

نقش و اهمیت پژوهش در پیشرفت و توسعه کشورها، از نیمه دوم سده بیستم پیوسته روبه افزایش بوده است؛ به گونه‌ای که در ۵۰ سال اخیر، همه کشورهای صنعتی و نیز کشورهای موفقی در حال توسعه، با آگاهی به نقش مهم و تعیین کننده پژوهش در توسعه بخشهای گوناگون کشور، بیشترین توجه و اهتمام خود را صرف تقویت و ارتقای سطح شاخصهای گوناگون تحقیقات کرده‌اند. در واقع، نیروی انسانی فعال در بخش پژوهش یکی از عمده‌ترین شاخص‌های کمی است که برای ترسیم تصویر نظام پژوهشی می‌توان از آن بهره گرفت؛ از این رو، در این مقاله، نیروی انسانی شاغل در بخش پژوهشی کشور لوزیایی و با نیروهای دیگر کشورها مقایسه شده است.

میلیارد ریال در سال ۱۳۷۷ رسیده است. (جدول ۲-۱)

رشد سالانه اعتبارات پژوهشی در دوره ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۷، ۱۳/۱ درصد و در سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۷، ۳۹/۳ درصد (به قیمت جاری) بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که از سال ۱۳۶۸ به بعد، با تصویب برنامه اول توسعه که در آن برای نخستین بار بخش پژوهش به گونه مستقل مطرح شده، توجه بیشتری به تأمین اعتبار فعالیت‌های پژوهشی نشان داده شده است، بطوری که اعتبارات منظور شده در سال ۱۳۶۹ تقریباً دو برابر اعتبارات سال ۱۳۶۸ بوده است.

برای مقایسه بهتر، اعتبارات پژوهشی را بر حسب قیمت‌های ثابت سال ۱۳۶۹ محاسبه و روند آنها را در سالهای ۱۳۶۹-۷۷ بررسی می‌کنیم. شکل (۲-۱) این مقایسه را نشان می‌دهد. در سالهای ۱۳۶۹-۷۷ رشد متوسط اعتبارات پژوهشی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹، ۵/۶۹ درصد در سال بود، به گونه‌ای که این اعتبارات از ۱۰۹۰۹۸ میلیون ریال به ۱۹۱۶۸۹/۹ میلیون ریال در سال ۱۳۷۷ افزایش یافت.

بر این اساس، رشد سالانه اعتبارات پژوهشی، به قیمت جاری، در سالهای ۶۷ تا ۷۷ حدود ۳۹/۳ درصد برآورد می‌شود، حال آنکه به علت تورم شدید در کشور، در واقع این رشد حدود ۱۰/۵ درصد در سال بوده است.

۲-۲. مقایسه سرانه هزینه پژوهشی در ایران با چند کشور منتخب

در جدولهای آماری یونسکو، سرانه هزینه پژوهشی کشورهای منتخب شکل (۲-۲) مقایسه شده است. چنان که مشاهده می‌شود، ایران در میان

۱- پیشگفتار

امروزه همه کشورهای صنعتی و نیز بسیاری از کشورهای در حال توسعه می‌کوشند بر حجم سرمایه‌گذاری در کارهای پژوهشی شان بیفزایند. در این میان، کشورهای صنعتی برای حفظ موقعیت یا افزایش پرتی خود در صحنه‌های رقابت بین‌المللی، در تحقیقات سرمایه‌گذاری می‌کنند و کشورهای در حال توسعه نیز دریافته‌اند که برای رسیدن به رشد و توسعه واقعی و حل و رفع اصولی مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی شان، راهی جز سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات ندارند.

نیروی انسانی فعال در بخش پژوهشی یکی از عمده‌ترین شاخص‌های کمی است که برای ترسیم تصویر نظام پژوهشی می‌توان از آن استفاده کرد؛ لذا، در این مقاله با بررسی روند تخصیص اعتبارات پژوهشی در ایران، هزینه سرانه آن با هزینه سرانه پژوهشی در کشورهای منتخب، مقایسه می‌شود. سپس، با استناد به آمارهای یونسکو به مقایسه شاخص‌های انسانی در حوزه پژوهش (شمار پژوهشگران در یک میلیون نفر جمعیت، شمار پژوهشگران شاغل در یک میلیون نفر جمعیت، درصد پژوهشگران از کل شاغلان تحقیقاتی و درصد تکنیسین‌های شاغل در بخش پژوهشی از کل شاغلان تحقیقاتی) می‌پردازیم.

۲- اعتبارات پژوهشی

۲-۱. اعتبارات پژوهشی کشور

اعتبارات پژوهشی از محل بودجه عمومی دولت از ۱۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۵۷، با ۵۷/۶ درصد رشد میانگین سالانه، به ۱۲۳۷/۵

حکایت پژوهش و پژوهشگاه در ایران و دیگر کشورها

حجت‌الله رحمانی
ناهد شهبان

● امروز، همه کشورهای صنعتی و نیز بسیاری از کشورهای در حال توسعه می کوشند بر حجم سرمایه گذاری در کارهای پژوهشی شان بیفزایند.

