



تحقیقات و ارزیابی آن پژوهشگاه دانش‌های بنیادی



شاپور اعتماد

ش. اعتماد*
ا. حیدری
م. سربلوکی
م. مهرداد

پژوهشگاه دانش‌های بنیادی



سال نهم، شماره اول، بهار ۱۳۸۱، شماره پیاپی ۲۵

پس از گذشت حدود یک دهه از تأسیس و فعالیت مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (پژوهشگاه دانش‌های بنیادی)، اکنون زمان آن رسیده است که ببینیم انتظارات ما چه بود و نتیجه فعالیت ما چیست؟ اما در ضمن خالی از لطف هم نیست که اندکی بلند پروازی نشان دهیم و این ارزیابی را تا حد امکان در چارچوب ملی و بین‌المللی به عمل آوریم. البته وقتی مقیاس کار را چنین وسیع در نظر بگیریم این پرسش پیش می‌آید که آیا قیاس ما قیاس مع الفارق نیست؟ شاید. ولی در عوض با چنین تحلیل گسترده‌ای ممکن است بهتر بتوانیم به این پرسش پاسخ دهیم که چرا مرکز توانست به وجود آید، دوام یابد، و رشد بکند. تاریخچه مرکز هنوز نگاشته نشده است ولی اظهار نظرهای جسته و گریخته و خاطرات پراکنده افراد مؤسس آن حاکی از آن است که چه عوامل متعددی دست به دست یکدیگر دادند تا مرکز در حضیض سقوط تحقیقات علم در کشور پا به عرصه وجود بگذارد.

هیچ یک از افراد هیأت مؤسس مرکز مسؤول این سقوط نبود، آنان خود قربانی این وضعیت بودند. دانشگاهیان که خود نخستین افرادی بودند که به انقلاب پیوسته بودند با پیروزی انقلاب و ایندیلوژیک شدن آن، بنا بر اطلاعات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی، نخستین، یا لااقل از نخستین انتشاری بودند که آن را ترک کردند و راه مهاجرت را پیش گرفتند. البته پدیده مهاجرت در ایام انقلاب و جنگ به مراتب پیچیده‌تر و عظیم‌تر از آن است که بخواهیم آن را مختص به قشر دانشگاهی بدانیم ولی توجه به مهاجرت دانشگاهیان و محققان که بیشتر محققان قبل از انقلاب را در بر می‌گرفت‌نمی‌تواند به ما کمک بکند تا ببینیم نظام تحقیقات در هر کشوری چقدر شکننده و آسیب پذیر است. او میان رشته‌های علمی اصلی، ریاضیات، فیزیک، شیمی، مهندسی، علوم زمین شناختی و فضایی، زیست‌شناسی، زیست‌پزشکی، و پزشکی، شاید رشته‌پزشکی

با اسمه تعالی

در این شماره:

تحقیقات و ارزیابی
معرفی معاونین پژوهشکده‌های پژوهشگاه
آشنایی با محققین دوره‌های پیست‌دکتری پژوهشگاه
گزارش ایرنا سوانسن از دیدار خود از پژوهشگاه
جایزه ریاضیدانان جوان
میهمانان پژوهشگاه
آنچه گذشت
خبری از پژوهشگاه



