Archive of SID.ir

Scientometrics Research Journal
Scientific Bi-Quarterly of Shahed University
Vol. 9, No. 2, Autumn & Winter 2023-24 (Serial 18)

Research Article

DOI: 10.22070/RSCI.2022.14569.1501

Intellectual Structure of Knowledge in Information Retrieval: A Co-Word Analysis

Esmaeil Bigdeloo [1*]

1. M.A. in Scientometrics, Yazd University. (Corresponding Author)

Email: esmaealb502@gmail.com

Date of Reception: 30/01/2023

Date of Acceptation: 02/07/2023

Abstract

Purpose: This study aims to analyze the intellectual structure of knowledge in information retrieval based on Co-Word Analysis. Nowadays, the field of information retrieval has primarily shifted from information science to computer science. In information science, information retrieval refers to the interaction between individuals, and the information retrieval system refers to making judgments related to the results obtained from the selection of search strategies. While in computer science, information retrieval is the extraction of relevant information that meets user needs from a large amount of unstructured information stored in a computer. Co-Word analysis is a method of content analysis that is obtained through the co-occurrence of words or concepts in texts and sources, and through which the main concepts of a scientific field or field, and through this knowledge, conceptual patterns and events, scientific structure, conceptual network, hierarchical relations of concepts, and conceptual categories of that field can be discovered, drawn, and managed. Co-word analysis is a tool for discovering hidden patterns and emerging conceptual events.

Methodology: As an applied bibliometrics study, the research uses co-word analysis and clustering techniques. The research data consists of information retrieval of 13490 articles which were indexed in the Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA) database during 1967-2018. RavarpreMAP, bibExcel, SPSS, and VOSviewer were used for analysis.

Findings: The results showed that during 1967-2018, the trend of publishing articles in the first two decades was steady. However, in the following two decades, there was a pattern of fluctuation, with occasional declines and rises. The Journal of the American Society for Information Science & Technology published 687 articles and has made the greatest contribution to research publication in this field. The publications in Information Processing & Management and Journal of the American Society for Information Science are ranked second and third, with 667 and 637

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Scientometrics Research Journal
Scientific Bi-Quarterly of Shahed University
Vol. 9, No. 2, Autumn & Winter 2023-24 (Serial 18)
DOI: 10.22070/RSCI.2022.14569.1501

Research Article

Esmaeil Bigdeloo [1*]

Date of Reception: 30/01/2023

Date of Acceptation: 02/07/2023

articles, respectively. The most frequently mentioned keyword in the text is "information storage and retrieval system," which appears 3652 times. Other frequently mentioned topics include the World Wide Web, information resource management, information science, information services, search engines, websites, and the search for electronic information resources. These topics ranked second to tenth in terms of frequency and attention. Additionally, there is a strong co-occurrence between the following pairs: website - World Wide Web, Internet - World Wide Web, and information resource management - information storage and retrieval system. The use of hierarchical clustering by the Ward method resulted in the creation of 13 subject clusters, including computer network and multimedia systems; academic library and access to information; database and information retrieval; search strategy; data mining cluster and database; online library catalog; tutorials and web versions 1, 2, and 3; catalog and subject heading; Madeline; ontology and machine learning; library and information technology services; information organization and knowledge management; and artificial intelligence and medical informatics.

Conclusion: The results showed that recent developments in information storage and retrieval systems, as well as users' need for quick access to up-to-date and sufficient information, have led to changes in the subject areas of information retrieval. These changes include the transformation of traditional libraries into virtual, digital, and automated libraries, the evolution of the one-dimensional web to the interactive web or Web2, and the management of electronic resources, databases, digital libraries, ontology, data mining, social networks, machine learning, natural language processing, knowledge management, and artificial intelligence. Information retrieval is now widely used in various fields such as medicine, social networking, image recovery, music, and more. The field of information retrieval is a multidisciplinary field and has extensive connections with other fields. The results of cluster analysis, illustration, and examination of high-frequency topics clearly demonstrate this relationship.

Keywords: Information Retrieval, LISTA Database, Co-word Analysis, Clustering Analysis.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

پژوهش‌نامه علم‌سنجی
دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد/ دوره ۹/ شماره ۲/ پاییز و زمستان ۱۴۰۲ (پیاپی ۱۸)

مقاله پژوهشی

DOI: 10.22070/RSCI.2022.14569.1501

ساختار فکری دانش در حوزه بازیابی اطلاعات: مطالعه هم‌واژگانی

اسماعیل بیگدلو [1*]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علم سنجی، دانشگاه یزد. (نویسنده مسئول)

Email: Esmaealb502@gmail.com

صفحه ۲۹۶-۲۶۹
دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۰
پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۱

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش بررسی ساختار فکری دانش حوزه بازیابی اطلاعات بر اساس تحلیل هم‌واژگانی است.

روش‌شناسی: پژوهش از نوع کاربردی و تحلیلی کتاب‌سنجی بوده و با استفاده از فنون تحلیل هم‌واژگانی و خوشه‌بندی انجام شده است. جامعه پژوهش را مقالات مرتبط با حوزه بازیابی اطلاعات تشکیل می‌دهند که در طول بازه زمانی ۱۹۶۷-۲۰۱۸ در پایگاه چکیده‌نامه فناوری، علم اطلاعات و کتابخانه (لیستا) نمایه شده‌اند. از نرم‌افزارهای راورپریمپ، بیب‌اکسل، اس.پی.اس.اس، ووس ویور برای تحلیل استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که کلیدواژه سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات، و زوج واژگانی وب‌سایت – شبکه جهانی وب به‌ترتیب از نظر فراوانی بسامد و هم‌رخدادی در رتبه نخست قرار گرفتند. استفاده از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش وارد منجر به شکل‌گیری ۱۳ خوشه موضوعی همچون خوشه سازمان‌دهی اطلاعات و مدیریت دانش، هستان‌شناسی و یادگیری ماشینی، کتابخانه دانشگاهی و دسترسی به اطلاعات شد.

نتیجه‌گیری: بررسی‌ها نشان داد، پیشرفت‌های اخیر در حوزه فناوری و خدمات اطلاعات منجر شده است که حوزه‌های کتابخانه‌های دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی، پزشکی، پردازش زبان طبیعی، هوش مصنوعی، و بازیابی تصاویر، از موضوعات مورد توجه در مطالعات حوزه بازیابی اطلاعات در چند دهه اخیر باشند.

واژگان کلیدی: بازیابی اطلاعات، پایگاه لیستا، تحلیل هم‌واژگانی، تحلیل خوشه‌ای.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مقدمه و بیان مسئله

بازیابی اطلاعات بیانگر ایجاد سیستم‌هایی برای یافتن اسناد یا اطلاعات است (Hjørland, 2021) و همچنین یک چارچوب و روش برای نمایش و محاسبه عناصر اصلی بازیابی اطلاعات و درجه تطبیق آنها با استفاده از ریاضیات یا زبان‌ها و ابزارهای دیگر است (Zhang et al., 2019). طبق گفته اسپاک و وایلت (Spack &Willet, 1997)، اصطلاح بازیابی اطلاعات در سال ۱۹۵۲ ابداع شد و از سال ۱۹۶۱ در جوامع تحقیقاتی محبوبیت یافت. در آن زمان، کارکرد سازمان‌دهی بازیابی اطلاعات به‌عنوان پیشرفت عمده در کتابخانه‌ها دیده می‌شد (Onwuchekwa & Jegede, 2011). درحالی‌که امروزه، حوزه بازیابی اطلاعات عمدتاً از علم اطلاعات به علوم کامپیوتر مهاجرت کرده که در زمینه علم اطلاعات، بازیابی اطلاعات به تعامل افراد با سیستم بازیابی اطلاعات برای قضاوت‌های[1] مربوط به نتایج بازیابی اطلاعات از انتخاب استراتژی جستجو اشاره دارد. درحالی‌که در علوم کامپیوتر، بازیابی اطلاعات استخراج اطلاعات مربوطه است که نیازهای کاربر را از مقدار زیادی اطلاعات غیرساختاری ذخیره‌شده در کامپیوتر برآورده می‌کند. توسعه فناوری‌های پیشرفته مانند پردازش زبان طبیعی، شناسایی تصویر و شبکه عصبی، یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی، سیستم‌های مورد استفاده در موتورهای جستجو مانند گوگل و غیره، نظریه‌ها و روش‌های بازیابی اطلاعات را بسیار غنی کرده است. درعین‌حال، زمینه‌های کاربردی بازیابی اطلاعات بیشتر و گسترده‌تر است، مانند بازیابی اطلاعات در رسانه‌های اجتماعی، اطلاعات پزشکی، تصاویر، موسیقی و سایر زمینه‌ها (Hjørland, 2021; Zhang et al., 2019; Khapre & Basha, 2011).

تحلیل کتاب‌سنجی، یکی از روش‌های نوین و رو به توسعه است که به مطالعه یا سنجش کمّی متون و اطلاعات پرداخته و دارای ویژگی‌های پایه‌ای کمّی است و توسط بسیاری از محققان در مطالعات آنها مورد استفاده قرار گرفته است (Chen et al., 2016). بیش از یک قرن است که به شکل‌های گوناگون از روش‌های کتاب‌سنجی استفاده می‌شود به‌طوری‌که هم‌اکنون مطالعات کتاب‌سنجی در سطحی وسیع در کتابخانه‌ها و جامعه علمی و پژوهشی به‌منظور سنجش و ارزیابی انتشارات علمی استفاده شده، و روز به روز نیز بر دامنه فنون و روش‌های آن افزوده می‌شود (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). در بسیاری از رشته‌های علمی و مهندسی به‌طور گسترده‌ای تحلیل کتاب‌سنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند یک ابزار پژوهشی مشترک برای توضیح روند تولید علمی و تحقیقاتی در مورد موضوع خاص باشد (Gao & Ruan, 2018)، همچنین می‌توان توزیع مطالعات انجام‌شده یک حوزه خاص را با روش تحلیل کتاب‌سنجی پیدا کرد، که تأثیر قابل توجهی در شناخت مسیر تحقیق و کشف موضوعات داغ دارد (Chen et al., 2016)، رویکردهای مختلفی برای یافتن روند دانش یا مسیر دانش وجود دارد که روش‌های تحلیل هم‌رده‌ای،[2] تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم‌واژگانی تعدادی از تکنیک‌ها هستند. تحلیل هم‌واژگانی یکی از روش‌های اندازه‌گیری اطلاعات است که در اواخر دهه ۷۰ میلادی در قرن بیستم توسط دانشمندان حوزه کتاب‌سنجی فرانسه ارائه شده است (Yang et al., 2012)، تحلیل هم‌واژگانی به‌عنوان یک سنجه برای تعیین مهم‌ترین موضوع‌های پژوهشی هر حوزه علمی، با تمرکز بر واژه‌های پربسامد مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ یعنی فراوانی یک واژه به‌عنوان شاخصی از اهمیت، توجه یا تأکید بر آن واژه یا ایده در نظر گرفته می‌شود (Leydesdorff, 2010, as cited in Zandi Ravan et al., 2016). به عبارت دقیق‌تر تحلیل هم‌واژگانی شیوه‌ای از تحلیل محتواست که از طریق هم‌رخدادی واژه‌ها یا مفاهیم

1 . judgments
2 . Co-classification analysis

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

موجود در متون و منابع حاصل می‌شود و از طریق آن می‌توان مفاهیم اصلی یک زمینه یا حوزه علمی را شناخت و به‌واسطه این شناخت، الگوها و رویدادهای مفهومی، ساختار علمی، شبکه مفهومی، روابط سلسله‌مراتبی مفاهیم، و مقولات مفهومی آن حوزه را کشف، ترسیم، و مدیریت کرد. تحلیل هم‌واژگانی، ابزاری برای کشف الگوهای پنهان و رویدادهای نوظهور مفهومی است (عصاره و احمدی، ۱۳۹۶). با توجه به مطالب گفته‌شده، زیرمجموعه دیرینه بازیابی اطلاعات اهمیت بیشتری در حوزه کتابخانه و علم اطلاعات و همچنین در علوم کامپیوتر و سایر رشته‌های مرتبط به خود اختصاص داده است. ارزیابی دوره‌ای ماهیت این حوزه مهم از نظر تحقیقات و کارهای انجام‌شده به‌منظور روشن‌کردن تمرکز اصلی این حوزه، جهت یا روند تحقیقات، و چگونگی شکل‌گیری بهتر این حوزه در آینده ضروری است (Rorissa &Yuan, 2012).

بنابراین پژوهش حاضر در نظر دارد با استفاده از تحلیل شبکه هم‌واژگانی و خوشه‌بندی به بررسی ساختار فکری دانش مقالات علمی حوزه بازیابی اطلاعات که در پایگاه چکیده‌نامه فناوری، علم اطلاعات و کتابخانه[1] (لیستا) نمایه شده‌اند بپردازد. پایگاه لیستا بیش از ۵۶۰ مجله اصلی،[2] نزدیک به ۵۰ مجله اولویت‌دار[3] و ۱۲۵ مجله انتخابی،[4] را پوشش می‌دهد. همچنین سایر منابع مانند کتاب‌ها، گزارش‌های تحقیقاتی و پرونده‌ها.[5] موضوع‌های مورد پوشش این پایگاه شامل کتابداری،[6] رده‌بندی،[7] کاتالوگ،[8] کتاب‌سنجی،[9] بازیابی اطلاعات آنلاین،[10] مدیریت اطلاعات[11] و موارد دیگر است که دلیل انتخاب این پایگاه به خاطر تمرکز آن روی مباحث کتابداری و بازیابی اطلاعات بوده که مورد تأیید متخصصان این حوزه است.

