



ارزیابی علمی و فناوری

در جمهوری اسلامی ایران

اولین ارزیابی کلان - ۱۳۸۲



هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی



ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران اولین ارزیابی کلان

این گزارش در تاریخ ۱۳۸۲/۸/۱۳ پس از بررسی به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسید.

هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی
شورای عالی انقلاب فرهنگی

۱۳۸۲

ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران

(اولین ارزیابی کلان)/ [تهیه کننده] هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی
شورای عالی انقلاب فرهنگی. - تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی، هیئت
نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی، ۱۳۸۲.
پ، ۱۳۰ ص.

ISBN ۹ ۶۴۰۶-۳۹۶۱-۳

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا .

پشت جلد به انگلیسی:

Science and Technology Assessment in the Islamic Republic of Iran.

کتابنامه: ص. [۱۱۹] - ۱۲۱.

۱. تحقیق. ۲. ارزشیابی طرحها. ۳. تکنولوژی.

الف. شورای عالی انقلاب فرهنگی، هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی،

۰۰۱/۴۲

۴۳ الف ۱۸۰/۱۱

۸۲-۲۶۳۱۷ م

کتابخانه ملی ایران

ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران

زیر نظر: رئیس هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی

بررسی نهایی و تصویب: هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی

گردآوری آمار، اعتبارسنجی و تهیه گزارش: معاونت علم و فناوری هیئت

تحلیل و نتیجه گیری: شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات هیئت

بررسی و تدوین: دفتر بررسی و تدوین هیئت

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: پاییز ۱۳۸۲

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۶۴-۰۶-۳۹۶۱-۳

قیمت: ۲۵۰۰ تومان

تمامی حقوق مخصوص هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

با تشکر و تقدیر ویژه از:

نام و نام خانوادگی	سمت	نوع همکاری
حجت الاسلام والمسلمین دکتر احمد احمدی	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر جعفر توفیقی	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر عباسعلی زالی	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
حجت الاسلام والمسلمین محسن قمی	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر محمد علی کی نژاد	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر علیرضا مرندی	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
آقای حسین مظفر	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
مهندس سید مصطفی میر سلیم	عضو هیئت	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
آقای علی ناصحی	دبیر هیئت	پیگیری و دبیری جلسات بررسی

مهندس رضا اشرف سمنانی	مشاور وزیر و قائم مقام معاون برنامه ریزی، توسعه و فناوری وزارت صنایع و معادن	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر مهدی بهادری نژاد	عضو و معاون فرهنگستان علوم	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر کریم زارع	معاون پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر مرتضی سهرابی	عضو فرهنگستان علوم	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر محمد حسین صنعتی	رئیس مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر علی کاوه	عضو فرهنگستان علوم	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر مهدی محقق	رئیس انجمن آثار و مفاخر فرهنگی	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر فتح الله مضطرزاده	مشاور پژوهشی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری و عضو فرهنگستان علوم	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر رضا مکنون	عضو شورای پژوهشهای علمی کشور	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند

دکتر حسین ملک افضلی	معاون فناوری و تحقیقات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	بررسی گزارش و ارائه نظریات ارزشمند
دکتر سعید افشار نیا	معاون علم و فناوری هیئت	سرپرستی تهیه و نگارش گزارش
آقای نجف الهیاری فرد	سرپرست دفتر بررسی و تدوین	بررسی و تدوین گزارش
دکتر سید رضا میرایی آشتیانی	عضو شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات	بررسی و تحلیل گزارش
دکتر سعید تسلیمی	عضو شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات	بررسی و تحلیل گزارش
دکتر حسین غریبی	عضو شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات	بررسی و تحلیل گزارش
دکتر فضل الله موسوی	عضو شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات	بررسی و تحلیل گزارش
دکتر مهنوش بازارگادی	دبیر شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات	بررسی و تحلیل گزارش
آقای سلیمان ذوالفقار نسب	کارشناس معاونت علم و فناوری هیئت	همکاری در تهیه گزارش
آقای علی زلّقی	کارشناس معاونت تعلیم و تربیت هیئت	همکاری در تهیه گزارش
آقای علی رضا باقری ثالث	کارشناس ارشد معاونت تعلیم و تربیت هیئت	همکاری در تهیه گزارش
آقای محسن توانایان فرد	سرپرست دفتر هیئت	همکاری در تهیه گزارش
آقای علی رفیعی	عضو دفتر هیئت	همکاری در تهیه گزارش
آقای حمید کیخسروکیانی	کارشناس دفتر بررسی و تدوین هیئت	همکاری در تهیه گزارش

و با تشکر از :

- مرکز آمار ایران
- شورای پژوهشهای علمی کشور
- معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- وزارت صنایع و معادن
- سازمان ثبت اسناد و املاک کشور
- مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

فهرست مطالب

عنوان

پیشگفتار

چکیده

مقدمه

۱

۵

۹

فصل اول: شاخصهای انسانی

۱۲

تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت

۱۵

تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت

۱۶

درصد محققان، کارشناسان پژوهشی و تکنیسینها از کل شاغلان تحقیقاتی به تفکیک

۱۷

تعداد شاغلان تحقیقاتی بر حسب استانهای کشور

۱۹

درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی

۲۰

رشد تعداد محققان

۲۳

بحث، تحلیل و نتیجه گیری

۲۴

نکات مهم

۲۷

فصل دوم: شاخصهای مالی

۳۱

کل اعتبارات تحقیقاتی دولتی

۳۱

درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی دولتی

۳۲

درصد اعتبارات تحقیقاتی دولتی از تولید ناخالص داخلی (GDP)

۳۴

درصد اعتبارات تحقیقاتی دولتی از بودجه عمومی دولت

۳۴

درصد اعتبارات بخش های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی دولتی

۳۷

مقایسه با آمارهای بین المللی

۴۲

تحلیل، بحث و نتیجه گیری

۴۴

نکات مهم

۴۵

فصل سوم: شاخصهای ساختاری

۴۸

تعداد مراکز تحقیقاتی

۴۸

درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی

۴۹

درصد مراکز تحقیقاتی علمی (دانشگاهی) از کل مراکز تحقیقاتی

۴۹

درصد مراکز تحقیقاتی غیردولتی از کل مراکز تحقیقاتی

۵۰	تعداد مراکز تحقیقاتی به تفکیک استان
۵۰	تعداد پایگاهها و شبکه های رایانه ای اطلاع رسانی علمی و مرتبط با شبکه های اینترنت
۵۲	تعداد انجمن های علمی
۵۳	تحلیل، بحث و نتیجه گیری

فصل چهارم: شاخصهای عملکردی

۵۵	تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال
۵۹	تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه ای
۶۰	طرحهای تحقیقاتی فعال به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه ای
۶۱	درصد طرحهای تحقیقاتی فعال به تفکیک رشته
۶۲	درصد طرح های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک رشته
۶۳	درصد طرحهای تحقیقاتی فعال به تفکیک استان
۶۴	درصد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک استان
۶۵	تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی ترویجی و علمی پژوهشی داخل وخارج
۶۶	مقالات منتشر شده در مجلات معتبر خارجی در هر رشته
۶۶	مقالات منتشر شده در مجلات معتبر داخلی در هر رشته
۶۷	تعداد کل تولیدات علمی نمایه شده محققان داخل کشور در ISI
۶۸	تعداد ارجاعات به مقالات علمی منتشر شده ایرانی
۶۹	ضریب تاثیر
۷۰	تعداد کتب علمی تخصصی تالیف شده و انتشار یافته توسط دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی
۷۱	تعداد اختراعات ثبت شده
۷۱	مقایسه با آمارهای بین المللی
۷۳	تحلیل، بحث و نتیجه گیری
۷۴	نکات مهم

فصل پنجم: شاخصهای بهره‌وری

۷۷	نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق
۸۰	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد محققان
۸۲	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد کل طرحهای تحقیقاتی پایان یافته
۸۳	نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز تحقیقاتی
۸۴	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد مراکز تحقیقاتی
۸۴	نسبت تعداد طرح های تحقیقاتی فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی
۸۵	نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال به صد نفر محقق
۸۵	نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به جمعیت کشور
۸۶	مقایسه با آمارهای بین المللی
۸۷	تحلیل، بحث و نتیجه گیری
۸۹	

۹۰	نکات مهم
۹۱	جمع بندی نهایی
۹۶	نقاط قوت و ضعف
۹۹	فرصت ها و تهدیدها
۱۰۱	پیشنهادهای و راهکارها
۱۰۵	ضمائم
۱۰۷	شاخصهای ارزیابی علم و فناوری
۱۱۵	سابقه و گردش کار
۱۱۷	واژه نامه
۱۲۵	منابع
۱۳۰	نمایه

فهرست جداول و نمودارها

جداول

- جدول (۱-۱): داده‌های شاخص‌های انسانی ارزیابی کلان علم و فناوری ۱۰
- جدول (۱-۲): داده‌های شاخص‌های مالی ارزیابی کلان علم و فناوری ۳۰
- جدول (۱-۳): داده‌های شاخص‌های ساختاری ارزیابی کلان علم و فناوری ۴۷
- جدول (۱-۴): داده‌های آماری شاخص‌های عملکردی ارزیابی کلان علم و فناوری ۵۳
- جدول (۲-۴): درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال رشته‌های مختلف ۶۲
- جدول (۳-۴): درصد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته در رشته‌های مختلف ۶۲
- جدول (۴-۴): درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال در استان‌های مختلف ۶۳
- جدول (۵-۴): درصد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته در استان‌های مختلف ۶۴
- جدول (۶-۴): درصد مقاله‌های منتشر شده در مجلات خارجی در هر رشته ۶۶
- جدول (۷-۴): درصد مقاله‌های منتشر شده در مجلات داخلی در هر رشته ۶۷
- جدول (۱-۵): داده‌های شاخص‌های بهره‌وری ارزیابی کلان علم و فناوری ۸۰

نمودارها

- نمودار (۱-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر ۱۳
- نمودار (۲-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر ۱۳
- نمودار (۳-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر با احتساب آمار دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند ۱۵
- نمودار (۴-۱) تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت ۵۸
- نمودار (۵-۱) درصد محققان، کارشناسان پژوهشی و تکنیسین‌ها از کل شاغلان تحقیقاتی ۱۶
- نمودار (۶-۱) درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی ۱۷
- نمودار (۷-۱) درصد تکنیسین‌های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی ۱۷
- نمودار (۸-۱) تعداد شاغلان تحقیقاتی برحسب استان‌های کشور در سال ۷۹ ۱۸
- نمودار (۹-۱) درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی ۱۹
- نمودار (۱۰-۱) درصد رشد دوسالانه محققان ۲۰
- نمودار (۱۱-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر در کشورهای مختلف جهان در سال ۱۹۹۷ ۲۱
- نمودار (۱۲-۱) تعداد شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت در سال ۱۹۹۹ ۲۲

- ۲۳ نمودار (۱-۱۳) تعداد شاغلان تحقیقاتی در یک هزار نفر نیروی کار
- ۲۳ نمودار (۱-۱۴) درصد رشد تعداد محققان طی سالهای ۱۹۹۵ - ۱۹۹۹
- ۳۱ نمودار (۲-۱) اعتبارات تحقیقاتی (هزار ریال)
- ۳۲ نمودار (۲-۲) اعتبارات تحقیقاتی (هزار ریال)
- ۳۳ نمودار (۲-۳) درصد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) از تولید ناخالص داخلی
- ۳۴ نمودار (۲-۴) درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از بودجه عمومی دولت
- نمودار (۲-۵) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی سال ۱۳۷۵
- ۳۵ نمودار (۲-۶) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقی سال ۱۳۷۷
- نمودار (۲-۷) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی سال ۱۳۷۹
- ۳۶ نمودار (۲-۸) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۳۸ نمودار (۲-۹) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۴
- ۳۹ نمودار (۲-۱۰) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۷
- ۴۰ نمودار (۲-۱۱) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۰۰
- ۴۱ نمودار (۲-۱۲) هزینه‌های تحقیقاتی به ازای هر نفر محقق به هزار دلار سال ۱۹۹۶
- ۴۱ نمودار (۲-۱۳) درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۴۲ نمودار (۲-۱۴) هزینه‌های تحقیقاتی به میلیون دلار
- ۴۸ نمودار (۳-۱) تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۴۹ نمودار (۳-۲) درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی
- ۴۹ نمودار (۳-۳) درصد مراکز تحقیقات علمی از کل مراکز تحقیقاتی
- ۵۰ نمودار (۳-۴) درصد مراکز تحقیقاتی غیر دولتی فعال از کل مراکز تحقیقاتی
- ۵۱ نمودار (۳-۵) تعداد مراکز تحقیقاتی به تفکیک استان
- نمودار (۳-۶) تعداد پایگاه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای اطلاع رسانی علمی و مرتبط با شبکه جهانی (اینترنت)
- ۵۲ نمودار (۳-۷) تعداد انجمن‌های علمی
- ۵۹ نمودار (۴-۱) تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال
- ۶۰ نمودار (۴-۲) تعداد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک
- ۶۱ نمودار (۴-۳) درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تفکیک
- ۶۵ نمودار (۴-۴) تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی ترویجی و علمی پژوهشی داخلی

- نمودار (۵-۴) تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی ۶۵
- نمودار (۶-۴) تعداد کل تولیدات علمی نمایه شده توسط محققین ایران ۶۷
- در ISI طی دهه ۲۰۰۰-۱۹۹۳ ۶۷
- نمودار (۷-۴) تعداد تولیدات علمی ایران در سال ۲۰۰۰ به تفکیک گروه های عمده تحصیلی ۶۸
- نمودار (۸-۴) تعداد ارجاعات به تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه های عمده تحصیلی در سال ۲۰۰۰ ۶۹
- نمودار (۹-۴) ضریب تاثیر تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه های عمده تحصیلی در سال ۲۰۰۰ ۷۰
- نمودار (۱۰-۴) تعداد کتب علمی تخصصی تالیف شده و انتشار یافته ۷۰
- نمودار (۱۱-۴) تعداد اختراعات ثبت شده ۷۱
- نمودار (۱۲-۴) سهم کشورها از تولیدات علمی نمایه شده در پایگاههای ISI سال ۱۹۹۹ ۷۲
- نمودار (۱۳-۴) تعداد اختراعات ثبت شده در اروپا و آمریکا سال ۱۹۹۹ ۷۲
- نمودار (۱-۵) نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق ۸۱
- نمودار (۲-۵) نسبت تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی به صد نفر محقق ۸۱
- نمودار (۳-۵) نسبت تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی ترویجی و علمی پژوهشی ایران به ازای صد نفر محقق ۸۲
- نمودار (۴-۵) اعتبارات تحقیقاتی به ازای هر نفر محقق (هزار ریال) ۸۲
- نمودار (۵-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل شاغلان تحقیقاتی (هزار ریال) ۸۳
- نمودار (۶-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل طرح های پایان یافته (هزار ریال) ۸۳
- نمودار (۷-۵) نسبت تعداد محققان به کل مراکز تحقیقاتی ۸۴
- نمودار (۸-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد مراکز تحقیقاتی (هزار ریال) ۸۵
- نمودار (۹-۵) نسبت تعداد طرح های فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی ۸۵
- نمودار (۱۰-۵) تعداد طرح های فعال به ازای صد نفر محقق ۸۶
- نمودار (۱۱-۵) نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی به جمعیت کشور (ریال) ۸۶
- نمودار (۱۲-۵) تعداد تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI به ازای صد نفر محقق در سال ۱۹۹۹ ۸۷
- نمودار (۱۳-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محقق به دلار در سال ۱۹۹۹ ۸۸
- نمودار (۱۴-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد شاغلان تحقیقاتی به دلار در سال ۱۹۹۹ ۸۸

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار

اهمیت روزافزون علم و فناوری به عنوان زیربنای توسعه اجتماعی و اقتصادی جایگاه خاصی به مباحث و زمینه‌های کلی معطوف به علم و فناوری نظیر فلسفه علم و فناوری، پیش‌بینی و آینده‌پژوهی علم و فناوری و مدیریت علم و فناوری بخشیده است. در میان مباحث و زمینه‌های مزبور، ارزیابی علم و فناوری ویژگی‌های مهمی دارد که موجب تمایز و اهمیت نسبی آن در عمل می‌شود. این ارزیابی در پی ترسیم تصویری واقعی از وضعیت علم و فناوری در چارچوب یک بنگاه یا یک کشور و بررسی و تحلیل زمینه‌ها و عوامل مربوط با استفاده از روش‌های علمی است. ارزیابی علم و فناوری، فراتر از واقع‌نمایی صرف، شامل نوعی سنجش و داوری نیز هست و با استمداد از تجربه گذشته نوری به راه آینده می‌افکند. بنابراین مقدمه‌ای برای آینده‌نگری و آینده‌پژوهی و امری ضروری برای سیاستگذاری و تعیین و تدوین راهبردها و برنامه‌های علم و فناوری است. از اینرو دانشی کاربردی است که فواید بسیار دارد. همین فواید است که آنرا به صورت فرایندی رو به توسعه در آورده که دولتها، سازمانهای بین‌المللی و بنگاههای خصوصی به اجرای آن همت می‌گمارند و از نتایج و آثار آن بهره‌های فراوان می‌برند.

ارزیابی علم و فناوری در جهان پیشینه‌ای نزدیک به چهار دهه دارد. این ارزیابی اکنون در بیشتر کشورهای صنعتی به طور منظم و توسط مؤسساتی در بخش عمومی یا خصوصی انجام می‌شود. در سال‌های اخیر برخی کشورهای در حال توسعه نیز گام‌هایی در مسیر انجام آن برداشته‌اند. شماری از سازمانهای بین‌المللی هم گزارش‌های ادواری در این زمینه منتشر می‌نمایند. لیکن ارزیابی علم و فناوری در کشور ما گام‌های اولیه را برمی‌دارد. صرف‌نظر از گزارش‌های مفیدی که بنحوی به بررسی فعالیت‌های تحقیقاتی و آموزشی و فرهنگی در کشور پرداخته‌اند، تصویب عناوین شاخص‌های ارزیابی

علم و فناوری در شورای عالی انقلاب فرهنگی در سال گذشته نقطه عطفی در ورود ایران به عرصه کشورهایی محسوب می‌شود که بطور جدی به این مقوله می‌پردازند.

عناوین شاخص‌های علم و فناوری مبنای لازم را برای ارزیابی حاضر فراهم ساخت. پس از آن فرایند ارزیابی تعیین شد و گردآوری، اعتبارسنجی و پردازش اطلاعات لازم صورت پذیرفت. سپس شاخص‌ها محاسبه شد و در قالب جداول و نمودارها ارائه گردید. در نهایت بررسی تحلیلی شاخص‌ها به همراه تحلیل SWOT سامانه علم و فناوری مجموعاً روشی نسبتاً جامع را برای تدوین گزارش ارزیابی علم و فناوری کشور فراهم نمود. این گزارش تصویر روشنی را از وضعیت علم و فناوری کشور ترسیم می‌کند و حاوی پیشنهادهایی اساسی برای بهبود این وضعیت است. بدیهی است اجرای این پیشنهادهای که عمدتاً جنبه فرابخشی دارد مستلزم مشارکت و همکاری دستگاهها و مسئولان پژوهشی، آموزشی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی کشور است و انتظار می‌رود تا در روندی درازمدت جامعه تحقق ببوشد. از اینرو بر مبنای این گزارش پیشنهادهایی کم شمار و قابل اجرا در کوتاه مدت نیز به طور جداگانه به شورای عالی انقلاب فرهنگی ارائه شده است تا با عنایت به آن برخی از مشکلات حاد سامانه علم و فناوری کشور گشوده شود.

علیرغم دقت نظری که در تهیه و تدوین این گزارش اعمال شده است حاصل کار خالی از عیب و نقص نیست. نو بودن کار در کشور و فراهم نبودن برخی زمینه‌ها و مقدمات بویژه عدم وجود نظام جامع آمار و اطلاعات علمی کشور از عوامل اصلی کژی‌ها و کاستی‌های گزارش است. با این همه خدای را سپاسگزاریم که گزارش اولین ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران در سطحی قابل مقایسه با گزارشهای معتبر در عرصه بین‌المللی انتشار می‌یابد.

از تلاش صادقانه همکاران خود در هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی در تهیه و تدوین این گزارش سپاسگزارم. همچنین از شخصیت‌های علمی و مدیران ارشد علم و فناوری که با بررسی و نقد ویرایش اولیه گزارش بر غنای آن افزودند تشکر می‌نمایم. همکاری وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط در تهیه اطلاعات مورد استفاده در این گزارش نیز شایسته تقدیر و تشکر است.

امید است با اجرای پیشنهادهای گزارش، برخی موانع توسعه علم و فناوری در کشور مرتفع گردد؛ نیز با ارائه نقد و پیشنهاد منصفانه اصحاب نظر امکان تداوم ارزیابی علم و فناوری در کشور با کیفیتی برتر فراهم آید.

صادق واعظزاده

رئیس هیئت

چکیده

روند عمومی علم و فناوری کشور

از دیدگاه نظری علم در فرهنگ اسلامی و ایرانی از جایگاه رفیعی برخوردار است و سابقه درخشان علمی کشور حکایت از توجه و اهتمام خاص ایرانیان به این مقوله دارد. ارزیابی علم و فناوری نیز حاکی از آن است که نیروی انسانی و امکانات و زمینه های بالقوه و امید بخش برای ارتقاء شاخص های علم و فناوری در کشور موجود است و دستاوردهای خوبی نیز حاصل شده است، لیکن در مقایسه با کشورهای موفق و حتی نسبت به سطح متوسط بین المللی، جمهوری اسلامی ایران از جایگاه شایسته ای در علم و فناوری برخوردار نیست. محققان داخل کشور هنوز سهم اندکی در تولید جهانی علم دارند و در معرفی تولیدات علمی کشور بویژه در رشته های غیر علوم تجربی و کاربردی در سطح جهان بامشکل روبرو هستند. با این وجود، برخی از شاخص های علم و فناوری در سالهای اخیر به سرعت ارتقاء یافته اند و در حال حاضر روند تولید علم در کشور چشم انداز روشنتری نسبت به سالهای گذشته دارد.

علیرغم این همه و با وجود علاقه شدید به کسب مدارج علمی بالا در سطح جامعه، نامطمئن بودن محرک ها و انگیزه ها بیانگر عدم وجود استحکام و ثبات در آینده تولید علم در کشور است. با اینکه شواهد مشخصی از رشد کیفیت در تولیدات علمی مشاهده می شود ولی باید اذعان نمود که در توسعه علمی همچنان توجه به کمیت بیش از کیفیت است.

در زمینه فن آوری و اثر بخشی علم و توجه به جنبه های تجاری علم و بهره گیری از آن نیز وضعیت مطلوب نبوده و بطور آشکار فاصله بسیاری در این زمینه با جوامع صنعتی مشاهده می گردد.

اهم نتایج بررسی کمی

بر اساس شاخص های مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی در پنج بخش انسانی، مالی، ساختاری، عملکردی و بهره وری، ابعاد مختلف سامانه علم و فناوری کشور و روند تحولات آن طی سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹ با استفاده از اطلاعات موجود بررسی و تحلیل، و وضع کشور با دیگر کشورهای جهان مقایسه شده است.

اهم ملاحظات حاصل از بررسی آمارها عبارت است از:

- ۱- شمار نیروی انسانی شاغل در بخش تحقیقات طی سالهای گذشته رو به افزایش بوده است.
- ۲- تعداد محققان کشور در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۷، ۶۴ درصد افزایش یافته است.
- ۳- مقایسه آمار محققان با اعضاء هیئت علمی کشور نشان می دهد که شماری از این محققان بالقوه کشور در امر تحقیقات فعال نیستند.
- ۴- تعداد محقق به نسبت جمعیت در ایران بیشتر از میانگین آسیا و کمتر از سطح متوسط جهانی است.
- ۵- با اینکه اعتبارات تحقیقاتی تخصیص یافته دولتی طی سالهای گذشته افزایش داشته است ولی هنوز در مقایسه با تولید ناخالص داخلی ناچیز است.
- ۶- بخش خصوصی سهم اندکی در تأمین هزینه های تحقیقاتی کشور دارد.
- ۷- تعداد مراکز تحقیقاتی در سال ۷۵ تا ۷۹ رشد کمی داشته است.
- ۸- تعداد انجمن های علمی در کشور روبه افزایش است.
- ۹- تعداد پایگاه های رایانه ای متصل به شبکه جهانی (اینترنت) از رشد قابل قبولی برخوردار است.
- ۱۰- تعداد طرح های تحقیقاتی فعال در کشور روبه افزایش است.
- ۱۱- تعداد مقالات منتشر شده در مجلات رشد خوبی داشته است.
- ۱۲- با وجود دارا بودن حدود یک درصد جمعیت دنیا، سهم کشور در تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI در سال ۲۰۰۰ حدود دوازده صدم درصد بوده، لکن به شدت در حال افزایش است.
- ۱۳- اعتبارات تحقیقاتی به ازای هر محقق در ایران در مقایسه با آمارهای بین المللی بسیار کم است.

موانع توسعه علم و فناوری کشور

برپایه ارزیابی کمی و تحلیل نتایج حاصل می‌توان به اهم مشکلات و موانع توسعه علم و فناوری کشور اشاره کرد:

- ۱- سیاست‌ها و راهبردهای ملی علم و فناوری تعیین و تبیین نشده است لذا تمرکز و توزیع امکانات و تخصیص منابع و اعتبارات تحقیق و توسعه و نحوه استفاده از آنها لزوماً مبتنی بر آینده نگری و در جهت نیل به هدفهای ملی نیست.
- ۲- اقتصاد کشور به علل تاریخی دانش بر نیست لذا علم و فناوری تجاری نمی‌شود. بنابراین تولید آن سازوکاری مقرون به صرفه ندارد و دارای محرک پایدار نیست.
- ۳- مدیریت کشور کمتر مبتنی بر دانش است.
- ۴- سامانه علم و فناوری کشور از انسجام و هماهنگی درونی برخوردار نیست. مأموریت دستگاههای علم و فناوری شامل دانشگاهها، پژوهشگاههای علمی، مراکز تحقیق و توسعه صنعتی و ... به درستی تعیین و تفکیک نشده است و همکاری هم افزا بین آنها برقرار نیست.
- ۵- سازوکار و ابزارهای حقوقی و ملی کارآمدی برای تأمین و حفظ حقوق معنوی و مادی دانشمندان، محققان، مخترعان، مبتکران و مکتشفان در کشور وجود ندارد.
- ۶- سهم تحقیقات از تولید ناخالص ملی بسیار اندک است.
- ۷- نقش بخش خصوصی در فعالیتهای تحقیقاتی و تأمین هزینه های آن ناچیز است.
- ۸- نیروی فنی و پشتیبانی امر تحقیقات از تخصص و جایگاه شغلی لازم برخوردار نیست.
- ۹- سهم کشور در تولید جهانی علم اندک است.
- ۱۰- ساز و کار لازم برای اطلاع رسانی در زمینه علم و فناوری در کشور وجود ندارد.

راهکارهای پیشنهادی

به منظور ارتقاء شاخص های علم و فناوری و رفع مشکلات و موانع آن و دست یافتن به جایگاه مطلوب بین المللی راهکارهای ذیل پیشنهاد می‌شود:

- ۱- تعیین سیاستها و راهبردهای علم و فناوری در کشور در هماهنگی متقابل با سیاست ها و راهبردهای اقتصادی و سیاسی حاکم بر صنعت، خدمات، تجارت و سیاست خارجی کشور.

- ۲- تعیین و تفکیک مأموریت‌های دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌های علمی، مراکز تحقیق و توسعه صنعتی و پارک‌ها و شهرک‌های علمی در امر پژوهش و تولید علم و فناوری و تعریف و ترغیب مناسبات و همکاری‌های ما بین آنها.
- ۳- اصلاح مقررات پژوهش در درون و بیرون سامانه علم و فناوری و انتقال و واگذاری اختیارات وسیع به محققان و فناوران به منظور فعال ساختن نیروی انسانی بالقوه در دانشگاه‌ها، شامل اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی، در امر پژوهش.
- ۴- اصلاح قوانین مربوط به حقوق و دستمزدها به منظور تأمین مادی پایدار دانشمندان و محققان برجسته بر اساس شاخصهای عملکردی تا حد قابل رقابت با شرایط و امتیازات بین‌المللی و با توجه به مقتضیات داخلی.
- ۵- تدوین و تصویب قوانین جدید و جایگزین برای حفظ حقوق مخترعان، مکتشفان، مؤلفان و ... باتوجه به مقررات و عرف بین‌المللی.
- ۶- ساماندهی نظام تولید آمار و اطلاعات علم و فناوری در کشور به منظور بهره‌برداری در تعیین سیاست‌ها و راهبردها و تدوین برنامه‌ها و انجام ارزیابی.
- ۷- افزایش سهم اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص ملی.
- ۸- ایجاد انگیزه‌های لازم و تمهیدات قانونی برای افزایش مشارکت بخش خصوصی ایرانی و خارجی در فعالیتهای پژوهشی کشور.

مقدمه

گزارش حاضر اهمی برای ارائه وضع پژوهش و بررسی روند تغییرات شاخص های کلان ارزیابی علم و فناوری در چند سال گذشته در کشور و مقایسه آن با اوضاع و آمارهای سایر کشورها است. امید است مسئولان اجرایی و صاحب نظران علم و فناوری از آن بهره مند شوند و در سیاست گذاری و هدایت نظام علم و فناوری در کشور مورد توجه قرار گیرد.

سال گذشته پس از تصویب آیین نامه هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی و شاخصهای ارزیابی علم و فناوری در شورای عالی انقلاب فرهنگی و واگذاری امر ارزیابی وضعیت علم و فناوری کشور به این هیئت، بر آن شدیم تا در اولین فرصت ممکن گزارشی را در این خصوص آماده و ارائه نمائیم. لذا با بهره گیری از نتایج آمارگیری مرکز آمار ایران که هر دو سال یکبار در سالهای ۷۶، ۷۸ و ۸۰ از مراکز تحقیق و توسعه انجام شده است و تتبع در آمار و ارقام منتشر شده در گزارش عملکرد دولت و قانون بودجه و سایر مراجعی که به هر کدام در متن گزارش اشاره شده است، آمار بیشتر شاخص های کلان علم و فناوری استخراج و پس از بررسی و تحلیل، گزارش حاضر تدوین گردید. اگر چه آمارهای ارائه شده بر اساس آمارگیری ها در برگزیده کل آمار علم و فناوری کشور نیست، لیکن نزدیک به مقادیر واقعی است و در غیاب آمارهای ثبتی دقیق و روزآمد از آنها در این ارزیابی استفاده و به آنها استناد شده است.

دلایل نقص آمار عبارتند از:

- الف- عدم پوشش تمامی مراکز تحقیقاتی کشور در آمارگیری فوق، از جمله مراکز تحقیق و توسعه وابسته به وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح.
- ب- عدم پوشش مراکز تحقیقاتی که کارکنان آنها کمتر از ده نفر است.
- ج- عدم پوشش آمار محققانی که در خارج از مراکز تحقیقاتی به صورت انفرادی به امر تحقیق اشتغال دارند، مخصوصاً در بخش علوم انسانی.

د- عدم پوشش آمار فعالیت های تحقیقاتی درون سازمانهای دولتی که مدیریت مستقل ندارند. به منظور اطمینان از صحت ارقام و برای تأیید و اصلاح آمارها، همچنین به دلیل مشکلاتی نظیر قابل استخراج نبودن اطلاعات بعضی از شاخص ها از آمارهای یاد شده و تغییرات زیاد آمارهای بعضی دیگر از شاخص ها در سالهای آمارگیری، از مراجع دیگری نظیر قانون بودجه، آمار آموزش عالی، گزارش عملکرد دولت، گزارش ارزیابی عملکرد دستگاه ها توسط مجلس شورای اسلامی و ... نیز استفاده شده است.

یکی از نکات مهمی که در تنظیم این گزارش و بررسی آمارها بوضوح مشاهده و مشخص گردید مغایرت ارقام ارائه شده از سوی مراجع مختلف بود که بیشتر به تفاوت در تعاریف مفاهیم، تفاوت جامعه آماری و تفاوت روش آمارگیری برمی گردد. همچنین در بررسیها بعضاً تغییرات زیادی در آمارهای ارائه شده توسط یک مرکز در سالهای مختلف ملاحظه شد که ناشی از روش آمارگیری، آموزش آمارگیران، نبود کارشناس مسئول و آشنا با مفاهیم و تعاریف در مراکز تحقیقاتی، فقدان آمار و داده های مستمر در آن مراکز، کثرت مراجعه از مراجع مختلف برای آمارگیری به مراکز و فقدان انگیزه کافی مسئولان برای پاسخگویی صحیح و دقیق و نیز نگرش منفی برخی مدیران مراکز تحقیقاتی در خصوص ارزیابی می باشد. به نظر می رسد بهبود امر ارزیابی و دستیابی به نتایج روشن و دقیق نیازمند اجرای یک نظام جامع آماری در تمامی آن مراکز به منظور رفع موانع یاد شده و یکسان سازی تعاریف مفاهیم است. به عبارت دیگر با سامان دهی و ایجاد نظام آمارهای ثبتي که اکنون در دستور کار مرکز آمار ایران قرار دارد، به نتایج قابل اعتمادتری نایل خواهیم شد.

عمده داده های این گزارش برگرفته از نتایج آمارگیری مرکز آمار ایران درباره مراکز تحقیق و توسعه می باشد لذا از تعاریف مذکور در آن استفاده شده است که در بخش واژه نامه آورده شده اند. در بقیه موارد به منبع آمار اشاره و احیاناً تفاوت تعاریف مفاهیم و تأثیر آن بر آمارها در جای خود ذکر شده است. ضمناً آمار تعداد اندکی از شاخص ها از منابع موجود قابل استخراج نبود، لذا در این گزارش به آن شاخص ها اشاره ای نشده است.

	فصل اول شاخص‌های انسانی

شاخص‌های انسانی

نیروی انسانی متخصص، پیشنیاز اساسی توسعه همه جانبه جوامع به شمار می رود و در این مجموعه مولدین علم و فناوری، یعنی محققان و شاغلان تحقیقات سهمی مهمتر دارند. لذا ارزیابی دقیق و جامع نیروی انسانی شاغل در امر تحقیق کشور در نیل به توسعه همه جانبه و پایدار حائز اهمیت فراوان است. نیروی انسانی شاغل در امر تحقیقات را می توان تحت چهار عنوان محقق، کارشناس پژوهشی (دستیار محقق)، تکنیسین ها و کارکنان دفتری و پشتیبانی دسته بندی کرد.

بر اساس تعریف مورد استفاده در این ارزیابی، محقق فردی است که بیشتر اوقات خود را صرف پژوهشهای علمی و فنی می کند و در اجرا و یا مدیریت فعالیتهای علمی - پژوهشی مشغول به کار است و حداقل دارای مدرک کارشناسی ارشد و یا معادل آن از دوره های غیر دانشگاهی می باشد. این تعریف تمامی اعضای هیئت علمی را شامل نمی شود، بلکه دسته ای از آنها را که فعالیت پژوهشی دارند، در بر می گیرد. همچنین دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی نیز مشمول این تعریف نمی باشند.

