکردن در فضای رقابت فزاینده عرصه جهانی، طی سال اول برنامه چهارم.

- تهیه برنامه‌های جامع توسعه علمی و فناوری کشور (به ویژه فناوری با سطوح عالی علوم و فناوری روز جهانی) در بخش‌های مختلف، طی سال اول برنامه چهارم.

- پیش‌بینی تمهیدات لازم به منظور بهره‌برداری حداکثر از ظرفیت‌های ملی و منطقه‌ای حوزه‌های فناوری اطلاعات، فناوری زیستی، ریزفناوری، هوافضا و هسته‌ای.

- بازنگری در ساختار و نوسازی فرآیندهای تحقیقات و آموزش علوم انسانی و مطالعات

عقد قرارداد فعالیت‌های پژوهشی و فنی دولت با بخش خصوصی و تعاونی و حمایت از ورود بخش خصوصی و تعاونی به بازارهای بین‌المللی در قلمرو دانش و فناوری.

- اتخاذ تدابیر و راهکارهای لازم، جهت حمایت مالی مستقیم از مراکز و شرکت‌های کوچک و متوسط بخش خصوصی و تعاونی برای انجام تحقیقات توسعه‌ای که منجر به ابداع، اختراع و ارتقای محصولات و روش‌ها می‌شود.

- کمک به تأسیس و توسعه صندوق‌های غیردولتی پژوهش و فناوری.

- ساماندهی نظام پژوهش و فناوری کشور (تا پایان سال اول برنامه چهارم)، از طریق تعیین اولویت‌ها، هدفمند کردن اعتبارات، اصلاح ساختاری واحدهای پژوهشی.

- افزایش یکنواخت سرمایه‌گذاری دولت در امر پژوهش و فناوری به میزان حداقل دو درصد (۲٪) تولید ناخالص داخلی، از محل اعتبارات عمومی دستگاه‌های اجرایی و یک درصد (۱٪) درآمد عملیاتی شرکت‌های دولتی، بانک‌ها (به استثنای سود سپرده‌های بانکی) و موسسات انتفاعی وابسته به دولت و بخش غیردولتی، تا پایان برنامه چهارم و سمت دهی سرمایه‌گذاری‌های فوق در

جهت پژوهش‌های مأموریت‌گرا و تقاضا محور.

- برخوردار بودن واحدهای پژوهشی و فناوری و مهندسی مستقر در پارک‌های علم و فناوری از مزایای قانونی مناطق آزاد در خصوص روابط کار، معافیت‌های مالیاتی و عوارض، سرمایه‌گذاری خارجی و مبادلات مالی بین‌المللی.

پس از تبیین تکالیف اساسی بخش، بررسی مقایسه‌ای وضعیت بخش با اهداف و سیاست‌های سند چشم‌انداز و قانون برنامه چهارم از دو بعد شاخص‌های کمی هدف‌گذاری شده و سیاست‌های متخذه و اقدامات انجام شده مرتبط با آن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

به لحاظ شاخص‌های کمی هدف‌گذاری شده همانگونه که در جدول یک نشان داده شده است شاخص سهم اعتبارات پژوهش و فناوری از تولید ناخالص داخلی تنها معادل ۴۷ درصد هدف متناظر برنامه را تحقق بخشیده است و شاخص تعداد مراکز رشد علم و فناوری نیز تنها ۲۴ درصد هدف‌گذاری برنامه چهارم را پوشش داده است. در زمینه تعداد نمایه‌های ایران در ISI نیز به رغم رشد ۳۰ درصدی این شاخص نسبت به سال ۱۳۸۵ هنوز معادل ۱۹۳۹ نمایه از میزان هدف‌گذاری انجام شده برای سال ۱۳۸۶ عقب هستیم و میزان تحقق این شاخص معادل ۸۲

درصد بوده است. آمارهای جدید مربوط به دو شاخص ثبت اختراعات و ابتکارات داخلی و تعداد واحدهای پژوهشی در دسترس نمی باشد و آخرین آمار رسمی موجود به ترتیب مربوط به سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۳ است که مقایسه آنها با میزان هدف گذاری های برنامه چهارم تحقق مناسبی را نشان می دهد (جدول ۱).

