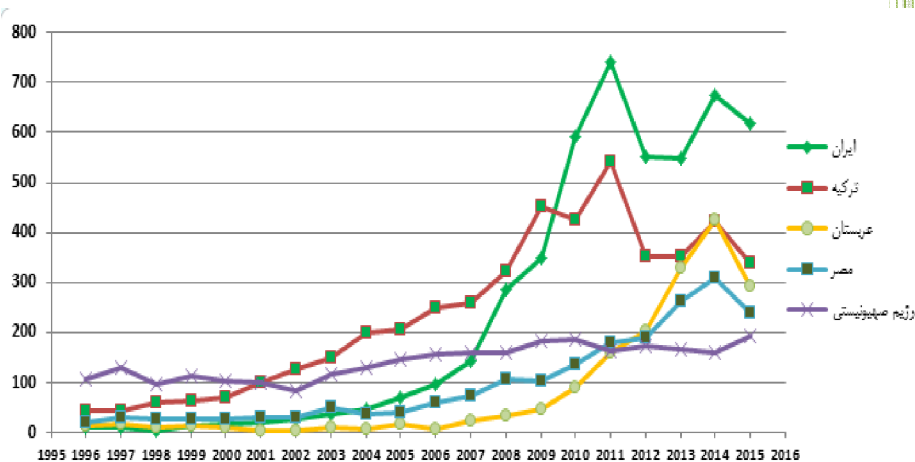




معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
ستاد توسعه زیست فناوری

بررسی و ارزیابی مستندات علمی زیست فناوری در ایران و جهان (۱۹۹۶-۲۰۱۵)



مرتضی مرادی

مدیر گروه نظارت و ارزیابی

فروردین ۱۳۹۵



فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱. مقدمه	۲
۲. بررسی مستندات منتشر شده زیست فناوری در سطح جهانی	۲
۳. بررسی مستندات منتشر شده زیست فناوری در کشورهای منطقه	۴
۴. بررسی مستندات با مراجعه مستقیم به پایگاه استنادی SCOPUS	۸
۵. مراجع	۱۲

۱. مقدمه

رصد و پایش میزان تولیدات و دستاوردهای علمی و بررسی روند تغییرات در آنها می‌تواند اطلاعات مناسبی برای ارزیابی روند رشد علمی کشور باشد. با بررسی و تحلیل این اطلاعات می‌توان برنامه‌ریزی مناسبی نیز برای آینده علمی کشور انجام داد. بنابراین در این گزارش وضعیت مستندات منتشر شده علمی کشور در حوزه زیست‌فناوری در کشور ایران و در مقایسه با سایر کشورهای جهان و منطقه مورد بررسی قرار گرفته است. محدوده زمانی این بررسی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ را در بر می‌گیرد. در این میان بر اطلاعات سال ۲۰۱۵ تمرکز بیشتری شده است. داده‌های مورد استفاده در این بررسی از وب‌گاه سایماگو به آدرس <http://www.scimagojr.com> استخراج شده است. لازم به توضیح است که اطلاعات موجود در سایماگو بر اساس داده‌های پایگاه استنادی Scopus است. در ادامه این گزارش ابتدا مقالات ارائه شده در حوزه زیست‌فناوری در طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۵ در سطح جهانی و بین‌المللی بررسی شده است. سپس مستندات منتشر شده زیست‌فناوری در ایران و کشورهای منطقه به‌طور دقیق‌تر مورد ارزیابی قرار گرفته است و در نهایت با مراجعه مستقیم به پایگاه استنادی Scopus مستندات تولیدی ایران مورد کنکاش عمیق‌تری قرار گرفته است.

۲. بررسی مستندات منتشر شده زیست‌فناوری در سطح جهانی

بررسی اطلاعات وب‌گاه سایماگو و جستجو بر اساس حوزه Biotechnology حاکی از آن است که طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ اندکی بیش از ۵۰۰,۰۰۰ مستند تولید شده است. همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود کشور آمریکا با بیش از ۱۰۳ هزار مستند در رتبه اول قرار گرفته است و به دنبال آن کشورهای چین، ژاپن، هند، آلمان قرار گرفته‌اند. به لحاظ کیفیت مقالات بر اساس شاخص H نیز کشور آمریکا با مقدار ۴۲۶ در رتبه نخست قرار گرفته است. کشورهای آلمان، بریتانیا، فرانسه و ژاپن به ترتیب با مقدار شاخص H ۲۵۵، ۲۴۴، ۱۸۹ و ۱۸۷ در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. به لحاظ کیفیت مستندات با در نظر گرفتن شاخص ارجاع برای هر مستند نیز کشورهای سوئیس با ۳۲، هلند و دانمارک ۳۱، سوئد ۳۰ و آلمان و بریتانیا با مقدار ۲۶ ارجاع برای هر مستند در صدر قرار دارند. این در حالی است ایران با انتشار ۴,۸۵۱ مستند علمی طی این دوره در رتبه ۱۹ ام قرار گرفته است. شاخص H ایران در حوزه ۶۲ است و متوسط ارجاع برای هر مستند نیز عدد ۷ ارجاع است.

در جدول ۲ نیز اطلاعات مستندات منتشر شده در سال ۲۰۱۵ به نمایش در آمده است. مشاهده می‌شود که کشور چین با ۶۳۲۰ مستند در صدر جدول قرار دارد و کشور آمریکا با اختلاف نزدیکی آن را تعقیب می‌کند. رتبه‌های بعدی به ترتیب متعلق به هند، آلمان، کره جنوبی و ژاپن تعلق دارد که اختلاف معناداری با دو کشور اول ندارند. ایران با انتشار ۶۱۸ مستند در رتبه ۱۴ ام قرار گرفته است که نسبت به متوسط کل دوره وضعیت بهتری دارد. علت این مساله آن است که در سال‌های اولیه دوره مورد مطالعه انتشارات کشور ایران در حوزه زیست‌فناوری اندک بوده است. در مجموع ۱۸۰ ارجاع به مقالات ایران شده است که ۸۲ مورد از آن ارجاع به خود بوده است.