شاخص‌هایی که با عنوان شاخص‌های کلان انسانی در ارزیابی علم و فناوری کشور بررسی و مطالعه شده، عبارتند از:

- ۱- تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت
- ۲- تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت
- ۳- درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۴- درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۵- درصد تکنیسین های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۶- تعداد شاغلان تحقیقاتی بر حسب استانهای کشور
- ۷- تعداد و درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی

ردیف	شاخص های انسانی		سال ۷۵		سال ۷۷		سال ۷۹		
۱	تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت		۲۵۸		۲۴۵		۳۹۰		
	تعداد محققان در یک میلیون نفر با احتساب دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند		۶۷۸		۶۶۳		۸۴۲		
۲	تعداد کل شاغلان تحقیقات در یک میلیون نفر جمعیت		۶۶۹		۷۵۵		۷۶۶		
۳	درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی		۳۸/۵		۳۲/۴		۵۱		
۴	درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی		۱۷		۱۵		۱۱		
۵	درصد تکنیسین های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی		۱۳/۷		۱۸		۱۰		
۶	تعداد شاغلان تحقیقاتی بر حسب استانهای کشور		تهران	۲۱۵۴۹	۵۴٪	۲۷۲۹۱	۵۸٪	۲۵۰۶۶	۵۱٪
			مرکزی	۷۸۴	۱/۹۵٪	۴۶۵	۰/۹۹٪	۷۶۱	۱/۵۵٪
			گیلان	۱۴۲۵	۳/۵۵٪	۷۴۷	۱/۶٪	۱۷۷۶	۳/۶۲٪
			مازندران	۱۴۱۵	۳/۵٪	۶۰۹	۱/۳٪	۱۵۲۳	۳/۱۱٪
			آذربایجان شرقی	۷۷۵	۱/۹۳٪	۹۶۱	۲/۰۵٪	۹۲۵	۱/۸۹٪
			آذربایجان غربی	۱۱۲	۰/۳٪	۲۵۰	۰/۵۳٪	۷۳۰	۱/۴۹٪
			کرمانشاه	۲۹۸	۰/۷۴٪	۱۹۱	۰/۴۱٪	۶۰	۰/۱۲٪
			خوزستان	۹۹۲	۲/۴۷٪	۱۰۱۳	۲/۱۷٪	۶۹۴	۱/۴۲٪
			فارس	۱۰۶۴	۲/۶۵٪	۴۲۷۳	۹/۱۳٪	۱۷۷۲	۳/۶۲٪
			کرمان	۸۷۳	۲/۱۷٪	۶۵۲	۱/۳۹٪	۱۱۵۴	۲/۳۵٪
			خراسان	۱۴۵۹	۳/۶۳٪	۱۵۷۵	۳/۳۷٪	۲۲۹۴	۴/۶۸٪

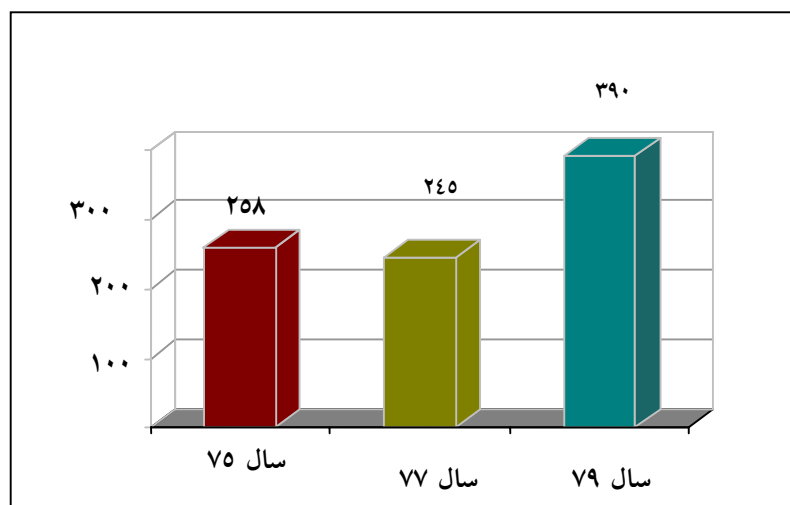
۲۲۹۴	%۴/۶۸	۱۵۷۵	%۳/۳۷	۱۴۵۹	%۳/۶۳	خراسان		
۳۵۶۴	%۷/۲۷	۳۱۱۸	%۶/۶۷	۴۴۰۰	%۱۰/۹۶	اصفهان		
۲۷۳	%۰/۵۶	۴۲۸	%۰/۹۱	۳۶۶	%۰/۹۱	سیستان و بلوچستان		
۴۵۹	%۰/۹۴	۲۲۷	%۰/۴۹	۲۱۵	%۰/۵۴	کردستان		
۳۷۵	%۰/۷۷	۴۵۶	%۰/۹۷	۶۹۳	%۱/۷۳	همدان		
۲۱۱	%۰/۴۳	۱۰۵	%۰/۲۹	۱۱۹	%۰/۳	چهار محال و بختیاری		
۲۹۲	%۰/۶	۴۲۵	%۰/۹۱	۳۰۱	%۰/۷۵	لرستان		
۲۱۱	%۰/۴۳	۱۸۶	%۰/۴	۹۷	%۰/۲۴	ایلام		
۱۵۴	%۰/۳۱	۱۸۱	%۰/۳۹	۷۲	%۰/۱۸	کهگیلویه و بویراحمد		
۱۳۵	%۰/۲۸	۳۶	%۰/۰۸	۲۴۴	%۰/۶۱	بوشهر		
۴۲۴	%۰/۸۷	۳۳۰	%۰/۷۱	۲۴۱	%۰/۶	زنجان		
۴۳۴	%۰/۸۹	۵۸۶	%۱/۲۵	۴۴۸	%۱/۱۲	سمنان		
۶۹۲	%۱/۴۱	۳۰۲	%۰/۶۵	۵۲۶	%۱/۳۱	یزد		
۳۹۱	%۰/۸	۲۹۶	%۰/۶۳	۳۸۶	%۰/۹۶	هرمزگان		
۳۳۵	%۰/۶۸	۲۷۳	%۰/۵۸	۱۷۵	%۰/۴۴	اردبیل		
۲۹۶۵	%۶/۰۵	۷۸۷	%۱/۶۸	۱۱۲۰	%۲/۷۹	قم		
۵۱۸	%۱/۰۶	۴۵۹	%۰/۹۸	۰۰۰	۰۰۰	قزوین		
۸۲۲	%۱/۶۸	۵۵۹	%۱/۱۹	۰۰۰	۰۰۰	گلستان		

۲۰۱	%/۱/۴	۱۰۲	%/۰/۸	۲۴۳	%/۳/۴	فیزیک	تعداد و درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی (محققان تمام وقت)	۷
۸۷۲	%/۵/۸	۴۹۳	%/۴/۱	۲۶۱	%/۳/۷	شیمی و زیست شناسی		
۶۲۸۵	%/۴۲	۴۵۵۸	%/۳۶/۷	۲۵۷۸	%/۳۶/۲	مهندسی و تکنولوژی		
۳۴۳۳	%/۲۳/۱	۳۷۲۸	%/۳۰	۲۰۰۳	%/۲۸/۲	علوم کشاورزی		
۱۴۰۳	%/۹/۵	۱۴۹۲	%/۱۲/۱	۵۷۲	%/۸/۱	علوم پزشکی و داروسازی		
۴۵۰	%/۳	۵۷۲	%/۴/۴	۳۰۰	%/۴/۲	سایر علوم طبیعی		
۲۹۲	%/۲	۲۲۶	%/۱/۶	۳۴۶	%/۲/۱	جامعه شناسی و روانشناسی		
۱۸۶	%/۱/۲	۹۴	%/۰/۸	۷۶	%/۱	اقتصاد		
۱۰۱	%/۰/۷	۴۶	%/۰/۳	۲۰	%/۰/۳	حقوق		
۲۸۲	%/۱/۹	۱۴۸	%/۱/۲	۱۵۳	%/۲/۲	زبان شناسی و زبانها		
۱۴۰۰	%/۹/۴	۹۳۱	%/۰/۸	۷۶۱	%/۱۰/۶	سایر علوم اجتماعی و انسانی		
%/۶۴		%/-۱/۸		-		رشد تعداد محققان		۸
۱۳۷۶۶		۱۶۱۳۷		۱۲۲۸۳		تعداد نیروهای پشتیبانی و خدماتی تحقیقات		۹

منبع: نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه توسط مرکز آمار ایران سالهای ۷۶، ۷۸ و ۸۰

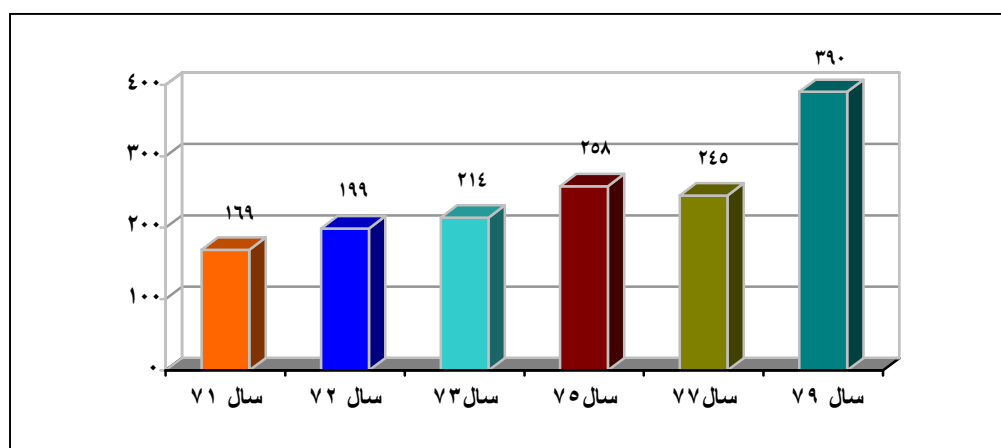
تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت

تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت، در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ به ترتیب ۲۵۸، ۲۴۵ و ۳۹۰ نفر گزارش شده است. همانطور که در نمودار (۱-۱) مشاهده می شود این تعداد در سال ۷۹ افزایش قابل توجهی یافته است. این افزایش می تواند ناشی از اعمال برخی سیاست ها برای رشد پژوهش در کشور، از جمله رویکرد وزارت صنایع و معادن به گسترش مراکز تحقیق و توسعه در واحدهای صنعتی، اختصاص بودجه به منظور اجرای طرحهای دارای اولویت تحقیقاتی موسوم به پژوهشهای ملی، رونق مراکز تحقیقاتی و جذب محققان به این مراکز یا تغییر ترکیب شاغلان تحقیقاتی باشد.



نمودار (۱-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر

بررسی شاخص فوق با توجه به آمار سالهای ۷۱، ۷۲ و ۷۳ که در گزارش‌های ملی تحقیقات آمده است، حاکی از رشد ۱۳۰ درصدی تعداد محققان، در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۱ است، نمودار (۲-۱).



نمودار (۲-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر

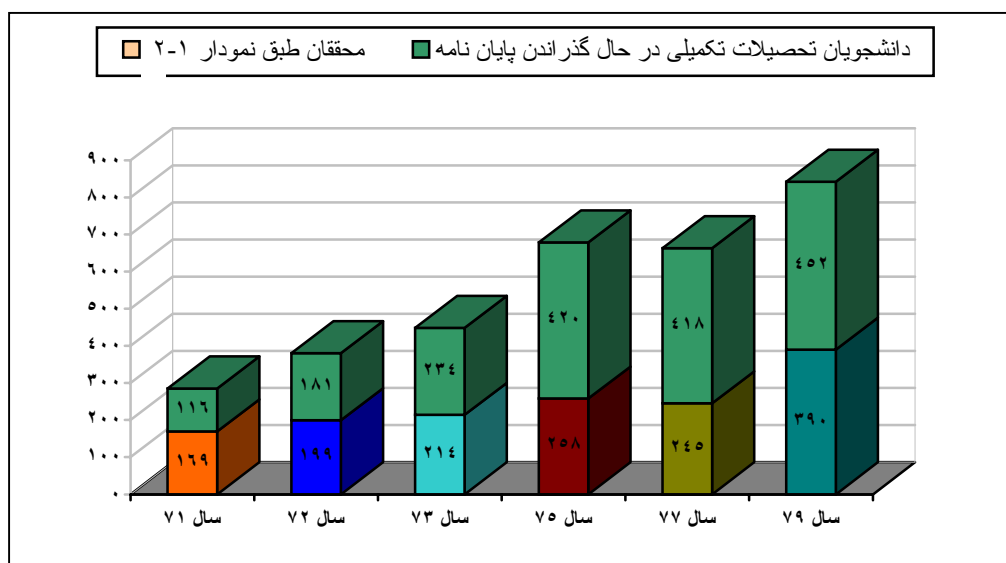
در بررسی آمارهای محققان زن و مرد، نکته قابل توجه آن است که نسبت محققان زن به مرد در سال ۷۷ تقریباً ۱ به ۵ بوده و همچنان بدون تغییر باقی مانده است. به نظر می‌رسد این نسبت، با افزایش دانشجویان زن در دوره‌های تحصیلات تکمیلی روند صعودی پیدا کند.

طبق آمار^۱ تعداد اعضای هیأت علمی تمام وقت در یک میلیون نفر جمعیت در سالهای تحصیلی ۷۵-۷۶، ۷۷-۷۸ و ۷۹-۸۰ به ترتیب برابر با ۳۳۲، ۳۴۴ و ۳۴۴ نفر بوده است. مقایسه این آمار با آمار محققان که افراد غیر هیأت علمی را نیز شامل می شود، مبین آن است که تعدادی از اعضای هیأت علمی کشور در امر تحقیقات فعال نیستند. مشکلات اداری موجود، عدم اطمینان صنعت کشور به عملکرد جامعه دانشگاهی و ترکیب و کثرت اشتغالات آموزشی اعضاء هیأت علمی^۲ می تواند در این امر دخیل باشد.

در سال های مذکور مراکز دیگری نیز آمارهایی در خصوص محققان کشور ارائه داده اند که با آمارهای فوق متفاوت می باشد، بعنوان مثال بر اساس گزارش عملکرد دولت تعداد محققان در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ به ترتیب ۳۴۰، ۳۳۵ و ۳۳۱ نفر بوده است. طبق این آمار، طی این سالها تغییر محسوسی در تعداد محققان صورت نگرفته است. چنانکه در مقدمه این گزارش اشاره شد تفاوت در تعاریف می تواند عامل مهم و عمده ای در اختلاف آمارهای ارائه شده منابع مختلف باشد. این موضوع بیش از هر چیز، ضرورت بازبینی و یکسان سازی تعاریف برای ارزیابی کلان علم و فناوری کشور را نمایان می سازد.

در برخی از گزارش های مراجع بین المللی، از جمله گزارش های سازمان علمی، فرهنگی و تربیتی ملل متحد (یونسکو) دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند نیز جزء آمار محققان ذکر می گردد. در اینجا برای اینکه بتوان آمار محققان کشور را با آمار بین المللی مقایسه کرد، آمار محققان با احتساب آمار دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند، ارائه می گردد. تعداد دانشجویان دوره های تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند در سال های ۷۱ تا ۷۵ افزایش چشمگیری داشته ولی در سالهای ۷۵ تا ۷۹ تغییرات اندکی داشته است.

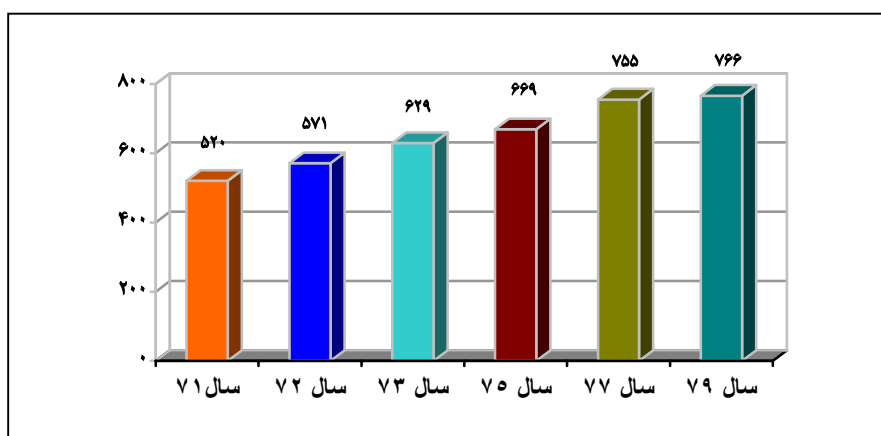
همانطور که در نمودار (۱-۳) مشاهده می شود آمار محققان با احتساب دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند در سالهای ۷۱ تا ۷۵ از رشد خوبی برخوردار بوده است، ولی در سال ۷۷ کاهش اندکی داشته و مجدداً در سال ۷۹ نسبت به سال قبل افزایش چشمگیری داشته است.



نمودار (۳-۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت با احتساب آمار دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند.

تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت

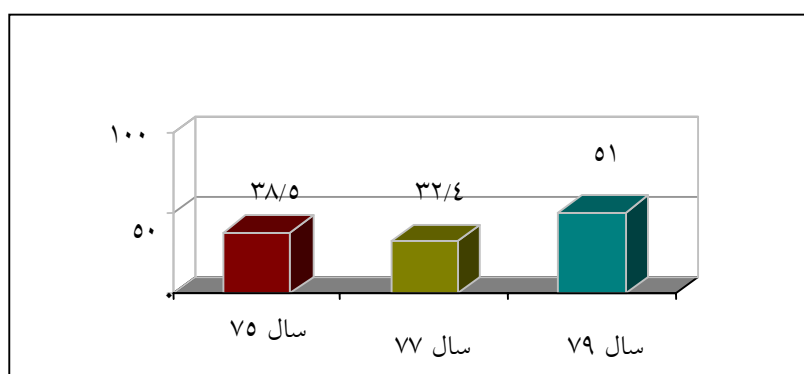
آمارهای موجود در این زمینه نشانگر رشد نسبی این شاخص است. در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ در یک میلیون نفر، به ترتیب حدود ۶۶۹، ۷۵۵ و ۷۶۶ نفر به کار پژوهشی مشغول بوده اند. و بر اساس آمار ارایه شده در گزارش های ملی تحقیقات در سالهای ۷۱، ۷۲ و ۷۳ آمار شاغلان تحقیقاتی به ترتیب ۵۲۰، ۵۷۱ و ۶۲۹ نفر می باشد، نمودار (۴-۱). همانطور که قبلاً بیان شد آمار دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند در این آمار نیامده است.



نمودار (۴-۱) تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت

درصد محققان ، کارشناسان پژوهشی و تکنیسین ها از کل شاغلان تحقیقاتی به تفکیک

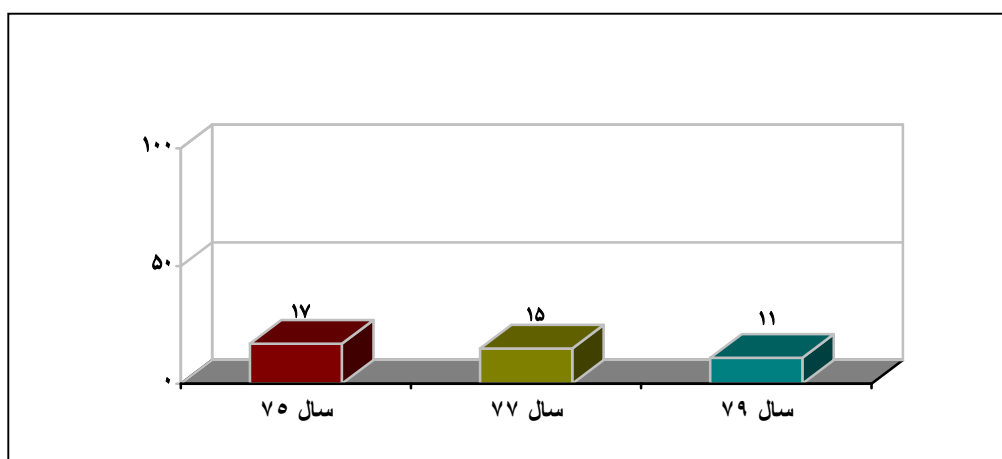
بررسی شاخص درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی در کنار شاخص‌های «درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی» و «درصد تکنیسین های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی» نشانگر تغییر در ترکیب شاغلان تحقیقاتی می باشد. همانطور که در نمودارهای (۱-۵)، (۱-۶) و (۱-۷) دیده می‌شود، در سال ۷۹ تعداد تکنیسین ها و کارشناسان پژوهشی کاهش، و تعداد محققان افزایش قابل توجهی یافته است.



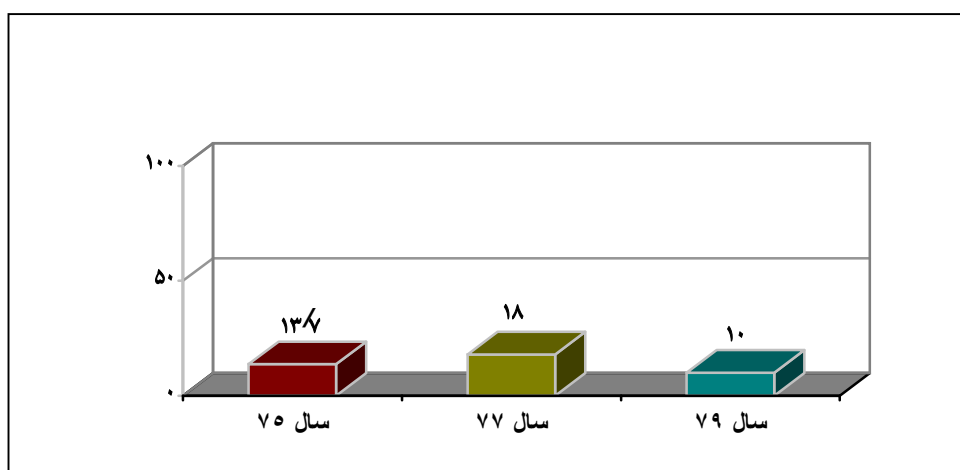
نمودار (۱-۵) درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی

در سالهای اخیر این مسأله می تواند ناشی از جذب محققان جدید، ارتقای تحصیلی و تغییر فعالیت کارشناسان پژوهشی و پرداختن ایشان به فعالیتهای تحقیقاتی و فقدان جایگاه شغلی مناسب برای کارشناسان پژوهشی با مدرک کارشناسی و یا تکنیسین ها با مدرک کاردانی بویژه در رشته های فنی و مهندسی باشد. از دیگر دلایل کاهش تعداد تکنیسین ها می توان به بازنشستگی شاغلان این پست ها و عدم جایگزینی آنها بدلیل محدود شدن استخدام افراد با مدرک کمتر از کارشناسی در نظام استخدامی و سیاستهای جذب نیروی انسانی درست اشاره کرد.

آشنائی کم کارشناسان پژوهشی و تکنیسین ها، بویژه در گروه فنی و مهندسی به امر تحقیقات یکی از دلایل رشد کند پژوهش در کشور است. البته در رشته های گروه پزشکی به دلیل تربیت دانشجویان دوره های کارشناسی برای عنوان شغلی مشخص این مشکل کمتر مشاهده می شود. لذا مناسب است برخی افراد در مقاطع کاردانی و کارشناسی با مواد درسی مشخص و کاملاً تخصصی برای کمک به امر تحقیقات تربیت شوند.



نمودار (۶-۱) درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی

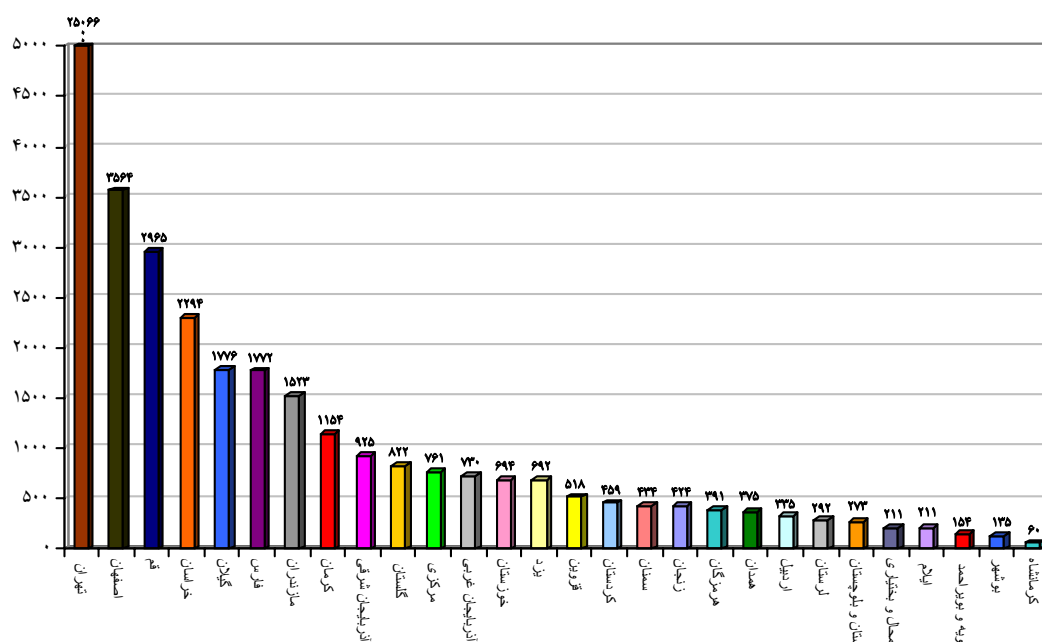


نمودار (۷-۱) درصد تکنیسین‌های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی

تعداد شاغلان تحقیقاتی بر حسب استانهای کشور

آمار تعداد شاغلان تحقیقاتی بر حسب استانهای کشور در سال ۷۵، ۷۷ و ۷۹ نشان می‌دهد که ۵۰٪ از شاغلان تحقیقاتی کشور مختص استان تهران می‌باشند و آمار استان تهران تفاوت فاحشی با سایر استانهای کشور دارد. بعنوان مثال این آمار در سال ۷۵ با استان اصفهان، نسبت ۵ به ۱ و در سال ۷۷ با استان فارس، نسبت ۶/۵ به ۱ دارد و در سال ۷۹ این تفاوت با استان اصفهان به نسبت ۷ به ۱ می‌رسد. از دلایل عمده این امر می‌توان به استقرار سازمان‌ها، موسسات و مراکز تحقیقاتی ستادی و ملی و نیز چند دانشگاه بزرگ و قدیمی در استان تهران اشاره داشت.

همچنین آمارهای برخی استانها تغییرات زیادی را در سالهای آمارگیری نشان می دهند که احتمالاً بیشتر به یکسان نبودن و یا عدم دقت آمارگیری در سالهای مختلف بر می گردد. بعنوان مثال در استان کرمانشاه تعداد شاغلان تحقیقاتی از ۲۹۸ نفر شاغل تحقیقاتی در سال ۷۵، به ۶۰ نفر در سال ۷۹ تقلیل یافته است و یا در استان قم تعداد ۷۸۷ نفر شاغل تحقیقاتی در سال ۷۷ به ۲۹۶۵ نفر در سال ۷۹ افزایش یافته است.

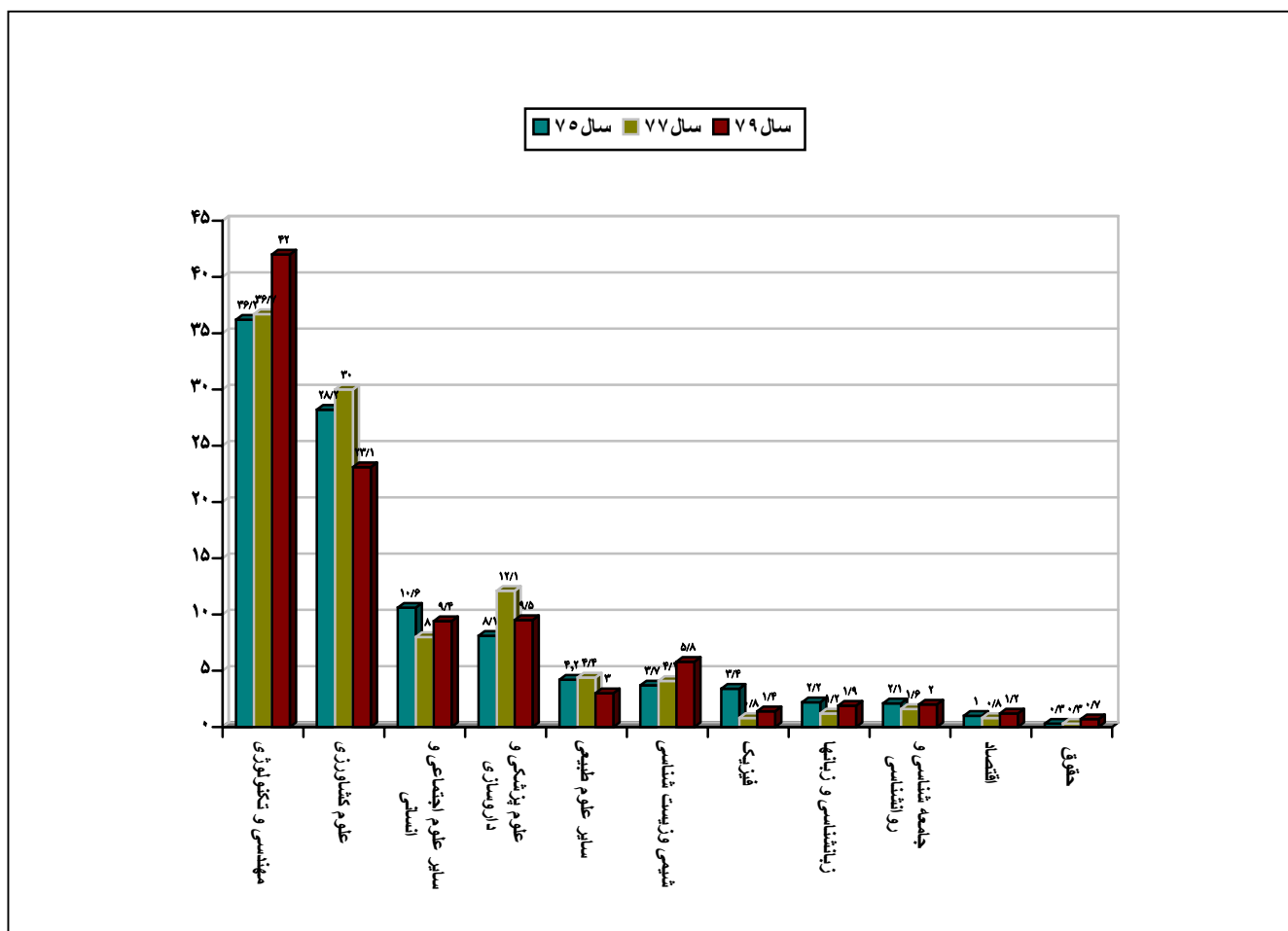


نمودار (۸-۱) تعداد شاغلان تحقیقاتی برحسب استانهای کشور در سال ۷۹

درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی

همانطور که در نمودار (۱-۹) مشاهده می‌شود گروه‌های مهندسی و تکنولوژی و علوم کشاورزی بیشترین تعداد محقق را دارا هستند و علوم اجتماعی و پزشکی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در سالهای ۷۵ تا ۷۷ تعداد محققان گروه مهندسی و تکنولوژی تغییر چشمگیری نداشته، لیکن این تعداد در سال ۷۹ افزایش داشته است. در گروه کشاورزی در سال ۷۹ کاهش محسوسی در درصد محققان دیده می‌شود.

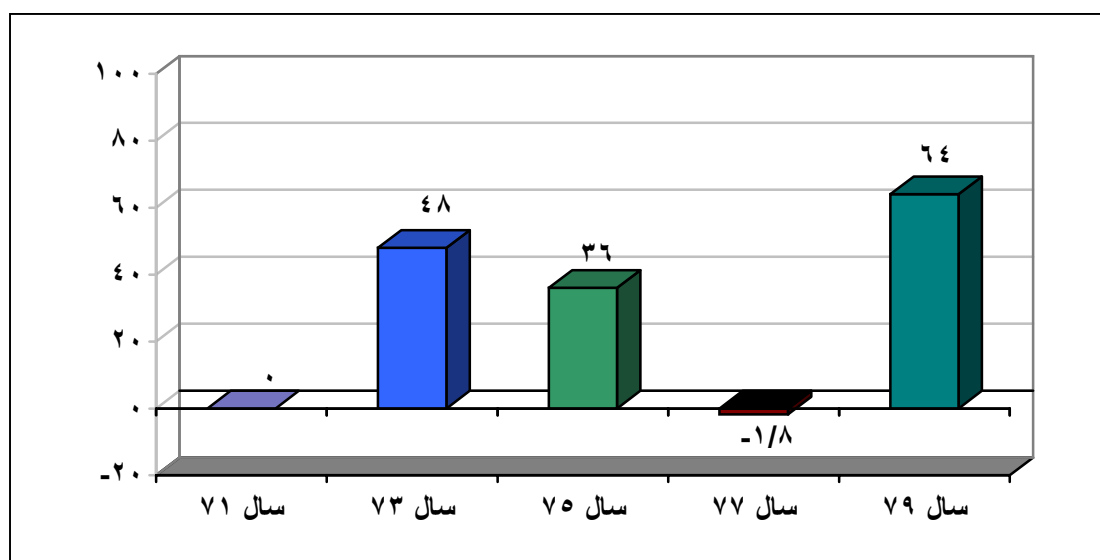
عمدتاً در گروه‌های مهندسی و تکنولوژی و شیمی و زیست‌شناسی در سال ۷۹ شاهد افزایش درصد محققان هستیم و در سایر رشته‌ها این آمار یا تغییر چندانی نداشته و یا آنکه رو به کاهش است.



نمودار (۱-۹) درصد محققان بر حسب رشته تحصیلی

رشد تعداد محققان

درصد رشد دوسالانه تعداد محققان در نمودار (۱-۱۰) نشان داده شده است. مطابق این نمودار تعداد محققان کشور در سال ۷۳ نسبت به سال ۷۱، ۴۸ درصد رشد داشته است. رشد محققان در دو سال بعدی کمتر بوده و به ۳۶ درصد رسیده است. تعداد محققان در سال ۷۷ نسبت به سال ۷۵ کمتر شده و در نتیجه رشد منفی ۱/۸ درصدی را بر نمودار شاهد هستیم و در نهایت در سال ۷۹ رشد تعداد محققان نسبتاً چشمگیر بوده و تعداد محققان کشور نسبت به سال ۷۷ حدود ۶۴ درصد افزایش یافته است.

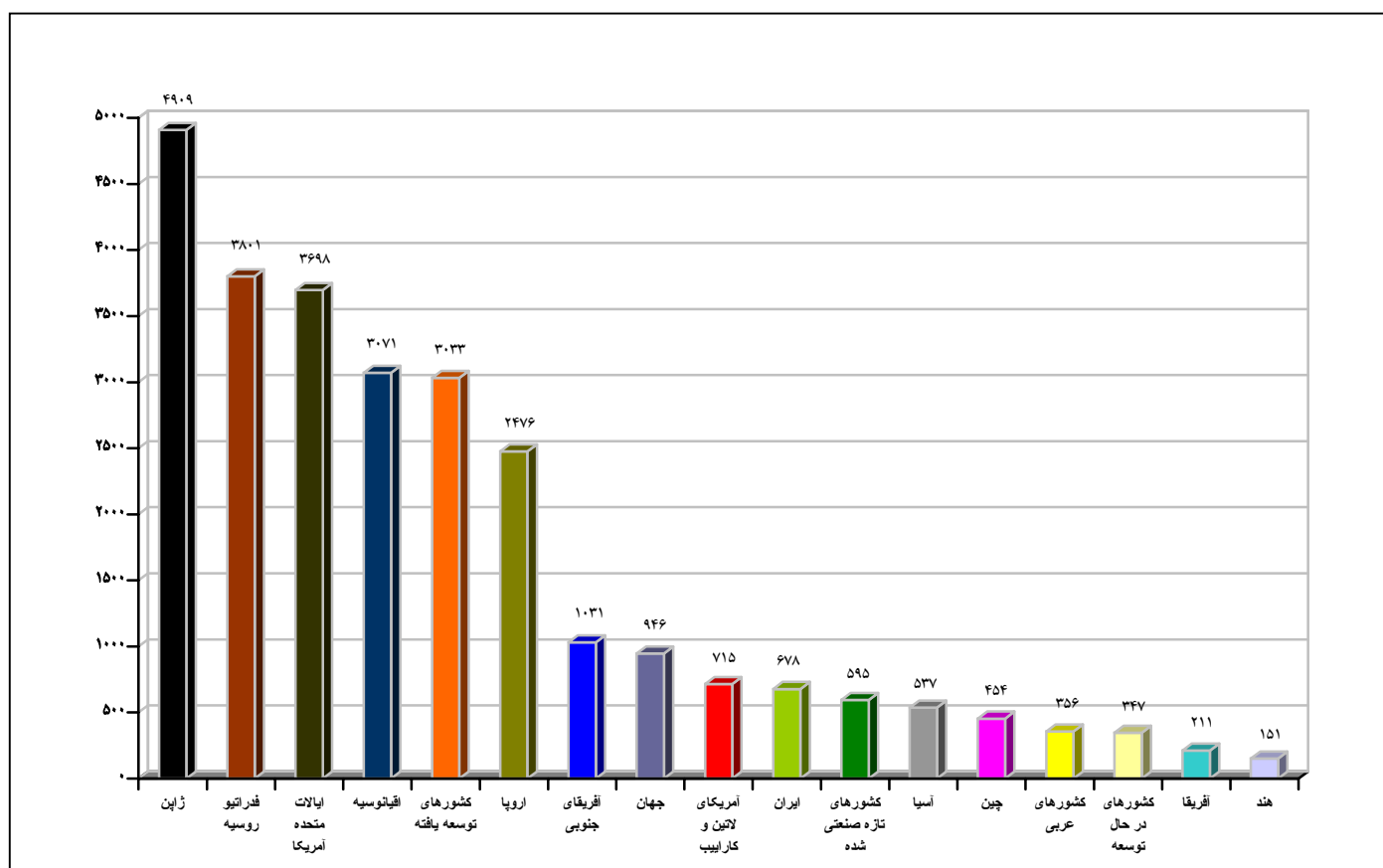


نمودار (۱-۱۰) درصد رشد دو سالانه محققان

مقایسه با آمارهای بین المللی

ازجمله شاخص‌های مهم انسانی در ارزیابی کلان علم و فناوری، شاخص تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت است. در سال ۱۳۷۵ این تعداد در ایران با در نظر گرفتن آمار دانشجویان دوره تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند، ۶۷۸ نفر می باشد که درمقایسه با آمار کشورهای صنعتی جهان در سال ۹۷-۱۹۹۶ تعداد کمی است. برای مثال در کشور ژاپن در هر یک میلیون نفر جمعیت ۴۹۰۹ نفر محقق وجود دارد و در کشور روسیه این تعداد ۳۸۰۱ نفر است. در

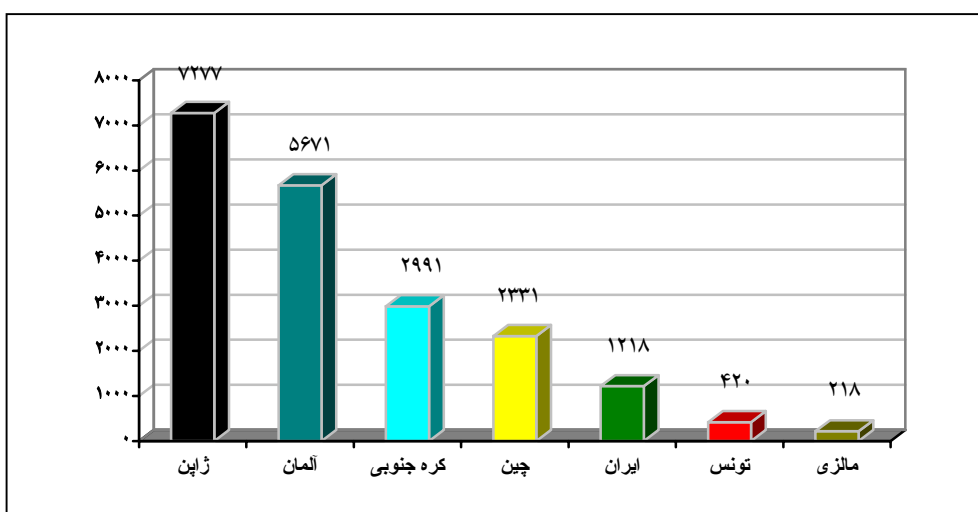
اتحادیه اروپا و آمریکا این تعداد بترتیب ۲۴۷۶ و ۳۶۹۸ نفر است. به طور متوسط تعداد این شاخص در کشورهای آسیایی ۵۳۷ نفر و در جهان ۹۴۶ نفر می باشد. در مقایسه با دو رقم اخیر ملاحظه می شود که تعداد محقق در یک میلیون نفر جمعیت، در ایران بیشتر از میانگین آسیا و کمتر از میانگین جهان است. آمار این شاخص برای کشورهای تازه صنعتی شده آسیا، چین، هند کمتر از ایران می باشد.



نمودار (۱-۱۱) تعداد محققان در یک میلیون نفر در کشورهای مختلف جهان در سال ۱۹۹۷

از جمله شاخص های دیگر این بخش تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت می باشد. آمار این شاخص در سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹ در ایران با احتساب آمار دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه هستند بترتیب ۱۰۸۶، ۱۱۷۳ و ۱۲۱۸ نفر می باشد.

همانطور که در نمودار (۱-۲) آمده است، این تعداد در سال ۱۹۹۹ در کشورهای ژاپن، آلمان، کره جنوبی و چین بترتیب ۷۲۷۷، ۵۶۷۱، ۲۹۹۱ و ۲۳۳۱ نفر است، در صورتیکه در ایران ۱۲۱۸ نفر می‌باشد. این نکته حاکی از آن است که ایران در این شاخص از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست. البته ایران در این شاخص نسبت به کشورهایی مثل تونس و مالزی در رتبه بالاتری قرار دارد.



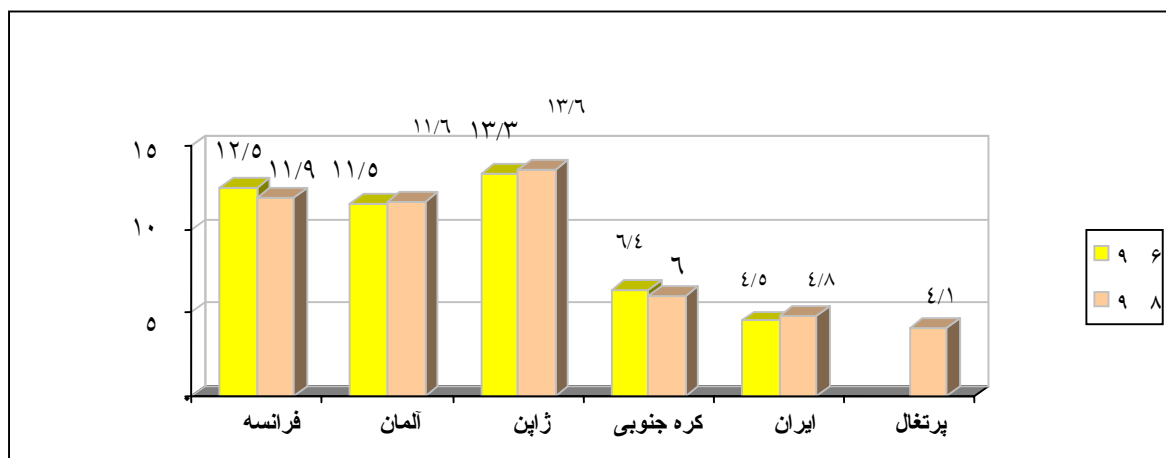
نمودار (۱-۲) تعداد شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت در سال ۱۹۹۹^۱

تعداد شاغلان تحقیقاتی در یک هزار نفر نیروی کار^۲، اگر چه جزو شاخصهای مصوب شورایعالی انقلاب فرهنگی نیست لیکن اطلاعات خوبی را در خصوص سهم تحقیقات در بازار نیروی انسانی ارائه می‌کند. در نمودار (۱-۳) مشاهده شود که این تعداد در سال ۱۳۷۵ در کشور ۴/۵ است، در صورتیکه در کشورهای فرانسه، آلمان، ژاپن و کره جنوبی این تعداد در سال ۱۹۹۶ به ترتیب ۱۲/۵، ۱۱/۵، ۱۳/۳ و ۶/۴ گزارش شده است. همچنین برای کشورهای مذکور مقادیر این شاخص در سال ۱۹۹۸ بترتیب ۱۱/۹، ۱۱/۶، ۱۳/۶ و ۶ نفر و برای کشور پرتغال ۴/۱ نفر می‌باشد، و برای ایران در سال ۱۳۷۷، ۴/۸ است.

