Babol Univ Med Sci

Original Article

Caspian Journal of Scientometrics. 2020; 7(1): 29-41

DOI: 10.22088/cjs.7.1.29

Analyzing Iranian Research on Air Pollution with Scientometric Approach

Received: 3 Apr. 2020 Accepted: 9 Sep. 2020

Khasseh AA (PhD) [1]

Soheili F (PhD) [1]

Mehri Z (MA) [2, 3]*

Rostami M (MA) [4]

Navarbafzadeh N (MA) [3]

1. Department of Knowledge and Information Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.
2. Payame Noor University, Tehran, Iran.
3. Shoushtar Faculty of Medical Sciences, Shoushtar, Iran.
4. The Academic Institute for Ethics and Education, Qom, Iran.

Corresponding Author:

Zahra Mehri

Department of Education, Research and Cultural Student, Shoushtar Faculty of Medical Sciences, Shoushtar, Iran.

Email: **mehri.zahra08@gmil.com**

Abstract

Background and aim: Today, in scientometrics, the keywords of scientific products are used to evaluate the scientific outputs of different scientific fields. In this research, the keywords of scientific products of Iranian experts in the field of air pollution indexed in international databases were used for content analysis.

Materials and methods: This applied study was done using scientometric techniques and software. The data of this research were extracted from the Web of Science from 1983 to 2018. The research population consisted of 1054 documents using Latin keywords related to infection and its roots and in accordance with the database search strategy. The Bib Excel, SPSS, UCINET and Excel were used to analyze the data.

Findings: The findings of this study showed that in terms of frequency, the keywords "Tehran" and "suspended particles" had the highest frequency. Findings also indicated that the scientific products of Iranian researchers in the field of air pollution consisted of 11 clusters so that clusters 1 and 11 were the most frequent clusters with 14 and 13 words, respectively. According to the findings, American researchers had the most cooperation with Iranian researchers by producing 91 documents. Moreover, in the period under study, research and executive institutions in the field of air pollution had the lowest scientific products.

Conclusion: The scientific productions of Iranian researchers have been growing in the specified years. Furthermore, the word density maps in the field of air pollution illustrate the word density of "air quality" and "suspended particles" in the maps.

Keywords: **Air pollution, Scientometrics, Iranian researchers, Content analysis**

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]

[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]

[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

مجله علم سنجی کاسپین
Caspian Journal of Scientometrics

دانشگاه علوم پزشکی بابل، مجله علم سنجی کاسپین
سال هفتم، شماره اول، بهار و تابستان ۹۹، صفحه ۴۱-۲۹

Original Article
DOI: 10.22088/cjs.7.1.29

تحلیل پژوهش‌های ایران درباره‌ی آلودگی هوا با رویکرد علم‌سنجی

دریافت مقاله: ۹۹/۱/۱۵ پذیرش مقاله: ۹۹/۶/۱۹

علی‌اکبر خاصه (PhD)[۱]
فرامرز سهیلی (PhD)[۱]
زهرا مهری (MA)[۲و۳*]
مصطفی رستمی (MA)[۴]
نجمه نوارباف زاده (MA)[۳]

۱. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۳. دانشکده علوم پزشکی شوشتر، شوشتر، ایران.
۴. موسسه آموزش عالی اخلاق و تربیت، قم، ایران.

*نویسنده مسئول:
زهرا مهری
خوزستان، شوشتر، دانشکده علوم پزشکی شوشتر، معاونت آموزش، تحقیقات و فرهنگی دانشجویی.

Email: mehri.zahra08@gmil.com

چکیده

سابقه و هدف: امروزه در علم‌سنجی از کلیدواژگان تولیدات علمی جهت ارزیابی بروندادهای علمی استفاده می‌شود. در این پژوهش از کلیدواژگان تولیدات علمی متخصصان ایرانی حوزه آلودگی هوا نمایه شده در پایگاه‌های بین‌المللی جهت تحلیل واژگان استفاده شده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش از نوع کاربردی و با استفاده از فنون و نرم‌افزارهای علم‌سنجی انجام‌شده است. داده‌های این پژوهش از پایگاه وب‌آوساینس از سال ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ استخراج شد. جامعه پژوهش شامل ۱۰۵۴ مدرک که با استفاده کلیدواژه‌های لاتین مرتبط با آلودگی و ریشه‌های آن و مطابق با استراتژی جستجو پایگاه می‌باشد، به‌دست آمده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای Bib Excel، SPSS، UCINET و Excel استفاده شده است.

یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش نشان داد از نظر فراوانی، کلیدواژه‌های "تهران" و "ذرات معلق" بیشترین فراوانی را داشته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا از ۱۱ خوشه تشکیل شده است که خوشه‌های ۱ و ۱۱ به ترتیب با ۱۴ و ۱۳ واژه از پربسامدترین خوشه‌ها به شمار می‌روند. همچنین بر اساس یافته‌ها، پژوهشگران کشور آمریکا بیشترین همکاری را با پژوهشگران ایرانی با تولید ۹۱ مدرک داشته‌اند. از طرفی در بازه‌ی زمانی مورد مطالعه، مؤسسات پژوهشی و اجرایی حوزه‌ی آلودگی هوا کمترین تولیدات علمی را داشته‌اند.

نتیجه‌گیری: تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در سال‌های مشخص‌شده روند رو به رشدی داشته است. همچنین نقشه‌های تراکم واژگان حوزه‌ی آلودگی هوا نشان از تراکم واژگان "کیفیت هوا" و "ذرات معلق" در نقشه‌ها را دارد.

واژگان کلیدی: **آلودگی هوا، علم‌سنجی، پژوهشگران ایرانی، تحلیل محتوا**

مقدمه

مطالعات علم‌سنجی یکی از بهترین و کاربردی‌ترین روش‌ها برای شناخت و ارزیابی تولیدات علمی کشورها، افراد و سازمان‌هاست. فنون علم‌سنجی برای ارزیابی فعالیت‌های علمی و میزان بازدهی آن‌ها، به شمارش تعداد تولیدات علمی در زمینه‌های مختلف و تحلیل آن‌ها با استفاده از شاخص‌های مربوطه می‌پردازد و با ارائه ترکیبی مناسب از شاخص‌ها، روند تولید علم و بازدهی پژوهش‌های علمی را تبیین می‌کند (۱). در این میان آلودگی هوا و گرم شدن زمین یکی از مباحث مهم نشست‌های بین‌المللی می‌باشد. ترسیم ساختار علمی و اجتماعی پژوهشگران یک حوزه علمی اطلاعات ارزشمندی پیرامون جایگاه هر یک از پژوهشگران در بدنه آن علم ارائه می‌کند و به‌نوعی بیانگر قدرت آن‌ها می‌باشد (۲).

آلودگی هوا یکی از بزرگ‌ترین معضلات محیط زیست در جهان است که سلامت موجودات زنده را تهدید می‌کند. مواد جامد، مایع یا گاز که از منابع طبیعی یا در نتیجه فعالیت‌های انسان در هوا آزاد می‌شوند، به‌سلامت انسان، جانوران و گیاهان و تعادل اکوسیستم‌ها (Ecosystem) آسیب می‌رسانند (۳).

در دهه‌های اخیر، مسائل محیط زیستی ازلحاظ پدیدار شدن، آثار و نیروهای اجتماعی حاکم بر آن بعد جهانی یافته است و ایران را نیز با چالش‌های محیط زیستی مانند مصرف انرژی بالا و غیر مؤثر، نابودی منابع طبیعی و آلودگی آب و هوا و خاک روبه‌رو کرده است. کنکاش و جستجوهای علمی در خصوص مسائل و چالش‌های محیط زیستی شهرها در ایران در بسیاری از پژوهش‌های علمی و از زوایای گوناگونی مشاهده می‌شود (۴).

