

## بررسی وضعیت تولیدات علمی ایران در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۷ و مقایسه آن با کشورهای خاورمیانه

محسن فاضلی ورزنه<sup>۱</sup>، علی قربی<sup>۲</sup>، عرفان قادری آزاد<sup>۳</sup>، سپیده فهیمی فر<sup>۴</sup>، مهدی بهمنی<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علم سنجی، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تهران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علم سنجی، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تهران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اطلاعات، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تهران

۴. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تهران

۵. دانشجوی کارشناسی ارشد علم سنجی، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۷) پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۰۶)

### The Study of Status of Scientific Products of Iran in the Field of Environmental Sciences between 2008-2017 and Comparison with the Countries of the Middle East

Mohsen Fazeli varzaneh<sup>1</sup>, Ali Ghorbi<sup>2</sup>, Erfan Ghaderi Azad<sup>3</sup>, Sepideh Fahimifar<sup>4</sup>, Mahdi Bahmani<sup>5</sup>

1. M.A. Student of Scientometrics, University of Tehran, Tehran, Iran

2. M.A. Student of Scientometrics, University of Tehran, Tehran, Iran

3. M.A. Student of Information Management, University of Tehran, Tehran, Iran

4. Assistant Professor, University of Tehran, Tehran, Iran

5. M.A. Student of Scientometrics, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received: 2018/05/17 Accepted: 2018/11/27)

#### Abstract:

The purpose of this research is to investigate the quantitative and qualitative status of Iran's scientific production in the field of environmental sciences and compare it with the countries of the Middle East to know about position of Iran and helping to policy making decisions in the environmental field. The present study is scientometrics approach. Scientific products in the field of Environmental sciences between 2008 and 2017 extracted from WOS database. HistCite and VOSviewer software are used for data analysis and drawing of scientific maps, and for statistical analysis, Excel software has been used. The results showed that Iran has 8147 indexed documents in the field of environmental sciences. The highest number of documents is for 2017. In terms of the number of documents in this field, Iran ranked 19th in the world and has the second place in the Middle East, also, In terms of international cooperation in the world and in the Middle East, Iran is the most cooperative with the countries of the United States and Turkey. The results indicate the growing trend of Iran's documents in this area. Considering that Iran has a good position in the Middle East in terms of the number of documents and citations, it has had a poor performance in terms of international cooperation and the Relative Specialization Index (RSI), which should be taken into consideration.

**Keywords:** Scientific Products, Environmental Sciences, Iran, Middle East, Scientometrics.

#### چکیده:

هدف این پژوهش، شناخت وضعیت ایران به لحاظ تولیدات علمی از بعد کمی و کیفی و مقایسه آن با کشورهای خاورمیانه بهمنظور آگاهی از جایگاه ایران و کمک به تصمیم‌گیری در سیاست‌گذاری‌ها در حوزه محیط‌زیست است. پژوهش حاضر با رویکرد علم سنجی انجام شده است. تولیدات عملی در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ از بانک اطلاعاتی وب آف ساینس استخراج شدند. برای تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه‌های علمی از نرم‌افزارهای هیبت سایت، ووس و بیور و بهمنظور تحلیل داده‌ها آماری از نرم‌افزار اکسل استفاده شد. نتایج نشان داد که ایران در زمینه محیط‌زیست ۸۱۴۷ مدرک نمایه شده در این پایگاه دارد. بیشترین تعداد مدارک مربوط به سال ۲۰۱۷ است. ایران از لحاظ تعداد مدارک در این حوزه جایگاه ۱۹ ام در جهان و جایگاه دوم را در خاورمیانه دارد. همچنین از لحاظ همکاری‌های بین‌المللی در خاورمیانه و جهان به ترتیب بیشترین همکاری‌های ایران با کشورهای ترکیه و ایالات متحده آمریکا است. همچنین نتایج حاکی از روند روبه رشد مدارک ایران در این حوزه است. با توجه به اینکه ایران از لحاظ تعداد مدارک و استادات جایگاه خوبی را در خاورمیانه دارد اما از لحاظ میزان همکاری بین‌المللی و شاخص تخصص عملکرد ضعیفی داشته است که این مسئله باید مردم‌توجه قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** تولیدات علمی، محیط‌زیست، ایران، خاورمیانه، علم سنجی.

\*Corresponding Author: Sepideh Fahimifar

\* نویسنده مسئول: سپیده فهیمی فر  
E-mail: sfahimifar@ut.ac.ir

## مقدمه

کمبودها را در آینده تا حدی فراهم خواهد آورد. در این پژوهش ابتدا تولیدات علمی پژوهشگران این حوزه از نظر کمی و کیفی در زمینه رشته تخصصی با توجه به نوع منابع اعم از مقاله پژوهشی، مرسوری، فصل کتاب و غیره موردنرسی قرار خواهد گرفت. از این‌رو، بررسی‌های انجام‌گرفته در این پژوهش به شناخت و ارتقای جایگاه فعلی ایران در دنیا کمک خواهد کرد. اهمیت بررسی بهره‌وری علمی در حوزه محیط‌زیست از جنبه‌های مختلفی حائز اهمیت است. از طریق این بررسی می‌توان به تصویری عینی از فعالیت‌های علمی در زمینه محیط‌زیست دست یافت. همچنین می‌توان به عنوان ابزاری کارآمد در زمینه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح و شناخت وضعیت گذشته، موجود و آینده دست یافت و امکان بیشتری برای هدفمند کردن حرکت‌های علمی و تعیین اولویت‌های پژوهشی در حوزه محیط‌زیست فراهم آورد. به علاوه، زمینه شناسایی توانایی‌ها، قابلیت‌ها، نقاط ضعف و کمبودها در تولید اطلاعات علمی در حوزه محیط‌زیست فراهم می‌شود. مسئله اصلی پژوهشگر در این پژوهش کنکاش وضعیت علمی تولیدات علمی ایران در بخش محیط‌زیست و بررسی وضعیت موجود کشور ایران در مقایسه با کشورهای خاورمیانه است. بر این اساس، با انجام چنین مطالعاتی می‌توان به شکاف‌هایی که در این زمینه در بین ایران و کشورهای موردنظر وجود دارد پی برد و به‌منظور هدایت برنامه‌های کلان پژوهشی کشور به‌سوی دستیابی به اهداف منطقه‌ای و پشت سر گذاشتن کشورهای منطقه در خصوص رشد تولیدات علمی نمایه‌سازی شده در حوزه محیط‌زیست اطلاعات ارزشمندی را در اختیار برنامه‌ریزان پژوهشی کشور قرار داد؛ «چراکه تولیدات علمی نمایه‌سازی شده در نمایه‌های بین‌المللی، همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی تحقیق و توسعه کشورها به شمار می‌رود» (Nowruzi Chakoli & Hasanzadeh, 2009).

تاکنون وضعیت تولیدات علمی بسیاری از رشته‌ها ازجمله حوزه مهندسی (Zare Benadvakaki & Ovlia, 2012)، حوزه مدیریت تغییر (Morvoti & Hayati, 2013)، حوزه حقوق بیماران (Sotoudeh & Marvoti, 2013)، حوزه تعلیم و تربیت (Nazarpazeh Zare et al., 2013) و بسیاری از تحقیقات سلامت (Djalalinia et al., 2017) و بسیاری از

امروزه میزان تولیدات علمی کشورها جایگاه آنها را در جهان مشخص می‌کند. یکی از جنبه‌های اثربخشی دانشگاه‌های هر کشور را می‌توان از طریق بهره‌وری تحقیقات آنها اندازه‌گیری کرد. از این‌رو، با انتشار نتایج این تحقیقات می‌توان از آن به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری این بهره‌وری استفاده کرد (Adkins & Budd, 2006). به همین دلیل امروزه سنجش و پایش علم در رشته‌ها و موضوعات مختلف و همچنین سنجش مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها که مراکز اصلی تولید علمی هر کشور است و مقالات منتشرشده در مجلات، نشان‌دهنده بهره‌وری و بازدهی جامعه علمی در ابعاد کوچک مانند نویسنده تا ابعاد گسترده‌تر آن از جمله کشور و منطقه Yaminfirooz et al., 2014; Tirgar (Aghalari, 2015 &). به جرأت می‌توان گفت که محیط‌زیست یکی از سرمایه‌های ارزشمند کشورهای است که از جنبه‌های مختلفی از جمله اقتصادی، اجتماعی و حتی فرهنگی کشور حائز اهمیت است. محیط‌زیست شامل بخش‌های مختلفی از جمله آب، هوا، زمین، جنگل، مرتع، حیات وحش و آبزیان و بسیاری بخش‌های دیگر می‌شود. در زمینه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به‌منظور حفاظت از محیط‌زیست تولید اطلاعات علمی و انجام پژوهش‌های ارزشمند در این زمینه بسیار حائز اهمیت است. در عصر حاضر برنامه‌ریزی‌های اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی در صورت عدم وجود اطلاعات موردنیاز امکان‌پذیر نیست. به‌منظور برنامه‌ریزی صحیح به اطلاعات دقیق، دارای جامعیت و معبر نیاز است (Asnafi, 1998).

از طرفی میزان تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند وب آو ساینس<sup>۱</sup> از معیارهای مهم رتبه‌بندی کشورها یکی از پایگاه‌های معتبر جهانی برای ارزیابی استنادی، کمی و کیفی مدارک منتشرشده هر یک از کشورها می‌باشد (Mohammadi & Yousefi, 2014). پژوهش حاضر به‌منظور شناخت وضعیت گذشته و حال تولید اطلاعات در زمینه علوم محیط‌زیست در ایران طراحی شده و امکان شناسایی توانایی‌ها و قابلیت‌ها و نیز نقاط ضعف و

سبزواری و همکاران (۱۳۹۴)، به بررسی تولیدات علمی حوزه اعتیاد در پایگاه اطلاعاتی وب او ساینس طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ پرداختند، هدف از انجام این پژوهش ترسیم نقشه تولیدات علمی حوزه اعتیاد بود. محققین در این پژوهش به بررسی ۴۲۹ مقاله حوزه اعتیاد پرداخته‌اند و نقشه علمی آن را بر مبنای شاخص امتیاز استناددهی جهانی و امتیاز استناد محلی ترسیم نمودند. مدارک از سوی ۱۳۵۲ نویسنده در ۱۰ قالب به ۹ زبان انتشار یافته بود. همچنین نرخ رشد و میزان همکاری گروهی در این حوزه را نیز موردبررسی قرار دادند که نهایتاً میزان رشد از سطح مطلوبی برخوردار نبود اما میزان کار گروهی در این حوزه در سطح مطلوبی قرار داشت.

