



Thematic Analysis of Scientific Productions of Iranian Researchers in the Field of Knowledge and Information Science with Text Mining Approach

Farzaneh Ghanadinezhad 

*Corresponding author, Ph.D., Department of Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: Farzaneh.ghanadinezhad@gmail.com

Farideh Osareh 

Professor, Department of Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: f.osareh@scu.ac.ir

Mohammadreza Ghane 

Associate Professor, Regional Information Center for Science and Technology, Shiraz, Iran. E-mail: ghane@ricest.ac.ir

Abstract

Objective: Considering the role of studying the thematic trend of knowledge and information science research in showing the weaknesses, shortcomings and the path of progress and development of that field, the present study intends to study the topics of articles conducted by Iranian researchers at the national and international levels in this field.

Methodology: The present study is applied and has been done with the approach of text mining and automated classification analysis. The study population includes articles extracted from the website of Iranian journals indexed in the ISC database during 1977-2019, and the articles done by Iranian researchers that have been indexed in the Web of Science website from 2019-1945. All preprocessing and classification processes are implemented in the Python programming language.

Findings: In order to categorize the studies of knowledge and information science, by examining the study backgrounds and combining the existing classifications and consulting experts in this field, a plan consisting of 31 subject areas was prepared and based on the analysis. The findings showed that most of the researches in this field are focused on libraries and information centers and archives; respectively; Research, study and publication; Scientometrics and informatics; and Internet and web studies. In contrast, areas of artificial intelligence; Semantic and ontological web; Information and knowledge-based society; and information systems have the least amount of research. An examination of the concepts and vocabulary used in the studies of this field showed that the word "library" in Iranian articles is the most frequent concept among other concepts in this period. Other commonly used concepts in this course include: Information, University, Science, Study, Knowledge, Management, Evaluation, Web, Library, Technology,

Services, and Librarians. Among co-occurrence terms, the terms university library, public library, knowledge management, information science, information retrieval behavior, information technology, medical sciences, national library, digital library, central library, and information retrieval were among the most commonly used terms. Common use of terms such as knowledge, management, technology, knowledge management and information technology, digital, digital library, social network, information literacy, cloud computing and e-government shows the increasing attention of Iranian researchers to interdisciplinary and technology-based topics. Concepts and topics of Iranian research, especially in recent years, have undergone changes in various economic, social and cultural dimensions under the influence of web development and the development of semantic technologies, smart tools, globalization and advances in communication, and comprehensive development.

Conclusion: The results of the present study can help in planning and decision-making regarding recognizing educational and research needs, formulating curricula, and guiding future scientific outputs towards priorities and optimal allocation of resources to them. These results can also guide researchers in deciding to select future research topics in knowledge and information science.

Keywords: Thematic analysis, Research topics, Knowledge and Information Science, Text analysis, Automated classification

Article type: Research

How to cite:

Ghanadinezhad, F., Osareh, F., & Ghane, M. (2023). Thematic Analysis of Scientific Productions of Iranian Researchers in the Field of Knowledge and Information Science with Text Mining Approach. *Library and Information Sciences*, 26(2), 223-249.

ARTICLE INFO

Article history:


Received: 09/05/2021 Received in revised form: 24/10/2021
Accepted: 31/10/2021 Available online: 21/10/2023

Publisher: Central Library of Astan Quds Razavi
Library and Information Sciences, 2023, Vol. 26, No. 2, pp. 223-249.


© The author(s)




تحلیل موضوعی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با رویکرد متن‌کاوی

فرزانه قنادی نژاد 

*نویسنده مسئول، دانش‌آموخته دکتری، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: Farzaneh.ghanadinezhad@gmail.com

فریده عصاره 

استاد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: F.osareh@scu.ac.ir

محمد رضا قانع 

دانشیار، گروه پژوهشی ارزیابی و توسعه منابع، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، شیراز، ایران. رایانامه: Ghane@ricest.ac.ir

چکیده

هدف: با توجه به نقشی که مطالعه روند پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در نشان دادن نقاط ضعف، کاستی‌ها و مسیر پیشرفت و توسعه آن رشته دارد، پژوهش حاضر در صدد است تا به مطالعه موضوعات مقالاتی که توسط پژوهشگران ایرانی در سطح ملی و بین‌المللی در این حوزه انجام شده‌اند، بپردازد. **روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و با رویکرد متن‌کاوی انجام گرفته است. جامعه مورد مطالعه شامل مقالات مستخرج از وبگاه نشریات ایرانی نمایه شده در پایگاه آی. اس. سی. در فاصله سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۵۱ و مقالات انجام شده توسط پژوهشگران ایرانی که از سال ۱۹۴۵-۲۰۱۹ در پایگاه وب‌اوساینس نمایه شده‌اند، هستند. کلیه فرآیندهای مربوط به پیش‌پردازش و طبقه‌بندی به زبان برنامه‌نویسی پایتون پیاده‌سازی و اجرا شده‌اند. **یافته‌ها:** به منظور دسته‌بندی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی، با بررسی پیشینه‌های مطالعاتی و ترکیب طبقه‌بندی‌های موجود و نظرخواهی از متخصصان این حوزه، طرحی مشتمل بر ۳۱ حوزه موضوعی تهیه و مبنای تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که بیشتر پژوهش‌های این رشته به ترتیب به حوزه‌های کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی و آرشیو؛ پژوهش، مطالعه و نشر؛ علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی؛ اینترنت و مطالعات وب اختصاص یافته است. **نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌تواند به برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در خصوص شناخت نیازهای آموزشی و پژوهشی، تدوین سرفصل‌های درسی و هدایت برودادهای علمی آینده به سوی اولویت‌ها و تخصیص بهینه منابع به آن‌ها کمک نماید. این نتایج همچنین می‌تواند هدایتگر پژوهشگران در تصمیم‌گیری برای انتخاب موضوعات پژوهش‌های آینده در علم اطلاعات و دانش‌شناسی باشد.

کلیدواژه‌ها: تحلیل موضوعی، موضوعات پژوهش، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، متن‌کاوی، طبقه‌بندی خودکار

نوع مقاله: پژوهشی

استناد:

قنادی نژاد، فرزانه؛ عصاره، فریده؛ قانع، محمد رضا (۱۴۰۲). تحلیل موضوعی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با رویکرد متن‌کاوی. *کتب‌داری و اطلاع‌رسانی*، ۲۶(۲)، ۲۲۳-۲۴۹.

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۱۸ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۷/۲۹

ناشر: کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی

کتب‌داری و اطلاع‌رسانی، ۱۴۰۲، دوره ۲۶، شماره ۲، شماره پیاپی ۱۰۲، صص. ۲۲۳-۲۴۹.

© نویسندگان



مقدمه

پژوهش‌های مسئله‌محور و کاربردی نقش مهمی در ارتقای رشته‌های علمی و پیشرفت جامعه ایفا می‌کنند. بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها برای جذب اعتبارات پژوهشی، رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و کشورها، بر اساس کمیت و کیفیت بروندهای علمی صورت می‌گیرد. بنابراین، مطالعه پژوهش‌های یک حوزه در یک بازه زمانی می‌تواند نشان‌دهنده میزان رشد و توسعه علمی در آن حوزه باشد.

تولیدات علمی یک حوزه به صورت‌های مختلفی منتشر می‌شوند که یکی از مهمترین قالب‌های انتشارات، مقالات عرضه شده به نشریات هستند. مقالات در هر حوزه علمی، گاهی اوقات حاصل طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌ها هستند که به دلیل دسترسی محدود به این منابع، می‌توانند امکان دسترسی پژوهشگران به نتایج این مطالعات را با سرعت و سهولت بیشتری فراهم سازند. از طرفی، نشریات علمی، آخرین دستاوردهای علمی و یافته‌های پژوهشی را در کوتاه‌ترین زمان منتشر می‌کنند و همین امر سبب می‌شود که پژوهشگران و دست‌اندرکاران فعالیت‌های علمی از جدیدترین و معتبرترین دستاوردهای علمی و پژوهشی آگاه شوند. بنابراین، تحلیل و مطالعه محتوای مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌تواند در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های آینده نقش مهمی داشته باشد.

یکی از جنبه‌های مهم پژوهش‌های علمی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی که توجه به آن می‌تواند زمینه پیشرفت علمی در آن حوزه را فراهم کند، تحلیل روند موضوعی و مفاهیم آن در طی دوره‌های زمانی مختلف است. مطالعه روند موضوعی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی در گذشته و حال، این امکان را فراهم می‌کند تا از این طریق پژوهشگران و سیاست‌گذاران شناختی از حدود و دامنه مطالعات این حوزه، روابط میان‌رشته‌ای، ارائه تصویری از موضوعات جدید و در حال ظهور و افق موضوعات آینده به دست آورده و بتوانند راه روشنی برای پژوهش‌های آینده بسازند.

مطالعات در زمینه بررسی موضوعات پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دوره‌های زمانی مختلف مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. در این راستا، عمده‌ترین رویکردهایی که به کار گرفته شد، شامل تحلیل محتوا (کونا، ۱۹۹۹؛ دونگ و سونگ، ۲۰۰۵؛ گور^۳ و دیگران، ۲۰۰۸؛ لین و منگ لئو^۴، ۲۰۱۱؛ آهارونی^۵،

1. Cona
2. Dong & Sung
3. Gore
4. Lin & Meng Lio
5. Aharony

۲۰۱۲؛ پارک و سونگ؛ ۲۰۱۳)، تحلیل استنادی (اسمال؛ ۱۹۷۳؛ چن، سانجوان و هو؛ ۲۰۱۰؛ چانگ، هوانگ و لین؛ ۲۰۱۵؛ هو، یانگ و چن؛ ۲۰۱۸)، تحلیل واژگان (میلوژویک و دیگران، ۲۰۱۱؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۳؛ شیائو، ژانگ و لی؛ ۲۰۱۵؛ گالوز؛ ۲۰۱۸)، و مدل‌سازی موضوعی (LDA) (فیگورولا، مارکو و پینتو؛ ۲۰۱۷؛ هان؛ ۲۰۲۰؛ باغ محمد، منصوری و چشمه سهرابی، ۱۳۹۹) بودند.

