

# مطالعه تطبیقی میزان گرایش پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های موضوعی مختلف به مشارکت و همکاری گروهی در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷

زهیر حیاتی

دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی؛ دانشیار  
عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز

فرشته دیدگاه\*

کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی  
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری

اطلاعات  
علوم و فناوری

دریافت: ۱۳۸۸/۰۸/۱۱ | بدیش: ۱۳۸۸/۱۰/۲۰ | مقاله برای اصلاح به مدت یک ماه و دو روز نزد پدیدآوران بوده است.

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا (چاپی) ۱۷۳۵-۵۲۰۶  
شاپا (الکترونیکی) ۲۰۰۸-۵۵۸۲  
نمایه در LISA و SCOPUS  
<http://jlist.irandoc.ac.ir>  
دوره ۲۵ | شماره ۳ | صص ۴۱۳-۴۳۰  
بهار ۱۳۸۹

نوع مقاله: علمی پژوهشی

**چکیده:** جامعه پژوهش حاضر را کلیه تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی که در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ در نمایه استنادی علوم پایگاه «وب آوساینس» نمایه شده‌اند، تشکیل می‌دهند. روند رشد تولیدات علمی با الگوهای نویسنده‌گی مختلف (تک‌نویسنده‌ای، دونویسنده‌ای، سه‌نویسنده‌ای، چهارنویسنده‌ای و بیش از چهارنویسنده‌ای) در حوزه‌های مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتیجه این بررسی نشان داد که تولیدات تک‌نویسنده‌ای در اکثر حوزه‌ها کم‌ترین میزان رشد را داشته‌اند و در مقابل، تولیدات بیش از چهارنویسنده‌ای و چهارنویسنده‌ای به ترتیب بیش‌ترین میزان رشد را به خود اختصاص داده‌اند. پر مشارکت‌ترین حوزه موضوعی، حوزه زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک، و کم‌مشارکت‌ترین حوزه، ریاضیات است. میزان همکاری‌های بین‌المللی پژوهشگران در حوزه‌های مختلف نیز نشان داد که پژوهشگران در حوزه‌های زمین‌شناسی و اقتصاد و بازرگانی، بیش‌ترین مشارکت را با پژوهشگران دیگر کشورها داشته‌اند. پژوهشگران حوزه‌های داروشناسی و شیمی نیز کم‌ترین میزان همکاری بین‌المللی را داشته‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** مشارکت علمی؛ حوزه‌های موضوعی؛ مشارکت بین‌المللی

\* پدیدآور رابط [fdidgah@gmail.com](mailto:fdidgah@gmail.com)

## ۱. مقدمه

پژوهش‌های نوین از پیچیدگی‌های بسیاری برخوردارند و دامنه وسیعی از مهارت‌ها و تجربیات را می‌طلبند. هر پژوهشگر در هنگام انجام پژوهش، با حیطه وسیعی از اطلاعات جدید آشنا می‌گردد که پیش از این از آن‌ها آگاهی نداشته است، اما به منظور پیشبرد پژوهش خود باید با این اطلاعات ناآشنا روبرو شود و آن‌ها را بشناسد. این امر بخصوص زمانی که پژوهشگر بخواهد به حوزه موضوعی دیگری قدم بگذارد و رابطه‌ای میان حوزه تخصصی خود با دیگر حوزه‌های موضوعی برقرار سازد، پیچیده‌تر خواهد بود. بدیهی است که به منظور آگاهی عمیق از هر مبحث ناشناخته - البته در صورت دستیابی پژوهشگر به منبعی که بتواند پاسخ خود را از آن دریابد - نیاز به صرف وقت و هزینه فراوان خواهد بود که گاه از عهده و اختیارات پژوهشگر خارج است. در حالی که با تشکیل یک گروه پژوهشی و تقسیم کار و وظایف و تبادل افکار و نظرات اعضای گروه می‌توان از فشار مسائل مربوط به پژوهش کاست و روند انجام یک پژوهش را رونق بخشید. در بسیاری از حوزه‌های موضوعی، هزینه ابزارهای علمی همراه با رشد پی‌درپی فناوری‌ها، رو به افزایش نهاده است. از آن گذشته، دسترسی به منابع نیاز به ائتلافی محلی، ملی و در برخی موارد بین‌المللی دارد. این مسائل پژوهشگران را به سمت همکاری و مشارکت در انجام بررسی‌هایشان سوق می‌دهد.

به اعتقاد جامعه‌شناسان علم و بسیاری از دانشمندان، «علم» انجمنی اجتماعی است که پیشرفت‌ها در آن تا حد زیادی به تعاملات میان دانشمندان بستگی دارد (Kuhn 1970, 176). در برخی حوزه‌های موضوعی، این امر مستلزم همکاری‌های رسمی گروه‌های ساخت یافته و نسبتاً وسیع از پژوهشگران است. در برخی دیگر، پیوندهای غیررسمی مانند «کالج نامرئی»<sup>۱</sup> اکثریت ارتباطات را تشکیل می‌دهند (Van-Raan 1998).

در دنیای متغیر کنونی، مشارکت نشانه توسعه و کمال است. پژوهش‌های مختلف از رشد قابل توجه «متوسط تعداد نویسندگان» در هر مقاله، که «لاوانی»<sup>۲</sup> آن را «شاخص مشارکت»<sup>۳</sup> می‌نامد، در جامعه علمی جهانی خبر می‌دهند (Price 1963, 120; Haigi and

<sup>1</sup> Invisible College

<sup>2</sup> Lawani

<sup>3</sup> Collaborative Index

(Hong 1997). به علاوه توافق کلی بر این است که رشد مشاهده‌شده در الگوهای چندنویسندگی، نشانه رشد مشارکت در میان پژوهشگران است (Clarke 1964; Beaver and Rosen 1978; Beaver and Rosen 1979a; Beaver and Rosen 1979b). گروه‌های پژوهشی بسته به عوامل مختلفی چون وسعت و پیچیدگی پژوهش می‌توانند در اندازه‌های متفاوت شکل گیرند. گاه یک پژوهش حاصل مشارکت و همکاری میان دو نویسنده است و پژوهشی دیگر با همکاری بیش از ده نفر انجام می‌گیرد که نوع دوم، گستردگی همکاری در امر پژوهش را نشان می‌دهد. «اسمارت» و «بیر» در یک بررسی به این نتیجه دست یافتند که مقالات چندنویسنده‌ای معمولاً بیش‌تر از مقالات انفرادی مورد استناد قرار می‌گیرند و میان تعداد نویسندگان و میزان استنادات دریافتی، رابطه معناداری مشاهده کردند (Smart and Bayer 1986).

