

## بررسی اثربخشی رشد علمی ایران و پویایی علمی اقتصادی\*

<sup>۱</sup>□ محمد امین خسروی

<sup>۲</sup>□ محمد رضا شریف‌ناتی

<sup>۳</sup>□ روح الله رحیمی

### چکیده

جهت مطالعه رشد علمی کشورها، معیارهای مختلفی وجود دارد که هر ساله سازمان‌های داخلی و خارجی متخصص در این رابطه با تکیه بر آمار و ارقام، رشد علمی کشورها را مورد مطالعه و ارزیابی قرار می‌دهند.

در این مقاله ابتدا با توجه به شاخص‌های استاندارد بین‌المللی که در پایگاه‌های معتبر منتشر شده است. رشد علمی ایران را در دو دهه اخیر بررسی می‌کنیم و پس از آن به تحلیل ارتباط متقابل رشد حقوقی و اقتصادی و میزان

\* تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۲۴ – تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۱

۱. دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع از دانشگاه علوم و تحقیقات و مدرس دانشگاه (نویسنده مسؤول)  
amin1.khosravi@gmail.com

۲. دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد حقوق عمومی دانشگاه تهران مرکز و مدرس دانشگاه  
۳. دانشجوی دکتری سیاست گذاری فرهنگی دانشگاه خوارزمی

تأثیرگذاری رشد علمی در این حوزه می‌پردازیم. با توجه به نتایج حاصله از این تحقیق مشخص می‌شود که ایران در دو دهه اخیر رشد علمی چشم‌گیری داشته که از این حیث باعث رشد و ترقی ایران در دنیا شده است. ولی به عکس تمام کشورهای دنیا این رشد علمی تأثیر کمی روی رشد اقتصادی کشور داشته است. عدم توجه به مباحث علوم انسانی یکی از دلایل با اهمیت در این زمینه است و نیز عدم ارتباط بخش اقتصادی و علمی کشور به طور مستمر و صحیح از دلایل مهم این نقصان می‌باشد که می‌توان با دیدگاه حقوقی و قانونی به عنوان رابط بین سرمایه‌گذار و نوآور، عدم اعتماد بین این دو حوزه را کاهش داد.

**واژگان کلیدی:** رشد علمی، اقتصاد، رشد حقوقی.

#### مقدمه

رشد اقتصادی بیوسته و مداوم وابسته به نوآوری است. اهمیت روزافزون علم و فناوری به عنوان پایه توسعه اجتماعی و اقتصادی جایگاه خاصی به مباحث کلی مربوط به علم و فناوری نظری فلسفه علم و فناوری، آینده پژوهی و مدیریت علم و فناوری بخشیده است.

این ارزیابی در پی ترسیم تصویری واقعی از وضعیت علم و فناوری در چارچوب یک بنگاه علمی فناوری و یا یک کشور؛ و بررسی و تحلیل زمینه‌ها و عوامل مربوط با استفاده از روش‌های علمی است. ارزیابی علم و فناوری، فراتر از واقع‌نمایی صرف، شامل نوعی سنجش و داوری نیز هست و با استمداد از تجربه گذشته، نوری به راه آینده می‌افکند. بنابراین ساختاری صحیح و کارامد و همچنین بنیانی مستحکم برای آینده‌نگری و آینده‌پژوهی امری ضروری برای سیاست‌گذاری و تعیین و تدوین راهبردها و برنامه‌های علم و فناوری است. از این رو مبحث مورد نظر به بررسی دانشی کاربردی می‌پردازد که فواید بسیاری دارد. همین فواید و ثمرات است که مقوله مورد نظر را به صورت فرایندی رو به توسعه درآورده که دولتها، سازمان‌های بین‌المللی و بنگاه‌های خصوصی به اجرای آن همت می‌گمارند و از نتایج و آثار آن بهره‌های فراوان برده و می‌برند. در این بین بعضی از علوم نقش برجسته‌تری را ایفا

می‌کنند؛ که گاهی می‌توان با تبیین شاکله‌های کلی این علوم و میزان ارتباط و تأثیرگذاری آنها بر حوزه نوآوری و در نتیجه اقتصاد و فرهنگ یک جامعه، نقش و تأثیر آنها را تقویت کرد.

۸۱

### ارتباط رشد علمی و رشد اقتصادی

وقتی یک کشور در حال توسعه تعداد زیادی کارآفرین دارد، موجی از نوآوری‌ها در بازارها و سازمان‌ها پدید می‌آید که خود باعث می‌شود تا بهره‌وری رشد بسزایی داشته باشد. در نتیجه دستمزد و سود افزایش یابد. نوآوری‌ها در بازارها و سازمان‌ها باعث ترکیب ایده‌ها و سرمایه در بنگاه‌هایی می‌شود که ریسک‌ها و فرصت‌های بزرگی پیش رو دارند. ادعای اصلی این است که رشد مداوم در کشورهای در حال توسعه از طریق نوآوری‌ها در بازارها و سازمان‌ها به دست کارآفرینان رخ می‌دهد.

### ارتباط رشد حقوقی و رشد اقتصادی

نهادهای حقوقی در پرتوی آین و نگرش قانونی و صحیح خویش امکان شکوفا شدن نوآوری و کارآفرینی بیشتری را فراهم می‌کنند و دلیل اهمیتی که این دو مورد (نوآوری و کارآفرینی) در رشد اقتصادی دارند، اگر نهادهای مزبور به وظایف خود عمل نکنند، سایر تلاش‌ها برای تحریک رشد اقتصادی راه به جایی نخواهند برد. از این زاویه رابطه میان حقوق و اقتصاد بسیار جذاب و پرمعنی می‌شود. به دیگر سخن ارتباط بین حقوق و اقتصاد یک رابطه دوسویه است و هر چه این ارتباط صحیح‌تر و مناسب‌تر باشد، نوآوری و کارآفرینی در جامعه بستر مناسبی می‌یابد و بالطبع سیاست و روابط بین‌المللی نیز شکوفاتر خواهد بود.

در کتاب «گره سلیمان»، رابت دی کوتر<sup>۱</sup> و هائز شافر<sup>۲</sup> یک تئوری حقوقی رشد اقتصادی را پیشنهاد می‌دهند که به تفصیل ثابت می‌کند چگونه حقوق مالکیت، حقوق قراردادها و حقوق تجارت باعث پیوند و اتحاد سرمایه و

اندیشه‌ها می‌شود و برای اقتصاد کشورها رونق و شکوفایی به ارمغان می‌آورد. آنها همچنین به اثبات می‌رسانند چرا قوانین ناکارآمد خصوصی و بازرگانی، علت ریشه‌ای فقر ملت‌ها در جهان امروز هستند. بدون وجود نهادهای حقوقی که امکان شکوفا شدن نوآوری و کارآفرینی را فراهم می‌کنند سایر تلاش‌ها برای تحریک رشد اقتصادی محکوم به شکست است.

