

Role Use, Intellectual Structure Evolution, and the Co-occurrence Topic Network of Vocabulary: The Domain of Role Classifications and Ontologies of Participants

Elaheh Hosseini^{1*}

Mohammad Hosseini²

Maral Alipour-Tehrani³

 1. Assistant Professor, Department of Information Science and Epistemology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Alzahra University (S), Tehran, Iran, (Corresponding Author).

 2. Assistant Professor, Department of Preventive Medicine, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, USA.
Email: mohammad.hosseini@northwestern.edu

 3. Postgraduate Student in Information Science and Knowledge Studies, Department of Information Science, Faculty of Education & Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran.
Email: M-Alipour@student.alzahra.ac.ir

Email: E.hosseini@alzahra.ac.ir

Abstract

Purpose: Contributor Role Taxonomy (CRediT) offers a standardized set of 14 roles—including conceptualization, methodology, software, validation, formal analysis, investigation, resources, data curation, writing (original draft), writing (review and editing), visualization, supervision, project administration, and funding acquisition—to specify contributions to scholarly publications. This study aimed to analyze the evolution of the intellectual structure, the maturity of thematic clusters, and the co-occurrence network of words related to contributor role ontologies and taxonomies within the Web of Science (WoS) database. The co-occurrence network of keywords and thematic clusters in the WoS database was visualized and analyzed to highlight thematic clusters in this context. Moreover, the study aimed to analyze the maturity of thematic clusters through a topic map and examine their evolution using a Sankey diagram.

Methodology: This study employed a literature review with a descriptive approach to provide a conceptual analysis of scholarly authorship and CRediT. This study utilized the co-occurrence word analysis technique, combined with a scientometric approach, was utilized. VOSviewer software, which applies smart local moving algorithms to identify topic clusters, was used for network mapping and analysis. The co-word analysis method was used to identify thematic clusters related to contributor role ontology and taxonomy and to map co-occurrence networks. The research included all keywords extracted from documents indexed in English in the Web of Science (WoS) database from 1985 to 2024. A database search using prominent words and phrases retrieved 2,126 documents. Additionally, R and BiblioShiny (the web-based interface of the Bibliometrix library) were utilized to generate visual maps. The strategic diagram (topic map) and Sankey diagram (topic evolution) were used to assess the maturity and development of the clusters.

Findings: Keyword clustering in the WoS database resulted in six distinct clusters: ‘bibliometric analysis in research authorship,’ ‘natural language processing and deep learning in authorship attribution,’ ‘authorship identification techniques via stylometry,’ ‘linguistic approaches to contributor role ontology,’ ‘data mining techniques for authorship role analysis,’ and ‘machine learning

Received:
18/06/2024

Revised:
01/12/2024

Accepted:
20/12/2024

Early online access:
20/12/2024

Published:
01/10/2025



Elaheh Hosseini^{1*}

Mohammad Hosseini²

Maral Alipour-Tehrani³

Received:
18/06/2024

Revised:
01/12/2024

Accepted:
20/12/2024

Early online access:
20/12/2024

Published:
01/10/2025



techniques for author attribution.’ The timeline overlay visualization of the WoS network revealed that between 2014 and 2020, the significance of keywords in this field increased notably. Additionally, 2020 held greater weight and importance within the network, encompassing the most relevant and prominent keywords, which highlights that the discourse surrounding contributor role ontologies and taxonomies has matured. The density visualization indicated that the terms ‘authorship attribution’ and ‘machine learning’ exhibited the highest density in this network, suggesting that machine learning techniques are widely employed to identify authorship and contributions. Various machine learning methods, data mining, deep learning, natural language processing, and linguistic approaches are utilized to evaluate research contributions. The findings from the Sankey diagram showed that between 2019 and 2024, four themes—‘authorship,’ ‘attribution of authorship,’ ‘history,’ and ‘ontology of the contributory role’—persist. This continuity in related subjects implies that these concepts remain equally important in ongoing debates, with researchers conducting deeper and more advanced investigations in these areas.

Conclusion: Utilizing CRediT and adhering to ethical principles such as transparency, honesty, and integrity enhances the evaluation of researchers' contributions to scholarly work. It also increases individuals' visibility in professional environments and supports researchers when applying for job opportunities. The results of this study indicate that, when seeking to improve recognition of scholarly contributions, the research community should look beyond traditional authorship issues and focus on developing a collaborative approach that preserves the rights and responsibilities of all contributors. Clearly describing the roles and contributions of both author and non-author contributors promotes ethical collaboration and encourages interdisciplinary partnerships. Although CRediT was initially developed for the health and biological sciences, it has since been adopted in other fields as well. This expansion highlights a growing interest across scholarly domains in improving recognition of contributions, which necessitates a closer examination of the tasks involved in various domains. Conducting quantitative and qualitative studies to determine which roles are most prominent in different fields would be a valuable direction for future research. Finally, our results emphasize the need to localize and integrate existing tools or develop context-specific solutions to enhance Iranian scholarly journals' management of information about scholarly contributions. This would enable researchers to register the roles and contributions of collaborators more quickly and easily when submitting manuscripts. Therefore, we suggest that administrators and digital developers of scholarly journals consider incorporating either the English version of CRediT roles or their translated equivalents into their infrastructure. In this regard, the results of this study can be seen as useful recommendations for the Publications Commission of the Iranian Ministry of Science, Research, and Technology, as well as the Ministry of Health and Medical Education. Developing policies and directives for editors of scholarly journals—published in both Persian and English—and mandating the use of contributor roles will facilitate the documentation of individual contributions during the submission process.

Keywords: Contributor role ontology, Contributor role taxonomy, CRediT, Intellectual structure of knowledge, Co-word analysis, Thematic clusters.

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان

الهه حسینی^{*۱}

محمد حسینی^۲

مارال علی‌پور طهرانی^۳

۱. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران، (نویسنده مسئول).

۲. استادیار، گروه پزشکی پیشگیری، دانشکده پزشکی فینبرگ، دانشگاه نورث وسترن، شیکاگو، ایالات متحده آمریکا.

Email: mohammad.hosseini@northwestern.edu

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گرایش مدیریت اطلاعات، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران.

Email: M-Alipour@student.alzahra.ac.ir

Email: E.hosseini@alzahra.ac.ir

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، تحلیل روند تکامل ساختار فکری، بررسی بلوغ خوشه‌های موضوعی و تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در پایگاه وب‌آوساینس با تأکید بر نقش‌های «کردیت» به‌منظور ارتقای شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است و در دو بخش انجام شده است: بخش نخست با روش هم‌رخدادی واژگان و رویکرد علم‌سنجی و بخش دوم با روش مطالعات کتابخانه‌ای و رویکرد توصیفی. جامعه پژوهش شامل تمامی کلیدواژه‌های استخراج‌شده از اسنادی است که طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ به زبان انگلیسی در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده‌اند. برای ترسیم و تحلیل شبکه‌ها از نرم‌افزارهای «ووس ویور» و بیبلیوشاینی استفاده شده است.

یافته‌ها: تحلیل هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری شش خوشه موضوعی شد. مصورسازی لایه-ای نشان داد که در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰، اهمیت کلیدواژه‌ها در این حوزه بیشتر نمایان بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان داد که واژگان «انتساب نویسنده» و «یادگیری ماشین» در شبکه هم‌رخدادی، بالاترین میزان چگالی را نسبت به سایر گره‌های شبکه دارند. بهره‌گیری از کردیت، موجب تقویت یکپارچگی و اعتبار علمی پژوهش‌ها می‌شود و امکان ارزیابی دقیق‌تری از نقش مشارکت‌های پژوهشگران را فراهم می‌سازد. همچنین، رؤیت‌پذیری فرد در مسیر حرفه‌ای را برای توسعه فرصت‌های شغلی بیشتر کرده و از سوء رفتارهای پژوهشی مانند سایه نویسی جلوگیری می‌کند.

واژگان کلیدی: مشارکت پژوهشی، طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان، کردیت، ساختار فکری دانش، هم‌رخدادی واژگان، خوشه‌های موضوعی.

صفحه ۵۴-۲۱

دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹

بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۱

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰

زودآیند: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰

انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۹



کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

مقدمه و بیان مسئله

به رسمیت شناختن مشارکت‌های پژوهشی، می‌تواند تعاملات علمی را بهبود ببخشد و برای تهاوت و مبادلات اجتماعی در محیط‌های دانشگاهی، تبدیل به سرمایه نمادین شود. همچنین، این روند می‌تواند مسئولیت‌پذیری و تعهد در قبال محتوای تولیدشده علمی را تقویت کند (Allen et al., 2019). چنین تعهدی، اعتماد یکپارچه در جامعه دانشگاهی ایجاد می‌کند و امکان تکرار و توسعه بیشتر دانش را فراهم می‌سازد (Hosseini & Gordjin, 2020). در حال حاضر، مرسوم‌ترین روش برای به رسمیت شناختن مشارکت‌های پژوهشی، اعطا کردن عنوان مؤلف است. کمیته بین‌المللی سردبیران نشریات پزشکی^۱ در تعریف نویسندگی مقاله علمی چهار شرط را بیان می‌کند: ۱. مشارکت قابل توجه در فهم، یا طراحی اثر، مالکیت، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌های اثر ۲. تهیه پیش‌نویس اثر یا بررسی انتقادی آن برای محتوای فکری مهم ۳. تصویب و تأیید نهایی نسخه منتشرشده اثر ۴. توافق برای پاسخگویی کامل به تمام جنبه‌های اثر، به‌منظور اطمینان از اینکه سؤالات مربوط به صحت یا صداقت هر بخشی از اثر به‌درستی بررسی و حل شده است.

بر اساس این شرایط، نویسنده یک اثر علمی باید تمام این چهار شرط را دارا باشد؛ اما تمام مؤلفین تألیفات پژوهشی واجد هر چهار شرط مذکور نیستند (Larivière et al., 2021). به این شروط تعیین‌شده انتقادهایی وارد است؛ مثلاً، مفهوم «قابل توجه» در این معیارها بسیار انتزاعی است و برای مشارکت‌های پژوهشی مختلف، متفاوت است (McLaren & Dent, 2021). برای انجام یک پژوهش مشترک، ممکن است مشارکت یک نویسنده ماه‌ها طول کشیده باشد و مشارکت نویسنده‌ای دیگر فقط چند روز بوده باشد. از طرفی دیگر، پیروی کردن از این شرایط همیشه آسان نیست، به‌ویژه در پروژه‌های پژوهشی که شامل تعداد زیادی پژوهشگر هستند (Hosseini et al., 2022-b). پیچیده‌تر شدن روش‌های پژوهش یکی از دلایل عمده‌ای است که باعث افزایش تعداد مشارکت‌کنندگان و درنهایت تعداد مؤلفین در رشته‌های پژوهشی شده است (Rennie et al., 1997). نویسندگان ناچارند از داده‌ها و روش‌های گوناگونی استفاده کنند، از این‌رو، به مهارت‌ها، روش‌ها و ابزارهای مختلفی نیاز دارند. بنابراین، مشارکت‌های پژوهشی و حرفه‌ای خاص، فعالیت‌های علمی دقیق و تخصصی پژوهشگران را می‌طلبد (Zietman, 2017). از طرف دیگر، فشارهای سازمانی موجب می‌شود تا پژوهشگران در انواع پروژه‌ها شرکت کنند و همیشه تمایل داشته باشند تا بیشترین تعداد ممکن از پروژه‌ها، مقالات و کتب را تولید کنند (IWCSA Report, 2012). وقتی تعداد مؤلفین بیشتر می‌شود، معیارهای تألیف کمرنگ‌تر می‌شوند و به‌جای آن مدام شبکه‌ای از همکاری‌ها و مشارکت‌های وابسته و پیوسته شکل می‌گیرند (Hosseini et al., 2022-b). وابسته و پیوسته بودن به این معنا است که انجام یک فعالیت علمی مستلزم انجام فعالیت‌های پیش‌نیاز آن است. به‌عنوان مثال، فردی که مسئول جمع‌آوری داده‌ها در یک پروژه است تا زمانی که داده‌ها را جمع‌آوری نکند، نویسنده‌ای که مسئولیت آنالیز داده‌ها را بر عهده دارد نمی‌تواند کاری از پیش ببرد و مهم‌تر از آن کیفیت کار همکار نویسنده دوم وابسته به کیفیت کار نویسنده اول می‌شود. وقتی مشارکت‌های علمی به این نوع ماهیت مشارکتی تغییر پیدا کرده است، تعریف پیشین نویسنده بودن محل انتقاد و تقریباً کم‌کاربرد است. بنابراین، تعریف نویسنده به یک ابر نگاره (پارادایم)^۲ جدید نیاز دارد که مشارکت‌ها در آن مهم باشند (Holcombe, 2019-a; Allen et al., 2014).

1 . International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)

2 . Paradigm

این رویکرد باعث می شود که مسئولیت ها و تعهد ها جدی تر تلقی شوند و احتمال اشتباه و خطا در به رسمیت شناختن مشارکت های پژوهشی کم شود. مزیت تمرکز روی مشارکت ها این است که در صورت رخداد یک خطا می توان تشخیص داد که چه کسی و برای چه کاری مقصر است و کدام نوع مشارکت پژوهشی به بالا بردن دقت و صحت اثر کمک کرده است. بنابراین، تمرکز روی مشارکت ها، دقت و صحت به رسمیت شناختن مشارکت های پژوهشی را نیز بالا می برد (Vasilevsky et al., 2021).

مدرن ترین و جدیدترین پارادایمی که در سال های اخیر برای حل این چالش ها به وجود آمده، نقش های مشارکت است (NISO, 2022) که فهرستی استاندارد از نقش ها برای توصیف مشارکت های فردی در پژوهش را ارائه می کند. یعنی علاوه بر مفهوم مؤلف، برای تمام کسانی که به نوعی در پروژه دخیل بوده اند، کاری را که انجام داده اند نیز مشخص می کند.

حوزه طبقه بندی نقش مشارکت کنندگان پژوهشی^۱ یا هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان^۲ به بررسی و توصیف نقش های مختلفی می پردازد که افراد در فرآیند پژوهش ایفا می کنند. این حوزه به ویژه در مدیریت پروژه های پژوهشی، ارزیابی کیفیت پژوهش و تحلیل همکاری های علمی اهمیت دارد. هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان شامل تعریف و توصیف دقیق و مستند نقش های مختلفی است که افراد می توانند در یک پروژه پژوهشی ایفا کنند. این نقش ها می تواند شامل نویسندگان اصلی، مشارکت کنندگان فرعی، ناظران، داوران و سایر افرادی باشد که به نحوی در پژوهش نقش دارند. نقش ها بر اساس مسئولیت ها، میزان مشارکت و نوع فعالیت های انجام شده در پژوهش طبقه بندی می شوند. ضرورت و اهمیت چنین دسته بندی هایی در این است که به تحلیل و ارزیابی دقیق تر سهم هر فرد در پروژه کمک می کند. این اطلاعات به مدیران پروژه و پژوهشگران کمک می کند تا بتوانند به درستی از مشارکت کنندگان تقدیر کنند و سهم هر فرد را در پروژه مشخص کنند. این طبقه بندی ها به ارزیابی تأثیر گذاری هر نقش در نتایج پژوهش و کیفیت کلی پروژه کمک می کنند. برای مثال، تحلیل می شود که کدام نقش ها بیشترین تأثیر را بر نتایج پژوهش دارند و چگونه این تأثیر می تواند بهبود یابد. با داشتن یک هستان شناسی واضح از نقش ها، می توان به مدیریت و هماهنگی مؤثرتر بین اعضای گروه های پژوهشی پرداخت. این به ویژه در پروژه های بزرگ و چند رشته ای که شامل نقش های مختلف است، بسیار ضروری و کاربردی است. توصیف دقیق نقش ها می تواند به تسهیل ارتباطات و همکاری های مؤثرتر بین اعضای گروه های پژوهشی کمک کند، زیرا هر محقق می داند که نقش او چیست و چگونه باید با سایر اعضای گروه همکاری کند. ثبت و مستند سازی نقش های مختلف مشارکت کنندگان به شفافیت در پژوهش و بررسی دقیق تر سهم هر پژوهشگر کمک می کند. این کار به ویژه در گزارش دهی و اعتبارسنجی نتایج پژوهش اهمیت دارد. طبقه بندی دقیق نقش ها می تواند به فرآیندهای ارزیابی و داوری پژوهش ها کمک کند، زیرا می توان ارزیابی دقیق تری از مشارکت ها و نقش های مختلف در نتایج پژوهش انجام داد.