به دلیل ماهیت رشته‌های مختلف و تفاوت آن‌ها با یکدیگر، میزان مشارکت و همکاری‌های علمی در حوزه‌های گوناگون علوم، متفاوت است. در برخی رشته‌ها، ضرورت وجود امکانات آزمایشگاهی، مواد اولیه و نیروی انسانی برای پیشبرد کارها و پیشرفت و توسعه پژوهش‌ها و طرح‌های تحقیقاتی به حدی است که بدین منظور، دانشمندان بی‌شماری برای انجام پژوهش‌های خود به فراسوی مرزهای کشور خود سفر می‌کنند تا از امکانات و کمک دیگر دانشمندان استفاده نمایند. پژوهش حاضر بر آن است که با مطالعه الگوهای مشارکت علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های موضوعی مختلف، الگوهای نویسنده‌گی غالب در تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی را در هر حوزه کشف نماید و بدین ترتیب وسعت مشارکت و همکاری گروهی را در میان این پژوهشگران مشخص سازد. نتایج حاصل می‌تواند در تبیین نقاط قوت و ضعف کمیت و کیفیت تولید علم ایران مؤثر واقع شود.

## ۲. پرسش‌های پژوهش

۱. روند رشد تولیدات با الگوهای نویسنده‌گی مختلف در حوزه‌های موضوعی مختلف به چه صورت است؟
۲. پژوهشگران ایرانی در چه حوزه‌های موضوعی از علوم، گرایش بیش‌تری به مشارکت و همکاری گروهی دارند؟

۳. وضعیت مشارکت بین‌المللی پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های موضوعی مختلف به چه صورت است؟

### ۳. پیشینه پژوهش

مشارکت در پژوهش به مسئله‌ای مهم در جوامع علمی تبدیل شده است و پژوهشگران در حوزه علم‌سنجی، این پدیده را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. از جمله پژوهش‌های انجام گرفته در حوزه مشارکت علمی در ایران می‌توان به پژوهش «رحیمی» و «فتاحی» اشاره کرد. آن‌ها در پژوهش خود در چهار حوزه موضوعی - کشاورزی، مهندسی، علوم پایه، و علوم انسانی - به بررسی همکاری و تألیف مشترک اعضای هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که میان نسبت همکاری علمی اعضای هیئت علمی در ۴ حوزه موضوعی، تفاوتی معنادار وجود دارد. بیش‌ترین نسبت همکاری علمی در کل دانشگاه در حوزه کشاورزی، سپس در حوزه علوم پایه و پس از آن در حوزه مهندسی است. کم‌ترین نسبت همکاری علمی نیز به حوزه علوم انسانی تعلق دارد (رحیمی و فتاحی ۱۳۸۷).

در پژوهشی دیگر، «حسن‌زاده»، «بقایی» و «نوروزی چاکلی» به بررسی میزان همکاری گروهی در مقالات ایرانی منتشر شده در پایگاه «وب‌آوساینس»<sup>۱</sup> و تأثیر آن بر میزان استناد به این مقالات پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که ۹۵/۱ درصد مقالات دارای نویسنده اول از ایران بوده‌اند، ۸۸/۲ درصد مقالات حاصل مشارکت نویسندگان بوده و در ۷۷/۸ درصد مقالات، نویسنده همکار از ایران بوده است. به‌علاوه یافته‌های پژوهش نشان داد که بین وجود نویسنده همکار در تألیف مقالات و میزان استناد به آن‌ها، رابطه معناداری وجود دارد. همچنین بین مقالاتی که با همکاری نویسندگان داخلی تهیه شده و مقالاتی که همکار غیر ایرانی دارند از نظر میزان استناد، تفاوت معناداری دیده می‌شود. همین تفاوت بین مقالاتی که همکاران آن‌ها از قاره‌های مختلف‌اند، مشاهده می‌شود (حسن‌زاده، بقایی، و نوروزی چاکلی ۱۳۸۷).

«ولایتی» در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی میزان همکاری‌های علمی بین ایران و کشورهای همجوار در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ پرداخته است. یافته‌های پژوهش

<sup>1</sup> Web of Science

وی نشان داد که بیشترین همکاری‌های علمی ایران در میان کشورهای همجوار در تألیف مقاله با کشورهای روسیه، ترکیه، و پاکستان بوده است. بیشترین این همکاری‌ها در حوزه‌های موضوعی فیزیک، زیست‌شناسی، و شیمی صورت گرفته است. مقاله‌های مشترک در مجله‌هایی منتشر شده‌اند که دارای ضریب تأثیر بالایی هستند. میزان همکاری‌های علمی در این بازه زمانی از سیر صعودی برخوردار بوده است. دانشگاه‌های شهید بهشتی، صنعتی شریف، و تبریز نیز از میان دیگر دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور دارای بیشترین همکاری با کشورهای مجاور بوده‌اند (ولایتی ۱۳۸۷).

مرور پژوهش‌های داخلی در حوزه مشارکت علمی حاکی از این امر است که مشارکت دانشمندان و پژوهشگران ایرانی در سطح کلان به صورت تطبیقی در همه حوزه‌های موضوعی در پایگاه «وب‌آوساینس» که هدف پژوهش حاضر است، مورد بررسی قرار نگرفته است.

در خارج از کشور نیز مسئله مشارکت علمی، در پژوهش‌های بی‌شماری مورد توجه قرار گرفته است. «بوردونز» و همکاران در بررسی خود با استفاده از شاخص‌های کتابسنجی به تجزیه و تحلیل میزان مشارکت محلی، ملی و بین‌المللی نویسندگان اسپانیایی در سه زیرشاخه بیوشیمی (عصب‌شناسی، سیستم گوارشی، و سیستم قلب و عروق) بر اساس میزان انتشارات آنان در «نمایه استنادی علوم» پرداختند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که پژوهش‌هایی که در سطح بین‌المللی انجام شده بودند، بیشترین میزان بازدید را داشتند. همچنین در این پژوهش با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، رفتار مشارکت علمی پرتولیدترین نویسندگان در این سه زیرشاخه بررسی شد و همبستگی مثبتی میان تولید و مشارکت ملی و بین‌المللی در سطح نویسندگان مشاهده شد (Bordons et al 1996).

«ویمالا» و «ردی» در پژوهشی الگوی نویسندگی پژوهشگران و پژوهش‌های مشارکتی را در زمینه جانورشناسی بررسی کردند. یافته‌های این بررسی نشان داد اگرچه پژوهش‌های مشارکتی غالب‌اند، اما پژوهش‌های انفرادی نیز وجود دارند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که تعداد پژوهش‌های انفرادی در سال‌های ۱۹۰۱ تا ۱۹۹۵ به طور یکنواخت سیر نزولی را پیموده‌اند و درجه مشارکت در زمینه جانورشناسی ۰/۷۵ برآورد شد (Vimala and Reddy 1996).