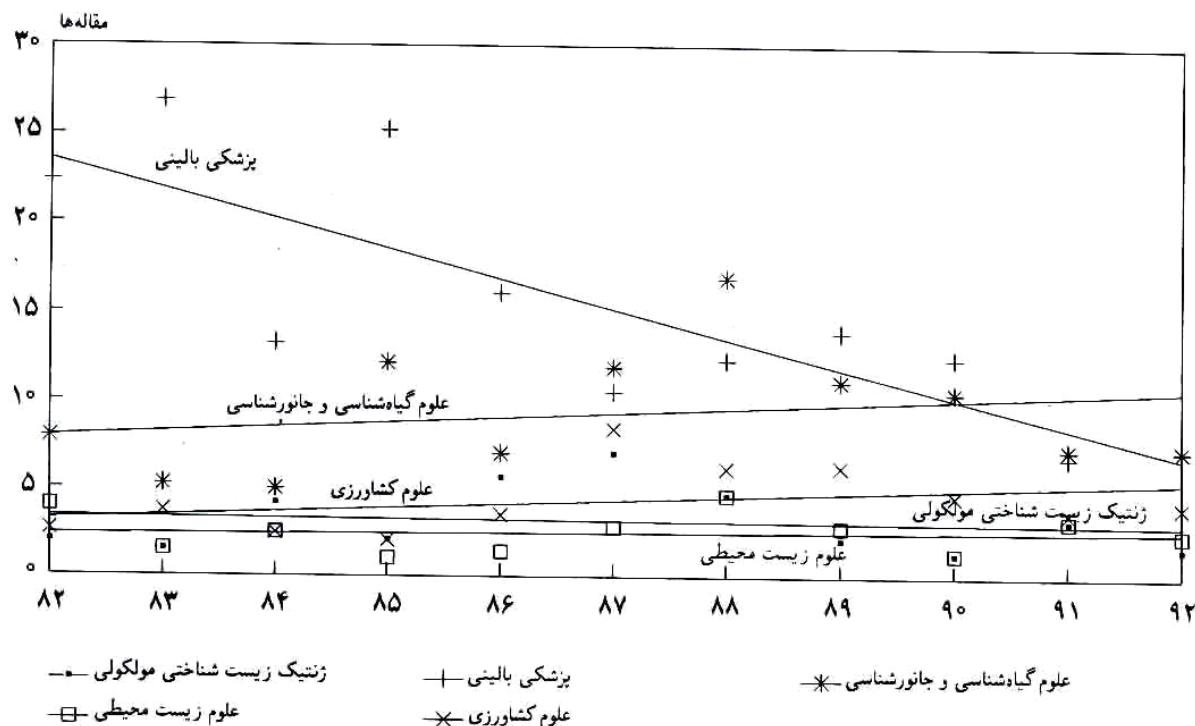
علمی هر سال است) حال اگر تولید علمی ایران را با توجه به این طبقه‌بندی ملاحظه کنیم رفتار رشته‌پژوهی بالینی چشمگیر است و پس از سقوط علمی تحقیقات ایران در سال‌های ۱۹۸۰-۱۹۸۱ هم نمودار تحقیقات رشته‌پژوهی به تزول حیرت‌آور خود ادامه می‌دهد.

بارزترین نمونه سقوط تحقیقاتی باشد (مراجعه کنید به آمار کتاب ساختار علم و تکنولوژی در ایران و جهان، نشر مرکز ۱۳۷۵). ولی از آن چشمگیرتر بررسی موقعیت ایران بر اساس طبقه‌بندی هجده رشته‌ای علوم است. این طبقه‌بندی برای کل جهان در مدت یک دهه (۱۹۹۲-۱۹۸۲) به صورت زیر است (درصدها، درصد تولید هر رشته نسبت به کل تولید

۱. پژوهشکاری بالینی	۱۸,۶	۱۰. علوم مواد	۳,۰
۲. بیوشیمی زیست شناختی	۱۳,۷	۱۱. علوم کشاورزی	۲,۸
۳. شیمی	۱۳,۱	۱۲. علوم زمین	۲,۶
۴. فیزیک	۱۲	۱۳. علوم زیست محیطی	۲,۰
۵. علوم گیاه شناختی و جانور شناسی	۷,۲	۱۴. ریاضیات	۱,۹
۶. مهندسی	۵,۵	۱۵. اینمی شناسی	۱,۹
۷. ژنتیک زیست شناختی مولکولی	۴,۹	۱۶. چند میان رشته‌ای	۱,۶
۸. علوم نورونی	۳,۵	۱۷. نجوم-فیزیک	۱,۳
۹. دارو شناسی	۳,۳	۱۸. علوم کامپیووتی	۱,۲

جدول ۱: طبقه‌بندی ۱۸ رشته علوم بین سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۸۲، بر اساس درصد تولید هر رشته نسبت به کل تولید علمی هر سال.