مروری بر مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از روش‌های دستی، و رویکردهای تجزیه و تحلیل کمی مانند علم‌سنجی برای بررسی ساختار و روند موضوعی پژوهش‌های این حوزه با محدودیت‌هایی همراه بوده است که برخی از این محدودیت‌ها عبارتند از: تأخیرهای زمانی به وجود آمده در نتیجه استفاده از روش‌های مبتنی بر استناد، بدین معنی که مدت زمانی لازم است صرف شود تا پژوهش‌ها استناد بگیرند. این مسئله سبب می‌شود که تحلیل‌های هم‌استنادی بر اساس منابع قدیمی‌تر صورت گیرد و نتایج حاصل از آن‌ها به خوبی قادر نباشد روندهای موضوعی اخیر و مسیر آینده پژوهش‌ها را نشان دهد. علاوه بر آن، ممکن است تعداد زیاد استنادات لزوماً نشان‌دهنده کیفیت بیش‌تر آثار و موضوعات پژوهشی مهم‌تر نباشد. چرا که این امکان وجود دارد که افراد به خروجی‌های پژوهش خود یا دیگرانشان یا نشریاتی که مقالات خود را در آن منتشر می‌کنند بیشتر استناد دهند. بنابراین، ممکن است دریافت استناد بیشتر نشان‌دهنده اهمیت بیشتر موضوعات نباشد. به علاوه، افزایش روزافزون حجم منابع متنی سبب شد تا اعمال رویکردهای مبتنی بر تحلیل واژگان برای مطالعه روند تولیدات علمی با محدودیت‌هایی همراه باشد. این مسائل پژوهشگران را بر آن داشت تا در جهت یافتن راهکارها و روش‌هایی جایگزین یا مکمل برای تحلیل حوزه‌های مطالعاتی پژوهش‌ها برآیند (ابوها یا و دیگران، ۲۰۱۸). بدین ترتیب همزمان با افزایش حجم تولیدات علمی و مشکلات حاصل از تحلیل حجم زیاد داده‌ها، پیشرفت فناوری‌های رایانه‌ای و افزایش دسترس‌پذیری به اینترنت، توسعه فناوری‌های پردازش متن در ابعاد گسترده، تلاش می‌شود تا به جای روش‌های سنتی علم‌سنجی، به تدریج از رویکردهای متن‌کاوی و یادگیری ماشینی به

1. Park and Song
2. Small
3. Chen, SanJuan & Hou
4. Chang, Huang & Lin
5. Hou, Yang, & Chen
6. Milojevic
7. Zong
8. Xiao, Zhang & Li
9. Galvez

10. Figuerola, Marco & Pinto
11. Han
12. Abuhaya

دلیل دارا بودن توان بالا در تحلیل داده‌های بزرگ، برای شناسایی روند موضوعی پژوهش‌ها استفاده شود (سانتو^۱ و دیگران، ۲۰۰۶؛ لی و دیگران، ۲۰۱۸).

با توجه به نقشی که مطالعه روند موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در نشان دادن نقاط ضعف، کاستی‌ها و مسیر پیشرفت و توسعه آن رشته دارد، پژوهش حاضر بر آن است تا با استفاده از رویکرد متن‌کاوی و طبقه‌بندی خودکار متن به تحلیل موضوعات پژوهش‌هایی که توسط پژوهشگران ایرانی در سطح ملی و بین‌المللی در این حوزه انجام شده‌اند، بپردازد. مطالعه روند موضوعی پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد که در طول دوره‌های زمانی مختلف، تحت تأثیر شرایط حاکم بر جامعه، مسائل و موضوعات آن حوزه چه تحولاتی را طی کرده‌اند، چه موضوعاتی بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این نتایج می‌توانند به تصمیم‌گیری در خصوص شناخت نیازهای آموزشی، تدوین سرفصل‌های درسی، ایجاد گرایش‌های تازه و هدایت بروندادهای علمی آینده به سوی اولویت‌ها و تخصیص بهینه منابع به آن‌ها کمک نمایند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات کاربردی بوده و با رویکرد متن‌کاوی انجام گرفته است. جامعه مورد مطالعه شامل مقالات کلیه نشریات علمی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران هستند که به زبان فارسی و انگلیسی در فاصله سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۵۱ منتشر شده‌اند. عناوین این نشریات از فهرست نشریات علمی دارای اعتبار کمیسیون ارزیابی نشریات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری استخراج و بررسی شد که نشریات مذکور در پایگاه استنادی جهان اسلام^۲ نیز نمایه شده باشند. لازم به ذکر است که مقالات نشریاتی که از حوزه‌های دیگر تفکیک شده‌اند - مانند پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی که از سال ۱۳۹۰ از نشریه مطالعات تربیتی و روان‌شناسی تفکیک شده است - از سالی که به صورت تخصصی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی به فعالیت پرداخته‌اند، در نظر گرفته شدند. علاوه بر نشریات ایرانی، مقالات نشریات انگلیسی این حوزه در ایران که در بازه سال‌های ۲۰۱۹-۱۹۴۵ انجام گرفته و در پایگاه وب‌آوساینس^۳ نمایه شده‌اند و در دسته‌بندی موضوعی گزارش استنادی مجلات^۴ پایگاه جی. سی. آر. ذیل عنوان کتابداری و علم اطلاعات^۵ فهرست شده‌اند، نیز به عنوان جامعه مورد مطالعه در این بخش در نظر گرفته شدند. تعداد ۴۱۳۶ مقاله از ۱۰ نشریه ایرانی و

1. Santo
 2. Lee
 3. Automatic Text Classification
 4. Islamic World Science Citation Center (ISC)
 5. Journal Citation Reports (JCR)
 6. Information Science and Library Science

۵۲۸ مقاله از نشریات نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس که توسط نویسندگان ایرانی انجام شده‌اند (مجموعاً ۴۶۷۲ مقاله) بازیابی و مورد تحلیل قرار گرفتند!

وب‌آوساینس، پایگاهی استنادی حاوی پوشش گسترده‌ای از انتشارات علمی معتبری است که در بسیاری از مطالعات و پژوهش‌های علمی اساس تحلیل‌های علم‌سنجی و متن‌کاوی قرار گرفته است (هرتر، ۲۰۰۹؛ جابین و دیگران، ۲۰۱۵؛ چانگ، هوا نگ و لین؛ ۲۰۱۵؛ اونیانچا؛ ۲۰۱۸؛ لئو و یانگ؛ ۲۰۱۹؛ تاسکین، ۲۰۲۱؛ بابایی، ۱۳۹۲؛ مصطفوی، ۱۳۹۴؛ مختارپور، ۱۳۹۷). این پایگاه در سطح بین‌المللی دارای مقبولیت جهانی بوده و امکانات و قابلیت‌های اساسی آن در جستجو، محدود سازی و نمایش نتایج سبب شد که در پژوهش حاضر اساس تحلیل روند موضوعی مطالعات پژوهشگران ایرانی در سطح بین‌المللی قرار گیرد.

به منظور بازیابی مقالات از پایگاه وب‌آوساینس، در بخش جستجوی پیشرفته، از فیلد نام نشریات استفاده و تمامی تمام نشریات مورد نظر وارد شدند. پس از بازیابی رکوردها، جستجو از طریق گزینه‌های موجود در پایگاه پالایش شد. بدین صورت که رکوردها در بخش نوع مدرک، به مقاله؛ در بخش زبان، به انگلیسی؛ و در بخش طبقه‌بندی موضوعی، به علم/اطلاعات و کتابداری محدود شدند، اما هیچ‌گونه محدودیت زمانی اعمال نشد. پس از اعمال راهبرد فوق، جستجو تنها به کشور/ایران محدود شد.

برای بررسی موضوعات پژوهش‌های فارسی، به وبگاه نشریات مراجعه و اطلاعات کتابشناختی هر یک از مقالات به صورت مجزا در نرم‌افزار پژوهیار ذخیره شد. پس از تکمیل مراحل ذخیره‌سازی، یک خروجی از کلیه اطلاعات کتابشناختی مقالات، با فرمت اکسل تهیه شد. اطلاعات کتابشناختی مقالات انگلیسی منتشر شده در نشریات فارسی و مقالات استخراج شده از وب‌آوساینس که در مراحل قبل تهیه شده بود، به فارسی ترجمه و با اطلاعات مقالات فارسی ادغام شدند. به منظور انجام تحلیل‌های پژوهش حاضر، عناوین مقالات مبنا قرار گرفتند. ابتدا اطلاعات کتابشناختی مقالات شامل عنوان و سال انتشار از پایگاه وب‌آوساینس و وبگاه نشریات ایرانی استخراج و سپس اقدام به تشکیل بانک اطلاعاتی بر اساس اطلاعات ذخیره شده در نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۶ گردید.

۱. استخراج داده‌ها در اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ انجام گرفت.

2. Herther
3. Jabeen
4. Chang, Huang & Lin
5. Onyancha
6. Liu & Yang
7. Taşkın

در مرحله بعد، به‌گزینه‌ش طرح طبقه‌بندی موضوعی تولیدات علمی پرداخته شد. در پژوهش‌های مختلف برای دسته‌بندی موضوعی مطالعات این حوزه، اغلب از طبقه‌بندی‌های ارائه شده در پایگاه‌های تخصصی استفاده شده است. اما باید توجه داشت که هر یک از این طرح‌های طبقه‌بندی به تنهایی نمی‌تواند گستردگی و وجوه مختلف علم اطلاعات و دانش‌شناسی را نشان و حوزه‌های موضوعی تازه و میان‌رشته‌ای را پوشش دهد. به علاوه، حوزه‌های پژوهشی این رشته تحت تأثیر تحولات مختلف اجتماعی، فرهنگی، فناورانه و غیره که در سطح جامعه و رشته صورت گرفته، به‌طور مداوم در حال تغییر و دگرگونی هستند، همین امر لزوم بازنگری در طرح‌های طبقه‌بندی موجود را نشان می‌دهد. در واقع لازم بود نظامی تنظیم شود که کلیه محورهای پژوهش‌های این حوزه اعم از موضوعات سنتی و نوین و به عبارت بهتر، کلیه حوزه‌های موضوعی سال‌های گذشته را پوشش دهد. بنابراین، با مطالعه و تلفیق رده‌بندی‌های ارائه شده در پایگاه‌ها، طبقه‌بندی‌های انجام شده در پژوهش‌هایی با هدف ترسیم نقشه دانش علم اطلاعات و دانش‌شناسی و خوشه‌بندی موضوعات این حوزه با استفاده از رویکردهای علم‌سنجی (هم‌واژگانی، هم‌استنادی و غیره) و متن‌کاوی و سایر طبقه‌بندی‌های استاندارد موجود و با نظرخواهی از متخصصان این حوزه، سیاهه‌ای مشتمل بر ۳۱ حوزه‌ی موضوعی تهیه و مبنای تحلیل قرار گرفت.