سلیم و دیگران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مقاله خود با عنوان «گرایش‌های جهانی در سیستم مدیریت محیط‌زیست و استاندارد پژوهشی ایزو ۱۴۰۰۱» به تعیین گرایش‌های جهانی و موضوعی فرایندهای تولید پرداختند. با به دست آوردن اطلاعات مربوط به ۵۰۴ مقاله منتشرشده در پایگاه اطلاعاتی وب آف ساینس، این پژوهش به بررسی گرایش‌های جهانی پژوهش‌های سیستم‌های مدیریت محیط‌زیست ایزو ۱۴۰۰۱ در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ پرداخت. نتایج پژوهش افزایش قابل توجهی در انتشارات را از ۱۰ مقاله در سال ۲۰۰۰ به ۵۸ مقاله در سال ۲۰۱۶ نشان داد؛ از تحلیل‌های انجام‌شده ۳ زمینه پژوهشی شناسایی شد که عبارت‌اند از: اجتماعی-اکولوژیکی ۶۰ درصد، پیامدهای اقتصادی ۲۵ درصد، ابعاد محیطی ۱۵ درصد. علاوه بر تمرکز مقالات در زمینه اجتماعی-اکولوژیکی پژوهش، همچنین نتایج نشان داد که اکثر پژوهش‌ها از سوی اروپا (۴۰ درصد)، آمریکای شمالی (۲۱ درصد) و چین (۱۱ درصد) منتشرشده است. مقالات نگارش شده از سوی پژوهشگران کشورهای در حال توسعه در نتایج به‌طور کمنگی نمایش داده شدند. به‌منظور برطرف کردن عدم توازن زمینه‌ای و جهانی پژوهش‌های سیستم‌های مدیریت محیط‌زیست یک چارچوب پژوهشی پیشنهاد شد که با در برگرفتن چند ذی نفع (به عنوان مثال صنعت، دانشگاه، دولت و ...)، همکاری‌های پژوهشی بین کشوری را ارتقاء دهد و با تمرکز بر یک رویکرد تقاضامحور برای حل مشکلات و

حوزه‌های دیگر موردبررسی قرار گرفته‌اند، اما با توجه به اینکه وضعیت تولیدات علمی ایران در زمینه محیط‌زیست تابه‌حال موردبررسی قرار نگرفته است جای خالی این پژوهش احساس شد.

از آنجایی که محیط‌زیست ایران در طول تاریخ و با گذشت زمان در معرض صدمات و تخریب فراوان قرار گرفته است و اکنون حفظ و نگهداری آنچه باقی‌مانده از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. حال با توجه به موارد گفته‌شده لزوم برنامه‌ریزی جامع و اصولی برای حفظ و احیای محیط‌زیست بهشت احساس می‌شود. کلید دستیابی به این امر مهم تنها از طریق تلاش‌ها و فعالیت‌های علمی در این بخش که مبنای کار و برنامه‌ریزی است، میسر خواهد شد. از آنجاکه عمله فعالیت‌های علمی و پژوهشی در هر بخش از سوی پژوهشگران و اعضای هیئت علمی آن بخش به انجام می‌رسند و نتایج حاصل از این فعالیت‌ها عمدتاً در قالب انتشارات علمی و در انواع مختلف آن از جمله کتاب، مقاله، گزارش و غیره منتشر می‌شود، ازین‌رو سنجش آنها می‌تواند مبنای مناسب برای شناخت وضعیت تولید اطلاعات علمی محسوب شود. در نهایت پژوهش حاضر قرار است به این پرسش پاسخ دهد که وضعیت تولید اطلاعات علمی در زمینه موضوعی علوم محیط‌زیست و روند آن طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ چگونه بوده است؟

تعدادی از پژوهش‌هایی که در گذشته به بررسی وضعیت تولیدات علمی پرداخته‌اند در زیر می‌آید:

وفاییان (۱۳۹۶) به بررسی وضعیت تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس پرداخت. او اطلاعات موردنظر را از ابتدا (۱۹۹۵) تا سال ۲۰۱۴ موردبررسی قرار داد و در تحلیل‌ها از نرم‌افزار اس پی اس اس<sup>۱</sup> استفاده کرد. وی در پژوهش خود به مشخص کردن پرکارترین نویسنده‌ها و مشخص کردن نحوه رشد این تولیدات پرداخت. نتایج پژوهش کشور آمریکا را فعال‌ترین کشور و موسسه جوهانس کپلر<sup>۲</sup> نیز به عنوان فعال‌ترین موسسه معرفی کرده است. همچنین نتایج پژوهش نشان داد که بین شاخص هرش نویسنده‌گان و تعداد نویسنده‌گان همکار همبستگی در سطح یک‌صد مثبت و معنادار است.

## 1. SPSS

2. Johannes Kepler Universität Linz

داشتند؛ همچنین ایران بیشترین همکاری بین‌المللی در این حوزه را به ترتیب با کشورهای ایالات متحده آمریکا، انگلستان و کانادا داشته است.

در مطالعه انجام‌گرفته از سوی جلیلی نیا و همکاران (۲۰۱۵) با عنوان «بررسی وضعیت تولیدات علمی خاورمیانه در حوزه چاقی در بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳»<sup>۵</sup> که داده‌های مربوط به آن از پایگاه استنادی اسکوپوس<sup>۶</sup> استخراج شد، آنها دریافتند تعداد انتشارات و استنادات کشورهای خاورمیانه در این حوزه روند رو به رشدی داشته است. از تعداد کل تولیدات این حوزه که ۴۱۵۱۲۶ مدرک را به خود اختصاص می‌داد، ۳.۵۶٪ درصد از آن مربوط به کشورهای خاورمیانه بود. ایران با ۲۶.۷٪ درصد در مقایسه با سایر کشورها در جایگاه سوم بعد از ترکیه (با ۴۷.۹۴٪ درصد) و رژیم اشغالگر قدس (با ۳۵.۲۵٪ درصد) در خاورمیانه قرار داشت. از نظر تعداد استناد کشورها به ترتیب کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و ایران کشورهای پیشرو در خاورمیانه بودند. بیشترین همکاری‌های فرامنطقه‌ای خاورمیانه با کشور آمریکا و بیشترین همکاری درون منطقه‌ای با کشور عربستان سعودی بود.

در بررسی انجام‌شده از سوی پیکری و همکاران (۲۰۱۵) بر روی تحقیقات دیابت در کشورهای خاورمیانه، ابتدا داده‌های مربوط به این حوزه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ از پایگاه‌های آی اس آی<sup>۷</sup>، پابمد<sup>۸</sup> و اسکوپوس استخراج شد. برای ترسیم نقشه‌ی کلید و ازگان پر تکرار از نرم‌افزار وی اواس ویسور<sup>۹</sup> استفاده شد؛ همچنین داده‌های موردنیاز از پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس به دست آمد. نتایج نشان داد که تعداد نشریات حوزه اسکوپوس به دست آمد. نتایج نشان داد که تعداد نشریات حوزه دیابت در طول این دوره ۲۳ ساله روند رو به رشدی داشته است. تعداد مقالات حوزه دیابت در آی اس آی، پابمد و اسکوپوس به ترتیب ۱۳۹۹۴، ۱۱۳۳۶ و ۲۰۷۰۷ عدد بود. ترکیه، رژیم اشغالگر قدس، ایران، عربستان سعودی و مصر پنجم کشور رقیب در خاورمیانه و از لحاظ تعداد استنادات به ترتیب رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و ایران کشورهای پیشرو بودند. بیشترین همکاری بین‌المللی کشورهای خاورمیانه با کشور آمریکا و بیشترین همکاری درون منطقه‌ای با عربستان سعودی صورت

سیاست‌گذاری مفید باشد.

چن و دیگران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «دستاوردهای پژوهشی در حوزه پسماندهای مواد غذایی» به بررسی کتاب‌سنگی پژوهش‌های منتشرشده در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۴ در پایگاه اطلاعاتی وب آف ساینس پرداختند. آنها در پژوهش خود تولیدات علمی را از جنبه‌هایی مانند توزیع زمانی، کشورها، سازمان‌ها، مجلات منتشرکننده آثار، طبقه‌بندی موضوعی آثار و کلیدواژه‌های نویسنده‌گان بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که در طول ۱۸ سال اخیر پژوهش در حوزه پسماندهای غذایی رشد بسیار سریعی داشته و این رشد در ۸ سال آخر بسیار قابل توجه است. نتایج پژوهش نشان داد که از لحاظ نوع منبع، مقالات با ۵۴۶ درصد فراوانی، بیشترین نوع منابع را به خود اختصاص دادند؛ همچنین بررسی توزیع انتشارات در میان کشورها و سازمان‌ها نشان داد که کشور چین در سال‌های ذکر شده رشد قابل توجهی داشته است؛ بررسی مجلات منتشرکننده آثار نشان داد که مجلات بیو ریسرج تکنولوژی<sup>۱۱</sup>، مجله بین‌المللی انرژی هیدروژن<sup>۱۲</sup>، مدیریت پسماند<sup>۱۳</sup> به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده بودند؛ نتایج تحقیق نشان داد که کشورهای صنعتی در این حوزه سابقه‌ای طولانی دارند و ۴ مورد از کشورهای برتر موجود در نتایج تحقیق جزء کشورهای جی ۷ می‌باشند. چین از سال ۲۰۰۸ پر تولیدترین کشور بوده است. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که مؤسسات چینی بر اساس تعداد مقالات رتبه نخست را به خود اختصاص داده بودند در حالی که مؤسسات مربوط به کشورهای صنعتی بر اساس امتیاز استنادی رتبه بهتری را به خود اختصاص داده بودند.

در پژوهش جلیلی نیا و همکاران (۲۰۱۷) با عنوان «سهم تحقیقات سلامت در تولیدات علم ملی ایران در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ در پایگاه استنادی اسکوپوس» آنها دریافتند که از بین ۲۳۷۰۵۶ مدرک منتشرشده از ایران تعداد ۸۱۸۶۷ مدرک، مرتبط با رشته‌های سلامت است. دانشگاه علوم پزشکی تهران دارای بیشترین مدارک تولیدشده بوده و بعد از آن به ترتیب دانشگاه‌های آزاد و علوم پزشکی شهید بهشتی قرار

5. Scopus

6. ISI

7. PubMed

8. VOSviewer

1. Chen et al

2. Bio resource Technology

3. International Journal of Hydrogen Energy

4. Waste Management

وب او ساینس موربررسی قرارگرفته‌اند. پایگاه اسکوپوس رکوردهای بیشتری نسبت به وب او ساینس در این خصوص بازیابی کرد؛ هرچند که تنها تفاوتی جزئی در مجلاتی بود که در آنها نویسنده‌گان بیشترین مقالات پراستناد را منتشر کرده بودند. طبق این پژوهش رشدی قوی در نشریات در دوره ۱۲ ساله موربررسی کاملاً مشهود است. بسیاری از مقالات پژوهشگران این دو دانشگاه در مجلاتی چاپ شده‌اند که در پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس و وب او ساینس، در مقوله‌هایی خارج از گروه محیط‌زیست قرار داشتند. با این حال، تحقیقاتی که در هر دو دانشگاه انجام شده است به اولویت‌های پژوهشی موسسه بسیار نزدیک بوده است.

