

The Global Landscape of Research Misconduct in Computer Science: Mapping Research Integrity Challenges Through Network Analysis of Structural Holes and Centrality in Scopus Retracted Articles



Leila Khalili (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Knowledge & Information Science, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

Email: l.khalili@azaruniv.ac.ir

Abstract

Purpose: Retraction refers to the withdrawal of a published article due to human error or intentional scientific misconduct. Retracted articles reduce the credibility and trust of scientific communities and have harmful consequences in society. In other words, intentional and unintentional errors made by some individuals in research can damage the scientific reputation of an institution, country, and even a subject area. By analyzing the current status of research misconduct, a systematic review of retracted articles provides the opportunity for better planning and policymaking to reduce the number of these articles at the individual, organizational, national, and international levels. This scientometric research aims to study the co-authorship network of countries in retracted articles of computer science based on network centrality measures and structural holes theory.

Methodology: The present applied research adopts a scientometric approach. The statistical population of the research comprises all 8489 retracted articles of computer science indexed in the Scopus database. In addition, VOSviewer software was used to construct and analyze the co-authorship network, Pajek was used to extract aggregate constraint values and also to draw the structural holes in the co-authorship network of countries, SPSS was used for descriptive and inferential statistics, and Excel was used to generate graphs and co-authorship patterns.

Findings: Based on findings, the first retracted articles in computer sciences were published in 2003; the peak year for retraction was 2010, accounting for 33.7% cases. The retracted articles had received zero to 441 citations, and of the 8489 articles examined, 4262 (50.2%) had not received any citations. About 17.4% of the articles were single-authored. The majority of the articles (82.6%) had more than one author; the most common pattern was two-authored articles (36%) and three-authored articles (23%). In addition, the Collaborative Coefficient (CC) among the authors of the retracted articles of computer science was 0.52, indicating moderate co-

نویسنده اول (لاتین)^۱

نویسنده دوم (لاتین)^۲

نویسنده سوم (لاتین)^{*۳}

۱. مرتبه، مدرک و وابستگی سازمانی لاتین همراه با آدرس پست الکترونیک تمامی نویسندگان

۲.

۳. Email: s.asadi@shahed.ac.ir (Corresponding author)

authorship tendencies. The top three countries in retracted articles of computer sciences are as follows: the highest number appeared in China, India and the United States, respectively; based on the degree and closeness centrality indices, India, China, and the United States, are the top countries respectively, and taking the betweenness centrality index in account, China, India, and the United States, respectively, played a central role in the co-authorship network of studied retracted articles; considering the aggregate constraints values, China, India, and Malaysia played the largest role in covering structural gaps and country connections, respectively. Regarding Spearman correlation test, the relationship between degree and closeness centralities ($r=0.949$), degree and betweenness centralities ($r=0.889$), and betweenness and closeness centralities ($r=0.889$) for 87 countries (connected network) with a significance level of 0.01 was positive and significant. On the other hand, the relationship between degree centrality and aggregate constraints ($r=-0.875$), betweenness centrality and aggregate constraints ($r=-0.766$), and closeness centrality and aggregate constraints ($r=-0.782$) for 87 countries with a significance level of 0.01 was inverse and significant.

Conclusion: The prevalence of retracted articles from different countries indicates the challenges in research ethics in these countries, although different in scale. Network centrality indices and the structural holes theory reveal that China and India played central and broker roles in the co-authorship network of retracted articles in computer science. China and India are new scientific hubs, but the high prevalence of retracted articles in computer science could be a warning sign about the quality and ethics of research in these countries. The increase in the number of retractions in the United States, as a reputable scientific hub, will have a wider impact on the credibility of science in the world. The high number of retracted articles in countries with considerable scientific production indicates the need for greater attention to research ethics and scientific standards in these countries. Due to their central role in scientific and co-authorship networks, these countries have a greater responsibility for maintaining research credibility and trust through sustaining scientific standards and promoting research ethics. Also, it seems that European countries also need to review their research policies due to their broker roles in retracted articles network; in addition, the participation of a greater number of developing countries (Saudi Arabia, Iran, Iraq, Pakistan, Malaysia and ...) in the authorship of retracted articles could be due to weak monitoring systems, lack of information about research ethics standards, and pressure to publish more articles from institutions. Taking into account the damage that fraudulent articles cause to the body of knowledge, all countries should help to maintain and expand scientific standards. They are expected to strengthen monitoring systems, train, and raise awareness in the field of research ethics. Strengthening international cooperation in exchanging experiences and improving research ethics standards would also be beneficial.

Keywords: Centrality measures of network, Country co-authorship, Computer science, Retracted articles, Scientometrics, Structural holes theory.

Receive:

.././....

Acceptance:

.././....

چشم‌انداز جهانی سوءرفتار پژوهشی در علوم کامپیوتر: نداشت چالش‌های درستی پژوهش و تحلیل شبکه‌ای حفره‌های ساختاری و مرکزیت در مقالات سلب‌اعتبارشده اسکوپوس

نویسنده اول^۱

نویسنده دوم^۲

نویسنده سوم^{*۳}

لیلا خلیلی (نویسنده مسئول) 

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی شبکه هم‌تالیفی کشورها در مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر بر اساس شاخص‌های مرکزیت شبکه و نظریه حفره ساختاری است.

روش‌شناسی: پژوهش کاربردی حاضر با رویکرد علم‌سنجی انجام شد. جامعه آماری پژوهش تعداد ۸۴۸۹ مقاله سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر در اسکوپوس است. داده‌ها پس از پاکسازی، در نرم‌افزارهای VOSviewer و Pajek برای ترسیم شبکه هم‌تالیفی و حفره‌های ساختاری، SPSS برای آمار توصیفی و استنباطی و Excel برای ترسیم نمودار استفاده شد.

یافته‌ها: درصد زیادی (۳۳.۷ درصد) از مقالات سلب‌اعتبارشده در سال ۲۰۱۰ منتشر شده‌اند. از ۸۴۸۹ مقاله مورد بررسی، ۵۰.۲ درصد هیچ استنادی نداشتند. حدود ۱۷.۴ درصد مقالات فقط یک نویسنده داشتند و مقالات دو و سه نویسنده‌ای رایج‌ترین الگوی هم‌تالیفی بود. ضریب همکاری ۰.۵۲ بین نویسندگان حاکی از گرایش به هم‌تالیفی در سطح متوسط بود. کشورهای چین، هند و آمریکا به ترتیب بیشترین مقالات سلب‌اعتبارشده را داشتند. بر اساس شاخص‌های مرکزیت درجه و نزدیکی به ترتیب کشورهای هند، چین و آمریکا، و شاخص بینایی کشورهای چین، هند و آمریکا نقش مرکزی و هسته در شبکه داشتند. بر اساس مقادیر محدودیت کل، کشورهای چین، هند و مالزی به ترتیب بیشترین نقش واسطه‌ای را در پوشش حفره‌های ساختاری داشتند. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن در رابطه بین مرکزیت درجه و نزدیکی ($r=0.949$)، مرکزیت درجه و بینایی ($r=0.889$)، مرکزیت بینایی و نزدیکی ($r=0.889$) کشور با سطح معنی‌داری ۰.۰۱ مثبت و معنی‌دار بود؛ رابطه بین درجه و محدودیت کل ($r=-0.875$)، بینایی و محدودیت کل ($r=-0.766$)، و نزدیکی و محدودیت کل ($r=-0.782$) با سطح معنی‌داری ۰.۰۱ معکوس و معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: مقالات سلب‌اعتبارشده در کشورهای با سطوح توسعه متفاوت وجود داشت؛ اما نقش مرکزی و واسطه‌ای قطب‌های علمی جدیدی چون چین و هند در شبکه هم‌تالیفی بواسطه تعداد زیاد مقالات سلب‌اعتبارشده بیشتر بود. جامعه علمی و سیاست‌گذاران با شناسایی کشورهای تأثیرگذار در تولید مقالات سلب‌اعتبارشده، می‌توانند به ارتقای سلامت نظام علمی کمک نمایند.

واژگان کلیدی: شاخص‌های مرکزیت شبکه، هم‌تالیفی کشورها، علوم کامپیوتر، مقالات سلب‌اعتبارشده، علم‌سنجی، نظریه حفره‌های ساختاری.

۱. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران (نویسنده مسئول) Email: l.khalili@azaruniv.ac.ir

دریافت: ۰۰۰/۰۰/۰۰

پذیرش: ۰۰۰/۰۰/۰۰

مقدمه و بیان مسئله

پژوهش به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه، نیرو محرکه اصلی در پیشرفت دانش و جامعه است. پژوهش کاوش نظام‌مند با هدف کشف بینش‌های جدید، به چالش کشیدن الگوهای موجود و حل مشکلات پیچیده است (Islam, 2023). به بیان دیگر پژوهش و توسعه دو جنبه جدایی‌ناپذیر برای موفقیت جوامع هستند، به نحوی که بدون پژوهش، تلاش برای توسعه بدون نتیجه خواهد بود (Namanji & Ssekyewa, 2012). از طرف دیگر پژوهش یک مسئولیت عمومی است که باید با در نظر گرفتن مسائل اخلاقی انجام شود و بواسطه اینکه در دسترس عموم قرار می‌گیرد، باید قابل اعتماد و مسئولانه باشد، در غیر این صورت می‌تواند آسیب‌های جدی به جامعه وارد کند؛ لذا رعایت اصول اخلاقی در تمامی مراحل پژوهش الزامی است و گزینه کلیت آن زیر سوال خواهد رفت. علاوه با توجه به اینکه دانش، زنجیره‌ای از پژوهش‌های پیشین و آینده است، لذا هر پژوهشگر در برابر پژوهشگران پیشین و پس از خود نیز مسئول است (صراطی شیرازی، ۱۳۹۱). پژوهش مبنای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در جوامع نیز است و اتکاء به نتایج پژوهش‌های ضعیف و نادرست، عواقب زیانباری در جامعه خواهد داشت. اعتبار و اعتماد به جوامع علمی به این دلیل است که راهکارهای مسائل و مشکلات بر اساس پژوهش ارائه می‌شود؛ این اعتبار و اعتماد نباید بواسطه مقالات سلب‌اعتبار شده زیر سوال برود. عاصف خان و همکاران (Asif Khan et al., 2024) تاکید می‌کنند که دانشگاه‌ها نباید در برابر این تهدید اعتبار خود سکوت کنند.

از منظر غراوی (۱۳۹۸) بین سلب‌اعتبار یا استرداد^۱ با پس گرفتن مقاله^۲ تفاوت وجود دارد؛ سلب‌اعتبار یا استرداد، بازپس‌گیری یک مقاله پس از انتشار است و دلایل آن می‌تواند خطای انسانی یا تخلف علمی عمدی باشد؛ در حالی که بازپس‌گیری، پس گرفتن مقاله توسط نویسنده مسئول و یا ادیتور پیش از تصمیم نهایی توسط مجله است که دلایل این بازپس‌گیری توسط نویسنده مسئول یا ادیتور اعلام می‌شود. از طرف دیگر از نظر شارما و همکاران (Sharma et al., 2023) سرقت ادبی، انتشار تکراری، مسائل اخلاقی و استنادات از دلایل سلب‌اعتبار مقالات هستند که می‌توان با آموزش و افزایش آگاهی در زمینه اخلاق نشر و انجام پژوهش مسئولانه به پژوهشگران و ناشران مجلات، این موارد را کاهش داد؛ در حالی که سلب‌اعتبار ناشی از داده ساختگی، جعل، و بررسی‌های جعلی از همتایان چالش‌برانگیزتر هستند.

پژوهش‌های پیشین (مروتی و عرفان‌منش، ۱۳۹۹؛ قربی و همکاران، ۱۴۰۲) بر افزایش تعداد مقالات سلب‌اعتبار شده صحنه گذاشته‌اند. از پیامدهای منفی مقالات تقلبی برای جامعه علمی و عموم مردم می‌توان به ایجاد بی‌اعتمادی به علم، ادعای نادرست اثربخشی یک دارو یا یک دستگاه، و ارتقای دانشگاهی ناموجه اشاره کرد (Campos-Varela & Ruano-Ravina, 2019). کمیته بین‌المللی سردبیران نشریات پزشکی در سال ۲۰۱۸، سوء رفتار علمی (سرقت ادبی، ساختگی و جعل داده‌ها یا تصاویر) را شایع‌ترین علت سلب‌اعتبار مقالات زیست پزشکی ذکر کرد (Campos-Varela & Ruano-Ravina, 2019). علاوه سوء رفتارهای عمدی و غیرعمدی در پژوهش و وجود مقالات سلب‌اعتبار شده به وجهه فردی پژوهشگر، سازمان، کشور مربوطه و حتی حوزه موضوعی در سطح ملی و بین‌المللی آسیب جدی می‌زند. از نظر عاصف خان و همکاران (Asif Khan et al., 2024) مقالات تقلبی سلب‌اعتبار شده تاثیر منفی بر پیشینه دانش می‌گذارند، لذا برای حفظ یکپارچگی این مخزن دانش، سیاست‌های قوی، ناظران هوشیار و مداخلات هدفمند توسط مؤسسات ضروری است. از طرف دیگر، برخی مقالات سلب‌اعتبار شده حتی بعد از سلب‌اعتبار نیز استناد دریافت کرده‌اند (قربی و همکاران، ۱۴۰۲) که جای تأمل دارد. استناد به برخی مقالات سلب‌اعتبار شده نشان می‌دهد که عدم شناسایی این نوع مقالات چگونه روی [اعتبار] پژوهش‌های جدید تاثیر می‌گذارند (Sharma, 2021) و ممکن است این فرایند ادامه یابد و در پژوهش‌های بعدی نیز به آن‌ها استناد شود.