در سال ۲۰۱۵، نشریه *Learned Publishing*، مقاله ای منتشر کرد که در آن طبقه بندی نقش مشارکت کنندگان^۳ (کردیت) معرفی شد. در این مقاله نویسندگان پیشنهاد داده بودند که در راستایی فراتر از مفهوم ایستای نویسندگی، از این طبقه بندی استفاده شود که دامنه و ماهیت مشارکت علمی نویسندگان یک اثر در قالبی ساختاریافته و شفاف ذکر شود (Brand et al., 2015). این طبقه بندی ابتدا در حوزه علوم زیستی پیاده سازی و اجرا شد و کم کم در حوزه های

1. Contributor Role Taxonomy
2. Contributor Role Ontology
3. Contributor Role Taxonomy (CRediT)

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

دیگر نیز به کار رفت (Allen et al., 2019). از سال ۲۰۱۵، کردیت به‌طور گسترده در طیف وسیعی از ناشران برای بهبود دسترسی و دیده شدن دامنه مشارکت در خروجی‌های پژوهشی مورد استفاده قرار گرفته است (NISO, 2022). برخی نشریات دسترسی آزاد مانند نشریه «پلاس وان»^۱ و برخی نشریات الزویر^۲ از طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) استفاده می‌کنند، همچنین این استاندارد در طرح فراداده‌ای کراس‌رف^۳ نیز ادغام شده است (Allen et al., 2019). در حال حاضر صدها نشریه و ده‌ها ناشر از آن استفاده می‌کنند و تعداد زیادی از سردبیران نشریات معتبر آن را تأیید کرده‌اند (McNutt et al., 2018). تاکنون، در زبان فارسی، این موضوع به‌طور جدی مورد بحث و بررسی قرار نگرفته و هیچ آیین‌نامه یا استاندارد رسمی برای مشارکت‌های علمی تعریف نشده است. این پژوهش فرصتی است تا یک مستند قابل قبول در این زمینه ارائه شود و این بحث را به دسترسی عمومی بیاورد.

تحلیل هم‌واژگانی یکی از رایج‌ترین روش‌های کتاب‌سنجی و یکی از انواع تحلیل‌های هم‌رخدادی و مبتنی بر این مفهوم است که واژه‌های مشترک در دو یا چندین مدرک بیانگر نزدیکی مفاهیم آن مدارک به یکدیگر است. بنابراین، از این طریق می‌توان مفاهیم، ساختار و مؤلفه‌های یک حوزه علمی را تحلیل و ترسیم کرد (Cobo et al., 2011؛ مکی زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

در مجموع، تحلیل ساختار فکری و بررسی تکامل شبکه موضوعی در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان از اهداف این مطالعه است که می‌تواند به بهبود درک ما از ساختارهای علمی و تولیدات علمی این حوزه کمک کند. از این رو، این مقاله تلاش می‌کند تا با تحلیل ساختار شبکه و خوشه‌های موضوعی در پایگاه‌های داده مانند وب‌آوساینس به روش هم‌واژگانی و شناسایی وضعیت خوشه‌های موضوعی از نظر بسامد، تعداد پیوندها و قدرت کل پیوند، به درک بهتر ساختار فکری این حوزه کمک کند.

همچنین، بر اساس تحلیل بایلیوشینی^۴، بررسی وضعیت تولیدات علمی در این حوزه از نظر میانگین استناد، نرخ رشد، نویسندگان، کلمات کلیدی و هم‌نویسندگی به‌وضوح نشان می‌دهد که چه روندهایی در حال حاضر در این زمینه در حال شکل‌گیری است و این اطلاعات می‌تواند به شناسایی الگوهای جدید و توجه به حوزه‌های نوظهور کمک کند. یکی از اهداف و مسائل کلیدی دیگر، بررسی تکامل موضوعی خوشه‌های موضوعی و تحلیل بلوغ و توسعه‌یافتگی این خوشه‌ها بر اساس نقشه‌های موضوعی است که می‌تواند منجر به شناخت بهتر از روندهای علمی و پیشرفت‌های پژوهشی در این حوزه شود. افزون بر این، توانمندی در کاربرد نقش‌های طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) به‌منظور ارتقای شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی، یکی دیگر از ابعاد مهمی است که نیازمند پژوهش و تحلیل دقیق است و از اهداف مهم این مطالعه به شمار می‌آید. بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال تحلیل جامع و عمیق در زمینه‌های مختلف فوق است تا به شناسایی روندهای علمی، ساختارهای فکری و موضوعی و تأثیر و ضرورت‌های اخلاقی کاربرد نقش‌های طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) برای بهبود شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی کمک کند. نتایج این تجزیه و تحلیل می‌تواند شکاف‌های موضوعی را برجسته کرده، از پژوهش‌های تکراری جلوگیری و گرایش‌های اساسی، موضوعات اصلی و پرتعداد این حوزه را شناسایی کند. همچنین، ترجمه نقش‌های اصلی به زبان فارسی می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای پژوهشگران و

1. PLOS One
2. Elsevier
3. Crossref's metadata schema
4. Biblioshiny

سردبیران نشریات علمی فارسی زبان عمل کند تا بتوانند این بخش را به انتهای مقالات اضافه کنند تا از مزایای تعیین و به رسمیت شناختن نقش های مشارکت های پژوهشی بهره ببرند.

پرسش های پژوهش

۱. بر پایه تحلیل بیلیوشایی، وضعیت تولید علم در حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر میانگین استناد، نرخ رشد، نویسندگان، کلمات کلیدی و هم نویسنده گی چگونه است؟
۲. ساختار فکری حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر ساختار شبکه و خوشه های موضوعی در پایگاه وب آوساینس بر اساس هم واژگانی چگونه تحلیل می شود؟ وضعیت آن ها از نظر بسامد، تعداد پیوندها^۱ و قدرت کل پیوند چگونه است؟
۳. خوشه های موضوعی حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر تکامل موضوعی چه وضعیتی دارند؟
۴. بلوغ و توسعه یافتگی خوشه های موضوعی حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر نقشه موضوعی چگونه است؟
۵. چگونه می توان نقش های طبقه بندی نقش مشارکت کنندگان (کردیت) را برای ارتقای شفافیت و مسئولیت پذیری در مقالات علمی به کار گرفت؟

چارچوب نظری

تحلیل هم واژگانی متون، به کشف الگوهای مهم و رویدادهای نوظهور و شناخت مفاهیم پنهان و پرکاربرد در یک حوزه علمی می پردازد (احمدی و عصاره، ۱۳۹۶؛ حاجیان و زرچینی، ۱۴۰۲). کالون^۲ در سال ۱۹۸۳ هم رخدادی را مطرح کرد. هم رخدادی کلیدواژه ها میزان ارتباط میان یک مجموعه مدارک را نشان می دهد و با مقایسه نقشه های حاصل در بازه زمانی مشخص، پویایی علم در زمینه مورد مطالعه آشکار می شود (Maditati et al., 2018). حضور واژه ها یا مفاهیم در کنار یکدیگر نشان دهنده محتوای آن مدرک است؛ بنابراین با اندازه گیری میزان این هم رخدادی می توان شبکه مفاهیم یک حوزه علمی را ترسیم کرد. تحلیل هم واژگانی^۳ یا هم رخدادی واژگان یکی از روش های علم سنجی است که شامل تجزیه و تحلیل بر اساس کلیدواژه ها است (عباسی و همکاران، ۱۴۰۰). هم رخدادی کلیدواژه ها و تحلیل هم واژگانی به ترسیم ساختار حوزه ها و حوزه های علمی (Whittaker, 1989) کمک می کند. از هم رخدادی دو اصطلاح یا دو واژه برای کشف پیوند و رابطه میان دو موضوع در یک حوزه پژوهشی نیز استفاده می شود (Callon et al., 1986). همچنین، این روش به شناسایی خوشه های موضوعی در حال ظهور و خوشه های توسعه یافته کمک می کند تا مسیر پژوهش های آینده پیش بینی شوند (Lee, 2008).

نمودار سنکی^۴ ابزاری برای مصورسازی تکامل موضوعی است که پویایی ساختار علمی را نمایان می سازد. با استفاده از این نمودار در طول زمان، می توان تغییرات در روابط موضوعی و استنادها را مشاهده و روندهای تاریخی را تحلیل کرد. نمودار سنکی نوعی نمودار جریان است که برای نمایش جریان انتقال داده ها و ارتباطات خوشه های موضوعی

1. Links
2. Callon
3. Co-word analysis
4. Sankey Diagram

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

و مفاهیم به کار می‌رود. به عبارت دیگر، نحوه تعامل و پیوند بین خوشه‌های موضوعی از طریق این روابط موضوعی تحلیل می‌شود. این تحلیل می‌تواند به شناسایی حوزه‌های نوظهور و تلافی‌های علمی کمک کند (Otto et al., 2022). رشد و بلوغ خوشه‌های موضوعی، نمایانگر پویایی علم است و می‌تواند به بهبود درک ما از توسعه‌یافتگی یا نیافتگی موضوعات مختلف در گذر زمان کمک کند. برای ارزیابی بلوغ و تکامل خوشه‌ها از نمودارهای راهبردی با تمرکز بر شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی مانند مرکزیت و تراکم^۱ استفاده می‌شود. رشد و بلوغ خوشه‌های موضوعی به معنای توسعه و پیشرفت شبکه‌های علمی و موضوعی است که پژوهشگران در حوزه‌های خاص ایجاد می‌کنند. خوشه‌های بالغ می‌توانند ارتباطات گسترده با سایر خوشه‌ها برقرار کنند و تأثیر چشمگیری بر پیشرفت علمی داشته باشند. خوشه‌های موضوعی بالغ دارای مرکزیت و تراکم بالایی هستند و در مرکز حوزه‌های علمی قرار دارند که نشان‌دهنده همبستگی قوی و بلوغ درونی آن‌هاست. در مقابل، خوشه‌های توسعه‌یافته اما مجزا به دلیل مرکزیت کم و تراکم بالا به عنوان مرکزیت در شبکه علمی در نظر گرفته نمی‌شوند، ولی خوش توسعه هستند که نشان‌دهنده پیشرفت آن‌ها و پتانسیل رشد بیشترشان است. خوشه‌های حاشیه‌ای که مرکزیت و تراکم کمی دارند، به عنوان خوشه‌های در حال ظهور یا زوال شناخته می‌شوند و ساختار نسبتاً ناپیوسته‌ای دارند و توسعه‌یافته نیستند. در نهایت، خوشه‌های مرکزی نابالغ دارای مرکزیت بالا با تراکم کم هستند، بدین معنی که علی‌رغم موقعیت مرکزی آن‌ها در شبکه، هنوز در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارند و نمی‌توانند به طور مؤثر با دیگر خوشه‌ها ارتباط برقرار کنند (Khasseh et al., 2017; Hu et al., 2013).

پژوهش علمی تلاشی همکارانه است که با مشارکت گروهی از پژوهشگران، دانشمندان و کارشناسان رشته‌های گوناگون پیش می‌رود. در بسیاری از موارد، شناخت مشارکت‌ها در انتشارات علمی به نویسندگان اول نسبت داده می‌شود و اغلب تلاش‌های معنوی و عملی قابل توجه دیگر افراد درگیر در فرآیند پژوهش نادیده گرفته می‌شود. در سال‌های اخیر، نیاز به یک سیستم جامع و شفاف برای ارجاع و تشخیص نقش مشارکت‌ها باهدف به رسمیت شناختن مشارکت‌های پژوهشی افزایش یافته است.

در همین راستا، طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) به عنوان چارچوبی نوآورانه برای دسته‌بندی و ارجاع به مشارکت‌های متنوع افراد در تولید انتشارات علمی به وجود آمده است. کردیت یک طبقه‌بندی استاندارد از نقش‌های مشارکت‌کنندگان ارائه می‌دهد که بدین ترتیب امکان تشخیص و ارجاع به مشارکت‌های منحصر به فرد هر نویسنده یا مشارکت‌کننده را فراهم می‌کند و در نتیجه ارزیابی عادلانه‌تر و شفاف‌تری از خروجی‌های علمی را تسهیل می‌کند. نظام طبقه‌بندی کردیت نخستین بار توسط کنسرسیوم^۲ متشکل از نمایندگان جامعه علمی که به توسعه استانداردها در اطلاعات مدیریت پژوهش می‌پردازد^۳، معرفی شد. استفاده از کردیت در عرصه انتشار علمی در سال‌های اخیر به طور چشمگیری گسترش یافته است، به طوری که تعداد زیادی از نشریات، سازمان‌های تأمین منابع مالی و مؤسسات پژوهشی این رویکرد را به عنوان یک راه حل برای تشخیص و ارجاع به مشارکت‌ها به کار می‌برند. با بهره‌گیری از کردیت، این نهادها باهدف ایجاد یک فرهنگ از شفافیت، مسئولیت‌پذیری و عدالت در ارزیابی مشارکت‌های پژوهشی و علمی، تلاش می‌کنند. طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) به عنوان یک پیشرفت قابل توجه در زمینه

1. centrality and density

2. Consortia Advancing Standards in Research Administration Information (CASRAI)

CASRAI یک کنسرسیوم بین‌المللی است که هدف آن بهبود جریان اطلاعات در مدیریت پژوهش با توسعه فرهنگ لغت‌های استاندارد داده و پروتکل‌های تبادل داده میانکنش‌پذیر است (<https://casrai.org/credit/>).

شفافیت و تشخیص نقش دقیق نویسندگی مطرح است. با ارائه یک چارچوب استاندارد برای نسبت دادن و تشکر از مشارکت‌های متنوع افراد در انتشارات علمی، کردیت راه را برای نگرشی حرفه‌ای و عادلانه باز می‌کند. با ادامه پذیرش کردیت توسط جامعه علمی و به اغلب زبان‌های زنده دنیا، انتظار می‌رود که این طبقه‌بندی به ایجاد یک محیط پژوهشی شفاف و همکارانه کمک کند و در نهایت به بهبود کیفیت و تأثیر خروجی‌های علمی منجر شود (Hosseini et al., 2022-a).

پیشینه پژوهش

پیشینه این پژوهش به بررسی مطالعات در دو محور طبقه‌بندی و هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کنندگان و رویکردهای علم‌سنجی در این موضوع می‌پردازد. بررسی مطالعات نشان داد که در این حوزه موضوعی و حوزه‌های مرتبط مطالعه‌ای با رویکردهای علم‌سنجی انجام نشده است.

این بخش به بررسی پژوهش‌های مرتبط با موضوع طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در داخل و خارج از کشور می‌پردازد. در داخل کشور مقالات اندکی به بررسی و شرح نقش نویسندگان در مشارکت‌های علمی پرداخته‌اند. از جمله پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه می‌توان به مقاله رضائیان (۱۳۸۸) که به اهمیت، شرایط و پیشگیری از مشکلات ناشی از نویسندگی^۱، به‌ویژه در حوزه علوم پزشکی پرداخته است، اشاره کرد. نویسنده در این مقاله دلیل اختلافات نویسندگی را نبود تعریف روشنی از شرایط نویسندگی دانسته است. او سه راهکار پیشنهادی ارائه می‌دهد: ترویج فرهنگ اخلاقی در نویسندگی، بیان مسئله نویسندگی هنگام تهیه طرح پژوهش و تصمیم‌گیری در مورد نویسندگان قبل از شروع نگارش مقاله. محمدی و آرازی (۱۳۹۳) به بررسی چالش‌های گوناگون تعیین نام نویسندگان پرداخته‌اند که این مسائل شامل نویسنده افتخاری، نویسنده اجباری، نویسنده نامرئی و عدم رعایت ترتیب نام نویسندگان است. سپس با شناسایی مسائل غیراخلاقی، راه‌حلی‌هایی مانند استفاده از معیارهای کمیته بین‌المللی سردبیران مجله‌های پزشکی، ابزارهای اندازه‌گیری عینی (مانند فرم کمی بیان نویسندگان^۲) و راهنمای کشوری اخلاق در انتشار آثار پژوهشی علوم پزشکی که همسو با معیارهای کمیته بین‌المللی سردبیران نشریات پزشکی است را پیشنهاد کردند. در نهایت، نویسندگان این پژوهش رعایت اصول اخلاقی توسط سازمان‌های مرتبط و رعایت این امر مهم توسط استادان و پژوهشگران را توصیه کردند تا دانشجویان و محققان جوان نیز با اخلاق پژوهشی آشنا شوند. اکبری و ضمیری‌نژاد (۱۳۹۶) به شیوه صحیح درج نام نویسندگان پرداختند. آن‌ها اشتباهات در نگارش نام نویسندگان را ناشی از نویسندگان پیشکشی (درج نام افراد با سهم کم یا بدون سهم) و نامرئی (عدم درج نام افراد با معیارهای نویسندگی) دانسته‌اند. همچنین عدم توافق در نگارش اسامی نویسندگان را به دو دسته اختلاف‌نظر و تخلف تقسیم‌بندی کردند. در اختلاف‌نظر، راهکارهایی مانند مذاکره با افراد پروژه، ارائه شواهد و مدارک در موارد خاص و مطرح کردن موضوع با مقامات بالاتر برای حل اختلافات نویسندگی را مطرح کردند. در تخلف، در صورت وجود پیشنهاد نامناسبی در فهرست اسامی و مغایرت آن با رهنمودهای اخلاقی، صحبت با پیشنهادکننده و گزارش خطا به سردبیر را پیشنهاد کردند. در نهایت، پژوهشگران به شرح و تفصیل عناصر مهمی مانند سپاسگزاری، میزان مشارکت، نویسنده مسئول، دستورالعمل‌ها، ترتیب نام نویسندگان و غیره پرداختند.