میزان تولید علمی روند فعالیت ۵ رشته علمی در ایران ۱۹۸۲-۱۹۹۲





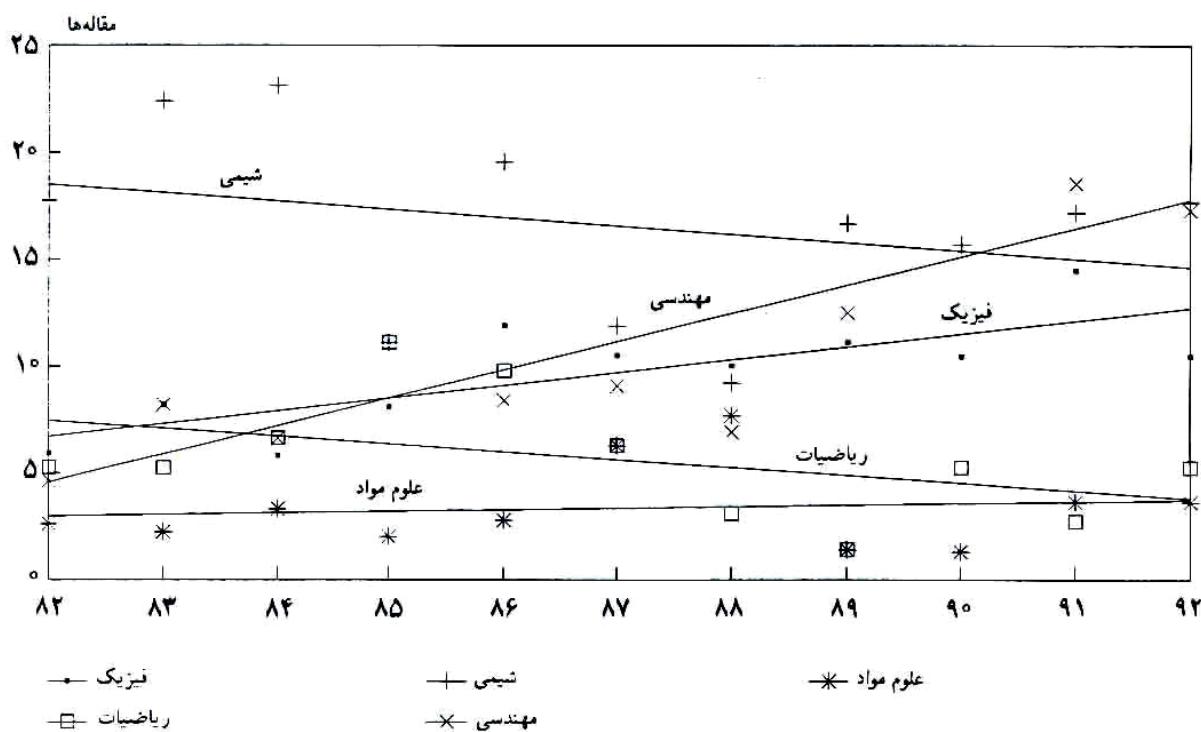
(۱۹۷۹) تا سال ۱۹۸۰ به چاپ رسیده باشد باز هم این نگرانی می‌تواند وجود داشته باشد که برخی از تحقیقات انجام گرفته در سال‌های قبل از انقلاب در سال ۱۹۸۱ به چاپ رسیده‌اند (و در حقیقت در برخی از رشته‌ها به واقع هم چنین است) لذا در آنچه در زیر می‌آید آمار سال ۱۹۸۱ از آمار دهه بعد تفکیک شده است.