«حریرچی»، «ملین» و «اتماد» پژوهشی انجام دادند تا علل هم‌نویسندگی را در میان دانشمندان ایران و دیگر کشورها بررسی کنند و نیز به مقایسه الگوی مشارکت ایرانیان با دیگر کشورها پردازند. برای گردآوری داده‌های مورد نیاز، پرسشنامه‌ای به دانشمندان ایرانی در رشته‌های فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی که در سال ۲۰۰۳ یک مقاله بین‌المللی مشارکتی انجام داده بودند، ارسال شد. نتایج بررسی نشان داد که همه مقالات مشارکتی حاصل یک طرح مشارکت واقعی نبوده‌اند. به علاوه در این پژوهش، انگیزه‌های مشارکت و همکاری در میان این دانشمندان شناسایی و توصیف شد که از جمله آن‌ها می‌توان به تسهیم وسایل آزمایشگاهی و دسترسی به دانش اشاره کرد. کاملاً روشن است که دانشمندان ایرانی مهاجر، نقش مهمی به عنوان همکار بین‌المللی ایرانیان داخل ایفا می‌کنند. گرچه نسبت همکاری‌های بین‌المللی ایرانیان بسیار کم‌تر از دیگر کشورها است، الگوی مشارکت آن‌ها به خیلی از کشورها شبیه است (Harirchi, Melin and Etemad 2007).

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به روش پیمایشی انجام گرفته است. جامعه پژوهش را تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در «نمایه استنادی علوم» پایگاه «وب‌آوساینس» در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ تشکیل می‌دهد که برابر با ۳۳،۸۱۳ رکورد می‌باشد. داده‌های جمع‌آوری شده برای تحلیل و بررسی به صورت Tab-Delimited، بارگذاری و وارد نرم‌افزار «اکسل» شد. در این نرم‌افزار برای تحلیل‌های بعدی، داده‌ها بر اساس فیلدهای نام نویسنده (گان)، نشانی نویسنده (گان)، سال انتشار و موضوعات اختصاص داده شده به هر مدرک، در ستون‌های مجزا منظم شدند. بررسی حوزه‌های موضوعی مقالات نشان داد که مقالات مورد بررسی در ده سال، در ۱۸۲ حوزه موضوعی ارائه شده‌اند. برای پاسخگویی به این پرسش که الگوهای مشارکت در حوزه‌های موضوعی مختلف به چه صورت است و همچنین به منظور جلوگیری از پراکندگی موضوعات، با استفاده از وب‌سایت «ساینس‌واچ»<sup>۱</sup> (بخش تعاریف رشته‌ها<sup>۲</sup>) و مقاله «لیدسدورف» و «رافولز» (Leydesdroff and Rafols 2009) ۱۸۲ حوزه موضوعی جزئی به ۲۲ حوزه موضوعی کلی تبدیل شد و وضعیت مشارکت پژوهشگران در هر حوزه موضوعی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین با استفاده از آزمون

<sup>۱</sup> www.ScienceWatch.com

<sup>۲</sup> Field Definitions

رگرسیون نمایی<sup>۱</sup>، روند رشد تولیدات با الگوهای نویسنده‌گی مختلف در هر حوزه موضوعی تعیین شد. مدل رگرسیون نمایی، مدلی است که در تحلیل‌های روند رشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. معادله مدل رگرسیون نمایی به صورت زیر است

$$Y=b_0.e^{b_1.t}$$

که در آن،  $Y$  فراوانی تولیدات با الگوهای مشارکت مختلف،  $b_1$  ضریبی از زمان یا همان نرخ رشد،  $t$  متغیر مستقل (در اینجا زمان)، و  $b_0$  مقدار ثابت است. از نرم‌افزارهای «اکسل» و «اس‌پی‌اس‌اس» (نسخه ۱۶) برای تحلیل داده‌ها و رسم جداول و نمودارها استفاده گردید.

## ۵. تحلیل یافته‌ها

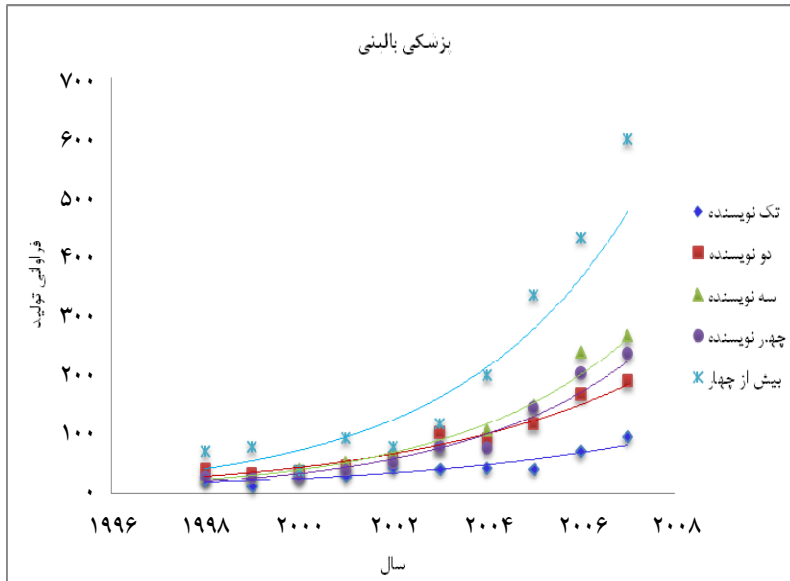
### ۵-۱. روند رشد تولیدات با الگوهای نویسنده‌گی مختلف در ۲۲ حوزه موضوعی

روند رشد تولیدات با الگوهای مختلف در هر ۲۲ حوزه موضوعی به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. آزمون رگرسیون بر روی داده‌های هر حوزه موضوعی انجام شد و نرخ رشدهای حاصل با یکدیگر مقایسه گردید. روند رشد تولیدات در تمامی زمینه‌ها روند یکسانی را نشان نمی‌داد. همچنین در برخی از موضوعات به خاطر پراکندگی زیاد داده‌ها، رشدی مشاهده نشد. از این رو، ۱۱ حوزه موضوعی که روند رشد معناداری را در ده سال نشان می‌دادند، در این بخش مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. به منظور جلوگیری از تکرار منحنی‌های نرخ رشد، نرخ رشدهای مربوط به الگوهای نویسنده‌گی مختلف در ۱۱ حوزه موضوعی در جدول ۱ گرد هم آمد. به عنوان نمونه، منحنی نرخ رشد الگوهای نویسنده‌گی مربوط به حوزه پزشکی بالینی در نمودار ۱ ارائه شده است.