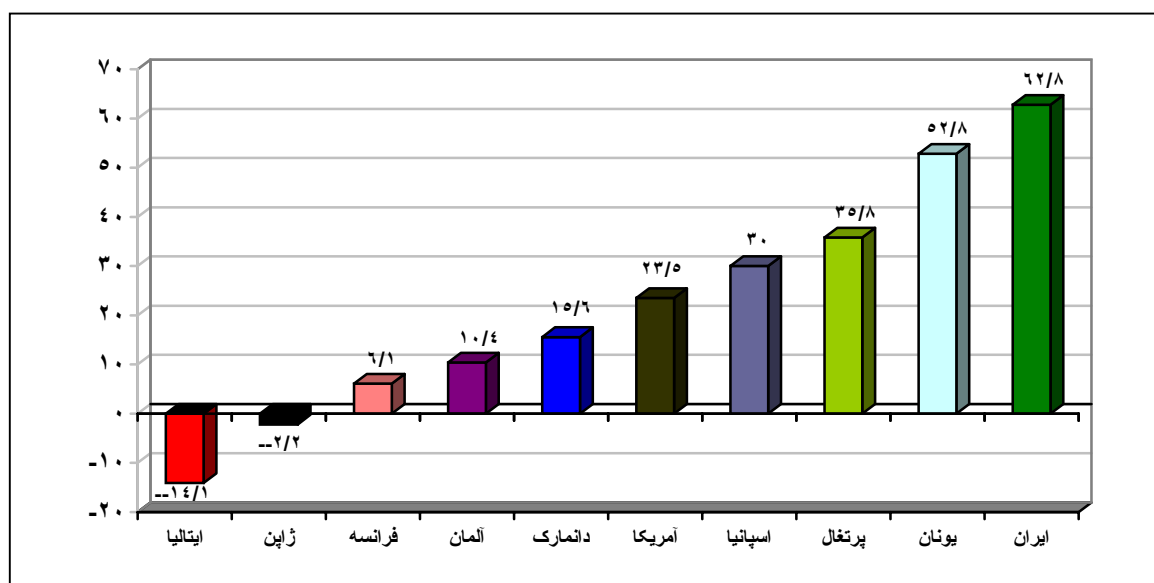
نگاهی به درصد رشد محققان ایران در مقایسه با سایر کشورها نشان می‌دهد که محققان در ایران نسبت به دیگر کشورها با نرخ رشد بیشتری در حال افزایش است و این حکایت از توجه جدی به تربیت نیروی انسانی در امر علم و فناوری کشور دارد (نمودار ۱-۱۴).

۱- آمار ایران مربوط به سال ۱۳۷۹ آمار مالزی مربوط به سال ۱۹۹۶ و آمار تونس مربوط به سال ۱۹۹۷ است.

۲- جمعیت فعال از نظر اقتصادی (شاغل) در سال ۱۳۷۵، ۱۴۵۷۲۰۰۰ نفر بوده است. (منبع: سالنامه



نمودار (۱۳-۱) تعداد شاغلان تحقیقاتی در یک هزار نفر نیروی کار



نمودار (۱۴-۱) درصد رشد تعداد محققان طی سالهای ۱۹۹۵ - ۱۹۹۹^۱

بحث، تحلیل و نتیجه گیری

مروری بر وضع و روند رشد شاخص‌های نیروی انسانی ارزیابی کلان علم و فناوری در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ بیانگر آن است که عمده شاخص‌ها، دارای روندی صعودی ولی نه چندان رضایت بخش

بوده‌اند. با استناد به ارقام منتشر شده مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۶۰ از هر یک میلیون نفر جمعیت، ۴۶ نفر محقق بوده‌اند. این رقم در سال ۷۱ به ۱۶۹ نفر و در سال ۱۳۷۹ به ۳۹۰ نفر افزایش یافته است. رشد محققان در دودهه اخیر نسبت به سال ۱۳۶۰ معادل ۸۵۰ درصد یا ۸/۵ برابر بوده است. بنابراین اگر مبنای رشد را طبق دو دهه ۶۰ و ۷۰ در نظر بگیریم می‌بایست تعداد محققان از ۳۹۰ نفر در سال ۷۹ به ۳۳۱۵ نفر در سال ۱۴۰۰ (۸۵۰ درصد رشد نسبت به سال پایه یعنی ۷۹) برسد. با مروری به توزیع سنی جمعیت کشور در سال ۱۳۷۵ ملاحظه می‌شود که حدود ۶۵ درصد از جمعیت کشور زیر ۲۵ سال سن دارند بنابراین با داشتن چنین پتانسیلی بعنوان نیروی انسانی، انتظار می‌رود با برنامه ریزی درست شاهد رشد چشمگیر در محققان کشور در سالهای آتی باشیم.

نکته دیگر که در مقایسه آمارهای بین المللی در بخش نیروی انسانی به چشم می‌خورد وضع بهتر کشور در مقایسه با کشورهای عربی است. طبق آمارهای سال ۱۹۹۷ - ۱۹۹۶ (سال ۱۳۷۷) بطور متوسط در کشورهای عربی در هر یک میلیون نفر جمعیت ۳۶۵ نفر محقق وجود داشته در حالی که در ایران این تعداد ۶۷۸ نفر بوده است.

همانطور که در جداول و نمودارهای شاخص‌های نیروی انسانی مشاهده می‌شود مقادیر این شاخص‌ها در سال ۷۹ نسبت به سالهای قبل از رشد قابل قبولی برخوردار بوده است. این واقعیت می‌تواند مرهون توجه نسبی به امر تحقیقات و فناوری در برنامه سوم توسعه بوده باشد. اصولاً یکی از ویژگی‌های برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور توجه به توسعه علم، فناوری و پژوهش است.^۱ در واقع با مروری بر برنامه‌های اول و دوم و سوم می‌توان اذعان داشت که موضوع علم و فناوری در برنامه سوم توسعه بیشتر مورد توجه قرار داشته است. مواد ۹۹ تا ۱۰۳ قانون برنامه سوم توسعه، دلیلی بر این مدعا است.^۲ بر این اساس دورنمای وضعیت علم و فناوری در حیطه نیروی انسانی در کشور با فرض استمرار اقدامات مثبت موجود و توجه بیشتر و رفع مشکلات مربوط امیدوار کننده است.

نکات مهم

- * شاخص تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت با وجود ثبات نسبی در سالهای ۷۵ تا ۷۷، در سال ۷۹ افزایش یافته است.
- * درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی در سال ۷۹ رشد خوبی داشته است.

۱- گزارش اقتصادی و نظارت بر عملکرد سال دوم برنامه سوم توسعه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی،

سال ۱۳۸۰ ص ۸۶۵

۲- قانون برنامه سوم توسعه، سال ۱۳۸۰

* درصد محققان در رشته‌های مهندسی و تکنولوژی به نسبت سایر رشته‌ها بیشتر و از رشد خوبی برخوردار بوده است.

* نسبت تکنیسین‌های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی کاهش یافته است.

* شاغلان تحقیقاتی در سطح کشور به لحاظ پراکندگی جغرافیایی توزیع نامتوازنی دارند.

* تعداد محقق به نسبت جمعیت در ایران بیشتر از میانگین آسیا و کمتر از سطح متوسط جهانی است.

	فصل دوم شاخص‌های مالی

شاخص‌های مالی

در فصل حاضر آمارهای موجود شاخص‌های مالی ارزیابی علم و فناوری بررسی شده است. همانگونه که در مقدمه اشاره شد، آمار اکثر شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری از نتایج آمارگیری مرکز آمار ایران استخراج شده است، ولی نحوه ارائه آمار در آن نتایج به گونه ای است که آمار شاخص‌های مالی به تفکیک مورد نظر قابل حصول نمی باشد. لذا آمار این بخش صرفاً از قانون سنواتی بودجه که سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور منتشر می‌کند، به دست آمده است. بنابراین فقط شامل آمار بعضی از شاخص‌ها در بخش دولتی است. شاخص‌هایی که در این بخش بررسی شده است عبارتند از:

- ۱- کل اعتبارات تحقیقاتی دولتی
- ۲- درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)
- ۳- درصد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) از تولید ناخالص داخلی
- ۴- درصد اعتبارات تحقیقاتی از بودجه عمومی دولت
- ۵- درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی

جدول (۲ - ۱) داده های شاخص های مالی ارزیابی کلان علم و فناوری

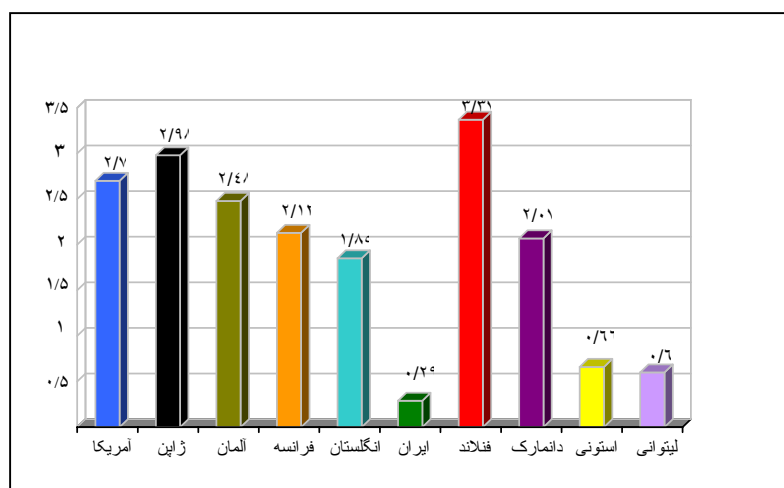
ردیف	شاخص های مالی	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹	توضیحات
۱	کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)	۶۹۳۳۴۵۳۴۸	۹۶۸۹۷۹۶۰۰	۱۸۰۰۱۷۳۷۲۳	اعتبار سال ۷۵ و ۷۷ پرداختی و سال ۷۹ مصوب است (بر حسب هزار ریال)
۲	درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)	سال پایه	۴۰	۱۶۰	
۳	درصد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) از تولید ناخالص داخلی	۰/۳۱	۰/۳	۰/۲۹	بر اساس گزارش عملکرد دولت
۴	در صد اعتبارات دولتی تحقیقات از بودجه عمومی دولت	۱/۱۳	۱/۱	۱/۴	
۵	اجتماعی	۴/۱۳	۳/۸۳	۵/۹۶	
	فرهنگی و آموزشی	۱/۴۳	۲/۰۵	۳/۶۲	
	مسکن و عمران شهر و روستایی	۱/۴۳	۱/۰۳	۱/۱۴	
	دانشگاهی	۲۸/۱۱	۲۷/۹۳	۳۵/۲۰	
	کشاورزی و منابع طبیعی	۳۹/۵	۳۸/۲	۳۰/۲	
	انرژی	۱۵/۱۳	۱۷/۲	۲/۵	
	صنعتی	۴/۸	۳/۹	۱۲/۶۰	
	حمل و نقل و ارتباطات	۱/۲	۱/۹۵	۰/۳۸	
	خدمات اقتصادی و بازرگانی	۰/۶	۰/۵	۴/۸۲	
	دفاعی و انتظامی	۲/۹	۲/۶۴	۱/۹۸	
	اطلاع رسانی و انفورماتیک	۰۰	۰/۰۲	۰/۱	
	اعتبارات استانی	۰/۹	۰/۸	۲	

منبع: قانون بودجه سالهای ۱۳۷۴ الی ۱۳۸۰، سازمان مدیریت و برنامه ریزی و گزارش عملکرد دولت ۱۳۷۹-۱۳۸۰

کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)

کل اعتبارات تحقیقاتی پرداختی در سال ۷۵ و ۷۷ به ترتیب مبالغی معادل، ۶۹۳۳۴۵۳۴۸ و ۹۶۸۹۷۹۶۰۰ هزار ریال و اعتبارات تحقیقاتی مصوب سال ۷۹ معادل ۱۸۰۰۱۷۳۷۲۳ هزار ریال می‌باشد. همانطور که در نمودار (۱-۲) مشاهده می‌شود اعتبارات تحقیقاتی در این سه سال رشد داشته است، گرچه این میزان اعتبارات در مقایسه با آمارهای بین‌المللی ناچیز می‌باشد ولی سیر افزایشی آن امیدوار کننده است.

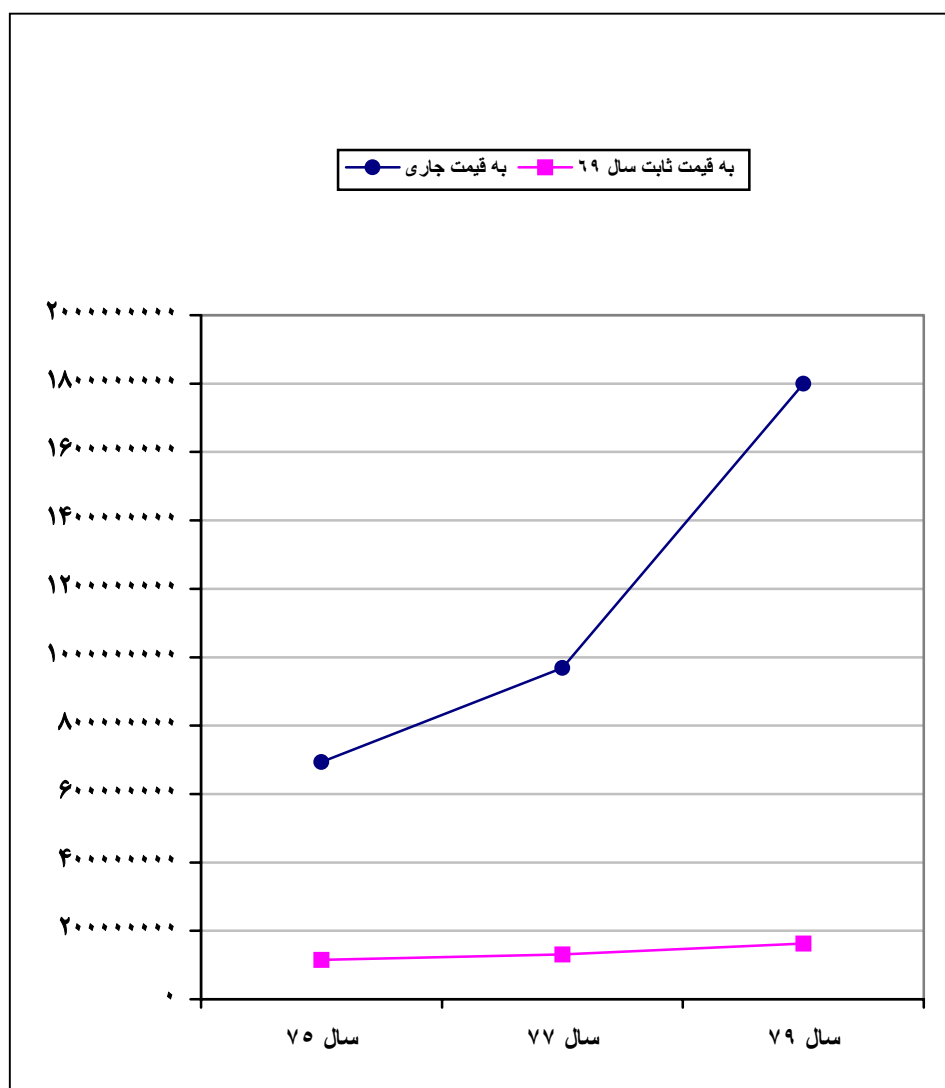
شایان توجه است که این مبالغ، ارقامی است که در قانون بودجه تحت عنوان تحقیقات آمده است. در عمل مبالغی از ردیفهای دیگر نیز برای تحقیقات هزینه می‌گردد. بنابراین اگر توزیع بودجه‌های تحقیقاتی با شفافیت بیشتری انجام می‌شد چه بسا جمع هزینه‌های تحقیقاتی بیشتر از این مبالغ می‌گردید.



نمودار (۱-۲) اعتبارات تحقیقاتی (هزار ریال)

درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)

چنانکه در نمودار (۲-۲) مشاهده می‌شود اعتبارات تحقیقاتی پرداختی سال ۷۷ نسبت به سال ۷۵ از رشدی معادل ۴۰ درصد برخوردار است. همچنین اعتبارات تحقیقاتی مصوب سال ۷۹ نسبت به سال ۷۵ با افزایش ۱۶۰ درصدی همراه می‌باشد. اگر چه در این زمینه شاهد افزایش نسبتاً چشمگیری هستیم ولی اگر اعتبارات، بر حسب قیمت ثابت سال ۶۹ محاسبه شود در می‌یابیم که بودجه تحقیقاتی مصوب سال ۷۹ نسبت به پرداختی سال ۷۵ فقط ۴۲ درصد افزایش داشته است.

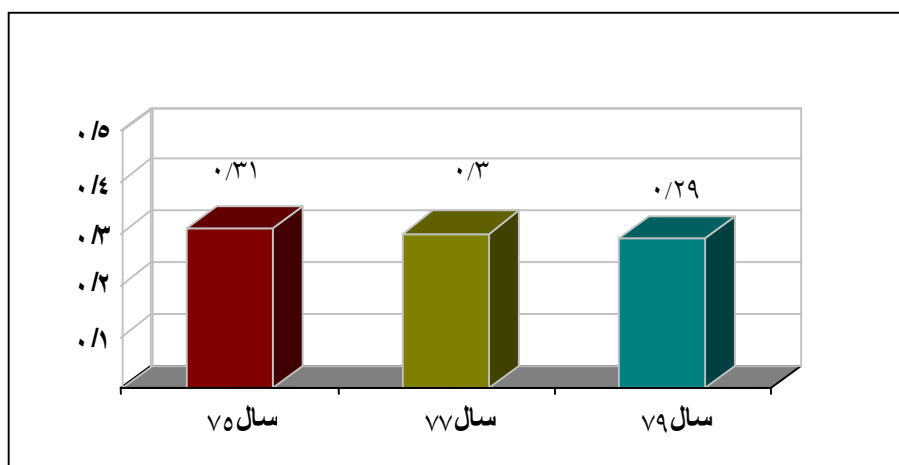


نمودار (۲-۲) اعتبارات تحقیقاتی (هزار ریال)

درصد اعتبارات تحقیقاتی دولتی از تولید ناخالص داخلی (GDP)

طبق شاخص‌های مصوب، باید آمار درصد اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص ملی (GNP) ارائه و بررسی می‌شد ولی با توجه به اختلاف بسیار ناچیز تولید ناخالص ملی (۳۱۷۶۶۵ میلیارد ریال برای سال ۷۷) و تولید ناخالص داخلی (۳۱۶۶۴۶ میلیارد ریال برای سال ۷۷) و نیز به دلیل اینکه تولید ناخالص ملی هر سال، در سالهای بعد با تغییر اندکی تجدید نظر می‌شود لذا از ارقام معین تولید ناخالص داخلی استفاده گردیده است.

در سال ۷۵، اعتبارات تحقیقاتی، در مجموع ۰/۳۱ درصد تولید ناخالص داخلی را تشکیل داده است و این رقم در سال ۷۷ به ۰/۳۰ درصد و در سال ۷۹ به ۰/۲۹ درصد رسیده است، نمودار (۲-۳). با توجه به رشد اعتبارات تحقیقاتی و کاهش درصد آن از تولید ناخالص داخلی می‌توان به این نتیجه رسید که رشد اعتبارات تحقیقاتی کمتر از رشد تولید ناخالص داخلی است.



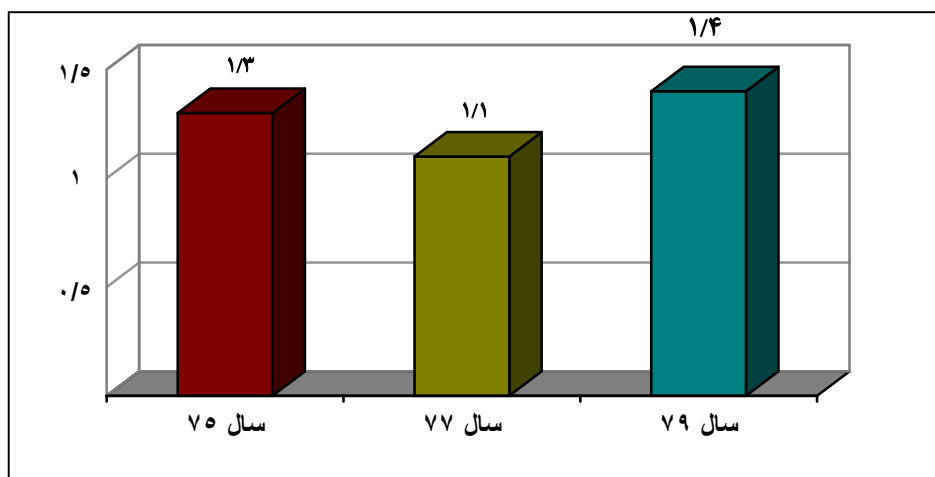
نمودار (۲-۳) درصد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) از تولید ناخالص داخلی

بررسی سهم گروه‌های مختلف از تولید ناخالص داخلی در سال ۷۹ حکایت از آن دارد که گروه خدمات با ۴۸/۱ درصد بیشترین سهم را از این درآمد به خود اختصاص داده است. نفت با ۲۲/۴ درصد، صنایع و معادن با ۱۷/۸ درصد و کشاورزی با ۱۲/۹ درصد در مراتب بعدی قرار دارند. این بررسی نشان می‌دهد که تولید، سهم کمی از GDP را به خود اختصاص داده است و سهم تحقیقات در این میان با اختصاص ۰/۳ درصد بسیار ناچیز می‌باشد. این ارقام حاکی از آن است که اثربخشی فعالیتهای تحقیقاتی در کشور کافی نیست و جامعه علمی کشور سهم شایسته خود را در افزایش تولید کشور ندارد.

با اذعان به اینکه نیل به اقتصادی پویا، مستلزم بالا بودن سهم تولیدات نسبت به خدمات، از تولید ناخالص داخلی است، و از طرفی تولید نیز در گرو توجه جدی به امر تحقیقات است لذا ضرورت دارد در کشور سهم تحقیقات از تولید ناخالص داخلی (GDP) به میزان قابل توجهی افزایش یابد. حتی رسیدن به مقدار پیش‌بینی شده در برنامه سوم توسعه یعنی یک درصد از تولید ناخالص داخلی نیز موجب کاهش چشمگیر فاصله کشور با کشورهای توسعه یافته و حتی در حال توسعه نخواهد شد.

درصد اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) از بودجه عمومی دولت

درصد اعتبارات تحقیقاتی از بودجه عمومی دولت در سالهای ۷۵ و ۷۷ به ترتیب برابر $\frac{1}{3}$ درصد و $\frac{1}{1}$ درصد بوده و در سال ۷۹ با اندکی افزایش به $\frac{1}{4}$ درصد رسیده است.

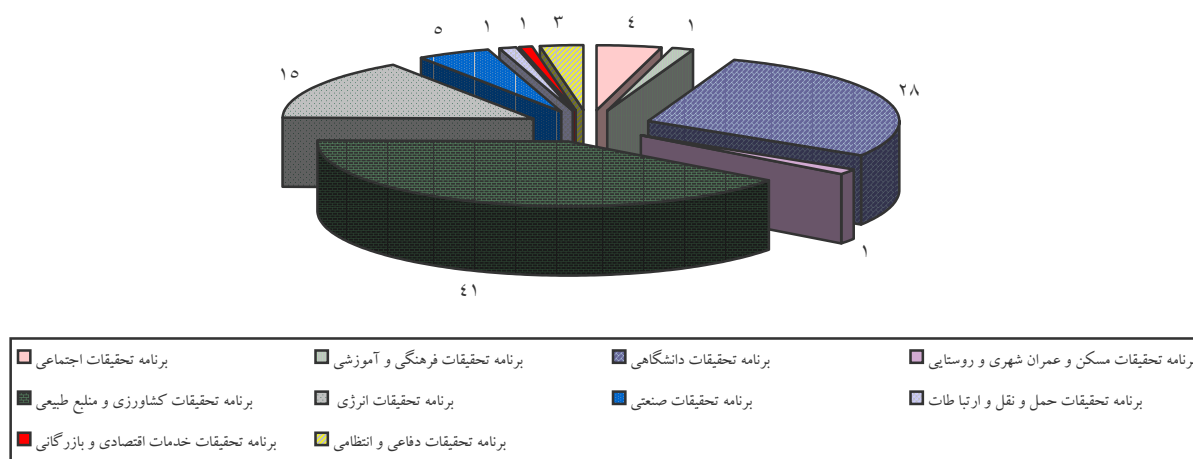


نمودار (۲ - ۴) درصد اعتبارات تحقیقاتی از بودجه عمومی دولت

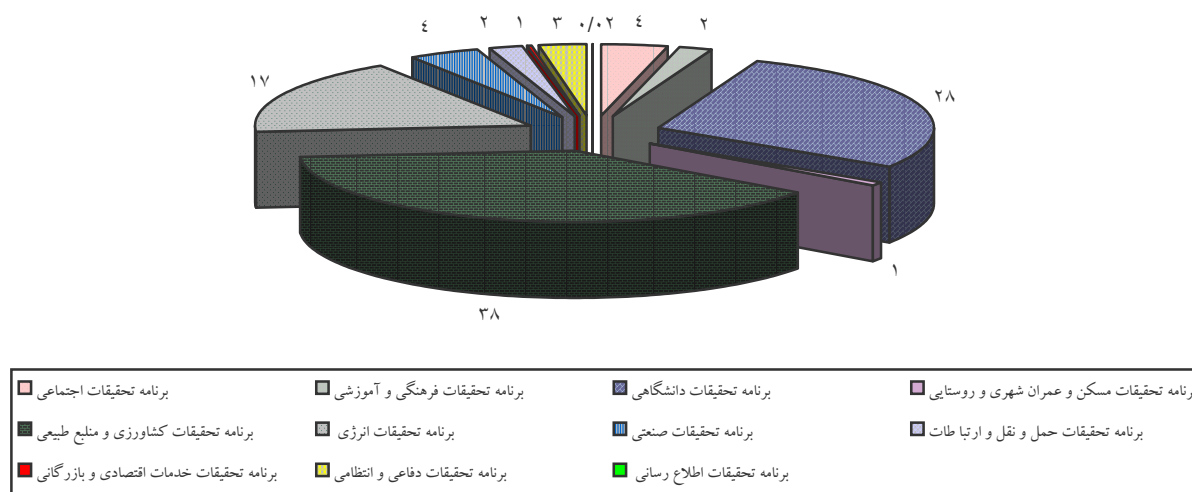
درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی)

درصد اعتبارات تحقیقاتی سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ بخش‌های مختلف به ترتیب در نمودارهای (۲-۵)، (۲-۶) و (۲-۷) آمده است. برنامه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شامل اعتبارات تحقیقاتی فصول کشاورزی، منابع طبیعی و آب، سهم عمده‌ای از اعتبارات تحقیقاتی را به خود اختصاص داده است البته این سهم در سال ۷۹ کاهش یافته و در مرتبه دوم قرار گرفته است. با اینکه بخش عمده‌ای از تحقیقات کشور در دانشگاه‌ها انجام می‌شود و اکثر محققان نیز در دانشگاه‌ها اشتغال دارند، در سال ۷۹ برنامه تحقیقات دانشگاهی شامل اعتبارات تحقیقاتی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نهادهای وابسته به ریاست جمهوری، حدود ۳۵ درصد از کل اعتبارات تحقیقاتی را به خود اختصاص داده است.

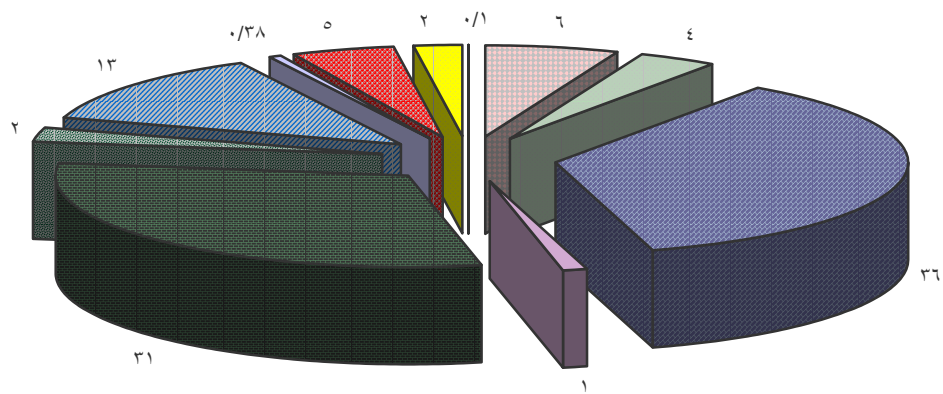
همانطور که در نمودار (۲-۸) مشاهده می شود تقسیم اعتبارات بر اساس برنامه ها در سال های ۷۵ و ۷۷ تقریباً یکسان بوده ولی در سال ۷۹ با تغییرات زیادی مواجه شده است. در این سال سهم برنامه های تحقیقات کشاورزی، منابع طبیعی و تحقیقات انرژی از اعتبارات تحقیقاتی کاهش چشمگیری داشته ولی اعتبارات برنامه های تحقیقات صنعتی، تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی و تحقیقات دانشگاهی افزایش چشمگیری داشته است.



نمودار (۲-۵) درصد اعتبارات بخش های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی سال ۱۳۷۵

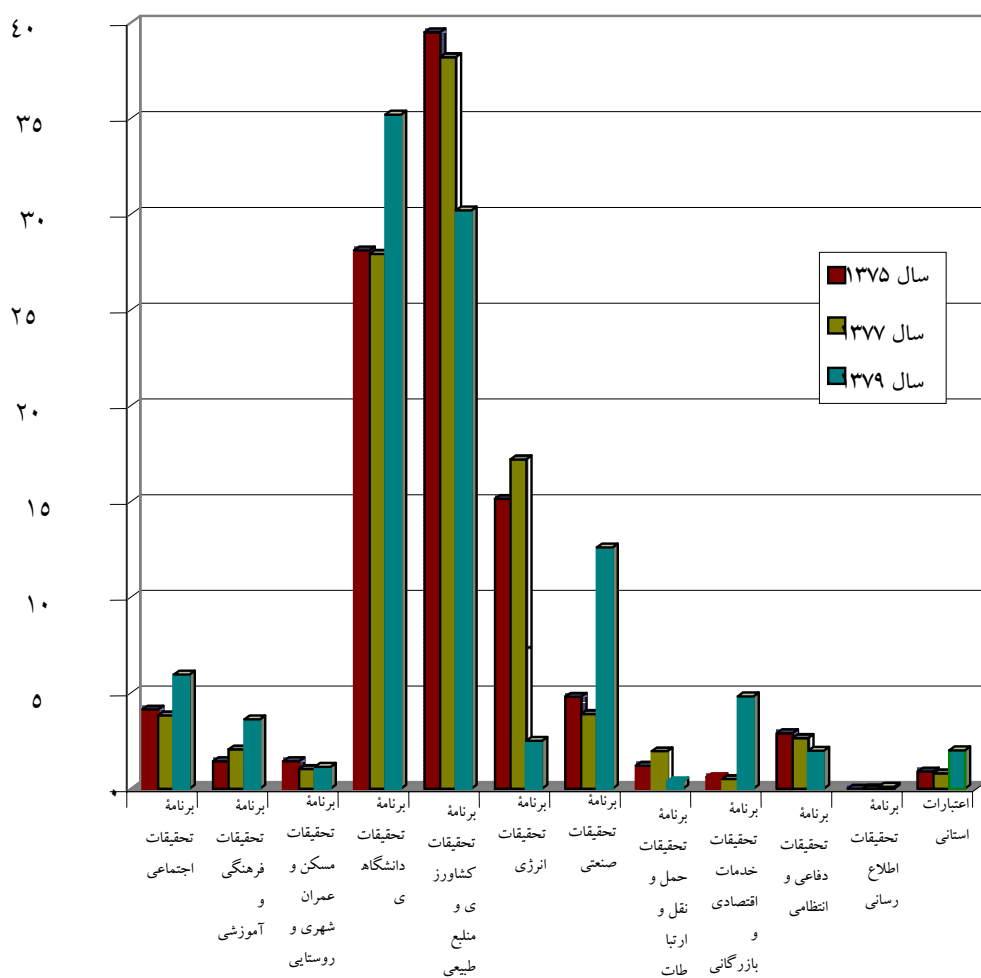


نمودار (۲-۶) درصد اعتبارات بخش های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی سال ۱۳۷۷



برنامه تحقیقات اجتماعی	برنامه تحقیقات فرهنگی و آموزشی	برنامه تحقیقات دانشگاهی	برنامه تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی
برنامه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	برنامه تحقیقات انرژی	برنامه تحقیقات صنعتی	برنامه تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات
برنامه تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی	برنامه تحقیقات دفاعی و انتظامی	برنامه تحقیقات اطلاعات رسانی	

نمودار (۲-۷) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی سال ۱۳۷۹



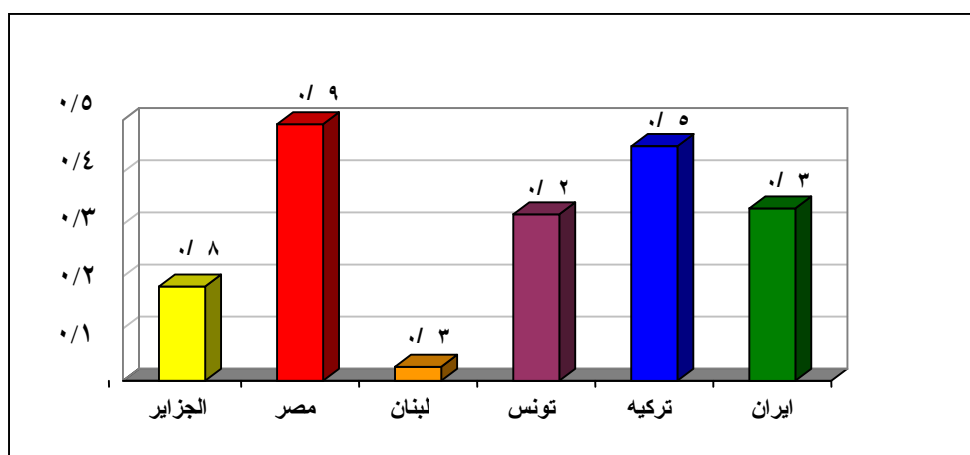
نمودار (۲-۸) درصد اعتبارات بخش‌های مختلف تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی

مقایسه با آمارهای بین‌المللی

در ابتدا لازم به یادآوری است که آمار شاخصهای مالی که بررسی شد، مربوط به هزینه‌های دولتی تحقیقات است ولی آمارهای بین‌المللی کل هزینه‌های تحقیقاتی (اعم از دولتی یا خصوصی) را ارائه می‌کند لذا مقایسه ابتدایی این آمار با آمار ایران صحیح بنظر نمی‌رسد ولی با توجه به اینکه در ایران هزینه‌های تحقیقاتی بخش خصوصی نسبت به بخش دولتی قابل توجه نیست لذا مقایسه آمارهای

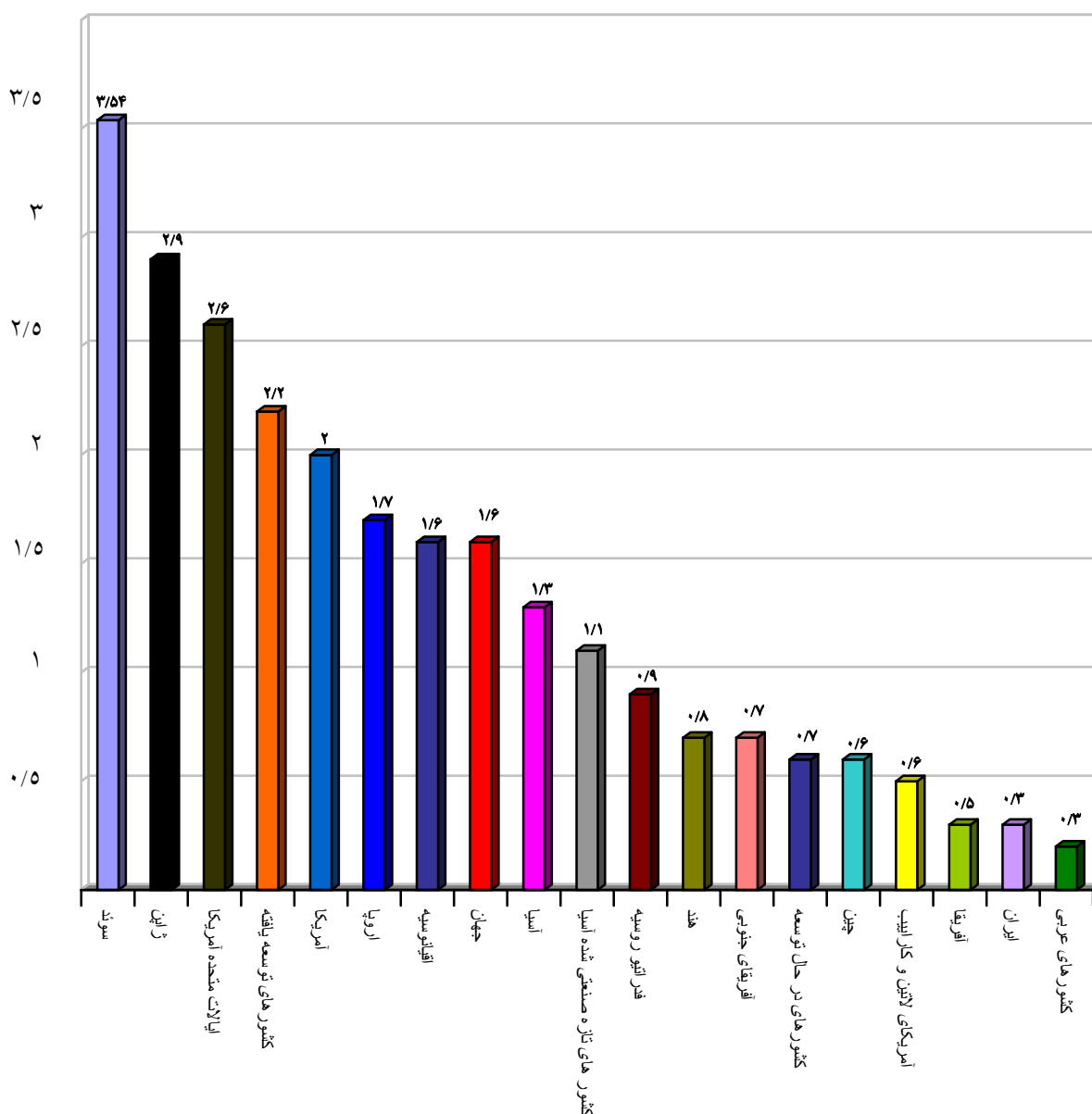
ایران با آمار بین‌المللی می‌تواند تا حدودی گویای جایگاه علم و فناوری ایران در میان دیگر کشورها باشد.

