

سیمای همکاری علمی

مراکز تحقیقاتی داخل کشور با هم و با

مراکز تحقیقاتی خارج از کشور از دریچه^۱ SCI

محمد طالبی

کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی - اجتماعی از دانشگاه علم و صنعت ایران

مقدمه

عناصر کتاب‌شناختی هر رکورد در این پایگاه شامل موارد ذیل است:

۱- عنوان مقاله ۲- نام نویسنده ۳- ارجاعات ۴- چکیده ۵- اختصارات عناوین مجلات ۶- عناوین کامل مجلاتی که مقاله در آنها چاپ شده است ۷- آدرس نویسنده.

پوشش موضوعی SCI شامل کلیه حوزه‌های علوم پایه، مهندسی، زیست‌شناسی، کشاورزی، مواد غذایی، نجوم، زمین‌شناسی، پزشکی، علوم هسته‌ای، کامپیوتر، ریاضیات و هواشناسی است. سالانه بیش از ۶۰۰۰۰۰ فقره عنصر اطلاعاتی نمایه‌شده به SCI افزوده می‌شود (قاضی‌پور، ۷۶). سالنامه SCI به دو صورت کتاب و دیسک فشرده (CD) منتشر می‌شود.

نمونه‌ای از رکورد موجود در 97 SCI که از روی CD، ذیل آدرس Iran یافت شده، به صورت زیر است:

Record 85 of 483.

Authors: Abbasi-H Rouhani-MR Tskhakaya-DD

Title: The Properties of Electrosond Waves at Electron Trapping

Source: PHYSICA SCRIPTA

1997, Vol 56, Iss 6, pp 619-622

Language: English

Document type: Article

TGA No: YK603

No. Cited Refs: 13

Addresses:

AMIR-KABIR-UNIV, DEPT PHYS, TEHRAN, IRNA
INST - STUDLES - THEORET - PHYS - & - MATH,
TEHRAN, IRAN

GEORGIAN-ACAD-SCI, INST PHYS, GE - 380077 -
TBILISI, REP-OF-GEORGIA.

تحقیقات علمی را با توجه به تولید انتشارات آن اندازه‌گیری می‌کنند و یک انتشار، در واقع محصول اساسی کار علمی است (منصوری، ۱۲ و ۱۳). انتشارات علمی در مفهوم گسترده کلمه، تمامی مکاتبات و ارتباطات علمی چاپ شده را دربرمی‌گیرد. البته، مقالاتی که در مجلات علمی چاپ می‌شوند، در میان سایر انتشارات علمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و مهم‌ترین شاخص‌های علم‌سنجی محسوب می‌شوند. مدیران و سیاست‌گذاران علوم، غالباً از این شاخص در علم‌سنجی و تحلیل ظرفیت علمی بالفعل کشورهایاری می‌جویند (منصوری) و (براون، ۷۹).

تولید علم در وهله نخست در مقاله علمی تجلی می‌یابد و ترویج آن از طریق مجله علمی انجام می‌پذیرد. مجلات علمی نخستین منابعی هستند که پیشرفت‌های علمی را منعکس می‌سازند. اصولاً مؤسسات تحقیقاتی و آموزش عالی حاصل کار خود را در مجلات علمی ارائه می‌کنند و منابع اصلی تغذیه این نوع مجلات محسوب می‌شوند.

بنابراین، با پذیرش این‌که مقالات علمی از مهم‌ترین شاخص‌های سنجش فعالیت‌های علمی به‌شمار می‌روند، در تحقیق حاضر سعی شده است تا بر این اساس، میزان همکاری مراکز تحقیقاتی داخل کشور با هم و با مراکز تحقیقاتی سایر کشورها ارزیابی شود. بدین منظور از مقالاتی که در سال ۱۳۷۶/۱۹۹۷ به آدرس ایران در بانک اطلاعاتی SCI (نمایه‌نامه استنادی علوم) ثبت شده، استفاده گردیده است.