ادعای اصلی کوتր و شافر آن است که رشد مداوم در کشورهای در حال توسعه از طریق نوآوری‌ها در بازارها و سازمان‌ها به دست کارآفرینان رخ می‌دهد؛ بسط و گسترش نوآوری، مشکل اعتماد بین نوآورانی به وجود می‌آورد که ایده جدید دارند و سرمایه‌گذارانی که سرمایه دارند و در این بین، بهترین راه کارها مستلزم استفاده از علم حقوق است.

### شاخص‌های ارزیابی رشد علمی شاخص KEI (شاخص اقتصاد دانایی)

شاخص (KEI) به منظور بررسی میزان موقیت کشورها در برقراری اقتصاد مبتنی بر دانش استفاده می‌شود و ایران در این شاخص که در مجله ساینتومتریکس (SCIENTOMETRICS) به چاپ رسیده است، موفق به کسب ۴/۶۷ امتیاز از ۱۰ امتیاز شده و این در حالی است که امتیاز ایران در این شاخص نسبت به سال ۲۰۰۰ (۲/۳۸) رشد چشم‌گیری داشته است.

شاخص KEI بر مبنای چهار محور اصلی اقتصاد مبتنی بر دانش شامل شیوه سازماندهی نظام تحقیقات، آموزش مهارت‌های لازم به محققان، زیرساخت‌های اطلاع‌رسانی و ارتباطات و سیستم حمایت از نوآوری و ابداع محاسبه شده است.

جدول شماره (۱): وضعیت جمهوری اسلامی ایران از نظر شاخص اقتصاد دنایی (KEI) و برخی از کشورهای منتخب در سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۱۲

کشور	۲۰۰۰ (بین ۱۴۶ کشور)	۲۰۱۲ (بین ۱۴۶ کشور)	میزان تغییرات رتبه
سوئد	۱	۱	۰
فنلاند	۸	۲	-۶
دانمارک	۳	۳	۰
ایران	۹۵	۹۴	-۱
مصر	۸۸	۹۷	-۹
عربستان	۶۰	۶۶	-۶
ترکیه	۶۲	۶۹	-۷

Source: KAM2012 ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org))

#### شاخص<sup>\*</sup> TAI (شاخص دستیابی فناوری)

این شاخص که توسط (United Nations Development Program) UNDP منتشر می‌شود در بردارنده عوامل ذیل می‌باشد، که ایران در سال ۲۰۰۰ در این شاخص از بین ۷۲ کشور دارای رتبه ۵۱ می‌باشد و در سال ۲۰۱۲ دارای رتبه ۴۵ می‌باشد.

جدول شماره (۲): عوامل چهارگانه شاخص دست‌یابی به فناوری		
عامل	شاخص	منبع جمع آوری اطلاعات
تولید فناوری	پروانه ثبت اختراع و اگذار شده نسبت به جمیعت	سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO)
	دریافت بهای حق امتیاز و مجوز از داخل نسبت به جمیعت	بانک جهانی (WB)
گسترش نوآوری‌های تازه	میزبان‌های اینترنتی نسبت به جمیعت	اتحادیه بین‌المللی ارتباطات (ITU)
	سهم صادرات فناوری متوسط و بالا واز کل صادرات	بخش آمار سازمان ملل متحد
گسترش نوآوری‌های گذشته	صرف برق به نسبت جمیعت	بانک جهانی (WB)
	صرف تلفن‌ها نسبت به جمیعت	اتحادیه بین‌المللی ارتباطات (ITU)
مهارت‌های انسانی	نسبت کل ثبت نام کنندگان آموزش عالی در سه گروه علوم، ریاضی و مهندسی	يونسکو (UNESCO)

### شاخص<sup>۵</sup> ICI (شاخص گنجایش فناوری)

این شاخص که توسط The United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) گزارش می‌شود در برگیرنده زیر‌شاخص‌های سرمایه انسانی، پویایی فناوری، شمار کارکنان در واحدهای پژوهش و پیشرفت (R&D)، شمار نوآوری‌ها و شمار انتشارات علمی (در هر یک میلیون نفر) است. جمهوری اسلامی ایران از دیدگاه شاخص گنجایش فناوری از رتبه جهانی ۸۵ در سال ۲۰۱۰-۲۰۱۱ برخوردار است که نسبت به سال ۲۰۰۱-۲۰۰۰، جایگاه ایران سه رتبه بهبود پیدا کرده است.

جدول شماره (۳): وضعیت شاخص گنجایش نوآوری (ICI)  
جمهوری اسلامی ایران و برخی از کشورهای منتخب ۲۰۱۰-۲۰۱۱

رتبه	نام کشور
۱	سوئد
۲	سوئیس
۳	سنگاپور
۴۸	عربستان
۶۲	ترکیه
۷۵	مصر
۸۵	ایران

Source: WEF, the Innovation for Development Report 2010-2011

### شاخص<sup>۹</sup> STCI (شاخص گنجایش علوم و فناوری)

این شاخص، دو زیر شاخص مهم زیر را اندازه گیری می کند:

الف - گنجایش داخلی کشورها دربر گیرنده: سهم هزینه های R&D از تولید ناخالص داخلی، شمار دانشمندان و مهندسان در میلیون نفر، سهم صادرات با فناوری بالا از همه صادرات.

ب - همکاری های علمی جهانی دربر گیرنده: شمار مجله های جهانی، چگونکی زیر ساخت ها، پیوندها و فناوری.

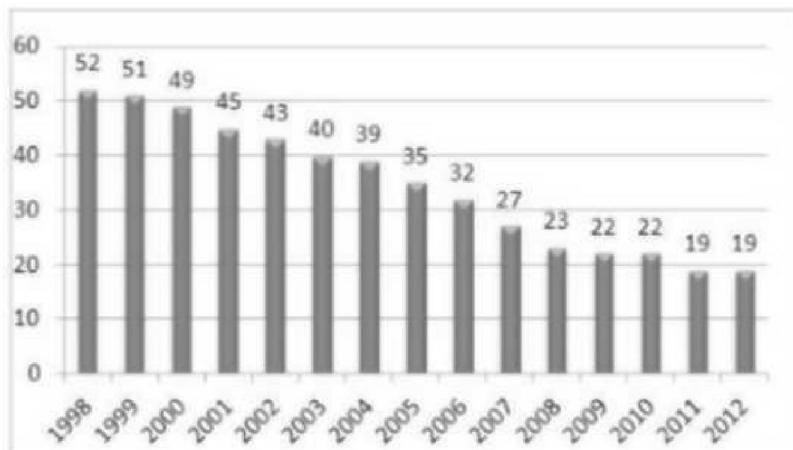
بر پایه این شاخص ها، کشورها در گروه کشورهای پیشرفته، حرفه ای، رو به پیشرفت و عقب مانده دسته بندی می شوند. جمهوری اسلامی ایران بر پایه این شاخص، در دسته کشورهای رو به پیشرفت می باشد.

