

فروردین ۱۴۰۱

مسلسل: ۱۸۱۶۹

بررسی عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های

تقویت علوم پایه

معاونت پژوهش‌های اجتماعی و فرهنگی

دفتر مطالعات فرهنگ و آموزش



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۸۱۶۹

کد موضوعی: ۲۷۰

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های تقویت علوم پایه

نام دفتر: مطالعات فرهنگ و آموزش

تهیه و تدوین: حسین نصیری

اظهار نظر کننده: یوسف زراعت‌کیش

ناظران علمی: موسی بیات، کامیل قیدرلو

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. علوم پایه
۲. تحقیقات بنیادین
۳. برنامه ششم توسعه
۴. نقشه جامع علمی کشور

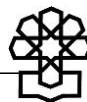


تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱/۲۹

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	خلاصه مدیریتی
۳	مقدمه
۶	الف) قوانین و اسناد بالادستی در حوزه علوم پایه
۹	۱. مشخص نبودن سازوکارهای حمایتی
۱۰	۲. عدم اتخاذ قوانین موضوعه ناظر به سیاست‌های بالادستی
۱۱	۳. عدم تطابق سیاست‌های اجرایی با الزامات محیطی
۱۱	۴. پیوند ضعیف احکام و سیاست‌های اجرایی با بدنه اجرایی کشور
۱۲	۵. فقدان ضمانت اجرایی سیاست‌های اجرایی
۱۳	ب) عملکرد دولت در شاخص‌های مرتبط با نیروی انسانی علوم پایه
۱۳	۱. تعداد دانشجویان علوم پایه
۱۸	۲. نسبت استاد به دانشجو در گروه علوم پایه
۲۱	ج) عملکرد دولت در آموزش و پژوهش گروه علوم پایه
۲۱	۱. وضعیت آموزش دروس مرتبط با علوم پایه در دوره آموزش عمومی
۲۲	۲. دستاوردهای علمی گروه علوم پایه
۲۵	د) اعتبارات حوزه علوم پایه
۲۹	چالش‌ها
۳۱	نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۳۴	منابع و مآخذ



بررسی عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های تقویت علوم پایه

خلاصه مدیریتی

علوم پایه در اسناد بالادستی و قوانین از جمله سیاست‌های کلی علم و فناوری، نقشه جامع علمی کشور، سند راهبردی کشور در امور نخبگان، سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، قانون برنامه ششم توسعه و قوانین برنامه توسعه چهارم و پنجم مورد توجه قرار گرفته است. در گزارش حاضر با هدف ارزیابی عملکرد این اسناد در حوزه علوم پایه، به بررسی و تحلیل اسناد و قوانین حوزه علوم پایه، وضعیت و عملکرد دولت در شاخص‌های مرتبط با نیروی انسانی علوم پایه، وضعیت آموزش و پژوهش علوم پایه در دوره آموزش عمومی و میزان هزینه‌کرد اعتبارات پژوهشی دولت در این خصوص پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که نداشتن ضمانت اجرایی اسناد و قوانین، مشخص نبودن وظایف دستگاه‌های اجرایی در اسناد بالادستی، مشخص نبودن سازوکارهای حمایتی، عدم اتخاذ قوانین موضوعه ناظر به سیاست‌های بالادستی و در نهایت تکامل نیافتن سیاست‌گذاری‌ها متناسب با الزامات محیطی از ایرادات وارده به قوانین و اسناد بالادستی حوزه علوم پایه است. با وجود تأکید قوانین و اسناد بالادستی بر حوزه علوم پایه، رشد تعداد دانشجویان علوم پایه متناسب با هدف‌گذاری صورت گرفته در قانون برنامه ششم توسعه نبوده است و از آن فاصله بسیاری دارد. روند سال‌های اخیر حاکی از این است که تمایل دانشجویان به سمت تحصیل در این‌گونه رشته‌ها

به‌شدت کاهش یافته است. به‌طور کلی عملکرد برنامه در خصوص تعداد دانشجویان کارشناسی حدود ۵۰ درصد و در مورد دانشجویان تحصیلات تکمیلی نزدیک به ۶۰ درصد با هدفگذاری قانون برنامه ششم فاصله دارد. مضافاً اینکه سهم هزینه‌کرد دولت در پژوهش‌های پایه‌ای در مقایسه با سایر حوزه‌های تحقیق و توسعه از نسبت ۲۶ درصد (۰/۲۶٪) در سال ۱۳۹۵ به حدود ۲۰ درصد (۰/۲۰٪) در سال ۱۴۰۰ تنزل یافته است. وضعیت نامناسب اشتغال دانش‌آموختگان رشته‌های علوم پایه و شیوه نامناسب آموزش در دوره آموزش عمومی و افت رتبه کشور در آزمون بین‌المللی تیمز از دیگر دلایل افت علوم پایه در کشور است. در این رابطه برای بهبود وضعیت علوم پایه از نظر کیفیت آموزش، پژوهش و بهبود وضعیت نیروی انسانی تحصیلکرده پیشنهادهاى زیر ارائه شده است. ایجاد و تجهیز مراکز تحقیقاتی در سطح استانداردهای بین‌المللی، فراهم آوردن فرصت‌های مطالعاتی برای دانشجویان و اعضای هیئت علمی گروه علوم پایه، تأکید بر نقش رسانه ملی در معرفی اهمیت، ظرفیت و دستاوردهای علوم پایه، نامگذاری یک روز / هفته به نام «علوم پایه» در تقویم رسمی کشور، ایجاد جشنواره‌ها و اعطای جوایز علمی ملی و بین‌المللی در رشته‌های مختلف گروه علوم پایه، ایجاد بورسیه‌های خاص برای دانشجویان علوم پایه در مقاطع مختلف تحصیلی، تغییر شیوه پذیرش دانشجویان رشته‌های علوم پزشکی با تمرکز بر گذراندن دو سال ابتدایی تحصیلات دانشگاهی در رشته‌های علوم پایه، تعریف طرح‌های کلان ملی در حوزه علوم پایه، ایجاد یک ستاد مرکزی جهت سیاست‌گذاری، ترویج، آموزش و پژوهش علوم پایه و درنهایت تغییر رویکرد دولت از سرانه محوری به تأمین مالی راهبردی در علوم پایه، همچنین نظارت مجلس شورای اسلامی بر هزینه‌کرد اعتبارات پژوهش‌های پایه‌ای با این هدف که این اعتبارات صرفاً در محل مشخص شده به مصرف برسد.



علوم پایه^۱ منشأ و زمینه‌ساز پیشرفت در دیگر زمینه‌های علمی است و هرگونه پیشرفت در فناوری‌ها بدون رشد و توسعه در علوم پایه امکان‌پذیر نیست. علوم پایه به درک اساسی از پدیده‌های طبیعی و فرایندهایی که منابع طبیعی در آنها دگرگون می‌شوند، می‌پردازد.^۲ انجمن کالج‌های علوم پزشکی آمریکا تحقیقات علوم پایه را پایه و اساس دانش برای علم کاربردی می‌داند. این منبع بیان می‌کند که اغلب تحقیقاتی که در علوم پایه انجام می‌شود، به آنها تحقیقات بنیادی یا پایه می‌گویند.^۳ به عبارت دیگر تحقیقات بنیادی از نظر دامنه، اعم از علوم پایه است. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی اروپا در نسخه ۲۰۱۵ راهنمای فراسکاتی در توضیح تحقیقات بنیادی این چنین آورده است که تحقیقات بنیادی، فعالیت علمی تجربی یا نظری است که عمدتاً برای کسب دانش جدید از مبانی اساسی پدیده‌ها و حقایق قابل مشاهده انجام می‌شود، بدون اینکه کاربرد یا استفاده خاصی از آنها متصور باشد.^۴

علوم پایه همانند سایر علوم در کشور، پس از انقلاب اسلامی رشد قابل توجهی داشته است. طبق آخرین آمار در سال ۲۰۲۰ روند صعودی کشور در انتشار سند علمی ادامه داشته و با انتشار ۷۴،۴۴۰ سند علمی در جایگاه شانزدهم جهان و اول منطقه قرار گرفته است. در این بین نقش گروه‌های علمی علوم پایه بسیار چشمگیر است. علوم پایه نه تنها

۱. رشته‌های علمی همانند: فیزیک، شیمی، ریاضی، آمار، زمین‌شناسی و زیست‌شناسی ذیل علوم پایه تعریف می‌شوند.

2. <https://www.isp.uu.se/basic-sciences/>

3. <https://www.aamc.org/what-we-do/mission-areas/medical-research/basic-science>.

4. OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

باعث پیشرفت صنعتی، فناوری، اقتصادی و اجتماعی جوامع می‌شود،^۱ بلکه پیشرفت در سایر علوم نیز تا حدودی به علوم پایه وابسته است.^۲ کشورهایی که ظرفیت‌های کارآمد و مؤثر در پژوهش‌های علوم پایه ندارند، از چرخه جهت‌دهی و تأثیرگذاری در علوم آینده حذف خواهند شد.^۳ اهمیت این دسته از علوم تا جایی بوده است که یونسکو سال ۲۰۲۲ را به‌عنوان سال «علوم پایه برای توسعه پایدار» نامگذاری کرده است. در توضیح این نامگذاری آمده است که علوم پایه نقش مهمی در مقابله با چالش‌هایی مانند دسترسی جهانی به غذا، انرژی، مسائل بهداشتی و فناوری‌های ارتباطی، از بین رفتن لایه ازن، تغییرات آب و هوا، کاهش منابع طبیعی و انقراض گونه‌های زنده دارند. پیشرفت‌های عمده فناوری و تحریک نوآوری براساس دستاوردهای علوم پایه است.^۴

از این‌رو داشتن نگاهی نقادانه به دستاوردهای پیشین در حوزه علوم پایه و بهینه‌سازی وضعیت حاضر برای رسیدن به مسیر مطلوب‌تری برای ترسیم آینده، بیش از پیش ضرورت دارد. در گزارش حاضر عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های حمایت از علوم پایه مورد بررسی قرار گرفته است و در پایان برای رسیدن به وضعیت مطلوب، راهکارهایی نیز ارائه شده است. پس از انقلاب اسلامی هم‌راستا با توجه به علوم مختلف و لزوم گسترش فعالیت‌های علمی، حوزه علوم پایه مورد توجه خاصی قرار گرفت. گسترش رشته‌های تحصیلی علوم پایه،

۱. طه شوکتیان و سیدسپهر قاضی‌نوری، (۱۳۹۸)، چالش‌های سیاست‌گذاری برای تحقیقات بنیادی، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱۱(۲)، صص ۳۴۷-۳۶۱.