چنان‌که از مقایسه نرخ رشدهای حاصل بر می‌آید، تولیدات علمی در حوزه‌های پزشکی بالینی، داروشناسی، شیمی، علوم گیاهی و جانوری، و مهندسی با الگوی بیش از چهار، در حوزه‌های علوم رایانه و علوم کشاورزی با الگوی چهارنویسنده‌ای، و در حوزه‌های زمین‌شناسی و علوم اعصاب و رفتار، با الگوی سه‌نویسنده‌ای، بیش‌ترین نرخ رشد را داشته‌اند. این در حالی است که تولیدات تک‌نویسنده‌ای و دونویسنده‌ای در اکثر

<sup>1</sup> Exponential Regression

حوزه‌ها کم‌ترین نرخ رشد را به خود اختصاص داده‌اند. در حوزه‌های پزشکی بالینی،



نمودار ۱. توزیع فراوانی تولیدات با الگوهای نویسندگی مختلف در حوزه پزشکی بالینی

داروشناسی، علوم اعصاب و رفتار، علوم گیاهی و جانوری، و مهندسی، تولیدات تک‌نویسنده‌ای کم‌ترین میزان رشد را داشته‌اند. در برخی دیگر مانند حوزه‌های زمین‌شناسی و شیمی، علوم رایانه، و علوم کشاورزی میزان تولیدات انفرادی روند رشد آهسته‌ای را می‌پیمایند، اما کم‌ترین میزان رشد مربوط به تولیدات دونویسنده‌ای است. تنها در مورد دو حوزه علوم مواد و فیزیک، مشاهده شد که تولیدات بیش از چهار نویسنده‌ای کم‌ترین نرخ رشد و تولیدات دونویسنده‌ای بیش‌ترین نرخ رشد را داشته‌اند (جدول ۱).

بررسی همبستگی میان مقادیر پیش‌بینی شده و مشاهده‌شده در تمامی حوزه‌ها نیز نشان داد که خطوط منحنی‌های حاصل در تمامی الگوها، بهترین برازش را به دست می‌دهد و همبستگی قوی میان مقادیر پیش‌بینی شده و مشاهده‌شده وجود دارد. تنها در مورد تولیدات تک‌نویسنده‌ای در حوزه داروشناسی، این همبستگی معنادار نیست و بر



اساس یافته‌ها، تولیدات تک‌نویسنده‌ای در این حوزه در ده سال، روند تقریباً ساکنی را پیموده و رشدی نداشته‌اند (نرخ رشد = ۵ درصد و  $R^2=0/043$ ) (جدول ۲).

جدول ۱. نرخ رشد تولیدات علمی با الگوهای نویسندگی مختلف در ۱۱ حوزه موضوعی

حوزه موضوعی	نرخ رشد (درصد)			
	تک نویسنده	دو نویسنده	سه نویسنده	چهار نویسنده
پزشکی بالینی	۱۷٪	۱۹/۹٪	۲۶/۷٪	۲۶/۸٪
داروشناسی	۵٪	۲۴/۶٪	۲۳/۵٪	۱۸/۹٪
زمین‌شناسی	۲۰/۲٪	۱۹/۵٪	۳۴/۹٪	۲۹/۱٪
شیمی	۱۹/۵٪	۱۵/۹٪	۲۰/۵٪	۲۷/۵٪
علوم رفتاری و عصبی	۱۶/۳٪	۳۰/۶٪	۳۷/۸٪	۳۰٪
علوم رایانه	۲۷/۵٪	۲۶/۶٪	۳۱/۲٪	۳۷/۲٪
علوم کشاورزی	۱۸/۴٪	۱۷/۴٪	۲۶/۸٪	۴۷/۴٪
علوم گیاهی و جانوری	۱۳/۹٪	۳۴/۵٪	۳۷/۸٪	۲۵/۶٪
علوم مواد	۱۴/۵٪	۳۶/۱٪	۳۲/۱٪	۱۹/۲٪
فیزیک	۱۸/۳٪	۳۲/۵٪	۲۵/۷٪	۱۰/۲٪
مهندسی	۱۹/۲٪	۲۴/۳٪	۳۰/۵٪	۳۳/۱٪

## ۲-۵. توزیع تولیدات انفرادی و مشارکتی در ۲۲ حوزه موضوعی مورد بررسی

به منظور تعیین پر مشارکت‌ترین و کم مشارکت‌ترین حوزه‌های موضوعی، تولیدات علمی با حداقل دو نویسنده در زمینه‌های مورد بررسی در گروهی به نام تولیدات مشارکتی دسته‌بندی شدند. بر اساس یافته‌ها، حوزه موضوعی زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک با بیش از ۹۷ درصد تولیدات مشارکتی در ده سال مورد بررسی، پر مشارکت‌ترین حوزه موضوعی محسوب می‌شود. پس از آن حوزه‌های ایمنی‌شناسی، داروشناسی و شیمی به ترتیب رتبه‌های دوم تا چهارم پر مشارکت‌ترین حوزه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. کم مشارکت‌ترین حوزه موضوعی، ریاضیات می‌باشد که بیش از ۲۱ درصد تولیداتش به صورت انفرادی ارائه شده است. حوزه علوم فضا نیز با بیش از ۲۱ درصد تولیدات انفرادی و اندک تفاوتی با حوزه ریاضیات، در رتبه دوم کم مشارکت‌ترین حوزه‌های موضوعی قرار دارد. البته لازم به ذکر است که حتی در مورد کم مشارکت‌ترین حوزه‌ها، میزان تولیدات مشارکتی بیش از ۷۵ درصد کل تولیدات آن حوزه را به خود اختصاص داده‌اند.

نمودار ۲، تصویری روشن از پرمشارکت‌ترین حوزه‌های موضوعی تا کم‌مشارکت‌ترین آن‌ها را نمایش می‌دهد.

