

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت فرهنگ و آموزش عالی
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

بررسی میزان مشارکت ایرانیان در پایگاه
اطلاعاتی SCI

در زمینه علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳-۱۹۹۷

۱۳۸۱ / ۸ / ۱۲

وزارت اطلاعات و مدارک علمی ایران
سکینه انصافی

مجری:
سکینه انصافی

همکار اصلی:
بهزاد دوران

هیأت داوران:
دکتر شهین نعمت زاده
دکتر رضا منصوری

خرداد ۱۳۷۸

۱۹۳۷۹



مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران
Iranian Information &
Documentation Center
(IRANDOC)

تعیین

شماره : ۱۱۷۹ / ۱ / ۲۱
تاریخ : ۲۳ / ۲ / ۹۵
پیوست : Ref.

ریاست

بدینوسیله انجام طرح پژوهش بررسی میزان مشارکت ایرانیان در پایگاه اطلاعاتی SCI در زمینه علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳-۱۹۹۷ توسط خانم سکینه انصافی به عنوان مجری و آقای مهندس بهزاد دوران به عنوان همکار اصلی در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران و گزارش نهایی این طرح بر اساس نظر آقای دکتر رضا منصوری و خانم دکتر شهین نعمت زاده تأیید می گردد. لازم می داند مراتب قدردانی و سپاس خود را به کلیه دست اندرکاران این طرح تقدیم دارد.

توفیق از اوست

حسین غریبی

رئیس مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

تهران - خیابان انقلاب ، چهارراه فلسطین ، شماره ۱۱۸۸

صندوق پستی: ۱۳۷۱ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۶۴۶۲۲۲۳ - ۶۴۶۲۵۴۸ - ۶۴۹۴۹۵۵ دورنگار: ۶۴۶۲۲۵۴ تلفن گویا: ۶۴۹۴۹۵۴

1188, Enqelab Ave, Tehran, Iran, P.O. Box: 13185 - 1371 Tel: (+9821) 649 4955 - 646 2548 Fax: (+9821) 646 2254

Email: info@irandoc.ac.ir

www.irandoc.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف سنجش میزان حضور ایرانیان در پایگاه اطلاعاتی SCI در زمینه علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ اجرا شده است. تلاش گردیده در آن تصویری عینی از فعالیتهای علمی در سطح جهان، ایران، تعدادی از کشورها، و دانشگاههای کشور ارائه شود.

برای این منظور میزان تولید اطلاعات علمی ایرانیان در قالب مقالات و در زمینه علوم پایه از پایگاه اطلاعاتی SCI استخراج شده و وضعیت ایران در جهان و در مقایسه با دو گروه کشورهای در حال توسعه شامل ترکیه، پاکستان، چین، هند، عربستان سعودی، کره جنوبی، کویت، عراق و کشورهای توسعه یافته شامل انگلستان، فرانسه، کانادا، ژاپن، آلمان مقایسه شده است.

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می دهد ۱/ درصد از تولید مقالات علوم پایه جهان به ایران اختصاص دارد. بیش از نیمی از فعالیتهای علمی ایرانیان (۵۲/۸ درصد) در زمینه تولید مقالات علوم پایه بوده است که از بین رشته های مختلف علوم پایه، رشته شیمی با دارا بودن ۵۵/۲۳ درصد از تولید کل مقالات علوم پایه بیشترین تعداد مقالات علوم پایه را به خود اختصاص می دهد. بعد از آن به ترتیب ۲۵/۹۱ درصد مقالات در زمینه فیزیک، ۱۲/۲۹ درصد در زمینه ریاضی، ۴/۹۹ درصد در زمینه زیست شناسی و ۱/۵۸ درصد در زمینه زمین شناسی می باشد.

به تفکیک رشته های علوم پایه سهم ایران در جهان، ۱۴/۰ درصد در شیمی، ۰/۰۸۷ درصد در فیزیک، ۱۷/۰ درصد در ریاضی، ۲/۰ درصد در زیست شناسی و ۰/۰۶۳ درصد در زمین شناسی می باشد. در مقایسه با ۱۴ کشور مورد مطالعه ایران با تولید ۱۵۵۷ مقاله در سطح کل مقالات و با تولید ۸۲۲ مقاله در زمینه علوم پایه در مقام دوازدهم قرار گرفته است.

در بررسی نقش دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه، دانشگاه شیراز بعنوان فعالترین دانشگاه می باشد ضمن آنکه گسترش دوره های تحصیلات تکمیلی نیز تأثیر مثبتی را در افزایش تولید مقالات نشان می دهد.

همچنین مطالعه انجام شده نشان می دهد بین جمعیت و پرسنل تحقیق و توسعه با تولید

مقالات رابطه‌ای ملاحظه نمی‌شود اما بین سرانه GNP و بودجه تحقیق و توسعه با تولید مقالات
رابطه مثبتی ملاحظه می‌شود.

سیاسگزاری

سپاس خداوندی را که توفیق عطا فرمود تا این طرح به انجام برسد. در انجام این پژوهش بزرگواری متحمل زحمت شده‌اند که لازم است از ایشان تشکر و قدردانی شود.

از جناب آقای دکتر حسین غریبی، ریاست محترم مرکز اطلاعات و مدارک علمی که در طی اجرای این پژوهش از مشورتهای عالمانه و ارزنده ایشان بهره‌مند شده‌ام کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای بهزاد دوران، مدیر محترم بخش تحلیل اطلاعات به عنوان ناظر طرح که همواره از راهنمایی و ارشاد ایشان در اجرای این پژوهش برخوردار بودم نیز قدردانی می‌شود.

همچنین از سرکار خانم ملوک‌السادات بهشتی و سرکار خانم سیمین بردبار و جناب آقای پارسی و کلیه دوستان و همکارانی که در طی اجرای این پژوهش همکاری، همفکری و مساعدت نمودند نیز کمال تشکر می‌شود.

سکینه انصافی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده پژوهش	الف
سپاسگزاری	پ
فهرست مطالب	ت
فهرست جداول	ج
فهرست نمودارها	خ

فصل اول - طرح پژوهش

۱-۱- تعریف مساله	۱
۲-۱- اهداف پژوهش	۳
۳-۱- مرور آثار علمی	۴
۴-۱- پایگاه اطلاعاتی SCI- نمایه نامه استنادی علوم	۸
۵-۱- مطالعات انجام شده در ایران	۱۱
۶-۱- مطالعات انجام شده در جهان	۱۴

فصل دوم - وضعیت تولید مقالات علوم پایه جهان و ایران

۱-۲- وضعیت تولید مقالات علوم پایه جهان	۱۹
۲-۲- وضعیت تولید مقالات علوم پایه ایران	۲۲
۳-۲- سهم ایرانیان در تولید مقالات علوم پایه در جهان	۲۷

تولید مقالات علمی پایه
در ایران

فصل سوم - وضعیت تولید مقالات ایران در مقایسه با کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

۱-۳- مقایسه تولید کل مقالات.....	۳۳
۱-۱-۳- مقایسه تولید کل مقالات کشورهای در حال توسعه	۳۶
۲-۱-۳- مقایسه تولید کل مقالات کشورهای توسعه یافته	۳۹
۲-۳- مقایسه تولید مقالات علوم پایه	۴۱
۱-۲-۳- مقایسه تولید مقالات علوم پایه کشورهای در حال توسعه	۴۳
۲-۲-۳- مقایسه تولید مقالات علوم پایه کشورهای توسعه یافته	۴۵
۳-۳- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته.....	۴۷
۱-۳-۳- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته در کشورهای در حال توسعه	۴۹
۲-۳-۳- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته در کشورهای توسعه یافته	۵۱
۴-۳- سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات	۵۳
۵-۳- سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه جهان	۵۷
۶-۳- سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته.....	۵۹

فصل چهارم - مقایسه عوامل اجتماعی - اقتصادی و مقالات کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته

۱-۴- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و مقالات	۶۲
۱-۱-۴- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و مقالات به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته ..	۶۴
۲-۴- مقایسه نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات	۶۷

- ۱-۲-۴- مقایسه نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته..... ۶۹
- ۳-۴- مقایسه نیروی انسانی آموزش عالی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات..... ۷۲
- ۴-۴- مقایسه بودجه تحقیق و توسعه و تعداد مقالات..... ۷۴

فصل پنجم - نقش دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه

- ۱-۵- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه..... ۷۷
- ۲-۵- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه..... ۸۵
- ۱-۲-۵- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته..... ۸۷
- ۲-۲-۵- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه در سال ۱۹۹۶..... ۸۹
- ۳-۵- نقش گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در تولید مقالات علوم پایه..... ۹۲

فصل ششم - جمع‌بندی

- ۱-۶- خلاصه..... ۹۵
- ۲-۶- نتایج..... ۹۸
- ۳-۶- پیشنهادات..... ۱۰۰

پیوستها

- الف - مراجع..... ۱۰۳
- ب - وضعیت تولید مقالات توسط رؤسا و مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی..... ۱۰۷
- ج - فهرست‌های SCI..... ۱۱۲

فهرست جداول

صفحه

عنوان

- جدول ۱- تعداد و درصد مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۲۰
- جدول ۲- تعداد و درصد مقالات علوم پایه ایران به تفکیک رشته طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۲۳
- جدول ۳- مقایسه مقالات علوم پایه و کل مقالات ایران طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۲۵
- جدول ۴- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته (۱۹۹۳ - ۱۹۹۷) ۲۸
- جدول ۵- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۲۹
- جدول ۶- سهم مقالات ایرانیان و جهان در رشته های علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۳۱
- جدول ۷- تعداد و درصد کل مقالات ۱۴ کشور جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۳۵
- جدول ۸- تعداد و درصد کل مقالات ۹ کشور در حال توسعه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۳۸
- جدول ۹- تعداد و درصد کل مقالات ۵ کشور توسعه یافته جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۴۰
- جدول ۱۰- تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۱۴ کشور جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۴۲
- جدول ۱۱- تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۹ کشور در حال توسعه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۴۴
- جدول ۱۲- تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۵ کشور توسعه یافته جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۴۶
- جدول ۱۳- تعداد و درصد مقالات رشته های علوم پایه ۱۴ کشور جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۴۸
- جدول ۱۴- تعداد و درصد مقالات رشته های علوم پایه ۹ کشور در حال توسعه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۵۰
- جدول ۱۵- تعداد و درصد مقالات رشته های علوم پایه ۵ کشور توسعه یافته جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۵۲
- جدول ۱۶- نسبت مقالات علوم پایه از کل مقالات در ۱۴ کشور جهان (۱۹۹۳ - ۱۹۹۷) ۵۴
- جدول ۱۷- نسبت مقالات علوم پایه از کل مقالات ۱۴ کشور جهان به تفکیک سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۵۶
- جدول ۱۸- سهم مقالات علوم پایه ۱۴ کشور از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ ۵۸
- جدول ۱۹- سهم مقالات رشته های علوم پایه ۱۴ کشور از مقالات جهان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ ۶۰

جدول ۲۰- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات ۱۴ کشور جهان	۶۳
جدول ۲۱- مقایسه جمعیت، سرانه GNP و تعداد مقالات ۹ کشور در حال توسعه جهان	۶۵
جدول ۲۲- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات ۵ کشور توسعه یافته جهان	۶۶
جدول ۲۳- مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات ۱۱ کشور جهان	۶۸
جدول ۲۴- مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات ۶ کشور در حال توسعه جهان	۷۰
جدول ۲۵- مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات ۵ کشور توسعه یافته جهان	۷۱
جدول ۲۶- مقایسه تعداد پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه و مقالات ۱۱ کشور جهان	۷۳
جدول ۲۷- مقایسه بودجه تحقیق و توسعه و مقالات ۸ کشور جهان	۷۵
جدول ۲۸- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته شیمی طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷	۷۸
جدول ۲۹- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته فیزیک طی سالهای ۹۳ تا ۹۷	۸۰
جدول ۳۰- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته ریاضی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷	۸۱
جدول ۳۱- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته زیست شناسی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷	۸۳
جدول ۳۲- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته زمین شناسی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷	۸۴
جدول ۳۳- نسبت مقالات علوم پایه (۹۳-۹۷) به اعضای هیأت علمی گروه علوم پایه دانشگاهها	۸۶
جدول ۳۴- نسبت مقالات علوم پایه به تفکیک رشته (۹۳-۹۷) به اعضای هیأت علمی علوم پایه دانشگاهها	۸۸
جدول ۳۵- نسبت مقالات علوم پایه سال ۱۹۹۶ به اعضای هیأت علمی گروه علوم پایه دانشگاهها	۹۰
جدول ۳۶- نسبت مقالات رشته های علوم پایه سال ۱۹۹۶ به اعضای هیأت علمی علوم پایه دانشگاهها	۹۱
جدول ۳۷- مقایسه پذیرفته شدگان دوره های تحصیلات تکمیلی گروه علوم پایه به مقالات علوم پایه ایران	
فهرست شده در پایگاه SCI طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۶	۹۳
جدول ۳۸- مقایسه دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی علوم پایه به مقالات علوم پایه ایران فهرست شده	
در پایگاه SCI طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۶	۹۴
جدول ۳۹- وضعیت تولید مقالات و ارجاعات به مقالات رؤسا و مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی	۱۰۸
جدول ۴۰- وضعیت تولید مقالات رؤسا و مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی طی سالهای ۱۹۹۳ تا	
۱۹۹۷	۱۱۱

فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

- نمودار ۱- سهم مقالات رشته‌های علوم پایه در جهان از کل مقالات علوم پایه جهان (۱۹۹۳-۱۹۹۷) ۲۱
- نمودار ۲- سهم مقالات رشته‌های علوم پایه ایران از کل مقالات علوم پایه ایران (۱۹۹۳-۱۹۹۷) ۲۴
- نمودار ۳- مقایسه سهم مقالات علوم پایه ایران از کل مقالات ایران طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ ۲۶
- نمودار ۴- سهم ایران در تولید مقالات علوم پایه در جهان به تفکیک رشته (۱۹۹۳-۱۹۹۷) ۲۸
- نمودار ۵- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ ۲۹

فصل اول

طرح پژوهش

۱-۱- تعریف مساله

۱-۲- اهداف

۱-۳- مرور آثار علمی

۱-۴- پایگاه اطلاعاتی SCI نمایه نامه استنادی علوم

۱-۵- مطالعات انجام شده در ایران

۱-۶- مطالعات انجام شده در جهان

۱-۱- تعریف مسأله

در نظام تحقیق و توسعه، خروجی‌های تحقیق اساساً اطلاعات می‌باشند که این اطلاعات ورودی‌های توسعه را تشکیل می‌دهند (۶) و لذا توسعه بدون وجود اطلاعات امری نامحتمل است. اهمیت اطلاعات از ابعاد مختلفی قابل توجه است. اطلاعات دستمایه هرگونه برنامه‌ریزی و نیز رشد و توسعه علم و تکنولوژیکی می‌باشد. امروزه علم و تکنولوژی از ارکان و مولفه‌های اساسی فعالیت بشری محسوب می‌شوند. این دو عامل تعیین‌کننده شکل آتی جوامع هستند چراکه از طریق این دو اهرم قوی است که آنها می‌توانند از عهده خواستها و نیازهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه خود برآیند و بر آنها جامعه عمل بپوشانند (۱۴) رشد و توسعه علم و تکنولوژی نیز بدون شک تابعی از تحقیقات و پژوهشهای علمی می‌باشد، با توجه به نقش بارز و موثر تحقیقات علمی در تولید اطلاعات و نیز ایجاد و القای نوآوریهای تکنولوژی حمایت از تحقیقات علمی امروزه جزئی لاینفک از سیاستهای عمومی دولتها درآمده است (۶).

تولید اطلاعات علمی در قالبها و انواع گوناگون انجام می‌شود که یکی از مهمترین انواع آن انتشارات می‌باشند. اندازه‌گیری انتشارات علمی یکی از رایجترین ضابطه‌های سنجش عملکرد تولید اطلاعات علمی است و از مباحث جدیدی است که آنرا تحت عنوان علم‌سنجی^(۱) نامیده‌اند (۱۱). علم‌سنجی فن تجزیه و تحلیل آماری انتشارات علمی می‌باشد که تلاش آن بنا نهادن نظامهایی از شاخص‌های توصیف‌کننده پژوهش در اجتماعات مختلف علمی است (۴).

علم‌سنجی یکی از رایجترین روشهای ارزیابی فعالیتهای علمی و یکی از مهمترین ابزار علم‌سنجی در سطح جهان، پایگاه اطلاعاتی SCI^(۲) می‌باشد. این پایگاه بر عنوان یکی از پایگاههای علمی و معتبر دنیا و همچنین به عنوان ابزاری جهت مطالعه کمی و آماری علم می‌باشد.

این نیاز و مسأله وجود دارد که بدانیم کشور ما چه سهمی از تولیدات علمی جهان را که در قالب انتشارات علمی که اهم آن مقالات می‌باشند به انجام می‌رساند و کشور ما در مقایسه با سایر کشورها از این لحاظ در چه مقام و مرتبه‌ای قرار گرفته است.

بدیهی است هر یک از کشورهای جهان به لحاظ منابع و امکاناتی که در اختیار دارند سهمی از فعالیتهای علمی را به خود اختصاص می دهند. توسعه علمی جهان نتیجه مشارکت کشورهای مختلف می باشد. هر اندازه کشوری بتواند سهم بیشتری از فعالیتهای جهان را به خود اختصاص دهد ضمن آنکه مشارکت بیشتری در تولید علمی جهان نموده، توسعه علمی خود را نیز باعث شده و راه رشد و ترقی را خواهد پیمود. بررسی میزان این فعالیتهای علمی، مبنای لازم را برای برنامه ریزی فعالیتهای علمی فراهم خواهد آورد.

در راستای موارد فوق پژوهش حاضر به منظور مطالعه و بررسی میزان تولید اطلاعات علمی ایرانیان در زمینه علوم پایه^(۱) که در قالب مقالات در پایگاه اطلاعاتی SCI طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ ثبت شده اند صورت گرفته است.

نهایتاً از طریق این مطالعه می توان

- به تصویر عینی از فعالیتهای علمی در سطح جهان، کشورها و نیز مؤسسات و نهادهای علمی و پژوهشی دست یافت.

- به شناخت وضعیت گذشته، موجود و برنامه ریزی برای آینده دست یافت.

- با شاخصهای مناسب به مقایسه فعالیتهای علمی ایران با سایر کشورها پرداخت

۱- در این پژوهش علوم پایه شامل رشته های شیمی، فیزیک، ریاضی، زیست شناسی و زمین شناسی در نظر گرفته شده است.

۲-۱- اهداف پژوهش

هدف کلی: سنجش میزان حضور ایرانیان در پایگاه اطلاعاتی SCI در زمینه علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳-۱۹۹۷.

اهداف اختصاصی:

۱- تعیین میزان کل مقالات و مقالات علوم پایه ایرانیان فهرست شده در پایگاه SCI طی سالهای ۱۹۹۳-۱۹۹۷.

۲- تعیین میزان کل مقالات علوم پایه دو گروه کشورهای در حال توسعه (کره جنوبی، عربستان، کویت، چین، عراق، هند، پاکستان، ترکیه، ایران) و توسعه یافته (آلمان، فرانسه، انگلستان، کانادا، ژاپن) در پایگاه اطلاعاتی SCI.

۳- مقایسه میزان کل مقالات و مقالات علوم پایه ایرانیان با کشورهای مورد مطالعه.

۴- ملاحظه میزان کل مقالات فهرست شده ایران و کشورهای مورد مطالعه بر اساس سرانه GNP^(۱) آنها.

۵- ملاحظه میزان کل مقالات فهرست شده ایران و کشورهای مورد مطالعه بر اساس نیروی انسانی تحقیق و توسعه آنها.

۶- ملاحظه میزان کل مقالات فهرست شده ایران و کشورهای کانادا، چین، هند، ژاپن، کره جنوبی، پاکستان، ترکیه، فرانسه، آلمان و انگلستان بر اساس نیروی انسانی آموزش عالی تحقیق و توسعه آنها.

۷- ملاحظه میزان کل مقالات ایران و کشورهای آلمان، فرانسه، انگلستان، کانادا، پاکستان، هند و چین بر اساس بودجه تحقیق و توسعه آنها.

۳-۱- مرور آثار علمی

امروزه بارزترین شاخص توسعه یافتگی هر کشور را توان و ظرفیت تولید علمی و فنی آن کشور می دانند. افزایش ظرفیت و کارایی علمی و فنی و استفاده بهینه از آن مستلزم شناخت دقیق مولفه های مؤثر بر آن می باشد. این مولفه ها مجموعه ای از منابع مالی، نیروی انسانی و منابع علمی و اطلاعاتی را شامل می شود که تحت یک مدیریت منسجم و سازمان یافته و در محدوده علوم و تکنولوژی بکار گرفته می شوند (۱۷). نتایج حاصله از این شناخت می تواند ضمن ارائه تصویری عینی از فعالیت علمی در یک موسسه تحقیقاتی، نهاد علمی و حتی کشورهای مختلف، ابزار مناسب را برای برنامه ریزی و سیاستگذاری های آینده فراهم آورد.

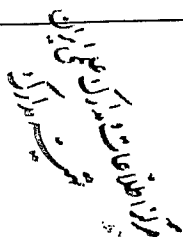
تولید علمی و فنی و رشد و توسعه آن تابعی از فعالیتهای علمی است بنحوی که ارزیابی کمی و کیفی فعالیتهای علمی امروزه به عنوان یکی از مباحث مطرح تحت عنوان علم سنجی^(۱) می باشد و تلاش این علم بنا نهادن نظامهایی از شاخصهای توصیف کننده پژوهش در اجتماعات مختلف اعم از مؤسسات علمی و پژوهشی، زمینه های موضوعی و حتی کشورها باشد (۴).

علم سنجی در روسیه شوروی پدید آمد و در کشورهای اروپای شرقی بویژه مجارستان از این روش برای اندازه گیری علوم در سطوح ملی و بین المللی استفاده شد. اولین کسانی که واژه علم سنجی را ابداع کردند دوبروف^(۲) و کارنوا^(۳) بودند. آنها علم سنجی را به عنوان اندازه گیری فرآیند انفورماتیک تعریف کردند. انفورماتیک از نظر میخائیلوف^(۴) عبارت است از اصول علمی که به بررسی ساختار و ویژگیهای اطلاعات علمی می پردازد و قوانین و فرآیندهای این ارتباطات را مورد بحث قرار می دهد (۱۱).

به دنبال مطرح شدن این علم دانشمندان برجسته دیگری از جمله کول^(۵) ایلز^(۶) و هولم^(۷) نیز از مقالات علمی به عنوان ملاکی برای مقایسه تولید علمی کشورهای مختلف استفاده کردند (۴). آنها از این طریق تولیدات علمی کشورهای مختلف را از لحاظ کمی و کیفی با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و

1- Scientometric
3- Karenoi
5- Cole
7- Hulme

2- Dobrov
4- Mikhilov
6- Eales



وضعیت کشورهای مختلف را در تولید اطلاعات علمی مشخص نمودند.

انتشار مداوم شاخصهای علم‌سنجی که توصیف‌کننده پژوهش در اجتماعات مختلف علمی است می‌تواند عنصری مفید و کارآمد برای مدیریت تحقیق و سیاست‌گذاری و چگونگی تخصیص بودجه و امکانات در علوم باشد.

در تائید این امر بک^(۱) عقیده دارد علم‌سنجی می‌تواند به توازن بودجه و هزینه‌های اقتصادی تا حدی کمک کند و از این طریق کارایی تحقیقات را افزایش دهد. (۳)

ارزشیابی کمی علوم که منجر به باروری و توسعه می‌شود می‌تواند کمک بزرگی برای مسئولان برنامه‌ریزها باشد تا آنها بتوانند با هزینه کمتر بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی - اجتماعی کشور مؤثر باشند. علم‌سنجی علاوه بر آنکه به دنبال جنبه‌های کمی علوم و تحقیقات است اقدام به اندازه‌گیری و تعیین معیارهای جنبه‌های مختلف مدیریتی و سازمانی علوم نیز می‌نماید. (۱۱)

در سطحی وسیعتر علم‌سنجی را می‌توان از عوامل مؤثر گردش مستمر فعالیتهای تحقیقاتی در هر زمینه علمی دانست که مستقیماً با ارزشیابی کمی علم سروکار دارد.

اساس کار علم‌سنجی بر بررسی چهار متغیر اساسی شامل مؤلفان، انتشارات علمی، مراجع و ارجاعات می‌باشد. علم‌سنجی بر آن است با استفاده از بررسی جداگانه این متغیرها با ترکیبی مناسب از شاخصهای مبتنی بر این متغیرها خصایص علم و پژوهش علمی را نمایان سازد (۴).

تعداد مؤلفان به عنوان یکی از شاخصهای فعالیت علمی در کشورهای مختلف می‌باشد که می‌تواند مبنایی برای مقایسه آنها محسوب گردد.

انتشارات علمی تمامی مکاتبات و ارتباطات علمی چاپ شده را می‌تواند شامل باشد. یکی از مجاری اساسی و رسمی انتشار علمی مقالات می‌باشند که می‌تواند توزیع آنها را بر حسب زمان، مکان، نوع یا مجرای انتشار و سایر ویژگیها مورد بررسی قرار داد. امروزه اکثر انتشارات علمی تبلور تلاشهای گروهی تعدادی از مؤلفین می‌باشند.

تعداد انتشارات به عنوان عنصری اساسی در علم‌سنجی می‌باشد که می‌تواند مبنای مقایسه‌های بین اجتماعات مختلف علمی و کشورها قرار گیرد.

از آنجا که منتشر کردن تولید علمی دانشمندان به صورت فردی برای ترسیم نتایج مهم آماری به تنهایی کفایت نمی‌کند ارزیابیهای علم‌سنجی معمولاً بر سودمندی انتشار توسط اجتماعات علمی تأکید می‌کنند. نمونه برخی از این اجتماعات علمی به شرح زیر می‌باشد (۴):

- گروههای پژوهشی، گروهها و دپارتمانهای دانشگاهی

- موسسات علمی

- اتحادیه‌ها و انجمنها

- کشورها و مناطق ژئوپولتیک

- حوزه‌های علمی اصلی و فرعی

مراجع مورد استناد و انتشارات علمی نشان‌دهنده منابع و خواستگاهها و بویژه قدمت [روزآمدی] اندیشه‌های گنجانده شده در این مقالات هستند. مراجع نشان‌دهنده استنادهای رسمی یک انتشار علمی به منابع علمی می‌باشند. بدین لحاظ توزیع مقالات مورد ارجاع قرار گرفته بر حسب مجرای انتشار، حوزه موضوعی و تاریخ تألیف منعکس‌کننده اشکال و جنبه‌های گوناگون علایق و منافع آن اجتماع علمی و همچنین منعکس‌کننده روابط اسامی و مثبتی میان اسناد و مدارک ارجاع‌دهنده آنها که مورد ارجاع قرار گرفته‌اند می‌باشند. اگر یک مقاله علمی طی چندین سال پس از انتشار سالانه ۵ تا ۱۰ ارجاع داشته باشد به احتمال زیاد محتوی آن مقاله در بدنه معرفتی حوزه علمی مرتبط با آن رشته حل خواهد شد به گونه‌ای که این مقاله سهمی در افزایش میزان معرفت علمی آن رشته خواهند داشت (۴).

ارجاعات به یک انتشار علمی نشان‌دهنده مراجع مرتبط با آن می‌باشند، مراجع از پیشینه‌های نتایج علمی خبر می‌دهند اما ارجاعات نشان‌دهنده نفوذ و تأثیر علمی هستند. امروزه تجزیه و تحلیل ارجاعات علمی یکی از مشهورترین روشهای علم‌سنجی است. شهرت این شاخص تا حدود زیادی ناشی از آن است که ارجاعات می‌توانند به طور کارا و مؤثری نقص موجود در شاخص کمیت و شمارشی صرف انتشار علمی را جبران کرده و توسط عناصر کیفی مشخص این شاخص را تکمیل و آنرا کیفی

نماید (۴).

ارزش یک مقاله علمی بر مبنای تأثیر در مقالات و نوشته‌های بعدی (حضور در مجموع مآخذ آنها) تعیین می‌شود. معتبرترین تحقیق در این زمینه کار درک دوسالپرایس است که در سال ۱۹۶۵ بر مبنای نمایه استنادی علوم (SCI) در باب انتشارات سال ۱۹۶۱ صورت گرفت. وی در این تحقیق اشاره می‌کند مقالات مختلف با بسامدهای متفاوتی در نوشته‌های بعدی ظاهر می‌شوند. طبق فرض این تحقیق مقالاتی که در حوزه خود مؤثرتر بوده‌اند به دفعات بیشتری مورد استناد قرار گرفته‌اند.