جدول ۱- مستندات منتشر شده در حوزه زیست فناوری در طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۵

رتبه	کشور	مستندات	مستندات قابل استناد	ارجاع	ارجاع دهی خود- ارجاع دهی	ارجاع برای هر مستند	شاخص H
۱	ایالات متحده آمریکا	۱۰۳،۸۸۷	۱۰۰،۴۳۵	۲۶۰۶،۹۲۷	۱،۱۱۸،۱۷۳	۲۵	۴۲۶
۲	چین	۵۲،۳۸۴	۵۱،۶۴۷	۵۰۴،۵۵۳	۲۴۰،۰۲۰	۱۰	۱۶۳
۳	ژاپن	۳۷،۲۰۶	۳۶،۷۹۰	۵۸۰،۱۰۲	۱۶۳،۱۸۸	۱۶	۱۸۷
۴	هند	۲۹،۹۵۴	۲۹،۶۴۸	۲۷۳،۵۷۰	۱۰۴،۱۹۴	۹	۱۴۶
۵	آلمان	۲۸،۲۱۱	۲۷،۲۵۵	۷۲۷،۵۵۱	۱۷۴،۰۱۵	۲۶	۲۵۵
۶	بریتانیا	۲۴،۱۷۴	۲۳،۲۲۹	۶۲۸،۱۰۴	۱۱۸،۷۳۴	۲۶	۲۴۴
۷	کره جنوبی	۲۱،۵۷۷	۲۱،۳۵۰	۲۴۸،۰۸۱	۶۸،۵۱۷	۱۲	۱۳۹
۸	فرانسه	۱۶،۱۵۸	۱۵،۷۹۸	۴۰۴،۶۱۹	۸۲،۷۰۸	۲۵	۱۸۹
۹	اسپانیا	۱۴،۲۴۶	۱۳،۹۳۵	۳۱۲،۶۱۴	۷۶،۸۹۲	۲۲	۱۶۶
۱۰	کانادا	۱۴،۱۷۲	۱۳،۷۹۶	۳۲۴،۴۲۱	۵۶،۶۷۰	۲۳	۱۸۴
۱۱	ایتالیا	۱۱،۸۷۹	۱۱،۵۳۷	۲۵۴،۱۱۸	۵۵،۳۰۷	۲۱	۱۵۸
۱۲	استرالیا	۹،۴۳۷	۹،۱۶۷	۲۱۰،۹۰۲	۴۰،۵۸۸	۲۲	۱۴۶
۱۳	هلند	۸،۹۶۸	۸،۷۰۴	۲۷۵،۵۴۹	۴۲،۳۶۵	۳۱	۱۸۵
۱۴	برزیل	۸،۶۶۹	۸،۵۰۵	۹۷،۸۲۷	۳۲،۰۳۷	۱۱	۹۱
۱۵	سوئیس	۶،۴۵۱	۶،۲۲۳	۲۰۸،۸۴۱	۲۷،۱۲۲	۳۲	۱۷۰
۱۶	سوئد	۵،۶۲۲	۵،۵۰۵	۱۶۸،۱۵۸	۲۵،۶۱۸	۳۰	۱۵۶
۱۷	بلژیک	۵،۴۹۹	۵،۳۰۵	۱۲۷،۷۶۶	۱۸،۷۱۳	۲۳	۱۳۳
۱۸	تایوان	۵،۴۵۳	۵،۳۹۲	۸۱،۷۲۹	۱۵،۶۹۳	۱۵	۹۶
۱۹	ایران	۴،۸۵۱	۴،۷۷۲	۳۲،۱۴۹	۹،۳۲۷	۷	۶۲
۲۰	ترکیه	۴،۷۷۴	۴،۶۹۱	۵۴،۶۰۸	۱۲،۵۸۲	۱۱	۷۶
۲۱	دانمارک	۴،۴۸۸	۴،۳۸۲	۱۴۰،۵۹۵	۱۸،۲۳۸	۳۱	۱۴۶
۲۲	لهستان	۴،۱۷۵	۴،۰۳۸	۴۲،۰۲۶	۹،۷۸۴	۱۰	۷۰
۲۳	پرتغال	۳،۸۶۰	۳،۷۹۱	۷۹،۲۴۷	۱۴،۵۱۱	۲۱	۹۹
۲۴	فدراسیون روسیه	۳،۶۶۳	۳،۶۱۳	۴۹،۴۷۰	۸،۳۰۸	۱۴	۸۹
۲۵	اتریش	۳،۶۵۶	۳،۵۲۵	۹۰،۶۰۵	۱۴،۷۷۰	۲۵	۱۱۹
	مجموع کل دنیا	۵۰۰،۰۲۰	۴۸۸،۳۰۶	۹،۵۶۴،۳۵۵	۲،۷۰۴،۳۲۱	۱۹،۵۹	-