¹. Retraction

². Article withdrawal

در خصوص مقالات سلب اعتبار شده پژوهش‌های متعددی در داخل کشور انجام شده است. برخی پژوهشها (جنوی و مرادی، ۱۳۹۷؛ مرادی و جنوی، ۱۳۹۷؛ مروتی و ریاحی‌نیا، ۱۳۹۸؛ محمدلو و بتولی، ۱۳۹۹؛ قربی و فهیمی‌فر، ۱۳۹۹؛ مروتی و عرفان‌منش، ۱۳۹۹؛ خادمی‌زاده و اسماعیلی، ۱۴۰۲؛ قربی و همکاران، ۱۴۰۲) به تحلیل علم‌سنجی و کتابسنجی مقالات سلب اعتبار شده پرداخته‌اند. برخی از پژوهش‌ها (مروتی و ریاحی‌نیا، ۱۳۹۸؛ مروتی و عرفان‌منش، ۱۳۹۹؛ رجب‌زاده عصارها و همکاران، ۱۴۰۲؛ قربی و همکاران، ۱۴۰۲) و همچنین شارما و همکاران (Sharma et al., 2023) به دلایل سلب اعتبار مقالات نیز اشاره کرده‌اند.

از طرف دیگر تحلیل موقعیت ساختاری در شبکه هم‌تالیفی (مرکزیت درجه، بینایی، نزدیکی و موقعیت پل در حفره‌های ساختاری) مقالات سلب اعتبار شده همانند سلب اعتبار نشده، می‌تواند در سیاست‌گذاری آتی پژوهشگران و توسعه سیاست‌های علمی موثر باشد. پژوهش لی و همکاران (Li et al., 2013) نشان داد که همکاری‌های مکرر یک پژوهشگر با پژوهشگران پرکار منجر به آشنایی با سایر پژوهشگران یا گروه‌های پژوهشی می‌شود و شانس فرد برای همکاری با پژوهشگران مختلف افزایش می‌یابد؛ لذا فرد از طریق ارتباط با پژوهشگران زیاد (مرکزیت درجه)، ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با پژوهشگران بیشتر (مرکزیت نزدیکی) و پل ارتباطی خوشه‌های علمی جداگانه (مرکزیت بینایی) به موقعیت‌های سودمند در شبکه دست می‌یابد. حسنی و همکاران (Hasni et al., 2023) در تحلیل شبکه هم‌تالیفی مقالات مجله علوم ریاضی مالزی نشان دادند که رتبه اول مرکزیت درجه و مرکزیت بینایی یک فرد بود؛ در واقع گره با مرکزیت درجه و بینایی بالا، گره فعالی است که با گره‌های زیادی همکاری دارد و بواسطه حجم همکاری و موقعیتش در ساختار شبکه، نقش محوری در شبکه ایفا می‌کند. همچنین کشورهای مالزی، نیجریه، هند و ایران به ترتیب با بیشترین مرکزیت درجه، پرکارترین کشورها بودند. مالزی، نیجریه و هند به دلیل بالاترین مقادیر مرکزیت بینایی، موقعیت محوری در شبکه داشتند؛ این کشورها نقش مهمی در تسهیل توزیع اطلاعات در شبکه ایفا می‌کردند. نیز، هند، بریتانیا و سریلانکا به دلیل مرکزیت نزدیکی بالا، نقش اساسی در انتشار سریع اطلاعات بین گره‌های شبکه داشتند. در مطالعه وانگ و همکاران (Wang et al., 2023) شواهد تجربی در خصوص رابطه بین حفره‌های ساختاری و پژوهش‌های بدیع و نوآورانه حوزه فیزیک ارائه شد؛ پژوهشگرانی که شبکه‌های همکاری آنها بر روی حفره‌های ساختاری گسترده بود (پوشش دهنده حفره‌های ساختاری)، علاوه بر تولید پژوهش‌های بدیع و نوآورانه بیشتر، شانس بیشتری نیز برای تولید این نوع مقالات داشتند.

شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹) در سند نقشه جامع علمی کشور، در فصل اول، بند ۱۰ (مبانی و ارزشهای بنیادین) به اخلاق محوری و مسئولیت‌پذیری آحاد جامعه علمی و نهادهای مرتبط با آن تاکید دارد. نوروزی چاکلی (۱۴۰۴) نیز شناخت دقیق اسناد بالادستی، قوانین و مقررات حاکم بر نظام علمی و آموزش عالی را از مهم‌ترین ملزومات موفقیت متخصصان علم‌سنجی در پشتیبانی از سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علم و فناوری ذکر می‌کند. بنابراین انجام مطالعات علم‌سنجی برای رصد وضعیت موجود مقالات سلب اعتبار شده در راستای اخلاق محوری و مسئولیت‌پذیری جامعه علمی برای سیاست‌گذاری آتی نهادهای متولی ضروری است. با وجود انجام برخی مطالعات علم‌سنجی در خصوص مقالات سلب اعتبار شده، به نظر می‌رسد شاخص‌های مرکزیت شبکه (درجه، نزدیکی، و بینایی) و نظریه حفره‌های ساختاری تا حدی که پژوهشگر بررسی کرده است، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. لذا این سوال مطرح می‌شود که وضعیت شبکه هم‌تالیفی کشورها در مقالات سلب اعتبار شده علوم کامپیوتر بر اساس شاخص‌های مرکزیت شبکه و نظریه حفره‌های ساختاری چگونه است؟ این مسئله در قالب سوالات فرعی زیر طرح شد.

پرسش‌های پژوهش

۱. روند زمانی انتشار مقالات سلب اعتبار شده در حوزه علوم کامپیوتر چگونه است؟
۲. الگوی استناددهی به مقالات سلب اعتبار شده در حوزه علوم کامپیوتر چگونه است؟
۳. الگوی هم‌تالیفی و ضریب همکاری مقالات سلب اعتبار شده علوم کامپیوتر چقدر است؟
۴. شبکه هم‌تالیفی کشورها در مقالات سلب اعتبار شده علوم کامپیوتر چگونه است؟

۵. تعداد مقالات، استناد و شاخص‌های مرکزیت شبکه ۱۰ کشور اول در تالیف مقالات سلب‌اعتبار شده چقدر است؟
۶. مهمترین کشورهای پوشش‌دهنده حفره‌های ساختاری در شبکه هم‌تالیفی مقالات سلب‌اعتبار شده کدامند؟
۷. رابطه بین شاخص‌های مرکزیت شبکه و شاخص محدودیت کل مقالات سلب‌اعتبار شده چگونه است؟

چارچوب نظری

چارچوب نظری پژوهش حاضر بر مبنای شاخص‌های مرکزیت شبکه و نظریه حفره‌های ساختاری شکل گرفته است. درجه (رتبه)، نزدیکی و بینایی سه شاخص رایج مرکزیت در تحلیل شبکه اجتماعی هستند (Borgatti, 2005)؛ درجه نشان‌دهنده تعداد پیوندهای مستقیم یک گره معین با گره‌های دیگر بدون در نظر گرفتن قدرت پیوند است؛ گرهی که با گره‌های زیادی همکاری داشته است، از مرکزیت درجه بالایی برخوردار است (Otte & Rousseau, 2002). نزدیکی به معنی میانگین کوتاه‌ترین فاصله‌ای که یک گره مشخص از همه گره‌های دیگر در شبکه دارد (Lu & Feng, 2009)، گره با بالاترین مرکزیت نزدیکی، در حداقل زمان، قابلیت ارتباط با کل شبکه را دارد (Freeman, 1979)؛ نزدیکی، میانگین فاصله از یک راس منفرد تا همه راس‌های دیگر در شبکه را محاسبه می‌کند. بینایی نسبت کوتاهترین مسیر بین همه جفت گره‌هایی که از یک گره مشخص در شبکه عبور می‌کنند، است (Borgatti, 2005)؛ گره با مرکزیت بینایی، نقش میانجی و واسطه را در انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کند. از نظر واسرمن و فاوست (Wasserman & Faust, 1994) این کمیت نشان‌دهنده تأثیرگذارترین گره‌ها در شبکه است که جریان اطلاعات بین اکثر گره‌های دیگر را کنترل می‌کنند.

همکاری علمی و هم‌تالیفی نوعی شبکه اجتماعی است که در آن گره‌ها (نویسندگان، موسسات و کشورها) از طریق تالیف مشترک به هم پیوند می‌خورند. یکی از اولین مطالعات در خصوص شبکه همکاری علمی پژوهشگران، توسط نیومن (Newman, 2001) انجام شد که ساختار هم‌تالیفی در یک دوره پنج ساله را در حوزه‌های پزشکی، زیست‌شناسی و حوزه‌های فرعی فیزیک و علوم کامپیوتر بررسی کرد. بعلاوه شبکه هم‌تالیفی بین پژوهشگران را همانند سایر شبکه‌های اجتماعی، می‌توان بر اساس نظریه حفره‌های ساختاری^۱ ارزیابی کرد. این نظریه توسط برت (Burt, 1992) توسعه یافت و مفهومی در تحلیل شبکه‌های اجتماعی است که بر شکاف‌ها یا قطع ارتباط بین گروه‌های مختلف افراد در یک شبکه تمرکز می‌کند. گره‌هایی که در شبکه این شکاف‌ها را پر می‌کنند و بین گره‌های شبکه پل می‌زنند، کارگزار^۲ نامیده می‌شوند؛ آن‌ها با پل زدن حفره‌های ساختاری در شبکه‌ها، مزایای کلیدی دسترسی به اطلاعات متنوع، افزایش دید و نفوذ بیشتر را کسب می‌کنند (Burt, 1992). به عنوان مثال در مطالعه قوم‌نگاری دو گروه مهندسی آمریکایی و هندی در یک پروژه، به نقش کارگزار و واسطه اطلاعاتی در موفقیت پروژه اشاره شده است. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل کمی شبکه و مشاهدات کیفی نشان داد در گروهی که یک کارگزار و پوشش‌دهنده بین دو فرهنگ (یک مهاجر هندی آموزش دیده در امریکا) حضور داشت، عدم تطابق بین اعضا (به واسطه تفاوت در زبان، تحصیلات و آموزش) کاهش یافته بود و این گروه در مقایسه با گروه دیگر همکاری و موفقیت بیشتری داشتند (Di Marco et al., 2010). بر اساس نظریه حفره‌های ساختاری از طریق واسطه‌های اندک اما با قابلیت ویژه، می‌توان پل ارتباطی بین گروه‌ها در شبکه ایجاد کرد؛ این پیوندهای اندک باعث اتصال گروه‌ها و تشکیل خوشه‌های بزرگتر در شبکه می‌شوند (Watts, 1999)؛ گره‌هایی که در شبکه، حفره‌های ساختاری بین گروه‌ها را پوشش می‌دهند، زودتر از دیگران به انواع گسترده‌ای از اطلاعات دسترسی خواهند داشت؛ این گره‌ها از مزیت کشف و توسعه فرصت‌های ارزشمند و ایده‌های خوب برخوردارند و به چگونگی مبادله مفید اطلاعات تسلط دارند (Burt, 2004).