پرسش‌های پژوهش

پرسش‌هایی که این پژوهش به آنها پاسخ خواهد داد عبارت است از:

۱. روند رشد مقالات علمی حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، چگونه است؟

۲. کلیدواژه‌های مهم حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، از نظر فراوانی تکرار و فراوانی هم‌رخدادی و همچنین از نظر شبکه هم‌واژگانی چگونه است؟

۳. نشریات برتر منتشرکننده مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، کدام‌ها هستند؟

٤. خوشه‌بندی کلیدواژه‌های حوزهٔ بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌های موضوعی شد؟

چارچوب نظری

بازیابی اطلاعات به فرایند، روش‌ها و روندهای جستجو، مکان‌یابی و بازیابی داده‌ها و اطلاعات ضبط‌شده از یک فایل یا پایگاه داده اشاره دارد. در کتابخانه‌ها و بایگانی‌های بازیابی اطلاعات مدرن با جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی کامل، مکان‌یابی موارد از پایگاه‌های کتاب‌شناسی و تهیه اسناد از طریق شبکه انجام می‌شود همچنین بازیابی اطلاعات

1 . Library, Information Science and Technology Abstracts
2 . Core journals
3 . Priority journals
4 . Selective journals
5 . Research reports and proceedings
6 . Librarianship
7 . Classification
8 . Cataloging
9 . Bibliometrics
10 . Online information retrieval
11 . Information management

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

یافتن مطالبی (معمولاً اسنادی) با ماهیت بدون ساختار (معمولاً متن) است که نیاز اطلاعاتی را از داخل مجموعه‌های بزرگ (که معمولاً در کامپیوترها ذخیره می‌شوند) برآورده می‌کند (Manning et al., 2008).

خوشه‌بندی فرایند سازمان‌دهی عناصر به گروه‌هایی است که اجزای آن به هم شبیه هستند. یک خوشه، مجموعه عناصری است که با هم مشابهت دارند و با اجزای دیگر خوشه‌ها ناهمگون هستند. هدف خوشه‌بندی دستیابی سریع و مطمئن به اطلاعات همبسته و شناسایی ارتباط منطقی بین آنهاست و منظور از خوشه‌بندی، دسته‌بندی اشیاء در گروه‌های مختلف است؛ به‌گونه‌ای که اجزای درون یک گروه با هم شباهت دارند ولی هر گروه با گروه‌های دیگر تفاوت دارند (علیپور و درودی، ۱۳۸۷).

شبکهٔ اجتماعی یا شبکه علمی مجموع‌هایی از الگوریتم‌های ریاضی است که در فرایند مصورسازی ارتباطات بین موجودیت‌ها از آن استفاده می‌شود. این موجودیت‌ها می‌توانند افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها، رایانه‌ها و هر موجودیت دارای دانش یا اطلاعات باشند، که این موجودیت‌ها در شبکه گره نامیده می‌شوند و ارتباطات بین آنها که پیوند نام دارد از طریق رسم خطوط بین گره‌ها نشان داده می‌شود. ایدهٔ اصلی در این مبحث این است که هر موجودیت در شبکه با موجودیت‌های دیگر ارتباط یک به یک دارد (مکی‌زاده و ابراهیمی، ۱۳۹٦).

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مختلفی در زمینه تحلیل هم‌واژگانی توسط پژوهشگران در حوزه‌های مختلف صورت گرفته است از جمله حوزه مدیریت دانش (Liu & wang, 2015)، اقتصاد (Vaughan et al., 2012)، علم اطلاعات و کتابخانه (Hu et al., 2013) ، بازی‌های رایانه‌ای (Melcer et al., 2015)، سرمایه‌گذاری (Chen et al., 2016)، بازاریابی (Wang et al., 2015)، گردشگری (مکی‌زاده و همکاران، ۱۳۹٤)، و اطلاع‌سنجی (صدیقی، ۱۳۹۳) و از این قبیل، در زیر به تعدادی از پژوهش‌های مرتبط با حوزه پژوهش پرداخته می‌شود.

بررسی پیشینه‌های مرتبط با حوزه بازیابی اطلاعات نشان داد که پژوهش‌هایی که از طریق فنون کتاب‌سنجی یا علم سنجی انجام شده باشند محدود بوده و تعداد بسیار کمی وجود دارد ولی به‌صورت مختصر به برخی از آنها اشاره می‌شود.

داورپناه (۱۳۸٤) در پژوهش خود به ضرورت‌های نوین بازنگری در ذخیره و بازیابی اطلاعات پرداخته است. در این مقاله ابتدا ویژگی‌های نظام‌های طبقه‌بندی سنتی و سرعنوان‌های موضوعی برشمرده شده است، سپس بر مبنای برخی افق‌های نوین (مانند ساختار و نظام تبادل دانش، نظام فرامتن، منطق فازی، سنجش‌ناپذیری رده‌بندی‌ها، و رابطهٔ میان‌رشته‌ای)، ضرورت‌های تحول در نظام‌های سنتی طبقه‌بندی مورد تحلیل قرار گرفته است.

خاصه و سلامی (۱۳۹۳) با انجام پژوهشی به تحلیل محتوای مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در بازه زمانی ۱۹۹۳–۲۰۱۲ در پایگاه وب آو ساینس پرداخته، که هدف از پژوهش ارائه تحلیل موضوعی مقالات و تعیین زیرشاخه‌های فعال حوزه پژوهش بود. نتایج نشان داد که زیرشاخه‌های بازیابی تعاملی اطلاعات، بازیابی اطلاعات بین زبانی و ربط، مباحثی بوده‌اند که بیشتر تحقیقات این حوزه را به خود منعطف کرده‌اند و به نظر آنها، پژوهشگران این حوزه توجه خاصی به جنبه‌های تعاملی دارند.

وفائیان (۱۳۹٦) به بررسی وضعیت تولیدات علمی در حوزهٔ بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس با هدف ارائهٔ تصویر جامعی از وضعیت فعالیت‌های علمی پرداخته است. با توجه به هدف پژوهش نتایج بیشتر بیانگر اطلاعات توصیفی همچون کشورها، نویسندگان، و نشریات برتر بوده و همچنین ٦ حوزه موضوعی علوم کامپیوتر، علوم انسانی، مهندسی، ریاضی، فیزیک و علوم اجتماعی نسبت به سایر موضوعات از حوزه‌های موضوعی پرکار در

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تولیدات علمی پژوهشگران بازیابی اطلاعات موسیقی بودند.

دانیالی و نقشینه (۱۳۹۷) به ترسیم نقشه دانش قلمروهای پژوهشی فعال حوزه بازیابی تصویر بر اساس مقالات نمایه‌شده در وب آو ساینس از سال ۲۰۰۱-۲۰۱۲ پرداختند. هدف پژوهش بررسی روند پژوهش، تعیین عناصر برتر و ترسیم نقشه دانش حوزه بازیابی تصویر بود. نتایج نشان داد که حوزه بازیابی تصویر دارای روابط میان‌رشته‌ای نسبتاً گسترده‌ای است. به‌طوری‌که ٦٨ قلمرو پژوهشی در نوشتن مقالات این حوزه نقش داشته‌اند. علوم کامپیوتر، مهندسی، علوم‌تصویربرداری و تکنولوژی عکس،[1] اپتیک،[2] ارتباط از راه دور، کتابداری و اطلاع‌رسانی،[3] رادیولوژی، دستگاه‌های کنترل خودکار، اطلاع‌رسانی پزشکی، و پژوهش عملیاتی و علوم مدیریت،[4] ۱۰ قلمرو پژوهشی مهم حوزه پژوهش بودند.

دینگ و همکاران (Ding et al., 2000a) در پژوهشی با هدف ترکیب نتایج حاصل از تحلیل هم‌واژگانی در بازیابی اطلاعات به‌عنوان ابزاری برای افزایش انواع جستجو برای کاربران در زمینه بازیابی اطلاعات پرداختند. نتایج تحلیل هم‌واژگانی داده‌های استخراج‌شده از پایگاه وب آو ساینس با داده‌های مشابه از سه اصطلاح‌نامه: اصطلاح‌نامه چکیده کتابخانه و علم اطلاعات،[5] سرعنوان‌های موضوعی کتابخانه کنگره[6] و اصطلاح‌نامه فناوری اطلاعات[7] مقایسه و مشخص شد که انواع جستجو ممکن است با ترکیب تحلیل‌های هم‌واژگانی با استفاده از اصطلاح‌نامه‌های سنتی افزایش یابد و در آخر ممکن است تحلیل هم‌واژگانی مستقیماً برای شناسایی تغییرات دینامیکی[8] در حوزه انتخابی خود مورد استفاده قرار گیرد، در نتیجه اطلاعات به‌روز بهتری را برای کمک به فرایند جستجوی اطلاعات فراهم می‌کند.

در پژوهشی دیگر دینگ و همکاران (Ding et al., 2000b) به تحلیل هم‌استنادی مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در دوره‌ای سه ساله پرداختند و نتایج مطالعه نشان داد که حوزه بازیابی اطلاعات، حوزه‌ای چندرشته‌ای بوده و دارای رابطه گسترده با سایر حوزه‌هاست و این حوزه به مرز بلوغ رسیده، به‌طوری‌که نشریات منتشرکننده مقالات بازیابی اطلاعات در طول دوره مطالعه کاملاً پایدار باقی مانده است.

همچنین دینگ و همکاران (Ding et al., 2001) در پژوهشی به مطالعه ساختار فکری حوزه بازیابی اطلاعات به روش هم‌واژگانی بر اساس داده‌های پایگاه وب آو ساینس پرداختند. نتایج نشان داد که در حوزه بازیابی اطلاعات موضوعات تثبیت‌شده وجود دارد و همچنین برای پذیرش موضوعات جدید، تغییرات به‌سرعت انجام می‌شود. همچنین، روش هم‌واژگانی، می‌تواند به‌عنوان رویکرد مناسبی برای شناسایی الگوها و روندها در یک حوزه علمی در بازه‌های زمانی مختلف باشد.

روریسا و یانگ (Rorissa &Yuan, 2012) در پژوهشی به مصورسازی ساختار فکری از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های استنادی حوزه بازیابی اطلاعات از نظر شبکه همکاری علمی، نویسندگان بسیار فعال، مقالات پراستناد، مؤسسات فعال، و واردکردن ایده‌ها از سایر رشته‌ها پرداخته‌اند، که اطلاعات آن از پایگاه وب آو ساینس طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استخراج شد. یافته‌ها نشان داد حوزه‌های علوم کامپیوتر، کتابخانه و علم اطلاعات، مهندسی، ارتباطات و مدیریت در بازیابی اطلاعات مؤثر و نقش دارند و مصورسازی داده‌ها نشان‌دهنده توسعه در زمینه‌های بازیابی اطلاعات وب و مطالعات کاربر است.

1 . Imaging science & photographic technology
2 . Optics
3 . Information science & library science
4 . Operations research & management science
5 . Library and information science abstracts thesaurus
6 . Library of congress subject headings
7 . Thesaurus of information technology terms
8 . Dynamic changes

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2019) در پژوهش خود به تجزیه و تحلیل تکامل بازیابی اطلاعات بر اساس شبکه هم‌واژگانی پرداختند. جامعه پژوهش شامل مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس در محدوده زمانی ۲۰۱۰–۲۰۱۹ است که به روش تحلیل هم‌واژگانی مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که اصطلاحات پردازش زبان طبیعی،[۱] متن‌کاوی،[۲] موتورهای جستجو،[۳] توسعه پرس‌وجو،[۴] هستان‌شناسی،[۵] بازیابی اطلاعات موسیقی،[۶] کتابخانه‌های دیجیتالی،[۷] رفتار اطلاعاتی،[۸] بازیابی اطلاعاتی جغرافیایی،[۹] مطالعات کاربر،[۱۰] بازیابی‌اطلاعات بین‌زبانی،[۱۱] بازیابی تصویر،[۱۲] رسانه اجتماعی،[۱۳] یادگیری ماشینی،[۱۴] و نمایه‌سازی،[۱۵] ۱۵ اصطلاح برتر از نظر فراوانی تکرار بودند و همچنین اصطلاحات پردازش زبان طبیعی، بازیابی اطلاعات پزشکی،[۱۶] بازیابی تصویر و بازیابی شبکه‌های اجتماعی[۱۷] کانون تحقیقات بازیابی اطلاعات در سال‌های اخیر است.

بررسی پیشینه‌ها نشان داد که مطالعات انجام‌شده در حوزه بازیابی اطلاعات با توجه به رشد روزافزون اطلاعات و تصاعدی‌بودن آن، تعداد مطالعاتی محدود انجام شده است مخصوصاً مطالعاتی به روش‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی، و همچنین با توجه به نقش مهم حوزه بازیابی اطلاعات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ضرورت داشت پژوهشی به بررسی تولیدات علمی این حوزه بپردازد. پایگاه اطلاعاتی لیستا با توجه به این مسائل و پوشش محتوایی مرتبط و مناسب، به‌عنوان مبنای استخراج اطلاعات حوزه بازیابی اطلاعات انتخاب شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی و تحلیلی کتاب‌سنجی است که با استفاده از فنون تحلیل هم‌واژگانی و خوشه‌بندی به تفسیر ساختار فکری دانش مقالات حوزه بازیابی اطلاعات پرداخته است. جامعه آماری پژوهش شامل مقالاتی است که در حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه اطلاعاتی لیستا از ابتدا نمایه شده‌اند. برای استخراج داده‌های این پژوهش با جستجوی عبارت «Information Retrieval» در فیلد آزاد از پایگاه لیستا با آدرس «www.libraryresearch.com» تعداد ۳۵۸۵۷ رکورد حاصل شد که با محدودکردن جستجو به « Peer Scholarly) Journals(Reviewed » ۱۳۴۹۰ رکورد با پوشش زمانی ۱۹۶۷–۲۰۱۸ در تاریخ ۱۳۹۸ /۲/۲۰ بازیابی شد. محققان اغلب با استخراج کلمات کلیدی که به‌عنوان نشان‌دهنده مباحث اصلی تولیدات علمی انجام‌شده در حوزه‌های مختلف هستند را برای تجزیه و تحلیل اصلی انتخاب می‌کنند (Chen et al., 2016).