**جدول شماره (۴): شاخص گنجایش علوم و فناوری (STCI)  
برای برخی کشورهای گزینش شده**

رتبه (بین ۷۶ کشور)	کشور
۱	آمریکا
۲	کانادا
۳	سوئد
۱۳	فرانسه
۱۸	کره جنوبی
۳۵	ترکیه
۴۳	عربستان
۴۸	مصر
۵۱	ایران

### رتبه تولید علم ایران

در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تأثیر علمی کشورهای اسلامی» که توسط مهرداد و گزنسی (۲۰۱۰) تهیه و تدوین شد، رتبه علمی ایران در پانزده سال گذشته در سطح جهانی به سرعت افزایش یافته است. نمودار ذیل این واقعیت را به خوبی نشان می‌دهد. ایران در سال ۱۹۹۸ (پانزده سال پیش) در رتبه ۵۲ تولید علم جهان قرار داشت. در پانزده سال گذشته اما شاهد جهش ایران در تولید علم بوده‌ایم. در همین فاصله، تولید علم ایران به رتبه ۱۹ ارتقا یافته است. این یعنی رتبه ایران در پانزده سال گذشته ۳۳ رتبه بهتر شده است.



نمودار شماره یک: رتبه تولید علم ایران در سطح بین المللی بر حسب سال

در کشورهای خاورمیانه نیز، ایران در سال ۱۹۹۸ دارای رتبه پنجم تولید علم بود و قبل از ایران، کشورهای فلسطین اشغالی، ترکیه، مصر و عربستان سعودی قرار داشتند. در سال ۲۰۱۲ شاهد هستیم که ایران حائز رتبه دوم در بین کشورهای خاورمیانه است. داده‌های جدول نشان می‌دهد که ایران از سال ۲۰۰۸ به بعد، در خاورمیانه از لحاظ تولید علم به عنوان کشور دوم پس از ترکیه است.

جدول شماره (۵): رتبه علمی ایران در خاورمیانه

خاورمیانه	کشورهای عرب آسیا	کشورهای اسلامی	سال
۵	۴	۴	۱۹۹۸
۵	۴	۴	۱۹۹۹
۵	۴	۴	۲۰۰۰
۴	۳	۳	۲۰۰۱
۴	۳	۳	۲۰۰۲
۳	۳	۲	۲۰۰۳
۳	۳	۲	۲۰۰۴
۳	۳	۲	۲۰۰۵
۳	۳	۲	۲۰۰۶
۳	۳	۲	۲۰۰۷
۲	۲	۲	۲۰۰۸
۲	۲	۲	۲۰۰۹
۲	۲	۲	۲۰۱۰
۲	۲	۲	۲۰۱۱
۲	۲	۲	۲۰۱۲

شاخص‌های تولید علم در بالا، تعداد مقالات، تعداد مقالات به ازاء تعداد دانشجویان، تعداد استنادها و تعداد استنادها به ازاء هر مقاله، مورد توجه قرار گرفته‌اند.

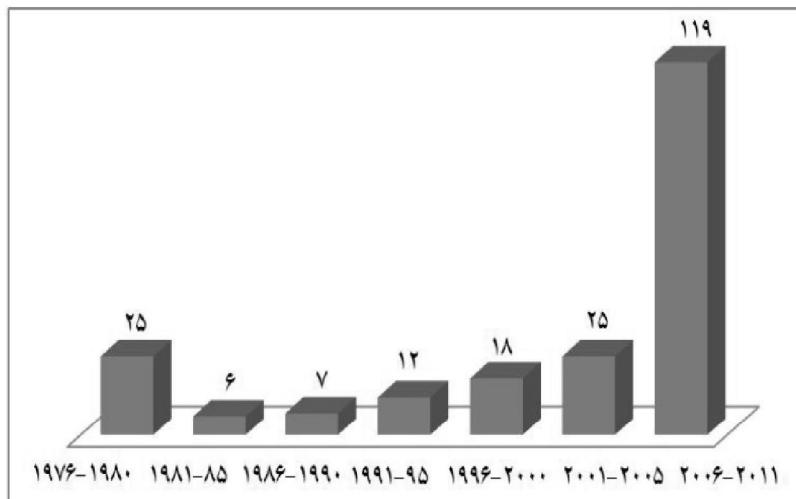
#### تعداد اختراعات ثبت شده

پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان سنجه‌ای مناسب برای بررسی میزان پیشرفت

علم و فناوری، کشف پتانسیل لازم در کارهای پژوهشی و ترسیم نقشه‌های دانش مدنظر هستند.

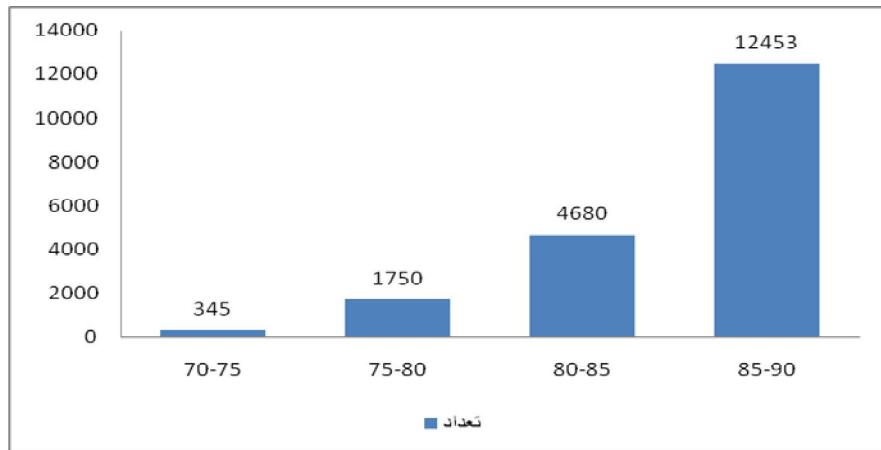
﴿۸۹﴾

پروانه ثبت اختراع، مجاز است که از سوی دولت به مخترع، به منظور جلوگیری از استفاده غیرمجاز دیگران از نوآوری وی داده می‌شود. براساس پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی از سه پایگاه اداره پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO)، سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO)، اداره پروانه‌های ثبت اختراع اروپا (esp@cenet) که در بازه زمانی ۱۹۷۶-۲۰۱۱ گردآوری شده‌اند مورد تحلیل قرار گرفته است.



