

مقاله مروری

ارزیابی تطبیقی تولیدات علمی حوزه علوم و فناوری مواد غذایی ایران با کشورهای ایرلند، ترکیه، مصر، آرژانتین و مالزی در پایگاه اطلاعاتی Web of Science طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰

هاجر شکرچی زاده^۱ نفیسه دهقانپور^{۲*} نفیسه سلطانی زاده^۳ مهدی کدیور^۴

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۲۰

چکیده

در پژوهش حاضر هدف نویسندگان، ارزیابی تطبیقی تولیدات علمی حوزه فناوری مواد غذایی ایران با پنج کشور ایرلند، ترکیه، مصر، آرژانتین و مالزی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ در پایگاه اطلاعاتی Web of Science است. آمارها نشان می‌دهد که از نظر تعداد تولیدات علمی نمایه شده در این پایگاه کشور ایرلند مقام اول را دارد و کشورهای آرژانتین و ترکیه در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. از نظر نوع مدارک، مقالات در هر شش کشور بیشترین سهم تولیدات علمی را به خود اختصاص داده‌اند. بررسی تعداد استنادهای دریافتی تولیدات علمی این کشورها نشان می‌دهد کشورهای ایرلند و آرژانتین از نظر تعداد کل استنادهای دریافتی در رتبه‌های اول و دوم قرار دارند، ولی با کسر خود استنادی‌ها، مصر و مالزی در رتبه‌های اول و دوم قرار می‌گیرند. از نظر همکاری با سایر کشورها، آمریکا بیشترین مشارکت را در تدوین تولیدات علمی داشته است، به طوری که در هر شش کشور، آمریکا در رتبه اول یا دوم همکاری قرار گرفته است. با بررسی حوزه‌های موضوعی تولیدات علمی کشورها مشخص شد که شیمی کاربردی در بین همه کشورهای مورد بررسی بیشترین همکاری را با حوزه فناوری مواد غذایی داشته است.

واژه‌های کلیدی: تولیدات علمی، علوم و فناوری مواد غذایی، پایگاه اطلاعاتی (WOS) Web of Science، ایران، ایرلند، ترکیه، مصر، آرژانتین، مالزی

مقدمه

مؤسسه اطلاعات علمی^۲ یکی از مهمترین شاخص‌هایی است که می‌تواند به منزله موفقیت جامعه پژوهشی هر کشور در انتشار یافته‌های علمی خود در نشریات بین‌المللی در نظر گرفته شود. از طرفی انتشار یافته‌های علمی در نشریات بین‌المللی به نوعی بیانگر قابل قبول بودن سطح علمی دستاوردهای محققان به شمار می‌آید. به همین دلیل افزایش تعداد این تولیدات علمی نمایه‌سازی شده در پایگاه‌های بین‌المللی، یکی از شاخص‌هایی است که در کنار سایر شاخص‌های علم و فناوری در سطحی وسیع مورد توجه کشورهای قرار می‌گیرد. به علاوه تعداد نشریات نمایه‌سازی شده کشورها در پایگاه‌های استنادی مؤسسه اطلاعات علمی از اهمیت خاصی برخوردار است (نوروزی چاکلی و دیگران، ۱۳۸۸).

از آنجاکه طبق بررسی‌های انجام شده، تا کنون روند تحقیقات انتشاریافته در زمینه علوم و فناوری مواد غذایی کشور ایران به صورت

علم و فناوری در دنیای کنونی از مهمترین عوامل توسعه و زیر بنای توسعه پایدار در هر کشور است. به همین دلیل شناخت و ارزیابی وضعیت موجود علوم و فناوری در کشورهای مختلف برای ایجاد تغییر و تحول و حرکت در جهت بهبود شرایط موجود ضروری به نظر می‌رسد (عصاره و دیگران، ۱۳۸۸).
وضعیت تولیدات علمی نمایه‌سازی شده در پایگاه‌های استنادی

۳۱ دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی، دانشگاه صنعتی اصفهان
۴ کارشناس ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، دفتر علم سنجی، معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی اصفهان
(* نویسنده مسئول: Email: scientometrics@of.iut.ac.ir)
۴ دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه صنعتی اصفهان