جدول ۲- مستندات منتشر شده در حوزه زیست فناوری در سال ۲۰۱۵

رتبه	کشور	مستندات	مستندات قابل استناد	ارجاع	ارجاع دهی خود- ارجاع دهی	ارجاع برای هر سند	شاخص H
۱	چین	۶۳۲۰	۶۱۲۰	۴۵۷۷	۲۸۷۵	۰,۷۲	۱۶۳
۲	ایالات متحده آمریکا	۵۸۹۲	۵۶۲۹	۵۳۹۹	۲۸۹۱	۰,۹۲	۴۲۶
۳	هند	۲۸۷۴	۲۸۰۲	۹۲۸	۴۶۱	۰,۳۲	۱۴۶
۴	آلمان	۱۹۹۸	۱۸۷۲	۱۷۰۱	۶۰۲	۰,۸۵	۲۵۵
۵	کره جنوبی	۱۹۹۵	۱۹۶۴	۱۰۵۲	۳۲۴	۰,۵۳	۱۳۹
۶	ژاپن	۱۶۳۰	۱۵۷۹	۶۷۳	۲۴۵	۰,۴۱	۱۸۷
۷	بریتانیا	۱۵۶۵	۱۴۸۴	۱۲۵۷	۳۶۴	۰,۸	۲۴۴
۸	اسپانیا	۱۰۶۶	۱۰۱۸	۸۲۲	۲۷۹	۰,۷۷	۱۶۶
۹	فرانسه	۱۰۲۲	۹۸۲	۸۳۶	۲۳۷	۰,۸۲	۱۸۹
۱۰	ایتالیا	۹۵۸	۹۰۴	۷۴۸	۲۶۱	۰,۷۸	۱۵۸
۱۱	کانادا	۹۱۵	۸۸۳	۷۰۰	۲۰۸	۰,۷۷	۱۸۴
۱۲	استرالیا	۸۰۸	۷۸۰	۷۱۸	۱۸۶	۰,۸۹	۱۴۶
۱۳	برزیل	۷۸۳	۷۴۱	۳۲۰	۱۲۱	۰,۴۱	۹۱
۱۴	ایران	۶۱۸	۵۹۶	۱۸۰	۸۲	۰,۲۹	۶۲
۱۵	هلند	۶۱۶	۵۸۱	۶۰۴	۱۵۵	۰,۹۸	۱۸۵
۱۶	فدراسیون روسیه	۴۷۰	۴۵۷	۱۴۷	۵۵	۰,۳۱	۸۹
۱۷	سوئیس	۴۵۳	۴۲۷	۴۷۵	۹۷	۱,۰۵	۱۷۰
۱۸	بلژیک	۴۱۸	۳۸۷	۴۱۵	۱۱۳	۰,۹۹	۱۳۳
۱۹	لهستان	۴۱۵	۳۹۷	۱۷۶	۶۸	۰,۴۲	۷۰
۲۰	سوئد	۳۶۱	۳۵۲	۴۲۱	۹۶	۱,۱۷	۱۵۶
۲۱	تایوان	۳۵۱	۳۴۰	۱۸۹	۴۳	۰,۵۴	۹۶
۲۲	پرتغال	۳۴۶	۳۳۳	۲۶۹	۷۹	۰,۷۸	۹۹
۲۳	دانمارک	۳۴۱	۳۲۶	۳۹۳	۹۹	۱,۱۵	۱۴۶
۲۴	ترکیه	۳۳۸	۳۱۲	۱۵۱	۳۴	۰,۴۵	۷۶
۲۵	مالزی	۳۳۱	۳۲۰	۱۸۰	۷۲	۰,۵۴	۵۷
	مجموع کل دنیا	۳۸۲۹۰	۳۶۷۷۵	۲۶۶۶۰	۱۰۸۴۰	-	-

۳. بررسی مستندات منتشر شده زیست فناوری در کشورهای منطقه

در این قسمت به مطالعه دقیق تر مستندات علمی تولیدی در حوزه زیست فناوری در مقایسه با کشورهای منطقه پرداخته شده است. خلاصه اطلاعات مورد نظر در جدول ۳ ارائه شده است. ملاحظه می شود که طی دوره ۱۹۹۶ تا

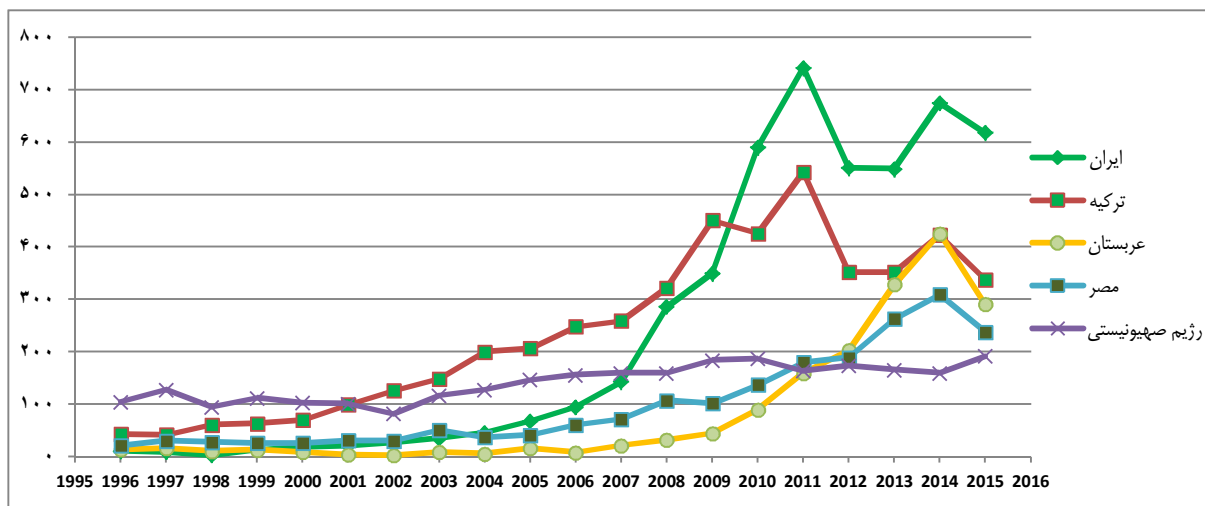
۲۰۱۵ ایران ۴۸۵۱ مستند منتشر کرده است که موجب گردیده تا ایران رتبه نخست در منطقه را به خود اختصاص دهد. پس از ایران با اختلاف اندکی ترکیه قرار دارد. رژیم صهیونیستی با اختلاف زیادی از دو کشور اول در رتبه سوم قرار گرفته است. اما توجه به این نکته بسیار ضروری است که جمعیت رژیم صهیونیستی نسبت به ایران و ترکیه بسیار کمتر است. رتبه‌های بعدی در اختیار مصر و عربستان سعودی است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود سایر کشورهای منطقه انتشارات قابل ملاحظه‌ای در زمینه زیست‌فناوری ندارند.