۲. رضا داوری اردکانی، (۱۳۹۱). دانایی، توانایی، تکنولوژی و قدرت، چاپ شده در مجموعه مقالات «علوم پایه، محور توسعه، پیشرفت و افتداز دانش‌بنیان، نخستین همایش سند راهبردی علوم پایه»، به کوشش نگار داوری اردکانی، شیراز، ناشر: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام.

۳. احمد شعبانی، (۱۳۹۱)، علوم پایه، پایه علوم و فنون، چاپ شده در مجموعه مقالات «علوم پایه، محور توسعه، پیشرفت و افتداز دانش‌بنیان، نخستین همایش سند راهبردی علوم پایه»، به کوشش نگار داوری اردکانی، شیراز، ناشر: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام.

4. UNESCO (2021), International Year of Basic Sciences for Sustainable Development2022, <https://www.iybsd2022.org/en/about-us/>.



ایجاد دانشگاه‌های تخصصی و مراکز تحقیقاتی ویژه علوم پایه و همچنین گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی از جمله اقداماتی است که نشان از توجه به علوم پایه است. ایجاد «کمیسیون تخصصی علوم پایه و فناوری‌های همگرا» ذیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری با هدف سیاستگذاری و راهبری علوم پایه از دیگر اقدامات صورت گرفته در این خصوص است. شایان ذکر است که موضوع علوم پایه از جمله موضوعاتی است که مقام معظم رهبری بر آن تأکید خاصی دارند. مقام معظم رهبری در دیدار جمعی از اساتید دانشگاه‌ها می‌فرمایند «از جمله چیزهایی که بنده قبلاً هم به آن توجه کردم و امروز هم متخصصین همین را تأیید می‌کنند، اهمیت دادن به علوم پایه است. بنده یک وقتی اینجا تشبیه کردم در بین جمعی از دانشمندان و محققین، گفتم علوم پایه مثل آن ذخیره شما است در بانک که پشتوانه زندگی شما است؛ علوم کاربردی مثل آن پولی است که در جیب‌تان می‌گذارید خرج می‌کنید، لازم است؛ علوم کاربردی را نمی‌شود از قلم انداخت، باید به آن اهمیت داد لکن اساس کار، علوم پایه است»^۱.

در این گزارش به وضعیت علوم پایه در اسناد و قوانین، نیروی انسانی (دانشجو و اعضای هیئت علمی) مشغول به تحصیل و تحقیق در علوم پایه، وضعیت آموزش و پژوهش علوم پایه و درنهایت به میزان اعتبارات هزینه شده در این حوزه پرداخته می‌شود. همچنین ذیل هریک از این بخش‌ها، ارزیابی‌هایی از آنها نیز صورت خواهد گرفت.

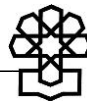
۱. بیانات مقام معظم رهبری در دیدار جمعی از اساتید دانشگاه‌ها، ۱۳۹۵/۰۲/۲۹.

الف) قوانین و اسناد بالادستی در حوزه علوم پایه

علوم پایه به دلیل اهمیت فراوان، در اسناد بالادستی مکرراً مورد توجه قرار گرفته است. علوم پایه در نقشه جامع علمی کشور در جایگاه اولویت‌های سطح «الف» تعریف شده‌اند. در سیاست‌های کلی ابلاغی برنامه ششم توسعه کشور، توسعه علوم پایه و تحقیقات بنیادی مورد توجه بوده است. در واقع از هفت حکم ابلاغی برنامه ششم توسعه در امور علم و فناوری و نوآوری، یک حکم به گروه علوم پایه اختصاص داشته است. علاوه بر این، به دلیل اهمیت ویژه علوم پایه، تنها گروه علمی که به‌طور خاص در برنامه ششم توسعه برای آن هدفگذاری کمی (افزایش تعداد دانشجویان) صورت گرفته است، گروه علوم پایه می‌باشد. در جدول ۱ احکام سیاستی و قوانین مرتبط با علوم پایه آورده شده است. شایان ذکر است با توجه به اینکه علوم پایه بخشی از تحقیقات بنیادی محسوب می‌شود، برای بررسی بیشتر و دقیق‌تر موضوع، مواد و احکام مرتبط با تحقیقات بنیادی نیز در جدول زیر ذکر شده است.

جدول ۱. احکام و مواد قانونی مرتبط با علوم پایه در اسناد بالادستی و قوانین

قانون و سند بالادستی	مرجع تصویب‌کننده و تاریخ تصویب	حکم و بند قانونی	متن حکم
قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	مجلس شورای اسلامی - ۱۳۸۳/۰۵/۱۸	ماده (۲) بند «۳»	۳ - حمایت از توسعه تحقیقات بنیادی و پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های نوین براساس اولویت‌ها.
قانون برنامه چهارم توسعه	مجلس شورای اسلامی - مصوب ۱۳۸۳/۰۶/۱۱	جزء «۱۰» بند «الف» ماده (۱۳۵)	نقش و وظایف دولت در حوزه‌های «امور حاکمیتی»، «امور تصدی‌های اجتماعی، فرهنگی و خدماتی»، «امور زیربنایی» و «امور تصدی‌های اقتصادی» تعریف و به شرح ذیل تنظیم گردد: الف - امور حاکمیتی: ۱۰- علوم و تحقیقات بنیادی، آمار و اطلاعات ملی



قانون و سند بالادستی	مرجع تصویب کننده و تاریخ تصویب	حکم و بند قانونی	متن حکم
قانون مدیریت خدمات کشور	مجلس شورای اسلامی ۱۳۸۶/۷/۱۸	فصل اول ماده (۸) بند «ی»	ماده (۸) - امور حاکمیتی: آن دسته از اموری است که تحقق آن موجب اقتدار و حاکمیت کشور است و منافع آن بدون محدودیت شامل همه اقشار جامعه گردیده و بهره‌مندی از این نوع خدمات موجب محدودیت برای استفاده دیگران نمی‌شود. از قبیل: ی - تحقیقات بنیادی، آمار و اطلاعات ملی و مدیریت کشور
قانون برنامه پنجم توسعه	مجلس شورای اسلامی - مصوب ۱۳۸۹/۱۰/۱۵	بند «ط» تبصره «۱۸»	ط - ایجاد و تقویت مراکز علمی، تحقیقاتی و فناوری توانمند در تراز بین‌المللی و با امکانات خاص در شاخه‌های مختلف علوم و فنون بنیادی و راهبردی با به‌کارگیری نخبگان و دانشمندان در جهت خلق دانش، ایده‌های نو و تبدیل علم به ثروت در طول برنامه
نقشه جامع علمی کشور	شورای عالی انقلاب فرهنگی - ۱۳۸۹	راهبرد کلان ۱۳ و راهبردهای ملی و اقدامات ملی ذیل آن	راهبرد کلان ۱۳: توسعه و تعمیق و تقویت آموزش و پژوهش در حوزه علوم پایه راهبردهای ملی: ۱. تشویق و هدایت مؤسسات علمی و آموزشی در توسعه علوم پایه به منظور گسترش مرزهای علم و پاسخگویی به نیازهای جامعه. ۲. افزایش بهره‌وری نهادها و زیرساخت‌ها در حوزه علوم پایه. اقدامات ملی: ۱. تعریف طرح‌های کلان ملی و حمایت از آنها در حوزه‌های اولویت‌دار و افزایش سرمایه‌گذاری بخش‌های صنعت و بازار در آنها (۱) ۲. الزام و تشویق طرح‌های مطالعاتی و تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای به هزینه‌کرد بخشی از اعتبارات خود در پژوهش‌های علوم پایه مرتبط (۱) ۳. تشویق نظریه‌پردازی در علوم پایه برای کشف مسیرهای جدید و میانبر علمی (۱) ۴. بازنگری و ارتقای روش‌ها و محتوای آموزش علوم پایه در تمام سطوح تحصیلی (۱) ۵. تقویت تعامل میان علوم پایه با سایر علوم (۱) ۶. شبکه‌سازی مؤسسات آموزشی و پژوهشی در حوزه علوم پایه به‌منظور افزایش هماهنگی و همکاری و تقویت تحقیقات بین‌رشته‌ای از طریق اشتراک امکانات و تجهیزات، تقسیم کارهای پژوهشی و جذب نخبگان علمی (۲).
سند راهبردی کشور در امور نخبگان	شورای عالی انقلاب فرهنگی - مصوب - ۱۳۹۱/۱۱/۰۷	اقدام ملی ۴- ذیل راهبرد ملی	تلاش برای رفع موانع جذب و افزایش جذابیت حضور اجتماع نخبگانی در حوزه‌های علوم انسانی، معارف اسلامی و علوم پایه