1 . Natural language processing
2 . Text mining
3 . Search engines
4 . Query expansion
5 . Ontology
6 . Music information retrieval
7 . Digital libraries
8 . Information seeking
9 . Geographic information retrieval
10 . User studies
11 . Cross-language information retrieval
12 . Image retrieval
13 . Social media
14 . Machine learning
15 . Indexing
16 . Medical information retrieval
17 . Image retrieval and social media retrieval

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

با توجه به هدف پژوهش یعنی تحلیل هم‌واژگانی مقالات حوزه بازیابی اطلاعات، از مجموع کلیدواژه‌های (KW) منحصربه‌فرد[1] (۲۳۶۵۰ کلیدواژه)، پس از انجام یکدست‌سازی با استفاده از نرم‌افزار راور پریمپ و ماکرونویسی در اکسل (مانند حذف اسامی کشورها، کلیدواژه‌های فاقد بار محتوایی همچون اصطلاحات آماری و غیره و همچنین تبدیل حالت‌های مفرد و جمع به یک حالت)، تعداد ۷۶ کلیدواژه با حداقل فراوانی ۱۶۱، با استفاده از قانون برادفورد (تعیین با نرم‌افزار راور پریمپ) و آستانه شمول انتخاب که این تعداد کلیدواژه ۳۳ درصد (۳۹۰۵۳ بار تکرار) از کل فراوانی کلیدواژه‌ها (۱۱۶۷۳۷بار تکرار) را شامل می‌شد به‌عنوان مبنای تحلیل قرار گرفتند. قانون برادفورد توزیع موضوعی مقاله‌ها را نشان می‌دهد. طبق این قانون می‌توان کلیدواژه‌ها را به سه دسته: هسته، نزدیک به هسته و دور از هسته تقسیم کرد (حاضری، مکی‌زاده و مباشری، ۱۳۹۵).

همچنین این توضیح لازم است در پژوهش‌های مختلف از آستانه‌های مختلفی برای تحلیل هم‌واژگانی بهره بردند همچون یانگ و همکاران (Yang et al., 2012) از ۳۶ اصطلاح با حداقل فراوانی ۳۵؛ هو و همکاران (Hu et al., 2013) از ۱۸۱ اصطلاح با حداقل فراوانی ۱۳؛ حاضری و همکاران از ۳۴ اصطلاح؛ مکی‌زاده و ابراهیمی (۱۳۹۶) از ۸۰ اصطلاح؛ و غیره. انتخاب ۷۶ کلیدواژه مورد نظر قابلیت آن را دارد که محتوای اصلی حوزه بازیابی اطلاعات را نمایان کند که کلمات با فراوانی کم نشان‌دهنده توجه کم محققان به این اصطلاحات است.

بعد از انتخاب ۷۶ کلیدواژه به‌عنوان داده‌های اصلی، گام بعدی ساخت ماتریس هم‌رخدادی[2] است. از نرم‌افزار بیب‌اکسل[3] پس از یکدست‌سازی کلیدواژه‌ها، برای ایجاد ماتریس هم‌رخدادی کمک گرفته شد. ماتریس مربعی متشکل از ۷۶ کلیدواژه با ابزار گفته‌شده ایجاد، که در آن مقدار مربوط به سلول‌های قطری صفر و عدد موجود در سایر سلول ها به‌منزله تعداد هم‌رخدادی دو کلیدواژه‌ای است که در ردیف و ستون با یکدیگر تقاطع دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از ماتریس مربعی هم‌بستگی در تحلیل‌های هم‌واژگانی منتهی به کسب نتایج بهتر و واقع‌گرایانه‌تری می‌شود (Hu et al., 2013, as cited in Nowbakht Haghighi & Khasseh, 2016). در مطالعات هم‌واژگانی، معمولاً از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به‌منظور تعیین خوشه‌های موضوعی استفاده می‌شود. خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی این قابلیت را دارد که خوشه‌های مربوط به هر یک از کلیدواژه‌ها را مشخص کند و روابط بین آنها را نشان دهد (کرانیان، ۱۳۹۶)؛ بنابراین ماتریس ساخته‌شده در مرحله قبل به نرم‌افزار اس.پی.اس.اس فراخوانی، و پس از تبدیل به ماتریس هم‌بستگی، اقدام به خوشه‌بندی سلسله مراتبی به روش وارد[4] و مربع اقلیدوسی[5] شد. برای تعیین اعضای هر کدام از خوشه‌های موضوعی در نمودار دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله مراتبی، خط شاخصی به رنگ قرمز برای تعیین خوشه‌های موضوعی پس از مشورت و نظرخواهی از متخصصان[6] کشیده شد و همچنین اعضای هر کدام از خوشه‌ها در کادری مستطیل‌شکل قرار گرفتند (تصویر ۱). همچنین اطلاعات کتاب‌شناختی همچون روند رشد انتشار در محدوده زمانی پژوهش، و نشریات برتر به کمک نرم‌افزار راور پریمپ استخراج و جدول و نمودار آنها در نرم‌افزار اکسل ترسیم شد.

---

۱. یعنی اینکه هر کدام از کلیدواژه با هر فراوانی تنها یک‌بار شمرده شدند.

2. Co-occurrence matrix
3. Bibexcel
4. Ward
5. Squared euclidean distance

۶. علم اطلاعات و دانش‌شناسی

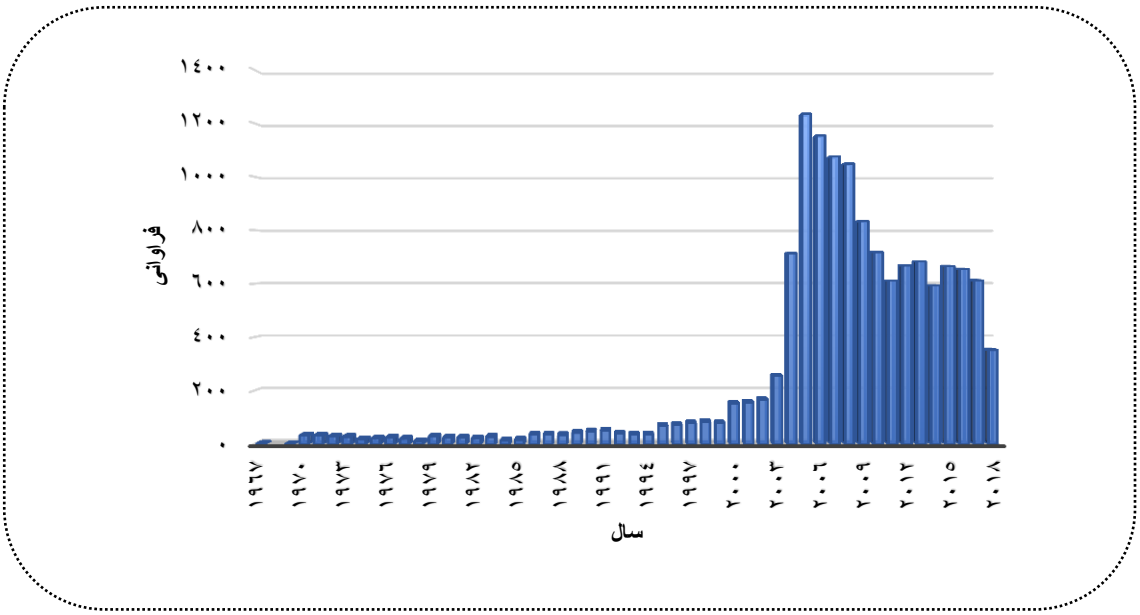
Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش: روند رشد تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، چگونه است؟

یافته‌ها نشان داد مقالات تشکیل‌دهنده حوزه بازیابی اطلاعات در محدوده زمانی ۱۹۶۷ – ۲۰۱۸ که مجموعاً شامل ۱۳۴۹۰ رکورد است، و ۹۷۰ نشریه و ۲۲۷۲۶ نویسنده (متمایز) در انتشار مقالات این حوزه نقش داشته‌اند.



تصویر ۱. نمودار رشد مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا در سال‌های ۲۰۱۸-۱۹۶۷

تصویر ۱ نشان می‌دهد که رشد انتشار مقالات حوزه بازیابی اطلاعات، در سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۰۰ روند جهشی داشته، به‌طوری‌که از ۷۰ مقاله در سال ۱۹۹۵ به ۱۲۳۵ مقاله در سال ۲۰۰۵ رسیده است ولی از سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ روند انتشار مقالات، گاهی کاهشی یا صعودی بوده است؛ اما به‌طور کلی روند انتشارات از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ منفی شده است. همچنین بیشترین تعداد انتشار با ۱۲۳۵ رکورد در سال ۲۰۰۵ با ۹ درصد سهم انتشار انجام شده است.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش: کلیدواژه‌های مهم حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، از نظر فراوانی تکرار، فراوانی هم‌رخدادی، و مصورسازی چگونه است؟

یافته‌ها نشان داد که ۱۳۴۹۰ مقاله در کل دارای ۲۳۶۵۰ کلیدواژه منحصربه‌فرد هستند که در جدول ۱، ۲۰ کلیدواژه‌ای که بیشترین فراوانی را دارند به‌ترتیب آورده شده است و همان‌طور که مشخص هست موضوع سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات[1] با ۳۶۵۲ بار تکرار، بیشترین فراوانی را در بین سایر موضوعات داشته است، همچنین، موضوعات شبکه جهانی وب،[2] مدیریت منابع اطلاعاتی،[3] و علم اطلاعات[4] نیز با فراوانی ۲۷۳۶، ۱۴۴۹ و ۱۴۲۳ به ترتیب در رتبه‌های دوم تا چهارم جای گرفته‌اند.

1 . Information storage & retrieval system
2 . World wide web
3 . Information resources management
4 . Information science

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدول ۱. ۲۰ کلیدواژه مهم حوزه بازیابی اطلاعات از نظر بسامد تکرار

ردیف	کلیدواژه‌ها	ترجمه	فراوانی تکرار
۱	INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات	۳۶۲۵
۲	WORLD WIDE WEB	شبکه جهانی وب	۲۷۳۶
۳	INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT	مدیریت منابع اطلاعاتی	۱۴۴۹
٤	INFORMATION SCIENCE	علم اطلاعات	۱۴۲۳
٥	INFORMATION SERVICE	خدمات اطلاعاتی	۱۳۷۸
٦	SEARCH ENGINE	موتور جستجو	۱۱۰۵
۷	INTERNET	اینترنت	۱۰۷۳
۸	WEBSITE	وب‌سایت	۹۳۸
۹	ELECTRONIC INFORMATION RESOURCE SEARCH	جستجو منابع اطلاعاتی الکترونیک	۸٦۰
۱۰	INFORMATION RESOURCE	منابع اطلاعاتی	۸۵۲
۱۱	ELECTRONIC INFORMATION RESOURCE	منابع اطلاعاتی الکترونیک	۸۳۷
۱۲	INTERNET SEARCH	جستجوی اینترنتی	۸۳۷
۱۳	LIBRARY	کتابخانه	۸۲۱
۱٤	DIGITAL LIBRARY	کتابخانه دیجیتالی	۸۱۵
۱٥	DATABASE	پایگاه داده	۷۸٦
۱٦	INFORMATION TECHNOLOGY	فناوری اطلاعات	٦٦۸
۱۷	DATABASE SEARCH	جستجوی پایگاه داده	٦٥۸
۱۸	LIBRARY SCIENCE	علم کتابخانه	٥۹۸
۱۹	DOCUMENTATION	مستندسازی	٥۹۱
۲۰	ONLINE INFORMATION SERVICE	خدمات اطلاعاتی آنلاین	٥۸۱

همچنین ۱۵ کلیدواژه‌ای که از نظر هم‌رخدادی واژگانی نسبت به تمامی موضوعات فراوانی بالایی داشتند در جدول ۲ آورده شده است که زوج واژگانی وب‌سایت**شبکه جهانی وب[1] با ٦٤۷ بار بیشترین فراوانی هم‌رخدادی را در مطالعات این حوزه داشته است؛ همچنین زوج‌های واژگانی اینترنت - شبکه جهانی وب؛[2] مدیریت منابع اطلاعاتی- سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات؛[3] علم اطلاعات - سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات؛[4] و خدمات اطلاعاتی- سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات،[5] به‌ترتیب با ٦۲۱، ٥۹٦، ٤۳٤، و٤۳۳ بار تکرار در رتبه دوم تا پنجم قرار گرفتند. همچنین نقشه شبکه هم‌واژگانی ۷٦ کلیدواژه منتخب پژوهش در تصویر ۲ آورده شده است.