عمر انتشارات را می‌توان به سه دوره تقسیم کرد: تولد، باروری و مرگ. دوره تولد دوره‌ای است که زمینه‌ای نو پدید می‌آید ولی آثار پژوهشی آن به دلیل نو و ناشناخته بودن هنوز در سیاهه مآخذ مقالات بعدی ظاهر نمی‌شود. دوره باروری دوره‌ای است که یک مقاله یا مجموعه‌ای از مقالات بالاترین بسامد را از لحاظ حضور در سیاهه مدارک گوناگون بعدی دارا می‌شود و سپس این زاینده‌گی روبه افول می‌گذارد تا آنجا که تقریباً از لحاظ استناد مرده به شمار می‌رود. (۱۰، ص ۲۹۵)

۴-۱- پایگاه اطلاعاتی SCI - نمایه نامه استنادی علوم

طی دو دهه گذشته فهرست ارجاعات علوم (SCI) به یکی از معنادارترین و مهمترین بانکهای اطلاعاتی کتابشناسی بین رشته‌ای در سطح جهان تبدیل شده است (۴).
SCI یا نمایه نامه استنادی علوم عبارت است از مجموع اطلاعاتی راجع به استنادات یا ارجاعاتی که به مقالات محققان می‌شود (۱۶). ناشر این مجموعه موسسه اطلاعات علمی (ISI)^(۱) در فیلادلفیای آمریکاست (۱).

ویژگیهای منحصر به فردی که باعث مقبولیت و توفیق این بانک اطلاعاتی در سطح جهان شده است عبارتند از:

۱- گزارشهای آن خصیصه بین‌المللی و چندرشته‌ای دارد. بدین معنا که داده‌های کتابشناختی مقالات تألیف شده در مهمترین نشریات علوم در رشته‌های مختلف و در سطح کل کشورهای جهان را شامل می‌شود.

۲- سازماندهی و ارائه گزارشها در مدت زمانی کوتاه و خیلی سریع صورت می‌گیرد، به گونه‌ای که داده‌های کتابشناختی چند هفته بعد از انتشار به شکل گزارشهای قابل استفاده در پایگاه SCI درمی‌آیند.

۳- علاوه بر آن دسته از داده‌های کتابشناختی که به طور رایج و مشترک مورد استفاده قرار می‌گیرند (نظیر مولف، عنوان، نشریه و غیره) گزارشهای SCI مراجع انتشارات علمی را نیز پردازش می‌کنند.

۴- گزارشهای SCI در مجلدات چاپی، نوارهای مغناطیسی و یا به شکل داده‌های کامپیوتری قابل استفاده هستند (۴). طبق برآوردهای انجام شده گزارشهای SCI تقریباً ۹۰ درصد از تولید علمی جهان را منعکس می‌سازد دربردارنده نشریاتی می‌باشند که بخش اعظم استانداردهای علمی جهان را شامل می‌شوند (۱). هدف SCI یاری افراد در یافتن اطلاعات چاپ شده پیرامون موضوعهای مورد نظرشان است. بطور کلی SCI از چهار فهرست اصلی تشکیل شده است (۱۵):

الف - فهرست منابع: این فهرست بر اساس حروف الفبا تنظیم شده و بر اساسی تمام مؤلفان و نوشته‌هایی که در طول مدت زمان تنظیم فهرست به چاپ رسیده است اشاره می‌کند. در این فهرست

اطلاعات کتاب‌شناسی کاملی به انضمام نام مؤلفان، عناوین، نام مجله یا کتاب، شماره مجله، تعداد صفحه‌ها، سال انتشار و تعداد مراجع آمده است.

ب - فهرست اقتباسها: بر اساس حروف الفبا تنظیم شده است در این فهرست به مؤلفان اصلی مقاله‌ها و کتابهایی که از آنها نقل قول یا ارجاعی آورده شده اشاره می‌شود.

ج - فهرست موضوعی پرمیوترم: در این فهرست اصطلاحات واژه‌هایی آمده که در عنوان مقاله‌ها بکار رفته است. نحوه تنظیم واژه‌ها و اصطلاحات عنوان به گونه‌ای است که به تمامی آن واژه‌ها و اصطلاحاتی که به مدخل اصلی مربوط می‌شود اشاره می‌شود. در فهرست موضوعی پرمیوترم هر یک از این اصطلاحات به همراه مدخل اصلی دارای مدخل جداگانه‌ای برای خود هستند.

د - فهرست شرکتها: این فهرست از دو بخش مکمل تشکیل شده است. بخش جغرافیایی که زیرمجموعه آن کشور، شهر، موسسه، بخش و غیره می‌باشد و بخش سازمانی آن که موقعیت جغرافیایی هر سازمان را مشخص می‌کند.

پوشش اصطلاحاتی پایگاه SCI، مقالات علمی بیش از ۳۳۰۰ عنوان مجله علمی و فنی برجسته سراسر جهان را که شامل یکصد موضوع علمی است پوشش می‌دهد. سالیانه بیش از ۶۰۰۰۰۰ مقاله نمایه شده به این پایگاه افزوده می‌شود. (۱۵) پوشش موضوعی این پایگاه کلیه حوزه‌های علوم پایه و مهندسی، زیست‌شناسی، کشاورزی، مواد غذایی، نجوم، زمین‌شناسی، پزشکی، علوم هسته‌ای، ریاضیات و هواشناسی را شامل می‌شود. چنانچه اشاره شد اطلاعات این پایگاه از طریق مستندات مؤلف مقاله، عنوان مجله، نام نویسنده، نشانی نویسنده و کلیدواژه‌های نمایه شده قابل بازیابی می‌باشند. (۱۹)

علاوه بر نکات مثبتی که پایگاه اطلاعاتی SCI دارد و به تعدادی از آنها اشاره شد، ایراداتی نیز بر آن وجود دارد که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره داشت: (۱)

۱- زبان انگلیسی بخش اعظم نشریات انتخابی در مجموعه مجلات فهرست شده SCI می‌باشد و لذا کشورهای غیرانگلیسی زبان جایگاه قابل توجهی در این پایگاه نمی‌توانند داشته باشند، این امر در مورد کشورهای در حال توسعه یا توسعه‌نیافته چشم‌گیرتر است.

۲- از میان بیش از سی هزار نشریه تخصصی علمی که در جهان به چاپ می‌رسد تنها حدود ۳۳۰۰ نشریه تخصصی مبنای کار تشکیل پایگاه می‌باشند لذا این امر پرسشی بوجود می‌آورد که معیارگزینش تا چه حد می‌تواند دقیق باشد؟^(۱)

۵-۱. مطالعات انجام شده در ایران

شاپور اعتماد در مقاله‌ای تحت عنوان «جهان اسلام و جهان علم» (۲) فعالیت و عملکرد علمی جهان اسلام را بررسی نموده است. کشورهای اسلامی مورد مطالعه از دو قاره آسیا و آفریقا انتخاب شده‌اند و مجموعاً ۲۳ کشور را شامل می‌شوند. داده‌های به کار رفته در این مقاله نیز از مجموعه فهرست شده ارجاعات علوم (SCI) طی سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۶ و در ۸ حوزه علمی شامل پزشکی بالینی، زیست‌شناسی، زیست‌پزشکی، علوم زمین و فضا، مهندسی و تکنولوژی، شیمی، فیزیک و ریاضیات استخراج شده‌اند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی جهان اسلام به عنوان یک واحد کلی در حدود ۲۵۴/۵۰۹ مقاله علمی در ۸ حوزه علمی مورد مطالعه تولید کرده است. توزیع درصدی این مقالات در کشورهای اسلامی آسیا و آفریقا به این صورت بوده ۴۴ درصد از آنها در کشورهای اسلامی آسیایی و ۵۶ درصد آن در کشورهای اسلامی آفریقایی تولید شده است. لازم به توضیح است در این مقاله مجموعه ۲۳ کشور مورد مطالعه تحت عنوان جهان اسلام عرضه شده است. همین محقق در پژوهش دیگری تحت عنوان «نظام تحقیقات در جهان» (۳) ضمن بررسی هزینه‌های تحقیقات در سطح جهانی طی سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ روند رشد آنرا در گروه‌های مختلف کشورهای جهان بررسی نموده است. در ادامه وضعیت پرسنل تحقیقاتی در جهان نیز ارائه شده است. این محقق با ملاک قرار دادن تعداد مقالات به عنوان مبنای سنجش وضعیت نظام تحقیقات کشورهای مختلف جهان را مورد مقایسه قرار داده است. نتایج حاصل حکایت از رشد فزاینده و رو به رشد تحقیقات در سطح جهانی را دارد که کشورهای مختلف سهم‌های مختلفی از آنرا به خود اختصاص می‌دهند. در بین کشورهای مختلف جهان ایالات متحده آمریکا دارای بالاترین سهم می‌باشد.

در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی وضعیت مقالات علوم پایه فهرست شده محققان مقیم ایران در SCI و SSCI»^(۱) در سال ۱۳۷۵ / ۱۹۹۶ (۱۶) مهشید مجتهدزاده وضعیت مقالات ارائه شده ایرانیان را در این دو پایگاه مورد مطالعه قرار داده است. این محقق تعداد مقالات ایرانیان در زمینه‌های علوم انسانی، علوم پایه، رشته‌های مختلف علوم و علوم پایه را به تفکیک ارائه نموده است علاوه

بر آن تعداد محققینی که در زمینه علوم پایه و رشته‌های تخصصی آن در این سال مقاله آنها فهرست شده نیز ارائه شده است. همچنین دانشگاه‌ها یا مؤسسات تحقیقاتی که در سال ۹۶ بالاترین تعداد مقاله را در هر یک از رشته‌های علوم پایه شامل فیزیک، ریاضی، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی در پایگاه SCI داشته‌اند نیز مشخص گردیده‌اند. در انتها تعداد ارجاعات به مقالات محققان ایرانی در رشته‌های مختلف علوم پایه در سال ۱۹۹۶ استخراج و به همراه نام و تعداد ارجاعات به آنها ارائه شده است.

شاپور اعتماد در مقاله‌ای تحت عنوان «تصویر علمی ایران در جهان» (۱)، سعی نموده وضعیت علمی ایران در هشت رشته علمی علوم پایه را مورد بررسی قرار دهد. این هشت رشته علوم پایه عبارتند از: پزشکی بالینی، زیست پزشکی، زیست‌شناسی، شیمی، فیزیک، علوم زمین‌شناسی و فضاشناسی، علوم مهندسی فنی و ریاضیات، اطلاعات مورد استفاده آن از پایگاه اطلاعاتی SCI استخراج شده‌اند و دوره زمانی آن به سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۶ محدود شده است. نویسندگان در ابتدا موقعیت کلی مقالات جهان، دوازده کشور اول جهان و گروه‌های مختلف کشورها را به تصویر کشیده و در ادامه وضعیت تولید مقالات علوم پایه ایران به تفکیک رشته‌های هشت‌گانه مورد اشاره و طی سالهای ۸۱ تا ۸۶ را ارائه داده است.

در پژوهش دیگری تحت عنوان «بررسی مقالات کتابداری و اطلاع‌رسانی ۱۳۷۴-۱۳۵۸» (۱۸) که توسط رکن‌الدین احمد لاری و فرزانه فرزین صورت گرفت، مقالات مندرج در مجلات پیام کتابخانه، فصلنامه کتاب، کتابداری، اطلاع‌رسانی و کرانه از جنبه‌های تالیف و ترجمه، پدیدآورندگان، موضوع و میزان مشارکت اعضای هیات علمی، دانشجویان و کتابداران مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج فاصله نشان می‌دهد که بیشترین مقالات به تالیف اختصاص دارد، سهم مردان بیش از زنان است. کتابداران نقش عمده‌ای در تالیف و ترجمه داشته‌اند. بیشترین مقالات درباره کتابخانه‌ها و اطلاع‌رسانی است و بیش از نیمی از مقالات توسط افرادی فراهم شده که تنها یک مقاله منتشر نموده‌اند.

تحقیق دیگری توسط مینیک یوه‌تسای با عنوان «مطالعه کتابسنجی متون نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی ۱۸۷۶-۱۹۷۶» (۸) با ترجمه علی مزینانی صورت گرفته است. در این مقاله کتابسنجی ارجاعات به منابع نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی از سال ۱۸۷۶ تا ۱۹۷۶ مورد بررسی قرار گرفته است.

پژوهشی با نام «مطالعه وضعیت کمی تولید اطلاعات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز ۶۷-۷۴ (۵)» توسط محمدحسین بیگلر در سال ۱۳۷۵ انجام گرفته است. این پژوهش به بررسی فعالیتهای پژوهشی و اطلاعات علمی تولید شده در زمینه‌های مختلف علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز پرداخته است و نقش اعضای هیات علمی را در جهت تولید اطلاعات علمی در زمینه‌های مختلف علوم پزشکی را مشخص نموده است. برای این امر به بررسی آثار پژوهشی و تالیفی دانشگاه تبریز نظیر کتاب (تالیف، ترجمه و گردآوری)، طرحهای تحقیقاتی و مقاله‌های علمی که توسط اعضای هیات علمی آن دانشگاه تولید شده پرداخته است. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که قسمت اعظم تولیدات علمی را مقالات (۵۶٪) و بعد از آن گزارش تحقیقات (۳۷٪) تشکیل می‌دهد. در این مجموعه کتاب سهم بسیار ناچیزی دارد. همچنین تولید اطلاعات علمی در طی سالهای مورد پژوهش افزایش داشته و روند رو به رشدی را نشان می‌دهد. قسمت اعظم مقالات در مجلات منتشر شده است. بیشترین قسمت اطلاعات علمی تولید شده در این دانشگاه از نظر کمی در زمینه موضوعی پزشکی و کمترین درصد تولید اطلاعات علمی در زمینه دندانپزشکی می‌باشد.

همچنین پژوهش دیگری توسط مینا توسلی فرجی با عنوان «بررسی کمی اطلاعات پزشکی و زیست پزشکی تولید شده توسط اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران و شهید بهشتی طی سالهای ۶۵-۷۰» (۹) در سال ۱۳۷۳ صورت گرفته است. هدف از این پژوهش تعیین میزان تولیدات علمی در رشته‌های پزشکی و زیست پزشکی در سه دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران و شهید بهشتی می‌باشد که توسط اعضای هیات علمی این دانشگاهها تولید شده‌اند. در این پژوهش میزان تحقیقات انجام شده دانشگاههای فوق با یکدیگر مقایسه شده است. تعیین زمینه‌های موضوعی تولیدات علمی، بررسی نوع آن و مقایسه تحقیقات منتشر شده در نشریات داخلی و خارجی در سالهای ۶۵ تا ۷۰ از اهداف دیگر این تحقیق می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بیشترین مقالات منتشر شده در مجلات داخلی و خارجی به ترتیب (۵۶/۹٪ و ۵۸/۹٪) از نوع بالینی است و کمترین مقالات منتشر شده در مجلات داخلی و از نوع پایه‌ای است. بیشترین درصد مقالات منتشر شده در مجلات داخلی و خارجی متعلق به دانشگاه تهران است و همکاری سه دانشگاه با یکدیگر ضعیف بوده است.

۱-۶. مطالعات انجام شده در جهان

چنانچه پیشتر نیز اشاره گردید امروزه تحقیقات علم سنجی رشد و توسعه قابل توجهی یافته‌اند. بخشی از این تحقیقات در جهان از طریق مجله علم سنجی Scientometric منتشر می‌گردند. در این قسمت به تعدادی از مطالعات مرتبط انجام شده در جهان اشاره می‌گردد:

براون، گلاتزل و گروپ، تحقیقی در سال ۱۹۹۵ تحت عنوان «وضعیت توزیع شاخصهای علم سنجی در ۲۷ حوزه علمی در ۵۰ کشور جهان طی سالهای ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۳» (۲۹) انجام داده‌اند و نتایج حاصله در شماره مجله Scientometric منتشر شد. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق از پایگاه اطلاعاتی SCI استخراج شده‌اند. بطور کلی این تحقیق شامل ۵ زمینه اصلی شیمی، فیزیک، مهندسی، ریاضیات و علوم زیستی می‌باشد که در هر یک از این پنج زمینه اصلی به ۲۷ حوزه تقسیم شده است. قسمت اول این تحقیق زمینه‌های موضوعی ریاضیات، مهندسی، شیمی، فیزیک و قسمت دوم زمینه‌های موضوعی علوم زیستی را شامل می‌شود. نتایج حاصل در هر یک از ۲۷ حوزه علمی مورد مطالعه به تفکیک در جداول و نمودارهایی جداگانه ارائه شده است علاوه بر آن نتایج سرجمع کل موضوعات نیز ارائه شده است. نتایج بدست آمده در سرجمع کل موضوعات نشان می‌دهد که از بین ۵۰ کشور مورد بررسی امریکا، سهمی معادل ۳۳/۸ درصد از انتشارات و ۴۹/۸۷ درصد از ارجاعات را به خود اختصاص می‌دهد.

اشپیگل، روسینگ تعداد نویسندگان مقالات نشریه‌های علمی را با سایر شاخصهای نیروی علمی در ۳۲ کشور اروپایی مورد مقایسه و ارزیابی قرار داد و این‌ها بر نیز نقشه جهانی توان علمی را که مبتنی بر توزیع جغرافیایی تعداد دانشمندان منتشرکننده مقالات علمی بود را ترسیم کرد. کوواچ پویایی فعالیت انتشار علمی را بر حسب تغییر در تعداد مؤلفان در سطح ۵۰ کشور را مشخص کرد. نارین، باکرو و چانگ در تحقیقات خود بر حسب تعداد انتشارات علمی مقایسه‌های بین‌المللی را صورت داده‌اند (۴).

براون، گلاتزل و شوربرت، چهار متغیر اصلی شامل مؤلفان، انتشارات علمی، مراجع و ارجاعات را در بررسیهای علم سنجی مطرح کرده‌اند. آنها به منظور مقایسه فعالیت و تاثیرگذاری انتشارات علمی ۳۲ کشور اقدام به تعریف شاخص‌های دوازده‌گانه‌ای نمودند (۴).

این شاخصهای دوازده‌گانه عبارتند از:

۱- تعداد مؤلفان نخست

۲- تعداد انتشارات

۳- توزیع انتشارات بر حسب زمینه‌های موضوعی

۴- تعداد انتشارات مورد ارجاع قرار نگرفته

۵- درصد انتشارات مورد ارجاع قرار نگرفته

۶- تعداد انتشارات علمی پرارجاع

۷- درصد انتشارات پرارجاع

۸- میزان ارجاع

۹- میزان ارجاع مورد انتظار

۱۰- میزان نسبی ارجاع

۱۱- میزان ارجاع متوسط

۱۲- میزان ضریب تأثیر

پیراپون و رمی بار در مقاله‌ای تحت عنوان نظام‌های علمی - تکنولوژیک نگاهی اجمالی به وضعیت جهانی، با بهره‌گیری از شاخص‌های علمی و تکنولوژیک که واحدهایی کمی برای اندازه‌گیری عواملی که معرف و مشخص‌کننده وضعیت و میزان فعالیت نظام‌های تحقیقاتی و تکنولوژیک هستند، مقایسه‌هایی را در سطح بین‌المللی بین گروه‌های مختلف کشورها انجام داده‌اند. اندازه‌گیری تولیدات علمی از طریق انتشارات با بهره‌گیری از پایگاه SCI و اندازه‌گیری تولید تکنولوژیک از طریق جوازهای ثبت اختراعات صورت گرفته است. آنها همچنین دو عامل مهم منابع مالی و نیروی انسانی را در فعالیتهای مربوط به تحقیق و توسعه در نظر گرفته و مقایسه‌هایی را بین گروه‌های مختلف کشورها در سطح جهان انجام داده‌اند (۶).

توسط پوریس تحقیقی تحت عنوان «ارزیابی علم‌سنجی تحقیقات کشاورزی در افریقای جنوبی» (32) صورت گرفت. در این تحقیق نتایج ارزیابی علم‌سنجی تحقیقات کشاورزی طی دوره ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۴ در نظر گرفته شد. علاوه بر آن افریقای جنوبی با ۷ کشور دیگر در قاره‌های آسیا، اقیانوسیه و آمریکا نیز مقایسه شده است. در این مقاله خصوصیات مجموعاً ۸ کشور مورد بررسی از نظر GNP، جمعیت، مساحت، دانشمندان تحقیق و توسعه از GNP^(۱) مقایسه شده است. پایگاه مورد استفاده برای این

ارزیابی پایگاه Science Literature Indicator وابسته به بنیاد ملی علوم می‌باشد. در ضمن تعداد انتشارات و ارجاعات را در هر یک از کشورهای مورد بررسی و رشته‌های مختلف کشاورزی طی سالهای ۷۴-۸۴ ارائه و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

تحقیق دیگری توسط هایکی ویوها و تحت عنوان «مطالعه علم‌سنجی تحقیقات کاربردی در چین» (31) صورت گرفت. اساس کار در این تحقیق مطالعه رکوردهای ثبت شده در پایگاه اطلاعاتی SCI بین سالهای ۸۷-۹۳ می‌باشد. مجموعاً ۳۵۰۸۷ نشریه (داخلی و خارجی) که به صورت ادواری می‌باشد برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی توزیع انتشارات و استنادات مورد استفاده قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که از ۱۷۶۸۷ نشریه طی سالهای ۹۰-۹۲، ۷۹۴۴ استناد را در سال ۹۳ دریافت کردند که میانگین آن ۰/۴۵ می‌باشد.

تحقیقی توسط سابیآرونا شالم در سال ۱۹۸۵ با موضوع تجزیه و تحلیل علم‌سنجی تحقیقات ابر رساناها که در چکیده نامه فیزیک طی سالهای ۱۹۷۱-۱۹۸۲ در اسرائیل منتشر گردیده بود صورت گرفت (27). نتایج نشان داد که روند ثابتی در چکیده‌های تحقیقات ارائه شده در طی سالهای مورد بررسی وجود نداشته و با کاهش و افزایش متناوبی روبرو بوده است. در این تحقیق همچنین سهم دانشگاهها و مؤسسات تحقیقاتی اسرائیل در مقالات ارائه شده مشخص گردیده و رتبه و سهم آنها در این خصوص تعیین شده است.

توسط فرام‌جی دیویدسن و اف نارین پژوهشی با عنوان «رشد پژوهشهای علمی در چین» (30) صورت گرفت که هدف آن مطالعه و بررسی روند تولید اطلاعات علمی در چین طی سالهای ۱۹۷۳-۱۹۸۴ بود. منابع اطلاعاتی این پژوهش از مجلات تحت پوشش پایگاه اطلاعاتی SCI استخراج گردید. نتایج حاصل نشان داد که طی سالهای مورد پژوهش تولید اطلاعات علمی توسط چینی‌ها مرتباً رو به افزایش گذاشته و با رشد ۹ درصدی در سال ۸۴ به هزار عنوان مقاله ثبت شده در پایگاه SCI رسیده است.

در پژوهش دیگری که در کویت با هدف بررسی وضعیت تولید اطلاعات علمی در این کشور در طی سالهای ۱۹۷۰-۱۹۸۴ صورت گرفت نشان داد که ۶۷/۲ درصد از اطلاعات علمی تولید شده در این کشور در مجلات بین‌المللی و ۳۲/۸ درصد آنها در مجلات داخلی منتشر شده‌اند. روند تولید اطلاعات علمی در این کشور طی سالهای مورد بررسی نشان می‌دهد که رشد منظمی در این خصوص وجود

داشته است و بطور متوسط در سه سال حجم آن دو برابر شده است. علاوه بر آن در این تحقیق زمینه‌های موضوعی کار شده نیز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شیمی مواد بیش از سایر زمینه‌های تخصصی تولید اطلاعات علمی داشته است. بعد از آن به ترتیب در زمینه‌های انرژی خورشیدی، مرتعداری، شیرین کردن آب دریا و نفت تولید اطلاعات علمی شده است (26).

فصل دوم

وضعیت تولید مقالات علوم پایه جهان و ایران

۲-۱- وضعیت مقالات علوم پایه جهان

۲-۲- وضعیت مقالات علوم پایه ایران

۲-۳- سهم ایرانیان در تولید مقالات علوم پایه جهان

۲-۱- وضعیت تولید مقالات علوم پایه جهان

بررسی میزان تولید مقالات علوم پایه در جهان ضمن آنکه نشان‌دهنده کل فعالیت علمی جهان در این زمینه می‌باشد، می‌تواند مبنایی مناسب برای تعیین سهم کشورهای مختلف، میزان مشارکت آنان در فعالیتهای علمی و فعالیت آنان در رشته‌های مختلف متناسب با وضعیت جهانی باشد. بر این اساس میزان تولید مقالات علوم پایه جهان به تفکیک پنج رشته شیمی، فیزیک، ریاضی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ از پایگاه SCI استخراج و نتایج حاصل در جدول ۱ ارائه شده است. توزیع مقالات در هر رشته نیز در نمودار ۱ منعکس گردیده است.

بر اساس نتایج بدست آمده، از بین پنج رشته علوم پایه مورد بررسی، رشته شیمی بعنوان فعالترین رشته دارای بالاترین تعداد مقاله در هر یک از پنج سال مورد بررسی می‌باشد. بعد از شیمی به ترتیب رشته‌های فیزیک، زیست‌شناسی و ریاضی در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

مقایسه روند تغییرات سهم مقالات در هر رشته از کل مقالات علوم پایه آن سال که در جدول ۱ منعکس گردیده حاکی از روند کاهشی تدریجی در ریاضی، شیمی و تا حدی زمین‌شناسی است اما در فیزیک و زیست‌شناسی شاهد روند افزایش تدریجی می‌باشیم که این امر می‌تواند حاکی از افزایش نسبی فعالیت علمی در این دو زمینه در جهان باشد.

محاسبه متوسط رشد سالانه مقالات در هر یک از رشته‌های مورد بررسی که در جدول ۱ منعکس گردیده نیز بیانگر آن است که بطور کلی جهان پیوسته در حال افزایش دانش و اطلاعات خود در هر سال می‌باشد بنحوی که در مجموع مقالات علوم پایه رشد متوسط سالیانه‌ای معادل ۵/۶۱ طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ را داشته‌اند. در هر یک از رشته‌های مورد بررسی نیز زیست‌شناسی با ۶/۶ درصد بالاترین رشد را به خود اختصاص داده است.

بالا بودن تعداد مقالات شیمی نسبت به سایر رشته‌های علوم پایه در تولید اطلاعات علمی نکته‌ای قابل توجه و تحلیل است که بنا به دلایل مختلفی می‌باشد. یکی از این دلایل وسیع بودن کاربردهای علم شیمی در بسیاری از علوم دیگر و بطور کلی زندگی امروز بشر می‌باشد. علوم دیگر نیز بنا به وسعت کاربردهای سهم‌های متفاوتی از مجموع مقالات علوم پایه می‌باشند.

جدول ۱- تعداد و درصد مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

متوسط رشد سالانه ۹۳ تا ۹۷ (درصد)	جمع		۱۹۹۷		۱۹۹۶		۱۹۹۵		۱۹۹۴		۱۹۹۳		رشته	ردیف
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۵/۵	۳۷/۲	۳۱۲۵۷۵	۳۷/۲۱	۶۹۸۲۸	۳۷/۲۷	۶۸۴۱۶	۳۶/۹۸	۶۱۵۲۸	۳۶/۵۸	۵۷۰۵۵	۳۸/۰۴	۵۵۴۶۸	شیمی	۱
۶/۱۲	۲۹/۱	۲۴۴۴۹۹	۲۹/۱۴	۵۴۶۸۱	۲۸/۹۶	۵۳۱۸۱	۲۹/۲۲	۴۸۶۱۵	۲۹/۶	۴۶۱۶۰	۲۸/۵۷	۴۱۸۶۲	فیزیک	۲
۵/۰۷	۶/۹۹	۵۸۷۳۴	۶/۸۹	۱۲۹۲۶	۶/۷۹	۱۲۴۵۸	۷/۰۹	۱۱۸۰۵	۷/۲	۱۱۲۳۵	۷/۰۴	۱۰۳۱۰	ریاضی	۳
۶/۶	۲۴/۱۳	۶۰۲۷۰۳	۲۴/۴	۴۵۷۸۷	۲۴/۵۳	۴۵۰۳۹	۲۴/۲۳	۴۰۳۳۵	۲۳/۸۲	۳۷۱۳۷	۲۳/۴۸	۳۴۴۱۵	زیست‌شناسی	۴
۱/۰۷	۲/۵۸	۲۶۶۴۲	۲/۳۶	۴۴۳۵	۲/۴۵	۴۴۹۸	۲/۴۸	۴۱۲۹	۲/۸	۴۳۷۰	۲/۸۷	۴۲۱۰	زمین‌شناسی	۵
۵/۶۱	۱۰۰	۸۶۰۱۵۳	۱۰۰	۱۸۷۶۵۶	۱۰۰	۱۸۳۵۹۲	۱۰۰	۱۶۶۴۰۲	۱۰۰	۱۵۵۹۵۷	۱۰۰	۱۴۶۵۴۵	جمع	۶

نمودار ۱ - سهم مقالات رشته‌های علوم پایه جهان از کل مقالات علوم پایه جهان (۱۹۹۳ - ۱۹۹۷)



۲-۲- وضعیت تولید مقالات علوم پایه ایران

وضعیت تولید مقالات علوم پایه ثبت شده در پایگاه اطلاعاتی SCI توسط ایرانیان به تفکیک پنج رشته طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در جدول ۲ ارائه شده است.