به منظور تبدیل عناوین مقالات به فرمتی استاندارد و ساختاریافته و یکدست کردن واژگان و عبارات مستخرج از آنها، عملیات پیش‌پردازش روی داده‌ها اعمال شد. این عملیات شامل حذف واژگان توقف، ریشه‌یابی لغوی^۴ (به صورت با قاعده) و ریشه‌یابی معنایی^۵ واژگان، حذف داده‌های تکراری، داده‌های پرت^۶ و مقادیر گم شده^۷ و استخراج کلمات و واژگان هم‌رخداد با استفاده از روش‌های ان-گرم (با دامنه حداقل یک واژه و حداکثر سه واژه) بود. در نهایت از روش TF-IDF به منظور انتخاب ویژگی و کلیدواژه‌های سودمند استفاده شد و اسناد به صورت مدل فضای برداری^۸ (VSM) که به کیفیت کلمات^۹ مشهور است، نمایش داده شدند و ماتریس واژه-سند^{۱۰} تشکیل شد. پس از انجام عملیات نرمال‌سازی داده‌ها با استفاده از الگوریتم Min-Max Scaler و کاهش ابعاد ماتریس با الگوریتم PCA، اسناد به عنوان یک بردار از واژگان به صورت

1. Stop Words
2. Stemming
3. Lemmatization
4. Outlier
5. Missing Value
6. ngram_range= (1, 3)
7. Vector space model
8. bag of words (BOW)
9. term-document matrix

10. Data Normalization

ماتریسی به ابعاد ۲۳۱*۴۶۴۹ نمایش داده شدند، به طوری که در هر سند، تعداد رخداد هر واژه در عنوان مقالات و وزن آن واژه قابل تشخیص بود.

در این پژوهش از روش طبقه‌بندی خودکار متن که یکی از کاربردهای متن‌کاوی است، برای دسته‌بندی موضوعی پژوهش‌های این حوزه استفاده شد. طبقه‌بندی خودکار متن، فرآیند تخصیص خودکار یک یا چند سند بر اساس محتوای متنی و ویژگی‌های استخراج شده به یکی از طبقه‌های موضوعی است که از پیش تعریف شده‌اند (دلال و زاوری، ۲۰۱۱؛ توماس، مک‌ناوت و آنانیادو، ۲۰۱۱). این روش شامل دو مرحله است: مرحله اول، آموزش و ساخت مدل و مرحله دوم، آزمون مدل و استفاده از آن برای پیش‌بینی رده داده‌های جدید (غضنفری و دیگران، ۱۳۸۷). در گام نخست، برای ساخت مدل طبقه‌بندی اسناد، لازم است مجموعه‌ای آموزشی تهیه شود؛ بدین معنی که طبقه یا رده تعدادی از اسناد به منظور آموزش مدل طبقه‌بندی مشخص شود. بدین منظور، به جای برچسب زدن به مجموعه‌ای از اسناد، واژگان یا عباراتی نماینده برای هر یک از طبقات تعریف می‌شود. سپس رده مربوط به اسناد دسته‌بندی نشده، با استفاده از معیار مشابهت کلیدواژه‌های اسناد با عبارات نماینده مشخص می‌شود (کو و سئو، ۲۰۰۰؛ لئو و دیگران، ۲۰۰۴). در این راستا، در پژوهش حاضر برای هر رده، کلیدواژه‌هایی با استفاده از اصطلاحنامه‌ها و نظام‌های رده‌بندی استاندارد توسط پژوهشگران تعریف و مترادف‌هایی برای آن‌ها در نظر گرفته شد. لیست حاوی رده‌ها و کلیدواژه‌های تعریف شده برای هر طبقه در اختیار ۳ نفر از اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی به منظور تأیید صحت دسته‌بندی و مرتبط بودن یا نبودن عبارات تعریف شده برای هر رده قرار گرفت. پس از اعمال نظرات اساتید، برای سیاهه نهایی کلیدواژه‌ها عملیات ریشه‌یابی انجام و سپس با استفاده از برنامه‌ای به زبان پایتون برچسب‌گذاری پژوهش‌ها به صورت خودکار انجام شد. در این مرحله، برچسب شماری از اسناد مشخص شد. برای تشخیص برچسب سایر پژوهش‌ها، با استفاده از روش فضای برداری، تشابه میان بردار هر رده و بردار هر سند با استفاده از معیار شباهت کسینوسی^۵ به عنوان معیار تعیین فاصله میان بردارها سنجیده شد. به این ترتیب، رده موضوعی که بردار مربوط به آن دارای کم‌ترین فاصله از بردار اسناد (دارای حداکثر ماکزیم شباهت) بود، به عنوان محتمل‌ترین رده برای آن سند در نظر گرفته شد. در این مرحله، بیشتر اسناد به طور خودکار برچسب‌گذاری شدند. در ادامه، از این اسناد در ساخت دسته‌بند نهایی استفاده شد.

1. Dalal & Zaveri
2. Thomas, Mc Naught & Ananiadou
3. Ko & Seo
4. Liu
5. Cosine similarity

پس از اختصاص برچسب اسناد، زمان یادگیری و ساخت دسته‌بند نهایی است. بدین معنی که اسناد با استفاده از یکی از الگوریتم‌های یادگیری نظارتی، آموزش داده و دسته‌بندی می‌شوند. ماتریس واژه-سند وزن‌دهی شده و برچسب‌گذاری شده به عنوان ورودی به الگوریتم‌های یادگیری نظارتی داده شد. عملکرد الگوریتم‌های طبقه‌بندی بدین صورت است که ابتدا دسته‌بندها با استفاده از اسناد آموزشی ساخته می‌شوند و سپس اسنادی که در مرحله اول به هیچ یک از رده‌ها اختصاص نیافته‌اند، با استفاده از هر یک از دسته‌بندها طبقه‌بندی می‌شوند. اسناد برچسب خورده دوباره روزآمد شده و دسته‌بندهای مختلف ساخته می‌شوند و این مکانیسم آن‌قدر تکرار می‌شود تا زمانی که برچسب‌های نامعلوم به سمت برچسب مشخصی همگرا شوند.

به منظور ارزیابی عملیات طبقه‌بندی، مدل ساخته شده بر اساس مجموعه‌ی آموزشی، با استفاده از مجموعه آزمایشی ارزیابی می‌شود تا دقت پیش‌بینی آن بررسی شود. به منظور ساخت مجموعه آزمایشی، بر اساس جدول کرجسی مورگان، ۳۵۱ مقاله برای آزمون مدل دسته‌بندی مقالات ایرانی به صورت تصادفی انتخاب شد و سپس پژوهشگران به صورت دستی، هر یک از این مقالات را به یکی از ۳۱ رده موضوعی اختصاص دادند. به منظور حصول اطمینان از صحت رده‌بندی انجام شده، سیاهه مقالات طبقه‌بندی شده در اختیار ۳ نفر از متخصصان موضوعی (کارکنان بخش فهرست‌نویسی در کتابخانه ملی) قرار داده شد و از آن‌ها درخواست گردید که در خصوص صحت طبقه‌بندی انجام شده اظهارنظر نمایند. به این ترتیب، مجموعه آزمایشی تهیه شد. پس از آن، اطلاعات مجموعه آموزشی به هر یک از دسته‌بندها ارسال و تصمیم هر کدام از دسته‌بندها برای برچسب‌گذاری داده‌های آزمایشی با برچسب اختصاص داده شده به اسناد به صورت دستی مقایسه شد. نتایج نشان داد که در میان مدل‌های مورد استفاده برای طبقه‌بندی، مدل حاصل از الگوریتم جنگل تصادفی^۱ برای دسته‌بندی اسناد که دارای صحت، دقت، بازیابی^۲ و نمره F1^۳ بالای ۹۰ درصد بوده و در نتیجه عملکرد بهتری در رده‌بندی داده‌های آزمون داشت.

زبان برنامه‌نویسی مورد استفاده در این پژوهش، پایتون است. پایتون، یک زبان برنامه‌نویسی شی‌گرا^۴ و سطح بالا^۵ دارای یک سیستم پویا است که فرآیندها و عملیات مختلف برنامه‌نویسی را پشتیبانی می‌کند. انجام عملیات آماده‌سازی و پیش‌پردازش داده‌ها، تشکیل ماتریس و بردار کلمات، طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مقالات به صورت خودکار با استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری Pandas، Numpy، hazm و NLTK صورت گرفت.

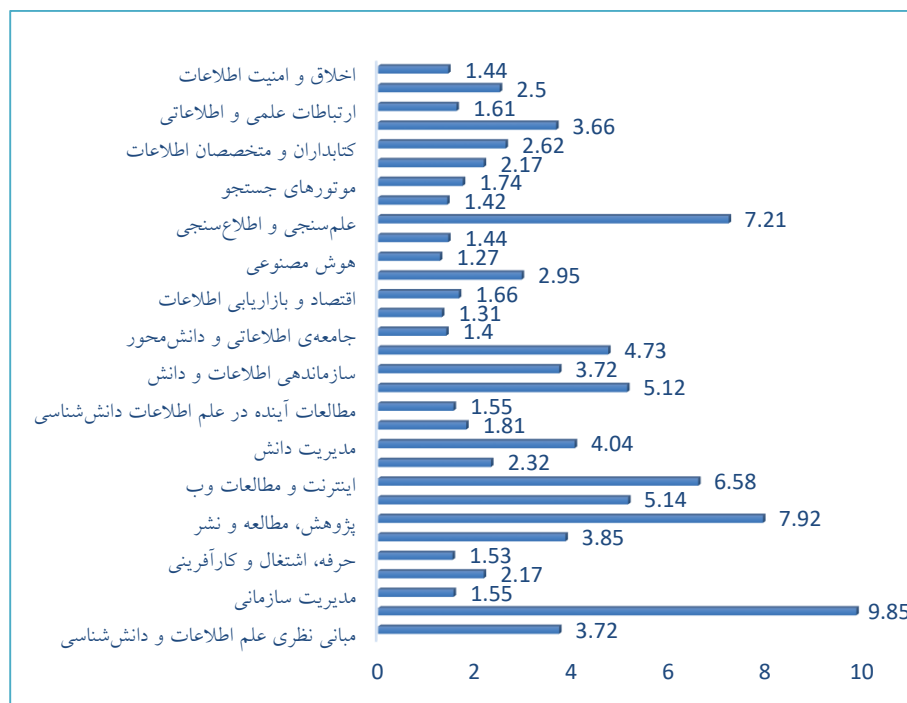
1. random forest
2. Precision
3. Accuracy
4. Recall
5. F1_Score
6. Object-Oriented
7. High-Level

NLTK ابزاری قدرتمند برای پردازش زبان طبیعی در پایتون است که قابلیت‌های فراوانی جهت انجام تحلیل‌های داده‌کاوی و متن‌کاوی دارد. Pandas یک بسته نرم‌افزاری مؤثر برای انجام عملیات پیش‌پردازش، بصری‌سازی و طبقه‌بندی داده‌ها به صورتی قدرتمند است. توابع مختلف این بسته به ساده‌سازی فرآیند پیش‌پردازش داده‌ها کمک زیادی می‌کنند. بسته نرم‌افزاری hazm برای پردازش زبان فارسی در پایتون به کار می‌رود. Numpy نیز یک بسته نرم‌افزاری محبوب برای پردازش آرایه‌های پایتون است و این بسته سریع، کارآمد و برای مدیریت ماتریس و آرایه‌ها مناسب است. برنامه‌ها و کدهای مربوط به پیش‌پردازش و طبقه‌بندی در محیط اسپایدر (پایتون ۳٫۷) که یکی از محبوب‌ترین بسته‌های نرم‌افزار آناکوندا^۱ است، اجرا شدند.