نمودار ۱: توزیع فرآیند پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های مختلف (از لحاظ زمانی)

و تعداد اختراعات ثبت شده در اداره ثبت اختراعات ایران به صورت ذیل رشد داشته است:



### تعداد محققین

محقق (پژوهشگر) فردی است که بیشتر اوقات خود را صرف پژوهش‌های علمی و فنی کرده و در اجرا یا مدیریت فعالیت‌های علمی و پژوهشی شرکت دارد و عمدتاً دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس یا بالاتر و یا معادل آن از دوره‌های غیردانشگاهی می‌باشند. همچنین ممکن است به طور معادل دارای تجربه عملی کافی در زمینه تحقیق و پژوهش باشند.

نتایج آمارگیری از کارگاه‌های دارای فعالیت تحقیق و توسعه در طرح آمارگیری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه به چهار زیر جامعه ذیل مراجعه و کسب اطلاع شده است:

۱. مراکز و مؤسسات تحقیقاتی؛
۲. کارگاه‌های صنعتی بالای ۵۰ نفر کارکن و دارای بخش تحقیق و توسعه؛
۳. مراکز و مؤسسات آموزش عالی،
۴. حوزه‌های علمیه با ۱۰ نفر کارکن و بیشتر.

سال اجرا	تمام وقت	معادل تمام وقت	پاره وقت	جمع
۱۳۷۵	۷۱۱۳		۸۳۴۷	۱۵۴۶۰
۱۳۷۷	۱۲۳۹۰	۲۷۹۵	۸۲۲۳	۲۲۴۰۸
۱۳۷۹	۱۴۸۷۸		۱۰۰۶۲	۲۴۹۴۰
۱۳۸۱	۱۲۴۴۸		۶۸۸۲	۱۹۳۳۰
۱۳۸۳	۲۲۵۵۳		۱۸۰۱۰	۴۰۵۶۳
۱۳۸۵	۳۴۸۲۶	۷۳۱۵	۲۳۴۷۳	۶۵۶۲۴
۱۳۸۷	۲۲۹۸۵	۳۱۲۹۸	۸۴۸۲۶	۱۳۹۱۰۹
۱۳۸۸	۲۶۸۵۶	۲۵۴۰۰	۷۴۲۸۸	۱۲۶۵۴۴
۱۳۹۰	۲۸۷۶۹	۲۷۳۸۰	۸۷۵۴۹	۱۴۳۶۹۸

مأخذ: مرکز آمار ایران، نتایج طرح آمارگیری از فعالیت های تحقیق و توسعه

**معادل تمام وقت:** معادل تمام وقت نشان دهنده تعداد واقعی کارکنان از لحاظ مدت زمان کار کرد می باشد. یک معادل تمام وقت را می توان یک نفر - سال در نظر گرفت و یا به عبارت دیگر مفهوم معادل تمام وقت مبتنی بر واحد سنجشی است که معیار کل تمام وقت یک نفر در یک دوره معین است و باید برای تبدیل ارقام مربوط به تعداد کارکنان پاره وقت به تعداد معادل کارکنان تمام وقت مورد استفاده قرار گیرد.

## سهم اعتبارات پژوهش و فناوری از تولید ناخالص داخلی

به موجب اطلاعات جدول ذیل از ابتدای برنامه دوم توسعه تا انتهای برنامه چهارم توسعه مبلغ ۱۲۱۷۷۵ میلیارد ریال به پژوهش و فناوری اختصاص داده شده است که سهم هر یک از برنامه های توسعه به ترتیب ۶۵۸۴ میلیارد ریال (۵/۴ درصد)، ۲۶۶۴۲ میلیارد ریال (۲۱/۹ درصد) و ۸۸۵۴۹ میلیارد ریال (۷۲/۷ درصد) است.

### جدول یک- اعتبارات بخش پژوهش و فناوری در برنامه های توسعه

ارقام: میلیارد ریال

سال	هزینه‌های سرمایه‌ای	تملک دارایی‌های سرمایه‌ای	درآمد اختصاصی	ودیت متفوّف	اعتبار تحلیقاتی شرکت‌ها	جمع
۱۳۷۴	۲۰۳	۳۲۰	۱۷	۱۴	-	۵۶۴
۱۳۷۵	۴۶۴	۴۲۰	۲۰	۲۹	-	۷۵۳
۱۳۷۶	۴۸۷	۷۸۸	۴۵	۴۳	۱۸۳	۱۴۵۶
۱۳۷۷	۴۸۹	۷۱۲	۷۲	۵۷	۳۶۴	۱۵۹۴
۱۳۷۸	۵۹۰	۸۷۷	۱۲۲	۵۹	۴۰۹	۲۱۰۷
۱۳۷۹	۱۹۵۳	۳۱۳۷	۲۸۶	۲۲	۱۰۰۶	۶۵۸۴
۱۳۸۰	۸۲۰	۱۱۰	۱۹۸	۱۵۷	۵۶۴	۲۸۵۹
۱۳۸۱	۱۱۴۸	۱۵۷۵	۳۲۵	۲۲۳	۵۹۸	۳۹۷۹
۱۳۸۲	۱۹۴۰	۱۳۰۲	۳۹۲	۸۰۶	۸۲۰	۵۲۶۰
۱۳۸۳	۱۰۰۱	۱۸۲۳	۶۵۲	۱۳۱۲	-	۶۷۹۸
۱۳۸۴	۱۰۰۵	۱۰۰۰	۱۲۲۰	۸۰۰	-	۷۷۷۶
۱۳۸۵	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۷۸۷	۲۲۸	-	۲۶۶۴۲
۱۳۸۶	۵۱۱۷	۲۵۲۰	*	۱۷۳۲	۶۰۹	۱۰۹۷۸
۱۳۸۷	۵۲۲۲	۱۹۰۲	۱۷۳۷	۷۵۶	-	۹۴۷۸
۱۳۸۸	۵۲۴۲	۲۲۸۲	۲۲۹۲	۹۵۸	-	۱۰۸۷۵
۱۳۸۹	۸۸۵۴	۲۸۸۸	۳۱۲۱	۱۳۸۷	۷۴۹	۲۲۶۴۲
۱۳۹۰	۱۰۵۸۸	۵۳۵۹	۲۵۰۱	۱۷۶۷	۱۱۳۷۸	۳۳۵۶۹
۱۳۹۱	۲۵۱۲۵	۱۶۹۵۱	۱۲۲۴۳	۵۶۳۵	۱۸۷۷۷	۸۸۵۴۹
۱۳۹۲	۴۷۰۸۳	۲۸۵۷۸	۱۵۳۱۶	۸۹۶۳	۲۱۸۶۵	۱۲۱۷۷۵
جمع کل	۴۷۰۸۳	۲۸۵۷۸	۱۵۳۱۶	۸۹۶۳	۲۱۸۶۵	۱۲۱۷۷۵