تعریف علمی آلودگی محیط زیست عبارت است از: هرگونه تغییر در ویژگی‌های اجزای مختلف محیطی به‌طوری‌که استفاده پیشین از آن ناممکن گردد و به‌طور مستقیم و غیرمستقیم منافع و حیات موجود زنده را به مخاطره می‌اندازد (۵). هوا یکی از پنج عنصر ضروری برای ادامه حیات انسان است. اگرچه هوا در سطح زمین به فراوانی موجود و قابل

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

دسترس است؛ اما حاوی مقدار زیادی ناخالصی است. انواع متعددی از آلاینده‌ها در اثر فعالیت‌های طبیعی و مصنوعی (ناشی از فعالیت‌های بشر) وارد اتمسفر می‌گردند. در حال حاضر آلاینده‌های عمده هوا به سه بخش اصلی کشاورزی، حمل و نقل و صنایع تقسیم می‌شوند. آلاینده‌های هوا به‌طور قابل توجهی با توجه به موقعیت هر کشور متفاوت است. به‌عنوان مثال در کشورهای آسیایی و اروپایی این تفاوت بسیار مشهود است؛ که به ترتیب منبع آلودگی در کشورهای آسیایی سوخت‌های فسیلی و در اروپا انرژی‌های زیست‌توده است. ازاین‌رو تقسیم منابع آلودگی یکی از نقاط عطف و مهم در حوزه پژوهش‌های آلودگی هوای اتمسفری است (۶).

پیشرفت صنایع و فناوری، توسعه شهرها، ازدیاد و تراکم جمعیت، افزایش وسایل نقلیه موتوری، ازدیاد مصرف سوخت‌های فسیلی، نامناسب بودن بافت شهری و در برخی از موارد نامناسب بودن موقعیت جغرافیایی محل، همگی باعث آلودگی هوا می‌شود. آلودگی هوا یکی از ابعاد آلودگی‌های زیست محیطی را تشکیل می‌دهد که باعث افزایش بیماری‌های قلبی، تنفسی کاهش میزان دید، سوزش چشم و خسارت به گیاهان و حیوانات و اشیاء در سطح جهانی، افت ازن استراتوسفری، باران اسیدی و غیره شده است؛ همچنین قرار گرفتن در معرض ذرات معلق به‌طور مداوم می‌تواند منجر به بیمارهای مختلفی از جمله آترواسکلروزیز، سکته‌های قلبی، سکته‌های مغزی، بیماری‌های عروق کرونری و التهاب ریه و کنسر گردد (۷). اطلاعات پدیده‌ای است که نقش کلیدی در پیشبرد جوامع امروزی دارد؛ و از بعد برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در کلیه امور اعم از فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و غیره حائز اهمیت است. با افزایش حجم انتشارت علمی ضرورت ارزیابی و بررسی تولیدات علمی در جهت آگاهی از روند رشد علوم بسیار احساس می‌شود. تجزیه و تحلیل کتابشناختی تولیدات علمی می‌تواند به ارائه گزارشات کمّی و کیفی کمک شایانی نماید. پژوهشگران ایرانی در دهه‌های اخیر پژوهش‌های فراوانی را در خصوص سنجش آلودگی هوا و ارائه راه‌حل برای این معضل انجام داده‌اند که در پایگاه‌های بین‌المللی از جمله وب‌آوساینس قابل دسترسی است. حوزه علم‌سنجی (یکی از گرایش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌باشد) رویکرد کمّی و عملی به مطالعه علوم دارد ازاین‌رو بررسی کمّی تولیدات علمی، در سیاست‌گذاری‌های آتی در این خصوص و شناخت ارتباط‌های علمی پژوهشگران حوزه آلودگی می‌تواند کمک‌کننده باشد. آگاهی از فرآیندهای اساسی پژوهش‌های صورت گرفته حوزه‌ی آلودگی هوا در برنامه‌ریزی متخصصان این حوزه جهت آگاهی از تولیدات علمی و میزان پیشرفت آن از ابعاد مختلف بسیار مؤثر خواهد بود. تجزیه و تحلیل کمّی و کیفی فعالیت‌های علمی واحدهای آموزشی و پژوهشی و اجرایی به تشخیص روند پژوهش، تولید و رشد دانش و اطلاعات در زمینه‌های گوناگون علمی کمک می‌کند و در امور مختلف کاربرد دارد (۸). ازآنجایی‌که مقالات، مهم‌ترین روش تبادل اطلاعات جدید در هر حوزه‌ای است و جدیدترین اطلاعات و دستاوردهای پژوهش از طریق مقالات به اطلاع عموم می‌رسد (۹) در همین راستا مطالعات زیادی در حوزه علم‌سنجی در داخل و خارج کشور انجام‌گرفته است که در ادامه به مواردی از آن‌ها می‌پردازیم:

فاضلی و همکارانش در پژوهشی به بررسی وضعیت تولیدات علمی ایران در حوزه‌ی انرژی و سوخت و مقایسه‌ی آن با کشورهای خاورمیانه پرداختند. آن‌ها کلیدواژه‌های "انرژی (Energy)" و "سوخت (Fuel)" را در بخش جستجوی پیشرفته پایگاه استنادی وب آو ساینس جهت مدارک مرتبط وارد نمودند. در این پژوهش مشخص شده است که مقالات پراستناد دنیا در حوزه‌ی انرژی مربوط به موضوعات سوخت‌های تجدیدپذیر است درصورتی‌که بیشترین موضوعات پژوهشگران ایرانی بیشتر در خصوص منابع تجدیدناپذیر است که همین امر باعث کاهش استناد تولیدات علمی ایرانی در حوزه‌ی نفت و انرژی گردیده است (۱۰).

در مطالعه‌ای دیگر مجدم و همکارانش به بررسی محتوای گسترده روزنامه‌های منتشرشده در مورد پدیده گردوغبار در ایران پرداختند. در این مطالعه محتوای همه روزنامه‌های ملی و محلی که بین ماه‌های ژوئیه، ژانویه و اوت ۲۰۱۴ منتشر شده، بررسی شده است. اطلاعات مربوط به پدیده گردوغبار در روزنامه‌ها طبقه‌بندی و کدگذاری شده‌اند؛ که در این میان مشخص شد رسانه‌ها نقش مهمی در انتقال اطلاعات سلامت داشته‌اند. نتایج به‌دست آمده در این پژوهش نشان از ضعف در رفع علل گردوغبار و همچنین در ارائه راه‌حل‌های کنترل گردوغبار را نشان می‌دهد و در نهایت اقدامات عملی گسترده‌ای جهت انتشار اطلاعات مربوط به گردوغبار را پیشنهاد داده است (۱۱).

همچنین دمرچی لو به بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی خلیج‌فارس در پایگاه اسکوپوس پرداخت. وی وضعیت تولیدات علمی حوزه موضوعی خلیج‌فارس در پایگاه اسکوپوس را طی سال‌های ۱۹۹۶ الی ۲۰۱۵ مورد بررسی قرارداد که پس از بررسی‌های انجام‌شده، نتیجه نهایی این‌گونه بیان گردید که ایران بیشترین تولیدات علمی در حوزه خلیج‌فارس را داشته است؛ اما از جنبه کیفی و اثرگذاری تولیدات علمی منتشرشده توسط ایران (شاخص میانگین تعداد استنادات مقالات و شاخص h تولیدات علمی) حاکی از اثرگذاری پایین تولیدات علمی این حوزه در جهان است (۱۲).

Li و همکارانش نیز به تجزیه و تحلیل استنادی روند تولیدات علمی تغییرات اقلیمی جهانی پرداختند. در این پژوهش تولیدات علمی جهانی در خصوص تغییر آب و هوا که در ۱۸ سال گذشته انجام شده، ویژگی‌های الگوهای پژوهش، گرایش‌ها و روش‌های پژوهش تولیدات علمی را ارزیابی نموده است. در این پژوهش مشخص شد که کلیدواژه‌های «مدل»، «نظارت» و «سنجش از راه دور» در تولیدات علمی آتی و آینده بسیار کاربرد خواهد داشت و پیشرو خواهد بود (۱۳). Kolle و همکارانش در پژوهش خود به تجزیه و تحلیل بر روی روند پژوهش‌های آلودگی هوا در سطح جهانی برای مدت یک دهه (۲۰۱۴-۲۰۰۵) پرداختند. در مجموع ۴۴۲۴ مقاله از پایگاه وب آو ساینس در خصوص آلودگی هوا با استراتژی خاص خود که در دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۵ منتشر شده بود جمع‌آوری گردید. نتایج این پژوهش نشان

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

داد کلیدواژه‌های شناسایی‌شده در پنج رشته موضوعی آلودگی هوا دسته‌بندی گردیده‌اند؛ و همچنین تولیدات علمی طی سال‌های مورد بررسی روند رو به رشدی داشته‌اند به‌طوری‌که از ۲۹۴ مقاله در ۲۰۰۵ به ۶۳۸ مقاله در سال ۲۰۱۴ رسیده‌اند (۱۴).