یافته‌های یک مقاله استفاده شده و به آن ارجاع داده شده است. میزان ارجاع به مقالات که شاخصی از تأثیر کلی آن‌ها در حوزه مربوطه می‌باشد با جمع کل ارجاعات به مقالات طی یک دوره زمانی مشخص به عنوان مثال یک دوره یکساله تعیین می‌گردد و تحت عنوان میانگین ارجاعات سالیانه بیان می‌شود. جهت ارزیابی کیفیت مقالات منتشر شده از شاخص ضریب تأثیر ۵ مجلات منتشرکننده این مقالات نیز استفاده شد. این شاخص عبارت است از نسبت تعداد استنادهای دریافتی مقالات یک مجله طی دو سال قبل به تعداد کل مقالات منتشر شده مجله در همان دو سال و شاخصی تقریبی از کیفیت علمی آن مجله و مقالات منتشر شده در آن به حساب می‌آید. این شاخص با استفاده از بانک اطلاعاتی JCR^۱ و براساس اطلاعات منتشر شده در سال ۲۰۰۸ به دست آمد. میانگین و انحراف معیار در مورد ضریب تأثیر محاسبه گردید. به منظور تعیین میزان همکاری رشته فناوری مواد غذایی هر کشور با رشته‌ها و کشورهای دیگر در انتشار مدارک، این شاخص‌ها نیز با استفاده از پایگاه WOS بررسی گردیدند.

نتایج و بحث

پس از بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده برای هر کشور در پایگاه WOS نتایج زیر بدست آمد.

در شکل ۱ تعداد کل تولیدات علمی حوزه علوم و فناوری مواد غذایی کشورهای آرژانتین، ایران، ایرلند، ترکیه، مالزی و مصر طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ نشان داده شده است. داده‌های این نمودار نشان می‌دهد که از نظر تعداد تولیدات علمی طی دو دهه اخیر به ترتیب کشورهای ایرلند، آرژانتین و ترکیه در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. ایران در بین ۶ کشور مورد مطالعه رتبه پنجم را با ۱۳۷۴ رکورد داراست.

لازم به ذکر است که عبارت تولیدات علمی در برگیرنده کلیه مقالات کامل، چکیده‌های همایش‌ها، مقالات مروری، مقالات ارائه شده در کنفرانس‌ها و سایر مدارکی است که به صورت نمایه شده در پایگاه‌های بین‌المللی موجود می‌باشند. در هر شش کشور مورد بررسی، مقالات کامل بخش اصلی مدارک ثبت شده را به خود اختصاص داده‌اند.

شکل ۲ روند رشد تولیدات علمی مورد بررسی را نشان می‌دهد. تقریباً تمامی کشورها شیب رشد ملایمی دارند، ولی ترکیه از سال ۲۰۰۶ به این سو روند جهشی و رشد فزاینده‌ای داشته است. با وجود پایین بودن تعداد تولیدات علمی ایران در دو دهه گذشته، افزایش چشمگیر این تولیدات در چند سال اخیر روند رو به رشد خوبی را در

علمی و نظام مند مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار نگرفته است، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین روند تحقیقات علوم و فناوری مواد غذایی منتشر شده در نشریات بین‌المللی و مقایسه آن با چند کشور دیگر در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ انجام شد. برای این منظور پنج کشوری که از نظر تعداد تولیدات علمی نمایه شده وضعیت نسبتاً مشابهی با ایران داشته و از لحاظ موقعیت جغرافیایی با یکدیگر متفاوت هستند، انتخاب شدند. این کشورها شامل آرژانتین، ایرلند، ترکیه، مالزی و مصر می‌باشند.

