

Cluster Analysis of Knowledge Development in the Field of Knowledge Extraction in Service Industry

Mila Malekolkalami ¹

Mohammad
Hassanzadeh ^{2*}

Atefeh Sharif ³

Mansoor
Rezghi Ahaghi ⁴

-  1. Ph.D Candidate, Knowledge and Information Science-Knowledge Management, Management and Economics Faculty, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
Email: malekolkalami@modares.ac.ir
-  2. Full-Prof., Knowledge and Information Science-Knowledge Management, Management and Economics faculty, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (Corresponding Author)
-  3. Assistant Prof., Knowledge and Information Science-Knowledge Management, Management and Economics faculty, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
Email: atefeh.sharif@modares.ac.ir
-  4. Associate Professor of Computer Science, Department of Mathematics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
Email: Rezghi@modares.ac.ir

Email: hasanzadeh@modares.ac.ir

Abstract

Purpose: Service industries are recognized as one of the largest sectors of the economy globally, and it has the most prominent role in the countries' economic growth. To create an essential change that represents a revolutionary change in the technology of a product or service, there is a need to acquire, extract and develop knowledge to achieve a competitive advantage. Therefore, this study aims to analyze the knowledge development clusters in the service industry's knowledge extraction field. In the knowledge management process, knowledge extraction is the main phase of knowledge acquisition. Knowledge acquisition is one of the important aspects of knowledge discovery in databases to help managers make timely decisions by extracting correct knowledge.

Methodology: Bibliometrics and scientific mapping techniques have been used in this applied research. Research data were collected from the Scopus database from 1986 to 2022. VOSviewer and Bibliometrix R were used to analyze and visualize data and scientific maps. Furthermore, to ensure the accuracy and validity of the results, Bibliometrix and Excel tools have been used to integrate data and remove duplicate data.

Findings: The research findings show the knowledge extraction application among 434 documents in 5 clusters of knowledge extraction, artificial intelligence, information retrieval, semantics, and forecasting. In the research, knowledge extraction and data mining are the most widely used words in a single cluster and have the most centrality and betweenness. Likewise, the bibliometric analysis of the data in The Multiple Correspondence Analysis (MCA) shows that the Internet, natural language

Date of Reception:
10/05/2023

Date of Acceptation:
09/09/2023



*Mila Malekolkalami*¹

Mohammad Hassanzadeh^{2*}

*Atefeh Sharif*³

*Mansoor Rezghi Ahaghi*⁴

Date of Reception:
10/05/2023

Date of Acceptation:
09/09/2023



processing, and machine learning are among the topics that are important next to the healthcare sector. This shows the importance of natural language and machine learning in extracting knowledge in healthcare services. Since 2006, the importance of knowledge extraction has received more attention. The co-occurrence of keywords shows that knowledge extraction is widely used with data mining, extraction, and artificial intelligence. The keywords of knowledge extraction and data mining in cluster 1, semantics, knowledge management, and information services in cluster 2, and information retrieval, internet, and human in cluster 3 have the highest centrality. The theme mapping shows that forecasting, multi-agent systems, and planning are themes with high density and low centrality, which are called niche themes. Semantics, web services, and knowledge-based systems are the main themes with low density and high centrality. Also, artificial intelligence, information management, and decision support systems are themes with low density and centrality, which are also known as emerging or declining themes. The forecasting cluster is located in the strategic knowledge cluster group. Information retrieval, knowledge extraction, and artificial intelligence are included in the cluster of practical knowledge. Semantics as a cluster including various experts and specialists such as domain experts, knowledge engineers, and programmers is in the collaborative cluster.

Conclusion: Knowledge extraction is an emerging interdisciplinary field in knowledge management and has a direct and significant impact on the country's economy. Knowledge development and integration of key issues in knowledge extraction are essential. According to the findings of this study, for the promotion and advancement of this process in the service industry, it is suggested to provide a strategic view in the use of metadata analysis of the context of activity and success of the service industry in knowledge extraction. Moreover, knowledge management as the primary discipline and domain can guarantee success in this process. The clusters identified in this study are also divided into three practical, strategic, and collaborative knowledge clusters. Moreover, the results of this research can help managers of organizations, especially their knowledge managers, to plan and make decisions in the field of service industries to facilitate optimal knowledge extraction and maintain competitive advantage.

Keywords: Knowledge Extraction, Knowledge Management, Bibliometrics, Science Mapping, Knowledge Cluster, Thematic Mapping, Service Industry.

تحلیل خوشه‌ای توسعه دانش در حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی

میلا ملک‌الکلامی^۱

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی - گرایش مدیریت دانش، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Email: malekolkalami@modares.ac.ir

محمد حسن‌زاده^{۲*}

۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

عاطفه شریف^۳

۳. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Email: atefeh.sharif@modares.ac.ir

منصور رزقی آهقی^۴

۴. دانشیار گروه علوم کامپیوتر، دانشکده ریاضیات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Email: Rezghi@modares.ac.ir

Email: hasanzadeh@modares.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تحلیل خوشه‌ای توسعه دانش در حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی است.

