مجله علم سنجی کاسپین
Caspian Journal of Scientometrics
p-ISSN: 2423-4710 e-ISSN: 2383-157X

Co-word analysis of "cloud computing" review articles indexed in PubMed

Fateme Faraji (PhD candidate)[1], Seyyed Hamid Ghafouri (PhD)[2], Ali Naghizadeh (MD)[3], Hamed Hosseinzadeh (PhD candidate) [1]*

1. School of Management and Information Science, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
2. Department of Computer Engineering, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran.
3. School of Dr. IMG Toronto, Toronto, Canada.

Article Type:
Research Paper

Received:
2 Oct. 2022
Revised:
8 June 2024
Accepted:
16 June 2024
Pub. Online:
13 July 2024

ABSTRACT

Background and aim: In co-word analysis, it is assumed that the most frequent words have a greater impact on a subject area compared to the less frequent words. The purpose of the current research is co-word analysis of review articles on the subject of "cloud computing" indexed in the PubMed database in 2009-2022 time period.

Materials and methods: The current research is applied in terms of nature which utilized co-word analysis to analyze the data. The statistical population included 169 review articles on the topic of "cloud computing" indexed in the PubMed database in 2009 to 2022 period. The total of 57 articles lacked keywords which were excluded from the study. The required data was retrieved from the mentioned database by entering the word "cloud computing" in the subject field which were subsequently added to the Excel software. Voyant Tools software was used for co-word analysis.

Findings: Based on the maps obtained from co-word analysis, keywords fog computing, data computing, cloud database, Internet of Things, cloud data, cloud challenge, cloud technology, cloud systems, health systems and cloud overlapped the most with the term cloud computing. Drawing maps of co-word at different time periods under investigation illustrates changes and stability in the concepts and words related to the field of informatics. New concepts emerged as a recombination of existing words interacting with developments and new technologies.

Conclusion: The most frequent word in cloud computing review articles in all the texts indexed in PubMed among the words cloud computing, data computing, cloud database, Internet of Things, cloud data, cloud challenge, cloud technology, cloud systems , has been health and cloud systems in which the terms "data computing" and "fog computing" overlaped the most with cloud computing.

Keywords: Review articles, Cloud computing, Co-word analysis, Voyant tools

Cite this article: Faraji F, Ghafouri SH, Naghizadeh A, Hosseinzadeh H. Co-word analysis "cloud computing" review articles indexed in PubMed. *Caspian Journal of Scientometrics*. 2024; 11(1): 1-10.

© The Author(s).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

***Corresponding Author:** Hamed Hosseinzadeh
Address: School of Management and Information Science, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
E-mail: hamedhamedya@yahoo.com

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

مجله علم‌سنجی کاسپین
Caspian Journal of Scientometrics
p-ISSN: 2423-4710 e-ISSN: 2383-157X

تحلیل هم‌واژگانی مقالات مروری "رایانش ابری" نمایه شده در پایگاه PubMed

فاطمه فرجی (PhD candidate)[۱]، سید حمید غفوری (PhD)[۲]، علی نقی‌زاده (MD)[۳]،
حامد حسین‌زاده (PhD candidate)[۱*]

۱. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.
۲. گروه مهندسی کامپیوتر، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.
۳. آموزشگاه Dr. IMG تورنتو، تورنتو، کانادا.

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

سابقه و هدف: در تحلیل هم‌واژگانی فرض بر این است که پربسامدترین واژه‌ها در مقایسه با واژه‌های کم‌بسامد، تأثیر بیشتری بر یک قلمرو موضوعی دارند. هدف از پژوهش حاضر تحلیل هم‌واژگانی مقالات مروری با موضوع "رایانش ابری" نمایه‌شده در پایگاه PubMed در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ می‌باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر کاربردی است که از تحلیل هم‌واژگانی برای انجام آن استفاده شده است. جامعه آماری شامل ۱۶۹ مقاله‌ی مروری با موضوع "رایانش ابری" نمایه‌شده در پایگاه PubMed در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ بود. ۵۷ مقاله فاقد کلیدواژه بودند که از مطالعه خارج شدند. داده‌های مورد نیاز از پایگاه مذکور با وارد کردن واژه "رایانش ابری" در فیلد موضوع بازیابی و در نرم‌افزار اکسل وارد شد. برای تحلیل هم‌واژگانی از نرم‌افزار Voyant Tools استفاده گردید.

یافته‌ها: بر اساس نقشه‌های حاصل‌شده از تحلیل واژگان، کلیدواژه‌های محاسبات مه، محاسبات داده، پایگاه ابری، اینترنت اشیا، داده‌های ابری، چالش ابر، فناوری ابر، سیستم‌های ابری سیستم‌های سلامت و ابر، بیشترین همپوشانی را با واژه رایانش ابری داشته‌اند. ترسیم نقشه‌های هم‌واژگانی در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی نشان می‌دهد. مفاهیم جدید به‌عنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید آمدند.

نتیجه‌گیری: پربسامدترین واژه در مقالات مروری رایانش ابری در کلیه‌ی متون نمایه‌شده در PubMed از میان واژگان محاسبات مه، محاسبات داده، پایگاه ابری، اینترنت اشیا، داده‌های ابری، چالش ابر، فناوری ابر، سیستم‌های ابری سیستم‌های سلامت و ابر بوده است که واژه‌های "محاسبات داده" و "محاسبات مه" بیشترین همپوشانی را با رایانش ابری داشته‌اند.