مأخذ: قوانین سواتی بودجه کل کنکور و گزارش های علملکرد تصریه های بودجه مربوط به فصل تحقیقات

\* اعتبار هزینه‌ای و تملک دارایی های سرمایه‌ای سال ۱۳۸۴ شامل ۲ درصد اعتبار هزینه‌ای و تملک دارایی های سرمایه‌ای استان ها که به موجب بند «ج» تبصره ۲ قانون بودجه سال ۱۳۸۴ باید به پژوهش و فناوری اختصاص داده می شده است. به دلیل عدم دراخت گزارش علملکرد از این اعتبارات میزان مصوب آن در نظر گرفته شده است. ۲ درصد اعتبار هزینه‌ای و تملک دارایی های سرمایه‌ای استان ها در این سال به ترتیب ۱۲۰۸ و ۴۶۸ میلیارد ریال است. در سال های ۱۳۸۷، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ علملکرد تصریه های بودجه ای مربوط به فصل تحقیقات که دارای بار مالی بوده اند محاسبه شده است.

\*\* این رقم با توجه به اصلاحات لایحه شده از دفتر امور بتنگاهها معاونت برنامه بیزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری اصلاح شده است. اعتبارات سال ۱۳۸۸ براساس قانون منتشر شده بودجه آن سال محاسبه شده و اصلاحات بعدی در آن سال مدنظر قرار نگرفته است.

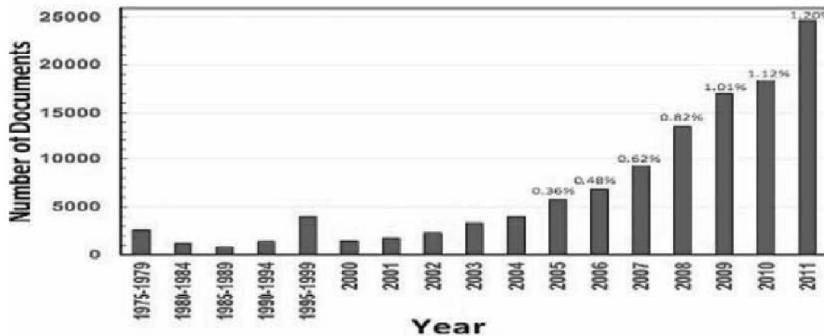
این ارقام بیان کننده این است که در برنامه چهارم توسعه نسبت به برنامه های دوم و سوم اهمیت بیشتری به پژوهش و فناوری داده شده است (البته بدون احتساب موضوع تورم). همچنین سهم اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای، درآمدهای اختصاصی، متفرقه و اعتبارات تحقیقاتی شرکت‌ها از کل اعتبارات پژوهش و فناوری (۱۲۱۷۷۵ میلیارد ریال) به ترتیب ۴۷۰۸۳ میلیارد ریال (۳۸/۷ درصد)، ۲۸۵۴۸ میلیارد ریال (۲۳/۵ درصد)، ۱۵۳۱۶ میلیارد ریال (۱۷/۹ درصد)، ۸۹۶۳ میلیارد ریال (۷/۴ درصد)، ۲۱۸۶۵ میلیارد ریال (۱۲/۵ درصد) است. بیشترین و کمترین میزان این اعتبارات به ترتیب به اعتبارات هزینه‌ای و اختصاصی مربوط می‌شود. همچنان که در جدول یک مشاهده می‌شود اعتبارات پژوهش و فناوری از ابتدای برنامه دوم توسعه تا سال ۱۳۸۵ دارای روندی صعودی، در سال ۱۳۸۵ کاهش و از سال ۱۳۸۶ دوباره روند صعودی داشته است. در این سال غیر از اعتبارات هزینه‌ای و متفرقه سایر اعتبارات کاهش داشته‌اند.

در سال ۱۳۷۰، ۱۹٪ از سرانه تولید ناخالص داخلی (GDP) صرف تحصیلات ابتدایی، ۹٪ درصد صرف تحصیلات راهنمایی و ۳۴ درصد از (GDP) صرف تحصیلات در مقطع دیپرستان شده است. این نسبت‌ها در سال ۱۳۹۰ به ترتیب، ۱۳٪، ۲۰ درصد و ۲۰ درصد شده است. در سال ۱۳۷۰، جامعه ایران ۴۸ درصد از (GDP) را صرف آموزش کرده است. همچنین در سال ۱۳۹۰ ایران، ۲۰ درصد (GDP) را برای آموزش صرف کرده است.

#### تعداد مقالات نمایه شده

بسیاری از پایگاه‌ها یکی از مهم‌ترین شاخص‌های رشد علمی یک کشور را تعداد مقالات نمایه شده می‌دانند که در این زمینه ایران رشد چشمگیری در سالیان اخیر داشته است.

به طور کلی در جهان، سه نظام استنادی Scopus در ایران، ISI در هلند و ISI در ایالات متحده آمریکا تعداد مقالات کشورها را رصد می‌کنند. طبق گزارش پایگاه ISI تعداد مقالات نمایه شده ایران در چند سال اخیر رشد بسیار خوبی داشته است.

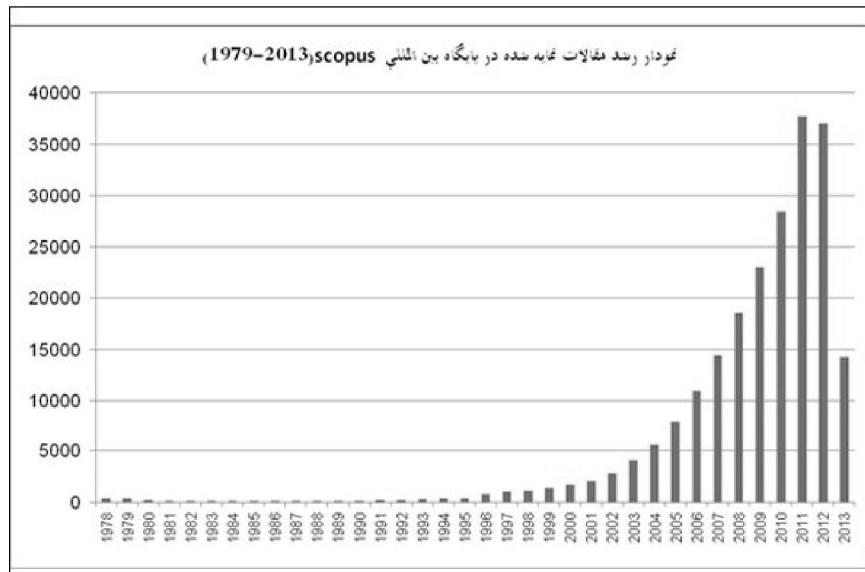


نمودار ۱- روند افزایش تولیدات علمی کشور

منبع: مستخرج از پایگاه اطلاعات علمی ISI

همچنین طبق داده‌های موجود در پایگاه استنادی Scopus ، جمهوری اسلامی ایران از ابتدای انقلاب تا خرداد ماه سال ۹۲ با تولید ۲۱۶۱۰۸ مقاله رتبه اول منطقه و مقام ۱۶ تولید علم جهان را در اختیار دارد.