صفحه ۴۷۰-۴۴۵

دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۰

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱



روش‌شناسی: در این پژوهش کاربردی از رویکرد کتاب‌سنجی و تکنیک نگاشت علمی استفاده شده است. داده‌های پژوهش از پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۲۲ گردآوری شده است. برای تحلیل و مصورسازی داده‌ها و ترسیم نقشه‌های علمی از نرم‌افزار VOSviewer و Bibliometrix بسته R استفاده شده است.

یافته‌ها: بررسی داده‌ها حاکی از آن است که ۴۳۴ مدرک در حوزه استخراج دانش در ۵ خوشه استخراج دانش، هوش مصنوعی، بازیابی اطلاعات، معناشناسی، و پیش‌بینی قرار دارند. استخراج دانش و داده‌کاوی از پرکاربردترین واژه‌ها هستند که در یک خوشه واحد قرار دارند و بیشترین مرکزیت و بینیت را دارند. حوزه بهداشت و درمان از جمله حوزه‌هایی که در استخراج دانش بیشترین فعالیت را دارند.

نتیجه‌گیری: استخراج دانش میان‌رشته‌ای نوظهور در مدیریت دانش است و بر اقتصاد کشور تأثیر مستقیم و قابل توجهی دارد. توسعه دانش و تلفیق موضوعات اصلی در حوزه استخراج دانش حائز اهمیت است. برای ارتقا و پیشرفت این فرایند در صنایع خدماتی پیشنهاد می‌شود تا با نگاهی راهبردی در استفاده از تحلیل کلان‌داده بستر فعالیت و موفقیت صنایع خدماتی در استخراج دانش فراهم شود. خوشه‌های شناسایی شده در این پژوهش در سه خوشه دانش عملی، راهبردی و مشارکتی نیز تقسیم شده‌اند.

واژگان کلیدی: استخراج دانش، مدیریت دانش، کتاب‌سنجی، نگاشت علوم، خوشه دانش، نگاشت موضوعی، صنایع خدماتی.

مقدمه و بیان مسئله

صنایع خدمات به‌مرور زمان به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین بخش‌های اقتصاد در سطح جهان تبدیل شده است و بیشترین نقش را در اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی کشورهای جهان دارد. با توجه به رشد فناوری و خدمات در حال ظهور، امکانات و توانایی‌های بخش تولید برای تأثیرگذاری بر رشد اقتصادی و اشتغال به حداقل می‌رسد (Habanabakize & Mncayi, 2022). به‌عبارتی، به‌طور سنتی، فناوری‌ها برای بخش تولید مهم بوده‌اند، اما با توسعه فناوری و دیجیتالی‌شدن، صنعت خدمات به‌طور فزاینده‌ای بر فناوری‌های مدرن نیز متکی شده است و به همین خاطر ساختار خدمات از نظر فناوری غنی‌تر شده است (Vujanovic, 2021). به‌عبارتی، در اقتصادهای کنونی جهان، اهمیت صنعت خدمات رو به افزایش است (Deshamukhya & Bahan ChakraBarty, 2020). در میان سه بخش مهم (کشاورزی، بخش ثانویه و بخش خدمات) که به توسعه اقتصاد یک کشور کمک می‌کنند، سهم بخش خدمات طی چند سال گذشته به‌طور پیوسته در حال افزایش است (Manu, 2019). بااین‌حال، برخی از چالش‌ها در بخش خدمات وجود دارد. از جمله چالش‌های کلیدی می‌توان به رشد بهره‌وری پایین، کمبود نیروی کار ماهر و اتصال ضعیف اینترنت در مناطق روستایی اشاره کرد (Lee & Voon, 2022). چالش اصلی در بخش خدمات حفظ رقابت‌پذیری و حفظ بخش‌های خدمات سنتی است. ازاین‌رو، اگر بتوان به این مسائل چالش‌برانگیز توجه کرد، می‌توان بخش خدمات را با رشد اختیاری خوب برای ارائه فرصت‌های شغلی فراوان و همچنین حفظ تعادل تجاری تقویت کرد (UKEssays, 2018). صنایع خدماتی جهت پایداربودن در محیط رقابتی و دستیابی به اهداف سازمانی خود نیازمند نوآوری، و نوآوری نیازمند دانش است (Landoni, 2020). برای ایجاد یک تغییر اساسی که نمایانگر تحول انقلابی در فناوری یک محصول یا خدمت است، نیاز به خلق دانش است (Nuryakin et al., 2021)؛ دانش به‌عنوان یک سرمایه سازمانی در کنار ظاهرشدن صنعت ۴.۰ و روی کارآمدن فناوری‌های هوشمند نه تنها نشان داد که نحوه کار منابع انسانی تغییر می‌کند بلکه حضور این فناوری‌ها بر نحوه عملکرد سازمان‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. با توجه به اهمیت و چالش‌های صنعت خدمات، اهمیت کسب و استخراج دانش رقابت‌پذیر افزایش می‌یابد.