معرفی^۲ SCI

SCI پایگاهی اطلاعاتی است که توسط ISI^۳ (واقع در آمریکا) ایجاد شده است و سالانه عناصر مهم کتاب‌شناختی بیش از ۳۵۰۰ مجله علمی در آن ذخیره می‌شود (Papon and Barre, PP. 8 - 22). اصولاً SCI برای بازیافت نوشته‌های علمی پا به عرصه وجود گذاشت، ولی دانشمندان و مدیران پژوهش علمی از آن به‌مثابه ابزار مطالعه آماری علم نیز استفاده کردند (براون، ۷۹).

مقالاتی که در SCI فهرست می‌شوند، لزوماً دارای یک نویسنده نیستند، مقالاتی هم که بیش از یک نویسنده دارند، لزوماً دارای یک آدرس نیستند. ممکن است پژوهشگرانی که در ارائه یک مقاله نقش دارند، همگی به یک مرکز تحقیقاتی وابسته نباشند، بلکه هر یک متعلق به مراکز جداگانه‌ای باشند. این امکان نیز وجود دارد که بعضی از این مراکز تحقیقاتی وابسته به کشورهای خارجی باشند. همچنین ممکن است تعداد نویسندگان مقاله‌ای از تعداد آدرس‌های آن کمتر باشد. در این قبیل موارد، بعضی از نویسندگان، خود را در ارائه مقاله به بیش از یک مرکز وابسته دانسته‌اند.

تعیین میزان همکاری مراکز با استفاده از SCI

در این تحقیق سعی شده تا بر مبنای سه گروه اصلی مراکز تحقیقاتی مؤثر در ارائه مقالات ایران، یعنی: ۱- مراکز دانشگاهی داخل کشور، ۲- مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی داخل کشور و ۳- مراکز تحقیقاتی دانشگاهی یا غیردانشگاهی خارج از کشور، میزان همکاری مراکز داخل کشور - که در دو گروه اول واقع می‌شوند - با هم و با مراکز گروه سوم، یعنی مراکز تحقیقاتی خارج از کشور، ارزیابی شود. به علاوه، در این مقاله، اطلاعات بر اساس رشته‌های تخصصی مختلف پردازش شده است. لازم به ذکر است که رشته‌های تخصصی مقالات بر اساس عنوان مقاله، عنوان مجله، محتوای مقاله و عناوین آدرس نویسندگان شناسایی گردیده است.

با استفاده از جست‌وجو روی CD، روی هم‌رفته، ۴۸۳ مقاله در SCI97 ذیل آدرس Iran به دست آمد. به عبارتی، پژوهشگران تبعه ایران، ارائه دهنده ۴۸۳ مقاله در مجلاتی بوده‌اند که اطلاعات کتاب‌شناختی آنها در بانک اطلاعاتی SCI سال ۱۹۹۷/۱۳۷۶ وارد شده است. البته در درصد قابل توجهی از این مقالات، آدرس سایر کشورها نیز به همراه ایران درج گردیده که به موقع، به آن پرداخته خواهد شد.

باتوجه به ردیف ۱ [جدول ۱] در سال ۱۹۹۷/۱۳۷۶، جمعاً ۲۰۲ مقاله از مجموع ۴۸۳ مقاله ایران در SCI فقط به آدرس یکی از مراکز دانشگاهی دولتی بوده است. ردیف دوم این جدول که از نظر جمع تعداد مقالات در رتبه دوم است، بیانگر این است که آدرس‌های ۱۱۱ مقاله از کل مقالات، مربوط به فقط و فقط یک مرکز دانشگاهی دولتی به همراه لااقل آدرس یک مرکز تحقیقاتی خارجی بوده است. در واقع، ۱۱۱ مقاله از کل مقالات، از طریق همکاری پژوهشگران وابسته به یکی از مراکز دانشگاهی دولتی و پژوهشگران مراکز تحقیقاتی دانشگاهی یا غیردانشگاهی خارجی ارائه گردیده است. تعداد ۳۷ عدد از مقالات به آدرس دو مرکز دانشگاهی دولتی مختلف و ۳۱ عدد از مقالات با همکاری یکی از مراکز دانشگاهی دولتی و یکی از مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی بوده است. قابل توجه آن که این رقم بیش از ۲۹ مقاله‌ای است که صرفاً به آدرس یکی از مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی بوده و نشانگر این است که تحقیقات مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی نیز عمده‌تاً با یاری اساتید و

سایر پژوهشگران مراکز دانشگاهی دولتی صورت می‌گیرد. تعداد ۲۲ مورد از کل مقالات به آدرس تنها یک مرکز تحقیقاتی غیردانشگاهی به همراه مرکز یا مراکز تحقیقاتی خارج از کشور بوده است.