دستیابی ایران به جایگاه اول علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی از هدف گذاری های مهم سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی است. وضعیت فعلی شاخص های پژوهشی و فناوری کشور در مقایسه با کشورهای منطقه مزبور نشان دهنده ضرورت تلاش جدی جهت نیل به این هدف است.

در زمینه شاخص تعداد تلفن ثابت در هر هزار نفر جمعیت ایران بعد از فلسطین اشغالی رتبه دوم منطقه و در زمینه شاخص های هزینه های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی و تعداد نمایه های ISI ایران در حال حاضر در رتبه سوم منطقه بعد از فلسطین اشغالی و ترکیه قرار دارد.

ارقام مربوط به شاخص تعداد محققان در هر یک میلیون نفر جمعیت در مورد بسیاری از کشورها اعلام نشده و مقایسه این شاخص

جدول ۱: مقایسه عملکرد برخی شاخص های پژوهش و فناوری کشور با اهداف برنامه چهارم توسعه

عنوان	عملکرد	میزان هدف گذاری شده در برنامه	میزان تحقق اهداف برنامه (درصد)
تعداد مقاله های نمایه شده در نمایه نامه های معتبر (۱۳۸۶)	۹۰۶۱	۱۱۰۰۰	۸۲
سهم اعتبارات پژوهش و فناوری از GDP (۱۳۸۶) (درصد)	۰/۷۸	۱/۶۴	۴۷
تعداد ثبت اختراعات و ابتکارات داخلی به ازاء یک میلیون نفر جمعیت (۱۳۸۴)	۴۴/۲	۱۷/۹	۱۴۵
تعداد واحدهای پژوهشی (۱۳۸۳)	۴۴۴	۳۸۵	۱۱۵
تعداد مراکز رشد علم و فناوری (۱۳۸۶)	۴۸	۲۰۰	۲۴

منبع:

- قانون برنامه چهارم توسعه
 - آمارهای اخذ شده از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور
 - قانون بودجه سال ۱۳۸۶ کل کشور

جدول ۲: شاخص‌های پژوهش و فناوری در کشورهای حوزه آسیای جنوب غربی و همسایگان ایران، ۲۰۰۵

ردیف	کشور	تعداد تلفن ثابت در هر هزار نفر جمعیت	تعداد تلفن همراه در هر هزار نفر جمعیت	تعداد کاربران اینترنت در هر هزار نفر جمعیت	تعداد ثبت جواز علمی در هر یک میلیون نفر جمعیت	هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی	تعداد محققان در هر یک میلیون نفر جمعیت	تعداد نمایه‌ها در ISI در (۲۰۰۷)**
۱	امارات متحده عربی	۲۷۳	۱۰۰۰	۳۰۸	*	*	*	۷۴۵
۲	عمان	۱۰۳	۵۱۹	۱۱۱	*	*	*	۳۴۴
۳	ترکیه	۲۶۳	۶۰۵	۲۲۲	۱	۰/۷	۳۴۱	۱۹۶۵۸
۴	اردن	۱۱۹	۳۰۴	۱۱۸	*	*	۱۹۲۷	۸۶۹
۵	لبنان	۲۷۷	۲۷۷	۱۹۶	*	*	*	۷۵۵
۶	ایران	۲۷۸	۱۰۶	۱۰۳	۸	۰/۷	۱۲۷۹	۹۰۶۱
۷	مصر	۱۴۰	۱۸۴	۶۸	۱	۰/۲	۴۹۳	۳۹۸۰
۸	کویت	۲۰۱	۹۳۹	۲۷۶	*	۰/۲	*	۶۹۴
۹	قطر	۲۵۳	۸۸۲	۲۶۹	*	*	*	۲۰۳
۱۰	بحرین	۲۷۰	۱۰۳۰	۲۱۳	*	*	*	۱۳۷
۱۱	ترکمنستان	۸۰	۱۱	۸	*	*	*	۷
۱۲	تاجیکستان	۳۹	۴۱	۱	۲	*	۶۶۰	۶۰
۱۳	پاکستان	۳۴	۸۲	۶۷	*	۰/۲	۷۵	۲۱۳۱
۱۴	قزاقستان	۱۶۷	۳۲۷	۲۷	۸۳	۰/۲	۶۲۹	۲۹۴
۱۵	آذربایجان	۱۳۰	۲۶۷	۸۱	*	۰/۳	*	۲۵۳
۱۶	فلسطین اشغالی	۴۲۴	۱۱۲۰	۴۷۰	۴۸	۴/۵	*	۱۳۵۳۴
۱۷	ارمنستان	۱۹۲	۱۰۶	۵۳	۳۹	۰/۳	*	۴۸۴
۱۸	گرجستان	۱۵۱	۳۲۶	۳۹	۴۲	۰/۳	*	۴۳۱
۱۹	ازبکستان	۶۷	۲۸	۳۴	۱۰	*	۱۷۵۴	۳۵۶
۲۰	قرقیزستان	۸۵	۱۰۵	۵۴	۱۷	۰/۲	*	۶۷
۲۱	عربستان سعودی	۱۶۴	۵۷۵	۷۰	*	*	*	۱۸۳۹
۲۲	یمن	۳۹	۹۵	۹	*	*	*	۶۲
۲۳	سوریه	۱۵۲	۱۵۵	۵۸	۲	*	۲۹	۲۰۴
۲۴	افغانستان	*	*	*	*	*	*	۱۶
۲۵	عراق	*	*	*	*	*	*	۱۹۴