شاخص درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی (درصد هزینه‌های R&D از GDP) در سال ۱۹۹۴، مربوط به چند کشور اسلامی در نمودار (۲-۹) آمده است. ملاحظه می‌شود که مصر نسبت به دیگر کشورها بیشترین درصد از تولید ناخالص داخلی خود را به تحقیق و توسعه اختصاص داده است.



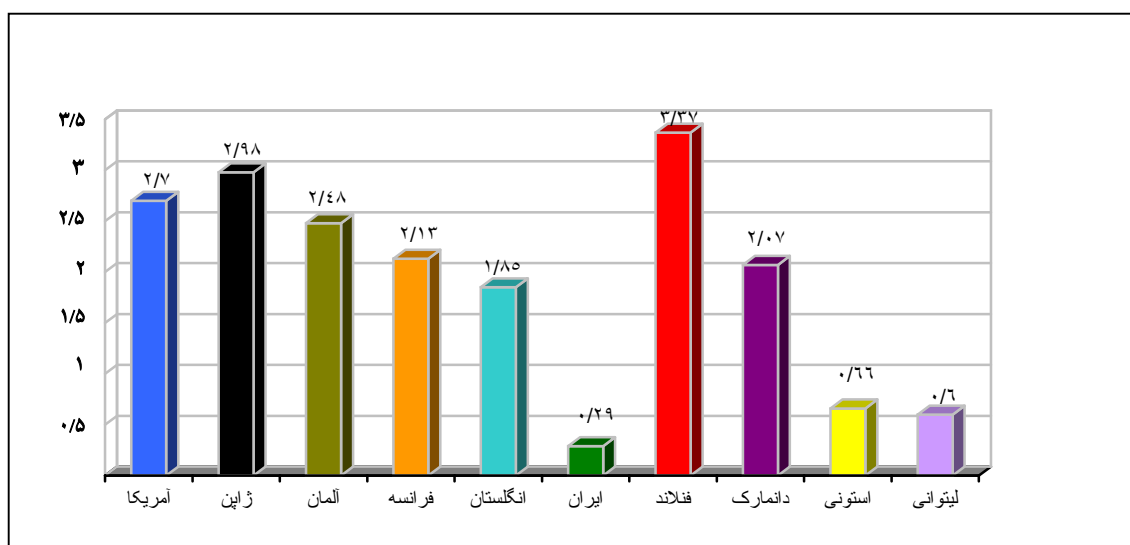
نمودار (۲-۹) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۴

نمودار (۲-۱۰) درصد هزینه تحقیق و توسعه (R&D) از تولید ناخالص داخلی (GDP) در سال ۱۹۹۷ در چند کشور را نشان می‌دهد. در بین این کشورها، سوئد بیشترین درصد از تولید ناخالص داخلی خود را صرف هزینه‌های تحقیقاتی کرده است. این کشور در بیشتر سالهای دهه ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است. ژاپن با ۲/۹ درصد و ایالات متحده آمریکا با ۲/۶ درصد در مراتب بعد قرار دارند. متوسط اختصاص هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) از تولید ناخالص داخلی (GDP) در جهان ۱/۶ درصد می‌باشد. کشورهای تازه صنعتی شده آسیا ۱/۱ درصد و کشورهای در حال توسعه ۰/۶ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) خود را به تحقیق و توسعه (R&D) اختصاص داده‌اند. کشورهای عربی نیز به طور متوسط ۰/۲ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را صرف هزینه‌های تحقیقاتی کرده‌اند. مقایسه ایران با آن کشورها نشان می‌دهد که ایران به طور نسبی هزینه کمتری را صرف تحقیقات کرده است.



نمودار (۲- ۱۰) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۷^۱

با وجود اینکه عمدتاً در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در سال ۲۰۰۰ شاهد رشد هزینه های تحقیقاتی هستیم ولی در ایران افزایش قابل توجهی در این زمینه مشاهده نمی شود و این میزان هنوز در سطح سه دهم درصد باقی مانده است. در سال ۲۰۰۰ ایران در مقایسه با کشورهای کوچک اروپای شمالی و کشورهای استقلال یافته شوروی سابق درصد کمتری از تولید ناخالص داخلی خود را به تحقیق و توسعه اختصاص داده است، نمودار (۲-۱۱).

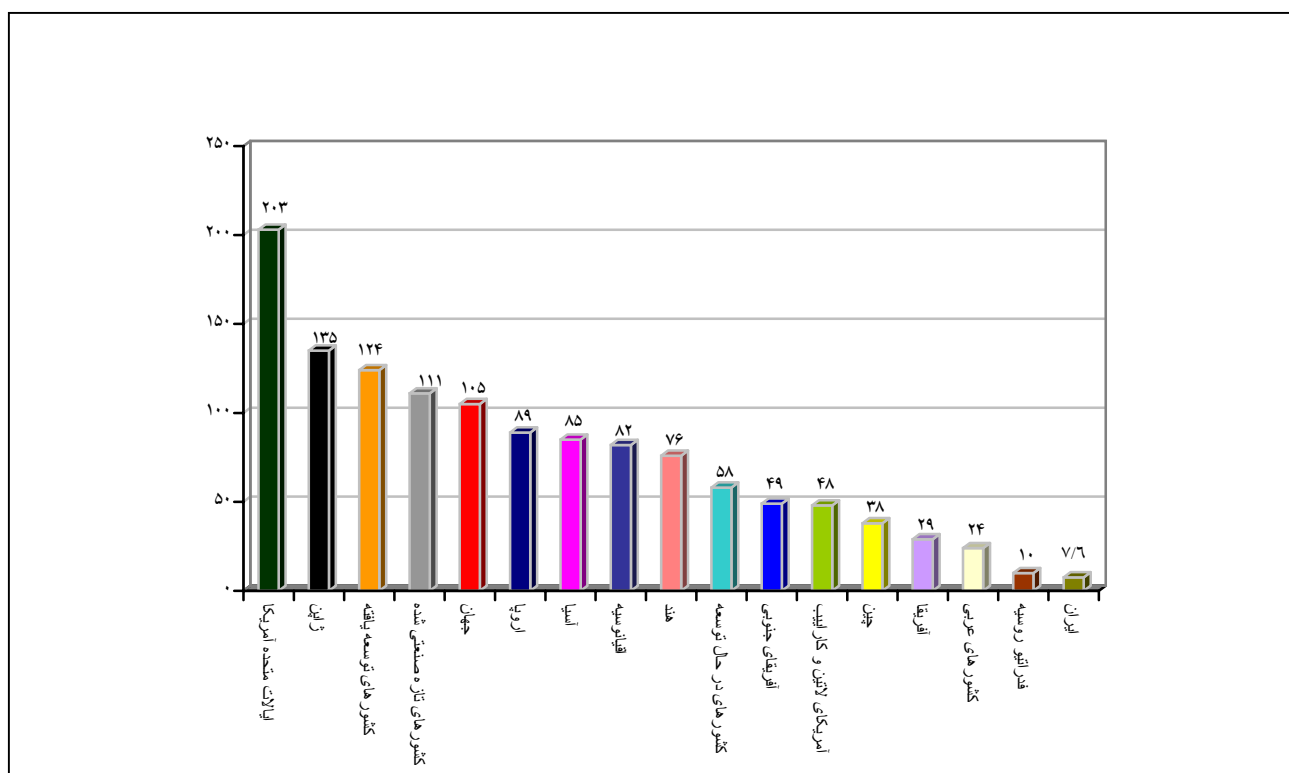


نمودار (۲ - ۱) درصد هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۰۰^۱

میزان اعتبار تحقیقاتی که در سال ۷۵ به طور متوسط به هر محقق اختصاص یافته است در ایران حدود ۷۶۰۰ دلار (با احتساب ارزش هر دلار ۲۲۰۰ ریال^۲) بوده است، نمودار (۲-۱۲). البته ناگفته نماند که با احتساب یارانه‌ای که دولت برای تامین بخشی از تجهیزات پژوهشی اختصاص داده است، این مبلغ کمی بیشتر خواهد شد. این درحالی است که کشورهایی مثل آمریکا با توجه به هزینه کردن ۲۰۳ هزار دلار برای هر محقق تقریباً بیست و شش برابر ایران در سال برای هر محقق پرداخت می کنند. سطح جهانی هزینه های تحقیقاتی به ازای هر محقق ۱۰۵ هزار دلار می باشد. کشورهای آسیایی و کشورهای در حال توسعه در مجموع به ازای هر نفر محقق به ترتیب ۸۵ هزار دلار و ۵۸ هزار دلار هزینه کرده اند و آفریقا و کشورهای عربی به ترتیب ۲۹ هزار دلار و ۲۴ هزار دلار به ازای هر محقق صرف هزینه های تحقیقاتی کرده اند. مقایسه آمار ایران با آمار بین المللی بیانگر کمبود شدید اعتبارات تحقیقاتی است.

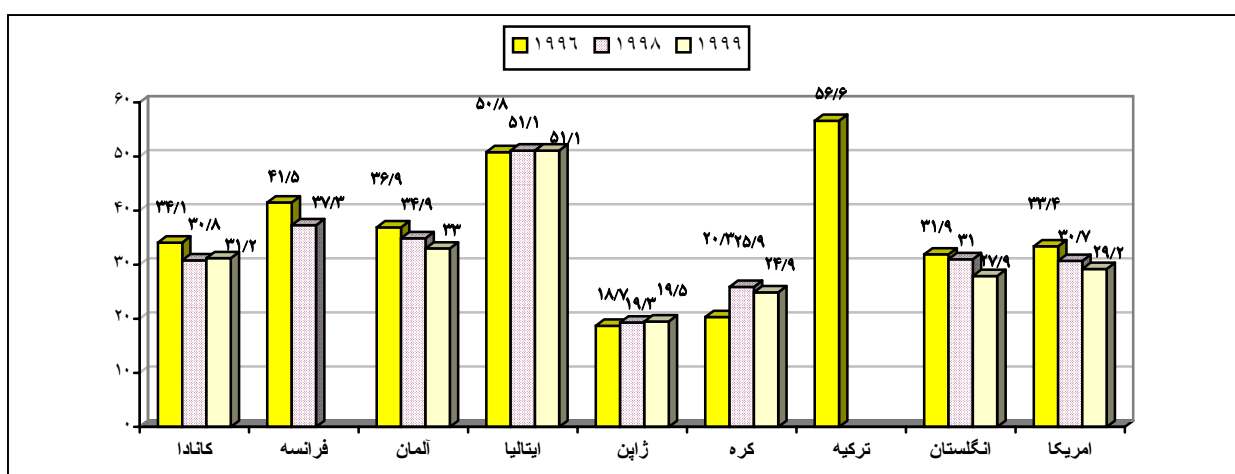
۱- آمار ایران مربوط به سال ۱۳۷۹ می باشد

۲- نرخ میانگین موزون دلار در سال ۷۵ بر اساس اعلام بانک مرکزی ایران



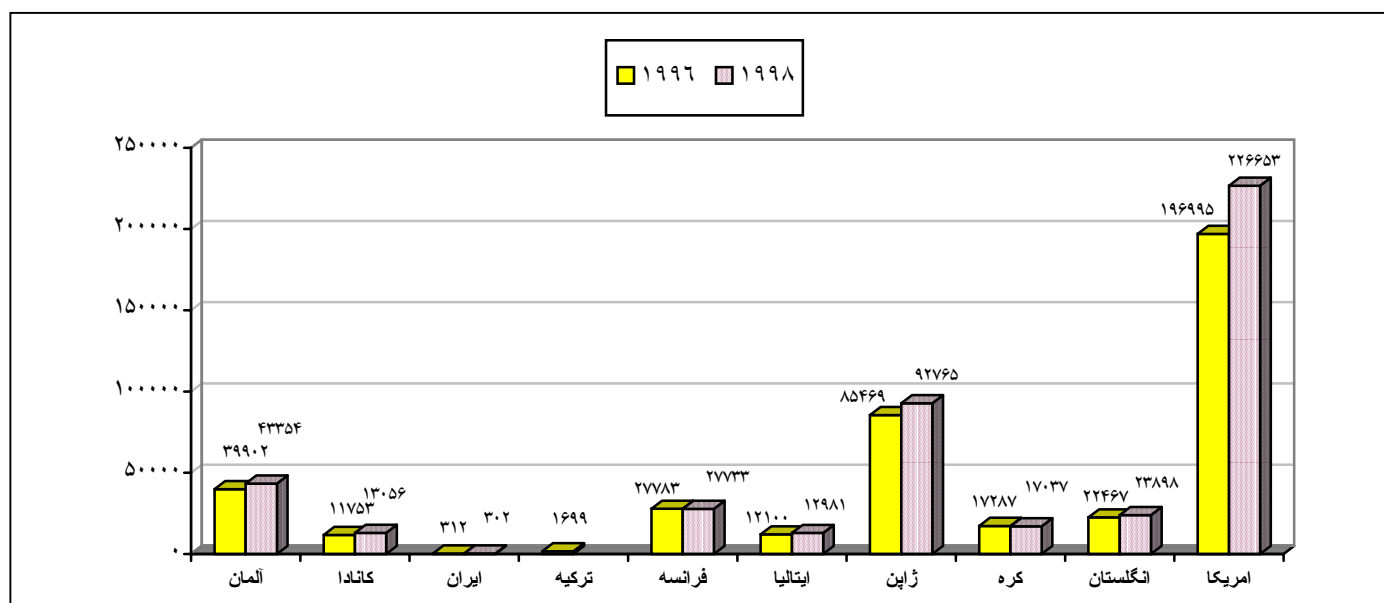
نمودار (۲- ۱۲) هزینه‌های تحقیقاتی به ازای هر نفر محقق به هزار دلار در سال ۱۹۹۶

درصد اعتبارات دولتی تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی در نمودار (۲-۱۳) آمده است. در کشورهای توسعه یافته بیشتر هزینه‌های تحقیقاتی را بخش خصوصی صرف می‌کند و به تبع آن از نتایج تحقیقات برای رفع مشکلات و بهبود صنعت و سایر بخشها استفاده می‌کند و اصولاً دولت سهم کمتری در سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی دارد. این در حالی است که در ایران در سالهای ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۹ بیشتر هزینه‌های تحقیق و توسعه را دولت متحمل شده است.



نمودار (۲- ۱۳) درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی

در نمودار (۲-۱۴) هزینه‌های تحقیقاتی با قیمت‌های برابر جهانی بر اساس دلار آمریکا در چند کشور ترسیم شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود آمریکا در سالهای ۹۶ تا ۹۸ بیشترین هزینه‌های تحقیقاتی را داشته است و ژاپن در مرتبه بعد قرار دارد.



نمودار (۲- ۱۴) هزینه‌های تحقیقاتی به میلیون دلار

تحلیل، بحث و نتیجه‌گیری

سرمایه‌گذاری در تولید و بکارگیری علم یکی از مهمترین عوامل دستیابی به فناوری برتر می‌باشد. توان سرمایه‌گذاری در این زمینه تابعی از متغیرهای عمده‌ای از جمله رشد اقتصادی، تولید و ... است، از طرف دیگر تولید و رشد اقتصادی نیز با سرمایه‌گذاری در علوم رابطه تنگاتنگی دارد. در ایران تحقیقات عمدتاً به منابع مالی بخش دولتی وابسته است و اصولاً ارزیابی مشخصی از کل منابع مالی بخش غیردولتی که برای تحقیقات و تولید دانش جدید هزینه می‌شود، وجود ندارد.^۱ از سالهای ۱۳۷۵-۱۳۸۰ نسبت بودجه تحقیقات دولت به تولید ناخالص داخلی بین ۰/۲۹ درصد تا ۰/۴۳ درصد نوسان داشته است.^۲ در این سالها این شاخص روندی تقریباً ثابت داشته است که حاکی از عدم توجه لازم به امر تحقیقات است.

۱- گزارش اقتصادی و نظارت بر عملکرد سال دوم برنامه سوم توسعه

۱۳۸۱ ص ۲۰۸

۲- گزارش عملکرد دولت ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۰ ص ۱۷۷

مقایسه با آمارهای بین‌المللی نشان می‌دهد که در ایران مبلغ اندکی صرف هزینه‌های تحقیقاتی می‌شود. بعنوان مثال در سال ۱۹۹۹ در کره جنوبی، هزینه‌های تحقیقاتی ۲/۴۶ درصد از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است. این رقم معادل ۱۲ برابر سهم هزینه‌های تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی ایران در سال ۱۳۷۸ می‌باشد.

در ایران بیشترین اعتبارات تحقیقاتی را بخش دولتی هزینه می‌کند. درحالی که در اکثر کشورهای صنعتی دنیا وضع بر عکس است و بخش خصوصی و غیردولتی سهم عمده‌ای در تامین اعتبارات تحقیقاتی دارد. بعنوان مثال در کشور آمریکا در سال ۱۹۹۹ در مجموع ۳۰/۷ درصد از اعتبارات تحقیقاتی را اعتبارات دولتی تشکیل می‌دهد و نقش اعتبارات تحقیقاتی غیر دولتی به مراتب قویتر از بخش دولتی است. این آمار در ژاپن نیز به همین شکل است، بطوریکه در همین سال فقط حدود ۱۹/۳ درصد اعتبارات تحقیقاتی را بخش دولتی تامین کرده است.

تجارب کشورهای صنعتی نشان داده است که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در تحقیقات ثمربخش‌تر از بخش دولتی است. خروج از نظام دیوان‌سالاری، نظارت دقیق در امر تحقیقات، کنترل هزینه‌ها، استفاده از متخصصان و محققان مجرب و تضمین کیفی و کمی تحقیقات و بازده بهینه را می‌توان از جمله مزایای سرمایه‌گذاری بخش غیردولتی در امر تحقیقات دانست. بنابراین لزوم ایجاد زمینه‌های لازم برای مشارکت و سرمایه‌گذاری بخش غیر دولتی در تحقیقات کشور به شدت احساس می‌شود.

درخصوص سرانه اعتبارات تحقیقاتی تخصیص یافته به هر محقق، آمارها حکایت از پائین بودن سهم سرانه محققان ایرانی از اعتبارات تحقیقاتی درمقایسه با سایر کشورها می‌کند. در حالی که در ایران این شاخص در سال ۱۳۷۵، حدود ۷۶۰۰ دلار گزارش شده است، در همین سال در چین ۳۸ هزار دلار و درهند ۷۶ هزار دلار بعنوان سرانه اعتبارات تحقیقاتی هر محقق، در نظر گرفته شده است. با وجود اینکه در سالهای ۷۵ تا ۷۹ هم در تعداد محققان، و هم در اعتبارات تحقیقاتی کشور شاهد رشد بوده ایم ولی این شاخص در سال ۷۹ رشد قابل توجهی نسبت به سال ۷۵ نداشته است.

آمارها نشان می‌دهد از کل اعتبارات تحقیقاتی دولتی در ایران، بخش تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تا سال ۷۵، عمده‌ترین سهم را به خود اختصاص داده است، ولی در سال ۷۹ برنامه تحقیقات دانشگاهی شامل اعتبارات تحقیقاتی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت علوم تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت و نهادهای وابسته به ریاست جمهوری، در رتبه اول قرار دارد. در سال ۷۹ سهم تحقیقات صنعتی، خدمات اقتصادی بازرگانی و دانشگاهی افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است.

نکات مهم

- * اعتبارات تحقیقاتی به قیمت جاری در سال ۱۳۷۹ رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است.
- * میزان اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص داخلی ایران در مقایسه با آمارهای بین‌المللی (کشورهای صنعتی و در حال توسعه) بسیار کم است.
- * اعتبارات تحقیقاتی به ازای هر نفر محقق در ایران در مقایسه با آمارهای بین‌المللی کم است.
- * بخش خصوصی سهم اندکی در تامین هزینه‌های تحقیقاتی کشور دارد.

	فصل سوم شاخص‌های ساختاری

شاخص‌های ساختاری

رونق و بالندگی علم و فناوری در کشور نیازمند ساختار مناسب برای سامانه علم و فناوری ملی است. بررسی شاخصهای ساختاری علم و فناوری وضع سامانه مزبور را از این جهت معین می‌سازد. شاخصهایی که در این فصل با عنوان شاخصهای ساختاری مورد بررسی قرار گرفته است عبارتند از:

- ۱- تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۲- درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی
- ۳- درصد مراکز تحقیقاتی علمی (دانشگاهی) از کل مراکز تحقیقاتی
- ۴- درصد مراکز تحقیقاتی غیر دولتی از کل مراکز تحقیقاتی
- ۵- تعداد پایگاهها و شبکه های رایانه، اطلاع رسانی علمی و مرتبط باشبکه‌های جهانی (اینترنت)
- ۶- تعداد انجمنهای علمی

جدول (۱-۳) داده‌های شاخص های ساختاری ارزیابی کلان علم و فناوری

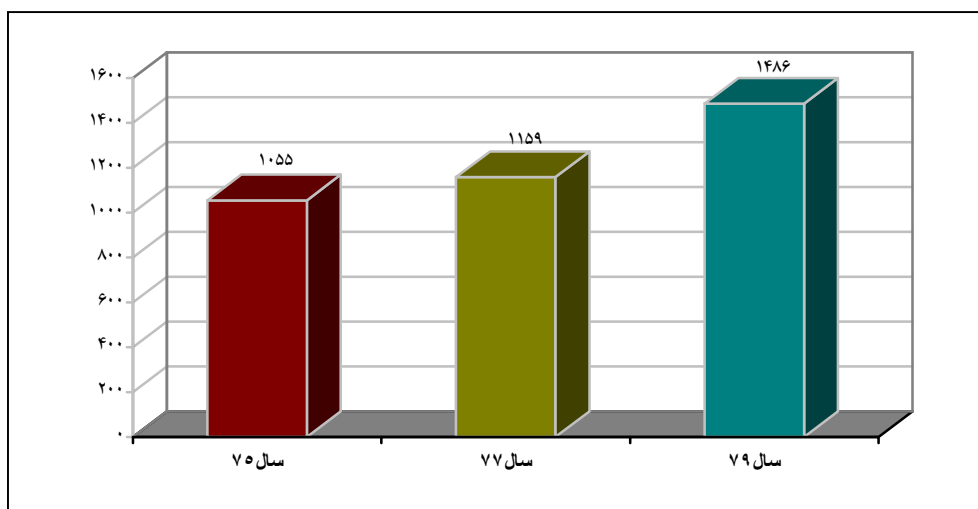
ردیف	شاخص‌های ساختاری	۱۳۷۵	۱۳۷۷	۱۳۷۹	ملاحظات
۱	تعداد مراکز تحقیقاتی	۱۰۵۵	۱۱۵۹	۱۴۸۶	
۲	درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی	۲۵	۲۳	۱۹	
۳	درصد مراکز تحقیقاتی علمی (دانشگاهی) از کل مراکز تحقیقاتی	۲۸	۲۳	۱۶	
۴	درصد مراکز تحقیقاتی غیردولتی از کل مراکز تحقیقاتی	۴۴	۴۴	۵۲	
۵	تعداد پایگاهها و شبکه های رایانه ای اطلاع رسانی علمی و مرتبط با شبکه‌های جهانی (اینترنت)	۷۹۴	۲۷۷۶	۴۶۰۶	
۶	تعداد انجمن های علمی	۷۷	۱۰۱	۱۳۱	

منابع: نتایج آمارگیری از فعالیت های تحقیق و توسعه، مرکز آمار ایران سالهای ۷۶، ۷۸ و ۸۰

گزارش کمیسیون انجمنهای علمی ایران، سال ۱۳۸۰

تعداد مراکز تحقیقاتی

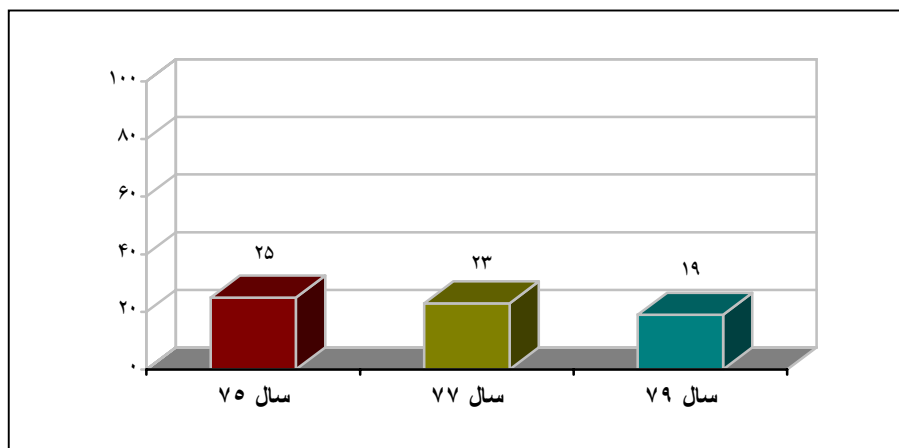
نتایج آمارگیری از فعالیت های تحقیق و توسعه نشان می دهد در سال ۱۳۷۵ جمعاً تعداد ۱۰۵۵ مرکز اعم از مراکز تحقیق و توسعه، مراکز تحقیقاتی دانشگاهی، حوزه‌های علوم دینی و کارگاه‌های صنعتی به فعالیت های تحقیق و توسعه اشتغال داشته‌اند. همانطور که در نمودار (۱-۳) مشاهده می شود در سالهای ۷۵ تا ۷۹ بر تعداد این مراکز افزوده شده است.



نمودار (۱-۳) تعداد مراکز تحقیقاتی

درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی

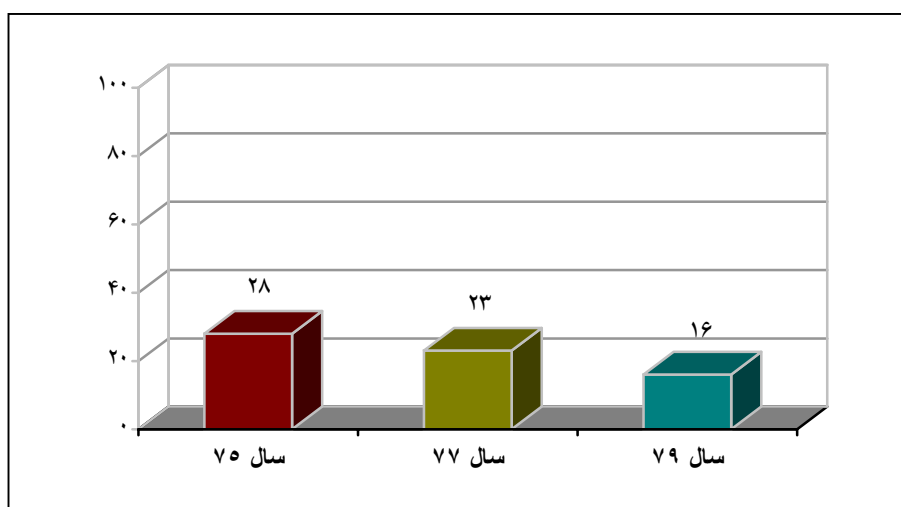
از کل مراکز تحقیقاتی موجود، مراکز تحقیق و توسعه در سال ۷۵ در مجموع ۲۵ درصد از این مراکز را به خود اختصاص داده است. چنانچه در نمودار (۲-۳) مشاهده می شود در سال ۷۷ این شاخص به ۲۳ درصد و در سال ۷۹ به ۱۹ درصد کاهش یافته است.



نمودار (۲-۳) درصد مراکز تحقیق و توسعه از کل مراکز تحقیقاتی

درصد مراکز تحقیقاتی علمی (دانشگاهی) از کل مراکز تحقیقاتی

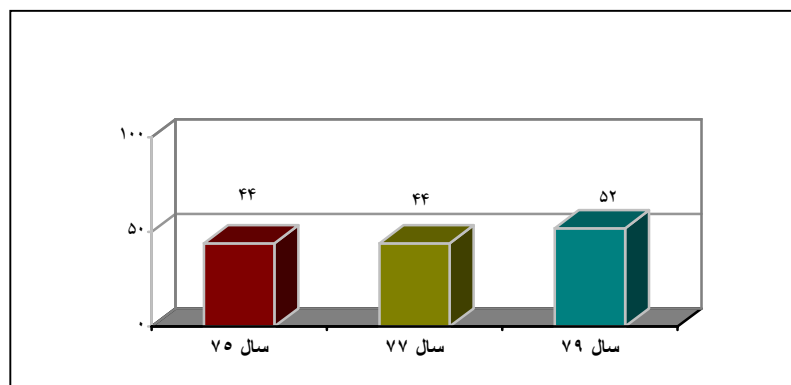
همانطور که در نمودار (۳-۳) دیده می شود درصد مراکز تحقیقاتی علمی (دانشگاهی) از کل مراکز تحقیقاتی در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ رو به کاهش گذاشته است بطوریکه در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۵ حدود ۴۵ درصد کاهش را نشان می دهد. البته این به معنی کاهش تعداد این مراکز نیست بلکه افزایش چشمگیر در تاسیس انواع دیگر مراکز تحقیقاتی سبب کاهش این نسبت شده است.



نمودار (۳-۳) درصد مراکز تحقیقات علمی از کل مراکز تحقیقاتی

درصد مراکز تحقیقاتی غیردولتی از کل مراکز تحقیقاتی

این شاخص در سال ۷۵ و ۷۷ تغییری نداشته است، لیکن در سال ۷۹ مقدار کمی افزایش یافته است که به دلیل توسعه مراکز تحقیقاتی وابسته به کارگاه های صنعتی متعلق به بخش غیر دولتی می باشد.



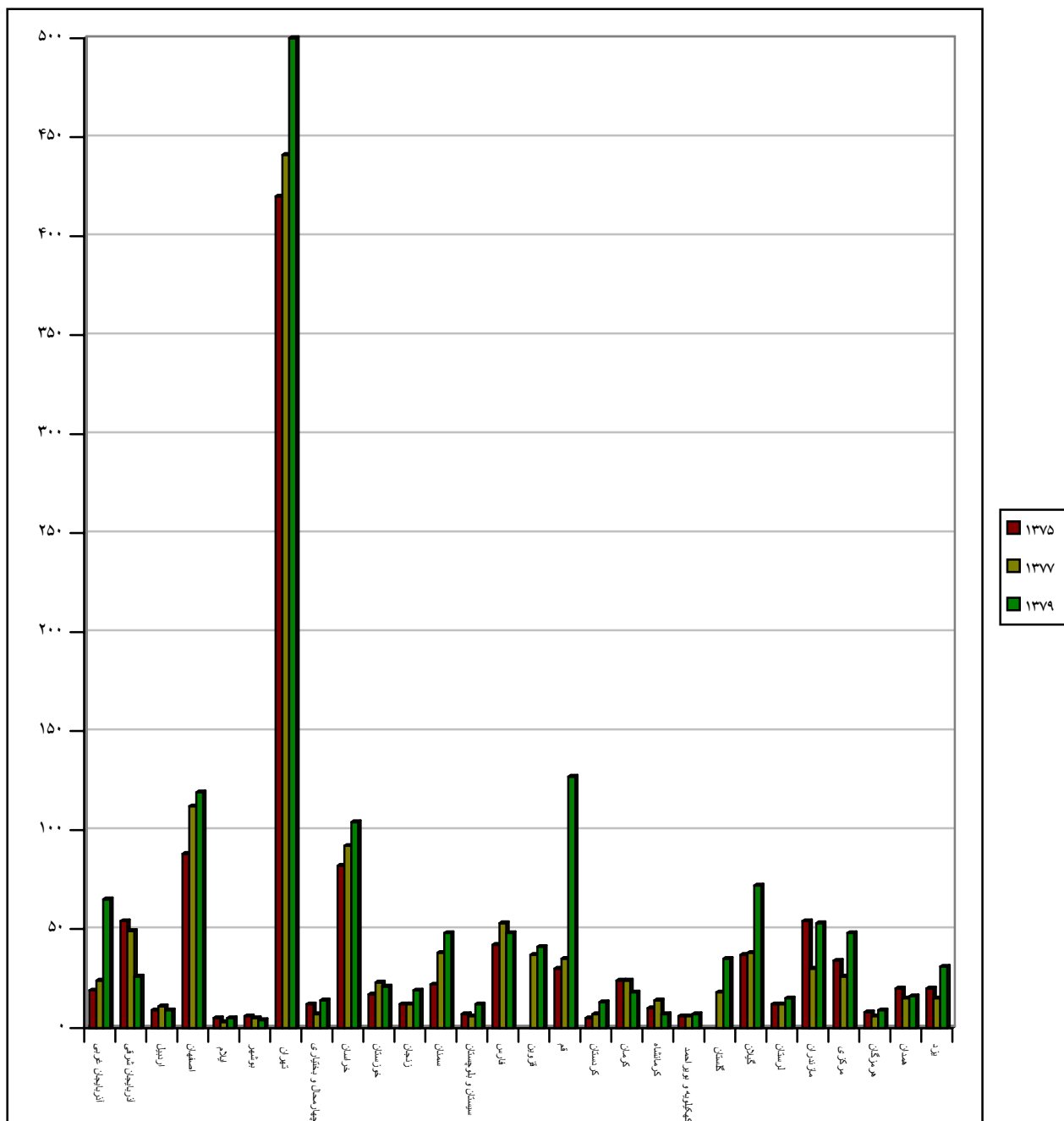
نمودار (۳-۴) درصد مراکز تحقیقاتی غیر دولتی فعال از کل مراکز تحقیقاتی

تعداد مراکز تحقیقاتی به تفکیک استان

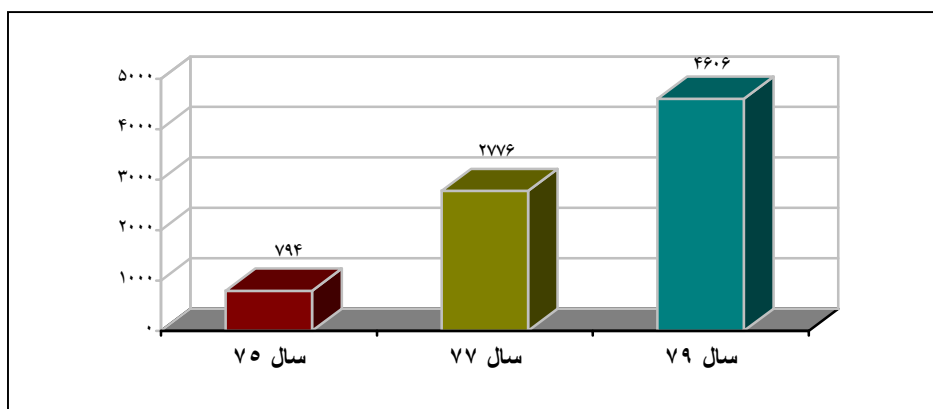
از ۱۰۵۵ مرکز تحقیقاتی فعال در سال ۷۵، ۴۲۰ مرکز در استان تهران، ۸۸ مرکز در استان اصفهان و ۸۲ مرکز در استان خراسان قرار داشته و ۴۶۵ واحد دیگر در مابقی استانها توزیع شده‌اند. در سال ۷۷ تعداد ۱۱۵۹ مرکز تحقیقاتی در کشور فعالیت داشته‌اند. توزیع مراکز در استان‌ها نشان می‌دهد که استان تهران با ۴۴۱ واحد، در رتبه اول و اصفهان با ۱۱۲ واحد و خراسان با ۹۲ واحد به ترتیب در مراتب بعدی قرار دارند. در سال ۱۳۷۹ تعداد ۱۴۸۶ واحد به فعالیت تحقیق و توسعه اشتغال داشته‌اند که از این تعداد، به ترتیب ۵۰۰ واحد در استان تهران، ۱۱۹ واحد در استان اصفهان و ۱۰۴ واحد در استان خراسان و مابقی در استانهای دیگر پراکنده بوده‌اند. تعداد مراکز تحقیقاتی به تفکیک استان در نمودار (۳-۵) نشان داده شده است.

تعداد پایگاهها و شبکه‌های رایانه‌ای اطلاع‌رسانی علمی و مرتبط با شبکه‌های جهانی (اینترنت)

در خصوص تعداد پایگاه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای اطلاع‌رسانی علمی، آمارها افزایش چشمگیری را در این زمینه نشان می‌دهد. بطوریکه از تعداد ۷۹۴ پایگاه در سال ۷۵ به تعداد ۲۷۷۶ پایگاه در سال ۷۷ و ۴۶۰۶ پایگاه در سال ۷۹ افزایش یافته است نمودار (۳-۵). یعنی طی سال ۷۵ تا سال ۷۹ از رشدی معادل ۴۸۰٪ برخوردار بوده است. هر چند که این تعداد در مقایسه با سطح جهانی ناچیز است ولی با افزایش روز افزون آن و به تبع آن، دسترسی بیشتر محققان و دانشجویان به بانکهای اطلاعاتی جهانی، امید می‌رود پژوهش در کشور گسترش بیشتری یابد.



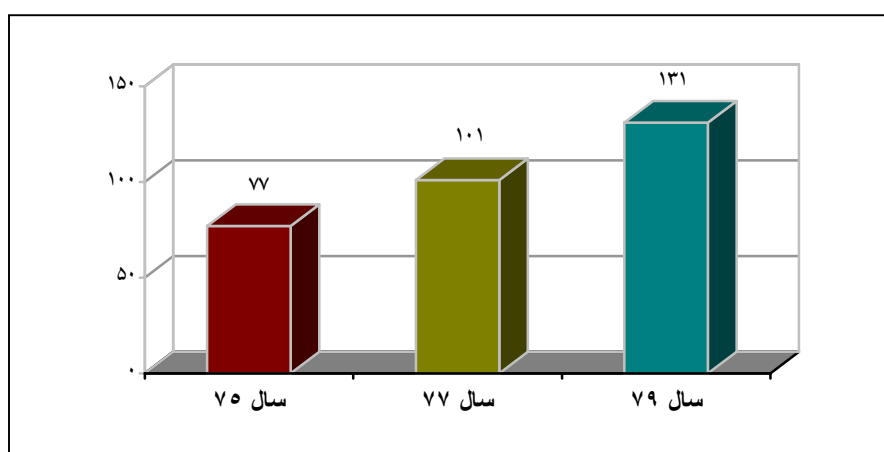
نمودار (۳-۵) تعداد مراکز تحقیقاتی فعال به تفکیک استان



نمودار (۳-۶) تعداد پایگاه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای اطلاع‌رسانی علمی و مرتبط با شبکه جهانی (ایترنت)

تعداد انجمن‌های علمی

بر اساس گزارش کمیسیون انجمن‌های علمی ایران، در سال‌های ۷۵، ۷۷ و ۷۹ به ترتیب ۷۷، ۱۰۱ و ۱۳۱ انجمن علمی در کشور وجود داشته است که رشد ۷۰ درصدی آن در این سال‌ها نشانگر اقبال جامعه علمی کشور به ایجاد تشکلهای علمی- تخصصی به منظور توسعه و ارائه فعالیت‌های پژوهشی به شکل سازمان یافته می باشد^۱.