مقایسه این رقم با ردیف ۴ جدول می‌تواند متضمن این باشد که مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی به جز در رشته پزشکی، نیروی متخصص مورد نیاز را جهت همکاری غالباً از پژوهشگران داخلی برمی‌گزینند.

مطابق جدول ۲ ملاحظه می‌شود که بیشترین تعداد مقالات، فقط به آدرس یک یا چند مرکز دارای عنوان دانشگاهی بوده است. این مراکز ۲۵۵ عدد مقاله (۵۲/۸٪ از مقالات) را ارائه کرده‌اند که در رشته‌های علوم پایه و پزشکی سهم این ردیف، بیشترین و در رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی و فنی و مهندسی کمترین بوده است. به عبارتی، با توجه به شاخص تعداد مقالات علمی، تحقیقات وابسته به مراکز دانشگاهی به ترتیب در رشته‌های علوم پایه و پزشکی بیشتر و در رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی و فنی و مهندسی کمتر بوده است (نمودار ۱). ردیف ۴ جدول مذکور در درجه بعدی اهمیت قرار دارد. با توجه به این ردیف، ۲۳/۲٪ از مقالات وابسته به همکاری مراکز تحقیقاتی دانشگاهی با مراکز تحقیقاتی خارجی بوده است. با استفاده از مندرجات جدول ۲ و نمودار مربوط به آن، نتیجه می‌شود که در تحقیقات دانشگاهی انجام گرفته در زمینه کشاورزی و دامپزشکی و پس از آن، فنی و مهندسی، ارتباط علمی بیشتری با مراکز خارجی در مقایسه با سایر رشته‌ها وجود داشته و حدود ۵۰٪ از مقالات این دو رشته از طریق همکاری پژوهشگران دانشگاهی تبعه ایران با پژوهشگران تبعه کشورهای خارجی تولید شده است، در حالی که این رقم برای رشته‌های پزشکی و علوم پایه کمتر و به ترتیب، ۱۴/۹٪ و ۱۶/۹٪ است. برطبق ردیف ۳ جدول، حدود ۱۱/۶٪ از کل مقالات حاصل همکاری مراکز تحقیقاتی دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی بوده است. و براساس ردیف ۲، مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی به طور مستقل تنها ۶/۲٪ از کل مقالات را ارائه داده‌اند. در ضمن در زمینه کشاورزی و دامپزشکی، هیچ یک از مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی به طور مستقل مقاله‌ای ارائه نداده است. با توجه به ردیف ۵، مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی وابسته به رشته کشاورزی و دامپزشکی بیشترین سهم را در زمینه همکاری علمی با مراکز خارجی داشته‌اند. با توجه به ردیف آخر جدول، مواردی که مراکز تحقیقاتی دانشگاهی و غیردانشگاهی علاوه بر همکاری دوسویه، از همکاری مراکز خارجی نیز سودبرده‌اند، نسبتاً اندک است.

باتوجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود که مراکز غیردانشگاهی از همکاری نیروهای متخصص موجود در دانشگاه‌های داخل بیش از پژوهشگران خارجی سود برده‌اند. در ضمن، با توجه به ردیف‌های ۳ و ۵، روی هم‌رفته، قسمت عمده کار تحقیقاتی این مراکز بر مبنای تکیه بر همکاری با پژوهشگران دانشگاهی و خارجی بوده تا به طور مستقل اقدام به ارائه مقاله کرده باشند ((۱۶/۲ = ۱۱/۶ + ۴/۶) درصد

جدول ۱. توزیع تعداد مقالات ایران در SCI ۹۷ به تفکیک تنوع آدرس ارائه دهندگان و رشته تخصصی موضوعی مقالات

