

تحلیل استنادی و ترسیم نقشه تاریخ نگاشتی تولیدات علمی محققان علوم دریایی ایران در حوضه آبی خزر در پایگاه استنادی "Web of Science" طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۲

معصومه دالوند^{۱*}، حمید علیزاده کتک لاهیجانی^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه اطلاع‌رسانی، پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی، پست الکترونیکی: mdalvand@inio.ac.ir

۲- دانشیار، عضو هیات علمی گروه علوم غیرزیستی، پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی، پست الکترونیکی: lahijani@inio.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱/۳۱

* نویسنده مسؤل

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۲۵

© نشریه علمی - پژوهشی اقیانوس‌شناسی ۱۳۹۴، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه اقیانوس‌شناسی است.

چکیده

در این پژوهش سعی شده است وضعیت تولیدات علمی محققان علوم دریایی ایران در رابطه با حوضه آبی خزر در پایگاه "وب آوساینس" در بازه زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۲ بررسی شود. با جستجوی کلیدواژه Caspian Sea در پایگاه مذکور، تعداد ۳۲۳ رکورد شناسایی و با استفاده از فنون تحلیل استنادی و نرم‌افزار هیست‌سایت، نویسندگان و موسسات کلیدی و میزان همکاری گروهی میان آن‌ها، نرخ رشد تولیدات علوم دریایی مرتبط با حوضه آبی خزر، قالب و زبان انتشارات مشخص و نقشه‌ی تاریخ‌نگاشتی تولیدات علمی مورد مطالعه، ترسیم گردید. محاسبه نرخ رشد سالانه متون علمی مورد بررسی برای این سال‌ها عدد ۵۱٪ را نشان داد. بررسی نوع مدارک نشان داد که مجموع ۳۲۳ رکورد، در ۶ قالب مختلف ارائه شده‌اند. این رکوردها غالباً به زبان انگلیسی و با همکاری ۸۱۹ نویسنده به رشته تحریر در آمده‌اند. تمامی متون علمی مورد بررسی در این تحقیق، با وابستگی سازمانی ۲۹۳ موسسه در ۱۵۶ مجله منتشر شده‌اند. نشریه‌ای که بیشترین میزان تولیدات را به خود اختصاص داده است Iranian Journal of Fisheries Sciences است. نتایج پژوهش حاکی از آنست که روند رشد تولیدات علمی درباره حوضه آبی خزر طی سال‌های مورد مطالعه روند افزایشی داشته و از یک عنوان در سال ۱۹۹۲ به ۴۹ عنوان در سال ۲۰۱۳ افزایش یافته است. ضمن اینکه ضریب همکاری گروهی با عدد ۰/۶۸ نشان از همکاری نسبتاً خوب در بین نویسندگان ایرانی دارد. پژوهش همچنین نشان داد که در دوره مورد مطالعه به ترتیب ۶ و ۵ خوشه موضوعی بر اساس TLCS و TGCS در نقشه تاریخ‌نگاشتی تشکیل شده‌اند که موضوعات "موجودات مهاجم دریایی و آلودگی ناشی از اختلاط مصبی به خصوص فلزات سنگین در آب، رسوب و آبیان" مهم-ترین موضوعات در خوشه‌های مذکور هستند.

کلمات کلیدی: علم سنجی، تحلیل استنادی، تولیدات علمی، نقشه تاریخ نگاشتی، پایگاه "وب آو ساینس"، دریای خزر، ایران.

۱. مقدمه

تا ۲۰۰۸ را با استفاده از فنون تحلیل استنادی بررسی نمودند و نقشه تاریخ نگاشتی علم کشاورزی را با استفاده از نرم‌افزار هیست‌سایت ترسیم کردند. حمیدی و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی تحلیلی و ترسیم ساختار انتشارات علمی تولید شده در حوزه‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی در پایگاه "وب آوساینس" در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ پرداختند و برای ترسیم ساختار علم، رکوردها را وارد نرم‌افزار "هیست‌سایت" نمودند و روابط استنادی و آثار مهم و موثر در این حوزه‌های علمی را مشخص کردند.

آنچه که در این میان حایز اهمیت است توجه به فعالیت‌های علم‌سنجی در ارتباط با حوزه‌های راهبردی در هر کشور است. یکی از این حوزه‌ها، پیکره‌های آبی هم‌جوار کشور ایران است که به‌عنوان یک مزیت منطقه‌ای برای کشور در نظر گرفته می‌شود. امروزه با توجه به پیشرفت‌های چشمگیری که در علوم حاصل گردیده، داشتن شناخت، آگاهی و اطلاعات به روز از مناطق جغرافیایی و حوضه‌های آبی جهت انجام پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی بسیار مورد توجه است.

از جمله پیکره‌های آبی هم‌جوار با مرزهای شمالی کشور، دریای خزر است. این پیکره آبی به‌عنوان بزرگترین حوضه آبی داخل خشکی به‌واسطه ویژگی‌های منحصر به فرد محققان را بر آن داشته تا مطالعات زیستی و غیرزیستی بسیاری در این حوضه آبی انجام دهند. علاوه بر این، دریای خزر تعدادی از کشورهای مهم را در حاشیه خود دارد که عبارتند از: ایران، ترکمنستان، قزاقستان، روسیه و آذربایجان که هر یک از آن‌ها بخشی از سواحل دریای خزر را به خود اختصاص داده‌اند. هر کدام از این کشورها جهت بهره‌برداری بهتر و بیشتر از این حوضه آبی سعی در پژوهش‌محور ساختن فعالیت‌های خود در این پیکره آبی دارند و با توجه به توان علمی خود مطالعات بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی را انجام داده و نتایج و یافته‌های حاصل از پژوهش‌های خود را منتشر ساخته‌اند. درحالی‌که بررسی پیشینه‌ها نشان داد که تولیدات علمی دریایی کشورهای حاشیه خزر به‌خصوص ایران به لحاظ آماری وضعیت نامشخصی دارند و تا بحال هیچ مجموعه داده‌ی مقایسه‌ای برای سنجش عملکرد و توان پژوهشی محققان در رابطه با علوم دریایی همانند شیمی دریا، فیزیک دریا، زیست‌شناسی دریا، مهندسی دریا، سواحل و فناوری‌های وابسته به آن، تدوین نشده است. شایان ذکر است که فقدان اطلاعات آماری از سهم تولیدات علمی محققان ایرانی و عدم آگاهی از توان