سال	۵۷	۱۳۶۸ تا ۱۳۷۶	۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴	۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲	مجموع مقالات از ابتدای انقلاب تا خرداد ۹۲
۵۷	۱۳۶۸	۱۳۷۶	۱۳۸۴	۱۳۹۲	۲۱۶۱۰۸
۴۰۳	۱۷۰۸	۲۵۴۱	۸۸۲۵	۱۹۲۰۹۶	۲۱۶۱۰۸



باید به این نکته توجه داشت که بسیاری از فعالیت‌های پژوهشی از نوع چاپ مقاله نیستند، توسعه آزمایشگاه‌ها، انجام بسیاری از فعالیت‌های توسعه فناوری، ایجاد رصدخانه‌های علمی مختلف، توسعه تجهیزات، گسترش پارک‌های علم و فناوری و... از دسته فعالیت‌هایی هستند که به سختی قابل انتشار به صورت مقاله و آمار هستند. از سوی دیگر در همه کشورها بعضی از پژوهش‌های استراتژیک در قالب پروژه‌های محترمانه انجام می‌شوند که هرگز قابل انتشار عمومی نیستند و در ژورنال‌ها هم منتشر نمی‌شوند. در بعضی از پژوهش‌های دیگر ایده‌ها و فراینس‌پژوهش تا تبدیل به مقاله شود گاهی بیش ازیک دهه طول می‌کشد. با در نظر گرفتن موارد فوق، گزارشی در مجله نیوساینتیست منتشر شد که سریع‌ترین «سرعت رشد» تولیدات علمی از سال ۲۰۰۸ تا سال ۲۰۱۱ را برای ایران برآورد کرد. اصل خبر جالب توجه بود و نشان می‌داد که در فرایند تولید علمی مؤسسات آکادمیک (دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری در ایران) در وضعیت مناسبی از نظر روند و سرعت رشد تولیدات علمی قرار گرفته‌اند.

## علمی آموزشی

در جدول ذیل سعی شده است اهم دستاوردهای علمی آموزشی کشور براساس گزارش وزارت علوم، در یک دهه اخیر و میزان رشد آنها آورده شود:

ردیف	عنوان	سال ۸۵-۸۴	سال ۹۰-۹۱
۱	جمعیت آموزش عالی کشور	دو میلیون و ۳۸۹ هزار و ۸۶۷	چهار میلیون و ۴۰۳ هزار و ۶۵۲
۲	تعداد کل رشته محلهای مقاطع تحصیلی	۱۳ هزار و ۷۷	۳۲ هزار و ۹۹۳
۳	رشته محلهای کاردانی	۲۲۳۹	۸۸۰
۴	تعداد رشته محلهای کارشناسی	۶۴۰۲	۱۴ هزار و ۷۳۵
۵	تعداد رشته محلهای کارشناسی ارشد	۳۶۵۶	۷۱۴۴
۶	تعداد رشته محلهای دکترای تخصصی	۶۸۰	۲۲۴۴
۷	تعداد دانشگاهها و مراکز آموزش عالی	۱۱۱۳	۲۹۷۱
۸	شمار دانشجویان مقطع کارشناسی یک میلیون و ۵۲۲ هزار و ۲۷۳	دو میلیون و ۸۹۸ هزار و ۶۰۵	
۹	شمار دانشجویان مقطع کارشناسی دکترای ارشد ۵۴۱ هزار و ۷۸۲	۹۲ هزار و ۴۰۴	
۱۰	دکترای حرفه‌ای ۴۰ هزار و ۹۷۳	۲۲۳	۵۲ هزار و ۹۷۳
۱۱	مقطع دکترای تخصصی ۱۹ هزار و ۳۱۵	۲۳۷	۴۷ هزار و ۳۱۵
۱۲	تعداد اعضای هیات علمی تمام وقت ۴۲ هزار و ۶۲۵	۶۲۵	۶۶ هزار و ۳۱۴
۱۳	تعداد انجمن‌های علمی ۱۵۹	۱۵۹	۲۸۰
۱۴	تعداد قطب‌های علمی ۸۴	۸۴	۱۴۲
۱۵	تعداد مؤسسات پژوهشی ۳۶۶	۳۶۶	۶۴۰
۱۶	تعداد مقالات منتشر شده در ISI ۵۵۸۲	۵۵۸۲	۲۱ هزار و ۵۰۶
۱۷	تعداد نشریات علمی پژوهشی ۱۹۲	۱۹۲	۶۸۲
۱۸	تعداد پارک‌های علم و فناوری ۱۴	۱۴	۳۱
۱۹	سهم ایران در تولید علم دنیا ۰/۳	۰/۳	۲ درصد
۲۰	متراژ فضاهای آموزشی سه میلیون و ۲۸۹ هزار و ۱۴۷	۱۴۷	۵ میلیون و ۴۸ هزار و ۲۵۱ متراژ
۲۱	میزان فضاهای زیرینایی، رفاهی و کمک آموزشی ۴ میلیون و ۴۴۶ هزار و ۶۹۱ متراژ	۶۹۱	۶ میلیون و ۲۸۰ هزار و ۳۷۴ متراژ
۲۲	جمع کل فضاهای آموزشی و کمک آموزشی ۷ میلیون و ۷۳۵ هزار و ۸۳۸ متراژ	۸۳۸	۱۱ میلیون و ۳۲۸ هزار و ۶۲۵ متراژ
۲۳	تعداد دانشجویان دوره دکتری بورس داخل خارج ۵۹۱ نفر	۵۹۱	۱۶۶۴ نفر
۲۴	تعداد دانشجویان دوره دکتری بورس خارج ۱۲۲ نفر	۱۲۲	۱۲۲ نفر

## بررسی رشد اقتصادی ایران

در اینجا این سؤال پیش می‌آید که چرا ایران با توجه به رشد علمی که در دهه‌های اخیر داشته است، از لحاظ اقتصادی رشد قابل توجهی نداشته است. مگر نه این که ثابت شده است رشد علمی کشور مستلزم رشد اقتصادی آن کشور است. مگر نه این که یکی از علتهای اصلی رشد اقتصادی کشورهای غربی و اقتصاد آمریکا مرهون رشد علمی آن کشورها می‌باشد.