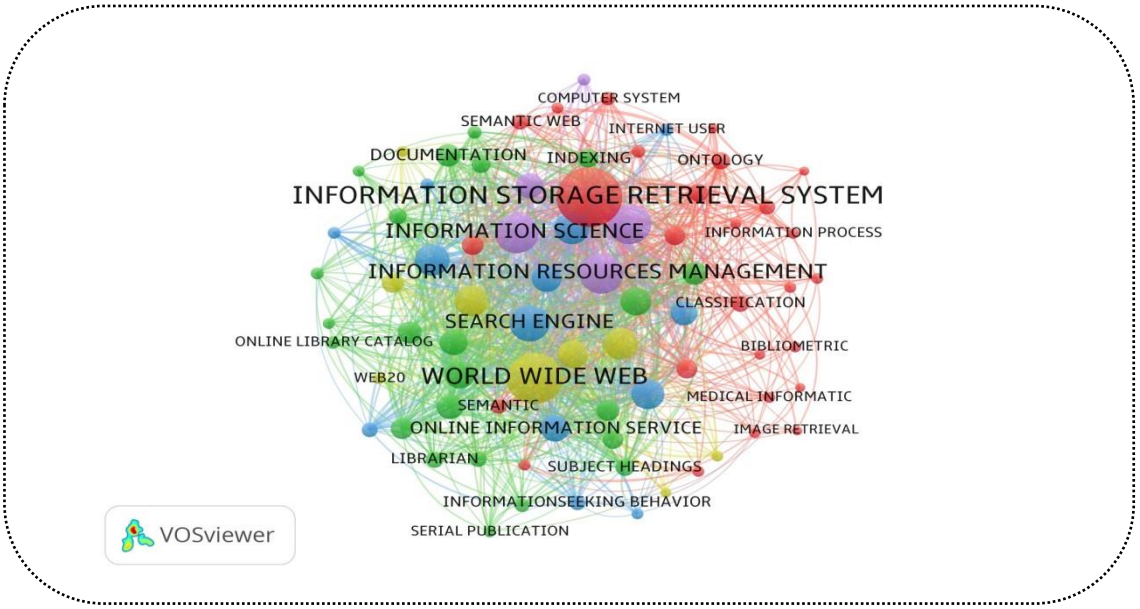
1 . Website**World wide web
2 . Internet**World wide web
3 . Information resources management**Information storage retrieval system
4 . Information science**Information storage retrieval system
5 . Information service**Information storage retrieval system

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدول ۲. هم‌رخدادی زوج واژگانی کلیدواژه‌های حوزه بازیابی اطلاعات

ردیف	زوج واژگانی	فراوانی هم‌رخدادی
۱	WEBSITE**WORLD WIDE WEB	٦٤٧
۲	INTERNET**WORLD WIDE WEB	٦٢١
۳	INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	٥٩٦
٤	INFORMATION SCIENCE**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	٤٣٤
٥	INFORMATION SERVICE**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	٤٣٣
٦	INFORMATION SCIENCE**INFORMATION SERVICE	٤٠٧
۷	ELECTRONIC INFORMATION RESOURCE**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	۳۹۸
۸	DIGITAL LIBRARY**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	۳۹۰
۹	INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT**INFORMATION SCIENCE	۳۲٥
۱۰	DATABASE**INFORMATION STORAGE RETRIEVAL SYSTEM	۳۱٥
۱۱	INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT**INFORMATION SERVICE	۲۹۳
۱۲	INTERNET SEARCH**SEARCH ENGINE	۲۸٤
۱۳	INTERNET**WEBSITE	۲۸۲
۱٤	ELECTRONIC INFORMATION RESOURCE SEARCH**INTERNET SEARCH	۲۸۰
۱٥	INTERNET SEARCH**WEB SEARCH ENGINE	۲۷۲



تصویر ۲. نقشه شبکه هم‌واژگانی ۷٦ کلیدواژه حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: نشریات برتر منتشرکننده مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، کدام‌ها هستند؟

بررسی نشریاتی که پژوهش‌های حوزه بازیابی اطلاعات را منتشر می‌کنند نشان داد که از ۱۳۴۹۰ مقاله مورد بررسی در این پژوهش، نشریه JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY با انتشار ۶۸۷ مقاله بیشترین سهم را در انتشار پژوهش‌های این حوزه داشته است و نشریات INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT و JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE به‌ترتیب با ۶۶۷ و ۶۳۷ مقاله در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. همچنین در جدول ۳، ۱۵ نشریه برتر منتشرکننده مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در *پایگاه لیستا* به‌ترتیب تعداد سهم انتشار آورده شده است.

جدول ۳. نشریات هسته حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا در سال‌های ۱۹۶۷ – ۲۰۱۸

ردیف	نشریات	فراوانی
۱	JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY	۶۸۷
۲	INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT	۶۶۷
۳	JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE	۶۳۷
۴	INFORMATION RETRIEVAL JOURNAL	۳۶۹
۵	JOURNAL OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY	۳۲۰
۶	CHOICE: CURRENT REVIEWS FOR ACADEMIC LIBRARIES	۲۸۳
۷	CATALOGING & CLASSIFICATION QUARTERLY	۲۷۶
۸	JOURNAL OF DOCUMENTATION	۲۳۵
۹	INFORMATION SYSTEMS	۲۳۲
۱۰	ACM TRANSACTIONS ON INFORMATION SYSTEMS	۲۰۶
۱۱	CILIP UPDATE	۱۷۴
۱۲	SERIALS LIBRARIAN	۱۷۳
۱۳	COMMUNICATIONS OF THE ACM	۱۵۸
۱۴	JOURNAL OF ACADEMIC LIBRARIANSHIP	۱۵۱
۱۵	JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL INFORMATICS ASSOCIATION	۱۵۱

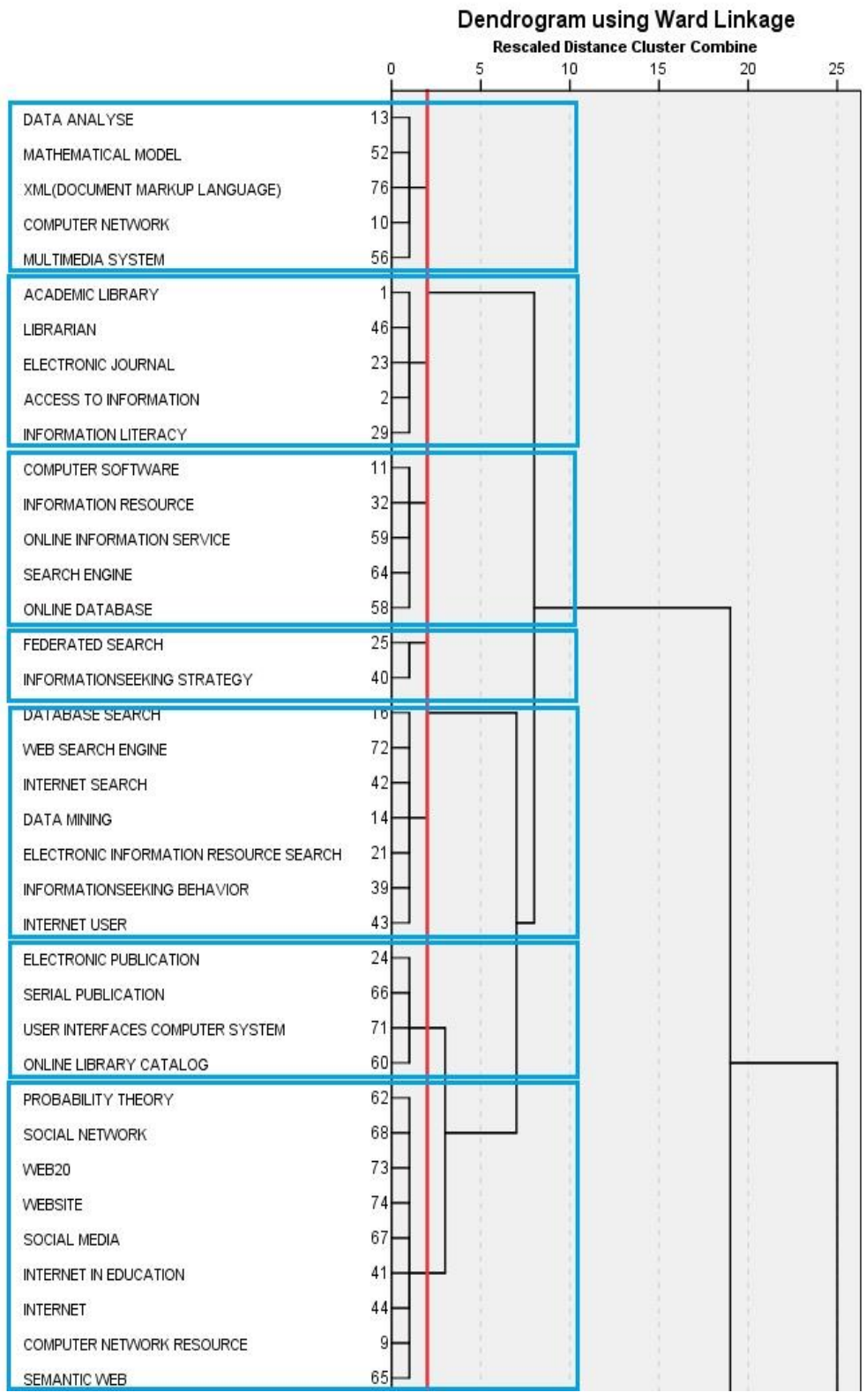
پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: خوشه‌بندی موضوعات حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا، منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌های موضوعی شد؟

نتیجه خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی[1] از طریق ترسیم نمودار دندروگرام[2] به روش وارد منجر به شکل‌گیری ۱۳ خوشه موضوعی در حوزه بازیابی اطلاعات شد که برای داشتن دیدی بهتر با توجه به طولانی‌بودن نمودار خوشه‌بندی، به دو قسمت تفکیک شد (تصویر ۳).

1 . Hierachical Clustering
2 . Dendrogram

Archive of SID.ir

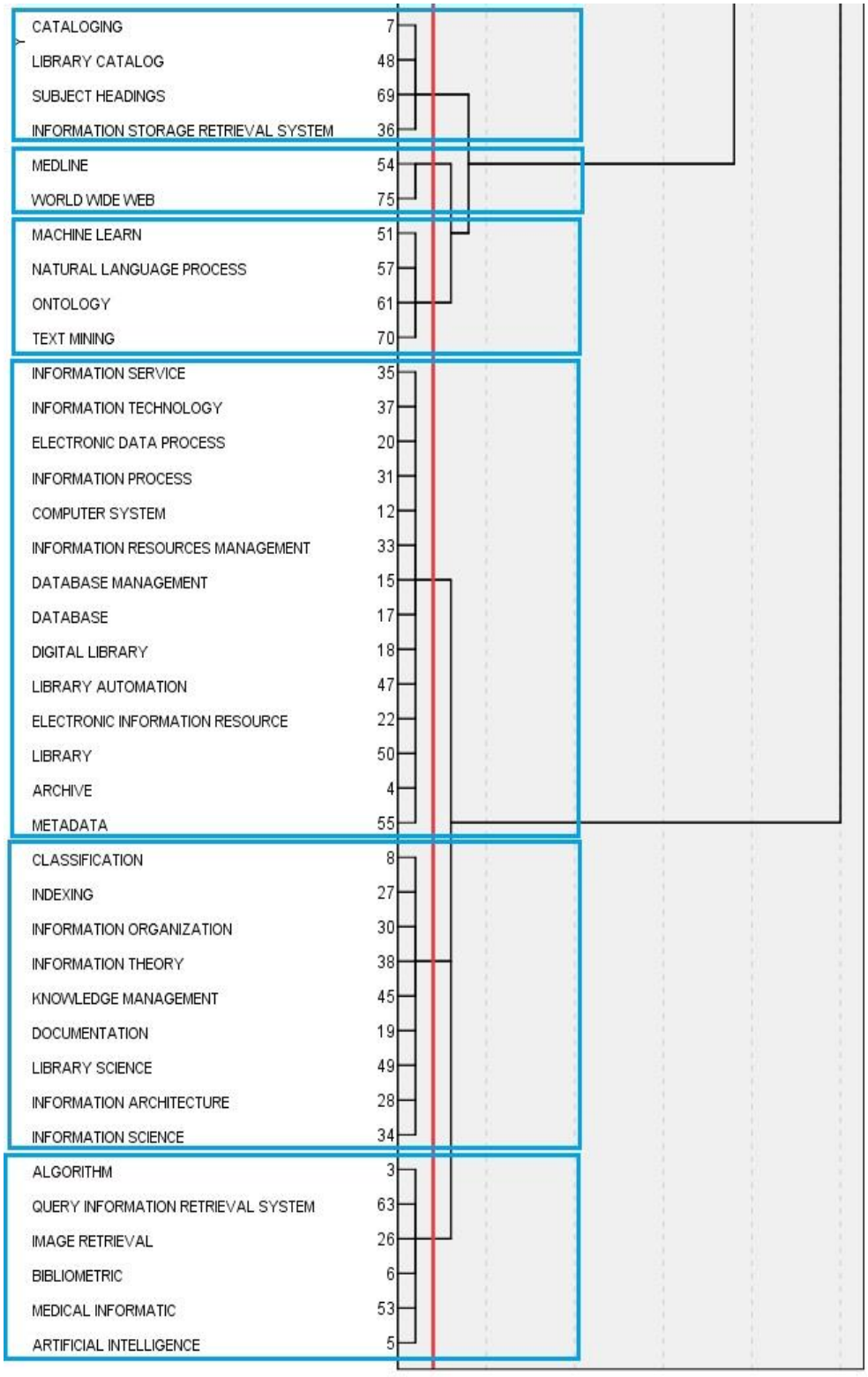
Archive of SID.ir



تصویر ۳. نمودار دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی کلیدواژه‌های مرتبط با حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



ادامه تصویر ۳. نمودار دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی کلیدواژه‌های مرتبط با حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

همان‌گونه که تصویر ۳ نشان می‌دهد در حوزه بازیابی اطلاعات ۱۳ خوشهٔ موضوعی شکل گرفته است، که عبارت‌اند از: **۱. خوشه شبکه کامپیوتر و سیستم‌های چندرسانه‌ای**: اعضای این خوشه شامل ۵ کلیدواژه است که تحلیل داده،[1] مدل‌های ریاضی،[2] زبان نشانه‌گذاری متن،[3] سیستم‌های چندرسانه‌ای[4] و شبکه کامپیوتری،[5] کلیدواژه‌های تشکیل‌دهنده این خوشه بوده که عنوان شبکه کامپیوتر و سیستم‌های چندرسانه‌ای برای این خوشه تعیین شد. یک سیستم رایانه‌ای چندرسانه، یک سیستم رایانه‌ای است که می‌تواند دو یا چند نوع ماده رسانه‌ای را به‌صورت دیجیتال، مانند صوتی، تصویری، فیلم کامل حرکت[6] و اطلاعات متنی ایجاد، وارد، یکپارچه، ذخیره، بازیابی، ویرایش و حذف کند. سیستم‌های رایانه‌ای چندرسانه‌ای همچنین ممکن است توانایی تجزیه و تحلیل مواد رسانه‌ای را داشته باشند (به‌عنوان مثال، شمارش تعداد وقوع یا رخداد[7] یک کلمه در یک فایل متنی). یک سیستم رایانه‌ای چندرسانه‌ای می‌تواند یک سیستم تک‌کاربره یا چندکاربره باشد. همچنین به‌صورت شبکه‌ای می‌توانند مواد چندرسانه‌ای دیجیتال را از طریق یک شبکه رایانه‌ای یا بیش از هر تعداد شبکه رایانه‌ای به‌هم‌پیوسته انتقال و دریافت کنند. هم‌زمان با تکامل سیستم‌های رایانه ای چندرسانه‌ای، آنها ممکن است با استفاده از فناوری سیستم خبره برای کمک به کاربران در انتخاب، بازیابی و دست‌کاری اطلاعات چندرسانه‌ای، به سیستم‌های هوشمند تبدیل شوند (Bailey, 1990).