پژوهش‌های علم‌سنجی در ایران نزدیک به دو دهه پیش آغاز شده و رو به گسترش است. این پژوهش‌ها علاوه بر فراهم ساختن اطلاعات لازم در زمینه روند تولیدات علمی می‌تواند به جهت‌گیری سیاست‌گذاران حوزه‌های مختلف علمی کمک نماید. تحقیقات انجام شده طی سال‌های اخیر، نشان از روند رو به رشد تولید علم در رشته‌های مختلف دارد. به عنوان نمونه در زمینه علم فیزیک در ایران Osareh و Khademi (۲۰۱۰) به بررسی ساختار فیزیک ایران و وضعیت تولیدات این حوزه طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۰ پرداختند. آن‌ها دریافتند که این رشته از علوم، رشد ۷۰٪ داشته و خوشه‌های اصلی آن "ریاضی فیزیک"، "فیزیک هسته‌ای"، "شیمی و فیزیک سیالات" است. Osareh و McCain (۲۰۰۸) در پژوهش خود به ترسیم ساختار تحقیقات شیمی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۶ اقدام نمودند که در این پژوهش نرخ رشد تولیدات شیمی ایران ۲۶٪ بوده و ۷ خوشه اصلی شناسایی شد. کشوری (۱۳۸۸) در پژوهش خود به بررسی تولیدات علمی ایران در سه نمایه علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی پرداخته که نتایج پژوهش او افزایش نرخ رشد تولیدات و افزایش میزان مشارکت در بین محققان ایرانی را نشان می‌دهد. دهقانپور (۱۳۸۹) در پژوهشی با ترسیم نقشه علمی تحقیقات مهندسی ایران طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۰ پی‌برد که نرخ رشد این تولیدات ۲۴٪ بوده و "شیمی و بیوشیمی"، "مهندسی شیمی" و "مهندسی مکانیک" خوشه‌های اصلی این پژوهش را تشکیل می‌دهند. از سوی دیگر، به موازات پژوهش‌های علم‌سنجی، طراحی و استفاده از نرم‌افزارها جهت تحلیل‌های علم‌سنجی آغاز شد که از جمله این نرم‌افزارها می‌توان به مواردی هم‌چون HistCite، PAJEK، Pathfinder اشاره کرد. از آنجاکه برنامه HistCite می‌تواند سیر تاریخی تولیدات علمی را در یک رشته خاص موضوعی به‌خوبی ترسیم نماید، در پژوهش‌های بسیاری از آن استفاده شده است که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

فتاحی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد را طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در پایگاه استنادی علوم با استفاده از شاخص‌های علم-سنجی و نرم‌افزار هیست‌سایت بررسی نمودند. پشتوتنی‌زاده و عصاره (۱۳۸۸) در پژوهشی تعداد ۲۲۶۱۷ رکورد حوزه کشاورزی در پایگاه "وب آوساینس" در محدوده‌ی زمانی ۲۰۰۰

۵. نویسندگان فعال (پرتولید) در این حوضه آبی در پایگاه و بازه زمانی مورد بررسی کدامند؟
۶. ضریب همکاری نویسندگان متون علمی این حوضه آبی در پایگاه و بازه زمانی مورد بررسی به چه میزان است؟
۷. در ترسیم علم نگاشتی تولیدات علمی این حوضه آبی، خوشه‌های مهم کدامند؟

۲. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و برای انجام آن در مجموع ۱۳۵۱ رکورد کتاب‌شناختی در تاریخ ۱۰ دی‌ماه ۱۳۹۲ برابر با ۱ ژانویه ۲۰۱۴ از پایگاه "وب آوساینس" با جستجوی کلیدواژه Caspian Sea در بازه زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۲ بازیابی شدند. که با اعمال محدودیت منطقه جغرافیایی به ایران تعداد ۵۱۷ رکورد شناسایی شد. در مرحله بعد تعداد ۵۱۷ رکورد بازیابی شده بررسی و تعداد ۳۲۳ رکورد که صرفاً مربوط به پژوهش‌های دریایی بودند به صورت فایل متن ساده^۱ به نرم‌افزار "هیست سایت"^۲ منتقل شد و تحلیل‌های لازم روی این رکوردها با استفاده از این نرم‌افزار انجام گرفت. در پایان براساس داده‌های بازیابی شده نقشه علم نگاشتی تولیدات علمی حوضه آبی خزر توسط نرم‌افزار هیست سایت ترسیم شد. همچنین برای انجام پاره‌ای از تحلیل‌ها از برنامه اکسل نیز استفاده شد. لازم به ذکر است که علوم دریایی شامل علمی همچون شیمی دریا، فیزیک دریا، زیست دریا، زمین‌شناسی دریا، مهندسی سواحل، فناوری دریا و سایر علوم وابسته است که در پژوهش حاضر، فعالیت‌های علمی مرتبط با این علوم در حوضه آبی خزر بررسی شدند. نرم‌افزار "هیست سایت" نرم‌افزاری است که با استفاده از داده‌های استنادی پایگاه "وب آوساینس" نتایج ارزشمندی را در قالب جداول و نمودارهای مختلف با شاخص‌های متعدد، در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد. به منظور محاسبه متوسط نرخ رشد متون علمی مورد بررسی از میانگین هندسی به صورت رابطه‌های ۱ و ۲ استفاده گردید.