ازآنجاکه کسب دانش در صنایع خدماتی نقش حیاتی و اقتصادی دارد و می‌تواند به موفقیت یا شکست یک کسب و کار بینجامد، هدف از این مطالعه، تحلیل خوشه‌ای توسعه دانش در حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی است. ازاین‌رو، با بررسی نقشه‌های علمی حاصل از کلیدواژه‌های حوزه پژوهش به بررسی خوشه‌های جدید و ارائه ایده‌های تحقیقاتی بیشتر در آینده نزدیک دست می‌یابیم. این خوشه‌ها به پژوهشگران در شناسایی نیازهای دانشی صنعت خود و مطالعه آنها کمک خواهد کرد. همچنین نتایج این پژوهش می‌تواند به برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در حوزه صنایع خدماتی جهت تسهیل استخراج دانش بهینه و حفظ مزیت رقابتی به مدیران سازمان‌ها و خصوصاً مدیران دانش آنها کمک کند. پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که خوشه‌های دانش در حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی جهت توسعه دانش در این صنعت کدام‌اند؟

پرسش‌های پژوهش

لذا برای دستیابی به اهداف پژوهش به پرسش‌های زیر پاسخ داده می‌شود:

۱. بیشترین سهم حوزه‌های موضوعی در مطالعات استخراج دانش در صنایع خدماتی با استفاده از تحلیل کلیدواژه‌ها مربوط به کدام حوزه‌هاست؟

۲. نتایج مربوط به تحلیل هم‌واژگانی حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌هایی شده است و در چه مرحله‌ای از تکامل قرار دارند؟
۳. وضعیت شبکه هم‌واژگانی حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی از نظر شاخص‌های مرکزیت (رتبه، نزدیکی و بینابینی) در پایگاه اسکوپوس چگونه است؟

چارچوب نظری

بر اساس مدل دالکیر، مدیریت دانش دارای سه فاز خلق دانش و رمزگذاری، اشتراک دانش و توزیع، و کسب دانش و کاربرد است. خلق دانش جدید ممکن است از درون یا خارج از سازمان باشد. خلق دانش در سازمان ممکن است با یادگیری، تحقیق و توسعه، تجمع تجربه و یادگیری با انجام آن اتفاق بیفتد. خلق دانش از یک منبع خارجی با تعامل با تأمین‌کنندگان، مشتریان و رقبا جذب می‌شود (Dalkir, 2013).

سازوکار استخراج دانش را می‌توان قلب یک سیستم کامل در نظر گرفت. استخراج اطلاعات بهتر، خدمات ارزش افزوده کارآمدتری را در اختیار کاربران نهایی قرار می‌دهد (Sunhare, et al., 2020).

در فرایند مدیریت دانش، استخراج دانش فاز اصلی و آغازین مرحله کسب دانش است که در پی آن تبدیل و انتقال تخصص از منبع دانش صورت می‌گیرد (Dalkir, 2005). کسب دانش از جنبه‌های مهم کشف دانش در پایگاه‌های داده است تا از استخراج دانش صحیح و جالب و در اختیار ذی‌نفعان و تصمیم‌گیرندگان قراردادن آن اطمینان حاصل کند (Nohuddin et al., 2018). استخراج دانش آشکارسازی و شرح دانش داخلی یک سیستم یا مجموعه‌ای از داده‌ها به روشی است که برای کاربر به راحتی قابل تفسیر باشد (Bueno et al., 2009; Gestal & Andrade, 2009; Subramaniam & Roy, 2009).

از این رو، این مطالعه قصد دارد حوزه استخراج دانش را به صورت یک فرایند مستقل در صنایع خدماتی با استفاده از واژه‌های کلیدی پژوهش‌های منتشرشده بررسی کند.

کلیدواژه‌ها از آنجایی که منعکس‌کننده حوزه‌های مورد علاقه در زمینه تحقیق هستند مهم هستند (Özen Çınar, 2020) و اطلاعات مهمی جهت درک ساختار دانش و روند پژوهش در انتشارات ارائه می‌کنند (Wang et al., 2019). همچنین، کلیدواژه‌ها، کلمات و عبارات مهم یک مقاله پژوهشی هستند که ماهیت آن حوزه را بیان می‌کنند. مطالعه طولی وقوع کلیدواژه‌ها در یک رشته خاص، روندهای تحقیق را بیان می‌کند (Tripathi et al., 2018). کلیدواژه‌ها شاخص‌های مهم مطالعاتی هستند که موضوعات اصلی خود را بیان می‌کنند. همان‌طور که کامالسکی و کیربای (Kamalski & Kirby, 2012) بیان کردند، کتاب‌سنجی می‌تواند ابزار مفیدی برای کاوش و تجسم نحوه اتصال کلیدواژه‌ها در یک حوزه تحقیقاتی خاص باشد (He et al., 2019). کلیدواژه‌ها برای برجسته کردن روند تحقیق مهم هستند؛ بنابراین می‌توانند جوهره مطالعه را منعکس کنند (Julia et al., 2020; Kushairi & Ahmi, 2021; Bozdağ et al., 2021).