* آمار اعلام نشده است.

** آمار این ستون مربوط به سال ۲۰۰۷ و منبع آن <http://apps.isiknowledge.com> می باشد.

منبع: HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2007/2008

جدول ۳: رتبه ایران در کشورهای آسیای جنوب غربی و همسایگان، ۲۰۰۵

رتبه ایران	عنوان	ردیف
۲	تعداد تلفن ثابت در هر هزار نفر جمعیت	۱
۱۶	تعداد تلفن همراه در هر هزار نفر جمعیت	۲
۱۰	تعداد کاربران اینترنت در هر هزار نفر جمعیت	۳
۷	تعداد ثبت جواز علمی در هر یک میلیون نفر جمعیت	۴
۳	هزینه های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی	۵
۳	تعداد محققان در هر یک میلیون نفر جمعیت	۶
۳	تعداد نمایه های ISI (۲۰۰۷)	۷

منبع: محاسبه شده براساس جدول ۲

درکشورهایی که آمارشان اعلام شده نشان می دهد که ایران بعد از اردن و ازبکستان قرار دارد. در مورد شاخص تعداد کاربران اینترنت در هر هزار نفر وضعیت ایران در مقایسه با سایر شاخص ها نازل تر می باشد در این مورد ایران پس از کشورهای فلسطین اشغالی، امارات متحده عربی، کویت، قطر، ترکیه، بحرین، لبنان، اردن و عمان در رتبه ۱۰ منطقه قرار دارد. رتبه ایران در زمینه شاخص های تعداد ثبت جواز علمی در هر یک میلیون نفر جمعیت و تعداد تلفن همراه در هر هزار نفر جمعیت نیز که به ترتیب هفتم و ششم در منطقه است نشان دهنده ضرورت تلاش جدیدی جهت افزایش عملکرد در این زمینه هاست.

پس از بررسی و مقایسه شاخص های موجود، بررسی سیاست های متخذه و اقدامات اصلی انجام شده در مقایسه با موارد سیاست های پیش بینی شده در اسناد بالادستی می تواند به بررسی مقایسه ای وضعیت بخش با سیاست های پیش بینی شده کمک نماید. بررسی مزبور نشان می دهد که اقدامات صورت گرفته به رغم عدم مغایرت با اهداف و سیاست های سند چشم انداز و قانون برنامه چهارم برای تحقق کامل آنها اصلاً کافی نبوده اند. برای مثال در زمینه نوسازی و بازسازی سیاست ها و راهبردهای پژوهشی و فناوری و ساماندهی نظام و بازرنگری در ساختار و نوسازی فرآیندهای تحقیقات و آموزش علوم انسانی و مطالعات اجتماعی و فرهنگی اقدامات مؤثری انجام نشده است.

فناوری و نیز بخشی‌نگری شورای مزبور نیز در این رابطه مؤثر بوده است.