$$G = \sqrt[n]{G'_1 * G'_2 * G'_3 \dots G'_n} \quad (1)$$

پژوهشی ایران در رابطه با علوم دریایی، می‌تواند مانعی بزرگ در معرفی ایران در عرصه فعالیت‌های علمی دریایی باشد. لذا، با انجام مطالعات علم‌سنجی ضمن اطلاع از حجم تولیدات علمی دریایی ایران، موضوعات مهم و به‌ویژه موضوعاتی که به مخاطرات دریایی پرداخته‌اند، شناسایی می‌شوند که می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های دریایی راه‌گشای مسوولین باشد. همچنین با شناسایی موضوعات پراستناد، پژوهشگران و موسسات برتر، سمت و سوی سیاست‌گذاری‌های کلان پژوهشی، آموزشی و فناوری مشخص و به برنامه‌ریزی دقیق در امر تخصیص امکانات و تسهیلات پژوهشی کمک خواهد کرد. لذا، مهمترین مسئله‌ای که در این پژوهش به آن پرداخته می‌شود، این است که سهم پژوهشگران ایران در تولید علوم دریایی مرتبط با حوضه آبی خزر در پایگاه "وب آوساینس" چه مقدار بوده و نقشه‌ی علم نگاری تولیدات علمی محققان علوم دریایی ایران در موضوعات دریایی مرتبط با دریای خزر چگونه است.

اهدافی که در این پژوهش دنبال می‌شود شناسایی و تعیین سهم تولیدات علمی دریایی شامل علمی همچون شیمی دریا، زیست دریا، فیزیک دریا، زمین‌شناسی دریایی، مهندسی دریا و سواحل و سایر علوم و فناوری‌های مرتبط با دریا است که توسط محققان علوم دریایی ایران در رابطه با حوضه آبی خزر طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۲ در پایگاه استنادی "Web of Science" ثبت شده‌اند و ترسیم ساختار این متون علمی با استفاده از نرم‌افزار "هیست سایت" به منظور شناسایی مقالات و نویسندگان مهم و اثرگذار، بررسی سیر تاریخی متون علمی، و نیز شناسایی برخی از خوشه‌های علمی تشکیل شده در رابطه با این حوضه آبی در بازه زمانی مورد مطالعه است.

به منظور دستیابی به اهداف موردنظر سعی بر آن است تا به سوال‌های زیر پاسخ داده شود:

۱. روند رشد تولیدات علمی ایران با محوریت حوضه آبی خزر، چگونه بوده است؟
۲. فعالیت‌های علمی مورد بررسی در چه قالب‌هایی و به چه زبان‌هایی نوشته و ارایه شده‌اند؟
۳. مجلات مهم و دارای بیش‌ترین میزان تولیدات علمی در این حوضه آبی در بازه زمانی مورد بررسی کدامند؟
۴. دانشگاه‌ها و موسسات دارای بیش‌ترین تولیدات علمی در این حوضه آبی در پایگاه و بازه زمانی مورد بررسی کدامند؟

¹ Plain text
² Histcite

این رشد بخشی از ماهیت علم است. یافته‌های پژوهش حاضر نیز حاکی از آن است که تعداد عناوین منتشر شده دریایی در رابطه با حوضه‌ی آبی خزر توسط پژوهشگران ایرانی در طول سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۲ سیر صعودی داشته، به طوری که آثار تولید شده از یک عنوان در سال ۱۹۹۲ به ۴۹ عنوان در سال ۲۰۱۳ افزایش پیدا کرده است.

جدول ۱: میزان تولیدات دریایی محققان علوم دریایی ایران در رابطه با حوضه‌ی آبی خزر در پایگاه استنادی "Web of Science" به تفکیک سال

ردیف	سال انتشار	تعداد انتشارات	درصد از کل	"تی ال سی اس" ^۲	"تی جی سی اس" ^۳
۱	۱۹۹۲	۱	-/۳	۰	۴
۲	۱۹۹۵	۱	-/۳	۱	۴۰
۳	۱۹۹۶	۱	-/۳	۱۲	۲۲
۴	۱۹۹۷	۲	-/۶	۱	۳۳
۵	۱۹۹۸	۱	-/۳	۰	۲۷
۶	۱۹۹۹	۲	-/۶	۱	۶
۷	۲۰۰۰	۲	-/۶	۱	۱۰
۸	۲۰۰۱	۱	-/۳	۱	۲۱
۹	۲۰۰۳	۳	-/۹	۲۷	۷۲
۱۰	۲۰۰۴	۶	۱/۹	۲۲	۱۲۹
۱۱	۲۰۰۵	۸	۲/۵	۱۰	۳۹
۱۲	۲۰۰۶	۳۳	۱۰/۲	۳۳	۱۵۳
۱۳	۲۰۰۷	۲۲	۶/۸	۳۲	۱۴۹
۱۴	۲۰۰۸	۲۵	۷/۷	۵۲	۲۱۵
۱۵	۲۰۰۹	۳۴	۱۰/۵	۲۱	۱۲۷
۱۶	۲۰۱۰	۳۶	۱۱/۱	۲۷	۱۰۲
۱۷	۲۰۱۱	۴۹	۱۵/۲	۱۴	۵۴
۱۸	۲۰۱۲	۴۷	۱۴/۶	۱۹	۴۶
۱۹	۲۰۱۳	۴۹	۱۵/۲	۵	۷

هر چند که روند رشد این تولیدات طی این سالها دارای افت و خیزهایی بوده است. بر اساس معیارهای علم‌سنجی، دوره باروری استنادی برای یک اثر علمی حداقل ۲ سال است، بنابراین، می‌توان استدلال نمود که با توجه به روند رشد انتشارات از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ و همچنین ماهیت پژوهش‌های دریایی نسبت به سایر علوم در این سه سال (۲۰۰۶، ۲۰۰۷، ۲۰۰۸) فرصت بیشتری برای دریافت استناد وجود داشته است. در حالیکه سال‌های پایانی (۲۰۱۲ و ۲۰۱۳) فرصت کافی برای دریافت استناد نداشته‌اند. شاید بتوان یکی از علل تعداد استنادهای دریافتی بیشتر توجه به پژوهش‌های دریایی و

$$G' = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \quad (2)$$

$$G' = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} + 1 \quad (3)$$

در این روابط مقدار G نرخ رشد کلی، مقدار G' نرخ رشد در طی هر یک از سال‌های مورد مطالعه، مقدار Yt تعداد مقاله‌ها در هر سال است. در صورت منفی بودن میزان نرخ رشد در یک سال مقدار G' به صورت رابطه ۳ محاسبه می‌گردد (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۰). ضریب همکاری گروهی بین نویسندگان نیز با فرمول ۴ محاسبه شد. لازم به ذکر است که ضریب همکاری گروهی بین نویسندگان عددی بین صفر و یک است که هر چه این مقدار از ۰/۵ بیشتر باشد حاکی از مطلوب بودن سطح همکاری است. (Osareh, 2005). در این فرمول، Fj تعداد مقالات دارای j نویسنده، z مقالات (۱ نویسنده، ۲ نویسنده، ۳ نویسنده، ...)، N تعداد کل مقالات، K بیشترین تعداد نویسنده در یک مقاله است (Ajiferuke et al., 2007).