۲. خوشه کتابخانه دانشگاهی و دسترسی به اطلاعات: این خوشه شامل ۵ کلیدواژه است و می‌توان آن را در حوزه کتابخانه دانشگاهی و دسترسی به اطلاعات قرار داد. کلیدواژه های کتابخانه دانشگاهی،[8] کتابداران،[9] نشریات الکترونیکی،[10] دسترسی به اطلاعات[11] و سواد اطلاعاتی،[12] اعضای این خوشه را تشکیل می‌دهند. مهم‌ترین نقش کتابخانه‌های دانشگاهی و کتابداران آموزش کاربران یا دانشجویان در یک فضای دانشگاهی برای استفاده مؤثر از اطلاعات یا از طریق متن چاپی یا متن الکترونیکی از طریق اینترنت است. کتابداران آغازگر، سیاست گذار و تصمیم‌گیرنده در توسعه و تدوین استفاده مؤثر کاربران یا دانشجویان در برنامه آموزش سواد اطلاعاتی هستند (Joshi & Nikose, 2008). سواد اطلاعاتی مشتمل بر شناخت نیاز اطلاعاتی، کسب اطلاعات از مجراهای معتبر و مستند، ارزیابی منتقدانه و استفاده درست از آنهاست، که در نتیجه بستری مناسب برای گرفتن تصمیم های مناسب مبتنی بر شواهد[13] معتبر را فراهم می‌آورد تا به وسیله آن کتابدار بتواند هر چه بیشتر نیاز کاربران را با کیفیت بالاتری مرتفع کند (بازبین و همکاران، ۱۳۹۳).

۳. خوشه پایگاه داده و جستجوی اطلاعات: نرم‌افزار کامپیوتری،[14] منابع اطلاعاتی،[15] خدمت اطلاعاتی آنلاین،[16]

1 . Data analyse
2 . Mathematical model
3 . XML (document markup language)
4 . Multimedia system
5 . Computer network
6 . Full-motion video
7 . Number of occurrences
8 . Academic library
9 . Librarian
10 . Electronic journal
11 . Access to information
12 . Information literacy
13 . Evidence based
14 . Computer software
15 . Information resource
16 . Online information service

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

موتور جستجو،[1] و پایگاه داده آنلاین،[2] کلیدواژه‌های این خوشه را تشکیل می‌دهند. گسترش استفاده از شبکه جهانی وب جستجوی اطلاعات را دموکراتیک[3] کرده است. به‌طور سنتی، تکنسین‌ها دستورات جستجوی پیچیده را به زبان هایی مانند اس.کیو.ال[4] برای بازیابی نتایج از پایگاه داده‌های رابطه‌ای[5] طراحی کرده بودند. هرچه اطلاعات بیشتری در دسترس عموم مردم قرار گرفت، سرویس‌های جستجوی وب جدیدی ظاهر شدند که به‌سرعت به ابزار اصلی ناوبری یا جریان‌دهی[6] برای بخش‌های زیادی از جمعیت آنلاین تبدیل شدند. این سرویس‌ها، با جستجوی وب گوگل به‌عنوان موفق‌ترین در بین آنها، براساس فناوری از حوزه دانشگاهی بازیابی اطلاعات ساخته شده‌اند (Nadig et al., 2020). پایگاه داده مجموعه‌ای سازمان‌یافته از اطلاعات یا داده‌های ساختاریافته است که معمولاً به‌صورت الکترونیکی در سیستم رایانه‌ای ذخیره می‌شوند. یک پایگاه داده معمولاً توسط سیستم مدیریت پایگاه داده کنترل می‌شود. درمجموع، داده‌ها و سیستم مدیریت پایگاه داده، همراه با برنامه‌هایی که با آنها مرتبط هستند، به‌عنوان یک سیستم پایگاه داده نامیده می‌شوند، که اغلب فقط پایگاه داده خلاصه می‌شوند.

٤. خوشه استراتژی جستجو: این خوشه شامل دو کلیدواژه استراتژی جستجوی اطلاعات[7] و جستجوی یکپارچه[8] است. نخستین محصولی که شروع تقریبی یک جستجوی جامع را برای کاربران کتابخانه آغاز کرد، سیستم‌های جستجوی یکپارچه بودند که در اواخر دهه ۱۹۹۰ ظهور کردند (Elguindi & Schmidt, 2012). جستجوی یکپارچه (بازیابی اطلاعات یکپارچه یا بازیابی اطلاعات توزیعی) روشی برای جستجوی هم‌زمان چندین مجموعه متن است. پرسش‌ها به زیرمجموعه‌ای ارسال می‌شوند که به احتمال زیاد پاسخ‌های مربوطه را بازمی‌گردانند. نتایج برگشتی توسط مجموعه های انتخاب‌شده ادغام شده و در یک لیست واحد ادغام می‌شوند. جستجوی یکپارچه در بسیاری از محیط‌ها به گزینه های جستجوی متمرکز ارجح است (Shokouhi & SI, 2011).

۵. خوشه داده‌کاوی و پایگاه داده: اعضای این خوشه شامل جستجوی پایگاه داده،[9] جستجوی اینترنتی،[10] موتور جستجوی وبی،[11] داده‌کاوی،[12] جستجوی منابع اطلاعاتی الکترونیکی،[13] رفتار اطلاعاتی[14] و کاربر اینترنتی[15] است؛ بنابراین، عنوان داده‌کاوی و پایگاه داده برای این خوشه انتخاب شد. داده‌کاوی و بازیابی اطلاعات یک حوزه میان‌رشته‌ای نوظهور است که با بازیابی اطلاعات و تکنیک‌های داده‌کاوی سروکار دارد، و در ریاضیات، آمار، علوم اطلاعات و علوم کامپیوتر پیشرفت سریعی داشته است. داده‌کاوی به فرایند جستجوی اطلاعات پنهان از تعداد زیادی داده از طریق الگوریتم‌ها اطلاق می‌شود (Liu et al., 2019). با افزایش بلوغ فناوری‌های مرتبط با وب ۲ و گسترش برنامه‌ها، تعداد زیادی از خدمات شبکه‌های اجتماعی ظاهر شده‌اند. این سیستم‌عامل‌های شبکه، زندگی شهروندان

1 . Search engine
2 . Online database
3 . Democratized
4 . SQL
5 . Relational databases
6 . Navigation
7 . Informationseeking strategy
8 . Federated search
9 . Database search
10 . Internet search
11 . Web search engine
12 . Data mining
13 . Electronic information resource search
14 . Informationseeking behavior
15 . Internet user

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

اینترنتی را بسیار غنی کرده و به یک بستر مهم برای مطالعه رفتار اطلاعات کاربر تبدیل شده‌اند. درعین‌حال، توسعه فناوری‌هایی مانند فناوری سیستم موقعیت‌یابی جهانی، موتور جستجو و داده‌کاوی باعث شده است که داده‌های کاربران در بستر شبکه اجتماعی تلفن همراه مورد توجه گسترده قرار گیرد (Jin, 2022).

٦. خوشه کاتالوگ آنلاین کتابخانه‌ای: با توجه به حضور کلیدواژه‌های انتشارات الکترونیکی،[1] سری‌های انتشاراتی،[2] رابط کاربری سیستم‌های کامپیوتری،[3] و کاتالوگ‌های آنلاین کتابخانه‌ای،[4] عنوان خوشه کاتالوگ آنلاین کتابخانه‌ای نام‌گذاری شد. کاتالوگ آنلاین کتابخانه‌ای، پایگاه داده الکترونیکی کتاب‌شناسی است که کتاب‌ها، نوارهای ویدیویی، نشریات دوره‌ای و غیره را که توسط یک کتابخانه خاص حمل می‌شود[5] توصیف می‌کند (*Online library learning center, 2021*). کتابخانه‌های فیزیکی در اکثر کشورهای پیشرفته برای دسترسی به منابع اطلاعاتی محلی به شبکه‌های رایانه‌ای وابسته‌اند. ازاین‌رو، بسیاری از مؤسسات از کاتالوگ الکترونیکی کتابخانه برای دسترسی از راه دور به منابع موجود استفاده کرده‌اند. امروزه کاتالوگ الکترونیکی کتابخانه‌ها از طریق اینترنت با عنوان اوپک شناخته می‌شوند. اوپک[6] یک پایگاه داده آنلاین است که دارای نمایه‌ای از تمام منابع کتابخانه (به‌صورت متن، صدا و تصویر) بوده که در هر مؤسسه موجود است (Kani-Zabihi et al., 2008).

۷. خوشه آموزش و نسخه‌های وب ۱، ۲ و ۳: این خوشه شامل ۹ کلیدواژه است و تئوری احتمالات،[7] اینترنت در آموزش،[8] منابع شبکه کامپیوتری،[9] وب۲،[10] وب‌سایت،[11] شبکه اجتماعی،[12] رسانه اجتماعی،[13] اینترنت[14] و وب معنایی[15] کلیدواژه‌های این خوشه را تشکیل می‌دهند. به‌اصطلاح فناوری‌های رسانه‌های اجتماعی- که اغلب تحت عنوان وب ۲ شناخته می‌شوند - شامل طیف گسترده‌ای از فناوری‌های ارتباطی مرتبط با وب مانند وبلاگ‌ها، ویکی‌ها، شبکه‌های اجتماعی آنلاین، دنیاهای مجازی و سایر اشکال رسانه‌های اجتماعی است. ما در عصر اینترنت زندگی می کنیم و جوانان وقت زیادی را با شبکه‌های اجتماعی می‌گذرانند، بهترین راه برای زندگی‌بخشیدن به دوره‌ها و هیجان‌انگیزتر، پرانرژی‌تر و لذت‌بخش‌ترکردن آنها، استفاده از شبکه‌های اجتماعی است (Loveland, 2016).

۸. خوشه کاتالوگ و سرعنوان موضوعی: این خوشه شامل ٤ کلیدواژه، کاتالوگ،[16] سرعنوان‌های موضوعی،[17] کاتالوگ کتابخانه،[18] سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعاتی[19] بوده و محور موضوعی این خوشه سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات از طریق سرعنوان‌های موضوعی و کاتالوگ‌های کتابخانه‌ای است. به‌منظور سازمان‌دهی دانش،

1 . Electronic publication
2 . Serial publication
3 . User interfaces computer system
4 . Online library catalog
5 . Carried
6 . Online public access catalog (Opac)
7 . Probability theory
8 . Internet in education
9 . Computer network resource
10 . Web.2
11 . Website
12 . Social network
13 . Social media
14 . Internet
15 . Semantic web
16 . Cataloging
17 . Subject headings
18 . Library catalog
19 . Information storage retrieval system

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

کتابداران و متخصصان اطلاعات باید ابزارهای متنوعی را ایجاد کنند. به‌طور سنتی، ابزار بازیابی اطلاعات کاتالوگ‌ها، کتاب‌شناسی و فهرست‌های چاپی بوده است. در حال حاضر، پایگاه‌های داده‌ای رایانه‌ای و نمایه‌های آنها نیز در سازمان‌دهی دانش مهم هستند. کاتالوگ‌ها، پنجره‌ها یا ویترین‌های[1] مجموعه کتابخانه هستند. همچنین کاتالوگ کتابخانه، فهرستی از کتاب‌ها و سایر مطالب خواندنی موجود در یک کتابخانه خاص است. فهرست سرعنوان‌های موضوعی و فهرست‌نویسی برای نمایه‌سازی اصطلاحات بسیار ارزشمند است. سرعنوان‌های موضوعی در ورودی‌های[2] کاتالوگ برای دسترسی به اطلاعات موضوع مورد نظر ارائه شده است (Library and information science, 2021).

۹. خوشه مدلاین: این خوشه شامل دو کلیدواژه مدلاین[3] و شبکه جهانی وب[4] است. مدلاین[5] بزرگ‌ترین و نخستین پایگاه اطلاعاتی پابمد[6] است که به‌صورت آنلاین مورد استفاده قرار می‌گیرد و توسط مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژی کتابخانه ملی پزشکی ایالات‌متحده اداره می‌شود. همچنین این پایگاه اساساً یک پایگاه داده کتاب‌شناختی آنلاین از استنادها و خلاصه‌ای به بیش از ۵۰۰۰ مجله منتشرشده در ایالات متحده و سایر کشورها در زمینه‌های زیست پزشکی و سلامت است (Lozano-Kühne, 2013).

۱۰. خوشه هستان‌شناسی با تأکید بر تکنیک‌های یادگیری: با توجه به حضور کلیدواژه‌های یادگیری ماشینی،[7] پردازش زبان طبیعی،[8] هستان‌شناسی[9] و متن‌کاوی،[10] عنوان هستان‌شناسی و یادگیری ماشینی برای این خوشه تعیین شد. پردازش زبان طبیعی و متن‌کاوی، زمینه‌های تحقیقاتی با هدف بهره‌برداری از منابع دانش غنی با هدف درک، استخراج و بازیابی از متون بدون ساختار است. منابع دانشی که برای این اهداف مورد استفاده قرار گرفته‌اند، شامل کل دامنه اصطلاحات، از جمله واژه‌نامه‌ها، واژگان کنترل‌شده، اصطلاح‌نامه‌ها و هستان‌شناسی است. یادگیری ماشینی رویکرد اصلی مورد استفاده برای بسیاری از کارهای پردازش زبان طبیعی مانند برچسب‌گذاری گفتار،[11] تکه‌تکه‌کردن و تفکیک‌پذیری مرجع یا ارجاعات[12] است، همچنین بیشتر برنامه‌های یادگیری ماشینی برای یادگیری هستان‌شناسی از متن، برای کار نسبتاً ساده‌تر شناسایی مفاهیم جدید تمرکز می‌کنند و از روش‌های نظارت‌شده بهره می‌برند (Liu et al., 2011).