دریافت: ۱۴۰۱/۷/۱۰
ویرایش: ۱۴۰۳/۳/۱۹
پذیرش: ۱۴۰۳/۳/۲۷
انتشار: ۱۴۰۳/۴/۲۳

واژگان کلیدی: مقالات مروری، رایانش ابری، تحلیل هم‌واژگانی، Voyant tools

استناد: فاطمه فرجی، سید حمید غفوری، علی نقی‌زاده، حامد حسین‌زاده. تحلیل هم‌واژگانی مقالات مروری "رایانش ابری" نمایه شده در پایگاه PubMed. مجله علم‌سنجی کاسپین. ۱۴۰۳؛ ۱۱(۱): ۱۰-۱.

© The Author(s)
Publisher: Babol University of Medical Sciences

* **مسئول مقاله:** حامد حسین‌زاده
آدرس: کرمان، خیابان هفت باغ، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی.
رایانامه: hamedhamedya@yahocom

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

مقدمه

رایانش ابری (Cloud Computing) سرویس‌های مختلفی را با استفاده از اینترنت ارائه می‌دهد. این سرویس‌ها ابزارها و برنامه‌هایی مانند ذخیره‌سازی داده‌ها، سرورها، پایگاه‌های داده، شبکه و نرم‌افزار را دربر می‌گیرند. درحقیقت، ذخیره‌سازی مبتنی بر ابر به‌جای ذخیره و نگه‌داری فایل‌ها روی هارد دیسک اختصاصی یا دستگاه ذخیره‌سازی محلی، امکان ذخیره‌سازی آن‌ها را در پایگاه داده از راه دور فراهم می‌کند. با استفاده از رایانش ابری، می‌توانید در زمان و مکان دلخواه فقط با استفاده از اتصال به اینترنت به داده‌ها و برنامه‌ها نرم‌افزاری دسترسی داشته باشید (۱). از مزیت‌های مهم رایانش ابری که آن را به گزینه‌ای محبوب در بین کاربران و کسب‌وکارها تبدیل کرده است، می‌توان به مقرون‌به‌صرفه‌بودن، افزایش بهره‌وری، سرعت و کارایی، عملکرد و امنیت اشاره کرد. دلیل نام‌گذاری رایانش ابری این است که دسترسی به اطلاعات را از طریق فضای ابری یا فضای مجازی امکان‌پذیر می‌کند(۲). شرکت‌هایی که سرویس‌های ابری ارائه می‌کنند، به کاربران امکان می‌دهند تا فایل‌ها و برنامه‌های کاربردی خود را روی سرورهای راه دور ذخیره کنند و سپس با استفاده از اینترنت در زمان و مکان مدنظرشان به اطلاعات‌شان دسترسی داشته باشند. این یعنی کاربر به حضور در مکانی خاص برای دسترسی نیازی ندارد و از راه دور می‌تواند داده‌های ذخیره‌شده‌اش را به‌راحتی کنترل و مدیریت کند (۳). رایانش ابری تمام کارهای سنگین مربوط به پردازش داده‌ها را انجام می‌دهد و تمام این کارها را به کامپیوترهای بسیار دور در فضای مجازی منتقل می‌کند؛ درنتیجه، اینترنت به فضایی ابری تبدیل می‌شود و شما می‌توانید در هر نقطه‌ای از جهان با هر دستگاهی، به داده‌ها و فایل‌هایتان دسترسی داشته باشید (۴).

ابزار وویانت (Voyant Tools) یک نرم‌افزار متن باز و مبتنی بر وب است که برای انجام تجزیه و تحلیل متن به کار می‌رود. از آن می‌توان برای تجزیه و تحلیل متون آنلاین یا متون آپلود شده توسط کاربران استفاده کرد. "وویانت برای تقویت خواندن از طریق تجزیه و تحلیل متن باز مانند لیست‌های فراوانی کلمات، نمودارهای توزیع فرکانس، و نمایشگرهای KWIC طراحی شده است". رابط آن از پانل‌هایی تشکیل شده است که این وظایف تحلیلی متنوع را انجام می‌دهند (۵).

مقاله مروری (Review articles) به سه دسته تقسیم می‌شود که از لحاظ نگارش و تعداد کلمات با هم متفاوتند. مقاله مروری روایتی (Narrative)، این نوع مقاله مروری برای موضوعات جامع و مفصل کاربرد دارد و به خلاصه مطالعات اولیه و اصیل یک موضوع پرداخته می‌شود. در این مقالات، برخلاف انواع دیگر مقالات مروری، وقتی یک فرضیه واحد وجود ندارد یا با روش‌های نظام‌مند قابل جمع‌بندی نیست، فرد مرورگر با استفاده از تجربیات خود، مدل‌ها و فرضیه‌های موجود، نتیجه‌گیری کلی در زمینه مورد نظر ارائه می‌کند. نتایج این مقاله بیشتر به صورت کیفی است (۵). مقاله مروری نظام‌مند (Systematic)، این نوع مقالات مروری، روش انجام سخت و دقیقی دارند و روی یک پرسش یا فرضیه یکسان مانند مشکلات بالینی متمرکز بوده و سعی در ارائه پاسخ با استفاده از تجزیه و تحلیل همه‌ی شواهد معتبر موجود، دارند. لازم به ذکر است که مواردی مانند سیر تاریخی یک مفهوم پزشکی در قالب مقالات مروری سیستماتیک نمی‌گنجند (۶). مرور بهترین شواهد، این نوع مقالات در واقع حد وسط دو نوع مقاله مروری دیگر هستند. در این نوع از مقالات مروری، داده‌ها و اطلاعات کافی از یک تحقیق ارائه می‌شود تا خواننده بتواند مستقلا بر پایه آنها نتیجه‌گیری نماید (۷). تعداد کلمات در مقالات مروری روایتی عموما بین ۸۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ کلمه و برای مقالات مروری نظام‌مند کمتر از ۱۰۰۰۰ کلمه می‌باشد (۸). تحلیل هم‌واژگانی واژگان روشی مناسب برای ترسیم ساختار دانش و ترسیم نقشه‌های موضوعی است که مزیت‌های بالاتری نسبت به سایر رویکردهای تحلیلی مانند تحلیل استنادی در حوزه علم‌سنجی دارد (۹). در تحلیل هم‌واژگانی واژگان از مهمترین کلمات یا کلمات کلیدی مدارک برای مطالعه‌ی ساختار مفهومی یک حوزه‌ی تحقیقاتی استفاده می‌شود، هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در عنوان، چکیده یا متن مقالات بررسی می‌شود؛ همچنین میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه مدارک را نشان می‌دهد (۱۰). در ادامه نتایج بررسی پیشینه‌های تحقیق به‌طور اجمالی آمده است.