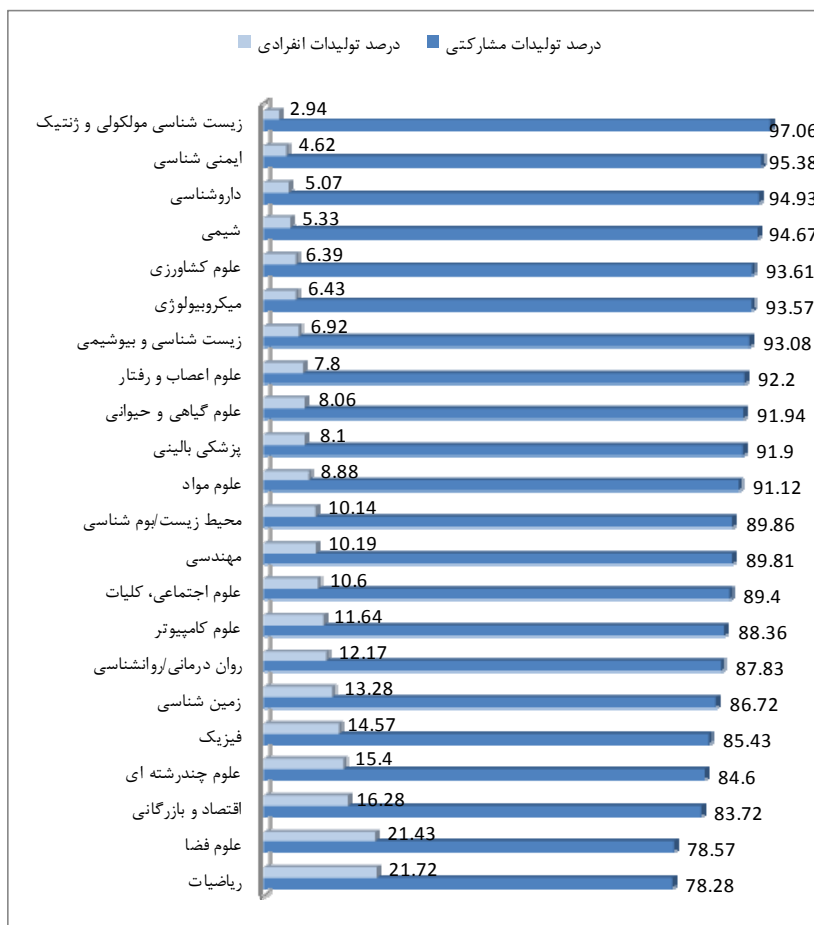
جدول ۲. همبستگی میان مقادیر پیش‌بینی شده و مشاهده‌شده تولیدات در حوزه‌های موضوعی مورد بررسی

حوزه موضوعی	شاخص‌ها	تک‌نویسنده	دونویسنده	سه‌نویسنده	چهارنویسنده	+۴
پزشکی بالینی	R <sup>2</sup>	۰/۸۷۹	۰/۹۶۱	۰/۹۷۹	۰/۹۷۲	۰/۹۶۲
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
داروشناسی	R <sup>2</sup>	۰/۰۱۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۸۷۹	۰/۹۶
	Sig.	۰/۷۳۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
زمین‌شناسی	R <sup>2</sup>	۰/۷۸۷	۰/۸۷۵	۰/۹۸۴	۰/۸۷۵	۰/۸۴
	Sig.	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شیمی	R <sup>2</sup>	۰/۸۷۹	۰/۹۳۸	۰/۹۸۲	۰/۹۶۹	۰/۹۸۹
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
علوم رفتاری و عصبی	R <sup>2</sup>	۰/۶۴۶	۰/۶۶۳	۰/۸۵۲	۰/۸۱۲	۰/۹۵۵
	Sig.	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
علوم رایانه	R <sup>2</sup>	۰/۶۸۶	۰/۹۳	۰/۸۷	۰/۹۰۸	۰/۹۵
	Sig.	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
علوم کشاورزی	R <sup>2</sup>	۰/۸۸	۰/۹۴۸	۰/۸۰۶	۰/۹۴۷	۰/۹۸
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
علوم گیاهی و جانوری	R <sup>2</sup>	۰/۶۹	۰/۶۱۶	۰/۸۲۵	۰/۹۱۹	۰/۹۴۷
	Sig.	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
علوم مواد	R <sup>2</sup>	۰/۵۴۴	۰/۷۶۵	۰/۸۷۳	۰/۷۲۲	۰/۶۹۹
	Sig.	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
فیزیک	R <sup>2</sup>	۰/۷۱۲	۰/۸۸۱	۰/۸۷۱	۰/۶۷۶	۰/۵۸۸
	Sig.	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳
مهندسی	R <sup>2</sup>	۰/۹۴۱	۰/۹۷۹	۰/۹۸۹	۰/۹۹۱	۰/۸۹۷
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

### ۳-۵. بررسی وضعیت مشارکت بین‌المللی پژوهشگران ایرانی در هر حوزه موضوعی

آن دسته از تولیدات علمی ایران که با همکاری حداقل یک کشور دیگر انجام گرفته بودند، تولیدات بین‌المللی محسوب شدند. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها،

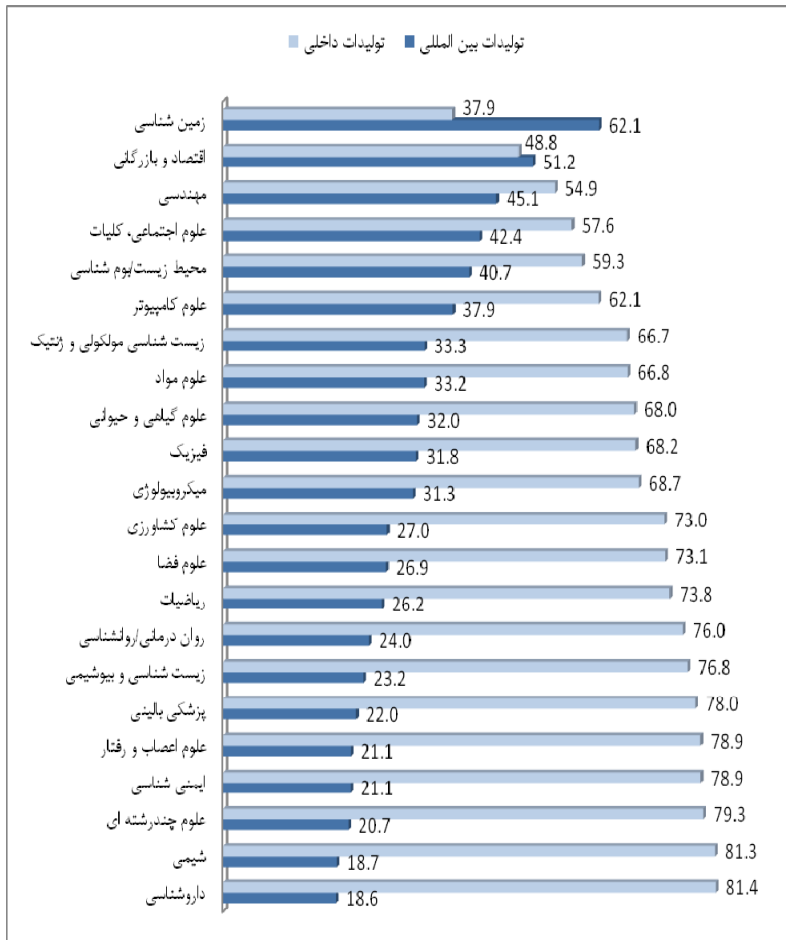
در اکثر حوزه‌ها درصد تولیدات بین‌المللی کم‌تر از تولیدات داخلی است و تنها در دو حوزه زمین‌شناسی و اقتصاد و بازرگانی تولیدات بین‌المللی درصد بیشتری را به خود اختصاص