کاظمیان و خادم رضاییان (۱۴۰۱) به منظور ارتقای کیفیت مقالات علمی و رعایت اصول اخلاقی در نشریات

1. Authorship

2. Quantitative Uniform Authorship Declaration (QUAD)

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

فارسی با مروری بر الگوهای مختلف نگارش مشارکت نویسندگان، الگو طیف رنگی مشارکت^۱ را برای درج نام نویسندگان پیشنهاد کردند. این الگو طبق معیارهای کمیته اخلاق نشر^۲ و کمیته بین‌المللی سردبیران نشریات پزشکی است که دارای معیارهای اصلی نویسندگی با چهار رنگ مختلف و توضیح کوتاهی در ارتباط با هر معیار است. در خارج از کشور پژوهش‌های گوناگونی در حوزه مشارکت‌های علمی انجام شده است. به عنوان نمونه، هوانگ و همکاران (Hwang et al., 2003) در پژوهشی به ارزیابی مشارکت‌های فردی و شمار پژوهشگرانی پرداختند که معیارهای تألیف کمیته بین‌المللی سردبیران نشریات پزشکی را رعایت می‌کردند. نتایج نشان داد که ۶۸ درصد از محققان این معیارهای تألیف را رعایت کرده‌اند. با افزایش تعداد نویسندگان در هر مقاله، میزان رعایت این معیارهای تألیف کاهش یافته است. در این مطالعه، پژوهشگران آمریکایی نسبت به پژوهشگران بین‌المللی سهم بالاتری از مشارکت را داشته‌اند.

برند و همکاران (Brand et al., 2015) در مطالعه‌ای، اهمیت تعیین نقش نویسندگان در مقالات علمی و مشکلات مرتبط با نوشتن اسامی نویسندگان را بررسی کردند و استفاده از فهرست‌های مرتب‌شده از نام نویسندگان برای مشخص کردن اعتبار آن‌ها در نشریات علمی را کافی ندانستند. آن‌ها برای شناسایی دامنه و ماهیت مشارکت هر یک از نویسندگان یک طبقه‌بندی جامع را با عنوان «طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان» (کردیت) پیشنهاد کردند که از طریق آن می‌توان میزان مشارکت نویسندگان را به شکلی شفاف و ساختاریافته در خروجی‌های علمی، مشخص کرد. آنان همچنین، به مزایای شرح مشارکت‌های علمی در مقالات پرداختند. بویر و همکاران (Boyer et al., 2017) در ارتباط با مشکلات موجود در فهرست نویسندگان مقالات علمی، به توسعه یک معیار ساده و قابل مقایسه برای ارزیابی مشارکت نویسندگان در مقالات علمی پرداختند. این معیار، با عنوان شاخص مشارکت نویسنده^۳، بر اساس درصد مشارکت نویسندگان در مقاله تعیین شده است و می‌تواند برای مقایسه مشارکت‌های نویسندگان مختلف، توصیف مشخصات مشارکت یک پژوهشگر خاص یا تجزیه و تحلیل تغییرات مشارکت در طول زمان استفاده شود. نتایج نشان داده است که این شاخص به شکل ساده و قابل مقایسه، قابلیت ارائه می‌دهد که میزان مشارکت هر نویسنده را نسبت به میانگین مشارکت دیگر نویسندگان نشان می‌دهد. استفاده از این معیار می‌تواند به شفافیت بیشتر در ادبیات علمی کمک کند و برای جویندگان شغلی، استخدام‌کنندگان و نهادهای ارزیابی‌کننده اطلاعات لازم را فراهم سازد. همچنین، این مطالعه توصیه می‌کند که پژوهشگران از این معیار صرف‌نظر از اینکه توسط نشریات اجرا می‌شود یا خیر، استفاده کنند. مک‌نات و همکاران (McNutt et al., 2018)، در مطالعه‌ای توصیه کردند که نشریات علمی اصلاحاتی را در خط‌مشی‌ها و رویه‌های تألیف انجام دهند تا شفافیت در داده‌ها و روش‌ها افزایش یابد. این اصلاحات شامل تعیین نقش‌های نویسندگان، استفاده از استانداردهای مشترک، مشخص کردن مسئولیت‌های نویسندگان، استفاده از کردیت و الزام نویسندگان به استفاده از شناسه ارکید^۴ است. این پژوهش پیشنهاد داد که دانشگاه‌ها و آژانس‌های تأمین مالی، انتظارات خود را درباره تألیف بیان کنند تا شفافیت در این زمینه افزایش یابد. با افزایش و گسترش چنین شفافیتی، صداقت پژوهشی^۵ نیز بهبود می‌یابد.

آلن و همکاران (Allen et al., 2019) مزایای استفاده از کردیت را شامل ارائه دیدگاهی برای طیف گسترده‌ای از

1. Color-Coded Contributions
2. Committee on Publication Ethics (COPE)
3. Author Contribution Index (ACI)
4. Open Researcher and Contributor (ORCID ID)
5. Research Integrity

مشارکت‌های پژوهشی و ایجاد شفافیت برای حل و فصل اختلافات نویسنده و موارد مشابه دانستند. در نهایت این پژوهش راه‌حلی‌هایی مانند استفاده از کردیت برای شفاف‌سازی و به رسمیت شناختن مشارکت‌های نویسنده، استفاده از دی.او.آی^۱ و شناسه ارکید به عنوان شناسه‌های ثابت برای خروجی‌های علمی و پژوهشگران، سرمایه‌گذاری در فرا پژوهش‌ها^۲ با هدف ارائه شواهد بیشتر برای حمایت از پژوهش‌ها، پیشنهاد کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که همکاری‌ها توسط سیاست‌گذاران و نهادهای تأمین مالی عاملی مهم برای مقابله با چالش‌های علمی و جهانی است؛ زیرا با درک کارکرد همکاری‌ها، می‌توان انگیزه‌ها و فعالیت‌هایی را در این زمینه ارائه داد.

ماتازو و شاشوک (Matarese & Shashok, 2019) به اهمیت و تأثیر مشارکت‌های غیر مؤلف در پژوهش‌ها، به‌ویژه در علوم پرداختند. مطالعات پژوهشی اغلب نیازمند مشارکت‌های مختلفی هستند که ممکن است از طریق افرادی غیر از مؤلفان اصلی صورت گیرد. در این پژوهش، مفهوم مشارکت‌ها و اهمیت آن‌ها بررسی شده است. همچنین به ارزیابی سیستم کردیت پرداخته و نقدهایی درباره آن ارائه شده است. در نهایت، آن‌ها پیشنهادهایی برای بهبود این سیستم و شفاف‌تر شدن مشارکت‌های غیر مؤلف در مطالعات پژوهشی ارائه کرده‌اند.

هولکامب (Holcombe, 2019-b) به تغییرات در مدل نویسندگی با تمرکز بر رویکرد مشارکتی در مقالات علمی پرداخته است، به گونه‌ای که همه افرادی که در یک پروژه مشارکت داشته‌اند، اعتبار می‌یابند، حتی اگر نویسنده اصلی نباشند. بسیاری از نشریات این تغییر را در پذیرش مقالات خود اعمال کرده‌اند. این تغییرات از نظر نویسندگان می‌تواند مزایای متعددی مانند تسهیل در شکل‌گیری همکاری‌های سازنده، ایجاد ابزارها و نرم‌افزارهای علمی مهم داشته باشد. استفاده از طبقه‌بندی کردیت نیز این تغییرات را تسهیل می‌کند و می‌تواند به مرور زمان به توسعه رویکرد مشارکتی کمک کند.

هولکامب و همکاران (Holcombe et al., 2020) در پژوهشی ثبت مشارکت همه اعضای یک گروه پژوهشی یا همکاران را در نگارش مقالات علمی، بررسی کردند. در گذشته مقالات به جای مشخص کردن سهم هر فرد در پژوهش، معمولاً تمرکز خود را بر فهرست نویسندگان می‌گذاشتند که اطلاعات کمی در ارتباط با نقش نویسندگان دارد. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که استانداردهای مربوط به مشارکت در پژوهش‌ها و مقالات علمی با چالش‌هایی مواجه است و دستورالعمل‌های نویسندگی نیاز به بازنگری دارد. اصلاحات ممکن است شامل گسترش معیارهای مشارکت مانند کردیت یا استفاده از هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده^۳ باشد. همچنین استفاده از ابزاری مانند «تنزینگ»^۴ برای پژوهشگران فرآیند برنامه‌ریزی، ثبت و مستندسازی مشارکت‌ها در مقاله را آسان‌تر کند.

حسینی و خوردين (Hosseini & Gordijn, 2020) به بررسی مروری منابع انگلیسی منتشر شده بین سال‌های ۱۹۴۵ تا ۲۰۱۸ در زمینه مسائل اخلاقی مرتبط با تألیف علمی پرداختند. آن‌ها ده مضمون اخلاقی شامل انتساب، نقض هنجارهای تألیف، سوگیری، مسئولیت و پاسخگویی، تعریف نویسندگی، استناد و ارجاع، تعریف تألیف، استراتژی

1. Digital Object Identifier (DOI)
2. Meta-research
3. Contributor Role Ontology (CRO)
4. Tenzing:

تنزینگ، ابزاری برای کمک به محققان و نویسندگان علمی است که در سازمان‌دهی و مدیریت نقش‌ها و مسئولیت‌های مشارکت‌کنندگان در پروژه‌های پژوهشی استفاده می‌شود. این ابزار، به‌ویژه در زمینه‌های علمی و دانشگاهی برای تعیین و شفاف‌سازی نقش‌های نویسندگان مقالات مفید است. همچنین، با شفاف‌سازی نقش‌ها و مسئولیت‌ها، از بروز اختلافات بین اعضای گروه جلوگیری می‌کند و به افراد اطمینان می‌دهد که سهم و نقش آن‌ها به درستی شناخته شده است.

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

انتشار، اصالت و تحریم را شناسایی کردند. همچنین، در این پژوهش به بررسی اصلی‌ترین مسائل اخلاقی پرداخته‌اند و بحثی انتقادی در مورد کاربرد کدهای رفتاری، فرهنگ‌ها و عوامل تأثیرگذار در رفتار غیراخلاقی ارائه شده است. استفاده از راهکارهای جدید برای بهبود توضیح و توصیف نقش‌ها در پژوهش‌ها مانند توسعه کردیت و هستان‌شناسی‌ها از جمله راهکارهایی است که پژوهشگران توصیه کردند به صورت جدی‌تر موردبررسی قرار گیرند زیرا توصیف مشارکت‌ها می‌تواند به حل مشکلات اخلاقی کمک کند.

لرویو و همکاران (Larivière et al., 2021) در مطالعه‌ای ۳۰۰۵۴ مقاله از نشریه پلاس را در بازه زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۸ مورد مطالعه قرار دادند تا بررسی کنند که مشارکت‌های پژوهشی چگونه بین گروه‌های پژوهشی با تمرکز بر رابطه بین تقسیم‌کار، تعداد نویسندگان و مشارکت خاص نویسندگان تقسیم می‌شود. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که رشته عامل مهمی در تعیین نقش‌های مشارکت دخالت دارند، زیرا ممکن است در برخی رشته‌ها وظایف خاصی وجود داشته باشد که نقش‌های معادلی برای آن در کردیت تعریف نشده باشد و این موجب ناهمگونی در فرآیند ارزیابی شود. نتایج آن‌ها همچنین بر این دلالت می‌کند که بهره‌مندی از کردیت، شفافیت بیشتری را هم در پاداش و هم در مسئولیت‌پذیری مربوط به تقسیم‌کار ایجاد می‌کند که زنان و پژوهشگران جوان ذی‌نفعان آن خواهند بود. یافته‌های آن‌ها همچنین نشان داد که ارتباطی قوی بین ترتیب نویسندگان و وظایف انجام شده بر اساس نقش‌های کردیت وجود دارد. واسیلوسکی و همکاران (Vasilevsky et al., 2021) به چالش‌های اخلاقی، اجتماعی و فنی نویسندگی در آثار علمی پرداخته و نشان دادند که تغییر رویکرد مشارکتی می‌تواند این موانع را برطرف کند. تلاش‌ها برای شناسایی بهتر مشارکت‌های پژوهشی با توسعه «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده» و «مدل انتساب مشارکت‌کننده»^۱ انجام شده است که می‌تواند در سیستم‌های اطلاعاتی برای ساختاردهی مشارکت‌ها استفاده شود. برد و همکاران (Bird et al., 2023) در مطالعه خود دستورالعمل‌هایی را بررسی کردند که برای تعیین مسائل اخلاقی مرتبط با هم‌نویسندگی در پروژه‌های مشترک ارائه شده است. این پژوهش با افزایش آگاهی از مسائل اخلاقی مرتبط با تألیف در پروژه‌های مشترک و شناسایی اختلافات مرتبط با تألیف که می‌تواند منجر به درگیری شود، دستورالعمل‌هایی برای هم‌نویسندگی ارائه کردند.

حسینی و همکاران (Hosseini et al., 2022-a) در یک مطالعه مروری، به موضوع نقش‌های مشارکت پرداختند. کردیت توسط نشریات مختلف برای توصیف مشارکت‌های نویسندگان استفاده می‌شود، به طوری که به عنوان استاندارد رسمی انسی/نیزو شناخته شده است. در این پژوهش به بررسی نقش‌های مشارکت پرداختند که هنوز نیازمند بهبود است. این موارد می‌تواند شامل بهبود استفاده از نقش‌های مشارکت در حوزه‌های مختلف پژوهشی، انواع خروجی‌های پژوهشی و همچنین ادغام آن‌ها در فرایندهای کاری مختلف علمی مانند ارتقا در مؤسسات دانشگاهی شود. پژوهشگران این مقاله معتقدند که بهبود سیستم‌های فعلی اسناد یک فرآیند آهسته و تکراری است، اما با مشارکت جامعه در تکامل نقش‌های مشارکت، می‌توان انتساب اخلاقی، اعتبار و مسئولیت‌ها در نشریات علمی را افزایش داد.

همچنین حسینی و همکاران (Hosseini et al., 2023) در پژوهش دیگری به مشارکت‌های فردی در پژوهش‌ها پرداختند. توصیه‌هایی برای بهبود استفاده از نقش‌های مشارکت در گردش کار، خط‌مشی و عمل مطرح شده است. نتایج مقاله نشان می‌دهد که نقش‌های مشارکت به‌تنهایی دلیلی برای اسناد غیراخلاقی نیست، اما باید با اقداماتی که از تحول اجتماعی و زیرساخت نشریات علمی حمایت می‌کند، تکمیل شود.

بررسی مطالعات نشان می‌دهد که در این حوزه موضوعی و حوزه‌های مرتبط، تاکنون مطالعه‌ای با رویکردهای

علم‌سنجی انجام‌نشده و پژوهش حاضر از این نظر، دارای اصالت و نوآوری است. علاوه بر این، مرور پیشینه پژوهش‌ها حاکی از آن است که مشارکت علمی نویسندگان و نقش‌های آنان از جنبه‌های مختلفی موردبررسی قرار گرفته است. در پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور، بیشتر به چالش‌ها و مشکلات مربوط به مشارکت‌های علمی در ایران، راهکارهایی برای حل مشکلات درج اسامی نویسندگان و چگونگی رعایت اصول اخلاقی در نویسندگی بررسی شده است؛ اما تعداد پژوهش‌های این حوزه بسیار محدود است.

در مطالعات بین‌المللی، ضمن تشریح استانداردهای موجود، معرفی دستورالعمل‌های نویسندگی و توصیف طرح‌ها و الگوهای جدید، تمامی پژوهشگران به رعایت تعیین نقش نویسندگان تشویق شده‌اند و پیامدهای ناشی از بی‌توجهی به این موضوع را گوشزد کرده‌اند. نکته قابل توجه این است که تاکنون در ایران موضوع طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت)، موردبررسی قرار نگرفته است. به همین دلیل تفاوت پژوهش حاضر با سایر مطالعات پیشین در این است که از یک سو با تأکید بر اهمیت تعیین نقش هر یک از نویسندگان، استاندارد کاربردی طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) را به زبان فارسی برای به رسمیت شناختن نقش مشارکت‌کنندگان علمی در پژوهش‌ها و رعایت نقش نویسندگان معرفی می‌کند تا محدودیت‌ها و چالش‌های روش‌های قدیمی نویسندگی آشکار گردد و از سوی دیگر، با ترسیم و تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان و خوشه‌های موضوعی، ابعاد گوناگون مطالعات حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان را مورد رصد و تحلیل قرار می‌دهد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، یک مطالعه کاربردی است که با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای و روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان، با رویکرد توصیفی و علم‌سنجی انجام شده است. تحلیل هم‌واژگانی به عنوان یک روش تحلیل محتوا و یکی از روش‌های علم‌سنجی نیز محسوب می‌شود (King, 1987). خوشه‌بندی به شیوه تحلیل هم‌واژگانی با استفاده از نرم‌افزار «ووس ویور» (نسخه ۱.۶.۹)، انجام شده است. علاوه بر این، از ابزار بیبلیوشاینی (رابط مبتنی بر وب کتابخانه بیبلیومتریکس^۱ از طریق برنامه R) باهدف انجام یک مطالعه کتاب‌سنجی توصیفی، ترسیم نمودار سنکی و نمودار راهبردی استفاده شد (Aria & Cuccurullo, 2017). مراحل مختلف روش پژوهش با ذکر جزئیات در ادامه بیان شده است:

- گردآوری داده‌ها

جامعه پژوهش شامل کلیه کلیدواژه‌های استخراج‌شده از تمامی انواع مدارکی است که طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ به عنوان کلیه مدارک به زبان انگلیسی در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده است. جستجوی پایگاه داده از طریق یک پرس‌وجو محقق‌ساخته شامل کلمات و عبارات مرتبط با حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان است که از طریق جستجوی پیشرفته در فیلد عنوان در تاریخ ۱۰ شهریور سال ۱۴۰۳ به شرح زیر انجام شده و از پرس‌وجوی محقق‌ساخته زیر استفاده شده است:

TI= ((“CROT” OR “CRO” OR “DataCite” OR “CRedit taxonomy” OR “Contributor Role Ontology” OR “Contributor Role Taxonomy” OR “TaDiRAH” OR “authorship attribution” OR “contribut* role*” OR “contribut* type*” OR “research* contribut*” OR “scientific contribut*” OR “scholar* contribut*”))

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

در مجموعه هسته وب‌آوساینس در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ جستجو انجام گرفت که منجر به بازیابی ۲۱۲۶ مدرک از انواع مختلف شد. تحلیل و بررسی این داده‌ها باهدف توصیف کتاب‌سنجی و با استفاده از ابزار بیبلیوشاینی انجام گرفت که درنهایت به پاسخ پرسش اول پژوهش انجامید.