سنجش و ارزیابی حوزه‌های علمی بدون استفاده از شاخص‌های کمّی میسر نیست. این شاخص‌ها در روش‌های معمول تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل زوج کتاب‌شناختی، تحلیل استنادی یا هم‌استنادی، تحلیل هم‌نویسندگی، و تحلیل هم‌واژگانی در حوزه کتاب‌سنجی و علم‌سنجی شناخته شده‌اند. تحلیل هم‌واژگانی با خلاصه‌سازی مدارک در واژه‌هایی قدرتمند و محاسبه رخداد و هم‌رخدادی، تشخیص دقیق‌تری نسبت به حوزه موضوعی ارائه می‌دهد و توان آن را دارد تا به کشف روابط پنهان میان مفاهیم و ایجاد سلسله مراتب در هستی‌شناسی‌ها بپردازد (۱۱). تحلیل هم‌واژگانی نخستین بار در دهه ۱۹۸۰ در فرانسه در مرکز جامعه‌شناسی خلاقیت کول به کار گرفته شد. این تحلیل به عنوان شاخصی در علم‌سنجی در این دهه معرفی شد و بعد از آن توسعه پیدا کرد و اغلب به عنوان جایگزینی برای رویکردهای استنادی و هم‌استنادی برای ترسیم علم استفاده شد (۱۲). دامنه واژه‌های مورد استفاده در تحلیل هم‌واژگانی از کلیدواژه‌های یک اصطلاح‌نامه تا واژه‌های داخل یک متن کامل گسترده است. نخستین مطالعات تحلیل هم‌واژگانی، براساس کلیدواژه‌های اصطلاح‌نامه‌ای انجام شده است (۱۳). سپس متون براساس عنوان، خلاصه، یا تعداد مشخصی از کلیدواژه‌ها منحصر به توصیفگرهای یک اصطلاح‌نامه مطالعه شدند (۱۴).

خادمی و حیدری پژوهش دیگری در حوزه مدیریت اطلاعات و با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام دادند. آن‌ها نشان دادند که واژه "مدیریت اطلاعات" مهمترین واژه این حوزه تشخیص داده شد (۱۵). همچنین سپهر و همکاران در پژوهشی با عنوان بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌واژگانی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی، نشان داد که ترسیم نقشه‌های هم‌واژگانی در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی نشان می‌دهد (۱۶).

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

Rotto و Morgan پیشنهاد دادند که تحلیل هم‌واژگانی را می‌توان در سطح چکیده و با واژه‌های پیشنهادی متخصصان اجرا کرد (۱۷). Kostoff و همکاران معتقد بودند یکی از امتیازات تحلیل تمام متن، توانایی بازیابی عبارات مهم و در عین حال کم‌بسامد است که در سایر تحلیل‌ها نادیده گرفته می‌شود (۱۸). Noyon و van Raan، فرایند انتخاب واژگان را نشانه DNA یک مدرک قلمداد کرده‌اند. در تمام انتشارات، کلیدواژه‌ها آگاهانه انتخاب می‌شوند و عبارتی را تشکیل می‌دهند تا ویژگی‌های یک رشته را توصیف کنند (۱۹). در تحلیل هم‌واژگانی فرض بر این است که پربسامدترین واژه‌ها در مقایسه با واژه‌های کم‌بسامد، تأثیر بیشتری بر یک قلمرو موضوعی داشته‌اند (۱۸). امروزه پرکاربردترین روش‌ها برای ترسیم نقشه‌های مفهومی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان است. پایه و اساس روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان این‌اندیشه است که هم‌رخدادی واژگان می‌تواند مفهوم اسناد را توصیف کند. با اندازه‌گیری میزان ارتباط این هم‌رخدادی‌ها، نمای مفهومی یک حوزه به سادگی مصورسازی می‌شود (۱۹).

لقمانی و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که، رایانش ابری موضوع جدیدی است که درکتابخانه‌های ایران کمتر مورد توجه پژوهشگران وکتابخانه‌ها قرار گرفته است. کتابخانه‌ها باید با فراهم آوردن زیرساخت‌های مناسب از مزایای این فناوری استفاده نمایند (۱۱).

قبادپور و همکاران به مطالعه از رایانش ابری تا کتابخانه ابری و ارائه پیشنهاد طراحی کتابخانه با الگوی رایانش ابری پرداختند. یافته‌های آنان نشان داد که میان مدل‌های گوناگون رایانش ابری، چگونه ویژگی‌های هر کتابخانه یعنی کاربرد، کاموریت‌ها، جامعه مشتریان و میزان منابع مالی، نحوه بکارگیری هر مدل و یا ترکیب میان آن‌ها را مشخص خواهد کرد (۱۲). هاشمی و همکاران طی پژوهشی نشان دادند که کتابداران به واسطه درگیری روزمره‌شان با حجم بسیار بالای داده، عملاً با کلان داده‌ها درگیر هستند. تطابق متوسط بودجه این کتابخانه‌ها با نیازهای فعلی و تأمین هزینه‌های لازم برای دیجیتال‌سازی منابع و وجود زیر ساختارهای قانونی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب، راه را برای انجام اقدامات لازم برای بهره‌برداری از سرویس‌های ذخیره‌سازی مبتنی بر ابر را هموار می‌کند (۱۳).