در مطالعه Valentina H. Pauna و همکارنش به تحلیل کتابشناختی پژوهشگران در حوزه اکوسیستم پرداخته شد. در این مطالعه تولیدات علمی در حوزه اکوسیستم جهانی طی سی سال گذشته مورد پژوهش و بررسی قرار گرفت. در این پژوهش پررخدادترین کلیدواژه مشخص شد که از این میان واژه‌های "تنوع زیستی"، "مدیریت"، "حفاظت"، "تغییرات آب و هوایی" بیشترین کلیدواژه‌هایی بودند که در تولیدات علمی حوزه اکوسیستم جهانی مشاهده شده است. در میان کشورهایی که بیشترین تولیدات علمی حوزه مذکور را داشته‌اند کشورهای آمریکا، انگلیس، آلمان، فرانسه و هلند می‌باشند. همچنین ژورنالی که بیشترین تولیدات علمی حوزه اکوسیستم جهانی را به چاپ رسانده است ژورنالی با نام "Ecological economy" با میزان استناد ۶۷/ ۲۹ می‌باشد (۱۵).

در تمامی مطالعات متناسب با انتخاب موضوع جهت تحلیل، ابتدا به خوشه‌بندی موضوعات و کلیدواژه‌ها و ترسیم نقشه‌های مربوط با استفاده از نرم‌افزارهای علم‌سنجی پرداخته شده؛ که در نهایت نقاط ضعف و قوت میزان تولیدات علمی موضوع‌های مورد پژوهش نیز مشخص شده است. همچنین در بسیاری از مقالات میزان همکاری‌های بین‌المللی، میزان نقش مؤسسات پژوهشی و اجرایی در تولیدات علمی با استفاده از نمودار، جدول و غیره نیز مشخص‌شده است. این پژوهش‌ها نیز نشان دادند که مطالعات پژوهشی داخلی در حوزه‌های مختلف محیط زیست و آلودگی هوا از لحاظ کمّی روند رو به رشدی داشته‌اند؛ که با پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد در نهایت می‌توان گفت مطالعه حاضر این تفاوت را با دیگر مطالعات دارد که تمامی انواع منابع آلودگی هوا را مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد داد. همچنین به‌طور خاص پژوهشگران ایرانی انتخاب خواهند شد که در هیچ‌یک از پیشینه‌های داخلی مشاهده نشده است.

در پژوهش حاضر جهت شناسایی، بررسی و تحلیل محتوای مقالات چاپ‌شده در پایگاه بین‌المللی وب آوساینس، از فنون علم‌سنجی استفاده گردید. مشخص نمودن روند رو به رشد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب‌آوساینس می‌تواند گزارش مطلوبی از توانایی علمی آن‌ها باشد. دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و اجرایی خاستگاه تولیدات علمی و بنیان‌های نظری علمی مستند هستند. ازاین‌رو مطمئن‌ترین منابع جهت استفاده و اجرایی کردن پیشنهادهای ارائه‌شده برای حل مشکل آلودگی هوا، مقالات و تولیدات علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی و اجرایی می‌باشند. تحلیل محتوای علوم با رویکرد علم‌سنجی به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری و کاربرد آن در جوامع کمک خواهد نمود. در همین راستا در پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا به تحلیل تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا پرداخته شده است و تعداد مقالات پژوهشگران ایرانی در پایگاه بین‌المللی وب‌آوساینس در حوزه‌ی آلودگی هوا (به‌صورت نمودارها، جداول و غیره) گزارش گردیده است و خوشه‌های موضوعی تولیدات علمی، کلیدواژه‌های پربسامد، تفکیک تولیدات علمی مؤسسات اجرایی حوزه آلودگی هوا و مؤسساتی که به‌طور خاص در امر پژوهش فعالیت دارند را شناسایی کرده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع کاربردی و با استفاده از فنون علم‌سنجی انجام شده است. گردآوری داده‌ها از طریق مراجعه به پایگاه وب‌آوساینس که یکی از معتبرترین پایگاه‌های بین‌المللی تولیدات علمی بین سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ استخراج شد. علت انتخاب محدوده ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ محدودیت پایگاه وب‌آوساینس است که امکان دسترسی به منابع را فقط از سال ۱۹۸۳ فراهم کرده است. برای گردآوری داده‌های موردنیاز از بخش جستجوی پیشرفته و موضوعی این پایگاه از راهبرد جستجوی زیر استفاده شد تا مرتبط‌ترین پژوهش‌ها در حوزه‌ی آلودگی هوا به دست آید:

(TS=("air contaminat*" or "air pollut*" or "pollut* air" or "contaminat* air" or "atmospher* pollut*") AND CU=(IRAN)) *AND* DOCUMENT TYPES: (Article OR Proceedings Paper OR Review) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=1983-2018

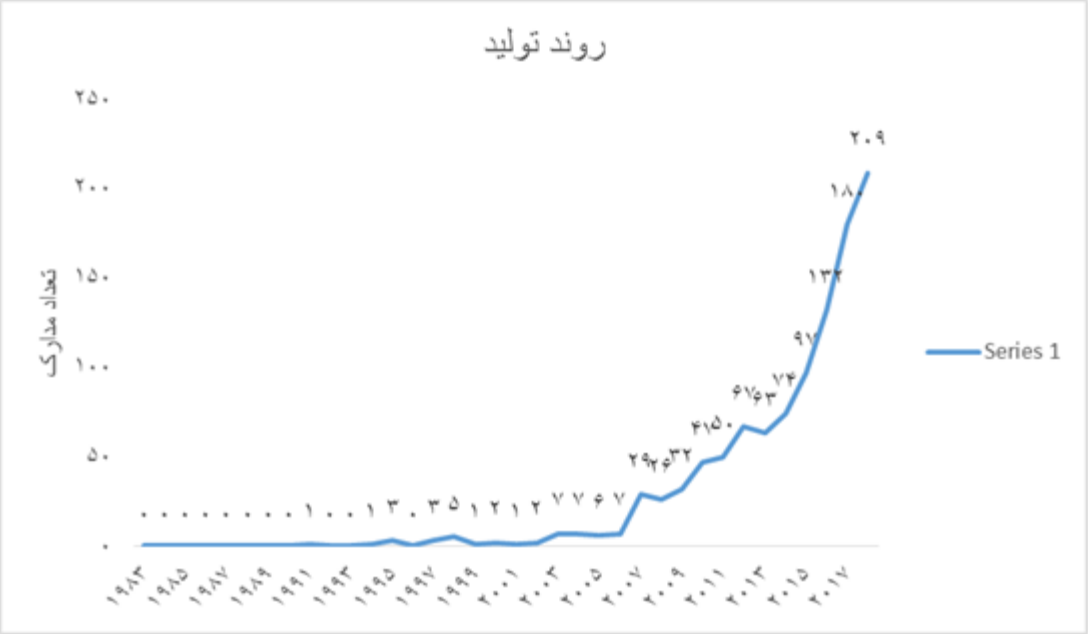
راهبرد فوق منجر به شناسایی تعداد ۱۰۵۴ مقاله در حوزه‌ی آلودگی هوا شد که در بازه‌ی زمانی ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۸ توسط پژوهشگران ایران در مجلات نمایه‌شده در وب‌آوساینس به چاپ رسیده است. تمامی تولیدات علمی مربوط به حوزه آلودگی هوا و به کشور ایران (Cu=Iran) محدود می‌باشد. در نتیجه جستجوی اولیه بر اساس فرمول بالا تعداد ۱۰۵۴ مقاله است که همگی متعلق به کشور ایران هست که در پایگاه مربوط به وب‌آوساینس (شامل: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.) نمایه شده‌اند.