جدول ۳- مجموع مستندات منتشر شده توسط کشورهای منطقه طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۵

رتبه	کشور	مستندات	مستندات قابل استناد	ارجاع	خود-ارجاع‌دهی	ارجاع برای هر سند	شاخص H
۱	ایران	۴۸۵۱	۴۷۷۲	۳۲۱۴۹	۹۳۲۷	۶,۶۳	۶۲
۲	ترکیه	۴۷۷۴	۴۶۹۱	۵۴۶۰۸	۱۲۵۸۲	۱۱,۴۴	۷۶
۳	رژیم صهیونیستی	۲۸۲۱	۲۷۴۶	۸۶۵۵۶	۱۱۳۶۲	۳۰,۶۸	۱۲۰
۴	مصر	۱۹۷۹	۱۹۵۰	۱۷۸۴۲	۲۴۰۴	۹,۰۲	۵۳
۵	عربستان	۱۷۰۷	۱۶۷۹	۸۶۶۴	۱۴۳۹	۵,۰۸	۴۱
۶	اردن	۲۶۲	۲۵۸	۳۰۸۱	۲۷۳	۱۱,۷۶	۳۰
۷	امارات	۲۳۸	۲۳۳	۲۸۵۰	۲۲۵	۱۱,۹۷	۲۷
۸	لبنان	۱۴۰	۱۳۶	۱۰۱۶	۹۵	۷,۲۶	۱۹
۹	عراق	۱۲۲	۱۲۰	۴۳۷	۵۲	۳,۵۸	۱۱
۱۰	سوریه	۱۱۰	۱۰۸	۲۴۰۹	۲۳۷	۲۱,۹	۲۶
۱۱	عمان	۹۷	۹۵	۱۰۳۰	۱۰۹	۱۰,۶۲	۱۸
۱۲	کویت	۹۰	۸۶	۱۲۱۸	۱۵۲	۱۳,۵۳	۲۰
۱۳	قطر	۷۰	۷۰	۷۳۱	۶۷	۱۰,۴۴	۱۳
۱۴	فلسطین	۳۹	۳۹	۲۸۵	۲۹	۷,۳۱	۱۱
۱۵	یمن	۳۸	۳۸	۳۲۶	۱۰	۸,۵۸	۱۰
۱۶	بحرین	۳۱	۳۰	۲۱۱	۴	۶,۸۱	۷

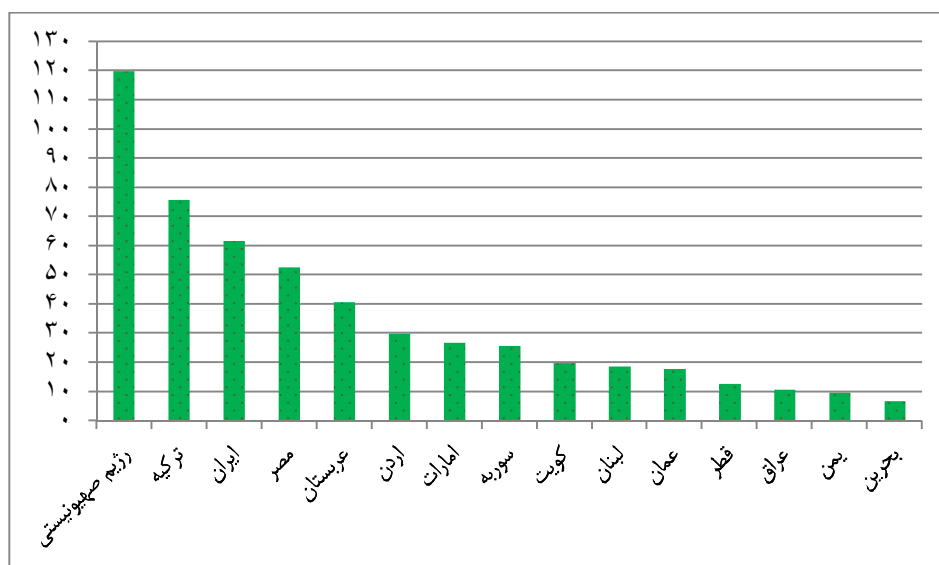
در شکل ۱ نیز روند تغییرات تعداد مستندات منتشر شده توسط پنج کشور ایران، ترکیه، رژیم صهیونیستی، مصر و عربستان که بیشترین تعداد مستندات تولیدی را دارند طی دوره مورد مطالعه نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که ایران از سال ۲۰۱۰ به بعد بیشترین تعداد مستندات را در منطقه داشته است. ایران طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ رشد سریع و مستمری را تجربه کرده است و بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ با نوسان همراه بوده است. این روند برای کشور ترکیه با شیب ملایم‌تری تکرار شده است. رژیم صهیونیستی روند رو به رشد و مستمر و یکنواختی را در سال‌های مورد بررسی داشته است به طوری در این دوره ۲۰ ساله تعداد مقالات آن دو برابر شده است. نکته قابل توجه این است که در

بین پنج شرکت مورد بررسی به جز رژیم صهیونیستی چهار کشور دیگر در سال ۲۰۱۵ با افت تعداد مقاله نسبت به سال ۲۰۱۴ روبرو شده‌اند.



شکل ۱- تعداد مستندات منتشر شده ایران در مقایسه با برخی از کشورهای منطقه طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۵

در ادامه کیفیت مستندات تولیدی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در شکل ۲ شاخص H مقالات تولیدی در منطقه نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که از این حیث مقالات تولیدی رژیم صهیونیستی با اختلاف کیفیت بالاتری دارند. در این زمینه وضعیت ترکیه با شاخص H به مقدار ۷۶ بهتر از ایران است در رتبه دوم قرار گرفته است. شاخص H در ایران مقدار ۶۲ را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی متعلق به مصر و عربستان است.