1. Structural Holes Theory
2. Brokers

با استناد به نظریه حفره‌های ساختاری، در شبکه‌های هم‌تالیفی، این حفره‌ها نشان‌دهنده عدم وجود ارتباط مستقیم بین پژوهشگرانی است که روی موضوعات مشابه یا مرتبط کار می‌کنند اما مستقیماً با یکدیگر همکاری نمی‌کنند. به بیان دیگر، این نظریه در شبکه‌های هم‌تالیفی به شکاف‌ها یا قطع ارتباط بین گروه‌ها یا خوشه‌های مختلف پژوهشگران در داخل شبکه اشاره دارد. این شکاف‌ها می‌توانند از نظر راهبردی مهم باشند، زیرا فرصت‌هایی را برای افراد یا گروه‌ها نشان می‌دهند تا به عنوان پل بین بخش‌های جداشده از شبکه عمل کنند (Burt, 1992). پل زدن حفره‌های ساختاری اهمیت راهبردی در تقویت همکاری و نوآوری دارد و افراد پوشش‌دهنده حفره‌های ساختاری به عنوان واسطه در شبکه‌های نوآوری از جمله همکاری‌های دانشگاهی عمل می‌کنند (Fleming & Waguespack, 2007). از نظر رافولز و مایر (Rafols & Meyer, 2010) حفره‌های ساختاری در شبکه‌های هم‌تالیفی می‌تواند نشان‌دهنده پژوهش‌های بین‌رشته‌ای و نقش کارگزاران در اتصال زمینه‌های متنوع باشد. باراباسی و همکاران (Barabasi et al., 2002) به تکامل شبکه‌های هم‌تالیفی و نقش افراد کلیدی در اتصال بخش‌های مختلف شبکه می‌پردازد و به نقش افراد کلیدی در پوشش حفره‌های ساختاری و پویایی شبکه‌های همکاری علمی اشاره می‌کند. ابستفلد (Obstfeld, 2005) مفهوم حفره‌های ساختاری را به نوآوری در محیط‌های مشارکتی، از جمله پژوهش‌های دانشگاهی، پیوند می‌دهد و معتقد است که گره‌هایی که این حفره‌های ساختاری را پوشش می‌دهند، نوآوری در شبکه را هدایت می‌کنند. از نظر فورت (Forte, 2017) حفره‌های ساختاری را نمی‌توان به عنوان خوب یا بد طبقه‌بندی کرد، اینکه آیا آن‌ها مفید هستند یا وضعیتی که باید اصلاح شود، کاملاً به بافت شبکه بستگی دارد. حفره‌های ساختاری در شبکه را می‌توان از طریق نمره محدودیت کل^۱ شناسایی کرد. از نظر برت محدودیت، یک معیار تحلیل شبکه اجتماعی است که می‌تواند برای شناسایی حفره‌های ساختاری در یک شبکه اعمال شود. محدودیت نشان می‌دهد چه تعداد از پیوندهای یک گره به یکدیگر متصل هستند؛ هرچه شبکه یک گره، متصل‌تر باشد، محدودتر است (Burt, 1992)؛ در واقع محدودیت، معیاری برای سنجش فراوانی (افزونگی) ارتباطات است. اگر ارتباطات یک گره به شدت به یکدیگر مرتبط باشد، این گره ارتباطات زائد زیادی و شبکه بسیار محدودی دارد (Abbasi et al., 2012). فورت (Forte, 2017) به نقل از هانمن و ریدل (Hanneman & Riddle, 2005) در حفره‌های ساختاری اشاره می‌کند که اگر ارتباطات زیادی بین گره‌های متصل به گره کانونی (مرکزی) وجود داشته باشد، گزینه‌های گره کانونی محدود می‌شود. به بیان دیگر یک شبکه با اتصالات متراکم می‌تواند اقدامات یک گره کانونی را محدود کند. مقدار پایین محدودیت را می‌توان به عنوان شاخصی برای وجود حفره‌های ساختاری دانست؛ هرچه عدد محدودیت کمتر باشد، فرصت بیشتری برای یک گره در ایجاد ارتباط بین حفره‌های ساختاری و قرار گرفتن در معرض ایده‌های جدید فراهم می‌شود. بعلاوه مقدار محدودیت یک گره می‌تواند از صفر تا یک متغیر باشد، اگرچه در شبکه‌های کوچکتر ممکن است مقادیر محدودیت بالاتر از یک باشد. هرچه مقدار محدودیت کل بیشتر باشد، آزادی گره برای خروج از روابط موجود و بهره‌برداری از حفره‌های ساختاری کمتر است (De Nooy et al., 2018)؛ یعنی مقادیر بالای محدودیت نشان‌دهنده استقلال پایین گره است. محدودیت کل در واقع مجموع محدودیتی است که گره‌های همسایه و پیرامون، برای یک گره کانونی ایجاد می‌کنند. فورت (Forte, 2017) در تحلیل هم‌تالیفی نشان داد که اغلب پژوهشگرانی که در معیارهای مرکزیت، موقعیت‌های نفوذی داشتند، کسانی بودند که حفره‌های ساختاری را نیز در شبکه اشغال کرده بودند. پاتل و همکاران (Patel et al., 2019) در تحلیل الگوهای مشارکتی، شیوه‌های نویسندگی و موفقیت علمی نشان دادند که پژوهشگران با مقدار پایین‌تری از محدودیت شبکه (یعنی در یک شبکه باز) با عملکرد بهتری نسبت به دانشگاهیان با مقدار بالاتر (یعنی در یک شبکه بسته) مشخص می‌شوند. برناردونی (Bernardoni, 2011) در بررسی استفاده از شبکه‌های اجتماعی و حفره‌های ساختاری به این نتیجه رسید که هرچه فرد محدودتر باشد، فرصت کمتری برای ایجاد سرمایه اجتماعی دارد.

پیشینه پژوهش

در بخش پیشینه عمدتاً به مباحثی چون دلایل سلب اعتبار مقالات، تعداد این نوع مقالات بر اساس کشور و حوزه موضوعی، تعداد نویسندگان، ضریب همکاری و تعداد استناد دریافتی این مقالات اشاره می‌شود. مقالات منتشرشده به دلایل مختلف سلب اعتبار می‌شوند؛ مروتی و عرفان‌منش (۱۳۹۹) در بررسی ویژگی‌های مقالات سلب اعتبارشده اشپرینگر در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶، مهمترین دلایل سلب اعتبار را، سرقت علمی و روند داوری نادرست ذکر کردند. نیز رجب‌زاده عصارها و همکاران (۱۴۰۲) در یک مرور نظام‌مند دلایل سلب اعتبار مقالات ایرانی‌ها را به ترتیب سرقت علمی، انتشار دوباره، مشکلات داوری، مشکلات نویسندگی، و مشکلات داده‌ای و خطاها ذکر کردند. قربی و همکاران (۱۴۰۲) در بررسی دلایل سلب اعتبار مقالات کشورهای خاورمیانه در وب‌آوساینس با اشاره به روند افزایشی این مقالات، سه دلیل عمده سلب اعتبار را به ترتیب، سرقت علمی، نشر تکراری و داوری جعلی ذکر کردند؛ نیز خطای علمی، مشکلات نویسندگی، داده‌سازی و تحریف داده‌ها، مشکلات حق مولف، تکرارناپذیر بودن نتایج و تعارض منافع از دلایل دیگر سلب اعتبار بودند. کاندال-پدیرا و همکاران (Candal-Pedreira et al., 2022) در بررسی ۱۱۸۲ مقاله سلب اعتبارشده در پایگاه ریتراکشن‌واچ^۱ از ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۲ نشان دادند مقالات به دلیل Paper mill بودن سلب اعتبار شده‌اند، این اصطلاح به سازمان‌ها یا افرادی اشاره دارد که به تولید انبوه مقالات علمی جعلی یا با کیفیت پایین می‌پردازند. شپرد و یوسفی (Shepperd & Yousefi, 2023) در بررسی ۱۲۰ مقاله سلب اعتبارشده علوم کامپیوتر از ریتراکشن‌واچ منتشرشده بین سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲، نشان دادند که دلایل محدودی برای سلب اعتبار ۵۶ درصد از مقالات ذکر شده بود و یا اصلاً دلیلی ذکر نشده بود. عمده‌ترین دلایل سلب اعتبار مقالات علوم کامپیوتر مواردی چون تولید مقالات تصادفی، بررسی‌های جعلی، ارجاع به اشتباهات و مقالات بازپس گرفته شده بودند. شارما و همکاران (Sharma et al., 2023) در بررسی مقالات سلب اعتبارشده مجلات زیست پزشکی نویسندگان هندی نشان دادند که این مقالات بیشتر به دلیل سوءرفتارهایی چون سرقت ادبی، انتشار تکراری، جعل، مسائل مربوط به تألیف، مسائل اخلاقی، و بررسی‌های جعلی از همتایان، سلب اعتبار شده‌اند تا خطا. شهرکی محمدی و همکاران (۱۴۰۳) در مطالعه ۲۰۹ مقاله سلب اعتبارشده به صورت مرور نظام‌مند نشان دادند که مهمترین دلیل سلب اعتبار، خطای صادقانه بود.

تعداد مقالات سلب اعتبارشده در حوزه‌های موضوعی مختلف می‌تواند متفاوت باشد (Asif Khan et al., 2024). در بررسی مقالات پراستناد در اسکوپوس مشخص شد که بیشترین مقالات سلب اعتبارشده در علوم زیستی بود (Ioannidis et al., 2025). نیز ارزیابی ۱۰۹ مقاله بین‌المللی سلب اعتبارشده ایرانی در اسکوپوس بین سالهای ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ نشان داد که بیشترین مقالات سلب اعتبارشده در حوزه پزشکی، پرستاری، علوم بهداشت و ریاضیات و کمترین تعداد در زمینه‌های کامپیوتر، علوم زمین و انرژی، فیزیک و فیزیک هوا بود. تعداد کم مقالات سلب اعتبارشده در یک حوزه موضوعی می‌تواند حاکی از عملکرد قوی پژوهشگران آن حوزه باشد (پوروشسب، ۱۳۹۷). قربی و همکاران (۱۴۰۲) در بررسی مقالات سلب اعتبارشده کشورهای خاورمیانه نشان دادند که در حوزه علوم زیستی و زیست پزشکی زمان بقای آثار سلب اعتبارشده از سایر حوزه‌ها بیشتر است که می‌تواند باعث عواقب جبران‌ناپذیری شود.

میزان مقالات سلب اعتبارشده از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. یافته‌های مروتی و عرفان‌منش (۱۳۹۹) نشان داد که نویسندگان چینی، ایرانی و آمریکایی بیشترین سهم را در انتشار مقالات سلب اعتبارشده اشپرینگر در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ داشتند؛ آن‌ها با اشاره به سهم بالای مقالات سلب اعتبارشده ایرانی، بر ضرورت توجه پژوهشگران و دست‌اندرکاران مجلات علمی به رعایت اخلاق پژوهش به عنوان یک وظیفه علمی و اخلاقی تأکید کردند. ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2020) در بررسی همکاری در مقالات سلب اعتبارشده و تأثیر بر انواع مختلف رفتارهای غلط علمی بر اساس ۴۸۴۲ مقاله از سال ۱۹۷۸ تا

۲۰۱۷ نشان دادند که آمریکا و چین در بیش از نیمی از مقالات سلب‌اعتبارشده مشارکت داشتند، در حالی که میزان مقالات سلب‌اعتبارشده چینی در مقایسه با آمریکا سه برابر بیشتر بود. شارما (Sharma, 2021) در بررسی ۱۲۲۳۱ مقاله سلب‌اعتبارشده در وب‌آوساینس بین سالهای ۱۹۸۱ تا ۲۰۲۰ نشان داد که نویسندگان چین ۲۵.۷ درصد، آمریکا ۱۶.۱ درصد، هند ۵.۳ درصد، ژاپن ۵.۲ درصد، ایران ۴.۴ درصد، انگلستان ۲.۸ درصد، کره جنوبی ۲.۶ درصد و ایتالیا ۲.۴ درصد مقالات سلب‌اعتبارشده را منتشر کرده‌اند. کاندال-پدیرا و همکاران (Candal-Pedreira et al., 2022) در بررسی ۱۱۸۲ مقاله سلب‌اعتبارشده نشان دادند که ۹۶.۸ درصد نویسندگان از چین، ۱.۴ درصد از هند، ۰.۵ درصد چین و آمریکا و ۰.۲ درصد نویسندگان از چین و آلمان بودند. عاصف خان و همکاران (Asif Khan et al., 2024) در تحلیل کتابسنجی مقالات سلب‌اعتبارشده نشان دادند که تعداد این مقالات در چین از اوایل ۲۰۱۰ افزایش یافت و در اواسط ۲۰۱۰ از آمریکا بیشتر شد. بعلاوه با وجود کاهش تعداد مقالات سلب‌اعتبارشده در اکثر کشورهای توسعه‌یافته پس از سال ۲۰۱۵، این مقالات در چین، ایران و هند افزایش یافته بود. در مقالات سلب‌اعتبارشده چین در مرکز شبکه بود و به شدت با آمریکا همکاری داشت. یوآنیدیس و همکاران (Ioannidis et al., 2025) با مطابقت ۳۹۴۶۸ مورد مقاله پراستناد در اسکوپوس و پایگاه ریتکشن واج، نشان دادند که در چندین کشور در حال توسعه (سنگال، اکوادور و پاکستان) درصد زیادی از پژوهشگران پراستناد، مقاله سلب‌اعتبارشده داشتند.

برخی مطالعات به تعداد نویسندگان مقالات سلب‌اعتبارشده و همچنین تعداد مقالات سلب‌اعتبارشده برای هر نویسنده پرداختند. شارما (Sharma, 2021) در بررسی مقالات سلب‌اعتبارشده نشان داد که اکثریت ۶۱.۵ درصدی نویسندگان، یک مقاله سلب‌اعتبارشده و حدود ۲۴.۶ درصد نیز دو مقاله سلب‌اعتبارشده داشتند. فقط دو درصد نویسندگان بیش از ۱۰ مقاله سلب‌اعتبارشده داشتند. نیز مقالاتی که تعداد نویسندگان کمتری داشتند، بیشتر سلب‌اعتبار شده بودند. کاندال-پدیرا و همکاران (Candal-Pedreira et al., 2022) در بررسی مقالات سلب‌اعتبارشده نشان دادند که ۲۶.۷ درصد مقالات بین یک تا سه نویسنده داشتند؛ همچنین ۵۰.۹ درصد مقالات بین چهار تا شش نویسنده و ۲۲.۴ درصد بیش از شش نویسنده داشتند. نیز یوآنیدیس و همکاران (Ioannidis et al., 2025) نشان دادند که از بین ۲۱۷۰۹۷ دانشمند پراستناد در طول عمر، حدود ۳.۳ درصد و از بین ۲۲۳۱۵۲ نفر پراستناد در یک سال اخیر (۲۰۲۳)، حدود ۴ درصد، حداقل یک مقاله سلب‌اعتبارشده داشتند.

از طرف دیگر فرناندز و مونتیرو (Fernandes & Monteiro, 2017) در بررسی تعداد نویسندگان مقالات سلب‌اعتبارنشده علوم کامپیوتر در ۱۷ حوزه موضوعی، با ۲۰۰ هزار مقاله از ۸۱ کنفرانس و مجله (۱۹۵۴-۲۰۱۴) نشان دادند که میانگین تعداد نویسندگان در هر دهه افزایش داشت. در تمامی حوزه‌ها تعداد مقالات دو نویسنده از یک نویسنده بیشتر بود. مقالات یک نویسنده‌ای از ۳۰-۴۰ درصد در دهه ۱۹۸۰ به ۵ تا ۱۰ درصد در دهه ۲۰۱۰ کاهش یافته بود. تعداد نویسندگان انفرادی در حوزه‌های کاربردی کامپیوتر (به دلیل بین‌رشته‌ای بودن و مجموعه‌های آزمایشی بزرگتر) در مقایسه با حوزه‌های نظری کامپیوتر کمتر بود. همچنین رحمان و همکاران (Raman et al., 2024) در تحلیل علم‌سنجی مقالات هوش مصنوعی (در مقالات سلب‌اعتبارنشده) بین سالهای ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ نشان دادند که میانگین تعداد نویسندگان مقالات پنج نفر بود و فقط ۱۲۴ مقاله با یک نویسنده وجود داشت. علاوه بر این، پتینیک و همکاران (Pattnaik et al., 2024) در تحلیل کتابسنجی پژوهش‌های (سلب‌اعتبارنشده) کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در بانکداری، خدمات مالی و بیمه بین سالهای ۱۹۷۱-۲۰۲۲ نشان دادند که تالیف ۱۵.۷۹ درصد مقالات، بصورت انفرادی بود.