این یعنی مهاجرت. با آنکه به دلیل درصد بالای فعالیت پژوهشی نسبت به سایر رشته‌ها، نزول شدید این رشته در این شکل چشمگیر است ولی با نگاهی به نمودار عملکرد رشته‌های مهم دیگر می‌بینیم که آنها حتی از این هم سریعتر به چنین توفیقی دست یافتندا ولی در اینجا سخن ما معطوف به ریاضیات و فیزیک است. با وقوع انقلاب و جنگ چه به سر تحقیقات ریاضیات و فیزیک آمد؟ اگر فرض کنیم که تولید علمی قبل از انقلاب

سال	ریاضیات	علوم کامپیوتر	فیزیک	نجوم	سال	ریاضیات	علوم کامپیوتر	فیزیک	نجوم
۱۹۸۱	۹	۲	۲۰	۲	۱۹۸۷	۹	۰	۱۵	۳
۱۹۸۲	۷	۶	۹	۰	۱۹۸۸	۴	۴	۱۳	۰
۱۹۸۳	۸	۱	۱۱	۰	۱۹۸۹	۲	۲	۱۶	۸
۱۹۸۴	۸	۱	۷	۲	۱۹۹۰	۱	۱	۱۶	۱
۱۹۸۵	۱۱	۰	۸	۲	۱۹۹۱	۶	۳	۳۲	۲
۱۹۸۶	۱۴	۲	۱۷	۳	۱۹۹۲	۱۳	۱	۲۶	۶

جدول ۲: لیست تفصیلی تعداد مقالات در رشته‌های مورد نظر در هر سال.

**میزان تولید علمی
روند فعالیت ۵ رشته علمی در ایران
۱۹۸۲-۱۹۹۲**





پا بگیرد و شروع به فعالیت کند، و زمینه برای «نهادینه سازی» تحقیقات علمی فراهم شود. پاسخ پرسش ما درباره دلیل بر بادرفتن علم و تحقیقات شاهانه و امیدواری به پایداری روند فعلی تحقیقات، در همین «نهادینگی» نهفته است— لاقل در گام اول.

اکنون این پرسش مطرح می‌شود که این مرکز که در واکنش به ورشکستگی علمی ایران پدید آمده است، چه کرده است. پاسخ کامل و تفصیلی از حوصله این مقاله خارج است، اما امکانات بی‌نظیر کتابخانه‌ای، تجهیزات محاسباتی، و سفرها و گردش‌های علمی به مرکز امکان داده است تا طرف یک دهه، و بعد از چالش‌های اداری و مدیریتی به یک مرکز علمی تحقیقاتی تبدیل شود، به‌طوری‌که ظرف این مدت تولیدی معادل یک‌سال کل تولید علمی کشور در دوران قبل از انقلاب داشته باشد: حدود ۶۱۱ مقاله. توزیع این مقالات در دو رشته رقیب یعنی فیزیک و ریاضیات (که رشته‌های اصلی و آماردادار به شمار می‌آیند) تقریباً توازن نسبی دارد. رشته سیستم‌های هوشمند مبحثی میان رشته‌ای است که هنوز پا نگرفته است و شاید هم هرگز پا نگیرد. علی‌رغم علاقه شخصی مدیران تحقیقاتی مرکز، و حمایت‌های گهگاهی از رشته‌هایی چون منطق، فلسفه، علوم شناختی، مرکز همچنان در اجرای برنامه در امور تحقیقاتی نوپا و فرا رشته‌ای به هزار و یک دلیل عاجز است و سیاست قطب‌های فیزیک و ریاضی آن احتمالاً سرنوشت این رشته‌ها را هم رقم خواهد زد. لذا بررسی عملکرد تحقیقاتی این بخش مرکز شاید تا از طریق بررسی کارگاه‌ها، دوره‌ها و کنفرانس‌ها سنجیده‌تر باشد تا از طریق ملاک‌های بین‌المللی— با همه این، آمار عملکرد آن در شکل اورده شده است.