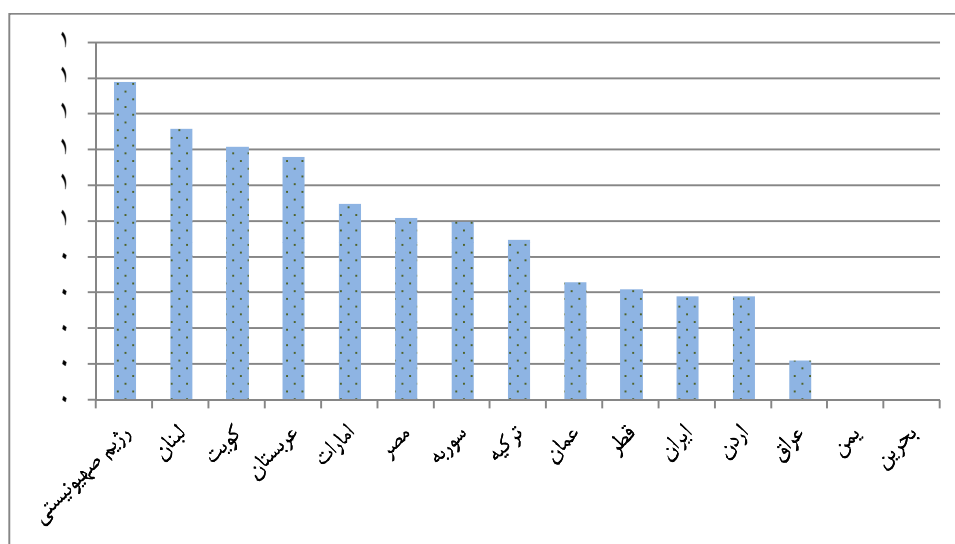


شکل ۲- کیفیت مستندات منتشر شده توسط کشورهای منطقه بر اساس شاخص H

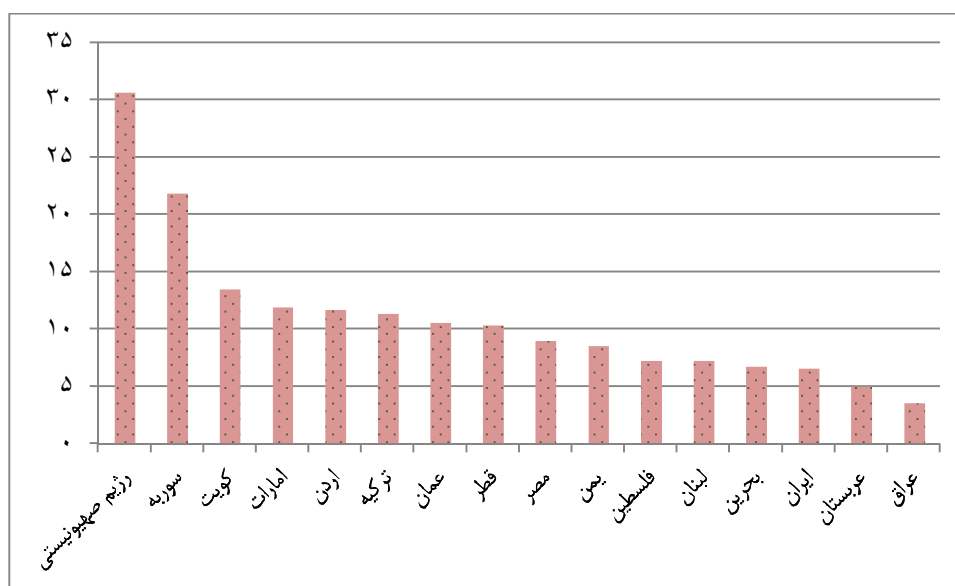
در شکل ۳ کیفیت مقالات بر اساس ارجاع به ازای هر مستند در سال ۲۰۱۵ نشان داده شده است. رژیم صهیونیستی در این شاخص نیز بهترین وضعیت را در بین کشورهای منطقه دارد. کشورهای لبنان و کویت اگرچه تعداد مقالات قابل

توجهی را تولید نکرده‌اند ولی متوسط ارجاع به مقالات آنها وضعیت خوبی داشته است. کشور ایران با متوسط ارجاع ۰,۲۹ برای هر مقاله در رتبه ۱۱ ام قرار دارد.

شکل ۴ نیز کیفیت مقالات بر اساس ارجاع به ازای هر مستند در دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ نشان داده شده است. در این دوره هم رژیم صهیونیستی با متوسط ۳۰,۶۸ ارجاع برای هر مقاله رتبه اول را دارد. رتبه‌های بعدی متعلق به سوریه، کویت و امارات است. ایران با متوسط ۶,۶۳ ارجاع برای هر مستند در رتبه ۱۲ ام قرار گرفته است.



شکل ۳- کیفیت مستندات منتشر شده توسط کشورهای منطقه بر اساس ارجاع به ازای هر مستند در سال ۲۰۱۵



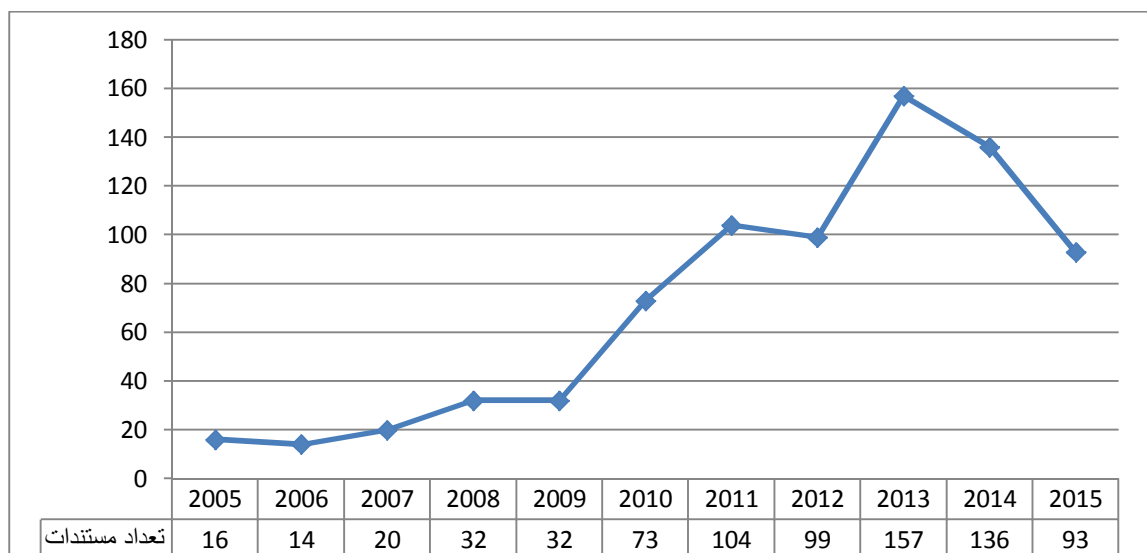
شکل ۴- کیفیت مستندات منتشر شده توسط کشورهای منطقه بر اساس ارجاع به ازای هر مستند (۱۹۹۶-۲۰۱۵)