احمدی و کوکبی طی پژوهشی نشان دادند که در حوزه مدیریت اطلاعات ۶۰۳ کلیدواژه و در حوزه مدیریت دانش ۳۲ کلیدواژه مفاهیم اصلی مقالات بودند و از این میان تنها هشت کلیدواژه مرز مشترک آن‌ها را تشکیل می‌دادند، از دیگر نتایج این پژوهش کشف رشته علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی به عنوان مرز مشترک این دو حوزه بود (۱۴). بر اساس روش تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی واژگان می‌توان موضوعات علمی را استخراج و ارتباط میان آن‌ها را به‌صورت مستقیم از محتوای موضوعی کشف کرد. با مقایسه‌ی نقشه‌های حاصل در دوره‌های زمانی مختلف، پویایی علم ردیابی می‌شود. بر این اساس این پژوهش در صدد است با استفاده از روش هم‌واژگانی به این مسأله که رایانش ابری از چه زیرحوزه‌های موضوعی تشکیل شده و ارتباط این زیرحوزه‌ها با یکدیگر چگونه است، پاسخ داده و به این ترتیب، کاربرد این روش و میزان کارآیی آن در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی را بررسی می‌کند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر کاربردی است که از تحلیل هم‌واژگانی برای انجام این پژوهش استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مقالات مروری با موضوع "رایانش ابری" نمایه‌شده در پایگاه PubMed در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ است (۱۶۹ مقاله). ترسیم نقشه هم‌واژگانی بر مبنای کلیدواژه‌های عناوین مقالات انجام گرفت؛ بنابراین ۵۷ مقاله که بخش کلیدواژه نداشته‌اند از مطالعه خارج شدند. داده‌های مورد نیاز از پایگاه مذکور با وارد کردن واژه "رایانش ابری" در فیلد موضوعی، گردآوری و کلیه کلیدواژه‌ها استخراج شده از مقالات در نرم‌افزار اکسل وارد شده و جداول و نمودارهای مورد نیاز ترسیم گردید. همچنین نقشه‌های تحلیل هم‌واژگانی واژگان جهت بصری‌سازی با استفاده از نرم‌افزار Voyant (ابزار ترند (Trend)، ابزار سیروس (Cirus)، ابزار استریم‌گراف (Stream graph)، ابزار ماندانا (Mandana) و ابزار لینک (Link)) ترسیم گردید.

استراتژی سرچ در مقالات مروری بر حسب ابزار وویانت:

(("cloud computing"[MeSH Terms] OR ("cloud"[All Fields] AND "computing"[All Fields]) OR "cloud computing"[All Fields]) AND ("delivery of health care"[MeSH Terms] OR ("delivery"[All Fields] AND "health"[All Fields] AND "care"[All Fields]) OR "delivery of health care"[All Fields] OR "healthcare"[All Fields] OR "healthcare s"[All Fields] OR "healthcares"[All Fields])) AND (review[Filter] OR systematicreview[Filter])

یافته‌ها

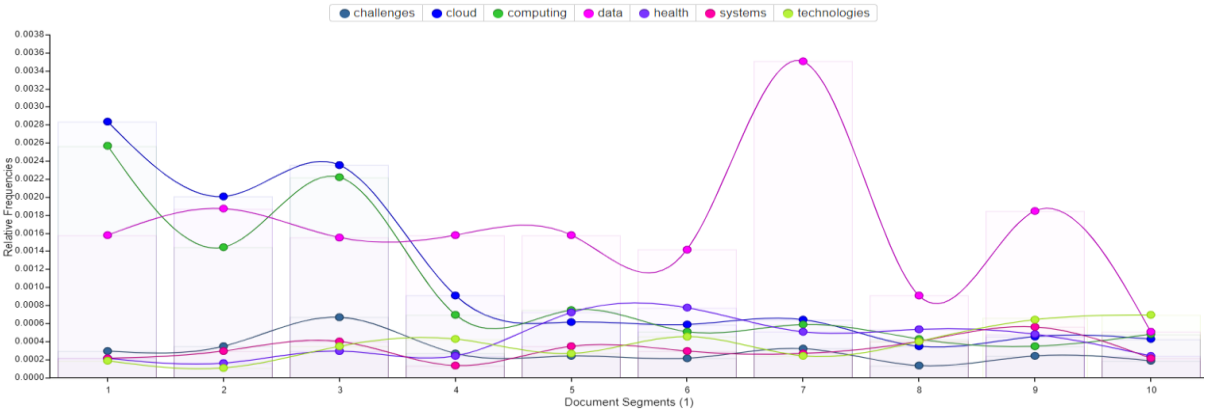
از تجزیه و تحلیل مجموع متون منتشره در پایگاه PubMed در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ بیشترین متون در رابطه با محاسبات ابری با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل متن (Text Analysis) با استفاده از نرم‌افزار تحت وب وویانت و به‌صورت آنلاین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. متداول‌ترین کلمات در مجموعه ابر داده (۶۱۱)؛ چالش‌های محاسبات ابری (۴۱۸)؛ محاسبات ابری (۳۷۵)؛ تحقیق در محاسبات ابری (۱۵۹) و محاسبات ابری در سلامت (۱۵۶) بوده است.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

خروجی‌ها با استفاده از ۵ ابزار تجریه و تحلیل متن که توسط این نرم‌افزار پشتیبانی می‌شوند حاصل شد که به شرح ذیل می‌باشند:

ابزار ترند (Trend)، ترسیمی است از حالت. این ابزار، فراوانی عبارات را در بین مدارک در یک مجموعه یا در بین بخش‌های یک مجموعه نشان می‌دهد. در واقع ابزار ترند فرکانس نسبی یا خام تعداد کلمات در مدرک را نشان می‌دهد.