در این شکل‌ها سه دوره را می‌توان تشخیص داد. در دوره اول تولید سالانه حدود ۱۰ مقاله است در دوره دوم حدود ۳۰ مقاله و در دوره سوم که میزان تولید تا حدودی پایدار شده، حدود ۶۰ مقاله در سال است. ستون اول دو شکل زیر (برای هر سال) همین تولید سالانه را نشان می‌دهد. ستون دوم که متناسب با همین ستون اول است میزان نفوذ مقالات را در پایگاه اطلاعاتی JCR (Journal Citation Report) نشان می‌دهد که بر مبنای آن، کل ضریب تأثیر مقالات و میانگین تأثیر مقالات ($IF = \text{impact factor}$) به ترتیب در ستون سوم و ستون چهارم آمده است. خواننده علاقه‌مند باید دقت کند که الگوی ضریب تأثیر از رشته تا رشته فرق می‌کند و به‌طور کلی در علوم زیستی به مراتب بالاتر از علوم فیزیکی است. و در حقیقت الگوی ضریب تأثیر در رشته ریاضیات به‌طور کلی، کمتر از همه رشته‌های است. در نتیجه ستون سوم در شکل مربوط به فیزیک نباید با ستون سوم در شکل مربوط به ریاضیات مقایسه گردد. ارقام میانگین ضریب تأثیر برای هر سال ارائه شده است تا در صورت مقایسه کردن احتیاط لازم به عمل آید. اما نکته قابل توجه در مورد ضریب تأثیر مقالات که بر جسته کردن آن در مورد فیزیک میسر بوده ولی در مورد ریاضیات امکان نداشت، این است که وقتی به الگوی انتشاراتی رشته فیزیک نگیریست می‌شود برخلاف سال‌های نخست که ضریب تأثیر مقالات تقریباً همه زیر رقم ۲ است در سال‌های اخیر لاقل بیش از نیمی از مقالات در نشریاتی به چاپ رسیده‌اند که از نظر کیفی و اهمیت در قالب پایگاه اطلاعاتی ISI از ضریب تأثیری متجاوز از ۲ برخوردارند.

و این یعنی در جا زدن در زمینه تحقیقات، در ایام ورشکستگی علمی. ارقام مبتدا به قدری ناچیزند که از آنها هیچ گونه خاصیت آماری آشکار به دست نمی‌آید که بتواند مبنای قضاوت قرار بگیرد. در نتیجه اگر بخواهیم در مورد ساختار معرفتی تحقیقات علمی ایران قضاوتی به عمل آوریم این کار به دلیل نوسان همین ارقام ناچیز کاری عبث است. برای مثال نوسان درصد مقالات تحقیقی ریاضی در سطح جهان برای کل این یک دهه ۲۵٪ است در حالی که برای ایوان ۶/۸٪، همین طور در رشته‌های دیگر (مراجعةه کنید به جدول ۳). افزون بر این، تغییر درصد در سطح جهان در طول یک دهه می‌تواند کاملاً با معنا باشد ولی در ایران به هیچ وجه چنین نیست. مثلاً رشد مقالات مربوط به تحقیقات علوم کامپیوتر در دهه هشتاد که از دل مطالبات ریاضی در می‌آید (باز مراجعته کنید به جدول ۳) با در نظر گرفتن این مطالبات اکنون می‌توانیم، اگر نه به یقین، ولی لاقل به تقریب بگوییم که سرمایه‌گذاری چشمگیری که در اوج دیکتاتوری نظام سابق در زمینه تحقیقات علمی ایران انجام گرفته بود و توائسته بود که جایگاه و مقام نسبیتی در خوری برای ایران در سطح لااقل کشورهای جهان سومی ایجاد بکند با وقوع انقلاب و جنگ به ناگهان فرو ریخت. امکان این سرمایه‌گذاری از طریق بحران نفتی ۱۹۷۳ و افزایش چشمگیر درآمد نفتی فراهم آمده بود، بطوری‌که ظرف یک دوره پنج ساله میزان تولید علمی ما به حدود ۵۰۰۰ الی ۶۰۰۰ مقاله بالغ گشت: ولی باد اورده را باد برد. اما چرا امروز معتقدیم که تولید علمی ما در معرض خطر بر باد رفتن نیست؟ چرا باد اورده را باد برد؟ گفتیم وقوع انقلاب و ایدئولویک شدن بالا صلله آن عوامل موثری بودند ولی حقیقت این است که پاسخ به این پرسش فقط با اندکا به حوادث انقلاب میسر نیست، بلکه باید به تعuat آن نگریست. کانون تحقیقات کشور مطابق با برنامه‌ریزی رژیم شاه مرکز دانشگاهی بود (به خصوص دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی شریف، و دانشگاه شیاراز در صدر دانشگاه‌ها). در ایام انقلاب محیط دانشگاهی ایران (مثل هر کشور دیگری که در آنجا انقلاب شده) به محیط پر هرج و مرج آرمان‌های انقلابی مختلف تبدیل شد و دانشگاه کانونی انقلابی‌تر از انقلاب شد. این امر حتی پیدایش و رشد پرسنل حکومتی در خور برای گرداندن چرخش امور را با مشکل مواجه کرد. در نتیجه، انقلاب برای مهار امور مجرور به اقدامی در مورد دانشگاه شد (مثل سایر انقلاب‌های قرن بیستم، انقلاب روسیه و چین و غیره). انقلاب فرهنگی: تاریخچه انقلاب فرهنگی هنوز نگاشته شده است که به آن استناد کنیم، ولی تعطیلی دانشگاه‌ها برای افراد محقق دانشگاهی ثمره تلح آن بود. از جمله این افراد محقق، اعضای مؤسس مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بودند و یکی از انگیزه‌های اساسی این مؤسسه‌ین بدون شک واکنش نسبت به این وضعیت— بدون تسليم شدن به آلتنتاتیو مهاجرت— تأمین یک «پناهگاه تحقیقاتی» برای محققین بود. از سوی دیگر، مسؤولین با مشاهده پدیده مهاجرت به فکر توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی افتادند. در نتیجه، شورای انقلاب فرهنگی با تفویض اختیار تام به سازمان برنامه‌ریزی و سازمان گسترش امکان تأسیس دوره‌های دکتری را تأمین کرد.