۴. بررسی مستندات با مراجعه مستقیم به پایگاه استنادی Scopus

در ادامه بررسی دقیق تری بر روی مستندات منشر شده در حوزه زیست فناوری و با مراجعه مستقیم به اطلاعات پایگاه استنادی Scopus انجام شده است برای این منظور تنها مستنداتی مورد توجه قرار گرفته است که در عنوان، چکیده و یا کلید واژه‌های آن عبارت Biotechnology درج شده است و توسط ایران در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ منتشر شده است. متن مورد استفاده برای جستجو در پایگاه استنادی Scopus در شکل ۵ نشان داده شده است. بر همین اساس تعداد کل این مستندات شناسایی شده ۷۷۶ مورد است که به تفکیک سال انتشار در شکل ۶ نمایش داده شده است. ملاحظه می‌شود که از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳ روند صعودی طی شده است ولی پس از آن یک روند نزولی تجربه شده است.

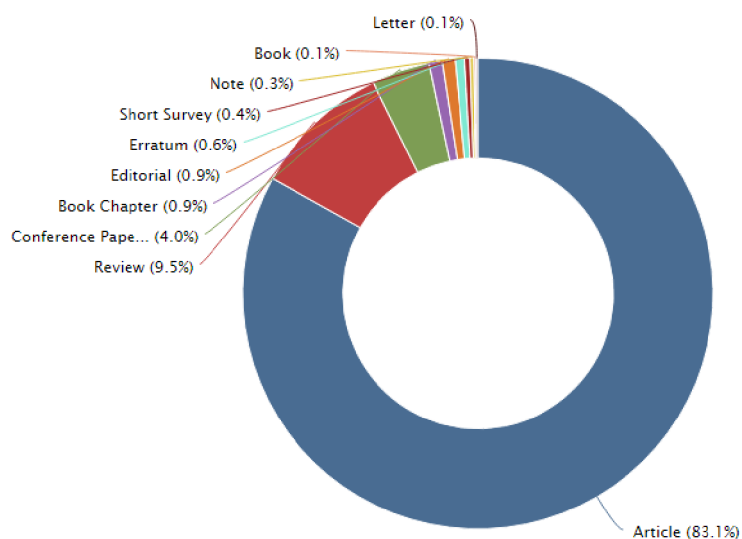
(TITLE-ABS-KEY(biotechnology) AND
AFFILCOUNTRY(IRAN)) AND
PUBYEAR > 2004 AND PUBYEAR < 2016

شکل ۵- جستجوی (Query) به کار رفته برای استخراج مستندات

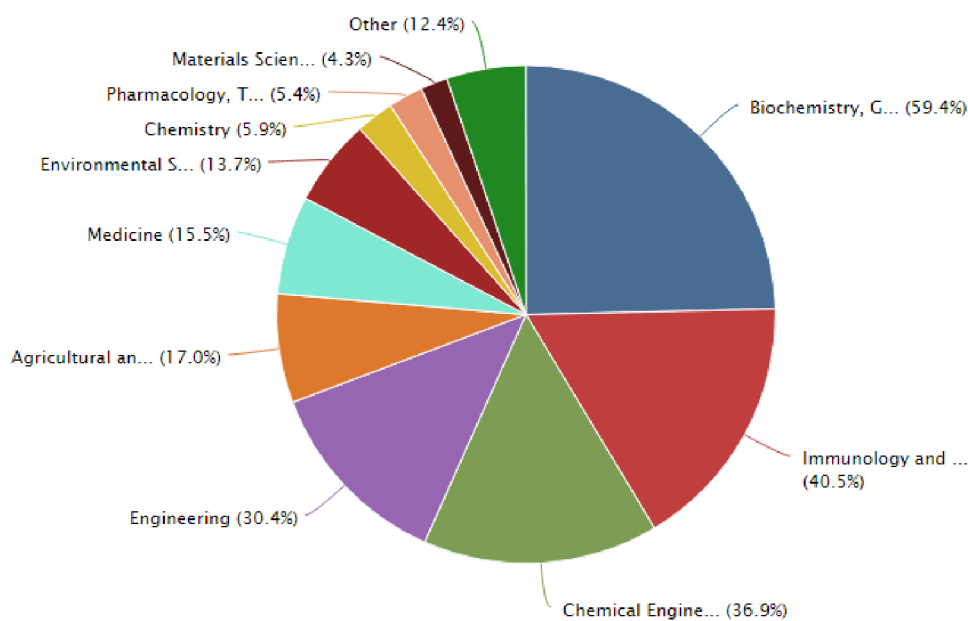


شکل ۶- روند انتشار مستندات مرتبط با زیست فناوری طی دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵

شکل ۷ نیز سهم هر یک از انواع مستندات منتشر شده را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که بیش از ۸۳ درصد کل مستندات مربوط به مقالات علمی منتشر شده در مجلات است.