در مجموع پنج سال مورد بررسی ۵۵/۲۳ درصد از مقالات تولید شده علوم پایه ایرانیان در زمینه شیمی، ۲۵/۹۱ درصد آنها فیزیک، ۱۲/۲۹ درصد در ریاضی، ۴/۹۹ درصد در زیست‌شناسی و ۱/۵۸ درصد نیز در زمینه زمین‌شناسی بوده‌اند. چنانچه ملاحظه می‌شود سهم غالب مقالات ارائه شده مربوط به شیمی است که در مقایسه با وضعیت جهانی که ۳۷/۲ درصد مقالات مربوط شیمی است بسیار بالاتر می‌باشد. از طرف دیگر محاسبه متوسط رشد سالانه مقالات پنج رشته طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ نیز نشان می‌دهد که به استثنای شیمی در سایر رشته‌ها رشد آنها دارای نوسانات متغیری است. از جمله در زیست‌شناسی که از سال ۹۳ تا سال ۹۶ از رشد متوسطی معادل ۱۴/۳ درصد برخوردار بوده است. یکبار در سال ۹۷ افت قابل ملاحظه‌ای یافته است. همین وضعیت در خصوص رشته‌های زمین‌شناسی، ریاضی و تا حدی فیزیک نیز وجود دارد. سهم هر یک از رشته‌های علوم پایه بر حسب درصد در مجموع سالهای ۹۳ تا ۹۷ در نمودار ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲- تعداد و درصد مقالات علوم پایه ایران به تفکیک رشته طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

متوسط رشد سالانه	جمع		۱۹۹۷		۱۹۹۶		۱۹۹۵		۱۹۹۴		۱۹۹۳		رشته	ردیف
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۵۰/۴۸	۵۵/۲۳	۴۵۴	۵۸/۹۷	۱۴۸	۶۰/۳۶	۱۳۱	۵۳/۸۵	۷۷	۲۴/۸	۵۶	۴۸/۸۴	۴۲	شیمی	۱
۹/۰۴	۲۵/۹۱	۲۱۳	۲۴/۷	۶۲	۲۳/۹۷	۵۲	۲۶/۵۷	۳۸	۳۲	۴۰	۲۴/۴۲	۲۱	فیزیک	۲
۲۱/۳	۱۲/۲۹	۱۰۱	۱۲/۳۵	۳۱	۱۰/۱۴	۲۲	۱۰/۴۹	۱۵	۱۴/۴	۱۸	۱۷/۴۴	۱۵	ریاضی	۳
-۵/۷	۴/۹۹	۴۱	۱/۹۹	۵	۵/۰۷	۱۱	۶/۲۹	۹	۷/۲	۹	۸/۱۴	۷	زیست شناسی	۴
۸۰	۱/۵۸	۱۳	۱/۹۹	۵	۰/۴۶	۱	۲/۸	۴	۱/۶	۲	۱/۱۶	۱	زمین شناسی	۵
۳۸/۳۷	۱۰۰	۸۲۲	۱۰۰	۲۵۱	۱۰۰	۲۱۷	۱۰۰	۱۴۳	۱۰۰	۱۲۵	۱۰۰	۸۶	جمع	۶

نمودار ۲- سهم مقالات رشته‌های علوم پایه ایران از کل مقالات علوم پایه ایران (۱۹۹۳-۱۹۹۷)



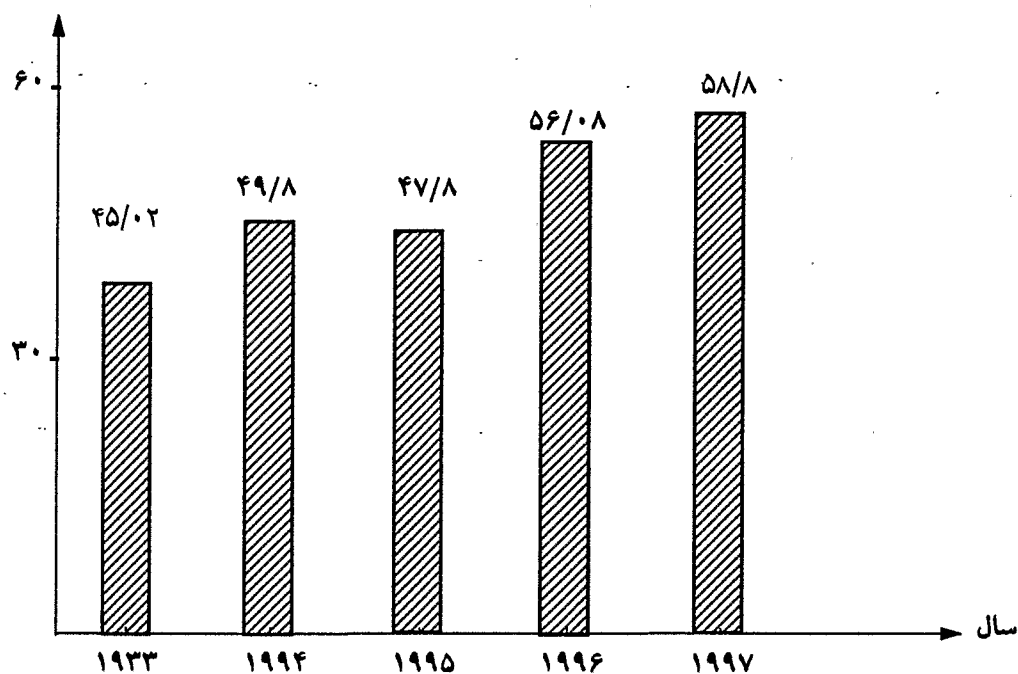
جدول ۳ و نمودار ۳ وضعیت تولید کل مقالات ایرانیان، مقالات علوم پایه و سهم مقالات علوم پایه را از کل مقالات ایرانیان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ نشان می دهد. چنانچه ملاحظه می شود سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات از سال ۹۳ تا ۹۷ افزایش یافته است. این سهم که در سال ۹۳، ۴۵/۰۲ درصد بوده در سال ۹۷ به ۵۸/۵ درصد رسیده است. این روند افزایشی طی پنج سال حاکی از گسترش قابل توجه تحقیقات علوم پایه نسبت به سایر رشته ها در کشور می باشد. در واقع در سال ۹۷ تنها ۴۱/۲ درصد اطلاعات علمی تولید شده به رشته های دیگر تعلق داشته اند.

حرکت کشور در مسیر رشد و توسعه طی برنامه های اول و دوم کشور لزوم توجه به علوم پایه را به عنوان بنیانهای اصلی توسعه پیش از پیش آشکار می سازد. آمار ارائه شده نیز گویای این توجه می باشند. در مجموع پنج سال مورد بررسی سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات ۵۲/۸ درصد می باشد این امر می تواند حاکی از آن باشد که بیش از نیمی از تحقیقات علمی کشور در زمینه علوم پایه می باشند.

جدول ۳- مقایسه مقالات علوم پایه و کل مقالات ایران طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

ردیف	سال	علوم پایه ایران	کل ایران	سهم علوم پایه از کل (درصد)
۱	۱۹۹۳	۸۶	۱۹۱	۴۵/۰۲
۲	۱۹۹۴	۱۲۵	۲۵۱	۴۹/۸
۳	۱۹۹۵	۱۴۳	۲۹۹	۴۷/۸
۴	۱۹۹۶	۲۱۷	۳۸۷	۵۶/۰۸
۵	۱۹۹۷	۲۵۱	۴۲۹	۵۸/۸
۶	جمع	۸۲۲	۱۵۵۷	

نمودار ۳- مقایسه سهم مقالات علوم پایه ایران از کل مقالات ایران طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷



۲-۳- سهم ایرانیان در تولید مقالات علوم پایه جهان

جدول ۴ و نمودار ۴ سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان به تفکیک پنج رشته طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ را نشان می دهد.

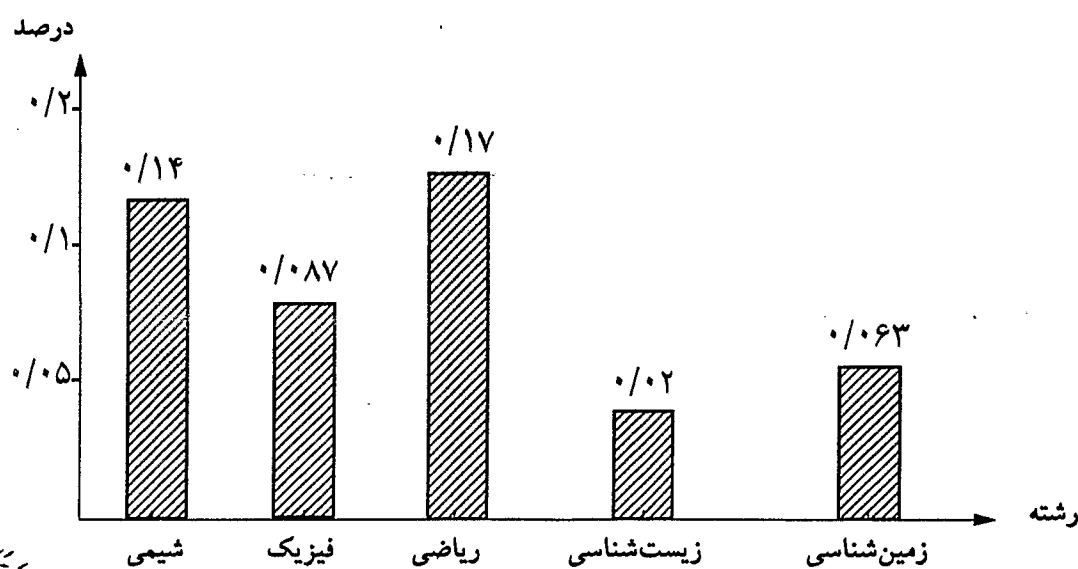
در مجموع پنج سال بطورکلی ۰/۱ درصد از مقالات علوم پایه جهان به ایرانیان تعلق دارد. در بین پنج رشته نیز ریاضی و شیمی دارای بالاترین سهم نسبت به سایر رشته ها می باشند به این ترتیب ملاحظه می شود که نقش و مشارکت ایرانیان در تولیدات علمی علوم پایه جهان با توجه به وسعت، جمعیت و امکانات کشور کم می باشد.

جدول ۵ و نمودار ۵ نیز میزان مشارکت ایرانیان در جهان را به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ در تولید مقالات علوم پایه را نشان می دهد. علیرغم آنکه مشارکت و نقش ایرانیان بطورکلی ناچیز و کم می باشد اما میزان مشارکت طی پنج سال مرتباً رو به افزایش بوده و از ۰/۰۶ درصد در سال ۹۳ به ۰/۱۳ در سال ۹۷ رسیده است.

جدول ۴- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته (۱۹۹۷-۱۹۹۳)

ردیف	رشته	ایران	جهان	سهم ایران از کل جهان (درصد)
۱	شیمی	۴۵۴	۳۱۲۵۷۵	۰/۱۴
۲	فیزیک	۲۱۳	۲۴۴۴۹۹۱	۰/۰۸۷
۳	ریاضی	۱۰۱	۵۸۷۳۴	۰/ ۱۷
۴	زیست‌شناسی	۴۱	۲۰۲۷۰۳	۰/۰۲
۵	زمین‌شناسی	۱۳	۲۱۶۴۲	۰/۰۶۳
۶	جمع	۸۲۲	۸۴۰۱۵۳	۰/۱

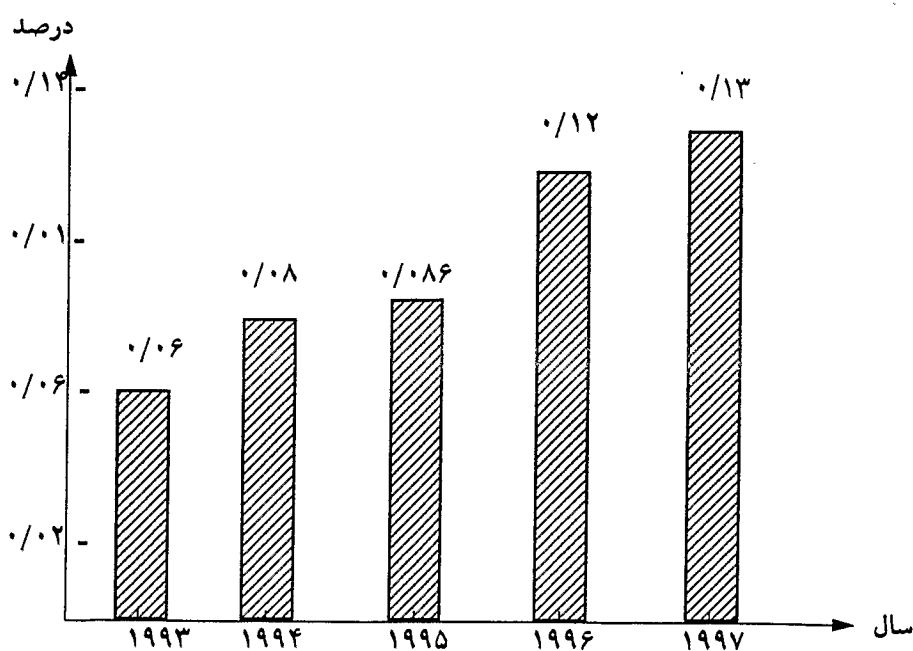
نمودار ۴- سهم ایران در تولید مقالات علوم پایه در جهان به تفکیک رشته (۱۹۹۷-۱۹۹۳)



جدول ۵- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

ردیف	سال	ایران	جهان	سهم ایران از جهان (درصد)
۱	۱۹۹۳	۸۶	۱۴۶۵۴۵	۰/۰۶
۲	۱۹۹۴	۱۲۵	۱۵۵۹۵۷	۰/۰۸
۳	۱۹۹۵	۱۴۳	۱۶۶۴۰۲	۰/۰۸۶
۴	۱۹۹۶	۲۱۷	۱۸۳۵۹۲	۰/۰۱۲
۵	۱۹۹۷	۲۵۱	۱۸۷۶۵۶	۰/۰۱۳
۶	جمع	۸۲۲	۸۴۰۱۵۳	۰/۱

نمودار ۵- سهم مقالات علوم پایه ایران از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷



جدول ۶ میزان مشارکت ایرانیان در تولید مقالات علوم پایه را به تفکیک سال و رشته نشان می دهد. براساس اعداد مندرج در این جدول میزان مشارکت ایرانیان در تولید مقالات شیمی از ۰/۰۷۵ درصد در سال ۹۳ به ۰/۲۱ درصد در سال ۹۷ رسیده است. در تولید مقالات فیزیک سهم ایرانیان از ۰/۰۵ درصد به ۰/۰۱ درصد، در ریاضی از ۰/۱۳ درصد به ۰/۲۴ درصد در زیست شناسی از ۰/۰۲ درصد به ۰/۰۱ درصد و در زمین شناسی از ۰/۰۰۲۴ درصد به ۰/۱۱ درصد رسیده است. ملاحظه می شود که میزان مشارکت ایرانیان در طی پنج سال در رشته های شیمی، فیزیک، ریاضی و زمین شناسی افزایش یافته است اما در رشته زیست شناسی اگر چه تا سال ۹۶ از افزایش اندکی برخوردار بوده اما در سال ۹۷ با افت روبرو گردیده است. در بین رشته های علوم پایه سهم ایرانیان از کل تولید مقالات ریاضی در سطح جهان بالاتر از سایر رشته ها می باشد. لازم به توضیح است از نظر تعداد مقالات، بیشترین آنها متعلق به رشته شیمی است اما در این رشته سهم ایرانیان از کل تولید جهانی شیمی ۰/۱۴ درصد می باشد. این در حالی است که سهم ریاضی ۰/۱۷ درصد می باشد.

جدول ۶- سهم مقالات ایرانیان از جهان در رشته‌های علوم پایه طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

زمین‌شناسی			زیست‌شناسی			ریاضی			فیزیک			شیمی			سال
درصد	جهان	ایران	درصد	جهان	ایران	درصد	جهان	ایران	درصد	جهان	ایران	درصد	جهان	ایران	
۰/۰۲۴	۴۲۱۰	۱	۰/۰۲	۳۴۴۱۵	۷	۰/۱۳	۴۰۳۱۰	۱۵	۰/۰۵	۴۱۸۶۲	۲۱	۰/۰۷۵	۵۵۷۴۸	۴۲	۱۹۹۳
۰/۰۴۶	۴۳۷۰	۲	۰/۰۲	۳۷۱۳۷	۹	۰/۱۶	۱۱۲۳۵	۱۸	۰/۰۸	۳۶۱۶۰	۴۰	۰/۰۹۸	۵۷۰۵۵	۵۶	۱۹۹۴
۰/۰۹۷	۴۱۲۹	۴	۰/۰۲۳	۴۰۳۲۵	۹	۰/۱۳	۱۱۸۰۵	۱۵	۰/۰۷۸	۴۸۶۱۵	۳۸	۰/۱۲	۶۱۵۲۸	۷۷	۱۹۹۵
۰/۰۲۲	۴۴۹۸	۱	۰/۰۲۴	۴۵۰۳۹	۱۱	۰/۱۸	۱۲۴۵۸	۲۲	۰/۰۹۸	۵۳۱۸۱	۵۲	۰/۱۹	۶۸۴۱۶	۱۳۱	۱۹۹۶
۰/۱۱	۴۴۳۵	۵	۰/۰۱	۴۵۷۸۷	۵	۰/۲۴	۱۲۹۲۶	۳۱	۰/۱	۵۴۶۸۱	۶۲	۰/۲۱	۶۹۸۲۸	۱۴۸	۱۹۹۷

فصل سوم

وضعیت تولید مقالات ایرانیان در مقایسه با کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

۳-۱- مقایسه تولید کل مقالات

۳-۲- مقایسه تولید مقالات علوم پایه

۳-۳- میزان مشارکت کشورها در تولید مقالات

علوم پایه جهان

۳-۴- سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات

۳-۵- سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه

جهان

۳-۶- سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه

جهان به تفکیک رشته

بدون شک میزان تولید اطلاعات علمی در هر کشوری می‌تواند تا حد زیادی بیانگر میزان رشد و توسعه آن کشور در بین کشورهای دیگر جهان و در آن رشته مورد نظر باشد. کشورهای مختلف هر کدام بر اساس منابع و امکاناتی که در اختیار دارند و نیز اهمیت و ارزشی که برای علم و تحقیقات علمی قائلند و آنرا در برنامه‌ریزیهای خود مدنظر قرار می‌دهند سهمی از فعالیتهای علمی جهان را بر عهده دارند که بر اساس آن جایگاه علمی‌شان نیز در نظام علمی جهانی مشخص می‌شود. به منظور ایجاد امکان مقایسه بین کشورهای مختلف و همچنین تعیین و تشخیص جایگاه ایران در بین آنها، ۱۳ کشور دیگر جهان شامل ترکیه، پاکستان، هند، عراق، چین، کویت، عربستان سعودی، کره جنوبی، انگلستان، فرانسه، ژاپن، کانادا و آلمان که شامل کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌باشند انتخاب گردیده‌اند و در این فصل وضعیت تولید مقالات آنها مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد.

۳-۱- مقایسه تولید کل مقالات

وضعیت تولید کل مقالات ۱۴ کشور مورد بررسی به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ در جدول ۷ منعکس گردیده است چنانچه ملاحظه می‌شود طی پنج سال برتری بالای ژاپن نسبت به سایر کشورها وجود دارد. بعد از آن کشورهای آلمان، انگلستان و فرانسه به ترتیب در طی پنج سال مورد بررسی در مراتب دوم تا چهارم قرار دارند. اما در مجموع برتری با دو کشور ژاپن و آلمان می‌باشد و دو کشور انگلستان و فرانسه دارای اختلافی برابر ۸ تا ۱۰ هزار مقاله در هر سال با این دو کشور می‌باشند. وضعیت کانادا نیز قابل توجه است. این کشور علیرغم جمعیت کم آن (۲۹ میلیون نفر) در هر سال نقش قابل توجهی را در تولید علمی جهان بر عهده دارد.

در سایر ۹ کشور دیگر مورد بررسی برتری بالاتر با چین و هند است و با فاصله قابل توجهی (بطور متوسط حدوداً ۶ هزار مقاله در سال) کره جنوبی در مرتبه بعدی قرار دارد. اما در سایر کشورهای مورد بررسی از جمله ایران، ترکیه، پاکستان، عراق، کویت و عربستان مقالات تولید شده آن در هر سال از ۳ هزار مقاله کمتر می‌باشد.

بطور کلی به استثنای کشورهای عراق و پاکستان که در هر سال با افت روبرو بوده‌اند سایر کشورها دارای رشد بوده‌اند که میزان رشد آنها طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در جدول ۷ منعکس گردیده است. چنانچه ملاحظه می‌شود کشورهای مختلف از نظر درصد رشد تعداد مقالاتشان از سال ۹۳ تا ۹۷ نیز متفاوت می‌باشند. در بین ۱۴ کشور مورد بررسی کشورهای صنعتی پیشرفته دارای رشد متوسط سالیانه‌ای

معادل ۴ تا ۷ درصد می باشند. اگر چه این کشورها از نظر تعداد بالاترین سهم را دارا می باشند اما در سایر کشورهای مورد بررسی به نظر می رسد کشورهای کره جنوبی، ترکیه، و ایران تلاش زیادی را جهت ارتقای مقام علمی خود دارند، این سه کشور به ترتیب دارای رشد متوسط سالیانه ای معادل ۳۶/۶۲، ۲۶/۶ و ۲۴/۹۲ درصد می باشند. رشد متوسط سالانه مجموع ۱۴ کشور مورد مطالعه ۵/۸۷ درصد می باشد به نحوی که مجموع مقالات تولید شده توسط آنها از ۱۸۰۲۱۳ مورد در سال ۹۳ به ۲۳۳۱۳۱ مورد در سال ۹۷ رسیده است.

جدول ۷- تعداد و درصد کل مقالات ۱۴ کشور طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

رشد متوسط سالانه (درصد)	۱۹۹۷		۱۹۹۶		۱۹۹۵		۱۹۹۴		۱۹۹۳		کشور	ردیف
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۲۴/۹۲	۰/۱۸	۴۲۹	۰/۱۷	۳۸۷	۰/۱۵	۲۹۹	۰/۱۳	۲۵۱	۰/۱۲	۱۹۱	ایران	۱
۲۶/۶	۱/۱۳	۲۶۳۵	۱/۰۴	۲۳۶۶	۰/۸۱	۱۶۱۳	۰/۷	۱۲۸۷	۰/۶۲	۱۱۰۷	ترکیه	۲
-۳/۱۶	۰/۱۳	۳۰۹	۰/۱	۲۳۲	۰/۱۸	۳۵۵	۰/۲	۳۳۵	۰/۲۲	۳۶۷	پاکستان	۳
۲/۸۹	۴/۲۴	۹۸۹۵	۴/۵	۱۰۲۱۳	۴/۳	۸۵۶۵	۴/۶	۸۷۱۹	۴/۸	۷۶۴۲	هند	۴
-۱۰	۰/۰۲	۴۴	۰/۰۲	۵۰	۰/۰۳	۵۳	۰/۰۴	۷۲	۰/۰۴	۸۰	عراق	۵
۱۳/۶۹	۵/۰۷	۱۱۸۲۲	۴/۱۳	۹۴۲۰	۴/۱۵	۸۲۶۴	۳/۷	۷۱۰۳	۳/۹	۷۰۱۸	چین	۶
۲۴/۰۷	۰/۱	۲۳۸	۰/۱۲	۲۸۴	۰/۰۹	۱۷۲	۰/۰۹	۱۷۹	۰/۰۶	۱۰۸	کویت	۷
۲/۴۹	۰/۳۳	۷۶۷	۰/۳۶	۸۱۷	۰/۳۷	۷۳۷	۰/۳۶	۶۸۴	۰/۴۲	۶۸۲	عربستان سعودی	۸
۳۶/۶۲	۲/۷۷	۶۶۵۴	۲/۳۵	۵۳۶۷	۱/۹۶	۳۸۹۱	۱/۵	۲۸۹۹	۱/۲۲	۲۲۰۲	کره جنوبی	۹
۴/۲	۱۷/۲۳	۴۰۱۷۴	۱۸/۱	۴۱۳۴۰	۱۸/۱۲	۳۶۰۶۵	۱۸/۴	۳۵۱۸۳	۱۸/۴	۳۳۲۰۲	انگلستان	۱۰
۵/۴۳	۱۵/۳	۳۵۶۷۲	۱۵/۲۳	۳۴۷۷۳	۱۵/۷۴	۳۱۳۲۳	۱۵/۶۸	۲۹۹۸۸	۱۵/۶	۲۸۰۵۳	فرانسه	۱۱
۶/۰۴	۲۲/۹	۵۳۴۳۶	۲۳/۲۶	۵۳۱۳۳	۲۲/۶۶	۴۵۱۱۵	۲۲/۸	۴۳۷۳۷	۲۲/۷	۴۱۰۴۱	ژاپن	۱۲
۶/۱	۱۰/۳	۲۴۰۱۰	۱۱/۰۲	۲۵۱۴۷	۱۱/۶	۲۳۰۶۳	۱۱/۹	۲۲۸۲۳	۱۲/۴	۲۲۳۱۸	کانادا	۱۳
۶/۸	۲۰/۳	۴۷۲۴۶	۱۹/۶	۴۴۸۰۵	۱۹/۸۴	۳۹۴۸۸	۱۹/۹	۳۸۱۱۳	۱۹/۵	۳۵۲۰۲	آلمان	۱۴
۵/۸۷	۱۰۰	۲۳۳۱۳۱	۱۰۰	۲۲۸۳۳۴	۱۰۰	۱۹۹۰۰۳	۱۰۰	۱۹۱۳۷۳	۱۰۰	۱۸۰۲۱۳	جمع	۱۵

به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مورد مطالعه نیز مقایساتی بر اساس جداول ۸ و ۹ به شرح زیر صورت گرفته است.

۳-۱-۱- مقایسه تولید کل مقالات کشورهای در حال توسعه

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۸ ملاحظه می شود که در بین ۹ کشور مورد مطالعه در حال توسعه، کشور هند در طی پنج سال دارای برتری می باشد که حاکی از توجه این کشور به گسترش علم و تکنولوژی و پژوهش علمی می باشد. بعد از هند کشورهای چین و کره جنوبی در مراتب بعدی قرار دارند. این دو کشور نیز در طی دهه های اخیر توانسته اند به پیشرفتهای قابل ملاحظه ای در علم و تکنولوژی برسند و با سایر کشورهای در حال توسعه فاصله بگیرند. ایران که در گروه کشورهای در حال توسعه می باشد در مقایسه با ۸ کشور دیگر در این گروه از نظر تولید مقالات طی سالهای ۹۳ تا ۹۵ در مقام هفتم و طی سالهای ۹۶ و ۹۷ در مقام ششم قرار گرفته است. بالا رفتن مقام ایران در سالهای ۹۶ و ۹۷ به دلیل افت تولید مقالات پاکستان بوده است از لحاظ نرخ رشد از سال ۹۳ تا ۹۷ به استثنای کشورهای عراق و پاکستان که با افت روبرو بوده اند سایر کشورها دارای رشد مثبت می باشند. در بین این کشورها کره جنوبی با رشد ۳۶/۶۲ درصد دارای بالاترین نرخ رشد می باشد بعد از این کشور ترکیه با رشد ۲۶/۶ درصد، ایران ۲۴/۹۲ و کویت با ۲۴/۰۷ درصد در مراتب بعدی قرار دارند.

میانگین رشد متوسط سالانه برای ۹ کشور در حال توسعه مورد بررسی ۱۳/۷ درصد می باشد.

یکی دیگر از شاخصهای مهم در مقایسه کشورها میانگین تولید آنها طی دوره مورد بررسی می باشد این شاخص نشان می دهد که میزان تولید هر کشور بطور متوسط چه مقدار می باشد و سپس از طریق آن می توان کشورهای مختلف را مورد مقایسه قرار داد. این شاخص از آنجا مناسب تر از تولید سالانه می باشد که افزایش یا کاهشهای احتمالی بنا به دلایل مختلف در طی هر سال را تا حدی از بین می برد. از لحاظ میانگین تولید مقالات در کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه طی دوره پنج ساله ۹۳ تا ۹۷، هندوها با میانگین سالانه ۹۰۶/۷ مقاله بالاترین رقم را به خود اختصاص داده اند. بعد از آن کشور چین با میانگین سالانه ۸۷۲۵/۴ مقاله در مرتبه بعدی قرار دارد. ایران در بین این کشورها با تولید کل ۱۵۵۷ مقاله و میانگین سالانه ۳۱۱/۴ مقاله در مقام هفتم می باشد. ترکیه با میانگین سالانه ۱۸۰۱/۹ مقاله در مقام چهارم قرار گرفته است. ملاحظه مجموع مقالات پنج سال ایران با میانگین تولید مقالات ترکیه نشان می دهد که تولید یکسال مقالات ترکیه در طی این پنج سال به اندازه مجموع مقالات ایران طی پنج سال

بوده است.