$$CC' = 1 - \sum_{j=1}^k \left(\frac{1}{j}\right) * \frac{F_j}{N} \quad (4)$$

۳. تحلیل داده‌ها

از کل تولیدات علمی مربوط به دریای خزر، تعداد ۳۲۳ رکورد صرفاً پژوهش‌های دریایی بودند که در این تحقیق مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند (جدول ۱).

داده‌های جدول ۱ حاکی از آن است که بیشترین میزان "تی ال سی اس" و "تی جی سی اس" مربوط به سال ۲۰۰۸ و پس از آن به ترتیب به سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ تعلق دارد. کمترین "تی ال سی اس" و "تی جی سی اس" مربوط به سال ۱۹۹۲ است. همچنین داده‌های جدول مشخص می‌کند که از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۶ رشد تولیدات علمی ۴ برابر شده است و پس از آن بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳ روند رشد تولیدات علمی افزایشی بوده است. البته نوسان از سالی به سال دیگر متفاوت بوده است. در کتاب علم کوچک و علم بزرگ که کتابی پایه در علم اطلاع‌رسانی می‌باشد، بیان شده است که تعداد مقاله‌های علمی هر پانزده سال دو برابر می‌شود (Price, 1963). چنین میزان رشدی را نمی‌توان تنها به یک عامل نسبت داد و می‌توان نتیجه گرفت که

¹ Collaboration Coefficient (CC)

^۲ TLCS= Total Local Citation Score) تعداد کل استنادهایی که در مجموعه بازایی

شده، به مقالات بازایی شده در هر سال به‌خصوص، تعلق گرفته است.

^۳ TGCS= Total Global Citation Score) تعداد کل استنادهایی که در پایگاه "وب

آوساینس" به مقالات بازایی شده در هر سال به‌خصوص، تعلق گرفته است.

۱-۳. مجلات دارای بیش‌ترین تولیدات علمی در حوضه آبی خزر

یکی از بسترهای مناسب جهت نشر آثار علمی مجلات هستند، که به عنوان کانال رسمی تبادل اطلاعات جایگاه خاصی در فرآیند انتقال علم دارند. تمامی متون علمی مورد بررسی در این تحقیق، در ۱۵۶ مجله منتشر شده‌اند که نشریات Iranian Journal of Fisheries Sciences با انتشار ۴۲ مقاله و "تی‌ال‌سی‌اس" (۱۸) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۲۷) و Journal of Applied Ichthyology با انتشار ۲۷ مقاله و "تی‌ال‌سی‌اس" (۲۹) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۱۰۴) رتبه اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند.

۲-۳. موسسات و نویسندگان پرتولید ایران در حوضه آبی خزر

مجموعه مدارک بازاریابی شده، از سوی ۲۹۳ موسسه مختلف ارسال شده‌اند که از بین این موسسات دانشگاه تهران با ۶۹ مقاله ثبت شده و پس از آن دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه تربیت مدرس با ۵۴ و ۴۵ مقاله فعال‌ترین سازمان‌ها در رابطه با تولیدات دریایی حوضه آبی خزر به شمار می‌روند. دانشگاه تهران از نظر "تی‌ال‌سی‌اس" (۷۷) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۳۴۷) نسبت به سایر موسسات در بالاترین رده قرار دارد.

از میان ۸۱۹ نویسنده ایرانی که مقالات خود را در رابطه با دریای خزر در پایگاه "وب آوساینس" به ثبت رسانده‌اند، پورکاظمی از موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر، فضلی از مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر و کرباسی از دانشگاه تهران به ترتیب با ۱۷، ۱۶ و ۱۳ مقاله دارای بیش‌ترین تولیدات نسبت به سایر هم‌تایان خود هستند. شایان ذکر است که کرباسی از بیش‌ترین میزان "تی‌ال‌سی‌اس" (۵۱) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۱۷۵) در مقایسه با دو نویسنده دیگر برخوردار است که این نشان از اثرگذار بودن آثار این نویسنده نسبت به هم‌تایان خود دارد، زیرا استنادهای زیادی را به خود اختصاص داده است. میزان همکاری گروهی نویسندگان مقالات نیز مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا مقالات بر اساس تعداد نویسندگان آن‌ها رتبه‌بندی شدند و مشخص شد که میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۳/۸۸ نفر است و سپس ضریب همکاری گروهی نویسندگان طبق فرمول ذکر شده در روش تحقیق محاسبه شد که با عدد ۰/۶۸ نشان از میزان همکاری نسبتاً خوبی در بین نویسندگان داشت.