تحلیل هم‌واژگانی

تحلیل هم‌واژگانی نشان می‌دهد که اگر دو اصطلاح به‌طور هم‌زمان و با بسامد بالا در یک مدرک به کار روند، این دو کلمه ارتباط معنایی بیشتری با یکدیگر دارند. به عبارت دیگر، هر چه کلمات مشترک در دو مقاله بیشتر باشد، شباهت محتوایی و ارتباط معنایی میان آن‌ها نیز بیشتر است. این تحلیل به شناسایی الگوهای پنهان و آشکار، بررسی روابط داخلی و خارجی مفاهیم، شناسایی گرایش‌های نوظهور، تعیین روابط سلسله‌مراتبی مفاهیم و تدوین خط‌مشی علمی و دانشی کمک می‌کند (عصاره و همکاران، ۱۳۹۴). از نرم‌افزار «ووس ویور» می‌توان برای بهره‌گیری از روش خوشه‌بندی هم‌رخدادی استفاده کرد (Van Eck & Waltman, 2018). استفاده از این روش منجر به پاسخگویی به پرسش دوم شد.

نقشه موضوعی

نقشه‌های موضوعی می‌توانند برای بررسی تکامل موضوعی با تمرکز بر الگوریتم‌های خوشه‌بندی، مانند الگوریتم خوشه‌بندی Walktrap به کار روند. این الگوریتم، به عنوان یک الگوریتم خوشه‌بندی می‌تواند جوامع یا خوشه‌ها را در یک شبکه شناسایی کند. همچنین، با ادغام مکرر گره‌های متصل تا زمانی که سطح مطلوبی از خوشه‌بندی به دست آید، اجرا می‌شود. (Brusco et al., 2022). بررسی این نمودار منجر به پاسخگویی به پرسش سوم شد.

نمودار راهبردی (نقشه موضوعی)

با استفاده از شاخص‌های مرکزیت و تراکم که از جمله شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی هستند، می‌توان میزان بلوغ و تکامل خوشه‌ها را سنجید. همان‌گونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، در نمودار راهبردی چهار بخش وجود دارد که هرکدام نمایانگر سطحی از توسعه‌یافتگی (حاوی درجات گوناگونی از تراکم و مرکزیت) هستند. ربع اول حاوی



شکل ۱. چهار بخش یک نمودار راهبردی (Hu et al., 2013)

خوشه‌های مرکزی و بالغ است که شامل مرکزیت و تراکم بالا هستند. در مقابل در ربع دوم که شامل مرکزیت کم و تراکم بالاست، خوشه‌های خوش توسعه قرار دارند، یعنی خوشه‌هایی که مرکزی نیستند، اما به خوبی توسعه یافته‌اند. خوشه‌های ربع سوم، به عنوان خوشه‌های حاشیه‌ای در نظر گرفته می‌شوند چون حاوی مرکزیت کم و تراکم کم هستند. خوشه‌های قرار گرفته در ربع چهارم (مرکزیت زیاد و تراکم کم) به عنوان خوشه‌های نابالغ، اما مرکزی شناخته می‌شوند. (Hu et al., 2013). یافته‌های حاصل از این نمودار منجر به پاسخگویی به پرسش چهارم شد. در ادامه پژوهش، از روش مطالعات کتابخانه‌ای (سندی) استفاده شد. منابع حاصل از جستجو از نظر ادبیات و مسئله به دقت مورد مطالعه قرار گرفتند که منجر به پاسخگویی به پرسش پنجم پژوهش شد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. بر پایه تحلیل بایبلوشایی، وضعیت تولید علم در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت کنندگان از نظر میانگین استناد، نرخ رشد، نویسندگان، کلمات کلیدی و هم‌نویسندگی چگونه است؟

جدول ۱ اطلاعات اصلی جمع‌آوری شده از پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ را با تحلیل بایبلوشایی نشان می‌دهد. در این بازه، ۶۸۱ مدرک به طور کامل توسط یک نویسنده نوشته شده است. میانگین تعداد استنادهای دریافتی به ازای هر مقاله ۱۳.۶۱ است. به این معنی که هر مقاله به طور متوسط ۱۳ بار مورد استناد قرار گرفته

جدول ۱. وضعیت تولیدات علمی بر اساس تحلیل بایبلوشایی

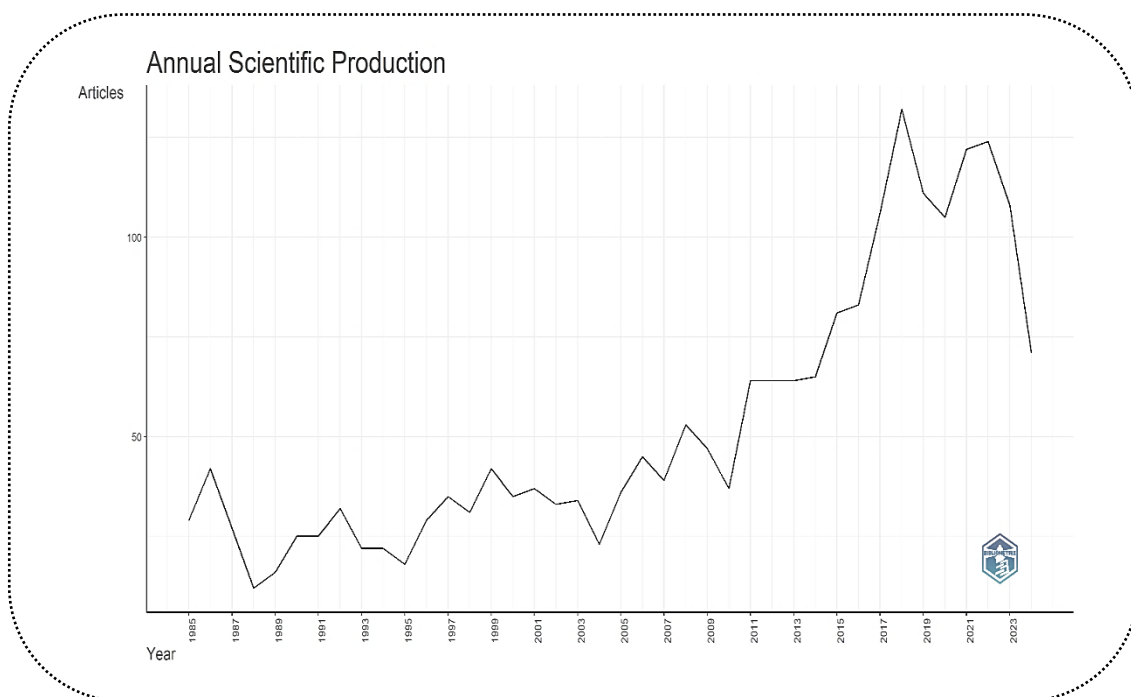
توصیف	نتایج
نرخ رشد سالیانه ^۱	۲.۳۲
میانگین سن مدرک ^۲	۱۳.۳
میانگین استناد دریافتی به ازای هر مقاله ^۳	۱۳.۶۱
کلمات کلیدی پلاس ^۴	۳۶۶۴
کلمات کلیدی نویسندگان ^۵	۳۶۸۶
تعداد نویسندگان ^۶	۵۴۶۳
نویسندگان منابع تک نویسنده ^۷	۵۲۸
منابع تک نویسنده ^۸	۶۸۱
هم‌نویسندگی به ازای هر مدرک ^۹	۳.۱۹
هم‌نویسندگی بین‌المللی ^{۱۰}	۱۶.۸۴

1. Annual growth rate %
2. Document average age
3. Average citations per doc
4. Keywords plus (ID)
5. Author's keywords (DE)
6. Authors
7. Authors of single-authored docs
8. Single-authored docs
9. Co-authors per doc
10. International co-authorships %

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

است. نرخ رشد سالانه تولیدات علمی در این حوزه ۲۰۳۲ درصد است. به عبارت دیگر، این میزان، روند افزایشی تعداد مقالات در طول زمان را نشان می‌دهد. میزان هم‌نویسندگی بین‌المللی برابر با ۱۶۰۸۴ درصد است که نشان‌دهنده میزان مشارکت نویسندگان از کشورهای مختلف در تولید مقالات است. همچنین، میانگین سن مدرک ۱۳۰۳ بیان‌شده است؛ به عبارت دیگر، میانگین زمان از تاریخ انتشار تا زمان حاضر برای هر مقاله ۱۳۰۳ سال است. همچنین، میزان هم‌نویسندگی به ازای هر مدرک ۳۰۱۹ است. این عدد میانگین تعداد نویسندگان همکار در هر مقاله را نشان می‌دهد، به این معنا که هر مقاله به‌طور متوسط سه نویسنده تألیف شده است.

شکل ۲ بر تولیدات علمی سالانه در طول سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۳ دلالت دارد و نشان می‌دهد که انتشار تولیدات علمی در این حوزه موضوعی در سال ۲۰۱۸ بیشترین تعداد (۱۳۲ مدرک) را داشته است. در ابتدای دوره (۱۹۸۵ تا ۲۰۱۰)، تعداد مقالات منتشرشده به‌طور کلی روندی نسبتاً ثابت و نوسانی داشته است. از سال ۱۹۸۵ با ۲۹ مقاله آغازشده و در برخی سال‌ها مانند ۱۹۸۸ (با ۱۲ مقاله) افت قابل توجهی را تجربه کرده است. با این حال، روند کلی نشان‌دهنده نوساناتی است که در نهایت منجر به افزایش تدریجی تولیدات علمی می‌شود. از سال ۲۰۱۱ به بعد، رشد چشمگیری در تعداد مقالات منتشرشده به چشم می‌خورد. تعداد مقالات در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به ۶۴ مقاله می‌رسد و این میزان در سال‌های بعد به تدریج افزایش یافته است. بیشترین افزایش در این دوره از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ مشاهده می‌شود، جایی که تعداد مقالات به ۱۳۲ مقاله در سال ۲۰۱۸ رسید. این افزایش نشان‌دهنده رشد سریع در تولیدات علمی و توجه بیشتری به این حوزه است. در سال‌های اخیر، تعداد مقالات منتشرشده نوساناتی را تجربه کرده است. از سال ۲۰۲۱، تعداد مقالات به‌طور پیوسته افزایش یافته و در سال ۲۰۲۲ به ۱۲۴ مقاله رسید. با این حال، در سال‌های بعد، به‌ویژه در سال ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴^۱، تعداد مقالات به ۱۰۸ مقاله و ۷۱ مقاله کاهش یافته است.



شکل ۲. تولیدات علمی سالانه در طول سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۲۴

۱. در زمان نگارش این مقاله، سال ۲۰۲۴ هنوز تمام نشده و داده‌های این سال کامل نیست.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. ساختار فکری حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر ساختار شبکه و خوشه های موضوعی در پایگاه وب آوساینس بر اساس هم واژگانی چگونه تحلیل می شود؟ وضعیت آن ها از نظر بسامد، تعداد پیوندها^۱ و قدرت کل پیوند چگونه است؟

به طور کلی، نتیجه نهایی با استفاده از الگوریتم ها و تجزیه و تحلیل توسط نرم افزار «ووس ویور» شامل شش خوشه اصلی بر اساس کلیدواژه های نویسنده^۲ و شامل ۳۶۸۷ کلمه کلیدی نهایی با آستانه تکرار ۵ است. در مجموع، تعداد هم واژگانی ۵۸۴، قدرت کلی پیوند ۷۰۰ و تعداد پیوندها ۲۵۶ است. جدول ۲، اطلاعات کلیدواژه های هر خوشه را نشان می دهد.

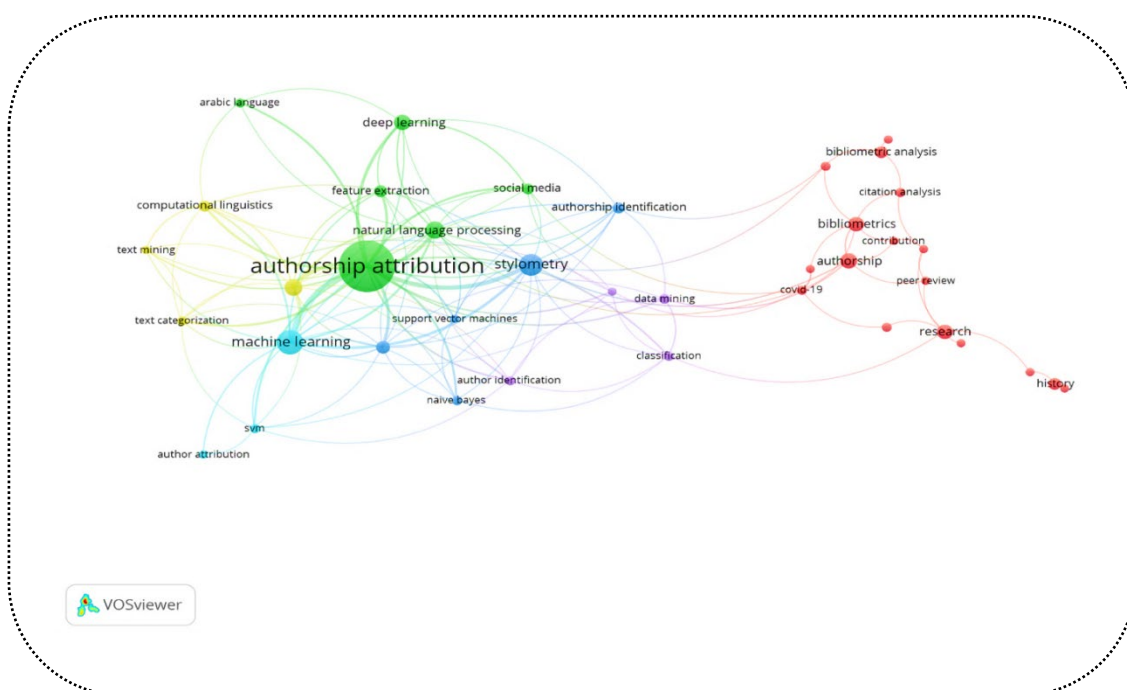
جدول ۲. کلیدواژه های چهار خوشه اصلی از نرم افزار ووس ویور در پایگاه وب آوساینس

خوشه اول: ۱۷ کلیدواژه / تعداد کلی هم رخدادی: ۱۳۵ / پیوندها: ۵۴ / قدرت کلی پیوند: ۶۲	
نام خوشه اول	کلمات خوشه اول
تحلیل کتاب سنجی در تألیف پژوهشی ^۳	authorship bibliometrics research history bibliometric analysis covid-19 scientometrics citation analysis higher education contribution
خوشه دوم: ۶ کلیدواژه / تعداد کلی هم رخدادی: ۲۵۶ / پیوندها: ۶۲ / قدرت کلی پیوند: ۲۹۳	
نام خوشه دوم	کلمات خوشه دوم
یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی در انتساب نویسنده ^۴	authorship attribution natural language processing deep learning feature extraction social media arabic language
خوشه سوم: ۵ کلیدواژه / تعداد کلی هم رخدادی: ۶۹ / پیوندها: ۴۹ / قدرت کلی پیوند: ۱۱۶	
نام خوشه سوم	کلمات خوشه سوم
روش های شناسایی نویسنده از طریق سبک شناسی ^۵	authorship identification feature selection naive bayes stylometry support vector machines
خوشه چهارم: ۴ کلیدواژه / تعداد کلی هم رخدادی: ۴۲ / پیوندها: ۳۴ / قدرت کلی پیوند: ۹۰	
نام خوشه چهارم	کلمات خوشه چهارم
رویکردهای زبانی به هستی شناسی نقش مشارکت کنندگان ^۶	text classification computational linguistics text categorization

1. Links
2. Author keyword
3. Bibliometric Analysis in Research Authorship
4. NLP and Deep Learning in Authorship Attribution
5. Authorship Identification Techniques via Stylometry
6. Linguistic Approaches to Contributor Role Ontology

ادامه جدول ۲. کلیدواژه‌های چهار خوشه اصلی از نرم‌افزار ووس ویور در پایگاه وب‌آوساینس