پاکستان اگر چه از لحاظ میانگین تولید مقالات در وضعیت مشابهی با ایران می باشد اما تولید مقالات آن دارای رشد منفی $۳/۱۶$ درصد از سال ۹۳ تا ۹۷ بوده است این در حالی است که طی این مدت رشد مقالات ایران $۲۴/۹۲$ درصد بوده است.

جدول ۸- تعداد و درصد کل مقالات ۹ کشور در حال توسعه جهانی طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

رشد متوسط سالانه (درصد)	میانگین	جمع	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	کشور	ردیف
۱۳/۶۹	۸۷۲۵/۴	۴۳۶۲۷	۱۱۸۲۲	۹۴۲۰	۸۲۶۴	۷۱۰۳	۷۰۱۸	چین	۱
۲/۸۹	۹۰۰۶/۸	۴۵۰۳۴	۹۸۹۵	۱۰۲۱۳	۸۵۶۵	۸۷۱۹	۷۶۴۲	هند	۲
۳۶/۶۲	۴۱۸۲/۶	۲۰۹۱۳	۶۵۵۴	۵۳۶۷	۳۸۹۱	۲۸۹۹	۲۲۰۲	کره جنوبی	۳
۲۶/۶	۱۸۰۱/۹	۹۰۰۸	۲۶۳۵	۲۳۶۶	۱۶۱۳	۱۲۸۷	۱۱۰۷	ترکیه	۴
-۳/۱۶	۳۱۹/۶	۱۵۹۸	۳۰۹	۲۳۲	۳۵۵	۳۳۵	۲۶۷	پاکستان	۵
۲/۴۹	۷۳۷/۴	۳۶۸۷	۷۶۷	۸۱۷	۷۳۷	۶۸۴	۶۸۲	عربستان سعودی	۶
۲۴/۹۲	۳۱۱/۴	۱۵۵۷	۴۲۹	۳۸۷	۲۹۹	۲۵۱	۱۹۱	ایران	۷
۲۴/۰۷	۱۹۶/۲	۹۸۱	۲۳۸	۲۸۴	۱۷۲	۱۷۹	۱۰۸	کویت	۸
-۱۰	۵۹/۸	۲۹۹	۴۴	۵۰	۵۳	۷۲	۸۰	عراق	۹
۱۳/۷	۲۵۳۴۰/۸	۱۲۶۷۰۴	۳۲۶۹۳	۲۹۱۳۶	۲۳۹۴۹	۲۱۵۲۹	۱۹۳۹۷	جمع	۱۰

۳-۱-۲- مقایسه تولید کل مقالات کشورهای توسعه یافته

جدول ۹ تعداد مقالات پنج کشور توسعه یافته را به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ نشان می دهد چنانچه ملاحظه می شود در بین پنج کشور مورد مطالعه ژاپنیا از نظر تعداد مقاله در مقام اول قرار دارند. بعد از آن به ترتیب آلمان، انگلستان، فرانسه و کانادا در مراتب بعدی قرار دارند.

رشد متوسط سالانه پنج کشور در محدوده بسیار نزدیکی نسبت به هم بین ۴ تا ۷ درصد می باشد. این در حالی می باشد که کشورهای در حال توسعه چنانچه در جدول ۸ ملاحظه می شود، دارای محدوده بسیار وسیع تری در رشد متوسط سالانه می باشند بنحوی که این رشد در بین آنها در محدوده ۱۰- تا ۳۶/۶۲ درصد می باشد. این نکته قابل توضیح می باشد که اگر چه نرخ رشد متوسط سالانه برخی کشورهای در حال توسعه از کشورهای توسعه یافته بیشتر می شود اما تعداد مقالات کشورهای توسعه یافته از تعداد بسیار بالاتری برخوردار می باشد به نحوی که هر یک از پنج کشور توسعه یافته مورد مطالعه طی پنج سال تعداد مقالات آنها بالاتر از ۱۰۰ هزار مقاله می باشد در حالی که هند که بیشترین تعداد مقاله در بین کشورهای در حال توسعه را به خود اختصاص می دهد تنها ۴۵۰۳۴ مقاله را طی پنج سال تولید نموده است.

بطور کلی رشد متوسط سالانه پنج کشور توسعه یافته مورد مطالعه ۵/۰۹ درصد می باشد. این نرخ رشد برای کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه برابر ۱۳/۷ درصد می باشد.

از لحاظ محاسبه میانگین سالانه تعداد مقالات بالاترین میانگین سالانه متعلق به ژاپنی ها می باشد که میانگین سالانه مقالات آنها ۴۷۲۹۲/۶ مقاله می باشد. میانگین سالانه مجموع پنج کشور توسعه یافته ۱۸۰۸۹۰ مقاله می باشد که در مقایسه با میانگین سالانه تعداد مقالات ۹ کشور در حال توسعه که برابر ۲۵۳۴۰/۸ مقاله می باشد تفاوت قابل ملاحظه ای را که بیش از ۷ برابر آن است نشان می دهد.

جدول ۹ - تعداد و درصد کل مقالات پنج کشور توسعه یافته جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

رشد متوسط سالانه (درصد)	میانگین	جمع	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	کشور	ردیف
۶/۸	۴۰۹۷۰/۸	۲۰۴۸۵۴	۴۷۲۴۶	۴۴۸۰۵	۳۹۴۸۸	۳۸۱۱۳	۳۵۲۰۲	آلمان	۱
۶/۰۴	۴۷۲۹۲/۶	۲۳۶۴۶۲	۵۳۴۳۶	۵۳۱۳۳	۴۵۱۱۵	۴۳۷۳۷	۴۱۰۴۱	ژاپن	۲
۴/۲	۳۷۱۹۲/۸	۱۸۵۹۶۴	۴۰۱۷۴	۴۱۳۴۰	۳۶۰۶۵	۳۵۱۸۳	۳۳۲۰۲	انگلستان	۳
۵/۴۳	۳۱۹۶۱/۸	۱۵۹۸۰۹	۳۵۶۷۲	۳۴۷۷۳	۳۱۳۳۳	۲۹۹۸۸	۲۸۰۵۳	فرانسه	۴
۶/۱	۲۳۴۷۲/۲	۱۱۷۳۶۱	۲۴۰۱۰	۲۵۱۴۷	۲۳۰۶۳	۲۲۸۲۳	۲۲۳۱۸	کانادا	۵
۵/۰۹	۱۸۰۸۹۰	۹۰۴۴۵۰	۲۰۵۳۸	۱۹۹۱۹۸	۱۷۵۰۵۴	۱۶۹۸۴۴	۱۵۹۸۱۶	جمع	۶

۲-۳- مقایسه تولید مقالات علوم پایه

در خصوص وضعیت تولید مقالات علوم پایه در ۱۴ کشور مورد بررسی چنانچه در جدول ۱۰ ملاحظه می شود برتری با آلمانیهاست، بعد از آن انگلستان، فرانسه و کانادا در مراتب بعدی قرار دارند. کشورهای هند و چین و تا حدی کره جنوبی نیز وضعیت بهتری نسبت به سایر کشورها دارند اما کشورهای دیگر و از جمله ایران وضعیت چندان قابل توجهی ندارند.

همانند وضعیت تولید کل مقالات علمی کشورهای پاکستان و عراق احتمالاً به لحاظ شرایط نامساعد اقتصادی و سیاسی حاکم بر آنها طی پنج سال مورد بررسی دارای رشد منفی بوده اند. بالاترین رشد متوسط سالانه متعلق به کویتی ها می باشد که توانسته اند تعداد مقالات خود را که در سال ۹۳ برابر ۲۷ مورد بوده در سال ۹۷ به ۹۸ مورد برسانند. اگر چه از نظر تعداد در مرتبه سیزدهم در بین ۱۴ کشور قرار دارند.

در بین کشورهای مورد مطالعه ایران در سالهای ۹۳ تا ۹۶ در مقام دوازدهم و در سال ۹۷ در مقام یازدهم قرار گرفته است. رشد متوسط سالیانه تولید مقالات علوم پایه ایرانیان از سال ۹۳ تا ۹۷، ۳۸/۳۷ درصد می باشد که در مقایسه با ۱۳ کشور دیگر بعد از کشورهای کویت و کره جنوبی در مقام سوم از لحاظ نرخ رشد تعداد مقاله قرار گرفته است.

جدول ۱۰ - تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۱۴ کشور جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

ردیف	کشور	۱۹۹۳		۱۹۹۴		۱۹۹۵		۱۹۹۶		۱۹۹۷		درصد رشد سالانه
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱	آلمان	۱۵۵۸۲	۲۳/۵۴	۱۶۹۴۱	۲۳/۶	۱۸۲۵۵	۲۳/۶	۲۰۵۱۲	۲۲/۸	۲۱۸۶۹	۲۳/۶	۸/۰۶
۲	ژاپن	۱۲۹۷۰	۱۹/۶	۱۳۸۳۵	۱۹/۲	۱۵۱۹۲	۱۹/۷	۱۷۷۹۵	۱۹/۷۶	۱۸۳۰۰	۱۹/۷	۸/۲۱
۳	انگلستان	۱۱۸۵۲	۱۷/۹	۱۲۲۸۵	۱۷/۰۸	۱۴۲۷۲	۱۸/۵	۱۶۰۳۶	۱۷/۸	۱۴۶۵۷	۱۵/۸	۴/۷۳
۴	فرانسه	۸۰۱۵	۱۲/۱	۸۶۷۵	۱۲/۰۳	۹۲۹۹	۱۲/۰۵	۱۰۱۷۴	۱۱/۲	۱۰۵۸۰	۱۱/۴	۶/۴
۵	کانادا	۷۲۲۱	۱۰/۹	۸۷۶۲	۱۲/۱۹	۸۹۶۷	۱۱/۶	۹۶۲۰	۱۰/۷	۹۲۰۴	۹/۹	۵/۴۹
۶	چین	۴۱۹۷	۶/۳	۴۴۲۴	۶/۱۵	۵۲۷۰	۶/۸۴	۶۱۳۴	۶/۸	۷۹۵۴	۸/۶	۱۷/۹
۷	هند	۴۱۶۲	۶/۲	۴۳۹۰	۶/۱۱	۲۵۰۳	۳/۲۵	۵۳۱۱	۵/۹	۵۰۲۹	۵/۴۲	۴/۱۶
۸	کره جنوبی	۱۱۵۹	۱/۸	۱۴۶۸	۲/۰۴	۲۰۵۶	۲/۶۷	۲۷۶۳	۳/۰۷	۳۳۸۹	۳/۶۵	۳۸/۴۸
۹	ترکیه	۴۵۱	۰/۶۸	۵۵۷	۰/۷۷	۷۰۵	۰/۹۲	۹۵۳	۱/۰۶	۱۰۸۷	۱/۱۷	۲۸/۲
۱۰	پاکستان	۲۲۶	۰/۳۴	۲۰۳	۰/۲۸	۲۱۶	۰/۲۸	۱۶۱	۰/۱۸	۱۶۸	۰/۱۸	-۵/۱۳
۱۱	عمان سعودی	۲۰۴	۰/۳۱	۱۹۳	۰/۲۷	۲۱۸	۰/۲۸	۲۱۹	۰/۲۴	۲۲۲	۰/۲۴	۱/۷۶
۱۲	ایران	۸۶	۰/۱۳	۱۲۵	۰/۱۷	۱۴۳	۰/۱۸	۲۱۷	۰/۲۴	۲۵۱	۰/۲۷	۳۸/۳۷
۱۳	کویت	۲۷	۰/۰۴	۴۲	۰/۰۶	۶۸	۰/۰۱	۱۱۸	۰/۱۳	۹۸	۰/۱۱	۵۲/۵۹
۱۴	عراق	۴۳	۰/۰۶	۳۴	۰/۰۵	۲۹	۰/۰۴	۳۱	۰/۰۳	۱۹	۰/۰۲	-۱۱/۱۶
۱۵	جمع	۶۶۱۹۵	۱۰۰	۷۱۹۳۴	۱۰۰	۷۷۱۹۳	۱۰۰	۹۰۰۴۴	۱۰۰	۹۲۸۲۷	۱۰۰	۸/۰۱

وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نیز در جداول ۱۱ و ۱۲ به شرح زیر ارائه گردیده است.

۳-۲-۱- مقایسه تولید مقالات علوم پایه کشورهای در حال توسعه

جدول ۱۱ تعداد مقالات علوم پایه ۹ کشور در حال توسعه مورد مطالعه در این پژوهش را به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ نشان می‌دهد. در بین ۹ کشور، کشورهای چین و هند از نظر تعداد تولید مقالات طی پنج سال دارای مقامهای اول و دوم می‌باشد. ایران در بین این کشورها طی سالهای ۹۳ تا ۹۵ دارای مقام هفتم در سال ۹۶ با افت تولید مقالات پاکستان در مقام ششم و در سال ۹۷ با ضعیف شدن رشد عربستان سعودی در مقام پنجم قرار گرفته است. نهایتاً در مجموع پنج سال ایران دارای مقام هفتم در بین این ۹ کشور در حال توسعه می‌باشد.

از لحاظ نرخ رشد متوسط سالانه در بین ۹ کشور در حال توسعه، کویت دارای بالاترین رشد سالیانه معادل ۵۲/۵۹ درصد می‌باشد. بعد از کویت کره جنوبی با رشد متوسط سالیانه ۳۸/۴۸ درصد و ایران با رشد متوسط سالیانه ۳۸/۳۷ در مراتب بعدی قرار دارند. این نرخ رشد حاکی از تلاش این کشورها در افزایش تولید علمی شان در زمینه علوم پایه می‌باشد.

بطور کلی ۹ کشور در حال توسعه مورد مطالعه از رشد متوسط سالانه‌ای معادل ۱۴/۵۲ در تولید مقالات علوم پایه برخوردار بوده‌اند و توانسته‌اند تعداد مقالات خود را از ۱۰۵۵۵ مورد در سال ۹۳ به ۱۸۲۱۷ مورد در سال ۹۷ برسانند. از لحاظ میانگین سالانه تولید مقالات نیز چینی‌ها در مقام اول قرار دارند. ایران نیز با میانگین سالانه ۱۶۴/۴۶ مقاله در مقام هفتم قرار گرفته است. مجموع ۸ کشور نیز دارای میانگین سالانه ۱۳۷۶۴/۶ مقاله می‌باشند.

جدول ۱۱ - تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۹ کشور در حال توسعه جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

رشد متوسط سالانه (درصد)	میانگین	جمع	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	کشور	ردیف
۱۷/۹	۵۵۵/۸	۲۷۹۷۹	۷۹۵۴	۶۱۳۴	۵۲۷۰	۴۴۲۴	۴۱۹۷	چین	۱
۴/۱۶	۴۲۷۹	۲۱۳۹۵	۵۰۲۹	۵۳۱۱	۲۵۰۳	۴۳۹۰	۴۱۶۲	هند	۲
۳۸/۴۸	۲۱۶۷	۱۰۸۳۵	۳۳۸۹	۲۷۶۳	۲۰۵۶	۱۴۶۸	۱۱۵۹	کره جنوبی	۳
۲۸/۲	۷۵۰/۶	۳۷۵۳	۱۰۸۷	۹۵۳	۷۰۵	۵۵۷	۴۵۱	ترکیه	۴
-۵/۱۳	۱۹۴/۸	۹۷۴	۱۶۸	۱۶۱	۲۱۶	۲۰۳	۲۲۶	پاکستان	۵
۱/۷۶	۲۱۱/۲	۱۰۵۶	۲۲۲	۲۱۹	۲۱۸	۱۹۳	۲۰۴	عربستان سعودی	۶
۳۸/۳۷	۱۶۴/۴	۸۲۲	۲۵۱	۲۱۷	۱۴۳	۱۲۵	۸۶	ایران	۷
۵۲/۵۹	۷۰/۶	۳۵۳	۹۸	۱۱۸	۶۸	۴۲	۲۷	کویت	۸
-۱۱/۱۶	۳۱/۲	۱۵۶	۱۹	۳۱	۲۹	۳۴	۴۳	عراق	۹
۱۴/۵۲	۱۳۷۶۴/۶	۶۷۳۲۳	۱۸۲۱۷	۱۵۹۰۷	۱۱۲۰۸	۱۱۴۳۶	۱۰۵۵۵	جمع	۱۰

۲-۲-۳. مقایسه تولید مقالات علوم پایه کشورهای توسعه یافته

وضعیت تولید مقالات علوم پایه پنج کشور توسعه یافته مورد مطالعه در جدول ۱۲ ارائه شده است. در بین این ۵ کشور آلمان دارای مقام اول با تولید مجموعاً ۹۳۱۵۹ مقاله می باشد اگر چه از نظر تعداد کل مقالات این کشور در مقام بعد از ژاپن قرار داشت اما آنجا که سهم مقالات علوم پایه این کشور از کل تولید مقالاتش بیشتر می باشد از لحاظ تعداد مقالات علوم پایه در مرتبه بالاتری نسبت به ژاپن قرار گرفته است. از نظر درصد رشد متوسط سالانه نیز همانند همان وضعیتی که در تولید کل مقالات ملاحظه شد وضعیت نسبتاً مشابهی بین پنج کشور توسعه یافته ملاحظه می شود و رشد آنها از ۴/۷۳ تا ۸/۰۶ درصد متغیر می باشد این در حالی است که رشد متوسط سالانه در بین کشورهای در حال توسعه از نوسان بسیار زیادی بین ۱۱/۶- درصد تا ۵۲/۵۹ برخوردار می باشد.

متوسط نرخ رشد سالانه تولید مقالات علوم پایه پنج کشور توسعه یافته ۶/۸۲ درصد می باشد این نرخ رشد برای ۹ کشور در حال توسعه مورد بررسی ۱۴/۵۲ درصد محاسبه گردید که بیش از دو برابر نرخ رشد کشورهای توسعه یافته می باشد. لازم به توضیح است از لحاظ تعداد، تولید مقالات علوم پایه کشورهای توسعه یافته چند برابر کشورهای در حال توسعه می باشد.

از لحاظ میانگین سالانه تولید مقالات، میانگین سالانه مجموع پنج کشور توسعه یافته برابر ۶۶۱۷۴ مقاله می باشد که در بین آنها کشور آلمان بالاترین رقم میانگین سالانه برابر ۱۸۶۳۱/۸ مقاله را به خود اختصاص داده است. در مقایسه با کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه که میانگین سالانه تولید مقالات آنها ۱۳۷۶۴/۶ مقاله می باشد، تولید مقالات کشورهای توسعه یافته مورد مطالعه بیش از ۳ برابر تولید مقالات کشورهای در حال توسعه می باشد.

جدول ۱۲ - تعداد و درصد مقالات علوم پایه ۵ کشور توسعه یافته جهان طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

رشد متوسط سالانه (درصد)	میانگین	جمع	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	کشور	ردیف
۸/۰۶	۱۸۶۳۱/۸	۹۳۱۵۹	۲۱۸۶۹	۲۰۵۱۲	۱۸۲۵۵	۱۶۹۴۱	۱۵۵۸۲	آلمان	۱
۸/۲۱	۱۵۶۱۸/۴	۷۸۰۹۲	۱۸۳۰۰	۱۷۷۹۵	۱۵۱۹۲	۱۳۸۳۵	۱۲۹۷۰	ژاپن	۲
۴/۷۳	۱۴۸۲۰/۴	۶۹۱۰۲	۱۴۶۵۷	۱۶۰۳۶	۱۴۲۷۲	۱۲۲۸۵	۱۱۸۵۲	انگلستان	۳
۶/۴	۹۳۴۸/۶	۴۶۷۴۳	۱۰۵۸۰	۱۰۱۷۴	۹۲۹۹	۸۶۷۵	۸۰۱۵	فرانسه	۴
۵/۴۹	۸۷۵۴/۸	۴۳۷۷۴	۹۲۰۴	۹۶۲۰	۸۹۶۷	۸۷۶۲	۷۲۲۱	کانادا	۵
۶/۸۲	۶۶۱۷۴	۳۳۰۸۷۰	۷۴۶۱۰	۷۴۱۳۷	۶۵۹۸۵	۶۰۴۹۸	۵۵۶۴۰	جمع	

۳-۳- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته

وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته‌های شیمی، فیزیک، ریاضی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی طی سالهای مورد بررسی (۹۳ تا ۹۷) در هر یک از ۱۴ کشور ضمن آنکه می‌تواند سهم هر یک از رشته‌ها را در تولید مقالات علوم پایه نشان دهد می‌تواند مبنایی را برای مقایسه وضعیت هر کشور با وضعیت جهانی نیز فراهم سازد چنانچه در جدول ۱۳ ملاحظه می‌شود توزیع مقالات در هر یک از رشته‌های علوم پایه طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در سطح جهان به شرح زیر بوده است:

۳۷/۲ درصد شیمی

۲۹/۱ درصد فیزیک

۶/۹۹ درصد ریاضی

۲۴/۱۳ درصد زیست‌شناسی

۲/۵۸ درصد زمین‌شناسی

چنانچه ملاحظه می‌شود بالاترین سهم مقالات تولید شده علوم پایه در رشته شیمی می‌باشد به نحوی که از هر ۱۰۰۰ مقاله‌ای که در علوم پایه تولید شده ۳۷۲ مورد آن در شیمی بوده است. بعد از آن رشته‌های فیزیک و زیست‌شناسی به ترتیب دارای بالاترین سهم می‌باشند. رشته‌های ریاضی و زمین‌شناسی دارای کمترین سهم از مجموع مقالات علوم پایه در سطح جهان می‌باشند.

علاوه بر جهان وضعیت ۱۴ کشور مورد بررسی نیز در جدول ۱۳ محاسبه و درج گردیده است. این جدول سهم هر رشته را در تولید مقالات علوم پایه نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که از مجموع مقالات تولید شده ایرانیان طی پنج سال مورد بررسی (۹۳-۹۷)، ۵۵/۲۳ درصد شیمی، ۲۵/۹۱ درصد فیزیک، ۱۲/۲۹ درصد ریاضی، ۴/۹۹ درصد زیست‌شناسی و ۱/۵۸ درصد نیز زمین‌شناسی می‌باشند. به این ترتیب بیش از نیمی از مقالات ایرانیان در طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در زمینه شیمی می‌باشند. در مقایسه با وضعیت جهانی ایران در شیمی و ریاضی بالاتر و در زمین‌شناسی و فیزیک و بویژه زیست‌شناسی پائین‌تر از وضعیت جهانی می‌باشد.

وضعیت کشورهای مختلف از لحاظ میزان فعالیت علمی‌شان در هر یک از رشته‌های علوم پایه در جدول ۱۳ ارائه گردیده که قابلیت مقایسه این کشورها را با همدیگر فراهم می‌آورد.

جدول ۱۳ - تعداد و درصد مقالات رشته‌های علوم پایه ۱۴ کشور جهان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	کشور	شیمی		فیزیک		ریاضی		زیست‌شناسی		زمین‌شناسی		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱	جهان	۳۱۲۵۷۵	۳۷/۲	۲۴۴۴۹۹	۲۹/۱	۵۸۷۳۴	۶/۹۹	۲۰۲۷۰۳	۲۴/۱۳	۲۱۶۴۲	۲/۵۸	۸۴۰۱۵۳	۱۰۰
۲	ایران	۴۵۴	۵۵/۲۳	۲/۳	۲۵/۹۱	۱۰۱	۱۲/۲۹	۴۱	۴/۹۹	۱۳	۱/۵۸	۸۲۲	۱۰۰
۳	ترکیه	۱۸۹۵	۵۰/۵	۱۱۳۷	۳۰/۲۸	۲۴۱	۶/۴۲	۳۷۱	۹/۹	۱۰۹	۲/۹	۳۷۵۳	۱۰۰
۴	پاکستان	۵۰۴	۵۱/۷۴	۳۰۷	۳۱/۵۲	۵۷	۵/۸۶	۸۸	۹/۰۳	۱۸	۱/۸۵	۹۷۴	۱۰۰
۵	هند	۸۰۵۵	۳۷/۶	۹۴۰۱	۴۳/۹	۱۹۵۰	۹/۱	۱۵۴۴	۷/۳	۴۴۵	۲/۱	۲۱۳۹۵	۱۰۰
۶	عراق	۹۰	۵۷/۷	۲۷	۱۷/۳	۲	۱/۲۸	۳۵	۲۲/۴۴	۲۰	۱/۲۸	۱۵۶	۱۰۰
۷	چین	۱۰۳۷۱	۳۷/۰۷	۱۳۰۴۳	۴۶/۶۲	۲۶۴۶	۹/۴۶	۱۳۲۰	۴/۷۳	۵۹۹	۲/۱۲	۲۷۹۷۹	۱۰۰
۸	کویت	۱۹۳	۵۴/۶۸	۴۳	۱۲/۱۸	۵۲	۱۴/۷۳	۲۹	۸/۲۱	۳۶	۱۰/۲	۳۵۳	۱۰۰
۹	عربستان سعودی	۴۷۸	۴۵/۲۶	۱۸۷	۱۷/۷	۱۳۴	۱۲/۷	۲۴۳	۲۳/۰۱	۱۴	۱/۳۳	۱۰۵۶	۱۰۰
۱۰	کره جنوبی	۵۰۸۳	۴۶/۹	۴۰۹۶	۳۷/۸	۴۶۸	۴/۳۳	۱۰۹۹	۱۰/۱۴	۸۹	۰/۸۳	۱۰۸۳۵	۱۰۰
۱۱	انگلستان	۲۳۱۵۳	۳۳/۵	۱۸۹۴۳	۲۷/۴	۶۹۴۱	۱۰/۰۵	۱۸۳۵۴	۲۶/۵	۱۸۱۱	۲/۵۵	۶۹۱۰۲	۱۰۰
۱۲	فرانسه	۶۳۱۴	۱۳/۵	۲۱۲۰۶	۴۵/۳۶	۴۱۰۲	۸/۸	۱۳۲۲۶	۲۸/۳	۱۸۹۵	۴/۰۵	۴۶۷۴۳	۱۰۰
۱۳	ژاپن	۳۷۲۰۹	۴۷/۱۵	۲۱۶۵۸	۲۷/۷	۲۸۰۲	۳/۶	۱۵۸۸۹	۲۰/۳۵	۵۳۴	۰/۶۸	۷۸۰۹۲	۱۰۰
۱۴	کانادا	۱۳۸۵۰	۳۱/۶	۱۰۸۸۴	۲۴/۹	۳۹۰۹	۸/۹	۱۲۸۹۱	۲۹/۴	۲۲۴۰	۵/۲	۴۳۷۷۴	۱۰۰
۱۵	آلمان	۳۵۹۹۰	۳۸/۶	۳۸۲۲۲	۴۱/۰۲	۵۱۲۷	۵/۵۲	۱۲۶۶۳	۱۳/۶۱	۱۱۵۷	۱/۱۲	۹۳۱۵۹	۱۰۰

۳-۳-۱- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته در کشورهای در حال توسعه

وضعیت تولید مقالات علوم پایه کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه به تفکیک رشته در جدول ۱۴ ارائه شده است.

در بین کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه چنانچه در جدول ۱۴ ملاحظه می شود در مجموع پنج سال (۹۳ تا ۹۷) در رشته های شیمی، فیزیک، ریاضی و زمین شناسی چین و در رشته زیست شناسی هند دارای مقام برتر می باشند. در بین ۹ کشور، ایران در رشته شیمی در مقام هفتم، در رشته های فیزیک، ریاضی در مقام ششم، در رشته زیست شناسی در مقام پنجم و در رشته زمین شناسی در مقام هشتم قرار دارد.

در این جدول همچنین سهم مقالات هر یک از رشته ها از کل مقالات علوم پایه هر کشور تعیین شده است و جهت مقایسه آنها با وضعیت جهان، وضعیت مقالات علوم جهان نیز ارائه شده است.