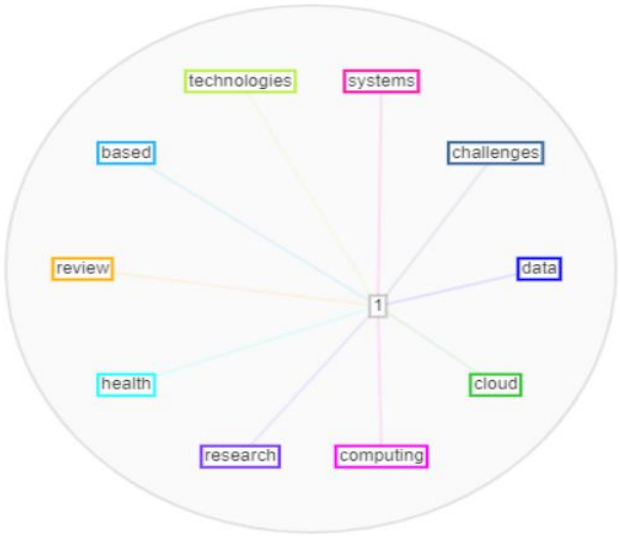
شکل ۱. خروجی ابزار ترند بر اساس بیشترین فرکانس نسبی به تفکیک بخش‌ها

پربسامدترین واژگان کلیدی متون و فراوانی نسبی واژگان بر اساس خروجی ابزار ترند، به شرح ذیل بوده است:

رایانش ابری، داده‌های ابری، چالش ابر، فناوری ابری، سیستم‌های ابری

ابزار ماندانا (Mandana)، یک تجسم مفهومی است که روابط بین اصطلاحات و مدارک را نشان می‌دهد. هر عبارت جستجو (یا آهنربا) اسناد را بر اساس فراوانی نسبی عبارت در بدنه به سمت خود می‌کشد.

گراف ترسیم شده در نرم‌افزار وویانت گویای این است که بیشترین تمرکز کارهای تحقیقاتی بر حیطه‌های موضوعی پژوهش در زمینه محاسبات ابری، چالش‌های محاسبات ابری، محاسبات ابری در زمینه سلامت است. خروجی ابزار ماندانا در شکل ۲ آورده شده است.



شکل ۲. خروجی ابزار ماندانا

ابزار سیروس (Cirus)، کلمات را طوری قرار می‌دهد که عباراتی که بیشتر اتفاق می‌افتد در مرکز قرار می‌گیرند و بزرگ‌ترین اندازه هستند. درک این نکته مهم است که رنگ کلمات و موقعیت مطلق آن‌ها مهم نیست. خروجی ابزار سیروس در شکل ۳ آورده شده است.

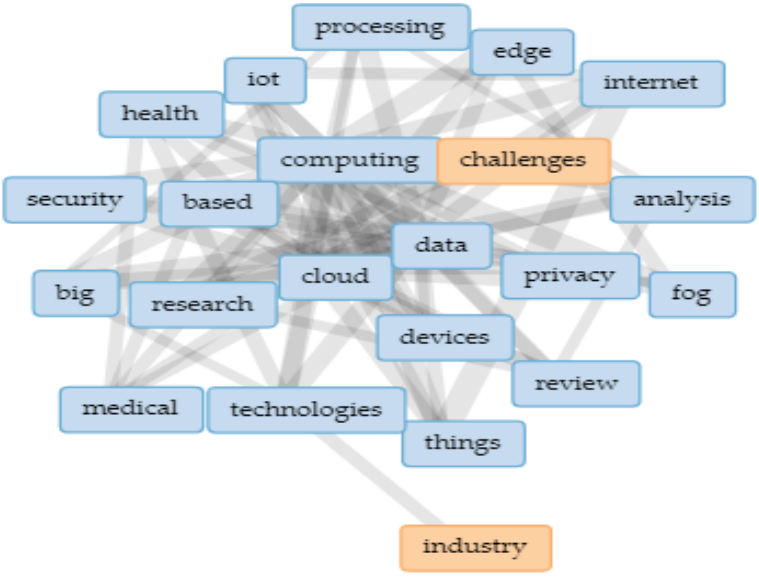
[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

شکل ۳. خروجی ابزار سیروس

همان‌گونه که در ابر کلمات به وضوح مشخص است، واژگان بزرگتر و نزدیک به مرکز، بیشترین تکرار را دارند و هر چه واژگان کوچکتر و از مرکز دورتر باشند یعنی کمتر با محاسبات ابری در ارتباط هستند و کمتر به آن‌ها پرداخته شده است؛ بنابراین بیشترین کار در زمینه محاسبات ابری (Cloud computing) در حیطه مدیریت داده (Data management)، تکنولوژی محاسبات ابری (Cloud technology)، پژوهش‌های محاسبات ابری، محاسبات ابری در حیطه سلامت (Health system) و آنالیز محاسبات ابری می‌باشد.