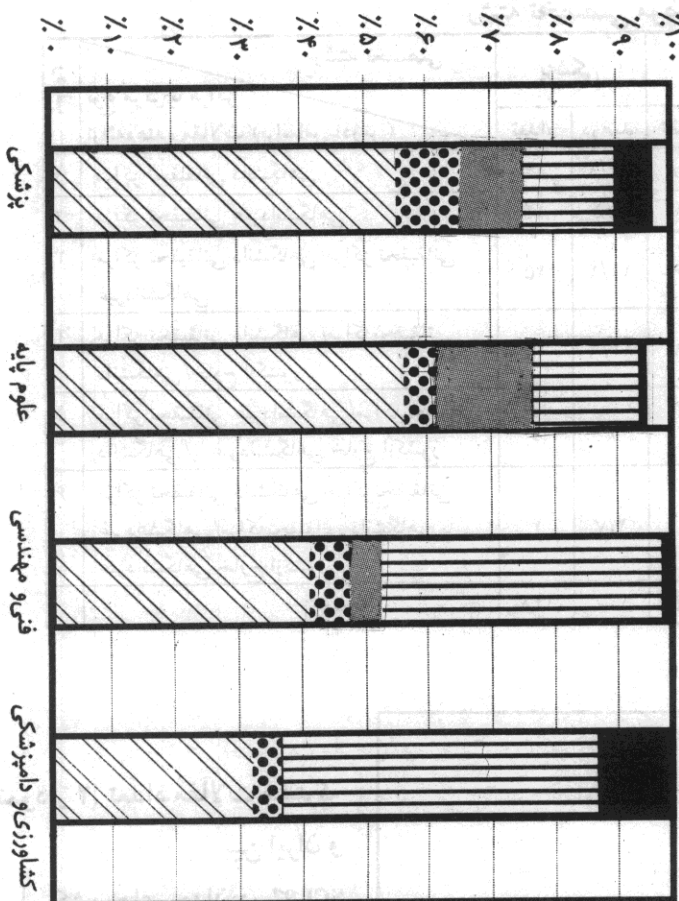
آدرس یا آدرس های مقالات وابسته به

[illegible]

ادامه جدول ۱. توزیع تعداد مقالات ایران در SCI 97 به تفکیک تنوع آدرس ارائه دهندگان و رشته تخصصی موضوعی مقالات

درصد	جمع	کشاورزی و دامپزشکی		فنی و مهندسی							علوم پایه				پزشکی	رشته تخصصی اصلی رشته تخصصی فرعی آدرس یا آدرس های مقالات وابسته به	ردیف
		کشاورزی	دامپزشکی	مکانیک	معدن	متالورژی	عمران	شیمی	سرامیک	برق	فیزیک	شیمی	زیست شناسی	زمین شناسی	ریاضی		
۰/۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲
۰/۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲۳
۰/۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۴
۱۰۰	۴۸۳	۲۳	۸	۱۱	۳	۱۱	۱۵	۲۵	۴	۱۰	۶۵	۱۲۰	۱۱	۷	۲۲	۱۴۸	جمع

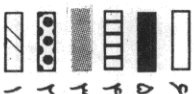
* آدرس به ۲۰۲ عدد از مقالات صرفاً یک دانشگاه دولتی اشاره دارد.
* برای مشخص تر بودن، دانشگاه پیام نور از سایر دانشگاه های دولتی مجزا شده است.