جدول ۱۴ - تعداد و درصد مقالات رشته‌های علوم پایه ۹ کشور در حال توسعه جهان طی سالهای

۹۳ تا ۹۷

ردیف	کشور	شیمی		فیزیک		ریاضی		زیست‌شناسی		زمین‌شناسی		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱	چین	۳۷/۰۷	۱۰۳۷۱	۴۶/۶۲	۱۳۰۴۳	۹/۴۶	۲۶۴۶	۴/۷۳	۱۳۲۰	۲/۱۲	۵۹۹	۲۷۹۷۹	۱۰۰
۲	هند	۳۷/۶	۸۰۵۵	۴۳/۹	۹۴۰۱	۹/۱	۱۹۵۰	۷/۳	۱۵۴۴	۲/۱	۴۴۵	۲۱۳۹۵	۱۰۰
۳	کره جنوبی	۴۶/۹	۵۰۸۳	۳۷/۸	۴۰۹۶	۴/۳۳	۴۶۸	۱۰/۱۴	۱۰۹۹	۰/۸۳	۸۹	۱۰۸۳۵	۱۰۰
۴	ترکیه	۵۰/۵	۱۸۹۵	۳۰/۲۸	۱۱۳۷	۶/۴۲	۲۴۱	۹/۹	۳۷۱	۲/۹	۱۰۹	۳۷۵۳	۱۰۰
۵	پاکستان	۵۱/۷۴	۵۰۴	۳۱/۵۲	۳۰۷	۵/۸۶	۵۷	۹/۰۳	۸۸	۱/۵۸	۱۸	۹۷۴	۱۰۰
۶	عربستان سعودی	۴۵/۲۶	۴۷۸	۱۷/۷	۱۸۷	۱۲/۷	۱۳۴	۲۳/۰۱	۲۴۳	۱/۳۳	۱۴	۱۰۵۶	۱۰۰
۷	ایران	۵۵/۲۳	۴۵۴	۲۵/۹۱	۲۱۳	۱۲/۲۹	۱۰۱	۴/۹۹	۴۱	۱/۵۸	۱۳	۸۲۲	۱۰۰
۸	کویت	۵۴/۶۸	۱۹۳	۱۲/۱۸	۴۳	۱۴/۷۳	۵۲	۸/۲۱	۲۹	۱۰/۲	۳۶	۳۵۳	۱۰۰
۹	عراق	۵۷/۷	۹۰	۱۷/۳	۲۷	۱۱/۲۸	۲	۲۲/۴۴	۳۵	۱/۲۸	۲	۱۵۶	۱۰۰
۱۰	جمع	۴۰/۵۴	۲۶۴۴۳	۴۲/۵۷	۲۷۷۷۳	۸/۰۲	۵۲۳۱	۷	۴۵۶۰	۱/۸۷	۱۲۲۵	۶۵۲۳۲	۱۰۰
	جهان	۳۷/۲	۳۱۲۵۷۵	۲۴/۴۹۹	۲۹/۱	۶/۹۹	۵۸۷۳۴	۲۴/۱۳	۲۰۲۷۰۳	۲/۵۸	۲۱۶۴۲	۸۴۰۱۵۳	۱۰۰

مرکز اطلاعات و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

۳-۲-۳- وضعیت تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته در کشورهای توسعه یافته

وضعیت تولید مقالات رشته‌های علوم پایه در ۵ کشور توسعه یافته در جدول ۱۵ ارائه گردیده است. در بین این کشورها در رشته شیمی ژاپن در رشته فیزیک آلمان در رشته ریاضی و زیست‌شناسی انگلستان و در رشته زمین‌شناسی کانادا در مقام‌های اول قرار دارند.

مجموع ۵ کشور توسعه یافته مورد مطالعه طی سالهای مورد مطالعه مجموعاً ۳۳۰۸۷۰ مقالات در رشته‌های مختلف علوم پایه تولید کرده‌اند که سهم هر یک از رشته‌های آنها در مقایسه با وضعیت جهانی تا حدی نزدیک به هم می‌باشد. همین مقایسه در خصوص کشورهای در حال توسعه مندرج در جدول ۱۴. اختلافات قابل توجهی را در برخی رشته‌ها نشان می‌دهد بعنوان مثال در رشته زیست‌شناسی سهم آنها از مجموع مقالات علوم پایه آنها ۷ درصد می‌باشد در حالی که میانگین جهانی ۲۴/۱۳ درصد می‌باشد. در خصوص فیزیک سهم این رشته از تولید کل علوم پایه آنها ۴۲/۵۷ درصد می‌باشد در حالیکه میانگین جهانی ۲۹/۱ درصد می‌باشد. این امر تا حدی بیانگر عدم وجود توازن رشد و توسعه علمی در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته می‌باشد.

جدول ۱۵ - تعداد و درصد مقالات رشته‌های علوم پایه ۵ کشور توسعه یافته جهان طی سالهای

۹۳ تا ۹۷

ردیف	کشور	شیمی		فیزیک		ریاضی		زیست‌شناسی		زمین‌شناسی		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱	آلمان	۳۵۹۹۰	۳۸/۶	۳۸۲۲۲	۴۱/۰۲	۵۱۲۷	۵/۵۲	۱۲۶۶۳	۱۳/۶۱	۱۱۵۷	۱/۲۴	۹۳۱۵۹	۱۰۰
۲	ژاپن	۳۷۲۰۹	۴۷/۱۵	۲۱۶۵۸	۲۷/۷	۲۸۰۲	۳/۶	۱۵۸۸۹	۲۰/۳۵	۵۳۴	۰/۶۸	۷۸۰۹۲	۱۰۰
۳	انگلستان	۲۳۱۵۳	۳۳/۵	۱۸۹۴۳	۲۷/۴	۶۹۴۱	۱۰/۰۵	۱۸۳۵۴	۲۶/۵	۱۸۱۱	۲/۵۵	۶۹۱۰۲	۱۰۰
۴	فرانسه	۶۳۱۴	۱۳/۵	۲۱۲۰۶	۴۵/۳۶	۴۱۰۲	۸/۸	۱۳۴۲۶	۲۸/۳	۱۸۹۵	۴/۰۵	۴۶۷۴۳	۱۰۰
۵	کانادا	۱۳۸۵۰	۳۱/۶	۱۰۸۸۴	۲۴/۹	۳۹۰۹	۸/۹	۱۲۸۹۱	۲۹/۴	۲۲۴۰	۵/۲	۴۳۷۷۴	۱۰۰
۶	جمع	۱۱۶۵۱۶	۳۵/۲	۱۱۰۹۱۳	۳۳/۵	۲۲۸۸۱	۶/۹۱	۷۳۰۲۳	۲۲/۰۶	۷۶۳۷	۲/۳	۳۳۰۸۷۰	۱۰۰
۷	جهان	۲۲۲۵۷۵	۲۷/۲	۲۴۴۴۹۹	۲۹/۱	۵۸۷۳۴	۶/۹۹	۲۰۲۷۰۳	۲۴/۱۳	۲۱۶۴۲	۲/۵۸	۸۴۰۱۵۳	۱۰۰

۳-۴. سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات

برای نشان دادن این امر که چه حجمی از فعالیتهای علمی در کشورهای مختلف به علوم پایه اختصاص دارد در اولین مقایسه انجام شده بین ۱۴ کشور مورد بررسی سهم مقالات علوم پایه هر یک از این کشورها از کل مقالات علمی آنها که در پایگاه SCI ثبت شده اند محاسبه و در جدول ۱۶ ارائه گردیده است. در بین ۱۴ کشور مورد بررسی سهم مقالات علوم پایه از کل مقالات در چین با ۶۴/۱ درصد از سایر کشورها بیشتر است. بعد از آن پاکستان با سهم ۶۰/۹ درصدی مقام دوم و ایران با سهم ۵۲/۸ درصد در بین ۱۴ کشور مقام سوم را دارند. این نتیجه به این معناست که ۵۲/۸ درصد از مقالات تولید شده ایرانیان در SCI در زمینه علوم پایه بوده است. در بین ۱۴ کشور عربستان با ۲۸/۶ درصد کمترین سهم مقالات علوم پایه از کل مقالاتش را دارا می باشد. بعد از آن فرانسه با ۲۹/۲ درصد در مرتبه بعدی قرار گرفته است. بطور کلی محاسبه سهم فوق نشان می دهد که فعالیت کشورها در سایر زمینه های علمی غیر از علوم پایه نیز تا چه حد می باشد.

مقایسه تولید کل مقالات ۱۴ کشور نشان می دهد که کشور ژاپن با تولید ۲۳۶۴۶۲ مقاله در رتبه اول و آلمان با تولید ۲۰۴۸۵۴ مقاله در رتبه دوم قرار دارند. در بین ۱۴ کشور عراق با تولید ۲۹۹ مقاله در مرتبه آخر قرار دارد. ایران در مقایسه با ۱۴ کشور با تولید ۱۵۵۷ مقاله در مقام دوازدهم قرار گرفته است. اما در تولید مقالات علوم پایه آلمان با تولید ۷۸۰۹۲ مقاله در مجموع پنج سال مورد بررسی در مرتبه اول و ژاپن با تولید ۷۸۰۹۲ مقاله در مرتبه دوم قرار گرفته است. عراق نیز با تولید مجموعاً ۱۵۶ مقاله علوم پایه در مرتبه آخر قرار دارد. ایران با تولید ۸۲۲ مقاله در رتبه دوازدهم قرار گرفته است. چنانچه ملاحظه می شود وضعیت تولید اطلاعات علمی در ایران متأسفانه وضعیت رضایت بخشی ندارد و حتی کشورهایی از جمله عربستان، ترکیه و پاکستان نیز در رتبه های بالاتری نسبت به ایران قرار دارند.

جدول ۱۶ - نسبت مقالات علوم پایه از کل مقالات در ۱۴ کشور جهان (۱۹۹۳-۱۹۹۷)

ردیف	کشور	کل مقالات	مقالات علوم پایه	درصد سهم علوم پایه به کل مقالات
۱	ایران	۱۵۵۷	۸۲۲	۵۲/۸
۲	ترکیه	۹۰۰۸	۳۷۵۳	۴۱/۷
۳	پاکستان	۱۵۹۸	۹۷۴	۶۰/۹
۴	هند	۴۶۰۳۴	۲۱۳۹۵	۴۶/۵
۵	عراق	۲۹۹	۱۵۶	۵۲/۲
۶	چین	۴۳۶۲۷	۲۷۹۷۹	۶۴/۱
۷	کویت	۹۸۱	۳۵۳	۳۶
۸	عربستان سعودی	۳۶۸۷	۱۰۵۶	۲۸/۶
۹	کره جنوبی	۳۰۸۱۳	۱۰۸۳۵	۳۵/۲
۱۰	انگلستان	۱۸۵۹۶۴	۶۹۱۰۲	۳۷/۲
۱۱	فرانسه	۱۵۹۸۰۹	۴۶۷۴۳	۲۹/۲
۱۲	ژاپن	۲۳۶۴۶۲	۷۸۰۹۲	۳۳/۰۳
۱۳	کانادا	۱۱۷۳۶۱	۴۳۷۷۴	۳۷/۳
۱۴	آلمان	۲۰۴۸۵۴	۹۳۱۵۹	۴۵/۵

جدول ۱۷ نیز وضعیت تولید کل مقالات، تولید مقالات علوم پایه و سهم علوم پایه را از تولید کل مقالات هر یک از ۱۴ کشور مورد بررسی به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ نشان می‌دهد. در این جدول نیز ضمن آنکه مقایسه تولید کل مقالات و تولید مقالات علوم پایه کشورهای مختلف فراهم آمده، سهم مقالات علوم پایه هر یک از این کشورها از کل مقالات آنها مشخص گردیده است.

در بین ۱۴ کشور مورد مطالعه ایران در سال ۱۹۹۳ با نسبت ۴۵/۰۲ درصد در مرتبه ششم، در سال ۱۹۹۴ با نسبت ۴۹/۸ درصد در مرتبه چهارم، در سال ۱۹۹۵ با نسبت ۴۷/۸ درصد در مرتبه چهارم، در سال ۱۹۹۶ با نسبت ۵۶/۰۷ درصد در مرتبه دوم و در سال ۱۹۹۷ با نسبت ۵۸/۵ درصد در مرتبه دوم قرار گرفته است. ملاحظه می‌شود که سهم تولید مقالات علوم پایه ایران از کل مقالات آن طی سالهای مورد بررسی مرتباً رو به افزایش بوده است. این امر حاکی از رشد و توسعه علوم پایه در کشور نسبت به سایر علوم می‌باشد.

جدول ۱۷ - نسبت مقالات علوم پایه از کل مقالات ۱۴ کشور جهان به تفکیک سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

کشور	۱۹۹۳			۱۹۹۴			۱۹۹۵			۱۹۹۶			۱۹۹۷		
	نسبت	علوم پایه	کل مقالات	نسبت	علوم پایه	کل مقالات	نسبت	علوم پایه	کل مقالات	نسبت	علوم پایه	کل مقالات	نسبت	علوم پایه	کل مقالات
۱ ایران	۵۸/۵	۲۵۱	۴۲۹	۴۵/۰۲	۸۶	۱۹۱	۴۹/۸	۱۲۵	۲۵۱	۴۷/۸	۲۱۷	۳۸۷	۵۶/۰۷	۲۵۱	۴۲۹
۲ ترکیه	۴۱/۲۵	۱۰۸۷	۲۶۳۵	۴۰/۷	۴۵۱	۱۱۰۷	۴۳/۷	۷۰۵	۱۶۱۳	۴۳/۷	۹۵۳	۲۳۶۶	۴۰/۲۸	۱۰۸۷	۲۶۳۵
۳ پاکستان	۵۴/۴	۱۶۸	۳۰۹	۶۱/۶	۲۶۶	۳۶۷	۶۰/۸۴	۲۱۶	۳۵۵	۶۰/۸۴	۱۶۱	۲۳۲	۶۹/۳۹	۱۶۸	۳۰۹
۴ هند	۵۰/۸	۵۰۲۹	۹۸۹۵	۴۸/۱	۴۱۶۲	۸۶۴۲	۲۹/۲	۲۵۰۳	۸۵۶۵	۲۹/۲	۵۳۱۱	۱۰۲۱۳	۵۲	۵۰۲۹	۹۸۹۵
۵ عراق	۴۳/۲	۱۹	۴۴	۵۳/۷	۴۳	۸۰	۵۴/۷۲	۲۹	۵۳	۵۴/۷۲	۳۱	۵۰	۶۲	۱۹	۴۴
۶ چین	۶۷/۳	۷۹۵۴	۱۱۸۲۲	۵۹/۸	۴۱۹۷	۷۰۱۸	۶۳/۷۷	۵۲۷۰	۸۲۶۴	۶۳/۷۷	۶۱۳۴	۹۴۲۰	۶۵/۱۲	۷۹۵۴	۱۱۸۲۲
۷ کویت	۴۱/۲	۹۸	۲۳۸	۲۵	۲۷	۱۰۸	۳۹/۵۳	۶۸	۱۷۲	۳۹/۵۳	۱۱۸	۲۸۴	۴۱/۵۵	۹۸	۲۳۸
۸ عربستان سعودی	۲۸/۹	۲۲۲	۷۶۷	۲۹/۹	۲۰۴	۶۸۲	۲۹/۵۸	۲۱۸	۷۳۷	۲۹/۵۸	۲۱۹	۸۱۷	۲۶/۸	۲۲۲	۷۶۷
۹ کره جنوبی	۵۲/۵	۳۳۸۹	۶۴۵۴	۵۲/۶	۱۱۵۹	۲۲۰۲	۵۲/۸۴	۲۰۵۶	۱۳۸۹۱	۵۲/۸۴	۲۷۶۳	۵۳۶۷	۵۱/۴۸	۳۳۸۹	۶۴۵۴
۱۰ انگلستان	۳۶/۴۸	۱۴۶۵۷	۴۰۱۷۴	۳۵/۷	۱۱۸۵۲	۳۳۲۰۲	۳۹/۵۷	۱۴۲۷۲	۳۶۰۶۵	۳۹/۵۷	۱۶۰۳۶	۴۱۳۴۰	۳۸/۷۹	۱۴۶۵۷	۴۰۱۷۴
۱۱ فرانسه	۲۹/۶	۱۰۵۸۰	۳۵۶۷۲	۲۸/۶	۸۰۱۵	۲۸۰۵۳	۲۹/۶۸	۹۲۹۹	۳۱۳۲۳	۲۹/۶۸	۱۰۱۷۴	۳۴/۷۷۳	۲۹/۲۶	۱۰۵۸۰	۳۵۶۷۲
۱۲ ژاپن	۳۴/۲	۱۸۳۰۰	۵۳۴۳۶	۳۱/۶	۱۲۹۷۰	۴۱۰۴۱	۳۳/۶۷	۱۵۱۹۲	۴۵۱۱۵	۳۳/۶۷	۱۷۷۹۵	۵۳۱۳۳	۳۳/۴۹	۱۸۳۰۰	۵۳۴۳۶
۱۳ کانادا	۳۸/۳	۹۲۰۴	۲۴۰۱۰	۳۲/۴	۷۲۲۱	۲۲۳۱۸	۳۸/۸۸	۸۹۶۷	۲۳۰۶۳	۳۸/۸۸	۹۶۲۰	۲۵۱۴۷	۳۸/۲۵	۹۲۰۴	۲۴۰۱۰
۱۴ آلمان	۴۶/۳	۲۱۸۶۹	۴۷۲۴۶	۴۴/۲	۱۵۵۸۳	۳۵۲۰۲	۴۴/۴	۱۶۹۴۱	۳۹۴۸۸	۴۴/۴	۲۰۵۱۲	۴۴۸۰۵	۴۵/۷۸	۲۱۸۶۹	۴۷۲۴۶

۵-۳. سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه جهان

هر یک از کشورها بسته به امکانات، منابع و برنامه‌هایی که دارند سهمی از تولیدات علمی جهان را به خود اختصاص می‌دهند. برای سنجش میزان مشارکت کشورها در تولید مقالات علوم پایه جهان سهم هر یک از کشورهای مورد مطالعه محاسبه گردیده است. در جدول ۱۸ سهم کلی تولید مقالات علوم پایه ۱۴ کشور طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ و در جدول ۱۹ به تفکیک رشته‌های علوم پایه سهم هر کشور محاسبه و ارائه گردیده است.

چنانچه ملاحظه می‌شود بالاترین درصد مشارکت در بین ۱۴ کشور مورد مطالعه متعلق به آلمان با ۱۱/۰۹ درصد می‌باشد. این امر بدین معناست که ۱۱/۰۹ درصد از مقالات علوم پایه جهان را طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ آلمانیها تولید کرده‌اند. بعد از آن به ترتیب ژاپن و انگلستان در مراتب بعدی قرار دارند. پائین‌ترین سهم مشارکت متعلق به عراق با ۰/۱۹ درصد می‌باشد. ایران نیز با سهمی معادل ۰/۱ درصد در مرتبه یازدهم از ۱۴ کشور مورد مطالعه قرار دارد.

در مجموع ۱۴ کشور مورد مطالعه تعداد ۳۹۹۵۸۴ مقاله را طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در زمینه علوم پایه تولید کرده‌اند که این تعداد ۴۷/۵۶ درصد از کل مقالات علوم پایه جهان را تشکیل می‌دهد.

جدول ۱۸ - سهم مقالات علوم پایه ۱۴ کشور از مقالات علوم پایه جهان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	کشور	مقالات علوم پایه	سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه جهان* (درصد)
۱	ایران	۸۲۲	۰/۱
۲	ترکیه	۳۷۵۳	۰/۴۵
۳	پاکستان	۹۷۴	۰/۱۱۶
۴	هند	۱۹۳۰۴	۲/۳
۵	عراق	۱۵۶	۰/۰۱۹
۶	چین	۲۷۹۷۹	۳/۳۳
۷	کویت	۳۵۳	۰/۰۴۲
۸	عربستان سعودی	۱۰۵۶	۰/۱۲۶
۹	کره جنوبی	۱۰۸۳۵	۱/۲۹
۱۰	انگلستان	۷۱۵۸۷	۸/۵۲
۱۱	فرانسه	۴۶۷۴۳	۵/۵۶
۱۲	ژاپن	۷۸۰۹۲	۹/۲۹
۱۳	کانادا	۴۴۷۷۴	۵/۳۳
۱۴	آلمان	۹۳۱۵۹	۱۱/۰۹
۱۵	جمع	۳۹۹۵۸۴	۴۷/۵۶

* - تعداد مقالات علوم پایه جهان در مجموع سالهای ۹۳ تا ۹۷، ۸۴۰۱۵۳ می باشد.

۳-۶- سهم مقالات علوم پایه از مقالات علوم پایه جهان به تفکیک رشته

میزان مشارکت هر یک از ۱۴ کشور مورد مطالعه در تولید مقالات علوم پایه به تفکیک رشته در مجموع سالهای ۹۳ تا ۹۷ در جدول ۱۹ نشان داده شده است.

چنانچه ملاحظه می شود در رشته های شیمی، فیزیک و ریاضی آلمانیها دارای بالاترین سهم به ترتیب با ۱۱/۵۱ درصد، ۱۵/۶۳ درصد و ۸/۷۳ درصد می باشند. اما در رشته زیست شناسی انگلیسی ها با سهمی معادل ۹/۳۴ درصد بالاترین سهم را در بین ۱۴ کشور دارند. در رشته زمین شناسی نیز کانادا با سهم ۱۰/۶۷ درصد بالاترین درصد مشارکت را در بین ۱۴ کشور مورد مطالعه دارا می باشد. بعد از آن انگلستان با سهم ۱۰/۰۷ درصد در مرتبه بعدی قرار دارد. سهم ژاپنیها در تولید مقالات زمین شناسی در بین ۱۴ کشور و نسبت به سایر رشته های علوم پایه کم و ۲/۴۷ درصد می باشد.

در بین پنج رشته علوم پایه سهم انگلستان از ۷/۵۴ تا ۱۰/۰۷ متغیر و نسبت به سایر کشورها توجه نسبتاً متعادلی را به کلیه رشته های علوم پایه مبذول داشته است. این در حالی است که کشورهای دیگری نیز مانند ژاپن در شیمی دارای سهمی معادل ۱۱/۹ درصد اما در زمین شناسی سهمی معادل ۲/۴۷ درصد را دارا می باشند. یا آنکه فرانسه در رشته شیمی دارای سهمی معادل ۲/۰۲ درصد و در زمین شناسی سهم آنها ۸/۷۵ درصد می باشد.

وضعیت ایران در پنج رشته علوم پایه و در بین ۱۴ کشور به ترتیب در شیمی و در زیست شناسی رتبه ۱۲، در فیزیک رتبه ۱۱ و در زمین شناسی رتبه ۱۳ را دارا می باشد.

جدول ۱۹ - سهم مقالات رشته‌های علوم پایه ۱۴ کشور از مقالات جهان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

زمین‌شناسی		زیست‌شناسی		ریاضی		فیزیک		شیمی		کشور	ردیف
درصد سهم از مقالات	تعداد مقاله	درصد سهم از مقالات	تعداد مقاله	درصد سهم از مقالات	تعداد مقاله	درصد سهم از مقالات	تعداد مقاله	درصد سهم از مقالات	تعداد مقاله		
زمین‌شناسی جهان*	تعداد مقاله	زیست‌شناسی جهان*	تعداد مقاله	ریاضی جهان*	تعداد مقاله	فیزیک جهان*	تعداد مقاله	شیمی جهان*	تعداد مقاله		
۰/۰۶۳	۱۳	۰/۰۲	۴۱	۰/۱۷	۱۰۱	۰/۰۸۷	۲۱۳	۰/۱۴	۴۵۴	ایران	۱
۰/۵	۱۰۹	۰/۱۸	۳۷۱	۰/۴۱	۲۴۱	۰/۴۶	۱۱۳۷	۰/۶۰	۱۸۹۵	ترکیه	۲
۰/۰۸۳	۱۸	۰/۰۴۳	۸۸	۰/۰۹۷	۵۷	۰/۱۲	۳۰۷	۰/۱۶	۵۰۴	پاکستان	۳
۱/۵۹	۳۴۵	۰/۶۶	۱۳۳۴	۲/۶	۱۵۳۰	۳/۵۷	۸۷۲۰	۲/۳۶	۷۳۷۵	هند	۴
۰/۰۰۹۲	۲	۰/۰۱۷	۳۵	۰/۰۰۳۴	۲	۰/۰۱۱	۲۷	۰/۰۲۹	۹۰	عراق	۵
۲/۷۷	۵۹۹	۰/۶۵	۱۳۲۰	۴/۵	۲۶۴۶	۵/۳	۱۳۰۴۳	۳/۳۳	۱۰۳۷۱	چین	۶
۰/۱۶۶	۳۶	۰/۰۱۴	۲۹	۰/۰۸۸	۵۲	۰/۰۱۸	۴۳	۰/۰۶	۱۹۳	کریت	۷
۰/۰۶۴	۱۴	۰/۱۲	۲۴۳	۰/۲۳	۱۳۴	۰/۰۷۳	۱۸۷	۰/۱۵	۴۷۸	عربستان	۸
۰/۴۱	۸۹	۰/۵۴	۱۰۹۹	۰/۷۹	۴۶۸	۱/۶۷	۴۰۹۶	۱/۶۳	۵۰۸۳	کره جنوبی	۹
۱۰/۰۷	۲۱۸۱	۹/۳۴	۱۸۹۴۰	۱۲/۶۱	۷۴۰۸	۷/۹۷	۱۹۴۷۸	۷/۵۴	۲۳۵۸۰	انگلستان	۱۰
۸/۷۵	۱۸۹۵	۶/۵۲	۱۳۲۲۶	۶/۹۸	۴۱۰۲	۸/۶۷	۲۱۲۰۶	۲/۰۲	۶۳۱۴	فرانسه	۱۱
۲/۴۷	۵۳۴	۷/۸۴	۱۵۸۸۹	۴/۷۷	۲۸۰۲	۸/۸۶	۲۱۶۵۸	۱۱/۹	۳۷۲۰۹	ژاپن	۱۲
۱۰/۶۷	۲۳۱۰	۶/۵۳	۱۳۲۵۰	۶/۷۷	۳۹۷۸	۴/۵	۱۱۰۴۴	۴/۵۴	۱۴۱۹۲	کانادا	۱۳
۵/۳۵	۱۱۵۷	۶/۲۵	۱۲۶۶۳	۸/۷۳	۵۱۲۷	۱۵/۶۳	۳۸۲۲۲	۱۱/۵۱	۳۵۹۹۰	آلمان	۱۴

* تعداد مقالات شیمی جهان ۳۱۲۵۷۵، فیزیک جهان ۲۴۴۴۹۹، ریاضی جهان ۵۸۷۳۴، زیست‌شناسی جهان ۲۰۲۷۰۳، زمین‌شناسی جهان ۲۱۶۴۲.

فصل چهارم

مقایسه عوامل اجتماعی - اقتصادی و مقالات کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته

۴-۱- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و

مقالات

۴-۲- مقایسه نیروی انسانی تحقیق و توسعه و

تعداد مقالات

۴-۳- مقایسه نیروی انسانی آموزش عالی

تحقیق و توسعه و تعداد مقالات

۴-۴- مقایسه بودجه تحقیق و توسعه و تعداد

مقالات

۱-۴. مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و مقالات

جدول ۲۰ وضعیت ۱۴ کشور مورد مطالعه را از لحاظ جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات آنها در سال ۱۹۹۴ را نشان می دهد.

مقایسه جمعیت ۱۴ کشور و تعداد مقالات آنها در پایگاه SCI نشان می دهد که ارتباطی بین این دو متغیر وجود ندارد. کشوری مانند ایران با ۶۰ میلیون نفر جمعیت ۱۵۵۷ مقاله را تولید کرده در حالیکه کشوری مانند فرانسه با ۵۸ میلیون نفر جمعیت ۱۵۹۸۰۹ مقاله را تولید نموده است. یا آنکه کشوری مانند کانادا با ۲۹ میلیون نفر جمعیت ۱۱۷۳۶۱ مقاله تولید کرده در حالیکه پاکستان با ۱۳۲/۷ میلیون نفر تنها ۱۵۹۸ مقاله را تولید نموده است.

مقایسه GNP با تعداد مقالات تولید شده ۱۴ کشور تا حد زیادی ارتباط مستقیمی را بین آن دو نشان می دهد بدین نحو که با افزایش GNP تولید مقالات بطور کلی افزایش یافته است که البته موارد استثناء ممکن است وجود داشته باشد. مقایسه سرانه GNP با تعداد مقالات تولید شده ۱۴ کشور نیز بطور کلی ارتباط مستقیمی را بین آن دو نشان می دهد. به این ترتیب کشورهایی که دارای سرانه GNP بالاتری می باشند میزان تولید مقالات آنها نیز بالاتر می باشد. بطور کلی کشورهای صنعتی دارای سرانه GNP بسیار بالاتر نسبت به کشورهای جهان سوم می باشند و به همین قباس میزان تولید مقالات آنها نیز بسیار بالاتر از کشورهای جهان سوم می باشد اعداد و ارقام مندرج در جدول ۲۰ گویای این امر می باشند.