#### نمودار ۲. درصد تولیدات انفرادی و مشارکتی در هر حوزه موضوعی

داده‌اند. همان‌گونه که از نمودار ۳ (صفحه بعد) نیز برمی‌آید، ۶۲/۱ درصد از تولیدات در حوزه زمین‌شناسی و ۵۱/۲ درصد از تولیدات در حوزه اقتصاد و بازرگانی، حاصل

همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران دیگر کشورهای جهان می‌باشند. حوزه‌های داروشناسی (۱۸/۶) و شیمی (۱۸/۷) کم‌ترین درصد تولیدات بین‌المللی را در میان دیگر حوزه‌ها به خود اختصاص داده‌اند.



نمودار ۳. درصد تولیدات بین‌المللی و داخلی در هر حوزه موضوعی

البته لازم به ذکر است که حوزه اقتصاد و بازرگانی از آن جهت که جزو حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی محسوب می‌شود، تولیدات بسیار کمی در «نمایه استنادی علوم»

دارد. در واقع تنها ۴۳ رکورد در این حوزه موضوعی در «نمایه استنادی علوم» نمایه شده که ۲۲ مورد آن حاصل مشارکت بین‌المللی و ۲۱ مورد در سطح داخلی بوده‌اند. از این رو نباید میزان درصد بالای تولیدات بین‌المللی در این حوزه را مبنی بر فراوانی بسیار این نوع تولیدات بدانیم.

حوزه موضوعی شیمی با ۱۱۰۹۲ مدرک در ده سال مورد بررسی، پرتولیدترین حوزه می‌باشد. نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از این امر است که پژوهشگران ایرانی در این حوزه موضوعی، همواره در امر تولید علم فعال بوده و پیشرفت‌های بسیاری در این زمینه به دست آورده‌اند (عصاره و ویلسون<sup>۱</sup>، ۱۳۸۴). از کل تولیدات علمی در این حوزه، ۲۰۷۶ مدرک حاصل همکاری بین‌المللی است و ۹۰۱۶ مدرک در سطح داخلی انجام شده است. بررسی تولیدات داخلی پژوهشگران این حوزه موضوعی نشان داد که ۶۱۸۷ مدرک از کل تولیدات داخلی در این حوزه در سطح درون‌سازمانی و ۲۸۲۹ مدرک در سطح بین‌سازمانی انجام گرفته است. این یافته حاکی از آن است که مشارکت پژوهشگران در این حوزه چندان گسترده نیست و حاصل مشارکت افراد در یک سازمان واحد است.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بررسی حاضر نشان داد که در اغلب حوزه‌های موضوعی، تولیدات مشارکتی در حال رشداند. در برخی از زمینه‌های موضوعی مانند پزشکی بالینی، داروشناسی، علوم رفتاری و عصبی، علوم گیاهی و جانوری، و مهندسی، تولیدات تک‌نویسنده‌ای کم‌ترین میزان رشد را داشته‌اند. در برخی دیگر مانند حوزه‌های زمین‌شناسی و شیمی، علوم رایانه، و علوم کشاورزی میزان تولیدات انفرادی روند رشد آهسته‌ای را می‌پیماید اما کم‌ترین میزان رشد مربوط به تولیدات دونویسنده‌ای است. البته در اکثر موضوعات، تولیدات بیش از چهارنویسنده‌ای و چهارنویسنده‌ای نسبت به دیگر الگوها رشد بیش‌تری داشته‌اند و در برخی موارد این تولیدات نسبت به تولیدات انفرادی دو تا سه برابر رشد داشته‌اند. از این‌رو بر اساس یافته‌های حاصل می‌توان چنین نتیجه گرفت که همکاری‌های گروهی در امر پژوهش، در زمینه‌های موضوعی علوم، در حال توسعه و رشد می‌باشند و تمایل پژوهشگران در این حوزه‌ها به انجام پژوهش‌های چندنویسنده‌ای بویژه بیش از

<sup>۱</sup> Wilson

چهارنویسنده‌ای، در حال افزایش است. «کیم» نیز در پژوهش خود به این نتیجه دست یافت که بیشترین مشارکت‌ها و همکاری‌های گروهی در حوزه‌های علوم طبیعی و علوم پایه در حال شکل‌گیری است و مشارکت در این زمینه‌ها روندی رو به رشد دارد (Kim 2005).

نتایج این بررسی نشان داد که حوزه زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک بیشترین میزان تولیدات مشارکتی را در ده سال داشته است. حوزه‌های ایمنی‌شناسی، داروشناسی و شیمی نیز پس از آن به ترتیب جزو پرمشارکت‌ترین حوزه‌ها می‌باشند. در کل بیش از هفتاد درصد تولیدات در تمام حوزه‌های موضوعی را تولیدات مشارکتی تشکیل داده‌اند که این امر بیانگر میزان گرایش بالای پژوهشگران حوزه‌های علوم، به همکاری گروهی است. حوزه ریاضیات، کم‌ترین میزان تولیدات مشارکتی را دارد؛ البته حوزه علوم فضا نیز با تفاوتی بسیار اندک پس از این حوزه قرار دارد به گونه‌ای که حدود ۲۰ درصد تولیدات در این حوزه‌ها، به صورت انفرادی انجام شده‌اند. البته این یافته با بخشی از یافته‌های پژوهش «کیم» مطابقت ندارد. وی در بررسی خود به این نتیجه دست یافت که در میان حوزه‌های مختلف علوم پایه، حوزه‌های فیزیک، شیمی و ریاضیات پرمشارکت‌ترین حوزه‌ها هستند؛ در حالی که در پژوهش حاضر، حوزه‌های فیزیک و ریاضیات جزو کم‌مشارکت‌ترین حوزه‌ها می‌باشند (Kim 2005).