یافته‌های پژوهش

تعیین گرایش موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران

پس از تعیین نظام موضوعی برای طبقه‌بندی پژوهش‌ها، عملیات برچسب‌زنی و اختصاص مقالات به رده‌ها، تعداد پژوهش‌ها در هر حوزه به تفکیک سال انتشار مقالات مشخص شدند. به این ترتیب، مجموع مقالات در نظر گرفته شده برای هر حوزه موضوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی در طی ۴۷ سال گذشته محاسبه شده و نتایج حاصل از آن در نمودار ۱ ارائه شده است.



نمودار ۱. گرایش موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران طی سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۹۸

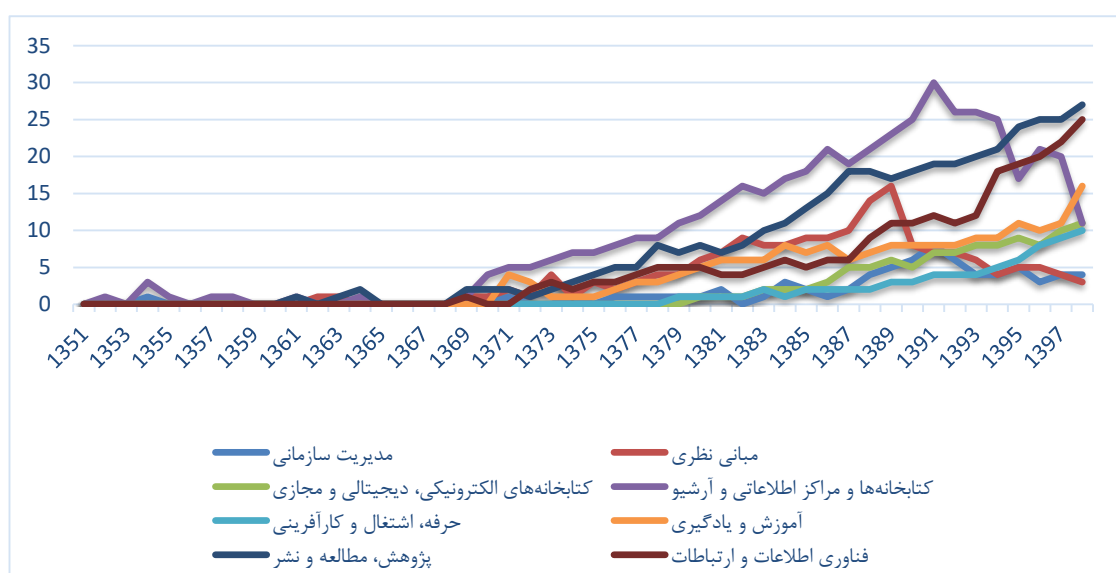
1. Spyder (Python 3.7)

2. Anaconda

بنابر یافته‌های نمودار ۱ در ایران، بیشتر مقالات به ترتیب به حوزه‌های کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی و آرشیو (۹/۸۵ درصد)، پژوهش، مطالعه و نشر (۷/۹۲ درصد)، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی (۷/۲۱ درصد) و اینترنت و مطالعات وب (۶/۵۸ درصد) اختصاص یافته‌اند. در مقابل، حوزه‌های هوش مصنوعی (۱/۲۷ درصد)، وب معنایی و هستی‌شناسی (۱/۳۱ درصد)، جامعه اطلاعاتی و دانش‌محور (۱/۴۰ درصد) و نظام‌های اطلاعاتی (۱/۴۲ درصد) کمترین میزان پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

تحلیل روند موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران

نتایج حاصل از فراوانی رشد و نمو هر یک از حوزه‌های مطالعاتی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران در طی سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۹۸ به صورت نمودار نشان داده شده است.



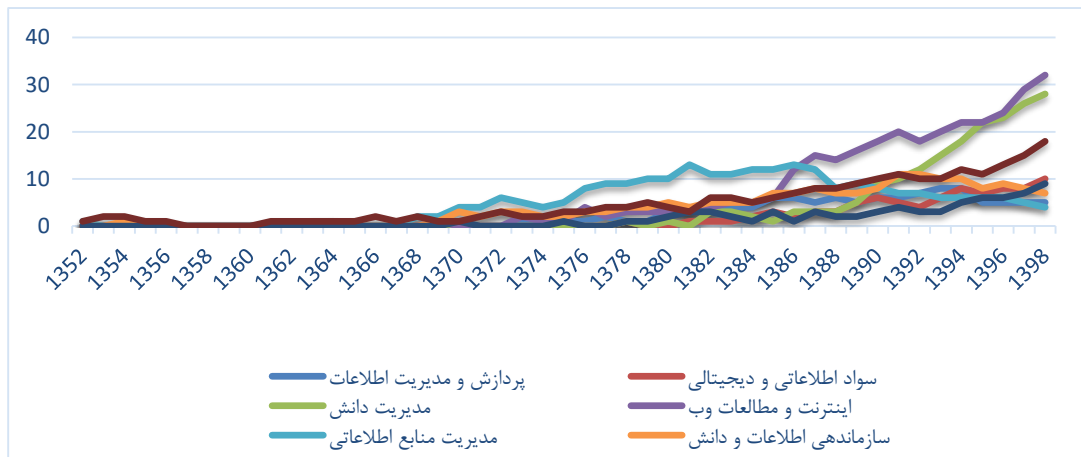
نمودار ۲. روند موضوعات مبانی نظری، کتابخانه‌ها، مدیریت سازمانی، کتابخانه‌های مجازی، اشتغال و کارآفرینی؛

آموزش و یادگیری؛ پژوهش، و نشر؛ و فناوری اطلاعات در ایران در بازه ۱۳۵۱-۱۳۹۸

نتایج حاصل از نمودار ۲ نشان می‌دهد که موضوع کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی و آرشیو در طول سال‌های مختلف به میزان متفاوتی مورد توجه بوده است. رشد این حوزه طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱ روند صعودی داشته و از سال ۱۳۹۲ به بعد سیر نزولی داشته است.

حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی طی اولین سال‌های مورد بررسی هیچ عنوانی نداشته و از سال ۱۳۸۲ به بعد به تدریج روند افزایشی طی کرده است. محور مبانی نظری با روند تقریباً یکسانی تا سال ۱۳۷۶ ادامه داشته و پس از آن به مدت ۱۲ سال (طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۹) با نوسانات اندکی افزایش داشته است. این حوزه از سال ۱۳۹۰ به بعد با روند کاهشی رو به رو بوده و به نظر می‌رسد پژوهش‌ها در این

حوزه رو به افول باشد. شمار پژوهش‌های اختصاص یافته به حوزه مدیریت سازمانی تا سال ۱۳۸۶ اندک بوده و به مدت کوتاهی از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۲ روند صعودی داشته و پس از آن دچار رکود شده است. بر اساس نمودار ۲، فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه ۱۳۷۰ با اختصاص شمار پژوهش‌های اندکی ظهور کرده و در طی ۳۰ سال اخیر به اوج رشد خود رسیده است. موضوع پژوهش، مطالعه و نشر از دهه ۱۳۶۰ با اختصاص پژوهش‌های اندکی مورد توجه قرار گرفته و از سال ۱۳۷۳ به بعد جهش قابل ملاحظه‌ای داشته است. میزان توجه به حوزه آموزش و یادگیری تا سال ۱۳۷۵ اندک بوده و پس از آن با داشتن نوساناتی روند رشد خود را طی کرده است. موضوع حرفه، اشتغال و کارآفرینی در طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ با تعداد عناوین پایینی مورد توجه قرار گرفته و شمار پژوهش‌ها در این حوزه از سال ۱۳۸۹ به بعد با سرعت پایینی رو به افزایش بوده است.



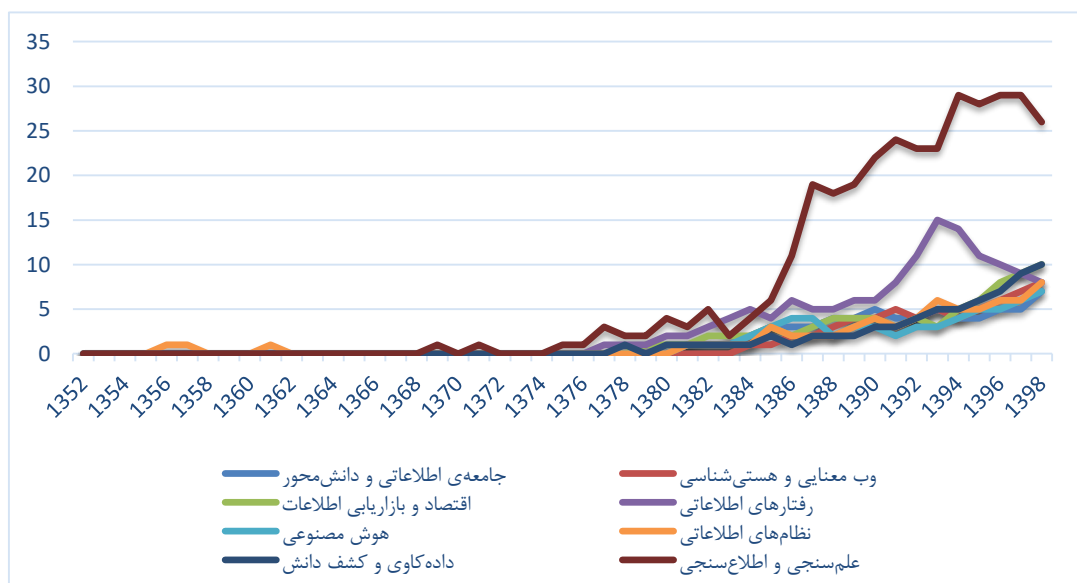
نمودار ۳. روند موضوعات مطالعات وب؛ مدیریت دانش؛ سواد اطلاعاتی؛ مدیریت اطلاعات؛ بازیابی اطلاعات؛ مطالعات آینده؛ سازماندهی اطلاعات؛ مدیریت منابع اطلاعاتی در ایران در بازه ۱۳۹۸-۱۳۵۱