قانون و سند بالادستی	مرجع تصویب‌کننده و تاریخ تصویب	حکم و بند قانونی	متن حکم																		
		۱- راهبرد کلان ۲																			
سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی	شورای عالی انقلاب فرهنگی - مصوب - ۱۳۹۲/۷/۲۳	جزء «۲۴» - ذیل بند «۷» اقدامات	حمایت از نظریه‌پردازی و تحقیق در حوزه علوم پایه مرتبط با علوم سلول‌های بنیادی با نگرش کاربردی برای کشف افق‌های جدید علمی و خلق علوم میان‌رشته‌ای جدید																		
سند سیاست‌های کلی علم و فناوری	ابلاغی مقام معظم رهبری - ۱۳۹۳/۰۶/۲۶	بند «۱-۳»	توسعه <u>علوم پایه</u> و تحقیقات بنیادی																		
قانون برنامه ششم توسعه	مجلس شورای اسلامی ۱۳۹۶/۰۱/۱۶	ماده (۶۶)- جدول ۱۲	ماده (۶۶) - دولت موظف است به‌منظور حضور مؤثر نظام آموزش عالی کشور در تولید، توسعه و نشر علم و فناوری و تربیت دانشجو در سطح بین‌المللی و برقراری توازن و ارتقای کیفیت آموزش عالی و پژوهش و فناوری، در طول برنامه جداول شماره (۱۱) و (۱۲) و (۱۳) را اجرایی نمایند.																		
			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>تعداد دانشجویان</td> <td>۱۳۹۶</td> <td>۱۳۹۷</td> <td>۱۳۹۸</td> <td>۱۳۹۹</td> <td>۱۴۰۰</td> </tr> <tr> <td>علوم پایه به کل دانشجویان</td> <td>۳۱۸۴۰۰</td> <td>۳۳۹۸۰۰</td> <td>۳۶۲۶۰۰</td> <td>۳۷۰۰۰۰</td> <td>۳۸۷۰۰۰</td> </tr> <tr> <td>تعداد دانشجوین تحصیلات تکمیلی علوم پایه</td> <td>۱۰۶۰۰۰</td> <td>۱۱۷۰۰۰</td> <td>۱۲۹۰۰۰</td> <td>۱۳۵۰۰۰</td> <td>۱۴۳۰۰۰</td> </tr> </tbody> </table>	تعداد دانشجویان	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	علوم پایه به کل دانشجویان	۳۱۸۴۰۰	۳۳۹۸۰۰	۳۶۲۶۰۰	۳۷۰۰۰۰	۳۸۷۰۰۰	تعداد دانشجوین تحصیلات تکمیلی علوم پایه	۱۰۶۰۰۰	۱۱۷۰۰۰	۱۲۹۰۰۰	۱۳۵۰۰۰	۱۴۳۰۰۰
تعداد دانشجویان	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰																
علوم پایه به کل دانشجویان	۳۱۸۴۰۰	۳۳۹۸۰۰	۳۶۲۶۰۰	۳۷۰۰۰۰	۳۸۷۰۰۰																
تعداد دانشجوین تحصیلات تکمیلی علوم پایه	۱۰۶۰۰۰	۱۱۷۰۰۰	۱۲۹۰۰۰	۱۳۵۰۰۰	۱۴۳۰۰۰																

همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود در فصل اول، ماده (۸) قانون مدیریت خدمات کشوری و در جزء «۱۰» بند «الف» ماده (۱۳۵) قانون برنامه چهارم توسعه؛ «تحقیقات بنیادی» به‌عنوان یک امر حاکمیتی ذکر شده است. براساس ماده (۸) قانون مدیریت خدمات کشوری، امور حاکمیتی «آن دسته از اموری است که تحقق آن موجب اقتدار و حاکمیت کشور است و منافع آن بدون محدودیت شامل همه اقشار جامعه گردیده و بهره‌مندی از این نوع خدمات موجب محدودیت برای استفاده دیگران نمی‌شود».



همان‌طور که بحث شد اغلب تحقیقاتی که در علوم پایه انجام می‌شود، به آنها تحقیقات بنیادی یا پایه می‌گویند. توضیح بیشتر اینکه براساس شرط اولیه حکم فوق ناظر به اینکه «تحقق آن موجب اقتدار و حاکمیت کشور است» و خصوصیت بارز علوم پایه از منظر زیربنایی بودن، می‌توان گفت کم‌توجهی به این علوم می‌تواند برای حاکمیت بسیار آسیب‌زا باشد. به‌خصوص اینکه دولت‌ها برای خرید دستاوردهای علمی و فنی علوم پایه باید مبالغ قابل توجهی پرداخت نمایند. اگرچه برخی از کشورها از این دستاوردهای علمی به‌صورت انحصاری استفاده می‌کنند و آن را با سایر دولت‌ها و ملت‌ها به اشتراک نمی‌گذارند. براساس شرط دوم متن حکم ماده (۸) قانون مدیریت خدمات کشوری که تصریح می‌کند «منافع آن بدون محدودیت شامل همه اقشار جامعه گردیده»، دستاوردهای علمی و فنی علوم پایه از قابلیت نفع عمومی برخوردار هستند.^۱

تأکید برنامه چهارم توسعه و قانون مدیریت خدمات کشوری بر تحقیقات بنیادی به‌عنوان یک امر حاکمیتی حاکی از اهمیت بسیار زیاد این علوم نزد قانونگذار است. در همین خصوص در قوانین و اسناد سیاستی، احکام و راهبردهای متعددی در جهت حمایت، سازمان‌دهی و راهبری علوم پایه و تحقیقات بنیادی به تصویب رسیده است. بررسی و تحلیل احکام و راهبردهای مرتبط با علوم پایه و تحقیقات بنیادی نشان می‌دهد که این احکام دارای چند نقطه‌ضعف است.

۱. مشخص نبودن سازوکارهای حمایتی

یکی از دلایل عدم تحقق اهداف و مقاصد اسناد بالادستی اجرایی و برخی برنامه‌ها، احکام غیرشفاف و نبود شاخص‌ها و معیارهای دقیق ارزیابی است. در همین خصوص، برای مثال

۱. نمونه بارز این موضوع ساخت واکسن مقابله با کرونا توسط محققان در داخل کشور است که به‌نوعی همه اقشار جامعه را تحت تأثیر خود قرار داد.

در بند «۳» ماده (۲) قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، قانونگذار بر حمایت از توسعه تحقیقات بنیادی تأکید دارد. اما سازوکارهای حمایتی مشخص نشده است و اینکه منظور از حمایت چه نوع حمایتی است، تصریح نشده است. به‌طور کلی در اینجا معیار ارزیابی و نظارت مشخص نشده و صرفاً به بیان عبارات کلی اکتفا شده است.

بررسی و تحلیل روند نحوه نگارش متون اسناد و قوانین مرتبط با علوم پایه حاکی از عدم تکامل نحوه نگارش این اسناد است و از کلی‌گویی به‌سوی کلی‌گویی امتداد پیدا کرده است. به‌عبارت دیگر متن احکام و راهبردها بسیار کلی، فاقد جهت‌دهی مشخص و فاقد معیار ارزیابی است. در حکم ماده (۶۶) قانون برنامه ششم توسعه نیز تک‌بعدی‌نگری (افزایش تعداد دانشجویان علوم پایه) حاکم است و دیگر ابعاد کیفی از جمله اشتغال این دانشجویان، توجه به تجهیزات و امکانات آزمایشگاهی که لازمه اصلی پژوهش در علوم پایه است و... بی‌توجهی شده است.

۲. عدم اتخاذ قوانین موضوعه ناظر به سیاست‌های بالادستی

همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است در اسناد بالادستی از جمله نقشه جامع علمی کشور، سیاست‌های کلی علم و فناوری، سند راهبردی کشور در امور نخبگان و سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، راهبردهایی جهت حمایت از علوم پایه و تحقیقات بنیادی گنجانده شده است. قاعدتاً اسناد بالادستی در سطحی بالاتر از قانون و به‌عنوان راهنمای نظام قانونگذاری است و لازم است برای پیاده‌سازی راهبردها و سیاست‌های این اسناد، احکام قانونی به تصویب برسد. احکامی که در آن منابع لازم، وظایف



دستگاه‌های مجری و ناظر به‌صورت شفاف ذکر شده باشد. با این همه بررسی نشان می‌دهد که پس از گذشت سال‌ها از تصویب این اسناد، راهبردهای مندرج در این اسناد بدون پیوست قانونی باقی مانده‌اند و عملاً اجرای آنها به فراموشی سپرده شده است. لازم است بیان شود که تنها مصوبه قانونی در حمایت از علوم پایه که لازم‌الاجراست، حکم مندرج در ماده (۶۶) قانون برنامه ششم توسعه ناظر به افزایش تعداد کمی دانشجویان علوم پایه است.

۳. عدم تطابق سیاست‌های اجرایی با الزامات محیطی

تحولات علمی و فنی، اجتماعی و اقتصادی با سرعت بسیار زیاد در حال وقوع است. چنانچه نظام سیاست‌گذاری و قانونگذاری نتواند هم‌راستا با این تحولات تکامل یابد، اثربخشی خود را از دست خواهد داد. آنچه از بررسی اسناد و قوانین علوم پایه برمی‌آید، نشان می‌دهد که اسناد مهم از جمله نقشه جامع علمی کشور پس از گذشت ۱۱ سال به‌روزرسانی نشده است و تبع این موضوع، راهبردهای مرتبط با علوم پایه نیز به‌روز نشده‌اند. ظهور رشته‌های علمی جدید و بیکاری گسترده دانش‌آموختگان علوم پایه و همچنین کاهش تمایل داوطلبان به سمت رشته‌های علوم پایه به‌خصوص طی سال‌های اخیر از تحولاتی است که اسناد و قوانین کمتر به آنها پرداخته‌اند. بنابراین آنچه در اینجا اهمیت دارد این است که سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی از طرفی باید مبتنی بر واقعیت‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی باشد و از سوی دیگر با در نظر گرفتن منابع و امکانات موجود و در دسترس طراحی شود تا ضمن اجرا شدن، مؤثر هم واقع شوند.

۴. پیوند ضعیف احکام و سیاست‌های اجرایی با بدنه اجرایی کشور

یکی از چالش‌های موجود در اسناد اجرایی ذکر راهبردهایی متعدد، بدون تعیین اولویت

و بدون تعیین مجری است. موضوعی که در حوزه علوم پایه در اسناد اجرایی نیز به خوبی مشاهده می‌شود. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، بنیاد ملی نخبگان و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری دستگاه‌های اجرایی اصلی در حوزه علوم پایه است. در سطحی دیگر دانشگاه پیام نور، آزاد اسلامی و دانشگاه‌های غیرانتفاعی نیز دیگر مجریان فعال در این حوزه هستند. با این همه در سند نقشه جامع علمی کشور، سند راهبردی کشور در امور نخبگان و سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی و حتی قانون برنامه ششم توسعه راهبردها و احکامی ناظر به حمایت و تقویت علوم پایه آورده شده است، اما در این راهبردها، وظایف هریک از دستگاه‌های مجری فوق‌الذکر به‌عنوان ذی‌نفعان اصلی به‌صورت شفاف مشخص نشده است.