نمودار ۱. سهم هریک از گروه های ششگانه مربوط به مراکز ارائه دهنده مقالات،

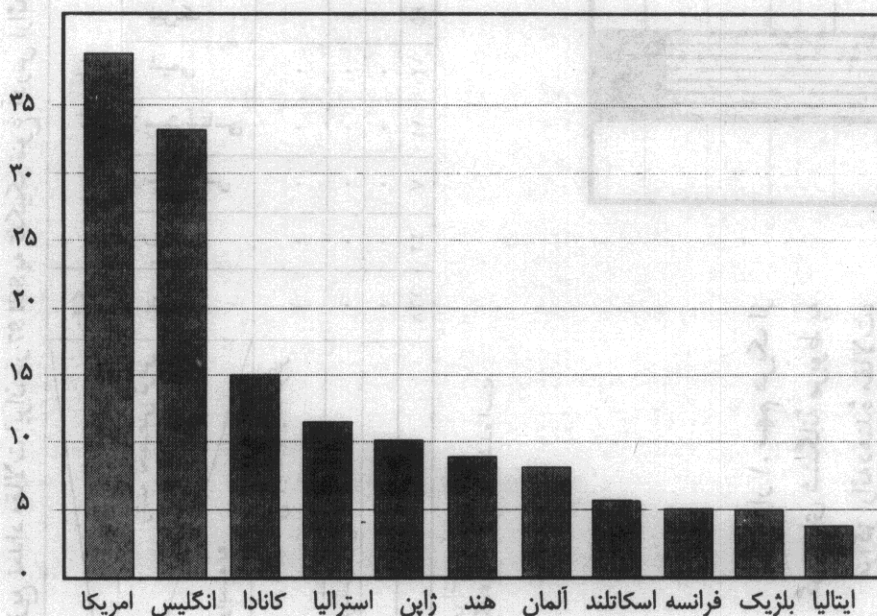
از مقالات ارائه شده

توسط هریک از رشته های تخصصی در SCI 97



جدول ۲. تعداد و درصد مقالات ایران در SCI 97 به تفکیک نوع مرکز یا مراکز ارائه دهنده و رشته تخصصی موضوعی مقالات

ردیف	نوع مرکز یا مراکز ارائه دهنده مقالات (براساس آدرس)	رشته تخصصی		پزشکی		علوم پایه		فنی و مهندسی		کشاورزی و دامپزشکی		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی	۵۶/۸	۸۴	۱۲/۸	۱۹	۵۶/۹	۱۲۸	۴۱/۸	۳۳	۳۲/۳	۱۰	۵۲/۸	۲۵۵
۲	مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی	۹/۵	۱۴	۴/۹	۱۱	۴/۹	۱۱	۶/۳	۵	۰/۰	۰	۶/۲	۳۰
۳	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی / مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی	۱۰/۱	۱۵	۱۶/۰	۳۶	۱۶/۰	۳۶	۵/۱	۴	۳/۲	۱	۱۱/۶	۵۶
۴	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی / مراکز تحقیقاتی دانشگاهی / خارج از کشور	۱۴/۹	۲۲	۱۶/۹	۳۸	۱۶/۹	۳۸	۴۵/۶	۳۶	۵۱/۶	۱۶	۲۳/۲	۱۱۲
۵	مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی / مراکز تحقیقاتی دانشگاهی / یا غیردانشگاهی خارج از کشور	۶/۱	۹	۳/۶	۸	۳/۶	۸	۱/۳	۱	۱۲/۹	۴	۴/۶	۲۲
۶	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی / مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی / یا غیردانشگاهی خارج از کشور	۲/۷	۴	۱/۸	۴	۱/۸	۴	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۱/۷	۸
	جمع	۱۰۰	۱۴۸	۱۰۰	۲۲۵	۱۰۰	۲۲۵	۱۰۰	۷۹	۱۰۰	۳۱	۱۰۰	۴۸۳



نمودار ۲. تعداد مقالات مشترک بین ایران و سایر کشورهای جهان در SCI 97

ماخذ جدول ۴

جدول ۳. سهم هریک از گروه‌های مراکز دانشگاهی، مراکز غیردانشگاهی و مراکز دانشگاهی یا غیردانشگاهی خارجی در مقالات ایرانی ارائه شده در SCI 97

ردیف	مراکز سهم در ارائه مقالات	رشته تخصصی		پزشکی		علوم پایه		فنی و مهندسی		کشاورزی و دامپزشکی		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی	۸۴/۵	۱۲۵	۹۱/۶	۲۰۶	۷۳	۹۲/۴	۲۷	۸۷/۱	۴۳۱	۸۹/۲	۱۲۵	۴۳۱
۲	مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی	۲۸/۴	۴۲	۲۶/۲	۵۹	۱۰	۱۲/۷	۵	۱۶/۱	۱۱۶	۲۴	۴۲	۱۱۶
۳	مراکز تحقیقاتی دانشگاهی یا غیردانشگاهی خارج از کشور	۲۳/۶	۳۵	۲۲/۲	۵۰	۳۷	۴۶/۸	۲۰	۶۴/۵	۱۴۲	۲۹/۴	۳۵	۱۴۲