سان و وانگ و هو<sup>۷</sup> (۲۰۱۲) در پژوهش خود تحت عنوان «بررسی تاریخ‌نگاری و تحلیل کتاب‌سنگی پژوهش‌های حوزه آلوودگی مصب رودخانه‌ها» با استفاده از روش کتاب‌سنگی و تحلیل استنادی نمایه گسترش‌یافته علوم را در بازه زمانی سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۰ و به منظور دسترسی به پژوهش‌های جهانی که در زمینه آلوودگی مصب رودخانه‌ها بودند، مورد جستجو قراردادند. نتایج پژوهش رشد قابل توجهی را در تولیدات علمی نشان داد. با توجه به نتایج به دست آمده بولتن آلوودگی دریایی<sup>۸</sup> با انتشار ۴۲۴ مقاله یعنی ۸/۴ درصد از کل مقالات منتشرشده توسط کل مجلات حوزه موربررسی، فعال‌ترین مجله در جامعه پژوهش بود. همچنین بر اساس طبقه‌بندی‌های موجود، علوم محیط‌زیست توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده بود. کشور آمریکا دارای بیشترین همکاری بین‌المللی و بیشترین مقالات تک نویسنده بود که نویسنده اول یا نویسنده مسئول این مقالات از آمریکا بودند. آکادمی علوم چین<sup>۹</sup> پر تولیدترین سازمان به لحاظ تعداد کل منابع بود. موضوع رسوبات<sup>۱۰</sup> فعال‌ترین موضوع پژوهشی بود که در بخش‌های عنوان مقاله، چکیده مقاله، کلیدواژه‌های نویسنده و کلیدواژه‌های افزوده رتبه اول را به خود اختصاص داد بود. در حوزه آلوودگی مصب رودخانه تمرکز پایداری بر روی موضوع فلزات سنگین وجود داشت؛ همچنین نتایج تحقیق نشان داد که

گرفته بود. ایران در تمام پایگاه‌های اطلاعاتی و در منطقه خاورمیانه با سهم ۱۲.۷ درصد از تولیدات دیابت، جایگاه سوم را به خود اختصاص داده بود. همچنین پرکاربردترین کلیدواژگان مقالات ایرانی به ترتیب «تأثیر<sup>۱</sup>»، «زنانگی<sup>۲</sup>» و «سندرم متابولیک<sup>۳</sup>» بودند.

در پژوهش انجام شده از سوی لی و ژاو<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) با عنوان «تحلیل و ارزیابی پژوهش‌های جهانی محیط‌زیست» در یک دوره ۲۰ ساله در پایگاه استنادی وب او ساینس موضوعاتی همچون ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی، استراتژی ارزیابی محیط‌زیست و مانند آن مورد جستجو قرار گرفت. نتایج بازیابی شده شامل ۱۱۳۴۶۸ مدرک بود که پس از تحلیل و بررسی دسته‌بندی موضوعی مجلات، همکاری بین‌المللی، جغرافیای انتشارات و تحقیقات علمی مشخص شد. در این پژوهش کشورهای هسته‌ای که بیشترین همکاری را با دیگر کشورها داشتند مشخص شدند. پس از تحلیل کلیدواژگان مشخص شد که تحقیقات به تدریج از ارزیابی تأثیرات محیطی به سمت ارزیابی خطمنشی‌های محیط‌زیست متمایل شده‌اند. با بررسی این کلیدواژگان حوزه‌های تنوع زیستی و تغییرات آب و هوایی به عنوان نقاط داغ پژوهشی شناسایی شدند. همچنین نتایج به دست آمده نشانگر روند رو به رشد تعداد مدارک این حوزه در طول سال‌های مختلف بود.

مامتورا و ولستنهولم و هادو<sup>۵</sup> (۲۰۱۳)، در پژوهشی با استفاده از روش کتاب‌سنگی به بررسی تحقیقات علوم زیستی در شمال استرالیا در بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۰۰ پرداختند. این پژوهش بر اساس آثار منتشرشده در مجلات از محققان دانشگاه چارلز داروین و دانشگاه جیمز کوک و استنادات دریافتی آنها و موضوعات اصلی که در نشریات به آنها پرداخته شده، صورت گرفته است. در این تحقیق رابطه بین نشریات دو دانشگاه و تناسب آنها با رشتة علوم زیستی که در مدل ارزیابی تعالی تحقیقات استرالیا<sup>۶</sup> تعریف شده است، موربررسی قرار گرفت. در این پژوهش دو پایگاه اسکوپوس و

1. effect

2. woman

3. metabolic syndrome

4. Li and Zhao

5. Mamtoro and Wolstenholme and Haddow

6. ERA

7. Sun and Wang and Ho

8. Marine Pollution Bulletin

9. Chinese Academy of Sciences

10. Sediment

سطح بین‌المللی، ملی، سازمانی و حتی فردی، مهم‌ترین دلیل توسعه این حوزه علمی به شمار می‌رود (Nowruzi, Chakoli, 2011).

علم سنجی یکی از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش است. بررسی کمی تولیدات علمی، سیاست‌گذاری علمی، ارتباطات علمی دانش‌پژوهان و ترسیم نقشه علم، برخی از موضوعات این حوزه‌اند. در علم سنجی، ارتباطات علمی و شیوه‌های تولید، اشاعه و بهره‌گیری از اطلاعات علمی به روش غیرمستقیم و با بررسی منابع و مأخذ آنها ارزیابی می‌شود. نمایه‌های استنادی معتبر بین‌المللی همچون آی اس آی، اسکوپوس، گوگل اسکالار<sup>۴</sup> از ابزارهای علم سنجی محسوب می‌شوند. اجماله اهداف علم سنجی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارزیابی پژوهشگران دانشگاه با استفاده از شاخص‌های علم سنجی؛
  - تدوین گزارش تولید علمی دانشگاه در بازه‌های زمانی مختلف در پایگاه‌های معتبر استنادی؛
  - معرفی مقالات و محققان پراستناد و برتر دانشگاه در پایگاه‌های استنادی معتبر؛
  - استخراج شاخص‌های علم سنجی در سطوح مختلف جهت به کارگیری در امر تشویق، ارتقا و ارزیابی عملکرد پژوهشی محققان دانشگاه (Osareh, 2009).
- پرسش‌هایی که در این پژوهش به آنها پاسخ داده می‌شود عبارت‌اند از:

۱. پرکاربردترین کلیدواژه‌ها در تولیدات علمی منتشرشده ایران در حوزه محیط‌زیست کدام‌اند؟
۲. نویسنده‌گان ایران با چه کشورهایی در نگارش تولیدات علمی در حوزه محیط‌زیست همکاری داشته‌اند؟
۳. نویسنده‌گان، سازمان‌ها و مجلات هسته تولیدات علمی ایرانی در حوزه محیط‌زیست کدام‌اند؟
۴. زبان، نوع و تعداد مدارک در زمینه محیط‌زیست چه روندی دارد و ایران از چه جایگاهی در منطقه و جهان برخوردار است؟
۵. رشد علمی ایران در حوزه محیط‌زیست، از لحاظ تعداد مدارک چگونه است؟

اخيراً، ترکیبات ارگانیک مقاوم در برابر حرارت<sup>۱</sup> به حوزه فعال‌تری تبدیل شده است. موضوعات نشانگرهای زیستی<sup>۲</sup> و زباله هر دو موضوعات مورد توجهی بودند.<sup>۳</sup> همچنین نتایج پژوهش نشان داد که اخیراً توجه فزاینده‌ای به پدیده اترووفیکاسیون آب‌های دهانه رودخانه در حوزه آلوودگی مصب رودخانه‌ها شده است.

تا به امروز پژوهش‌های مختلفی در حوزه تولیدات علمی رشته‌های مختلف به انجام رسیده‌اند، اما تاکنون پژوهشی به بررسی تولیدات علمی ایران در حوزه محیط‌زیست و با رویکرد علم سنجی و مقایسه آن با کشورهای خاورمیانه نپرداخته است. بعلاوه تعیین شاخص تخصص برای کشورهای خاورمیانه و مقایسه آنها با یکدیگر از نقاط قوت این پژوهش است که می‌تواند دیدی جدید به تصمیم‌گیرندگان و خط‌مشی‌گذاران سیاسی در حوزه محیط‌زیست ارائه دهد؛ زیرا یکی از راه‌های تأثیرگذاری در هر رشته‌ای در سطح جهانی افزایش تولیدات علمی و به اشتراک‌گذاری آن در محافل بین‌المللی است. پژوهش‌های خارج از کشور نیز یا به بررسی جنبه موضوعی خاصی در حیطه محیط‌زیست نظری پسمندهای غذایی پرداخته‌اند و یا موضوع را در سطح کلان به لحاظ گغرافیایی و یا محدود به کشور یا دانشگاهی خاص کرده‌اند. با توجه به این که نگاه به گذشته همواره می‌تواند منشأ روش‌نگری در زمان آینده باشد، لذا بررسی آنچه تاکنون در حوزه محیط‌زیست منتشر شده است می‌تواند جایگاه ایران را در میان کشورهای خاورمیانه نشان دهد.

علم سنجی یکی از رشته‌های دانشگاهی تازه‌ای است که از قدمت چندانی در ایران برخوردار نیست. ریشه‌های علم سنجی به کتاب‌سنجی بازمی‌گردد که در ابتدا با هدف خدمت‌رسانی به علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پا به عرصه وجود گذاشت؛ اما پس از مدتی، قابلیت‌های آن با استقبال گسترده‌تری از سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان پژوهشی کشورها روبرو شد و در بسیاری از مراکز دانشگاهی و پژوهشی مورد توجه قرار گرفت. درواقع، لزوم تعیین صحیح‌ترین مسیر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علم و فناوری حال و آینده در

1. refractory organic compounds

2. biomarkers

3. bioaccumulation

نرم‌افزار وس ویوور به کار گرفته شد.

در تعریف عملیاتی متغیرهای مورد بررسی، هر یک از متغیرها

به صورت زیر تعریف می‌شوند:

پایگاه استنادی وب آو ساینس: پایگاه وب آو ساینس یک نمایه استنادی علمی است که جستجو استنادی جامع در مجلات بین‌المللی معتبر را فراهم می‌کند. همچنین دسترسی به پایگاه

داده‌های مختلف را هم فراهم آورده است.

کلیدواژه در پژوهش حاضر منظور از کلیدواژه، آن دسته از کلیدواژگانی است که نویسنده به مقاله خود اختصاص می‌دهد. شبکه هم رخدادی و ازگان؛ عبارت است از شبکه‌ای متشکل از گره‌ها و یال‌های متعدد که هر گره نشانگر یک کلیدواژه با فراوانی مشخص است که اندازه گره را مشخص می‌کند؛ و یال‌هایی که ارتباطات این گره‌ها را مشخص کرده و ضخامت آنها نشانگر فراوانی هم رخدادی بین دو کلیدواژه را مشخص می‌کند.

همکاری بین‌المللی: همکاری بین‌المللی زمانی اتفاق می‌افتد که نویسنده‌گان کشورهای مختلف در نگارش مدرک خود با یکدیگر همکاری می‌کنند.

نویسنده‌گان، سازمان‌ها و مجلات هسته کشور؛ آن دسته از نویسنده‌گان، سازمان‌ها و مجلاتی هستند که در قلمرو یک حوزه در یک کشور خاص بیشترین تعداد مدرک را منتشر کرده باشند.