این شاخص ها برمی آید، به شرح زیر است:
۳-۱. شاخص شمار پژوهشگر در يك میلیون نفر جمعیت

پژوهشگر، مهمترین عامل انسانی در حوزه پژوهش است. شکل (۳-۱) شمار پژوهشگران را در يك میلیون نفر جمعیت در ۴۳ کشور منتخب نشان می دهد. ایران در میان این ۴۳ کشور، رتبه سی و چهارم را دارد. رده بندی کشورها به این شرح است:

۱- بیش از ۴۰۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: کشور ژاپن.

۲- ۴۰۰۰ تا ۳۰۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای سوئد، روسیه، آمریکا، نروژ، استرالیا، ایسلند، دانمارک و سوئیس.

۳- ۳۰۰۰ تا ۲۰۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای آلمان، فنلاند، آذربایجان، کانادا، فرانسه، انگلستان، ایرلند، سنگاپور، بلژیک، هلند و کره جنوبی.

۴- ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای بلغارستان، نیوزیلند، اتریش، کوبا، لهستان، ایتالیا، اسپانیا، پرتغال، آفریقای جنوبی و مجارستان.

۵- ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: کشور آرژانتین.

۶- ۵۰۰ تا ۴۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای چین و شیلی.

۷- ۴۰۰ تا ۳۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: ایران.

۸- ۳۰۰ تا ۲۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای ترکیه، کویت و مکزیک.

۹- ۲۰۰ تا ۱۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای برزیل، هند و تایلند.

۱۰- کمتر از ۱۰۰ نفر پژوهشگر در يك میلیون نفر: به ترتیب کشورهای مالزی، پاکستان و بنگلادش.

۳-۲. شاخص شمار پژوهشگران شاغل در يك میلیون نفر جمعیت

شکل (۳-۲) شمار کل شاغلان در بخش پژوهش را در يك میلیون نفر، در کشورهای منتخب

۲۳ کشور مورد مطالعه، رتبه بیست و دوم را دارد و کشور تایلند در آخرین رتبه است. در این مقایسه، ملاحظه می شود که سرانه پژوهشی در ایران بسیار اندک است و قابل مقایسه با کشورهای صنعتی پیشرفته و تازه صنعتی شده نیست؛ همچنان که روند اعتبارات پژوهشی در ایران نیز در واقع سیر نزولی دارد.

بر اساس سرانه پژوهشی، رده بندی کشورها به این ترتیب است:

۱- داشتن بیش از ۲ هزار ریال سرانه پژوهشی: سوئد.

۲- داشتن ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای آمریکا، آلمان و فرانسه.

۳- داشتن ۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای نروژ، فنلاند، دانمارک، هلند، انگلستان و ایسلند.

۴- داشتن ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای اتریش، کانادا، سنگاپور، کره جنوبی و ایتالیا.

۵- داشتن ۵۰۰ تا ۴۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: کشور نیوزیلند.

۶- داشتن ۳۰۰ تا ۲۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای آرژانتین و اسپانیا.

۷- داشتن ۲۰۰ تا ۱۰۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای پرتغال و برزیل.

۸- داشتن ۱۰۰ تا ۵۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای مجارستان، لهستان و کوبا.

۹- داشتن کمتر از ۵۰ هزار ریال سرانه پژوهشی: به ترتیب کشورهای بلغارستان، ترکیه، ایران و تایلند.

گفتنی است که برای تبدیل نرخهای ارز به ریال، از نرخهای تبدیل ارز گزارش شاخص های تحقیق و توسعه در کشورها استفاده شده است. این گزارش را گروه مطالعات و تحقیقات بین المللی مرکز تحقیقاتی- علمی کشور تهیه کرده است.

۳- شاخص های انسانی

در بخش پژوهش

در جدول (۳-۱) همه شاخص های انسانی در این مقاله مبتنی بر آمارهای یونسکو است. آنچه از

نشان می‌دهد.

۲- ۷۰ تا ۶۰ درصد پژوهشگر: به ترتیب کشورهای ژاپن، ایرلند، استرالیا، نروژ، لهستان، کانادا، آذربایجان و آفریقای جنوبی.

۳- ۶۰ تا ۵۰ درصد پژوهشگر: به ترتیب کشورهای ایسلند، بلژیک، اسپانیا، تایلند، مکزیک، نیوزیلند، بلغارستان، سوئد، ایتالیا، دانمارک، مجارستان، اتریش، روسیه، ایران و آلمان.