خوشه دانش جهت توسعه دانش در حوزه

مفهوم خوشه دانش برای مشاهده پیوندهای موجود در جریان دانش در سطح خوشه‌ای استفاده می‌شود (Purwaningrum, 2014). خوشه دانش حاصل یک تجربه یادگیری است که برای حل مسائل موجود در یک حوزه به‌عنوان یک محرک جهت پیاده‌سازی مدل‌های مدیریتی عمل می‌کند (Arbonías & Moso, 2002; Sureephong)

et al., 2006). خوشه دانش حاصل از کلان‌داده شکل کاملی از یک منبع اطلاعاتی است که می‌تواند راهنمای هرگونه اقتصادی باشد و به سازمان‌ها و صنایع برای تصمیم‌گیری آگاهانه کمک کند (Dhaulta, 2022). شناسایی و تحلیل خوشه‌های حاصل در حوزه استخراج دانش می‌تواند مسیر تصمیم‌گیری و دستیابی به اهداف اقتصادی سازمان را تسهیل کند. طبق تعریف آربونیس و موسو از خوشه دانش، در مطالعه ما خوشه دانش شبکه‌ای از فعالیت دانشگاه‌ها، ارائه‌دهندگان خدمات از جمله آژانس‌ها، نهادهای عمومی ترویج‌کننده توسعه اقتصادی، شرکت‌ها و انجمن‌های آنهاست و همچنین به‌عنوان ابزاری در مدیریت دانش است که در داخل یک خوشه به‌منظور تسهیل دسترسی، اشتراک‌گذاری و استفاده مجدد از دانش به کار می‌رود (Arboniés & Moso, 2002).

در این مطالعه به سه خوشه دانش شناسایی شده (Brundiens et al., 2010; Ramadani et al., 2022) پرداخته شده است:

۱. خوشه دانش راهبردی: تلفیقی از تفکر سیستمی، شایستگی‌های پیش‌بینی، هنجاری و کنش‌محور است. این خوشه در درجه اول به توانایی تجزیه و تحلیل و ارزیابی گذشته، تصمیم‌گیری بر اساس حال و تعریف سناریوهای آینده با چشم‌انداز بلندمدت می‌پردازد. خوشه دانش راهبردی فرد را قادر می‌کند تا در مورد روندهای تاریخی بیاموزد و وضعیت فعلی را برای رسیدن به آینده‌ای پایدارتر هدایت می‌کند؛

۲. خوشه دانش عملی: شامل شایستگی‌های مورد نیاز برای پیوند دانش و رفتار و پرکردن شکاف دانش-عمل است. این خوشه در درجه اول بر اساس تجربه و کسب فرصت‌هایی برای تمرین تصمیم‌گیری در مقیاس‌های مختلف و در موقعیت‌های واقعی ساخته شده است؛

۳. خوشه مشارکتی: شامل مهارت‌های مورد نیاز برای کار در تیم‌ها و همچنین با گروه‌ها و جوامع مختلف دانش است. این گروه‌ها می‌توانند شامل سهامداران، دولت، داوطلبان و صنایع باشند. این خوشه به تسهیل تصمیم‌گیری مشارکتی و توانایی‌های حل مسئله اشاره دارد.

درحالی‌که تحقیقات فراوانی در حوزه استخراج دانش وجود دارد، تحقیقات تجزیه و تحلیل کلیدواژه‌ها کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است، و درحالی‌که کلیدواژه‌ها برای دستیابی به درک بهتر حوزه و شناسایی حوزه‌های کاربردی مهم هستند، شناسایی خوشه‌های خلق‌شده در حوزه استخراج دانش می‌تواند به تصمیم‌گیری و اقدامات راهبردی در صنایع و توسعه دانش و پیشرفت اقتصادی در این حوزه کمک کند.

تحلیل کتاب‌سنجی

تحلیل کتاب‌سنجی یکی از رویکردهای مرور ادبیات در گروه روش‌شناسی مرور ادبیات است (Castagna et al., 2020; Liberati et al., 2009; Melo et al., 2020; Wadesango et al., 2020; Niknezhad et al., 2021) که در زمینه‌های متفاوتی از آن استفاده می‌شود (Jalal et al., 2019; Niknezhad et al., 2021; Chaudhuri et al., 2021; Gaviria-Marin et al., 2018; Centobelli et al., 2021). تحلیل کتاب‌سنجی یک روش آماری برای تعیین کمیت و ارزیابی تعداد روندهای رو به افزایش در یک منطقه مطالعه خاص است (Yang et al., 2020) و با استفاده از یک فرایند مروری نظام‌مند، روشن و منسجم، روابط بین متغیرهای یک پژوهش را به‌صورت گذشته‌نگر ترسیم و گزارش می‌کند (Chen & Xiao, 2016; Perannagari & Chakrabarti, 2020). همچنین الگوهای همکاری، گرایش‌ها، مؤلفه‌های پژوهش، و ساختار فکری حوزه مورد مطالعه را نیز نشان می‌دهد (Donthu et al., 2021).