نوع مدرک: عبارت است از قالب مدرک منتشرشده مانند مقاله پژوهشی، مقاله مروری، فصل کتاب و غیره. رشد علمی: منظور از رشد علمی، رشد تعداد مدارک حوزه محیط‌زیست کشورها در سال‌های مختلف می‌باشد. این رشد از طریق فرمول زیر محاسبه شده است:

$$\frac{a - b}{b} \times 100 = \text{درصد رشد}$$

که در اینجا  $a$  تعداد مدارک سال موردنظر و  $b$  تعداد مدارک سال قبل می‌باشد. اگر حاصل  $a - b$  مثبت به دست آمد، میزان رشد مربوط به آن سال مقدار مثبتی است، اگر این مقدار منفی به دست آمد میزان رشد مربوط به آن سال منفی خواهد بود. برای هر یک از کشورهای خاورمیانه میانگین رشد کل سال‌های موردمطالعه محاسبه شده است.

استناد: عبارت است از مجموع تعداد اشاراتی که دیگر مقالات

۶. جایگاه ایران از نظر تعداد مدارک و استنادات در این حوزه،

در منطقه و دنیا چگونه است؟

۷. میزان تخصص هر یک از کشورهای خاورمیانه در حوزه

موردمطالعه چقدر است؟

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد علم سنجی انجام شده و برای تحلیل داده‌ها نیز از روش‌هایی مانند تحلیل شبکه هم رخدادی و ازگان استفاده شده است.

داده‌های کتابشناختی موردنیاز برای انجام پژوهش حاضر در تاریخ ۴ اسفندماه ۱۳۹۶ از پایگاه استنادی وب آو ساینس گردآوری شد. اطلاعات این پژوهش، آن دسته از تولیدات علمی موردمطالعه را که طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ در پایگاه اطلاعاتی وب آف ساینس نمایه شده‌اند را در بر می‌گیرد. جامعه آماری پژوهش حاضر ۳۰۷۰۱ مدرک مربوط به پانزده کشور منطقه خاورمیانه که عبارت‌اند از: ترکیه، ایران، مصر، رژیم اشغالگر قدس، عربستان سعودی، اردن، امارات متحده عربی، لبنان، کویت، عراق، قطر، عمان، سوریه، یمن و بحرین، در حوزه محیط‌زیست می‌باشد؛ اما تمرکز اصلی این پژوهش بر روی داده‌های مربوط به ایران است. بازیابی داده‌ها از طریق بخش جستجوی پیشرفته پایگاه استنادی وب آو ساینس و استفاده از عملگر بولی AND انجام شد. راهبرد جستجو به شکل زیر انجام گرفت:

WC=(Environmental Sciences) AND CU=(Name of Country)

AND PY=(2008-2017)

CU ,WC (Web of Science Category) در اینجا

PY (Year Published) و (Country/Region)

می‌باشد.

پس از بازیابی نتایج این داده‌ها از پایگاه استنادی وب آو ساینس<sup>1</sup>، داده‌ها در فرمت txt استخراج گردید. برای انجام تحلیل‌های کتابشناختی از نرم‌افزار هیست سایت<sup>2</sup> و برای تحلیل‌های آماری از نرم‌افزار اکسل<sup>3</sup> استفاده شد. همچنین برای کشف کلیدواژگان پرکاربرد و ترسیم نقشه‌های علمی،

1. Web of Science

2. HistCite

3. Excel

PY=(2008-2017)

$n_{ij}$ : CU=(نام کشور) AND PY=(2008-2017)

$n_{..}$ : PY=(2008-2017)

### یافته‌های پژوهش

کل مقالات نمایه شده در وب آو ساینس در حوزه محیط‌زیست مربوط به ایران در بین سال‌های مورد مطالعه ۸۱۴۷ عدد بود که در این حوزه بیشترین تعداد مدارک که ۱۴۵۶ مدرک است (۱۷.۸ درصد از کل مدارک) مربوط به سال ۲۰۱۷ و تعداد کمترین مدارک یعنی ۳۲۹ مدرک (۴ درصد از کل مدارک) مربوط به سال ۲۰۰۸ است. درمجموع ایران به لحاظ تعداد تولیدات علمی رشد صعودی داشته است (نمودار ۱) (به منظور ترسیم نمودارها، داده‌ها از بانک اطلاعاتی وب آف ساینس به دست آمد سپس با استفاده از نرم‌افزار هیست سایت، تفکیک تعداد تولیدات علمی به دست آمد و نمودارها از سوی پژوهشگران ترسیم شدند).

کل تعداد مدارک کشورهای خاورمیانه درمجموع ۳۰۷۰۱

عدد است که بیشترین آن مربوط به کشور ترکیه (۱۰۱۳۴) مدرک) و کمترین آن متعلق به بحرین (۷۵ مدرک) می‌باشد. در نمودار شماره ۱ تعداد مدارک هر یک از کشورهای خاورمیانه در سال‌های مختلف نمایش داده شده است.

رشد علمی ایران در حوزه مورد مطالعه در سال‌های مختلف متفاوت بوده است. بیشترین رشد (۴۲ درصد) در سال ۲۰۰۹ و کمترین آن (۵-درصد) در سال ۲۰۱۲ اتفاق افتاده است. میانگین رشد سالانه ایران در این حوزه ۱۸/۸۳ درصد رشد مشبت به دست آمد (نمودار ۲). همچنین مقدار رشد دیگر کشورهای خاورمیانه در سال‌های مختلف در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است.

کل تعداد استنادات کشورهای خاورمیانه درمجموع ۲۸۸۱۶۴ عدد است که بیشترین آن مربوط به کشور ترکیه (۸۸۷۷۶ استناد) و کمترین آن یمن (۳۵۲ استناد) می‌باشد. در نمودار شماره ۳ تعداد استنادات هر یک از کشورهای خاورمیانه در سال‌های مختلف نمایش داده شده است.

به مقالات کشور موردنظر داشته‌اند. در پژوهش حاضر خود استنادی‌های هر یک از کشورها نیز درمجموع کل استنادات لحاظ شده است.

شانص هرچشم<sup>۱</sup>: اگر h مقاله از کل مقالات منتشرشده یک کشور، طی سال‌های فعالیت علمی، هر کدام حداقل h بار استناد دریافت کرده باشند، آن کشور دارای شاخصی برابر با h است.

مقالات پر/استناد<sup>۲</sup>: به آن دسته از مقالاتی گفته می‌شود که طی سال‌های منتشرشده خود تعداد حداقل استناد مشخص شده از سوی پایگاه وب آو ساینس را دریافت کرده باشد.

شاخص تخصص<sup>۳</sup>: عبارت است مقدار نسبی کل مدارک تخصصی کشور موردنظر بر تعداد نسبی کل مدارک آن کشور در کل حوزه‌های موضوعی خود. برای بررسی میزان تخصص هر یک از کشورهای منطقه در حوزه محیط‌زیست از فرمول زیر استفاده شد (Stare & Kejzar, 2014)

$$RSI = \frac{AI - 1}{AI + 1}$$

در این فرمول AI به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$AI = \frac{n_{ij}/n_i}{n_{..}/n_{..}} = \frac{n_{ij}n_{..}}{n_i.n_{..}}$$

در اینجا  $n_{ij}$  (تعداد انتشارات حوزه i در کشور j)،  $n_i$  (تعداد انتشارات حوزه i در کل دنیا)،  $n_{..}$  (تعداد کل انتشارات کشور j) و  $n_{..}$  (تعداد کل انتشارات جهان) است.

با جایگذاری AI در فرمول داریم:

$$RSI = \frac{(n_{ij}n_{..}/n_i.n_{..}) - 1}{(n_{ij}n_{..}/n_i.n_{..}) + 1} = \frac{n_{ij}n_{..} - n_i.n_{..}}{n_{ij}n_{..} + n_i.n_{..}}$$

همواره  $1 < RSI < 1$  می‌باشد. هرچه این مقدار به ۱ نزدیک‌تر باشد تخصص کشور موردنظر در آن حوزه بیشتر است، و چه این مقدار به ۱- نزدیک‌تر باشد میزان تخصص آن کشور در حوزه موردنظر کمتر است.

برای به دست آوردن هر یک از مقادیر  $n_{ij}$ ,  $n_i$ ,  $n_{..}$  و  $n_{..}$  از فرمول‌های جستجوی زیر استفاده شد:

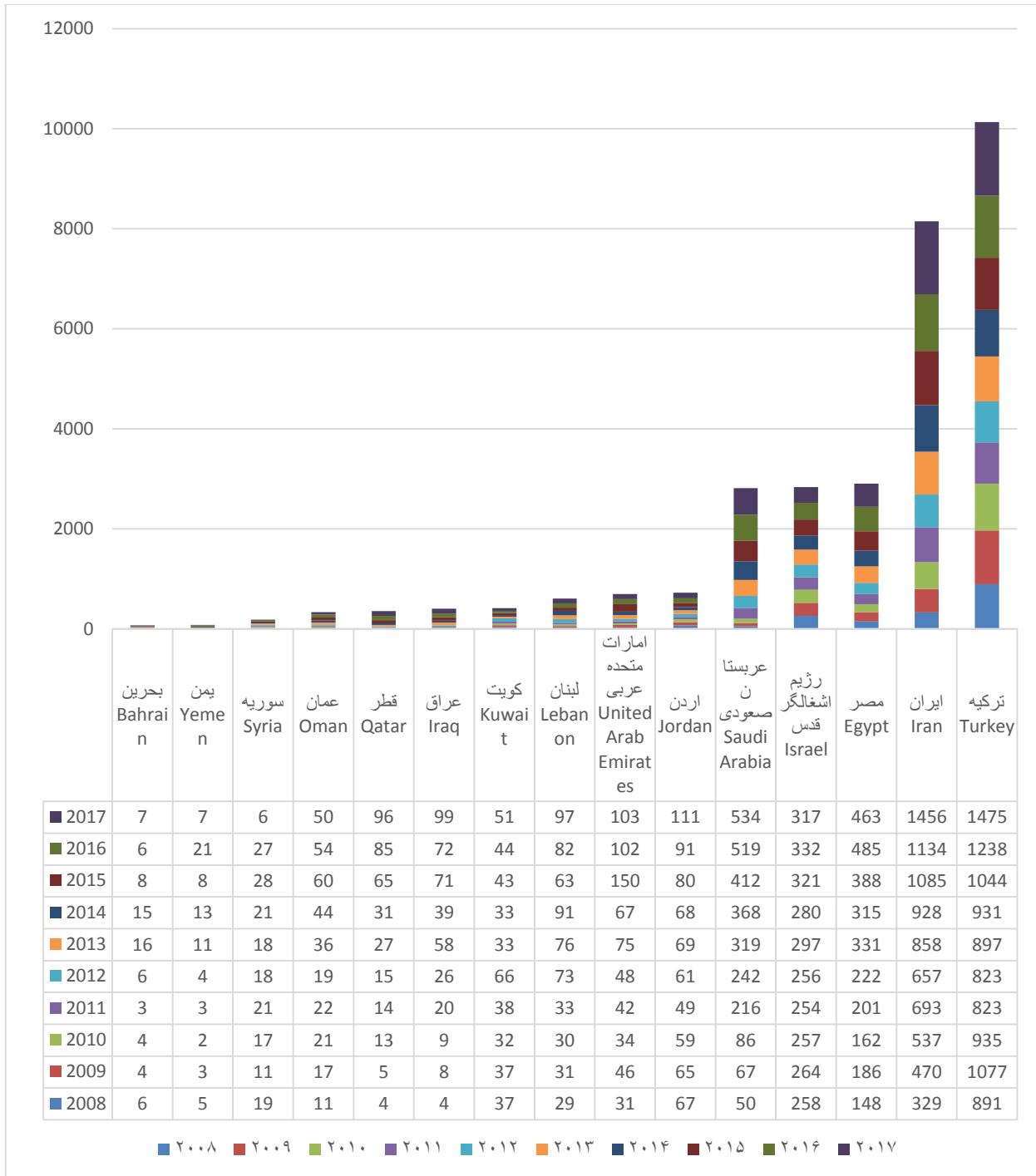
$n_{ij}$ : WC=(Environmental Sciences) AND CU=(نام کشور) AND PY=(2008-2017)