۴- ۵۰ تا ۴۰ درصد پژوهشگر: به ترتیب کشورهای فرانسه، سوئیس، هلند، مالزی، بنگلادش، هند و کوبا.

۵- کمتر از ۴۰ درصد پژوهشگر: کشور پاکستان.

۳-۴ شاخص درصد تکنیسین‌های شاغل در بخش تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی

در شکل (۳-۴) این شاخص در بین ۳۱ کشور مطالعه شده است. ایران دارای ۱۴/۴ درصد تکنیسین‌های شاغل در تحقیقات از کل شاغلان تحقیقاتی است. رده‌بندی کشورها نیز چنین است:

۱- بیش از ۴۰ درصد، به ترتیب کشورهای فرانسه، دانمارک و سوئد.

۲- بین ۳۰-۴۰ درصد، به ترتیب کشورهای نروژ، ایتالیا و بلغارستان.

۳- بین ۲۰-۳۰ درصد، به ترتیب کشورهای هلند، چین، کوبا، نیوزیلند، مجارستان، اتریش، آلمان، لهستان، ایسلند، بنگلادش، تایلند و انگلستان.

۴- بین ۱۰-۲۰ درصد، به ترتیب کشورهای آفریقای جنوبی، ایرلند، استرالیا، آرژانتین، مالزی، ایران، پرتغال، سنگاپور و ژاپن.

۵- کمتر از ۱۰ درصد، به ترتیب کشورهای ترکیه، کره جنوبی، آذربایجان و پاکستان.

۴- نتیجه‌گیری

روند اعتبارات پژوهشی در ایران، به علت وجود تورم زیاد، نه تنها سیر صعودی ندارد، بلکه در واقع سیر آن بطور یکنواخت، نزولی است. سرانه هزینه پژوهشی در ایران نیز تقریباً در آخرین رتبه در میان کشورهای مورد مطالعه است و مقدر بسیار اندک آن قابل مقایسه با کشورهای صنعتی و توسعه

روسیه با ۷۵۲۸ نفر پژوهشگر شاغل در یک میلیون نفر رتبه نخست را دارد و بنگلادش با ۱۴۱ نفر در رتبه آخر است. ایران نیز در میان ۳۸ کشور مورد بررسی، با ۶۶۹ پژوهشگر شاغل در یک میلیون نفر جمعیت رتبه سی‌ام را دارد. رده‌بندی داده‌ها به این شرح است:

۱- بیش از ۷۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای روسیه، سوئد و ژاپن.

۲- ۷۰۰۰ تا ۶۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: کشور سوئیس.

۳- ۶۰۰۰ تا ۵۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای دانمارک، آلمان، ایسلند، فنلاند، فرانسه، نروژ، هلند و استرالیا.

۴- ۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای کانادا و کوبا.

۵- ۴۰۰۰ تا ۳۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای بلژیک، ایرلند، آذربایجان، اتریش، بلغارستان و کره جنوبی.

۶- ۳۰۰۰ تا ۲۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای نیوزیلند، سنگاپور، ایتالیا، اسپانیا و لهستان.

۷- ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای مجارستان، آفریقای جنوبی و پرتغال.

۸- ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای آرژانتین، ایران و چین.

۹- کمتر از ۵۰۰ نفر در یک میلیون نفر: به ترتیب کشورهای مکزیک، هند، ترکیه، پاکستان، مالزی، تایلند و بنگلادش.

۳-۳ شاخص درصد پژوهشگران از کل شاغلان در بخش پژوهش

ایران با داشتن ۵۰/۵ درصد پژوهشگر، از کل شاغلان در بخش پژوهش، در میان ۳۸ کشور مورد مطالعه، در رتبه بیست و نهم است. (شکل (۳-۳).

رده‌بندی کشورها از این لحاظ نیز به ترتیبی است که می‌خوانید:

۱- بیش از ۷۰ درصد پژوهشگر: به ترتیب کشورهای ترکیه، سنگاپور، پرتغال، کره جنوبی، چین و آرژانتین.

● کشورهای در حال توسعه

نیز دریافت‌اند که برای رسیدن به رشد و توسعه واقعی و از میان بردن مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی شان، راهی جز سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات ندارند.

۱۳- پایین بودن سطح بهره‌برداری از ظرفیتهای انسانی، مالی و فیزیکی در بخش پژوهش.
۱۴- روزمرگی و ضعف جامع‌نگری، آینده‌نگری و اصالت‌بخشی به تحقیقات.

۱۵- تساهل و کم‌کاری در زمینه نوآوری و تولید دانش و تحمّل نکردن مشکلات برای رسیدن به نتایج تحقیقات.

۱۶- حاکم بودن قوانین و مقررات دست‌وپاگیر اداری و مالی بر بخش تحقیقات.

۱۷- ضعف مفرط پایگاههای اطلاعات و نظام اطلاع‌رسانی.