خوشه پنجم: ۴ کلیدواژه/ تعداد کلی هم‌رخدادی: ۲۶/ پیوندها: ۲۹/ قدرت کلی پیوند: ۴۲	
نام خوشه پنجم	کلمات خوشه پنجم
روش‌های داده‌کاوی برای تحلیل نقش نویسنده ^۱	data mining classification author identification
خوشه ششم: ۲ کلیدواژه/ تعداد کلی هم‌رخدادی: ۵۶/ پیوندها: ۲۸/ قدرت کلی پیوند: ۹۷	
نام خوشه ششم	کلمات خوشه ششم
روش‌های یادگیری ماشین برای انتساب نویسنده ^۲	author attribution machine learning

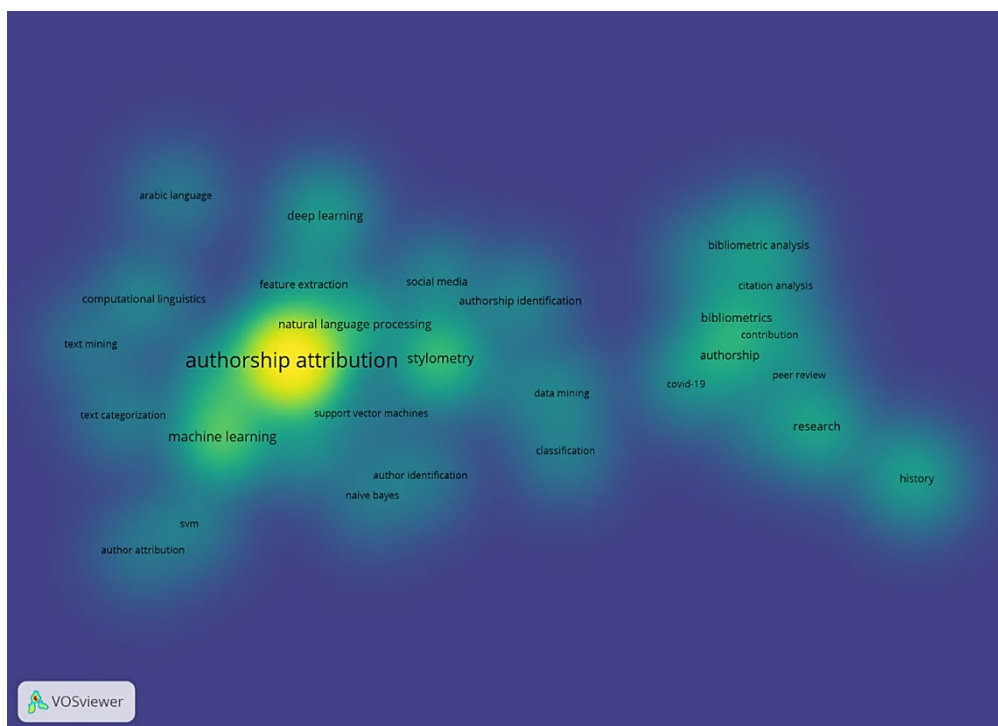


شکل ۳. ساختار شبکه کلیدواژه‌ها در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در پایگاه وب‌آوساینس با استفاده از خوشه‌بندی ووس ویور.

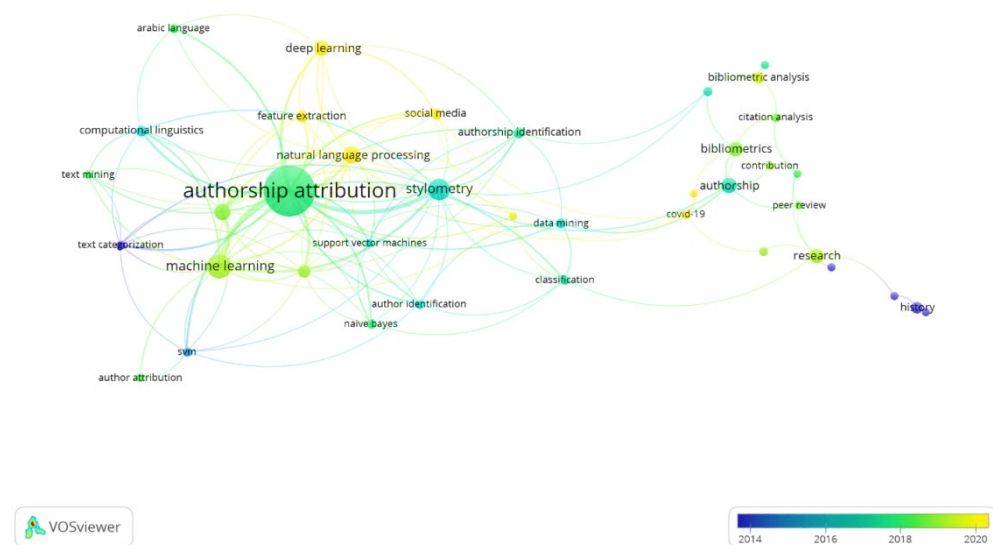
شکل ۳، ساختار شبکه را در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان نشان می‌دهد که با استفاده از «ووس ویور» (نسخه ۱.۶.۱۶) به تصویر کشیده شده است. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده، شبکه از شش خوشه در رنگ‌های مختلف تشکیل شده است.

شکل ۴ مصورسازی چگالی خوشه‌ای^۳ را نشان می‌دهد. هر چه رنگ خوشه شبکه به زرد نزدیک‌تر باشد، یعنی چگالی بیشتری دارد و خوشه از اهمیت بیشتری برخوردار است (Van Eck & Waltman, 2018). کلمات «انتساب نویسنده» و «یادگیری ماشین» که متمایل به رنگ زرد هستند از چگالی و اهمیت بیشتری در این شبکه برخوردارند.

1. Data mining techniques for Authorship Role Analysis
2. ML Techniques for Author attribution
1. Cluster Density visualization



شکل ۴. مصورسازی تراکم خوشه‌ای شبکه کلیدواژه‌ها در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در پایگاه وب‌آوساینس با استفاده از نرم‌افزار ووس ویور.



شکل ۵. مصورسازی لایه‌ای شبکه کلیدواژه‌ها در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در پایگاه وب‌آوساینس با استفاده از نرم‌افزار ووس ویور.

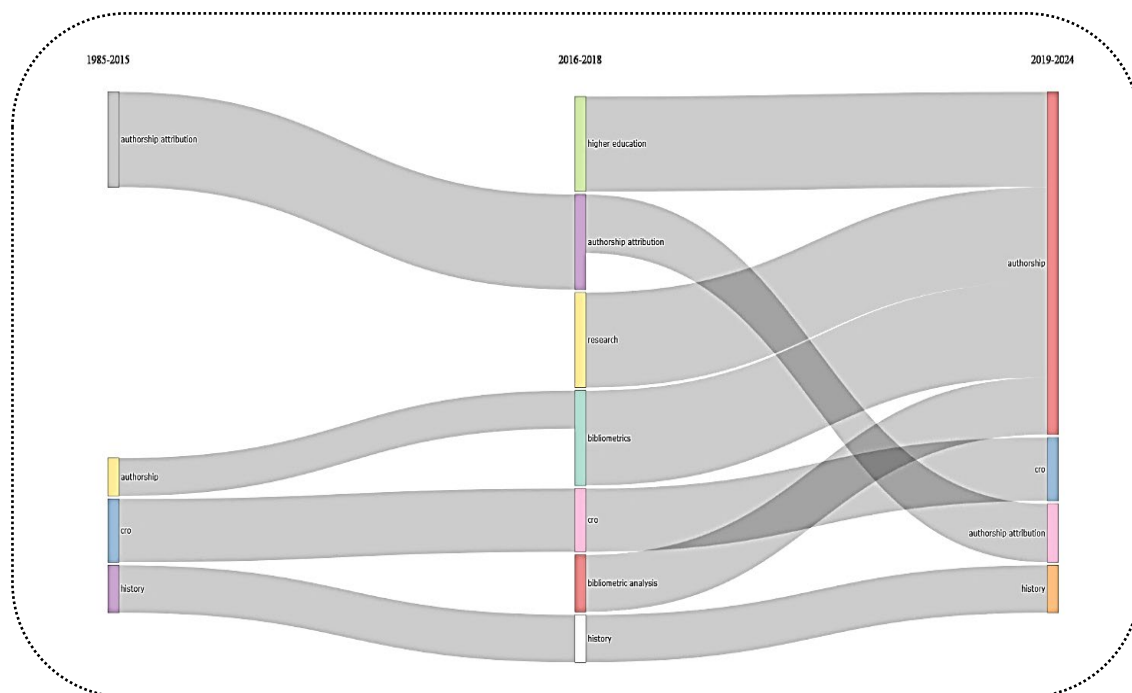
کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

شکل ۵، مصورسازی لایه‌ای^۱ شبکه را در این حوزه نشان می‌دهد. رنگ‌های این نقشه بر اساس وزن آن‌ها در شبکه تعیین می‌شود. آبی کمترین امتیاز، رنگ سبز نشان‌دهنده امتیاز متوسط و رنگ زرد بالاترین امتیاز را دارد. یعنی حرکت از رنگ آبی به زرد نشان‌دهنده امتیاز بیشتر و اهمیت کلیدواژه در شبکه است (Van Eck & Waltman, 2018). یک نوار رنگی در گوشه سمت راست پایین در شکل ۴ ترسیم شده است. نوار رنگ تنها در صورتی نشان داده می‌شود که رنگ‌ها با تعداد زیادی از نمونه‌ها تعیین شوند. تغییرات از وزن کم به زیاد از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ نشان داده شده است که در سال ۲۰۲۰، وزن و اهمیت بیشتری در شبکه دارد و کلیدواژه مرتبط‌تر و برجسته‌تری را در این حوزه شامل می‌شود.

پاسخ به پرسش سوم پژوهش. خوشه‌های موضوعی حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان از نظر تکامل موضوعی چه وضعیتی دارند؟

تحلیلی از تکامل موضوعات در طول زمان با در نظر گرفتن کلمات کلیدی نویسندگان در شکل ۶ نشان داده شده است. در این شکل با کلمات کلیدی نویسندگان، نقطه برش ۲ (سال برش اول ۲۰۱۵، سال برش دوم ۲۰۱۸) و الگوریتم خوشه‌بندی Walktrap نشان داده شده است. به این معنا که در نمودار سنکی زیر دوره‌های ۱۹۸۵-۲۰۱۵، ۲۰۱۶-۲۰۱۸ و ۲۰۱۹-۲۰۲۴ ارائه شده است.

برخی از گرایش‌ها مانند «نویسندگی» و «انتساب نویسندگی»، «تاریخچه» و «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده» به‌عنوان رشد موضوعی در سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ آشکار شدند که در طول سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸ مفاهیم «پژوهش»، «آموزش عالی» و «تحلیل کتاب‌سنجی» و «کتاب‌سنجی» نیز به مضامین قبلی اضافه شدند که بیانگر تمرکز بیشتر مطالعات علمی بر این حوزه‌هاست.



شکل ۶. نمودار سنکی تکامل موضوعی حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان (۱۹۸۵-۲۰۲۴)

افزون بر این، چهار تحول موضوعی اصلی «نویسندگی»، «انتساب نویسندگی»، «تاریخچه» و «هستان شناسی نقش مشارکت کننده» طی سال های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۴ شناسایی شده است. جدول ۳، روند تکامل موضوعی در این حوزه را بر اساس کلمات کلیدی و هم رخدادی آنها در این بازه زمانی نشان می دهد.

جدول ۳. جریان تکامل موضوعی در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ بر اساس کلمات و هم رخدادی آنها

از	به	کلمات کلیدی	تعداد وقوع
نویسندگی - ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵	علم سنجی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	نویسندگی	۵
انتساب نویسندگی - ۲۰۱۵ تا ۱۹۸۵	انتساب نویسندگی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	انتساب نویسندگی؛ سبک شناسی	۴۸
هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان - ۲۰۱۵ تا ۱۹۸۵	هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان	۱۱
تاریخچه - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	تاریخچه - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	تاریخچه	۵
انتساب نویسندگی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	انتساب نویسندگی - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	انتساب نویسندگی؛ سبک شناسی؛ یادگیری ماشین؛ پردازش زبان طبیعی؛ طبقه بندی متن؛ انتخاب ویژگی؛ شبکه های اجتماعی	۵۷
تحلیل علم سنجی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	نویسندگی - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	تحلیل علم سنجی	۳
علم سنجی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	نویسندگی - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	علم سنجی؛ نویسندگی	۳
هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	هستان شناسی نقش مشارکت کنندگان	۴
آموزش عالی - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	نویسندگی - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	آموزش عالی	۳
تاریخچه - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	تاریخچه - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	تاریخچه	۲
پژوهش - ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۶	نویسندگی - ۲۰۲۴ تا ۲۰۱۹	پژوهش	۳

پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. بلوغ و توسعه یافتگی خوشه های موضوعی حوزه طبقه بندی ها و هستان شناسی های نقش مشارکت کنندگان از نظر نقشه موضوعی چگونه است؟

از نقشه های موضوعی می توان برای توصیف پویایی خوشه های موضوعی استفاده کرد. شاخص های تحلیل شبکه های اجتماعی^۱ مانند درجه مرکزیت و تراکم، قابلیت تجزیه و تحلیل توسعه و بلوغ هر خوشه موضوعی را دارد. در شکل زیر، نمودار راهبردی (نقشه موضوعی) ارائه شده است که محور افقی بر مرکزیت و قدرت خوشه ها دلالت می کند و محور عمودی نشان دهنده روابط درونی (تراکم) هر حوزه است (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). شکل ۷، نقشه موضوعی کلمات کلیدی نویسندگان، شامل ۲۵۰ کلمه، ۳ برچسب و حداقل ۵ فراوانی خوشه (در هر ۱۰۰۰ مدرک) را بر اساس الگوریتم خوشه بندی Walktrap نشان می دهد.

1. Social Network Analysis

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

همان‌گونه که در شکل ۷ مشاهده می‌شود، هیچ خوشه‌ای در ربع اول قرار نگرفته است، یعنی در این حوزه موضوعی هیچ خوشه‌ای خوشه بالغ و مرکزی (دارای مرکزیت و تراکم بالا) نیست. موضوعات قرارگرفته در ربع دوم، به دلیل مرکزیت کم و تراکم بالا خوشه‌های توسعه‌یافته اما مجزا هستند. بنابراین خوشه‌های «نویسندگی»، «تاریخچه» و «کتاب‌سنجی»، خوشه‌های خوش توسعه است. آن‌ها موضوعات محوری به شمار نمی‌آیند، منزوی هستند اما در این حوزه موضوعی به‌خوبی توسعه‌یافته‌اند. خوشه‌های قرارگرفته در ربع سوم، دلالت بر مرکزیت کم و تراکم کم دارند که نشان‌دهنده خوشه‌های حاشیه‌ای است. خوشه موضوعی «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده» از این دسته است. مضامین واقع در ربع چهارم به دلیل مرکزیت بالا و تراکم کم، مضامین اساسی را نشان می‌دهد (Khasseh et al., 2017). بنابراین، مضامین «انتساب نویسندگی» و «یادگیری ماشینی» خوشه‌های مرکزی اما توسعه‌نیافته هستند.



شکل ۷. بلوغ و توسعه خوشه‌های موضوعی بر اساس نقش موضوعی کلمات نویسندگان در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان.

پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. چگونه می‌توان نقش‌های طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) را برای ارتقای شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی به کار گرفت؟

طبقه‌بندی کردیت شامل مجموعه‌ای شامل مجموعه‌ای جامع از ۱۴ نقش مشارکت‌کننده است که بر گیرنده مفاهیم و توسعه روش‌ها تا نگه‌داری داده‌ها، کسب منابع مالی، نگارش و غیره می‌شود. درواقع، کردیت با ارائه تفکیک دقیقی از انواع مشارکت، امکان درک دقیق‌تری از مشارکت‌های خاص هر فرد در یک پروژه پژوهشی همکاری را فراهم می‌کند (Holcomb et al., 2020). در جدول ۴، نقش‌های اصلی مشارکت‌های پژوهشی بر اساس طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) ارائه و حد و حدود آن‌ها تعریف شده است.