شکل ۷- سهم انواع مختلف مستندات منتشر شده



شکل ۸- سهم حوزه‌های مختلف زیست‌فناوری از مستندات منتشر شده

در شکل ۸ نیز دسته‌بندی مستندات بر اساس حوزه کاربردی آن نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که بیوشیمی، ایمونولوژی و مهندسی شیمی و بخش مهندسی بیشترین سهم را در مستندات دارا می‌باشند. لازم به توضیح است که جمع مقادیر ارائه شده برای سهم هر حوزه عدد ۱۰۰ نمی‌شود. دلیل این موضوع در نظر گرفتن هم‌پوشانی بین حوزه‌های مختلف است. به بیان روشن‌تر ممکن است که مستندی بیش از یک حوزه را پوشش دهد و این موضوع در محاسبات لحاظ شده است.

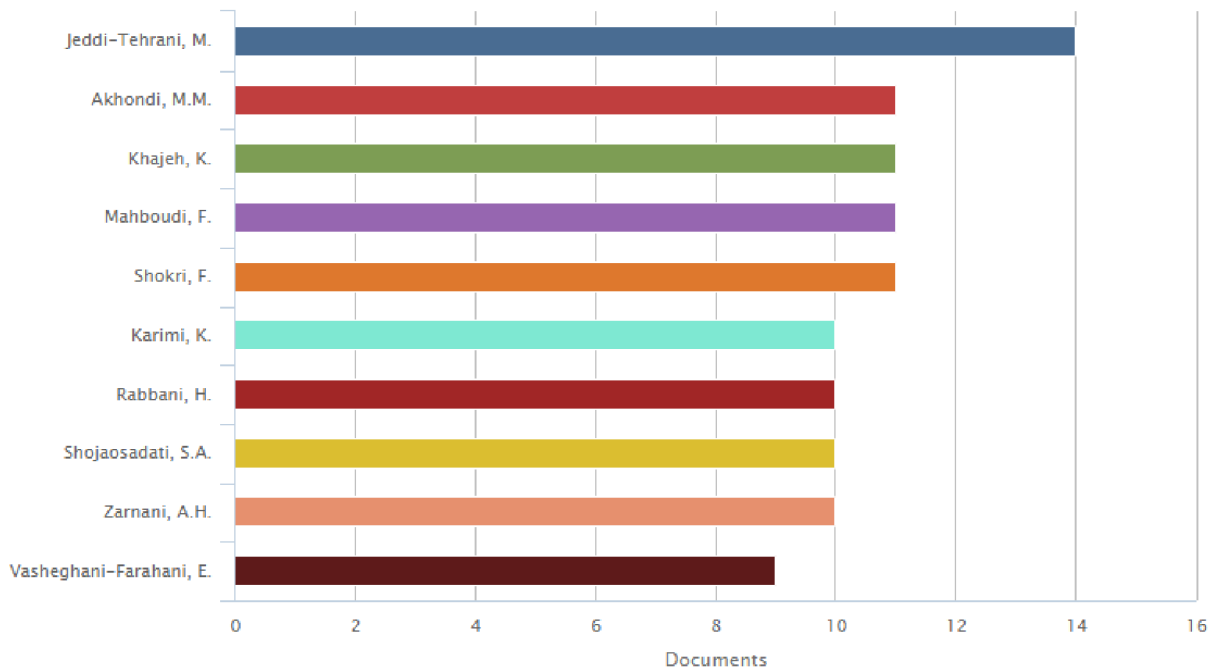
در جدول ۴ تعداد مستندات منتشر شده در ۱۰ مجله اول و محبوب را نشان می‌دهد. بیش از ۳۹ درصد از مستندات در این ۱۰ مجله منتشر شده است. در این میان بیش از ۱۸,۵ درصد کل مستندات در مجله Avicenna Journal Of Medical Biotechnology منتشر شده است که متعلق به جهاد دانشگاهی می‌باشد. همچنین حدود ۶ درصد در مقالات نیز در Iranian Journal Of Biotechnology منتشر شده است که مجموعاً حدود ۲۵ کل انتشارات می‌باشند.

جدول ۴- محل نشر مستندات مرتبط با زیست‌فناوری

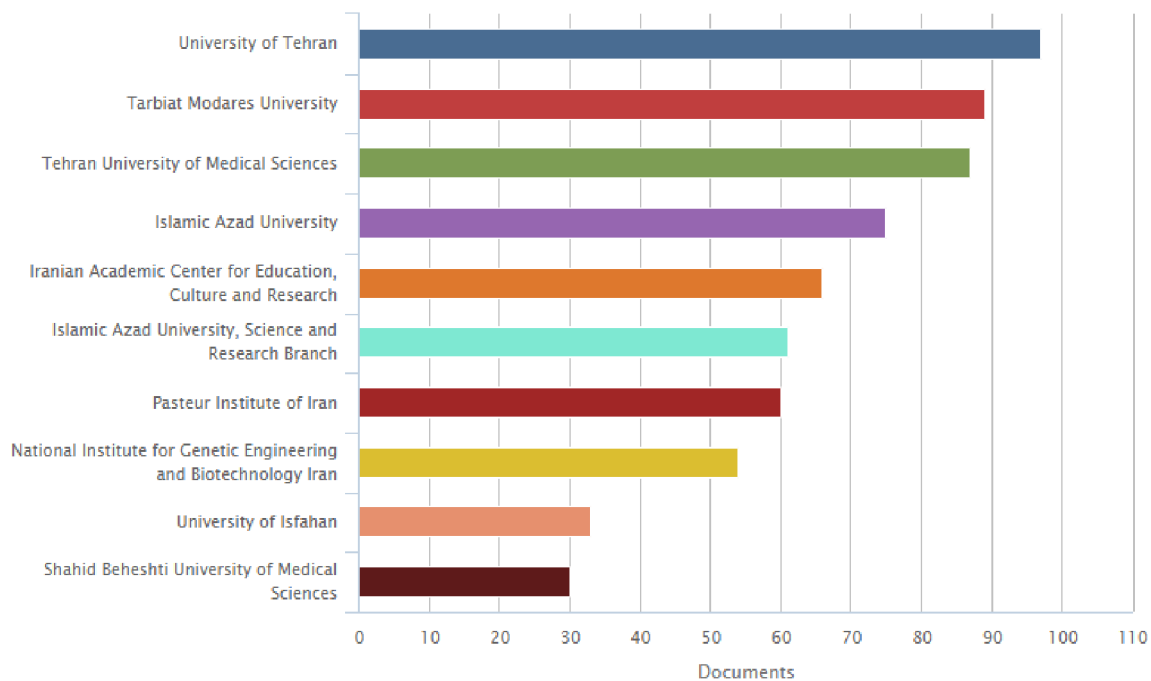
محل چاپ	تعداد
Avicenna Journal Of Medical Biotechnology	۱۴۴
Iranian Journal Of Biotechnology	۴۷
Biotechnology And Bioprocess Engineering	۲۹
Bioresource Technology	۲۳
Journal Of Microbiology And Biotechnology	۱۸
Journal Of Bioscience And Bioengineering	۱۲
African Journal Of Biotechnology	۱۱
Applied Biochemistry And Biotechnology	۸
Journal Of Industrial Microbiology And Biotechnology	۸
Biotechnology Advances	۷