جهت تحلیل روند مضمون‌ها و تحلیل محتوای کمّی، از جمله روند رشد تولیدات علمی، میزان تولیدات علمی مؤسسات اجرایی و مراکز پژوهشی از آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، در قالب جدول نمودار و غیره) استفاده شده است. همچنین در راستای درک هرچه بهتر همکاری‌های بین‌المللی از قسمت نوع مدرک جهت شناخت نوع مواد اطلاعاتی سه نوع مقالات (پژوهشی، مقالات مروری و مقالات همایش) انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از نرم‌افزار ووس‌ویور نقشه‌های همکاری‌های بین‌المللی ترسیم گردید. لازم به ذکر است که داده‌های مورد نیاز در تاریخ ۱۳۹۸/۱/۱۷ گردآوری شد. پس از بازیابی داده‌ها، از نرم‌افزارهای تحلیل آماری و علم‌سنجی مانند Ucinet، Ravar matrix، Netdraw جهت تجزیه و تحلیل نیز استفاده شده است.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

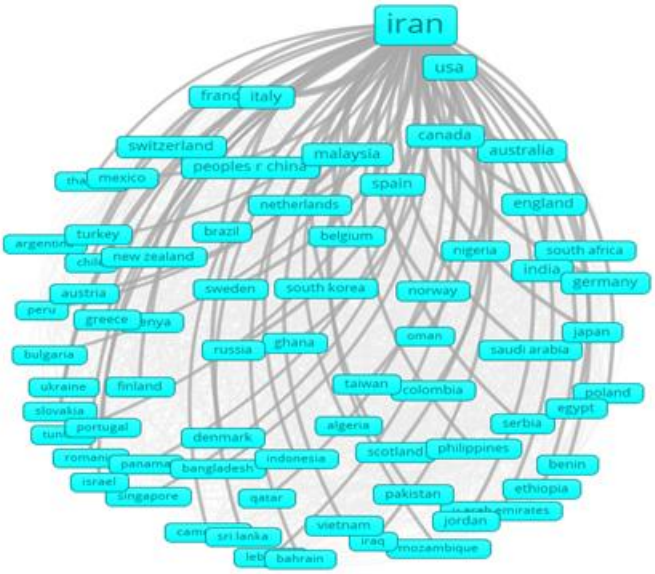
یافته‌ها

بر اساس یافته‌ها طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ میلادی ۱۰۵۴ رکورد علمی از پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده و روند رشد به‌طور صعودی است. میزان نرخ رشد سالانه محاسبه‌شده ۱۹/۴۵٪ مؤید این شیب صعودی می‌باشد. در نمودار ۱ روند روبه رشد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا نشان داده شده است. بیشترین تولید مدارک پژوهشگران ایرانی در حوزه‌ی آلودگی هوا با ۲۰۹ مدرک در سال ۲۰۱۸ بوده و کمترین تولید مدرک را با ۱ مدرک در سال ۱۹۹۱ داشته‌اند؛ که در سال ۲۰۱۸ و در سال ۱۹۹۱ به ترتیب ۱۹/۸۲ و ۰/۹۵٪ را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بیشترین میزان رشد تولیدات علمی نمایه در پایگاه وب‌آوساینس در طی ۵ سال اخیر یعنی از سال ۲۰۱۴ الی ۲۰۱۸ می‌باشد.



نمودار ۱. تعداد مدارک منتشرشده پژوهشگران ایرانی حوزه آلودگی هوا بر اساس سال در بازه زمانی ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸

جهت شناسایی همکاری‌های بین‌المللی پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا مدارک نمایه شده بررسی و نقشه همکاری بین‌المللی ترسیم گردید. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده بیشترین همکاری‌های پژوهشگران ایرانی با کشور آمریکا، کانادا، استرالیا، مالزی و فرانسه است که به ترتیب تعداد مدارک آن‌ها ۹۱، ۴۲، ۴۰، ۳۷ و ۲۹ می‌باشد؛ که میزان درصد آن‌ها ۸/۶۳، ۳/۹۸، ۳/۵۱، ۳/۴۱ و ۲/۷۵ به دست آمد.



تصویر ۱. شبکه همکاری بین‌المللی پژوهشگران ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

پس از بررسی مدارک و آدرس‌های سازمانی، مؤسسات اجرایی ایرانی دخیل در حل مشکل آلودگی هوا و درگیر با این معضل شناسایی شدند و مشخص شد از میان مدارک به‌دست‌آمده از پژوهشگران حوزه آلودگی هوا، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان انرژی اتمی، سازمان کنترل کیفیت هوای تهران به ترتیب: ۲۲، ۴ و ۴ مدرک و ازلحاظ درصد کل، سازمان‌های مذکور ۲/۰۸، ۰/۳۷۸ و ۰/۳۷۸ درصد را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱. تعداد مدارک مؤسسات اجرایی حوزه‌ی آلودگی هوا طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸

ردیف	مؤسسات اجرایی و پژوهشی	تعداد مدارک	درصد
۱	وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی	۲۲	۲/۰۸۱
۲	سازمان انرژی اتمی ایران	۴	۰/۳۷۸
۳	سازمان کنترل کیفیت هوای تهران	۴	۰/۳۷۸

مدارک پژوهشگران حوزه‌ی آلودگی هوا، مؤسسات پژوهشی که در حوزه‌ی آلودگی هوا تولیدات علمی خود را در پایگاه وب‌آوساینس نمایه کرده بودند شناسایی شدند. از این میان مؤسسات تحقیقات آلرژی ایران، مرکز تحقیقات انرژی ایران، موسسه تحقیقات فرهنگی آموزشی خراسان رضوی، موسسه تحقیقات تهران، به ترتیب با تعداد ۱۴، ۱۰، ۷ و ۶ و به ترتیب با ۱/۳۲، ۰/۹۴۶، ۰/۶۰۲ و ۰/۵۶۲ درصد مشخص شدند.

جدول ۲. تعداد مدارک مؤسسات پژوهشی حوزه‌ی آلودگی هوا طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸

ردیف	مؤسسات پژوهشی	تعداد مدارک	درصد
۱	موسسه تحقیقاتی آلرژی ایران	۱۴	۱/۳۲۵
۲	مرکز تحقیقات انرژی ایران	۱۰	۰/۹۴۶
۳	موسسه تحقیقات فرهنگی آموزشی خراسان رضوی	۷	۰/۶۶۲
۴	موسسه تحقیقات تهران	۶	۰/۵۶۸

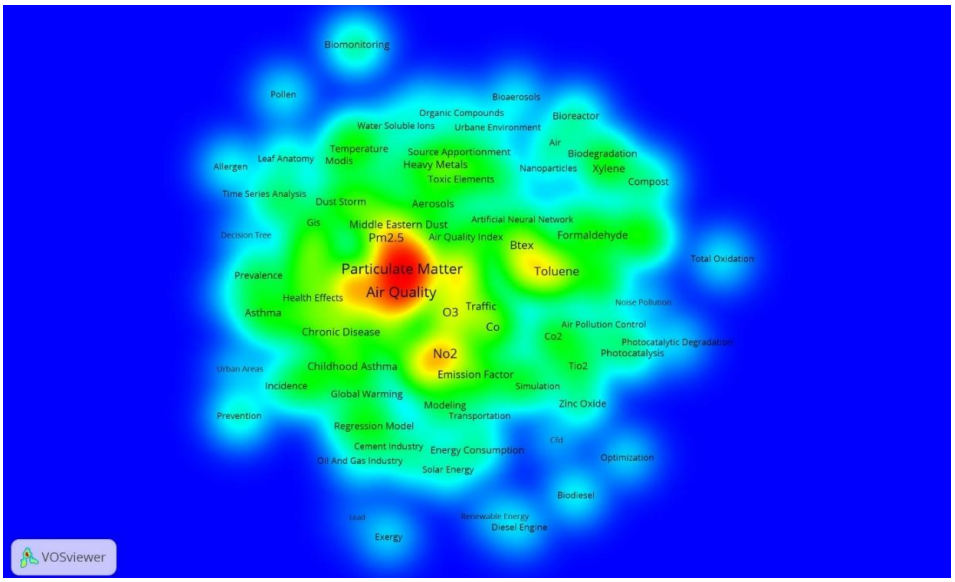
در این پژوهش پس از استخراج مدارک از پایگاه وب‌آوساینس واژه‌های حوزه‌ی آلودگی هوا پژوهشگران ایرانی شناسایی و ۱۰۶ واژه پرتکرار از تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی مشخص شدند. در این میان کلیدواژه Air pollution و Iran به دلیل تکرار در تمامی مقالات و با نظر متخصصین علم‌سنجی در مرحله خوشه‌بندی حذف شدند؛ و در ادامه کلیدواژه Particulate Matter، Tehran، Air Quality، Pm10، SO2، Mortality، به ترتیب ۶۷، ۶۱، ۵۱، ۴۵، ۳۴ و ۳۱ بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند.