۱۸- ضعف ارتباط با دنیای پویای علم و فن‌آوری و بهره‌برداری ناکافی از تحقیقات جهانی.

۱۹- نامطلوب بودن ارتباطات بخش پژوهش با دیگر بخش‌های اقتصادی و اجتماعی.

بر اساس آنچه گفته شد، پیشنهاد می‌شود که برنامه استراتژیک پژوهشی با دوره‌های زمانی کوتاه (۲-۵ ساله)، میان‌مدت (۵-۱۰ ساله) و بلندمدت (۲۰-۱۰۰) طراحی و اجرا شود تا پشتوانه توسعه صنعتی کشور قرار گیرد.

منابع

۱. «بیانیه نشست عزم ملی توسعه تحقیقات، آذر ۷۷»، فصلنامه رفیافت، شماره ۲۰، بهار ۷۸، ص ۱۱۹-۱۱۳
۲. فریبا فهیم یحیایی، «تحول روند شاخص‌های تحقیقاتی (۱۳۵۷-۷۷)»، فصلنامه رفیافت، شماره ۲۲، بهار و تابستان ۷۹، ص ۳۷-۲۹
۳. اداره آمار بانک مرکزی ایران- ۱۳۷۹
4. UNESCO, (99), Statistical; Yearbook- UNESCO Institute for Statistics
5. "Report on the Summery of the 1999 Survey of R&D", Statistics Bureau & Statistic Center, Tokyo, Japan
6. "Report on the Survey of Research and Development", Statistics Bureau & Statistics Center, Management and Coordination Agency, Japan, 2000

یافته نیست. در میان شاخص‌های انسانی در بخش پژوهش نیز ایران از لحاظ دو شاخص یعنی شمار پژوهشگران و کل پژوهشگران شاغل، در رده‌های آخر قرار دارد.

مهم‌ترین کاستی‌ها و نقاط ضعف کشور در زمینه پژوهش به این شرح است:

۱- ریشه‌دار نبودن فرهنگ پژوهش در میان مردم و مسئولان.

۲- عدم احساس نیاز و نازل بودن سطح تقاضای مؤثر برای پژوهش در جامعه، به علت وجود وابستگی و انحصارات در فعالیتهای تولیدی و اقتصادی و نیز نبود رقابت در تولید، از بعد کیفیت و هزینه.

۳- اندک بودن شمار پژوهشگران کشور، در مقایسه با کشورهای پیشرفته و در حال توسعه.

۴- پایین بودن سهم پژوهش در تولید ناخالص ملی و عدم استفاده مناسب از اعتبارات اختصاص یافته.

۵- ضعف مدیریت علمی و حاکمیت مناسبات دیوانسالاری غیر کارآمد در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی.

۶- نامطلوب بودن آینده پژوهش در محیط‌های علمی، به علت جایگاه نامناسب تحقیق در نظام دانشگاهی.

۷- تحقیقات در برنامه‌های استراتژیک جایی ندارد و این منجر به بروز اشکال در برنامه‌های عملیاتی می‌شود.

۸- نبود نظام ارزیابی و نظارت بر روند توسعه پژوهشها در کشور.

۹- کارایی اندک پژوهشها و کم اثر بودن نتایج آنها در روند فعالیتهای جامعه و نیز ارتباط ناچیز پژوهشها با نیازهای جامعه.

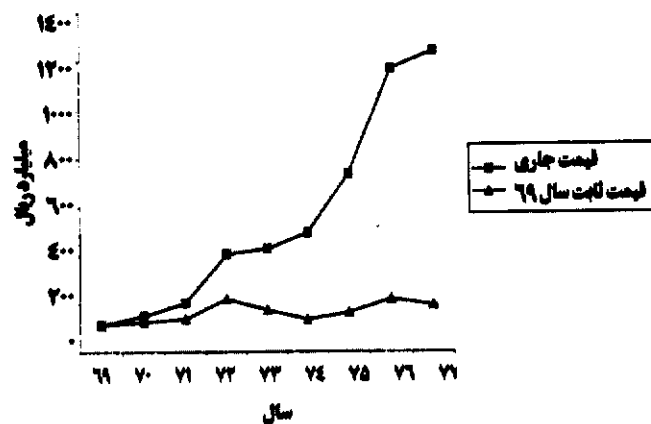
۱۰- گسسته بودن رابطه آموزش و پژوهش و کندی تحول رشته‌های دانشگاهی نسبت به روند تحولات تکنولوژیک و نیازهای تحقیقاتی کشور.

۱۱- بی‌توجهی به اولویتها و نیازهای پژوهشی، ویژه در زمینه مسائل فرهنگی.