ابزار لینک (Link): در این ابزار واژگان کلیدی بر اساس تعداد روابطی که با همدیگر دارند، توسط خطوطی به هم متصل هستند. هر چه تعداد خطوط خارج شده از یک کلیدواژه بیشتر و یا خطوط وارده به یک واژگان کلیدی بیشتر باشد، گویای تمرکز بیشتر آن سند بر واژگان کلیدی است و آن دو کلیدواژه با همدیگر تکرار شده‌اند. در جدول ۱، بیشترین ارتباط واژگان با همدیگر آورده شده است. همچنین خروجی ابزار لینک در شکل ۴ قابل مشاهده است.



شکل ٤. خروجی ابزار لینک

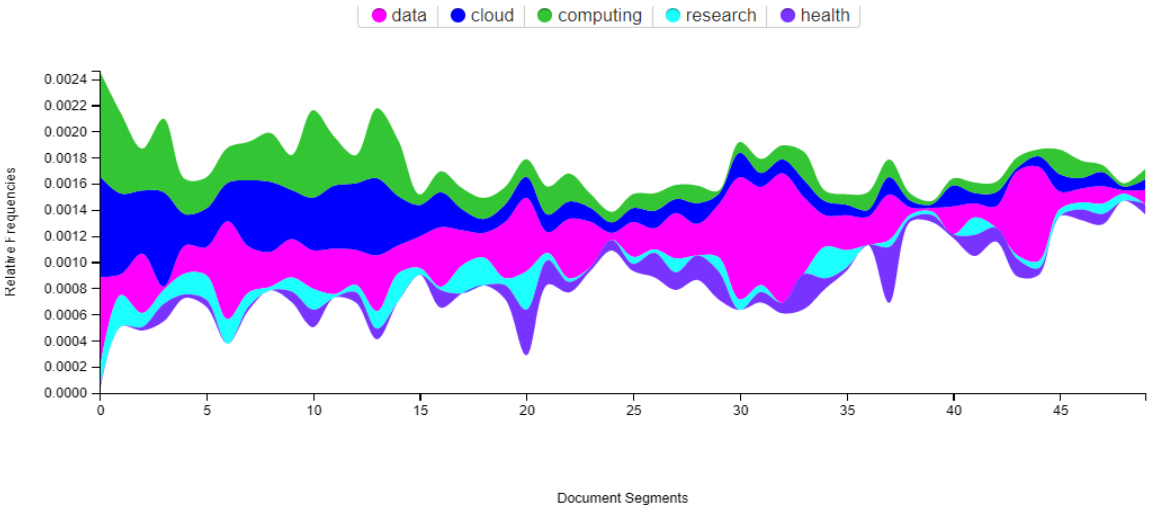
[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

جدول ۱. بیشترین کاربرد واژگان با همدیگر در مجموعه اسناد بر اساس خروجی ابزار لینک

Cloud computing	113 link
Cloud base	107 link
Data computing	98 link
Internet of thing (IOT)	94 link
Fog computing	92 link
Medical and health computing	90.85 link

ابزار استریم‌گراف (Stream graph): مجموعه‌ای است که حاوی چندین سند است و ترتیب اسناد معنادار است (مانند ترتیب زمانی). همچنین می‌توان آن را با یک سند واحد که به‌طور خودکار بخش‌بندی می‌شود استفاده کرد. خروجی ابزار فوق در شکل ۵ آورده شده است.



شکل ۵. خروجی ابزار استریم‌گراف

در بخش ابتدایی سند بسامد واژگان "رایانش ابری" بیشتر است و در بخش میانی سند تمرکز واژگان بر "داده‌های ابری" است و در بخش انتهایی سند بیشترین بسامد "محاسبات داده" است. در مجموع گزارش خروجی‌ها نشان داد که واژه ارجح در کلیه متون نمایه‌شده در پایگاه PubMed از میان "واژگان محاسبات داده"، "محاسبات مه" واژه "رایانش ابری" مرجح است و پربسامدترین واژه در کلیه پیکره اسناد بود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد، مقالات مروری با موضوع "رایانش ابری" نمایه‌شده در پایگاه PubMed در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ به تعداد ۱۶۹ مقاله بود که از این تعداد با استفاده از ابزارهای ترند، سیروس، استریم‌گراف، ماندانا و لینک، واژه‌های ذیل بیشترین همپوشانی را با واژه رایانش ابری را داشته‌اند:

محاسبات مه (fog computing)، محاسبات داده (data computing)، پایگاه ابری (Cloud base)، اینترنت‌اشیا (Internet of Thing (IOT))، داده‌های ابری (cloud data)، چالش ابر (cloud challenge)، فناوری ابر (cloud technology)، سیستم‌های ابری سیستم‌های سلامت (health systems cloud systems) و ابر (cloud).

روش تحلیل هم‌واژگانی در سال‌های اخیر در پژوهش‌های پژوهشگران کشورهای مختلف به نحو قابل ملاحظه‌ای مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از پژوهشگران با این روش حوزه‌های خاصی را به قصد تحلیل و ترسیم ساختار آن مطالعه کرده‌اند. پژوهش‌هایی، همسو با این مطالعه، توسط پژوهشگرانی مانند: He (۲۰)؛ Ding و همکاران (۲۱)؛ Yin و همکاران (۲۲)؛ Leydesdorff (۲۳)؛ Milojevic و همکاران (۲۴)؛ Liu (۲۵)؛ Lio و همکاران (۲۶)؛ Zhong و همکاران (۲۷) و Ravi Kumar و همکاران (۲۸) انجام شده است. در ایران با استفاده از کاربردهای این روش، حوزه‌های علمی متعددی مطالعه و تحلیل شده است. در این میان، می‌توان به مکی زاده و همکاران (۲۹)، خطیب و همکاران (۲)، زاکیانی و همکاران (۹)، احمدی و همکاران (۳۰)، سالمی و کوشا (۳۱)، سپهر و همکاران (۱۶)، نجفی و همکاران (۷)، احمدی و کوکبی (۱۴)، اسماعیلی و همکاران (۶) اشاره کرد. وجه مشترک این