در تصویر ۲ کلیدواژه‌هایی که بیشترین تکرار را داشته‌اند به رنگ قرمز دیده می‌شوند و کلیدواژه‌هایی که به رنگ زرد و سبز دیده می‌شوند کمترین تکرار را داشته‌اند.

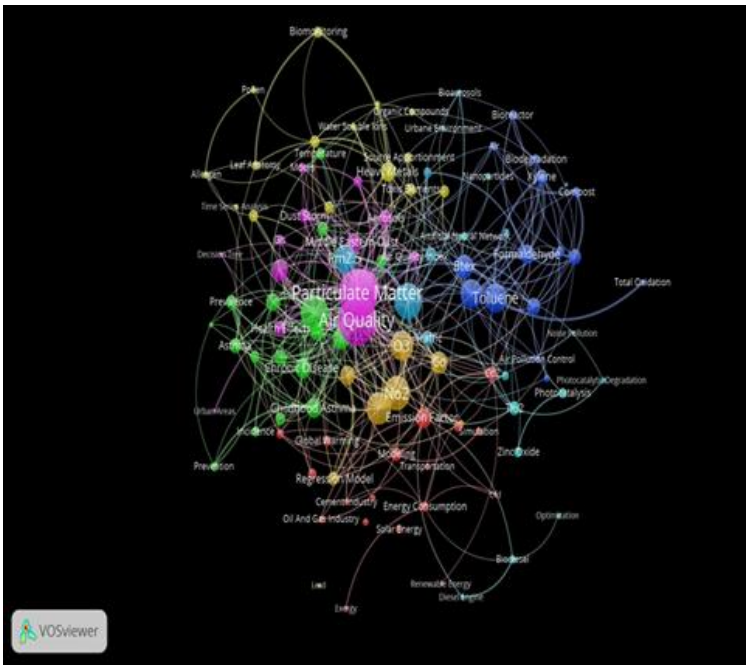
با توجه فراوانی کلیدواژه‌های "Tehran" و " Particulate Matter" می‌توان گفت آلودگی هوای پایتخت ایران در دهه‌های اخیر منجر به وارونگی هوا در فصول سرد سال می‌گردد؛ که نتیجه آن تغلیظ آلاینده‌ها، نزدیک شدن ذرات معلق به سطح زمین، جلوگیری از گردش هوا، پایداری آلودگی هوا برای قشر آسیب‌پذیر (سالمندان و کودکان) به مدت طولانی می‌باشد (۱۶). همچنین هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه مدارک را نشان می‌دهد. در ادامه ۳۰ زوج هم‌واژگانی با استفاده از نرم‌افزار بایب اکسل به دست آمد؛ تصویر شماره ۳ که از میان زوج واژه "مرگ و میر" و "کیفیت هوا"، "دی‌اکسید گوگرد" و"دی‌اکسید نیتروژن" به ترتیب ۱۱ و ۱۰ فراوانی را داشته‌اند؛ که نشان از ارتباط "کیفیت هوا" و "مرگ و میر" که به‌واقع در جامعه بهداشتی امروز ما مرتبط است که در تصویر شماره ۳ و تصویر شماره ۴ پیوندهای که بیشترین ضخامت را دارند بیشترین ارتباط موضوعی را داشته و پیوندهایی که ضخامت کمتری دارند به این معناست ارتباط کمتری در مقالات با هم دارند. هرچه میزان کیفیت هوا مطابق با شاخص‌های استاندارد سازمان جهانی بهداشت باشد به‌طور یقین میزان مرگ‌ومیر به‌طور قابل‌توجهی کاهش خواهد یافت (۱۷). همچنین ارتباط گازهای دی‌اکسید گوگرد و دی‌اکسید نیتروژن ناشی از سوخت‌های فسیلی، در تولیدات علمی استخراج‌شده دور از انتظار نبوده است.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

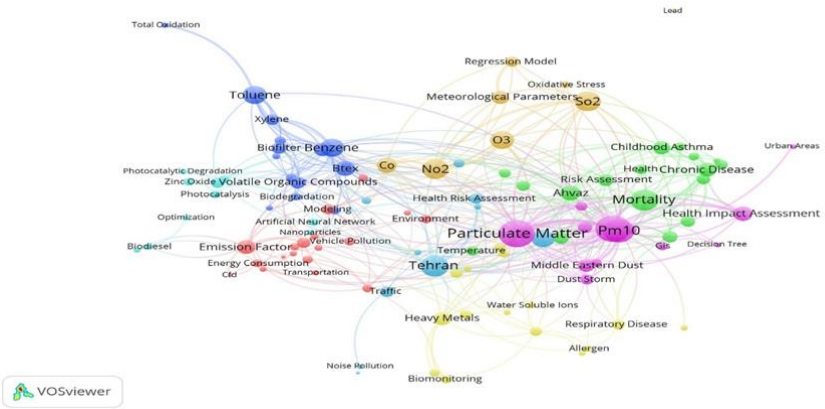
[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]



تصویر ۲. تراکم موضوعی واژگان حوزه‌ی آلودگی هوا



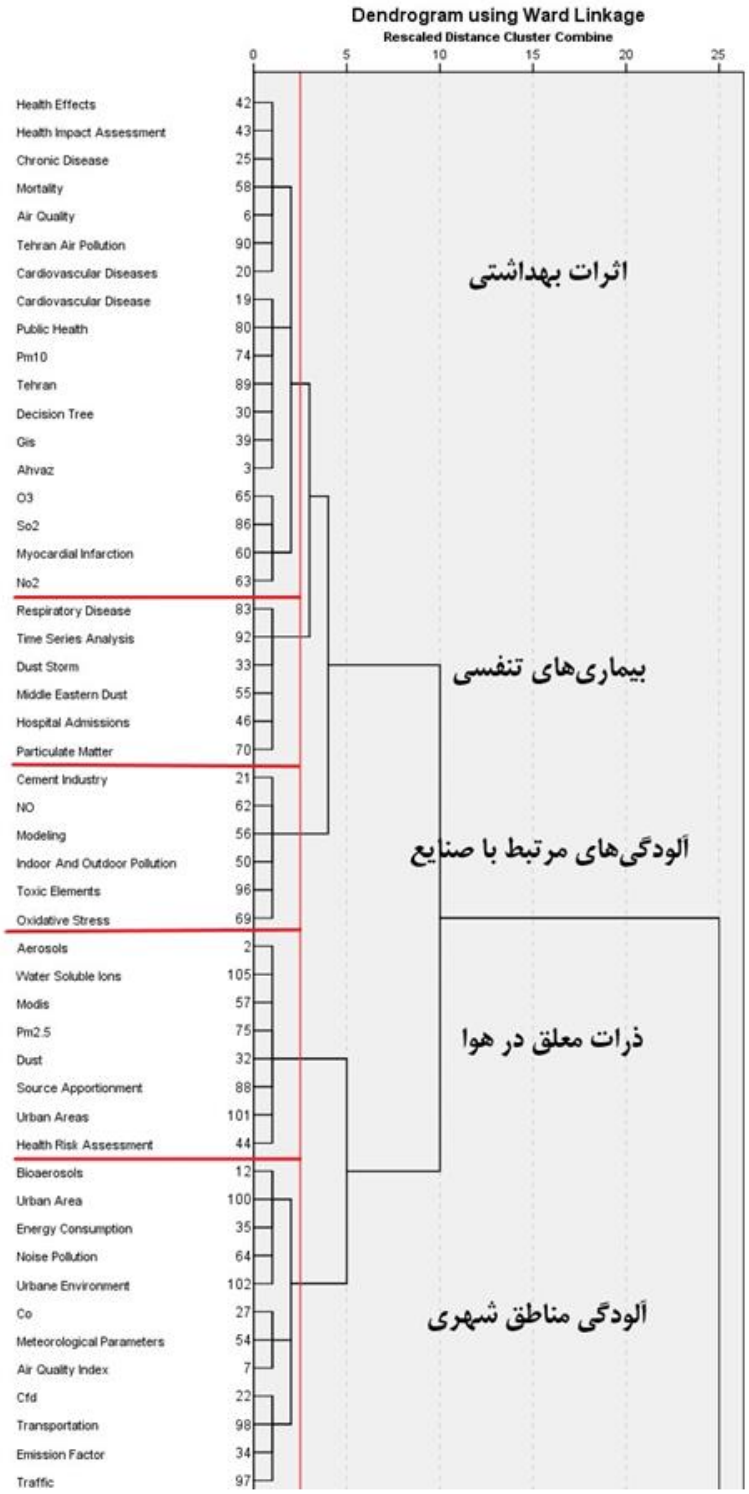
تصویر ۳. نقشه ارتباط موضوعی تمامی واژگان حوزه‌ی آلودگی هوا