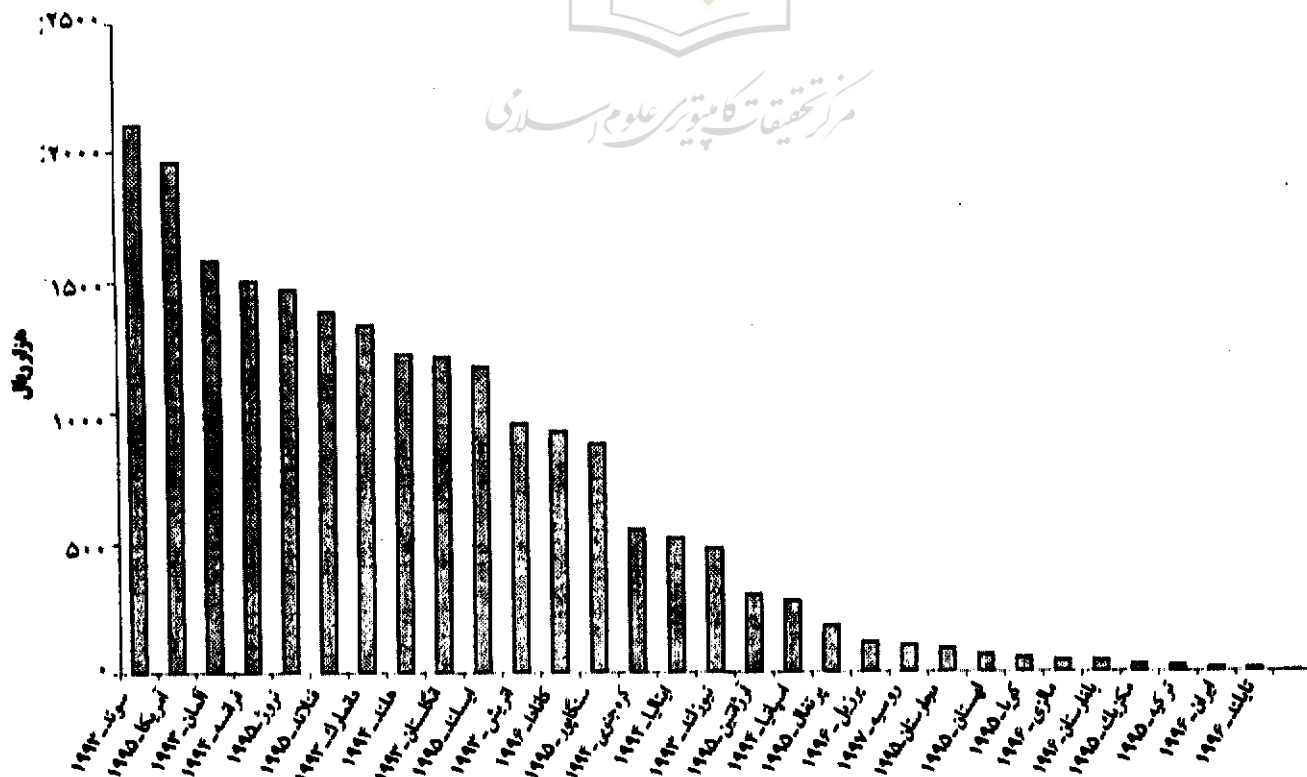
۱۲- سطح نازل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فعالیتهای پژوهشی کشور.

● **ضعف ارتباط با دنیای پویای علم و فن‌آوری و بهره‌برداری ناکافی و نامناسب از پژوهشهای جهانی، نامطلوب بودن پیوندهای بخش پژوهش با بخشهای اقتصادی و اجتماعی، بی‌توجهی به اولویتها و نیازهای پژوهشی، نبود نظام ارزیابی و نظارت بر روند توسعه تحقیقات در کشور و گسسته بودن رابطه آموزش و پژوهش و کندی تحول رشته‌های دانشگاهی نسبت به روند تحولات تکنولوژیک و نیازهای پژوهشی کشور، از جمله ضعف‌ها و کاستی‌های مهم بخش تحقیقات کشور است.**

نمودار (۲-۱) روند اعتبارات پژوهشی کشور (قیمت جاری و ثابت)