جدول ۲۰ - مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات ۱۴ کشور جهان

ردیف	کشور	جمعیت ^(۱) (میلیون نفر)	GNP ^(۱) (میلیارد دلار)	سرانه GNP ^(۱) (دلار)	مقالات (۱۹۹۴)	نسبت مقاله به سرانه GNP
۱	ایران	۶۰	۱۴۳	۲۳۹۰	۲۵۱	۰/۱
۲	ترکیه	۵۹/۹	۱۴۹	۲۵۰۰	۱۲۸۷	۰/۵
۳	پاکستان	۱۳۲/۷	۵۵/۶	۴۳۰	۳۳۵	۰/۸
۴	هند	۹۱۳/۵	۲۷۸/۶	۳۲۰	۸۷۱۹	۲۷/۲
۵	عراق	۱۹/۶	-	-	۷۲	-
۶	چین	۱۲۰۸/۳	۶۳۰/۲	۶۲۰	۷۱۰۳	۱۱/۴
۷	کویت	۰/۸	۳۱۴/۳	۱۹۴۲۰	۱۷۹	۰/۰۰۹
۸	عربستان	۱۷/۸	۱۲۶/۶	۷۰۵۰	۶۸۴	۰/۰۹۸
۹	کره جنوبی	۴۴/۵	۳۶۶/۵	۸۲۶۰	۲۸۹۹	۰/۳۵
۱۰	انگلستان	۵۸	۱۰۷۰	۱۸۳۴۰	۳۵۱۸۳	۱/۹
۱۱	فرانسه	۵۸	۱۳۵۵	۲۳۴۲۰	۲۹۹۸۳	۱/۳
۱۲	ژاپن	۱۲۵	۴۳۲۱	۳۴۶۳۰	۴۳۷۳۷	۱/۲۶
۱۳	کانادا	۲۹	۵۷۰	۱۹۵۱۰	۲۲۸۲۳	۱/۱۷
۱۴	آلمان	۸۱	۲۰۷۶	۲۵۵۸۰	۳۸۱۱۳	۱/۵

1- United Nations Development Programme (UNDP). HUMAN DEVELOPMENT REPORT 1997. New York. Oxford university press.

۴-۱-۱- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و مقالات به تفکیک کشورهای در حال توسعه یافته و توسعه یافته

جدول ۲۱ و ۲۲ به تفکیک، وضعیت دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را از لحاظ مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تولید مقالات نشان می دهد.

چنانچه در جدول ۲۱ ملاحظه می شود، مجموع ۸ کشور در حال توسعه در سال ۱۹۹۴ با GNP ۲۰۶۳/۸ میلیارد دلاری و درآمد سرانه ۴۰۹۹۰ دلار توانسته اند ۲۱۴۵۷ مقاله را تولید نمایند آنها به ازای هر یک دلار درآمد سرانه ۰/۵۲ مورد مقاله را ارائه نموده اند. در بین ۸ کشور در حال توسعه مورد مطالعه نیز ایران با تولید ۰/۶۵ مقاله به ازای هر دلار درآمد سرانه در مقام ششم قرار گرفته است. در بین این کشورها پاکستان، ترکیه و کره جنوبی با وضعیت نسبتاً مشابهی در تولید مقاله به ازای هر دلار درآمد سرانه در وضعیت بسیار بهتری نسبت به ایران قرار گرفته اند.

در جدول ۲۲ نیز پنج کشور توسعه یافته مورد مطالعه شامل کشورهای آلمان، ژاپن، انگلستان، فرانسه و کانادا در مجموع با GNP ۹۳۰۹۲ میلیارد دلار و سرانه ۱۲۱۴۸۰ توانسته اند در طی پنج سال مورد مطالعه به ازای هر یک دلار درآمد سرانه ۱/۴ مورد مقاله را تولید نمایند. در بین پنج کشور توسعه یافته مورد مطالعه انگلستان با نسبت ۱/۹ مقاله به ازای هر یک دلار درآمد سرانه در مقام نخست قرار دارد. مقایسه نسبت سرانه GNP به مقاله بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نشان می دهد که اولاً این نسبت برای کشورهای توسعه یافته دارای تغییراتی بین ۱/۲ تا ۱/۹ و برای کشورهای در حال توسعه با دامنه تغییرات بسیار زیاد بین ۰/۰۰۹ تا ۲۷/۲ می باشد.

این نکته مهم قابل توضیح است که میانگین سرانه GNP برای کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه تنها ۵۱۲۳/۷۵ دلار می باشد در حالی که پنج کشور توسعه یافته دارای میانگین سرانه GNP معادل ۲۴۲۹۶ دلار که حدوداً نزدیک به پنج برابر درآمد سرانه کشورهای در حال توسعه می باشد. میزان درآمد سرانه کشورهای در حال توسعه حداکثر به ۱۹۴۲۰ دلار در مورد کویت می رسد در حالی که برای کشورهای توسعه یافته این میزان حداقل ۱۸۳۴۰ دلار می باشد.

جدول ۲۱ - مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات ۹ کشور در حال توسعه جهان

ردیف	کشور	جمعیت ^(۱) (میلیون نفر)	GNP ^(۱) (میلیارد دلار)	سرانه GNP ^(۱) (دلار)	مقالات (۱۹۹۴)	نسبت مقالات به سرانه GNP
۱	چین	۱۲۰۸/۳	۶۳۰/۲	۶۲۰	۷۱۰۳	۱۱/۴
۲	هند	۹۱۳/۵	۲۷۸/۶	۳۲۰	۸۷۱۹	۲۷/۲
۳	کره جنوبی	۴۴/۵	۳۶۶/۵	۸۲۶۰	۲۸۹۹	۰/۳۵
۴	ترکیه	۵۹/۹	۱۴۹	۲۵۰۰	۱۲۸۷	۰/۵
۵	پاکستان	۱۳۲/۷	۵۵/۶	۴۳۰	۳۳۵	۰/۸
۶	عربستان سعودی	۱۷/۸	۱۲۶/۶	۷۰۵۰	۶۸۴	۰/۰۹۸
۷	ایران	۶۰	۱۴۳	۲۳۹۰	۲۵۱	۰/۱
۸	کویت	۰/۸	۳۱۴/۳	۱۹۴۲۰	۱۷۹	۰/۰۰۹
۹	جمع	۲۴۳۷/۵	۲۰۶۳/۸	۴۰۹۹۰	۲۱۴۵۷	۰/۵۲
۱۰	میانگین	۳۰۴/۶۸۷۵	۲۵۷/۹۷	۵۱۲۳/۷۵	۲۶۸۲/۱۲۵	۰/۵۲

جدول ۲۲- مقایسه جمعیت، GNP، سرانه GNP و تعداد مقالات ۵ کشور توسعه یافته جهان

ردیف	کشور	جمعیت ^(۱) (میلیون نفر)	GNP ^(۱) (میلیارد دلار)	سرانه GNP ^(۱) (دلار)	مقالات (۱۹۹۴)	نسبت مقالات به سرانه GNP
۱	آلمان	۸۱	۲۰۷۶	۲۵۵۸۰	۳۸۱۱۳	۱/۵
۲	ژاپن	۱۲۵	۴۳۲۱	۳۴۶۳۰	۴۳۷۳۷	۱/۲۶
۳	انگلستان	۵۸	۱۰۷۰	۱۸۳۴۰	۳۵۱۸۳	۱/۹
۴	فرانسه	۵۸	۱۳۵۵	۲۳۴۲۰	۲۹۹۸۸	۱/۳
۵	کانادا	۲۹	۵۷۰	۱۹۵۱۰	۲۲۸۲۳	۱/۱۷
۶	جمع	۳۵۱	۹۳۰۹۲	۱۲۱۴۸۰	۱۶۹۸۴۴	۱/۴
۷	میانگین	۷۰/۲	۱۸۷۸/۴	۲۴۲۹۶	۳۳۹۶۸/۸	۷/۴۴

۲-۴- مقایسه نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات

به منظور مقایسه وضعیت کشورهای مختلف از لحاظ نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالاتی که از آنها در پایگاه اطلاعاتی SCI ثبت گردیده است. جدول ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ تنظیم و ارائه شده است.

در جدول ۲۳ جمعیت و تعداد پرسنل تحقیق و توسعه ۱۱ کشور ارائه شده است. مقایسه این دو متغیر با یکدیگر نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌داری بین آنها وجود ندارد. و کشورهای همچون کانادا با ۲۹ میلیون نفر جمعیت دارای ۱۲۶۹۱۰ نفر پرسنل در تحقیق توسعه‌اند. اما پاکستان با ۱۳۲/۷ میلیون نفر دارای ۲۹۰۴۰ نفر پرسنل در تحقیق و توسعه می‌باشد. در بین کشورهای توسعه یافته و همچنین در بین ۱۱ کشور مورد مطالعه ژاپن دارای بیشترین پرسنل تحقیق و توسعه با تعداد ۹۹۴۶۲۲ نفر می‌باشد. که در مقایسه با آن کشوری مانند آلمان دارای ۴۷۵۰۱۸ نفر پرسنل تحقیق و توسعه یعنی حدود نصف ژاپن می‌باشد.

ایران در بین ۱۱ کشور از نظر پرسنل تحقیق و توسعه با تعداد ۵۰۳۲۶ نفر در مقام نهم قرار دارد. بعد از ایران، پاکستان با ۲۹۰۴۰ و ترکیه با ۱۸۴۹۸ نفر در مقام بعدی قرار دارند. در مقایسه با کشورهایمانند کره جنوبی که در چند دهه اخیر توسعه قابل توجهی از لحاظ اقتصادی داشته‌اند تعداد پرسنل تحقیق و توسعه ایران $\frac{1}{4}$ آن کشور می‌باشد.

در ستون آخر جدول ۲۳ نسبت مقالات تولید شده هر کشور به پرسنل تحقیق و توسعه آنها محاسبه و درج گردیده است. از ۱۱ کشور مورد مطالعه بالاترین نسبت متعلق به کانادا می‌باشد. در این کشور به طور متوسط هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه آن ۹۲ مقاله را ارائه داده‌اند.

بعد از کانادا انگلستان با نسبت ۶۷ مقاله و فرانسه با نسبت ۵۱ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه در مراتب بعدی قرار دارند.

وضعیت ترکیه در بین ۱۱ کشور مورد مطالعه علیرغم آنکه این کشور در زمره کشورهای در حال توسعه می‌باشد بسیار قابل توجه است. در این کشور به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه ۳۱ مقاله تولید شده است که در مقایسه با کشورهایمانند ژاپن با ۲۳ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل

تحقیق و توسعه بسیار قابل توجه می باشد.

در بین ۱۱ کشور ایران با تولید ۳/۱ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه در مقام آخر قرار دارد. کشورهایی مانند پاکستان با ۵/۵ مقاله و چین با ۶/۵ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه در مراتب بالاتری قرار گرفته اند.

جدول ۲۳ - مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات ۱۱ کشور جهان

ردیف	کشور	جمعیت (میلیون نفر)	تعداد پرسنل تحقیق ^(۱) و توسعه	تعداد کل مقالات (۹۳ تا ۹۷)	نسبت مقالات به پرسنل تحقیق و توسعه
۱	کانادا	۲۹	۱۲۶ ۹۱۰	۱۱۷۳۶۱	۰/۹۲
۲	چین	۱۲۰۸/۳	۶۶۵ ۶۰۰	۴۳۶۲۷	۰/۰۶۵
۳	هند	۹۱۳/۵	۳۳۹۵۸۹	۴۶۰۳۴	۰/۱۳
۴	ایران	۶۰	۵۰۳۲۶	۱۵۵۷	۰/۰۳۱
۵	ژاپن	۱۲۵	۹۹۴۶۲۲	۲۳۶۴۶۲	۰/۲۳
۶	کره جنوبی	۴۴/۵	۱۹۰۲۹۸	۲۰۹۱۳	۰/۱۰۹
۷	پاکستان	۱۳۲/۷	۲۹۰۴۰	۱۵۹۸	۰/۰۵۵
۸	ترکیه	۵۹/۹	۱۸۴۹۸	۹۰۰۸	۰/۳۱
۹	فرانسه	۵۸	۳۱۵۱۵۹	۱۵۹۸۰۹	۰/۵۱
۱۰	آلمان	۸۱	۴۷۵۰۱۸	۲۰۴۸۵۴	۰/۴۳
۱۱	انگلستان	۵۸	۲۷۹۰۰۰	۱۸۵۹۶۴	۰/۶۷

۴-۲-۱- مقایسه نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات به تفکیک کشورهای در

حال توسعه و توسعه یافته

به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته وضعیت نیروی انسانی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات آنها در جداول ۲۴ و ۲۵ درج گردیده است. در بین ۶ کشور در حال توسعه مورد مطالعه شامل چین، هند، کره جنوبی، ترکیه، پاکستان و ایران بالاترین نسبت مقاله به پرسنل تحقیق و توسعه متعلق به ترکیه با نسبت ۰/۳۱ می باشد. این نسبت برای ایرانها ۰/۰۳۱ می باشد که در بین این ۶ کشور در مرتبه آخر قرار گرفته است. میانگین نسبت مقاله به پرسنل تحقیق و توسعه برای این کشورها ۰/۰۹۵ می باشد. محاسبه مشابهی نیز برای ۵ کشور توسعه یافته شامل آلمان، ژاپن، انگلستان، فرانسه و کانادا صورت گرفته است. طبق جدول ۲۵ در بین این پنج کشور بالاترین نسبت مقاله به پرسنل تحقیق و توسعه متعلق به کانادا می باشد. در این کشور هر نفر پرسنل تحقیق و توسعه به طور متوسط ۰/۹۲ مقاله تولید کرده اند. میانگین این نسبت برای این پنج کشور توسعه یافته ۰/۴۱ می باشد. چنانچه اشاره شد این نسبت برای کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه ۰/۰۹۵ بود.

جدول ۲۴ - مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات شش کشور در حال توسعه جهان

ردیف	کشور	جمعیت (میلیون نفر)	تعداد پرسنل تحقیق ^(۱) و توسعه (نفر)	تعداد کل مقالات (۹۳ تا ۹۷)	نسبت مقالات به پرسنل تحقیق و توسعه
۱	چین	۱۲۰۸/۳	۶۶۵۶۰۰	۴۳۶۲۷	۰/۰۶۵
۲	هند	۹۱۳/۵	۳۳۹۵۸۹	۴۶۰۳۴	۰/۱۳
۳	کره جنوبی	۴۴/۵	۱۹۰۲۹۸	۲۰۹۱۳	۰/۱۰۹
۴	ترکیه	۵۹/۹	۱۸۴۹۸	۹۰۰۸	۰/۳۱
۵	پاکستان	۱۳۲/۷	۲۹۰۴۰	۱۵۹۸	۰/۰۵۵
۶	ایران	۶۰	۵۰۳۲۶	۱۵۵۷	۰/۰۳۱
۷	جمع	۲۴۱۸/۹	۱۲۹۳۳۵۱	۱۲۲۷۳۷	۰/۰۹۵
۸	میانگین	۴۰۳/۱۵	۲۱۵۵۵۸/۵	۲۰۴۵۶/۱۷	۰/۰۹۵

جدول ۲۵- مقایسه تعداد پرسنل تحقیق و توسعه و مقالات پنج کشور توسعه یافته جهان

ردیف	کشور	جمعیت (میلیون نفر)	تعداد پرسنل تحقیق ^(۱) و توسعه	تعداد کل مقالات (۹۳ تا ۹۷)	نسبت مقالات به پرسنل تحقیق و توسعه
۱	آلمان	۸۱	۴۷۵۰۱۸	۲۰۴۸۵۴	۰/۴۳
۲	ژاپن	۱۲۵	۹۹۴۶۲۲	۲۳۶۴۶۲	۰/۲۳
۳	انگلستان	۵۸	۲۷۹۰۰۰	۱۸۵۹۶۴	۰/۶۷
۴	فرانسه -	۵۸	۳۱۵۱۵۹	۱۵۹۸۰۹	۰/۵۱
۵	کانادا	۲۹	۱۲۶۹۱۰	۱۱۷۳۶۱	۰/۹۲
۶	جمع	۳۵۱	۲۱۹۰۷۰۹	۹۰۴۴۵۰	۰/۴۱
۷	میانگین	۷۰/۲	۴۳۸۱۴۱/۸	۱۸۰۸۹۰	۰/۴۱

۳-۴- مقایسه نیروی انسانی آموزش عالی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات

در جدول ۲۶ مقایسه مشابهی با آنچه در جدول ۳۱ به عمل آمده بین پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه و تعداد مقالات ۱۱ کشور به عمل آمده است. در این زمینه انگلستان با نسبت ۲۸۲ مقاله و کانادا با نسبت ۲۶۳ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل تحقیق و توسعه رتبه‌های اول و دوم در بین ۱۱ کشور را دارا می‌باشند. ایران با نسبت تولید ۱۳ مقاله به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه در بین ۱۱ کشور در مرتبه آخر قرار گرفته است. وضعیت ژاپن نیز در اینجا همانند جدول ۲۳ نسبت به سایر کشورهای توسعه یافته رقم پائینی می‌باشد. ژاپن‌ها توانسته‌اند به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه خود تنها ۷۸ مقاله را تولید نمایند این نکته قابل توجه است که تعداد پرسنل تحقیق و توسعه ژاپن رقم بالایی نسبت به کشورهای توسعه یافته‌ای مانند انگلستان، آلمان و فرانسه می‌باشند. طبق آمار ارائه شده در ژاپن ۳۰۲۸۱۳ نفر پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه وجود دارد در حالی که این رقم در انگلستان ۶۶۰۰۰، در آلمان ۱۱۰۰۲۰ و در فرانسه ۷۸۱۳۲ نفر می‌باشد. که حدوداً ۴/۵ برابر انگلستان، ۲/۷۵ برابر آلمان و ۳/۸۷ برابر فرانسه می‌باشد. نکته مؤثر دیگر در این قضیه می‌تواند زبان باشد که باعث گردیده مقالات ژاپنی‌ها در فهرست SCI قرار نگیرد. چنانچه در فصل اول به عنوان یکی از اشکالات پایگاه SCI مورد اشاره قرار گرفت.

وضعیت ترکیه نیز در این جدول همانند جدول ۲۵ بسیار قابل توجه می‌باشد. این کشور توانسته به ازای هر ۱۰۰ نفر پرسنل آموزش عالی و تحقیق و توسعه خود ۷۶ مقاله را که در حدود وضعیت ژاپن می‌باشد تولید نماید.

جدول ۲۶- مقایسه تعداد پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه و مقالات ۱۱ کشور جهان

ردیف	کشور	جمعیت (میلیون نفر)	پرسنل آموزش عالی ^(۱) تحقیق و توسعه	تعداد مقالات (۹۳ تا ۹۷)	نسبت مقاله به پرسنل آموزش عالی
۱	کانادا	۲۹	۴۴۶۲۰	۱۱۷۳۶۱	۲/۶۳
۲	چین	۱۲۰۸/۳	۱۳۹۲۰۰	۴۳۶۲۷	۰/۳۱
۳	هند	۹۱۳/۵	—	۴۶۰۳۴	—
۴	ایران	۶۰	۱۱۵۸۵	۱۵۵۷	۰/۱۳
۵	ژاپن	۱۲۵	۳۰۲۸۱۳	۲۳۶۴۶۲	۰/۷۸
۶	کره جنوبی	۴۴/۵	۷۴۸۷۷	۲۰۹۱۳	۰/۲۸
۷	پاکستان	۱۳۲/۷	۵۵۸۰	۱۵۹۸	۰/۲۸
۸	ترکیه	۵۹/۹	۱۱۷۸۴	۹۰۰۸	۰/۷۶
۹	فرانسه	۵۸	۷۸۱۳۲	۱۵۹۸۰۹	۲/۰۴
۱۰	آلمان	۸۱	۱۱۰۰۲۰	۲۰۴۸۵۴	۱/۸۶
۱۱	انگلستان	۵۸	۶۶۰۰۰	۱۸۵۹۶۴	۲/۸۲

۴-۴- مقایسه بودجه تحقیقات و توسعه و تعداد مقالات

به منظور تعیین وضعیت و مقایسه کشورهای مختلف از لحاظ وضعیت بودجه تحقیق و توسعه و سهمی که تولید مقاله از بودجه تحقیق و توسعه به خود اختصاص می دهد، جدول ۲۷ محاسبه و ارائه گردیده است. چنانچه ملاحظه می شود بودجه تحقیق و توسعه کشورهای توسعه یافته ای مانند آلمان، فرانسه، انگلستان و کانادا ارقام بسیار بالایی به خود اختصاص می دهد چنانچه کشور آلمان در سال ۹۴ بودجه تحقیق و توسعه ای بیش از ۴۲ میلیارد دلار را دارا می باشد اما کشورهای در حال توسعه بودجه تحقیق و توسعه آنها به نسبت کشورهای توسعه یافته بسیار پائین می باشد، بطوریکه چین با وسعت قابل توجه و جمعیت بیش از یک میلیارد و ۲۰۰ میلیون نفری دارای ۲/۶ میلیارد دلار بودجه تحقیق و توسعه می باشد که حدوداً $\frac{1}{3}$ بودجه تحقیق و توسعه کانادا با ۲۲ میلیون نفر جمعیت می باشد.

در بین ۸ کشور مورد مطالعه ایران دارای کمترین میزان بودجه تحقیق و توسعه که در حدود ۶۸/۴ میلیون دلار است می باشد.

به منظور رتبه بندی و ایجاد امکان مقایسه کشورهای مختلف با یکدیگر شاخص نسبت بودجه تحقیق و توسعه به مقالات محاسبه گردیده است. این شاخص نشان می دهد که به ازای تولید هر یک مقاله چند میلیون دلار بودجه به امر تحقیق و توسعه اختصاص یافته است.

در این خصوص هندیها دارای رتبه اول می باشند، این کشور توانسته به ازای هر ۰/۱۸ میلیون دلار (۱۸۰ هزار دلار) یک مقاله تولید نماید. رتبه دوم اختصاص به ایران دارد که به ازای ۰/۲۷ میلیون دلاری (۲۷۰ هزار دلار) یک مقاله تولید کرده است. اما آلمانیها به ازای هر ۱/۲ میلیون دلاری (یک میلیون و دویست هزار دلار) توانسته اند یک مقاله تولید نمایند که حدوداً ۴/۴ برابر ایران می باشد. وضعیت سایر کشورها در جدول ۳۵ ارائه گردیده است.

جدول ۲۷ - مقایسه بودجه تحقیق و توسعه و مقالات ۸ کشور جهان

ردیف	کشور	بودجه تحقیق و توسعه ^(۱) (میلیون دلار) سال ۱۹۹۴	تعداد مقالات (۱۹۹۴)	نسبت بودجه تحقیق و توسعه به مقالات
۱	آلمان	۴۲۱۵۴/۴*	۳۵۲۰۲	۱/۲
۲	فرانسه	۲۸۷۳۳/۷	۲۹۹۸۸	۰/۹۶
۳	انگلستان	۲۳۰۴۸/۳*	۳۳۲۰۲	۰/۷
۴	کانادا	۸۱۷۳/۴۷	۲۲۸۲۳	۰/۳۶
۵	چین	۲۶۸۱/۱۶	۷۱۰۳	۰/۳۸
۶	هند	۱۵۶۴/۴۵	۸۷۱۹	۰/۱۸
۷	پاکستان	۱۰۷/۷۲**	۳۶۷	۰/۳
۸	ایران	۶۸/۴۰۲	۲۵۱	۰/۲۷

* مربوط به سال ۱۹۹۳ می باشد. تعداد مقالات ۱۹۹۳ در نظر گرفته شده است.

** مربوط به سال ۱۹۸۷ می باشد. تعداد مقالات ۱۹۹۳ در نظر گرفته شده است.

1- United Nations. Secreteries. Statistical office. Statistical Yearbook 1997.

بودجه تحقیق و توسعه کشورهای مورد مطالعه در این کتاب به واحد پول هر یک از کشورها می باشد که براساس نرخ برابری با دلار در مهرماه ۱۳۷۸ بانک مرکزی به دلار تبدیل شده اند.

فصل پنجم

نقش دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه

۱- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه

۲- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات

علوم پایه

۳- نقش گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در تولید

مقالات علوم پایه

۱-۵- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه^(۱)

از آنجا که یکی از مهمترین اهداف علم سنجی بنا نهادن شاخصهای توصیف کننده پژوهش در اجتماعات مختلف علمی و پژوهشی، زمینه های موضوعی و حتی کشورها می باشد لذا مقایسه تولیدات علمی دانشگاهها می تواند تا حد زیادی بیانگر موقعیت علمی آنها در هریک از رشته های علوم پایه که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند باشد.

به تفکیک هریک از رشته های پنج گانه مورد بررسی وضعیت تولید مقالات دانشگاهها ارائه می گردد:

شیمی

براساس آمار مندرج در جدول ۲۸ بالاترین تعداد مقاله در رشته شیمی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ متعلق به دانشگاه شیراز با ۱۳۹ مقاله که ۳۰/۵ درصد از مقالات تولید شده دانشگاههای مورد بررسی را به خود اختصاص می دهد می باشد. بعد از دانشگاه شیراز دانشگاههای تربیت مدرس، صنعتی اصفهان به ترتیب با ۶۳ و ۴۷ مقاله در مراتب دوم و سوم قرار گرفته اند. دانشگاه آزاد نیز با تولید ۲۷ مورد مقاله در مقام هفتم قرار گرفته است.

۱- لازم به توضیح است تعداد مقالات ارائه شده برای دانشگاهها بر مبنای تعداد نویسندگانی است که آن مقالات را از هر دانشگاه ارائه داده اند و مقالاتی که دارای چند نویسنده و از دانشگاههای مختلف می باشند به ازای هر نویسنده برای آن دانشگاه یک مقاله منظور شده است.

جدول ۲۸- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته شیمی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
۱	شیراز	۱۳۹	۳۰/۵
۲	تربیت مدرس	۶۳	۱۳/۸
۳	صنعتی اصفهان	۴۷	۱۰/۳۱
۴	رازی	۳۵	۷/۶۷
۵	تبریز	۳۴	۷/۴۵
۶	تهران	۳۱	۶/۸
۷	آزاد	۲۷	۵/۹۲
۸	صنعتی شریف	۲۱	۴/۶
۹	شهید بهشتی	۲۰	۴/۳۸
۱۰	امیرکبیر	۱۵	۳/۳
۱۱	زنجان	۱۴	۳/۰۷
۱۲	فردوسی	۷	۱/۵۴
۱۳	اصفهان	۲	۰/۴۴
۱۴	شهید باهنر	۱	۰/۲۲
۱۵	-	-	-
۱۶	جمع	۴۵۶	۱۰۰

فیزیک

جدول ۲۹ وضعیت تولید مقالات رشته فیزیک در دانشگاههای کشور را نشان می دهد. دانشگاه صنعتی شریف با تولید ۵۶ مقاله دارای بالاترین تعداد مقاله در بین ۱۵ دانشگاه اشاره شده را شامل می شود. بعد از این دانشگاه، دانشگاههای شیراز، تهران و صنعتی امیرکبیر به ترتیب با تولید ۳۳، ۳۰ و ۲۹ مورد مقاله توان علمی خود را در رشته فیزیک نشان داده اند.

ریاضی

در رشته ریاضی دانشگاههای صنعتی امیرکبیر و شریف هر کدام با تولید ۱۸ مقاله طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در مرتبه اول در بین دانشگاههای کشور قرار گرفته اند. بعد از این دانشگاه چنانچه در جدول ۳۰ ملاحظه می شود دانشگاه شهید باهنر با تولید ۱۷ مقاله فعالیت قابل توجهی را در رشته ریاضی نسبت به سایر دانشگاههای دیگر داشته است.

جدول ۲۹- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته فیزیک طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
۱	صنعتی شریف	۵۶	۲۵/۱۲
۲	شیراز	۳۳	۱۴/۸
۳	تهران	۳۰	۱۳/۴۵
۴	امیرکبیر	۲۹	۱۳
۵	الزهراء	۱۶	۷/۱۸
۶	تبریز	۱۴	۶/۲۸
۷	علم و صنعت	۱۱	۴/۹۳
۸	شهید باهنر	۸	۳/۵۹
۹	صنعتی اصفهان	۶	۲/۶۹
۱۰	فردوسی	۶	۲/۶۹
۱۱	تربیت معلم	۴	۱/۷۹
۱۲	رازی	۳	۱/۳۴
۱۳	شهید بهشتی	۳	۱/۳۴
۱۴	اصفهان	۲	۰/۹
۱۵	مازندران	۲	۰/۹
۱۶	جمع	۲۲۳	۱۰۰

جدول ۳۰- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته ریاضی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
۱	امیرکبیر	۱۸	۱۹/۳۵
۲	صنعتی شریف	۱۸	۱۹/۳۵
۳	شهید باهنر	۱۷	۱۸/۲۸
۴	تهران	۹	۹/۶۸
۵	شیراز	۸	۸/۶
۶	تربیت معلم	۵	۵/۴
۷	فردوسی	۵	۵/۴
۸	یزد	۴	۴/۳
۹	شهید بهشتی	۳	۳/۲
۱۰	اصفهان	۲	۲/۱۵
۱۱	الزهراء	۲	۲/۱۵
۱۲	علم و صنعت	۱	۱/۰۷
۱۳	رازی	۱	۱/۰۷
۱۴	-	-	-
۱۵	-	-	-
۱۶	جمع	۹۳	۱۰۰

زیست‌شناسی

یکی از رشته‌های علوم پایه که متأسفانه علیرغم اهمیت آن ضعیف‌تر از سایر رشته‌ها می‌باشد زیست‌شناسی می‌باشد. براساس آمار مندرج در جدول ۳۱ در مجموع سالهای ۹۳ تا ۹۷ از بین دانشگاههای مختلف دانشگاه تهران با تولید ۸ مقاله در مرتبه اول قرار گرفته است. بعد از آن دانشگاههای ارومیه، شیراز نیز به ترتیب با تولید ۴ و ۳ مقاله در مراتب بعدی قرار گرفته‌اند.