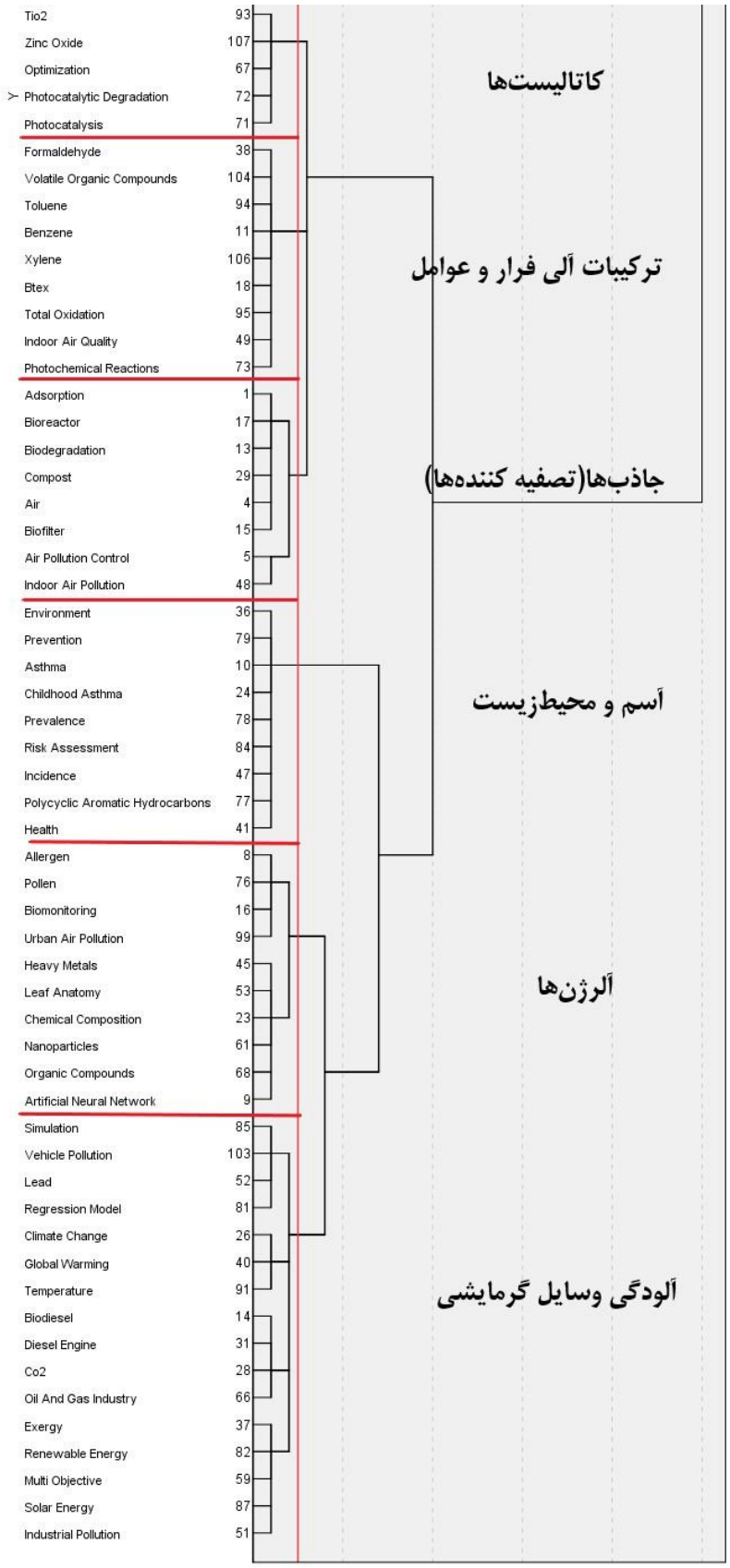
تصویر ٤. ارتباط کلیدواژه‌های پرتکرار حوزه‌ی آلودگی هوا

نتایج این پژوهش نشان داد حوزه‌ی آلودگی هوا از ۱۱ خوشه‌ی موضوعی تشکیل شده است (تصویر شماره ۵) که خوشه‌های ۱ و ۱۱ به ترتیب با ۱۴ و ۱۳ واژه از پربسامدترین خوشه‌ها به شمار می‌روند.

اولین و بزرگ‌ترین خوشه، خوشه شماره ۱ با نام اثرات بهداشتی نام‌گذاری شد. واژه‌های pm10 و Air quality بیشترین تکرار را در این خوشه نشان داد. از دیگر واژه‌های این خوشه Ahvaz O3 و Cardiovascular Disease را می‌توان نام برد. در خوشه شماره ۱۱ کلیدواژه‌های climate change و temperature با میزان تکرار ۸ و ۷ پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در این خوشه بوده‌اند. کلیدواژه‌های دیگر این خوشه کلیدواژه‌های Diesel Engine, Solar Energy می‌باشند. خوشه‌های ۲ الی ۱۰ نیز به موضوع‌های مرتبط با تصفیه هوا، از جمله کاتالیست‌ها که در کاهش آلودگی هوا مؤثر خواهند بود دانست.



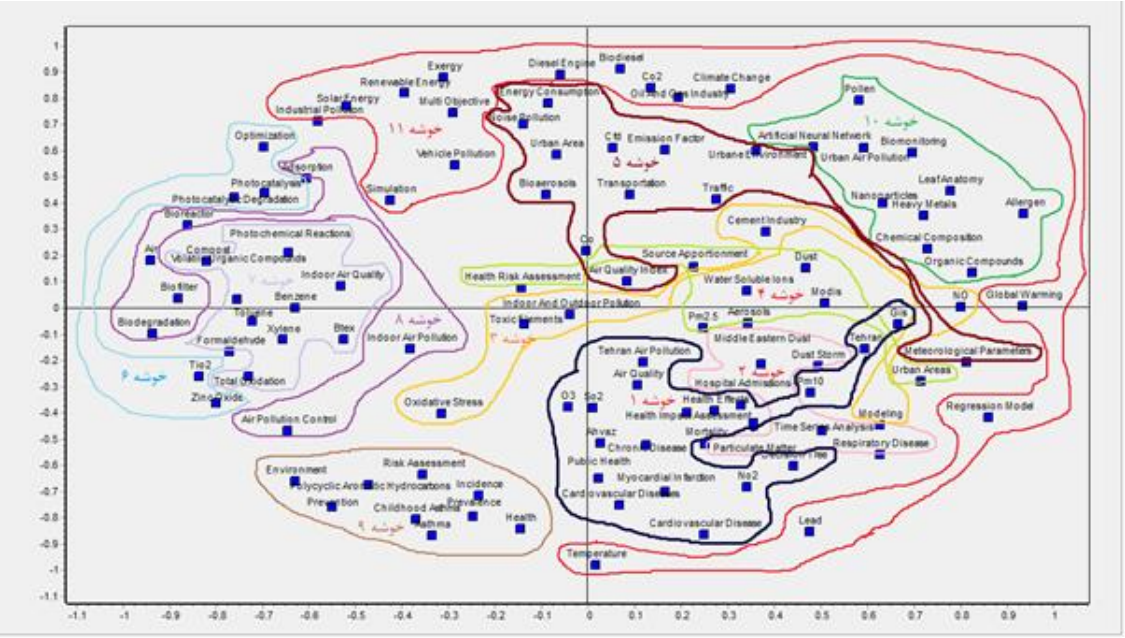
[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]