همان‌طور که نمودار ۳ نشان می‌دهد حوزه‌های اینترنت و مطالعات وب؛ مدیریت دانش؛ سواد اطلاعاتی و دیجیتالی با وجود فقدان پژوهش در سال‌های اول مورد مطالعه، طی سال‌های اخیر رواج بیشتری یافته و نزد پژوهشگران اهمیت بیشتری یافته است. روند رشد موضوع اینترنت و مطالعات وب با نوساناتی همراه بوده و با وجود پایین بودن میزان توجه به این حوزه تا سال ۱۳۸۵، طی سال‌های بعد از موضوعات پیش‌تاز و مورد توجه در نزد پژوهشگران بوده است. آغاز توجه به موضوع مدیریت دانش در اواخر دهه ۱۳۷۰ صورت گرفته و تا سال ۱۳۸۸ روند تقریباً یکسان و ثابتی را طی کرده و در دهه اخیر روند پژوهش‌ها در این حوزه افزایش شایانی داشته است. شمار پژوهش‌ها در حوزه سواد اطلاعاتی و دیجیتالی تا سال ۱۳۹۲ بسیار کم و از سال ۱۳۹۳ به بعد با سرعت کمی افزایش داشته است. موضوع پردازش و مدیریت اطلاعات در دهه ۱۳۷۰ مورد توجه قرار

گرفته و طی یک دهه (سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴) به اوج رشد خود رسیده و از سال ۱۳۹۵ به بعد با روند ثابتی ادامه یافته است.

نمودار ۳ نشان می‌دهد که موضوعات ذخیره و بازیابی اطلاعات؛ مطالعات آینده؛ سازماندهی اطلاعات و دانش؛ و مدیریت منابع اطلاعاتی با روند متفاوتی تقریباً در تمام دوره‌های زمانی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. شمار پژوهش‌ها در حوزه ذخیره و بازیابی اطلاعات در دهه‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ بسیار کم و در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ با سرعت کمی افزایش داشته و طی دوازده سال اخیر محبوبیت بیشتری میان پژوهشگران پیدا کرده است.

حوزه مطالعات آینده پس از طی افت و خیزهای بسیاری تا سال ۱۳۹۳، طی ۵ سال اخیر روند صعودی داشته است. موضوع سازماندهی اطلاعات و دانش از دهه ۱۳۶۰ با تعداد پژوهش‌های اندکی ظهور پیدا کرده و تا سال ۱۳۹۲ روند رشد قابل توجهی داشته و از سال ۱۳۹۳ به بعد روند نزولی طی کرده است. پژوهش‌های انجام شده در زمینه مدیریت منابع اطلاعاتی تا سال ۱۳۸۶ همراه با افت و خیزهایی روند رشد قابل ملاحظه‌ای را طی کرده و از سال ۱۳۸۷ به یک‌باره نزول کرده و طی سال‌های بعد روند کاهشی ادامه داشته است.



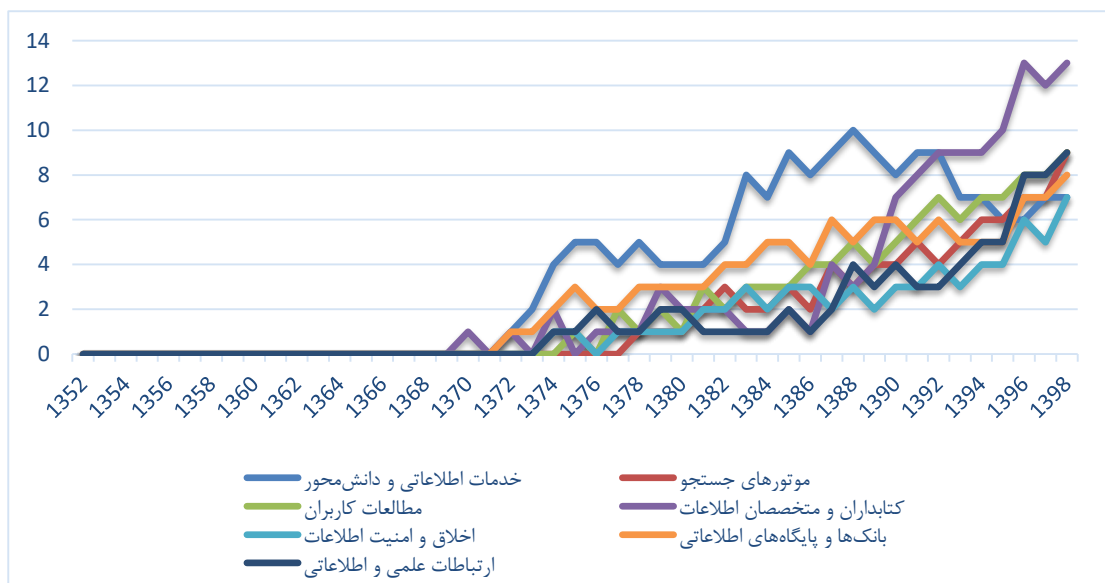
نمودار ۴. روند موضوعات رفتارهای اطلاعاتی؛ اقتصاد اطلاعات؛ وب معنایی و هستی‌شناسی؛ جامعه‌ی اطلاعاتی؛ داده‌کاوی؛ علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی؛ هوش مصنوعی؛ و نظام‌های اطلاعاتی در ایران در بازه ۱۳۵۱-۱۳۹۸

همان‌طور که از نمودار ۴ نمایان است در حوزه‌های رفتارهای اطلاعاتی؛ اقتصاد و بازیابی اطلاعات؛ وب معنایی و هستی‌شناسی؛ و جامعه‌ی اطلاعاتی و دانش‌محور در ایران در اولین سال‌های مورد بررسی خلأ مطالعاتی دیده می‌شود. مطالعات در زمینه رفتارهای اطلاعاتی در دهه ۱۳۷۰ با اختصاص تعداد پژوهش‌های

اندکی آغاز گردید و از سال ۱۳۸۰ با رشد قابل ملاحظه‌ای مواجه شده و از سال ۱۳۹۴ به بعد روند نزولی داشته است.

شمار پژوهش‌ها در حوزه اقتصاد و بازاریابی اطلاعات تا سال ۱۳۸۴ بسیار کم بوده و طی یک دهه (سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴) با روند تقریباً ثابتی مورد توجه قرار گرفته و از سال ۱۳۹۵ به بعد روند افزایشی داشته است. پژوهش‌ها در زمینه وب معنایی و هستی‌شناسی از اواخر دهه ۱۳۸۰ آغاز و به تدریج سیر صعودی را طی کرده‌اند. آغاز مطالعات در حوزه جامعه اطلاعاتی و دانش‌محور مربوط به دهه ۱۳۸۰ بوده است و تا سال ۱۳۹۳ در این حوزه پژوهشی انجام نشده و از سال ۱۳۹۴ به بعد روند افزایشی ملایمی داشته است.

بر اساس نمودار ۴ حوزه‌های داده‌کاوی و کشف دانش؛ علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی؛ هوش مصنوعی؛ و نظام‌های اطلاعاتی در اولین سال‌های مورد مطالعه هیچ پژوهشی را به خود اختصاص نداده‌اند، اما به تدریج روند صعودی پیدا کرده و مورد توجه قرار گرفته‌اند. شروع پژوهش‌ها در حوزه علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی مربوط به دهه ۱۳۷۰ است. این حوزه پس از ظهور، روند رشد تصاعدی را طی کرده و در واقع، می‌توان گفت که از سال ۱۳۸۴ به بعد جهش قابل توجهی داشته است.



نمودار ۵. روند موضوعات کتابداران؛ مطالعات کاربران؛ موتورهای جستجو؛ خدمات اطلاعاتی؛ پایگاه‌های

اطلاعاتی؛ ارتباطات علمی؛ و اخلاق و امنیت اطلاعات در ایران در بازه ۱۳۵۱-۱۳۹۸

شمار پژوهش‌ها در حوزه‌های داده‌کاوی و کشف دانش؛ و نظام‌های اطلاعاتی تا سال ۱۳۸۸ اندک و از

سال ۱۳۸۹ به بعد همراه با نو ساناتی روند افزایشی ملایمی داشته‌اند. حوزه هوش مصنوعی در دهه ۱۳۸۰

ظهور کرده و در طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۳ کمتر مورد توجه قرار گرفته و از سال ۱۳۹۴ به بعد روند رشد خود را آغاز کرده است.

طبق یافته‌های حاصل از نمودار ۵، روند رشد موضوعات کتابداران و متخصصان اطلاعات؛ مطالعات کاربران؛ موتورهای جستجو؛ و خدمات اطلاعاتی و دانش‌محور در ایران با نوسانات بسیاری همراه بوده است. انتشار پژوهش‌ها در زمینه کتابداران و متخصصان اطلاعات از دهه ۱۹۷۰ آغاز شد و تا سال ۱۳۸۶ با روند رشد ملایم و همراه با افت و خیز ادامه داشته و از سال ۱۳۸۷ به بعد بیش‌تر توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. حوزه مطالعات کاربران از سال ۱۳۷۴ مورد توجه قرار گرفته و در دهه‌های بعد شاهد روند رشد چشم‌گیری بوده است. پژوهش در زمینه موتورهای جستجو از اواخر دهه ۱۳۷۰ آغاز شده و از سال ۱۳۸۲ به بعد در سطحی گسترده مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه در حوزه خدمات اطلاعاتی و دانش‌محور از سال ۱۳۷۲ آغاز شده و تا سال ۱۳۸۰ توجه چندانی به این حوزه صورت نگرفته است. این حوزه در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ رشد تصاعدی تجربه کرده و پس از آن به تدریج دچار نزول شده است.

همان‌طور که نمودار ۵ نشان می‌دهد، رشد حوزه‌های بانک‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی؛ ارتباطات علمی و اطلاعاتی؛ و اخلاق و امنیت اطلاعات در ایران در دو دهه اخیر کاملاً مشهود است. این موضوعات در اولین سال‌های مورد مطالعه دارای خلأ بوده‌اند. موضوع ارتباطات علمی و اطلاعاتی پس از طی روندی تقریباً ثابت در طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۴ به تدریج روند صعودی خود را همراه با افت و خیزهایی آغاز کرده است. حوزه بانک‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی اولین بار در دهه ۱۳۷۰ مورد توجه قرار گرفت و به سرعت روند رشد خود را با نوساناتی در طی سال‌های بعد طی کرده است. موضوع اخلاق و امنیت اطلاعات در اواخر دهه ۱۳۷۰ مورد توجه قرار گرفت و تا سال ۱۳۹۰ پژوهش‌های محدودی را به خود اختصاص داد و پس از آن روند افزایش ملایمی داشته است.