نمودار (۳-۷) تعداد انجمن‌های علمی

۱- قابل ذکر است که طی سالهای اخیر انجمنهای علمی دانشجویی فعالیت روزافزونی داشته‌اند که ادامه آن می‌تواند در توسعه روحیه تحقیق در کشور بسیار مفید باشد.

تحلیل، بحث و نتیجه‌گیری

توسعه کمی و کیفی علم و فناوری و توجه جدی به آن مهمترین رمز بقای کشورها در رقابت‌های بین‌المللی است. سرمایه‌گذاری در این بخش و ارتقاء شاخص‌های آن نتایج ارزشمندی برای کشورهای صنعتی به ارمغان آورده است. مروری بر آمارهای قبل از پیروزی انقلاب اسلامی حاکی از آن است که در این سالها توسعه علمی و صنعتی کشور بیشتر همراه با وابستگی بوده است، همچنین در دهه اول پیروزی انقلاب اسلامی برخی حوادث ناخواسته که از عمده‌ترین آنها می‌توان به جنگ تحمیلی اشاره کرد موجب کاهش توجه برنامه‌ریزان به توسعه کمی و کیفی علم و فناوری در بخشهای غیر نظامی کشور شده است. شاید یکی از دلایل افزایش فاصله علم و فناوری کشورها با کشورهای صنعتی نیز همین باشد. در سال ۷۵ برنامه ملی تحقیقات نخستین بار تدوین شد و از این سال آمارهای بخش علم و فناوری رو به رشد نهاد.

یکی از شاخص‌های ساختاری در ارزیابی کلان علم و فناوری، تعداد مراکز تحقیقاتی می‌باشد. آمارها رشد این شاخص را در سالهای ۷۵ تا ۷۹ نشان می‌دهد. این شاخص در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۵ حدود ۴۰ درصد رشد داشته است. این رشد نشانه اهمیت یافتن امر تحقیقات از جنبه ذهنی در کشور و افزایش جاذبه آن برای نیروی کار است که خود تحت تاثیر افزایش دانش آموختگان کارشناسی ارشد و دکتری است. بااینکه تعداد مراکز تمامی گروه‌ها (مراکز تحقیق و توسعه، تحقیقات علمی، حوزه‌های علوم دینی و واحدهای وابسته به کارگاه‌های صنعتی) با رشد روبرو بوده است، بیشترین رشد مربوط به واحدهای وابسته به کارگاههای صنعتی است که بیشتر از ۵۰ درصد تعداد کل مراکز تحقیقاتی را به خود اختصاص می‌دهد. البته بیشترین نقش این واحدها در بهبود کیفیت کالاهای تولیدی کارگاههای صنعتی می‌باشد. از دلایل عمده این رشد می‌توان به اختصاص درصدی از درآمدهای کارگاه‌ها به انجام پروژه‌های تحقیقاتی و تمایل کارگاه‌ها به هزینه این مبالغ درون کارگاه اشاره نمود.

آمار شاخص تعداد مراکز تحقیقاتی غیر دولتی در سال ۷۹ رشد ناچیزی نسبت به سال ۷۷ داشته است. در حالی که تعداد مراکز غیردولتی تحقیقاتی حدوداً ۵۲ درصد از کل مراکز تحقیقاتی را تشکیل می‌دهد ولی بیشتر آنها مراکز وابسته به کارگاههای صنعتی می‌باشند که نقش اندکی در تحقیقات علمی دارند. توسعه ارتباطات یکی از نکات قابل توجه جامعه علمی کشور در سالهای ۷۵ تا ۷۹ بوده است و این سیر هر چند نسبت به وضعیت جهانی کند است، ولی امیدوار کننده ادامه دارد. در سال

۷۹، شاهد رشد ۶ برابر پایگاه‌های رایانه ای متصل به شبکه‌های جهانی (اینترنت) در مقایسه با سال ۷۵ هستیم. این میزان از ۷۹۴ پایگاه در سال ۷۵ به ۴۶۰۶ پایگاه در سال ۷۹ رسیده است. همچنین رشد تعداد انجمن های علمی نیز در این سالها رضایتبخش بوده است امید می رود در آینده شاهد رشد و توسعه بیشتری در این زمینه باشیم.

نکات مهم

- * تعداد مراکز تحقیقاتی در سالهای ۷۵ تا ۷۹ رشد اندکی داشته است.
- * از کل مراکز تحقیقاتی در سال ۷۹، در مجموع ۱۹ درصد آنها به مراکز تحقیق و توسعه، ۱۶ درصد مراکز تحقیقاتی دانشگاهی، ۷/۵ درصد حوزه علوم دینی و مابقی متعلق به مراکز وابسته به کارگاههای صنعتی می باشد.
- * حدود نیمی از مراکز تحقیقاتی متعلق به بخش خصوصی است اما منابع و فعالیتهای این بخش نسبت به بخش دولتی ناچیز است.
- * تعداد پایگاههای رایانه ای متصل به شبکه جهانی (اینترنت) از رشد قابل قبولی برخوردار است.
- * تعداد انجمن های علمی در کشور رو به افزایش است .

	فصل چهارم شاخص‌های عملکردی

شاخص‌های عملکردی

شاخص‌های عملکردی ارزیابی کلان علم و فناوری نشانگر وضع فعلیت یافتن تلاشها و تمهیدات اولیه برای تحقیق، تولید علم و سهم کشور در گسترش مرزهای دانش است و معطوف به نتایج و شرایط عملی و واقعی می‌باشد.

در این فصل شاخص‌های زیر به عنوان شاخص‌های عملکردی در ارزیابی کلان علم و فناوری مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است:

- ۱- تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال
- ۲- تعداد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک
- ۳- درصد طرح‌های تحقیقاتی بنیادی از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال
- ۴- درصد طرح‌های تحقیقاتی کاربردی از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال
- ۵- درصد طرح‌های تحقیقاتی توسعه‌ای از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال
- ۶- تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی- ترویجی و علمی- پژوهشی ایرانی
- ۷- مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی
- ۸- تعداد اختراعات به ثبت رسیده
- ۹- تعداد کتب علمی تخصصی تألیف شده و انتشار یافته توسط دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی و ناشران معتبر

جدول (۴-۱): داده‌های شاخص‌های عملکردی ارزیابی کلان علم و فناوری

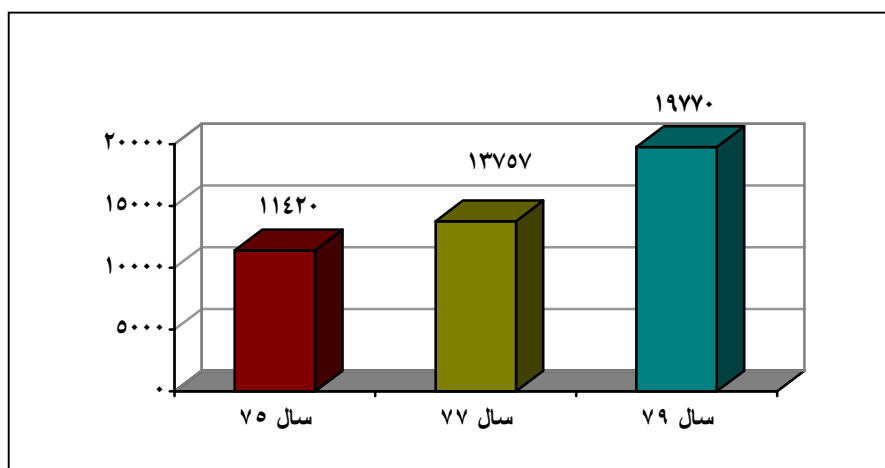
ردیف	شاخص‌های عملکردی	۱۳۷۵	۱۳۷۷	۱۳۷۹
۱	تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال	۱۱۴۲۰	۱۳۷۵۷	۱۹۷۷۰
۲	تعداد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک بنیادی	۱۸۵۸	۲۱۸۱	۲۶۱۴
	کاربردی	۷۱۳۴	۱۰۷۷۵	۹۹۳۰
	توسعه‌ای	۱۴۷۴	۳۰۳۰	۱۸۶۳
۳	درصد طرح‌های تحقیقاتی بنیادی از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال	۱۴	۲۰	۱۷
۴	درصد طرح‌های تحقیقاتی کاربردی از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال	۷۴	۶۳	۷۲
۵	درصد طرح‌های تحقیقاتی توسعه‌ای از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال	۱۲	۱۷	۱۱
۶	تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی-ترویجی و علمی-پژوهشی ایرانی	۵۴۳۳	۸۲۰۷	۹۶۲۷
۷	مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی	۱۵۱۵	۲۱۸۴	۱۹۸۸
۸	تعداد اختراعات به ثبت رسیده	۲۰۵	۲۶۲	۶۶۳
۹	تعداد کتب علمی تألیف شده تخصصی انتشار یافته توسط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و ناشران معتبر	۱۳۱۷	۲۴۲۷	۲۲۹۴

منابع: نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیقات توسعه، مرکز آمار ایران سالهای ۷۶، ۷۸ و ۸۰

سازمان ثبت اسناد و املاک کشور

تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال

همان‌طور که در نمودار (۱-۴) مشاهده می‌شود، تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال در سال‌های ۷۵، ۷۷ و ۷۹ به ترتیب ۱۱۴۲۰، ۱۳۷۵۷ و ۱۹۷۷۰ طرح بوده است. این ارقام نشانگر افزایش چشمگیر روند و تعداد طرح‌های فعال در سال ۷۹ می‌باشد، بطوریکه در این سال شاهد رشد ۷۰ درصدی نسبت به سال ۷۵ هستیم.

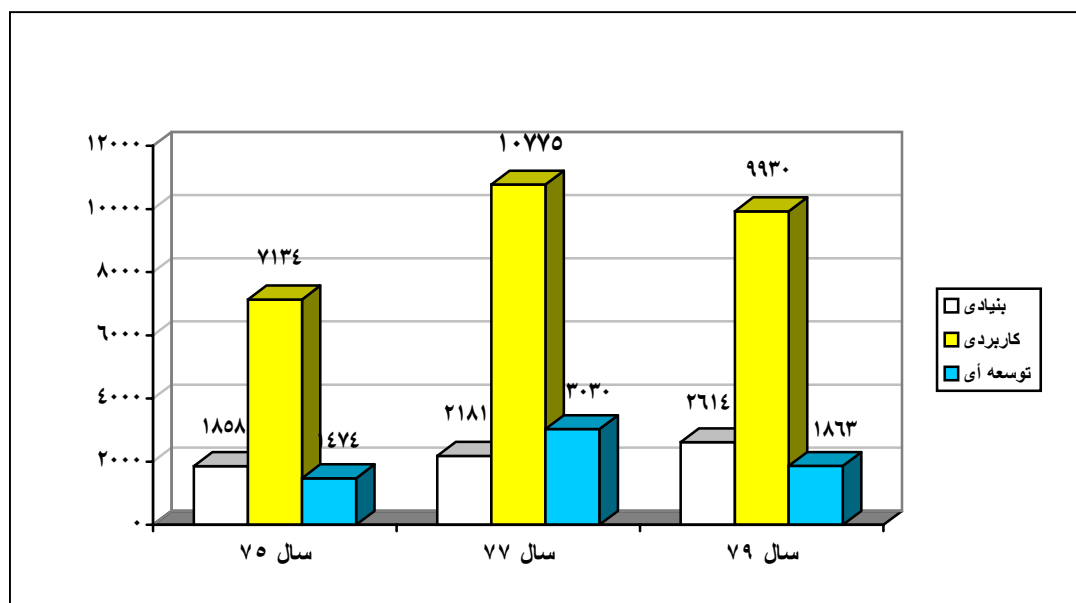


نمودار (۱-۴) تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال

از مجموع ۱۱۴۲۰ طرح در سال ۷۵، تعداد ۱۵۶۲ طرح بنیادی، ۸۴۷۱ طرح کاربردی و ۱۳۸۷ طرح توسعه‌ای می‌باشد. از تعداد ۱۳۷۵۷ طرح در سال ۷۷، تعداد ۲۷۴۵ طرح بنیادی، ۸۷۰۷ طرح کاربردی و ۲۳۰۵ طرح توسعه‌ای می‌باشد. همچنین از تعداد ۱۹۷۷۰ طرح در سال ۷۹، تعداد ۳۳۴۶ طرح بنیادی، ۱۴۲۴۶ طرح کاربردی و ۲۱۷۸ طرح توسعه‌ای می‌باشد. از این ارقام می‌توان دریافت که طرح‌های کاربردی بیشترین سهم را (حدود ۷۰٪) از مجموع طرح‌های تحقیقاتی دارند و طرح‌های بنیادی و توسعه‌ای به ترتیب در مراتب بعدی قرار می‌گیرند.

تعداد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای

وضع طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته از نظر نوع تحقیق مشابه طرح‌های تحقیقاتی فعال است. یعنی طرح‌های کاربردی بیشترین سهم را از طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به خود اختصاص داده است. در سال ۷۹ از مجموع ۱۴۴۰۷ طرح تحقیقاتی پایان یافته، تعداد ۲۶۱۴ طرح بنیادی، ۹۹۳۰ طرح کاربردی و ۱۸۶۳ طرح توسعه‌ای بوده است، نمودار (۲-۴).

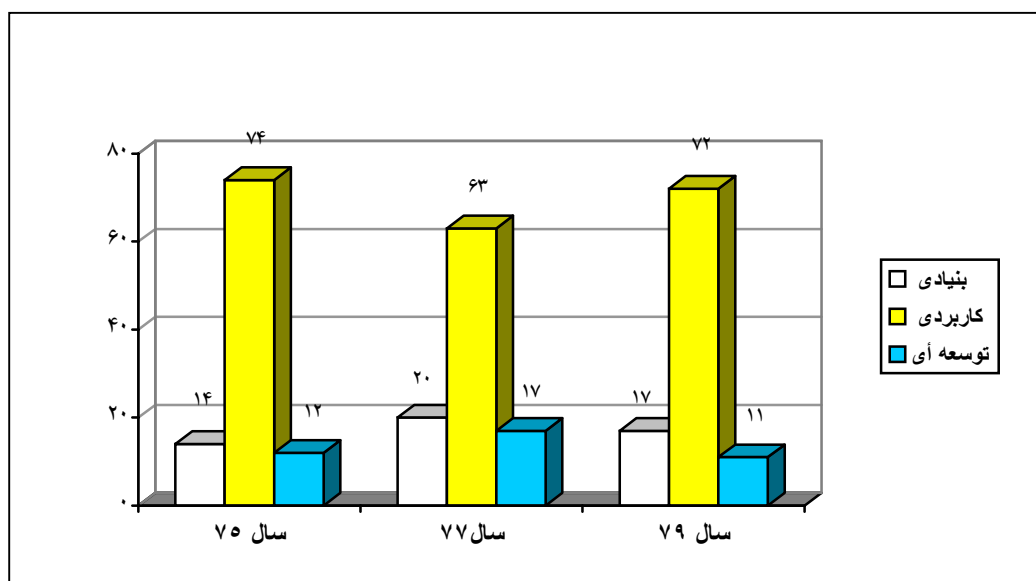


نمودار (۲-۴) تعداد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک

طرح‌های تحقیقاتی فعال به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای

از کل طرح‌های تحقیقاتی فعال در سال‌های ۷۵، ۷۷ و ۷۹ سهم طرح‌های بنیادی به ترتیب ۲۰، ۱۴ و ۱۷ درصد است، نمودار (۳-۴). این ارقام نشان می‌دهد که طی این ۵ سال درصد اینگونه طرح‌ها افزایش ملایمی داشته است.

درخصوص طرح‌های تحقیقاتی فعال از نوع توسعه‌ای، بررسی انجام شده نشان می‌دهد طی سال‌های مذکور این نوع طرح‌ها از نظر تعداد نوسان داشته است. طبق نمودار سهم طرح‌های توسعه‌ای از کل طرح‌های فعال در سال ۷۵، حدود ۱۲ درصد بوده است. این میزان در سال ۷۷ به ۱۷ درصد افزایش یافته و در سال ۷۹ به ۱۱ درصد کاهش یافته است.



نمودار (۳-۴) درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تفکیک

اما در خصوص طرح‌های کاربردی، آمارها نشان می‌دهد که اینگونه طرح‌ها عمدتاً بیشترین سهم را از مجموع طرح‌های تحقیقاتی فعال به خود اختصاص داده‌اند. همانطور که در نمودار (۳-۴) دیده می‌شود، در سال ۱۳۷۵ حدود ۷۴ درصد از طرح‌های تحقیقاتی فعال، به طرح‌های کاربردی اختصاص یافته است. این رقم بعد از دو سال، یعنی در سال ۱۳۷۷ به ۶۳ تنزل پیدا کرده است و در سال ۱۳۷۹ به ۷۲ رسیده است.

درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تفکیک رشته

همانطور که جدول (۲-۴) نشان می‌دهد گروه علوم کشاورزی در سالهای ۷۵، ۷۷ و ۷۹ بیشترین طرح‌های فعال را به خود اختصاص داده است. در سال ۱۳۷۵، تعداد ۴۴۹۳ طرح معادل ۳۹/۳ درصد از کل طرح‌ها، در سال ۱۳۷۷، تعداد ۵۸۴۲ طرح، معادل ۴۲/۵ درصد از کل طرح‌ها و در سال ۱۳۷۹، تعداد ۸۱۰۸ طرح معادل ۴۱ درصد از کل طرح‌های فعال در کشور متعلق به گروه علوم کشاورزی می‌باشد.

گروه مهندسی و تکنولوژی با ۲۸ درصد طرح‌ها در سال ۱۳۷۵ و ۲۴ درصد طرح‌ها در سال ۷۷ و ۲۶/۴ درصد طرح‌ها در سال ۷۹ جایگاه دوم را به خود اختصاص داده است.

جدول (۲-۴): درصد طرحهای تحقیقاتی فعال در رشته‌های مختلف

رشته	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
فیزیک	۳/۲	۰/۷۶	۰/۸
شیمی و زیست شناسی	۴/۵	۳/۸	۴
مهندسی و تکنولوژی	۲۸	۲۴	۲۶/۴
علوم کشاورزی	۳۹/۳	۴۲/۵	۴۱
علوم پزشکی و دارو سازی	۱۱/۱	۱۲/۷	۱۲
سایر علوم طبیعی	۳/۵	۱/۹	۲/۳
جامعه شناسی و روانشناسی	۲	۲/۸	۱/۴
اقتصاد	۰/۹	۰/۹۸	۱/۲
حقوق	۰/۳۲	۰/۴۲	۱/۰۸
زبان شناسی و زبانها	۰/۸	۱/۴	۱/۲۵
سایر علوم اجتماعی و انسانی	۶/۳	۹	۸/۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

درصد طرح های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک رشته

در بررسی طرحهای تحقیقاتی فعال مشاهده شد که گروه علوم کشاورزی و مهندسی- تکنولوژی به ترتیب بیشترین طرح ها را به خود اختصاص داده بودند. به همین صورت در طرحهای پایان یافته نیز بیشترین تعداد طرحهای پایان یافته متعلق به گروه علوم کشاورزی و سپس مهندسی و تکنولوژی بوده است، جدول (۳-۴).

جدول (۳-۴): درصد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته در رشته‌های مختلف

رشته	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
فیزیک	۲/۶	۱	۲/۲
شیمی و زیست شناسی	۳/۱	۲/۵	۵/۸
مهندسی و تکنولوژی	۳۵/۲	۲۸	۳۴
علوم کشاورزی	۲۶/۲	۲۱/۸	۲۷/۸
علوم پزشکی و دارو سازی	۸/۹	۲۲	۱۰
سایر علوم طبیعی	۴/۶	۱/۵	۳/۷
جامعه شناسی و روانشناسی	۳/۷	۱۱	۱/۷۶
اقتصاد	۰/۹	۰/۹۸	۱/۴
حقوق	۰/۲۷	۰/۶۲	۲/۲
زبان شناسی و زبانها	۱/۶	۰/۵۶	۰/۸۷
سایر علوم اجتماعی و انسانی	۱۳	۹/۶	۹/۷
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تفکیک استان

توزیع استانی طرح‌های تحقیقاتی فعال حاکی از آن است که استان تهران در سالهای ۷۷، ۷۵ و ۷۹ به ترتیب ۶۶۹۰، ۸۰۸۶ و ۱۰۱۷۵ طرح را به خود اختصاص داده است. استان تهران در سال ۱۳۷۹ با بیشترین میزان طرح‌های فعال تحقیقاتی معادل ۵۱/۵ درصد و استان اصفهان با ۵/۸ درصد به ترتیب در جایگاه اول و دوم کشور قرار دارند. جدول (۴-۴) بیانگر وضع استانها در این زمینه است.

جدول (۴-۴): درصد طرح‌های تحقیقاتی فعال در استانهای مختلف

استان	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
آذربایجان شرقی	۰/۵	۰/۹	۴/۰
آذربایجان غربی	۳/۵	۲/۳	۰/۷
اردبیل	۰/۴	۰/۹	۰/۷
اصفهان	۳/۵	۶/۷	۵/۸
ایلام	۰/۲	۰/۲	۰/۵
بوشهر	۰/۵	۰/۶	۰/۵
تهران	۶۰/۲	۵۸/۶	۵۱/۵
چهارمحال و بختیاری	۰/۳	۰/۱	۰/۷
خراسان	۴/۲	۳/۲	۳/۹
خوزستان	۲/۴	۲/۱	۱/۶
زنجان	۱/۱	۰/۹	۱/۵
سمنان	۱/۳	۱/۱	۱/۱
سیستان و بلوچستان	۰/۸	۰/۶	۱/۰
فارس	۳/۴	۴/۰	۴/۳
قزوین	۰/۰	۱/۹	۲/۰
قم	۱/۷	۱/۷	۴/۲
کردستان	۰/۸	۰/۸	۱/۰
کرمان	۳/۵	۲/۷	۲/۳
کرمانشاه	۰/۳	۰/۵	۰/۳
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۱	۰/۳	۰/۲
گلستان	۰/۰	۱/۴	۲/۰
گیلان	۲/۰	۱/۷	۲/۱
لرستان	۰/۷	۰/۹	۱/۳
مازندران	۲/۹	۱/۶	۱/۸
مرکزی	۲/۰	۱/۰	۲/۰
هرمزگان	۰/۹	۰/۸	۰/۷
همدان	۱/۷	۱/۴	۰/۵
یزد	۱/۳	۱/۲	۱/۸
جمع	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰

درصد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک استان

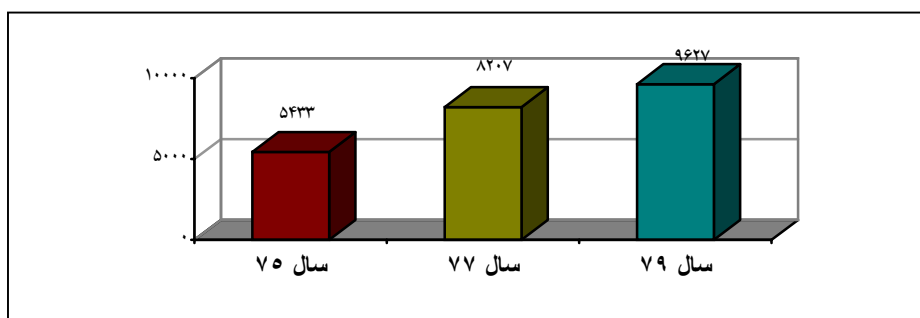
تقریباً همان وضع طرح‌های تحقیقاتی فعال در استانها، در طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته نیز مشاهده می‌شود، بطوریکه استان تهران در سالهای ۷۷، ۷۵ و ۷۹ بیشترین طرح‌ها را به خود اختصاص داده است و استان اصفهان در رتبه دوم قرار دارد، جدول (۴-۵).

جدول (۴-۵): درصد طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته در استانهای مختلف

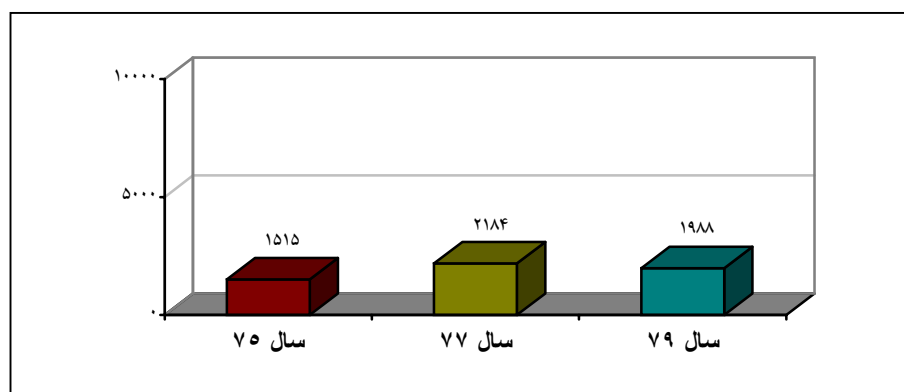
استان	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
آذربایجان شرقی	۰/۵	۰/۹	۲/۸
آذربایجان غربی	۲/۲	۱/۳	۰/۹
اردبیل	۰/۴	۰/۸	۰/۹
اصفهان	۴/۷	۴/۳	۶/۷
ایلام	۰/۱	۰/۱	۰/۶
بوشهر	۰/۳	۰/۱	۰/۱
تهران	۶۱/۸	۶۹/۱	۴۹/۸
چهارمحال و بختیاری	۰/۴	۰/۵	۰/۵
خراسان	۲/۵	۲/۲	۵/۴
خوزستان	۱/۳	۱/۱	۱/۱
زنجان	۰/۸	۰/۵	۱/۴
سمنان	۰/۵	۰/۹	۱/۴
سیستان و بلوچستان	۰/۷	۰/۴	۱/۰
فارس	۲/۸	۲/۷	۲/۸
قزوین	۰	۳/۸	۲/۰
قم	۴/۱	۲/۲	۶/۴
کردستان	۰/۴	۰/۳	۰/۵
کرمان	۲/۵	۱/۴	۲/۰
کرمانشاه	۰/۳	۰/۵	۰/۲
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۲	۰/۲	۰/۳
گلستان	0	۱/۱	۱/۶
گیلان	۴/۹	۱/۳	۲/۱
لرستان	۰/۷	۰/۸	۱/۱
مازندران	۳/۲	۱/۱	۲/۶
مرکزی	۲/۶	۰/۸	۱/۸
هرمزگان	۰/۵	۰/۳	۰/۶
همدان	۰/۹	۰/۷	۰/۷
یزد	۰/۹	۰/۵	۲/۶
جمع	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰

تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی داخل و خارج

در سال ۷۵ از تعداد ۶۹۴۸ مقاله منتشر شده توسط محققان ایرانی، تعداد ۱۵۱۵ مقاله در مجلات علمی خارجی و مابقی در مجلات علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی داخل کشور به چاپ رسیده است، نمودار (۴-۴) و (۵-۴). در سال ۷۷ از ۱۰۳۹۱ مقاله منتشر شده تعداد ۲۱۸۴ مقاله در مجلات علمی خارجی و ۸۲۰۷ مقاله در مجلات داخل کشور چاپ شده اند و در سال ۷۹ از مجموع ۱۱۶۱۵ مقاله، ۱۹۸۸ مقاله در مجلات علمی خارجی و مابقی در داخل کشور چاپ شده اند. در کل تعداد مقالات منتشر شده توسط محققان ایرانی روندی افزایشی دارد.



نمودار (۴-۴) تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی داخلی



نمودار (۵-۴) تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی

از عوامل مؤثر در افزایش تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی می‌توان به رشد دوره‌های تحصیلات تکمیلی و تشویق چاپ مقالات اشاره نمود. البته سهم اصلی را توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی و افزایش دانشجویان دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری بر عهده دارد. لذا میزان توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی در آینده رشد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر داخلی و خارجی را متاثر خواهد ساخت. همچنین اتخاذ تدابیر مختلف تشویقی باعث رشد تولیدات علمی و انتشار مقالات محققان کشور در مجلات معتبر بین‌المللی خواهد شد.

مقالات منتشر شده در مجلات معتبر خارجی در هر رشته

از مقالات منتشر شده در مجلات خارجی، گروه مهندسی و تکنولوژی بیشترین تعداد مقالات را به خود اختصاص داده است و گروه علوم کشاورزی در مرتبه بعدی قرار دارد، جدول (۴-۶). مثلاً در سال ۷۹ محققان گروه مهندسی و تکنولوژی ۵۵۰ مقاله (۲۷٪) و محققان گروه علوم کشاورزی ۳۲۰ مقاله (۱۶٪) در مجلات خارجی منتشر کرده‌اند. درصد مقالات منتشر شده در مجلات خارجی در هر رشته در جدول (۴-۶) آمده است.

جدول (۴-۶) درصد مقاله‌های منتشر شده در مجلات خارجی در هر رشته

رشته	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
فیزیک	۱۲/۳	۷/۰	۸/۷
شیمی وزیست	۱۳/۵	۸	۱۸/۵
مهندسی و تکنولوژی	۳۲/۲	۴۲	۲۷
علوم کشاورزی	۱۳/۵	۱۴	۱۶
علوم پزشکی و دارو سازی	۷/۷	۱۴	۱۳/۵
سایر علوم طبیعی	۶/۷	۸	۹/۴
جامعه‌شناسی و روانشناسی	۰/۵	۰/۳	۰/۷

مقالات منتشر شده در مجلات معتبر داخلی در هر رشته

با بررسی مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی داخلی، مشاهده می‌شود که گروه علوم کشاورزی در مرتبه اول قرار دارد. مثلاً در سال ۷۹، تعداد ۲۲۰۸ مقاله (۲۲/۹ درصد) در این گروه

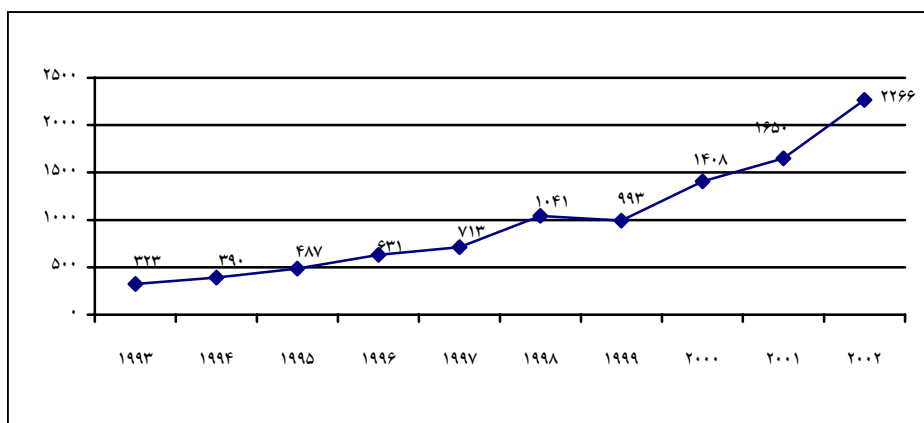
منتشر شده است و گروه مهندسی و تکنولوژی با ۲۱۷۶ مقاله (۲۲/۶ درصد) در مرتبه بعدی می‌باشد. درصد مقالات هر رشته از کل مقالات منتشر شده در مجلات داخلی در جدول (۴-۷) آمده است.

جدول (۴-۷) درصد مقاله‌های منتشر شده در مجلات داخلی در هر رشته

رشته	سال ۷۵	سال ۷۷	سال ۷۹
فیزیک	۳/۵	۱/۱	۱/۷
شیمی وزیست	۵/۳	۵/۶	۶/۵
مهندسی و تکنولوژی	۲۶/۸	۲۶/۳	۲۲/۶
علوم کشاورزی	۲۳/۸	۱۵/۲	۲۲/۹
علوم پزشکی و دارو سازی	۱۲/۰	۱۸/۳	۱۵/۵
سایر علوم طبیعی	۴/۶	۳/۵	۵/۰
جامعه شناسی و روانشناسی	۲/۷	۲/۵	۲/۴
اقتصاد	۱/۲	۱/۴	۱/۵
حقوق	۱/۳	۱/۰	۱/۶
زبان شناسی و زبانها	۳/۲	۳/۹	۳/۹
سایر علوم اجتماعی و انسانی	۱۵/۷	۲۱/۱	۱۶/۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تعداد کل تولیدات علمی نمایه شده محققان داخل کشور در پایگاه ISI

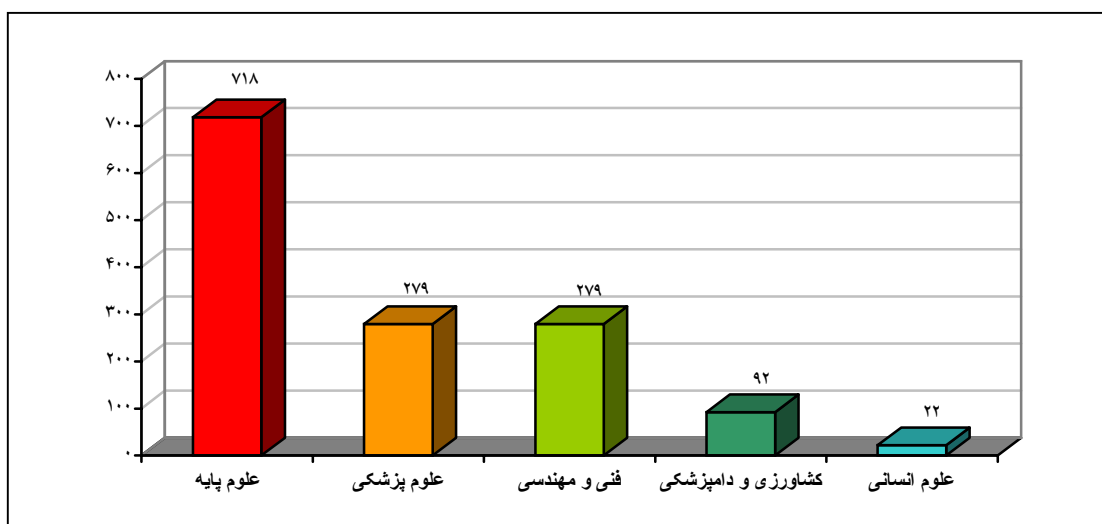
در سال ۲۰۰۰ میلادی با افزایش مقالات منتشر شده، تعداد تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI به ۱۴۰۸ مورد افزایش یافته و در سالهای بعد نیز روندی افزایشی داشته و در سال ۲۰۰۲ میلادی به ۲۲۶۶ مورد بالغ می‌شود، نمودار (۴-۶).



نمودار (۴-۶) تعداد کل تولیدات علمی نمایه شده محققان داخل کشور در پایگاه ISI طی

سالهای ۱۹۹۳-۲۰۰۲^۱

در نمودار (۷-۴) تولیدات علمی ایران در سال ۲۰۰۰ میلادی به تفکیک گروه‌های عمده تحصیلی آورده شده است.^۱ علیرغم بیشترین سرمایه گذاری در بخش کشاورزی، بیشترین تولیدات علمی ایران در پایگاه ISI متعلق به گروه علوم پایه با ۷۱۸ مورد یعنی حدود ۵۲ درصد می باشد. البته بیشتر از ۵۰ درصد تولیدات علمی این گروه به رشته شیمی تعلق دارد. گروه علوم پزشکی و فنی و مهندسی نیز هر یک با ۲۷۹ تولید علمی مشترکاً در مرتبه دوم قرار دارند که این تعداد ۲۰ درصد از کل تولیدات علمی ایران می باشد. گروه کشاورزی و دامپزشکی با ۹۲ مورد یعنی با ۷ درصد از کل تولیدات علمی ایران در رتبه سوم و گروه علوم انسانی با ۲۲ مورد در جایگاه آخر قرار دارد. با اینکه تعداد مقالات منتشر شده گروه علوم انسانی در مجلات داخلی قابل توجه است ولی به دلایل مختلف تعداد بسیار اندکی از تولیدات علمی این گروه در سطح بین المللی عرضه و در پایگاه ISI نمایه شده است.



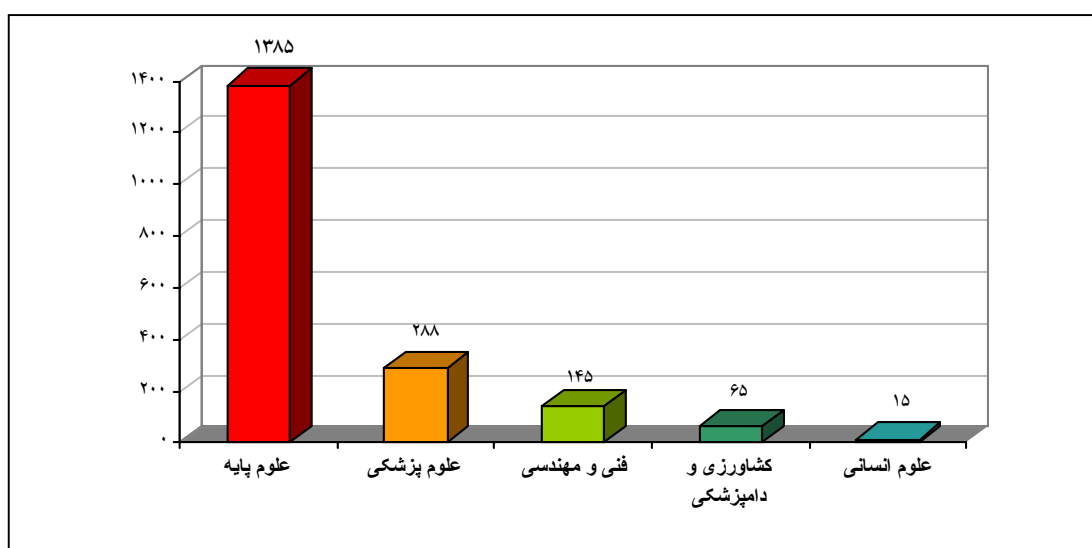
نمودار (۷-۴) تعداد تولیدات علمی ایران در سال ۲۰۰۰ به تفکیک گروه های عمده تحصیلی

تعداد ارجاعات به مقالات علمی منتشر شده ایرانی

یکی دیگر از شاخص های مهم عملکردی در ارزیابی کلان علم و فناوری تعداد ارجاعات به تولیدات علمی است. تعداد ارجاعاتی که به مقالات علمی می شود شاخصی است که به کیفیت این مقالات یا تولیدات علمی می پردازد. در نمودار (۸-۴) تعداد ارجاعات به تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه های عمده تحصیلی مشاهده می شود. طبیعتاً با افزایش تعداد مقالات تعداد ارجاعات نیز بیشتر خواهد شد اما بعضی از مقالات با توجه به اهمیت و کاربردهایشان تعداد ارجاع بیشتری دارند.

- انصافی، سکینه و غریبی، حسین، دانش ایران در سال ۲۰۰۰، مرکز اطلاعات و مدارک

در سال ۲۰۰۰ بیشترین ارجاع متعلق به گروه علوم پایه است که با ۱۳۸۵ مورد حدود ۷۳ درصد ارجاعات را به خود اختصاص داده است. گروه علوم پزشکی و فنی مهندسی به ترتیب با ۲۸۸ و ۱۴۵ مورد ارجاع در مکانهای دوم و سوم قرار دارند. با اینکه تعداد تولیدات علمی در این دو گروه برابر است ولی آمارها بیانگر آن است که مقالات چاپ شده در گروه علوم پزشکی دارای ارجاعات بیشتری نسبت به گروه فنی مهندسی است. گروه کشاورزی و دامپزشکی و گروه علوم انسانی نیز به ترتیب با ۶۵ و ۱۵ ارجاع در مکانهای بعدی قرار دارند.