مواد و روش‌ها

داده‌های این پژوهش برای شش کشور ایران، آرژانتین، ایرلند، ترکیه، مالزی و مصر به طور همزمان در تاریخ اول ماه می ۲۰۱۰ (برابر با ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۳۸۹) از پایگاه WOS^۱ استخراج شد. دامنه موضوعی حوزه علوم و فناوری مواد غذایی که در پایگاه مذکور آمده است شامل افزودنی‌ها و آلاینده‌های مواد غذایی، شیمی و بیوشیمی مواد غذایی، علوم و صنایع گوشت، تکنولوژی و میکروبیولوژی غذایی، صنایع لبنیات، فرایند و مهندسی فناوری مواد غذایی، تکنولوژی غلات، تخمیر و ایمنی و کیفیت غذا می‌باشد. سپس با استفاده از ابزار تحلیل پایگاه برای هر کشور، اطلاعاتی همچون تعداد تولیدات علمی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰، نوع مدارک، کشورهای همکار، حوزه‌های موضوعی مشترک با فناوری مواد غذایی، منابع منتشرکننده تولیدات هر کشور و تعداد استنادات دریافتی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. شمارش مقالات که معیار اصلی علم‌سنجی می‌باشد و داده‌های خام را برای ارزیابی کلیه ارجاعات مهیا می‌سازد، برای شش کشور مورد بررسی به دست آمد. با استفاده از رتبه بندی کشورها براساس تعداد مقالات می‌توان آن‌ها را از نظر بهره‌وری و میزان بازده تحقیقات صورت گرفته با کشورهای دیگر مقایسه نمود (۵). میزان استناد به مقالات که شاخصی از تأثیر کلی آن‌ها در حوزه مربوطه می‌باشد با جمع کل استنادات به مقالات طی یک دوره زمانی مشخص تعیین گردید. در این رابطه کشورها با محاسبه مجموع استنادات به مدارک منتشر شده توسط آن‌ها طی همان دوره زمانی با یکدیگر مقایسه شدند.

از دیگر شاخص‌هایی که برای مشخص نمودن وضعیت علمی کشورها استفاده گردید می‌توان به شاخص H^۲، میزان ارجاع به هر مقاله^۳ و میانگین ارجاعات سالیانه^۴ به مقالات اشاره نمود. مفهوم H عبارت است از تعداد مقالات نویسنده که تعداد ارجاعات برابر با H و یا بیشتر از آن دارند. میزان ارجاع به هر مقاله تعداد دفعاتی است که از

1- Web of Science

2- H-index

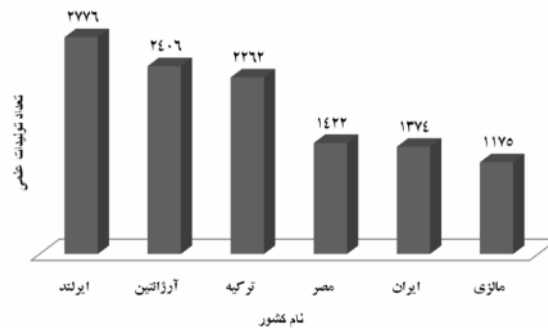
3- Citation per item

4- Average citation per year

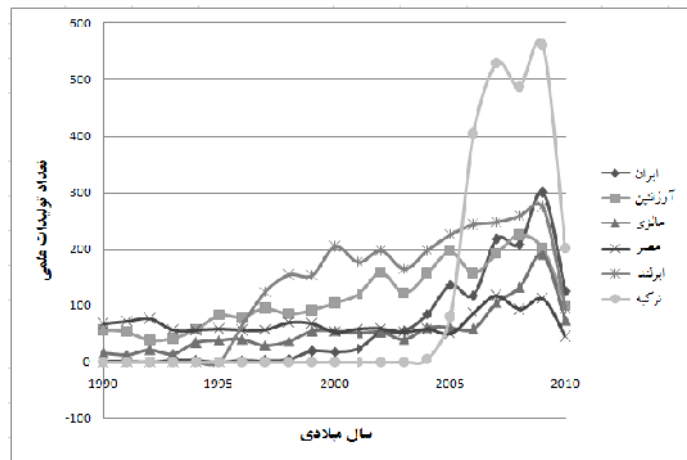
5- Impact factor

6- Journal Citation Reports

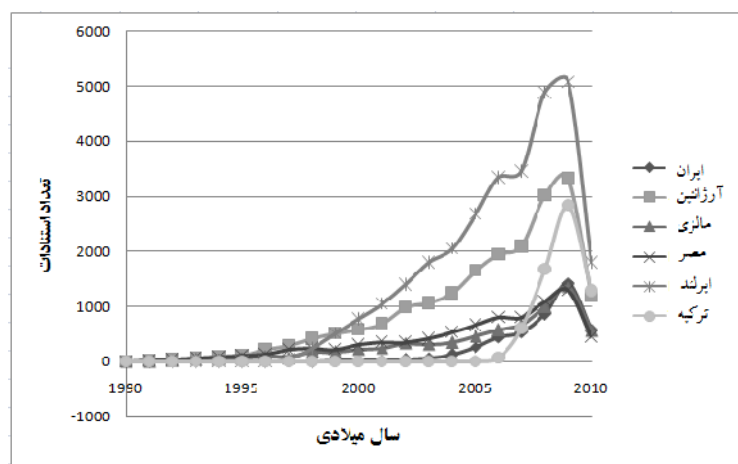
این زمینه نشان می‌دهد و این نوید را می‌دهد که کشور در این رشته در مسیری قدم بر می‌دارد که آینده‌ای روشن را به همراه خواهد داشت.