بررسی ماهیت رشته‌های مختلف، میزان نیاز آن‌ها به همکاری و ارتباطات میان پژوهشگران را آشکار می‌سازد. در حوزه‌های موضوعی که برای انجام طرح‌ها و پژوهش‌ها به مواد، ابزار و امکانات آزمایشگاهی، بودجه‌های کلان، و تعداد زیادی پژوهشگر نیاز است، مشارکت گروهی ضرورت می‌یابد. در اغلب حوزه‌های علوم، طرح‌های پژوهشی حالتی کاربردی دارند که موفقیت در اجرای آن‌ها طیف وسیعی از امکانات را می‌طلبد؛ از این رو می‌توان اظهار داشت که همکاری گروهی، از ضروریات پیشرفت و توسعه طرح‌های پژوهشی در این حوزه‌ها است، که البته در برخی زمینه‌های موضوعی شکلی پررنگ‌تر به خود می‌گیرد. به عنوان مثال پژوهشگران حوزه‌های موضوعی پزشکی، شیمی و کلیه حوزه‌هایی که امکانات آزمایشگاهی جزو ملزومات اولیه انجام کارهای پژوهشی در آن‌ها است، تمایل بسیاری به انجام کارهای تیمی دارند؛ چرا که بدین ترتیب، هزینه‌های مربوط به تأمین امکانات مورد نیازشان که از عهده یک نفر خارج

است، متوجه گروهی از افراد و سازمان‌ها خواهد شد. در مقابل، برخی از حوزه‌ها مانند ریاضیات برای پیشبرد اهداف تحقیقاتی خود کم‌تر به امکانات گسترده نیازمندند و مایه اصلی در پیشرفت طرح‌های پژوهشی‌شان، تحلیل و تفکر در حل مسائل است. هر چند برخورد چند ایده، حل مسائل را آسان‌تر می‌سازد، اما افراد به‌تنهایی نیز می‌توانند از عهده آن برآیند. از این‌رو انتظار مشارکت گروهی در این حوزه‌ها کم‌تر از حوزه‌های آزمایشگاهی است. «بوردونز» و «گومز» نیز در بررسی خود به این نتیجه دست یافتند که در حوزه ریاضیات میزان همکاری‌های علمی بین‌المللی پایین‌تر از دیگر حوزه‌ها است. به عقیده آن‌ها، در حوزه‌های پژوهشی تخصصی‌تر مانند ریاضیات به علت تعداد اندک متخصصان، به همکاری‌های علمی بین‌المللی بیش‌تری نیاز است تا ریاضیدانان بتوانند با ایجاد یک شبکه جهانی، به رشد و توسعه این حوزه یاری رسانند (Bordons and Gomez, 2000, 197).

نتایج بررسی میزان مشارکت بین‌المللی پژوهشگران در حوزه‌های مختلف نشان داد که میزان تولیدات حاصل از مشارکت علمی بین‌المللی در اکثر حوزه‌ها پایین‌تر از میزان تولیدات داخلی است و بیش‌ترین میزان همکاری بین‌المللی مربوط به حوزه‌های زمین‌شناسی، و اقتصاد و بازرگانی است. اگرچه در مورد حوزه‌های پر تولید علمی انتظار مشارکت بین‌المللی وسیع‌تری می‌رفت، اما نتایج بررسی حاضر عکس این انتظار است و حوزه شیمی به عنوان پرتولیدترین حوزه، کم‌ترین مشارکت را در سطح بین‌المللی داشته است. نتایج پژوهش‌های مختلف از جمله نتیجه پژوهش «حریرچی»، «ملین» و «اعتماد» حاکی از پایین‌بودن میزان همکاری‌های بین‌المللی در میان پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های مختلف علوم است (Harirchi, Melin, and Etemad 2007).

فواید مشارکت علمی در سطح بین‌المللی، همواره میان دانشمندان و سیاست‌گذاران علمی مورد بحث و مناظره بوده و موضوع پژوهشی مهمی را در حوزه علم‌سنجی و مطالعات کمی علوم و فناوری به خود اختصاص داده است (مونند<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵، ۳۸۵). شاید بتوان با اطمینان اظهار داشت که حاصل مشارکت دو یا چند نویسنده از مؤسسات علمی و پژوهشی کشورهای مختلف در مقایسه با تولیدات منتشر شده توسط یک نویسنده از یک

<sup>۱</sup> Moed

مؤسسه در یک کشور، نتیجه تلاش بیش تر است که یقیناً نتیجه این تلاش بیش تر، رشد کمی و کیفی تولیدات علمی خواهد بود (Glanzel and Schubert 2001). «ونران» در پژوهش خود دریافت که رابطه مثبتی میان تألیف در سطح بین‌المللی و ضریب تأثیر وجود دارد (Van- Raan 1998). «گلزل» و «شوبرت» نیز دریافتند که میزان استناد به مقالات مشارکتی که با همکاری نویسندگان چند کشور مختلف انجام شده‌اند، بیش از میزان استناد به مقالاتی است که نویسندگان یک کشور منتشر کرده‌اند (Glanzel and Schubert 2001). همچنین نتایج پژوهش «بوردونز» و همکاران، حاکی از این امر است که پژوهش‌هایی که در سطح بین‌المللی انجام گرفته‌اند، بیش‌ترین میزان بازدید را دارند. بنابراین با توجه به اهمیت شکل‌گیری همکاری‌ها در سطح بین‌المللی، سیاست‌گذاران علم کشور بایستی توجه بیش‌تری به این امر روا دارند و زمینه‌های لازم برای رشد این نوع مشارکت‌ها را فراهم سازند (Brodons et al 1996).

#### ۷. پیشنهادهای پژوهش

مشارکت در پژوهش یکی از پایه‌ها و راهکارهای ضروری برای توسعه علمی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی هر کشور است. اگرچه بیش از ۷۵ درصد تولیدات در تمامی حوزه‌ها، حاصل مشارکت میان پژوهشگران است، اما تشویق پژوهشگران برخی حوزه‌ها مانند حوزه‌های ریاضیات و علوم فضا به مشارکت گروهی باید از سوی سیاست‌گذاران علم کشور مورد توجه قرار گیرد و تدابیر مناسبی برای ترغیب و تشویق پژوهشگران به همکاری گروهی اندیشیده شود. یکی از بهترین تدابیری که می‌تواند توسط دولتمردان و سیاست‌گذاران در علم اتخاذ گردد، جذب سرمایه‌های فکری و نیروهای خبره علمی به انجام طرح‌های پژوهشی به منظور توسعه و پیشرفت کشور است. فراهم کردن امکانات و تسهیلات مورد نیاز دانشمندان در داخل کشور و دعوت گروهی از دانشمندان به انجام پژوهش در تعامل با یکدیگر، از دیگر روش‌هایی است که می‌تواند مشارکت میان افراد را به وجود آورد. همچنین فعال کردن پارک‌های علم و فناوری برای مذاکرات دانشمندان و پژوهشگران کشور می‌تواند نقش مؤثری در افزایش ارتباطات علمی داشته باشد.