۵. فقدان ضمانت‌های اجرایی سیاست‌های اجرایی

سیاست‌ها و قوانین مصوب برای اجرایی شدن نیازمند شرایطی است. یکی از پیش‌شرط‌های بسیار مهم تأمین منابع مالی است. بررسی مصوبات قانونی در حوزه علوم پایه به‌خصوص حکم بند قانون برنامه ششم توسعه ناظر به افزایش تعداد کمی دانشجویان علوم پایه نشان می‌دهد که دولت هیچ‌گاه ردیف بودجه‌ای مستقل برای کمک به تحقق این بند در نظر نگرفته است. حتی در اقدام ملی ۱ راهبرد ۱۳ نقشه جامع علمی کشور که بر تعریف طرح‌های کلان ملی و حمایت از آنها تأکید شده است، طبق بررسی‌های به‌عمل آمده، این طرح‌ها پس از شروع به‌دلیل عدم تأمین منابع مالی متوقف شدند. پیش‌شرط دیگر مشارکت و همکاری همه ذی‌نفعان در اجرای قانون است. اما همان‌طور که بیان شد در متن اسناد اجرایی و قوانین مصوب به ذی‌نفعان کم‌توجهی شده است.



ب) عملکرد دولت در شاخص‌های مرتبط با نیروی انسانی علوم پایه

نیروی انسانی آموزش‌دیده یکی از مهم‌ترین پیشران‌های پیشرفت علمی در هر حوزه علمی محسوب می‌شوند، این موضوع در قانون برنامه ششم توسعه در حوزه علوم پایه مورد توجه قرار گرفته است. در این بخش وضعیت تعداد دانشجویان علوم پایه، اعضای هیئت علمی و همچنین وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان علوم پایه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

۱. تعداد دانشجویان علوم پایه

در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ آمار کل دانشجویان کشور در همه زیرنظام‌های آموزش عالی و در تمامی مقاطع تحصیلی حدود ۳،۱۸۲،۹۸۹ دانشجو بوده است. در جدول ۲ آمار دانشجویان علوم پایه به تفکیک زیرنظام‌های آموزش عالی آورده شده است.

جدول ۲. تعداد دانشجویان گروه علوم پایه به تفکیک دستگاه اجرایی و مقطع

تحصیلی در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹

جمع	مقاطع تحصیلی دانشجو				دستگاه اجرایی	نوع وابستگی دستگاه اجرایی
	دکتری تخصصی	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کاردانی		
۱۰۵،۵۷۸	۱۱،۶۸۳	۲۷،۸۹۷	۶۵،۹۱۳	۸۵	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	دولتی
۱۸،۴۱۹	۴۲۶	۱،۳۶۴	۱۶،۶۲۹	۰	دانشگاه پیام نور	
۶،۲۹۰	۰	۱۰۴	۶،۱۸۶	۰	دانشگاه فرهنگیان	

۷۷۹	۴۶۸	۲۹۹	۱۲	۰	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	
۹۳۹	۱۳۸	۵۳۸	۲۶۳	۰	سایر دستگاه‌های اجرایی	
۱۳۲.۰۰۵	۱۲.۷۱۵	۳۰.۲۰۲	۸۹.۰۰۳	۸۵	جمع	
۶۶.۳۹۳	۴.۶۲۹	۸.۲۱۹	۵۳.۱۰۲	۴۴۳	دانشگاه آزاد اسلامی	غیردولتی
۷.۹۴۱	۱۷۰	۱.۳۳۷	۶.۳۷۹	۵۵	مؤسسات آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی	
۷۴.۳۳۴	۴.۷۹۹	۹.۵۵۶	۵.۹۴۸۱	۴۹۸	جمع	
۲۰۶.۳۳۹	۱۷.۵۱۴	۳۹.۷۵۸	۱۴۸.۴۸۴	۵۸۳	جمع کل	

مأخذ: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

براساس آمار جدول ۲ در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ تعداد کل دانشجویان گروه علوم پایه ۲۰۶،۳۳۹ نفر بوده است. نسبت دانشجویان علوم پایه به کل دانشجویان کشور، ۶/۴۸ درصد است. بیشترین حجم دانشجویان علوم پایه با ۱۰۵،۵۷۸ دانشجو معادل ۵۱ درصد کل دانشجویان علوم پایه در دانشگاه‌های تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مشغول به تحصیل و تحقیق هستند. در همین خصوص، حدود ۶۲ درصد دانشجویان مشغول به تحصیل در دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در مقطع کارشناسی تحصیل می‌کنند. کمترین حجم دانشجوی علوم پایه با ۹۳۹ نفر دانشجو نیز مربوط به دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی وابسته به دستگاه‌های اجرایی است. از منظری دیگر بیشترین حجم دانشجوی علوم پایه با ۱۴۸،۴۸۴ دانشجو معادل ۷۱ درصد در مقطع کارشناسی و کمترین آن با ۵۸۳ نفر در مقطع کاردانی مشغول به تحصیل



هستند. دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه نیز با ۵۷،۲۷۲ دانشجوی یعنی حدود ۲۸ درصد (۰/۲۸) کل دانشجویان علوم پایه در میانه این طیف قرار دارد. از منظری دیگر حدود ۶۳ درصد از دانشجویان علوم پایه در دانشگاه‌های دولتی مشغول به تحصیل هستند و پذیرش دانشجو در این رشته‌ها در دانشگاه‌های شهریه‌محور ۳۷ درصد است.

مقایسه هدفگذاری برنامه ششم توسعه در خصوص شاخص تعداد دانشجویان علوم پایه همچنین تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه با عملکرد دولت در این زمینه نشان از ضعف عملکردی دولت در تحقق این هدف دارد. در قانون برنامه ششم توسعه تعداد دانشجو برای سال ۱۳۹۶ به‌عنوان سال پایه به‌ترتیب ۳۱۸،۴۰۰ و ۱۱۶،۰۰۰ دانشجو هدفگذاری شده که می‌بایست طی سال‌های اجرای برنامه روند افزایشی داشته باشد. مطابق گزارش عملکرد برنامه ششم توسعه^۱ تعداد دانشجویان علوم پایه و تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی این گروه در سال ۱۳۹۶ به‌ترتیب برابر با ۲۴۴،۲۱۹ و ۹۹،۶۷۷ برآورد شد که با مقدار هدفگذاری شده در برنامه ششم توسعه برای همین سال به‌ترتیب ۷۴،۱۸۱ و ۱۶،۳۲۳ دانشجو اختلاف دارد. همچنین شاخص تعداد دانشجویان علوم پایه و تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه، از سال ۱۳۹۵ روند نزولی را آغاز کرده و این روند کاهشی طی سال‌های بعدی نیز ادامه یافت. در سال ۱۳۹۹ تعداد دانشجویان گروه علوم پایه به ۲۰۶،۳۳۹ نفر و تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه به ۵۷،۲۷۲ نفر رسید. این آمار با میزان مقرر شده برای همین سال در قانون برنامه، بسیار فاصله دارد. به‌طور کلی عملکرد برنامه در خصوص تعداد دانشجویان کارشناسی حدود ۵۰ درصد و در مورد دانشجویان تحصیلات تکمیلی نزدیک به ۶۰ درصد با هدفگذاری قانون برنامه ششم توسعه فاصله دارد. (روند کاهشی تعداد دانشجویان علوم

۱. سازمان برنامه و بودجه کشور، گزارش عملکرد قانون برنامه ششم توسعه، بخش آموزش عالی و علم و فناوری، سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸.

پایه و تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه در مقایسه با هدفگذاری برنامه ششم توسعه، در جداول ۳ و ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۳. وضعیت تعداد دانشجویان علوم پایه در مقایسه

با هدفگذاری برنامه ششم توسعه

سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰
عملکرد	۲۴۴,۲۱۹	۲۱۶,۶۷۷	۲۱۰,۳۳۶	۲۰۶,۳۳۹	
هدفگذاری برنامه ششم توسعه	۳۱۸,۴۰۰	۳۳۹۸۰۰	۳۶۲۶۰۰	۳۷۰۰۰۰	۳۸۷۰۰۰

مأخذ: سازمان برنامه و بودجه - گزارش عملکرد برنامه ششم توسعه سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸.

جدول ۴. وضعیت تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه

در مقایسه با هدفگذاری برنامه ششم توسعه

سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰
عملکرد	۹۹۶,۷۷	۶۸,۳۵۰	۶۳,۳۵۳	۵۷۲۷۲	
هدفگذاری برنامه ششم توسعه	۱۱۶۰۰۰	۱۱۷۰۰۰	۱۲۹۰۰۰	۱۳۵۰۰۰	۱۴۳۰۰۰

مأخذ: همان.

کاهش داوطلبان برای تحصیل در رشته‌های علوم پایه یکی از چالش‌های جدی در این رابطه است. این مهم از جمله موضوعاتی است که مورد تأکید مقام معظم رهبری نیز بوده است.^۱ دانشجویان رشته‌های علوم پایه در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی از

۱. «آماري که به من داده‌اند نشان می‌دهد که مثلاً حدود پنجاه درصد داوطلبان کنکور رشته ریاضی که رشته بسیار مهمی است، کاهش پیدا کرده؛ این برای آینده کشور خطرناک است؛ ما این رشته‌های مهم



بین داوطلبان رشته‌های ریاضی و تجربی پذیرش می‌شوند. آمار منتشر شده از سوی سازمان سنجش آموزش کشور نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر تعداد داوطلبان گروه ریاضی با کاهش شدیدی مواجه شده است. طبق آمار آزمون سراسری سال ۱۳۹۹، فقط ۱۱ درصد داوطلبان در گروه ریاضی ثبت نام کرده‌اند. این در حالی است که براساس آمار آزمون سراسری سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰ این میزان به ترتیب ۱۹ و ۲۵ درصد بوده است. این موضوع در خصوص داوطلبان گروه علوم تجربی متفاوت است و عمده داوطلبان با هدف پذیرش در رشته‌های گروه پزشکی به خصوص رشته‌های دندانپزشکی، پزشکی و داروسازی وارد گروه علوم تجربی می‌شوند. این واقعیت‌ها حاکی از آن است که استعدادهای برتر نظام آموزش عمومی، گرایش کمتری به سمت تحصیل در رشته‌های فنی و مهندسی و علوم پایه دارند و در صورتی که سازوکارهای جبرانی تعبیه نشود، این وضعیت در آینده به مراتب بدتر خواهد شد و رشته‌های علوم پایه و فنی و مهندسی خالی از دانشجویان توانمند می‌شود.

