

انتشارات علمی ایرانیان: مشارکت، رشد و توسعه از ۱۹۸۵-۱۹۹۹^۱

تألیف دکتر فریده عصاره^۲ و

دکتر کنسپسیون اس. ویلسون^۳

ترجمه آتوسا کوچک^۴

چکیده

این مقاله بر آن است تا به مطالعه میزان مشارکت علمی دانشمندان ایران در سه دوره پنج ساله ۱۹۸۵-۱۹۸۹، ۱۹۹۰-۱۹۹۴ و ۱۹۹۵-۱۹۹۹ در نمایه استنادی علوم بپردازد. نتایج این تحقیق با یافته‌های مقاله قبلی که سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۴ را پوشش می‌دهد، مقایسه خواهند شد. به علاوه روند افزایش تولیدات علمی ایران در یک دوره ۱۵ ساله به نمایش گذاشته خواهد شد. رشد انتشارات علمی ایران در پنج ساله دوم نسبت به پنج ساله اول دو برابر و در پنج ساله سوم نسبت به پنج ساله دوم ۲/۸ برابر بوده است. این افزایش انتشارات علمی ایران را می‌توان به برخی فاکتورهای درونی و بیرونی که شامل موارد زیر است، نسبت داد: فاکتورهای درونی شامل خاتمه جنگ عراق علیه ایران، موقعیت اقتصادی بهتر، تغییرات اخیر در سیاستگذاری‌های دولت مانند افزایش بودجه‌های تحقیق، تغییرات اساسی در جو سیاسی مانند افزایش مجلات علمی در سطح ملی، و بازگشت تعداد زیادی از دانشجویان بورسیه خارج از کشور پس از پایان تحصیلات به کشور. فاکتورهای بیرونی شامل پذیرش سه عنوان مجله علمی ایران توسط نمایه استنادی علوم، افزایش دسترسی به پایگاه‌های بین‌المللی از طریق اینترنت و امکان ارتباطات بهتر الکترونیکی برای ایجاد مشارکت‌های بین‌المللی می‌شود.

کلیدواژه‌ها

نمایه استنادی علوم، انتشارات علمی ایرانیان

مقدمه

یکی از ویژگی‌های بارز متون علمی، افزایش مشارکت‌های علمی بین‌المللی است که حتی سریع‌تر از تولید انتشارات انجام می‌پذیرد. برای مثال تعداد انتشارات همه کشورهای در نمایه استنادی علوم از حدود ۱/۶ میلیون

1. Iranian Scientific Publication: Collaboration, Growth, and Development from 1985 to 1999.

ارائه شده در هفتمین همایش بین‌المللی علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی در ۲۱-۲۵ اوت ۲۰۰۱ در سیدنی استرالیا. در ضمن این

2. Farideh Osareh

مقاله در مجموعه مقالات این گردهمایی به چاپ رسیده است.

3. Concepcion S. Wilson.

۴. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه شهید چمران اهواز atosakoo@yahoo.com

به ۲/۱ میلیون در فاصله ده سال (از ۱۹۸۲-۱۹۸۴ تا ۱۹۹۲-۱۹۹۴) افزایش داشته است که نشان دهنده میانگین نرخ رشد سالانه برابر با ۲/۶ درصد است. از طرف دیگر، پیوندهای مشترک از حدود ۰/۲ میلیون به بیش از ۰/۶ میلیون افزایش یافته که نشان دهنده میانگین نرخ رشد سالانه برابر با ۱۱/۱ درصد است. (۴: ۳۶۱-۳۷۴). این ارقام بیان کننده نقشی ست که مشارکت های بین المللی در رشد و توسعه انتشارات علمی ایفا می کنند.

برخی عوامل افزایش مشارکت های علمی - بین المللی در سال های اخیر تا حدودی به موارد زیر مربوط است:

- مبادله ثمربخش ایده ها، روش های تحقیق، شیوه ها و دانش هایی که به طور بالقوه می توانند برای همه مشارکت کنندگان در این گونه همکاری ها مفید باشند؛
- کیفیت بالاتر مقالات مشترک، به طوری که میانگین بالاتر در مقایسه با انتشارات ملی نشان می دهد (۱۲: ۴۲۳-۴۲۸)، حتی در کشورهای پیشرفته؛

- نظام های ارتباطی ارزان تر و سریع تر (مانند پست الکترونیکی) و نیز دسترسی از راه دور به اطلاعات الکترونیکی، پایگاه های اطلاعاتی و تسهیلات از طریق وب؛

- ارتقاء برنامه های علمی بین المللی و تأمین بودجه دولتی برای مسافرت ها به منظور شرکت در همایش های علمی بین المللی؛

- این واقعیت است که به انتشارات چند کشوری، بیشتر استناد می شود تا انتشارات تک کشوری؛ بنابراین، این فرض پیش می آید که انتشارات چند کشوری بخش مهمی از آثار مکتوب جهان خواهند شد؛

- این واقعیت که همکاری های بین المللی در علم بیشتر و گسترده تر شده و امروزه در تولید دانش علمی نقش مهم تری را نسبت به گذشته به عهده دارند؛

- منافع که کشورهای حاشیه ای در سایه مشارکت های علمی به دست آورده اند مانند وارد کردن انتشارات ملی این کشورها در شبکه علمی بین المللی ست (۱۰: ۴۵-۶۱)؛

- و بالاخره، اثرات مثبت کلی بر افزایش تولید انتشارات علمی بر دیدگاه بین المللی و کیفیت تحقیق است (۲: ۱۹۷-۲۱۳).

اهداف تحقیق

هدف این مقاله مطالعه دامنه مشارکت های بین المللی در انتشارات علمی ایرانیان از طریق نمایه استنادی علوم در فاصله سال های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ است. نتایج این بررسی با یافته های پیشین عصاره و ویلسون (۹) نیز مقایسه خواهد شد. این مطالعه تلاش بر پاسخگویی به سؤالات زیر دارد:

- تا چه میزان دانشمندان ایرانی با دانشمندان دیگر کشورها مشارکت بین المللی دارند؟

- نرخ (درصد) مشارکت های بین المللی میان دانشمندان ایرانی (۱۹۹۵-۱۹۹۹) چقدر است و در مقایسه با سال های ۱۹۸۵-۱۹۸۹ و ۱۹۹۰-۱۹۹۴ وضع چگونه است؟

- شبکه مشارکت های بین المللی میان دانشمندان ایرانی با کشورهای توسعه یافته و در حال رشد چگونه است؟

در این بررسی همچنین در نظر است رشد و توسعه انتشارات علمی ایرانیان در نمایه استنادی علوم در سال های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ در مقایسه با سال های ۱۹۸۵-۱۹۸۹ و ۱۹۹۰-۱۹۹۴ بررسی شود. زمینه های زیر نیز بررسی خواهند شد:

۱. روند ورود و خروج دانشمندان ایرانی در نمایه استنادی علوم با تأکید بر میزان تولید انتشارات علمی؛ تغییر در رتبه بندی مجلاتی که دانشمندان ایرانی مقالات خود را در آنها به چاپ رسانده اند؛

۳. شباهت ها و تفاوت های میان عناوین مجلاتی که این دانشمندان در خلق آثارشان به آنها استناد کرده اند؛

۴. حوزه موضوعی اصلی تحقیقات علمی و فنی ایران و تغییرات در حوزه های موضوعی تحقیقات ایران در هر کدام از سه دوره پنج ساله؛

۵. و بالاخره تغییرات حوزه های موضوعی تحقیقات ایران در مقایسه با کشورهای در حال رشد و جهان.