جدول ۴. نقش‌های اصلی مشارکت‌های پژوهشی بر اساس طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) (NISO, 2022)

تعریف	آرایه (نقش‌های مشارکت) ^۱
ایده‌ها؛ تدوین یا تکامل اهداف و اهداف کلی پژوهش.	مفهوم‌سازی ^۲ ایده‌پردازی
توسعه یا طراحی روش‌شناسی؛ ایجاد مدل‌ها.	روش‌های پژوهش ^۳
برنامه‌نویسی، توسعه نرم‌افزار، طراحی برنامه‌های رایانه‌ای؛ پیاده‌سازی کد رایانه و الگوریتم‌های پشتیبانی، آزمودن اجزای کد موجود.	نرم‌افزار ^۴
راستی آزمایی، چه به‌عنوان بخشی از فعالیت یا جداگانه، تکرار/تکرارپذیری کلی نتایج/آزمایش‌ها و سایر خروجی‌های پژوهش.	اعتبارسنجی ^۵
استفاده از روش‌های آماری، ریاضی، محاسباتی یا سایر روش‌های تفصیلی برای تجزیه و تحلیل یا ترکیب داده‌های مطالعه.	تحلیل تفصیلی ^۶
هدایت یک پژوهش یا فرآیند بررسی، به‌طور خاص انجام آزمایش‌ها، یا جمع‌آوری داده‌ها/شواهد.	بررسی ^۷
تهیه مواد مطالعه، معرف‌ها، مواد، بیماران، نمونه‌های آزمایشگاهی، حیوانات، ابزار، منابع محاسباتی یا سایر ابزارهای تحلیل.	منابع ^۸
فعالیت‌های مدیریتی برای تفسیر (تولید فراداده)، پالایش داده و حفظ داده‌های پژوهش (ازجمله کد نرم‌افزار، جایی که برای تفسیر خود داده‌ها ضروری است) برای استفاده اولیه و استفاده مجدد در آینده.	مدیریت و گزینش داده‌ها ^۹
تهیه، ایجاد و/یا ارائه اثر منتشرشده، به‌ویژه نوشتن پیش‌نویس اولیه (ازجمله ترجمه قابل توجه).	نوشتن - پیش‌نویس اصلی ^{۱۰}
تهیه، ایجاد و/یا ارائه کار منتشرشده توسط افرادی از گروه پژوهشی اصلی، به‌ویژه بررسی انتقادی، تفسیر یا بازنگری - ازجمله مراحل قبل یا بعد از انتشار.	نوشتن - بازنگری ویرایش ^{۱۱}
تهیه، ایجاد و/یا ارائه کار منتشرشده، به‌ویژه مصورسازی و ارائه داده‌ها.	مصورسازی ^{۱۲}
مسئولیت نظارت و رهبری برای برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های پژوهشی، ازجمله هدایت و سرپرستی افراد خارج از گروه اصلی.	سرپرستی و نظارت ^{۱۳}
مسئولیت مدیریت و هماهنگی برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های پژوهشی.	مدیریت پروژه ^{۱۴}
کسب حمایت مالی برای هدایت پروژه برای انتشار.	کسب منابع مالی ^{۱۵}

1. Role
2. Conceptualization
3. Methodology
4. Software
5. Validation
6. Formal Analysis
7. Investigation
8. Resources
9. Data Curation
10. Writing – Original Draft
11. Writing – Review & Editing
12. Visualization
13. Supervision
14. Project Administration
15. Funding Acquisition

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

سیستم‌های طبقه‌بندی نقش‌ها، مانند کردیت، با ۱۴ نقشی که شناسایی کرده است می‌تواند تأثیر بسزایی در بهبود شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی داشته باشد (Craig, 2018). کردیت با توصیف دقیق و شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌های مختلف هر فرد در فرآیند پژوهش، می‌تواند منجر به تقویت اخلاق، افزایش اعتبار و صداقت علمی و تسهیل ارزیابی و مرور مقالات شود (Ilik et al., 2018). با استفاده از کردیت، نقش‌ها به‌وضوح مشخص شده و این شفافیت به ارتقای همکاری مؤثرتر و دقیق‌تر میان پژوهشگران کمک می‌کند (Holcombe et al., 2020). بهره‌مندی از آن می‌تواند به ارتقای کیفیت پژوهش‌ها و اطمینان از این‌که پژوهشگران به‌طور منصفانه شناخته و ارزیابی می‌شوند، منجر شود. هنگامی‌که خوانندگان و داوران می‌دانند که هر فرد چه نقشی در پژوهش داشته است، می‌توانند ارزیابی دقیق‌تری از کیفیت و اعتبار پژوهش انجام دهند. این کار به تقویت یکپارچگی و اعتبار پژوهش کمک کرده و اعتماد به نتایج پژوهش را افزایش می‌دهد (Vasilevsky et al., 2021). بهره‌مندی از نقش‌های کردیت سابقه حرفه‌ای، کامل و دقیقی از مشارکت‌های یک فرد را ثبت و ضبط می‌کند که می‌تواند تأثیر مثبتی بر روند توسعه شغلی و فرصت‌های همکاری وی داشته باشد (Hoekman, & Rake, 2024; Boyer et al., 2017). شناسایی آسان همکاران بالقوه و تحقق فرصت‌هایی باهدف تشکیل شبکه‌های پژوهشی، شناسایی داوران پژوهشی با تخصص‌های ویژه و کاهش اختلافات نویسندگی از دیگر مزایای کاربرد کردیت است (Brand et al., 2015). شفافیت در تخصیص اعتبار و مسئولیت می‌تواند به کاهش تقلب علمی و کلاهبرداری‌های پژوهشی مانند سایه نویسی^۱ یا تألیفات غیراخلاقی^۲ کمک کند (McNutt et al., 2018). وقتی نقش‌ها به‌وضوح تعریف شده و ثبت می‌شوند، تلاش برای فریب یا نادیده گرفتن سهم‌های واقعی افراد دشوارتر می‌شود. با استفاده از سیستم‌های طبقه‌بندی مانند کردیت، تمامی مشارکت‌کنندگان در پژوهش به‌طور مناسب قدردانی می‌شوند و سهم واقعی آن‌ها در پژوهش شناسایی می‌شود (Hosseini et al., 2023-a). این موضوع می‌تواند به تقویت روحیه همکاری و ترویج اخلاق حرفه‌ای کمک کند. مشخص کردن نقش‌ها و مشارکت‌ها به ارتقای همکاری اخلاقی کمک می‌کند و همکاری میان‌رشته‌ای بیشتری را ترویج می‌کند که درنهایت منجر به پیشرفت‌های نوآورانه می‌شود (Holcombe, 2019-b).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، بررسی و تحلیل تکامل ساختار فکری، بلوغ خوشه‌های موضوعی و شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان در پایگاه WoS با تأکید بر نقش‌های کردیت برای بهبود شفافیت و مسئولیت‌پذیری در مقالات علمی است.

یافته‌ها نشان دادند که میانگین تعداد استنادهای دریافتی به ازای هر مقاله معادل ۱۳.۶۱ است که به این معناست که هر مقاله به‌طور متوسط ۱۳ بار مورد استناد قرار گرفته است. این امر بیانگر تأثیر نسبی و پذیرش علمی مقالات در این حوزه است و می‌تواند نشانه‌ای از کیفیت و اهمیت علمی مقالات منتشر شده باشد. نرخ رشد سالانه تولیدات علمی در این حوزه معادل ۳۲.۲ درصد است. این میزان رشد نشان می‌دهد که تعداد مقالات به‌طور پیوسته در حال افزایش است و می‌تواند به‌شتاب علمی و توسعه این حوزه پژوهشی اشاره داشته باشد. این رشد سالانه نشان‌دهنده پویایی و پیشرفت مستمر در این حوزه موضوعی است. یافته‌ها همچنین بر این دلالت می‌کنند که میزان هم‌نویسندگی به ازای هر مدرک معادل ۳.۱۹ است. این عدد نشان‌دهنده آن است که به‌طور متوسط، هر مقاله توسط ۳ نویسنده نوشته شده

1. Ghostwriting
2. Inappropriate Authorship

است که به سطح بالای همکاری و نویسندگی مشترک در این حوزه اشاره دارد. میزان هم‌نویسندگی بین‌المللی ۸۴.۱۶ درصد است. این درصد بالا نشان‌دهنده‌ی سطح بالای همکاری بین نویسندگان از کشورهای مختلف است که می‌تواند به تبادل دانش و ارتقای کیفیت پژوهشی بین‌المللی اشاره کند. اطلاعات تکمیلی بایلیوشاینی نشان داد که کشورهای با بیشترین تعاملات شامل ایالات متحده آمریکا، چین و کانادا هستند که نشان‌دهنده سطح بالای همکاری‌ها یا ارتباطات بین این کشورها و دیگر کشورها است. کشورهای اروپایی مانند فرانسه، آلمان و انگلستان نیز در لیست تعاملات بین‌المللی بالا قرار دارند که ممکن است به دلیل موقعیت جغرافیایی نزدیک و روابط تاریخی و اقتصادی‌شان باشد. همچنین، میانگین سن مدرک ۳.۱۳ سال است که به این معنی است که مقالات به‌طور متوسط ۳.۱۳ سال از تاریخ انتشار گذشته‌اند. این اطلاعات می‌تواند به تحلیل تأثیرگذاری و مدت‌زمان تأثیر مقالات در جامعه علمی در این حوزه کمک کند.

یافته‌ها نشان دادند که شبکه هم‌رخدادی در پایگاه WoS شبکه کوچک و کم پیوند (قدرت کلی پیوند ۷۰۰ و تعداد پیوندها ۲۵۶) با انسجام نسبتاً مناسب و چگالی رو به متوسط است. مصورسازی چگالی بر این یافته دلالت می‌کند که کلمات «انتساب نویسندگی» و «یادگیری ماشینی» چگالی و اهمیت بیشتری در این شبکه موضوعی دارند. علاوه بر این، مصورسازی لایه‌ای این شبکه نشان داد که در طول سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۲۰ اهمیت کلیدواژه‌ها در این حوزه بیشتر نمایان بوده است و سال ۲۰۲۰، وزن و اهمیت بیشتری در شبکه دارد و کلیدواژه مرتبط‌تر و برجسته‌تری را در این حوزه را شامل می‌شود.

خوشه‌بندی هم‌واژگانی در پایگاه WoS منجر به تشکیل شش خوشه شد که عبارت است از:

«تحلیل کتاب‌سنجی در تألیف پژوهشی»، «یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی در انتساب نویسندگی»، «روش‌های شناسایی نویسنده از طریق سبک‌شناسی»، «رویکردهای زبانی به هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کنندگان»، «روش‌های داده‌کاوی برای تحلیل نقش نویسنده» و «روش‌های یادگیری ماشینی برای انتساب نویسنده».

نتایج نشان می‌دهد که ظهور مفهوم «انتساب نویسندگی» در بین خوشه‌ها بر اهمیت این موضوع دلالت می‌کند. تعیین نقش‌های دقیق نویسندگان در مشارکت‌های پژوهشی و بررسی اختلافات نویسندگی همواره محل بحث بوده است. نتایج مطالعاتی مانند اکابری و ضمیری‌نژاد (۱۳۹۶) نیز در این راستا است که راهکارهایی مانند سپاسگزاری، میزان مشارکت، نویسنده مسئول، دستورالعمل‌ها، ترتیب نام نویسندگان را برای در نظر گرفتن تمام انواع همکاری‌ها پیشنهاد داده‌اند. محمدی و آرازی (۱۳۹۳) نیز تأکید کرده‌اند که به یک راهنمای کشوری با تمرکز بر معیارهای جهانی برای رفع چالش‌های نویسندگی نیاز داریم.

نتایج همچنین نشان داد که کلمه «انتساب نویسندگی» در شبکه هم‌رخدادی واژگان WoS دارای بیشترین چگالی بین سایر گره‌های (کلیدواژه) در این شبکه موضوعی است. چگالی زیاد این کلمه به‌نوعی بر ضرورت استفاده از استانداردهایی مانند کردیت در توصیف و تعیین نقش‌های مشارکت پژوهش تأکید دارد. چگالی زیاد کلمه «یادگیری ماشینی» در این شبکه موضوعی نیز بر این دلالت دارد که روش‌های یادگیری ماشینی می‌توانند باهدف تحلیل محتوای مقالات علمی و شناسایی نقش‌های مختلف نویسندگان استفاده شوند. خوشه ششم (روش‌های یادگیری ماشینی برای انتساب نویسنده) در شبکه هم‌رخدادی واژگان نیز بر این روش دلالت داشت. بهره‌مندی از این شیوه‌ها می‌تواند فرآیند تخصیص اعتبار را شفاف‌تر، منصفانه‌تر و دقیق‌تر کند و به بهبود کیفیت و دقت ارزیابی‌های علمی کمک نماید. مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند برای شناسایی مشارکت‌های کلیدی هر نویسنده در پژوهش مورد استفاده قرار

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

گیرند. این روش‌ها همچنین می‌توانند برای تحلیل شبکه‌های علمی و شناسایی همکاری‌های بین نویسندگان و پژوهشگران استفاده شوند. با بررسی الگوهای همکاری و تعاملات بین نویسندگان، می‌توان درک بهتری از سهم هر فرد در پروژه‌های پژوهشی به دست آورد. از روش‌های یادگیری ماشینی می‌توان برای شناسایی تقلب در نویسندگی و بررسی صحت نسبت‌های داده‌شده به نویسندگان استفاده کرد. علاوه بر این، مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند به پیش‌بینی چگونگی تخصیص اعتبار بر اساس ویژگی‌های مختلف مقاله و مشارکت‌های نویسندگان کمک کنند (Koppel et al., 2009; Stańczyk & Cyran, 2007; Jockers & Witten, 2010).

نتایج خوشه‌های جدول ۲ بر این دلالت می‌کند که روش‌های مختلف یادگیری ماشینی، داده‌کاوی، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و رویکردهای زبانی در ارزیابی مشارکت‌های پژوهشی و تخصیص اعتبار به نویسندگان استفاده می‌شوند. این نتایج بر ضرورت و اهمیت توسعه طبقه‌بندی‌های نقش‌های مشارکت علمی با رویکردهای نوین تأکید دارد. نتایج این بخش از پژوهش با نتایج مطالعات هولکامب و همکاران (Holcombe et al., 2020) و حسینی و خوردین (Hosseini & Gordijn, 2020) هم‌راستا است که بر استفاده از راهکارهای جدید برای توسعه هستان‌شناسی و طبقه‌بندی نقش‌های مشارکت پژوهشی مانند کردیت با تمرکز بر توصیف جزئیات نقش‌ها در حوزه‌های موضوعی مختلف تأکید کرده‌اند. ایلیک و همکاران (Ilik et al., 2018) نیز بر این نکته تأکید داشته‌اند که نقش‌های کردیت برای همه رشته‌ها و پروژه‌های علمی مناسب نیست و نیاز به هستان‌شناسی‌های توصیف‌کننده‌ای است که دارای نقش‌های گسترده‌تر و خاص‌تر باشد. برای مثال، با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی و تحلیل خوشه‌ای، می‌توان الگوهای مشارکت نویسندگان را شناسایی و نقش‌های مختلف را در گروه‌های مشخص بررسی کرد. همچنین، می‌توان از روش‌های طبقه‌بندی برای گروه‌بندی نویسندگان بر اساس ویژگی‌های مشابه در مقالات مختلف استفاده کرد. این گروه‌بندی می‌تواند به شناسایی الگوهای مشارکت و تخصیص اعتبار مفید باشد. افزون بر این، روش‌های تحلیل روند و سری‌های زمانی می‌توانند به شناسایی تغییرات در نقش‌های نویسندگان در طول زمان کمک کند و منجر به درک بهتر تأثیرات مختلف در مشارکت‌های پژوهشی شوند. همچنین با استفاده از روش‌های تحلیل ویژگی‌ها، می‌توان ویژگی‌های مهم مرتبط با نقش‌های نویسندگان را شناسایی کرد و بر اساس آن‌ها تخصیص اعتبار را بهبود داد (He et al., 2024).

درباره اهمیت سبک‌شناسی در خوشه‌سوم می‌توان گفت که در سبک‌شناسی با تحلیل سبک نوشتاری، می‌توان نویسندگان مختلف را شناسایی و نقش‌های آن‌ها را مشخص کرد. همچنین، با تمرکز بر ویژگی‌های زبانی و سبک‌شناختی، می‌توان نقش‌های متفاوت مشارکت‌کنندگان را در یک متن تعیین کرد. درنهایت شناسایی این الگوهای نوشتاری می‌تواند به توسعه هستان‌شناسی نقش‌های علمی کمک کند و در ترکیب با روش‌های دیگر، مانند یادگیری ماشینی، دقت طبقه‌بندی نقش‌ها را افزایش دهد (Ramnial et al., 2016; Bhargava et al., 2013).

درباره خوشه «تحلیل کتاب‌سنجی در تألیف پژوهشی» می‌توان گفت که تحلیل کتاب‌سنجی، با استفاده از ابزارهای کمی و آماری، می‌تواند به پژوهشگران کمک کند تا نقش و تأثیر مشارکت‌کنندگان در تألیف پژوهشی را بهتر تحلیل کنند. به‌عنوان مثال، نویسندگان برجسته و تأثیرگذار یک حوزه علمی شناسایی گردد، وضعیت تولیدات علمی رصد شود، الگوهای همکاری میان پژوهشگران با تمرکز بر روش‌هایی مانند بررسی شبکه‌های اجتماعی تحلیل گردد و تأثیرگذاری پژوهش‌ها و شناسایی مقالات مهم و تأثیرگذار در یک حوزه خاص شناسایی شود (Donthu et al., 2021). خوشه «رویکردهای زبانی به هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کنندگان» را می‌توان این‌گونه تحلیل کرد که این رویکردها قادرند نقش‌ها و وظایف مختلف پژوهشگران در گروه‌های علمی و همکاری‌های پژوهشی تحلیل کرده و بر

اساس ویژگی‌های زبانی و معنایی، آن‌ها را طبقه‌بندی کنند. به عبارت دیگر، رویکردهای زبانی می‌توانند نقش‌ها و وظایف مختلفی که مشارکت‌کنندگان در فرآیند تولید دانش و پژوهش به عهده‌دارند را تحلیل و بررسی کنند. این رویکردها به تحلیل دقیق و ساختاری نقش‌ها و وظایف افراد در یک سیستم علمی یا پژوهشی کمک می‌کند. رویکردهای زبانی به هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کنندگان شامل تحلیل معنایی، تحلیل متنی و تحلیل شبکه‌های معنایی است که به تعریف، طبقه‌بندی و مدل‌سازی نقش‌های مختلف در فرآیند تولید دانش و پژوهش می‌پردازد. این رویکردها منجر به درک بهتر نقش‌ها، وظایف و تعاملات میان مشارکت‌کنندگان در زمینه‌های علمی و پژوهشی می‌شود (Zheng & Jin, 2023; Ramezani, 2021; Savoy, 2012).