زمین‌شناسی

جدول ۳۲ وضعیت تولید مقالات دانشگاهها را در رشته زمین‌شناسی نشان می‌دهد. چنانچه ملاحظه می‌شود دانشگاه تهران با ۸ مقاله در مرتبه اول قرار گرفته است. بعد از آن دانشگاههای شیراز و شهید باهنر به ترتیب با ۴ و ۳ مورد مقاله در مراتب دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

جدول ۳۱- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته زیست‌شناسی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
۱	تهران	۸	۲۹/۶۳
۲	ارومیه	۴	۹/۸۲
۳	شیراز	۳	۱۱/۱۱
۴	اصفهان	۲	۷/۴۱
۵	شهید بهشتی	۲	۷/۴۱
۶	تریت معلم	۲	۷/۴۱
۷	تریت مدرس	۲	۷/۴۱
۸	شهید باهنر	۱	۳/۷
۹	فردوسی	۱	۳/۷
۱۰	صنعتی شریف	۱	۳/۷
۱۱	آزاد	۱	۳/۷
۱۲	-	-	-
۱۳	-	-	-
۱۴	-	-	-
۱۵	-	-	-
۱۶	جمع	۲۷	۱۰۰

جدول ۳۲- وضعیت دانشگاهها در تولید مقالات رشته زمین شناسی طی سالهای ۹۳ تا ۹۷

ردیف	دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
۱	تهران	۸	۳۶/۴
۲	شیراز	۴	۱۸/۲
۳	شهید باهنر	۳	۱۳/۶۴
۴	آزاد	۲	۹/۱
۵	تربیت معلم	۲	۹/۱
۶	شاهرود	۱	۴/۵۲
۷	فردوسی	۱	۴/۵۲
۸	تربیت مدرس	۱	۴/۵۲
۹	جمع	۲۲	۱۰۰

۲-۵- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه

برای تبیین و توصیف نقش اعضای هیأت علمی در تولید مقالات در زمینه علوم پایه و رشته‌های تخصصی آن سهم هر یک از اعضای هیأت علمی در تولید مقالات که در واقع مشخص‌کننده میزان مشارکت آنها در تولید اطلاعات علمی نیز می‌باشد محاسبه و در جداول ۳۳ و ۳۴ ارائه گردیده است. در جدول ۳۳، ۱۵ دانشگاه کشور را که دارای بالاترین سهم در تولید مقالات نسبت به سایر دانشگاهها بوده‌اند مشخص شده و براساس آن تعداد مقالات علوم پایه هر دانشگاه طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ ارائه شده است. براساس تعداد متوسط اعضای هیأت علمی این دانشگاهها سهم اعضای هیأت علمی هر دانشگاه در تولید مقالات محاسبه و در جدول ۳۳ درج گردیده است. اطلاعات بدست آمده نشان می‌دهد که در سر جمع کل مقالات علوم پایه در طی پنج سال مورد بررسی هر یک از اعضای هیأت علمی دانشگاه شیراز ۱/۷۲ مقاله تولید کرده‌اند، بعد از آن دانشگاههای تربیت مدرس و صنعتی شریف به ترتیب با نسبتهای ۱/۴۷ و ۱/۴ مقاله به ازای هر عضو هیأت علمی در مراتب بعدی قرار دارند. شاخص نسبت مقاله به عضو هیأت علمی یکی از شاخصهای قابل توجه و مناسب توصیف‌کننده وضعیت پژوهش و تولید اطلاعات علمی در یک مؤسسه علمی و پژوهشی است. این شاخص ضمن آنکه توان نیروی انسانی و حتی امکانات آن مؤسسه را مشخص می‌کند امکان مقایسه را نیز با سایر موسسات مشابه فراهم می‌آورد. و برای برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه و امکانات افقهای روشنتری را مشخص می‌سازد.

جدول ۳۳- نسبت مقالات علوم پایه (۹۳-۹۷) به اعضای هیأت علمی گروه علوم پایه دانشگاهها

ردیف	دانشگاه *	تعداد مقالات	تعداد اعضای هیأت علمی *	نسبت مقالات به اعضای هیأت علمی
۱	شیراز	۱۸۷	۱۰۹	۱/۷۲
۲	تربیت مدرس	۶۶	۴۵	۱/۴۷
۳	صنعتی شریف	۹۶	۶۷	۱/۴
۴	رازی	۴۱	۶۴	۰/۸۹
۵	امیرکبیر	۶۲	۸۹	۰/۷۹
۶	صنعتی اصفهان	۵۴	۸۵	۰/۶۳
۷	تبریز	۴۸	۱۲۳	۰/۴
۸	تهران	۸۶	۲۸۰	۰/۳
۹	علم و صنعت	۱۶	۵۲	۰/۳
۱۰	شهید باهنر	۳۰	۱۰۴	۰/۲۹
۱۱	الزهراء	۱۹	۶۵	۰/۲۹
۱۲	تربیت معلم	۲۶	۱۲۵	۰/۲۰۸
۱۳	شهید بهشتی	۲۹	۱۳۵	۰/۲
۱۴	فردوسی مشهد	۲۵	۱۶۳	۰/۱۵
۱۵	اصفهان	۱۵	۱۱۸	۰/۱۳

* - ۱۵ دانشگاه اول

* - مأخذ: وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، سیمای آموزش عالی ایران سال ۱۳۷۵.

تعداد اعضای هیأت علمی مربوط به سال ۱۳۷۵ می باشد.

۵-۲-۱- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه تفکیک رشته

به تفکیک هریک از رشته‌های علوم پایه و در ۱۵ دانشگاهی که دارای بالاترین سهم در تولید مقالات علوم پایه بودند نیز مقایسه بین تعداد اعضای هیأت علمی هر رشته و مقالات آن رشته صورت گرفته است. (جدول ۳۴).

چنانچه ملاحظه می‌شود در هریک از رشته‌های علوم پایه هر دانشگاه سهم اعضای هیأت علمی آن رشته در تولید مقالات متفاوت است.

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد در رشته شیمی دانشگاه تربیت مدرس با نسبت ۶/۳، در رشته فیزیک دانشگاه صنعتی شریف با نسبت ۲/۹، در رشته ریاضی دانشگاه صنعتی شریف با نسبت ۰/۶۴، در رشته زیست‌شناسی دانشگاه شیراز با نسبت ۰/۱۶ و در رشته زمین‌شناسی نیز دانشگاه شیراز با نسبت ۰/۳۴ بالاترین نسبتها را دارا می‌باشند. در این خصوص لازم به اشاره می‌باشد که در رشته شیمی دانشگاه شیراز با نسبت ۴/۸، در رشته فیزیک با نسبت ۱/۹۴ در رتبه‌های دوم و در رشته ریاضی با نسبت ۰/۲۳ در رتبه سوم قرار دارد. در رشته‌های زیست‌شناسی و زمین‌شناسی نیز چنانچه اشاره شد دارای بالاترین نسبت می‌باشد.

جدول ۳۴- نسبت مقالات علوم پایه به تفکیک رشته (۹۳-۹۷) به اعضای هیأت علمی علوم پایه * دانشگاهها (۱۳۷۵)

زمین شناسی				زیست شناسی				ریاضی				فیزیک				شیمی				دانشگاه	ردیف
نسبت مقاله	تعداد هیأت علمی	تعداد مقاله	تعداد	نسبت مقاله	تعداد هیأت علمی	تعداد مقاله	تعداد	نسبت مقاله	تعداد هیأت علمی	تعداد مقاله	تعداد	نسبت مقاله	تعداد هیأت علمی	تعداد مقاله	تعداد	نسبت مقاله	تعداد هیأت علمی	تعداد مقاله	تعداد		
۰/۳۴	۹	۴	۱۹	۰/۱۶	۱۹	۳	۳۵	۰/۲۳	۳۵	۸	۸	۱/۹۴	۱۷	۳۳	۲۹	۴/۸	۲۹	۱۳۹	۱۳۹	شیراز	۱
۰	۰	۰	۰	—	۰	۱	۲۸	۰/۶۴	۲۸	۱۸	۱۸	۲/۹	۱۹	۵۶	۲۰	۱/۰۵	۲۰	۲۱	۲۱	صنعتی شریف	۲
۰/۱۳	۶۱	۸	۷۶	۰/۱۰	۷۶	۸	۴۳	۰/۲۱	۴۳	۹	۹	۰/۵۸	۱۵	۳۰	۴۹	۰/۶۳	۴۹	۳۱	۳۱	تهران	۳
۰/۲۵	۴	۱	۱۴	۰/۱۴	۱۴	۲	۱۱	۰	۱۱	۰	۰	۰	۶	۰	۱۰	۶/۳	۱۰	۶۳	۶۳	تربیت مدرس	۴
۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۳۵	۰/۵۱	۳۵	۱۸	۱۸	۱/۳۸	۲۱	۲۹	۲۹	۰/۵۲	۲۹	۱۵	۱۵	امیرکبیر	۵
۰	۱۱	۰	۹	۰	۹	۰	۳۰	۰/۰۳	۳۰	۱	۱	۰/۳۷	۱۶	۶	۱۹	۲/۴۷	۱۹	۴۷	۴۷	صنعتی اصفهان	۶
۰	۱۴	۰	۲۰	۰	۲۰	۰	۳۱	۰	۳۱	۰	۰	۰/۴۸	۲۹	۱۴	۲۹	۱/۱۷	۲۹	۳۴	۳۴	تبریز	۷
۰	۲	۰	۱۷	۰	۱۷	۰	۱۴	۰/۱۴	۱۴	۲	۲	۰/۴۴	۹	۴	۲۲	۱/۵۹	۲۲	۳۵	۳۵	رازی	۸
۰/۲۷	۱۱	۳	۱۴	۰/۰۷	۱۴	۱	۳۴	۰/۵	۳۴	۱۷	۱۷	۰/۴۲	۱۹	۸	۲۶	۰/۲۳	۲۶	۶	۶	شهید باهنر	۹
۰	۱۱	۰	۱۸	۰/۱۱	۱۸	۲	۴۸	۰/۰۶	۴۸	۳	۳	۰/۱۹	۲۱	۴	۴۰	۰/۵	۴۰	۲۰	۲۰	شهید بهشتی	۱۰
۰/۱۳	۱۵	۲	۱۵	۰/۱۳	۱۵	۲	۳۴	۰/۱۵	۳۴	۵	۵	۰/۳۲	۲۲	۷	۳۹	۰/۲۶	۳۹	۱۰	۱۰	تربیت معلم	۱۱
۰/۰۶	۱۷	۱	۲۴	۰/۰۴	۲۴	۱	۴۸	۰/۱۰	۴۸	۵	۵	۰/۱۶	۳۷	۶	۳۷	۰/۳۲	۳۷	۱۲	۱۲	فردوسی	۱۲
۰	۰	۰	۱۷	۰	۱۷	۰	۱۸	۰/۱۱	۱۸	۲	۲	۱/۳۳	۱۲	۱۶	۱۸	۰/۰۵	۱۸	۱	۱	الزهراء	۱۳
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۵	۰/۰۴	۲۵	۱	۱	۰/۷۳	۱۵	۱۱	۱۲	۰/۳۳	۱۲	۴	۴	علم و صنعت	۱۴
۰	۱۷	۰	۲۲	۰/۰۹	۲۲	۲	۳۶	۰/۰۵	۳۶	۲	۲	۰/۰۹	۲۱	۲	۲۲	۰/۴	۲۲	۹	۹	اصفهان	۱۵

* - مأخذ: - وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۵-۷۶

- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، سیمای آموزش عالی ایران، سال ۱۳۷۵.

۲-۲-۵- نقش اعضای هیأت علمی دانشگاهها در تولید مقالات علوم پایه در سال ۱۹۹۶

در جداول ۳۳ و ۳۴ مقایسه‌هایی بین تعداد کل مقالات علوم پایه دانشگاهها و اعضای هیأت علمی در سالهای ۹۳ تا ۹۷ ارائه شده است. شاخص محاسبه شده در این جداول وضعیت تولید اطلاعات علمی را در مجموع پنج سال در این دانشگاهها مشخص ساخته است.

به منظور تبیین دقیق‌تر وضعیت پژوهش و تولید اطلاعات علمی در دانشگاههای مختلف تعداد مقالات ارائه شده و اعضای هیأت علمی آنها منحصراً اطلاعات مربوط به سال ۹۶ مورد توجه گرفته و نتایج حاصل در جداول ۳۵ و ۳۶ ارائه شده است.

در جدول ۳۵ مقایسه بین تعداد کل مقالات علوم پایه هر دانشگاه و تعداد اعضای هیأت علمی آنها در سال ۹۶ می‌باشد. نسبت تعداد مقاله به اعضای هیأت علمی چنانچه اشاره شده یک معیار و شاخص شناخت و توصیف وضعیت علمی یک مؤسسه می‌باشد. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول در بین ۱۵ دانشگاه در سال ۹۶، اعضای هیأت علمی علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس دارای بالاترین نسبت تعداد مقاله می‌باشند. چنانچه ملاحظه می‌شود این نسبت برابر $0/44$ می‌باشد. بعد از دانشگاه تربیت مدرس دانشگاه شیراز با نسبت $0/4$ و دانشگاه صنعتی شریف با نسبت $0/37$ در مراتب بعدی قرار دارند.

به تفکیک هر یک از رشته‌های علوم پایه نیز جدول ۳۶ ارائه شده است. در این جدول نیز نسبت مقاله به اعضای هیأت علمی محاسبه شده است. نتایج حاصل مندرج در این جدول نشان می‌دهد که در رشته شیمی دانشگاه تربیت مدرس با نسبت $1/8$ ، در رشته فیزیک دانشگاه صنعتی شریف با نسبت $0/89$ ، در رشته ریاضی دانشگاه تهران با نسبت $0/14$ ، در رشته زیست‌شناسی دانشگاههای تربیت مدرس و شهید باهنر با نسبت $0/01$ و در رشته زمین‌شناسی نیز دانشگاه شهید باهنر با نسبت $0/09$ مقاله به هر عضو هیأت علمی در رتبه‌های اول هر رشته قرار دارند.

جدول ۳۵- نسبت مقالات علوم پایه سال ۱۹۹۶ به اعضای هیأت علمی گروه علوم پایه دانشگاهها

ردیف	دانشگاه	تعداد مقالات علوم پایه	تعداد اعضای* هیأت علمی علوم پایه به اعضای هیأت علمی	نسبت مقالات
۱	شیراز	۴۳	۱۰۹	۰/۴
۲	صنعتی شریف	۲۵	۶۷	۰/۳۷
۳	تهران	۲۶	۲۸۰	۰/۰۹۳
۴	تربیت مدرس	۲۰	۴۵	۰/۴۴
۵	امیرکبیر	۹	۸۹	۰/۱
۶	صنعتی اصفهان	۱۰	۸۵	۰/۱۲
۷	تبریز	۱۵	۱۲۳	۰/۱۷
۸	رازی	۱۸	۶۴	۰/۲۸
۹	شهید باهنر	۱۵	۱۰۴	۰/۱۴
۱۰	شهید بهشتی	۸	۱۳۸	۰/۰۶
۱۱	تربیت معلم	۵	۱۲۵	۰/۰۴
۱۲	فردوسی مشهد	۶	۱۶۳	۰/۰۴
۱۳	الزهراء	۶	۶۵	۰/۰۹
۱۴	علم و صنعت	۲	۵۲	۰/۰۳۹
۱۵	اصفهان	۳	۱۱۸	۰/۰۲۵

* مأخذ: - وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال

تحصیلی ۱۳۷۵-۷۶.

- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، سیمای آموزش عالی

ایران سال ۱۳۷۵.

جدول ۳۶ - نسبت مقالات رشته‌های علوم پایه سال ۱۹۹۶ به اعضای هیأت علمی علوم پایه * دانشگاهها

ردیف	دانشگاه	شیمی			فیزیک			ریاضی			زیست‌شناسی			زمین‌شناسی		
		مقاله	تعداد هیأت علمی	نسبت مقاله به هیأت علمی	مقاله	تعداد هیأت علمی	نسبت مقاله به هیأت علمی	مقاله	تعداد هیأت علمی	نسبت مقاله به هیأت علمی	مقاله	تعداد هیأت علمی	نسبت مقاله به هیأت علمی	مقاله	تعداد هیأت علمی	نسبت مقاله به هیأت علمی
۱	شیراز	۳۲	۲۹	۱/۱	۷	۱۷	۰/۴	۳	۳۵	۰/۰۸	۱	۱۹	۰/۰۵	۰	۹	۰
۲	صنعتی شریف	۸	۲۰	۰/۴	۱۷	۱۹	۰/۸۹	۰	۲۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	تهران	۶	۴۹	۰/۱۲	۱۲	۵۱	۰/۲۴	۶	۴۳	۰/۱۴	۱	۷۶	۰/۰۱	۱	۶۱	۰/۰۱۶
۴	تربیت مدرس	۱۸	۱۰	۱/۸	۰	۶	۰	۱	۱۱	۰/۰۹	۱	۱۴	۰/۰۷	۰	۴	۰
۵	امیرکبیر	۸	۲۹	۰/۲۸	۱	۲۱	۰/۰۵	۰	۳۵	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰
۶	صنعتی اصفهان	۱۰	۱۹	۰/۵۳	۰	۱۶	۰	۰	۳۰	۰	۰	۹	۰	۰	۱۱	۰
۷	تبریز	۱۰	۲۹	۰/۳۴	۵	۲۹	۰/۱۷	۰	۳۱	۰	۰	۲۰	۰	۰	۱۴	۰
۸	رازی	۱۸	۲۲	۰/۸۲	۰	۹	۰	۰	۱۴	۰	۰	۱۷	۰	۰	۲	۰
۹	شهید باهنر	۶	۲۶	۰/۲۳	۲	۱۹	۰/۱	۵	۳۴	۰/۱۵	۱	۱۴	۰/۰۷	۱	۱۱	۰/۰۹
۱۰	شهید بهشتی	۳	۴۰	۰/۰۷	۳	۲۱	۰/۱۴	۲	۴۸	۰/۰۴	۰	۱۸	۰	۰	۱۱	۰
۱۱	تربیت معلم	۲	۳۹	۰/۰۵	۱	۲۲	۰/۰۴	۲	۳۴	۰/۰۶	۰	۱۵	۰	۰	۱۵	۰
۱۲	فردوسی	۳	۳۷	۰/۰۸	۱	۳۷	۰/۰۳	۲	۴۸	۰/۰۴	۰	۲۴	۰	۰	۱۷	۰
۱۳	الزهرا	۰	۱۸	۰	۵	۱۲	۰/۴۲	۱	۱۸	۰/۰۵	۰	۱۷	۰	۰	۰	۰
۱۴	علم و صنعت	۰	۱۲	۰	۲	۱۵	۰/۱۳	۰	۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	اصفهان	۲	۲۲	۰/۰۹	۱	۲۱	۰/۰۴	۰	۳۶	۰	۰	۲۲	۰	۰	۱۷	۰

* مأخذ: - وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی. آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۵-۷۶.

- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، سیمای آموزش عالی ایران سال ۱۳۷۵.

۳-۵. نقش گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در تولید مقالات علوم پایه

جدول ۳۷ مقایسه تعداد پذیرفته‌شدگان دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری در گروه علوم پایه در دانشگاههای دولتی کشور و نیز تعداد مقالات علوم پایه ایرانیان در پایگاه SCI طی سالهای ۹۳ تا ۹۶ را نشان می‌دهد. ملاحظه این اعداد و ارقام حاکی از وجود رابطه مثبت بین افزایش تعداد پذیرفته‌شدگان و تعداد مقالات می‌باشد. ضمن آنکه نسبت مقاله به پذیرفته‌شدگان نیز دارای افزایش می‌باشد.

متوسط رشد ۹۳ تا ۹۶ پذیرفته‌شدگان علوم پایه با ۱۱/۱ درصد و مقالات ۳۸/۰۸ درصد می‌باشد. همین مقایسه در ارتباط با دانشجویان فوق لیسانس و دکتری طی سالهای ۹۳ تا ۹۶ در جدول ۳۸ صورت گرفته است که در اینجا نیز افزایش تعداد مقالات ارائه شده همگام با افزایش تعداد دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی را نشان می‌دهد.

لازم به توضیح است متوسط رشد ۹۳ تا ۹۶ دانشجویان تحصیلات تکمیلی علوم پایه ۹/۲۷ درصد و متوسط رشد ۹۳ تا ۹۶ مقالات ۳۸/۰۸ درصد می‌باشد.

جدول ۳۷ - مقایسه پذیرفته شدگان دوره‌های تحصیلات تکمیلی گروه علوم پایه به مقالات

علوم پایه ایران فهرست شده در پایگاه SCI طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۶

ردیف	سال	پذیرفته شده علوم پایه ^(۱) (کارشناسی ارشد و دکتری)	مقالات علوم پایه	نسبت مقاله به پذیرفته شده
۱	۱۹۹۳	۸۳۰	۸۶	۰/۱۰
۲	۱۹۹۴	۹۷۷	۱۲۵	۰/۱۲
۳	۱۹۹۵	۱۰۴۶	۱۴۳	۰/۱۳
۴	۱۹۹۶	۱۱۹۹	۲۱۷	۰/۱۸

جدول ۳۸ - مقایسه دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی علوم پایه به مقالات علوم پایه

ایران فهرست شده در پایگاه SEI طی سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۶

ردیف	سال	دانشجویان علوم پایه ^(۲) (کارشناسی ارشد و دکتری)	مقالات علوم پایه	نسبت مقاله به دانشجو
۱	۱۹۹۳	۲۷۹۸	۸۶	۰/۰۳
۲	۱۹۹۴	۳۵۸۱	۱۲۵	۰/۰۳۴
۲	۱۹۹۵	۳۵۵۱	۱۴۳	۰/۰۴
۳	۱۹۹۶	۴۰۹۳	۲۱۷	۰/۰۵

- ۲۰۱ - مأخذ: - وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۳-۷۴.
- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۴-۷۵.
- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۵-۷۶.
- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۱۳۷۵.

فصل ششم

جمع بندی

۱-۶ خلاصه

۲-۶ نتایج

۳-۶ پیشنهادات

۱-۶- خلاصه

امروزه بارزترین شاخص توسعه یافتگی در هر کشور را توان و ظرفیت تولید علمی و فنی آن کشور می‌دانند. تولید علمی و فنی و رشد و توسعه آن تابعی از فعالیتهای علمی است. اهمیت این امر تا به آن حد است که ارزیابی کمی و کیفی فعالیتهای علمی امروزه به عنوان یکی از مباحث مطرح علوم تحت عنوان علم‌سنجی می‌باشد.

پایگاه اطلاعاتی SCI یکی از مهمترین بانکهای اطلاعاتی علوم در سطح جهان می‌باشد در این پایگاه سالیانه بیش از ۶۰۰۰۰۰ مقاله از ۳۳۰۰ مجله معتبر علمی دنیا نمایه می‌شود. اطلاعات این پایگاه با روزآمدی بسیار بالا یکی از منابع اساسی در بررسیهای سنجش فعالیتهای علمی در سطح جهان می‌باشند که در این پژوهش نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

سالهای ۹۳ تا ۹۷ سالهای مورد مطالعه این پژوهش می‌باشند. طی این سالها در سطح جهان تعداد ۸۴۰۱۵۳ مقاله^(۱) در زمینه علوم پایه^(۲) انتشار یافته است. از این تعداد مقاله ۳۷/۲ درصد در زمینه شیمی، ۲۹/۱ درصد در زمینه فیزیک، ۲۴/۱۳ درصد در زمینه زیست‌شناسی و ۲/۵۸ درصد در زمینه زمین‌شناسی بوده‌اند.

طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ تولید مقالات علوم پایه در سطح جهان از متوسط رشد سالیانه‌ای معادل ۵/۶۱ درصد برخوردار بوده است. به نحوی که تولید مقالات علوم جهان از ۱۴۶۵۴۵ مقاله در سال ۱۹۹۳ به ۱۸۷۶۵۶ مقاله در سال ۱۹۹۷ رسیده است.

وضعیت تولید مقالات علوم پایه ایران طی همین سالها (۹۳ تا ۹۷) با رشد متوسط سالیانه‌ای معادل ۳۸/۳۷ درصد از ۸۶ مورد در سال ۹۳ به ۲۵۱ مورد در سال ۹۷ رسیده است. از مجموع تعداد مقالات علوم پایه تولید شده ایرانیان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷، ۵۵/۲۳ درصد شیمی، ۲۵/۹۱ درصد فیزیک، ۱۲/۲۹ درصد ریاضی، ۴/۹۹ درصد زیست‌شناسی و ۱/۵۸ درصد زمین‌شناسی بوده‌اند.

نسبت مقالات علوم پایه به کل مقالات ایرانیان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ مرتباً رو به افزایش بوده است.

۱- مقالات فهرست شده در پایگاه SCI

۲- رشته‌های زیرمجموعه علوم پایه در این پژوهش شیمی، فیزیک، ریاضی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی در نظر گرفته شده است.

این میزان از ۴۵/۰۲ درصد در سال ۱۹۹۳ به ۵۸/۸ درصد در سال ۱۹۹۷ رسیده است. در مجموع پنج سال سهم مقالات علوم پایه ایران از کل مقالات به ۵۲/۸ درصد می‌رسد.

مجموع کل مقالات تولید شده ایرانیان طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ مجموعاً ۱۵۵۷ مقاله می‌باشد که طی این سالها از نرخ رشدی سالانه‌ای معادل ۲۴/۹۲ درصد برخوردار می‌باشد. در مقایسه با ۸ کشور در حال توسعه^(۱) دیگر در مقام هفتم و در مقایسه با مجموع ۱۴ کشور مورد مطالعه در مقام دوازدهم می‌باشد. در زمینه تولید مقالات علوم پایه، مجموع مقالات ایرانیان طی پنج سال ۸۲۲ مورد می‌باشد که در مقام دوازدهم از بین ۱۴ کشور و در مقام هفتم از بین ۹ کشور در حال توسعه قرار دارد.

در بین ۱۴ کشور مورد مطالعه بالاترین درصد مشارکت در تولید مقالات علوم پایه جهان متعلق به آلمان با سهم ۱۱/۰۹ درصد می‌باشد. سهم ایران در این زمینه به حدود ۰/۱ درصد و در مقام دوازدهم از بین ۱۴ کشور می‌باشد. این امر بدین معناست که از هر ۱۰۰۰ مقاله تولید شده در سطح جهان یک مقاله آن متعلق به ایرانیان و ۱۱۰/۹ مقاله آن متعلق به آلمانیهاست. در این خصوص میزان سهم ترکیه ۰/۴۵ درصد، پاکستان ۰/۱۱۶ درصد، هند ۲/۳ درصد، عراق ۰/۰۱۹ درصد، چین ۳/۳۳ درصد، کویت ۰/۰۴۲ درصد، عربستان سعودی ۰/۱۲۶ درصد، کره جنوبی ۱/۲۹ درصد، انگلستان ۸/۵۲ درصد، فرانسه ۵/۵۶ درصد، ژاپن ۹/۲۹۰ درصد و کانادا ۵/۳۳ درصد می‌باشد.

در هر یک از رشته‌های علوم پایه نیز سهم ۱۴ کشور مورد مطالعه محاسبه شده است. که در این زمینه سهم ایرانیان در شیمی ۰/۱۵ درصد، در فیزیک ۰/۰۸۷ درصد، در زیست‌شناسی ۰/۰۲ و در زمین‌شناسی ۰/۰۶ درصد می‌باشد. لازم به توضیح است طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ سهم مقالات علوم پایه ایرانیان از مقالات علوم پایه جهان رو به افزایش بوده و از ۰/۰۶ درصد در سال ۹۳ به ۰/۱۳ درصد در سال ۹۷ رسیده است.

بررسی وضعیت کشورهای مورد مطالعه از لحاظ جمعیت، GNP، سرانه GNP، پرسنل تحقیق و توسعه، پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه، هزینه تحقیق و توسعه و تعداد مقالات آنها از سال ۹۳ تا

۱- کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش علاوه بر ایران ترکیه، پاکستان، هند، عراق، چین، کویت، عربستان سعودی و کره جنوبی به عنوان کشورهای در حال توسعه و ژاپن، آلمان، کانادا، انگلستان و فرانسه به عنوان کشورهای توسعه یافته می‌باشند.

۹۷ نشان می‌دهد، بین جمعیت، پرسنل تحقیق و توسعه و پرسنل آموزش عالی تحقیق و توسعه کشورها با تعداد مقالات آنها رابطه‌ای ملاحظه نمی‌شود. اما بین GNP، سرانه GNP و هزینه تحقیق و توسعه کشورها با تولید مقالات آنها رابطه مثبتی وجود دارد.