روش شناسی

به منظور دسترسی به اهداف تحقیق، با استفاده از فایل the SciSearch در پایگاه اطلاعاتی دیالوگ^۵ فیلدهای زیر جستجو شدند:

- فیلد محل جغرافیایی (GL) برای بازیابی همه

مدارک علمی - فنی ایرانیان طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ در این پایگاه به قصد گردآوری اطلاعات دربارهٔ مشارکت‌های کشوری و بین‌المللی؛

- فیلد تاریخ نشر (PY)، به منظور دستیابی به تعداد کل انتشارات علمی ایرانیان از بدو تأسیس نمایهٔ استنادی علوم تا سال ۲۰۰۰ و نیز تهیهٔ اطلاعات مربوط به ۱۵ سال تولیدات علمی و فنی ایرانیان از سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۹؛
- فیلد نویسنده (AU) و تنالگان (CS) برای شناسایی نویسندگان، مراکز و سازمان‌های پرتولید؛

- فیلد عنوان مجله (NJ) و اثر مورد استناد (CW) برای شناسایی مجلاتی که این نویسندگان آثار خود را در آنها منتشر کرده‌اند و مجلاتی که مورد استناد نویسندگان واقع شده‌اند؛

- و فیلد رده‌های موضوعات (SC) مجلاتی که این دانشمندان آثار خود را در آنها به چاپ رسانده‌اند، برای شناسایی موضوعات آثار منتشر شده در محدودهٔ بررسی.

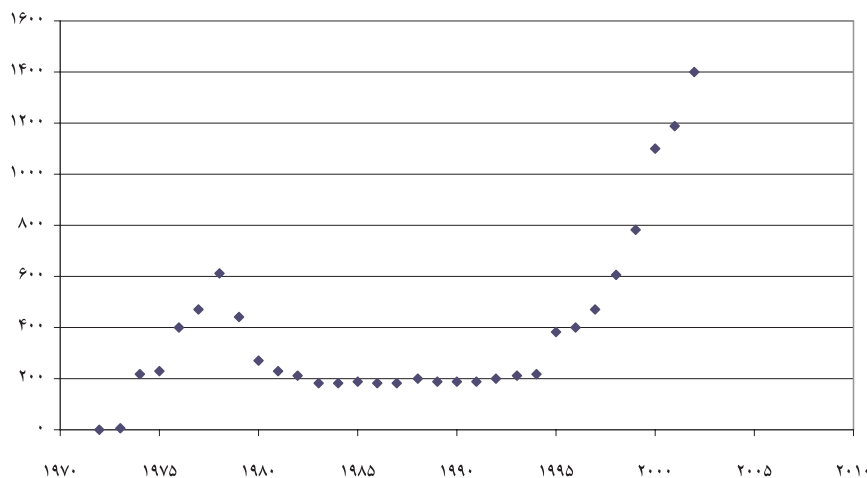
تجزیه و تحلیل نتایج

تولیدات ایرانیان در زمینهٔ علوم و فناوری به‌طور قابل ملاحظه‌ای طی دورهٔ ۱۵ ساله مورد بررسی (۱۹۸۵-۱۹۹۹) افزایش داشته است. ایران تولیدات علمی خود را در پنج‌سالهٔ دوم دو برابر کرده (از ۱۰۱۶ مدرک به ۲۰۴۵ مدرک)، و در پنج‌سالهٔ سوم نسبت به پنج‌سالهٔ دوم به ۲/۸ (از ۲۰۴۵ به ۵۵۴۳ مدرک) افزایش داده است. نمودار ۱ رشد تولیدات ایرانیان را در نمایهٔ استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۷۲ تا ۲۰۰۰ نشان می‌دهد. در ۱۹۷۲ فقط یک مقالهٔ ایرانی در نمایهٔ استنادی علوم نمایه شد. این تعداد از یک مقاله در ۱۹۷۲ به ۶۱۰ مقاله در ۱۹۷۸ افزایش یافت. در ۱۹۷۹ با آغاز جنگ عراق علیه ایران، تعداد انتشارات تألیف شده و یا مشترک با دانشمندان ایرانی به شدت کاهش داشته است. جنگ در ۱۹۸۶ به پایان رسید اما تعداد انتشارات ایرانیان در نمایهٔ استنادی علوم همچنان در سطح سال‌های اولیهٔ جنگ باقی مانده است. همان‌طور که در نمودار ۱ منعکس است، از ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ انتشارات دانشمندان ایرانی به‌طور مشخصی افزایش یافته است و منحنی شیب تندی را نشان می‌دهد. روند مشابهی در درصد انتشارات ایران در مقابل انتشارات بقیهٔ کشورهای جهان نیز دیده می‌شود: از ۰/۰۱۹ کل انتشارات جهان در

۱۹۸۵ به ۰/۰۲۷ در ۱۹۹۰، و بالاخره به ۰/۱۱۹ در ۱۹۹۹ رسیده است (۹: ۴۲۷-۴۴۲). این رشد چشمگیر به‌دلیل بعضی فاکتورهای داخلی نظیر: خاتمهٔ جنگ عراق علیه ایران، موقعیت اقتصادی بهتر، تغییرات اخیر در سیاستگذاری‌های دولت مانند افزایش بودجه‌های تحقیق، تغییرات اساسی در جو سیاسی کشور، افزایش مجلات علمی در سطح ملی، و بازگشت تعداد زیادی از دانشجویان بورسیه در خارج از کشور پس از پایان تحصیلات به‌کشور بوده است. فاکتورهای بیرونی شامل

هدف این مقاله مطالعهٔ دامنهٔ مشارکت‌های بین‌المللی در انتشارات علمی ایرانیان از طریق نمایهٔ استنادی علوم در فاصلهٔ سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ است. نتایج این بررسی با یافته‌های پیشین عصاره و ویلسون (۹) نیز مقایسه خواهد شد.