شاخص دیگر مرتبط با تعداد نویسندگان مقالات، ضریب همکاری^۱ است که میزان کار گروهی را نشان می‌دهد و مقدار عددی بین صفر و یک است؛ مقدار صفر حاکی از عدم همکاری و مقادیر نزدیک به یک حاکی از گرایش نویسندگان به هم‌تالیفی بیشتر است. در خصوص ضریب همکاری در مقالات سلب‌اعتبارنشده پتینیک و همکاران (Pattnaik et al., 2024) ضریب همکاری

^۱ Collaborative Coefficient (CC)

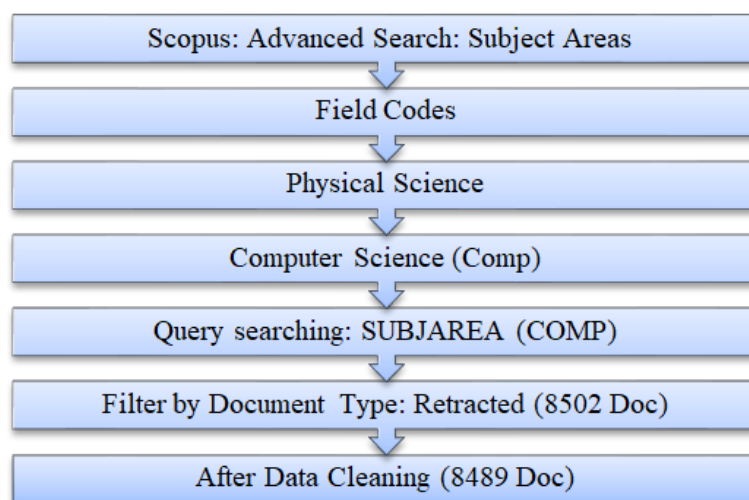
۰.۶۴ را گزارش کردند. نیز سارگوناپاتی و جیشانکار (Sargunapathi & Jeyshankar, 2025) در تحلیل علم‌سنجی انجام شده به افزایش ضریب همکاری از ۰.۵ در سال ۲۰۰۴ به ۰.۸ در سال ۲۰۲۳ اشاره کردند. استاندارد به مقالات سلب‌اعتبار شده به دلیل قرار گرفتن در چرخه نشر نیز مورد توجه برخی پژوهشگران بود؛ پوروشسب (۱۳۹۷) در بررسی ۱۰۹ مقاله سلب‌اعتبار شده ایرانی در اسکوپوس و مطابقت آن با گوگل اسکالر و ریسرچ گیت بین سالهای ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ نشان داد که به این مقالات بعد از سلب‌اعتبار نیز استاندارد شده است. شپرد و یوسفی (Shepperd & Yousefi, 2023) نشان دادند که نمونه مورد بررسی (۱۲۰ مقاله از ۲۸۱۶ مقاله) از مقالات سلب‌اعتبار شده علوم کامپیوتر، ۱۴۲۷ استاندارد دریافت کرده‌اند. قربی و همکاران (۱۴۰۲) نیز به اهمیت تعداد استاندارد دریافتی در فاصله بین زمان انتشار و زمان سلب‌اعتبار مقالات کشورهای خاورمیانه اشاره کردند؛ این مدت زمانی، میزان بقای یک اثر معیوب را نشان می‌دهد و هر چه این زمان بیشتر باشد، اثر سلب‌اعتبار شده ممکن است استاندارد بیشتری دریافت کند. مطالعه شارما (Sharma, 2021) از مقالات سلب‌اعتبار شده حاکی از آن بود که یک چهارم استنادات به این مقالات، خوداستنادی بود که پس گرفته شدند. به طور متوسط ۷۱.۴ درصد استنادات از مقالات معتبر و ۲۸.۶ درصد از مقالات سلب‌اعتبار شده بود؛ مقالات سلب‌اعتبار شده‌ای که در مجلات با ضریب تاثیر بالا منتشر شده بودند، استاندارد بیشتری داشتند. بولاند و همکاران (Bolland et al., 2022) نشان دادند که اکثر استنادات به مقالات سلب‌اعتبار شده قبل از سلب‌اعتبار انجام شده بود.

بعلاوه در خصوص استاندارد به مقالات سلب‌اعتبار شده می‌توان به نقش شیوه نشر دسترسی آزاد اشاره کرد؛ دسترسی راحت و آسان کاربران به مقالات در این شیوه می‌تواند در میزان استاندارد دریافتی موثر باشد. شهرکی محمدی و همکاران (۱۴۰۳) در بررسی مقالات سلب‌اعتبار شده نشان دادند که حدود ۶۷ درصد مقالات به صورت دسترسی آزاد منتشر شده بودند؛ میانگین آلتمتریکس برای مقالات سلب‌اعتبار شده ۵۱.۵۴ و برای مقالات سلب‌اعتبار شده با دسترسی باز ۸۳.۷۸ بود. از طرف دیگر پژوهشگران ممکن است به دلیل ناآگاهی، به مقالات سلب‌اعتبار شده استاندارد کنند. مینتو و همکاران (Minetto et al., 2024) در مطالعه خود نشان دادند که ۷۸.۷ درصد نویسندگان اطلاع نداشتند که به مقالات سلب‌اعتبار شده، استاندارد کرده‌اند. هسائو و اشنایدر (Hsiao & Schneider, 2021) در بررسی مقالات سلب‌اعتبار شده در بین سالهای ۱۹۶۰-۲۰۲۰ در Pubmed نشان دادند که هیچ اطلاعاتی در خصوص سلب‌اعتبار ۹۴.۶ درصد مقالات ارائه نشده بود. این در حالی است که مطلبی (۱۴۰۱) در پیمایش میزان آگاهی اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد شهر ری با مفاهیم و مصادیق سوء رفتار پژوهشی به این نتیجه رسید که میزان آگاهی با مواردی چون جعل، تحریف، سرقت علمی و ادبی بالاتر از متوسط و در حد مطلوب بود؛ میزان آگاهی در خصوص جعل، نسبت به دو مورد دیگر کمتر بود.

جمع‌بندی پیشینه پژوهش نشان داد که پژوهشگران با روشها و اهداف متفاوتی به مطالعه مقالات سلب‌اعتبار شده پرداخته‌اند. برخی پژوهش‌ها دلایل سلب‌اعتبار مقالات را در سطح ملی و بین‌المللی بررسی کرده‌اند و دلایل سلب‌اعتبار عمدی (مثل داده‌سازی، جعل و ...) و یا غیرعمدی به دلیل ناآگاهی بود. استاندارد مقالات سلب‌اعتبار شده نیز مورد توجه پژوهشگران بود و به مباحثی چون استاندارد دریافتی بین زمان انتشار و زمان سلب‌اعتبار، مقالات پراستناد سلب‌اعتبار شده و عدم اطلاع نویسندگان از اینکه به مقالات سلب‌اعتبار شده استاندارد داده‌اند، پرداختند. مطالعات علم‌سنجی و کتابسنجی انجام شده در زمینه مقالات سلب‌اعتبار شده نیز به بررسی تعداد نویسندگان مقالات سلب‌اعتبار شده، تعداد مقالات سلب‌اعتبار شده یک نویسنده، کشورهای با بیشترین مقالات سلب‌اعتبار شده و حوزه‌های موضوعی با بیشترین مقالات سلب‌اعتبار شده پرداخته‌اند. در مجموع مطالعات بررسی شده در خصوص مقالات سلب‌اعتبار شده عمدتاً از نوع مرور نظامند، کمی، توصیفی و در موارد محدود از نوع کیفی بود. در آن بخش از مطالعات کمی و توصیفی از نوع کتابسنجی و علم‌سنجی به شاخص‌های ضریب همکاری، مرکزیت شبکه و بویژه نظریه حفره‌های ساختاری کمتر توجه شده است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش کاربردی با رویکرد علم‌سنجی انجام شد. جامعه آماری پژوهش کلیه مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه علوم کامپیوتر در پایگاه استنادی اسکوپوس بود. به منظور استخراج داده‌های موردنظر، ابتدا در بخش جستجوی پیشرفته، حوزه موضوعی "علوم کامپیوتر" انتخاب شد، سپس از بین مدارک بازبایی شده، مدارک سلب‌اعتبارشده انتخاب گردید و فایل در فرمت CSV دانلود و ذخیره شد. فایل ذخیره شده حاوی ۸۵۰۳ مدرک در بازه زمانی ۲۰۰۳-۲۰۲۴ بود، این فایل به فرمت اکسل تبدیل شد و پس از بررسی قسمت نویسندگان، تعداد ۱۳ نمونه هیچ نویسنده‌ای نداشت (عمدتاً نامه مجله در خصوص سلب‌اعتبار بود)، حذف شد و تعداد ۸۴۸۹ مدرک برای مطالعه حاضر باقی ماند. مرحله دیگر پاکسازی داده در هم‌تالیفی کشورها انجام شد، از ۱۳۸ مورد مشاهده شده در داده خام، فقط ۹۶ مورد اسم کشور بود، لذا موارد اضافی از فایل حذف شد. فرایند و استراتژی جستجو تا مرحله پاکسازی داده در شکل یک ارائه شده است. گردآوری داده در ۲۸ دی ۱۴۰۳ برابر با ۱۷ ژانویه ۲۰۲۵ انجام شد.



شکل ۱. فرایند و استراتژی جستجو

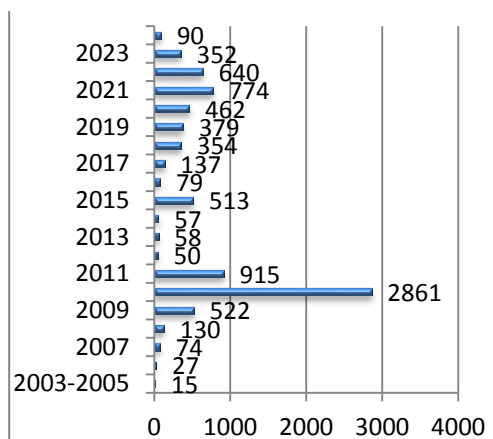
به منظور تعیین ضریب همکاری از فرمول آجی‌فروکی و همکاران (Ajiferuke et al., 1988) که عددی بین صفر و یک است، استفاده شد؛ اگر مقدار بدست آمده نزدیک به یک باشد، حاکی از گرایش به هم‌تالیفی و اگر نزدیک به صفر باشد، حاکی از گرایش به کار انفرادی است. در پژوهش حاضر برای تحلیل و ترسیم شبکه هم‌تالیفی از نرم‌افزار VOSviewer، ترسیم حفره‌های ساختاری در شبکه هم‌تالیفی و استخراج مقادیر مربوطه از نرم‌افزار Pajek، آمار توصیفی و استنباطی از نرم‌افزار SPSS و ترسیم نمودار و الگوی هم‌تالیفی از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. روند زمانی انتشار مقالات سلب‌اعتبارشده در حوزه علوم کامپیوتر چگونه است؟

سال نشر اولین مقالات سلب‌اعتبارشده این حوزه در پایگاه اسکوپوس مربوط به ۲۰۰۳ است؛ مقالات منتشر شده بین سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ فقط ۱۵ مقاله سلب‌اعتبارشده در این حوزه دارد. از سال ۲۰۰۶ افزایش تعداد مقالات سلب‌اعتبارشده مشهود است؛ در سال ۲۰۱۰ با ۲۸۶۱ مورد یعنی ۳۳.۷ درصد، بیشترین مقالات سلب‌اعتبارشده این حوزه منتشر شده است. در سال ۲۰۲۱ با ۷۷۴ یعنی ۹.۱ درصد، سال ۲۰۲۲ با ۶۴۰ یعنی ۷.۵ درصد، سال ۲۰۰۹ با ۵۲۲ یعنی ۶.۱ درصد، سال ۲۰۱۵ با ۵۱۳ یعنی ۶ درصد، سال ۲۰۲۰ با ۴۶۲ یعنی ۵.۴ درصد، سال ۲۰۱۸ با ۳۵۴ یعنی ۴.۲ درصد، سال ۲۰۲۳ با ۳۵۲ یعنی ۴.۱ درصد، سال ۲۰۰۸ با ۱۳۰ مورد و ۱.۵ درصد و سال ۲۰۲۴ با ۹۰ مورد یعنی ۱.۱ درصد مقالات سلب‌اعتبارشده منتشر شده‌اند. در سایر سالها تعداد مقالات

منتشر شده کمتر از یک درصد است. شکل ۲، فراوانی مقالات سلب‌اعتبار شده مورد مطالعه را بر حسب سال نشان می‌دهد.



شکل ۲. نمودار فراوانی مقالات سلب‌اعتبار شده

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. الگوی استناددهی به مقالات سلب‌اعتبار شده در حوزه علوم کامپیوتر چگونه است؟

از مجموع ۸۴۸۹ مقاله مورد بررسی، حدود ۵۰.۲ درصد مقالات هیچ استنادی تا زمان انجام پژوهش حاضر ندارند. حدود ۱۴ درصد مقالات یک استناد و ۷.۸ درصد فقط دو استناد دارند. حدود ۸۹.۷ درصد مقالات بین یک تا یازده استناد، و ۱۰.۳ درصد بین ۱۲ تا ۴۴۱ استناد دریافت کرده‌اند (جدول ۱). بعلاوه مجموع استنادات دریافتی این مقالات ۴۳۶۴۲ مورد و میانگین استناد ۵.۱۵ است.