چنان‌که از یافته‌های پژوهش حاضر برمی‌آید، در اکثر حوزه‌ها درصد تولیدات بین‌المللی کم‌تر از تولیدات داخلی است. با توجه به نقش مهم همکاری‌های بین‌المللی در



تحقیق، پیشنهاد می‌شود با دعوت از پژوهشگران و دانشمندان خارج از کشور بخصوص از کشورهای طرف مبادلات علمی و پژوهشی برای سفر به کشور و مشارکت در پژوهش‌های داخل کشور، رشد این نوع همکاری‌ها تقویت شود. همچنین رها کردن همکاری‌های علمی بین‌المللی میان دانشمندان ایرانی و خارجی از قید و بندهای سیاسی می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری این نوع همکاری‌ها ایفا نماید.

#### ۸. فهرست منابع

- حسن‌زاده، محمد، سولماز بقایی، و عبدالرضا نوروزی چاکلی. ۱۳۸۷. هم‌تألیفی در مقالات ایرانی منتشر شده در ISI و تأثیر آن بر میزان استناد به این مقالات. *راهبرد فرهنگ* ۲: ۶۵-۸۴.
- رحیمی، ماریه، و رحمت‌الله فتاحی. ۱۳۸۷. بررسی وضعیت همکاری علمی اعضای هیئت علمی در چهار حوزه موضوعی در دانشگاه فردوسی مشهد. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۱(۲): ۹۵-۱۲۰.
- عصاره، فریده، و کنسپسیون اس. ویلسون. ۱۳۸۴. انتشارات علمی ایرانیان: مشارکت، رشد و توسعه از ۱۹۸۵-۱۹۹۹. *فصلنامه کتاب* ۶۲: ۱۳۱-۱۴۴.
- موند، هنک. ۲۰۰۵. *تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش*. ترجمه عباس میرزایی و حیدر مختاری. ۱۳۸۷. تهران: چاپار.
- ولایتی، خالد. ۱۳۸۷. *بررسی میزان همکاری‌های علمی بین ایران و کشورهای همجوار طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- Beaver, D.B. and R. Rosen. 1978. Studies in Scientific Collaboration: Part I – The Professional Origins of Scientific Co-authorship. *Scientometrics* 1: 65-84.
- Beaver, D.B. and R. Rosen. 1979a. Studies in Scientific Collaboration: Part II - Scientific Coauthorship, Research Productivity and Visibility in the French Scientific Elite, 1799-1830. *Scientometrics* 1: 133-49.
- Beaver, D.B. and R. Rosen. 1979b. Studies in Scientific Collaboration: Part III - Professionalization and the Natural History of Modern Scientific Co-authorship. *Scientometrics* 1: 231-245.
- Bordons, M., I. Gómez, M.T. Fernández, M.A. Zulueta and A. Méndez. 1996. Local, Domestic and International Science Collaboration in biomedical research. *Scientometrics* 37(2): 279-295.
- Bordons, M. and I. Gomez. 2000. Collaboration networks in science. Web of Knowledge - a Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Medford, NJ.: Information Today Inc.
- Clarke, B.L. 1964. Multiple Authorship Trends in Scientific Papers. *Science* 143: 822- 824.
- Glanzel, W and A. Schubert. 2001. Double Effort=Double Impact? A critical view at international coauthorship in chemistry. *Scientometrics* 50(2): 199-214.
- Haiqi, Zhang and Guo Hong. 1997. Scientific Research Collaboration in China. *Scientometrics* 38(2): 309-319.

- Harirchi, Goya, Göran Melin and Shapour Etemad. 2007. An exploratory study of the feature of Iranian co-authorships in biology, chemistry and physics. *Scientometrics* 72(1): 11-24.
- Kim, Mee-Jean. 2005. Korean science and international collaboration, 1995-2000. *Scientometrics* 63(2): 321-339.
- Kuhn, T. S. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Leydesdorff, L. and I. Rafols. 2009. A Global Map of Science Based on the ISI Subject Categories. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 60(2): 348-362.
- Price, D. J. de Solla. 1963. *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Rousseau, Ronald. 2000. Are Multi-Authored Articles Cited More than Single-Authored Ones? Are Collaborations with Authors from Other Countries More Cited than Collaborations within the Country? A Case Study. *Proceedings of the Second Berlin Workshop on Scientometrics and Informetrics, Collaboration in Science and in Technology*. Germany, Berlin, September, 1-3: 173-176.
- Smart, John C. and Alan E. Bayer. 1986. Author Collaboration and Impact: A Note on Citation Rates of Single- and Multiple-Authored Articles. *Scientometrics* 10: 297-305.
- Subramanyam, K. 1983. Bibliometric Studies of Research Collaboration: A review. *Journal of Information Science* 6: 37.
- Van Raan, A. F. J. 1998. The Influence of International Collaboration on the Impact of Research Results: Some Simple Mathematical Considerations Concerning the Role of Self-citations. *Scientometrics* 42(3): 423-428.
- Vimala V. and V. Pulla Reddy. 1996. Authorship Pattern and Collaborative Research in The Field of Zoology. *Malaysian Journal of Library and Information Science* 1(2): 43-50.
- Wagner, Caroline S. 2005. Six Case Studies of International Collaboration in Science. *Scientometrics* 62(1): 3-26.

# A Comparative Study of Propensity of Iranian Researchers for Collaboration and Team Work for the Period 1998-2007

**Zohayr Hayyati**

PhD in Library and Information Science, Associate Professor, Shiraz University

**Fereshteh Didgah\***

MLIS, Regional Information Center for Science and Technology, Shiraz

Information  
Sciences  
& Technology

Iranian Research Institute  
for Science and Technology  
(IRANDOC)

ISSN 1735-5206

eISSN 2008-5583

Indexed in LISA & SCOPUS

Vol. 25 | No. 3 | pp: 413-430

Spring 2010

**Abstract:** For the present study, Iranian researchers scientific output for 1998-2007 period as indexed by Web of Science citation database were collected. The trend in scientific output were studied and analyzed using various authorship algorithms (single authored, co-authored, triple authored, papers with four or more authors). Findings indicated that single authored output had the lowest rate of gain while outputs with four or more author had the highest growth rate. The most collaborative subject field had been molecular biology and genetics and the least collaborative had been mathematics. The scope of international cooperation in various fields also indicated that geology, economics and business had the highest amount of cooperation with researchers from other countries. Pharmacology and chemistry had the least international cooperation.

**Keywords:** Scientific cooperation; subject areas; international cooperation

\* Corresponding Author [fdidgah@gmail.com](mailto:fdidgah@gmail.com)