پربکاربردترین مفاهیم و واژگان هم‌رخداد در پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران

به منظور بررسی حوزه‌های موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران، واژگان و اصطلاحات هم‌رخداد به کار رفته در پژوهش‌های این رشته مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور، پس از یکدست‌سازی و استخراج کلیدواژه‌ها از عناوین مقالات، با بازیابی بسته Word Colud، واژگانی که دارای بیشترین فراوانی بودند، انتخاب شدند. البته، به منظور ارائه بهتر، فقط شماری از کلیدواژه‌های پربکاربرد نمایش داده شده است. تصویر ۱، پربسامدترین مفاهیم و واژگان هم‌رخداد به کار رفته در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۵۱ را نشان می‌دهد. فراوانی واژگان با اندازه نمایش آن‌ها ارتباطی مستقیم دارد. در واقع، میزان وضوح و اندازه واژگان نشان‌دهنده بسامد و تکرار آن‌ها در این مطالعات بوده است.

کتابخانه ملی، کتابخانه دیجیتالی، کتابخانه مرکزی و بازیابی اطلاعات در رأس اصطلاحات پر کاربرد قرار داشتند که با اختلاف فراوانی کمی از هم قرار گرفته‌اند.

با توجه به تصویر ۱، کاربرد متداول واژگانی نظیر دانش، مدیریت، فناوری، مدیریت دانش و فناوری اطلاعات، دیجیتال، کتابخانه دیجیتالی، شبکه اجتماعی، سواد اطلاعاتی، رایانش ابری و دولت الکترونیکی نشانگر توجه بیش از پیش پژوهشگران ایرانی به موضوعات میان‌رشته‌ای و مبتنی بر فناوری است.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از بررسی رشد و نمو حوزه‌های موضوعی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران نشان داد که حوزه‌های کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی و آرشیو؛ مبانی نظری؛ مدیریت سازمانی؛ سازماندهی اطلاعات و دانش؛ مدیریت منابع اطلاعاتی؛ رفتارهای اطلاعاتی؛ و خدمات اطلاعاتی و دانش‌محور با وجود این که همراه با افت و خیزهایی رشد قابل ملاحظه‌ای طی سال‌های گذشته تجربه کرده‌اند، اما در سال‌های اخیر از میزان توجه پژوهشگران به این حوزه‌ها کاسته شده است. این در حالی است که واژه کتابخانه پرکاربردترین واژه در مطالعات این حوزه بوده است. همان‌طور که نتایج مطالعه حیدری و دیگران (۱۳۹۷) با وجود استفاده از رویکردی متفاوت با رویکرد پژوهش حاضر نشان داد که با وجود برخورداری واژه کتابخانه از فراوانی رخداد بالا در مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی، مطالعات مربوط به انواع کتابخانه‌ها و فعالیت‌های سنتی مربوط به آن‌ها نقش محوری خود را در پژوهش‌های این حوزه در ایران از دست داده‌اند.

نتایج شماری از مطالعات پیشین در خصوص بررسی پژوهش‌های جهانی در این رشته بیانگر آن است که طی سال‌های اخیر از محوریت و اهمیت مطالعات مربوط به انواع کتابخانه‌ها و عملکرد و کارکردهای سنتی آن‌ها که تا قبل از دهه ۱۹۹۰ جزء مطالعات هسته در این رشته بوده، کاسته شده است (لاریویر و دیگران، ۲۰۱۲؛ هان، ۲۰۲۰؛ مصطفوی و دیگران، ۱۳۹۶؛ مختارپور، ۱۳۹۷).

روند نزولی در حوزه‌های مربوط به کتابخانه‌ها و کارکردهای سنتی آن‌ها می‌تواند بدین دلیل باشد که تحت تأثیر تحولات صورت گرفته در جامعه و تأثیرگذاری آن بر ابعاد و کارکردهای مختلف این رشته، نیازها و موضوعات پژوهش‌ها نیز دست‌خوش دگرگونی‌هایی شده است. همان‌طور که هان (۲۰۲۰) اشاره داشت که تحول انتقال اطلاعات از شکل کاغذی به صورت دیجیتالی سبب تغییرات چشم‌گیری در فعالیت‌ها و مطالعات مربوط به سازماندهی و مدیریت اطلاعات شد.

نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که حوزه‌های کتابداران و متخصصان اطلاعات و مطالعات کاربران در تمام سال‌های مورد بررسی پژوهش‌هایی را به خود اختصاص داده و طی سال‌های اخیر رشد صعودی داشته‌اند. هم‌راستا با این یافته‌ها، مطالعه حیدری و دیگران (۱۳۹۷) نشان داد که بزرگترین خوشه موضوعی پژوهش‌های انجام شده در ایران متعلق به مطالعات کاربران و نظام‌ها بوده است. به علاوه، بررسی دیدگاه‌های متخصصان این حوزه نشان داد که بیشترین تعداد پژوهش‌های آینده در این رشته مربوط به مطالعات کاربران خواهند بود (قنادی‌نژاد و حیدری، ۱۳۹۷).

همان‌طور که یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد، شماری از حوزه‌های پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی مانند آموزش و یادگیری؛ پژوهش، مطالعه و نشر؛ فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ اینترنت و مطالعات وب؛ مدیریت دانش؛ ذخیره و بازیابی اطلاعات؛ علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی؛ موتورهای جستجو؛ و اقتصاد و بازاریابی اطلاعات در اولین سال‌های مورد مطالعه پژوهش‌های اندکی را به خود اختصاص داده‌اند، اما به تدریج روند صعودی پیدا کرده و در طی دهه‌های اخیر به اوج رشد خود رسیده‌اند. در واقع، بیشتر این محورها از دهه ۱۹۹۰ به بعد بنا به دلایلی مانند افزایش ارتباط علم اطلاعات و دانش‌شناسی با سایر رشته‌های علمی مانند علوم رایانه، فناوری اطلاعات و مدیریت، رشد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و ظهور وب جهان گستر و تحولات ناشی از آن مانند رشد انفجاری اطلاعات و به تبع آن افزایش نقش اطلاعات و دانش در عرصه‌ی اقتصاد، رشد بیشتری را تجربه کرده‌اند.

به علاوه، در نتیجه انتقال فعالیت‌های سنتی این رشته به دنیای مجازی و افزایش نقش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، اینترنت و وب، و ابزارهای معنایی و هوشمند در ارائه خدمات و تأثیرگذاری آن‌ها بر ابعاد مختلف این رشته، پژوهش‌ها بیش از پیش تحت تأثیر این تحولات قرار گرفته و به سوی موضوعات میان‌رشته‌ای و مبتنی بر فناوری سوق پیدا خواهند کرد. به علاوه، رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در نتیجه افزایش ارتباطات خود با سایر حوزه‌ها به ویژه فناوری اطلاعات و با توجه به ماهیت و رسالت خود، بیش از پیش از ابزارها و فناوری‌های مختلف بهره برده است. بنابراین، ماهیت سیال فناوری اطلاعات و توسعه سریع ابزارها و فناوری‌ها سبب شده که کانون‌های پژوهش در این رشته دچار تحولات چشم‌گیری شوند (ساراسویک، ۱۹۹۹؛ نقل در هان، ۲۰۲۰؛ دورا و کومار، ۲۰۱۹). بدین ترتیب، به نظر می‌رسد که این موضوعات در آینده نیز از موضوعات پیشتاز و مورد توجه در نظر پژوهشگران این رشته باشند.

نتایج مطالعات پیشین با وجود استفاده از روشی متفاوت، تأیید کننده بخش‌هایی از نتایج پژوهش حاضر هستند. یافته‌های مطالعه شرفی (۱۳۹۰) نشان داد که گرایش موضوعی پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۹۰ به سمت موضوعات بازیابی اطلاعات، کتاب‌سنجی و موتورهای جستجو بوده است. نتایج مطالعه سیامکی (۱۳۹۱) بیانگر آن بود که گرایش موضوعی مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۸ به سوی حوزه‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و وب‌سنجی بوده است. مطالعه روند موضوعی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان داد که زمینه‌های پژوهشی رایج در ایران شامل ذخیره و بازیابی اطلاعات و فناوری اطلاعات بوده است (حری، ۲۰۰۴). بخشی از یافته‌های پژوهش بابایی (۱۳۹۲) هم‌راستا با نتایج پژوهش حاضر است. وی به این نتیجه دست یافت که تمرکز موضوعی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۳ به سوی حوزه‌های کتاب‌سنجی، بازیابی اطلاعات، ارتباطات علمی، و فناوری اطلاعات بوده است. نتایج مطالعات پیشین نشان داد که مهمترین اولویت‌ها برای انجام پژوهش‌های آینده در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دیدگاه متخصصان این حوزه شامل فناوری اطلاعات، بازیابی اطلاعات، و مطالعات سنجشی شامل کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و وب‌سنجی هستند (قنادی‌نژاد و حیدری، ۱۳۹۷؛ منصورکیائی و دیگران، ۱۳۹۸). بخشی از یافته‌های مطالعه حیدری و دیگران (۱۳۹۷) با اشاره به این که حوزه‌های اینترنت، وب جهان‌گستر، مطالعات کاربران و موتورهای جستجو در زمره مباحث داغ این رشته هستند، با یافته‌های پژوهش حاضر همسویی دارد. به طور کلی، مروری بر مطالعات گذشته نشان می‌دهد که حوزه بازیابی اطلاعات همواره در تمام دوره‌های زمانی، در کانون توجه پژوهشگران این حوزه در سطح بین‌المللی قرار داشته است (هان، ۲۰۲۰؛ حاضری، مکی‌زاده و بیک خورمیزی، ۱۳۹۵؛ عبدالله‌زاده، ۱۳۹۷؛ مختارپور، ۱۳۹۷؛ حسن‌زاده، احمدی و زندیان، ۱۳۹۷)، اما این حوزه طی سال‌های اخیر به تدریج به سمت پردازش متن مبتنی بر مدل‌ها یا الگوریتم‌ها سوق پیدا کرده است (هان، ۲۰۲۰). به نظر می‌رسد که توسعه نظام‌های بازیابی اطلاعات، ظهور انواع مدل‌های بازیابی اطلاعات، طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی جدیدتر با قابلیت‌های تازه و سیستم‌های جستجوی دقیق‌تر با جامعیت و مانعیت بالاتر (افقهی و باقری، ۱۳۸۷)، و تداوم روند رشد اطلاعات و لزوم بازیابی مؤثر از میان این حجم انبوه، پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه را افزایش داده است.