پس چرا این رشد علمی در ایران نتوانسته باعث رشد اقتصادی کشور شود؟

از چند دیدگاه می‌توان به این موضوع نگاه کرد:

نوآور باید به سرمایه‌گذار اعتماد کند تا ایده خود را در اختیار او بگذارد و سرمایه‌گذار باید به نوآور اعتماد کند تا پول خود را به وی بدهد. رابت کوتر و هانس برند شافر این مشکل را «معرض اعتماد دوجانبه توسعه» می‌نامند. این که ملت‌ها چگونه با این معرض برخورد می‌کنند، رشد یا عقب‌ماندگی اقتصادهایشان را تعیین می‌کند. در هیچ جا این مشکل شدیدتر و حادتر از ملت‌های فقیر نیست. در جهان مدرن امروزی آن دسته از ملت‌ها نسبتاً فقیر هستند که نتوانستند این مشکل را حل کنند و اقتصادهایشان موفق به رشد یافتن نشد. و به عکس، مراکز علمی نتوانستند به رشد اقتصادی دست یابند.

با توجه به این نظریه مشاهده می‌شود که عدم اعتماد سرمایه‌گذار و نوآور در ایران یکی از مهم‌ترین چالش‌های امروزی در این حوزه می‌باشد.

از دیگر سو با توجه به آمار موجود میزان رشد علمی ایران در حوزه‌های علوم انسانی نسبت به دیگر حوزه‌ها ضعیف‌تر بوده است.

همان طور که گفته شد یکی از معیارهای بررسی رشد علمی یک کشور چاپ مقاله بود، رشد چاپ مقاله، مثلاً در ایران یا ترکیه و یا هند (از کشورهای توسعه یافته که در دو دهه گذشته رشد بسیار خوبی یافته و خود را به رتبه‌های ۱۰ تا ۳۰ جمع کشورهای تولید کننده علم رسانده‌اند) الزاماً به معنی تولید علم در زمینه مسائل بنیادی و انسانی این کشورها یا مستقیماً در جهت مسائل و مشکلات

همان جامعه در حال توسعه، یا تبدیل علم به ثروت یا کارآفرینی در این کشورها نیست. سیاست‌گذاری در توسعه علم و فناوری نقش بسیار حساسی در این زمینه و هدایت پژوهش‌های علمی (و تناسب تولیدات در زمینه‌های مختلف علوم پایه، علوم انسانی، فنی، هنر و کشاورزی) دارد. مثلاً در حوزه فلسفه، در همان بازه یاد شده ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱، آمریکا در جایگاه اول، چین در رتبه ۱۴ قرار دارد و رتبه‌های کشورهای آسیایی دیگر به این ترتیب است: ژاپن ۳۰، ترکیه ۳۷ و ایران ۴۵. یا مقالات منتشره در زمینه علوم سیاسی - اجتماعی، آمریکا اول، چین رتبه ۲۰، کره جنوبی ۲۴، هند ۲۵، تایوان ۲۷، ترکیه ۲۸، و ایران در رتبه ۵۲ قرار دارد. همین موضوع نشان می‌دهد که رشد نسبتاً خوب (در مقایسه با غفلت قبلی) و جایگاه نسبتاً آبرومند کسب شده اخیر بیشتر مربوط به حوزه‌های علوم پایه و فنی است و اتفاقاً در حوزه‌های بنیادی مهم و بسیاری از شاخه‌های علوم انسانی، در تولید و انتشار مستندات مطابق استانداردهای روز بین‌المللی همچنان جایگاه کشور ما غیرقابل پذیرش و اسف‌بار است. چه بسا تبدیل نشدن علم پایه و فناوری‌های تولید شده در کشور به آنچه که در جامعه مورد نیاز و قابل استفاده است، بعضاً به همین عقب‌ماندگی و سرعت کم در زمینه‌های یاد شده (عمدتاً در بعضی شاخه‌های پایه نظری فلسفه و علوم انسانی) مربوط باشد.

گاهی هم در اعلام نتایج سنجش نوع و کیفیت فعالیت‌های علمی بر پایه آمارهای علم سنجی چنان اهمیت تعداد مقالات نمایه شده و انتشار آنها اغراق‌آمیز بیان می‌شود که تعداد مقالات نمایه شده نه فقط به عنوان نماینده افتخار و آبروی ملی در زمینه تولید علم در سطح ملی بیان می‌شود، بلکه در ملاک‌های سنجش برای افراد (به ویژه اعضای هیئت علمی) این نگاه یک سویه به نتایجی نسنجیده و فکر نشده در تعیین رتبه‌بندی جایگاه بعضی از محققان و استادان کشور و چه بسا نادیده گرفتن تلاش‌های علمی و پژوهشی آنها منجر می‌شود. واقعیت آن است که همه مجلات نیز یک کیفیت ندارند. حتی در نمایه‌سازی‌های معتبر نیز نمایه شدن همه مجلات الزاماً به معنای تأیید علمی و

اعتبار مطلق آن در جامعه علمی مربوطه نیست.

همان طور که در بالا توضیح داده شد سرعت رشد انتشار و نمایه سازی مقالات علمی در ایران به ویژه در ۱۵ سال اخیر بسیار بالا بوده است. مثلاً از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰ در طی حدود ۸ سال، آمار مقالات منتشر شده از ایران دارای نمایه سازی در پایگاه ISI ، از حدوداً ۲ هزار مقاله به حدود ۲۰۰۰۰ مقاله (ده برابر) رسیده است. بدون شک تعداد اعضای هیأت علمی، و تعداد دانشجویان فوق لیسانس و دکتری نیز در این سال‌ها رشدی قابل توجه داشته است، ولی از نظر کیفی و زیرساخت مدرن برای امکان انجام پژوهش، با رجوع به زیرساخت‌های پژوهشی کشور مشخص می‌شود که این رشد ده برابری قابل استناد نیست. انصاف آن است که به رشد زیرساخت‌های پژوهشی در همین مدت اشاره شود، ولی این رشد انتشار مقالات نمایه شده بیش از آن که مربوط به رشد توجه به توسعه زیرساخت‌های کشور باشد، به گسترش دوره‌های دکتری، و کارآزموده‌تر شدن محققان ایران در نگارش و انتشار مقالات علمی‌شان در سطح بین‌المللی مربوط است (که در جای خود اتفاق مبارکی است). بنابراین از رشد انتشار مقالات علمی الزاماً به نتیجه‌گیری خطی و مستقیم در توسعه امکانات پژوهشی (با همین سرعت) نمی‌توان رسید. به لحاظ کیفی نیز نمی‌توان ادعا کرد که کیفیت تولیدات علمی در ایران به طور متوسط ده برابر شده است (البته بدیهی است که رشد کرده). بنابراین ضمن رعایت نگاه منصفانه و بیان پیشرفت‌ها، باید از هر نوع نگاه اغراق‌آمیز و شبه علمی که هم خودمان و هم مدیران و مردم جامعه را به انگاره‌ای غلط رهمنون شود، اجتناب کرد.