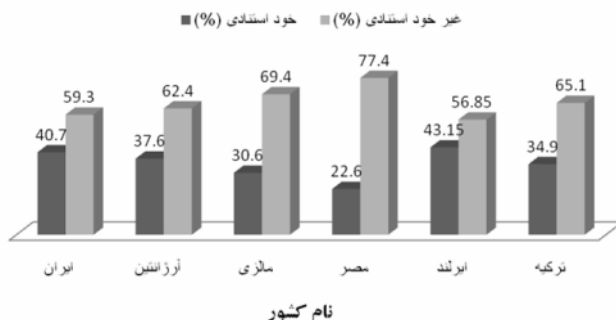
شکل ۴ مقایسه تعداد کل تولیدات علمی ایران با ۵ کشور دیگر در زمینه علوم و فناوری مواد غذایی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰



شکل ۴ مقایسه روند رشد تولیدات علمی فناوری مواد غذایی ایران با ۵ کشور دیگر طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰



شکل ۳ مقایسه تعداد استنادات دریافتی مدارک هر کشور طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰



شکل ۴ مقایسه استنادهای دریافتی مدارک هر کشور با در نظر گرفتن خود استنادی

استنادی در آن بسیار کم است. متأسفانه در مورد ایران هم تعداد استنادات بسیار کم بوده و هم نسبت خود استنادی در آن بسیار بالا می باشد. در حال حاضر تنها تعداد مقالات نشان دهنده روند رشد علم در یک کشور نیستند بلکه آنچه اهمیت بیشتری یافته است کیفیت مقالات به چاپ رسیده است. هر چه تعداد استنادات به مقالات یک کشور بیشتر باشد نمایانگر کیفیت بالای دستاوردهای علمی آن کشور است. در حال حاضر کشور ما در این رابطه با دو مشکل اساسی عدم وجود نوآوری های لازم در مقالات به چاپ رسیده و همچنین چاپ مقالات در مجلاتی که در مؤسسات اطلاعات علمی بین‌المللی معتبر نمایه نشده و یا قابلیت دسترسی ندارند، روبروست.

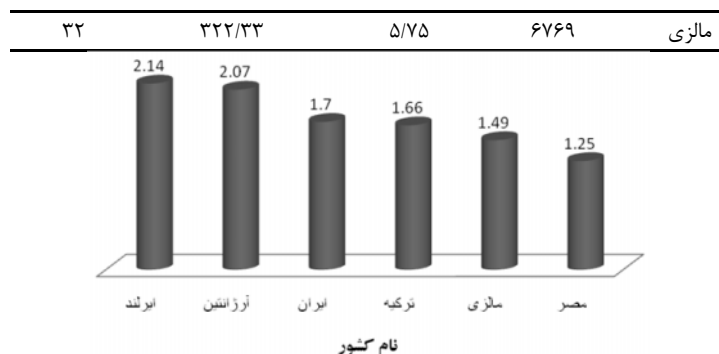
بررسی ۱۰۷ عنوان مجله حوزه فناوری مواد غذایی موجود در پایگاه JCR، نشان می دهد که ضریب تأثیر این نشریات بین ۰/۱۳۶ و ۴/۱۵۴ می باشد که به ترتیب کمترین ضریب تأثیر مربوط به نشریه Journal of the Japanese Society for Food and Nutrition Technology و بیشترین ضریب تأثیر برای نشریه Critical Reviews in Food Science and Nutrition ثبت شده است. مقایسه میانگین ضریب تأثیر ۱۰ نشریه اول هر کشور که بیشترین تعداد تولیدات را به چاپ رسانده اند، با ارقام فوق نشان می دهد که این نشریات در حد متوسطی از نظر ضریب تأثیر قرار دارند (شکل ۵). اطلاعات بیشتر در زمینه ضریب تأثیر نشریات در جدول ۲ آورده شده است.