پذیرش سه عنوان مجلهٔ علمی ایران توسط نمایهٔ استنادی علوم، افزایش دسترسی به پایگاه‌های بین‌المللی از طریق اینترنت و امکان ارتباطات بهتر الکترونیکی به‌منظور ایجاد مشارکت‌های بین‌المللی.
با استفاده از فیلد موقعیت جغرافیایی (GL)، کشورهای مرتبط با نویسندگانی که در خلق آثار با دانشمندان ایرانی مشارکت داشته‌اند تعیین شد. جدول ۱ تعداد انتشارات (مقالات) هر یک از یازده کشور را که ایران نیز جزء آنهاست طی یک دورهٔ ۵ ساله نشان می‌دهد. ایران به ترتیب با ۷۶۵، ۱۴۱۰، ۴۰۴۳ در رأس جدول قرار دارد. این اعداد نشان‌دهندهٔ همکاری و مشارکت ایران با دیگر کشورهاست. درصد ستون‌های ۳، ۶ و ۹ بر اساس کل تعداد مقالات ارائه شده در مکان‌های جغرافیایی (غیر از ایران) محاسبه شده است و درصد ایران حذف شده است. برای مثال در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹، ۱۵۰۲ مقاله (غیر از ایران) وجود دارد که از آن میان ۳۲۴ یا ۲۱/۶ درصد از آنها مربوط به امریکا بوده است.



نمودار ۱. انتشارات ایرانیان در نمایه استنادی علوم از ۱۹۷۲ تا ۲۰۰۰

می‌شود، ۲۸ نویسنده طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۴ (یک دوره ده‌ساله) هر کدام با دست کم ۱۰ مقاله، جمعاً ۵۰۶ (۲۳/۳ درصد) مقاله تولید کرده‌اند. در حالی که در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ (یک دوره پنج‌ساله) ۲۹ نویسنده ایرانی هر کدام با دست کم ۱۹ مقاله، جمعاً ۱۰۴۲ (۲۵/۸ درصد) مدرک تولید کرده‌اند. ۱۱ نویسنده‌ای که اسامی آنها با رنگ تیره‌تر مشخص شده است (سهرابی، شمسی‌پور، زرین‌دست، فیروزآبادی، کومار، صفوی، شفیعی، ده‌پور، انصافی، موسوی‌موحدی و ایران‌پور) در هر دو دوره (هر دو فهرست) مشاهده می‌شوند.

آنچه جالب توجه است، افزایش قابل ملاحظه معدل تعداد مقالات در سال برای نویسندگانی است که در هر دو فهرست مشاهده می‌شوند. برای مثال شمسی‌پور از تولید ۴ مقاله در سال در دوره ده‌ساله به تولید نزدیک به ۱۹ مقاله در سال، در دوره پنج‌ساله آخر رسیده است. دلیل این افزایش را می‌توان به افزایش همکاری با مؤسسه‌ای که وی در آن شاغل است و دیگر مؤسسات در ایران یا دیگر کشورها نسبت داد. در تفسیر بیشتر این وضعیت می‌توان به تغییر الگوهای انتشاراتی نویسندگان ایرانی اشاره کرد که نویسندگان همکار خود را از یک نویسنده در مقاله به ۵ نویسنده در مقاله افزایش داده‌اند. برای مثال با ملاحظه انتشارات شمسی‌پور در هر دو فهرست مشخص شد که این نویسنده در ۱۹۹۳، ۱۲ مقاله

اگرچه، امریکا و انگلیس در هر سه دوره مورد بررسی به ترتیب رتبه‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند، اما درصد این همکاری‌ها در دوره دوم نسبت به دوره اول و در دوره سوم نسبت به دوره دوم کاهش داشته است. در حالی که میزان مشارکت با کشورهای استرالیا در هر سه دوره، و هندوستان در دو دوره مورد بررسی افزایش داشته است. کانادا در هر سه دوره رتبه سوم را به خود اختصاص داده است و با وجودی که تعداد مقالاتش از دو برابر هم بیشتر بوده، اما رشد درصدی پایینی داشته است.

مقایسه نویسندگان ایرانی پرتولید در سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۹ در نمایه استنادی علوم نتایج جالبی را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده

در ۱۹۷۲ فقط یک مقاله ایرانی در نمایه استنادی علوم نمایه شد. این تعداد از یک مقاله در ۱۹۷۲ به ۶۱۰ مقاله در ۱۹۷۸ افزایش یافت. در ۱۹۷۹ با آغاز جنگ عراق علیه ایران، تعداد انتشارات تألیف شده و یا مشترک با دانشمندان ایرانی به شدت کاهش داشته است.

تولید کرده است که ۹ مقاله با یک نویسنده همکار بوده، یک مقاله با ۲ نویسنده همکار و ۲ مقاله با ۴ نویسنده همکار به رشته تحریر درآمده‌اند. در حالی که، همین دانشمند در ۱۹۹۹، ۳۰ مقاله داشته است که ۱۰ مقاله با یک نویسنده همکار، ۷ مقاله با ۲ نویسنده همکار، ۳ مقاله با ۳ نویسنده همکار و ۱۰ مقاله با ۴ نویسنده همکار تألیف شده‌اند. برای پی بردن به ملیت نویسندگان همکار، روی آثار ششمی پور در سال‌های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۹ تحقیق شد. نتیجه تحقیق نشان داد که نویسندگان همکار ششمی پور در سال ۱۹۹۳ همگی ایرانی بوده‌اند (برخی شاغل در مؤسسه‌ای که وی در آن به کار مشغول است و برخی شاغل در سایر مؤسسات ایران)، اما نویسندگان همکار وی در ۱۹۹۹، علاوه بر ایرانیان درون و برون مؤسسه‌ای، از کشورکانادا نیز بوده‌اند.