۴. ارائه راهکاری ارتقاء وضعیت موجود

۴-۱. اصلاحات ساختاری

اصلاح ساختار بخش پژوهش و فناوری کشور در راستای انسجام در سیاست‌گذاری‌ها و ساماندهی نهادهای بخش ضروری می‌باشد. در این رابطه متولی بخش که ظاهراً شورای آموزش، پژوهش و فناوری است می‌بایست ابزارهای مناسب جهت اجرای تصمیمات متخذه و اعمال نظارت بر حسن اجرای آن را در اختیار داشته باشد.

انجام اقداماتی درخصوص تنظیم سیاست‌های گسترش مراکز تحقیقاتی در حوزه‌های مختلف نظریه‌پردازی، بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای و ایجاد تناسب لازم میان انواع مختلف تحقیقات و تجدید نظر در سازماندهی و تقسیم کار بین مراکز تحقیقاتی کشور با هدف افزایش بهره‌وری از ظرفیت‌های موجود از اصلاحات ساختاری مهم بخش است.

ایجاد نظام نظارت بر فعالیت‌ها در راستای فراهم کردن زمینه‌های ایجاد نظارت علمی و توسعه فرهنگ ارزیابی نتایج فعالیت‌های پژوهشی به کمک نهادهای مستقل علمی به ویژه

درخصوص تهیه برنامه‌های جامع توسعه علمی و فناوری کشور، به رغم تأکیدات مقام معظم رهبری درخصوص تدوین نقشه جامع علمی کشور هنوز این نقشه آماده نشده است.

به رغم افزایش سرمایه‌گذاری دولت در امر پژوهش و فناوری هنوز سطح پیش‌بینی شده در قانون برنامه چهارم تحقق نیافته است و تأمین و پرداخت بخشی از هزینه‌های ثبت جواز امتیاز علمی اخیراً توسط صندوق حمایت از پژوهشگران و وزارت علوم مورد توجه و اقدام قرار گرفته است.

در زمینه ایجاد و گسترش پارک‌های علم و فناوری تصمیمات مؤثری اتخاذ شده لیکن با عدم تأمین اعتبارات لازم عملیاتی نگردیده‌اند. بر خودار بودن واحدهای پژوهشی و فناوری و مهندسی مستقر در پارک‌های علم و فناوری از مزایای قانونی مناطق آزاد نیز به رغم تصویب آیین‌نامه مربوطه هنوز عملیاتی نشده است.

دلایل اصلی عدم تحقق اهداف و سیاست‌های سند چشم‌انداز و قانون برنامه چهارم در واقع همان محدودیت‌ها و تنگناهای اصلی بخش است که در قسمت قبلی به آنها پرداخته شده فقط ذکر این نکته در اینجا ضروری است که عدم همکاری و یا نبود الزامات مشخص برای همکاری دستگاه‌های اجرایی با شورای عالی علوم، تحقیقات و

نهادهای علمی غیردولتی نظیر انجمن‌های علمی از دیگر اقدامات مهم در این زمینه است. باتوجه به تأثیرپذیری بخش پژوهش و فناوری از تصمیم‌گیری و سیاستگذاری‌های کلان نهادهای سیاستگذار و برنامه‌ریز در کشور، ضرورت بازنگری در ارتباط بین این نهادها با نهاد تحقیقات و همسویی بیشتر آن در جهت اعتلای جایگاه تحقیقات در توسعه کشور از ابعاد دیگر اصلاحات ساختاری مورد نیاز است در این رابطه محوری تلقی کردن بخش پژوهش و فناوری در سیاستگذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای کشور، تأکید بر اصلاح نگرش مدیران اجرایی کشور در سیاست‌ها و برنامه‌های کلان توسعه‌ای منابع انسانی و مدیریتی و ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های میان‌بخشی و بخشی در اجرا، نظارت و به کارگیری تحقیقات در سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان کشور ضروری است.