هم‌رخدادی واژه‌های کلیدی

واژه‌های کلیدی ابزاری عملی برای شناسایی محتوا، موضوعات اصلی، و روش‌های مورد استفاده در یک پژوهش خاص هستند (Huang et al., 2020). تعداد فراوانی هر کلیدواژه، رخداد نامیده می‌شود و از طرفی، وقوع هم‌زمان یک جفت واژه‌های کلیدی هم‌رخدادی شناخته می‌شود. از این رو، با شناسایی هم‌رخدادی کلمات کلیدی می‌توان نقاط داغ و مورد توجه حوزه پژوهش را روشن کرد (Deveci, 2021). رابطه بین واژه‌های کلیدی در قالب یک نقشه شبکه توسط یک شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی نمایش داده می‌شود (Huang et al., 2020). هر رأس در شبکه نشان‌دهنده یک آیتم یا یک کلیدواژه است و اندازه رأس متناسب با وقوع آیتم است. اندازه لبه نشان‌دهنده قدرت رابطه بین کلمات کلیدی است. عرض خط میان دو کلیدواژه نشان‌دهنده رابطه استنادی بین واژه‌های کلیدی است. ضخامت خطوط بین گره‌ها تعداد هم‌رخدادی‌های بین دو نویسنده- واژه‌های کلیدی را نشان می‌دهد (Yu et al., 2020). این مطالعه از مرکزیت بینیت و مرکزیت نزدیکی به عنوان معیارهای وقوع واژه‌های کلیدی استفاده می‌کند. شاخص‌های مرکزیت با استفاده از رابطه بین گره‌ها در یک شبکه همکاری علمی محاسبه می‌شوند (غلام‌پور و همکاران، ۲۰۱۹). مرکزیت نزدیکی کمترین فاصله بین گره‌ها را اندازه‌گیری و اهمیت گره‌ها را از طریق ساختار شبکه ارزیابی می‌کند. هرچه مرکزیت نزدیکی گره‌ها بیشتر باشد، اهمیت آنها در شبکه بیشتر می‌شود (Sabidussi, 1966; Yao et al., 2022). بزرگ‌بودن مرکزیت نزدیکی یک گره نشان‌دهنده تأثیر زیاد آن در شبکه است (Landherr, 2010).

پیشینه پژوهش

از آنجاکه مطالعه کتاب‌سنجی استخراج دانش در حوزه خدمات پیش از این به شکل انجام‌نشده بوده است، در این بخش به مرور مطالعاتی که در رشته‌های مختلف حوزه خدمات با استفاده از رویکرد کتاب‌سنجی انجام شده، پرداخته شده است. لیو و همکاران (Liu et al., 2022) با مطالعه کتاب‌سنجی در حوزه تغییرات آب و هوایی به بررسی خطرات تغییرات اقلیمی پرداختند. این مطالعه بر نویسندگان همکار، نقل‌قول‌ها، جفت کتاب‌شناختی، هم‌استنادها و هم‌رویدادی کلیدواژه‌ها در حوزه تغییرات آب و هوایی انجام شد که در پنج جنبه مختلف شکل گرفت: اکوسیستم و پایداری؛ عدم قطعیت، آسیب‌پذیری و کارایی؛ رفتار و تصمیم‌گیری؛ حکمرانی و مدیریت؛ و سازگاری. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده خوشه‌های دانش در حوزه تغییرات آب و هوایی است که شناسایی آنها به سیاست‌گذاری و شیوه‌های مدیریتی در آینده و تقویت همکاری‌های میان‌رشته‌ای می‌انجامد. کانگسوماران (Kongsomrarn et al., 2022) کتاب‌سنجی، طبقه‌بندی، تحلیل و بررسی ۱۱۰ تحقیق موجود در مورد زنان و موقعیت‌های اجرایی در بخش خدمات، اطلاعات مفیدی را برای محققان علاقه‌مند به تفکیک عمودی زنان و سازمانی در صنعت خدمات ارائه می‌دهد که تلاش می‌کند یک استراتژی مسئولیت اجتماعی شرکتی برای کارمندان زن و برابری جنسیتی ایجاد کند. هرویس و همکاران (Hervie et al., 2022) وضعیت مدیریت منابع انسانی در صنعت گردشگری را با استفاده از تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی بررسی می‌کند. تحلیل موضوعی طولی برای منابع انسانی در صنعت مهمان‌نوازی نیز با استفاده از نقشه‌برداری نمودار استراتژیک و رویکرد تحلیل عملکرد برای شناسایی و تجسم نقش ایفای حوزه‌های موضوعی خاص و کلی در مطالعه انجام شد. متداول‌ترین واژه‌های کلیدی مانند عملکرد، تعهد، و رضایت شغلی بخشی جدایی‌ناپذیر از مدیریت منابع انسانی را تشکیل می‌دهند. نقشه موضوعی برای نشان‌دادن یک موضوع خاص در نظر گرفته شده است و در این مطالعه، نقشه تحول مضامین زمینه وسیع‌تری را به محققان منابع انسانی و گردشگری می‌دهد. انوگراه و همکاران (Anugerah et al., 2022) در مطالعه‌ای بر روی تحلیل شبکه‌های اجتماعی و بررسی