جدول ۳ در بردارنده نویسندگان جدول ۲ است، به ترتیب تعداد استنادهایی که به آثار آنها شده است. همان طور که در این جدول منعکس است، دوره استناد برای نویسندگان ستون دو (۱۹۸۵-۱۹۹۴) جدول، ۱۳ سال و برای نویسندگان ستون شش (۱۹۹۵ - جون ۲۰۰۱) جدول، ۶/۵ سال است. بدیهی است که محاسبه تأثیر انتشارات علمی با شمارش ساده تعداد استنادها محدودیت‌های خاص خود را دارد، اما نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که نویسندگان ایرانی پرتولید چگونه توسط دیگر نویسندگان در نمایه استنادی علوم مورد استناد واقع شده‌اند. به آثار فیروزآبادی پر استنادترین نویسنده ایرانی در نمایه استنادی علوم، از ۱۹۷۴ تا جون ۲۰۰۱ جمعاً ۵۶۲ استناد تعلق گرفته است که از این تعداد، ۴۰۶ (۷۲ درصد) استناد آن متعلق به نویسندگان غیرایرانی بوده است. ضروری است که روی استنادهای دیگر نویسندگان به خوبی مطالعه شود. به هر حال به نظر می‌رسد انتشارات تولید شده توسط دانشمندان ایرانی طی ۶/۵ سال مورد مطالعه، نسبت به ۱۳ سال قبل، استنادهای بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱. میزان مشارکت علمی ایران با دیگر کشورها در طول سه دوره پنج‌ساله

۱۹۸۵-۱۹۸۹		۱۹۹۰-۱۹۹۴		۱۹۹۵-۱۹۹۹	
شماره رخدادهای GIL1016	% رخدادهای	شماره رخدادهای GIL2045	% رخدادهای	شماره رخدادهای GIL0545	% رخدادهای
ایران	۷۶۵	۱۴۱۰	۲۷/۹	۴۳۰۴	۶/۱۱
امریکا	۸۷	۱۷۷	۱۸/۶	۳۱۳	۱/۱۱
انگلستان	۵۲	۱۱۱	۱۰/۱	۸۱۴	۱/۵۱
کانادا	۲۵	۶۴	۷/۹	۳۵۱	۳/۸
آلمان	۱۵	۵۰	۴/۷	۵۱۱	۳/۷
فرانسه	۸	۳۰	۳/۵	۱۶	۴/۸
اسکاتلند	۸	۲۲	۳/۵	۷۳	۳/۲
ایتالیا	۷	۲۲	۲/۸	۳۳	۲/۹
استرالیا	۵	۱۸	۲/۰	۱۳	۲/۷
هندوستان	۵	۱۳	۱/۹	۳۸	۲/۵
چین	۴	۱۲	۱/۷	۲۷	۱/۷
سوئیس	۴	۱۱	۱/۵	۱۴	۲۲/۷
سایر کشورها	۳۱	۹۸	۱۰/۴	۱۵۰۲	۱۰/۲
جمع رخدادهای همکار	۲۵۱	۳۳۵			

جدول ۲. نویسندگان ایرانی پرتولید در نمایه استنادی علوم از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴، و ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹

رتبه	نویسندگان ۱۹۸۵-۱۹۹۴	تعداد مدارک	متوسط سالانه مدارک / سال	رتبه	نویسندگان ۱۹۹۵-۱۹۹۹	تعداد مدارک	متوسط سالانه مدارک / سال
۱	سهرابی	۴۷	۴/۷	۱	شمسی پور	۹۴	۱۸/۷
۲	شمسی پور	۴۳	۴/۳	۲	هروی	۵۸	۵/۱
۳	زرین دست	۴۰	۴/۰	۳	یاوری	۶۶	۶/۱
۴	روستاآیان	۳۵	۳/۵	۴	ده پور	۱۵	۳/۱
۵	فیروزآبادی	۳۳	۳/۳	۵	ایران پور	۷۴	۶/۶
۶	کومار	۱۸	۲/۱	۶	صرافرادگان	۴۷	۶/۶
۷	کاوه	۲۰	۲/۰	۷	زرین دست	۸۴	۹/۶
۸	صفوی	۵۱	۵/۱	۷	صفوی	۶۴	۸/۶
۹	شفیعی	۸۱	۸/۱	۹	انصافی	۴۴	۴/۷
۱۰	ده پور	۶۱	۶/۱	۱۰	موسوی موحدی	۴۲	۴/۷
۱۱	انصافی	۶۱	۶/۱	۱۱	فیروزآبادی	۴۰	۸/۷
۱۲	موسوی موحدی	۶۱	۶/۱	۱۲	سهرابی	۶۳	۸/۷
۱۳	امین لاری	۴۱	۴/۱	۱۳	شرقی	۳۲	۴/۶
۱۴	ایران پور	۴۱	۴/۱	۱۴	خرمی	۲۹	۷/۵
۱۵	کریمی	۳۱	۳/۱	۱۵	ملک پور	۲۹	۷/۵
۱۶	زهورد	۳۱	۳/۱	۱۶	صبوری	۲۹	۷/۵
۱۷	ثبوتی	۳۱	۳/۱	۱۷	بو شتام	۲۸	۶/۵

جدول ۴، عناوین مجلاتی راکه بالاترین رتبه‌ها را در میان عناوینی که دانشمندان ایرانی آثار خود را از ۱۹۸۵-۱۹۹۴ و نیز ۱۹۹۵-۱۹۹۹ در آنها به چاپ رسانده‌اند نشان می‌دهد. از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴، ۲۱ مجله دست کم ۱۱ و حداکثر ۳۹ مقاله را به چاپ رسانده‌اند. در حالی‌که، از ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۹، ۲۲ عنوان مجله هر کدام ۲۳ تا ۱۰۵ مقاله را منتشر کرده‌اند. فقط ۶ عنوان مجله که با رنگ تیره مشخص شده‌اند در هر دو دوره مشترکند. تفاوت اساسی که در دوره دوم رخ داده است، پذیرش سه مجله ایرانی توسط نمایه‌استنادی علوم است. این مجلات عبارتند از:

Iranian Journal of Science and Technology, Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering and Iranian Polymer Journal.

این سه مجله ۲۵۶ مقاله در بر داشته‌اند که هر مقاله دست‌کم یک نویسنده ایرانی طی سال‌های

۲۸ نویسنده طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۴ (یک دوره ده‌ساله) هر کدام با دست‌کم ۱۰ مقاله، جمعاً ۵۰۶ (۳/۲۳ درصد) مقاله تولید کرده‌اند. در حالی‌که در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ (یک دوره پنج‌ساله) ۲۹ نویسنده ایرانی هر کدام با دست‌کم ۱۹ مقاله، جمعاً ۱۰۴۲ (۸/۲۵ درصد) مدرک تولید کرده‌اند.

۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ داشته است. ۶۳ مقاله باقی مانده در این سه مجله ایرانی در این دوره با همکاری دانشمندان ایرانی و آمریکایی نوشته شده است. امریکا، انگلستان و استرالیا همکاران اصلی نویسندگان ایرانی ۲۵۶ مقاله در این سه مجله در سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ بوده‌اند. طی سال ۲۰۰۰ تا جون ۲۰۰۱ دانشمندان کشورهای هندوستان، استرالیا و ژاپن همکاران رتبه اول تا سوم ایرانیان بوده‌اند.