شکل ۹- نویسندگان برتر در نشر مستندات نیز نشان دهنده نویسندگانی است که بیشترین سهم را در تولید مستندات علمی حوزه زیست‌فناوری در دوره مورد بررسی داشته‌اند. ملاحظه می‌شود که در صدر این نویسندگان آقایان جدی تهرانی با ۱۴ مقاله و آخوندی، خواجه، مهبودی و شکری با ۱۱ مقاله قرار گرفته‌اند. بررسی دقیق‌تر نشان می‌دهد که دانشگاه تهران، دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه علوم پزشکی تهران به ترتیب با ۹۷، ۸۹ و ۸۷ مقاله بیشترین میزان مشارکت را در تولید این مستندات داشته‌اند.

در شکل ۱۰- موسسات برتر در نشر مستندات موسسات برتر و تعداد تولید مستندات علمی آن‌ها در حوزه زیست‌فناوری در دوره مورد مطالعه قابل مشاهده است.



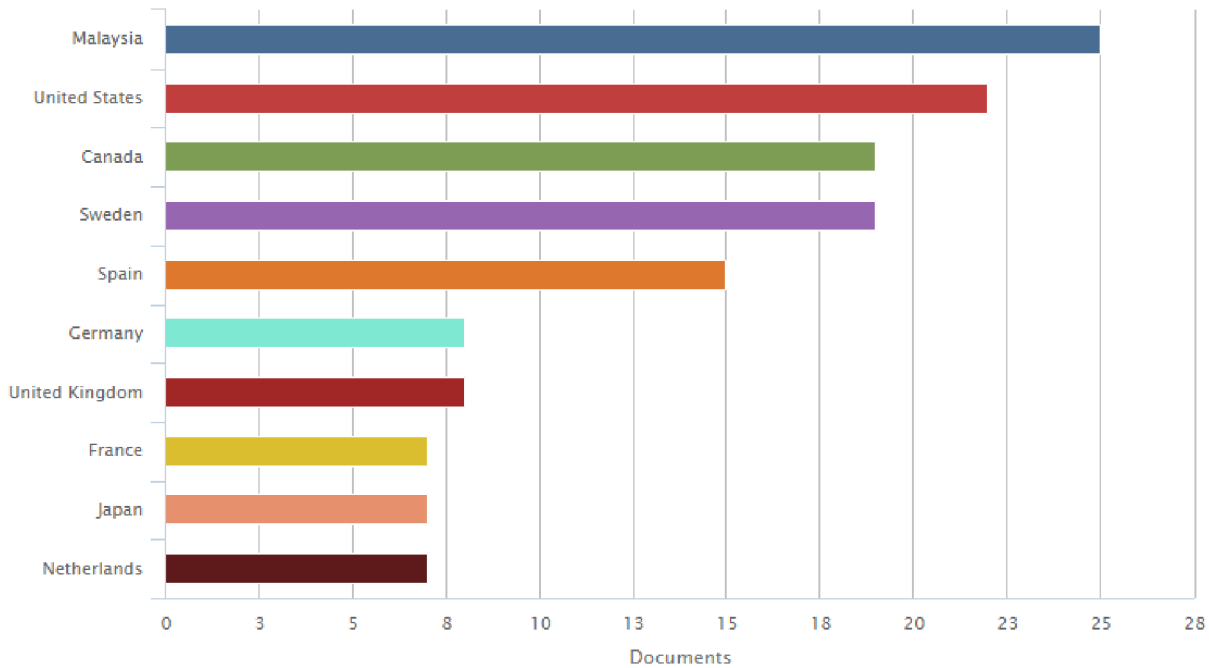
شکل ۹- نویسندگان برتر در نشر مستندات



شکل ۱۰- موسسات برتر در نشر مستندات

یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی وضعیت علمی کشورها بررسی میزان همکاری‌ای بین‌المللی در تولیدات علمی است. در حوزه زیست‌فناوری بر اساس مستندات منتشر شده بیشترین همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران مالزی، آمریکا و کانادا بوده است که به ترتیب منجر به انتشار ۲۵، ۲۲ و ۱۹ مقاله شده است. ۱۰ کشوری که ایران با آنها

بیشترین همکاری را در انتشار مستندات علمی زیست فناوری بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ داشته است در شکل ۱۱- تعداد مستندات منتشر شده در همکاری‌های بین‌المللی قابل مشاهده است. نکته قابل توجه عدم وجود هیچ کشوری از خاورمیانه در میان ۱۰ کشوری که ایرانیان بیشترین مرآده را با آنها داشته است.



شکل ۱۱- تعداد مستندات منتشر شده در همکاری‌های بین‌المللی

۵. مراجع

وب‌گاه سایماگو به آدرس <http://www.scimagojr.com>

پایگاه استنادی Scopus به آدرس <http://www.scopus.com>