تقارن این دو رویداد سبب شد تا مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات



نتایج

ازمايشگاه ما[†] در شرف انجام است). اما آيا مرکز می تواند به همین دل خوش کشند آيا تأسیس علم، ثبیت آن است؟ حقیقت امر این است که به مجردی که به بررسی تنوع رشته‌ای مصرف پذیری ملی این تولیدات علمی در سطح ملی و در سطح بین‌المللی، عرصه آزمایشگاهی و ... بپردازیم مرکز مثل کشور با بحران مواجه است: بحران تأسیس یا گسترش: آیا باید به تأسیس اکتفا کنیم؟ طعن قضیه در این است که ضامن دوام این تأسیس، گسترش است. این راهی است که باید طی شود. اما در ضمن برخلاف پروژه تأسیس، ضمانتی هم وجود ندارد که طی شود: نهادینه شدن علم در سطح دانشگاهی فرق می کند با نهادینه شدن علم در سطح اجتماع. این چیزی است که امکان دارد اعضای هیأت موسس به دلیل کبر سن و احتمال وداع با دار فانی هرگز شاهد آن نباشند، ولی تلخی زمان برتر و شیرینی وداع آنان هم درگرو همین امر خواهد بود!

خداآوند رحمت خود را از آنان دریغ نکند!

* ش. اعتماد، انجمن حکمت و فلسفه؛ ا. حیدری، دانشگاه تربیت مدرس؛ م. سر بلوکی، دانشگاه تهران؛ م. مهرداد، دانشگاه شهید بهشتی.
† آزمایشگاه علم و تکنولوژی در هسته علم سنجی، مرکز تحقیقات علمی کشور.