منظور از خوشه «روش‌های داده‌کاوی برای تحلیل نقش نویسنده» است؛ به طور مثال، این روش‌ها می‌توانند در تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای تحلیل الگوهای همکاری، نقش‌های کلیدی و ساختارهای ارتباطی مفید باشند. برای نمونه، به وسیله روش‌های داده‌کاوی می‌توان الگوهای همکاری، نقش‌های کلیدی، الگوهای هم‌نویسندگی، نویسندگان با تأثیرگذاری بالا و تعاملات بین نویسندگان را شناسایی کرد (Uchendu et al., 2023).

نتایج نمودار سنکی (تحلیل تکامل موضوعات در طول زمان) نشان داد که در دوره ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵، تمرکز پژوهش‌ها به شدت بر موضوعات «نویسندگی»، «انتساب نویسندگی»، «تاریخچه» و «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده» بوده است. این موضوعات بیانگر رشد و توسعه در درک و تحلیل مسائل مربوط به نویسندگی و انتساب نویسندگان، تاریخچه تحولات علمی و نقش‌های مختلف مشارکت‌کنندگان در فرآیند علمی است. این روند نشان‌دهنده اهمیت مطالعات بنیادی در این دوره بوده که به تبیین و تحلیل اصول و مبانی اساسی پژوهش‌های علمی کمک کرده است. در دوره ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸، گسترش مضامین و مفاهیم جدیدی همچون «پژوهش»، «آموزش عالی»، «تحلیل کتاب‌سنجی» و «کتاب‌سنجی» به مجموعه موضوعات پیشین افزوده شده است. این تغییرات به وضوح بیانگر توسعه و تنوع در پژوهش‌های علمی و انتقال تمرکز از مباحث بنیادین به سوی موضوعات کاربردی و تحلیلی است. افزایش توجه به «تحلیل کتاب‌سنجی» و «کتاب‌سنجی» به معنای رشد اهمیت ابزارهای تحلیلی برای ارزیابی و تحلیل متون علمی و روندهای پژوهشی است. در دوره ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۴، چهار تحول موضوعی اصلی شامل «نویسندگی»، «انتساب نویسندگی»، «تاریخچه» و «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده» شناسایی شده‌اند. این استمرار و تداوم در موضوعات مشابه نشان می‌دهد این مفاهیم همچنان در کانون توجه پژوهشگران قرار دارند و بررسی‌های عمیق‌تری پیرامون آن‌ها در حال انجام است. افزون بر این، نتایج تجزیه و تحلیل وضعیت خوشه‌ها نشان داد که هیچ خوشه‌ای ربع اول قرار ندارد. این عدم حضور نشان‌دهنده این است که در حوزه طبقه‌بندی‌ها و هستان‌شناسی‌های نقش مشارکت‌کنندگان، هیچ خوشه‌ای در حال حاضر به بلوغ کامل نرسیده است که هم دارای مرکزیت بالا و هم تراکم بالای درون‌خوشه‌ای باشد. این امر ممکن است به این معنا باشد که در این حوزه، موضوعات هنوز به طور کامل توسعه نیافته‌اند و نیاز به پژوهش و تحلیل بیشتری دارند تا به مرحله بلوغ برسند. خوشه‌های ربع دوم، مانند «نویسندگی»، «تاریخچه» و «کتاب‌سنجی» با وجود اینکه دارای تراکم درونی بالایی هستند و به خوبی توسعه یافته‌اند، اما مرکزیت کمی دارند و به عنوان موضوعات محوری شناخته نمی‌شوند. این موضوعات به خوبی در حوزه‌های خاص خود تحلیل شده‌اند، اما نتوانسته‌اند به یک سطح از مرکزیت و توجه عمومی برسند که بتوانند در سطح وسیع‌تری از پژوهش‌ها تأثیرگذار باشند، علاوه بر این، خوشه واقع ربع سوم، شامل «هستان‌شناسی نقش مشارکت‌کننده»، به دلیل مرکزیت و تراکم کم، نشان‌دهنده خوشه حاشیه‌ای است. یعنی، این خوشه از نظر توجه علمی و پژوهشی به اندازه کافی مورد توجه قرار

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

نگرفته و به صورت حاشیه‌ای باقی‌مانده است. این وضعیت ممکن است نشان‌دهنده نیاز به پژوهش‌های بیشتر و تجزیه و تحلیل عمیق‌تر در این حوزه‌ها باشد تا بتوانند به یک سطح بالاتر از توسعه و مرکزیت دست یابند. خوشه‌های واقع ربع چهارم، مانند «انتساب نویسندگی» و «یادگیری ماشینی»، به عنوان خوشه‌های مرکزی اما توسعه‌نیافته شناسایی شده‌اند. این خوشه‌ها با وجود این که دارای مرکزیت بالایی هستند و توجه زیادی به آن‌ها جلب شده است، اما هنوز از نظر توسعه درونی و تحلیل دقیق، به بلوغ کامل نرسیده‌اند. این وضعیت ممکن است به این معنا باشد که این موضوعات به دلیل جذابیت و اهمیت بالای آن‌ها در سطح پژوهشی، مرکزیت بالایی دارند اما هنوز نیاز به پژوهش و توسعه بیشتری برای تحلیل جامع و عمیق‌تر دارند.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که تعیین و به رسمیت شناختن نقش نویسندگان و مشارکت‌کنندگان در تألیف مشترک یک مقاله یا ارتباطات علمی برای مشارکت فکری، ادغام تخصص، همکاری و رعایت شیوه‌های اخلاقی ضروری است. شناخت و انتساب مناسب مشارکت‌های همه همکاران نویسنده، از نظر رعایت ضرورت‌های اخلاقی، صداقت و تأثیر کار علمی را افزایش و شفافیت و رفتار اخلاقی در پژوهش را ارتقاء می‌دهد. مکانات و همکاران (McNutt et al., 2018) اشاره کردند که توسعه شفافیت پژوهش از این طریق، صداقت پژوهشی را نیز تقویت می‌کند. تلاش‌های مشترک همواره کیفیت و جامعیت پژوهش را افزایش داده و منجر به نتایجی قوی‌تر و جامع‌تر می‌شوند. مشخص کردن روشن نقش‌ها، مشارکت‌های هر نویسنده و مشارکت‌کننده، همکاری اخلاقی را ارتقا می‌دهد و همکاری میان‌رشته‌ای بیشتری را ترویج می‌کند که در نهایت منجر به پیشرفت‌های نوآورانه می‌شود. هولکامب (Holcombe, 2019-b) نیز بر این باور است که از مزایای چنین مرزبندی، توسعه ابزارها و نرم‌افزارهای نوین است. نتایج پژوهش بر این اشاره دارد که استفاده از ابزارهایی مانند کردیت تضمین می‌کند که پژوهشگران، اعتبار مناسبی را برای مشارکت‌های خود دریافت می‌کنند و از مسائلی مانند سایه نویسی یا تألیف غیراخلاقی جلوگیری می‌شود. نتایج مطالعه برد و همکاران (Bird et al., 2023) نیز مؤید این نتیجه است که تعیین نقش نویسندگان باعث رعایت دقیق‌تر اخلاق پژوهش و کاهش سوء رفتارهای پژوهشی می‌شود. تصدیق شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌های هر مشارکت‌کننده، به یکپارچگی و اعتبار پژوهش کمک کرده و امکان ارزیابی دقیق‌تری از مشارکت‌های پژوهشگران را فراهم می‌سازد (Vasilevsky et al., 2021). همه همکاران نویسنده با قدردانی از مشارکت شفاف، در همکاری‌های محترمانه و عادلانه شرکت می‌کنند. بهره‌مندی از نقش‌های کردیت سابقه حرفه‌ای، کامل و دقیقی از مشارکت‌های یک فرد را ثبت و ضبط می‌کند. بنابراین، رؤیت‌پذیری فرد در مسیر حرفه‌ای‌اش بیشتر می‌شود که می‌تواند تأثیر مثبتی بر روند توسعه شغلی و فرصت‌های همکاری وی داشته باشد. بویر و همکاران (Boyer et al., 2017) نیز اعتقاد داشتند که استفاده از معیار شاخص مشارکت نویسنده برای جویندگان کار و استخدام‌کنندگان مفید و حاوی اطلاعات کاربردی است. شناسایی آسان همکاران بالقوه و تحقق فرصت‌هایی باهدف تشکیل شبکه‌های پژوهشی، شناسایی داوران پژوهشی با تخصص‌های ویژه و کاهش اختلافات نویسندگی از دیگر مزایای کاربرد کردیت است (NISO, 2022)؛ همان‌طور که برند و همکاران (Brand et al., 2015) تأکید کردند تعیین مشارکت‌های خاص در پژوهش باعث کاهش اختلافات نویسندگی و افزایش اعتبار علمی می‌شود. بهره‌مندی از این هستان‌شناسی‌ها باعث بهبود برابری و تنوع در گسترش فعالیت‌های علمی و ارزیابی آکادمیک می‌شود (Hosseini et al., 2022-a).

به‌طورکلی، به طبقه‌بندی نقش مشارکت‌کنندگان (کردیت) انتقاداتی وارد است. یک مشکل اینجاست که این یک طبقه‌بندی بسته است. منظور از طبقه‌بندی بسته این است که ما دیگر نمی‌توانیم یک مشارکت جدید به آن اضافه کنیم.

درحالی که علم مدام در حال پیشرفت است و مشارکت های علمی هم مدام در حال تغییرند. به عنوان مثال، اگر یک کتابدار موضوعی به شما در انجام یک پژوهش کمک کند بر اساس این نقش های از پیش تعیین شده نمی توان نقش کتابدار را به صراحت مشخص کرد. به عبارت دیگر، اغلب مطالعات پژوهشی در علم با حمایت های مختلفی غیر از مؤلفان اصلی صورت می گیرد، درحالی که کردیت متمرکز بر تعیین نقش مؤلفان اصلی است (Matarese & Shashok, 2019).

تفاوت بسترها و رشته های علمی نیز چالشی دیگر است، به این شکل که در برخی حوزه های علمی نقش ها و برون دادهایی وجود دارد که به خوبی نمی توان آن ها را با نقش های تعریف شده در کردیت تطبیق داد (Holcombe et al., 2020; Larivière et al., 2021). در حوزه هایی مانند پژوهش های بالینی که در آن ها گاه صدها نفر به طور حرفه ای مشارکت دارند، شناسایی دقیق مشارکت افراد و ارزیابی سهم هر پژوهشگر، به طور فزاینده ای دشوار است (Smith et al., 2019). مشکل دیگر، دسترسی به محدودیت های زبانی است.

در مجموع، نتایج پژوهش بر این دلالت دارند که ما به یک بازتعریف و بازنگری در مشارکت های پژوهشی و هم نویسنده گی نیاز داریم که فراتر از حق تألیف انحصاری و متمرکز بر توسعه رویکرد مشارکتی با حفظ حقوق و مسئولیت های نویسندگان باشد. مطالعاتی مانند هولکامب (Holcombe, 2019-a) و هلگسون و اریکسون (Helgesson & Eriksson, 2018) نیز به تقویت چنین رویکرد مشارکتی اشاره کرده و کاربرد هدفمند آن را ضروری می دانند. این پژوهش با ارائه بینش های دقیق و علمی، می تواند به تصمیم گیری های آگاهانه و بهبود نقش های مشارکت فرآیندهای علمی و پژوهشی کمک کند و به سیاست گذاران و ذی نفعان بینش جدیدی برای تعریف نقش های مشارکت پژوهشی در حوزه ها و رشته های مختلف، به ویژه بافت میان رشته ای ارائه دهد. به عنوان مثال، تحلیل ساختار شبکه و خوشه های موضوعی بر اساس هم واژگانی، به سیاست گذاران و ذی نفعان این امکان را می دهد تا ساختارهای فکری این حوزه را شناسایی کنند. این بینش می تواند به طراحی و هدایت سیاست های پژوهشی کمک کند. بررسی تکامل موضوعی خوشه های موضوعی و تحلیل بلوغ و توسعه یافتگی آن ها بر اساس نقشه های موضوعی، به سیاست گذاران و پژوهشگران این امکان را می دهد تا روندهای آینده و حوزه های نوظهور را شناسایی کنند. این پیش بینی می تواند به تصمیم گیری های استراتژیک در زمینه تخصیص منابع، طراحی برنامه های پژوهشی و توسعه حوزه های علمی جدید کمک کند. تحلیل نقش های طبقه بندی (کردیت) و نحوه به کارگیری آن ها برای بهبود شفافیت و مسئولیت پذیری در مقالات علمی، می تواند به ارتقاء استانداردهای علمی و اخلاقی در پژوهش ها کمک کند. از جمله محدودیت های این پژوهش این است که خوشه بندی داده ها فقط متمرکز بر داده های پایگاه وب آوساینس است. همچنین باید به این نکته توجه داشت که نرم افزارهای مصورسازی نیز محدودیت های خاص خود را در مصورسازی داده ها دارند.

پیشنهاد های اجرایی پژوهش

- پیشنهاد می شود کمیسیون نشریات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و همچنین کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور با تشکیل کمیته ای به بررسی ضرورت این موضوع بپردازند و در نهایت با تنظیم آیین نامه ای، مصوب کنند که نشریات علمی کشور (فارسی و لاتین) موظف به تعیین نقش های مشارکت پژوهشی در مقالات شوند و با افزودن چنین بخشی به انتهای مقالات در راستای یکپارچه سازی این بحث و به رسمیت شناختن تخصصی تر نقش های مشارکت پژوهشی، گام اجرایی بردارند.

کاربرد نقش‌ها، تکامل ساختار فکری، و شبکه موضوعی هم‌رخدادی واژگان: حوزه طبقه‌بندی‌ها و ...

- پیشنهاد می‌شود پلتفرمی برای استانداردسازی استفاده از نقش‌های کردیت در نشریات علمی طراحی و توسعه داده شود. از این طریق، می‌توان دستورالعمل‌های مشخصی برای سردبیران و نویسندگان مقالات علمی تدوین کرد تا چگونگی استفاده از نقش‌های کردیت را توضیح دهند. پیشنهاد می‌شود یک ابزار آنلاین به‌طور خودکار اعتبار و تناسب نقش‌های تعریف‌شده برای نویسندگان را بر اساس استانداردهای کردیت بررسی کند و به‌عنوان بخشی از فرآیند ارسال مقاله به کار رود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- یافته‌ها نشان داد که کردیت در ابتدا در حوزه سلامت و علوم زیستی توسعه یافت و سپس در حوزه‌های علم، فناوری و ریاضی نیز مورد استفاده قرار گرفت. این گسترش بالقوه می‌تواند شامل حمایت سایر حوزه‌های علمی و بافت‌های موضوعی نیز باشد که نیاز به بررسی دقیق‌تر با جزئیات بیشتر، ملزومات و نقش‌های پژوهشی آن‌ها دارد. پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای کمی و کیفی با استفاده از ۱۴ نقش کردیت انجام شود تا تعیین گردد کدام نقش‌ها در چه حوزه‌های علمی برجسته‌تر هستند و کدام‌یک از این نقش‌ها با پاسخ‌دهندگان ارتباط نزدیک‌تری دارند.
- یافته‌ها نشان داد که با وجود ابزارهایی مانند تنزینگ و الگوی طیف رنگی مشارکت، نیاز به طراحی ابزاری بومی در سامانه نشریات معتبر ایرانی احساس می‌شود؛ ابزاری که امکان ثبت و مستندسازی سریع و آسان نقش‌های مشارکت پژوهشی هنگام ارسال مقاله را فراهم آورد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود طراحان و توسعه‌دهندگان دیجیتالی این سامانه‌ها، بهره‌مندی از چنین ابزاری را در زیرساخت‌ها مدنظر قرار دهند.
- یافته‌ها نشان دادند که رویکردهای «یادگیری ماشین» و روش‌های مرتبط، در این حوزه بسیار کاربردی هستند، از این‌رو، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های بیشتری در زمینه بهبود مدل‌های یادگیری ماشین به‌منظور تحلیل دقیق‌تر و عادلانه‌تر مشارکت‌های نویسندگان انجام شود. این مدل‌ها می‌توانند در شناسایی نقش‌های مختلف نویسندگان در پروژه‌های علمی و تحلیل داده‌های پیچیده مؤثر باشند.
- تحلیل‌های این مطالعه مبتنی بر شبکه هم‌رخدادی واژگان است. بنابراین، برای مطالعات آتی، بررسی و تحلیل شبکه‌های هم‌استنادی و هم‌نویسندگی در حوزه نقش‌های مشارکت پژوهشی، مبتنی بر شاخص‌های خرد و کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی پیشنهاد می‌شود.
- خوشه‌های استخراج‌شده در این پژوهش مبتنی بر خوشه‌بندی هم‌رخدادی با استفاده از الگوریتم حرکت مکانی هوشمند^۱ نرم‌افزار «ووس ویور» است. از این‌رو، در راستای خودکارسازی فرایند استخراج موضوع و کشف موضوعات نهان، پیشنهاد می‌شود از سایر الگوریتم‌های مدل‌سازی موضوعی^۲ مانند الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله^۳ و مدل‌سازی موضوعی ساختاری^۴ نیز در این حوزه استفاده شود.