شکل ۳ روند رشد استنادات دریافتی تولیدات علمی این کشورها را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود سه کشور ایرلند، آرژانتین و ترکیه بیشترین تعداد استنادات را طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ دریافت کرده اند. ولی جالب توجه اینکه با در نظر گرفتن تعداد خود استنادی ها و کسر آن از کل استنادات رتبه کشورها جابجا می شود و مطابق با شکل ۴ کشورهای مصر و مالزی به ترتیب در رتبه های اول و دوم قرار می گیرند. اطلاعات تکمیلی در زمینه استنادات در جدول ۱ آمده است. با وجود این که ایران در سال‌های اخیر روند رو به رشدی را در زمینه چاپ مقالات داشته اما شاخص های استنادی نشان می دهد که مقالات چاپ شده هنوز از کیفیت پائینی برخوردار بوده به گونه ای که میزان استناد به مقالات ایرانی در مقایسه با کشورهای مصر، آرژانتین و مالزی کمتر است با وجود این که این سه کشور تعداد مقالات کمتری را در سال‌های اخیر در زمینه علوم و صنایع غذایی به چاپ رسانده اند. بر اساس تحقیقات علم سنجی در متون علمی میزان قابل قبول خود استنادی ۶۰ تا ۲۰ درصد از کل استنادها است که بسته به رشته علمی و حوزه موضوعی متفاوت است (کوشا و طباطبایی، ۱۳۸۸).

با مقایسه و شکل های ۳ و ۴ به خوبی مشخص می شود که اگرچه ایرلند بیشترین تعداد استنادات را در میان این شش کشور دارد، ولی عامل اصلی آن، بالا بودن تعداد خود استنادی است و این در حالی است که کشور مصر تعداد استنادات کمی دارد، ولی سهم خود

جدول ۴ مقایسه شاخص های استنادی شش کشور بر اساس پایگاه اطلاعاتی WOS

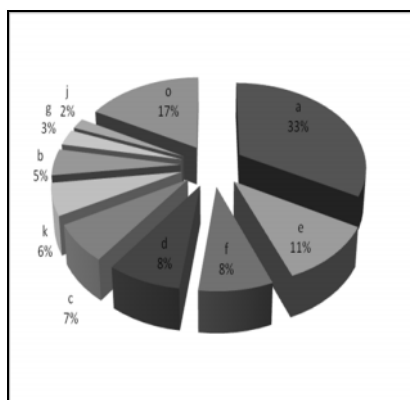
کشور	تعداد کل استنادات	متوسط استناد به هر مدرک	متوسط ارجاعات سالانه	شاخص H
ایرلند	۲۹۰۸۹	۱۰/۴۸	۱۹۳۹/۲۵	۵۹
آرژانتین	۱۹۴۹۹	۸/۰۹	۹۲۸/۵۲	۴۴
ترکیه	۶۴۸۵	۲/۸۶	۱۰۸۱	۲۴
مصر	۸۱۷۷	۵/۷	۳۸۹/۳۸	۳۱
ایران	۴۴۱۴	۳/۲۱	۲۱۰/۱۹	۲۲



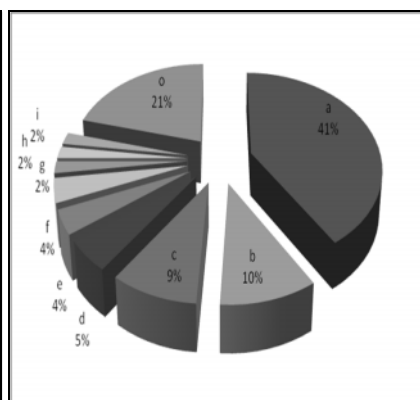
شکل ۵ میانگین ضریب تأثیر ده مجله اول هر کشور با بیشترین تعداد تولیدات علمی فناوری مواد غذایی در سال های ۱۹۹۰-۲۰۱۰