$n_i$ : WC=(Environmental Sciences) AND

1. H-index

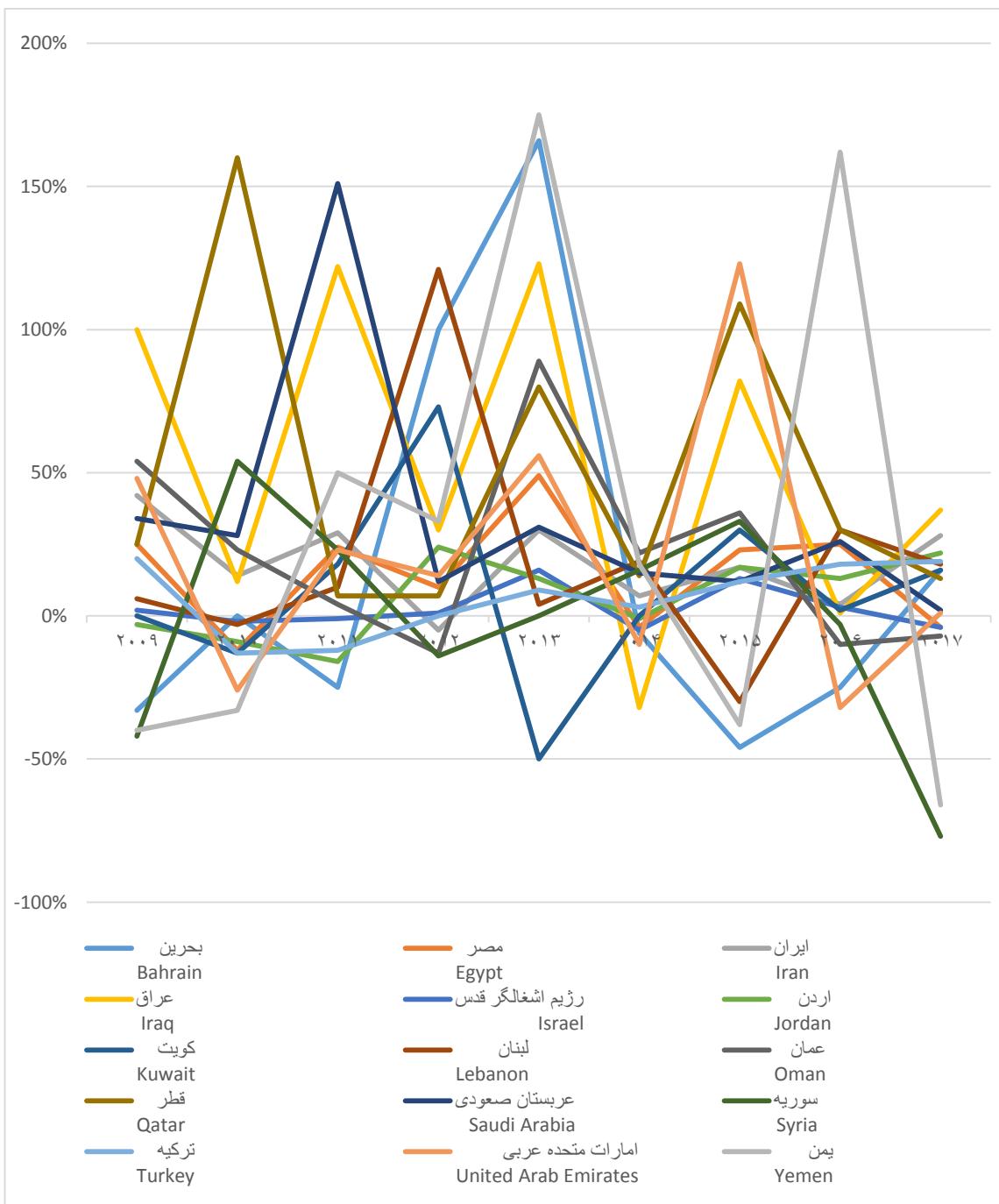
2. Highly Cited Papers

3. RSI

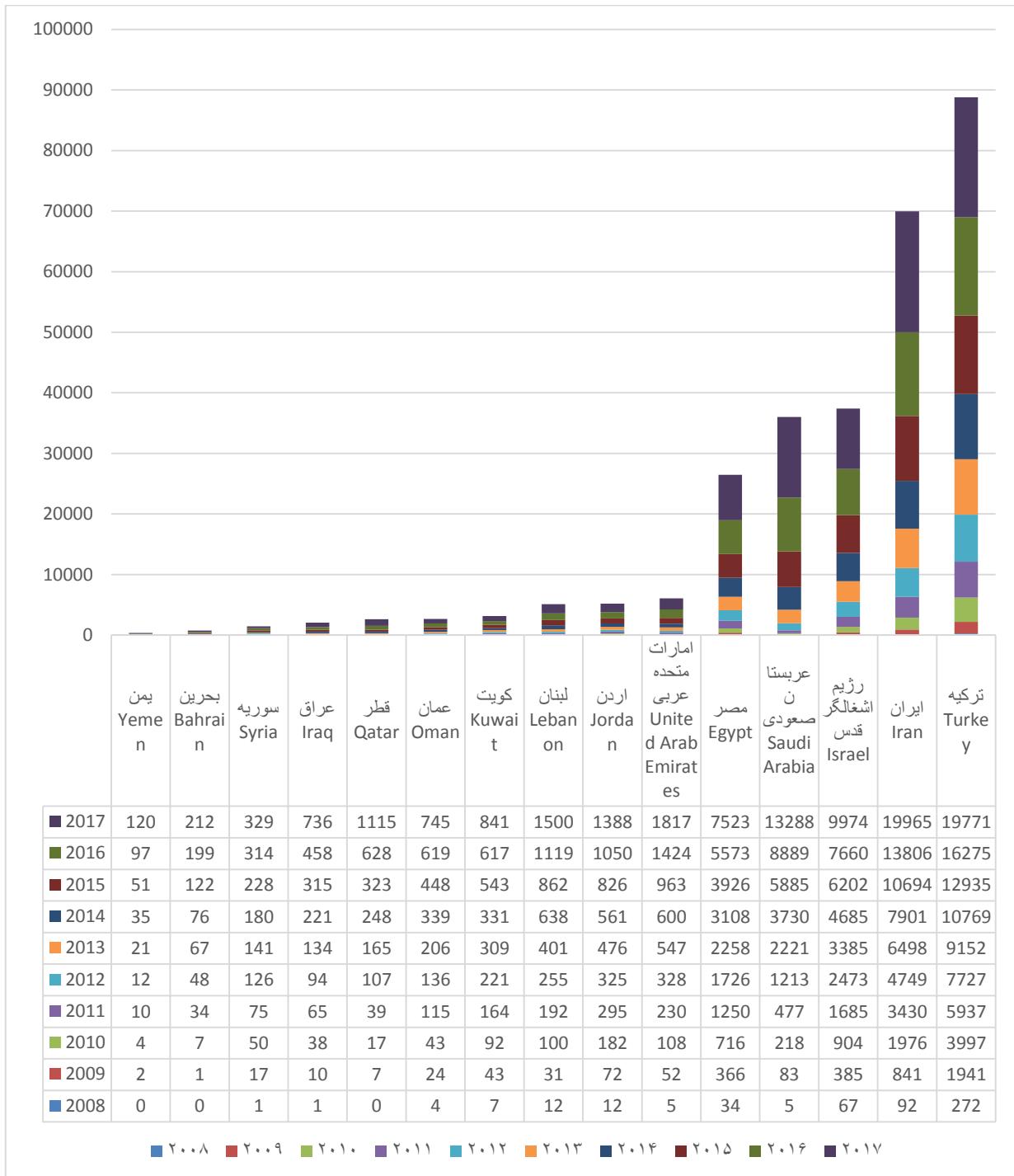


نمودار ۱. روند زمانی تولیدات علمی کشورهای خاورمیانه در حوزه محیطزیست از سال ۲۰۰۷-۲۰۱۸ (مأخذ: نویسندها)

Figure 1. The timeline of scientific production of the Middle East countries in the field of environment for 2008-2017

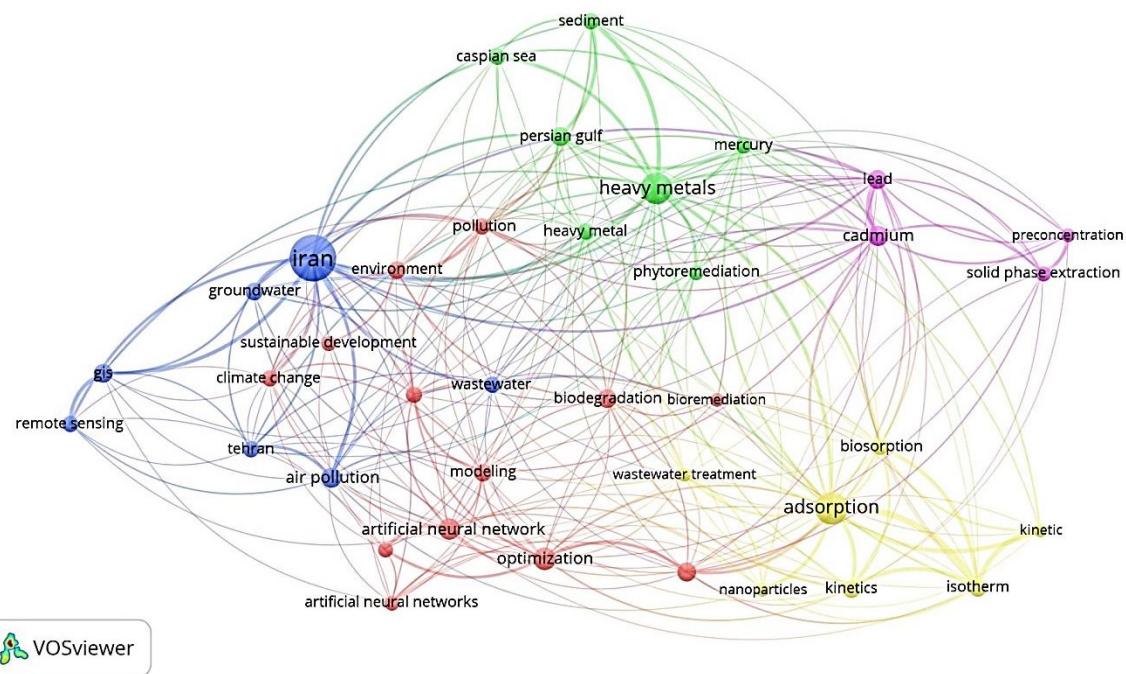


**نمودار ۲.** روند رشد تولیدات علمی کشورهای خاورمیانه در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (به درصد) (مأخذ: نویسنده‌گان)  
**Figure 2.** The trend of scientific production of Middle Eastern countries in the field of environment between 2008-2017 (in percent)