برخی از حوزه‌های مطالعاتی در سال‌های آغازین مورد بررسی، دارای خلأ مطالعاتی بوده و یا با تعداد عناوین پایینی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این حوزه‌ها عبارتند از: کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی؛ حرفه، اشتغال و کارآفرینی؛ سواد اطلاعاتی و دیجیتالی؛ پردازش و مدیریت اطلاعات؛ وب معنایی و

هستی‌شناسی؛ جامعه‌اطلاعاتی و دانش‌محور؛ مطالعات آینده؛ داده‌کاوی و کشف دانش؛ نظام‌های اطلاعاتی؛ هوش مصنوعی؛ بانک‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی؛ ارتباطات علمی و اطلاعاتی؛ و اخلاق و امنیت اطلاعات. این موضوعات به طور کلی، پژوهش‌های محدودی را به خود اختصاص داده‌اند و طی سال‌های اخیر روندی تقریباً ثابت داشته و یا همراه با افت و خیزهایی و با سرعت بسیار پایینی روند رشد خود را طی کرده‌اند. نتایج مطالعه‌ای که در خصوص تحلیل تولیدات علمی ایران در پایگاه اسکوپوس انجام شده بود، نشان داد که گرایش موضوعی پژوهش‌های این حوزه بیشتر به سمت محورهای پایگاه‌های اطلاعاتی، داده‌کاوی، مدیریت دانش، مطالعات شبکه‌های اجتماعی، و آینده‌پژوهی بوده و محورهای هوش مصنوعی، بازیابی معنایی، و هستی‌شناسی از جمله زمینه‌های نوین مطالعاتی در این حوزه به شمار می‌روند (باغ محمد و دیگران، ۱۳۹۹). با اذعان به نتایج پژوهش حاضر در خصوص سرعت پایین رشد موضوعات نوین در این رشته، پیش‌بینی می‌شود که این حوزه‌ها در سال‌های آینده نیز روند رشد آهسته‌ای را تجربه کنند. با این وجود به تعبیر باغ محمد و دیگران (۱۳۹۹)، علم اطلاعات و دانش‌شناسی در گستره پژوهش‌های ایرانیان نیز در حال تحول بوده و می‌تواند با موضوعات روز و گرایش‌های جدید در سطح جهانی همسو شوند.

بررسی مفاهیم و اصطلاحات به کار رفته در مقالات ایرانی نشان می‌دهد که پرکاربردترین واژه، «کتابخانه» بوده است. کاربرد واژگانی مانند دانش، دیجیتال، مدیریت، فناوری، مدیریت دانش، فناوری اطلاعات، کتابخانه دیجیتالی، شبکه اجتماعی، رایانش ابری و دولت الکترونیکی بیانگر تحول بیشتر موضوعات پژوهش‌های ایرانی طی سال‌های اخیر به ویژه پس از توسعه وب و پیشرفت فناوری‌ها و تأثیرپذیری مفاهیم و موضوعات پژوهش‌های این حوزه از جهانی شدن و پیشرفت‌های ارتباطات، و توسعه همه‌جانبه در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بوده است. بسیاری از مطالعات پیشین، تحول و تنوع موضوعات پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سطح جهانی را مورد اشاره قرار داده‌اند (لویت و تلوال، ۲۰۰۹؛ جولین و دیگران، ۲۰۱۱؛ چانگ و هوانگ، ۲۰۱۲؛ دورا و کومار، ۲۰۱۹؛ هان، ۲۰۲۰).

به طور کلی، نتایج حاصل از پژوهش حاضر، می‌تواند از یک سو به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان علمی، آموزشی و پژوهشی در راستای تخصیص منابع مالی به مسائل و موضوعات اساسی کمک کند و از سوی دیگر، راهگشای پژوهشگران در انتخاب موضوع در جهت رفع شکاف‌ها و خلأهای موضوعی پژوهش‌های آینده در علم اطلاعات و دانش‌شناسی باشد.

سیاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری در دانشگاه شهید چمران اهواز است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز که زمینه انجام این پژوهش را فراهم نمودند، قدردانی نمایند.

منابع

- افقهی اسماعیل، باقری معصومه (۱۳۸۷). بررسی روند موضوعی تحقیقات رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی بر اساس اسنادهای ۱۹۹۶-۲۰۰۵ در مقالات سالنامه آریست در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۱۴(۴)، ۲۳-۵.
- بابایی، شهلا (۱۳۹۲). *آینده پژوهی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شاهد، تهران.
- باغ محمد، مریم؛ منصور، علی؛ چشمه سهرابی، مهرداد (۱۳۹۹). بررسی توسعه و روند موضوعی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس مدل موضوعی LDA. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲(۲)، ۳۲۸-۲۹۷.
- حاضری، افسانه؛ مکی‌زاده، فاطمه؛ بیک خورمیزی، فرزانه (۱۳۹۵). تحلیل هم‌واژگانی مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۲(۲)، ۶۲-۴۹.
- حسن‌زاده، محمد؛ احمدی، سمیه؛ زندیان، فاطمه (۱۳۹۷). نگاشت ساختار و تحلیل مفاهیم علم اطلاعات و دانش‌شناسی براساس چکیده ده مجله هسته جی‌سی آر (۲۰۰۴-۲۰۱۳). *تعامل انسان و اطلاعات*، ۱۵(۱)، ۷۰-۵۹.
- حیدری، غلامرضا؛ زورافی، رسول؛ مختارپور، رضا؛ خاصه، علی اکبر (۱۳۹۷). ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی: از نظر دیداری‌سازی حوزه دانش. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۹(۳)، ۶۰-۳۹.
- سیامکی، صبا (۱۳۹۱). *بررسی کمی و محتوایی مقالات تألیفی در مجلات علمی-پژوهشی و علمی-ترویجی حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی با تأکید بر گرایش‌های موضوعی، روش‌شناسی و ابزارهای گردآوری داده‌ها در این مقالات طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۸*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه شهید چمران اهواز.
- شرفی، علی (۱۳۹۰). *تعیین فرایند زیست موضوعات و روش‌های پژوهش در پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکترای رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی از سال ۱۳۸۸-۱۳۸۴ در دانشگاه‌های دولتی ایران و مقایسه آن با اولویت‌های پژوهشی سال ۱۳۹۰-۱۳۸۹*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.
- عبداله‌زاده، پروین (۱۳۹۷). *ترسیم نقشه موضوعی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی با روش هم‌رخدادی واژگان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی، تبریز.
- غضنفری، مهدی؛ علی‌زاده، سمیه؛ تیمورپور، بابک (۱۳۸۷). *داده‌کاوی و کشف دانش*. تهران: دانشگاه علم و صنعت.
- قنادی‌نژاد، فرزانه؛ حیدری، غلامرضا. (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل اولویت‌های پژوهشی در هر یک از محورهای پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دیدگاه استادان و دانشجویان دکتری این رشته. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴(۱)، ۸۸-۵۷.
- مختارپور، رضا (۱۳۹۷). *ترسیم و تحلیل ساختار فکری و روند تکامل علم اطلاعات و دانش‌شناسی*. رساله دکتری، دانشگاه شهید چمران اهواز.

مصطفوی، اسماعیل (۱۳۹۴). شناسایی و مقایسه روابط میان‌رشته‌ای علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از نگاشت‌های علمی هم‌واژگانی و هم‌استنادی در وبگاه علم بر اساس نظریه حوزه بوردیو. رساله دکتری، دانشگاه شهید چمران اهواز.

مصطفوی، اسماعیل؛ عصاره، فریده؛ توکلی‌زاده راوری، محمد (۱۳۹۶). تحلیل ساختار واژگان و مفاهیم مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی در پایگاه وبگاه علم در دو دوره قبل و بعد از پیدایش وب (۱۹۹۳-۱۹۹۷ و ۲۰۰۹-۲۰۱۳). تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۲۳(۲)، ۲۳۷-۲۶۴.

منصورکیائی، ربابه؛ باب الحوایجی، فهیمه؛ نوشین فرد، فاطمه؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۹۸). مطالعه وضعیت آینده اشاعه تولیدات علمی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی در شبکه‌های اجتماعی از دیدگاه متخصصان ایرانی. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۲۲(۳)، ۱۳۶-۱۶۳.

References

- Abdollahzadeh, P. (2019). *Mapping Research Topics of Library and Information Sciences based on Co-word Analysis*. Master Thesis, Tabriz university of Medical Science. (in Persian)
- Abdulzadeh, P. (2018). *Drawing a thematic map of the field of library and information science with the omnipresent method of vocabulary*. Master Thesis, University of Medical Sciences and Health Services, Tabriz. (in Persian)
- Abhaya, T., Nigatie, Y., & Kovalchuk, S. (2018). Towards Predicting Trend of Scientific Research Topics using Topic Modeling. *Procedia Computer Science*, 136, 304-310.
- Afghahi, E., & Bagheri, M. (2008). Subject trends of research in the library and information sciences: citation analysis of ARIST articles (2002-2006). *RISPL*, 14(4), 5-23. (in Persian)
- Afghahi, E., & Bagheri, M. (2009). Subject trends of research in the library and information sciences: citation analysis of ARIST articles (2002-2006). *Research on Information Science & Public Libraries*, 14(4), 5-23. (in Persian)
- Aharony, N. (2011). Library and Information Science research areas: A content analysis of articles from the top 10 journals 2007-8. *Journal of Librarianship and Information Science*, 44(1) 27-35.
- Babaei, S. (2013). *Future research of knowledge and information science in Iran*. Master's thesis, Shahed University, Tehran. (in Persian)
- Babaie, S. (2014). *Future Study of Knowledge & Information Science in Iran*. Master Thesis, Shahed University. (in Persian)
- Baghmohammad, M., Mansouri, A., & Cheashmehsohrabi, M. (2022). Identification of Topic Development Process of Knowledge and Information Science Field Based on the Topic Modeling (LDA). *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 36(2), 297-328. (in Persian)
- Baghmohammad, M., Mansouri, A., & Cheashmehsohrabi, M. (2020). Identification of Topic Development Process of Knowledge and Information Science Field Based on the Topic Modeling (LDA). *Iranian Journal of Information processing and Management*, 36(2), 297-328. (in Persian)
- Chang, Y. W., & Huang, M. H. (2012). A study of the evolution of interdisciplinarity in library and information science: Using three bibliometric methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63, 22-33.