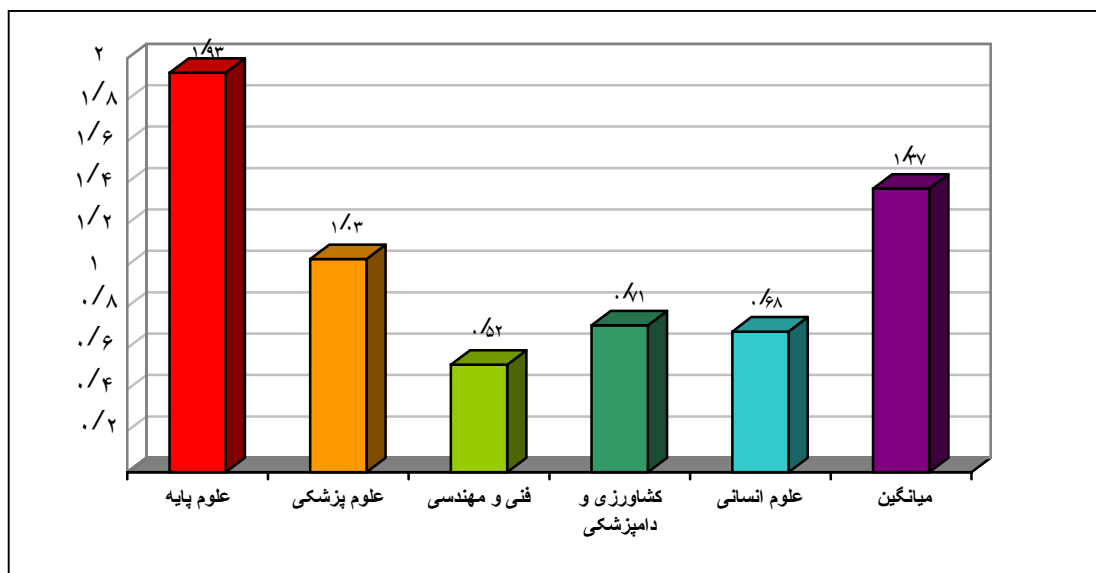
نمودار (۴-۸) تعداد ارجاعات به تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه‌های عمده تحصیلی در سال ۲۰۰۰

این وضع نشان می‌دهد که از کل ارجاعاتی که به تولیدات علمی ایران می‌شود گروه علوم انسانی تنها ۰/۸ درصد را به خود اختصاص می‌دهد و این رقم با توجه به امکانات بسیار زیاد کشور ما در این گروه ناچیز است.

ضریب تأثیر

ضریب تأثیر عبارت از حاصل نسبت تعداد ارجاعات به کل تولیدات علمی است. در نمودار (۴-۹) ضریب تأثیر تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه‌های عمده تحصیلی را مشاهده می‌کنیم. بیشترین ضریب تأثیر مربوط به گروه علوم پایه با ۱/۹۳ می‌باشد. بدین معنی که به هر مقاله در گروه علوم پایه تقریباً دو بار ارجاع شده است. این ضریب در گروه علوم پزشکی ۱/۰۳ و در گروه فنی و

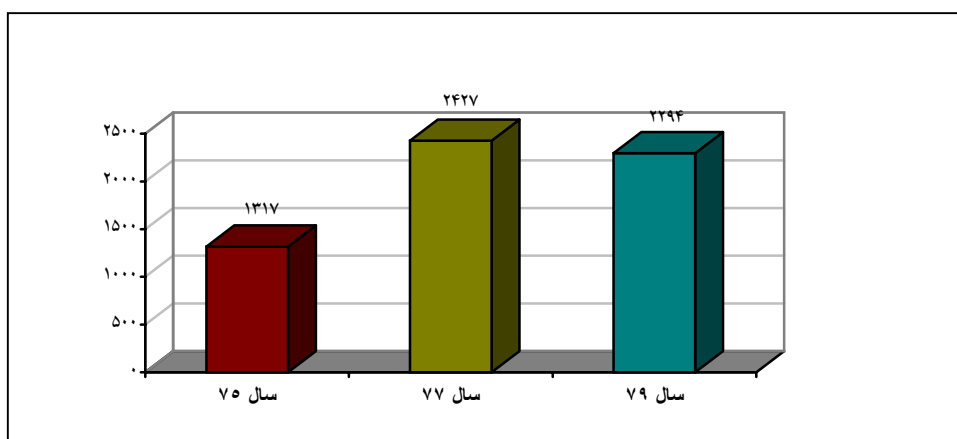
مهندسی ۰/۵۲ می باشد، یعنی به هر مقاله در گروه علوم پزشکی یک بار و به هر دو مقاله در گروه فنی و مهندسی یک بار ارجاع شده است. درگروههای کشاورزی - دامپزشکی و علوم انسانی ضریب تأثیر به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۶۸ می باشد. به طور متوسط ضریب تأثیر تولیدات علمی ایران ۱/۳۷ می باشد.



نمودار (۴-۹) ضریب تأثیر تولیدات علمی ایران به تفکیک گروه های عمده تحصیلی در سال ۲۰۰۰

تعداد کتب علمی تخصصی تالیف شده و انتشار یافته توسط دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی

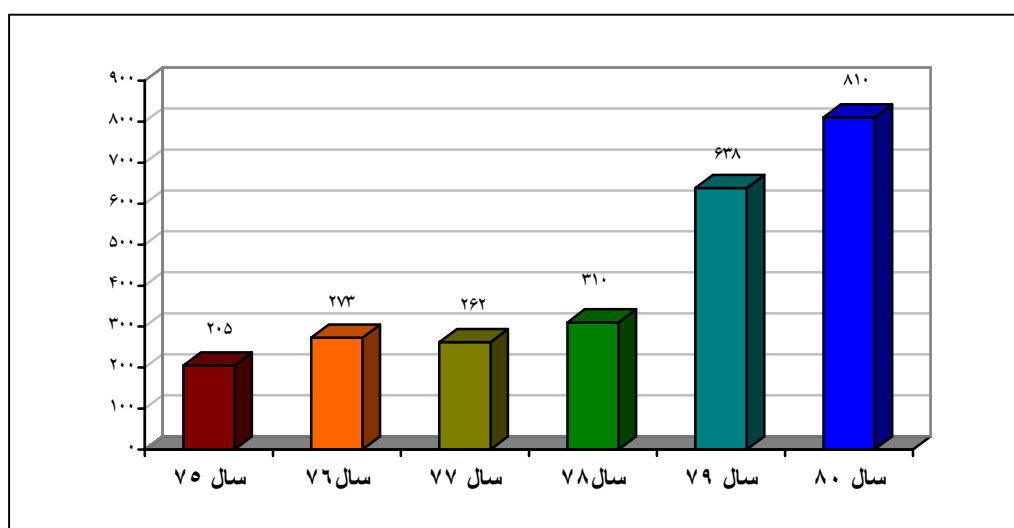
همانطور که در نمودار (۴-۱۰) مشاهده می شود در سال ۷۷ تعداد کتب تالیف و ترجمه شده توسط دانشگاهها دارای رشد قابل ملاحظه‌ای نسبت به سال ۷۵ است. در سال ۷۷ حدوداً این شاخص ۸۰ درصد رشد داشته است. در سال ۷۹ علیرغم افزایش تعداد محققان و استادان نسبت به سال ۷۷، تعداد کتب علمی انتشار یافته اندکی کاهش داشته است.



نمودار (۴-۱۰) تعداد کتب علمی تخصصی تالیف شده و انتشار یافته

تعداد اختراعات ثبت شده

همانطور که در نمودار (۴-۱۱) مشخص شده تعداد اختراعات ثبت شده از سال ۷۵ تا ۸۰ دارای روند صعودی است به طوریکه در سال ۸۰ شاهد رشد ۴ برابر این تعداد نسبت به سال ۷۵ هستیم. آغاز این روند افزایشی به سال ۷۹ برمی گردد. در این سال شاهد رشد دو برابر تعداد اختراعات نسبت به سال ۷۸ هستیم. البته قابل ذکر است که اختراعات ثبت شده در ایران از نوع اظهاریه بوده و بدون بررسی علمی و صرفاً با اعلام متقاضی ثبت اختراع صورت می گیرد.

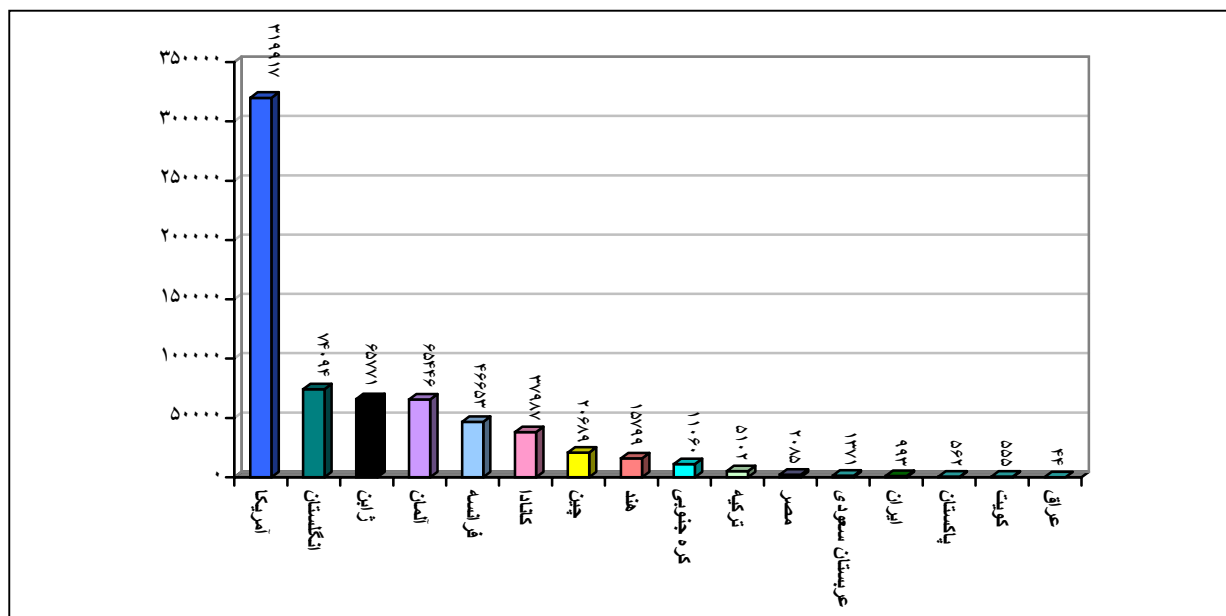
نمودار (۴-۱۱) تعداد اختراعات ثبت شده^۱

مقایسه با آمارهای بین المللی

یکی از مهمترین شاخصهای عملکردی تعداد تولیدات علمی است. تولیدات علمی نمایه شده در پایگاههای ISI توسط محققان ایرانی در سال ۱۹۹۹، ۹۹۳ مورد می باشد. در همین سال آمریکا با ۳۱۹۹۱۷ تولید علمی بیشترین سهم را در تولیدات علمی نمایه شده در پایگاههای ISI دارد و به این ترتیب ۲۸ درصد از کل تولیدات علمی جهان را به خود اختصاص داده است. کشورهای انگلستان، ژاپن، آلمان، فرانسه و کانادا به ترتیب در مراتب بعدی قرار دارند. سهم ایران در این شاخص ۰/۰۸ درصد می باشد.

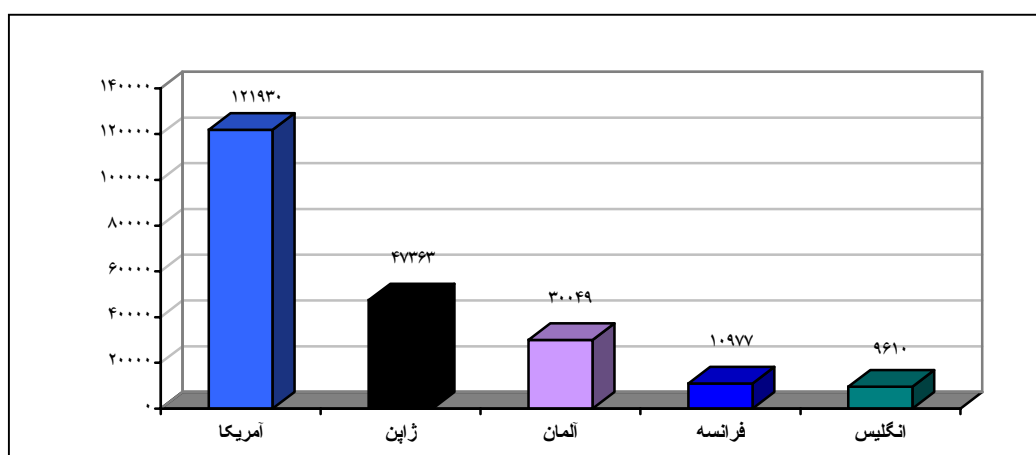
تعداد تولیدات علمی جهان در سال ۲۰۰۰ در پایگاههای ISI برابر ۱۱۶۴۶۲۷ عدد می باشد که از این تعداد ۱۴۰۸ مورد مربوط به کشور ایران است. بدین ترتیب ۰/۱۲ درصد از تولیدات علمی جهان

مربوط به ایران است. این در حالی است که کشور آمریکا با ۳۷۴۸۴۸ مورد به تنهایی ۳۲/۲ درصد از تولیدات علمی جهان را به خود اختصاص داده است.



نمودار (۴-۱۲) سهم کشورها از تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه‌های ISI در سال ۱۹۹۹

شاخص دیگر، تعداد اختراعات و اکتشافات به ثبت رسیده می باشد. در سال ۱۹۹۹ تعداد اختراعات ثبت شده در ایران، ۳۱۰ مورد گزارش شده است. در صورتیکه تعداد اختراعات ثبت شده در همین سال برای آمریکا ۱۲۱۹۳۰ و برای کشورهای ژاپن، آلمان، فرانسه و انگلیس به ترتیب ۴۷۳۶۳، ۳۰۰۴۹، ۱۰۹۷۷ و ۹۶۱۰ مورد بوده است.



نمودار (۴-۱۳) تعداد اختراعات ثبت شده در اروپا و آمریکا در سال ۱۹۹۹

تحلیل، بحث و نتیجه گیری

تحولات دو قرن اخیر در کشورهای صنعتی بیش از هر چیز مرهون توجه جدی به تولید و کاربرد علم و فناوری بوده است. وجود آمارهای نسبتاً ثابت طی سالهای مختلف در خصوص جایگاه هفت کشور اول تولید کننده علم در جهان از یک سو، و از سوی دیگر جایگاه مشابه آنها در تعداد اختراعات بعنوان کشورهای اول تا هفتم دنیا، حاکی از رابطه مثبت میان تولید علم و تولید فناوری است. به بیانی دیگر، کشورهای تولید کننده علم، اصولاً همان تولید کننده‌های عمده فناوری نیز هستند.

ارزیابی و توجه به وضع تولید علم و سهم کشور در تولید علم دنیا، قدمهای اولیه خود را طی می‌کند. آمارهای موجود بیانگر آن است که سهم کشور، در تولید علم دنیا ناچیز می باشد، ولی نکته امیدوار کننده روند رو به افزایش این سهم است.

در سال ۱۹۹۳ کل تولیدات علمی نمایه شده محققان ایرانی در پایگاه ISI، ۳۲۳ مورد بوده است. این تعداد در سال ۱۹۹۸ به حدود ۱۰۴۱ مورد افزایش یافته است، یعنی طی یک دوره ۵ ساله تقریباً سه برابر شده است. همچنین آمارهایی که اخیراً استخراج شده است بیانگر رشد این تعداد به ۲۲۶۶ مورد در سال ۲۰۰۲ است که رشد بسیار خوبی می باشد.

اگر تولید علمی را به نسبت جمعیت در نظر بگیریم با اینکه جمعیت ایران حدود یک درصد جمعیت دنیا را تشکیل می دهد، ولی در سال ۲۰۰۰ ایران ۱۲ صدم درصد از تولید علم در دنیا را به خود اختصاص داده است. از میان ۵۲ کشور عضو سازمان کنفرانس اسلامی، ترکیه با حدود ۵۴ صدم درصد رتبه اول و مصر با ۲۱ صدم درصد رتبه دوم را دارا هستند. با مروری بر آمارهای سال ۲۰۰۰ ملاحظه می شود هفت کشور مهم اسلامی (ایران، ترکیه، عربستان، مصر، کویت، عراق و پاکستان) در مجموع، ۱۱۷۱۳ مورد یعنی معادل ۱/۲۶ درصد از تولید علمی دنیا را به خود اختصاص داده اند و این در حالی است که در همین سال کشور کره جنوبی به تنهایی با ۱۴۸۱۴ مورد، معادل ۱/۳ درصد تولید علم دنیا، از وضع بهتری برخوردار است.

شایان توجه است که از مجموع ۱۳۹۰ مورد تولیدات علمی ایران در پایگاههای ISI تعداد ۱۳۵۱ مورد یعنی ۹۷/۱۹ درصد در پایگاه SCI (نمایه نامه استنادی علوم) و ۳۹ مورد معادل ۲/۱۸ درصد در SSCI (نمایه نامه استنادی علوم اجتماعی) گزارش شده است ولی در پایگاه Art & Humanities (نمایه علوم انسانی و هنر شامل دین، فرهنگ و ۰۰۰) هیچ موردی گزارش نشده است. در همین پایگاه، ترکیه با

۴۰ مورد، مصر ۱۶ مورد و عربستان با ۴ مورد رتبه‌های اول تا سوم را در بین کشورهای مسلمان به خود اختصاص داده‌اند.

آمارها نشان می‌دهد از این میزان سهم ناچیز ایران در تولید علم دنیا (۱۲ صدم درصد) گروه علوم پایه با ۷۱۸ مورد معادل ۰/۱۶۷ درصد، گروه پزشکی و فنی مهندسی هر کدام با ۲۷۹ مورد معادل ۰/۲۴ درصد مشترکاً رتبه دوم، گروه کشاورزی و دامپزشکی با ۹۲ مورد معادل ۰/۰۷۹ درصد رتبه سوم را دارا است و در آخر گروه علوم انسانی با ۰/۰۱۹ درصد قرار دارد.

آمار اختراعات به ثبت رسیده در سالهای ۷۵ تا ۸۰ حاکی از آن است که در سال ۷۵ در مجموع ۲۰۵ مورد اختراع ثبت شده است. این آمار در سال ۷۷ از رشد قابل قبولی برخوردار نبوده است ولی در سالهای ۷۹ و ۸۰ شاهد رشد سیصد درصدی نسبت به سال ۷۵ هستیم. مقایسه این آمارها با آمارهای بین‌المللی نشان دهنده مقدار ناچیز آنها می‌باشد. بعنوان مثال در سال ۱۹۹۹ در کشور فرانسه ۳۰۰۴۹ مورد اختراع به ثبت رسیده، و در ایران ۳۱۰ مورد گزارش شده است. البته شایان ذکر است که اختراعات ثبت شده در کشورهای صنعتی از نوع تاسیسی بوده، در حالی که در ایران از نوع اظهاری است که صرفاً با اعلام محقق و پرداخت هزینه ثبت، بعنوان اختراع ثبت می‌گردد.

در شاخص تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال، در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۷، شاهد افزایش ۴۳ درصدی بوده ایم. حدود ۷۲ درصد طرحهای تحقیقاتی فعال به طرحهای تحقیقات کاربردی اختصاص دارد. نکته چشمگیر دیگر تمرکز بیش از حد طرحهای تحقیقاتی فعال در استان تهران است. ملاحظه می‌شود استان تهران در سالهای ۷۵ تا ۷۹ بطور متوسط ۵۷ درصد از طرحهای تحقیقاتی فعال را به خود اختصاص داده است.

به طور کلی با وجود اینکه امر تحقیقات و توجه سازمان یافته به آن در کشور از قدمت زیادی برخوردار نیست و اساس «برنامه ملی تحقیقات» بطور مدون در سال ۱۳۷۵ پی ریزی شده است،^۱ ولی بیشتر شاخص‌های آن از رشدی نسبتاً سریع برخوردار بوده است.

نکات مهم

*تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال در کشور رو به افزایش است.

*طرحهای تحقیقاتی غالباً از نوع کاربردی است.

* بیش از ۶۰ درصد طرحهای تحقیقاتی به دو گروه علوم کشاورزی و مهندسی تعلق دارد.

*به طور کلی تعداد مقالات منتشر شده در مجلات علمی پژوهشی داخلی رو به افزایش است.

- *شمار تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI از رشد بسیار سریعی برخوردار است.
- *با توجه به رشد تعداد محققان پیش بینی می شود در سالهای آینده شاهد افزایش سهم کشور در تولید علم دنیا باشیم.
- *با وجود دارا بودن یک درصد جمعیت دنیا سهم کشور در انتشار مقالات معتبر بین المللی بسیار کمتر از یک درصد می باشد.
- * سهم کشور در تولید علمی دنیا خصوصا در گروه علوم انسانی و هنر (Art & Humanities) علیرغم وجود توانایی‌های فراوان ناچیز است.

	فصل پنجم شاخص‌های بهره‌وری

شاخص‌های بهره‌وری

بهره‌وری به معنای امروزی به طور کلی معیار جامعی برای هر سامانه جهت سنجش میزان دستیابی به اهداف، کارائی و اثر بخشی فعالیت ها در مقابل آنچه باید بدست آید، می‌باشد. بهبود بهره‌وری ضامن بقای هر سامانه اعم از خرد و کلان و موجب بهینه سازی و ارتقای وضع است. در این راستا ارائه تصویری گویا از چگونگی و میزان بهره‌وری در قالب شاخص‌های استاندارد اجتناب ناپذیر می‌باشد. در این فصل، شاخص‌هایی با عنوان شاخص‌های بهره‌وری در ارزیابی کلان علم و فناوری مطالعه و بررسی شده که از این قرار است:

- ۱- نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق
- ۲- نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد محققان
- ۳- نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد کل طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته
- ۴- نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۵- نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۶- نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۷- نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به صد نفر محقق
- ۸- نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به جمعیت کشور

جدول (۵-۱) داده‌های شاخص‌های بهره‌وری ارزیابی کلان علم و فناوری

ردیف	شاخص‌های بهره‌وری	۱۳۷۵	۱۳۷۷	۱۳۷۹	ملاحظات
۱- الف	نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق	۴۵	۶۸	۴۷	تعداد مقالات منتشر شده در مجلات داخلی و خارجی
۱- ب	نسبت مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی ترویجی و علمی پژوهشی ایران به صد نفر محقق	۳۵	۵۴	۳۹	
۱- ج	نسبت تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی به صد نفر محقق	۱۰	۱۴	۸	
۲	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد محققان	۴۴۸۴۸	۶۳۸۱۲	۷۲۱۸۰	اعتبار سال ۷۵ و ۷۷ پرداختی و سال ۷۹ مصوب است (برحسب هزار ریال)
۳	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد کل طرح‌های تحقیقاتی پایان یافته	۶۶۲۴۷	۶۰۶۱۴	۱۲۴۹۵۱	به هزار ریال
۴	نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز تحقیقاتی	۱۰	۷	۹	
۵	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد مراکز تحقیقاتی	۴۶۱۳۰ ۸	۴۴۸۱۸۷	۶۵۹۶۴۶	به هزار ریال
۶	نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی	۷/۶	۶/۴	۷/۲	
۷	نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به صد نفر محقق	۷۴	۹۱	۶۶	
۸	نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به جمعیت کشور	۱۱/۵	۱۵/۷	۲۸/۲	به هزار ریال

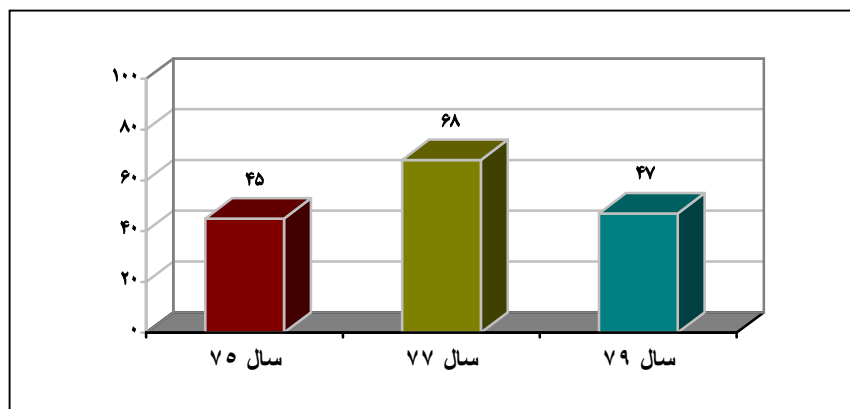
منابع: نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور، مرکز آمار ایران، سال‌های ۷۶، ۷۸ و ۸۰

قانون بودجه کشور سالهای ۷۴ الی ۸۰

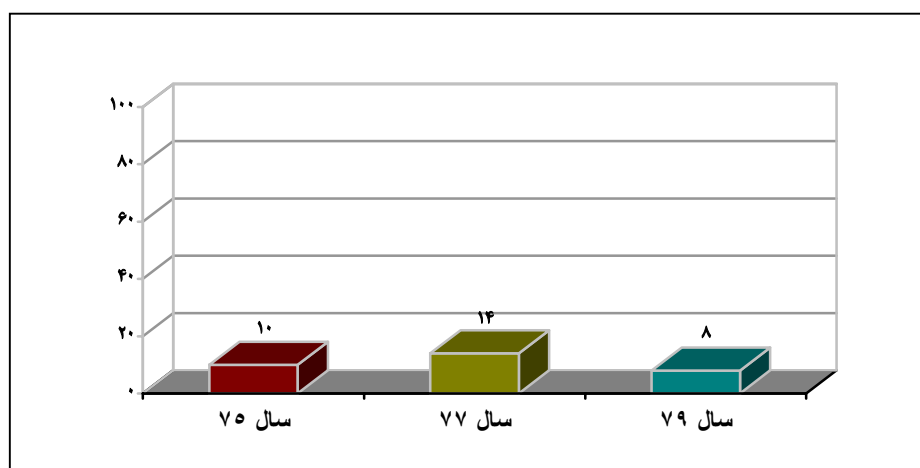
نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق

نمودار (۱-۵) نشان می‌دهد در سال ۷۵ هر محقق به طور متوسط ۰/۴۵ مقاله تألیف کرده است و از این میزان ۰/۳۵ مقاله در مجلات معتبر علمی داخلی و ۰/۱۰ مقاله در مجلات معتبر علمی خارجی منتشر شده است، نمودارهای (۲-۵) و (۳-۵). در سال ۷۷ نیز هر محقق به طور متوسط ۰/۶۸ مقاله تألیف کرده است که ۰/۵۴ آن در مجلات معتبر داخلی و ۰/۱۴ آن در مجلات معتبر خارجی منتشر شده است.

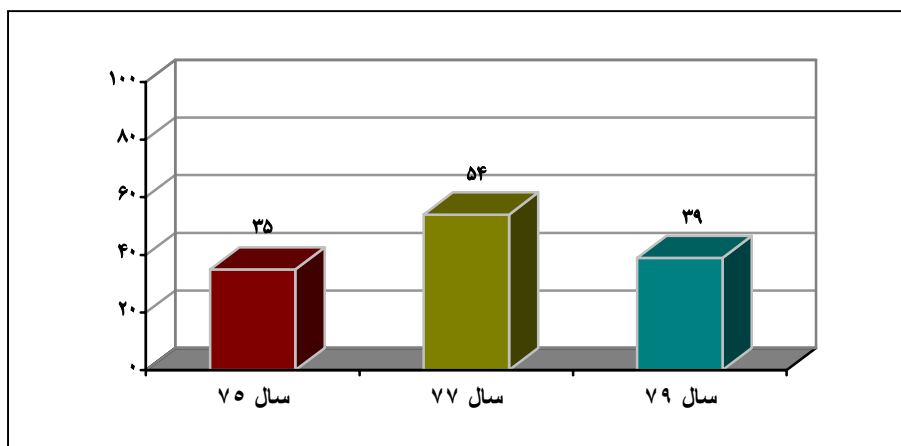
همچنین هر محقق ایرانی در سال ۷۹ به طور متوسط ۰/۴۷ مقاله تألیف کرده است که از این میزان حدود ۰/۳۹ مقاله در مجلات داخلی و ۰/۰۸ مقاله در مجلات معتبر خارجی منتشر شده است. کاهش نسبت سال ۷۹ نه به دلیل کاهش تعداد مقالات بلکه به دلیل افزایش چشمگیر تعداد محققان در این سال می‌باشد.



نمودار (۱-۵) نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق



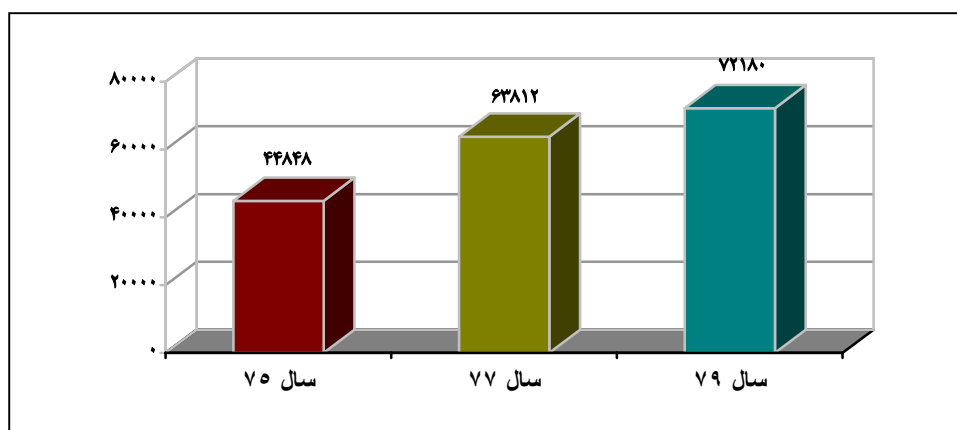
نمودار (۲-۵) نسبت تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی به صد نفر محقق



نمودار (۳-۵) تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی- ترویجی و علمی- پژوهشی ایران به ازای صد نفر محقق

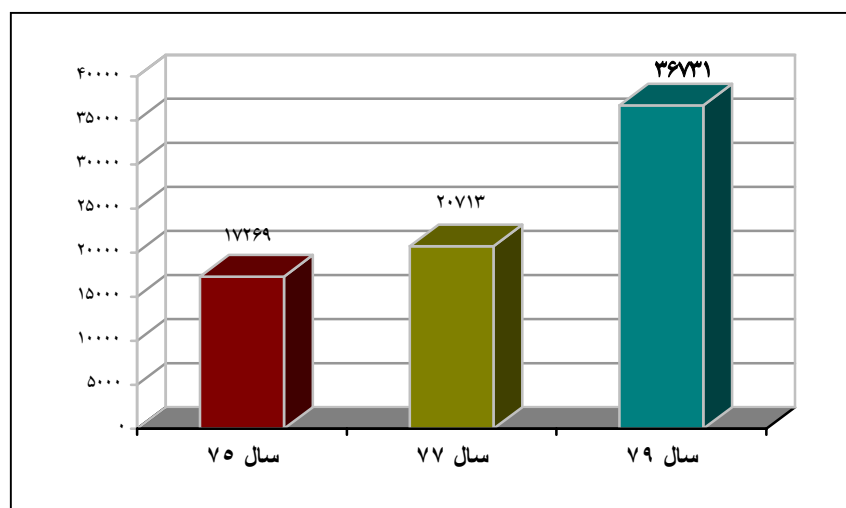
نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد محققان

این شاخص در سالهای اخیر روندی افزایشی داشته است. چنانچه در نمودار (۴-۵) مشخص است نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) در سال ۷۹ رشدی حدود ۷۰ درصد درمقایسه با سال ۷۵ داشته است.



نمودار (۴-۵) اعتبارات تحقیقاتی به ازای هر نفر محقق (هزار ریال)

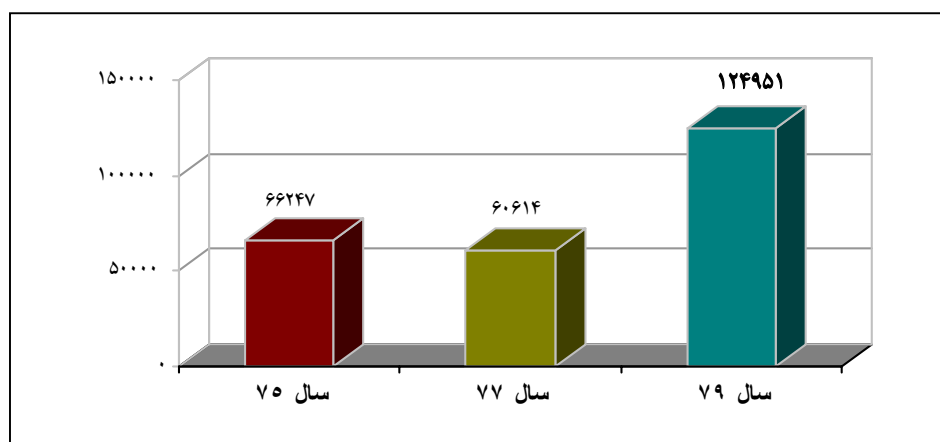
همانطور که نمودار (۵-۵) نشان می‌دهد، نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل شاغلان تحقیقاتی رقم ناچیزی است ولی آنچه که قابل توجه است، سیر افزایشی این اعتبارات در سالهای ۷۷ و ۷۹ می‌باشد، بطوریکه این شاخص در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۵ شاهد افزایش صددرصدی بوده است.



نمودار (۵-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل شاغلان تحقیقاتی (هزار ریال)

نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد کل طرحهای تحقیقاتی پایان یافته

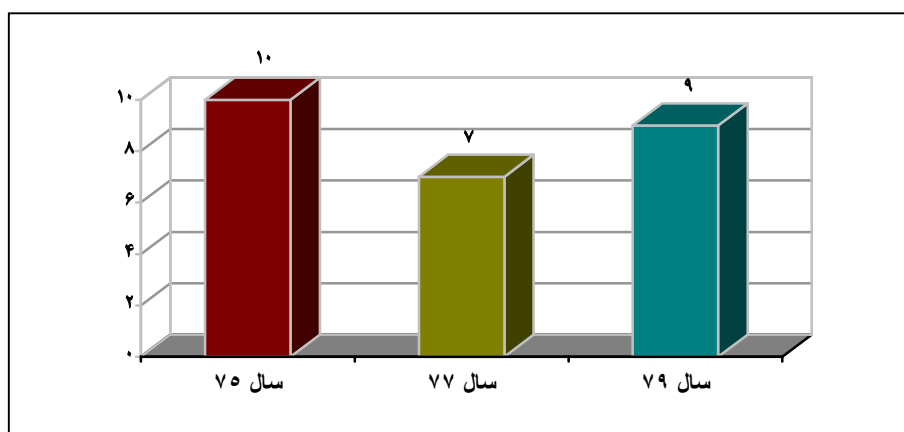
محاسبه متوسط اعتبار تخصیص یافته به ازای هر « طرح تحقیقاتی پایان یافته » نشان می‌دهد که این رقم در سال ۷۵ از ۶۶۲۴۷ هزار ریال برای هر طرح، به ۱۲۴۹۵۱ هزار ریال در سال ۷۹ افزایش یافته است، نمودار (۶-۵).



نمودار (۶-۵) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل طرحهای پایان یافته (هزار ریال)

نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز تحقیقاتی

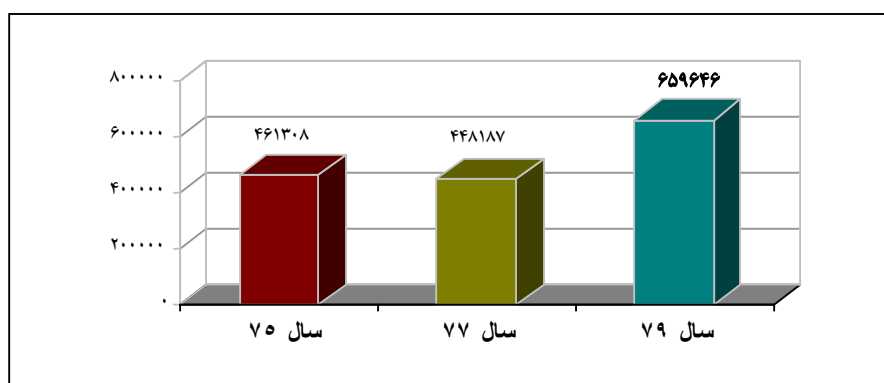
همانطور که در نمودار (۷-۵) دیده می‌شود در سال ۷۵، به طور متوسط در هر مرکز تحقیقاتی ۱۰ نفر محقق به امر پژوهش اشتغال داشته‌اند. این رقم در سال ۷۷ به ۷ نفر کاهش یافته است و در سال ۷۹ به ۹ نفر رسیده است.



نمودار (۷-۵) نسبت تعداد محققان به کل مراکز تحقیقاتی

نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد مراکز تحقیقاتی

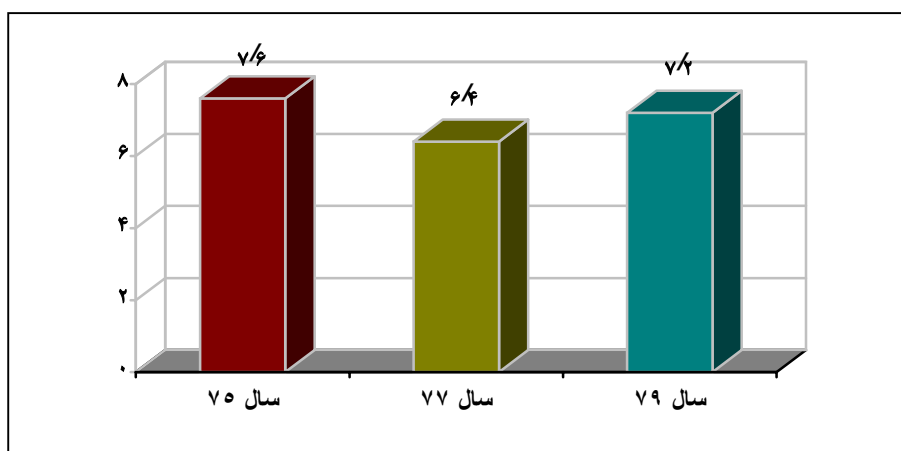
این شاخص متوسط میزان اعتبار دولتی تخصیص یافته برای هر مرکز تحقیقاتی را نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار (۸-۵) عنوان شده، این رقم در سال ۷۵ معادل ۴۶۱۳۰۸ هزار ریال بوده است. در سال ۷۷ این رقم با تغییر ناچیزی به ۴۴۸۱۸۷ هزار ریال افزایش یافته است. همچنین این شاخص در سال ۷۹ با تغییر چشمگیری، یعنی افزایشی معادل ۴۷ درصد به ۶۵۹۶۴۶ هزار ریال رسیده است. البته با در نظر گرفتن اثر تورم افزایش این شاخص خیلی قابل توجه نخواهد بود.