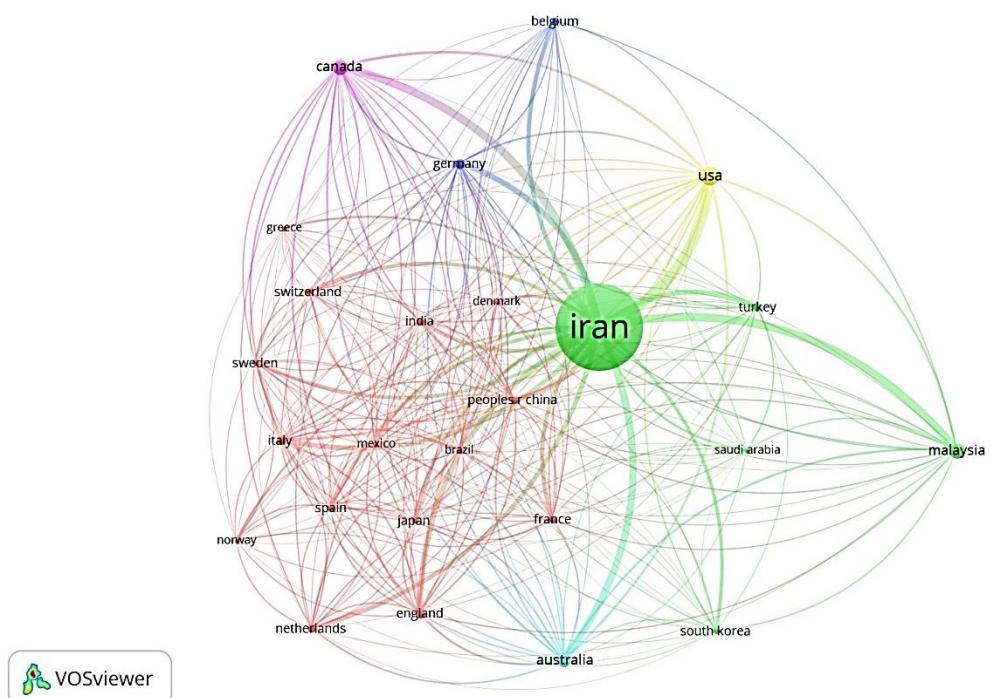
**نمودار ۳.** تعداد استنادات دریافتی مربوط به تولیدات علمی کشورهای خاورمیانه در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسنده‌گان)

**Figure 3.** The number of citations of Middle Eastern countries in the field of environment between 2008-2017



**شکل ۱.** پرکاربردترین حوزه‌های موضوعی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حیطه محیط‌زیست بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسنده‌گان)

**Picture 1. The most common subject areas scientific productivity Iran in the field of environment between 2008-2017**



**شکل ۲.** نقشه همکاری بین‌المللی ایرانیان با سایر کشورها در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسنده‌گان)

**Picture 2. International cooperation map of Iranians with other countries in the field of environment between 2008-2017**

دارند و درواقع دارای نقش هسته مرکزی می‌باشند با گره‌های Soheili et al. (پرنگتر از بقیه به ما نشان می‌دهد) ۲۰۱۴). همکاری‌های بین‌المللی ایران با دیگر کشورها در سه گروه همکاری‌های درون منطقه‌ای (خاورمیانه)، فرا منطقه‌ای و میزان کل همکاری‌های بین‌المللی با احتساب منطقه خاورمیانه بررسی شد (جدول شماره ۱). همچنین ۱۰ کشوری که ایران بیشترین همکاری‌ها را با آنها داشت، در دو گروه درون منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای (جهانی) ارائه شد (جدول شماره ۲). در شکل شماره ۲ اطلاعات مربوط به این همکاری‌ها برای همکاری‌های بالای ۵۰ بار ایران با سایر کشورها به صورت شبکه ارتباطی آنها روی نقشه قابل مشاهده است.

**جدول ۱.** میزان همکاری‌های بین‌المللی ایران در حوزه مورد مطالعه در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (ماخذ: نویسنده‌گان)

**Table 1.** International cooperation in the field of environment between 2008-2017

	میزان همکاری بین‌المللی (خارج از کل دنیا)	میزان همکاری بین‌المللی (با کل دنیا)	میزان همکاری منطقه خاورمیانه)	International cooperation (outside the Middle East region)	میزان همکاری بین‌المللی (داخل منطقه خاورمیانه)	میزان همکاری International cooperation (inside the Middle East region)
تعداد مدارک درصد Percent	تعداد مدارک Number of documents	تعداد مدارک درصد Percent	تعداد مدارک Number of documents	تعداد مدارک درصد Percent	تعداد مدارک Number of documents	
24.03 %	1958	22.08 %	1799	1.95%	159	

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، ۱۰ کشور اول که ایران بیشترین همکاری را با آنها داشته است (در دو گروه درون منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای) آمده است. بیشترین همکاری درون منطقه‌ای ایران با کشور ترکیه (با ۹۵ بار همکاری) و کمترین همکاری درون منطقه‌ای ایران با کشورهای بحرین و یمن (هردو با ۱ بار همکاری) است که به دلیل اختناک از زیاده نویسی در جدول نیامده است. در رابطه با همکاری‌های فرا منطقه‌ای ایران، بیشترین همکاری با کشور ایالات متحده آمریکا (با ۵۶۳ بار همکاری) و کمترین میزان همکاری فرا منطقه‌ای با کشورهایی نظیر تاجیکستان، قرقستان، بنگلادش و سومالی (با ۱ بار همکاری) است.

به‌منظور ترسیم هم رخدادی کلیدواژگان در تولیدات علمی حوزه محیط‌زیست نخست داده‌ها از بانک اطلاعاتی وب آف ساینس به نرم‌افزار ووس ویور منتقل شد و به واسطه نرم‌افزار نقشه مرتبط با کلیدواژگان پرکاربرد در آثار به دست آمد. خطاهای ارتباطی بین کلیدواژگان نشان‌دهنده آن است که این کلیدواژه‌ها با یکدیگر در آثار مختلف به کاررفته و درنتیجه شباهت موضوعی و قربت موضوعی بیشتری بین آنها وجود دارد. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، پر رخدادترین کلیدواژه‌های مورد استفاده از سوی نویسنده‌گان ایرانی در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های موردمطالعه به ترتیب ایران (با ۵۱۴ تکرار)، جذب سطحی<sup>۱</sup> (با ۲۴۶ تکرار)، فلزهای سنگین<sup>۲</sup> (با ۲۳۶ تکرار)، بهینه‌سازی<sup>۳</sup> (با ۱۲۱ تکرار) و شبکه‌های عصبی مصنوعی<sup>۴</sup> (با ۱۰۵ تکرار) می‌باشند. همچنین برخی از کلیدواژگانی که همراه کلیدواژه محیط‌زیست<sup>۵</sup> آمده‌اند عبارت‌اند از: تغییرات آب و هوایی<sup>۶</sup>، آلدگی<sup>۷</sup>، آب‌های زیرزمینی<sup>۸</sup>، توسعه پایدار، دریای خزر<sup>۹</sup> و...

بنابراین تعداد زیادی از تحقیقاتی‌های علمی در سالیان اخیر به بررسی جذب، فلزهای سنگین، بهینه‌سازی، شبکه‌های عصبی مصنوعی پرداخته‌اند و این امر نشان‌دهنده توجه به این موضوعات از سوی صاحب‌نظران این حوزه به‌منظور نشر در سطح جهانی است.

تمام کلیدواژگان با رخداد بیشتر از ۵۰ و ارتباط آنها با یکدیگر در شکل نمایش داده شده است (شکل ۱).

نویسنده‌گان کشورهای مختلف دنیا در راستای بالا بردن کیفیت پژوهش‌های خود معمولاً با یکدیگر همکاری کرده و به صورت چند نویسنده‌گی اقدام به انتشار یافته‌های پژوهش‌های خود می‌کنند که به این پدیده هم نویسنده‌گی گفته می‌شود. هم نویسنده‌گی یکی از نمودهای بارز همکاری علمی است. هم نویسنده‌گی شبکه‌ای از گره‌ها یا نویسنده‌گان است که ارتباط میان نویسنده‌گان مختلف در یک جامعه علمی یا یک حوزه علمی خاص را نشان می‌دهد. زمانی که شبکه به شکل یک نقشه درمی‌آید، نویسنده‌گانی را که بیشترین میزان همکاری‌ها را

1. adsorption
2. heavy metals
3. optimization
4. artificial neural network
5. Environment
6. climate change
7. pollution
8. waste water
9. sustainable development
10. Caspian Sea

**جدول ۲. همکاری پژوهشگران کشورهای دنیا با ایرانیان در نشر تولیدات علمی مشترک حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسندهان)**

**Table 2. World researchers collaborate with Iranian researchers in publishing joint environmental science products between 2008-2017**

همکاری‌های بین‌المللی (فراء منطقه‌ای) International cooperation (outside the Middle East region)			همکاری‌های بین‌المللی (درون منطقه‌ای) International cooperation (inside the Middle East region)		
میزان همکاری به نسبت کل همکاری‌ها (به درصد) Co-operation rate of all partnerships (in percent)	تعداد همکاری‌ها Number of collaborati ons	نام کشور Country name	میزان همکاری به نسبت کل همکاری‌ها (به درصد) Co-operation rate of all partnerships (in percent)	تعداد همکاری‌ها Number of collaborati ons	نام کشور Country name
21.80%	427	ایالات متحده آمریکا USA	4.85%	95	ترکیه Turkey
12.76%	250	مالزی Malaysia	1.07%	21	عربستان سعودی Saudi Arabia
12.61%	247	کانادا Canada	0.76%	15	مصر Egypt
10.26%	201	استرالیا Australia	0.51%	10	قطر Qatar
6.17%	121	انگلستان England	0.51%	10	امارات متحده عربی United Arab Emirates
6.12%	120	آلمان Germany	0.40%	8	عراق Iraq
4.90%	96	ایتالیا Italy	0.35%	7	عمان Oman
4.29%	84	هلند Netherlands	0.30%	6	اردن Jordan
3.88%	76	چین China	0.30%	6	لبنان Lebanon
3.77%	74	بلژیک Belgium	0.20%	4	رژیم اشغالگر قدس Israel