جدول ۴ مقایسه ضریب تأثیر نشریات شش کشور مورد بررسی

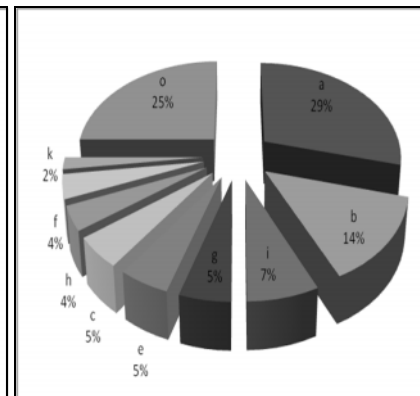
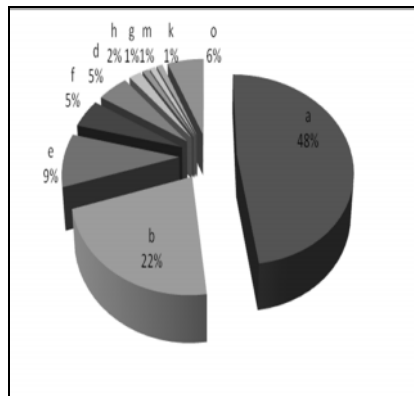
کشور	میانگین ضریب تأثیر	ضریب تأثیر مجله اول	تعداد مجله	تعداد مجله های بدون ضریب تأثیر	تعداد مجله های با ضریب تأثیر بالاتر از ۲	تعداد مجله های با ضریب تأثیر کمتر از ۱
ایران	۱/۱۶	۰/۵۴۵	۹۷	۱۱	۱۸	۳۵
آرژانتین	۱/۱۵	۲/۵۶۲	۱۰۴	۱۹	۲۲	۳۳
مصر	۱/۰۶	۲/۶۹۶	۸۷	۱۶	۱۷	۲۸
مالزی	۱/۱۸	۰/۹۷۸	۸۹	۱۴	۲۰	۳۱
ایرلند	۰/۸۰۹	۰/۲۳۳	۱۴۵	۶۰	۲۱	۳۳
ترکیه	۱/۱۶	۲/۶۹۶	۱۰۰	۱۱	۲۰	۳۸

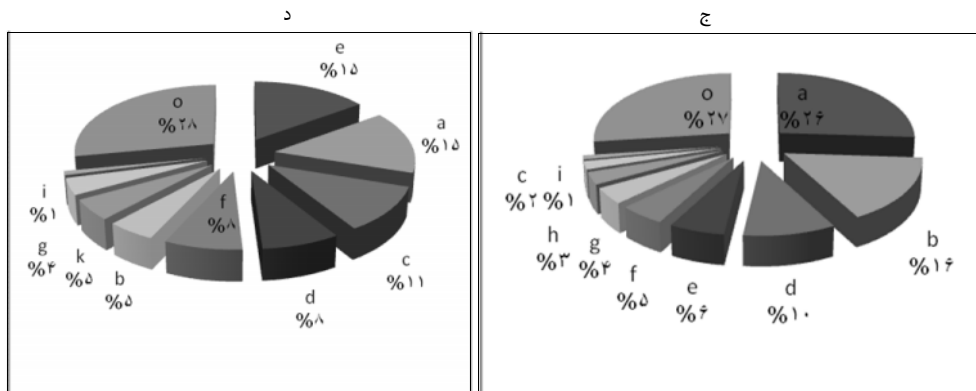


ب



الف





د

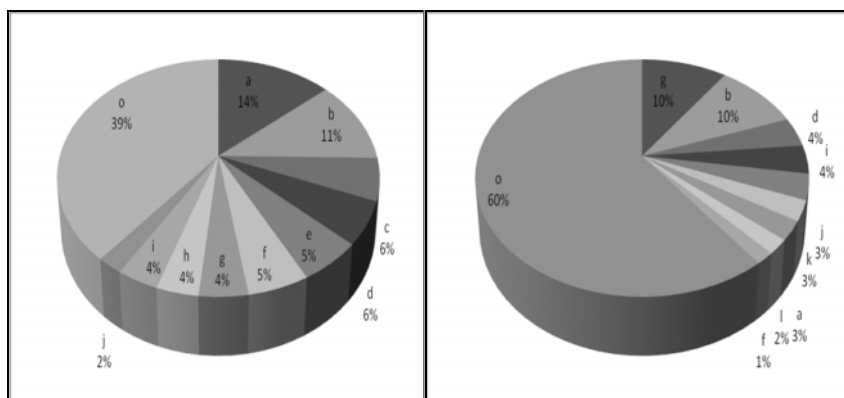
ج

شکل ۶ درصد تولیدات مشترک رشته علوم و فناوری مواد غذایی با دیگر رشته‌ها در ایران و ۵ کشور دیگر در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۰ میلادی. الف: ایران، ب: آرژانتین، ج: مصر، د: مالزی، و: ایرلند و ی: ترکیه. a: شیمی کاربردی، b: تغذیه، c: علوم دامی، d: مهندسی شیمی، e: سایر رشته‌های کشاورزی، f: بیوتکنولوژی و میکروبیولوژی کاربردی، g: سم‌شناسی، h: شیمی دارویی، i: شیمی آنالیتیک، j: برز شناسی، k: میکروبیولوژی و o: رشته‌های دیگر