گنجاندن این حوزه از علم در برنامه‌های کلان در سطح کشور بوده است. به منظور محاسبه متوسط نرخ رشد انتشارات علوم دریایی ایران مربوط به دریای خزر طی سال‌های مورد بررسی همان‌طور که در روش پژوهش ذکر شده از میانگین هندسی استفاده شده است، محاسبه مقدار متوسط نرخ رشد سالانه انتشارات برای سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۳ عدد ۵۱٪ را نشان داد. بررسی نوع مدارک بازاریابی شده نشان داد که مجموع ۳۲۳ رکورد در ۶ نوع قالب مختلف شامل مقاله، مقاله سمینار، چکیده گردهمایی، مرور کتاب، تصحیحات، مقوله خبری، ارایه شده‌اند. همان‌طور که انتظار می‌رفت قالب "مقاله" بیش‌ترین تعداد (۲۸۸) را به خود اختصاص داده و دارای بالاترین میزان "تی‌ال‌سی‌اس" (۲۴۸) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۱۱۴۳) می‌باشد. همچنین زبان انگلیسی بیش‌ترین میزان رکوردها (۹۹/۴٪) را به خود اختصاص داده است که دارای "تی‌ال‌سی‌اس" (۲۷۹) و "تی‌جی‌سی‌اس" (۱۲۵۶) است. شایان ذکر است که از مجموعه بازاریابی شده تنها دو رکورد به زبان فارسی و عربی در پایگاه ثبت شده‌اند که هر دو فاقد "تی‌ال‌سی‌اس" و "تی‌جی‌سی‌اس" هستند.

در دنیای امروز، عواملی از قبیل تخصصی شدن علوم و رشد حوزه‌های بین رشته‌ای محققان را واداشته تا در تولید علم با یکدیگر همکاری کنند (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۶). تحلیل داده‌ها نشان داد که مدارک نمایه شده محققان علوم دریایی ایران در حوضه آبی خزر در پایگاه "وب آوساینس" با همکاری ۳۳ کشور به رشته تحریر در آمده‌اند. در جدول ۲، چهار کشور برتر که با ایران در انتشار متون علمی حوضه آبی خزر همکاری داشته‌اند به ترتیب تعداد رکوردهای تولید شده، نمایش داده شده‌اند. لازم به ذکر است که کشورهای حاشیه دریای خزر که با ایران همکاری داشته‌اند به رنگ خاکستری نمایش داده شده‌اند.

جدول ۲: کشورهایی که با ایران در تولیدات علمی مورد بررسی همکاری و مشارکت داشته‌اند.

ردیف	کشور	تعداد رکوردها	درصد از کل	"تی‌ال‌سی‌اس"	"تی‌جی‌سی‌اس"
۱	مالزی	۲۷	۸/۴	۳۵	۶۵
۲	انگستان	۱۲	۳/۷	۲۲	۹۳
۳	ترکیه	۱۱	۳/۴	۴۸	۱۲۹
۱	روسیه	۳	۰/۹	۴	۲۸
۲	آذربایجان	۱	۰/۳	۰	۰
۳	ترکمنستان	۱	۰/۳	۱	۱

۳-۳. ترسیم نقشه تاریخ نگاشتی تولیدات علمی محققان علوم دریایی در حوضه آبی خزر

از میان ۳۲۳ رکورد بازبایی شده، تعداد ۴۸ مدرک (۱۴٪) بر مبنای شاخص امتیاز استناد محلی "تی‌ال‌سی‌اس" در ترسیم ساختار علم این پیکره آبی لحاظ شده‌اند که در شکل ۱ خوشه-های اصلی نمایش داده شده‌اند. همان‌گونه که نگاشت ترسیم شده (شکل ۱) نشان می‌دهد تعداد ۶ خوشه از مدارک انتخابی، تشکیل شده است. بر اساس نگاشت موردنظر، خوشه اول متشکل از ۱۵ مقاله در موضوع شانه‌دار خزر و تبعات و تاثیرات حمله این موجود مهاجم بر سایر گونه‌های دریای خزر است. در تدوین مقالات این خوشه که در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲ شکل گرفته پژوهشگرانی از کشورهای ترکیه، کره جنوبی، مالزی و ارمنستان همکاری داشته‌اند و کایدیز^۱ در سال ۲۰۰۳ مدرک شماره ۱۳ را در رابطه با پراکندگی شانه‌دار خزر در دریای خزر در ماه اوت ۲۰۰۱ نوشته است. این مدرک بیش‌ترین استناد را به خود اختصاص داده است. نوشته‌هایی که به این مدرک استناد داده‌اند خود نیز از میزان استناد نسبتاً خوبی برخوردار هستند. دیگر مدارک قابل توجه در این خوشه، مدرک شماره ۱۰۷ متعلق به روحی (۲۰۰۸) است که به بیان تاثیر هجوم شانه‌دار روی جامعه زئوپلانکتون‌های جنوب دریای خزر پرداخته است. دیگر مدرک مهم این خوشه، مدرک شماره ۱۶۰ می‌باشد که باز هم متعلق به روحی است. این مدرک به بررسی تغییر در تنوع زیستی زئوپلانکتون‌ها، فیتوپلانکتون‌ها، ماهی‌ها، و ماکروبتوزها در جنوب دریای خزر به دلیل حمله شانه‌دار پرداخته و مدرک شماره ۶۸ که فضلی آن را در ارتباط با شانه‌دار خزر و عوامل بوم‌شناختی و زیست توده ماهی کیلکای کولی در دریای خزر به رشته تحریر در آورده است.

خوشه ۲ متشکل از ۷ مدرک به موضوع فلزات سنگین و تاثیرات آن‌ها بر مصب‌ها هنگام اختلاط آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر پرداخته است. دامنه همکاری در این خوشه داخلی بوده و پراستنادترین مدرک این خوشه متعلق به کرباسی در رابطه با "تجمع یون‌های محلول در طول اختلال مصبی آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر" است. دیگر مدارک مهم و اثرگذار این خوشه (شماره‌های ۹۹، ۶۶، ۱۰۱ و ۱۵۷) نیز به مسایلی هم‌چون "تجمع