**جدول ۳. پرکارترین نویسندهان، سازمان‌ها و مجلات هسته منتشرکننده تولیدات علمی ایران در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسندهان)**

**Table 3. The most prolific writers, organizations and journals publishing the scientific products of Iran in the field of the environment between 2008-2017**

مجلات هسته Core Journals		سازمان‌های هسته Core Organizations		نویسندهان هسته Core Authors	
تعداد مدارک Number of documents	نام مجله Journal Name	تعداد مدارک Number of documents	نام سازمان Organization Name	تعداد مدارک Number of documents	نام نویسنده Author Name
385	نظارت و ارزیابی محیط‌زیست Environmental Monitoring And Assessment	1498	دانشگاه آزاد اسلامی Islamic Azad Univ	140	امیرحسین محیوی Mahvi Ah
364	محیط‌زیست زمین Environmental Earth	1298	دانشگاه تهران Univ Tehran	82	رامین نبی‌زاده نودهی Nabizadeh R

Sciences					
354	مجله مواد خطرناک Journal Of Hazardous Materials	594	دانشگاه علوم پزشکی تهران Univ Tehran Med Sci	75	محسن جلالی Jalali M
321	مجله علمی و فناوری محیط‌زیست International Journal Of Environmental Science And Technology	574	دانشگاه تربیت مدرس Tarbiat Modares Univ	69	مسعود یونسیان Yunesian M
300	منابع انرژی در بخش بهره‌برداری و اثرات محیطی Energy Sources Part A Recovery Utilization And Environmental Effects	316	دانشگاه شیراز Shiraz Univ	68	عبدالرضا کرباسی Karbassi Ar

جدول ۴. وابستگی سازمانی هر یک از نویسندها در ایران (مأخذ: نویسندها)

**Table 4.** The affiliation of most prolific writers in the field of the environment in Iran

ردیف Rank	نام نویسنده Author Name	مرتبه علمی Academic Rank	وابستگی سازمانی Organizational Affiliation
1	امیرحسین محوی Mahvi Ah	استادیار Assistant Professor	دانشگاه علوم پزشکی تهران Univ Tehran Med Sci
2	رامین نبی زاده نودهی Nabizadeh R	استاد Professor	دانشگاه علوم پزشکی تهران Univ Tehran Med Sci
3	محسن جلالی Jalali M	استاد Professor	دانشگاه بوعلی سینا Bu-Ali Sina University
4	مسعود یونسیان Yunesian M	استاد Professor	دانشگاه علوم پزشکی تهران Univ Tehran Med Sci
5	عبدالرضا کرباسی Karbassi Ar	دانشیار Associate Professor	دانشگاه تهران Univ Tehran

جدول ۵. نوع قالب تولیدات علمی منتشرشده ایران در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسندها)

**Table 5.** The document type of scientific products of Iran in the field of environment between 2008-2017

نوع مدرک Document Type	مقاله پژوهشی Article	شرح مذاکرات Proceedings Paper	مقاله موروثی Review	ماده معرفی Editorial Material	اصلاحیه Correction	فصل کتاب Book Chapter	نامه Letter	چکیده نشست Meeting Abstract	انشاترات پژوهشی Retracted Publication	اینچه خبری News Item
تعداد Number	7381	510	131	85	57	52	35	20	2	1

مریبوط به ایران در مجلات بین‌المللی نمایه شده در پایگاه استنادی وب آو ساینس آثار علمی خود را منتشر کرده‌اند. کل نویسندها منتشر کننده تولیدات علمی ایران در این حوزه در بین سال‌های مورد مطالعه ۱۵۴۸۰ نفر و تعداد مجلات نویسندها، سازمان‌ها و مجلات هسته هر حوزه، آن دسته از نویسندها، سازمان‌ها و مجلاتی هستند که بیشترین تعداد مدرک در آن حوزه را منتشر می‌کنند. بنابراین در اینجا منظور آن دسته از نویسندهایی هستند که با وابستگی‌های سازمانی

همچنین کل مدارک ایران در حوزه محیط‌زیست که در این پایگاه نمایه شده‌اند، به زبان انگلیسی است. بیشترین مقدار رشد در بین کشورهای منطقه خاورمیانه متعلق به عراق (با ۵۲/۸۸ درصد) و کمترین مقدار آن متعلق به سوریه (با ۱/۰۷ - درصد) است. همچنین ایران از نظر رشد در منطقه خاورمیانه جایگاه هشتم را داردست که این میزان از میانگین رشد منطقه خاورمیانه کمتر و از میانگین رشد جهانی بیشتر است (جدول ۶).

منتشرکننده این مدارک ۴۱۵ مورد بود. در جدول شماره ۳ می‌توان ۵ نویسنده، سازمان و مجله‌ای که بیشترین مدرک مربوط با حوزه مورد مطالعه ایران را منتشر کرده‌اند، مشاهده کرد. همچنین در جدول شماره ۴ وابستگی سازمانی هر یک از نویسنده‌گان پرکار نشان داده شده است. به ترتیب بیشترین نوع قالب مدارک منتشر شده از ایران در این حوزه مربوط به مقاله پژوهشی، شرح مذاکرات و مقاله مروری و همچنین موضوع خبری با تعداد ۱ مدرک به عنوان کمترین قالب مورد استفاده ایران در این حوزه است (جدول ۵).

**جدول ۶.** میانگین رشد علمی کشورهای خاورمیانه در حوزه مورد مطالعه در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسنده‌گان)

**Table 6.** The average scientific growth of the Middle Eastern countries in the field of environment between 2008-2017

ردیف Rank	نام کشور Country name	درصد رشد % Growth
1	عراق Iraq	52.88
2	قطر Qatar	49.78
3	عربستان سعودی Saudi Arabia	34.83
4	یمن Yemen	28.95
5	عمان Oman	22.20
6	امارات متحده عربی United Arab Emirates	22.06
7	لبنان Lebanon	19.60
8	ایران Iran	18.83
9	بحرین Bahrain	16.34
10	مصر Egypt	15.02
11	کویت Kuwait	8.60
12	اردن Jordan	6.70
13	ترکیه Turkey	6.48
14	رژیم اشغالگر قدس Israel	2.55
15	سوریه Syria	-1.07
	میانگین رشد منطقه خاورمیانه Average Middle East Growth	20.25
	میانگین رشد جهان Average World Growth	5.85

**جدول ۷. جایگاه کشورهای منطقه خاورمیانه در حوزه موردمطالعه در بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ (مأخذ: نویسندهان)**

**Table 7.** The status of scientific products of Middle Eastern countries in the field of environment between 2007-2017

نسبت تعداد مدارک این حوزه به کل جمعیت کشور $(\times 10^{-5})$	تعداد پژوهشگران این حوزه در هر صد هزار نفر $(\times 10^{-5})$	میزان همکاری بین‌المللی نسبت به کل تألیفات این حوزه (ارصد)	تعداد مقالات پر استناد از کل تألیفات این حوزه (ارصد)	نسبت تعداد مدارک این حوزه به کل مطالعه Number of Researchers / 100000 People	International cooperation / Total Documents	Highly Cited / Total Documents	شاخص تخصص RSI	شاخص هرش H-index	میزان استناد به هر مدرک C per D	تعداد استنادات Number of Citations	تعداد مدارک Number of documents	نام کشور Country name	ردیف Rank
12.4	19.90	16.60	0.779	0.120	95	8.76	88776	10134	Turkey ترکیه	1			
9.9	18.94	24.03	0.994	0.077	87	8.59	69952	8147	Iran ایران	2			
2.9	7.41	52.87	0.999	0.098	63	9.13	26480	2901	Egypt مصر	3			
33.6	95.53	47.21	1.163	-0.183	67	13.19	37420	2836	Israel قدس	4			
									عربستان				
8.3	24.67	79.06	2.772	0.076	76	12.80	36009	2813	Saudi Arabia سعودی	5			
7.2	20.58	51.80	0.416	0.304	32	7.20	5187	720	Jordan اردن	6			
									امارات متحده عربی				
7.3	23.22	66.33	0.859	0.073	34	8.70	6074	698	United Arab Emirates	7			
9.9	35.52	65.61	0.826	0.233	34	8.45	5110	605	Lebanon لبنان	8			
9.8	25.58	44.20	0.724	0.285	27	7.65	3168	414	Kuwait کویت	9			
1.0	2.85	64.77	0.985	0.227	19	5.10	2072	406	Iraq عراق	10			
13.2	45.30	85.35	1.126	-0.018	24	7.46	2649	355	Qatar قطر	11			
6.9	19.46	67.66	0.898	0.275	27	8.02	2679	334	Oman عمان	12			
1.0	3.30	48.38	0.537	0.402	20	7.90	1470	186	Syria سوریه	13			
0.2	0.98	87.01	0	0.208	10	4.57	352	77	Yemen یمن	14			
4.7	16.08	66.66	1.333	0.090	14	10.21	766	75	Bahrain بحرین	15			

آیتم خبری با مقدار ۱ مدرک بود. ایران در کل برای انتشار مدارک خود در این حوزه ۱۹۵۸ بار با دیگر کشورها همکاری بین‌المللی داشت که ۱۷۹۹ مورد آن فرامنطقة‌ای و ۱۵۹ مورد همکاری‌ها مربوط به منطقه خاورمیانه بود. ایران بیشترین همکاری‌ها بین‌المللی در دنیا را با کشور ایالات متحده آمریکا (۴۲۷ بار) داشت و بیشترین همکاری درون منطقه‌ای ایران با کشور ترکیه (۹۵ بار) بود. همچنین پرکاربردترین کلیدواژه‌های نویسنده‌گان ایرانی در حوزه محیط‌زیست در بین سال‌های موردمطالعه به ترتیب ایران (با ۵۱۴ تکرار)، جذب سطحی (با ۲۴۶ تکرار)، فلزهای سنگین (با ۲۳۶ تکرار)، بهینه‌سازی (با ۱۲۱ تکرار) و شبکه‌های عصبی مصنوعی (با ۱۰۵ تکرار) می‌باشدند. همچنین برخی از کلیدواژگانی که همراه کلیدواژه‌ی محیط‌زیست آمده‌اند عبارت‌اند از: تغییرات آب و هوایی، آلودگی، آب‌های زیرزمینی، توسعه پایدار، دریای خزر و ...