دانشگاهها به عنوان یکی از پایگاههای اصلی تولید اطلاعات علمی حجم قابل توجهی از تولید مقالات علمی را برعهده دارند. وضعیت تولید مقالات در رشته‌های پنج‌گانه علوم پایه نشان می‌دهد که از بین دانشگاههای مختلف در رشته شیمی، دانشگاه شیراز با ۱۳۹ مقاله، در رشته فیزیک دانشگاه صنعتی شریف با ۵۶ مقاله، در رشته ریاضی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و صنعتی شریف هر کدام با ۱۸ مقاله و در رشته‌های زیست‌شناسی و زمین‌شناسی دانشگاه تهران در هر کدام با ۸ مقاله در مراتب اول قرار دارند. از لحاظ نقش اعضای هیأت علمی دانشگاههای مختلف در تولید مقالات علمی نیز دانشگاه شیراز با نسبت ۱/۷۲ مقاله به هر عضو هیأت علمی در بالاترین مرتبه قرار دارد. بعد از آن دانشگاه تربیت مدرس با نسبت ۱/۴۷ در مرتبه دوم قرار دارد. به تفکیک رشته‌های علوم پایه در رشته شیمی نیز دانشگاه تربیت مدرس با نسبت ۶/۳ مقاله به ازای هر عضو هیأت علمی در مرتبه اول قرار دارد. در رشته‌های زیست‌شناسی و زمین‌شناسی نیز دانشگاه شیراز با نسبتهای ۰/۱۶ و ۰/۳۴ در مرتبه اول قرار دارد.

آمار و ارقام نشان می‌دهند گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در افزایش تعداد مقالات مؤثر می‌باشند لذا توجه به گسترش کمی و کیفی این دوره‌ها می‌تواند در توسعه علمی کشور نقش مثبت و مؤثری داشته باشد.

۲-۶- نتایج

- ۱- جهان پیوسته در حال افزایش دانش و اطلاعات خود می‌باشد به نحوی که تعداد مقالات علوم پایه جهان از ۱۴۶۵۴۵ مقاله در سال ۱۹۹۳ به ۱۸۷۶۵۶ مقاله در سال ۱۹۹۷ رسیده است.
- ۲- فعالیت ایران طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در تولید مقالات علوم پایه قابل توجه بوده است به نحوی که متوسط رشد سالانه تولید مقالات علوم پایه ایران طی این سالها ۳۸/۳۷ درصد بوده است و تعداد مقالات علوم پایه ایران از ۸۶ مقاله در سال ۱۹۹۳ به ۲۵۱ مقاله در سال ۱۹۹۷ رسیده است.
- ۳- بیش از نیمی از فعالیتهای علمی ایران در زمینه علوم پایه می‌باشد. در مجموع سالهای ۹۳ تا ۹۷ ۵۲/۸ درصد از کل مقالات ایران در زمینه علوم پایه بوده است.
- ۴- علیرغم گسترش فعالیتهای علمی در کشور طی سالهای اخیر متأسفانه تنها ۰/۱ درصد از تولید مقالات علوم پایه جهان به ایران تعلق دارد. که در مقایسه با کشورهای مانند کره جنوبی که ۱/۲۹ درصد از تولید مقالات علوم پایه را در اختیار دارد بسیار کم می‌باشد. در بین کشورهای مورد مطالعه آلمان ۱۱/۰۹ درصد از تولید مقالات علوم پایه جهان را برعهده دارند.
- ۵- بیش از نیمی از مقالات تولید شده علوم پایه ایران (۵۵/۲۳ درصد) طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در زمینه شیمی است.
- ۶- کشورهای پیشرفته صنعتی و توسعه یافته حجم قابل توجهی از تولیدات علمی جهان را از جمله در علوم پایه به خود اختصاص می‌دهند. این امر از یک طرف نشان‌دهنده توجه ویژه این کشورها به نقش فعالیتهای علمی در توسعه آنهاست و از طرف دیگر مقیاسی را مطرح می‌کند که میزان تولید علمی هر کشور شاخصی برای درجه توسعه یافتگی آن می‌تواند محسوب شود.
- ۷- از بین رشته‌های مختلف علوم پایه جهان بیشترین تعداد مقالات متعلق به رشته شیمی می‌باشد. این امر حاکی از کاربردهای وسیع این علم در جامعه امروزی است. در این میان زمین‌شناسی کمترین تعداد مقالات رشته‌های مختلف علوم پایه را به خود اختصاص داده است.
- ۸- تفاوت در فعالیت علمی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بسیار چشم‌گیر است، تنها کافیست اشاره شود که میانگین سالانه تولید مقالات ۹ کشور در حال توسعه طی سالهای ۹۳ تا ۹۷، برابر

۲۵۳۴۰/۸ مقاله بوده است و در حالی که طی همین مدت کشور توسعه یافته‌ای مانند ژاپن به طور متوسط سالانه ۴۷۲۹۲/۶ مقاله تولید کرده است.

۹- به منظور افزایش تولید مقالات و توان علمی می‌بایست GNP و به تبع آن سرانه GNP افزایش یابد. کشورهایی که دارای سرانه GNP بالاتر می‌باشند تعداد مقالات تولید شده آنها نیز بیشتر می‌باشد.

۱۰- یکی از شاخصهای تعیین موقعیت و حتی درجه علمی دانشگاهها تعداد مقالات تولید شده توسط آنان می‌باشد که در پایگاه SCI ثبت شده‌اند. در بین دانشگاههای مختلف در رشته شیمی دانشگاههای شیراز، تربیت مدرس و صنعتی اصفهان، در رشته فیزیک دانشگاههای صنعتی شریف، شیراز و تهران، در رشته ریاضی دانشگاههای امیرکبیر، صنعتی شریف و شهید باهنر، در رشته زیست‌شناسی دانشگاههای تهران، ارومیه و شیراز و در رشته زمین‌شناسی دانشگاههای تهران، شیراز و شهید باهنر به ترتیب در مراتب اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

۱۱- گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در افزایش تولید اطلاعات علمی و از جمله مقالات می‌تواند موثر باشد.

۳-۶- پیشنهادات

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق پیشنهاد می‌شود:

۱- علل افزایش نسبت مقالات علوم پایه از کل مقالات ایرانیان که در پایگاه SCI فهرست شده‌اند مورد پژوهش قرار گیرد.

۲- زمینه‌های موضوعی مقالات فهرست شده ایرانیان در پایگاه SCI مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

۳- وضعیت مقالات فهرست شده کلیه دانشگاهها، مراکز و موسسات تحقیقاتی کشور در پایگاه SCI مشخص شود.

۴- به منظور ارزیابی کیفی مقالات ارائه شده ایرانیان، تعداد مراجع و ارجاعات مقالات ایشان محاسبه شود.

۵- دانشگاههای مختلف کشور از نظر توان علمی با توجه به تولیدات علمی اشان در پایگاه SCI به تفکیک رشته‌های مختلف موضوعی رتبه‌بندی شوند. براساس این رتبه‌بندی برنامه‌ریزان آموزش عالی می‌توانند زمینه‌های تقویت دانشگاههای ضعیف‌تر را فراهم ساخته و علاوه بر آن مرکزیت دانشگاههای قویتر را نیز فراهم سازند.

۶- علل و عوامل ضعیف با قوی بودن دانشگاهها در تولید مقالات و به طور کلی اطلاعات علمی مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد و میزان تاثیر عوامل مختلف بر تقویت این امر مشخص گردد.

۷- با استفاده از قانون لوتکا، میزان عملکرد و تولید مولفان مورد سنجش قرار گیرد. در واقع با این روش می‌توان نشان داد که داده‌های مشاهده شده به شکل کلی قانون لوتکا^(۱) به کار رفته است یا خیر؟

۸- طی یک دوره حداقل ۱۰ ساله تغییرات بودجه تحقیقات و آموزش عالی کشور بر تولید تعداد مقالات علمی مورد مطالعه قرار گیرد.

۹- میزان تاثیر سیاستهای اجرایی سالیانه وزارت فرهنگ و آموزش عالی طی یک دوره حداقل ۱۰

۱- قانون لوتکا: با استفاده از قانون لوتکا، میزان عملکرد و تولید مولفان مورد سنجش قرار می‌گیرد. شکل کلی قانون لوتکا عبارت است از: $Y = C/X^n$ که در آن Y درصد مولفان، X تعداد مقالات، C ثابت فرمول و n شیب لگاریتم (لگاریتم منفی) است و با تهیه کوچکترین منحنی درجه دوم که منطبق با داده‌های میزان عملکرد در تولید مولفان است مقادیر n و C بدست می‌آید.

ساله بر تولید تعداد مقالات علمی مورد مطالعه قرار گیرد.

۱۰- با توجه به آنکه ظرفیتها و امکانات دانشگاههای مختلف متفاوت می‌باشند به منظور مقایسه واقعی دانشگاهها با توجه به رده و موقعیتی که دارند، لازم است رتبه‌بندی دانشگاهها براساس شاخصهای مناسب صورت گیرد تا از این طریق امکان مقایسه واقعی تر دانشگاهها فراهم شود.

پیوستها

الف - مراجع

ب - وضعیت تولید مقالات توسط رؤسا و

مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی

ج - فهرست های SCI

الف - مراجع

مراجع فارسی

- ۱- اعتماد، شاپور. «تصویر علمی ایران در جهان». اطلاع‌رسانی، دوره دهم (جدید)، شماره ۴ (بهار ۱۳۷۳): ۵۴-۴۲.
- ۲- اعتماد، شاپور. «جهان اسلام و جهان علم». ترجمه محمداسماعیل ریاحی. رهیافت، ۱۴ (زمستان ۱۳۷۵): ۳۱-۲۴.
- ۳- اعتماد، شاپور. «نظام تحقیقات در جهان». دفتر دانش، سال اول، شماره دوم و سوم (پائیز و زمستان ۱۳۷۱): ۵۵-۵۰.
- ۴- براون، تیور؛ گلانزل، ولنگانگ، شویرت آندرئاس. «شاخصهای علم‌سنجی، ارزیابی تطبیقی فعالیتهای انتشاراتی و تاثیرگذاری ارجاعات در ۳۲ کشور». ترجمه محمداسماعیل ریاحی. رهیافت، ۸ (بهار ۱۳۷۴): ۸۰-۷۰.
- ۵- بیگلر، محمدحسین، «مطالعه وضعیت کمی تولید اطلاعات اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز». پایان‌نامه فوق‌لیسانس کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۵.
- ۶- پاپون، پیر؛ بار، رمی. «نظامهای علمی - تکنولوژیک. نگاهی اجمالی به وضعیت جهانی». ترجمه فاضل لاریجانی. رهیافت، ۱۴ (زمستان ۷۵): ۴۴-۲۳.
- ۷- پورشریاف، الهه «تحلیل استنادی مآخذ پایان‌نامه‌های فارغ‌التحصیلان دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس در سالهای ۱۳۷۴-۱۳۷۶». پایان‌نامه فوق‌لیسانس کتابداری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۵.
- ۸- تسای، مینگ - یوهه. «مطالعه کتابسنجی متون نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی، ۱۸۷۶-۱۹۷۶». ترجمه علی مزینانی. فصلنامه کتاب، (بهار و تابستان ۷۳) ص: ۱۲۶-۱۰۵.

۹- توسلی فرحی، مینا «بررسی کمی اطلاعات پزشکی و زیست پزشکی تولید شده توسط اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران و شهید بهشتی طی سالهای ۶۵-۷۰». پایان نامه فوق لیسانس کتابداری و اطلاع رسانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران، ۱۳۷۳.

۱۰- حرّی، عباس. «مروری بر اطلاعات و اطلاع رسانی». تهران: دبیرخانه هیأت امنای کتابخانه های عمومی کشور، نشر کتابخانه، ۱۳۷۲.

۱۱- سن گوتیا، آی.ان «مروری بر کتاب سنجی، اطلاع سنجی، علم سنجی و کتابخانه سنجی». ترجمه مهرداد دخت وزیرپور کشمیری (گلزاری)، اطلاع رسانی، دوره دهم (جدید) ۲ و ۳ (تابستان و پائیز ۱۳۷۲): ۳۸-۵۸.

۱۲- شورای پژوهشهای علمی کشور. گزارش ملی تحقیقات سال ۱۳۷۳. (تهران)، ۱۳۷۵.

۱۳- قاضی پور، فریده. «بررسی وضعیت مقالات علوم پایه فهرست شده محققان ایرانی در SCI و SSCI در سال ۱۳۷۲ / ۱۹۹۳». رهیافت، شماره دوازدهم، (بهار و تابستان ۱۳۷۵).

۱۴- کیوی، ریمون. روش تحقیق در علوم اجتماعی (نظری و عملی). ترجمه عبدالحسین نیک گهر. تهران: نشر توتیا، ۱۳۷۵.

۱۵- گارفیلد، اوگن. «چگونه از فهرست ارجاعات علمی (SCI) استفاده کنیم؟». ترجمه نیکو سرخوش. رهیافت، ۱۱ (زمستان ۱۳۷۴): ۵۸-۶۵.

۱۶- مجتهدزاده، مهشید. «بررسی وضعیت مقالات علوم پایه فهرست شده محققان مقیم ایران در SCI و SSCI در سال ۱۳۷۵ / ۱۹۹۶». رهیافت، شماره هجدهم (بهار و تابستان ۱۳۷۷): ۱۲۰-۱۲۵.

۱۷- مرادی، لیدا. «آمارهای پایه علوم و تکنولوژی در ایران و بررسی تطبیقی آن با سایر کشورها». رهیافت، ۱۴ (زمستان ۱۳۷۵): ۴۵-۶۲.

- ۱۸- لاری، رکن الدین احمد؛ فرزین، فرزانه. «بررسی مقالات کتابداری و اطلاع‌رسانی». کتابداری، دفتر ۲۶-۲۷. (۱۳۷۶): ۳۹-۵۱.
- ۱۹- وزارت فرهنگ و آموزش عالی. مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران. بروشور اطلاعاتی پایگاه SCI.
- ۲۰- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گروه آمار و کامپیوتر. اسامی و مشخصات اعضای هیأت علمی کشور در سال ۱۳۷۳.
- ۲۱- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گروه آمار و کامپیوتر. «آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳». ۱۳۷۴.
- ۲۲- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گروه پژوهشهای آماری و انفورماتیک. «آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۵-۱۳۷۴». ۱۳۷۵.
- ۲۳- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گروه پژوهشهای آماری و انفورماتیک. «آمار آموزش عالی ایران سال تحصیلی ۷۶-۱۳۷۵». ۱۳۷۶.
- ۲۴- وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گروه پژوهشهای آماری و انفورماتیک. «سیمای آموزش عالی ایران سال ۱۳۷۵». ۱۳۷۷.
- ۲۵- یونسکو، گزارش علمی جهان، ترجمه سعید علوی‌نائینی. تهران: انتشارات همشهری، ۱۳۷۱.

مراجع غیرفارسی

- 26- AL-Kharafi, F; EL-rayyes, N.; Janini, Gr. **Science research in kuaiti bibliometric analysis.** Journal of in formation Science. 1987, 13:37-42.
- 27- Arunachalam S. **A Scientometric analysis of superconductivity research in Isreal scientometric analysis od super conductivity research in Isreal.** Journal of Information science. 1985, 10: 165-171.
- 28- Beck, M.T. **Editorial Statement.** Scientometrics. 1978, 1:1-2.
- 29- Braun, T.; Glanzel,W.; Grupp, H. **The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993.** part I. All field combined, mathematics, engineering, chemistry and physics. scientometrics. 1995, 33(3): 263-293.
- 30- Davidson, Fram. J.; Narin.F. **The growth of chinese scientific research.1973-84** Scientometrics, 1987, 12(1-2): 135-144.
- 31- Haiqi, Z.; Yuhua, Z. **Scientometric study on research performance in china.** Information precessing & management, 1997.
- 32- Pouris, A. **Ascientometric assessment of agricultural research in south Africa.** Scientometric, 1989, 17 (5-6): 401-413.
- 33- Science Citation Index. Institute for scientific information philadelphia, PA., U.S.A., 1985
- 34- United nations development programme (UNDP). **HUMAN DEVELOPMENT REPORT 1997.** NewYork, Oxford University press.
- 35- United nation Secretaria Statistical Office. **Statistical Year book 1997.** lake sucess.

ب. وضعیت تولید مقالات توسط رؤسا و مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی

به منظور تبیین وضعیت کمی و کیفی اطلاعات علمی تولید شده توسط مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی که مورد توجه در این پژوهش بود، تعداد مقالات و همچنین ارجاعات به مقالات آنها از پایگاه SCI، استخراج و نتایج حاصل به تفکیک نام افراد و سمت آنها طی سالهای ۹۳ تا ۹۷ در جدول ۳۶ ارائه شده است.^(۱) علاوه بر آن در جدول ۳۷ مجموع مقالات ارائه شده و سهم مقالات ایشان از کل مقالات ایرانیان به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ محاسبه و ارائه گردیده است. چنانچه در این جدول ملاحظه می گردد طی پنج سال ۹۳ تا ۹۷ مجموعاً ۵۷ مقاله توسط مدیران ارشد آموزش عالی در پایگاه SCI ثبت شده است. که این تعداد مقاله ۳/۶۷ درصد از کل مقالات ایرانیان طی این پنج سال می باشند.

علاوه بر تعداد مقالات که یک شاخص صرفاً شمارشی و کمی می باشد. تعداد ارجاعات به مقاله ها که نشان دهنده نفوذ و تاثیر علمی می باشند و تا حدی شاخص شمارشی تعداد انتشار علمی را کیفی می نمایند نیز محاسبه و ارائه شده است. مجموع ارجاعات به مقالات مدیران مورد مطالعه طی پنج سال ۱۴۶ مورد می باشد که به طور متوسط هر یک از مقالات دارای ۰/۳۹ ارجاع بوده اند. در جدول ۳۶ تعداد ارجاعات به مقاله های مدیران ارشد آموزش عالی به تفکیک سالهای ۹۳ تا ۹۷ ارائه شده است.

۱- آمار ارائه شده در جدول ۳۹ توسط سرکارخانم سیمین بردبار مسؤول بخش بانکهای اطلاعاتی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران تهیه شده است.

[illegible]

جمع کل ۵ سال		۱۹۹۳		۱۹۹۴		۱۹۹۵		۱۹۹۶		۱۹۹۷		سمت	اسامی
به مقاله‌های ارجاعات	تعداد کل مقاله	Cit	Author	به مقاله‌های ارجاعات	تعداد کل مقاله	Cit	Author	به مقاله‌های ارجاعات	تعداد کل مقاله	Cit	Author		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	مدیرکل دفتر امور فرهنگی	ابوالحسن ریاضی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رئیس دانشگاه صنعتی امیرکبیر	عبدالحامید ریاضی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۴	-	رئیس دانشگاه تربیت مدرس	سمید سمنانیان
۶	-	-	-	۱	-	۲	-	۱	-	۲	-	رئیس دانشگاه صنعتی شریف	سمید سهراب‌پور
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	دبیرکل کمیسیون ملی یونسکو در ایران	جلیل شاهی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	مدیرکل دفتر بودجه و تنسیکات	ناصر شمس
۱	-	-	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	دبیر کمیته مرکزی انضباطی	مجید شهریاری
۱	-	-	-	-	-	-	-	۱	-	-	-	مشاور وزیر (آموزشی)	علی اکبر صالحی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	مدیرکل بوسرها و دانشجویان خارج	مجتبی صدیقی
-	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱	رئیس مرکز تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی	محمدحسین صنعتی
-	۶	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	۲	مشاور وزیر در امور دانشگاههای تازه تأسیس و در حال توسعه	حسین طاهری
۱	۱	-	-	-	-	۱	۱	-	-	-	-	سرپرست مجتمع آموزش عالی یاسوج	محسن عسگریان
۲۵	۵	۶	۱	۵	-	۵	۱	۳	-	۶	۲	رئیس مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران	حسین غریبی
-	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲	سرپرست دانشگاه بوعلی سینا	منصور غلامی
۲	-	۱	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	معاون پژوهشی وزیر فرهنگ و آموزش عالی	جواد فرهودی
۲	۱	۱	۱	-	-	-	-	-	-	۱	-	سرپرست دانشگاه زنجان	حمید محرمی

جمع کل ۵ سال		۱۹۹۳		۱۹۹۴		۱۹۹۵		۱۹۹۶		۱۹۹۷		سمت	اسامی
Cit	Author	Cit	Author	Cit	Author	Cit	Author	Cit	Author	Cit	Author		
۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سرپرست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	محسن محسنی-ساروی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	مدیرکل دفتر آموزشهای آزاد	محسن محمدزاده
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رئیس دانشگاه شهیدباهنر کرمان	علی مصطفوی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سرپرست دانشگاه شیراز	محمود مصطفوی
۳	-	-	-	۲	-	-	-	-	-	۱	-	مشاور وزیر (پژوهشی)	فتح اله مضطرزاده
-	۳	-	۱	MOIEN	-	-	-	-	۲	-	-	وزیر فرهنگ و آموزش عالی	مصطفی معین
۷	-	۳	-	-	-	-	-	۴	-	-	-	سرپرست مرکز بین المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی	حسین منصوری
۳	۱	-	-	۱	-	۱	-	-	-	-	-	دبیر ستاد امور رفاهی	محمد مهدوی
۵	۱	۴	-	-	-	-	-	۱	-	-	-	سرپرست مرکز منطقه ای مطالعه پژوهشهای جمعیتی آسیا و اقیانوسیه	محمد میرزایی
۶	-	-	-	-	-	۵	-	۱	-	-	-	رئیس دانشگاه شهید بهشتی	هادی ندیمی
۲۵	-	۷	-	۶	-	۳	-	۸	-	-	-	مدیرکل دفتر هیات های امنا و هیات ممیزه مرکزی	ابراهیم واشقانی فراهانی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	مدیرکل دفتر امور پژوهشی	علی وطنی
۱۴	۴	۱	۲	۴	۱	۳	-	۳	۱	۳	-	مدیرکل دفتر نظارت و بررسیهای کالبدی	ابوالقاسم هاشمی
۳	۳	-	-	-	-	۱	-	۳	۱	-	۱	رئیس مرکز پژوهشهای شبی و مهندسی شبی ایران	سیدمحمد بلورچیان

جدول ۴۰- وضعیت تولید مقالات رؤسا و مدیران ارشد وزارت فرهنگ و آموزش عالی طی سالهای

۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷

ردیف	سال	تعداد مقالات ارائه شده	تعداد کل مقالات ایرانیان	سهم مقالات رؤسا و مدیران از کل مقالات (درصد)	تعداد ارجاعات	نسبت مقاله به ارجاع
۱	۱۹۹۳	۹	۱۹۱	۴/۷	۳۱	۰/۲۹
۲	۱۹۹۴	۷	۲۵۱	۲/۷۸	۲۷	۰/۲۶
۳	۱۹۹۵	۸	۲۹۹	۲/۶۷	۳۳	۰/۲۴
۴	۱۹۹۶	۱۵	۳۸۷	۳/۸۷	۳۳	۰/۴۵
۵	۱۹۹۷	۱۸	۴۲۹	۴/۲۰	۲۲	۰/۸۲
۶	جمع	۵۷	۱۵۵۷	۳/۶۷	۱۴۶	۰/۳۹

نمونه‌ای از فهرست منابع SCI

- LEPHAT H
 AWAD J GUIDOIN R BIBAUD R PICARD R
 BLAIS P -
 INVITRO PERFORMANCE ASSESSMENT OF
 TUBULAR MEMBRANE OXYGENATORS
 BIOMAT MED 8(4)309-332 80 27R
 UNIV LAVAL, CHIRURG EXPTL LAB,
 QUEBEC
 CITY G1K 7P4, QUEBEC, CANADA
- LEPHERD EE
 SEROLOGICAL SURVEY FOR EQUINE
 INFECTIOUS ANEMIA
 ▶ LETTER
 AUST VET J 57(9)435-436 81 7R
 UNIV SYDNEY, CTR RURAL VET, DEPT VET
 CLIN STUDIES, CAMDEN, NSW 2570,
 AUSTRALIA
 see ENGLISH AW J WILDL DIS 17 289 81
- LEPICHON X
 SIRUET JC--PASSIVE MARGINS - A MODEL OF
 FORMATION
 J GEOPH RES 88(B5)3708-3720 81 35R
 UNIV PARIS 6 GEODYNAM LAB, F-75230
 PARIS 05, FRANCE
- ANGELIER J--THE AEGEAN SEA
 PHI T ROY A 300(1454)357-372 81 24R
 UNIV PARIS 6, GEODYNAM LAB, F-75230
 PARIS 05, FRANCE
- LEPIERRES D
 ANTHONY F--(FR) INTERSPECIFIC HEXAPLOID
 HYBRIDS COFFEA ARABICA X COFFEA
 CANEPHORA - INFLUENCE OF ENVIRONMENT
 AND OF GENETIC STRUCTURE ON THE
 AGRONOMIC POTENTIALITIES
 CAFE CACAO 24(4)291-296 80 10R
 INST FRANCAIS CAFE & CACAO, CTR
 RECH, BP 808, DIVO, IVORY COAST
- LEPIK U
 OPTIMAL DESIGN OF RIGID-PLASTIC SIMPLY
 SUPPORTED BEAMS UNDER IMPULSIVE
 LOADING
 INT J SOL S 17(6)617-629 81 4R
 TARTU STATE UNIV, TARTU, ESSSR
 ON THE DYNAMIC-RESPONSE OF RIGID-PLASTIC
 BEAMS
 J STRUC MEC 8(3)227-235 80 5R
 TARTU STATE UNIV, DEPT THEORET MECH,
 TARTU, ESSSR

نمونه‌ای از فهرست شرکت‌های SCI بخش سازمانها

UNIV PARIS 6

UNIV PARIS 6, GENIE ELECT LAB

FRANCE PARIS

UNIV PARIS 6, GENIE ELECTR LAB

FRANCE GIF SUR YVETTE

UNIV PARIS 6, GEOCHIM & COSMOCHIM LAB

FRANCE PARIS

UNIV PARIS 6, GEODYNAM LAB

FRANCE PARIS

UNIV PARIS 6, GEOG PHYS LAB

FRANCE PARIS

UNIV PARIS 6, GEOL APPL LAB

FRANCE PARIS

**UNIV PARIS 6, GEOL BASSINS SEDIMENTAIRES
LAB**

FRANCE PARIS

FRANCE

PARIS

	VOL	PG	YR
•UNIV DESCARTES			
•UER ST PERES			
•INST HISTOCHIM MED			
PIERI F CELL MOL B	27	57	81
•VER ST PERES			
•INST HISTOCHIM MED			
CHIKAMOR K CELL MOL B	26	639	80
•UNIV HOSP NECKER ENFANTS MALAD			
•DEPT HAEMATOL			
FISCHER AM THROMB HAE M	46	379	81
•DEPT HEMATOL			
JOSSO F THROMB HAE M	46	285	81
•DEPT PEDIAT			
FISCHER AM THROMB HAE M	46	379	81
•UNIV PARIS 6			
•GEN ELECT LAB			
TABELING P J FLUID MEC	103	225	81
•GENIE ELECT LAB			
CHEVALIE J J PHYSIQUE	42	405	81
MORAND A REV PHYS AP	16	113	81
	16	249	81
•GEOCHIM & COSMOCHIM LAB			
ALLEGRE CJ NATURE L	283	168	81

FRANCE

PARIS

	VOL	PG	YR
•GEODYNAM LAB			
LEPICHON X J GEOPH RES	86	3708	81
•PHI T ROY A	300	357	81
•GEOG PHYS LAB			
MAINGUET M CR AC S II	292	1437	81
•GEOL APPL LAB			
SABOURAU C MIN DEPOSIT N	16	181	81
•GEOL BASSINS SEDIMENTAIRES LAB			
MEDUS J REV PALAE P	31	105	80
•UNIV PIERRE & MARIE CURIE			
ROZET JP J PHYS B	14	73	81
•ANAL NUMER LAB			
BAHRI A J FUNCT ANA	41	397	81
•CHIM CLIN & BIOL MOLEC LAB			
HARTMANN L BIOMED EXPR L	35	1	81
•CHIM PHYS LAB			
•LAB 176			
CHAMBAUD A CR AC S II	293	67	81
•CHIM PHYS LAB 176			
ANDRE JM SOL ST COMM	38	489	81
DUFOUR G J PHYS C	14	2539	81
ROULET H J VAC SCIT N	19	253	81
•CHIM PHYS LAB 2			
FARGUES D SURF SCI	106	239	81

نمونه‌ای از فهرست موضوعی پر میوترم SCI

TECTONICS	
CALIFORNIA.....	▶ GRAHAM SA
	▶ YEATS RS
CANADA.....	▶ WEIMER RJ
CARIBBEAN.....	▶ LADD JW
	▶ PEREZ OJ
CASCADE.....	▶ BROWN EH
CENOZOIC.....	▶ CHAMLEY H
	▶ KUCHAY VK
	▶ LADD JW
	▶ LUO ZA
CENTRAL.....	▶ GRAHAM SA
	▶ LADD JW
	▶ MOLNAR P
CHANGES.....	▶ WEIMER RJ
CHINA.....	▶ LI CN
	▶ LUO ZA CN
CLAY.....	▶ CHAMLEY H