واژه‌های کلیدی حوزه کسب و کار در پایگاه داده اسکوپوس بین سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۰۱، شش خوشه مطالعاتی مدیریت ریسک، مدیریت پروژه، مدیریت زنجیره تأمین^۱، گردشگری، مدیریت فناوری و نوآوری و مدیریت دانش را ارائه می‌کنند. این مطالعه یک الگوی روند صعودی را در تحقیقات تحلیل شبکه‌های اجتماعی از سال ۲۰۰۵ نشان داد که در سال ۲۰۲۰ به اوج خود رسیده است. یانگ و همکاران (Yang et al., 2022) به مطالعه ۱۰۲۴ پژوهش در حوزه کسب و کار و اقتصاد و هوش مصنوعی پرداخته‌اند. این پژوهش با تحلیل کلیدواژه‌های این حوزه یک چشم‌انداز پویا از ساختار دانش کلی این حوزه در حال رشد از زمان شروع آن در سال ۱۹۶۶ ارائه می‌دهد.

سوسا و همکاران (Sousa et al., 2022) با تحلیل کتاب‌سنجی ۵۹ مقاله بین سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۰ به چهار خوشه: ۱. گردشگری هوشمند، ۲. گردشگری پایدار، ۳. فناوری، و ۴. تخصص هوشمند دست یافتند که از اهمیت زیادی در پایداری در توسعه مقاصد گردشگری هوشمند هستند. همچنین هدف آن ارائه بینشی در مورد توسعه آینده پایداری و گردشگری هوشمند در ادبیات دانشگاهی علوم اجتماعی است. الشریف و همکاران (Alsharif et al., 2021) با مطالعه کتاب‌سنجی و تحلیل کلیدواژه‌های ۲۴ سند در ۵ سال اخیر حوزه بازاریابی عصبی محبوب‌ترین ابزار تصویربرداری عصبی را یافتند که می‌تواند بینش ارزشمندی از رفتار مصرف‌کنندگان ارائه کند. هو و همکاران (Hu et al., 2020) با استفاده از رویکرد کتاب‌سنجی و نرم‌افزار وس‌ویور^۲ به بررسی پژوهش‌ها و روند توسعه داده‌کاوی در زمینه پزشکی یعنی مطالعه ویژگی‌های استناد، همکاری بین‌المللی، همکاری نویسنده، و توزیع جغرافیایی داده‌کاوی پزشکی پرداختند. از مجموع ۱۳۷۶ مقاله، طبقه‌بندی و سیستم قوی‌ترین کلیدواژه‌های مورد استفاده در این تحقیقات بودند. همچنین موضوعات شامل کشف دارو، تصویربرداری پزشکی، ایمنی واکسن، سیستم گزارش‌دهی، مرکز تحقیقات آینده و غیره است. نتایج این مقاله به افراد تازه‌کار در این زمینه و همچنین در تصمیم‌گیری در انتخاب حوزه تحقیقاتی با شناسایی روندهای نوظهور کمک می‌کند. هائو و همکاران (Hao et al., 2018) در یک مطالعه کتاب‌سنجی با هدف بررسی نظام‌مند خروجی‌های تحقیقاتی دانشگاهی موجود در حوزه تحقیقات پزشکی در پاب‌مد و وب‌آو‌ساینس از تکنیک‌هایی مانند تجسم جغرافیایی، درجه همکاری، تحلیل شبکه‌های اجتماعی و تحلیل مدل‌سازی موضوع استفاده کرده‌اند تا بینش مناسبی برای پژوهشگران این زمینه فراهم کنند. همچنین نتایج این مطالعه، به شناسایی موضوعات داغ و زیرشاخه‌های حوزه کمک می‌کند. کوكول و همکاران (Kokol et al., 2018) با هدف تولید ادبیات انفورماتیک سلامت و مهارت‌های سلامت الکترونیک، با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی و نقشه‌برداری به شناسایی شکاف‌ها در دانش و پیش‌بینی روندهای آینده در این حوزه پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که شایستگی‌ها/مهارت‌های انفورماتیک سلامت بیشتر به سمت آموزش، پرستاری، پرونده الکترونیک سلامت و تمرین مبتنی بر شواهد است و بیشترین حوزه موضوعی مورد بررسی پزشکی است. نتایج این پژوهش می‌تواند به شناسایی جهت‌های تحقیقاتی کنونی و همچنین شکاف‌های دانش کمک کرده و دستورالعمل‌هایی را برای تحقیقات بیشتر فراهم کند.