جدول ۴. تعداد مقالات ارائه شده مشترک با سایر کشورها، در در 97 SCI

ردیف	کشورهای خارجی همکار در ارائه مقالات	نوع مرکز داخلی ارائه دهنده مقالات			جمع
		یک مرکز دانشگاهی	یک مرکز غیردانشگاهی	یک مرکز دانشگاهی و یک مرکز غیردانشگاهی با هم	
۱	امریکا	۲۸	۴	۶	۳۸
۲	انگلیس	۲۷	۱	۴	۳۲
۳	کانادا	۱۴	۰	۱	۱۵
۴	استرالیا	۱۱	۰	۱	۱۲
۵	ژاپن	۸	۱	۱	۱۰
۶	هند	۵	۰	۴	۹
۷	آلمان	۵	۱	۲	۸
۸	اسکاتلند	۶	۰	۰	۶
۹	فرانسه	۴	۰	۱	۵
۱۰	بلژیک	۴	۰	۱	۵
۱۱	ایتالیا	۳	۱	۰	۴
۱۲	یونان	۳	۰	۰	۳
۱۳	ولز	۲	۰	۱	۳
۱۴	چین	۱	۱	۱	۳
۱۵	هلند	۲	۰	۰	۲
۱۶	مجارستان	۲	۰	۰	۲
۱۷	تایوان ^۱	۲	۰	۰	۲
۱۸	تاجیکستان	۲	۰	۰	۲
۱۹	اسپانیا	۱	۰	۱	۲
۲۰	هنگ کنگ	۱	۰	۱	۲
۲۱	اتریش	۱	۱	۰	۲
۲۲	برزیل	۱	۱	۰	۲
۲۳	سوئیس	۰	۱	۱	۲
۲۴	نیوزیلند	۰	۰	۱	۱
۲۵	جمهوری چک	۱	۰	۰	۱
۲۶	لهستان	۱	۰	۰	۱
۲۷	امارات متحده	۱	۰	۰	۱
۲۸	کویت	۱	۰	۰	۱
۲۹	مالزی	۱	۰	۰	۱
۳۰	روسیه	۱	۰	۰	۱
۳۱	سوئد	۱	۰	۰	۱
۳۲	نروژ	۰	۰	۱	۱
۳۳	دانمارک	۰	۰	۱	۱
۳۴	غنا	۰	۰	۱	۱
۳۵	ونزوئلا	۰	۰	۱	۱
۳۶	بنگلادش	۰	۰	۱	۱
۳۷	گامبیا	۰	۰	۱	۱
۳۸	اوگاندا	۰	۰	۱	۱
۳۹	فیلیپین	۰	۰	۱	۱
۴۰	سوریه	۱	۰	۰	۱
۴۱	لبنان	۱	۰	۰	۱

در برابر ۶/۲ درصد).

با توجه به مندرجات جدول ۳، در مجموع، آدرس مراکز تحقیقاتی در ۸۹/۲٪، مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی در ۲۴٪، و مراکز تحقیقاتی دانشگاهی یا غیردانشگاهی خارج از کشور در ۲۹/۴٪ از ۴۸۳ مقاله ایران در SCI درج شده است. مطابق این جدول، در تمامی رشته‌های تخصصی، مراکز دانشگاهی در حدود ۹۰٪ از مقالات سهم بوده‌اند. مراکز تحقیقاتی غیردانشگاهی در رشته‌های پزشکی بیشترین فعالیت علمی را داشته‌اند، در حالی که در رشته‌های فنی و مهندسی، فعالیت علمی این مراکز از سایر رشته‌ها کمتر بوده است. روی هم رفته، مراکز تحقیقاتی داخل کشور اعم از دانشگاهی و غیردانشگاهی، در ۲۳/۶٪ مقالات رشته‌های پزشکی، در ۲۲/۲٪ مقالات رشته‌های علوم پایه، در ۴۶/۸ درصد مقالات رشته‌های فنی و مهندسی و در ۶۴/۵٪ مقالات رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی از همکاری پژوهشگران خارجی بهره جسته‌اند.