### نتیجه‌گیری

پیروزی انقلاب اسلامی ایران، و رهایی از وابستگی در تمام حوزه‌ها به خصوص علمی از مهم‌ترین دستاوردهای علمی، اقتصادی، پژوهشی و... بوده است.

با توجه به مباحث مطرح شده رشد علمی ایران در دو دهه اخیر سرعت خوبی

به خود گرفته است، به طوری که جایگاه علمی کشور ما، به ویژه در حوزه‌ها و رشته‌های علمی و فناوری، به جایگاه آبرومندی نزدیک شده است. ولی با توجه به آمار و ارقام، در حوزه‌های بنیادی مهم و بسیاری از شاخه‌های علوم انسانی، در تولید و انتشار مستندات مطابق استانداردهای روز بین‌المللی همچنان جایگاه کشور ما در وضعیت مطلوبی به سر نمی‌برد که نیاز است به این حوزه‌ها توجه خاص شود.

با توجه به نرخ رشد علمی کشور در این سال‌ها، که باید به نوعی باعث رشد اقتصادی کشور نیز بشود، که این امر محقق نشده است، و یکی از دلایل اصلی آن می‌توانست عدم همتی مضاعف جهت تبدیل علم به ثروت و نیز عدم اعتماد بین نوآوران و سرمایه‌گذاران باشد، در این راستا نیاز است به ارتباط بین اقتصاد و بعضی از شاخه‌های علوم از قبیل حقوق، که نقشی بی‌بديل در آشتی علم و اقتصاد دارد، توجه بیشتری شود.

تولیدات علمی ایران بی‌تردید رو به رشد است. پژوهشگران ایرانی، در سال ۱۳۹۱ نیز با وجود تحریم و محدودیت‌های مالی و اقتصادی و کمبود منابع برای به روزرسانی تجهیزات (که مشکلات و وقفه‌های متعددی ایجاد نمود) با انتخاب هوشمندانه روش و مسیر پژوهش‌هایشان توانسته‌اند روند توسعه علمی کشور را همچنان رو به رشد نگه دارند. البته بدیهی است که این محدودیت‌های کنونی در آمار تولیدات دو تا سه سال آینده به تدریج خودنمایی خواهد کرد. این که این تولیدات علمی در حوزه‌های لازم و مهمی همچون علوم انسانی و بعضی از موضوعات مرتبط با فناوری‌های پیشرفته نیازمند توسعه است، مسئله‌ای جدی است که در تکمیل چرخه کاربردی کردن علم و قابل استفاده نمودن محصولات علمی در ایران «برای جامعه ایران» باید در دهه آینده مورد توجه جدی قرار بگیرد. این که با روند حاضر هدف‌گذاری تعیین شده برای متوسط شاخص تولیدات علمی در سال ۱۴۰۴ قابل تأمین باشد (یا به نظر برسد) خبر خوبی است، ولی الزاماً به معنی توسعه یافتنگی همه جانبی و پیشرفته بودن «جامعه ایرانی» با تمام

اجزا و مشخصاتش و سعادتمندی ایرانیان در افق چشم‌انداز نخواهد بود. برای دست‌یابی به این پیشرفت و سعادتمندی نوع سیاست‌گذاری متفاوت با آنچه تاکنون اعمال شده و متناسب با آن اهداف عالی لازم است تا در همه زمینه‌ها شاهد رشد کشور باشیم.

**پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده**  
جهت ارتباط بین علم و اقتصاد علاوه بر رشتۀ حقوق، به عنوان یک واسط مهم، می‌توان به بعضی دیگر از رشتۀ‌های علوم انسانی مانند جامعه‌شناسی به عنوان یک رابط پرداخت. علاوه بر این می‌توان رشد اقتصادی ایران را تابعی از رشد علمی، رشد حقوقی، رشد فرهنگی و... در نظر گرفت و به مدلی کلی رسید.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Robert D. Cooter
2. -Hans-Bernd Schafer
3. Knowledge Economy Index
4. Technology Achievement Index
5. Innovation Capacity Index
6. Science &Technology Capacity Index

#### منابع و مأخذ

۱. رضایی میرقائد، محسن، مبینی دهکردی، علی (۱۳۸۶)، ایران آینده در افق چشم‌انداز، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۲. عارف، محمد رضا (۱۳۹۱)، «ضرورت تبدیل دانش به فناوری و ثروت ملی»، نشاء علم، شماره اول.
۳. فرقانی، علی (بی‌تا)، ارزیابی نظام توسعه فناوری در ایران در راستای تحقق چشم‌انداز ۱۴۰۴، پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی.
۴. کریمیان، خشایار (۱۳۹۱)، «زیرساخت دگردیسی علم به فناوری»، نشاء علم، شماره اول.
۵. مهرداد، جعفر (۲۰۱۲)، «بررسی رشد تولید علم ایران در ۲۰۱۸»، پایگاه جهانی ISC.
۶. هیوا عبد‌خدا، محمد (۱۳۹۰)، «تحلیل موضوعی پژوهه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی

- در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع، علوم پزشکی تهران.
۷. مرکز آمار ایران (۱۳۹۲)، نتایج طرح آمارگیری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه.
۸. بررسی شاخص‌های علم و فناوری در ایران، پایگاه معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، ۱۳۹۱.
۹. پایگاه استنادی SJR، ۲۰۱۳.
۱۰. پایگاه استنادی ISI، ۲۰۱۳.
۱۱. پایگاه استنادی ISC، ۲۰۱۳.
۱۲. بانک اطلاعاتی wordbank
- [www.wordbank.org/KAM2012](http://www.wordbank.org/KAM2012)
۱۳. گزارش وزارت علوم انتشار یافته در پایگاه مرکز آموزش علمی تحقیقات صنعتی ایران  
<http://www.irtciac.com/akhbar-farhangi12html>
۱۴. تصویر ایران در گزارش سال ۲۰۱۰ بانک جهانی  
[World Development Indicators \(2010\)](http://vision1404.ir)  
<http://vision1404.ir>
15. Alai Arani M. Study of collaboration between patent and scientific production of Iranian scientist between 1990-2007 [Thesis in Persian]. Tehran University, Faculty of Library and Information Sciences; 2008.
16. Velayati K & Noruzi A. A study of Iran's scientific collaboration on the production of patents during 1975-2007. Ketabe Mahe Kolliyat 2009; 13(1)
17. [www.nationmaster.com/graph/eco-tec-acheconomy-technological-cheivement 2012](http://www.nationmaster.com/graph/eco-tec-acheconomy-technological-cheivement_2012)
18. [www.wordbank.org](http://www.wordbank.org): "Grouping Countries by national models of technological learning" nov 2011