سهرابی و غفاری (۱۳۹۸) با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگانی ۳۱۰۸ مقاله نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی وب‌آو‌ساینس، در حوزه ارتباطات علمی و ترسیم نقشه‌های موضوعی، کلیدواژه‌های با بیشترین تعداد فراوانی را معرفی کردند و همچنین به ۵ خوشه اصلی در علم اطلاعات را ارائه کردند. با شناسایی حوزه‌های توسعه‌نیافته و موضوعات در حال ظهور به پژوهشگران این حوزه در ادامه پژوهش‌های خودیاری می‌کنند. دانش (۱۳۹۹) با روش تحلیل

1 . (SCM)
2 . VOSviewer

هم‌رخدادی ۲۷۱۲۴ واژگان از مقالات به‌دست‌آمده در بازه زمانی ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۹ به کشف و دیداری‌سازی الگوهای برجسته و روابط پنهان و گرایش‌های موضوعی سازمان‌دهی دانش در جهان پرداختند. این پژوهش با شناسایی خوشه‌های این حوزه و موضوعات کم‌رنگ‌شده مانند فهرست‌نویسی و نمایه‌سازی به حوزه‌های موضوعی جدید مانند هستی‌شناسی که جایگزین موضوعات سنتی شده‌اند اشاره می‌کند. این پژوهش مسیر پیشرفت و توسعه این حوزه را جهت ادامه پژوهش‌های پژوهشگران هموار می‌کند.

محمودخانی (۱۴۰۰) با تحلیل کلیدواژه‌های حوزه مالیات، محورهای موضوعی مالیات‌بندی، فرار مالیاتی، رقابت مالیاتی، اجتناب مالیاتی، مالیات بهینه و اصلاحات مالیاتی دارای بیشترین اهمیت می‌داند و به نیاز توجه بیشتر نسبت به بهبود وضعیت جایگاه حوزه مالیات ایران توسط پژوهشگران اشاره می‌کند. جواهری و همکاران (۱۴۰۰) با استفاده از فنون تحلیل هم‌رخدادی واژه‌ها تعداد ۵۷۷۶۹ رکورد در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در پایگاه اطلاعاتی وب‌سایت، نقشه دانش در پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان را با استفاده از رویکردهای تحلیل شبکه و دیداری‌سازی علم مورد مطالعه قرار دهد. این مطالعه ۷ خوشه اصلی را در این حوزه ارائه می‌کند. ساختار دانش حوزه زنان و زایمان وضعیت پژوهش‌های این حوزه را مشخص کرد که می‌تواند نقشه راهی برای پژوهش‌های آتی پژوهشگران باشد. در حوزه زنان و زایمان، موضوعات پیرامون ناباروری و مشکلات روانی آن نیاز به توجه بیشتر پژوهشگران دارد. بیگدلو (۱۴۰۱) با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی به تجزیه و تحلیل ساختار فکری دانش حوزه بازیابی اطلاعات در طول بازه زمانی ۱۹۶۷ تا ۲۰۱۸ بر اساس تحلیل هم‌واژگانی می‌پردازد. یافته‌ها نشان داد که واژه‌های کلیدی سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات، و زوج واژگانی وب‌سایت - شبکه جهانی وب به ترتیب از نظر فراوانی بسامد و هم‌رخدادی در رتبه نخست قرار گرفتند. ۱۳ خوشه موضوعی در این مطالعه شناسایی شد. همچنین 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.

همان‌طور که مرور ادبیات نشان می‌دهد کتاب‌سنجی به‌عنوان یکی از روش‌های کاربردی در شناسایی حوزه‌های فرعی و اصلی و خوشه‌های در حال شکل‌گیری یا رو به زوال در حوزه‌های متفاوت پژوهشی استفاده می‌شود. در بخش‌های متفاوتی از صنایع خدماتی مانند بهداشت و درمان، هتلداری، گردشگری، و مالیات از تحلیل کتاب‌سنجی استفاده شده است، اما تاکنون مطالعه‌ای جامع در حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی انجام نشده است. مدیران و متخصصان دانش در سازمان‌ها از نتایج حاصل از این پژوهش می‌توانند در تعیین خط‌مشی‌ها و برنامه‌ریزی‌های پژوهشی در صنعت و آموزش استفاده کنند و سازمان را به‌گونه‌ای دانش‌محور هدایت کنند. همچنین، شناسایی زمینه‌های مطالعاتی ضروری و نوظهور در این حوزه می‌تواند اولویت‌ها و نیازهای صنعت خدمات را برای پژوهشگران و مسئولان روشن کند.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از داده‌های حاصل از جستجو در پایگاه اسکوپوس استفاده شد. اسکوپوس یکی از دقیق‌ترین پوشش‌های نشریات دانشگاهی را دارد و بیشتر به جامعیت محتوای دانشگاهی توجه دارد (Caputo & Kargina, 2022). همچنین اسکوپوس برای پژوهش‌های کتاب‌سنجی و تحلیل استنادی طراحی شده است و جایگزین مناسبی برای وب