ادامه جدول ۲. نویسندگان ایرانی پرتولید در نمایه‌استنادی علوم از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴، و ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹

رتبه	نویسندگان ۱۹۸۵-۱۹۹۴	تعداد مدارک	متوسط سالانه مدرک / سال	رتبه	نویسندگان ۱۹۹۵-۱۹۹۹	تعداد مدارک	متوسط سالانه مدرک / سال
۱۸	بوشهری	۱۳	۱/۳	۱۸	حاجی‌پور	۲۷	۵/۴
۱۹	فرشاد	۱۲	۱/۲	۱۹	ششیمی	۲۷	۵/۴
۲۰	موندیان	۱۲	۱/۲	۲۰	بوشهری	۲۴	۷/۱
۲۱	رجبعلی‌پور	۱۲	۱/۲	۲۱	عسگری	۲۲	۴/۴
۲۲	محمودیان، م	۱۱	۱/۱	۲۲	کومار	۲۲	۴/۴
۲۳	معصومی	۱۱	۱/۱	۲۳	نادری	۲۱	۴/۴
۲۴	زعیم	۱۱	۱/۱	۲۴	سیدی	۲۲	۴/۴
۲۵	آزاد	۱۱	۱/۱	۲۵	عبداللهی	۲۱	۴/۴
۲۶	ادریسیان	۱۰	۱/۱	۲۶	تنگستانی نژاد	۲۰	۴/۱
۲۷	کتولی	۱۰	۱/۱	۲۷	قوام‌زاده	۵۱	۷/۳
۲۸	محمودیان، ا.اس.	۱۰	۱/۱	۲۸	ملک‌زاده	۵۱	۳/۱
	جمع	۵۰۶		۲۹	مشفقیان	۲۱	۳/۱
				جمع		۱۰۴۱	

جدول ۳. تعداد استادهایی که در هر دو دوره به هر یک از نویسندگان جدول ۲ تعلق گرفته است

رتبه	متوسط سالانه استاد / سال	تعداد استادها	رتبه	متوسط سالانه استاد / سال	تعداد استادها	رتبه	متوسط سالانه استاد / سال	تعداد استادها	رتبه	تعداد استادها	نویسندگان مورد استناد	رتبه
۱	۴۴/۶	۲۹۰	۱	۲۳/۶	۳۰۷	۱	۲۳/۶	۳۰۷	۱	۳۰۷	فیروزآبادی	۱
۲	۳۴/۲	۲۲۲	۲	۲۲/۸	۲۹۷	۲	۲۲/۸	۲۹۷	۲	۲۹۷	شفیعی	۲
۳	۲۹/۲	۱۹۰	۳	۱۶/۰	۲۰۸	۳	۱۶/۰	۲۰۸	۳	۲۰۸	کومار	۳
۴	۲۷/۱	۱۸۱	۴	۱۳/۲	۱۷۱	۴	۱۳/۲	۱۷۱	۴	۱۷۱	روستاآیان	۴
۵	۲۶/۳	۱۷۱	۵	۱۳/۰	۱۶۹	۵	۱۳/۰	۱۶۹	۵	۱۶۹	زرین دست	۵
۶	۲۳/۲	۱۵۱	۶	۱۲/۵	۱۶۳	۶	۱۲/۵	۱۶۳	۶	۱۶۳	شمسی پور	۶
۷	۲۱/۴	۱۳۹	۷	۷/۷	۱۰۰	۷	۷/۷	۱۰۰	۷	۱۰۰	محمودیان	۷
۸	۲۰/۵	۱۳۱	۸	۷/۲	۹۳	۸	۷/۲	۹۳	۸	۹۳	ایران پور	۸
۹	۱۷/۱	۱۱۱	۹	۶/۴	۸۳	۹	۶/۴	۸۳	۹	۸۳	صفوی	۹
۱۰	۱۳/۱	۸۷	۱۰	۶/۰	۷۸	۱۰	۶/۰	۷۸	۱۰	۷۸	سهرابی	۱۰
۱۱	۱۱/۱	۸۸	۱۱	۵/۷	۷۴	۱۱	۵/۷	۷۴	۱۱	۷۴	ادریسیان	۱۱
۱۲	۱۰/۱	۶۶	۱۲	۵/۵	۷۲	۱۲	۵/۵	۷۲	۱۲	۷۲	پوشهری	۱۲
۱۳	۱۰/۰	۵۶	۱۳	۵/۴	۷۰	۱۳	۵/۴	۷۰	۱۳	۷۰	کریمی	۱۳
۱۴	۹/۵	۶۲	۱۴	۴/۲	۵۵	۱۴	۴/۲	۵۵	۱۴	۵۵	کاوه	۱۴
۱۵	۷/۰	۵۲	۱۵	۳/۹	۵۱	۱۵	۳/۹	۵۱	۱۵	۵۱	کتولی	۱۵
۱۶	۷/۴	۴۷	۱۶	۳/۷	۴۶	۱۶	۳/۷	۴۶	۱۶	۴۶	انصافی	۱۶
۱۷	۶/۳	۴۳	۱۷	۳/۲	۴۲	۱۷	۳/۲	۴۲	۱۷	۴۲	نبوتی	۱۷

مجلاتتی که در هر دو دوره مورد استناد واقع شده‌اند، بیشتر ضریب تأثیر بالایی دارند. به هر کدام از ۲۱ مجله مورد استناد طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۴ دست کم ۵۰ بار استناد شده است. در حالی که، ۲۲ مجله‌ای که در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ مورد مطالعه واقع شده‌اند هر کدام ۱۲۳ استناد را به خود اختصاص داده‌اند. جدول ۵ تعداد ۱۵ عنوان مجله را که در کل مدت مورد مطالعه توسط نویسندگان ایرانی و همکارانشان مورد استناد واقع شده‌اند و با رنگ تیره مشخص شده‌اند نشان می‌دهد. مجلات

Nature, Science and Proceedings of the National Academy of Science

سه مجله علمی پر استنادی هستند که نه تنها توسط ایرانیان، بلکه توسط کلیه دانشمندان جهان مورد استناد واقع می‌شوند. اگرچه مجلاتی که توسط دانشمندان ایرانی مورد استناد واقع شده‌اند روی الگوهای همکاری آنها تأثیری نداشته است اما دانشمندان ایرانی مجلات پر استناد را می‌شناسند، مطالعه می‌کنند و از آنها استفاده می‌کنند، اگرچه مقالات خود را در آنها منتشر نمی‌کنند. در جداول ۴ و ۵ دو مجله مشترک وجود دارد و آنها مجلاتی هستند که ایرانیان هم در آنها مقاله منتشر کرده‌اند و هم به آنها استناد کرده‌اند، این مجلات عبارتند از:

Talana and Analytica. Chimica, Acta
به دلیل نامشخص و چندگانه بودن نشانی‌های نویسندگان (نشانی منزل، نشانی چندین محل کار...) رتبه‌بندی انتشارات علمی بر اساس محل کار نویسندگان، کاری آسان و خالی از اشکال نبود. به همین دلیل سعی شد فقط ۵ مؤسسه اول در هر دو دوره مورد مطالعه، شناسایی و معرفی شوند. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، در هر دو دوره، چهار مورد اول دانشگاه هستند و مورد پنجم یک مؤسسه است. دانشگاه شیراز در هر دو دوره رتبه اول را به دست آورد. در حالی که رتبه دانشگاه علوم پزشکی تهران از رتبه دوم در دوره اول به رتبه چهارم در سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ تغییر

ادامه جدول ۳. تعداد استنادهایی که در هر دو دوره به هر یک از نویسندگان جدول ۲ تعلق گرفته است

رتبه	نویسندگان مورد استناد ۱۹۸۵-۱۹۹۷	تعداد استنادها	متوسط سالانه استناد / سال	رتبه	نویسندگان مورد استناد ۱۹۹۵-چون ۲۰۰۱	تعداد استنادها	متوسط سالانه استناد / سال
۱۸	رجبعلی پور	۳۸	۲/۹	۱۸	صبوری	۴۲	۶/۵
۱۹	فرشاد	۳۷	۲/۸	۱۹	سهرابی	۴۲	۶/۵
۲۰	دهپور	۳۲	۲/۵	۲۰	موسوی موحدی	۲۹	۴/۵
۲۱	موسوی موحدی	۳۲	۲/۵	۲۱	مشفقیان	۷۱	۲/۱
۲۲	مزدیان	۳۱	۲/۴	۲۲	عبداللهمی	۱۴	۲/۲
۲۳	امین لاری	۲۹	۲/۲	۲۳	خرم‌زاده	۱۳	۲/۰
۲۴	زعیم	۲۳	۱/۸	۲۴	تنگستانی نژاد	۱۲	۷/۱
۲۵	رهنورد	۱۰	۰/۸	۲۵	ملک‌زاده	۱۰	۵/۱
۲۶	آزاد	۹	۰/۷	۲۶	صرافرادگان	۹	۱/۴
۲۷	محمودیان	۸	۰/۶	۲۷	عسگری	۰	۰/۰
۲۸	معصومی	۶	۰/۵	۲۸	بوشام	۰	۰/۰
				۲۹	نادری	۰	۰/۰

جدول ۴. مجلاتی که دانشمندان ایرانی بیشترین آثار خود را از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ در آنها به چاپ رسانده‌اند

رتبه	نام مجلات (JN) (جمع کل: ۲/۷۵ مدرک) ۱۹۹۴-۱۹۸۵	No. Doc.s.	نام مجلات (JN) (جمع کل: ۴۰/۴۳ مدرک) ۱۹۹۵-۱۹۹۹	No. Doc.s.	No. Doc.s.
۱	Nuclear Tracks and Radiation Measurements	۳۹	Iranian Journal of Science and Technology	۱۰۵	
۲	Abstracts of Papers of the American Chemical S	۳۷	Journal of Chemical Research-S	۹۸	
۳	Phytochemistry	۳۰	Iranian Journal of Chemistry & Chemical Engine	۹۳	
۴	General pharmacology	۲۹	Synthetic Communications	۶۸	
۵	Acta cytologica	۲۶	Iranian Polymer Journal	۵۸	
۶	Computers & structures	۲۲	Atherosclerosis	۵۲	
۷	Synthetic communications	۲۰	Transplantation Proceedings	۵۱	
۸	Talanta	۲۰	Indian Journal of Chemistry Section B-Organic	۳۹	
۹	Radiation Physics and Chemistry	۱۹	Talanta	۳۷	
۱۰	Astronomy and Astrophysics	۱۶	Analytical Letters	۳۲	
۱۱	European Journal of Pharmacology	۱۵	Microchemical Journal	۳۲	
۱۲	Indian Journal Animal Sciences	۱۳	General Pharmacology	۳۱	
۱۳	Journal of the American Mosquito Control Assoc	۱۳	Physics Letters B	۲۹	
۱۴	Microwave and Optical Technology Letters	۱۳	Journal of Applied Animal Research	۲۸	
۱۵	Saudi medical journal	۱۳	Gastroenterology	۲۶	
۱۶	Analytical letters	۱۲	Naunyn-Schmiedebergs Archives of Pharmacol	۲۶	
۱۷	Bulletin of the Chemical Society of Japan	۱۲	Bulletin of the Chemical Society of Japan	۲۵	
۱۸	Journal of Physics A-Mathematical and General	۱۲	Australian Journal of Chemistry	۲۴	
۱۹	Journal of Materials Science	۱۱	Analytica Chimica Acta	۲۳	
۲۰	Journal of Organometallic Chemistry	۱۱	Communications in Algebra	۲۳	
۲۱	Journa	۱۱	Computers & Structures	۲۳	
۲۲			Indian Journal o Heterocyclic Chemistry	۲۳	

جدول ۵. مجلاتی که بیشترین استنادهای دانشمندان ایرانی در سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ به آنها تعلق گرفته است

رتبه	آثار مورد استناد (CW) ۱۹۹۴-۱۹۸۵	رتبه	آثار مورد استناد (CW) ۱۹۹۵-۱۹۹۹	تعداد مدارک	تعداد مدارک
1	J AM CHEM SOC	1	J AM CHEM SOC	178	511
2	NATURE	2	J ORG CHEM	150	394
3	SCIENCE	3	TETRAHEDRON LETT	99	340
4	J ORG CHEM	4	ANAL CHEM	92	263
5	ANAL CHEM	5	NATURE	83	254
6	P NATL ACAD SCI USA	6	TETRAHEDRON	82	245
7	TETRAHEDRON LETT	7	B CHEM SOC JPN	81	235
8	J BIOL CHEM	8	SYNTHESIS-STUTTGART	75	226
9	J PHYS CHEM-US	9	CHEM REV	68	215
10	J CHEM PHYS	10	ANAL CHIM ACAT	63	213
11	CHEM REV	11	TALANTA	60	198
12	TALANTA	12	SYNTHETIC COMMUN	60	194
13	EUR J PHATMACOL	13	J PHYS CHEM-US	57	190
14	LANCET	14	J CHEM SOC CHEM COMM	56	187
15	ANAL CHIM ACTA	15	SCIENCE	54	181
16	B CHEM SOC JPN	16	ANALYST	53	171
17	NEW ENGL J MED	17	PHYS REV LETT	53	168
18	BIOCHIM BIOPHYS ACTA	18	J CHEM PHYS	52	144
19	J PHARMACOL EXP THER	19	P NATL ACAD SCI USA	52	139
20	BRIT J PHARMACOL	20	NUCL PHYS B	50	126
21	PHYS REV LETT	21	INORG CHEM	50	123

یافت. دانشگاه‌های تهران و شریف در جایگاه‌های دوم و سوم در سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ قرار گرفتند. مؤسسه مطالعات فیزیک نظری و ریاضی نیز به جای مؤسسه انرژی اتمی قرار گرفت. روشن است مؤسساتی که بر فیزیک تکیه دارند در ایران حمایت و پشتیبانی می‌شوند (۹: ۴۲۷-۴۴۲). به علاوه، سطح همکاری‌های بین دانشگاه‌ها و مؤسسات غیردانشگاهی در این مطالعه قابل ملاحظه بوده است.