از دلایل عمده کاهش داوطلبان تحصیل در رشته‌های علوم پایه، بیکاری گسترده در این گروه علمی است. در سال ۱۳۹۵ نرخ بیکاری فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در همه گروه‌های علمی و در کلیه مقاطع تحصیلی، حدود ۲۲ درصد و در علوم پایه حدود ۲۴ درصد بوده است. این نسبت با ملاک قرار دادن اصل تناسب مقطع و رشته تحصیلی افراد با شغل آنها، عدد بسیار کوچک‌تری را نشان می‌دهد. بر همین اساس با بررسی‌های صورت گرفته از هر ۱۰۰ نفر فارغ‌التحصیل دانشگاهی فقط حدود ۱۵ نفر از شاغلین دارای رشته و مقطع تحصیلی متناسب هستند. در این میان، گروه علوم پایه با نسبت ۱۳ در میان سایر گروه‌های علمی، ضعیف‌ترین وضعیت را داراست. بدین معنا که فقط ۱۳ درصد از

فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم پایه، متناسب با رشته و مقطع تحصیلی خود مشغول به فعالیت هستند. این مقدار برای گروه فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم انسانی و هنر به ترتیب ۳۱، ۱۸ و ۲۴ است.^۱ به عبارتی دیگر دانش‌آموختگان دانشگاهی لازم است متناسب با آموزش‌ها، مقطع تحصیلی و خصوصیات و مهارت‌های خود، شغلی را احراز نمایند؛ در غیر این صورت از یکسو با هدررفت منابع مواجه خواهیم بود و از سوی دیگر فرد توانایی بروز خلاقیت‌ها و توانمندی‌های خود را پیدا نخواهد کرد. این موضوع کاهش رضایت شغلی و اثربخشی پایین فعالیت‌ها را نیز به دنبال خواهد داشت. به طور کلی وضعیت نامناسب اشتغال فارغ‌التحصیلان علوم پایه در کشور یکی از دلایل اصلی کاهش متقاضیان به سمت تحصیل در این رشته‌هاست.^۲

۲. نسبت استاد به دانشجو در گروه علوم پایه

یکی از شاخص‌های بسیار مهم که نشان‌دهنده بُعد کیفی هر نظام آموزشی است، نسبت استاد به دانشجو است. این شاخص در ماده (۶۶) قانون برنامه ششم توسعه نیز مورد تأکید بوده است. برطبق آمارهای سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ (مندرج در جدول ۵) تعداد کل اعضای هیئت علمی در تمامی زیرنظام‌های آموزش عالی کشور حدود ۸۷،۲۷۵ نفر بوده است. از این تعداد حدود ۱۲،۵۰۴ نفر معادل ۱۴/۳۲ درصد در حوزه علوم پایه مشغول به فعالیت هستند. شاخص نسبت استاد به دانشجو در کل نظام آموزش عالی حدود ۳۶ است. بدین معنا که به ازای هر عضو هیئت علمی دانشگاه ۳۶ نفر دانشجو مشغول به تحصیل

۱. محاسبات براساس گزارش «بررسی تناسب تحصیلات و مشاغل دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها در ایران»، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری، ۱۳۹۵.

۲. سازمان برنامه و بودجه - گزارش عملکرد برنامه ششم توسعه، سال ۱۳۹۶.



هستند. شایان ذکر است که هرچه این نسبت پایین تر باشد، حاکی از کیفیت بالاتر است. این شاخص در حوزه علوم پایه حدود ۱۶/۵۰ است؛ که در مقایسه با کل نظام آموزش عالی وضعیت به مراتب بهتری را نشان می دهد. البته این مطلوبیت کمی می تواند دو دلیل داشته باشد: نخست افزایش پرورش و استخدام اعضای هیئت علمی جدید در حوزه علوم پایه و دوم به جهت کاهش تقاضای دانشجویان برای ورود به رشته های علوم پایه است. بیشترین نسبت استاد به دانشجو علوم پایه در مؤسسات آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی با حدود ۴۵ نفر است و کمترین آن در دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی تحت نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با حدود یک نفر است. یعنی به ازای یک دانشجو علوم پایه، یک عضو هیئت علمی مشغول به فعالیت است. (ممکن است نسبت بسیار پایین استاد به دانشجو در گروه علوم پایه وزارت بهداشت به این دلیل باشد که دانشجویان رشته های علوم پایه پزشکی مانند کالبدشناسی، بیوشیمی، تغذیه، میکروپزشناسی، انگل شناسی، فیزیولوژی، فیزیک پزشکی و... در این محاسبات ذکر نشده است). این نسبت برای دانشگاه های تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به عنوان متولی اصلی پرورش نیروی انسانی حوزه علوم پایه، حدود ۱۸ است.

جدول ۵. نسبت استاد به دانشجویان علوم پایه تفکیک دستگاه اجرایی

در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸

نسبت استاد به دانشجو	هیئت علمی علوم پایه	دانشجویان علوم پایه	دستگاه اجرایی	نوع وابستگی دستگاه اجرایی
۱۸/۴۹	۵,۷۰۹	۱۰۵,۵۷۸	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	دولتی
۲۴/۲۳	۷۶۰	۱۸,۴۱۹	دانشگاه پیام نور	
۴۲/۷۸	۱۴۷	۶,۲۹۰	دانشگاه فرهنگیان	

نسبت استاد به دانشجو	هیئت علمی علوم پایه	دانشجویان علوم پایه	دستگاه اجرایی	نوع وابستگی دستگاه اجرایی
-	۸۲	۰	دانشگاه فنی و حرفه‌ای	
۱/۲۴	۶۲۶	۷۷۹	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	
۴/۴۹	۲۰۹	۹۳۹	سایر دستگاه‌های اجرایی	
۱۷/۵۲	۷۵۳۳	۱۳۲.۰۰۵	جمع	
۱۳/۸۵	۴.۷۹۳	۶۶.۳۹۳	دانشگاه آزاد اسلامی*	غیردولتی
۴۴/۶۱	۱۷۸	۷.۹۴۱	مؤسسات آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی	
۱۴/۹۵	۴۹۷۱	۷۴.۳۳۴	جمع	
۱۶/۵۰	۱۲۵۰۴	۲۰۶.۳۳۹	جمع کل	

* به دلیل عدم دسترسی به داده‌های اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، از آمار سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ استفاده شده است.
 مأخذ: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.

پس از بررسی و مقایسه آمار جدول ۵ با نسبت‌های مندرج در جدول ۱۱ قانون برنامه ششم توسعه می‌توان گفت نسبت استاد به دانشجو در گروه علوم پایه با نسبت کلی استاد به دانشجو در نظر گرفته شده برای دانشگاه‌های غیردولتی، دانشگاه‌های تحت نظارت وزارت علوم و وزارت بهداشت در قانون برنامه ششم تناسب کافی وجود دارد. حتی در برخی از زیر نظام‌های آموزش عالی این نسبت کمتر از هدفگذاری برنامه ششم توسعه نیز بوده است.



ج) عملکرد دولت در آموزش و پژوهش گروه علوم پایه

دو رکن اصلی هر حوزه علمی آموزش و پژوهش است. آموزش باکیفیت تضمین‌کننده کیفیت خروجی‌های نیروی انسانی و پژوهش باکیفیت می‌تواند به تولید مستندات علمی و اثربخش منجر شود. کیفیت آموزش حتی در سطوح پایین‌تر می‌تواند تأثیر مستقیمی در عملکرد پژوهشی هر حوزه علمی داشته باشد. در این بخش به وضعیت آموزش دروس مرتبط با علوم پایه به‌خصوص در دوره آموزش عمومی و همچنین به وضعیت تولیدات علمی آن پرداخته می‌شود.

۱. وضعیت آموزش دروس مرتبط با علوم پایه در دوره آموزش عمومی

در آزمون تیمز (Thames) که سطح پیشرفت در آموزش و یادگیری ریاضیات و علوم در پایه‌های چهارم و هشتم را هر چهار سال یکبار اندازه‌گیری می‌کند، وضعیت کشور ایران مناسب نیست. در سال ۲۰۱۹، دانش‌آموزان ایرانی در آزمون دروس ریاضی و علوم پایه چهارم با کسب نمرات ۴۴۳ و ۴۴۱ که هر دو زیر نقطه مرکزی مقیاس تیمز (۵۰۰) بوده است به‌ترتیب رتبه‌های ۵۰ و ۴۸ را بین ۵۸ کشور کسب کرده‌اند. در همین سال در آزمون ریاضی و علوم پایه هشتم با کسب نمرات ۴۴۶ و ۴۹۹ که هر دو نمره مشابه با پایه چهارم زیر نقطه مرکزی مقیاس تیمز بوده، به‌ترتیب رتبه‌های ۲۹ و ۳۲ را بین ۳۹ کشور به‌دست آورده‌اند. در آزمون سراسری نیز میانگین دروس مرتبط با علوم پایه دچار افت شدیدی شده است. به‌عنوان مثال میانگین درس ریاضی در هر سه گروه ریاضی فیزیک، علوم تجربی و علوم انسانی در سال ۱۳۹۶ به‌ترتیب از نمره ۶/۳، ۱۰، ۲/۹ درصد به ۳/۹، ۳/۷ و ۱/۵ درصد در سال ۱۴۰۰ رسیده است.