۱۱. خوشه خدمات کتابخانه‌ای مبتنی بر فناوری‌های اطلاعات: این خوشه شامل ۱۴ کلیدواژه است و خدمات اطلاعاتی،[13] فناوری اطلاعات،[14] پردازش داده‌های الکترونیکی،[15] پردازش اطلاعات،[16] سیستم کامپیوتری،[17] مدیریت

1 . Windows
2 . Entries
3 . Medline
4 . World wide web
5 . http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/medline.html
6 . http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
7 . Machine learn
8 . Natural language process
9 . Ontology
10 . Text mining
11 . Part of Speech (PoS) Tagging
12 . Chunking and co-reference resolution
13 . Information service
14 . Information technology
15 . Electronic data process
16 . Information process
17 . Computer system

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

منابع اطلاعاتی،[1] مدیریت پایگاه داده،[2] کتابخانه دیجیتالی،[3] کتابخانه خودکار،[4] پایگاه داده،[5] منابع اطلاعاتی الکترونیک،[6] کتابخانه،[7] آرشیو[8] و فراداده[9] اعضای تشکیل‌دهنده این خوشه هستند. هم‌زمان با تکامل کتابخانه‌های سنتی به کتابخانه‌های دیجیتالی و خودکار، کتابداران در حال بررسی نحوه تنظیم خدمات برای محیط جدید و نیازهای جدید اطلاعاتی بوده‌اند. مؤلفه‌های اصلی خدمات کتابخانه‌ای، ارائه اطلاعات و خدمات مرجع همانند کتابخانه‌ها دائماً در حال توسعه هستند. دسترسی به کتابخانه دیجیتالی هوشمند برای همه کاربران آسان شده است؛ به‌عبارت‌دیگر کتابخانه‌های دیجیتالی، بسیاری از نیازهای اطلاعاتی مورد نیاز را به روشی از پیش تعریف‌شده برطرف می‌کنند (Han & Goulding, 2003). ساخت یک کتابخانه دیجیتالی به‌منظور تحقق مدیریت دیجیتال و مدیریت توزیع‌شده منابع داده بر اساس سیستم‌های عامل ناهمگن تحت شبکه‌های مختلف است و درنهایت خدمات هوشمندانه‌ای در اختیار کاربران قرار می‌دهد تا اطمینان حاصل شود که کاربران می‌توانند منابع اطلاعاتی مورد نظر خود را به‌موقع بازیابی کنند. استفاده از فناوری داده‌های بزرگ در کتابخانه‌ها بدان معناست که ضمن تمرکز بر نیازهای منابع اطلاعاتی ساختاریافته کتابخانه، می‌تواند داده‌های ساختاریافته را به‌صورت مقرون‌به‌صرفه تحلیل کند. این مرجع متنوع و ابتکاری فناوری، دانش را گسترش داده و تقاضای فزاینده خدمات دانش برای کاربران اطلاعات در سدهٔ بیست و یکم را تأمین می‌کند. داده‌های بزرگ یک استراتژی مهم مبتنی بر فناوری در زمینه کتابخانه و اطلاعات است.

۱۲.خوشه سازماندهی اطلاعات و مدیریت دانش: با توجه به حضور کلیدواژه‌های رده‌بندی،[10] نمایه‌سازی،[11] سازمان‌دهی اطلاعات،[12] نظریه اطلاعات،[13] مدیریت دانش،[14] مستندسازی،[15] علم کتابخانه،[16] و معماری اطلاعات،[17] و علم اطلاعات،[18] عنوان سازمان‌دهی اطلاعات و مدیریت دانش برای این خوشه تعیین شد.رده‌بندی، یکی از اصلی‌ترین ابزارهای سازمان‌دهی دانش یا اطلاعات است. اصطلاح‌نامه‌ها، واژه‌نامه‌ها، قوم‌شناسی‌ها،[19] هستان‌شناسی‌ها، نمایه‌ها و غیره، از دیگر ابزارهای مفید سازمان‌دهی دانش هستند (Kumbhar, 2012). ظهور اینترنت و تحولات فناوری مرتبط، ماهیت خدمات کتابخانه‌ای و اطلاعاتی را دگرگون کرده است. در میان این تغییرات، مدیریت دانش به‌عنوان یک تأثیر قابل توجه دیگر در عملکرد کتابخانه ظهور کرده است. مدیریت دانش یک زمینه تخصصی نوظهور در تعدادی از حرفه‌ها از جمله علم اطلاعات است (Kebede, 2010). مدیریت دانش بر روی فرایندهای مختلف مدیریتی متمرکز

1 . Information resources management
2 . Database management
3 . Digital library
4 . Library automation
5 . Database
6 . Electronic information resource
7 . Library
8 . Archive
9 . Metadata
10 . Classification
11 . Indexing
12 . Information organization
13 . Information theory
14 . Knowledge management
15 . Documentation
16 . Library science
17 . Information architecture
18 . Information science
19 . Thesauri, taxonomies, folksonomies

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

است که یافتن، شناسایی، گرفتن، ایجاد، ذخیره، حفظ، استفاده، اشتراک، و تجدید دانش[1] را برای بهبود عملکرد سازمان تسهیل می‌کند (Nazim et al., 2016).

۱۳. خوشه هوش مصنوعی و انفورماتیک پزشکی: این خوشه از ٦ کلیدواژه تشکیل شده است و شامل کلیدواژه‌های الگوریتم،[2] سیستم بازیابی اطلاعات پرس‌وجو،[3] بازیابی تصویر،[4] کتاب‌سنجی،[5] انفورماتیک پزشکی[6] و هوش مصنوعی[7] است. هوش مصنوعی در پزشکی در دهه ۱۹۷۰ به وجود آمد. نخستین سیستم‌های هوش مصنوعی اساساً سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر دانش و نخستین روش‌های یادگیری ماشینی برای استنباط قوانین طبقه بندی از مجموعه داده‌های دارای برچسب استفاده شدند (Hollis et al., 2019). انفورماتیک پزشکی طیفی از زمینه‌های چندرشته‌ای است که شامل مطالعه طراحی، توسعه و کاربرد نوآوری‌های محاسباتی[8] برای بهبود مراقبت‌های بهداشتی[9] است. همچنین از زیرساخت‌ها و روش‌های فناوری اطلاعات و کامپیوتر برای پیشبرد اهداف مختلف پزشکی که در رأس آن سلامت بیمار و جامعه است استفاده می‌کند. هدف انفورماتیک پزشکی اطمینان از دسترسی به اطلاعات پزشکی مهم بیمار در زمان و مکان دقیق مورد نیاز برای تصمیم‌گیری پزشکی است. انفورماتیک پزشکی همچنین بر مدیریت داده‌های پزشکی برای تحقیق و آموزش تمرکز دارد (University of Illinois Chicago, 2020).

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی بر این بود به بررسی ساختار فکری دانش مقالات منتشرشده در حوزه بازیابی اطلاعات به روش تحلیل هم واژگانی و خوشه‌بندی که از ابتدا در پایگاه لیستا نمایه شده‌اند پرداخته شود. یافته‌های پژوهش نشان داد که مجموع مقالات شامل ۱۳٤۹۰ رکورد است، که در محدوده زمانی۱۹٦۷ – ۲۰۱۸روند انتشار مقالات در دو دهه اول، روند ثابتی داشته ولی در دو دهه بعدی روند جهشی و سپس روند گاهی نزولی یا صعودی را ادامه داده است. نکته قابل توجه توسعه روند انتشارات در محدوده زمانی ۱۹۹۵– ۲۰۰۵ است که به‌صورت جهشی بوده و همچنین حدود ۸٦ درصد تعداد انتشارات در محدوده ۲۰۰۰– ۲۰۱۸ است. با توجه به تاریخچه ساخت و تکامل رایانه‌ها که در سال‌های ۱۹٥٤ – ۱۹٦٤ شروع و تا سال ۱۹۸۱ که نخستین رایانه‌های شخصی قابل دسترس شدند، همچنین با توجه به قابلیت این رایانه‌ها در پردازش، ایجاد و ذخیره‌سازی داده‌ها و اطلاعات می‌توان این‌طور برداشت کرد که روند توسعه حوزه بازیابی اطلاعات از زمان آغاز شبکه جهانی وب در سال ۱۹۹۳ شروع شد؛ که مرورگرهای وب و فهرست‌های راهنمای وب جهت استفاده از امکانات و بازیابی اطلاعات از سایت‌ها ایجاد شدند و بررسی سرویس‌دهنده‌ها در اینترنت که در سال ۱۹۹۱ تنها چند صد سرویس‌دهنده در اینترنت موجود بود به ٤۳ میلیون سرویس‌دهنده در اواسط ۱۹۹۹ رسیده بود (مهراد و همکاران، ۱۳۹۱). در پژوهش خاصه و سلامی (۱۳۹۳) که به تحلیل محتوای دو دهه پژوهش در حوزهٔ بازیابی اطلاعات پرداخته بودند یافته‌های روند انتشار مقالات نشان داد که در محدوده زمانی ۲۰۱۲–۱۹۹۳ روند متغیری وجود داشته و در سال‌های نخست صعودی و سپس روند کاهشی داشته

1 . Renewing knowledge
2 . Algorithm
3 . Query information retrieval system
4 . Image retrieval
5 . Bibliometric
6 . Medical informatic
7 . Artificial intelligence
8 . Computational innovations
9 . Health care

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

است و در سال‌های ۱۹۹۸، ۲۰۰۰، و ۲۰۰۷ بیشترین تعداد انتشار انجام شده است.

بررسی نشریات برتر از نظر تعداد انتشار مقالات نشان داد که همانند پژوهش روریسا و یانگ (Rorissa &Yuan, 2012) و خاصه و سلامی (۱۳۹۳) نشریات JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY، INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT، JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE و INFORMATION RETRIEVAL JOURNAL ازنظر استناد و انتشار مقالات حوزه بازیابی اطلاعات سهم قابل توجهی داشته‌اند.

بررسی کلیدواژه‌های تشکیل‌دهنده حوزه تحقیق از نظر فراوانی بسامد و هم‌رخدادی بیانگر این است که موضوع سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات با ۳۶۵۲ بار تکرار، بیشترین فراوانی را در بین سایر موضوعات داشته است، و همچنین موضوعات: شبکه جهانی وب، مدیریت منابع اطلاعاتی، علم اطلاعات، خدمات اطلاعاتی، موتور جستجو، وب‌سایت، جستجوی منابع اطلاعاتی الکترونیک، منابع اطلاعاتی به‌ترتیب از نظر فراوانی و توجه در جایگاه دو تا دهم قرار گرفتند و همچنین زوج‌های واژگانی وب‌سایت- شبکه جهانی وب؛ اینترنت- شبکه جهانی وب؛ و مدیریت منابع اطلاعاتی- سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات، از نظر هم‌رخدادی بیشتر مورد توجه بودند. یافته‌های پژوهش دینگ، چادوری، و فو (Ding et al., 2001) با نتایج پژوهش حاضر هم‌راستاست به‌طوری‌که موضوع سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات در پژوهش انجام‌شده بالاترین فراوانی را نسبت به سایر کلیدواژه‌ها داشته و موضوعات شبکه جهانی وب، مدیریت منابع الکترونیکی و علم اطلاعات در رتبه‌های بعدی قرار گرفته و به‌نوعی مباحث مهم حوزه تحقیق را بیان می‌کنند. امروزه اطلاعات و چگونگی نگهداری آن به‌عنوان یک تکنولوژی در دنیا مطرح است. به‌عبارت‌دیگر اطلاعات، زیرساختی برای پیشرفت هر جامعه‌ای است و در دسترس‌بودن اطلاعات درست، نقش مهم و مؤثری در نتایج تحقیقات و پروژه‌ها دارد. هرچه اطلاعات به‌روزتر، کامل‌تر و دقیق‌تر و امکان دسترسی به آن ساده‌تر باشد، تصمیماتی که گرفته می‌شود منطقی‌تر و به واقعیت نزدیک‌تر است (منافی و اسدی‌نژاد، ۱۳۸۲). نظام‌های بازیابی اطلاعات برای افزایش نتایج مرتبط بازیابی شده و کسب رضایت کاربران به دنبال تغییر از جست‌وجوی مبتنی بر کلیدواژه به جست‌وجوی مبتنی بر مفاهیم هستند. این نظام‌ها برای انجام این کار از ابزارهایی استفاده می‌کنند که بتوانند واژگان را به مفاهیم تبدیل کنند. این امر طی سالیان متمادی زمینه تولید ابزارهایی همچون طرح‌های رده‌بندی، سرعنوان‌های موضوعی، واژگان‌ها و اصطلاح‌نامه‌ها را فراهم آورده است. در تکامل این روند، هستان‌شناسی‌ها نیز به‌تازگی به کار گرفته شده‌اند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۸). هستان‌شناسی‌ها که یکی از فناوری‌های اصلی وب معنایی محسوب می‌شوند از جمله دستاوردهای هوش مصنوعی هستند که علاوه‌بر دانش نقش کلیدی در تحقق چشم‌انداز وب معنایی، کاربردهای مختلفی نیز در ارتقای کیفیت بازیابی اطلاعات کلیدواژه‌ای داشته‌اند (Brners et al., 2001, as cited in Alishan Karami et al., 2018). هدف اصلی یک هستان‌شناسی امکان ایجاد ارتباط و اشتراک دانش با به دست‌آوردن درک مشترک اصطلاحاتی است که می‌تواند توسط انسان و برنامه‌ها استفاده شود (Lai, 2007). یکی از الزامات اساسی در حوزه بازیابی اطلاعات مبحث سیستم‌های بازیابی و ذخیره اطلاعات است. امروزه نظام‌های بازیابی اطلاعات نقش مهمی را در تمرکز اطلاعاتی و توسعهٔ دانش بازی می‌کنند (کیانی، ۱۳۹۱). چنان‌که مدیریت دانش به‌منظور دسترس‌پذیرکردن حجم قابل توجه اطلاعات و مجموعه‌های گستردهٔ علمی متنی، بدون این نظام‌ها قابل تصور نیست. در قرن حاضر، استفاده از وب و موتورهای جستجو، جزئی از زندگی روزمره تلقی می‌شوند که با

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

روش‌ها، ابزارها و رویکردهای نظام‌های بازیابی اطلاعات عجین شده‌اند (کیانی، ۱۳۹۱)، به‌طوری‌که افزایش تعداد کلمات کلیدی در اینترنت، کتابخانه‌های دیجیتالی، شبکه‌های کتابخانه‌ای و پایگاه‌های داده آنلاین، سرعت تکامل و اهمیت این حوزه را نشان می‌دهد (Ding et al., 2001). در پژوهشی که ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2019) به ارزیابی حوزه بازیابی اطلاعات بر اساس تحلیل هم‌واژگانی پرداخته بودند نتایج نشان داد که اصطلاحات پردازش زبان طبیعی، متن‌کاوی، موتورهای جستجو، توسعه پرس‌وجو، هستان‌شناسی، بازیابی اطلاعات موسیقی، کتابخانه‌های دیجیتالی، رفتار اطلاعاتی، بازیابی اطلاعاتی جغرافیایی، مطالعات کاربر، جزو ۱۰ اصطلاح پربسامد حوزه تحقیق بودند. همچنین می‌توان به این نتیجه رسید که اصطلاحات با دارابودن بیشترین فراوانی تکرار و هم‌زمان بالاترین هم‌رخدادی نشان می‌دهند که این موضوعات تحقیق توجه بیشتری را جلب می‌کنند و ارتباط نزدیکی با سایر موضوعات پژوهشی داشته باشند.