انتشارات جهان را به هفت رشته اصلی در نمایه استنادی علوم و علوم اجتماعی تقسیم کرده است، موضوعات مجلات فهرست شده در جدول ۵ به ۷ موضوع تقسیم شدند (۱۱: ۱۴۷-۱۵۹). این تقسیم‌بندی، فرصت مناسبی را برای مقایسه نتایج این بررسی با یافته‌های اسمال و گارفیلد و آثار دیگر نویسندگان پدید می‌آورد (۷: ۹: ۴۲۷-۴۴۲).

در جدول ۷، انتشارات علمی جهان و کشورهای

جدول ۶. دانشگاه‌ها و مؤسساتی که رتبه‌های اول تا پنجم را طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ به خود اختصاص داده‌اند

۱۹۹۹-۱۹۹۵		۱۹۹۴-۱۹۸۵	
تعداد مدارک	دانشگاه‌ها و مؤسسات	تعداد مدارک	دانشگاه‌ها و مؤسسات
۶۰۰	دانشگاه شیراز	۳۶۹	دانشگاه شیراز
۴۶۷	دانشگاه تهران	۳۲۵	دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳۵۵	دانشگاه شریف	۲۲۹	دانشگاه تهران
۳۱۸	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۵۷	دانشگاه شریف
۲۶۲	مؤسسه مطالعات فیزیک نظری و ریاضی	۱۲۴	مؤسسه انرژی اتمی

طبقه‌بندی اسمال و گارفیلد^۷

یکی از اهداف این مقاله، تعیین موضوعات انتشارات علمی ایرانیان در این سه دوره پنج‌ساله است. بر اساس طبقه‌بندی مقاله اسمال و گارفیلد (۱۹۸۵) که موضوعات

جهان سوم (به‌علاوه ایران)، بر اساس درصد در دهه ۱۹۸۰ به نمایش گذاشته شده است. در موضوع پزشکی حیاتی و شیمی حیاتی، کشورهای در حال رشد با ۵۷/۶ درصد، حتی از کشورهای جهان (۳۸/۵) نیز بیشتر به

جدول ۷. توزیع درصدی موضوعات بر اساس هفت رشته موضوعی

ایران			جهان سوم ۱۹۸۹-	جهان ۱۹۸۵	اسمال و گارفیلد (۱۹۸۵)
۱۹۹۰-۱۹۹۹	۱۹۹۰-۱۹۹۴	۱۹۸۵-۱۹۸۹	۱۹۸۵	۱۹۸۵	موضوعات اصلی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	
۲۵/۶	۲۷/۲	۴۱/۶	۵۷/۶	۳۸/۵	پزشکی حیاتی و شیمی حیاتی
۳۰/۷	۳۸/۱	۲۸/۲	۱۸/۴	۱۸/۰	فیزیک و مهندسی
۲۸/۹	۱۲/۹	۱۳/۷	۱۱/۴	۱۳/۴	شیمی
۶/۵	۱۰/۴	۷/۰	۶/۶	۷/۶	علوم کشاورزی
۱/۴	۲/۰	۱/۷	۳/۷	۵/۰	علوم مربوط به زمین
۴/۴	۸/۶	۶/۱	۱/۶	۶/۱	ریاضیات و علوم رایانه
۲/۳	۰/۸	۱/۶	۰/۸	۱۱/۷	علوم اجتماعی و رفتاری

این موضوع پرداخته‌اند. ایران نیز به تنهایی در دوره اول (۱۹۸۵-۱۹۸۹) با ۴۱/۶ درصد بالاتر از درصد جهان است. اما در دهه ۱۹۹۰ در این حوزه این درصد کاهش یافته و به ۲۵ درصد رسیده است. کاهش در حوزه پزشکی به افزایش درصد در فیزیک و مهندسی و به ویژه در شیمی انجامیده است (۹: ۴۲۷-۴۴۲). همچنین در حوزه‌های کشاورزی، علوم مربوط به زمین و ریاضی و رایانه کاهش مشاهده می‌شود. درصد پایین علوم اجتماعی، از آنجاکه مقاله‌اسمال و گارفیلد با استفاده از نمایه‌استنادی علوم و علوم اجتماعی بوده ولی در این تحقیق فقط نمایه‌استنادی علوم به‌کار گرفته شده است، قابل اغماض است.

نتیجه‌گیری

این بررسی نشان داد که روند رشد انتشارات علمی و فنی ایران در سه دوره پنج‌ساله در نمایه‌استنادی علوم افزایش داشته است. ایران انتشارات علمی خود را در پنج‌ساله دوم نسبت به پنج‌ساله اول دو برابر و در پنج‌ساله سوم نسبت به پنج‌ساله دوم به ۲/۸ برابر افزایش داده است. این افزایش شگرف به‌ویژه در سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۰ اتفاق افتاده است. افزایش میزان انتشارات دانشمندان ایران، به عوامل متعددی ارتباط دارد که می‌توان آنها را به عوامل درونی و بیرونی تقسیم کرد. عوامل درونی شامل خاتمه جنگ عراق علیه ایران، موقعیت اقتصادی بهتر، تغییرات اخیر در سیاستگذاری‌های دولت مانند افزایش بودجه‌های تحقیق، تغییرات اساسی در جو سیاسی، افزایش مجلات علمی در سطح ملی، و بازگشت تعداد زیادی از دانشجویان بورسیه در خارج از کشور پس از پایان تحصیلات به کشور دانست. عوامل بیرونی شامل پذیرش سه عنوان مجله علمی ایران توسط نمایه‌استنادی علوم، افزایش دسترسی به پایگاه‌های بین‌المللی از طریق اینترنت، و امکان ارتباطات بهتر الکترونیکی به‌منظور ایجاد مشارکت‌های بین‌المللی می‌شود. همچنین می‌توان از این مقاله نتیجه گرفت که همکاران بین‌المللی اصلی دانشمندان ایران در هر سه دوره مورد مطالعه از کشورهای آمریکا و انگلیس هستند، با این حال، روشن است که دانشمندان ایرانی در جستجوی نویسندگان همکار در دیگر کشورها نیز هستند. همکاری با نویسندگان مؤسسات کانادایی و

استرالیایی افزایش داشته است. این یافته خیلی تعجب‌آور نیست، زیرا در طول جنگ تحمیلی، ایران دانشجویان زیادی را برای ادامه تحصیل به این کشورها اعزام کرده است. آلمان، ژاپن و هند از دیگر کشورهای هستند که با ایرانیان همکاری داشته‌اند.