تصویر ۵. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله مراتبی به روش هم واژگانی

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

بررسی نقشه مقیاس چندبعدی نشان داد که خوشه شماره ۱ و ۱۱ بیشترین تراکم واژگان را دارند که منطبق بر تحلیل خوشه‌ای می‌باشد. استفاده از مقیاس چندبعدی باعث شده است که بر اساس جایگاه و قرارگیری آن‌ها در نقشه، اطلاعات جامع‌تری از اهمیت و کارکرد کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد. محور افقی (بعد اول) در نقشه‌ی دوبعدی بیانگر درجه‌ی همبستگی درونی هر یک از خوشه‌های موضوعی است و محور عمودی (بعد دوم) نشان دهنده‌ی تأکید خوشه‌های موضوعی می‌باشد. با توجه به نقشه (تصویر ۶) مشخص می‌شود که با استفاده از این تحلیل، ۱۱ خوشه شکل گرفته است. مواردی که در خوشه‌های موجود در تحلیل خوشه‌ای هم‌پوشانی واژگانی وجود داشت، در نقشه مقیاس چندبعدی در یک بعد قرار گرفته‌اند. بیشترین هم‌پوشانی در نقشه ترسیم‌شده خوشه‌های ۱ الی ۵ دارند؛ و تنها خوشه‌ای که هم‌پوشانی و قرابت با دیگر خوشه‌ها ندارد خوشه شماره ۹ می‌باشد که نشان‌دهنده‌ی اهمیت و کارکرد با توجه به قرارگیری در ناحیه مشخص‌شده است می‌باشد.



تصویر ٦. نقشه حاصل از مقیاس بندی چندبعدی تحلیل هم‌رخدادی واژگان

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه آلودگی هوا هم در سطح مؤسسات پژوهشی و هم در سطح مؤسسات اجرایی طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ با استفاده از نرم‌افزارهای مربوط به علم‌سنجی مورد بررسی و تحلیل محتوا قرار گرفت. تا دید روشن و واضحی از میزان فعالیت‌های مؤسسات (پژوهشی و اجرایی) حوزه مذکور و همچنین مسیر رشد تولیدات علمی آلودگی هوا و کلیدواژه‌های پرکاربرد این حوزه مشخص و ترسیم شود. نتایج این پژوهش نشان داد تعداد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ در پایگاه وب‌آوساینس ۱۰۵۴ رکورد بوده است. بیشترین مدارک پژوهشگران ایرانی در حوزه‌ی آلودگی هوا با ۲۰۹ مدرک (۱۹/۸۲٪) در سال ۲۰۱۸ و کمترین آن با ۱ مدرک (۰/۹۵٪) در سال ۱۹۹۱ بوده است؛ که نشان از آن دارد با توجه به صنعتی شدن و افزایش کارخانه‌ها و وسایل نقلیه و بالطبع افزایش آلودگی هوا و مرگ‌ومیر ناشی از آن نیاز به پژوهش و یافتن راه حل جهت رفع آلودگی و کاهش مرگ‌ومیر ناشی از آن فزونی یافته است. فاضلی (۱۳۹۷) در تحقیقی مشابه دریافت که مدارک مربوط به حوزه‌ی نفت و انرژی طی سال‌های ذکرشده روند رو به رشدی داشته و جایگاه خوبی ازلحاظ تعداد مدرک در خاورمیانه دارد؛ اما ازلحاظ تعداد استنادات و شاخص هرش عملکرد ضعیفی دارد که این مسئله باید مورد توجه پژوهشگران و سیاستگزاران قرار گیرد. همچنین یافته‌ها نشان داد که بیشترین میزان همکاری بین‌المللی را پژوهشگران ایرانی با کشور آمریکا داشته‌اند که می‌توان یکی از دلایل آن را، پیش رو بودن این کشور در انتشار نتایج تحقیقاتی در مجله‌های معتبر دانست. این یافته با یافته‌های پژوهش‌های مختلف (۱۰، ۱۲ و ۱۵) هم‌خوانی دارد. بر اساس یافته‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان انرژی اتمی، سازمان کنترل کیفیت هوای تهران به ترتیب: ۲۲، ۴ و ۴ مدرک و ازلحاظ درصد کل سازمان‌های مذکور، ۲/۰۸، ۰/۳۷۸ و ۰/۳۷۸٪ را به خود اختصاص داده‌اند. سازمان‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان انرژی اتمی، سازمان کنترل کیفیت هوای تهران در طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ تولیدات علمی اندکی در پایگاه وب‌آوساینس داشته‌اند؛ می‌توانند انتشار تولیدات علمی خود را با توجه به پتانسیل‌های بالا اطلاعاتی، دانش پژوهشگران و داده‌های این مؤسسات، در پایگاه بین‌المللی ازجمله وب‌آوساینس جهت استفاده دیگر

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

پژوهشگران و آگاهی آنان را افزایش دهند. نتایج این بخش با یافته‌های عصاره و سهیلی در خصوص تجزیه تحلیل محتوای پژوهش‌های مؤسسات اجرایی ازجمله سازمان آب و برق همسو می‌باشد (۸). بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در این پژوهش، ازجمله مؤسسات تحقیقات آلرژی ایران، مرکز تحقیقات انرژی ایران، مؤسسه تحقیقات فرهنگی آموزشی خراسان رضوی، مؤسسه تحقیقات تهران، در طی سال‌های ۱۹۸۳ الی ۲۰۱۸ تولیدات علمی اندکی با توجه با پتانسیل‌های اطلاعاتی، مالی و با توجه به رسالت آن‌ها (در حوزه پژوهش و یافتن راه حل) مرتبط با معضل آلودگی هوا در پایگاه وب‌آوساینس نمایه کرده‌اند. نتایج این بخش با پژوهش‌های فاضلی ورزنه، یان چن و دالوند به لحاظ پرداختن به تولیدات علمی مؤسسات پژوهشی همسو بوده است (۱۰، ۱۸ و ۱۹). تحلیل هم واژگانی در حوزه آلودگی هوا نشان داد که کلیدواژه‌های "Tehran" و "Particulate Matter" از سایر کلیدواژه‌ها در رکوردها بیشتر تکرار شده است که می‌تواند مؤید این مطلب باشد آلودگی هوای پایتخت ایران در دهه‌های اخیر منجر به وارونگی هوا در فصول سرد سال گردیده است که نتیجه آن تغلیظ آلاینده‌ها، نزدیک شدن ذرات معلق به سطح زمین، جلوگیری از گردش هوا، پایداری آلودگی هوا برای قشر آسیب‌پذیر (سالمندان و کودکان) به مدت طولانی می‌باشد. همچنین فراوانی کلمه " Particulate Matter" (ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون) نشان از توجه پژوهشگران حوزه آلودگی هوا دارد. اهمیت این ذرات ازاین‌رو است که می‌تواند به اعماق ریه نفوذ و در طولانی‌مدت منجر به سرطان ریه گردد. فاضلی ورزنه نیز در مطالعه خود که به بررسی تولیدات علمی مربوط به سوخت و انرژی پرداخته‌اند، پرخدادترین کلیدواژه‌ها را optimization، genetic algorith، artificial neural network را معرفی کردند (۱۰). همچنین Li و همکارانش در مطالعه خود با نام کتابشناختی تولیدات علمی حوزه آلودگی هوا، واژه‌های PM, PAHs, Element carbon، به‌عنوان پرتکرارترین واژه‌ها اعلام نمودند. پژوهش حاضر نشان داد تولیدات علمی حوزه‌ی آلودگی هوا از ۱۱ خوشه‌ی موضوعی تشکیل شده است که خوشه‌های ۱ و ۱۱ به ترتیب با ۱۴ و ۱۳ واژه از پربسامدترین خوشه‌ها است که نشان‌دهنده توجه بسیار پژوهشگران به حوزه‌های موضوعی مشخص‌شده در خوشه‌ها دارد. اولین و بزرگ‌ترین خوشه، خوشه شماره ۱ با نام اثرات بهداشتی و خوشه شمار ۱۱ با نام آلودگی وسایل گرمایشی نام‌گذاری شده است. در این راستا پائونا در مطالعه خود با موضوع تحلیل پژوهش‌های حوزه اکوسیستم ۵ خوشه موضوعی گزارش کرده است (۱۵). یافته‌های ترسیم نقشه مقیاس چندبعدی و نحوه قرارگیری خوشه‌ها در نمودار نیز می‌تواند مؤید موضوع‌های مورد توجه و بلوغ‌یافته پژوهشگران حوزه‌ی آلودگی هوا باشد. تنها خوشه‌ای که با توجه به نقشه مقیاس چندبعدی کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است خوشه شماره ۹ به نام خوشه آسم و محیط زیست می‌باشد؛ که می‌توان آن را نشان‌دهنده تمایل کمتر پژوهشگران به فعالیت در این حوزه؛ و یا نوظهور بودن موضوعات این خوشه نسبت داد. پژوهش حاضر گامی در جهت تحلیل محتوای پژوهش‌های محققین ایرانی حوزه‌ی آلودگی هوا بود. با توجه به این پژوهش و مجموع نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادی زیر ارائه می‌گردد.