جدول ۱. میزان استناد به مقالات سلب‌اعتبار شده حوزه علم کامپیوتر

تعداد استناد	تعداد مقاله	درصد مقاله	درصد تجمعی
صفر	۴۳۶۲	۵۰.۲	۵۰.۲
۱	۱۱۹۲	۱۴	۶۴.۲
۲	۶۶۶	۸.۷	۷۲.۹
۳	۳۷۲	۴.۴	۷۷.۵
۴	۳۰۳	۳.۶	۸۱.۱
۵	۱۹۲	۲.۳	۸۳.۴
۶	۱۵۵	۱.۸	۸۵.۲
۷	۱۳۰	۱.۵	۸۶.۷
۸	۱۰۷	۱.۳	۸۸.۰
۹	۸۹	۱	۸۹.۰
۱۰	۶۹	۰.۸	۸۹.۸
۱۱	۸۱	۱	۹۰.۸
۱۲-۴۴۱	۸۷۴	۱۰.۳	۱۰۰.۰

پاسخ به پرسش سوم پژوهش. الگوی هم‌تالیفی و ضریب همکاری مقالات سلب‌اعتبار شده علوم کامپیوتر چقدر است؟

تعداد نویسندگان مقالات برای ۸۴۸۹ مدرک در جدول ۲ ارائه شده است. حدود ۱۷.۴ درصد مقالات فقط یک نویسنده دارند. اکثریت ۸۲.۶ درصدی مقالات بیش از یک نویسنده دارند؛ مقالات دو نویسنده‌ای با ۳۶ درصد رایج‌ترین الگوی هم‌تالیفی هستند؛

مقالات سه نویسنده‌ای ۲۳ درصد، مقالات چهار نویسنده‌ای ۱۲.۹ درصد، مقالات پنج نویسنده‌ای ۶.۲ درصد و مقالات شش نویسنده‌ای ۲.۹ درصد مقالات را تشکیل می‌دهند. مقالات هفت تا ۱۵ نویسنده‌ای هر کدام کمتر از یک درصد کل مقالات مورد بررسی هستند. علاوه بر همکاری بین نویسندگان مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر مقدار ۰.۵۲ است، که حاکی از گرایش به هم‌تالیفی در سطح متوسط است.

جدول ۲. تعداد نویسندگان مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه علم کامپیوتر

تعداد نویسندگان مقالات	فراوانی	درصد	تعداد نویسندگان مقالات	فراوانی	درصد
مقالات ۱ نویسنده‌ای	۱۴۸۱	۱۷.۴	مقالات ۸ نویسنده‌ای	۲۳	۰.۳
مقالات ۲ نویسنده‌ای	۳۰۵۲	۳۶	مقالات ۹ نویسنده‌ای	۱۷	۰.۲
مقالات ۳ نویسنده‌ای	۱۹۵۶	۲۳	مقالات ۱۰ نویسنده‌ای	۹	۰.۱
مقالات ۴ نویسنده‌ای	۱۰۹۴	۱۲.۹	مقالات ۱۱ نویسنده‌ای	۵	۰.۱
مقالات ۵ نویسنده‌ای	۵۲۸	۶.۲	مقالات ۱۲ نویسنده‌ای	۱	۰.۰۱۲
مقالات ۶ نویسنده‌ای	۲۴۴	۲.۹	مقالات ۱۴ نویسنده‌ای	۲	۰.۰۲۴
مقالات ۷ نویسنده‌ای	۷۶	۰.۹	مقالات ۱۵ نویسنده‌ای	۱	۰.۰۱۲
مجموع = ۸۴۸۹					

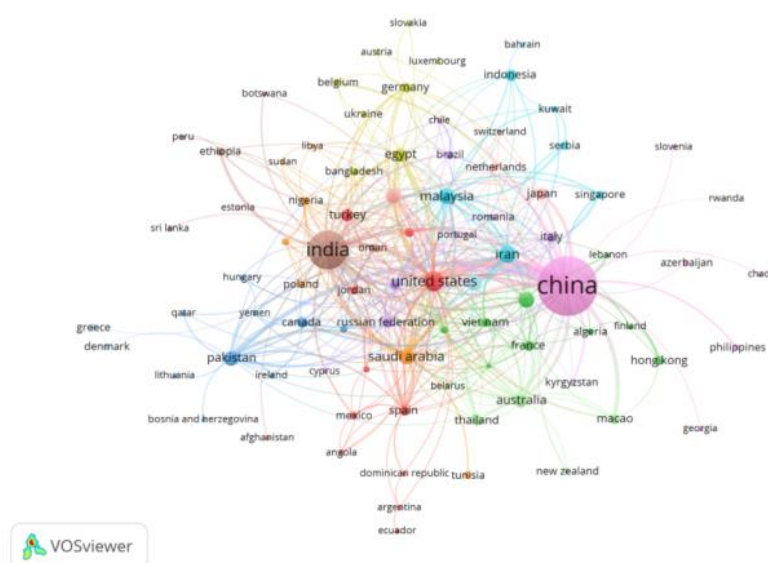
پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. شبکه هم‌تالیفی کشورها در مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر چگونه است؟

تعداد ۹۶ کشور در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده مشارکت دارند. شکل ۳، مجموع ۹۶ کشور مشارکت‌کننده در تالیف مقالات مورد بررسی را نشان می‌دهد. کشورهای مشارکت‌کننده در ۲۴ خوشه قرار گرفته‌اند و از طریق ۴۰۵ پیوند در ارتباط هستند. کشورهای فلسطین، بلغارستان، برونئی، جمهوری چک، قزاقستان، مراکش، میانمار، مقدونیه شمالی و ونزوئلا با وجود مشارکت در تالیف مقالات، پیوندی با دیگر کشورها ندارند؛ اسامی این ۹ کشور منقصل از شبکه در قسمت پایین سمت راست شکل نمایش یافته است؛ هر یک از کشورهای منفرد نیز، یک خوشه محسوب می‌شوند.



شکل ۳. کشورهای مشارکت‌کننده در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده

بزرگترین شبکه متصل هم‌تالیفی از ۸۷ کشور، ۱۵ خوشه و ۴۰۵ پیوند تشکیل شده است و مجموع قدرت پیوندها ۱۱۲۱ است. در این شبکه کشورهای منفرد که هیچ پیوندی با دیگر کشورها نداشتند، حذف شده‌اند؛ علاوه بر توجه به عدم وجود پیوند بین این کشورهای منفصل با سایر کشورهای شبکه هم‌تالیفی، تعداد پیوندها و قدرت پیوند در بین ۸۷ کشور و ۹۶ کشور یکسان است (شکل ۴).



شکل ۴. بزرگترین شبکه متصل هم‌تالیفی کشورها (۸۷) در مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر

پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. تعداد مقالات، استناد و شاخص‌های مرکزیت شبکه ۱۰ کشور اول در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده چقدر است؟

جدول ۳، تعداد مقالات، استناد و شاخص‌های مرکزیت شبکه ۱۰ کشور اول در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر را نشان می‌دهد. کشورهای چین، هند و آمریکا به ترتیب بیشترین مقالات سلب‌اعتبارشده این حوزه را دارند؛ همچنین کشورهای چین، هند و آمریکا به ترتیب بیشترین استناد را برای این مقالات دریافت کرده‌اند. از نظر تعداد مدارک کشورهای ایران، کره جنوبی، مالزی، عربستان، تایوان، پاکستان و بریتانیا به ترتیب در رتبه‌های چهار تا ۱۰ قرار گرفته‌اند، استناد دریافتی این کشورها در محدوده ۴۹۱ تا ۱۹۶۶ استناد است.

مرکزیت درجه یک گره با توجه به تعداد گره‌هایی که با آن‌ها به صورت مستقیم متصل است، تعیین می‌شود. کشورهای چین و هند به ترتیب با مرکزیت درجه ۱۰۶ و ۱۰۲ بیشترین همکاری را با سایر کشورها در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده دارند. آمریکا نیز با مرکزیت درجه ۸۰، در جایگاه سوم همکاری با سایر کشورها قرار دارد. کشورهای عربستان سعودی و مالزی به ترتیب با مرکزیت درجه ۶۸ و ۶۶ در جایگاه چهارم و پنجم قرار دارند. ایران و عراق هر دو با مرکزیت درجه ۵۴ و بریتانیا، اسپانیا و پاکستان نیز با شاخص مرکزیت درجه ۴۶ در جایگاه ششم و هفتم قرار گرفته‌اند. سه کشور با بالاترین مرکزیت نزدیکی، هند، چین، آمریکا هستند که در حداقل زمان قابلیت ارتباط با کل شبکه را دارند. عربستان سعودی و مالزی در جایگاه چهارم، ایران، عراق و بریتانیا در جایگاه پنجم، اسپانیا جایگاه ششم و پاکستان جایگاه هفتم را در شاخص مرکزیت نزدیکی دارند. کشورهای چین، هند و آمریکا به ترتیب با بالاترین مقدار مرکزیت بینایی، نقش کلیدی در انتقال اطلاعات در شبکه هم‌تالیفی مقالات سلب‌اعتبارشده علوم کامپیوتر ایفا می‌کنند. هفت کشور بعدی با بیشترین مرکزیت بینایی به ترتیب کشورهای پاکستان، عربستان سعودی، مالزی، آلمان، ایران، اسپانیا و عراق است.

جدول ۳. تعداد مقالات، استناد و شاخص‌های مرکزیت شبکه ۱۰ کشور کلیدی در مقالات سلب‌اعتبار شده

کشور	مدرک	استناد	کشور	درجه	کشور	نزدیکی	کشور	بینایی
چین	۵۸۷۷	۱۷۳۷۲	هند	۱۰۶	هند	۰.۷۱۶۶۶۷	چین	۰.۲۸۲۲۳۳
هند	۱۶۲۸	۱۶۳۳۳	چین	۱۰۲	چین	۰.۶۹۹۱۸۷	هند	۰.۲۴۵۰۵۶
امریکا	۲۱۲	۴۵۸۳	امریکا	۸۰	امریکا	۰.۶۳۷۰۳۷	امریکا	۰.۱۱۸۰۹۶
ایران	۱۳۸	۱۷۹۹	عربستان	۶۸	عربستان	۰.۶۰۹۹۲۹	پاکستان	۰.۰۷۹۵۵
کره جنوبی	۱۰۶	۱۰۲۴	مالزی	۶۶	مالزی	۰.۶۰۹۹۲۹	عربستان	۰.۰۶۶۹۳۴
مالزی	۱۰۵	۱۸۶۷	عراق	۵۴	عراق	۰.۵۷۳۳۳۳	مالزی	۰.۰۵۷۶۱۲
عربستان	۱۰۰	۱۹۲۵	ایران	۵۴	ایران	۰.۵۷۳۳۳۳	آلمان	۰.۰۴۲۰۹۹
تایوان	۹۹	۴۹۱	بریتانیا	۴۶	بریتانیا	۰.۵۷۳۳۳۳	ایران	۰.۰۳۹۷۶۱
پاکستان	۸۷	۱۹۶۶	پاکستان	۴۶	پاکستان	۰.۵۶۹۵۳۶	اسپانیا	۰.۰۳۷۸۱۳
بریتانیا	۷۴	۱۰۶۵	اسپانیا	۴۶	پاکستان	۰.۵۶۲۰۹۲	عراق	۰.۰۳۶۱۵۱

پاسخ به پرسش ششم پژوهش. مهمترین کشورهای پوشش‌دهنده حفره‌های ساختاری در شبکه هم‌تالیفی مقالات سلب‌اعتبار شده کدامند؟

حفره‌های ساختاری، شکاف‌های موجود بین گروه‌ها را در شبکه نشان می‌دهد. در شبکه هم‌تالیفی کشورها برخی کشورها در موقعیتی قرار گرفته‌اند که می‌توانند شکاف و حفره بین گروهی از کشورها را پر نمایند. این کشورهای کلیدی نقش هاب شبکه را دارند و از مزایای این نقش نیز برخوردار می‌شوند. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر شبکه هم‌تالیفی مقالات سلب‌اعتبار شده حوزه کامپیوتر بررسی می‌شود، لذا کشورهایی که حفره‌های ساختاری را می‌پوشانند، بیشترین نقش واسطه‌ای را در این شبکه داشتند. همانگونه که قبلاً اشاره شد، حفره‌های ساختاری در شبکه را می‌توان از طریق نمره محدودیت کل شناسایی کرد. بر اساس این نظریه، در شبکه هم‌تالیفی، کشورهایی که نمره محدودیت کل کمتری دارند، در موقعیتی هستند که می‌توانند بین گره‌ها و خوشه‌های شبکه (کشورها و گروه‌ها) پیوند ایجاد کنند و حفره‌های ساختاری را بپوشانند؛ در واقع با پیوند گروه‌ها، گروه‌های بزرگتری در شبکه ایجاد می‌شود. جدول ۴، مقادیر محدودیت کل را برای ۱۰ کشور میانجی و موثر در پوشش حفره‌های ساختاری مقالات سلب‌اعتبار شده نشان می‌دهد. کشورهای چین، هند و مالزی به ترتیب بیشترین نقش را در پیوند شکاف بین گروه‌ها در شبکه هم‌تالیفی دارند. ایران، نیجریه، آلمان، اسپانیا، پاپوا گینه نو^۱، عربستان سعودی و عراق به ترتیب رتبه‌های بعدی را در پیوند حفره‌های ساختاری دارند. بعلاوه نمره محدودیت کل برای ۱۴ کشور (افغانستان، آذربایجان، بحرین، بوسنی هرزگوین، چاد، اکوادور، گرجستان، لیتوانی، لوکزامبورگ، فیلیپین، رواندا، اسلونی، سری‌لانکا و تونس) یک است؛ یعنی این کشورها در شبکه هم‌تالیفی فقط با یک کشور در ارتباط هستند.