بیشترین متوسط رشد علمی سالانه در این حوزه در بین کشورهای خاورمیانه متعلق به عراق (با مقدار ۵۲/۸۸٪ رشد مثبت) و کمترین آن مربوط به سوریه (با ۱/۰۷٪ رشد منفی) بود. ایران با ۱۸/۸۳٪ رشد مثبت دارای جایگاه هشتم در خاورمیانه بود و با توجه به میانگین رشد منطقه در این حوزه پایین‌تر بود و جایگاه مناسبی را در منطقه نداشت؛ اما در سطح جهان، میانگین رشد سالانه ایران در این حوزه از میانگین جهانی (۵/۸۵ درصد رشد مثبت) بیشتر بود. از طرفی چون میانگین رشد سالانه علمی هر یک از کشورها در یک حوزه و یک دوره زمانی معین نشان‌دهنده میزان اهمیت آن حوزه در کشور موردنظر در بین آن سال‌هاست. با توجه به اینکه بیشترین رشد علمی در منطقه خاورمیانه متعلق به عراق (با ۵۲/۸۸ درصد) است می‌توان نتیجه گرفت که در بین کشورهای خاورمیانه و در بین این سال‌ها (۲۰۱۷-۲۰۰۸) حوزه محیط‌زیست برای عراق اهمیت بیشتری نسبت به سایر کشورهای منطقه داشته است. همچنین این حوزه در سوریه (با ۱/۰۷ درصد رشد) از کمترین میزان اهمیت برخوردار بوده است.

همچنین در بین کشورهای خاورمیانه بیشترین مقدار شاخص تخصص (RSI) مربوط به سوریه بود که این نشان‌دهنده نسبت بالای میزان تولیدات علمی حوزه محیط‌زیست به کل تولیدات این کشور است. درواقع سوریه

تعداد کل مدارک منتشرشده در این حوزه در جهان در بین سال‌های موردمطالعه ۵۲۱۹۸۳ مدرک است که از این تعداد ۳۰۷۰۱ مورد (۵/۸۸ درصد) مربوط به خاورمیانه است. ایران بعد از ترکیه بیشترین تعداد مدارک، استنادات و شاخص هرش را در منطقه خاورمیانه دارد؛ اما به لحاظ سهم مقالات پر استناد در رتبه ششم قرار دارد. بیشترین سهم مقالات پر استناد مربوط به عربستان سعودی و کمترین آن مربوط به یمن است. همچنین در بین کشورهای خاورمیانه به ترتیب سوریه، اردن و کویت بیشترین شاخص تخصص (RSI) و رژیم اشغالگر قدس کمترین شاخص تخصص (RSI) را در این حوزه داردند. بیشترین همکاری بین‌المللی مربوط به یمن و کمترین آن مربوط به ترکیه است.

در سطح فرا منطقه‌ای به ترتیب کشورهای ایالات متحده آمریکا، چین و انگلستان با مقادیر ۳۱۸۵، ۹۴۳۵۱، ۱۲۸۶۳۸ مدرک در این حوزه رتبه‌های اول تا سوم را دارند. ایران نیز در سطح فرا منطقه‌ای رتبه ۱۹ ام را در این حوزه در جهان داردند. همچنین از تعداد ۵۷۷۸ مدرک پر استناد در این حوزه، ۸۱ عدد از آنها (۱/۴ درصد) مربوط به ایران است.

## بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش وضعیت تولیدات علمی خاورمیانه با تمرکز بر ایران در حوزه محیط‌زیست در پایگاه استنادی وب آو ساینس در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ موردنرسی قرار گرفت. تولیدات علمی این حوزه در بین سال‌های موردمطالعه ۵۲۱۹۸۳ مدرک بود که ایران با تعداد ۸۱۴۷ مدرک (۵/۲۶ درصد کل تولیدات خاورمیانه) در منطقه جایگاه دوم و در جهان جایگاه ۱۹ ام را به لحاظ تعداد مدارک دارا بود؛ اما به لحاظ تعداد پژوهشگران این حوزه در هر صد هزار نفر جمعیت و همچنین نسبت تعداد مدارک این حوزه به کل جمعیت کشور، کشور رژیم اشغالگر قدس با تفاوت بالایی نسبت به دیگر کشورهای منطقه در رتبه اول قرار داشت. بیشترین مدارک این حوزه در دنیا به ترتیب متعلق به کشورهای ایالات متحده آمریکا، چین و انگلستان به ترتیب با مقادیر ۱۲۸۶۳۸، ۹۴۳۵۱، ۳۱۸۵ مدرک بود. تمام مدارک این حوزه که مربوط به ایران بود به زبان انگلیسی منتشر شده بودند. بیشترین نوع مدرک استفاده شده از سوی ایران در این حوزه مربوط به مقاله پژوهشی (با ۷۳۸۱ مورد) و کمترین نوع قالب انتشار مربوط به

از مد افتاده باشد به تدریج تولیدات علمی در آن زمینه کاهش خواهد یافت و یک رشد منفی را در پی خواهد گرفت. حال رشد علمی مثبت در این حوزه می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت این حوزه تا به امروز باشد.

به طور کلی نتایج حاکی از جایگاه نسبتاً خوب (از نظر تعداد مدارک و استنادات) ایران در این حوزه در منطقه و جهان است. لذا تولیدات و برondادهای علمی شرط کافی نیستند؛ از آنجاکه میزان استنادات دریافتی مقالات و مدارک نشان از کیفیت و پذیرش مقاله از طرف جامعه علمی هر رشته دانشگاهی است، لذا ایران نیازمند افزایش توجه در این زمینه است و برای به دست آوردن جایگاه بهتر و بالاتر از لحاظ کمی و کیفی نسبت به کشور ترکیه باید تلاش بیشتری صورت گیرد.

نسبت به دیگر کشورهای منطقه، تمرکز بیشتری روی حوزه محیط‌زیست در جهان داشته است. ایران با مقدار RSI (۰/۰۷۷) رتبه یازدهم را منطقه داشت. همچنین در پژوهشی که از سوی لی و ژاو (۲۰۱۵) انجام شد، ۱۵ مجله هسته در حوزه محیط‌زیست شناسایی شد؛ که سهم مقالات منتشرشده از سوی ایرانیان در این ۱۵ مجله در بین سال‌های مورد مطالعه ۹۵۸ مقاله بود.

تولیدات علمی ایران در این حوزه با متوسط رشد سالانه ۱۸/۸۳ درصد به طور کلی روند رو به رشدی داشت که وفایان (۱۳۹۶)، سان و ونگ و هو (۲۰۱۲)، مامتورا و همکاران (۲۰۱۳)، لی و ژاو (۲۰۱۴)، پیکری و همکاران (۲۰۱۵) نیز در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند. اگر حوزه‌ای به اصطلاح

## References

- Adkins, D. & Budd, J. (2006). "Scholarly Productivity of US LIS faculty". *Library & Information Science Research*, 28(3), 374-389.
- Asnafi, S. (1998). "Study of the status of production of scientific information of faculty members of Natural Resources (forest and rangeland)". *Journal of National Library Studies and Information Organization Studies*, 40, 97-115. [In Persian]
- Chen, H., Jiang, W., Yang, Y., Yang, Y., & Man, X. (2017). "State of the art on food waste research: a bibliometrics study from 1997 to 2014". *Journal of Cleaner Production*, 140, 840-846.
- Djalalinia, S. Peykari, N. Baradaran, M. et al. (2017). "Contribution of Health Researches in National Knowledge Production: A Scientometrics Study on 15- Year Research Products of Iran". *International Journal of Preventive Medicine*, 8, 27-31.
- Djalalinia, S. Peykari, N. Qorbani, M. et al. (2015). "Obesity Researches Over the Past 24 years: A Scientometrics Study in Middle East Countries". *International Journal of Preventive Medicine*, 6(1), 38-44.
- Li, W., & Zhao, Y. (2015). "Bibliometric analysis of global environmental assessment research in a 20-year period". *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 158-166.
- Mamtora, J., Wolstenholme, J. K., & Haddow, G. (2014). "Environmental sciences research in northern Australia, 2000-2011: A bibliometric analysis within the context of a national research assessment exercise". *Scientometrics*, 98, 265-281.
- Mohammadi, M. Yousefi, A. (2014). "Assessment of Iran scientific production in the Microbiology, on the basis of citation, self-citation and immediacy index". *Caspian Journal of Scientometrics*, 1(2), 14-21. [In Persian]
- Morvoti, M. Hayati Z. (2013). "Study the status of science production in the area of change management at Thomson Reuters citations". *Journal of Evolution management*, 8, 92-106. [In Persian]
- Nazarzadeh Zare, M. Jamali, E. Arein, MA. Skrouchi, R. Nasiri Firuz, AR. (2014). "A Comparison of Scientific Productions of Iran with Competitor Countries in the Middle East in the Field of Education".

- Caspian Journal of Scientometrics*, 1(2), 22-31. [In Persian]
- Nowruzi Chakoli, A. (2011). "Introduction to Scientometrics". *Tehran: samt*.
- Nowruzi Chakoli, A. Hasanzadeh, M. (2009). "The indexed scientific productions of Iran and Islamic countries of the Middle East region at WOS (2007-2003)". *Quarterly Journal of Knowledge Studies*, 6, 89-106. [In Persian]
- Osareh, F. (2009). "From bibliometrics to webometrics: an analysis of basics, comments, rules and indicators". *Tehran: Katabdar*. [In Persian]
- Peykari, N. Djalalinia, S. Kasaeian, A. et al. (2015). "Diabetes research in Middle East countries; a scientometrics study from 1990 to 2012". *International Journal of Preventive Medicine*, 20(3), 253-262.
- Sabzevari, N. Jalali dizaji, A. Momeni, E. (2015). "Mapping of Scientific Production of the Addiction Substance at the Web site of the University of Science and Technology in 2008-2013". *Journal of Knowledge Studies*, 2, 109-126. [In Persian]
- Salim, H. K., Padfield, R., Hansen, S. B., Mohamad, S. E., Yuzir, A., Syayuti, K., et al. (2018). "Global trends in environmental management system and ISO14001 research". *Journal of Cleaner Production*, 170, 645-653.
- Soheili, F. Osareh, F. Faraj Pahloo A. (2014). "Analysis of the structure of social networks is also the authorship of information science researchers". *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 29 (1), 191-210. [In Persian]
- Sotoudeh, H. Marvoti, M. (2013). "The status of science production in the field of patient rights at Thomson Reuters citations based on the contribution of Iran to international research". *Journal of Health Information Management*, 28, 833-847. [In Persian]
- Stare, J. Kejzar, N. (2014). "On standardization of the Activity Index". *Journal of Informetrics*, 8(3), 503-507.
- Sun, J., Wang, M. H., & Ho, Y. S. (2012). "A historical review and bibliometric analysis of research on estuary pollution". *Marine Pollution Bulletin*, 64, 13-21.
- Tirgar, A. Aghalari, Z. (2015). "Assessing scientific outputs of Human Sciences Journals regarding resistive economy". *Caspian Journal of Scientometrics*, 2(2), 16-23. [In Persian]
- Vafayian, A. (2017). "Study of the status of scientific production in the field of musical information retrieval at the Scopus base". *Journal of Scientometrics*, 3(1), 30-48. [In Persian]
- Yaminfirooz, M. Razavi, MH. Hosseini, E. Adabi Firoozjah, H. Narimani, H. (2014). "Contribution of Iran in Sport Sciences production in the World, Asia and Middle East". *Caspian Journal of Scientometrics*, 3(2), 30-37. [In Persian]
- Zare Benadvakaki, M. Ovlia, MS. (2012). "The position of Iran in the scientific production of engineering". *Journal of Approach*, 48, 79-90.