فلزات سنگین در فرآیند اختلال مصبی آب رودخانه تار با آب دریای خزر"، "رفتار فلزات Cu, Zn, Pb, Ni در طول اختلال مصبی آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر" و "بررسی نقش فلزات سنگین در فرآیند اختلاط مصبی" پرداخته‌اند. خوشه ۳، یک خوشه کوچک خود استنادی متشکل از ۲ مقاله با نویسندگی کیوان شکوه و همکارانش است که به بررسی تغییرات و ویژگی‌های ژنتیکی ماهی *Rutilus rutilus caspicus* پرداخته است. پس از این خوشه، خوشه دیگری (خوشه ۴) در فاصله سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ دیده می‌شود، این خوشه متشکل از ۵ مقاله است. مدرک هسته و پراستناد آن مدرک ۱۱۸ از "لاهیجانی" است که با همکاری گروهی از نویسندگان داخلی به رشته تحریر در آمده است. بعد از آن مدارک شماره‌های ۱۹۴ و ۲۵۳ (مربوط به سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲) دارای میزان استناد بیشتری هستند. دامنه همکاری در این خوشه، شامل مشارکت ایران با کشورهای آلمان، انگلیس، ترکیه، فرانسه، مالزی و هلند است. این خوشه، خوشه‌ای خوداستنادی است به این ترتیب که نام لاهیجانی در ۴ عنوان و نام لروی^۲ در سه عنوان از مقالات به چشم می‌خورد. حوزه موضوعی این خوشه زمین‌شناسی دریای خزر با طیفی از موضوعات فرعی مانند تغییرات اقلیم، تغییرات تراز آب و دوره زمین‌شناسی هولوسن است. خوشه ۵ با ۷ مدرک به موضوعات بررسی "ماهی خاویار از نظر ارزش تجاری و تاثیر فلزات سنگین و ارگانوکلرین‌ها بر بافت این ماهی" پرداخته است. مدرک شماره ۲۰ مدرک هسته و پراستناد آن است که از یک همکاری در مقیاس بین‌المللی توسط "آگوسا^۳، کونیتو^۴، تابه^۵، پورکاظمی، و دی‌جی^۶" صورت گرفته است. در کنار این خوشه، خوشه‌ای دیگر متشکل از دو عنوان مقاله وجود دارد که در ارتباط با نوع خاصی از ماهیان تجاری دریای خزر (*Caspian Kutum, Rutilus frisii kutum*) تدوین شده‌اند. خوشه پایانی نیز متشکل از دو مدرک است که این مدارک نیز به شناسایی و بررسی وضعیت ذخایر نوعی ماهی خاویار (*Acipenser persicus*) پرداخته‌اند. در یک گروه‌بندی کلی این نگاشت به مسائل "گونه‌های مهاجم دریایی"، خوشه‌ی دوم به بررسی "اختلاط مصبی و ویژگی‌های فرآیند اختلاط آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر"، خوشه چهارم

² Leroy

³ Agusa

⁴ Kunito

⁵ Tanabe

⁶ DG

¹ Kideys

هر دو نقشه علم‌نگاشتی در این پژوهش، نشان‌دهنده تاثیر آن در این حوزه است. خوشه دوم با شکل‌گیری طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ به موضوع زمین‌شناسی دریای خزر و خوشه سوم که طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۹ شکل گرفته به موضوع "پیش‌بینی امواج دریای خزر" پرداخته‌اند و به ترتیب از ۴ و ۳ مدارک تشکیل شده‌اند.

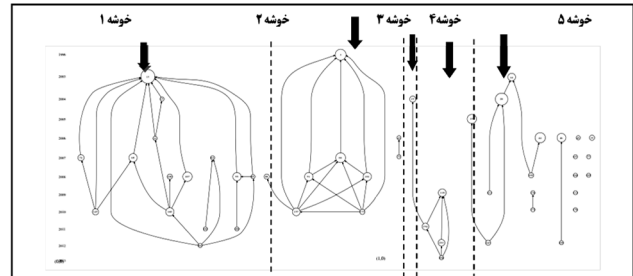
پراستنادترین مدرک خوشه بعد (شکل‌گیری در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲) مدارک شماره ۱۳ متعلق به کایدیز در سال ۲۰۰۳ می‌باشد که به بحث "شانه‌دار خزر" پرداخته است. بررسی نشان می‌دهد که این مقاله در هر دو نقشه علم‌نگاشتی حضور دارد که حاکی از اثرگذار بودن آن است. مدارک شماره‌های ۱۰۷، ۶۸ و ۱۵ که دارای دو پیوند و در مورد "تاثیرات شانه‌دار خزر بر گونه‌های دریایی" است، دیگر مدارک مهم این خوشه هستند. پراستنادترین مدرک خوشه پنجم که طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲ تشکیل شده، متعلق به "تنباه" (شماره ۲۰) در رابطه با "بررسی غلظت عناصر کمیاب در ماهی خاویار دریای خزر" است. دیگر مدارک مهم و اثرگذار این خوشه (به شماره ۱۴) به مسئله آلودگی ماهی خاویار دریای خزر به‌وسیله ترکیبات آلی کلر در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ پرداخته است. خوشه ششم با شکل‌گیری طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲ به موضوع شیلات، به‌خصوص شیلات ماهیان با ارزش تجاری پرداخته است. مهمترین مقاله این خوشه (مدارک شماره ۲۰۴) در سال ۲۰۱۱ توسط عبدالهی تالیف و به بررسی "تولید و افزایش ذخایر ماهی سفید" پرداخته است.

در کل می‌توان گفت که خوشه یکم به "مصوب و اختلاط مصبی آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر"، خوشه دوم به "زمین‌شناسی دریای خزر"، خوشه سوم "پیش‌بینی امواج"، خوشه چهارم "شانه‌دار خزر"، خوشه پنجم به "ماهی خاویار" و خوشه ششم به "شیلات دریای خزر" پرداخته‌اند.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

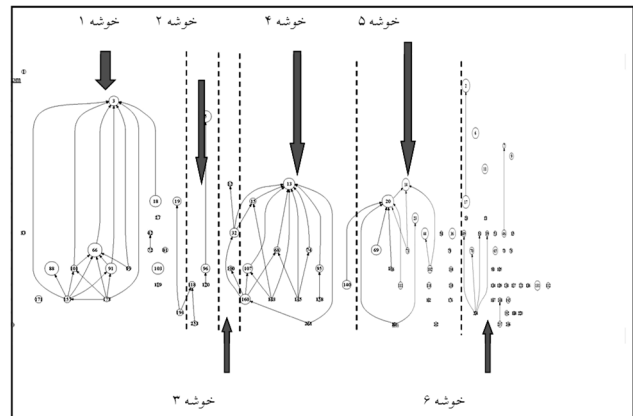
در این پژوهش، تعداد ۳۲۳ رکورد متعلق به محققان علوم دریایی ایران در دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۲ بازایی شدند که در ۶ قالب مختلف ارایه و ۹۹/۴٪ از آن‌ها به زبان انگلیسی است که این امر به ضوابط تعیین شده از سوی پایگاه "وب آوساینس" باز می‌گردد. از سوی دیگر، زبان انگلیسی به زبان مکاتبه و مبادله علمی بین دانشمندان تبدیل شده است و طبعاً برای انتقال موثر