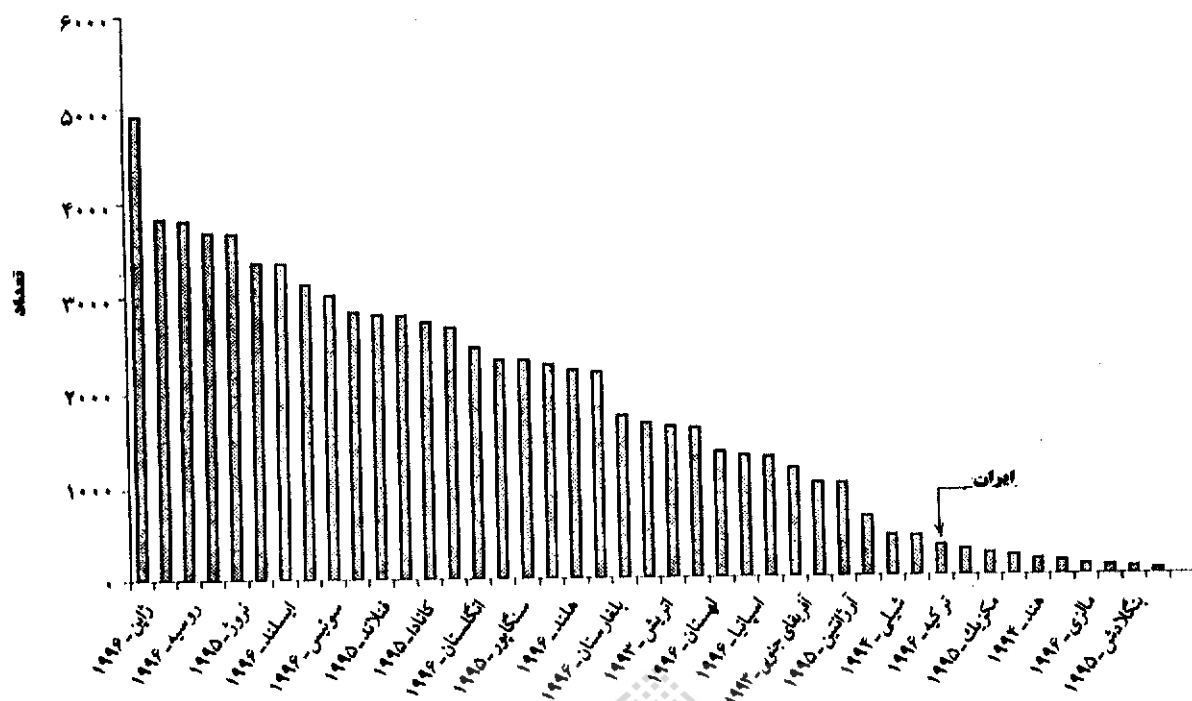


نمودار (۲-۲) سرانه هزینه پژوهشی در کشورهای منتخب

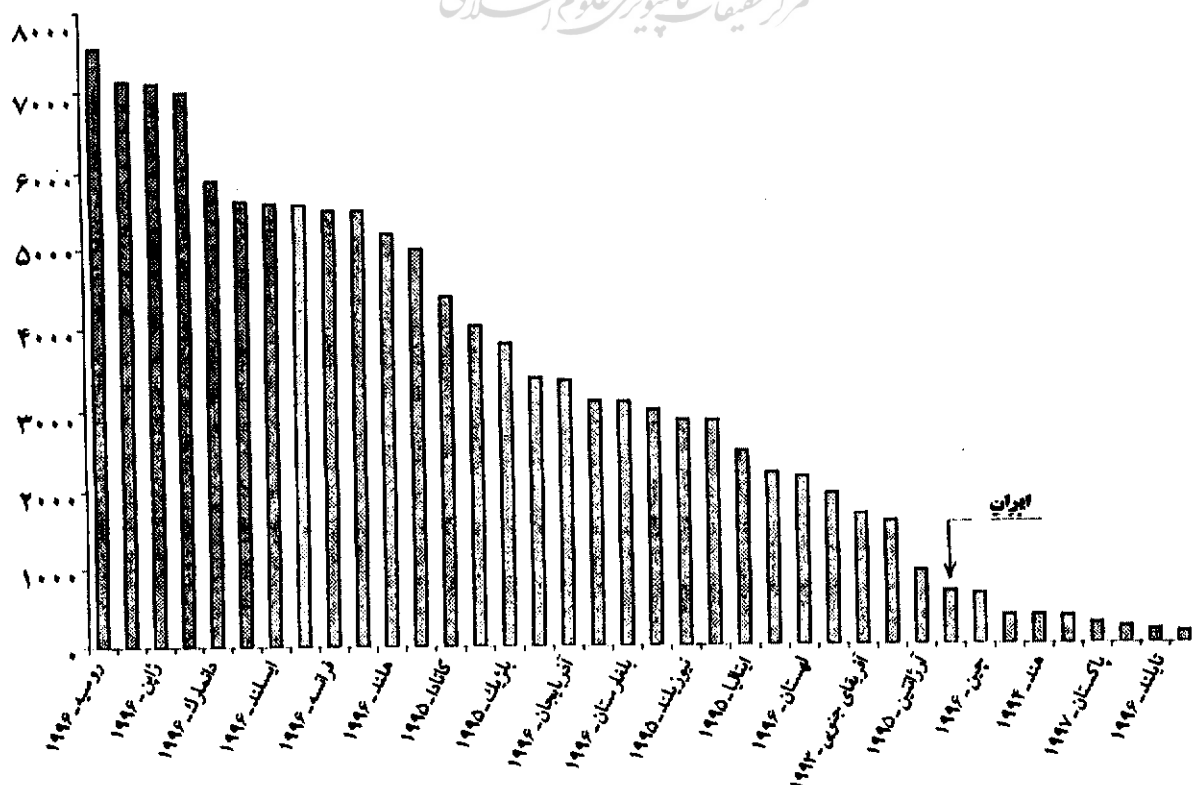


ردیف	کشور	سال	شمار پژوهشگران در یک میلیون نفر	شمار پژوهشگران شاغل در یک میلیون نفر	درصد پژوهشگران از کل پژوهشگران شاغل در بخش پژوهش	درصد تکنسین‌های شاغل در بخش پژوهش از کل پژوهشگران شاغل
۱	آفریقای جنوبی	۱۹۹۳	۱۰۳۱	۱۶۷۶	۶۱/۵	۱۸/۸
۲	کانادا	۱۹۹۵	۲۷۶۹	۲۳۸۲	۶۲/۱	—
۳	آمریکا	۱۹۹۳	۳۶۷۶	—	—	—
۴	برزیل	۱۹۹۵	۱۶۸	—	—	—
۵	کوبا	۱۹۹۵	۱۶۱۲	۲۰۲۵	۴۰	۲۷/۹
۶	شیلی	۱۹۹۲	۲۲۵	—	—	—
۷	آرژانتین	۱۹۹۵	۶۶۰	۹۳۶	۷۰/۵	۱۵/۷
۸	مکزیک	۱۹۹۵	۲۱۴	۳۶۷	۵۸/۴	—
۹	آذربایجان	۱۹۹۶	۲۷۹۱	۳۳۵۹	۶۱/۶	۵/۵
۱۰	بنگلادش	۱۹۹۵	۵۲	۱۴۱	۴۱/۸	۲۳
۱۱	چین	۱۹۹۶	۴۵۴	۶۳۹	۷۱	۲۹
۱۲	هند	۱۹۹۲	۱۴۹	۳۶۷	۴۰/۶	۲۹/۳
۱۳	ژاپن	۱۹۹۶	۴۹۰۹	۷۰۹۱	۶۹/۲	۱۰/۴
۱۴	کره جنوبی	۱۹۹۶	۲۱۹۳	۲۹۹۳	۷۳/۳	۷/۴
۱۵	مالزی	۱۹۹۶	۹۳	۲۱۸	۴۲/۶	۱۴/۷
۱۶	پاکستان	۱۹۹۷	۷۲	۲۶۵	۲۷/۲	۴/۸
۱۷	سنگاپور	۱۹۹۵	۲۳۱۸	۲۸۶۱	۸۱	۱۰/۵