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

پژوهش‌ها روش تحلیل هم‌واژگانی برای ترسیم ساختار حوزه‌های مورد مطالعه است (۲۱). کیفیت نتایج حاصل از تحلیل هم‌واژگانی به عوامل زیادی مانند کیفیت کلیدواژه‌ها و واژه‌های نمایه‌ای، دامنه پایگاه اطلاعاتی، قابلیت روش‌های آماری و ارائه یافته‌ها بستگی دارد. مهم‌ترین مسأله در این روش، انتخاب کلیدواژه است که از آن به تأثیر نمایه‌ساز یاد شده است و بیشتر پژوهشگران بر آن تأکید کرده‌اند. Whittaker معتقد است که نتایج تحلیل هم‌واژگانی به نحوه انتخاب کلیدواژه‌ها توسط نمایه‌ساز بستگی دارد تا از طریق آن‌ها حوزه‌های علمی را مفهوم‌سازی کند (۳۲).

در مجموع تحلیل‌هایی همچون تحلیل هم‌واژگانی قادرند پاسخگوی سؤالاتی از این قبیل باشند که توجهات علمی بیشتر به چه موضوعاتی و مسائلی است؟ حوزه‌ها و زیرحوزه‌های مختلف علمی چیست؟ و چه سیر تکاملی را پشت سر گذاشته‌اند؟ و احتمالاً در آینده نزدیک چه موضوعاتی در کانون توجه دانشمندان قرار خواهد گرفت؟ نتایج این پژوهش نشان داد اصولاً باید تحقیقات بیشتری با ترکیب‌های مختلف انجام شود تا خلاءها یا توانایی‌های روش‌های ترسیم نقشه‌های کتاب‌شناختی که نقش مهمی در عرصه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دارند، آشکار شود. استفاده از رایانش ابری می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های زیرساختی شود و همچنین کاربران می‌توانند بدون داشتن دغدغه نسبت به محدودیت‌های زمانی و مکانی به منابع مورد نیاز خود را از طریق موبایل یا دستگاه‌های کوچک قابل حمل شخصی دست یابند. فناوری رایانش ابری می‌تواند با برقراری حفاظت و ایمنی، بهترین گزینه برای خدمات ذخیره‌سازی اطلاعات، بایگانی و نگهداری باشد.

خلاصه اینکه پربسامدترین واژه در مقالات مروری رایانش ابری در کلیه‌ی متون نمایه‌شده در PubMed از میان واژگان محاسبات مه، محاسبات داده، پایگاه ابری، اینترنت‌اشیا، داده‌های ابری، چالش ابر، فناوری ابر، سیستم‌های ابری سیستم‌های سلامت، ابر بوده است که واژه‌های "محاسبات داده" و "محاسبات مه" بیشترین همپوشانی را با رایانش ابری داشته‌اند. همچنین این حوزه تحقیقاتی به موضوعات متنوعی از جمله رایانش ابری، داده‌های ابری، چالش‌های محاسبات ابری، و فناوری ابری متمرکز شده است. ابزارهای تحلیل متنی مورد استفاده، از جمله ترند، ماندانا، سیروس، لینک، و استریم‌گراف، به بهبود فهم ارتباطات و الگوهای موجود در مقالات کمک کرده‌اند. به علاوه، ترکیب این ابزارها نشان می‌دهد که تحقیقات بیشترین تمرکز خود را بر روی زمینه‌های خاصی مانند مدیریت داده، تکنولوژی محاسبات ابری، و پژوهش‌های محاسبات ابری دارد. این تجزیه و تحلیل می‌تواند به جامعه تحقیقاتی و صنعتی کمک کند تا درک بهتری از توسعه‌ها و چشم‌اندازهای آینده در زمینه رایانش ابری پیدا کنند.

ملاحظات اخلاقی: در این پژوهش، مسائل اخلاقی به‌طور کامل رعایت شده است.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌نمایند هیچ‌گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کارکنان محترم واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت‌الله روحانی بابل به خاطر همکاری، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