بسیار بالاست و تنها ۲۱ نشریه آن ضریب تأثیر بالاتر از ۲ دارند. وضعیت ایران در میان این کشورها امیدوار کننده است. اگرچه ضریب تأثیر نشریه‌ای که بیشترین تعداد مقالات رشته علوم و فناوری مواد غذایی ایران در آن به چاپ رسیده است بسیار کم می‌باشد، ولی در کل وضعیت متوسطی را نشان می‌دهد. آرژانتین در میان این کشورها با داشتن میانگین ضریب تأثیر و ضریب تأثیر بالای مجله اول و تعداد مجله بیش از ۱۰۰ و داشتن ۲۲ مجله که ضریب تأثیر بالاتر از ۲ دارند، بهترین وضعیت را داراست.

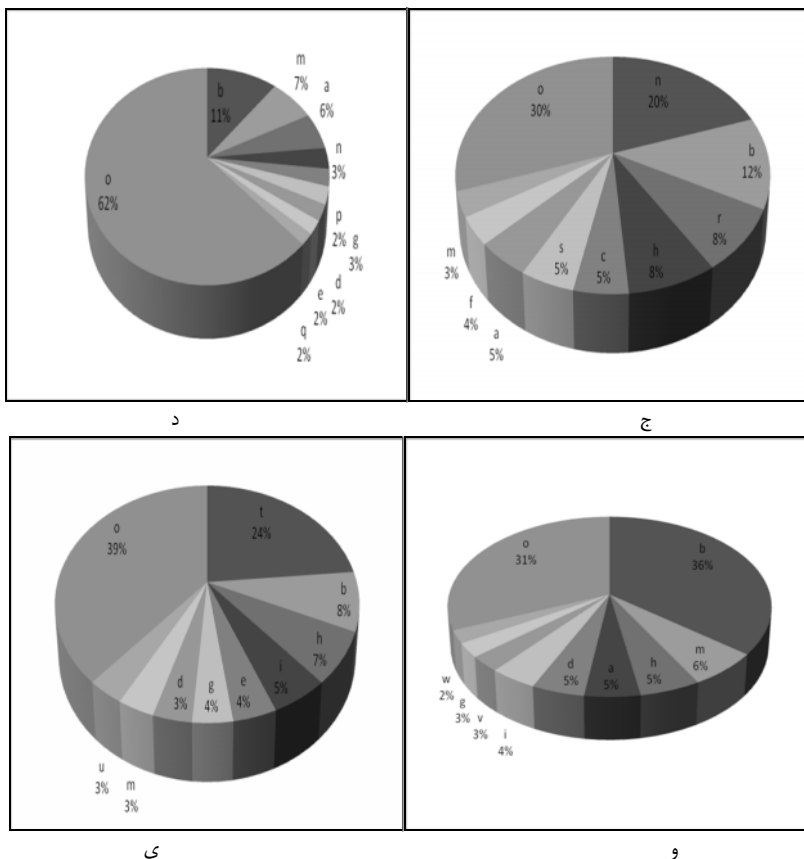
در جدول ۲ ستون اول نمایشگر میانگین ضریب تأثیر کلیه نشریاتی است که تولیدات علمی فناوری مواد غذایی هر کشور در آن به ثبت رسیده است. ستون دوم ضریب تأثیر مجله‌ای که بیشترین تعداد مقالات کشور در آن به چاپ رسیده است. سپس تعداد کل مجلاتی که هر کشور آثار خود را در آنها چاپ کرده‌اند، بر اساس ضریب تأثیر بیشتر از ۲ و کمتر از ۱ و فاقد ضریب تأثیر تفکیک شده‌اند.