جدول ۴. کشورهای کلیدی در پوشش حفره‌های ساختاری مقالات سلب‌اعتبار شده

کشور	محدودیت کل
چین	۰.۱۴۲۴۶۸۰۰۰
هند	۰.۱۵۸۱۴۲۰۰۰
مالزی	۰.۱۹۲۹۶۸۰۰۰
ایران	۰.۱۹۹۵۶۱۰۰۰
نیجریه	۰.۲۰۳۹۳۷۰۰۰
آلمان	۰.۲۰۵۸۷۴۰۰۰
اسپانیا	۰.۲۱۰۰۹۳۰۰۰
پاپوا گینه نو	۰.۲۱۰۱۹۴۰۰۰
عربستان سعودی	۰.۲۱۸۱۱۴۰۰۰
عراق	۰.۲۱۸۳۷۰۰۰۰

¹ Papua New Guinea

شکل ۵، حفره‌های ساختاری در شبکه هم‌تالیفی مقالات مورد بررسی را نشان می‌دهد؛ کشورهای با بیشترین نقش میانجی در پوشش شکاف شبکه، بواسطه مقدار محدودیت کمتر در شکل با دایره‌های کوچکتر دیده می‌شوند. کشورهای منفصل از شبکه در مستطیل سمت چپ و ۱۴ کشوری که هر کدام فقط با یک کشور پیوند دارند، در پیرامون شکل قرار دارند.



شکل ۵. حفره‌های ساختاری در شبکه هم‌تالیفی کشورها در مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه علوم کامپیوتر

پاسخ به پرسش هفتم پژوهش. رابطه بین شاخص‌های مرکزیت شبکه و شاخص محدودیت کل مقالات سلب‌اعتبارشده چگونه است؟

جدول ۵ نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن برای شاخص‌های مرکزیت شبکه (درجه، نزدیکی و بینایی) و شاخص محدودیت کل ۸۷ کشور (شبکه متصل شاخص‌های مرکزیت معناداری دارند) را نشان می‌دهد. رابطه بین مرکزیت درجه و نزدیکی ($r=0.949$)، مرکزیت درجه و بینایی ($r=0.889$)، مرکزیت بینایی و نزدیکی ($r=0.835$) با سطح معنی‌داری ۰.۰۱ مثبت و معنی‌دار است. از طرف دیگر رابطه بین درجه و محدودیت کل ($r=-0.875$)، بینایی و محدودیت کل ($r=-0.766$)، و نزدیکی و محدودیت کل ($r=-0.782$) با سطح معنی‌داری ۰.۰۱ معکوس و معنی‌دار است.

جدول ۵ نتایج آزمون اسپیرمن برای شاخص‌های مرکزیت شبکه و شاخص محدودیت کل

متغیرها	آماره اسپیرمن	سطح معنی‌داری
رابطه بین درجه و نزدیکی	۰.۹۴۹	۰.۰۱
رابطه بین درجه و بینایی	۰.۸۸۹	۰.۰۱
رابطه بین بینایی و نزدیکی	۰.۸۳۵	۰.۰۱
رابطه بین درجه و محدودیت کل	-۰.۸۷۵	۰.۰۱
رابطه بین بینایی و محدودیت کل	-۰.۷۶۶	۰.۰۱
رابطه بین نزدیکی و محدودیت کل	-۰.۷۸۲	۰.۰۱

** $p<0.001$, $N=87$

بحث و نتیجه‌گیری

به طور کلی، هم‌تالیفی یا تالیف مشترک بین کشورها نقش مهمی در انجام پژوهش‌های معاصر دارد و منجر به ایجاد دانش، تقویت همکاری و پرداختن به چالش‌های جهانی می‌شود. انتشار مقالات علمی یکی از شاخص‌های مهم برای کسب جایگاه ملی و

بین‌المللی دانشگاهها است؛ لذا رقابت برای انتشار در مجلات و کنفرانس‌های پرمخاطب همیشه در دانشگاهها وجود دارد. این رقابت و فشار می‌تواند منجر به اقدامات غیراخلاقی مانند جعل داده‌ها و سرقت ادبی شود. در بررسی تعداد مقالات سلب‌اعتبار شده علوم کامپیوتر بر حسب سال، افت و خیزهایی مشاهده می‌شود؛ بنحوی که از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ تعداد این مقالات نسبتاً کم بود، اما تعداد این مقالات در حوزه علوم کامپیوتر در سال ۲۰۱۰ در حد قابل‌توجهی بیشتر از سایر سالها بود. به نظر می‌رسد انتشار برخی از مجلات دسترسی آزاد که احتمالاً فرآیندهای بازبینی دقیق‌تری داشتند، انتشار این نوع مقالات را آسان‌تر کرده است. در توجیه کاهش تعداد مقالات سلب‌اعتبار شده و همچنین شناسایی بیشتر این مقالات در برخی سالها، می‌توان گفت که با گسترش استفاده از نرم‌افزارهای سرقت علمی و تشخیص دستکاری تصویر، ارجاع متقابل، کد ارکید، doi، ریتراکش‌واچ و غیره به نظر می‌رسد مجلات توجه بیشتری به کیفیت مقالات دریافتی داشتند. بعلاوه آگاهی پژوهشگران نیز از تصمیمات اتخاذ شده در خصوص مقالات تقلبی و از بین رفتن وجهه علمی افراد درگیر با این مسئله می‌تواند در کاهش انتشار این مقالات نقش داشته باشد.

تعداد نویسندگان مقالات، حاکی از میزان همکاری در یک حوزه علمی است و از حوزه‌ای به حوزه دیگر می‌تواند متفاوت باشد. افزایش تعداد نویسندگان می‌تواند حاکی از پیچیده‌تر شدن پژوهش‌ها و نیاز به تخصص‌های بیشتر باشد. فرناندز و مونتیرو (Fernandes & Monteiro, 2017) در بررسی تعداد نویسندگان ۲۰۰ هزار مقاله علوم کامپیوتر نشان دادند که درصد مقالات یک نویسنده‌ای از دهه ۱۹۸۰ تا دهه ۲۰۱۰ به شدت کاهش یافته است. رحمان و همکاران (Raman et al., 2024) نیز میانگین تعداد نویسندگان حوزه هوش مصنوعی را در بین سالهای ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ پنج نفر ذکر کردند و فقط ۳۰۲۹ درصد مقالات یک نویسنده‌ای بودند. در پژوهش حاضر اگرچه اکثریت مقالات سلب‌اعتبار شده (۸۲۰۶ درصد) بیش از یک نویسنده داشتند، اما حدود ۱۷۰۴ درصد مقالات نیز نویسندگان انفرادی داشتند؛ نیز در مطالعه حاضر رایجترین الگوی هم‌تالیفی مقالات با توجه به تعداد نویسندگان، به ترتیب مقالات دو نویسنده، سه نویسنده و یک نویسنده بود. تا حدودی همسو با تعداد مقالات یک نویسنده‌ای در مطالعه حاضر، شارما (Sharma, 2021) در پژوهش خود نشان داد که مقالات با تعداد نویسندگان همکار کمتر، تعداد زیادی از موارد بازپس‌گیری مقالات را داشتند. به نظر تفاوت نسبی تعداد نویسندگان مقالات سلب‌اعتبار شده و سلب‌اعتبار نشده در علوم کامپیوتر نیازمند بررسی بیشتر است.

در مطالعه حاضر، ضریب همکاری بدست آمده (۰۰۵۲) حاکی از گرایش نسبی و در حد متوسط به هم‌تالیفی در مقالات سلب‌اعتبار شده بود. این در حالی است که پتتیک و همکاران (Pattnaik et al., 2024) در تحلیل کتابسنجی مقالات کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در بخش بانکداری، خدمات مالی و بیمه (مقالات سلب‌اعتبار نشده) نشان دادند که ضریب همکاری بین نویسندگان ۰۰۶۴ است. همچنین سارگوناپاتی و جیشانکار (Sargunapathi & Jeyshankar, 2025) ضریب همکاری ۰۰۸ را برای مقالات حوزه هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی (مقالات سلب‌اعتبار نشده) در سال ۲۰۲۳ گزارش می‌کند. با مقایسه ضریب همکاری مطالعه حاضر با دو مطالعه اخیر، به نظر می‌رسد ضریب همکاری در مقالات سلب‌اعتبار شده تا حدودی کمتر است. همسو با این تحلیل، ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2020) در بررسی همکاری در مقالات سلب‌اعتبار شده و تأثیر بر انواع مختلف رفتارهای غلط علمی نشان دادند که وقتی مقاله توسط نویسندگان بیشتری تالیف می‌شود، احتمال وقوع سرقت ادبی کمتر است.

در این پژوهش چین، هند و آمریکا به ترتیب بیشترین مشارکت را در تالیف مقالات مورد بررسی داشتند؛ بعلاوه این کشورها با همین ترتیب بیشترین تعداد استناد را نیز برای این مقالات سلب‌اعتبار شده دریافت کرده‌اند. همسو با یافته پژوهش حاضر ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2020) در بررسی همکاری در مقالات سلب‌اعتبار شده نشان دادند که آمریکا و چین در بیش از نیمی از مقالات سلب‌اعتبار شده مشارکت داشتند؛ اما میزان مقالات سلب‌اعتبار شده چینی سه برابر آمریکا بود. کاندال-پدیرا و همکاران (Candal-Pedreira et al., 2022) و عاصف خان و همکاران (Asif Khan et al., 2024) نیز به سهم بالای مقالات سلب‌اعتبار شده چین اشاره کردند. یافته‌های مروتی و عرفان‌منش (۱۳۹۹) حاکی از سهم زیاد نویسندگان چینی، ایرانی و آمریکایی

در مقالات سلب‌اعتبارشده اشپرینگر در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ بود؛ شارما (Sharma, 2021) نیز بیشترین مقالات سلب‌اعتبارشده را به ترتیب کشورهای از چین و آمریکا و سپس کشورهای هند، ژاپن، ایران، انگلستان، کره جنوبی و ایتالیا گزارش می‌کند. عاصف خان و همکاران (Asif Khan et al., 2024) در تحلیل کتابسنجی مقالات سلب‌اعتبارشده نشان دادند که علی‌رغم کاهش تعداد این مقالات در اکثر کشورهای توسعه یافته پس از سال ۲۰۱۵، تعداد این مقالات در چین، ایران و هند افزایش یافته است. یوآنیدیس و همکاران (Ioannidis et al., 2025) نشان دادند که درصد زیادی از پژوهشگران پراستاد نیز در برخی کشورهای در حال توسعه (سنگال، اکوادور و پاکستان) مقاله سلب‌اعتبارشده داشتند.

در مطالعه حاضر، استناد دریافتی مقالات بین صفر و ۴۴۱ بود و بیش از ۵۰ درصد این مقالات تا زمان انجام پژوهش حاضر هیچ استنادی نداشتند. پژوهش‌های پیشین، پوروشسب (۱۳۹۷) به دریافت استناد مقالات سلب‌اعتبارشده اشاره داشت؛ قربی و همکاران (۱۴۰۲) به تسریع فرایند سلب‌اعتبار برای کاهش استناد به این منابع تاکید داشتند. از نظر شارما (Sharma, 2021) در مدارک مورد بررسی بیش از یک پنجم استنادات به مقالات سلب‌اعتبارشده بود و مقالات سلب‌اعتبارشده‌ای که در مجلات با ضریب تاثیر بالا منتشر شده بودند، استناد بیشتری داشتند. نیز از نظر بولاند و همکاران (Bolland et al., 2022) استناد به مقالات سلب‌اعتبارشده بیشتر قبل از سلب‌اعتبار انجام شده بود. به منظور کاهش استناد به این مقالات مجلات می‌توانند وضعیت سلب‌اعتبار را روزآمد کنند و نویسندگان استناد کننده را مطلع کنند.

شاخصهای مرکزیت شبکه، هم‌تالیفی کشورهایی که نقش کلیدی و مرکزی در شبکه را دارند مشخص می‌کند. با توجه به اینکه در این پژوهش مقالات سلب‌اعتبارشده بررسی می‌شود، لذا کشورهای هسته و مرکزی، کشورهایی هستند که بیشترین نقش را در انتشار مقالات تقلبی داشتند. در شبکه هم‌تالیفی، شاخص درجه نشان دهنده تعداد پیوندهای یک کشور با سایر کشورها در تالیف مقالات مشترک است؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت که کشورهای با درجه بالا، با کشورهای بیشتری تالیف مشترک دارند. نزدیکی نیز میانگین فاصله یک کشور با سایر کشورها را در شبکه هم‌تالیفی نشان می‌دهد؛ کشورهای با شاخص نزدیکی بالا، به طور متوسط به سایر کشورها نزدیکتر هستند. بینایی نیز میزان قرار گرفتن یک کشور در مسیرهای ارتباطی بین کشورها را نشان می‌دهد. کشورهای با شاخص بینایی بالا، نقش واسطه‌ای بیشتری در ارتباطات بین کشورها دارند. نتایج پژوهش نشان داد که کشورهای چین، هند، آمریکا، عربستان سعودی، ایران، عراق، پاکستان، مالزی و اسپانیا جزء ۱۰ کشور با بالاترین شاخصهای مرکزیت شبکه (درجه، نزدیکی و بینایی) هستند. بعلاوه بریتانیا در شاخص مرکزیت درجه و نزدیکی و آلمان در شاخص بینایی در زمره ۱۰ کشور اول بودند. با توجه به یافته‌های حاصل از شاخصهای مرکزیت شبکه، از بین ۱۰ کشوری که نقش اساسی در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه کامپیوتر دارند، هفت کشور آسیایی (چین، هند، عربستان سعودی، ایران، عراق، پاکستان و مالزی) و پنج کشور از کشورهای اسلامی (عربستان سعودی، ایران، عراق، پاکستان و مالزی) حضور داشتند.