- Chang, Y. W., Huang, M., & Lin. C. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071–2087.
- Chen, C., SanJuan, F., & Hou. J. (2010). The structure and dynamics of co-citation clusters: A multiple-perspective cocitation analysis. *Journal of the Association for Information Science & Technology*, 61(7), 1386-1409.
- Cona, V. (1999). Bibliometric overview of library and information science research in Spain. *Journal of the American Society for Information science*. 50(8), 675-680.
- Dalal, M. K., & Zaveri, M. (2011). Automatic Text Classification: A Technical Review. *International Journal of Computer Applications*, 28(2), 37-40.
- Dong Y. J., & Sung J. K. (2005). Knowledge structure of library and information science in South Korea. *Library & Information Science Research*, 27, 51–72.
- Dora, M., & Kumar, H. A. (2019). National and international trends in library and information science research: A comparative review of the literature. *IFLA Journal*, 1-16.
- Figuerola, C. G., Marco, F. J. G., & Pinto, M. (2017). Mapping the evolution of library and information science (1978–2014) using topic modeling on LISA. *Scientometrics*, 112(3), 1507-1535.
- Galvez, C. (2018). Co-word analysis applied to highly cited papers in Library and Information Science (2007-2017). *Transformacao*, 30(3), 277-286.
- Ghanadinezhad, F., & Heidari, G. (2018). Identifying and Analyzing Research Priorities in Each of the Research Axes of Knowledge and Information Science from the Viewpoint of the Faculty and Doctoral Students of This Field. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 34(1), 57-88. (in Persian)
- Ghanadinezhad, F., & Heidari, G. (2018). Identifying and Analyzing Research Priorities in Each of the Research Axes of Knowledge and Information Science from the Viewpoint of the Faculty and Doctoral Students of This Field. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 34(1), 57-88. (in Persian)
- Ghazanfari, M., Alizadeh, S., & Teimoorpur, B. (2008). *Data mining and knowledge discovery*. Tehran: Iran University of Science and Technology (IUST). (in Persian)
- Ghazanfari, M., Alizadeh, S., & Teymourpour, B. (2008). *Data mining and knowledge discovery*. Tehran: University of Science and Technology. (in Persian)
- Gore, S. A., Nordberg, J., Palmer, L. A., & Piorun, M. E. (2009). Trends in health sciences library and information science research: An analysis of research publications in the Bulletin of the Medical Library Association and Journal of the Medical Library Association from 1991 to 2007. *Journal of the Medical Library Association*, 97(3), 203-211.
- Haidari, G., Zavaqai, R., Mokhtarpour, R., & Khasseh, A. A. (2018). Intellectual structure of library and information science from the perspective of "knowledge Domain Visualization". *Librarianship and Information Organization Studies*, 29(3), 39-60. (in Persian)
- Haidari, G., Zavaqai, R., Mokhtarpour, R., & Khasseh, A. (2018). Intellectual structure of library and information science from the perspective of "knowledge Domain

- Visualization". *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 29(3), 39-60. (in Persian)
- Han, X. (2020). Evolution of research topics in LIS between 1996 and 2019: an analysis based on latent Dirichlet allocation topic model. *Scientometrics*, 125, 2561–2595.
- Hassanzadeh, M., Ahmadi, S., & Zandian, F. (2018). Discovering and Analyzing the Intellectual Structure and Its Evolution in Core Journals of "Knowledge and Information Science" during 2004-2013. *Human Information Interaction*, 5(1), 59-70. (in Persian)
- Hassanzadeh, M., Zandian, F., & Ahmadi Meinagh, S. (2018). Mapping the Cognitive Structure and Its Evolution in Knowledge and Information Science: A Text Mining Approach (2004-2013). *Scientometrics Research Journal*, 4(8), 123-142. (in Persian)
- Hazeri, A., Makkizadeh, F., & Beyk Khormizi, F. (2016). The Co-word Analysis of Papers Extracted from the Information Science and Knowledge Studies Master Theses. *Scientometrics Research Journal*, 2(2), 49-62. (in Persian)
- Hazeri, A., Makkizadeh, F., & Beyk Khormizi, F. (2016). The Co-word Analysis of Papers Extracted from the Information Science and Knowledge Studies Master Theses. *Scientometrics Research Journal*, 2(4), 49-62. (in Persian)
- Herther, N. K. (2009). Research evaluation and citation analysis: Key issues and implications. *The Electronic Library*, 27(3), 361–375.
- Horri, A. (2004). Bibliometric overview of library and information science research productivity in Iran. *Journal of Education for Library and Information Science*, 45(1), 15–25.
- Hou, J., Yang, X., & Chen, C. (2018). Emerging trends and new developments in information science: A document co-citation analysis (2009–2016). *Scientometrics*, 115(2), 869–892.
- Jabeen, M., Yun, L., Rafiq, M., Jabeen, M., & Tahir, M. A. (2015). Scientometric analysis of library and information science journals 2003–2012 using Web of Science. *The International Information and Library Review*, 47(3–4), 71–82.
- Julien, H., Pecoskie, J. J., & Reed, K. (2011). Trends in information behavior research, 1999–2008: A content analysis. *Library and Information Science Research*, 33(1), 19–24.
- Ko, Y., & Seo, J. (2000). Automatic Text Categorization by unsupervised Learning. In proceedings of the *18th International Conference on Computational Linguistics*, 453-459.
- Larivière, V., Sugimoto, C. R., & Cronin, B. (2012). A bibliometric chronicling of library and information science's first hundred years. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(5), 997-1016.
- Lee, C., Kwon, O., Kim, M., & Kwon, D. (2018). Early identification of emerging technologies: A machine learning approach using multiple patent indicators. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 291–303.
- Levitt, J. M., & Thelwall, M. (2009). The most highly cited library and information science articles: Interdisciplinarity, first authors and citation patterns. *Scientometrics*, 78(1), 45–67.
- Lin, W. Y. C., & Meng Lio, K. (2011). Research status and trends of Library and Information Science in Taiwan, 2001–2010. Proceedings of the *ASIA-Pacific Conference on Library & Information Education & Practice 2011*, Putrajaya, Malaysia, 530-538.

- Liu, B., Lee, W. S., Yu, P., & Li, X. (2004). Text classification by labeling words. *American Association for Artificial Intelligence (aaai)*. Available at: <http://www.aaai.org/Papers/AAAI/2004/AAAI04-068.pdf>
- Liu, G., & Yang, L. (2019). Popular research topics in the recent journal publications of library and information science. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(3), 278-287.
- Mansourkiaie, R., Babalhavaegi, F., Nooshinfard, F., & Soheili, F. (2019). Study of the Future of the Dissemination of Scientific Productions of Knowledge and Information Science in Social Networks from the Iranian Experts' Viewpoint. *Library and Information Sciences*, 22(3), 136-163. (in Persian)
- Mansourkiaie, R., Babalhavaegi, F., Nooshinfard, F., & Soheili, F. (2019). Study of the Future of the Dissemination of Scientific Productions of Knowledge and Information Science in Social Networks from the Iranian Experts' Viewpoint. *Library and Information Sciences*, 22(3), 136-163. (in Persian)
- Milojevic, S., Sugimoto, C. R., Yan, E., & Ding, Y. (2011). The Cognitive Structure of Library and Information Science: Analysis of Article Title Words. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(10), 1933-1953.
- Mokhtarpour, R. (2017). *Drawing and analyzing the intellectual structure and evolution process of information science and epistemology*. Ph.D thesis, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran. (in Persian)
- Mokhtarpour, R. (2018). *Drawing and analyzing the intellectual structure and evolution of the library and information science*. Doctoral dissertation, Shahid Chamran University of Ahvaz. (in Persian)
- Mostafavi, I., Osareh, F., & Tavakkolizadeh Ravari, M. (2017). Analysis on the Structure of KIS Scientific Words and Concepts Based on Social Network Analysis in the "Web of Science" Database (1993-1997 and 2009-2013). *Research on Information Science & Public Libraries*, 23(2), 237-264. (in Persian)
- Mostafavi, I., Osareh, F., & Tavakkolizadeh Ravari, M. (2017). Analysis on the Structure of KIS Scientific Words and Concepts Based on Social Network Analysis in the "Web of Science" Database (1993-1997 and 2009-2013). *Journal of Research on Information Science and Public Libraries*, 23(2), 237-264. (in Persian)
- Mustafavi, I. (2015). *Identifying and comparing the interdisciplinary relationships of knowledge and information science using scientific maps of synonymy and co-citation in the Web of Science based on Bourdieu's domain theory*. PhD thesis, Shahid Chamran University, Ahvaz. (in Persian)
- Onyancha, O. B. (2018). Forty-five years of LIS research evolution, 1971–2015: An informetrics study of the author-supplied keywords. *Publishing Research Quarterly*, 34, 456–470.
- Park, J. H., & Song, M. (2013). A Study on the Research Trends in Library & Information Science in Korea using Topic Modeling. *Journal of the Korean Society for Information*, 30(1), 16-32.

- Santo, M. M., Coelho, G. M., Santos, D. M., & Filho, L. F. (2006). Text mining as a valuable tool in foresight exercises: A study on nanotechnology. *Technological Forecasting & Social Change*, 73(8), 1013–1027.
- Sharafi, A. (2011). *Determining the biological process of research topics and methods in master and doctoral dissertations in the field of library and information science from 2009-2005 in Iranian public universities and comparing it with the research priorities of 2011-2010*. Master Thesis. Allameh Tabatabai University, Tehran. (in Persian)
- Sharfi, A. (2011). *Determining the biological process of topics and research methods in master's and doctoral theses in the field of library and information science from 2005-2009 in Iran's public universities and comparing it with the research priorities of 2010-2011*. Master's thesis. Allameh Tabatabai University, Tehran. (in Persian)
- Siamaki, S. (2012). *Quantitative and content review of authored articles in scientific-research and scientific-promotional magazines in the field of library and information science with an emphasis on subject trends, and data collection methods and tools in these articles during the years 2005-2009*. Master's thesis, Shahid Chamran University of Ahvaz. (in Persian)
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269.
- Taşkın, Z. (2021). Forecasting the future of library and information science and its sub-fields. *Scientometrics*, 126, 1527–1551.
- Thomas, J., Mc Naught, J., & Ananiadou, S. (2011). Applications of text mining within systematic reviews. *Research Synthesis Methods*, 2(1), 1-14.
- Xiao, X., Zhang, F., & Li, J. (2015). Library and Information Science Research in China: A Survey Based Analysis of 10 LIS Educational Institutes. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(3), 330–340.
- Zong, Q. J., Shen, H. Z., Yuan, Q. J., Hu, X. W., Hou, Z. P., & Deng, S. G. (2013). Doctoral dissertations of Library and Information Science in China: A co-word analysis. *Scientometrics*, 94(2), 781-799.