وضعیت دانش‌آموزان ایرانی در المپیادهای جهانی نیز گویای این واقعیت است که در دوره آموزش عمومی با افت شدید کیفیت در درس مرتبط با علوم پایه مواجه هستیم. با وجود اینکه دانش‌آموزان ایرانی در سال ۲۰۱۷ در المپیادهای ریاضی رتبه ۵، فیزیک رتبه ۱۱، شیمی رتبه ۳، زیست رتبه ۳ و علوم کامپیوتر رتبه ۷ را کسب کرده بودند؛ در المپیاد سال ۲۰۲۱ با افت شدیدی مواجه شدند. به طوری که در المپیادهای ریاضی رتبه ۲۹، فیزیک رتبه ۱۹، شیمی رتبه ۱۰، زیست رتبه ۹ و در علوم کامپیوتر رتبه ۷ تکرار شده است.^۱ این آمارها نشان می‌دهد که وضعیت آموزش و یادگیری دروس علوم در دوره آموزش عمومی از وضعیت خوبی برخوردار نیستند و قاعدتاً پیامدهای آن می‌تواند، آینده علوم پایه بالاخص دوره تحصیلات عالی را به شدت تحت تأثیر قرار دهد.

۲. دستاوردهای علمی گروه علوم پایه

کسب جوایز در المپیادهای علمی بین‌المللی، انتشار مستندات علمی با کیفیت در مجلات معتبر بین‌المللی، ایجاد و گسترش علوم و فناوری‌های جدید همانند «زیست فناوری»، «علوم و فناوری نانو»، «علوم شناختی»، «سلول‌های بنیادی»، «فناوری هسته‌ای»، «علوم و فناوری‌های هوافضا» و... همگی بیان‌کننده رشد علمی کشور در حوزه‌های مختلف به‌ویژه علوم پایه است. انجام طرح‌های کلان ملی از جمله «طرح رصدخانه ملی»^۲ یکی دیگر از نشانه‌های سیر صعودی رشد کشور در زمینه‌های علمی و فناوری است که راهبری علمی آن برعهده محققان علوم پایه کشور بوده است. از دیگر موفقیت‌ها در حوزه علوم پایه

۱. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، گزارش «بررسی وضعیت کیفیت نظام آموزشی و راهکارهای سیاستی ارتقای آن»، اسفندماه ۱۴۰۰.

۲. طرح رصدخانه ملی ایران اولین بار در سال ۱۳۷۷ در شورای پژوهش‌های علمی کشور مطرح و تصویب شد. پشتیبانی علمی این طرح برعهده اساتید و محققان پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) است.



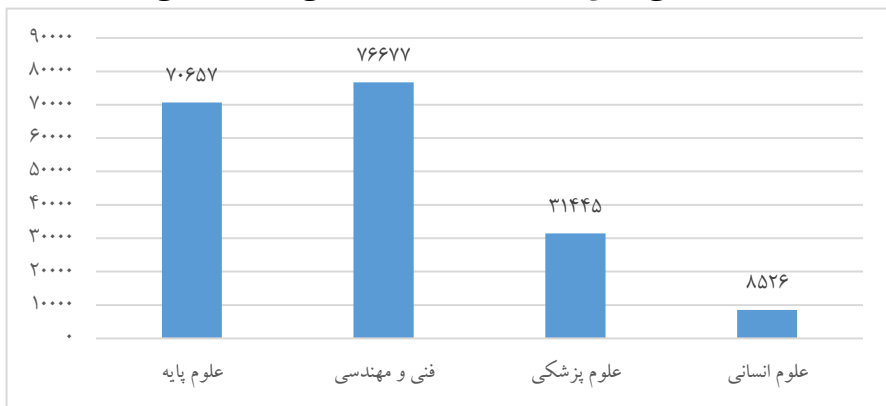
می‌توان به موضوعاتی از جمله پیشرفت‌های چشمگیر در علم ژنتیک، دیپلماسی علمی بین‌المللی موفق و مشارکت در آزمایش‌های بزرگ همانند سرن^۱ تحقیقات جامع در زلزله‌شناسی، صنایع دارویی، کاتالیزورها و شیمی مواد، حوزه‌های انرژی و مواردی از این نوع اشاره نمود. علاوه بر حرکت در راستای مرزهای دانش، رجوع به آرا و نظرات دانشمندان و محققان ایرانی از طریق تقاضای داوری مقالات و ویراستاری علمی در مجلات علمی بین‌المللی را نیز باید به این مجموعه افزود.

در حوزه علوم پایه پزشکی، در طول سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی، گسترش قابل توجه تحصیلات تکمیلی و تأمین نیروی هیئت علمی و محققین توانمند در داخل کشور، از دستاوردهای عمده به‌شمار می‌رود. نتیجه این امر، گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی برای پاسخگویی به تربیت نیروهای پزشک، دندانپزشک، داروساز و پیراپزشک و خودکفایی کشور در این زمینه بوده است.

در حوزه تولیدات علمی نقش گروه‌های علمی علوم پایه بسیار پررنگ است. در بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۹ تولیدات علمی ایران در گروه علوم پایه ۶۵۷.۷۰ سند بوده است. این حجم از سند علمی نزدیک به ۳۸ درصد (۳۸٪) کل مستندات علمی ایران در این بازه زمانی است. نکته جالب اینکه گروه علوم پایه با داشتن حدود ۶ درصد (۶/۴۸٪) دانشجویان و نزدیک به ۱۴ درصد اعضای هیئت علمی (۱۴/۳۲٪)؛ سهم ۳۸ درصدی در مستندات علمی بین‌المللی کشور دارد.

۱. CERN یا سازمان اروپایی پژوهش‌های هسته‌ای، بزرگ‌ترین آزمایشگاه فیزیک ذره‌ای جهان است که در سال ۱۹۵۴ در بخش شمال شرقی شهر ژنو در کشور سوئیس در مجاورت مرز فرانسه ایجاد شد.

نمودار تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه‌های علمی در بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۹



مأخذ: گزارش ملی پایش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری، ۱۴۰۰.

تأکید بر علوم پایه در نقشه جامع علمی کشور، قانون برنامه ششم توسعه و سیاست‌های کلی علم و فناوری دستاوردهای قابل ملاحظه‌ای برای نظام علم و فناوری کشور به همراه داشته است. همان‌طور که در بخش قبلی ملاحظه شد محققان علوم پایه با انتشار ۷۰,۶۵۷ سند علمی در بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۹ حدود ۳۸ درصد از مستندات علمی را به خود اختصاص داده‌اند. با این حال آمارها نشان می‌دهد شاخص تعداد دانشجویان علوم پایه از سال ۱۳۹۵ روند نزولی را آغاز کرده و این بدان معناست که تمایل دانشجویان به تحصیل در گروه‌های علوم پایه کاهش یافته است. از این رو تغییرات در نرخ متقاضیان این گروه علمی می‌تواند سهم ایران از تولیدات علمی را تحت تأثیر قرار دهد. از سوی دیگر سهم پایین گروه علمی علوم پایه در مقایسه با گروه سایر گروه‌های علمی، نشان از کم‌توجهی به رشته‌های این گروه علمی و عدم توجه به نقش پژوهش‌های علوم پایه در توسعه فناوری‌های مهم و استراتژیک برای حال و آینده کشور است.



د) اعتبارات حوزه علوم پایه

همان‌طور که در بخش‌های پیش مطرح شد میزان حمایت مالی دولت از هر سیاستی، تضمین‌کننده اجرای آن است. بدون در نظر گرفتن اعتبارات کافی، ضمانت اجرای سیاست‌ها و برنامه‌ها به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در سند نقشه جامع علمی کشور سیاستگذار تصریح کرده است که تعیین اولویت‌های علم و فناوری به‌منزله نحوه و میزان تخصیص منابع، اعم از مالی و انسانی است. این موضوع برای حوزه علوم پایه که در سطح «الف» اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور قرار گرفته‌اند؛ بسیار اساسی است. باید تأکید شود که علوم پایه با توجه به ماهیتی که دارند نیازمند حمایت طولانی‌مدت تا دستیابی به نتیجه است. در اینجا وضعیت و عملکرد دولت در حمایت از پژوهش‌های پایه‌ای آورده شده است. عموماً بودجه‌های تحقیق و توسعه از پنج منبع تأمین اعتبار می‌شوند. بخش آموزش عالی، دولت، بخش کسب‌وکار، مؤسسات غیرانتفاعی خصوصی و منابع خارجی. علوم پایه و تحقیقات بنیادی از جمله حوزه‌هایی هستند که بخش‌های تجاری، غیردولتی و غیرانتفاعی انگیزه کافی برای هزینه‌کرد در این بخش را ندارند و عموم هزینه‌کردها در این بخش برعهده بخش عمومی (دولت و آموزش عالی) است. با این همه علوم پایه و تحقیقات بنیادی با وجود تأکیدات قوانین و اسناد بالادستی، هنوز از جایگاه درخور توجهی در قوانین بودجه‌ای کشور برخوردار نیستند. همان‌طور که در جدول ۶ مشخص شده است، میزان اعتبارات فصل پژوهش‌های پایه‌ای با حدود ۴/۵ هزار میلیارد تومان در قانون بودجه سال ۱۴۰۰ در مقایسه با سایر فصول تحقیق و توسعه از جمله پژوهش‌های توسعه‌ای، فصول تحقیق و توسعه در امور دهگانه از جمله فصل تحقیق و توسعه در امور دفاعی، امور اجتماعی، اقتصادی، محیط زیست، امور مسکن و شهرسازی، سلامت که حدود ۱۸ هزار

میلیارد تومان است، بسیار ناچیز است. داده‌های جدول همچنین نشان می‌دهد که روند این اعتبارات طی سال‌های اخیر کاهش یافته، به طوری که از نسبت ۲۶ درصد (۰/۲۶) در سال ۱۳۹۵ به حدود ۲۰ درصد (۰/۲۰) در سال ۱۴۰۰ تنزل یافته است. شایان ذکر است که فصول تحقیق و توسعه در امور دهگانه، در راستای انجام پژوهش‌های کاربردی است که دستگاه‌های اجرایی برای رفع نیازهای پژوهشی خود به مصرف می‌رسانند. اعتبارات پژوهش‌های پایه‌ای که برای هزینه‌کرد در حوزه‌های علوم پایه و تحقیقات بنیادی در نظر گرفته می‌شود، معمولاً از طریق دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی به مصرف می‌رسد. به بیانی دیگر می‌توان گفت سهم اعتبارات پژوهش‌های پایه‌ای نسبت به پژوهش‌های کاربردی و توسعه‌ای حدود ۲۰ درصد (۰/۲۰) است که عمده این اعتبارات نیز از طریق دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به مصرف می‌رسد.^۱