نمودار (۵-۸) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد مراکز تحقیقاتی (هزار ریال)

نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی

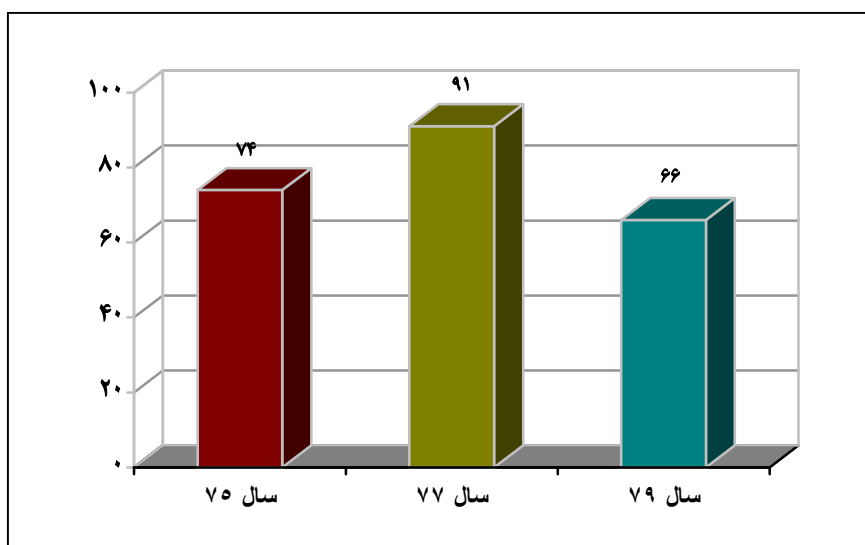
هر مرکز تحقیقاتی در سال ۱۳۷۵ به طور متوسط $7/6$ طرح تحقیقاتی فعال (در حال اجراء) داشته است. این میزان در سالهای ۷۷ و ۷۹ تغییر چشمگیری نداشته است.



نمودار (۵-۹) نسبت تعداد طرح‌های فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی

نسبت تعداد طرح‌های تحقیقاتی فعال به صد نفر محقق

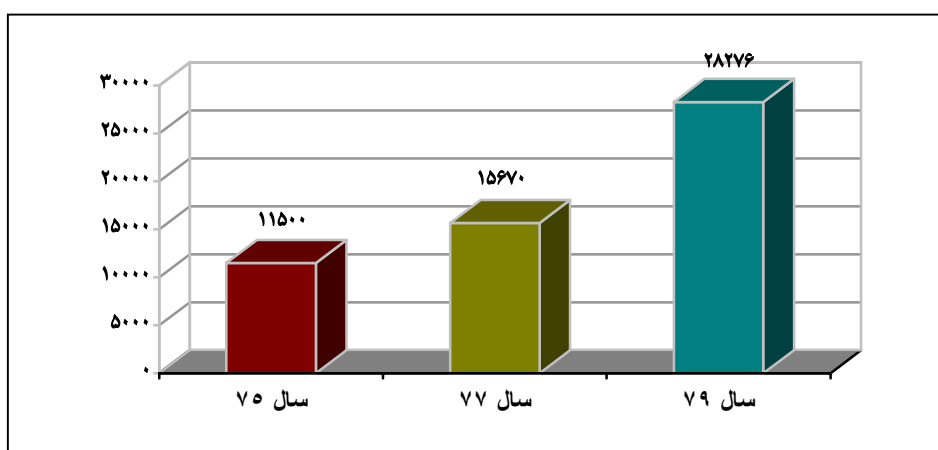
چنانکه نمودار (۵-۱۰) نشان می‌دهد به ازای هر صد نفر محقق $7/6$ طرح تحقیقاتی فعال وجود داشته است این تعداد در سال ۷۷ به $9/1$ طرح افزایش و در سال ۷۹ به $6/6$ طرح کاهش یافته است.



نمودار (۵-۱۰) تعداد طرح‌های فعال به ازای صد نفر محقق

نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به جمعیت کشور

اگر کل اعتبارات تحقیقاتی را به جمعیت کشور تقسیم کنیم در می‌یابیم که در سال ۷۹ رقمی معادل ۲۸۲۷۶ ریال برای هر نفر به عنوان اعتبار تحقیقاتی تخصیص یافته است. نمودار (۵-۱۱) سیر افزایش سرانه اعتبارات تحقیقاتی را در سالهای ۷۵ تا ۷۹ نمایان می‌سازد.

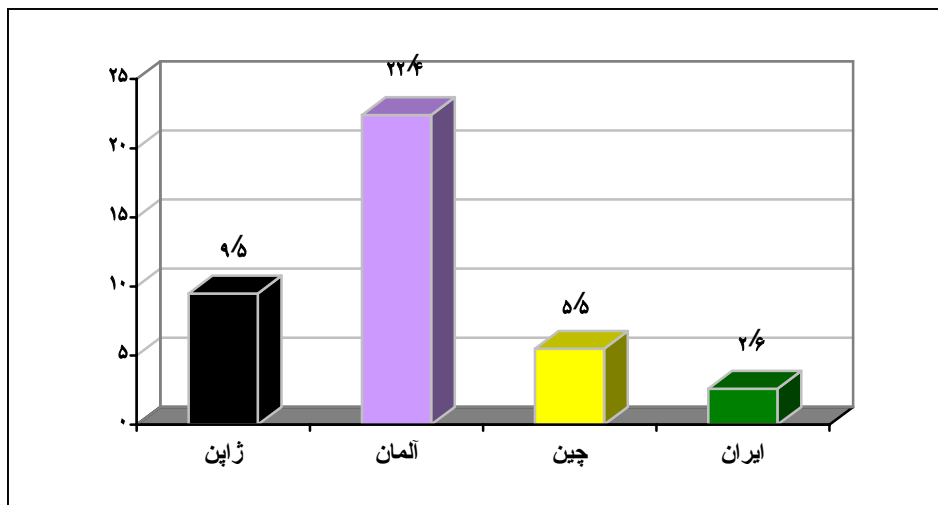


نمودار (۵-۱۱) نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی به جمعیت کشور (ریال)

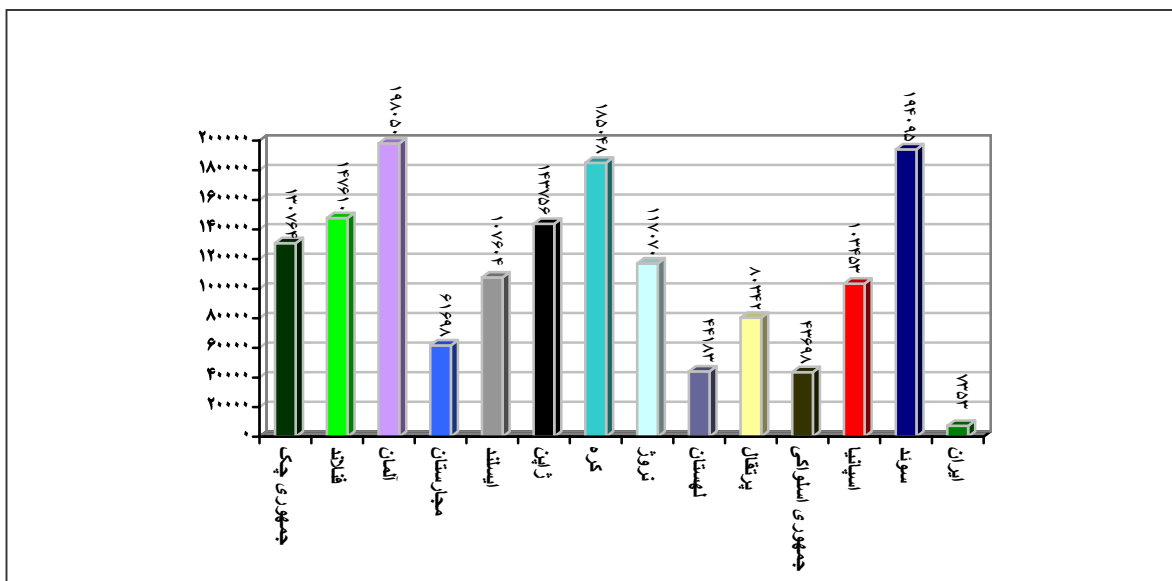
مقایسه با آمارهای بین‌المللی

شاخص‌های بهره‌وری به نتایج علمی بدست آمده با توجه به امکانات اشاره می‌کند. یکی از شاخص‌های کلان مطرح شده در این قسمت، نسبت تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه‌های ISI به صد نفر محقق می‌باشد.

در مورد ایران در سال ۱۹۹۹ این نسبت ۲/۶ گزارش شده است. یعنی از هر صد نفر محقق ایرانی، در این سال حدود ۲/۶ تولید علمی در پایگاه‌های ISI نمایه شده است. این در حالی است که همین نسبت در کشور آلمان ۲۲/۴، در ژاپن ۹/۵ و در چین ۵/۵ می‌باشد.

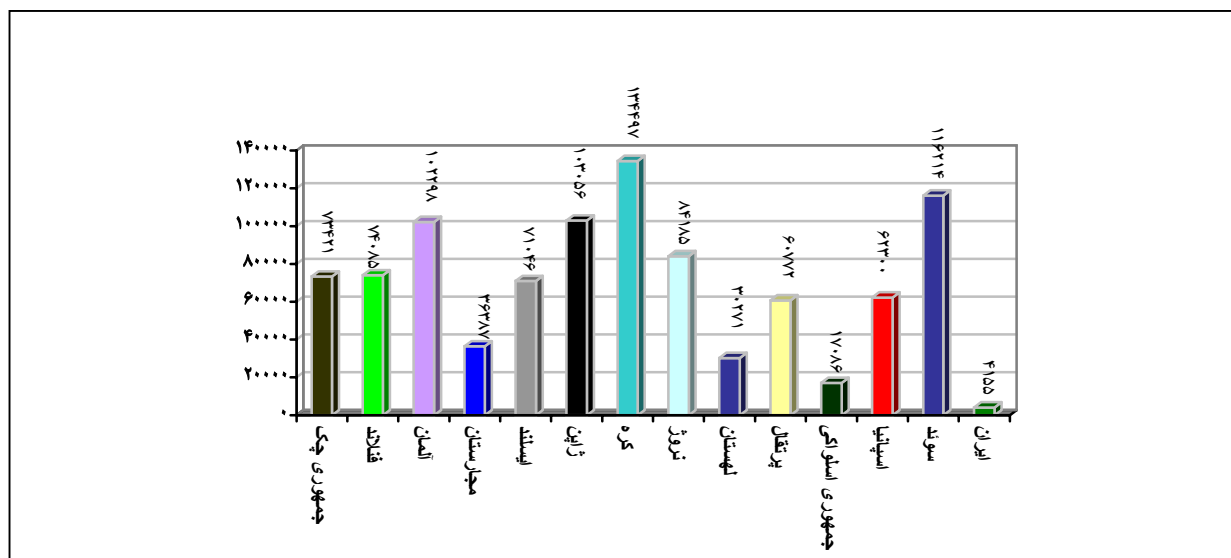


نمودار (۵-۱۲) تعداد تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI به ازای صد نفر محقق در سال ۱۹۹۹ از جمله شاخص‌های کلان بهره‌وری در ارزیابی علم و فناوری، نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محققان می‌باشد. در سال ۱۳۷۷ بودجه تحقیقاتی کشور حدود ۳۰۲۲۸۶۵۷۰ دلار و تعداد محققان کشور با احتساب دانشجویان تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان‌نامه هستند ۴۱۱۰۶ نفر می‌باشد. بنابراین نسبت اعتبارات تحقیقاتی (دولتی) به تعداد محققان برابر با ۷۳۵۳ دلار است. این در حالی است که در سال ۱۹۹۹ در کشور ژاپن مقدار این شاخص ۱۴۳۷۵۶/۷ دلار گزارش شده است. ملاحظه می‌شود که کشور ژاپن برای هر محقق ۲۰ برابر ایران اعتبار تحقیقاتی در نظر می‌گیرد. البته آمارهای بین‌المللی شامل بودجه‌های دولتی و بخش خصوصی می‌باشد که برای مقایسه اگر بودجه تخصیص یافته دولتی ژاپن را که طبق نمودار (۳-۱) حدود ۲۰٪ کل اعتبارات تحقیقاتی آن کشور می‌باشد، در نظر بگیریم می‌بینیم که دولت ژاپن برای هر محقق چهار برابر ایران هزینه می‌کند. در سال ۱۹۹۹ این نسبت در آلمان ۱۹۸۰۵۰ دلار می‌باشد که بخش دولتی آن حدود نه و نیم برابر ایران است.



نمودار (۵-۱۳) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محقق به دلار در سال ۱۹۹۹^۱

نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد شاغلان تحقیقاتی یکی دیگر از شاخص‌های کلان بهره‌وری است. در سال ۱۹۹۹ در کشورهای ژاپن، آلمان، کره و اسپانیا این نسبت به ترتیب ۱۰۳۰۵۶/۷، ۱۰۲۲۹۸/۶، ۱۳۴۴۹۷/۴ و ۶۲۳۰۰/۳ دلار می باشد. این در حالی است که این نسبت در ایران در سال ۱۳۷۷ ۴۱۵۵/۵ دلار می باشد، نمودار (۵-۱۴).



نمودار (۵-۱۴) نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد شاغلان تحقیقاتی به دلار در سال ۱۹۹۹^۱

تحلیل، بحث و نتیجه‌گیری

از دید کلی، بررسی شاخص‌های کلان بهره‌وری در علم و فناوری بیانگر رشد کند این شاخص‌ها در کشور ما است.

در شاخص «نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق» آمارها نشان از کاهش این نسبت در سال ۷۹ در مقایسه با سال ۷۷ دارند. باید این نکته را خاطرنشان ساخت که علت این کاهش تا حدی ناشی از افزایش تعداد محققان در این سالها می‌باشد. این شاخص در سال ۷۹ نشانگر این است که در مجموع از هر صد نفر محقق، ۴۷ مقاله در مجلات داخلی و خارجی منتشر شده است. از این تعداد ۳۹ مقاله در مجلات معتبر علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی داخل و ۸ مقاله در مجلات معتبر علمی خارجی منتشر شده است. آمارهای سال ۷۹ حاکی از کاهش ۲۷ درصدی نسبت تعداد مقالات به صد نفر محقق در مجلات داخلی است، همچنین در مجلات معتبر خارجی این تعداد از رقم ۱۴ در سال ۷۷ به عدد ۸ در سال ۷۹ کاهش نشان می‌دهد.

مقایسه این آمار با آمارهای بین‌المللی همانند سایر شاخص‌ها، نشانگر ضعیف بودن کشور در سطح بین‌المللی است. در حالی که نسبت تولیدات علمی ایران در پایگاه‌های ISI در سال ۱۹۹۹ به ازای صد نفر محقق ۲/۶ گزارش شده است، در همین سال این نسبت در کشور چین ۵/۵ می‌باشد.

نسبت اعتبارات تحقیقاتی به کل شاغلان تحقیقاتی، به قیمت جاری در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۷ معادل ۷۷ درصد رشد داشته است. این میزان رشد در سطح داخلی رضایتبخش می‌باشد، لکن مقایسه سطح اعتبارات با اعتبارات سایر کشورها نشانه ناچیز بودن اعتبارات کشور است. در سال ۱۳۷۷ نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد شاغلان تحقیقاتی^۱ در ایران ۴۱۵۵/۵ دلار بوده است. در سال ۱۹۹۹ میلادی این شاخص در کشور کره جنوبی حدود ۱۳۴۴۹۷ دلار گزارش شده است، به بیانی دیگر در کره جنوبی مقدار این شاخص بیش از ۳۰ برابر ایران است.

تعداد مراکز تحقیقاتی در سال ۷۹ افزایش داشته است، در همین راستا مشاهده می‌شود نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد مراکز تحقیقاتی نیز افزایش یافته است. این نسبت از ۴۶۱۳۰۸ هزار ریال در سال ۷۵ به ۶۵۹۶۴۶ هزار ریال رسیده است که معادل ۴۳ درصد رشد در سال ۷۹ می‌باشد. نسبت اعتبارات تحقیقاتی به جمعیت کشور در سال ۱۳۷۷، ۱۵۶۷۰ ریال بوده است و با افزایش ۸۰ درصدی به رقمی معادل ۲۸۲۷۶ ریال در سال ۷۹ رسیده است.

۱ - این نسبت با احتساب دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری که در حال گذراندن پایان‌نامه هستند بعنوان محقق، در نظر گرفته شده است.

نکات مهم

*در سال ۱۳۷۹ به طور متوسط از هر صد محقق ایرانی ۴۷ مقاله در مجلات معتبر داخلی و خارجی منتشر شده است و از این تعداد حدود ۸ مقاله در مجلات معتبر علمی خارجی و ۳۹ نفر در مجلات معتبر علمی داخلی منتشر شده است.

* از هر صد نفر محقق ایران حدود ۲/۶ تولید علمی در پایگاه‌های ISI نمایه شده است.
*نسبت اعتبارات تحقیقاتی به جمعیت کشور در سال ۷۹ نسبت به سال ۷۷ رشد خوبی داشته است.

	جمع بندی نهایی

جمع بندی نهایی

تجارب نوین جوامع بشری نشان می‌دهد که توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر توسعه علم و فناوری است که خود نیازمند تحقق فرایندی جامع شامل سیاستگذاری، تعیین راهبردها، برنامه‌ریزی دقیق و اجرای مؤثر در تمامی زمینه‌ها است. تهیه و ارائه تصویری واقعی و روشن از وضع علم و فناوری کشور مقدمه ضروری این فرایند است. از اینرو گزارش ارزیابی کلان علم و فناوری کشور در پی آنست که حتی‌المقدور ابعاد مختلف سامانه علم و فناوری ملی را بر اساس شاخص‌های مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی در پنج بخش انسانی، ساختاری، مالی، عملکردی و بهره‌وری با استفاده از اطلاعات موجود بررسی نماید و روند تحولات را طی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹ مورد تحلیل قرار دهد. در انتهای هر بخش نیز وضع کشور با دیگر کشورهای جهان مقایسه می‌شود.

اهم ملاحظات حاصل از بررسی آمارها در بخش‌های مختلف را می‌توان بدین صورت بیان کرد:

انسانی

- ❖ شمار نیروی انسانی شاغل در بخش تحقیقات طی سالهای گذشته رو به افزایش بوده است.
- ❖ ترکیب شاغلان تحقیقاتی در راستای افزایش نسبت محققان در حال تغییر می‌باشد.
- ❖ شاغلان تحقیقاتی در سطح کشور توزیع نامتوازنی دارند به طوری که حدود ۵۰٪ آنها در استان تهران متمرکز شده‌اند.
- ❖ مقایسه آمار محققان با اعضاء هیئت علمی کشور نشان می‌دهد که شماری از محققان بالقوه کشور در امر تحقیقات فعال نیستند.

- ❖ بیش از ۶۰ درصد محققان در دو بخش فنی و مهندسی و علوم کشاورزی به تحقیق اشتغال دارند.
- ❖ تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت در ایران کمتر از سطح متوسط جهانی و بیشتر از میانگین آسیا است.

ساختاری

- ❖ بیشتر مراکز تحقیقاتی موجود در استان تهران واقع‌اند.
- ❖ حدود نیمی از مراکز تحقیقاتی متعلق به بخش غیر دولتی است که بیشتر آنها مراکز کوچک وابسته به واحدهای صنعتی کشور می باشد.
- ❖ تعداد انجمن های علمی و پایگاه ها و شبکه های علمی طی سالهای گذشته رو به افزایش بوده است.

مالی

- ❖ آمارهای موجود افزایش اعتبارات تحقیقاتی دولتی تخصیص یافته به قیمت جاری را نشان میدهد ولی اعتبارات تحقیقاتی سالانه به قیمت ثابت تقریباً ثابت مانده است.
- ❖ اعتبارات تحقیقاتی دولتی تخصیص یافته در مقایسه با تولید ناخالص ملی ناچیز است.
- ❖ با اینکه بخش عمده ای از تحقیقات کشور در دانشگاه ها انجام می گیرد و بیشتر محققان در دانشگاه ها اشتغال دارند ولی اعتبارات تحقیقاتی تخصیص یافته به این بخش چشمگیر نیست.

عملکردی

- ❖ طرحهای کاربردی بیشترین سهم از طرحهای تحقیقاتی را دارد.
- ❖ بیشترین طرحها (حدود ۶۰٪) در استان تهران به اجرا در آمده است.
- ❖ بیش از شصت درصد طرحهای تحقیقاتی به دو گروه علوم کشاورزی و فنی و مهندسی تعلق دارد.
- ❖ تعداد مقالات منتشرشده روندی افزایشی را نشان میدهد.
- ❖ بیش از ۷۰٪ مقالات در مجله های داخلی منتشر شده است.
- ❖ شمار تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه ISI اندک می باشد لیکن این تعداد بشدت در حال افزایش است.

- ❖ شمار ارجاعات بین المللی به مقالات علمی محققان کشور روندی صعودی را نشان می دهد لیکن تعداد کم آنها نشان از سهم اندک ایران در تولید جهانی علم دارد.
- ❖ روند رشد تعداد ارجاعات بین المللی به مقالات علمی محققان کشور بیشتر از روند رشد مقالات انتشار یافته می باشد.

بهره‌وری

- ❖ بطور متوسط هر صد نفر محقق در سال ۱۳۷۹ تعداد ۴۷ مقاله منتشر کرده اند که از این تعداد ۸ مقاله در مجلات معتبر علمی خارجی انتشار یافته است.
- ❖ متوسط تعداد طرحهای تحقیقاتی به ازای هر محقق روندی نزولی را نشان میدهد.
- ❖ بسیاری از مراکز تحقیقاتی کوچک هستند.
- ❖ نسبت اعتبارات تحقیقاتی دولتی تخصیص یافته به قیمت جاری به تعداد محققان رو به افزایش است.

از دیدگاه نظری علم در فرهنگ اسلامی و ایرانی از جایگاه رفیعی برخوردار است و سابقه درخشان علمی کشور حکایت از توجه و اهتمام خاص ایرانیان به این مقوله دارد. ارزیابی علم و فناوری نیز حاکی از آن است که نیروی انسانی و امکانات و زمینه های بالقوه و امید بخش برای ارتقاء شاخص های علم و فناوری در کشور موجود است، لیکن در مقایسه با کشورهای موفق و حتی نسبت به سطح متوسط بین المللی، جمهوری اسلامی ایران از جایگاه شایسته ای در علم و فناوری برخوردار نیست. محققان ایرانی هنوز سهم اندکی در تولید جهانی علم دارند و در معرفی تولیدات علمی کشور بویژه در رشته های غیر علوم تجربی و کاربردی در سطح جهان با مشکل روبرو هستند.

با این وجود، برخی از شاخص های علم و فناوری در سال های اخیر به سرعت ارتقاء یافته اند و در حال حاضر روند تولید علم در کشور چشم انداز روشنتری نسبت به سال های گذشته دارد. علیرغم این همه و با وجود علاقه شدید به کسب مدارج علمی در سطح جامعه، نامطمئن بودن محرک ها و انگیزه ها بیانگر فقدان استحکام و ثبات در آینده تولید علم در کشور است. با اینکه شواهد مشخصی از رشد کیفیت در تولیدات علمی مشاهده می شود باید اذعان نمود که در توسعه علمی همچنان توجه به کمیت بیش از کیفیت است.

در زمینه فناوری و اثر بخشی علم و توجه به جنبه های تجاری علم و بهره گیری از آن نیز وضع مطلوب نبوده و آشکارا فاصله بسیاری در این زمینه با جوامع صنعتی مشاهده می گردد.

بر پایه ارزیابی کمی و تحلیل نتایج حاصله می توان به اهم نقاط قوت و ضعف بخش علم و فناوری کشور و نیز فرصت ها و تهدیدهای فرا روی آن اشاره کرد:

نقاط قوت و ضعف

نقاط قوت

منظور از نقاط قوت، توانایی های موجود در بخش علم و فناوری یا در سایر بخشها می باشد که با تکیه بر آن ها می توان به توسعه و پیشبرد علم و فناوری در کشور کمک نمود.

۱- فرهنگ

- ❖ آرمانگرا بودن جامعه ایران بویژه در عرصه های علمی
- ❖ اقبال عامه به علم آموزی
- ❖ برخورداری از تاریخ و فرهنگ و تمدن غنی اسلامی و ایرانی
- ❖ تمایل به اصلاح سیاست ها وساختارهای مرتبط با علم وفناوری درکشور
- ❖ استقبال از ایجاد انجمن های علمی و عضویت در آن
- ❖ تمایل به افزایش تماس با مراکز علمی بین المللی
- ❖ تشویق انتشار مقالات علمی در داخل و خارج کشور
- ❖ توجه برخی صنایع به استفاده از فناوری های جدید
- ❖ توجه به آموزشهای مجازی و الکترونیکی

۲- نیروی انسانی

- ❖ نیروی انسانی با کیفیت، پر انگیزه و دارای پتانسیل قوی
- ❖ نسل جوان پرشور
- ❖ دانشجویان و محققان فوق العاده باهوش
- ❖ افزایش تعداد دانشجویان و طلاب کشور

۳- منابع فیزیکی ومالی

- ❖ منابع طبیعی و انرژی اولیه مورد نیاز (نفت، گاز، باد، خورشید، جنگل و ...)
- ❖ بخش های خاص صنعتی برای انجام تحقیقات

- ❖ شبکه های سراسری اعم از مخابراتی، خطوط انتقال انرژی الکتریکی، حمل و نقل و ...
- ❖ دانشگاهها و موسسات علمی و پژوهشی به تعداد زیاد

۴- منابع اطلاعات

- ❖ منابع علمی غنی در برخی از حوزه های علمی
- ❖ نشریات علمی گوناگون (حدود ۲۳۰ عنوان)
- ❖ همایش ها و کنفرانسهای علمی متعدد در کشور

۵- فرآیندها

- ❖ توسعه تربیت نیروی انسانی در بخش آموزش عالی
- ❖ توسعه نظام تحصیلات تکمیلی
- ❖ شروع شکل گیری ارزیابی علم و فناوری کشور

نقاط ضعف

منظور کاستیهای درون حوزه بخش علم و فناوری است. اهم موارد آن عبارتند از:

۱- مشکلات و محدودیت های فرهنگی

- ❖ فقدان بستر مناسب فرهنگی برای علم و فناوری
- ❖ مدرک گرایی به جای علم جویی
- ❖ عدم توجه کافی به تهدیدهای فرهنگی داخلی و خارجی
- ❖ توجه به جنبه های فردی بجای کار گروهی و تشریک مساعی
- ❖ عدم رعایت حقوق دانش پژوهان و جایگاه آنان
- ❖ عدم تکریم محققان و دانشمندان در عمل
- ❖ وجود شرایط اجتماعی منجر به فزونی پدیده فرار مغزها
- ❖ روی آوردن شماری از دانش پژوهان به مراکز قدرت و ثروت
- ❖ پیشی گرفتن روابط بر ضوابط در توزیع امکانات
- ❖ فزونی میل به مصرف کالاها و تجهیزات آماده در مقابل میل به تولید و مصرف علم و فناوری

- ❖ عدم پرورش روحیه جستجوگری و پرسشگری در مدارس کشور
- ❖ عدم آموزش روش تحقیق در دانشگاه‌ها
- ❖ عدم باور و اعتقاد بسیاری از برنامه‌ریزان و مجریان به انجام فعالیتها بر مبنای نتایج مطالعات و یافته‌های تحقیقاتی

۲- مشکلات مربوط به نیروی انسانی

- ❖ کمبود نیروی انسانی مجهز به دانش و مهارت لازم برای مدیریت و اجرای تحقیقات ارزشمند
- ❖ کمبود تعداد دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی بویژه در دوره دکترا و فوق دکترا
- ❖ عدم توجه به جذب و حفظ نیروی انسانی کارآمد
- ❖ کمبود نیروی انسانی تربیت شده بعنوان دستیاران محققان

۳- مشکلات مربوط به منابع مالی و فیزیکی

- ❖ عدم توجه به تحلیل منابع فیزیکی موجود برای استفاده بهینه در تحقیقات و تولید علم
- ❖ کمبود منابع کالبدی مناسب (اعم از وسایل ، تجهیزات و امکانات و ...)
- ❖ عدم شفافیت تخصیص منابع مالی در بخشهای مختلف علم و فناوری
- ❖ کم بودن بودجه و دستمزد پژوهشهای مراکز دانشگاهی در مقایسه با سایر مراکز تحقیقاتی

۴- مشکلات مدیریتی و ساختاری

- ❖ فقدان برنامه ریزیهای راهبردی در بخش علم وفناوری کشور
- ❖ فقدان برنامه ریزیهای توسعه ای و راهبردی در مراکز تحقیقاتی
- ❖ فقدان متولی برای بخش علم وفناوری و نیز ساختار و تشکیلات مشخص در این بخش
- ❖ سرعت و اطمینان ناکافی برای رسیدن به مرزهای دانش
- ❖ عدم بهره وری مورد انتظار در بخش علم و فناوری
- ❖ عدم وجود یک نظام پاسخگو در خصوص آمار و اطلاعات کلیدی در کشور
- ❖ عدم برخورداری از نظام مدیریت اطلاعات کارآمد
- ❖ عدم استفاده از تجارب بین المللی در تدوین طرح جامع توسعه علم و فناوری

- ❖ فقدان همکاری و هماهنگی لازم بین بخش علم و فناوری با سایر بخشهای کشور (صنعت، کشاورزی، خدمات و ...)
- ❖ عدم تعیین اولویت های پژوهشی
- ❖ نگرش و رویکرد توصیفی^۱ در مقابل رویکرد مفهومی^۲
- ❖ کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب و انتصاب مدیران بخش علم و فناوری

فرصت ها و تهدیدها

فرصت ها

اشاره به عوامل خارج از حوزه علم و فناوری دارد که می توان در شرایط موجود در راستای توسعه علم و فناوری کشور از آنها بهره برداری نمود. اهم موارد عبارتند از:

۱- عوامل اجتماعی و فرهنگی

- ❖ وجود فرهنگ اسلامی و توصیه به علم آموزی در آن
- ❖ انگیزه سیاست گذاران برای اصلاح سامانه علم و فناوری کشور
- ❖ انتظارات و توقعات رو به فزونی در جامعه (بلند پروازی و ولع برای رشد)
- ❖ علاقه مندی به علم آموزی به ویژه در نسل جوان
- ❖ درخشش جوانان و نیز دانشمندان ایرانی در مجامع و رقابت های بین المللی
- ❖ وجود دانشمندان ایرانی در جهان

۲- عوامل سیاسی

- ❖ صلح و ثبات سیاسی در داخل کشور
- ❖ توجه به توسعه مناسبات با کشورهای منطقه و جهان
- ❖ وجود سازمانها و نهادهای بین المللی
- ❖ وجود قوانین و مقررات بین المللی قابل استفاده

۳- عوامل اقتصادی

- ❖ وجود تقاضا در کشور و در منطقه نسبت به محصولات علم و فناوری
- ❖ وجود امکانات و اعتبارات داخلی و بین المللی
- ❖ رشد اقتصادی کشور

۴- عوامل فناوری

- ❖ توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ❖ سهولت در دستیابی به اطلاعات علمی و فنی در سطح جهان

تهدیدها

اشاره به عوامل خارج از حوزه علم و فناوری می‌کند که باعث ایجاد مانع در توسعه علم و فناوری کشور می‌شوند. اهم موارد عبارتند از:

۱- عوامل سیاسی

- ❖ عدم شفافیت عوامل سیاسی (در سطح بین‌المللی) تأثیر گذار بر حوزه علم و فناوری کشور
- ❖ عدم توازن در عملکردها در خصوص استقلال و وابستگی

۲- عوامل اقتصادی

- ❖ کمبود سرمایه گذاری در بخش علم و فناوری و نیز عدم تناسب در توزیع آن
- ❖ توجه به اعتبارات تحقیقاتی بعنوان هزینه
- ❖ کمبود دستمزد محققان و شاغلین تحقیقاتی در مقایسه با دستمزد ارائه دهندگان خدمات
- ❖ عدم بررسی و شناخت تهدیدهای اقتصادی در سطح جهانی
- ❖ تحریم اقتصادی
- ❖ کمبود مشارکت و حمایت بخش خصوصی در زمینه های مرتبط با علم و فناوری

۳- عوامل مدیریتی

- ❖ کم توجهی مدیران ارشد به تولید و مصرف علم و فناوری
- ❖ قوانین و مقررات پیچیده و سد کننده
- ❖ کم توجهی به تصمیم گیریهای علمی و ضابطه مند برای حل مشکلات جامعه
- ❖ غلبه میل به واردات محصولات نهایی علم و فناوری در مقابل میل به تولید و مصرف علم و فناوری در برخی از دستگاهها
- ❖ کمبود امکان ارتباطات محققان با سازمانها و مجامع بین المللی

- ❖ روشن نبودن انتظارات از محققان
- ❖ تاخیر در تحقق نظام جامع نظارت و ارزیابی عملکرد تحقیقات

۴- عوامل فناوری

- ❖ اشکال در بهره گیری از فناوری اطلاعات در سطح جهانی
- ❖ نبود امکان دستیابی به تجهیزات پیشرفته و فناوری های روز دنیا و استفاده از آنها در راستای اهداف پژوهشی

پیشنهادهای و راهکارها

برای رفع مشکلات و موانع مزبور و دست یافتن به جایگاه مطلوب بین المللی نیاز به راهکارهایی است که به اهم آنان می توان اشاره نمود:

۱- فرهنگی

- ❖ دستیابی علم و دانش به جایگاه رفیع خود
- ❖ کوشش در ایجاد فرهنگ تحقیق و ابداع در سطوح مختلف جامعه بویژه در موسسات آموزشی
- ❖ صیانت مداوم از حریم علم و عالمان در جریان فعل و انفعالات روز مره و متداول اجتماعی
- ❖ حمایت اجتماعی از کار آفرینان و تشویق و تکریم آنان
- ❖ اعتماد سازی در برنامه ریزان و مجریان فعالیت های عمرانی و توسعه ای به لزوم انجام کارها بر اساس نتایج مطالعات و یافته های تحقیقاتی

۲- مدیریتی و ساختاری

- ❖ توجه بیشتر مدیران ارشد کشور به بخش علم و فناوری و تاکید بر زیر بنایی بودن آن
- ❖ تعیین سیاستها و راهبردهای ملی علم و فناوری در هماهنگی متقابل با سیاستها و راهبردهای اقتصادی و اجتماعی و سیاسی کشور
- ❖ ساماندهی نظام علم و فناوری و تعیین متولی برای آن
- ❖ تشکیل قطب های علمی کشوری

- ❖ تفکیک مأموریتها و وظایف مراکز علمی و تحقیقاتی در عین تقویت مناسبات و همکاریهای فی ما بین
- ❖ خودداری و ممانعت از بهره برداری ابزاری از مقولات مرتبط با علم، پژوهش و فناوری
- ❖ بویژه در رقابت های سیاسی و اجتماعی
- ❖ بازنگری در قوانین و مقررات (مقررات زدایی و تفویض اختیار به محققان ارشد)
- ❖ تدوین محورهای اساسی و اولویتهای تحقیقاتی کشور (هم راستا کردن برنامه های آموزشی و تحقیقات با نیازهای محیطی درجه اول)
- ❖ تدوین استاندارد های فعالیتهای پژوهشی
- ❖ هدفمند نمودن تحقیقات و بکارگیری نتایج تحقیقات در بخشهای مختلف
- ❖ تقویت همکاری علمی بین دانشگاههای داخل و خارج
- ❖ ایجاد و تقویت سازوکارهای قانونی برای حفظ نیروهای کارآمد در بخش علم و فناوری
- ❖ تقویت مجلات علمی پژوهشی داخلی و ارتقاء کیفی آنها با توجه به معیارهای پذیرفته شده بین المللی
- ❖ تدوین قانون جدید و مقررات لازم برای ثبت اختراعات و اکتشافات
- ❖ متناسب سازی شغل و شاغل (تصدی امور بر اساس تخصص و قابلیت های حرفه ای)
- ❖ استفاده از محققان و دانش پژوهان در زمینه های مرتبط و بعنوان مشاور علمی در دستگاههای اجرایی
- ❖ عاری ساختن محیط علم و دانش از غرض ورزی ها و گرایش های مخرب
- ❖ تعیین حقوق و مزایای اعضای هیأت علمی بر اساس عملکرد آنان
- ❖ تأمین حداقل معاش دانشجویان بعنوان سرمایه های آتی در تولید علم
- ❖ حمایت از برگزاری گردهمایی های بین المللی در کشور
- ❖ حمایت از انجمن های علمی در راستای توجه به پژوهش
- ❖ ترغیب برنامه ریزان و مجریان فعالیتهای عمرانی و توسعه ای به استفاده از نتایج یافته های تحقیقاتی

۳- نیروی انسانی

- ❖ تداوم و تقویت تربیت نیروهای متخصص در سطوح عالی (توسعه دوره‌های دکترای تخصصی و فوق تخصصی و ۰۰۰)
- ❖ متناسب سازی نظام تربیت دانش آموختگان در آموزش عالی با نیازهای پژوهشی
- ❖ آموزش و تربیت محققان از طریق تشکیل کارگاههای آموزشی روش تحقیق، مقاله نویسی و ...
- ❖ تشویق محققان به کارگروهی و شبکه ای بجای کارفردی
- ❖ ایجاد محیط و شرایط مناسب برای محققان
- ❖ حمایت ویژه از دانش پژوهان و دانشمندان ارشد
- ❖ تشویق محققان برای مستند سازی و انتشار تولیدات و یافته های علمی و ثبت اختراعات خود
- ❖ تربیت نیروی فنی کاردان جهت انجام امور اجرایی فعالیتهای تحقیقاتی بعنوان کارشناس و تکنیسین تحقیقاتی

۴- مالی

- ❖ افزایش اعتبارات مالی و افزایش سهم بیشتر علم و فناوری از تولید ناخالص ملی
- ❖ شفاف بودن منابع و اعتبارات تخصیص یافته به بخش علم و فناوری
- ❖ تشویق بخش خصوصی برای سرمایه گذاری و مشارکت در امر تحقیقات
- ❖ تأمین مالی محققان
- ❖ تقلیل برخی از هزینه های بخش علم و فناوری

۵- فناوری

- ❖ تکمیل و توسعه نظام اطلاع رسانی علمی کشور
- ❖ توسعه بهره مندی از ابزارهای جدید فناوری برای دستیابی به منابع اطلاعاتی در سطح جهانی

	ضمائم

شاخص های ارزیابی علم و فناوری

نامه شماره ۵۹۴۸۴ مورخ ۱۳۸۱/۱۱/۲۴ شورای عالی انقلاب فرهنگی
کلیه وزارتخانه ها، سازمانها، مؤسسات دولتی، نهادهای انقلاب اسلامی و استانداریهای سراسر کشور
به پیوست مصوبه جلسه ۵۱۰ مورخ ۱۳۸۱/۱۰/۲۴ شورای عالی انقلاب فرهنگی در باره
شاخصهای ارزیابی علم و فناوری برای اجرا ابلاغ می شود.

سید محمد خاتمی

رئیس جمهور و رئیس شورای عالی انقلاب فرهنگی

شورای عالی انقلاب فرهنگی در جلسه ۵۱۰ مورخ ۱۳۸۱/۱۰/۲۴، در اجرای بند ۶ وظایف این
شورا، شاخصهای ارزیابی علم و فناوری را به این شرح تصویب کرد:

مقدمه

علم و فناوری زیربنای توسعه پایدار هر کشور محسوب می شود. از اینرو ارزیابی بخش علم و فناوری در سطح بین المللی به عنوان فرایندی رو به رشد مورد توجه قرار گرفته است. تجارب ارزیابی از علم و فناوری در کشورهای دنیا متفاوت است، لیکن آنچه در بیشتر کشورها مشترک می باشد تعیین شاخصهای ارزیابی به منظور سنجش میزان رشد علم و فناوری است. این شاخصها معمولاً در گزارشهای سالانه سازمان ها و مجله های معتبر بین المللی به منظور مقایسه و مشخص نمودن وضع علم و فناوری کشورها استفاده می شود.