به موضوع "زمین‌شناسی دریای خزر" و خوشه‌های سوم و پنجم به "تغییرات ژنتیکی، ذخایر و اثرات فلزات سنگین بر بافت و حیات ماهیان دارای ارزش تجاری دریای خزر" پرداخته است (شکل ۱).



شکل ۱: ترسیم تاریخ نگاشتی ۴۸ مدرک برتر حوزه آبی خزر بر اساس شاخص "تی‌ال‌سی‌اس"

به منظور ترسیم نقشه علم‌نگاشتی بر اساس اسنادهای "تی-جی‌سی‌اس"، به علت کمبود پیوندها، نمونه به ۹۶ مدرک افزایش داده شد تا تشکیل خوشه‌ها امکان‌پذیرتر شود (شکل ۲).



شکل ۲: ترسیم تاریخ نگاشتی ۹۶ مدرک برتر حوزه آبی خزر بر اساس شاخص "تی‌جی‌سی‌اس"

بررسی موضوعات مقالات خوشه‌ی اول که در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ شکل گرفته، نشان می‌دهد که مدارک مهم و پراستناد این خوشه (مدارک شماره ۳ و ۶۶) در رابطه با "تجمع فلزات و یون-های محلول در مصب‌های دریای خزر" هستند. اثرگذارترین مقاله این خوشه (شماره ۳) مقاله "کرباسی" است که همان‌طور که در نقشه علمی بر اساس "تی‌ال‌سی‌اس" نیز ذکر شد، به موضوع "تجمع یون‌های محلول در طول اختلاط مصبی آب رودخانه با آب دریای خزر" پرداخته است. حضور این مقاله در

را هموار کرده است، به‌طوریکه مقصد بسیاری از دانشجویان ایرانی شده است. این امر موجب شده تا مالزی اولین گزینه مشارکت برای ایران در تولیدات علمی باشد. داده‌های مربوط به تولیدات علمی حاصل از همکاری بین ایران و کشورهای حاشیه خزر حکایت از عدم همکاری مطلوب دارد. به نظر می‌رسد برای فراهم کردن زمینه همکاری‌های بیشتر، برنامه‌ریزی دقیق‌تری از سوی کشورهای مذکور باید صورت گیرد.

بر اساس خوشه‌های شکل گرفته در نقشه‌های تاریخ‌نگاشتی، می‌توان چنین تحلیل کرد که موضوع "شانه‌دار خزر و تاثیرات زیستی این گونه مهاجم دریایی"، "اختلاط مصبی، تاثیرات فلزات سنگین و ویژگی‌های فرآیند اختلاط آب رودخانه‌ها با آب دریای خزر" و همچنین "زمین‌شناسی دریای خزر" از مسایل مهم این حوضه‌ی آبی هستند. زیرا در هر دو ساختار علمی براساس استنادهای "تی‌ال‌سی‌اس" و "تی‌جی‌سی‌اس" خوشه‌های بزرگی به این موضوعات اختصاص یافته است.

یکی دیگر از نتایج این پژوهش شناسایی حوزه‌های موضوعی است که به مخاطرات دریایی در رابطه با حوضه آبی خزر می‌پردازند که از جمله آن‌ها می‌توان به موضوعات "موجودات مهاجم همچون شانه‌دار خزر" و "آلاینده‌ها به‌خصوص فلزات سنگین در آب، رسوبات و آبزیان" اشاره کرد. با شناسایی موضوعات مخاطره‌آمیز ضمن آگاهی از این مخاطرات می‌توان آن‌ها را در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی مطرح کرد تا جهت رفع آن‌ها اقدامات لازم صورت گیرد. از آنجایی‌که، در این پژوهش مقایسه‌ای وضعیت علمی ایران با کشورهای دیگر به‌خصوص کشورهای حاشیه دریای خزر از نظر میزان تولیدات، تعداد پژوهشگران، میزان همکاری و اهمیت خوشه‌های علمی به تفکیک هر کشور صورت نگرفته است، لذا پیشنهاد می‌شود با استفاده از یافته‌های این پژوهش و سایر اطلاعات مورد نیاز به مقایسه و بررسی موارد مذکور پرداخته شود. ترسیم و تحلیل خوشه‌های علمی مختلف علوم دریایی به‌صورت جداگانه از جمله شیمی دریا، فیزیک دریا، زمین‌شناسی دریایی و سایر علوم وابسته از دیگر پیشنهادات این پژوهش است.

منابع

انصافی، س؛ غریبی، ح، ۱۳۸۱. دانش ایران در سطح بین‌المللی، تهران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، صفحه ۱۲۳.