جدول ۶. نسبت هزینه‌کرد دولت در حوزه پژوهش‌های پایه‌ای

به کل اعتبارات تحقیق و توسعه

فصول	سال	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵
فصول دوازده‌گانه تحقیق و توسعه (میلیون ریال)		۲۲۱,۸۱۱,۴۳۳	۱۰۰,۳۱۳,۶۵۶	۸۲,۸۴۴,۴۴۵	۷۴,۶۷۴,۷۳۸	۷۱,۳۵۲,۹۱۴	۶۱,۰۶۷,۴۷۹
فصل پژوهش‌های پایه‌ای (میلیون ریال)		۴۴,۹۵۰,۹۳۱	۲۲,۱۴۴,۷۳۸	۱۹,۰۷۹,۶۵۰	۱۳,۷۴۱,۸۰۹	۱۸,۱۵۰,۳۷۰	۱۶,۱۸۲,۰۱۱
نسبت پژوهش‌های پایه‌ای از کل (درصد)		۲۰.۲۷	۲۲.۰۷	۲۳.۰۳	۱۸.۴۰	۲۵.۴۳	۲۶.۴۹

مأخذ: محاسبات براساس داده‌های جدول شماره ۶ ماده‌واحد قوانین بودجه سالیانه (۱۳۹۵ الی ۱۴۰۰).

۱. این نکته قابل ذکر است که بیش از ۸۰ درصد اعتبارات دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی دولتی کشور، از طریق دولت تأمین اعتبار می‌شوند. بنابراین برخلاف سایر کشورها که دانشگاه‌ها درآمدهای اختصاصی قابل توجهی دارند، در اینجا درآمدهای اختصاصی دانشگاه بسیار ناچیز است. از این رو هنگامی که از بخش عمومی نام برده می‌شود، صرفاً بخش دولتی مدنظر است.



بررسی‌های صورت گرفته در خصوص هزینه‌کرد اعتبارات تحقیق و توسعه به تفکیک پژوهش‌های پایه‌ای، توسعه‌ای و کاربردی سایر کشورها وضعیت متفاوتی را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۸ ایالات متحده ۶۰۷ میلیارد دلار در فعالیت‌های تحقیق و توسعه هزینه کرده است. در این میان تحقیقات پایه‌ای با ۱۰۱ میلیارد دلار (۱۷٪) از هزینه‌های تحقیق و توسعه سالیانه را به خود اختصاص داده است. کشور چین نیز در همین سال ۲۶ میلیارد دلار (۶٪) از هزینه‌های تحقیق و توسعه سالیانه خود را صرف تحقیقات پایه‌ای کرده است. کشورهای دیگر، مانند فرانسه، نسبت بیشتری از بودجه تحقیق و توسعه را صرف تحقیقات پایه‌ای کرده است، اما هیچ‌کدام بیش از چین و ایالات متحده در مقادیر مطلق هزینه نکرده‌اند. همان‌طور که بیان شد، اعتبارات صرف شده در حوزه علوم پایه و تحقیقات بنیادی عموماً توسط بخش عمومی (دولت و آموزش عالی) تأمین می‌شود. با این حال، در ایالات متحده آمریکا سهم تحقیقات پایه‌ای انجام شده توسط بخش کسب‌وکار از ۱۸ درصد در سال ۲۰۱۲ به ۳۰ درصد در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است. بنابراین می‌توان گفت مجموع سهم هزینه‌کرد در تحقیقات پایه‌ای در ایالات متحده، حدود ۴۷ درصد (۱۷ درصد سهم بخش دولتی و ۳۰ درصد سهم بخش کسب‌وکار) کل هزینه‌های تحقیق و توسعه است و دولت فدرال با سهم ۴۰ درصدی (۴۱٪) همچنان بزرگ‌ترین منبع تأمین مالی تحقیقات پایه‌ای است.^۱

1. NSF, "The State of U.S. Science and Engineering 2022", 2022.

جدول ۷. اعتبارات صرف شده در آموزش عالی آمریکا
برحسب گروه‌های علمی در سال ۲۰۱۹

نسبت از کل	میزان اعتبارات (هزار دلار)	گروه علمی
۶۸.۸۸	۵۵,۸۴۹,۶۹۳	علوم پایه و سلامت
۲۱.۲۴	۱۷,۷۴۰,۲۳۰	فنی و مهندسی
۱۱.۸۶	۹,۹۰۶,۴۲۵	علوم انسانی و هنر
۱۰۰	۸۳,۴۹۶,۳۴۸	مجموع

Source: NSF, "Higher Education Research and Development: Fiscal Year 2019", 2021.

براساس جدول ۷ در آموزش عالی آمریکا، نزدیک به ۷۰ درصد کل اعتبارات تحقیق و توسعه آموزش عالی، در حوزه مرتبط با علوم پایه و سلامت به مصرف می‌رسد.^۱ این نسبت برای حوزه‌های فنی و مهندسی ۲۱ درصد و برای علوم انسانی نزدیک به ۱۲ درصد است. شایان ذکر است اعتبارات هزینه شده، صرفاً مربوط به بخش عمومی است و همان‌طور که بیان شد دانشگاه‌ها عمده اعتبارات خود را از بخش کسب‌وکار و سایر بخش‌ها دریافت می‌کنند. معنای دیگر این عبارت این است که بیشترین حمایت دولت در بخش آموزش عالی، از حوزه‌های مرتبط با علوم پایه و سلامت است و سایر حوزه‌های علمی از طرق دیگر تأمین اعتبار می‌شوند.

همان‌گونه که در جدول ۶ مشخص شد، سهم هزینه کرد دولت در پژوهش‌های پایه‌ای از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ روندی کاهشی داشته است. این در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته، روند حمایت‌های بخش عمومی از این دسته از علوم افزایشی بوده است و این

۱. عناوین برخی از رشته‌های علوم پایه بدین شرح است. علوم کامپیوتر و اطلاعات، علوم زمین، علوم جوی و علوم اقیانوس‌شناسی، علوم زیستی و زیست پزشکی، ریاضیات و آمار، نجوم و اخترفیزیک، شیمی، فیزیک، علوم سلامت و



حمایت‌ها علاوه بر بخش دولتی که متولی اصلی هزینه‌کرد در علوم پایه است، بخش‌های کسب‌وکار نیز به دلیل اهمیت استراتژیک و ماهیت انحصاری علوم پایه و تحقیقات بنیادی، روزبه‌روز بر حمایت از این علوم متمرکز می‌شوند. نمونه بارز آن، افزایش هزینه‌کرد بخش کسب‌وکار ایالات متحده از ۱۸ درصد در سال ۲۰۱۲ به ۳۰ درصد در سال ۲۰۱۹ است. برخلاف این واقعیت، در کشور ایران که بخش کسب‌وکار مزایا و خصوصیات کسب‌وکار کشورهای توسعه‌یافته مانند رقابتی بودن و سطح بالای استانداردهای کیفی را در سطح پایین‌تری دارند، کمتر در زمینه‌های علوم پایه و تحقیقات بنیادی سرمایه‌گذاری می‌کنند. بنابراین مطلوب است که دولت در هزینه‌کرد پژوهش‌های پایه‌ای سهم صددرصدی داشته باشد (یعنی تمام هزینه‌های این بخش را بپردازد) و عمده هزینه‌کرد در سایر پژوهش‌های کاربردی و توسعه‌ای را با تعبیه سازوکارهای تشویقی به بخش‌های کسب‌وکار و صنعت واگذار نماید. نکته دیگر اینکه دولت در پژوهش‌های پایه‌ای باید نگاه بلندمدت داشته باشد و هزینه‌کرد اعتبارات تحقیقات علوم پایه را نه براساس عملکرد و رویکرد سرانه‌محور، بلکه براساس رویکرد استراتژیک و مأموریت‌گرا تخصیص بدهد. به عبارتی دولت نباید در قبال هزینه‌کرد در علوم پایه، انتظار بازدهی در کوتاه‌مدت را داشته باشد.

چالش‌ها

بررسی وضعیت آموزش و پژوهش، نیروی انسانی و میزان اعتبارات علوم پایه در نظام علمی و فناوری کشور نشان می‌دهد که چالش‌های عمده در این خصوص وجود دارد. از نظر گزارش سازمان برنامه و بودجه، انگیزه پایین داوطلبان برای تحصیل در علوم پایه و اشتغال پایین فارغ‌التحصیلان این گروه تخصصی در بازار کار دلایل اصلی کاهش جمعیت

دانشجویان علوم پایه است.^۱ اما در کنار این برخی از چالش‌های دیگر بر حوزه علوم پایه کشور تأثیرگذار است.

● تأثیر منفی ابزار سنجش دانش‌آموزان در کنکور فعلی بر روحیه تعمق و تفکر دانش‌آموزان و فرسوده شدن ذهن‌های خلاق که برای ادامه تحصیل در رشته‌های علوم پایه بسیار ضروری است. همچنین در این میان نباید از نقش رسانه‌های جمعی که صرفاً برای کسب درآمد و مسائل مالی به تبلیغ و آموزش‌های ناصحیح می‌پردازند و اثرات سوئی بر شیوه یادگیری دانش‌آموزان می‌گذارند، نیز غافل بود.

● وجود تصور و تصویر نادرست از علوم و بالخصوص علوم پایه و ارائه بیان سطحی و نازل از کاربردی شدن علوم پایه.

● به‌علت کمبود تبلیغات و آگاهی‌رسانی درخصوص اهمیت رشته‌های علوم پایه و نیز محبوبیت کم این رشته‌ها نسبت به رشته‌های پُرطرفدار علوم تجربی در میان خانواده‌ها، موجب اقبال کم داوطلبان به تحصیل در گرایش‌های مختلف حوزه تحصیلی علوم پایه شده است.