References

1. Hu B, Dai Y, Su Y, Moore P, Zhang X, Mao C, et al. Feature selection for optimized high-dimensional biomedical data using an improved shuffled frog leaping algorithm. IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics. 2018; 15(6): 1765-73.
2. El Khatib MM, Opulencia MJC. The effects of cloud computing (IaaS) on E-libraries in United Arab Emirates. Procedia Economics and Finance. 2015; 23: 1354-7.
3. Sedighi M. Using of co-word analysis method in mapping of the structure of scientific fields (case study: The field of Informetrics). Iranian Journal of Information Processing and Management. 2015; 30(2): 373-96. Available at: https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699297.html?lang=en [In Persian]
4. Loghmani Khozani M, Behzadi Hassan, Nowkarizi M. Feasibility Study of Cloud Computing in Academic Libraries: a Case Study of Mashhad Universities. Library and Information Science Research. 2022; 11(2): 171-86. Available at: https://infosci.um.ac.ir/article_41580.html?lang=en [In Persian]
5. Hetenyi G, Lengyel A, Szilasi M. Quantitative analysis of qualitative data: using voyant tools to investigate the sales-marketing interface. Journal of Industrial Engineering and Management. 2019; 12(3): 393-404.
6. Esmaeili H, Isfandyari-Moghaddam A, Alipour-Hafezi M. Cloud computing in academic digital libraries: A systematic review. Journal of Studies in Library and Information Science. 2019; 11(3): 41-64. Available at: https://slis.scu.ac.ir/article_15477.html [In Persian]
7. Najafi A, Bayat M, Haj Seyyed Javadi H. Search over Encrypted Data: Functionalities and Challenges. Journal Monadi for Cyberspace Security (AFTA). 2019; 7(1): 21-44. [In Persian]
8. Neamtiu I, Dumitraş T. Cloud software upgrades: Challenges and opportunities. International Workshop on the Maintenance and Evolution of Service-Oriented and Cloud-Based Systems; 2011: IEEE.
9. Zakiani S, Ghaffari S, Mohseni M. Evaluating the scientific outputs of information management researchers in WoS. Caspian Journal of Scientometrics. 2019; 6(1): 60-8. Available at: http://cjs.mubabol.ac.ir/article-1-183-en.html [In Persian]
10. Sedighi M. Using of co-word analysis method in mapping of the structure of scientific fields (case study: The field of Informetrics). Iranian Journal of Information Processing and Management. 2015; 30(2): 373-96. Available at: https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699297_en.html?lang=en [In Persian]
11. Loghmani Khozani M, Behzadi H, Nowkarizi M. Feasibility study of cloud computing in academic libraries: A case study of Mashhad Universities. Library and Information Science Research. 2022; 11(2): 171-86. Available at: https://infosci.um.ac.ir/article_41580.html?lang=en [In Persian]
12. Ghobadpour V, Naghshineh N, Sabetpour A. From cloud computing to cloud library: proposing cloud model to configure future libraries. Iranian Journal of Information Processing and Management. 2014; 28(4): 859-77. Available at: https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699221_en.html?lang=en [In Persian]
13. Hashemi Bonjar SE, Ziaie S, Salami M. Big Data Management based on Cloud Computing in the Libraries of First Level Universities in Iran. Library and Information Science Research. 2021; 11(1): 357-79. Available at: https://infosci.um.ac.ir/article_40537.html?lang=en [In Persian]
14. Ahmadi H, Kokabi M. Co-word analysis: a study on the links and boundaries between information and knowledge management according to Iranian press authors. Iranian Journal of Information Processing and Management. 2015; 30(3): 647-76. Available at: https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699308.html?lang=en [In Persian]

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]

15. Khademi R, Heidari G. Mapping the intellectual structure of Information Management using Co-words during 1986 to 2012. Sciences and Techniques of Information Management. 2016; 2(2): 59-93. Available at: https://stim.qom.ac.ir/article_717.html?lang=en [In Persian]
16. Sepehr F, Bozorgi A, Sedghi S. Investigation of the possibility of conducting cloud computing in medical sciences universities' libraries in Tehran from the librarian's perspective. Journal of Payavard Salamat. 2017; 10(5): 429-42. Available at:https://payavard.tums.ac.ir/article-1-6116-en.pdf [In Persian]
17. Rotto E, Morgan R. An exploration of expert-based text analysis techniques for assessing industrial relevance in US engineering dissertation abstracts. Scientometrics. 1997; 40(1): 83-102.
18. Kostoff RN, Eberhart HJ, Toothman DR. Database tomography for information retrieval. Journal of Information Science. 1997; 23(4): 301-11.
19. Noyons ECM, van Raan AFJ. Monitoring scientific developments from a dynamic perspective: Self-organized structuring to map neural network research. Journal of the American Society for Information Science. 1998; 49(1): 68-81.
20. He Q. Knowledge discovery throght co-word analysis. Library Trends. 1999; 48(1): 133-59.
21. Ding Y, Chowdhury GG, Foo S. Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. Information Processing & Management. 2001; 37(6): 817-42.
22. Yin R, Yi T, Mo Y, Chen Z, Liu Y, Fang J, et al., editors. Hotspot for study in UML of China: Co-word analysis. 2009 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government; 2009: IEEE.
23. Leydesdorff L. Eugene Garfield and algorithmic historiography: Co-words, co-authors, and journal names. arXiv preprint arXiv:1005.5444. 2010.
24. Milojević S, Sugimoto CR, Yan E, Ding Y. The cognitive structure of library and information science: Analysis of article title words. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2011; 62(10): 1933-53.
25. Liu G-Y, Hu J-M, Wang H-L. A co-word analysis of digital library field in China. Scientometrics. 2011; 91(1): 203-17.
26. Hu C-P, Hu J-M, Deng S-L, Liu Y. A co-word analysis of library and information science in China. Scientometrics. 2013; 97: 369-82.
27. Zhong Q-J, Shen H-Z, Yuan Q-J, Hu X-W, Hou Z-P, Deng S-G. Doctoral dissertations of Library and Information Science in China: A co-word analysis. Scientometrics. 2013; 94: 781-99.
28. Ravikumar S, Agrahari A, Singh SN. Mapping the intellectual structure of scientometrics: A co-word analysis of the journal Scientometrics (2005–2010). Scientometrics. 2015; 102: 929-55.
29. Makkizadeh F, Rohani Marvasti M. Co- word Analysis of Women's Health Field of Study. Health Research Journal. 2022; 7(3): 210-20.
30. Ahmadi H, Salimi A, Zangishe E. Clustering and knowledge map of scientific productions of comparative literature in Iran. Journal of Research in Comparative Literature. 2013; 3(11): 1-28. Available at: https://jccl.razi.ac.ir/article_102.html?lang=en [In Persian]
31. Salemi N, Koosha K. Co-citation Analysis and Co-word Analysis in Bibliometrics Mapping: A Methodological Evaluation. Iranian Journal of Information Processing and Management. 2013; 29(1): 253-66. Available at: https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699242.html [In Persian]
32. Whittaker J. Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis. Social Studies of Science. 1989; 19(3): 473-96.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-04]

[DOI: 10.22088/cjs.11.1.1]