با توجه به گزارشهای بین المللی و مطالعات و تجربیات مربوط به وضعیت علمی و پژوهشی کشور، عنوانهای شاخصهای ارزیابی علم و فناوری در دو سطح کلان و خرد و شاخصهای کیفی به شرح زیر تعیین می شود:

شاخص های کلان ارزیابی علم و فناوری^۱

عنوانهای شاخص های کلان ارزیابی علم و فناوری چگونگی ارزیابی بخش علم و فناوری کشور را بصورت کلی و فراتر از دستگاهها و سازمانهای مربوط به این بخش تعیین می کند. ارزیابی براساس این شاخص ها باید روند عمومی بخش علم و فناوری کشور و موقعیت نسبی آن را در عرصه بین المللی مشخص کند.

۱- شاخص های انسانی^۲

- ۱-۱- تعداد محققان در یک میلیون نفر جمعیت
- ۲-۱- تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت
- ۳-۱- درصد محققان از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۴-۱- درصد محققان مراکز دولتی از کل محققان
- ۵-۱- درصد شاغلان تحقیقاتی مراکز دولتی از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۶-۱- درصد محققان در بخش های مختلف تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۷-۱- درصد کارشناسان پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۸-۱- درصد تکنیسین های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی
- ۹-۱- تعداد شاغلان تحقیقاتی برحسب استان های کشور
- ۱۰-۱- تعداد و درصد محققان برحسب رشته تخصصی
- ۱۱-۱- درصد رشد تعداد محققان
- ۱۲-۱- تعداد نیروهای پشتیبانی و خدماتی تحقیقات

۲- شاخص های مالی

- ۱-۲- کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۲-۲- درصد رشد اعتبارات تحقیقاتی^۳
- ۳-۲- درصد اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص ملی (GNP)

۱ - ارزیابی بر اساس شاخصهای مزبور در یک سال و نیز در یک برنامه توسعه
 ۲- شاخصهای انسانی به تفکیک جنسیت (زن و مرد) می باشند.
 ۳- منظور از اعتبارات تحقیقاتی، اعتبارات تخصیص یافته و منظور از درآمدها و هزینه های تحقیقاتی، درآمدها و هزینه های تحقق یافته می باشد.

- ۴-۲- درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از بودجه عمومی دولت
- ۵-۲- درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۶-۲- درصد درآمدهای تحقیقاتی از کل هزینه های تحقیقاتی
- ۷-۲- درصد هزینه های تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی مصوب
- ۸-۲- درصد اعتبارات تحقیقات کاربردی و توسعه ای از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۹-۲- درصد اعتبارات تحقیقات بنیادی از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۱۰-۲- درصد اعتبارات بخش های مختلف تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی و رشد اعتبارات هر بخش.
- ۱۱-۲- درصد اعتبارات پشتیبانی تحقیقات به تفکیک عمرانی و پرسنل دفتری خدماتی از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۱۲-۲- درصد هزینه های پرسنلی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۱۳-۲- کل هزینه مربوط به خرید و انتقال فناوری
- ۱۴-۲- کل درآمد حاصل از فروش و انتقال فناوری

۳- شاخص های ساختاری

- ۱-۳- تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۲-۳- نسبت مراکز تحقیق و توسعه^۱ به کل مراکز تحقیقاتی
- ۳-۳- نسبت مراکز تحقیقات علمی به کل مراکز تحقیقاتی
- ۴-۳- نسبت مراکز تحقیقاتی غیردولتی به کل مراکز تحقیقاتی
- ۵-۳- تعداد تفاهم نامه های اجرا شده به تفکیک ملی و بین المللی
- ۶-۳- تعداد پایگاه ها و شبکه های رایانه ای اطلاع رسانی علمی و مرتبط با شبکه های اینترنت
- ۷-۳- نسبت مراکز تحقیقاتی در هر یک از گروههای تخصصی علمی^۲ به تفکیک
- ۸-۳- نسبت مراکز تحقیقاتی دولتی در هر یک از گروههای تخصصی علمی
- ۹-۳- تعداد پارک ها و شهرک های تحقیقاتی و فناوری
- ۱۰-۳- تعداد انجمن های علمی

۱ - منظور از مراکز تحقیق و توسعه و مراکز تحقیقات علمی مراکزی است که در
 ۲- منظور از گروههای تخصصی علمی گروههای هشتگانه شورای عالی برنامه ریزی شامل گروههای فنی و مهندسی، علوم پایه، علوم انسانی، علوم تجربی، کشاورزی، پزشکی و هنر می باشد.

۴- شاخص های عملکردی

- ۴-۱- تعداد طرحهای تحقیقاتی مصوب و فعال^۱ به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه ای
- ۴-۲- تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته که نتایج آن مورد استفاده قرار گرفته است.
- ۴-۳- تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه ای
- ۴-۴- درصد طرحهای تحقیقاتی بنیادی از کل طرحهای تحقیقاتی فعال
- ۴-۵- درصد طرحهای تحقیقاتی کاربردی و توسعه ای از کل طرحهای تحقیقاتی فعال
- ۴-۶- تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی ایرانی به تفکیک

- ۴-۷- تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی
- ۴-۸- تعداد مقالات منتشر شده در مجموعه مقالات کامل همایش های معتبر علمی داخلی
- ۴-۹- تعداد مقالات منتشر شده در مجموعه مقالات کامل همایش های معتبر علمی خارجی
- ۴-۱۰- تعداد اختراعات و اکتشافات به ثبت رسیده
- ۴-۱۱- تعداد ارجاعات به مقالات علمی منتشر شده
- ۴-۱۲- تعداد کتب علمی تخصصی تألیف شده و انتشار یافته توسط دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی و ناشران معتبر علمی

۴-۱۳- تعداد قراردادهای خرید و انتقال فناوری

۴-۱۴- تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری

۵- شاخص های بهره وری

- ۵-۱- نسبت تعداد مقالات منتشر شده به صد نفر محقق به تفکیک بندهای ۴-۶ تا ۴-۹
- ۵-۲- نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محققان و شاغلان تحقیقاتی به تفکیک
- ۵-۳- نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد کل طرحهای تحقیقاتی پایان یافته
- ۵-۴- نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۵-۵- نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۵-۶- نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال به تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۵-۷- نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال به صد نفر محقق
- ۵-۸- نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محققان
- ۵-۹- نسبت کل اعتبارات تحقیقاتی به یک میلیون نفر جمعیت کشور و به کل جمعیت کشور

- ۱۰-۵- نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته به طرح های تحقیقاتی مصوب
- ۱۱-۵- نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته که نتایج آن مورد بهره برداری قرار گرفته به کل طرحهای تحقیقاتی مصوب

شاخصهای خرد ارزیابی علم و فناوری

عنوانهای شاخص های خرد ارزیابی علم و فناوری، چگونگی ارزیابی دستگاهها و سازمانهای مربوط به بخش علم و فناوری و نحوه مقایسه آنها را با هم معین می کند. ارزیابی براساس این شاخص ها باید در نهایت به رتبه بندی دستگاهها و سازمانهای موجود در این بخش منجر شود. این شاخص ها، دانشگاه، پژوهشگاه، مرکز تحقیقاتی، پژوهشکده، سازمان تحقیقاتی و گروه تحقیقاتی دارای تشکیلات مستقل را مورد ارزیابی قرار می دهد.

۱- شاخص های انسانی

- ۱-۱- تعداد محققان به تفکیک گروههای تخصصی و مدرک علمی
- ۲-۱- تعداد کل شاغلان تحقیقاتی به تفکیک گروههای تخصصی
- ۳-۱- تعداد کارشناسان پژوهشی
- ۴-۱- تعداد تکنیسینهای شاغل در تحقیقات
- ۵-۱- درصد شاغلان تحقیقاتی از کل کارکنان
- ۶-۱- تعداد دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی به تفکیک مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری

۲- شاخص های مالی

- ۱-۲- کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۲-۲- درصد اعتبارات دولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۳-۲- درصد اعتبارات غیردولتی تحقیقات از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۴-۲- درصد کمک ها و درآمدهای تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی به تفکیک
- ۵-۲- درصد اعتبارات تحقیقات کاربردی و توسعه ای از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۶-۲- درصد اعتبارات تحقیقات بنیادی از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۷-۲- درصد کل اعتبارات تحقیقاتی از کل اعتبارات

- ۸-۲ درصد اعتبارات پشتیبانی تحقیقات به تفکیک عمرانی و پرسنل دفتری خدماتی از کل اعتبارات تحقیقاتی
- ۹-۲ درصد هزینه های پرسنلی از کل اعتبارات و از اعتبارات تحقیقاتی
- ۱۰-۲ درآمد حاصل از فروش و انتقال فناوری

۳- شاخص های ساختاری

- ۱-۳ تعداد تفاهم نامه ها با سایر مراکز علمی و تحقیقاتی برای انجام برنامه ها و پروژه های مشترک تحقیقاتی
- ۲-۳ تعداد رشته ها و گروه های علمی - تحقیقاتی به تفکیک
- ۳-۳ تعداد قطب های تحقیقاتی (کانون های عالی تحقیقی نمونه)
- ۴-۳ تعداد مراکز تحقیقاتی
- ۵-۳ داشتن پایگاه ها و شبکه های رایانه ای اطلاع رسانی علمی و ارتباط با شبکه های اینترنت
- ۶-۳ تعداد کتاب های علمی و منابع اطلاع رسانی
- ۷-۳ تعداد عناوین مجلات معتبر علمی داخلی و خارجی
- ۸-۳ داشتن ارزیابی درونی منظم

۴- شاخص های عملکردی

- ۱-۴ تعداد طرح های تحقیقاتی فعال
- ۲-۴ تعداد طرح های تحقیقاتی پایان یافته که نتایج آن مورد استفاده قرار گرفته است.
- ۳-۴ تعداد طرح های تحقیقاتی پایان یافته به تفکیک بنیادی، کاربردی و توسعه ای
- ۴-۴ درصد طرح های تحقیقاتی بنیادی از کل طرح های تحقیقاتی فعال
- ۵-۴ درصد طرح های تحقیقاتی کاربردی و توسعه ای از کل طرح های تحقیقاتی فعال
- ۶-۴ تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی - ترویجی و علمی - پژوهشی ایرانی به تفکیک
- ۷-۴ تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر علمی خارجی
- ۸-۴ تعداد مقالات منتشر شده در مجموعه مقالات کامل همایش های معتبر علمی داخلی
- ۹-۴ تعداد مقالات منتشر شده در مجموعه مقالات کامل همایش های معتبر علمی خارجی

۴-۱۰. تعداد اختراعات و اکتشافات به ثبت رسیده

۴-۱۱. تعداد قراردادهای تحقیقاتی اجرا شده با سایر مراکز علمی به تفکیک داخل و خارج

۴-۱۲. تعداد اعضای هیئت علمی که در راهنمایی دانشجویان تحصیلات تکمیلی مشارکت دارند.

۴-۱۳. تعداد اعضای هیئت علمی که در انجام تحقیقات در سایر مراکز علمی و تحقیقاتی داخلی و خارجی همکاری داشته اند.

۴-۱۴. تعداد اعضای هیئت علمی و یا محققانی که برای انجام تحقیقات از سایر مراکز دعوت شده‌اند.

۴-۱۵. تعداد کارگاههای علمی تخصصی برگزار شده

۴-۱۶. تعداد گردهمایی‌های علمی برگزار شده

۴-۱۷. تعداد سخنرانی‌های علمی و جلسات مباحثه

۴-۱۸. تعداد رتبه‌ها و افتخارات پژوهشی اخذ شده از جشنواره‌های علمی و پژوهشی ملی و بین‌المللی

۴-۱۹. تعداد عناوین کتب و نشریات علمی منتشر شده

۴-۲۰. تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری

۵- شاخص‌های بهره‌وری

۵-۱. نسبت تعداد مقالات منتشر شده به تعداد محققان

۵-۲. نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد محققان و شاغلان تحقیقاتی به تفکیک

۵-۳. نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تعداد کل طرحهای تحقیقاتی پایان یافته

۵-۴. نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی فعال به تعداد محققان

۵-۵. نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته به طرح‌های تحقیقاتی مصوب.

۵-۶. نسبت تعداد طرحهای تحقیقاتی پایان یافته که نتایج آن مورد بهره‌برداری قرار گرفته به کل طرحهای تحقیقاتی مصوب

شاخصهای کیفی ارزیابی علم و فناوری

شاخص‌های کیفی ارزیابی علم و فناوری، مؤلفه‌ها و مقولاتی از سامانه علم و فناوری ملی را مورد بررسی و پرسش قرار می‌دهد که تبیین کمی آنها دشوار یا غیر ممکن است. پاسخ به این پرسش‌ها باید به صورت تحلیلی و از طریق نظرخواهی از صاحب‌نظران و مدیران علم و فناوری فراهم آید و نتایج ارزیابی براساس شاخص‌های آماری را تکمیل کند. این شاخصها عبارتند از:

- ۱- میزان تطبیق تحقیقات انجام شده در کشور با هدف های برنامه های توسعه.
 - ۲- فرآیند سیاستگذاری و تعیین راهبردهای علم و فناوری در کشور.
 - ۳- کیفیت ساماندهی و سازماندهی ملی علم و فناوری.
 - ۴- کیفیت نظام اطلاع رسانی علم و فناوری در کشور.
 - ۵- توسعه ارتباطات بین‌المللی در زمینه علم و فناوری.
 - ۶- میزان استفاده از نتایج تحقیقات در کشور.
 - ۷- گسترش فرهنگ و روحیه تحقیق در کشور و میزان اعتقاد به استفاده از تحقیق در برنامه‌ریزی‌های عمرانی و توسعه‌ای.
 - ۸- میزان مشارکت دانشمندان و محققان کشور در تصمیم‌گیری امور مربوط به علم و فناوری.
 - ۹- نحوه مصرف بودجه‌های تحقیقاتی در کشور.
 - ۱۰- میزان ارائه خدمات و تسهیلات بخش دولتی در امور تحقیقاتی.
 - ۱۱- کیفیت انتقال فناوری از خارج به داخل کشور و انجام تحقیقات تطبیقی به منظور بومی کردن آن.
 - ۱۲- ارتباط بخش صنعت با مراکز تحقیقاتی (دانشگاهی و غیردانشگاهی).
 - ۱۳- میزان گرایش به مراکز تحقیقاتی غیردولتی و روند توسعه کمی و کیفی آنها.
 - ۱۴- کیفیت مدیریت مراکز تحقیقات.
 - ۱۵- منزلت اجتماعی و رضایت شغلی دانشمندان و محققان.
 - ۱۶- کیفیت مجلات علمی - پژوهشی کشور.
 - ۱۷- کیفیت کتابهای علمی.
 - ۱۸- کیفیت همایش‌های علمی و امکانات و تجهیزات مربوط جهت برگزاری همایشها در سطح بین‌المللی.
 - ۱۹- میزان توجه به ایجاد راهکارهای مناسب جهت جذب نخبگان و کاهش مهاجرت آنان.
- تبصره: کلیه دستگاههای اجرایی موظفند همکاری لازم را با هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی برای نیل به ارزیابی وضع فرهنگی، علمی، آموزشی و پژوهشی کشور و تهیه گزارشهای سالانه بعمل آورند.

گزارش ارزیابی کلان علم و فناوری کشور پس از طی مراحل تهیه و تصویب نهایی شاخصهای ارزیابی علم و فناوری در جلسه ۵۱۰ مورخ ۸۱/۱۰/۲۴ شورای عالی انقلاب فرهنگی در زمانی محدود، با تلاش مضاعف معاونت علم و فناوری و کارشناسان هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی، علی رغم کاستیهای بسیار و مشکلات پیچیده و دشوار تهیه آمار و اطلاعات لازم با گذران مراحل زیر تدوین شده است:

- ۱- تعیین عناوین آمار و اطلاعات مورد نیاز
- ۲- گردآوری آمار و اطلاعات و منابع دستگاهها و سازمانهای ذیربط بویژه مرکز آمار ایران و با استفاده از پایگاههای اطلاعاتی
- ۳- اعتبارسنجی آمار و اطلاعات گردآوری شده
- ۴- تهیه مقادیر کمی شاخصهای ارزیابی علم و فناوری با کمک پردازش آمار و اطلاعات مربوط
- ۵- نمایش مقادیر کمی شاخصها در قالب جداول و نمودارها
- ۶- تحلیل و بررسی نتایج در سطح معاونت علم و فناوری و سپس طرح نتایج در جلسات شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات به منظور تعمیق تحلیلها
- ۷- طرح گزارش ارزیابی کلان علم و فناوری در جلسه ای با حضور نخبگان علمی کشور در تاریخ ۸۲/۳/۷ به منظور تعیین نقاط قوت و ضعف و نیز چالشها و فرصتهای موجود و آتی. شایان توجه است صورت مذاکرات این جلسه در مجموعه ای با نام بررسی و تکمیل اولین ارزیابی کلان علم و فناوری در شمارگان محدود منتشر شده است.
- ۸- طرح نتایج جلسه با نخبگان علمی در جلسه شورای ارزیابی آموزش عالی و تحقیقات در تاریخ ۸۲/۳/۸ به منظور ارائه پیشنهاد نسبت به سیاستها، راهبردها و راهکارهای اجرایی معین به منظور مرتفع ساختن نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت و نیز مواجهه با چالشها و استفاده از فرصتها

- ۹- تدوین گزارش ارزیابی علم و فناوری با استفاده از نتایج اقدامات مذکور
- ۱۰- بررسی مشروح گزارش در جلسات ۸۲/۳/۲۸ و ۸۲/۴/۲۵ هیئت
- ۱۱- مطالعه گزارش توسط اعضای هیئت و ارائه پیشنهادهای اصلاحی
- ۱۲- تدوین و ویرایش نهایی گزارش با توجه به پیشنهادهای مذکور
- ۱۳- بررسی و تأیید نهایی گزارش در کمیته منتخب هیئت
- ۱۴- بررسی و تصویب توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی

	واژه نامه

واژه‌نامه

جامعه آماری

جامعه آماری شامل چهار زیرجامعه ذیل است:

- ۱- کلیه واحدهای اقتصادی ارائه دهنده خدمات تحقیق و توسعه که در طبقه بندی بین المللی فعالیتهای اقتصادی^۱ با کدهای چهار رقمی زیر مشخص شده است:
۷۳۱۰- تحقیق و توسعه تجربی در علوم طبیعی و مهندسی.
۷۳۲۰- تحقیق و توسعه تجربی در علوم اجتماعی و علوم انسانی.
- ۲- کلیه کارگاههای صنعتی با کارکنان ۵۰ نفر و بیشتر که در سال ۱۳۷۴ (زمان اجرای مرحله دوم سرشماری عمومی صنعت و معدن کشور) دارای واحد تحقیق و توسعه بوده اند.
- ۳- کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که دارای واحد تحقیق و توسعه بوده اند.
- ۴- کلیه مدارس علوم دینی با کارکنان ۱۰ نفر یا بیشتر که دارای واحد تحقیق و توسعه بوده اند.

۱- نتایج آمارگیری مراکز تحقیق و توسعه مرکز آمار ایران

واحد دارای فعالیت اصلی یا فرعی تحقیق و توسعه:

واحد دارای فعالیت اصلی یا فرعی تحقیق و توسعه، مکان ثابتی است که محل انجام فعالیت اصلی تحقیق و توسعه و یا فعالیت فرعی تحقیق و توسعه به صورت منظم و مستمر است. انجام هر فعالیت اقتصادی مستلزم وجود شاغل است. به عبارت دیگر هر واحد باید یک یا چند نفر کارکن داشته باشد.

فعالیت تحقیق و توسعه:

به مجموعه فعالیتهای نظام یافته و برنامه ریزی شده ای گفته می شود که به طور کلی پیرامون ارتقاء نظری و عملی علوم مختلف (علوم پایه، علوم فنی و مهندسی، علوم کشاورزی، علوم پزشکی، علوم انسانی و هنر) صورت می گیرد، از نتایج حاصل می توان در جهت بهبود کارایی و بهره وری و ایجاد فرآورده ها و فرآیندها، وسایل و ابزار، نظامها، خدمات و روشهای جدید که در نهایت منجر به توسعه می شود، استفاده نمود.

مالکیت:

منظور از مالکیت، وضعیتی است که بر اساس نحوه تعلق سرمایه به اشخاص حقیقی و حقوقی تعیین می گردد و به تبع آن مسئولیت فنی و اقتصادی سرمایه به عهده مالک یا مالکین سرمایه است. مالکیت دو نوع است: عمومی و خصوصی.

عمومی: منظور از مالکیت عمومی آن است که تمام یا بیش از ۵۰ درصد سرمایه واحد متعلق به وزارتخانه ها، سازمانهای دولتی، بانکها، نهاد های انقلاب اسلامی، شهرداریها و سایر موسسات بخش عمومی باشد. مالکیت عمومی به نوبه خود به دولتی و سایر تقسیم می شود.

دولتی: منظور از مالکیت دولتی آن است که بیش از ۵۰ درصد سرمایه واحد متعلق به دولت باشد. سایر: منظور از سایر آن است که بیش از ۵۰ درصد سرمایه متعلق به نهاد ها و موسسات عمومی غیر دولتی است. مانند شهرداریها، بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی، بانکها، هلال احمر و ...

خصوصی: منظور از مالکیت خصوصی آن است که تمام یا بیش از ۵۰ درصد سرمایه واحد متعلق به افراد حقیقی یا موسسات خصوصی باشد (شرکتهای تعاونی نیز خصوصی محسوب می شوند).

شاغلان:

منظور از شاغلان واحد، کلیه افرادی هستند که در داخل یا خارج واحد برای واحد کار می‌کنند، اعم از اینکه تمام وقت یا پاره وقت باشند. این گروه شامل شاغلان با مزد و حقوق و شاغلان بدون مزد و حقوق (مالکان و شرکای فعال و شاغلان فامیلی بدون مزد و حقوق) می‌باشند.

محقق:

فردی است که بیشتر اوقات خود را صرف پژوهشهای علمی و فنی می‌کند و در اجرا یا مدیریت فعالیتهای علمی و پژوهشی مشغول به کار است و عمدتاً دارای مدرک فوق لیسانس یا بالاتر و یا معادل آن از دوره های غیر دانشگاهی و یا به طور معادل دارای تجربه عملی کافی (به تایید مرجع رسمی مربوط) است.

دستیار محقق:

به فردی اطلاق می‌شود که تحت هدایت ورهبری محقق بوده و در اجرای فعالیتهای تحقیق و توسعه به او کمک می‌کند. معمولاً دارای تحصیلات دانشگاهی و یا طی دوره های غیر دانشگاهی به طور معادل دارای تجربه کاری (به تایید مرجع رسمی مربوط) بوده و احتمالاً در آینده خود محقق می‌شود. در بعضی موارد از دستیار محقق به عنوان کارشناس علمی نیز نام برده می‌شود.

تکنیسین:

فردی به جز محقق و دستیار محقق می‌باشد که جهت انجام خدمات کاربردی در ارتباط با فعالیت تحقیق و توسعه تحت راهنمایی و سرپرستی محقق و دستیار محقق به کار گرفته می‌شود و معمولاً دارای مدرک فوق دیپلم یا بالاتر و یا به طور معادل دارای مدارک آموزش فنی و حرفه ای و یا دارای تجربه عملی کافی (به تایید مرجع رسمی مربوط) است.

کارکنان دفتری و پشتیبانی:

افرادی هستند که برای انجام فعالیتهای متفرقه از جمله امور دفتری و حسابداری و غیره در ارتباط با فعالیت تحقیق و توسعه اشتغال دارند.

شاغلان تمام وقت:

شاغلان تمام وقت کارکنانی هستند که تمام یا تقریباً تمام وقت کاری خود را به فعالیت تحقیق و توسعه معینی اختصاص می دهند. برای سادگی کار، اضافه کار در محاسبات وارد نمی شود.

شاغلان پاره وقت:

شاغلان پاره وقت کارکنانی هستند که بخشی از وقت کاری خود را به فعالیت تحقیق و توسعه معینی اختصاص می دهند. این کارکنان ممکن است چند فعالیت علمی و فناوری را با یکدیگر انجام دهند (مانند تحقیق و توسعه تجربی، آموزش تحقیق و فناوری، خدمات تحقیق و فناوری).

پروژه تحقیقاتی:

مجموعه ای همگون از فعالیتهای علمی و فنی با محدودیت زمانی و زمان بندی مشخص با اهداف مشخص تحقیق و توسعه می باشد که توسط مجموعه ای از شاغلان علمی و فنی اجرا می شود.

پروژه های تحقیقاتی از نظر وضعیت اجرا به سه صورت خاتمه یافته، در دست اجرا، متوقف و رها شده می باشد.

خاتمه یافته: منظور پروژه های تحقیقاتی است که کلیه عملیات مربوط به آن در سال آمارگیری خاتمه یافته است.

اجرا: به پروژه های تحقیقاتی اطلاق می شود که مراحل تصویب را گذارنده، عملیات اجرایی آن شروع شده و تا پایان سال آمارگیری به اتمام نرسیده است.

متوقف و رها شده: به پروژه های تحقیقاتی اطلاق می شود که تا قبل از زمان آمارگیری مرحله یا مرحله ای از کار به اجرا درآمده ولی بنابر دلایلی اجرای آن قبل از حصول به نتیجه نهایی به طور موقت یا دائم، متوقف و در سال آمارگیری رها شده است.

نوع پروژه:

انواع پروژه های تحقیقاتی بدین قرار است: بنیادی، کاربردی و توسعه ای.

بنیادی: هر گونه فعالیت تجربی یا نظری است که اساساً در جهت توسعه دانش علمی بدون مد نظر داشتن اهداف عملی ویژه ای انجام می شود که در این نوع تحقیق غالباً محقق مسئول طرح،

در مورد تحقیق و نحوه سازماندهی فعالیت تصمیم‌گیری می‌کند. نتایج این نوع تحقیقات بیشتر در قالب اصول عام، نظریه‌ها و قوانین ارائه می‌شود و معمولاً از طریق مجلات علمی و مقالات مطروحه در کنگره‌های علمی و غیره اشاعه داده می‌شود.

کاربردی: هر گونه فعالیتی که به منظور کسب آگاهیهای جدید و به طور مستقیم در جهت اهداف و مقاصد عملی خاص صورت می‌گیرد، تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. از آنجا که نتایج تحقیقات کاربردی در ارتباط با مشکلات و موارد مشخص به کار گرفته می‌شود، معمولاً به حوزه محدودی از علم و تکنولوژی اثر می‌گذارد. این قبیل تحقیقات با در نظر داشتن موارد استفاده عملی و کاربرد ویژه آن عمدتاً مورد توجه صنایع بوده و به طور معمول در مراکز صنعتی یا از طریق همکاریهای مشترک صنعت و دانشگاه و معمولاً با سرمایه‌گذاری دولتی انجام می‌شود.

توسعه‌ای: هر گونه فعالیت منظم در جهت ترویج و استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی و کاربردی که به منظور تولید مواد، فرآورده‌ها، ابزار ایجاد فرآیندها و ابداع روشهای جدید یا بهبود آنها صورت می‌گیرد، تحقیقات توسعه‌ای می‌باشد.

اختراع:

عبارت است از ابداع روش و یا ساخت مصنوعی که قبلاً وجود نداشته و به ثبت رسیده است.

اکتشاف:

منظور کشف پدیده‌ای است که قبلاً وجود داشته ولی تا سال آمارگیری هیچگاه دیده و یا درک نشده باشد.

ابتکار:

عبارت است از اعمال تغییراتی در زمینه روش ساخت و یا بهبود مصنوع، با توجه به شرایط خاص کشور و امکانات موجود در سال آمارگیری.

تالیف:

اثری است که حول موضوعی خاص در سال آمارگیری تنظیم و نگارش یافته است.

کتابخانه:

محلی است که در آن مجموعه کتاب و دیگر موارد مشابه اعم از چاپی ، دیداری و شنیداری برای مطالعه و تحقیق استفاده کنندگان به گونه ای منظم گرد آوری شده است. کتابخانه معمولاً دارای فضایی جهت مطالعه در محل و دارای امکاناتی برای ارائه کتاب، نوار صوتی یا فیلم به صورت امانت می باشد.

	منابع

منابع

منابع فارسی

- ۱- آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۶-۱۳۷۵، موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی
- ۲- آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۷-۱۳۷۶، موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی
- ۳- آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۹-۱۳۷۷، موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی
- ۴- سکینه انصافی - حسین غریبی، دانش ایران در سطح بین‌المللی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، ۱۳۸۱
- ۵- سالنامه آماری کشور ۱۳۷۸، مرکز آمار ایران
- ۶- سالنامه آماری کشور ۱۳۷۹، مرکز آمار ایران
- ۷- خلاصه تحولات اقتصادی کشور ۱۳۷۹، بانک مرکزی
- ۸- علیرضا مهدیانی، فریبا نیک سیر، شاخص‌های تحقیق و توسعه در کشورها، گروه مطالعات و تحقیقات بین‌المللی، مرکز تحقیقات علمی کشور، اردیبهشت ۷۹
- ۹- فتح الله مضطرزاده، مروری بر اهداف کمی تحقیقات در ساختار برنامه ریزی کشور و آرایه پیشنهاد برای بهبود آن، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت شماره ۱۸
- ۱۰- فریبا فهیم یحیایی، تحول روند شاخص‌های تحقیقاتی (۱۳۷۵-۱۳۷۷)، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت شماره ۲۲
- ۱۱- قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی فرهنگی ایران (۱۳۸۳-۱۳۷۹)، سال ۱۳۸۰
- ۱۲- قانون بودجه سال ۱۳۷۴، سازمان برنامه و بودجه
- ۱۳- قانون بودجه سال ۱۳۷۵، سازمان برنامه و بودجه
- ۱۴- قانون بودجه سال ۱۳۷۶، سازمان برنامه و بودجه
- ۱۵- قانون بودجه سال ۱۳۷۹، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۱۶- قانون بودجه سال ۱۳۸۰، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۱۷- قانون بودجه سال ۱۳۸۱، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۱۸- گزارش ملی تحقیقات، سال ۱۳۷۱، شورای پژوهشهای علمی کشور، ویژه نامه فصلنامه رهیافت
- ۱۹- گزارش ملی تحقیقات، سال ۱۳۷۲، شورای پژوهشهای علمی کشور، ویژه نامه فصلنامه رهیافت

- ۲۰- گزارش ملی تحقیقات، سال ۱۳۷۳، شورای پژوهشهای علمی کشور، ویژه نامه فصلنامه رهیافت
- ۲۱- گزارش عملکرد دولت ۱۳۸۰-۱۳۷۶، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۲۲- طرح آمار تفصیلی تحقیق و توسعه ایران، شورای پژوهشهای علمی کشور ۱۳۷۹
- ۲۳- گزارش عملکرد اقتصادی سال اول برنامه سوم توسعه، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی، سال ۱۳۶۹
- ۲۴- گزارش اقتصادی و نظارت بر عملکرد سال دوم برنامه سوم توسعه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، سال ۱۳۸۰
- ۲۵- مجلس و پژوهش، نشریه مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی، شماره ۳۱، سال هشتم پاییز ۱۳۸۰
- ۲۶- مسعود مهرابی، سیر تحول اعتبارات پژوهشی در کشور ۱۳۴۷-۱۳۸۰، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مرکز تحقیقات علمی کشور
- ۲۷- نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور - ۱۳۷۶، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مرکز آمار ایران
- ۲۸- نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور - ۱۳۷۸، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مرکز آمار ایران
- ۲۹- نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور - ۱۳۸۰، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مرکز آمار ایران
- ۳۰- علوی نائینی، گزارش علمی جهان، انتشارات یونسکو، انتشارات همشهری ۱۳۷۶
- ۳۱- فرامرز رفیع پور، موانع رشد علمی ایران و راه حلهای آن، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۸۱
- ۳۲- شاپور اعتماد، ساختار علم و تکنولوژی در ایران و جهان، نشر مرکز، ۱۳۷۸
- ۳۳- حمید رضا آراسته، رهبری و مدیریت در مراکز آموزش عالی کشور، موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، ۱۳۷۷
- ۳۴- گزارش ملی آموزش عالی ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۰
- ۳۵- فصل نامه های پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- ۳۶- آمار عملکرد بیست ساله آموزش عالی ایران از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۷

منابع انگلیسی

- 1-Facts and Figures 2000 , Unesco Institute for Statistics,
<http://www.unesco.org/statistics>
- 2-Key Figures 2001, Special Edition , Indicators for Benchmarking of National Research Policies , EUROPEAN COMMISSION , Research Directorate General
- 3-Main Science and Technology Indicators ;OECD , 2001, Volume 2001/1
- 4-Main Definitions and Conventions for The Measurement of Research and Experimental Development (R&D), a Sammary of The Frascati Manual, 1993, OECD/ GD (94)84
- 5-Remi Barre , Indication of World Science Today, World Science Report 1998, Unesco
- 6-Statistics in Focus , Science and Technology , European Communities, 2001
- 7-S&T in The Mediterranean Non-member Countries, Eurpean Report on S&T Indicators,1997, http://www.jrc.es/projects/euromed/semp/sat97/s&t_profiles/s&t.html
- 8-The State of Science and Technology in The World 1996-1997, Unesco Institute for Statistics, 2001, <http://www.unesco.org/statistics>
- 9-Worldwide Science & Technology Indicators,[http:// www.alteich.com/tidbits](http://www.alteich.com/tidbits)
- 10-Agency for Science , Technology and Research, Science & Engineering Research Council Reports, <http://www.astar.edu.sg/astar/index.jsp>
- 11-International Statistical Institute (ISI) Reports, [http:// www.cbs.nl/isi](http://www.cbs.nl/isi)
- 12-International Science and Technology Reports, <http://www.dti.gov.uk/ostinternational/>
- 13-National Science Foundation (NSF) Reports, <http://www.nsf.gov/>
- 14-Office of Science and Technology Reports, http://www.ost.gov.uk/index_v4.htm

	نمایه

نمایه

آسیا: ۲، ۲۰، ۲۴، ۳۵، ۸۶	۳۸، ۴۰، ۴۱، ۷۲، ۷۳، ۷۵، ۷۶، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲
آمار: ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۲۳	۸۶، ۸۷، ۹۲، ۹۵، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳،
۴۳، ۴۴، ۴۶، ۴۹، ۶۴، ۶۶، ۶۸، ۶۹، ۷۳، ۸۰، ۸۱، ۸۲	اعضاء هیئت علمی: ۸۵
۸۵، ۸۶، ۹۰، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۸، ۱۱۱، ۱۱۲	اقتصاد: ۳، ۱۱، ۵۷، ۶۲
آمارگیری: ۵، ۶، ۱۱، ۱۷، ۲۶، ۴۳، ۴۴، ۷۳، ۱۱۴	انجمن علمی: ۴۸
آمارهای ثبتی: ۵	ایران: ۵، ۶، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۶۳، ۱۱۱
آمریکا: ۱۹، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۰، ۶۶، ۶۷	ایترنت: ۴۹، ۵۰، ۹۹، ۱۰۲
اختراعات: ۵۲، ۵۳، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۱۰۳، ۱۰۵	بخش خصوصی: ۲، ۳، ۴، ۳۴، ۳۸، ۴۰، ۴۱، ۵۰، ۸۰
اطلاع رسانی: ۲۷، ۳۴، ۴۳، ۴۶، ۴۸، ۱۰۲، ۱۰۵	۹۲، ۹۵
اعتبارات: ۲، ۳، ۴، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳	برنامه سوم توسعه: ۲۳، ۳۰، ۳۹، ۹۸

بودجه عمومی دولت: ۲۷، ۳۱، ۱۰۲	جهان: ۱، ۲، ۳، ۱۹، ۲۰، ۲۴، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۳، ۴۶، ۴۹
بهره وری: ۱، ۷۲، ۷۳، ۸۲، ۹۰، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۱۲	۵۰، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۵
بین المللی: ۱، ۲، ۳، ۴، ۱۳، ۱۹، ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۰، ۴۱	دانشجویان: ۴، ۸، ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۹، ۲۰، ۴۶، ۴۷
۴۹، ۶۳، ۶۶، ۷۰، ۸۰، ۸۲، ۸۷، ۸۸، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳	۸۰، ۸۲، ۸۸، ۹۰، ۹۴، ۱۰۱، ۱۰۳
۹۷، ۹۴	رشته تحصیلی: ۹، ۱۱، ۱۸
پایان نامه: ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۰، ۸۲	ژاپن: ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۶۶، ۶۷، ۸۰، ۸۱
پژوهش: ۸، ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۲۳، ۲۶، ۳۷، ۵۲، ۵۳	سرمایه: ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۵۲، ۶۳، ۹۲، ۹۴، ۹۵، ۱۰۹، ۱۱۱
۶۰، ۶۹، ۷۳، ۷۵، ۷۷، ۸۲، ۸۹، ۹۰، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۸، ۱۱۲	
۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۹، ۱۱۲	علوم اجتماعی: ۱۱، ۱۸، ۵۷، ۶۲، ۶۸، ۱۱۱
تحصیلات تکمیلی: ۳، ۸، ۹، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۹	علوم پزشکی: ۷، ۵۷، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۱۱۱
۲۰، ۶۱، ۸۹، ۹۰، ۱۰۴، ۱۰۶	فناوری: ۷، ۸، ۹، ۱۳، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۲۷، ۴۳
تحقیقاتی: ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵	۴۹، ۵۲، ۶۳، ۶۸، ۸۵، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳
۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۹	۹۴، ۹۵، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴
۵۰، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۸	۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۰، ۱۱۲
توسعه: ۱، ۳، ۵، ۶، ۸، ۱۱، ۲۳، ۳۰، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸	فنی و مهندسی: ۱۵، ۶۳، ۶۵، ۸۶، ۱۰۲، ۱۱۲
۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۶۱، ۹۰، ۹۳	قانون بودجه: ۵، ۶، ۲۷، ۶۹
۹۴، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۴	کارشناسی ارشد: ۸، ۴۹، ۵۹، ۶۱، ۸۳
تولید علمی: ۶۶، ۶۸، ۷۰، ۸۰، ۸۳	کتاب علمی: ۵۲، ۵۳، ۶۵، ۱۰۳

- کشاورزی: ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۵۶، ۵۷، ۶۱، ۶۲،
مراکز تحقیقاتی: ۵، ۶، ۲۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۹،
۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۹، ۸۶، ۹۰، ۱۰۲، ۱۱۲
کشورهای صنعتی: ۴۰، ۴۱، ۴۹، ۶۸، ۶۹
کشورهای عربی: ۲۳، ۳۵، ۳۷
مجلات خارجی: ۶۱
مجلات داخلی: ۷۳، ۷۴، ۸۲
مجلات علمی: ۵۲، ۵۳، ۶۰، ۶۱، ۶۹، ۹۴، ۱۰۷، ۱۱۴
محقق: ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳
۸۷، ۱۱۳، ۱۱۴
وزارت: ۵، ۱۱، ۳۱، ۴۰، ۹۷
نیروی انسانی: ۱، ۲، ۳، ۸، ۱۵، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۸۵، ۸۷
۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۴