● عدم تحقق میزان پیش‌بینی شده بودجه‌های پژوهشی از سهم بودجه کل کشور، به‌طوری که سهم بودجه‌های پژوهش و فناوری از تولید ناخالص داخلی در لایحه بودجه ۱۴۰۱ حدود ۲۵ درصد (۰/۲۵٪) است. این در حالی است که بنابر نقشه جامع علمی کشور انتظار می‌رفت که سهم بودجه پژوهش و فناوری دولتی از تولید ناخالص داخلی به ۲ درصد رسیده باشد.

● فقدان برنامه جامع و ملی توسعه علوم پایه و عدم پایش و ارزیابی عملکرد علوم

۱. سازمان برنامه و بودجه - گزارش عملکرد برنامه ششم توسعه سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸.



پایه در کشور.

- عدم هماهنگی بین وزارتخانه‌های علوم، تحقیقات و فناوری، بهداشت و آموزش پزشکی و آموزش و پرورش در حوزه‌های مربوط به علوم پایه.
- وجود محدودیت‌های بین‌المللی و نیز کمبود منابع مالی جهت دسترسی بهینه به منابع علمی و به‌روزرسانی مواد و تجهیزات آزمایشگاهی فرسوده دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی.
- گسترش بی‌رویه دانشگاه‌ها و افزایش کمیت آموزش عالی بدون توجه به کیفیت.^۱

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با عنایت به اینکه در اسناد بالادستی و قوانین از جمله سیاست‌های کلی علم و فناوری، نقشه جامع علمی کشور، سند راهبردی کشور در امور نخبگان، سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، قانون برنامه ششم توسعه و قوانین برنامه توسعه چهارم و پنجم؛ حوزه‌های علوم پایه و تحقیقات بنیادی از اولویت بالایی برخوردارند؛ همچنین با توجه به اینکه رشد علمی کشور و دستیابی به جایگاه برتر جهانی و منطقه‌ای مرهون دستاوردهای علوم پایه است، ضرورت دارد اقدامات جدی در حمایت از این بخش صورت گیرد. با این همه در دانشگاه‌های کشور علوم پایه و تحقیقات بنیادی به دلایل مختلف از جمله: بیکاری گسترده و نبود شغل مناسب برای فارغ‌التحصیلان این رشته‌ها، پُرهزینه بودن این رشته‌ها، عدم استقبال از سوی داوطلبان به‌ویژه در سال‌های اخیر، دیربازده بودن، نیاز به تجهیزات، آزمایشگاه‌ها و امکانات فراوان؛ موجب شده تا این نقیصه علاوه بر

۱. شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری، بیانیه کمیسیون تخصصی علوم پایه و فناوری‌های همگرا - ۱۳۹۹.

عقب نگه داشتن کشور در زمینه‌های علوم پایه و تحقیقات بنیادی به سایر فناوری‌ها و علوم طبیعی وابسته به تحقیقات بنیادی لطماتی وارد کند. با این اوصاف حمایت از مؤسسات و افرادی که در این حوزه‌ها فعالیت می‌کنند، اهمیت ویژه‌ای دارد.

از سوی دیگر توزیع متناسب سهم دانشجویان در گروه‌های علمی، باید براساس مؤلفه‌های مختلفی چون اهداف و برنامه‌های راهبردی کشور در حوزه‌های علم و فناوری تعیین شود. اما مشاهده آمارهایی چون نسبت پایین اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاهی به خصوص گروه علوم پایه و فاصله با استانداردهای جهانی در بخش کیفیت آموزش و پژوهش و نیز توزیع غیراصولی اعتبارات پژوهشی بدون توجه به ماهیت و جایگاه رشته‌ها و گروه‌های علمی، لزوم بازبینی و توجه عمیق‌تر به مسئله توزیع منابع و امکانات و نیز توزیع دانشجویان در گروه‌های علمی مختلف و همچنین استانداردهای کیفی در آموزش و پژوهش گروه علوم پایه را آشکار می‌سازد.^۱

بی‌توجهی به توسعه علوم پایه و تحقیقات بنیادی تهدیدی جدی برای علوم فنی مهندسی، تحقیقات فضایی و علوم پزشکی است. پرورش نیروی متخصص با انگیزه و با معیارهای بین‌المللی، از جمله شاخصه‌های مهمی است که مسیر را برای پیشرفت‌های بعدی نیز مهیا نموده است. از این رو برای عبور از وضعیت کنونی و ایجاد انگیزه در داوطلبان تحصیل در رشته‌های علوم پایه، توجه به معیشت محققان و نخبگان فعال در حوزه علوم پایه و افزایش کیفیت آموزش و پژوهش در این علوم، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود.

• ایجاد و تجهیز مراکز تحقیقاتی در سطح استانداردهای بین‌المللی در حوزه علوم

پایه (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)

۱. شیما مرادی؛ المیرا جنوی و مهدی پاکزاد، «پایش و ارزیابی وضعیت آموزش عالی ایران بر مبنای اسناد بالادستی کشور»، رهیافت، شماره ۷۸، ۱۳۹۹.



- فراهم آوردن فرصت‌های مطالعاتی برای دانشجویان و اعضای هیئت علمی گروه علوم پایه (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- تأکید بر نقش رسانه ملی در معرفی اهمیت، ترویج ظرفیت و دستاوردهای علوم پایه متناسب با سطوح مختلف تحصیلی
- ایجاد جشنواره‌ها و اعطای جوایز علمی ملی و بین‌المللی در رشته‌های مختلف گروه علوم پایه (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- تعریف طرح‌های کلان ملی در حوزه علوم پایه با هدف مشارکت دادن محققان این رشته‌ها (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- ایجاد بورسیه‌های خاص برای دانشجویان علوم پایه در مقاطع مختلف تحصیلی جهت تشویق داوطلبان مستعد برای تحصیل در رشته‌های علوم پایه (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- ایجاد یک ستاد مرکزی جهت سیاست‌گذاری، ترویج، آموزش و پژوهش، رصد و ارزیابی عملکرد نظام علمی در بخش علوم پایه (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- ذیل ستاد مرکزی، سامانه‌ای جهت پایش و ارزیابی اطلاعات علوم پایه کشور در بخش‌های مختلف آن اعم از اعتبارات، نیروی انسانی، تولیدات علمی و غیره ایجاد گردد (این پیشنهاد نیازمند تأمین مالی است)
- با هدف اشتغال پایدار در گروه‌های علوم پایه، در صورت گذراندن دو مقطع تحصیلی دانشجویان علوم پایه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رشته‌های مرتبط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و احراز شرایط لازم، سازمان نظام پزشکی مجوزهای فعالیت را به دانش‌آموختگان دانشگاهی این گروه علمی اعطا نماید.
- جذب دانش‌آموختگان رشته‌های علوم پایه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در

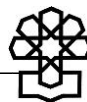
آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مرتبط با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. برای تسهیل این امر لازم است دانش‌آموختگان علوم پایه دوره ۶ الی ۱۲ ماه کارورزی در مراجع مورد تأیید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را بگذرانند.

• در برخی از کشورهای پیشرفته، پذیرش و تحصیل در رشته‌های گروه پزشکی از مسیر آموزش و گذراندن واحدهای علوم پایه است. بدان معنا که داوطلبان دو سال نخست را در علوم پایه تحصیل می‌کنند و سپس در صورت واجد شرایط بودن از طریق آزمون‌هایی وارد رشته‌های پزشکی می‌شوند. این موضوع در کنار مزایای دیگر، به تقویت علوم پایه نیز منجر می‌شود.

- تغییر رویکرد دولت از سرانه‌محوری به تأمین مالی راهبردی در حوزه علوم پایه
- توسعه آموزش و پژوهش بین‌رشته‌ای‌ها مانند هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور با توجه به امکانات و ظرفیت‌های موجود
- نامگذاری یک روز/ هفته به نام «علوم پایه» در تقویم رسمی کشور

منابع و مآخذ

۱. شوکتیان، طه و سیدسپهر قاضی‌نوری. «چالش‌های سیاستگذاری برای تحقیقات بنیادی، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱۱(۲)، ۱۳۹۸.
۲. داوری اردکانی، رضا. «دانایی، توانایی، تکنولوژی و قدرت، چاپ شده در مجموعه مقالات «علوم پایه، محور توسعه، پیشرفت و اقتدار دانش‌بنیان، نخستین همایش سند راهبردی علوم پایه»، به کوشش نگار داوری اردکانی، شیراز، ناشر: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام»، ۱۳۹۱.
۳. شعبانی، احمد. «علوم پایه، پایه علوم و فنون، چاپ شده در مجموعه مقالات «علوم پایه، محور توسعه، پیشرفت و اقتدار دانش‌بنیان، نخستین همایش سند راهبردی علوم پایه»، به کوشش نگار داوری اردکانی، شیراز، ناشر: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام»، ۱۳۹۱.



۴. سازمان برنامه و بودجه کشور، گزارش عملکرد قانون برنامه ششم توسعه، بخش آموزش عالی و علم و فناوری، سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸.
۵. شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری، بیانیه کمیسیون تخصصی علوم پایه و فناوری‌های همگرا - ۱۳۹۹.
۶. مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت، «بررسی تناسب تحصیلات و مشاغل دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها در ایران»، ۱۳۹۵.
۷. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی گزارش «بررسی وضعیت کیفیت نظام آموزشی و راهکارهای سیاستی ارتقای آن»، اسفندماه ۱۴۰۰.
۸. بیانات مقام معظم رهبری در دیدار جمعی از استادان، نخبگان و پژوهشگران دانشگاه‌ها، ۱۳۹۷/۰۳/۲۰.
۹. بیانات مقام معظم رهبری در دیدار جمعی از اساتید دانشگاه‌ها، ۱۳۹۵/۰۳/۲۹.
10. UNESCO, "International Year of Basic Sciences for Sustainable Development2022".2021.
11. NSF, "The State of U.S. Science and Engineering 2022", 2022.
12. NSF, " Higher Education Research and Development: Fiscal Year 2019", 2021.
13. https://www.aamc.org/what_we_do/mission_areas/medicalResearch/basic.science.
14. https://www.isp.uu.se/basic_sciences/
15. OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