۲-۴. حرفه‌ای نمودن پژوهش

در اقتصاد دانایی محور، که نوع اقتصاد حاکم بر کشورهای پیشرفته در شرایط کنونی و الگوی اقتصادی بسیاری از کشورها برای تسریع در رشد و توسعه اقتصادی است، کالاها و خدمات جدید به سرعت جای انواع مشابه را می‌گیرند و کالاها و خدمات قبلی به سرعت ارزش اقتصادی

خود را از دست می‌دهند. بنابراین ضرورت نوآوری اصلی‌ترین محرک گسترش دانایی و از آن مهم‌تر مصرف دانایی است. شرکت‌ها و کشورها برای ایجاد نوآوری به شدت با یکدیگر رقابت می‌کنند و آنچه در این میان بسیار مهم است سرعت عمل در نوآوری و تبدیل هرچه سریع‌تر فکرها (ایده‌ها) به محصولات و خدمات و عرضه آن در سطح ملی و جهانی است. تنها از طریق شکل‌گیری فرآیند نوآوری و تولید و فروش محصولات جدید یا به کارگیری فرآیندهای جدید است که دانایی به ارزش، ثروت و درنهایت رفاه جامعه تبدیل می‌شود. از آنجا که نوآوری پدیده‌ای متکی بر مبانی پایه علمی و پژوهش در انواع بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای است لذا شکل‌گیری و تحقق فرآیند نوآوری مستلزم حرفه‌ای نمودن پژوهش است. حرفه‌ای نمودن پژوهش به طرق زیر صورت می‌گیرد:

۱. اصلاح ساختار مراکز تحقیقاتی، ساماندهی فعالیت‌های نوآورانه در موسسات تحقیقات حرفه‌ای، که وظیفه تبدیل تحقیقات به نمونه‌های صنعتی را دارند، شرکت‌های تحقیقاتی و خدمات مهندسی که وظیفه تدوین فناوری و ابداع ابزار لازم جهت ورود نمونه‌های صنعتی به خط تولید و نیز پارک‌ها و مراکز رشد علم و

فناوری که وظیفه برقراری تعامل و ارتباط بین نهادهای مختلف مرتبط با فناوری را به عهده دارند.

۲. تجاری سازی بخش پژوهش و فناوری که به گسترش بازار محصولات دانش بنیان می انجامد.

۳. تأمین منابع مالی فعالیت های نوآورانه که از طریق سازوکارهای مختلفی ممکن است که مهم ترین آنها صندوق های سرمایه گذاری خطرپذیر می باشند. این صندوق ها کارکردهای مختلفی دارند از یک سو تأمین کننده منابع مالی شرکت های نوپا می باشند و از سوی دیگر مشاوره و کمک های مدیریتی به کارآفرینان ارائه می دهند و در مدیریت شرکت های آنها نقش فعالی دارند. باتوجه به عدم همکاری کافی بخش خصوصی در ایجاد و گسترش این صندوق ها در شرایط فعلی، وظیفه دولت توجه به شکل گیری آنهاست.

۴. تصویب و اجرای قانون مالکیت فکری در کشور به منظور توسعه بازار تحقیقات و امکان ثبت و انتقال حقوق مالکیت افکار و محصولات نو.

سرمایه گذاری در پروژه هایی می نماید که نتایج آن در چرخه اقتصادی کشور وارد شده و به صورت افزایش ارزش افزوده بازتاب نماید لذا تقویت حضور این بخش در حوزه پژوهش و فناوری به منزله اطمینان از به کارگیری نتایج فعالیت ها نیز می باشد.

مشخص نمودن جایگاه مراکز تحقیقاتی خصوص در نظام تحقیقات کشور، معرفی واحدهای پژوهشی غیردولتی از نظر امکانات و زمینه های فعالیت و فراهم کردن زمینه های اجرایی سرمایه گذاری بخش خصوصی در پژوهش از طریق ایجاد و گسترش واحدهای تحقیق و توسعه در صنایع بخش خصوصی از اهم اقداماتی است که در این زمینه می بایست در اولویت قرار گیرند.

منابع

۱. ابلاغیه مقام معظم رهبری، سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی.
۲. مجلس شورای اسلامی، قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.
۳. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، سند توسعه بخشی پژوهش و فناوری.
۴. مجلس شورای اسلامی، قانون بودجه سال ۱۳۸۶ کل کشور.
5. Human Development Report 2007/2008
6. <http://apps.isi knowledge.com>

۳-۴. تقویت حضور بخش خصوصی

باتوجه به اینکه بخش خصوصی ماهیتاً اقدام به