نویسندگانی که از ۱۹۸۵ آثار خود را منتشر کرده‌اند، متوسط سالانه تعداد مقالاتشان در پنج‌ساله آخر افزایشی از ۲ تا ۶ داشته است. از کل ۲۹ نویسنده پرتولید، ۱۱ نفر آنها در هر دو دوره حضور داشته‌اند، و مقالات همگی ۲۹ نویسنده افزایش داشته است. بررسی نویسندگان پرتولید در پنج‌ساله آخر نشان داد که همکاری دانشمندان ایرانی اعم از درون مؤسسه‌ای، برون مؤسسه‌ای و یا با دیگر کشورها افزایش زیادی داشته است.

وقتی که فهرست نویسندگان پرتولید بر اساس تعداد استنادها در هر دو دوره مرتب شد، مشاهده شد که ۱۱ نویسنده پرتولید در طول ۶/۵ سال (۱۹۹۵ تا جون ۲۰۰۰) بیشترین استنادها را به خود اختصاص داده‌اند و متوسط استنادهای سالانه آنها ۴۵ استناد است. همین ۱۱ نویسنده پرتولید، متوسط سالانه استنادهای خود را در دوره اخیر نیز افزایش داده‌اند. در چنین شرایطی تصور می‌شود که افزایش همکاری اعم از ملی و یا بین‌المللی تأثیر زیادی بر این نویسندگان داشته است.

پذیرش سه مجله ایرانی (در ۱۹۹۴، ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷) توسط نمایه‌استنادی علوم در پنج‌ساله آخر، موجب انعکاس تعداد زیادی از مقالات دانشمندان ایرانی در سطح جهان شد. به‌رحال، بررسی مقالات این مجلات نشان داد که از کل ۲۵۶ مقاله، فقط ۶۱ مقاله توسط خارجیان نوشته شده و سایر مقالات دست کم دارای یک نویسنده ایرانی بوده است. همکاران اصلی نویسندگان ایرانی به ترتیب از آمریکا، هند، انگلیس و استرالیا بوده‌اند. ۶۱ مقاله‌ای که بدون همکاری ایرانیان نوشته شده‌اند نیز همکارانش از دو کشور آمریکا و هند بوده‌اند. یک نتیجه اولیه و محتاطانه این است که همکاری علمی بین کشورها، یک الگوی انتشاراتی پدید می‌آورد که بدون همکاری قبلی نیز ادامه می‌یابد. مطالعات بیشتری در زمینه نویسندگان همکار و الگوهای انتشاراتی (یا رفتاری) دانشمندان لازم است تا این نتیجه‌گیری تأیید یا رد شود.

edited by Cesar A. Macias- Chapula. Colima: Universidad de Colima, 1999, pp.361-374.

5. **National Science Board, Science and Engineering Indicators – 2000**. Arlington, Virginia: National Science Foundation, 2000.

6. Narin, F.; Whitlow, E.S. Measurement of scientific cooperation and co-authorship in EEC? Related areas of science, Vol 1., Commission of the European Communities (EUR 12900EN), 1990.

7. Osareh, F. "Evaluation and measurement of Third World Countries, research publications: A citation and country-by-country citation study". PhD thesis, The University of New South Wales, 1996.

8. Osareh, F.; Wilson, C.S. "Third World Countries (TWC) research publications by disciplines: A country –by-country citation analysis." *Scientometrics*, Vol. 39, No. 3(1997): 253-266.

9. Ibid. "A comparison of Iranian scientific publications in the Science Citation Index: 1985-1989 and 1990-1994". *Scientometrics*, Vol. 48, No. 3(2000): 427-442.

10. Russell, Jane M. "The increasing role of international cooperation in science and technology research in Mexico". *Scientometrics*, Vol. 34, No. 1(1995): 45-61.

11. Small, H.; Garfield, E. "The geography of science: Disciplinary and national mapping." *Journal of Information Science*, Vol. 11, No 4(1985): 147-159.

12. Van Raan, A.F.J. "The influence of international collaboration on the impact of research results." *Scientometrics*, Vol. 42, No. 3(1998): 423-428.

13. Wagner, C.S....[et al]. Science and Technology collaboration: Building capacity in developing countries? RAND Science and Technology: Santa Monica, CA. MR-1357.0-WB. 2001. [on-line]. Available: [http:// WWW. Rand. Org/](http://WWW.Rand.Org/)

واگنر و دیگران ایران را جزء یکی از ۲۴ کشور در حال رشد علمی بر اساس سرمایه‌گذاری در شرکت در علم و فناوری (S&T) بین‌المللی، طبقه‌بندی کردند. کشورهایی که در این طبقه قرار دارند به دنبال سرمایه‌گذاری بیشتر در علم هستند و در بعضی موارد قابلیت‌های خوبی در جلب شرکای بین‌المللی دارند. یکی دیگر از نتایج بررسی واگنر و دیگران این است که ۳۰ تا ۴۹ درصد از نویسندگان همکار از ۱۲ کشور خاورمیانه (شامل ایران) و افریقا، با امریکا همکاری داشته‌اند (۲۹:۱۳). به علاوه، مشارکت علمی اعم از ژاپن و یا استرالیا با ایران در سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۷ بیش از ۸ درصد افزایش داشته است (۵). نتایج تحقیق حاضر، یافته‌های سایر تحقیقات در شاخص‌های علم و فناوری و مشارکت‌های علمی را تأیید می‌کند.

منابع

1. Abdel-Kader, M. ...[et al]. "Hierarchical author networks: An analysis of European molecular biology laboratory (EMBL) publications". *Scientometrics*, No. 42 (1998): 405-421.

2. Bordons, M.; Gomez, I. "Collaboration networks in science". *In The web of knowledge. A festschrift in honor of Eugene Garfield*, edited by B. Cronin & H.B. Atkins. Medford, New Jersey: Information Today, Inc., 2000, pp. 197-213.

3. Glanzel, W.; Schubert, A. "Double effort = double impact? A critical view at international co-authorship in chemistry". *Scientometrics*, Vol. 50, No. 2(2001):199-214.

4. Nagpaul, P.S. "Visualizing changes in the global network of science". *In Proceedings of the Seventh Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*,

تاریخ دریافت: ۱۳۸۳/۴/۹