۱- تولیدات علمی خوشه‌های مشخص‌شده در این پژوهش به‌طور جداگانه با رویکرد علمی تحلیل محتوا گردد.

۲- میزان تولید مدارک پژوهشگران حوزه‌ی آلودگی هوا مؤسسات پژوهشی و اجرایی بین‌المللی نیز در تولیدات علمی حوزه علم‌سنجی که موضوع مورد بحث آن‌ها آلودگی هوا و محیط زیست هست مورد بررسی قرار گیرد و با پژوهش حاضر مقایسه گردد.

۳- تولیدات علمی حوزه‌ی آلودگی هوا پژوهشگران حوزه خلیج‌فارس نیز تحلیل محتوا گردد و با پژوهش حاضر مقایسه گردد تا جایگاه پژوهشگران ایرانی در خاورمیانه نیز مشخص گردد.

و به‌طورکلی می‌توان گفت امروزه آلودگی هوا مسئله و مشکلی جهانی است که علاوه بر سیاستگزاران، سازمان‌های مردم‌نهاد (ENGO) نیز رویکرد جدی به‌منظور پرداختن و یافتن راه حل این مشکل تشکیل گردیده است. یکی از راه‌های مهم که سرمایه‌گذاری بسیاری را می‌طلبد توجه ویژه به پژوهش و سرمایه‌گذاری در این حوزه است که می‌تواند با همکاری و تعامل مؤسسات پژوهشی و مؤسسات اجرایی بسیار راه گشا باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علم‌سنجی دانشگاه پیام نور واحد کرمانشاه خانم زهرا مهری می‌باشد که از تمامی اساتید که اینجانب را در تهیه‌ی این مقاله یاری نموده‌اند قدردانی می‌گردد.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

References

1. Janmohammadi N, Yaminfirooz M, Nooshinfard F. Iran's Scientific Production in Orthopaedic Field: A Scientometric Study. IJOS. 2012; 10 (2):81-86. Available at: http://ijos.ir/article-1-70-en.html [In Persian]

2. Khasseh AA, Soosaraei M, Fakhar M. Cluster Analysis and Mapping of Iranian Researchers in the Field of Parasitology: With an Emphasis on the Co-authoreship Indicators and H Index. Iranian J Med Microbiol. 2016; 10(2): 63-74. Available at: https://ijmm.ir/article-1-519-.pdf [In Persian]

3. Yazdanparast T, Salehpour S, Masjedi MR, Azin SA, Seyedmehdi SM, Boyes E, Stanisstreet M. Tehran students' knowledge and awareness about air pollution. Nafas Journal 2014; 1(1): 33-43. Available at: http://www.nafasjournal.ir/files/cd_papers/r_5_160719130115.pdf

4. Askari M, PourJohari A. Content analysis and comparison of urban environment challenges in Iran and the world during the recent fifteen years (1380-1394h- 2000-2014s). Journal of Environmental Studies. 2017; 42(4): 787-803. Available at: https://jes.ut.ac.ir/article_60941.html [In Persian]

5. Khalatbari Y, Hermidas Bavand D, Zare A, Poorhashemi SA. Analyzing of pollution and damages in international environmental law. Journal of Environmental Science and Technology. 2016; (): 1-17. Available at: http://jest.srbiau.ac.ir/article_9070.html [In Persian]

6. Li Y, Wang Y, Rui X, et al. Sources of atmospheric pollution: a bibliometric analysis. Scientometrics 2017; 112(2): 1025-45. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-017-2421-z

7. Wang F, Jia X, Wang X, Zhao Y, Hao W. Particulate matter and atherosclerosis: a bibliometric analysis of original research articles published in 1973-2014. BMC public health. 2016; 16: 348. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12889-016-3015-z.pdf

8. Osareh F, Soheili F. A Study Using Scientometric Indicators on the Scientific Information Produced by Researchers of the Water Department of Khuzestan Water and Power Authority During 1998-2006. National Studies on Librarianship and Information Organization. 2009; 19(4): 263-78. Available at: http://nastinfo.nlai.ir/article_323.html

9. Sepehr F, Shadmanfar S. Content analysis of articles presented in Iranian Library and Information Science Association seminars during 2000-2006. Journal of Epistemology (library and information science and information technology). 2009; 2(4): 25-38. Available at: https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=204988

10. Fazeli varzaneh M, Bahmani M, Ghaderi Azad E. Iranian scientific outputs in the field of energy and fuel, and their comparison with those of the Middle East countries. CJS. 2018; 5(1): 7-18. Available at: http://cjs.mubabol.ac.ir/article-1-137-en.html [In Persian]

11. Mojadam M, Matlabi M, Haji A, Cheraghi M, Bitaraf, S, Khafaie M. Khuzestan dust phenomenon: a content analysis of most widely circulated newspapers. Environmental Science and Pollution Research. 2018; 25(16): 15918-24.

12. Damerchiloo M. Study the scientific outputs in the field of Persian Gulf in Scopus during 1996-2015. CJS. 2018; 4(2): 45-52. Available at: http://cjs.mubabol.ac.ir/article-1-127-en.html [In Persian]

13. Li J, Wang MH, Ho YS. Trends in research on global climate change: A Science Citation Index Expanded-based analysis. Global and Planetary Change 2011; 77(1-2): 13-20.

14. Kolle SR, Thyavanahalli SH. Global research on air pollution between 2005 and 2014: a bibliometric study. Collection Building. 2016; 35(3): 84-92.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]
[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]
[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]

15. Pauna VH, Picone F, Le Guyader G, Buonocore E, Franzese PP. The scientific research on ecosystem services: A bibliometric analysis. Ecological Questions 2018; 29(3): 53-62.

16. Motamedi M, Mousavi Hosseinabadi SA. Investigating the effect of inversion on metropolitan pollution (Case study of Tehran). 4th International Conference on Research in Engineering, Science and Technology, Greece, 6th. Septamber 2016; Atens Greece, 2016. Available at: https://scholar.conference.ac/index.php/download/file/9097-The-effect-of-inversion-metropolis-pollution-(Case-study:-Tehran).

17. Taybi L, Cheraghi M. Monitoring Healthy Air Quality by Using Pollutant Standard Index and Air Quality Index. National Conference on Human, Environment and Sustainable Development. 10, 11th March 2010, Hamadan: Islamic Azad University; 2010. Available at: https://www.civilica.com/Paper-NCHESD01-NCHESD01_126.html [In Persian]

18. Chen Y, Xie S, Ho Y-S. A bibliometric analysis of research trend in global nitrogen cycle . Archives of Environmental Science 2012; 6: 96-110. Available at: https://aes.asia.edu.tw/ Issues /AES2012/ChenY2012.pdf

19. Dalvand M, Alizadeh Ketek Lahijani. Scientometric and Historiographical Maps of Scientific Products of Iranian Marine Researchers on Caspian Sea Basin in "Web of Science" During 1992-2013. Journal of Oceanography 2015; 6(22): 49-57. Available at: http://joc.inio.ac.ir/article-1-769-en.html [In Persian]

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-02-02]

[DOR: 20.1001.1.24234710.1399.7.1.3.5]

[DOI: 10.22088/cjs.7.1.29]