از بین کشورهای مشارکت‌کننده، بویژه چین و هند و در مرحله بعدی آمریکا، نقش اساسی در شبکه هم‌تالیفی مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه کامپیوتر داشتند و در هر سه شاخص مرکزیت شبکه، یعنی درجه، نزدیکی و بینایی در جایگاههای اول تا سوم قرار داشتند. در واقع این کشورها بعنوان هابهای منطقه‌ای در این حوزه عمل کرده‌اند و قطبهای اصلی همکاری در پژوهش‌های بین‌المللی در این حوزه بودند. همسو با این یافته‌ها حسنی و همکاران (Hasni et al., 2023) در تحلیل شبکه هم‌تالیفی (مقالات سلب‌اعتبارنشده) در سطح پژوهشگران نشان دادند که یک پژوهشگر هم‌زمان رتبه اول مرکزیت درجه و بینایی بود؛ در سطح کشور نیز، سه کشور خاص هم‌زمان بیشترین مرکزیت درجه و بینایی را داشتند. در واقع همکاری‌های مکرر با سایر پژوهشگران و کشورها، این گره‌ها را در جایگاه مرکزی قرار داده است. لی و همکاران (Li et al., 2013) نیز در پژوهش روی مقالات سلب‌اعتبارنشده نشان دادند که همکاری‌های مکرر یک گره با گره‌های پرکار شبکه منجر به افزایش شاخصهای مرکزیت می‌شود. با وجود اینکه چین و هند قطبهای جدید علمی هستند، اما مرکزیت بالا در مقالات سلب‌اعتبارشده حوزه کامپیوتر، می‌تواند

زنگ خطری در مورد کیفیت و اخلاق پژوهشی در این کشورها باشد. افزایش مقالات سلب‌اعتبارشده امریکا نیز بعنوان یک قطب علمی معتبر، تاثیر گسترده‌تری بر اعتبار علم در جهان خواهد داشت و این کشور باید مسئولیت بیشتری در قبال حفظ استانداردهای علمی داشته باشد. با توجه به حضور برخی کشورهای اروپایی در بین ۱۰ کشور هسته در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده این حوزه، به نظر می‌رسد این کشورها نیز نیاز به بازنگری در سیاست‌های پژوهشی داشته باشند؛ بعلاوه حضور کشورهای در حال توسعه نیز می‌تواند ناشی از ضعف سیستم‌های نظارتی، عدم اطلاع‌رسانی در خصوص استانداردهای اخلاق پژوهشی و فشار برای انتشار مقالات بیشتر از طرف دانشگاهها باشد؛ لذا می‌توان گفت که برای حفظ استانداردهای علمی، همه کشورها باید درصدد تقویت سیستم‌های نظارتی و بالا بردن سطح آگاهی در خصوص اخلاق پژوهش باشند تا تعداد مقالات تقلبی کاهش یابد.

بر اساس یافته‌های حفره‌های ساختاری، کشورهای چین، هند، مالزی، ایران، نیجریه، آلمان، اسپانیا، پاپوا گینه نو، عربستان و عراق بیشترین نقش را در پوشش حفره‌های ساختاری و پیوند گروهها در شبکه هم‌تالیفی داشتند. به بیان دیگر این کشورها در شبکه در موقعیتی قرار داشتند که توانسته‌اند بین خوشه‌های مختلف در شبکه پیوند ایجاد کنند. این کشورها از طریق مشارکت بیشتر در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده نقش واسطه‌ای و منفی بیشتری در پیوند شبکه هم‌تالیفی داشتند. همسو با این یافته، وانگ و همکاران (Wang et al., 2023) در مطالعه تأثیر حفره‌های ساختاری در حوزه فیزیک (مقالات سلب‌اعتبارنشد) نشان دادند که پژوهشگرانی که حفره‌های ساختاری را پوشش داده‌اند، شانس بیشتری برای تولید مقالات دارند. در واقع اگرچه کشورهای مختلف در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده مشارکت نموده‌اند، اما میزان این مشارکت با توجه به جایگاه کشور در شبکه هم‌تالیفی متفاوت است. چین و هند میانجی‌های اصلی در پیوند میان کشورها در مقالات سلب‌اعتبارشده بودند و نقش کلیدی در انتقال اطلاعات و همکاری ایفا کرده‌اند. با توجه به یافته‌ها، مالزی و ایران تقریباً نقش واسطه‌ای مشابهی در ارتباط و همکاری با سایر کشورها در تالیف مقالات سلب‌اعتبارشده داشتند. وضعیت تقریباً مشابه آلمان با نیجریه و اسپانیا با پاپواگینه نو حاکی از حضور کشورهایی با سطوح توسعه متفاوت، در نقش میانجی برای پیوند شبکه هم‌تالیفی کشورها است.

بعلاوه رابطه مثبت و معنی‌دار بین شاخص‌های مرکزیت شبکه حاکی از افزایش هم‌زمان این شاخص‌ها است؛ یعنی یک رابطه قوی و هم‌جهت بین سه شاخص کلیدی در شبکه هم‌تالیفی کشورها وجود دارد. در مقابل رابطه معکوس و معنی‌دار بین شاخص‌های مرکزیت شبکه و نمره محدودیت کل (در بررسی حفره‌های ساختاری) حاکی از آن است که با افزایش شاخص‌های مرکزیت شبکه، مقدار محدودیت کل کاهش می‌یابد و بالعکس. رابطه منفی به این دلیل است که مقادیر محدودیت کل برای کشورهایی که نقش میانجی و واسطه‌ای بیشتری در شبکه هم‌تالیفی داشتند، کمتر است؛ همبستگی بالا و منفی یعنی، کشورهایی که مقادیر شاخص‌های مرکزیت شبکه آن‌ها بالا بود، عمدتاً (نه الزاماً) کشورهایی بودند که نمره محدودیت کل کمتری داشتند. بطور کلی همبستگی منفی حاکی از آن است که کشورهایی که موقعیت مرکزی‌تر یا واسطه‌گری بیشتری دارند، محدودیت ارتباطی آن‌ها کمتر است و دسترسی بیشتری به حفره‌های ساختاری دارند. این رابطه نشان می‌دهد که کشورهای اثرگذار، میانجی و استراتژیک در شبکه هم‌تالیفی کشورهایی هستند که شاخص‌های مرکزیت بالا و محدودیت پایین دارند. فورت (Forte, 2017) نیز همسو با پژوهش حاضر نشان داد که اغلب گره‌های هسته (پژوهشگران) در شاخص‌های مرکزیت، حفره‌های ساختاری در شبکه را نیز پوشش داده بودند. لذا با استناد به برت (Burt, 1992; Burt, 2004) می‌توان گفت که کشورهای با مقدار محدودیت کل کمتر، در جایگاه کلیدی برای پوشش شکاف شبکه قرار دارند و جریان اطلاعات از طریق این واسطه‌ها به سایر گروههای شبکه منتقل می‌شود. در پژوهش حاضر استخراج داده‌ها از یک پایگاه (اسکوپوس) انجام شد؛ نیز یافته‌های مربوط به استناد، تفکیکی در استناد قبل و بعد از سلب‌اعتبار مقالات وجود ندارد؛ هم‌تالیفی در سطح پژوهشگران و موسسات انجام نشده است؛ محدود بودن منابع در خصوص شاخص‌های مرکزیت و حفره‌های ساختاری مقالات سلب‌اعتبارشده امکان تحلیل و ارتباط با پژوهشهای پیشین را تحت تاثیر قرار داده است. با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های ذکر شده پیشنهاداتی ارائه می‌گردد.

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

- ✓ مقالات سلب‌اعتبار شده همچنان استناد می‌گیرند، لذا پیشنهاد می‌گردد که با استفاده از فناوریهای مرتبط، اصلاح و تقویت سیاست‌گذاری‌های نشریات و تغییر در رفتار پژوهشگران (مثلا چک کردن پایگاه ریتراکش‌واچ) این مقالات از چرخه علم خارج شوند.
- ✓ پیشنهاد می‌گردد که پایگاه‌های داده و گوگل اسکالر و شبکه‌های علمی مقالات سلب‌اعتبار شده را به‌طور برجسته علامت‌گذاری نمایند تا امکان استناد به این مقالات کاهش یابد.
- ✓ کشورهای اثرگذار در تالیف مقالات سلب‌اعتبار شده باید به رصد دائم وضع موجود و تقویت سیستم‌های نظارتی اقدام نمایند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- ✓ در پژوهش حاضر شبکه هم‌تالیفی در سطح پژوهشگران و موسسات انجام نشده است، لذا پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی این موضوع را مدنظر قرار دهند.
- ✓ در پژوهش حاضر به تفاوت‌های ساختاری، فرهنگی و سیاست‌های پژوهشی و نظارتی کشورها پرداخته نشده است، لذا پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی این مسئله را مدنظر قرار دهند.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل یک پژوهش مستقل است که توسط نویسنده انجام شده است و تحت حمایت هیچ سازمانی قرار نداشته است.

تعارض منافع

نویسنده اعلام می‌دارد که در خصوص انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی، از جمله سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر و همچنین، سیاست مجله در قبال استفاده از هوش مصنوعی از سوی نویسندگان رعایت شده است.

فهرست منابع

- پوروشسب، س. (۱۳۹۷). آسیب‌شناسی و بررسی مقالات بین‌المللی سلب اعتبار شده ایرانی در پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس، گوگل اسکولار و ریسرچ گیت بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷. *علوم و فنون مدیریت / اطلاعات*، ۴ (۲)، ۱۳۷-۱۵۶.
- <https://doi.org/10.22091/stim.2018.3054.1200>
- جنوی، ا. و مرادی، ش. (۱۳۹۷). سرنوشت استنادی مقالات سلب اعتبار شده جهان: مطالعه تطبیقی حوزه‌های علوم انسانی، علوم پزشکی، علوم مهندسی و علوم پایه. *مدیریت / اطلاعات*، ۴ (۱)، ۲۵-۴۰.
- https://www.aimj.ir/article_80757.html
- خادمی‌زاده، ش.، و اسماعیلی، س. (۱۴۰۲). ابعاد و الگوهای همکاری آثار سلب اعتبار شده حوزه پزشکی اسکوپوس. *مدیریت / اطلاعات سلامت*، ۲۰ (۱)، ۲۹-۲۲.
- <https://doi.org/10.48305/him.2023.41208.1060>
- رجب‌زاده عصارها، ا.، فهمی‌فر، س.، و نقشینه، ن. (۱۴۰۲). دلایل سلب اعتبار مقالات ایرانی‌ها: مرور نظام‌مند. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۷ (۳)، ۹۴-۷۳.
- <https://doi.org/10.22059/JLIB.2024.367495.1714>
- شهرکی محمدی، آ.، کیخا، ل.، و خانی، ف. (۱۴۰۳). تأثیر علمی و دگرشنجی مطالعات مرور نظام‌مند سلب اعتبار شده دسترسی باز و بسته. *پژوهش نامه علم‌سنجی*، (زیر چاپ).
- <https://doi.org/10.22070/rsci.2024.19548.1751>

شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹). سند نقشه جامع علمی کشور. بازیابی از:

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17517046340393698074>

صراطی شیرازی، م. (۱۳۹۱). اخلاق در پژوهش. تخت جمشید.

غراوری، ا. (۱۳۹۸). سخن سردبیر: تفاوت استرداد یا سلب اعتبار (Retraction) و پس گرفتن (Article withdrawal).

مجله دانش و تندرستی در علوم پزشکی، ۱۴ (۴)، ۱۴۹-۱۷۲. <https://doi.org/10.22100/jkh.v14i4.2356>

قربی، ع. و فهمی، فر. س. (۱۳۹۹). ابعاد و الگوهای همکاری آثار سلب اعتبار شده به عنوان مصداق سوء رفتار پژوهشی در سطح

بین‌المللی و ایران. پژوهش نامه علم‌سنجی، ۶ (۱)، ۱۴۹-۱۷۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.4392.1287>

قربی، ع. فهمی، فر. س. و نوروزی، ع. (۱۴۰۲). تحلیل استنادی و دلایل سلب اعتبار آثار در کشورهای خاورمیانه. پژوهش نامه

علم‌سنجی، ۹ (۱)، ۹۹-۱۲۴. <https://doi.org/10.22070/rsci.2021.13819.1472>

محمودلو، ا. و بتولی، ز. (۱۳۹۹). مطالعه علم‌سنجی و تحلیل محتوای تولیدات علمی با موضوع «سلب اعتبار مقالات» در پایگاه

استنادی اسکوپوس. مجله علوم پزشکی فیض، ۲۴ (۴)، ۴۴۶-۴۶۱. <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-4121-fa.html>

مرادی، ش. و جنوی، ا. (۱۳۹۷). مطالعه علم‌سنجی مقاله‌های سلب اعتبار شده ایرانی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۳

(۴)، ۱۷۸۹-۱۸۰۸. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2018.034>

مروتی، م. و ریاحی‌نیا، ن. (۱۳۹۸). سلب اعتبار مقاله‌های حوزه غدد درون‌ریز و متابولیسم: دلایل و ویژگی‌ها. فصلنامه مدیریت

سلامت، ۲۲ (۴)، ۵۰-۶۱. <http://jha.iuums.ac.ir/article-1-3111-fa.html>

مروتی، م. و عرفان‌منش، م. (۱۳۹۹). سلب اعتبار بروندهای علمی و مصادیق بد اخلاقی پژوهشی. فصلنامه اخلاق در علوم و

فناوری، ۱۵ (۴)، ۶۲-۶۹. <http://ethicsjournal.ir/article-1-2083-fa.html>

مطلبی، د. (۱۴۰۱). آگاهی اعضای هیات علمی با مفاهیم و مصادیق سوء رفتار علمی مورد مطالعه: دانشگاه آزاد اسلامی واحد

یادگار امام (ره). تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۵۶ (۴)، ۵۳-۶۸

<https://doi.org/10.22059/jlib.2023.353362.1665>

نوروزی چاکلی، ع. (۱۴۰۴). سخن سردبیر: تسلط بر مقررات و اسناد بالادستی: کلید موفقیت متخصصان علم‌سنجی در نظام

علمی. پژوهش نامه علم‌سنجی، ۱۱ (۱)، ۱-۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2025.4712>

Abbasi, A., Altmann, J., & Hossain, L. (2011). Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. *Journal of Informetrics*, 5(4), 594-607.