در این مقاله سعی کردیم نشان بدیم که چگونه سقوط نظام تحقیقات (دانشگاهی) کشور در پایگاه اطلاعاتی ISI منعکس شده است. مضافاً، با استفاده از منابع موجود در خود این پایگاه علمی، ورشکستگی تحقیقات علمی دانشگاهی ایران را در سال‌های جنگ نشان دادیم و دیدیم چگونه مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات به همت عده‌ای از اعضای هیأت علمی در واکنش به این موقعیت، برای مشارکت علمی در عرصه بین‌المللی تحقیقات دانشگاهی پا به عرصه وجود گذاشت. در اینجا سخن از دستاوردهای متعدد این مرکز نبود-از کتابخانه گرفته تا تسهیلات اینترنتی و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی. بلکه فقط خواستیم نشان بدیم که ساختار علمی کشور اگر منسجم نباشد هر حادثه عظیمی می‌تواند سبب سقوط یک شیوه آن شود. این عدم انسجام، از جمله، در فقدان دوره دکتری وجود داشت. راه اندازی این دوره سبب شد که مرکز در مدتی که تقریباً مطابق با الگوی بین‌المللی (حدود ۵ تا ۷ سال) است تأسیس شود و پا بگیرد (از تدارکات اولیه اداری تا تشکیل ارگان‌ها و تولید مستمر مقالات علمی).

این توفیق کمی نیست و می‌تواند الگو یا حداقل سرنخی برای ارزیابی مراکز تحقیقاتی شکل گرفته در یکی دو دهه گذشته باشد (کاری که از سوی

فیزیک		نجوم		علوم کامپیوتر		ریاضیات		سال
ایران	جهان	ایران	جهان	ایران	جهان	ایران	جهان	
۱۰,۴۴	۱۲,۳۹	۲,۴۱	۱,۰۵	۰,۴	۱,۲۹	۰,۲۲	۱,۷۱	۱۹۹۲
۱۴,۴۸	۱۱,۹۲	۰,۹	۱,۰۸	۱,۳۶	۱,۳۳	۲,۷۱	۱,۶۹	۱۹۹۱
۱۰,۴۶	۱۲,۰۹	۰,۶۵	۱,۱	۰,۶۵	۱,۲۷	۰,۲۳	۱,۷	۱۹۹۰
۱۱,۱۱	۱۱,۸۹	۰,۵۶	۱,۰۶	۱,۳۹	۱,۲۹	۱,۳۹	۱,۷۲	۱۹۸۹
۱۰	۱۲,۱۱	۰	۱,۰۸	۲,۳۱	۱,۱۴	۳,۰۸	۱,۷۲	۱۹۸۸
۱۰,۴۹	۱۰,۸۳	۲,۱	۱,۱۲	۰	۱,۲۲	۶,۲۹	۱,۸	۱۹۸۷
۱۱,۸۹	۱۰,۷۵	۲,۱	۱,۱۷	۱,۴	۱,۱۴	۹,۷۹	۱,۹۱	۱۹۸۶
۸,۰۸	۱۰,۷۷	۱,۰۱	۱,۱	۰	۱,۱۵	۱۱,۱۱	۱,۸	۱۹۸۵
۵,۷۹	۱۰,۵۲	۱,۶۵	۱,۰۵	۰,۸۳	۱,۱۳	۶,۶۱	۱,۸۴	۱۹۸۴
۸,۲۱	۱۰,۰۵	۰	۱,۱۳	۰,۷۵	۱,۱	۵,۲۲	۱,۹	۱۹۸۳
۵,۹۲	۱۰,۰۶	۰	۱,۰۹	۳,۹۵	۱,۰۶	۵,۲۶	۱,۹۴	۱۹۸۲
۷,۲۳	۱۰,۶۱	۰,۷۳	۱,۱۷	۰,۷۳	۱,۰۳	۳,۳	۲,۱۱	۱۹۸۱

جدول ۳: مقایسه درصد تولید علمی در رشته‌های مورد نظر در ایران و جهان.

فیزیک	نجوم	علوم کامپیوتر	ریاضیات	
۰.۷۹	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۳۹	ایران (حداقل)
۱۰.۰۲	۱.۰۵	۱.۰۶	۱.۶۹	جهان (حداقل)
۱۴.۴۸	۰.۵۶	۳.۹۵	۹.۷۹	ایران (حداکثر)
۱۲.۳۹	۱.۱۷	۱.۳۳	۲.۱۱	جهان (حداکثر)

جدول ۴: جدول حداقل و حداکثر درصد رشته‌های ریاضیات، علوم کامپیوتر، نجوم و فیزیک در جهان و ایران.