اطلاعات و بین‌المللی شدن پژوهش‌ها باید اطلاعات را به زبانی برگرداند که توسط دانشمندان سایر کشورها نیز استفاده شود (کشوری، ۱۳۸۸). بررسی نوع مدارک نشان داد که مقاله بیشترین تعداد (۲۸۸) را به خود اختصاص داده است. این مطلب یافته‌های پژوهش کشوری (۱۳۸۸)، پشوتنی زاده و عصاره (۱۳۸۸) و انصافی و غریبی (۱۳۸۱) را تایید می‌کند. مجله ایرانی *Iranian Journal of Fisheries Sciences* با توجه به داخلی بودن آن و دسترسی بهتر پژوهشگران ایرانی از نظر انتشارات تولیدات علمی مورد مطالعه رتبه اول را داشته که با نتایج حاصل از پژوهش کریمیان مزیدی و اشرفی (۱۳۸۶) همسو است. این محققین بیان داشته‌اند که داخلی بودن نشریات و طبعاً اجتناب از سوگیری‌های سیاسی که گاهاً در برخی از نشریات خارجی مشاهده می‌شود می‌تواند از جمله دلایلی باشد که باعث می‌شود نشریات داخلی انگلیسی بیشترین میزان انتشارات در یک حوزه علمی در آن کشور را به خود اختصاص دهد. نتایج همچنین حاکی از آن است که متوسط نرخ رشد متون علمی مورد بررسی (۵۱٪) از شیب به نسبت مناسبی برخوردار است. که این نشان می‌دهد روند رشد علوم دریایی در مقایسه با نرخ رشد ایران در سایر زمینه‌ها همچون فیزیک (۲۶/۱۶ درصد)، شیمی (۲۶ درصد)، مهندسی (۲۴ درصد) سرعت چشم‌گیری داشته است. این در حالی است که پرداختن به تولیدات علمی دریایی در ایران دیر صورت گرفته است که از جمله دلایلی که می‌توان برای آن برشمرد: وقوع جنگ ایران و عراق که بعد از جنگ جهانی دوم از مهمترین جنگ‌ها در منطقه خاورمیانه بود، تحمیل تحریم‌های علمی، اقتصادی و فناورانه از سوی بسیاری از حامیان کشور عراق از جمله آمریکا، نا امن بودن مناطق آبی ایران که مجموع آن‌ها اجرای تاسیسات تحقیقات علمی دریایی را در مناطق آبی با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو ساخته بود (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۲). یافته‌ها نشان داد که محققان علوم دریایی بیشترین همکاری را با مالزی داشته‌اند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش عرفان‌منش و دیدگاه (۱۳۸۹) همسو است، آن‌ها معتقدند در خصوص میزان همکاری کشورها با یکدیگر مولفه‌های گوناگونی از جمله سهولت رفت و آمد میان کشورها، نزدیک بودن فرهنگ و مشترکات فرهنگی و تعاملات سیاسی، اقتصادی، تاریخی و اجتماعی نقش دارند. کشور مالزی علاوه بر تشابهات فرهنگی، اجتماعی و حتی مذهبی، قوانین و مسیر تبادل دانشجو با ایران

نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، و هنر و علوم انسانی در پایگاه Web of Science با تاکید بر نقشه علم نگاشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۲. سند راهبردی آموزش عالی کشور در حوزه علوم و فنون دریایی و اقیانوسی. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛ معاونت آموزشی، صفحه ۱۱۷.

Ajiferuke, I.; Burell, Q.; Tague, J., 2007. Collaborative coefficient: a single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics*, 1988 14(5-6), translated to persian by Farajpahlou A. Hossein and published in *fasnameh ulum va fanavari-ye etelaat*, 23(1, 2): 18-169.

Osareh, F., 2005. Higher education research collaboration between Iran & UK proceedings of COLLINET meeting extra session in conjunction with 10th ISSI conference, 28th July 2005 in Stockholm-Sweden.

Osareh, F.; Khademi, R., 2010. Visualizing the intellectual structure of Iranian physicists in scisearch, 1990-2009: an author co-citation analysis (ACA). www.ijism.ricest.ac.ir/ojs/indec.php/ijism/article/vies/144. *International Journal of Information Science and Management*.

Osareh, F.; McCain, K.W., 2008. The structure of iranian chemistry research, 1990-2006: An author co-citation analysis, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(13): 2146-2155.

Price, D.S., 1963. *Little science Big science*. Columbia University Press. New York. 425 P.

پشوتنی‌زاده، م.؛ عصاره، ف.، ۱۳۸۸. تحلیل استنادی و ترسیم نقشه تاریخ نگاشتی تولیدات علمی کشاورزی در نمایه استنادی علوم در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، ۲۵(۱): ۲۳-۵۲.

حمیدی، ع.؛ اصنافی، الف.؛ عصاره، ف.، ۱۳۸۷. بررسی تحلیلی و ترسیم ساختار انتشارات علمی تولید شده در حوزه‌های کتاب-سنجی، علم‌سنجی در پایگاه Web of Science طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۵. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۱۱(۲): ۱۶۱-۱۸۲.

دهقانپور، ن.، ۱۳۸۹. ترسیم نقشه علمی تحقیقات مهندسی ایران در پایگاه اطلاعاتی دایالوگ طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۰. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی. دانشگاه اصفهان. ۱۱۰ صفحه

رحیمی، م.؛ فتاحی، ر.، ۱۳۸۶. همکاری علمی و تولید اطلاعات: نگاهی به مفاهیم و الگوهای رایج در تولید علمی مشترک. فصل‌نامه کتاب. ۱۸(۳): ۲۳۵-۲۴۸.

سهیلی، ف.؛ عصاره، ف.، ۱۳۹۰. بررسی تولیدات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه رازی در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۲. مطالعات کتابداری و علوم اطلاعات، ۱۶(۴): ۸۱-۱۱۰.

عرفان منش، م.؛ دیدگاه، ف.، ۱۳۸۹. بررسی سهم کشورهای جهان در تولید علم در حوزه علوم و فناوری نانو در پژوهش‌های بین‌المللی (پایگاه آی اس آی). اطلاع‌شناسی، ۳۰(۳): ۳-۲۲.

فتاحی، ر.؛ دانش، ف.؛ سهیلی، ف.، ۱۳۹۰. بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وبگاه علوم (Web of Science) با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۱(۱): ۱۶۱-۱۸۳.

کریمیان مزیدی، م.؛ اشرفی، م.، ۱۳۸۶. تحلیل استنادی مقالات سه نشریه علوم کشاورزی واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، دانش کشاورزی دانشگاه تبریز و تحقیقات کشاورزی ایران. فصلنامه کتاب، ۱۸(۱): ۶۸-۵۱.

کشوری، م.، ۱۳۸۸. بررسی میزان مشارکت علمی نویسندگان ایران در