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهند که ایرلند علی‌رغم داشتن بیشترین تعداد تولیدات و استنادات، میانگین ضریب تأثیر پایینی دارد و از طرفی تعداد نشریاتی که فاقد ضریب تأثیر می‌باشند، در آن



ب

الف



شکل ۷ درصد تولیدات مشترک رشته علوم و فناوری مواد غذایی با کشورهای دیگر در ایران و ۵ کشور دیگر در فاصله سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ میلادی. الف: ایران، ب: آرژانتین، ج: مصر، د: مالزی، و: ایرلند و ی: ترکیه. ا: کانادا، ب: آمریکا، c: استرالیا، d: فرانسه، e: هلند، f: هند، g: اسپانیا، h: انگلستان، i: ایتالیا، j: برزیل، k: مکزیک، l: شیلی، m: آلمان، n: ژاپن، p: عربستان سعودی، q: بلژیک، r: اندونزی، s: بنگلادش، t: ایرلند شمالی، u: نیوزلند، v: چین، w: آفریقای جنوبی و o: دیگر کشورها

۴۶، ۵۰، ۴۴، ۵۰، ۴۷ و ۵۳ کشور همکاری داشته اند.

نتیجه گیری

آنچه در پایان به نظر می رسد این است که ایران در مقایسه با کشورهای مورد بررسی روند رو به رشدی را در سال های اخیر در زمینه تولیدات علمی در حوزه علوم و فناوری مواد غذایی داشته است، ولی هنوز اختلاف فاصله زیادی با بیشتر کشورها دارد و این نیاز به برنامه ریزی و سیاست گذاری های دقیق برای به کارگیری بسترهای بالقوه پژوهش در این زمینه به منظور حفظ و ارتقاء شتاب علم را نشان می دهد. مواردی چون ارتقای کیفیت مجلات ایرانی در حوزه علوم و فناوری مواد غذایی و انجام اقدامات لازم برای نمایه شدن آن ها در پایگاه های اطلاعاتی بین المللی، فعال کردن بخش تحقیق و توسعه در حوزه فناوری مواد غذایی، جهت دار کردن تحقیقات در این رشته براساس اولویت ها، حمایت مستمر از پژوهش های اولویت دار و

بررسی حوزه های موضوعی که به صورت مشترک با حوزه علوم و فناوری مواد غذایی در تدوین آثار علمی این حوزه نقش داشته اند، نشان می دهد که شیمی کاربردی حوزه ای است که در تمامی کشورها بیشترین درصد تولیدات را با علوم و فناوری مواد غذایی داشته است (شکل ۶). با توجه به اینکه شیمی یکی از پایه های مهم علوم و فناوری مواد غذایی است، لذا وجود تعداد بالای تولیدات مشترک این دو رشته قابل درک است. پس از شیمی حوزه تغذیه در ۴ کشور ایران، مصر، مالزی و ترکیه بیشترین تولیدات مشترک را به خود اختصاص داده است که آن نیز به دلیل نقش بسیار مهم علوم و فناوری مواد غذایی در بحث های تغذیه ای می باشد.

بررسی کشورهای همکاری کننده در تولید مدارک علمی حوزه فناوری مواد غذایی این کشورها (شکل ۷) در نگاه اول نشان دهنده آن است که آمریکا شریک علمی همه این کشورها در رتبه اول یا دوم بوده است. ایران، ایرلند، مصر، ترکیه، آرژانتین و مالزی به ترتیب با

افزایش به کارگیری پتانسیل‌های آموزشی پژوهشی از جمله مواردی است که برنامه ریزی و سیاست گذاری در مورد آن‌ها ضروری است.

منابع

- عصاره ، ف. و دیگران. ۱۳۸۸. از کتاب سنجی تا وب سنجی. تهران: کتابدار.
- نوروزی چاکلی، ع.: حسن زاده، م.: نورمحمدی، ح. و اعتمادی فر، ع. ۱۳۸۸. پانزده سال تولید علم ایران در پایگاه‌های مؤسسه اطلاعات علمی (ISI) ۶۹۹۳-۲۰۰۷. فصلنامه کتاب، ۷۷، ۶۷۵-۲۰۰.
- نوروزی چاکلی، ع.: نورمحمدی، ح.: وزیری، ا. و اعتمادی فر، ع. ۱۳۸۶. ارزیابی تطبیقی تولید علم ایران، ترکیه و مصر در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶. رهیافت، ۴۰.
- کوشا، ک.: طباطبایی، ی. ۱۳۸۸. خود استنادی و کاربرد آن در مطالعات علم سنجی. رهیافت، ۴۴.
- http://science.thomsonreuters.com/m/pdfs/325133_thomson.pdf