نتیجه خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش وارد منجر به شکل‌گیری ۱۳ خوشه موضوعی شد از جمله خوشه شبکه کامپیوتر و سیستم‌های چندرسانه‌ای؛ خوشه کتابخانه دانشگاهی و دسترسی به اطلاعات؛ خوشه پایگاه داده و جستجوی اطلاعات؛ خوشه استراتژی جستجو؛ خوشه داده‌کاوی و پایگاه داده؛ خوشه کاتالوگ آنلاین کتابخانه‌ای؛ خوشه آموزش و نسخه‌های وب ۱، ۲، و ۳؛ خوشه کاتالوگ و سرعنوان موضوعی؛ خوشه مدلاین؛ خوشه هستان‌شناسی و یادگیری ماشینی؛ خوشه خدمات کتابخانه و فناوری اطلاعات؛ خوشه سازمان‌دهی اطلاعات و مدیریت دانش؛ و خوشه هوش مصنوعی و انفورماتیک پزشکی، که نقش و اهمیت هر کدام از خوشه‌های موضوعی در قسمت یافته‌ها بیان شد. بازیابی اطلاعات به فناوری و دانش پیچیده جستجو و استخراج اطلاعات، داده‌ها، فراداده‌ها در انواع گوناگون منابع اطلاعاتی مثل بانک اسناد، مجموعه‌ای از تصاویر، و وب گفته می‌شود. با افزایش روزافزون حجم اطلاعات ذخیره‌شده در منابع قابل دسترس و گوناگون، فرایند بازیابی و استخراج اطلاعات اهمیت ویژه‌ای یافته است. بررسی محتوای خوشه‌های موضوعی و اعضای تشکیل‌دهنده هر کدام، بیانگر این است که حوزه بازیابی اطلاعات، به‌عنوان محور موضوعی در حوزه مختلفی همچون سیستم‌های ذخیره اطلاعات، کتابخانه‌های دیجیتال، شبکه جهانی وب، مدیریت منابع الکترونیکی، علم اطلاعات، خدمات اطلاعاتی، و موتورهای جستجو بوده و نقش پیونده‌دهنده داشته است و تأثیر به‌سزایی دارد. در پژوهش حیدری، قنادی‌نژاد و چینی‌پرداز (۱۳۹۶) که به شناسایی و تحلیل اولویت‌های پژوهشی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداخته بودند بیان شده که در پژوهش باتلار (Buttlar, 1991) موضوعات فهرست‌نویسی، مدیریت/کارکنان، و آموزش در کتابداری؛ در پژوهش جارولین و واکاری (Jarvelin & vakkari, 1993) موضوعات خدمات کتابخانه‌ای و اطلاع‌رسانی، ذخیره و بازیابی اطلاعات؛ در پژوهش تیومالا، ژارولین و واکاری (Tuomaala et al., 2014) موضوعات ذخیره و بازیابی اطلاعات، ارتباطات علمی، خدمات فنی، و رفتار اطلاعاتی: مدیریت اطلاعات و کاربران؛ در پژوهش لو و مکینی (Luo et al., 2015) موضوعات سواد اطلاعاتی و رفتار اطلاعاتی؛ و غیره موضوعات مهم، الویت‌دار و مورد توجه پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سال‌های مختلف بوده است. در پژوهش روریسا و یانگ (Rorissa et al., 2012) نتایج نشان داد که پنج رشته یا حوزه برتر که در بازیابی اطلاعات نقش دارند عبارت‌اند از علوم کامپیوتر، کتابخانه و علم اطلاعات، مهندسی، ارتباطات و مدیریت. در پژوهشی که نجفی و همکاران (۱۳۹۶) به تدوین نقشه دانش برای پژوهش‌های مدیریت دانش پرداختند نتایج بیانگر این بود که بیشترین کلیدواژه‌های همکار با مدیریت دانش در پژوهش‌های سراسر جهان به ترتیب تعامل انسان و رایانه، مدیریت اطلاعات، مدیریت سیستم‌ها، فناوری اطلاعات، صنعت، اکتساب دانش،

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

سمانتیک، انتقال دانش، هستان‌شناسی و بازیابی اطلاعات است؛ درحالی‌که بیشترین کلیدواژه‌های همکار با مدیریت دانش در پژوهش‌های ایران، کلیدواژه‌های فناوری اطلاعات، آموزش، اشتراک دانش، مدیریت اطلاعات، اکتساب دانش، صنعت، تعامل انسان با رایانه، تصمیم‌گیری، مزیت رقابتی و داده‌کاوی است.

بررسی مقالات حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه لیستا در محدوده زمانی ۲۰۱۸-۱۹۶۷ نشان داد که به‌مرور با توجه به پیشرفت‌های اخیر در حوزه سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و نیاز کاربران به دسترسی سریع به اطلاعات به‌روز و کافی، محورهای موضوعی حوزه بازیابی اطلاعات همانند تغییر کتابخانه‌های سنتی به کتابخانه‌های مجازی، دیجیتال و خودکار، و وب تک‌بعدی به وب تعاملی یا همان وب ۲ به سمت مدیریت منابع الکترونیک، پایگاه داده، کتابخانه‌های دیجیتال، هستان‌شناسی، داده‌کاوی، شبکه‌های اجتماعی، یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی، مدیریت دانش و هوش مصنوعی تغییر کرده و همچنین از بازیابی اطلاعات به‌طور گسترده در زمینه‌هایی همچون پزشکی، شبکه‌های اجتماعی، بازیابی تصاویر، موسیقی، پزشکی و غیره استفاده می‌شود که در پژوهش‌های مختلف همچون ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2019)، دانیالی و نقشینه (۱۳۹۷)، وفائیان (۱۳۹۶)، عالیشان کرمی و همکاران (۱۳۹۶)، نجفی و همکاران (۱۳۹۶) و غیره، تعدادی از این محورها یا موضوعات بررسی و تفسیر داده شدند و به‌نوعی تعامل و نقش موضوع بازیابی اطلاعات را بیان می‌کنند. همچنین همسو با پژوهش دینگ و همکاران (Ding et al., 2000b)، حوزه بازیابی اطلاعات، حوزه‌ای چندرشته‌ای بوده و دارای رابطه گسترده با سایر حوزه‌ها است که نتایج تحلیل خوشه‌ها، مصورسازی و بررسی موضوعات پربسامد به‌وضوح بیانگر این مطلب است.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها و بررسی مطالعات مرتبط با حوزه پژوهش پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به مطالعات کم در حوزهٔ بازیابی اطلاعات به روش‌های علم‌سنجی یا کتاب‌سنجی، مطالعاتی در این حوزه بر اساس داده‌های پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، وب آو ساینس، آی.اس.سی نیز انجام شود، تا روند تحقیقات این حوزه و اینکه از نظر تغییرات انجام‌شده در چه حوزه‌هایی بیشتر رخ داده و پیوند بین حوزه‌های مختلف چگونه بوده است؟
- با توجه به نقش و ارتباط بازیابی اطلاعات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مطالعاتی با محوریت ارتباط این دو حوزه یا رشته انجام شود تا بتوان بیان کرد آیا همان‌گونه که محورهای مطرح در حوزه بازیابی اطلاعات همچون پردازش زبان طبیعی، پایگاه‌های داده مختلف، هوش مصنوعی و غیره در چند سال اخیر رواج پیدا کرده است؟ حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی هم توانسته از قابلیت‌های حوزه بازیابی اطلاعات در ارائه خدمات اطلاعاتی نوین، ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال و غیره بهره ببرد یا نه؟

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به نقش و تأثیرگذاری مهم حوزه بازیابی اطلاعات در حوزه های مختلف همچون پزشکی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، موسیقی، تصویر، انفورماتیک پزشکی، هستان‌شناسی، هوش مصنوعی، و غیره متخصصان هر کدام از حوزه‌های پژوهشی می‌توانند به کمک فنون خوشه‌بندی و تحلیل هم‌واژگانی ارتباطات بین حوزه‌ها رو بیان کرده و به‌صورت مصور نشان دهند؛

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

- ترسیم و تحلیل ساختار علم حوزه بازیابی اطلاعات می‌تواند به‌عنوان یک نقشه راهنما به پژوهشگران و سیاست‌گذاران حوزه پژوهش در تشخیص و شناسایی اولویت‌های مطرح در حوزه پژوهش و برنامه‌ریزی کمک‌کننده باشد.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از جناب آقای محمد توکلی‌زاده‌راوری بابت انتخاب موضوع مقاله و همچنین راهنمایی‌های نگارشی و ویرایشی سرکار خانم فاطمه مکی‌زاده صمیمانه تشکر می‌کنم.

فهرست منابع

احمدی، ح.، و عصاره، ف. (۱۳۹۶). *مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی*. *مطالعات ملی کتابداری سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۸ (۱)، ۱۲۵-۱۴۵. https://www.sid.ir/paper/224340/fa

بازبین، م.، چشمه سهرابی، م.، و مرادی، م. (۱۳۹۳). بررسی ارتباط بین سواد اطلاعاتی و کتابداری مبتنی بر شواهد: موردپژوهی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی شهر کرمانشاه. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۳ (۲)، ۱۳۳-۱۵۲. https://doi.org/ 10.22067/RIIS.V3I2.17029

حاضری، ا.، مکی‌زاده، ف.، و مباشری، ا. (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی مقالات مرتبط با اعتیاد در پایگاه مدلاین به روش خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی: ۱۹۹۱-۲۰۱۴. *فصلنامه مدیریت سلامت*، ۱۹ (۶۶)، ۴۷-۶۰. https://ensani.ir/fa/article/535372/

حیدری، غ.، قنادی‌نژاد، ف.، و چینی‌پرداز، ر. (۱۳۹۶). مروری بر مطالعات مربوط به اولویت‌های پژوهش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران و جهان. *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۳ (۳)، ۳۵-۶۲. https://doi.org/10.22091/stim.2017.880.1051

خاصه، ع.، و سلامی، م. (۱۳۹۳). تحلیل محتوای دو دهه پژوهش در حوزه بازیابی اطلاعات. *فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، ۱ (۴). https://civilica.com/doc/644244 /

دانیالی، س.، و نقشینه، ن. (۱۳۹۷). مطالعه روند پژوهش و ترسیم نقشه دانش قلمروهای پژوهشی فعال حوزه بازیابی تصویر بر اساس مقالات نمایه‌شده در وب آو ساینس از سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۱. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۴ (۷)، ۱۱۹ – ۱۴۲. https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1495312 /

داورپناه، م. (۱۳۸۴). ضرورت‌های نوین بازنگری در ذخیره و بازیابی اطلاعات. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۸ (۳)، ۶۷ – ۸۸. https://lis.aqr-libjournal.ir/article_44670.html?lang=fa

زندی روان، ن.، داور پناه، م.، و فتاحی، ر. (۱۳۹۵). مروری بر رسم نقشه علم و روش‌شناسی آن. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۲ (۳)، ۵۷ – ۷۶. https://elmnet.ir/doc/1706509-31211

صدیقی، م. (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی). *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰ (۲)، ۳۷۳-۳۹۶. https://doi.org/ 10.35050/JIPM010.2015.040

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

عالیشان کرمی، ن.، حاجی زین‌العابدینی، م.، رداد، ا.، و قاضی میرسعید، ج. (۱۳۹۷). کاربرد و نقش هستان‌شناسی در نظام‌های بازیابی اطلاعات زیست‌پزشکی. *مجله انفورماتیک سلامت و زیست‌پزشکی*، ٤ (٤)، ۳۲۷-۳٤۰. http://jhbmi.ir/article-1-222-fa.html

علیپور، م.، و درودی، ن. (۱۳۸۹). خوشه‌بندی اطلاعات. *مطالعات کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۱ (۲)، ۱٦۰-۱۸۰. | Magiran https://ensani.ir/fa/article/226044 خوشه بندی اطلاعات/

کرانیان، پ. (۱۳۹٦). *ترسیم ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با استفاده از تحلیل هم‌واژگان* [پایان‌نامه کارشناسی ارشد منتشر نشده]. دانشگاه پیام نور استان کرمانشاه.

کریمی، ا.، بابایی، م.، و حسینی بهشتی، م. (۱۳۹۸). بررسی ویژگی‌های معنایی و هستی شناسانه نظام‌های بازیابی اطلاعات مبتنی بر اصطلاح‌نامه و هستی‌شناسی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳٤ (٤): ۱۵۸۵ – ۱٦۱۲. https://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.015

کیانی، م. (۱۳۹۱). رویکردهای ارزیابی نظام‌های بازیابی اطلاعات: پس‌زمینه و چشم‌انداز پیشرو. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲ (۵۸)،۲٤۳-۲۵۸.en https://sid.ir/paper/102718/

مکی‌زاده، ف.، و ابراهیمی، و. (۱۳۹٦). ترسیم نقشه علمی حوزه موضوعی مدیریت ریسک در پایگاه نمایه استنادی علوم ایران (ISC)، *مدیریت بحران*، ٦ (۲)، ۱۰۵-۱۱۷. https://www.joem.ir/article_31153.