۱۸	تایلند	۱۹۹۶	۱۰۳	۱۷۴	۵۹/۱	۲۲/۶
۱۹	ترکیه	۱۹۹۶	۲۹۱	۳۵۴	۸۲/۳	۸/۷
۲۰	کویت	۱۹۹۶	۲۳۶	۶۶۹	۵۰/۵	۱۴/۴
۲۱	ایران	۱۹۹۶	۳۳۸	۳۱۰۴	۵۲/۴	۲۶/۲
۲۲	اتریش	۱۹۹۳	۱۶۲۷	۳۸۱۲	۵۹/۶	—
۲۳	بلژیک	۱۹۹۵	۲۲۷۲	۳۸۱۲	۵۹/۶	—
۲۴	بلغارستان	۱۹۹۶	۱۷۴۷	۳۰۹۸	۵۶/۴	۳۱/۲
۲۵	دانمارک	۱۹۹۶	۳۱۲۲	۵۸۸۵	۵۳	۵۰
۲۶	فنلاند	۱۹۹۵	۲۷۹۹	۵۵۸۲	۵۰/۱	—
۲۷	فرانسه	۱۹۹۶	۲۶۵۹	۵۵۰۹	۴۸/۳	۵۲/۷
۲۸	آلمان	۱۹۹۵	۲۸۳۱	۵۶۲۲	۵۰/۳	۲۵
۲۹	مجارستان	۱۹۹۶	۱۰۲۲	۱۹۴۲	۵۲/۶	۲۶/۶
۳۰	ایسلند	۱۹۹۶	۳۳۵۱	۵۵۹۴	۵۹/۹	۲۳/۲
۳۱	ایرلند	۱۹۹۵	۲۳۱۹	۳۳۸۳	۶۸/۶	۱۸/۸
۳۲	ایتالیا	۱۹۹۵	۱۳۱۸	۲۴۷۴	۵۳/۳	۳۱/۸
۳۳	هلند	۱۹۹۶	۲۲۱۹	۵۱۹۹	۴۲/۷	—
۳۴	لروژ	۱۹۹۵	۳۶۶۲	۵۵۰۶	۶۶/۶	۳۳/۴
۳۵	لهستان	۱۹۹۶	۱۳۵۸	۲۱۵۷	۶۳	۲۳/۶
۳۶	پرتغال	۱۹۹۵	۱۱۸۲	۱۵۸۲	۷۴/۷	۱۰/۶
۳۷	روسیه	۱۹۹۶	۳۸۰۱	۷۵۲۸	۵۰/۵	۸/۸
۳۸	اسپانیا	۱۹۹۶	۱۳۰۵	۲۲۰۶	۵۹/۲	۱۶/۸
۳۹	سوئد	۱۹۹۵	۳۸۲۶	۷۱۱۸	۵۳/۷	۴۶/۱
۴۰	سوئیس	۱۹۹۶	۳۰۰۶	۶۹۸۴	۴۳	—
۴۱	انگلستان	۱۹۹۶	۱۴۴۸	—	—	۲۱/۱
۴۲	استرالیا	۱۹۹۶	۳۳۵۷	۴۹۹۱	۶۷/۳	۱۶/۴
۴۳	نیوزیلند	۱۹۹۵	۱۶۶۳	۲۸۷۴	۵۷/۹	۲۷/۳