با توجه به جدول ۳ و از دید تعداد آدرس‌های مندرج مراکز مختلف در مقالات علمی، در سال ۱۹۹۷/۱۳۷۶ در رشته‌های پزشکی و علوم پایه به ترتیب مراکز تحقیقاتی دانشگاهی، غیر دانشگاهی و خارجی، و در رشته‌های فنی و مهندسی و کشاورزی و دامپزشکی، به ترتیب مراکز تحقیقاتی دانشگاهی، خارجی و غیردانشگاهی در ارائه مقالات نقش مؤثرتری داشته‌اند.

در جدول ۴، تعداد مقالات ارائه شده مشترک با سایر کشورها در SCI 97 با ذکر نام کشور همکار و به ترتیب جمع مقالات مشترک آورده شده است. بر مبنای این جدول، پژوهشگران تبعه آمریکا با شرکت در ارائه ۳۸ مقاله مشترک، بیشترین همکاری علمی را با پژوهشگران تبعه ایران داشته‌اند. تعداد ۲۸ مورد از این ۳۸ مقاله با همکاری یکی از مراکز دانشگاهی ایران و ۴ مورد با همکاری یکی از مراکز غیردانشگاهی ایران با مراکز تحقیقاتی کشور آمریکا و ۶ مورد از طریق همکاری مشترک یک مرکز دانشگاهی و یک مرکز غیردانشگاهی و مراکز تحقیقاتی کشور آمریکا ارائه شده است. لازم به تذکر است که لزوماً در این ۳۸ مقاله، آدرس کشور آمریکا به تنهایی قید نشده و در بعضی از این مقالات - بدون احتساب ایران - آدرس یک یا چند کشور دیگر نیز به همراه آمریکا درج شده است. توضیحات بیان شده در مورد آمریکا در مورد سایر کشورها نیز مصداق دارد و از تکرار مجدد آن صرف نظر می‌شود.

براساس جدول ۴، کشورهای انگلیس، کانادا، استرالیا، ژاپن، هند و آلمان به ترتیب مراتب بعدی همکاری علمی با ایران را دارا بوده‌اند. در نمودار ۲، میزان همکاری علمی ۱۲ کشور اولویت دار جهان در زمینه همکاری علمی با ایران، براساس تعداد مقالات علمی مشترک آنها با ایران به تصویر کشیده شده است. براساس ردیف‌های بالاتر جدول ۴ و نمودار اخیر می‌توان ادعا نمود که همکاری ایران با کشورهای تکنولوژیک انگلیسی زبان بیشتر بوده است. قرار گرفتن کشور فوق‌العاده تکنولوژیک ژاپن در ردیف‌های بعدی انگلیس،

کانادا و استرالیا مؤید این مطلب است که انگلیسی زبان بودن کشورها، نسبت به تکنولوژیک بودن آن‌ها در میزان همکاری پژوهشگران ایران با پژوهشگران آن کشورها از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است. این مطلب را نیز باید مد نظر قرار داد که اعزام دانشجویان به بعضی از کشورها از سال‌های قبل از انقلاب اسلامی تاکنون، زمینه‌ای برای ایجاد همکاری علمی با پژوهشگران و مراکز تحقیقاتی آن کشورها شده است.

پی‌نوشت:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده با عنوان ذیل است:

- بررسی شاخص‌های کلان علم و تکنولوژی کشور با تأکید بر مقالات علمی.

2- Science Citation Index.

3- Institute for Scientific Information.

منابع و مأخذ:

- براون، تیور و گلاترل. ولفگانگ و شویر، آندرتاس. شاخص‌های علم سنجی. فصلنامه رهیافت، شماره ۸، سال ۱۳۷۴.
- قاضی‌پور، فریده. بررسی وضعیت مقالات علوم پایه فهرست شده محققان ایرانی. فصلنامه رهیافت، شماره ۱۲، سال ۱۳۷۵.
- منصوری، رضا. رشد تعداد مقالات علمی در سال‌های اخیر. فصلنامه رهیافت، شماره ۴.

- jacobsson. Staffan. Sweden Technological System for Electronics and Computer Technology, *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Edited by Bo Carlsson, Kluwer Academic Publishers, 1997, PP. 61 - 92.

- Papon, Pierre and Barre, Remmi. Science Technology Systems: a Global Overview, World Science Report 96, UNESCO, PP. 8 - 22.