منافی، ز.، و اسدی‌نژاد، ص. (۱۳۸۲). *اهمیت اطلاعات و انتقال تکنولوژی در تحقیقات. چهارمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن*. تهران: انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن. https://civilica.com/doc/21427

---------- ، دانا، م.، و طوسی، ز. (۱۳۹٤). تعیین طبقات اصلی مرتبط با گردشگری در پایگاه آی اس سی و مطالعه هم‌پوشانی موضوعی آنها. *دومین همایش ملی گردشگری، سرمایه‌های ملی و چشم‌انداز آینده*، اصفهان: شرکت توسعه‌سازان گردشگری اصفهان.https://civilica.com/doc/431513

مهراد، ج.، و کلینی، س. (۱۳۹۱). *مبانی فناوری‌های اطلاعاتی*. تهران: سمت.

نوبخت حقیقی، ش.، و خاصه، ع. (۱۳۹۵). ساختار دانش در پژوهش‌های جغرافیای روستایی با استفاده از رویکردهای تحلیل شبکه و مصورسازی علم. *فصلنامه علمی - پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران*، ۱٤ (۵۰)، ۲۱۳ – ۲٤۰. https://www.sid.ir/paper/150160/fahttp://magiran.com/p1623364

نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی: مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها. تهران: سمت، دانشگاه شاهد.

وفائیان، ا. (۱۳۹٦). مطالعهٔ وضعیت تولیدات علمی در حوزهٔ بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۳ (۵)، ۳۳-٤۸. https://doi.org/10.22070/rsci.2017.792

Ahmadi, H., & Osareh, F. (2017). Co-word Analysis Concept, Definition and Application, *Librarianship and Informaion Organization Studies*, *28*(1), 125-145. magiran.com/p1707685 [In Persian].

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Alipor, M., & Dorodi, N. (2010). Information Clustering, *Librarianship and Information Organization Studies*, *21*(2), 161. Magiran | خوشه بندی اطلاعات [In Persian].

Alishan Karami, N., Haji Zeinolabedini, M., Radad, I., & Ghazi-Mirsaeid, J. (2018). Application and Role of Ontologies in Biomedical Information Retrieval Systems. *JOURNAL OF HEALTH AND BIOMEDICAL INFORMATICS (JHBMI)*, *4*(4), 327-340. https://sid.ir/paper/258927/en [In Persian].

Bailey Jr, C. W. (1990). Intelligent multimedia computer systems: Emerging information resources in the network environment. *Library Hi Tech*, *8*(1), 29-41. https://doi.org/10.1108/eb047780.

Bazbin, M., Cheshme Sohrabi, M., & Moradi, M. (2013). A study of the relationship between information literacy and evidence-based librarianship: A case study of librarians of academic library of Kermanshah. *Library and Information Science Research*, *3*(2), 133-152. https://doi.org/10.22067/riis. V3i2.17029 [In Persian].

Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia computer science*, *91*, 547-555. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.140.

Danialy, S., & Naghshineh, N. (2018). Research Trend Analysis and Knowledge Mapping of Active Research in Domain of Image Retrieval Based on Web of Science Indexed Papers during 2001-2012. *Scientometrics Research Journal*, *4* ((Issue 1, spring & summer)), 119-142. https://doi.org/10.22070/rsci.2018.612 [In Persian]

Davarpanah, M. (2005). A new approach to information storage and retrieval. *Library and Information Science*, 8(3), (31)), 67-88. https://sid.ir/paper/102699/en [In Persian].

Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2000a). Incorporating the results of co-word analyses to increase search variety for information retrieval. *Journal of Information Science*, *26*(6), 429-451. https://doi.org/10.1177/016555150002600606.

Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information processing & management*, *37*(6), 817-842. https://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0.

Ding, Y., Chowdhury, G., & Foo, S. (2000b). Journal as markers of intellectual space: Journal co-citation analysis of information retrieval area, 1987–1997. *Scientometrics*, *47*(1), 55-73. https://doi.org/10.1023/A:1005665709109.

Gao, C., & Ruan, T. (2018). Bibliometric analysis of global research progress on coastal flooding 1995–2016. *Chinese Geographical Science*, *28*, 998-1008. https://doi.org/10.1007/s11769-018-0996-9.

Han, L., & Goulding, A. (2003). Information and reference services in the digital library. *Information services & use*, *23*(4), 251-262. https://doi.org/10.3233/ISU-2003-23406

Hazeri, A., Makkizadeh, F., & Mobasheri, E. (2016). Subject analysis of articles related to addiction in medline through hierarchical clustering from 1991-2014. *Journal of Health Administration (JHA)*, *19* (66), 47-60. https://ensani.ir/fa/article/535372/ [In Persian].

Heydari, G., Qanadinejad, F., & Chini Pardaz, R. (2018). A review of studies on research priorities in the field of information and knowledge science in Iran and the world, *Journal of Sciences and Techniques of Information Management*, *3*(3), 35-62. https://doi.org/10.22091/stim.2017.880.1051 [In Persian].

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Hjørland, B. (2021). Information retrieval and knowledge organization: A perspective from the philosophy of science. *Information*, *12*(3), 135. https://doi.org/10.3390/info12030135

Hollis, K. F., Soualmia, L. F., & Séroussi, B. (2019). Artificial intelligence in health informatics: hype or reality?.reality? *Yearbook of medical informatics*, *28*(01), 003-004. https://doi.org/10.1055/s-0039-1677951

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, 369-382. https://doi.org/10.1007/s11192-013-1076-7

Jin, H., Miao, Y., Jung, J. R., & Li, D. (2022). Construction of information search behavior based on data mining. *Personal and Ubiquitous Computing*, 1-13. https://doi.org/10.1007/s00779-019-01239-8

Joshi, P., & Nikose, S. (2010). *How to achieve best services to students, through information literacy for an academic library*. Communication and Information Literacy in Library Environment, Jalgaon (India), 10-11 March 2008. (Unpublished) [Conference paper] http://eprints.rclis.org/14338/1/INFORMATION_LITERACY_CURRICULUM_IN_ACADEMIC_LIBRARIES.pdf

Kani-Zabihi, E., Ghinea, G., & Chen, S. Y. (2008). User perceptions of online public library catalogues. *International journal of information management*, *28*(6), 492-502. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.01.007.

Karimi, E., Babaei, M., & Hosseini Beheshti, M. (2019). The Study of Semantic and Ontological Features of Thesaurus and Ontology-based Information Retrieval Systems. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, *34*(4), 1585-1612. https://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.015 [In Persian].

Kebede, G. (2010). Knowledge management: An information science perspective. *International journal of information management*, *30*(5), 416-424. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.02.004.

Khapre, S., & Basha, M. S. (2012). A theoretical paradigm of information retrieval in information science and computer science. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(5), 232. License CC BY-NC-ND 4.0. https://www.researchgate.net/publication/273384000_A_Theoretical_Paradigm_of_Information_Retrieval_in_Information_Science_and_Computer_Science

Khasseh, A., & Salami, M. (2015). Content Analysis of Two Decades of Research in the Field of Information Retrieval. *Knowledge and Information Management*, *1*(4), 69-76. http://magiran.com/p1525927 [In Persian].

Kiani, M.R. (2012). Information retrieval systems evaluating approaches: background & future trends. *Library and Information Science*, *16*(2), (58), 243-258. https://sid.ir/paper/102718/en [In Persian].

Koranian, P. (2017). *Map intellectual structure of knowledge and information scidencde in Iran baased on Co-word analysis* [Unpublished master dissertation], Payam-e-Noor University, Kermanshah branch.

Kumbhar, R. (2012). Modern knowledge organization systems and interoperability. *Library Classification Trends in the 21st Century*, 95–113. https://doi.org/10.1016/b978-1-84334-660-9.50008-4

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Lai, L. F. (2007). A knowledge engineering approach to knowledge management. *Information Sciences*, *177*(19), 4072-4094. https://doi.org10.1016/j.ins.2007.02.028

Librarianship Studies & Information Technology. (2020). *Information Retrieval*. https://www.librarianshipstudies.com/2020/02/information-retrieval.html

Library and information science. (2021). *information retrieval tools: catalogues, indexes, subject heading lists*. https://nios.ac.in/media/documents/srseclibrary/lch-016b.pdf

Liu, J., Kong, X., Zhou, X., Wang, L., Zhang, D., Lee, I., ... & Xia, F. (2019). Data mining and information retrieval in the 21st century: A bibliographic review. *Computer science review*, *34*, 100193. https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2019.100193.

Liu, K., Hogan, W. R., & Crowley, R. S. (2011). Natural language processing methods and systems for biomedical ontology learning. *Journal of biomedical informatics*, *44*(1), 163-179. https://doi.org/10.1016/j.jbi.2010.07.006.

Liu, Y., & Wang, Y. (2015). The Bibliometrics Analysis of Customer Knowledge Management Based on Co-Word Analyses. *Management Science and Engineering*, 9(2), 54-49. https://doi.org/10.3968/7213

Loveland, T. (2016). Social Media and the Internet in Technology Education. In: de Vries M. (eds), *Handbook of Technology Education. Springer International Handbooks of Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-38889-2_65-1

Lozano-Kühne, J. (2013). MEDLINE. In: Dubitzky W., Wolkenhauer O., Cho KH., Yokota H. (ed.) *Encyclopedia of Systems Biology. Springer*, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9863-7_1297

Makizadeh, F., Dana, M., & Tousi, Z. (2015). *Determining the main classes related to tourism in the ISC database and studying their thematic overlap*. [In The 2nd National Conference on Tourism, National Capitals and Future Vision], Isfahan: Iran. https://civilica.com/doc/431513 [In Persian].

Makkizadeh, F., & Ebrahimi, V. (2018). Scientific Mapping of Risk Management Field in ISC. *Emergency Management*, 6(2), 105-117. https://www.joem.ir/article_31153.html [In Persian].

Manning, C., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511809071

Mehrad, J., & Koleini, S. (2012). *The Basic of Information Technology*. Tehran: SAMT. [In Persian].

Melcer, E., Nguyen, T. H. D., Chen, Z., Canossa, A., El-Nasr, M. S., & Isbister, K. (2015). Games research today: Analyzing the academic landscape 2000-2014. *network*, 17, 20. https://www.researchgate.net/publication/278678569_Games_Research_Today_Analyzing_the_Academic_Landscape_2000-2014.

Menafi, Z., & Asadinejad, S, (2003). *The importance of information and technology transfer in research*, [In 4th Conference of Industries and Mines R&D Centers], Tehran. https://civilica.com/doc/21427 [In Persian].

Nadig, S., Braschler, M., & Stockinger, K. (May 2020). *Database search vs. information retrieval: a novel method for studying natural language querying of semi-structured data*. [In Proceedings of the Twelfth Language Resources and Evaluation Conference], 1772-1779. https://doi.org/10.21256/zhaw-20042

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Nazim, M., & Mukherjee, B. (2016). *Knowledge management in libraries: Concepts, tools and approaches*, Publisher: Chandos PublishingISBN: 0081005687, 9780081005682

Noroozi Chakoli, A. (2012). *Introduction To Scientometric: foundations, concepts, relations & origins*. Tehran: SAMTSamat, Shahed University. [In Persian].

Nowbakht Haghighi, S., & Khasseh, A. (2016). Mapping Intellectual Structure of Rural Geography Research: Using Co-Word Analysis and Science Visualization, *Geography*, *14*(50), 213-240. https://www.sid.ir/paper/150160/fa http://magiran.com/p1623364 [In Persian].

Online Library Learning Center. (2021). *What is an online library catalog?* https://www.usg.edu/galileo/skills/unit04/primer04_04.phtml

Onwuchekwa, E. O., & Jegede, O. R. (2011). Information retrieval methods in libraries and information centers. *African Research Review*, *5*(6), 108-120. https://doi.org/10.4314/afrrev. v5i6.10

Rorissa, A., & Yuan, X. (2012). Visualizing and mapping the intellectual structure of information retrieval. *Information processing & management*, *48*(1), 120-135. htpps://doi.org/10.1016/j.ipm.2011.03.004

Sedighi, M. (2015). 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*, 30(2), 373-396. https://doi.org/10.35050/JIPM010.2015.040 [In Persian].

Shokouhi, M., & Si, L. (2011). Federated search. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 5(1), 1-102. http:// doi.org/10.1561/1500000010

University of Illinois Chicago (2020). *What is Medical Informatics?* https://healthinformatics.uic.edu/news-stories/what-is-health-informatics

Vafaeian, A. (2017). A Study of the Scientific Research Output on Music Information Retrieval Indexed in Scopus. *Scientometrics Research Journal*, *3*, Issue 1(spring & summer), 33-48.. htpps://doi.org/10.22070/rsci.2017.792 [In Persian].

Vaughan, L., Yang, R., & Tang, J. (2012,). Web co-word analysis for business intelligence in the Chinese environment. In Aslib Proceedings, Vol. 64, No. 6 (November), 653-667. Emerald Group Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/00012531211281788

Wang, Z., Zhao, H., & Wang, Y. (2015). Social networks in marketing research 2001–2014: a co-word analysis. *Scientometrics*, *105*, 65-82. https://doi.org/10.1007/s11192-015-1672-9

Yang, Y., Wu, M., & Cui, L. (2012). Integration of three visualization methods based on co-word analysis. *Scientometrics*, *90*(2), 659-673. htpps://doi.org/10.1007/s11192-011-0541-4

Zandi Ravan, N., Davarpanah, M., & Fattahi, R. (2016). Review of Science Map Visualization and its Methodology. *Scientometrics Research Journal*, *2*, Issue 1, 57-76. https:/doi.org/10.22070/rsci.2016.469 [In Persian].

Zhang, X., Li, X., Jiang, S., Li, X., & Xie, B. (2019). Evolution Analysis of Information Retrieval based on co-word network. In *2019 3rd International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering (EITCE)*, (October), 1837-1840. IEEE. http://dx.doi.org/10.1109/EITCE47263.2019.9094904

Archive of SID.ir