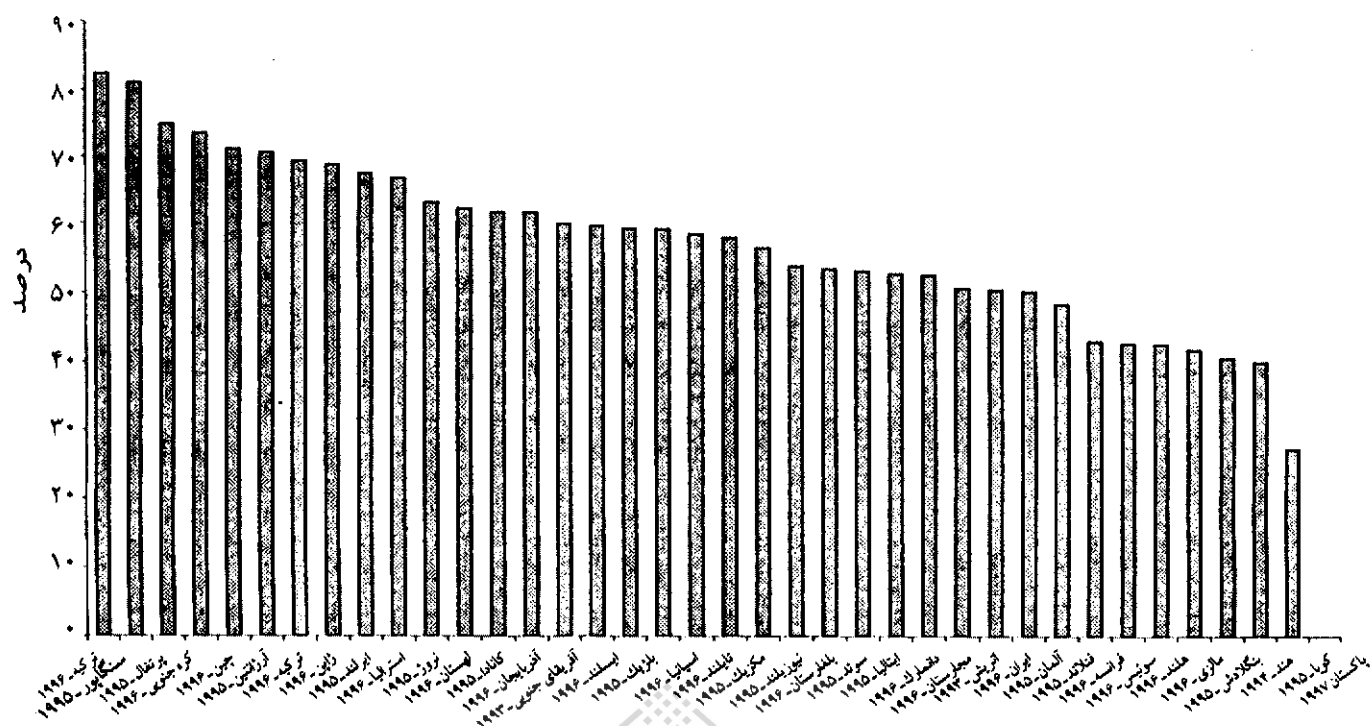
نمودار (۳-۱) شمار پژوهشگران در یک میلیون نفر، در کشورهای منتخب



نمودار (۳-۲) شمار کل شاغلان در بخش پژوهش در یک میلیون نفر در کشورهای منتخب



نمودار (۳-۳) - درصد پژوهشگران از کل شاغلان در بخش پژوهش در کشورهای منتخب



نمودار (۳-۴) - درصد تکنسین‌های شاغل در بخش پژوهش از کل شاغلان در آن بخش در کشورهای منتخب