<https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.05.007>

Ajiferuke, I., Burell, Q., & Tague, J. (1988). Collaborative coefficient: A single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics*, 14(5), 421-433.

<https://doi.org/10.1007/BF02017100>

Asif Khan, M., Farid, H., & Ali, I. (2024). Bibliometric Analysis of Dubious Research. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1005274>

Barabasi, A. L., Jeong, H., Neda, Z., Ravasz, E., Schubert, A., & Vicsek, T. (2002). Evolution of the Social Network of Scientific Collaborations. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 311(3-4), 590-614. [https://doi.org/10.1016/S0378-4371\(02\)00736-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4371(02)00736-7)

Bernardoni, B. J. (2011). *Utilizing Social Network Analysis in Support of Nation Building* [Unpublished master dissertation]. Air Force Institute of Technology. <https://scholar.afit.edu/etd/1487>

Bolland, M. J., Grey, A., & Avenell, A. (2022). Citation of retracted publications: A challenging problem. *Accountability in Research*, 29(1), 18-25.

<https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1886933>

- Borgatti, S. P. (2005). Centrality and network flow. *Social Network*, 27(1), 55-71. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2004.11.008>
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press. Retrieved 8 February 2025 from: <http://www.jstor.org/stable/j.ctv1kz4h78>
- Burt, R. S. (2004). Structural holes and good ideas. *American journal of sociology*, 110(2), 349-399.
- Campos-Varela, I., & Ruano-Raviña, A. (2019). Misconduct as the main cause for retraction. A descriptive study of retracted publications and their authors. *Gaceta sanitaria*, 33, 356-360. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.01.009>
- Candal-Pedreira, C., Ross, J. S., Ruano-Ravina, A., Egilman, D. S., Fernández, E., & Pérez-Ríos, M. (2022). Retracted papers originating from paper mills: cross sectional study. *BMJ*, 379, e071517. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071517>
- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2018). *Exploratory social network analysis with Pajek* (Vol. 46). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108565691>
- Di Marco, M. K., Taylor, J. E., & Alin, P. (2010). Emergence and role of cultural boundary spanners in global engineering project networks. *Journal of management in engineering*, 26(3), 123-132. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000019](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000019)
- Fernandes, J. M., & Monteiro, M. P. (2017). Evolution in the number of authors of computer science publications. *Scientometrics*, 110(2), 529-539. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2214-9>
- Fleming, L., & Waguespack, D. M. (2007). Brokerage, Boundary Spanning, and Leadership in Open Innovation Communities. *Organization Science*, 18(2), 165-180. <https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0242>
- Forte, C. E. (2017). *Seeking social capital and expertise in a newly-formed research community: A co-author analysis* [Unpublished doctoral thesis]. Pepperdine University. Retrieved 1 July 2025 from: <https://www.proquest.com/openview/71b770102fedc463646e9ad9607685e1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in Social networks: conceptual clarifications. *Social networks*, 1 (3), 215-239. Retrieved 8 February 2025 from: <https://www.behr.ufl.edu/sites/default/files/Centrality%20in%20Social%20Networks.pdf>
- Gharrafi, A. M. (2020). Note from the Editor-in-Chief: The difference between a withdrawn article and a retracted article. *Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences*, 14(4), 1-1. <https://doi.org/10.22100/jkh.v14i4.2356> [In Persian].
- Ghorbi, A., & Fahimifar, S. (2020). Aspects and Collaboration Patterns of Retracted Papers as Evidence of Research Misconduct in Iran and Foreign Countries. *Scientometrics Research Journal*, 6(1), 149-172. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.4392.1287> [In Persian].
- Ghorbi, A., Fahimifar, S., & Noruzi, A. (2023). Citation Analysis and Reasons for Retraction in Middle Eastern Countries. *Scientometrics Research Journal*, 9(1), 99-124. <https://doi.org/10.22070/rsci.2021.13819.1472> [In Persian].
- Hasni, R., Yusoff, N. I., Movahedi, F., Rudrusamy, G., & Bakar, S. A. (2023). The Co-authorship Network Analysis of Research Papers in Malaysian Journal of Mathematical Sciences in 2019: Co-authorship Network Analysis in Malaysian Journal of Mathematical Sciences. *Journal of Mathematical Sciences and Informatics*, 3(1).25-41. Retrieved 2 August 2025 from: <https://journal.umt.edu.my/index.php/jmsi/article/view/371>
- Hsiao, T. K., & Schneider, J. (2021). Continued use of retracted papers: Temporal trends in citations and (lack of) awareness of retractions shown in citation contexts in biomedicine. *Quantitative Science Studies*, 2(4), 1144-1169. https://doi.org/10.1162/qss_a_00155 <https://doi.org/10.1086/421787>
- Ioannidis, J. P., Pezzullo, A. M., Cristiano, A., Boccia, S., & Baas, J. (2025). Linking citation and retraction data reveals the demographics of scientific retractions among highly cited authors. *PLoS Biology*, 23(1), e3002999. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002999>

- Islam, M. (2023). The importance of research in the advancement of knowledge and society. *International Research Journal of Basic and Clinical Studies*, 8(4), 1-3. <https://doi.org/10.14303/irjbc.2023.49>
- Janavi, E., & Moradi, S. (2018). Citation Fate of World Retracted Articles: The Comparative Study of Humanities, Medical Science, Engineering Science, and Pure Science. *Iranian Journal of Information Management*, 4(1), 25-40. https://www.aimj.ir/article_80757.html [In Persian].
- khademzadeh, S., & esmaeili, S. (2023). Facets and Collaboration Patterns of Retracted Medical Work in the Scopus. *Health Information Management*, 20(1), 22-29. <https://doi.org/10.48305/him.2023.41208.1060> [In Persian].
- Li, E. Y., Liao, C. H., & Yen, H. R. (2013). Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective. *Research Policy*, 42(9), 1515-1530. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.06.012>
- Lu, H., & Feng, Y. (2009). A measures of authors' centrality in co-authorship networks based on distribution of collaborative relationships. *Scientometrics*, 81(2), 499-511. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-2173-x>
- Matlabi, D. (2022). Awareness of Faculty Members with the Concepts and Examples of Academic Misconduct; Study Case: Islamic Azad University, Yadgar Imam Khomeini Branch. *Academic Librarianship and Information Research*, 56(4), 53-68. <https://doi.org/10.22059/jlib.2023.353362.1665> [In Persian].
- Minetto, S., Pisaturo, D., Cermisoni, G. C., Vanni, V. S., Pagliardini, L., Papaleo, E., Berghella, V., Mol, B. W., & Alteri, A. (2024). Are you aware of your citations? A cross-sectional survey on improper citations of retracted articles in assisted reproduction. *Reproductive Bio-Medicine Online*, 49(5), 104366. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2024.104366>
- Mohamadloo, A., & Batooli, Z. (2020). A scientometric and content analysis of research output on "Retracted Papers" indexed in Scopus. *Feyz Medical Sciences Journal*, 24 (4), 446-461. <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-4121-fa.html> [In Persian].
- Moradi, S., & Janavi, E. (2018). A Scientometrics Study of Iranian Retracted Papers. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(4), 1789-1808. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2018.034> [In Persian].
- Morovati, M., & Riahinia, N. (2019). Retractions in Endocrinology and Metabolism Journals: Causes and Characteristics. *Journal of Health Administration*, 22 (4), 50-61. <http://jha.iuums.ac.ir/article-1-3111-en.html> [In Persian].
- Morovati, M., & Erfanmanesh, M. A. (2020). Retraction of Scholarly Outputs and Instances of Research Misbehavior. *J Ethics in Science and Technology*. 15(4), 62-69. <http://ethicsjournal.ir/article-1-2083-en.html> [In Persian].
- Namanji, S., & Ssekyewa, C. (2012). Role and nature of research in development. *Makerere Journal of Higher Education*, 4(1), 83-92. <https://doi.org/10.4314/majohe.v4i1.4>
- Newman, M. E. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the national academy of sciences*, 98(2), 404-409. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.404>
- Noroozi Chakoli, A. (2025). Note from the Editor-in-Chief: Mastery of Regulations and Upstream Documents: The Key to the Success of Scientometrics Specialists in the Scientific System. *Scientometrics Research Journal*, 11(Issue 1, spring & summer), 1-2. <https://doi.org/10.22070/rsci.2025.4712> [In Persian].
- Obstfeld, D. (2005). Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 50(1), 100-130. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.1.100>
- Otte, E., & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of Information Science*, 28(6), 441-453. <https://doi.org/10.1177/016555150202800601>
- Patel, V. M., Panzarasa, P., Ashrafian, H., Evans, T. S., Kirresh, A., Sevdalis, N., Darzi, A., & Athanasiou, T. (2019). Collaborative patterns, authorship practices, and scientific success in biomedical research: a network analysis. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 112(6),

- 245-257. <https://doi.org/10.1177/0141076819851666>
- Pattnaik, D., Ray, S., & Raman, R. (2024). Applications of artificial intelligence and machine learning in the financial services industry: A bibliometric review. *Heliyon*, 10(1), e23492. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23492>
- Poroushasb, S. (2018). Pathology and study of the Iranian retracted papers in Scopus, Google Scholar, and Research Gate Databases Between 1997-2017. *Sciences and Techniques of Information Management*, 4(2), 137-156. <https://doi.org/10.22091/stim.2018.3054.1200> [In Persian].
- Rafols, I., & Meyer, M. (2010). Diversity and Network Coherence as Indicators of Interdisciplinarity: Case Studies in Bionanoscience. *Scientometrics*, 82(2), 263-287. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0041-y>
- Rajabzadeh Assarha, A., Fahimifar, S., & Naghshineh, N. (2023). Reasons for Retraction of Iranian Articles: A Systematic Review. *Academic Librarianship and Information Research*, 57(3), 73-94. <https://doi.org/10.22059/JLIB.2024.367495.1714> [In Persian].
- Raman, R., Pattnaik, D., Hughes, L., & Nedungadi, P. (2024). Unveiling the dynamics of AI applications: A review of reviews using scientometrics and BERTopic modeling. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100517. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100517>
- Sargunapathi, R., & Jeyshankar, R. (2025). *Authorship and Collaborative Pattern in the Field of Artificial Intelligence in Academic Libraries: A Scientometric Study*. In S. Thanuskodi (Ed.), *Exploring Digital Metrics in Academic Libraries* (pp. 269-290). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5807-8.ch012>
- Serati Shirazi, M. (2012). *Ethics in research*. Takht-e Jamshid. [In Persian].
- Shahraki Mohammadi, A., Keikha, L., & Khani, F. (2024). The scientific and altmetric impact of closed and open access retracted systematic review studies. *Scientometrics Research Journal*, (in press). <https://doi.org/10.22070/rsci.2024.19548.1751> [In Persian].
- Sharma, K. (2021). Team size and retracted citations reveal the patterns of retractions from 1981 to 2020. *Scientometrics*, 126(10), 8363-8374. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04125-4>
- Sharma, P., Sharma, B., Reza, A., Inampudi, K. K., & Dhamija, R. K. (2023). A systematic review of retractions in biomedical research publications: reasons for retractions and their citations in Indian affiliations. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02095-x>
- Shepperd, M., & Yousefi, L. (2023). An analysis of retracted papers in Computer Science. *PLoS One*, 18(5), e0285383. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285383>
- Supreme Council of the Cultural Revolution (2010). *Comprehensive Scientific Map of Iran*. Retrieved from: <https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17517046340393698074> [In Persian].
- Wang, Y., Li, N., Zhang, B., Huang, Q., Wu, J., & Wang, Y. (2023). The effect of structural holes on producing novel and disruptive research in physics. *Scientometrics*, 128(3), 1801-1823. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04635-3>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press. Retrieved 8 February 2025 from: https://toc.library.ethz.ch/objects/pdf_ead50/3/E28_1502716_TB-I_002336476.pdf
- Watts D.J. (1999). Networks, Dynamics, and the Small-World Phenomenon. *American Journal of Sociology*, 105(2), 493-527. <https://doi.org/10.1086/210318>
- Zhang, Q., Abraham, J., & Fu, H. Z. (2020). Collaboration and its influence on retraction based on retracted publications during 1978-2017. *Scientometrics*, 125, 213-232. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03636-w>