تقدیر و تشکر

این پژوهش به‌عنوان یک مطالعه مستقل انجام شده است و برگرفته از طرح پژوهشی و یا پایان‌نامه نیست.

1. smart local moving algorithm
2. Topic Modelling
3. Latent Dirichlet Allocation (LDA)
4. Structural Topic Modelling (STM)

تعارض منافع

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

فهرست منابع

احمدی، ح.، و عصاره، ف. (۱۳۹۶). مروری بر کارکردهای هم‌واژگانی. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۸ (۱)، ۱۲۵-۱۴۵. <http://noo.rs/xhnE8>

اکابری، آ.، و ضمیری‌نژاد، س. (۱۳۹۶). چگونه مسئله‌های مربوط به درج نام نویسندگان را حل و فصل کنیم؟ راهنمای پژوهشگران تازه‌کار. *مجله دانشگاه علوم پزشکی سبزوار*، ۲۴ (۳)، ۱۹۱-۱۹۵. https://jsums.medsab.ac.ir/article_970.html?lang=fa

حاجیان، ح.، و زرجینی، الف. (۱۴۰۲). تحلیلی بر کاربردهای داده‌کاوی در صنعت بیمه بر اساس شبکه هم‌رخدادی واژگان‌ها و شناسایی معتبرترین مجلات با شاخص استناد به پژوهش‌های علمی با استفاده از رویکرد علم‌سنجی. *پژوهشنامه بیمه*، ۱۳ (۱)، ۷۱-۸۶. <https://doi.org/10.22056/ijir.2024.01.06>

رضائیان، م. (۱۳۸۸). چگونه می‌توان از جر و بحث نویسندگی پیشگیری نمود. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*، ۸ (۲)، ۷۵-۷۸. <http://journal.rums.ac.ir/article-1-587-fa.html>

عباسی، ح.، حسینی‌نیا، غ.، و داوری، ع. (۱۴۰۰). نگاشت مفهومی رفتار کارآفرینانه کارکنان در سازمان‌های دولتی (رویکرد علم‌سنجی). *پژوهشنامه مدیریت اجرایی*، ۱۳ (۲۶)، ۱۹۳-۲۲۰. <https://doi.org/10.22080/jem.2021.19737.3333>

عصاره، ف.، سهیلی، ف.، و منصوری، ع. (۱۳۹۳). *علم‌سنجی و دیداری سازی اطلاعات*. دانشگاه اصفهان. https://press.ui.ac.ir/book_300.html

کاظمیان، س. و.، و خادم رضاییان، م. (۱۴۰۱). مروری بر الگوهای نگارش مشارکت نویسندگان در مقالات پژوهشی و ارائه الگوی کاربردی: طیف رنگی مشارکت. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۲۲ (۲۸)، ۲۰۸-۲۲۲. <http://dx.doi.org/DOI:%2010.48305/22.27>

محمدی، س.، و آرازی، ت. (۱۳۹۳). اخلاق و عدالت در تعیین نام نویسندگان مقاله‌های علمی. *اخلاق و تاریخ پزشکی ایران*، ۷ (۵)، ۵۰-۶۰. <https://ijme.tums.ac.ir/article-1-5465-fa.html>

مکی زاده، ف.، حاضری، ا.، حسینی نسب، س. ح.، و سهیلی، ف. (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی و ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط با حوزه درمان افسردگی در پایمد. *مدیریت سلامت*، ۱۹ (۶۵)، ۵۱-۶۳. <http://jha.iiums.ac.ir/article-1-2074-fa.html>

- Abbasi, H., Hosseininia, G. H., & Davari, A. (2021). Conceptual mapping of employees' entrepreneurial behavior in government organizations using a scientometric approach. *Journal of Executive Management*, 13(26), 193-220. <https://doi.org/10.22080/jem.2021.19737.3333> [In Persian].
- Ahmadi, H., & Osareh, F. (2017). Co-word analysis concept, definition, and application. *Librarianship and Information Organization Studies (Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization)*, 28(1), 125-145. <http://noo.rs/xhnE8> [In Persian].
- Akabeti, A., & Zamirnejhad, S. (2017). How to handle authorship disputes. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 24(3), 191-195. https://jsums.medsab.ac.ir/article_970.html?lang=en [In Persian].
- Allen, L., O'Connell, A., & Kiermer, V. (2019). How can we ensure visibility and diversity in research contributions? how the contributor role taxonomy (CRediT) is helping the shift from authorship to contributorship. *Learned Publishing*, 32(1), 71-74. <https://doi.org/10.1002/leap.1210>
- Allen, L., Scott, J., Brand, A., Hlava, M., & Altman, M. (2014). Publishing: Credit where credit is due. *Nature*, 508(7496), 312-313. <https://doi.org/10.1038/508312a>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bhargava, M., Mehndiratta, P., & Asawa, K. (2013). Stylometric analysis for authorship attribution on Twitter. In V. Bhatnagar, & S. Srinivasa (Eds.), *Big Data Analytics* (Lecture Notes in Computer Science) (Vol. 8302, pp. 22-32). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03689-2_3
- Bird, S. J., Hosseini, M., & Plemmons, D. (2023). *Authors Without Borders: Guidelines for Discussing Authorship with Collaborators*. Sigma Xi, The Scientific Research Honor Society, Incorporated. https://books.google.com/books/about/Authors_Without_Borders.html?id=U5Jk0AEACAAJ
- Boyer, S., Ikeda, T., Lefort, M. C., Malumbres-Olarte, J., & Schmidt, J. M. (2017). Percentage-based Author Contribution Index: a universal measure of author contribution to scientific articles. *Research Integrity and Peer Review*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s41073-017-0042-y>
- Brand, A., Allen, L., Altman, M., Hlava, M., & Scott, J. (2015). Beyond authorship: Attribution, contribution, collaboration, and credit. *Learned Publishing*, 28(2), 151-155. <https://doi.org/10.1087/20150211>
- Brusco, M., Steinley, D., & Watts, A. L. (2022). A comparison of spectral clustering and the walktrap algorithm for community detection in network psychometrics. *Psychological Methods*, 29(4), 704-722. <https://doi.org/10.1037/met0000509>
- Callon, M., Courtial, J. P., & Turner, W. (1986). Future developments. In M. Callon, J. Law, & A. Rip (Eds.), *Mapping The Dynamics Of Science And Technology* (pp. 211-217). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-07408-2_12
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A Practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146-166. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>

- Craig, C. (2018). Contributorship and authorship hierarchy as a form of credit. In P. A. Ma-brouk, & J. N. Currano, *Credit Where Credit Is Due: Respecting Authorship and Intellectual Property* (pp. 37-49). American Chemical Society.
https://doi.org/10.1021/bk-2018-1291.ch003
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070
- Hajiyan, H., & Zarjini, A. (2023). A comprehensive analysis of the keywords co-occurrence network and the most cited journals on data mining techniques in the insurance industry using scientometrics approach. *Iranian Journal of Insurance Research*, 13(1), 71-86.
https://doi.org/10.22056/ijir.2024.01.06 [In Persian].
- He, X., Lashkari, A. H., Vombatkere, N., & Sharma, D. P. (2024). Authorship Attribution Methods, Challenges, and Future Research Directions: A Comprehensive Survey. *Information*, 15(3), 131. https://doi.org/10.3390/info15030131
- Helgesson, G., & Eriksson, S. (2018). Authorship order. *Learned Publishing*, 32(2), 106-112. https://doi.org/10.1002/leap.1191
- Hoekman, J., & Rake, B. (2024). Geography of authorship: How geography shapes authorship attribution in big team science. *Research Policy*, 53(2), 104927.
https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104927
- Holcombe A. O., Kovacs, M., Aust, F., & Aczel, B. (2020). Documenting contributions to scholarly articles using CRediT and tensing. *PLOS ONE*, 15(12), e0244611.
https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244611
- Holcombe, A. O. (2019-a). Farewell, authors; hello contributors. *Nature*, 571(7763), 147.
https://doi.org/10.1038/d41586-019-02084-8
- Holcombe, A. O. (2019-b). Contributorship, not authorship: Use CRediT to indicate who did what. *Publications*, 7(3), 48. https://doi.org/10.3390/publications7030048
- Hosseini, M., & Gordijn, B. (2020). A review of the literature on ethical issues related to scientific authorship. *Accountability in Research*, 27(5), 284-324.
https://doi.org/10.1080/08989621.2020.1750957
- Hosseini, M., Colomb, J., Holcombe, A. O., Kern, B., Vasilevsky, N. A., & Holmes, K. L. (2022-a). Evolution and adoption of contributor role ontologies and taxonomies. *Learned Publishing*, 36(2), 275-284. https://doi.org/10.1002/leap.1496
- Hosseini, M., Gordijn, B., Wafford, Q. E., & Holmes, K. L. (2023). A systematic scoping review of the ethics of contributor role ontologies and taxonomies. *Accountability in Research*, 31(6), 678-705. https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2161049
- Hosseini, M., Lewis, J., Zwart, H., & Gordijn, B. (2022-b). An ethical exploration of increased average number of authors per publication. *Science and Engineering Ethics*, 28(3), 25. https://doi.org/10.1007/s11948-021-00352-3
- Hu, C. P., Hu, J. M., Deng, S. L., & Liu, Y. (2013). A co-word analysis of library and information science in China. *Scientometrics*, 97(2), 369-382.
https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-013-1076-7

- Hwang, S. S., Song, H. H., Baik, J. H., Jung, S. L., Park, S. H., Choi, K. H., & Park, Y. H. (2003). Researcher contributions and fulfillment of ICMJE authorship criteria: analysis of author contribution lists in research articles with multiple authors published in Radiology. *Radiology*, 226(1), 16-23. <https://doi.org/10.1148/radiol.2261011255>
- Ilik, V., Conlon, M., Triggs, G., White, M., Javed, M., Brush, M., Gutzman, K., Essaid, S., Friedman, P., Porter, S., Szomszor, M., Haendel, M. A., Eichmann, D., & Holmes, K. L. (2018). OpenVIVO: transparency in scholarship. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 2(12), 1-11. <https://doi.org/10.3389/frma.2017.00012>
- IWCSA Report. (2012). *Report on the International Workshop on Contributorship and Scholarly Attribution, May 16*. Harvard University and Wellcome Trust. https://projects.iq.harvard.edu/files/attribution_workshop/files/iwcsa_report_final_18sept12.pdf
- Jockers, M. L., & Witten, D. M. (2010). A comparative study of machine learning methods for authorship attribution. *Literary and Linguistic Computing*, 25(2), 215-223. <https://doi.org/10.1093/lc/fqq001>
- Kazemian, S. V., & Khadem-Rezaian, M. (2022). A review of writing patterns of authors' participation in research articles and presenting a practical pattern: Color-coded contributions. *Iranian Journal of Medical Education*, 22(28), 208-222. <http://dx.doi.org/DOI:%2010.48305/22.27> [In Persian].
- Khasseh, A. A., Soheili, F., Sharif Moghaddam, H., & Mousavi Chelak, A. (2017). Intellectual structure of knowledge in iMetrics: A co-word analysis. *Information Processing & Management*, 53(3), 705-720. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.02.001>
- King, J. (1987). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of Information Science*, 13(5), 261-276. <https://doi.org/10.1177/016555158701300501>
- Koppel, M., Schler, J., & Argamon, S. (2009). Computational methods in authorship attribution. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(1), 9-26. <https://doi.org/10.1002/asi.20961>
- Larivière, V., Pontille, D., & Sugimoto, C. R. (2021). Investigating the division of scientific labor using the Contributor Roles Taxonomy (CRediT). *Quantitative Science Studies*, 2(1), 111-128. https://doi.org/10.1162/qss_a_00097
- Lee, W. H. (2008). How to identify emerging research fields using scientometrics: An example in the field of information security. *Scientometrics*, 76(3), 503-525. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1898-2>
- Maditati, D. R., Munim, Z. H., Schramm, H. J., & Kummer, S. (2018). A review of green supply chain management: From bibliometric analysis to a conceptual framework and future research directions. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, 150-162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.08.004>
- Makkizadeh, F., Hazeri, A., Hosaininasab, S. H., & Soheili, F. (2016). Thematic analysis and scientific mapping of papers related to depression therapy in PubMed. *Health Management*, 19(65), 51-63. <https://jha.iuums.ac.ir/article-1-2074-en.html> [In Persian].
- Matarese, V., & Shashok, K. (2019). Transparent attribution of contributions to research: aligning guidelines to real-life practices. *Publications*, 7(2), 24. <https://doi.org/10.3390/publications7020024>

- McLaren, C., & Dent, A. (2021). Quantifying the contributions technicians make to research. *Research Evaluation*, 30(1), 51-56. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvaa035>
- McNutt, M. K., Bradford, M., Drazen, J. M., Hanson, B., Howard, B., Jamieson, K. H., Kiermer, V., Marcus, E., Pope, B. K., Schekman, R., Swaminathan, S., Stang, P. J., & Verma, I. M. (2018). Transparency in authors' contributions and responsibilities to promote integrity in scientific publication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(11), 2557–2560. <https://doi.org/10.1073/pnas.1715374115>
- Mohammadi, S., & Arazi, T. (2015). Ethical considerations in naming authors of scientific papers. *IJMEHM*, 7(5), 50-60. <https://ijme.tums.ac.ir/article-1-5465-en.html> [In Persian].
- NISO. (2022). *CRedit, Contributor Roles Taxonomy* (ANSI/NISO Z39.104-2022). National Information Standards Organization (NISO). <https://doi.org/10.3789/ansi.niso.z39.104-2022>
- Osareh, F., Soheili, F., & Mansouri, A. (2015). *Scientometrics and Information Visualization*. University of Isfahan. https://press.ui.ac.ir/book_300.html [In Persian].
- Otto, E., Culakova, E., Meng, S., Zhang, Z., Xu, H., Mohile, S., & Flannery, M. A. (2022). Overview of Sankey flow diagrams: Focusing on symptom trajectories in older adults with advanced cancer. *Journal of geriatric oncology*, 13(5), 742-746. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2021.12.017>
- Ramezani, R. (2021). A language-independent authorship attribution approach for author identification of text documents. *Expert Systems with Applications*, 180, 115139. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115139>
- Ramnal, H., Panchoo, S., & Pudaruth, S. (2016). *Authorship attribution using stylometry and machine learning techniques* [Conference Presentation]. Intelligent Systems Technologies and Applications (Vol. 1, pp. 113-125). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-23036-8_10
- Rennie, D., Yank, V., & Emanuel, L. (1997). When authorship fails: a proposal to make contributors accountable. *JAMA*, 278(7), 579-585. <https://doi.org/10.1001/jama.1997.03550070071041>
- Rezaeian, M. (2009). How to prevent authorship dispute. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 8(2), 75-78. <http://journal.rums.ac.ir/article-1-587-en.html> [In Persian].
- Savoy, J. (2012). Authorship attribution: A comparative study of three text corpora and three languages. *Journal of Quantitative Linguistics*, 19(2), 132-161. <https://doi.org/10.1080/09296174.2012.659003>
- Smith, E., Williams-Jones, B., Master, Z., Larivière, V., Sugimoto, C. R., Paul-Hus, A., Shi, M., Diller, E., Caudle, K., & Resnik, D. B. (2019). Researchers' perceptions of ethical authorship distribution in collaborative research teams. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 1995–2022. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00113-3>
- Stańczyk, U., & Cyran, K. A. (2007). Machine learning approach to authorship attribution of literary texts. *International Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 1(4), 151-158. <http://www.naun.org/main/UPress/ami/ami-22.pdf>
- Uchendu, A., Le, T., & Lee, D. (2023). Attribution and obfuscation of neural text authorship: A data mining perspective. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 25(1), 1-18. <https://doi.org/10.1145/3606274.3606276>

- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2018). VOSviewer Manual. Universiteit Leiden; CWTS. <http://www.vosviewer.com/download/f-z2w2.Pdf>.
- Vasilevsky, N. A., Hosseini, M., Teplitzky, S., Ilik, V., Mohammadi, E., Schneider, J., Kern, B., Colomb, J., Edmunds, S. C., Gutzman, K., Himmelstein, D. S., White, M., Smith, B., O'Keefe, L., Haendel, M., & Holmes, K. L. (2021). Is authorship sufficient for today's collaborative research? A call for contributor roles. *Accountability in Research*, 28(1), 23–43. <https://doi.org/10.1080/08989621.2020.1779591>
- Whittaker, J. (1989). Creativity and Conformity in Science: Titles, Keywords, and Co-word Analysis. *Social Studies of Science*, 19(3), 473-496. <https://doi.org/10.1177/030631289019003004>
- Zheng, W., & Jin, M. (2023). A review on authorship attribution in text mining. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 15(2), e1584. <https://doi.org/10.1002/wics.1584>
- Zietman, A. L. (2017). The Ethics of Scientific Publishing: Black, White, and “Fifty Shades of Gray.” *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 99(2), 275–279. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2017.06.009>