آو ساینس است (Vieira & Gomes, 2022; Farooq, 2019) و مقالات بیشتری برای تحلیل استنادی ارائه می‌دهد (Falagas et al., 2008). از این رو از فرمول زیر جهت بازیابی مدارک به زبان انگلیسی استفاده شده است:

(TITLE-ABS-KEY ("knowledge extraction") AND TITLE-ABS-KEY ("service industry") OR TITLE-ABS-KEY ("service sector") OR TITLE-ABS-KEY ("services")) AND PUBYEAR > 1980

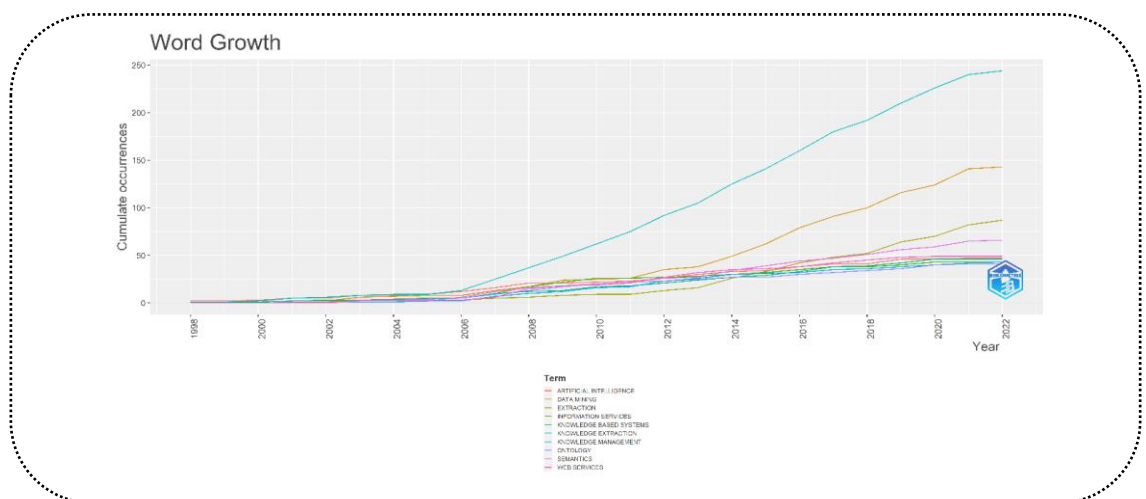
در این پژوهش، ویژگی‌های آماری اساسی انتشارات در بخش نخست یافته‌ها بررسی می‌شود. برای تحلیل و مصورسازی داده‌ها و ترسیم نقشه‌های علمی از ووس‌ویور (Van Eck & Waltman, 2013) و Bibliometrix بسته R (Aria & Cuccurullo, 2017) جهت بررسی ساختار مفهومی استفاده می‌شود. R (یک زبان آماری منبع باز) است و برای کمک به محققان در انجام نگاهت علمی خودکار طراحی شده است (Aria & Cuccurullo, 2017). همچنین، برای اطمینان از صحت و اعتبار نتایج، از ابزار Bibliometrix و Excel برای ادغام داده‌ها و حذف داده‌های تکراری استفاده شد (Caputo & Kargina., 2022). سپس، ۴۳۴ سند برای تحلیل کتاب‌سنجی نگهداری شد. این اسناد از ۲۹۵ منبع در فاصله زمانی ۱۹۸۶-۲۰۲۲ (ماه می) به دست آمد و شامل ۱۳۵ مقاله، ۱ کتاب، ۱۴ فصل کتاب، ۲۴۰ مقاله کنفرانسی، ۲۹ مقاله مروری کنفرانسی، ۹ مقاله مروری، ۴ اصلاحیه، یک سخن سردبیر، و یک یادداشت است.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش نخست پژوهش. تحلیل واژه‌های کلیدی بیشترین سهم در کدام حوزه‌های موضوعی را در مطالعات استخراج دانش در صنایع خدماتی نشان می‌دهند؟

رشد واژه‌های کلیدی

برای نشان دادن تکامل واژه‌های کلیدی در طول زمان از سال ۱۹۸۰ تا آوریل ۲۰۲۲، نمودار رشد کلمه با استفاده از Bibliometrix ترسیم شده است، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، مشاهده می‌شود از سال ۲۰۰۶ استخراج دانش توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است. پس از آن، داده‌کاوی دومین واژه‌های کلیدی است که مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. علاوه‌براین، در سال‌های اخیر کلیدواژه‌ها مانند هوش مصنوعی، داده‌کاوی، خدمات اطلاعاتی، و سیستم‌های مبتنی بر دانش به‌طور مکرر مورد بحث قرار گرفته و به موضوعات داغ تبدیل شده‌اند و توجه به آنها در صنایع خدماتی در طول زمان افزایش یافته است.

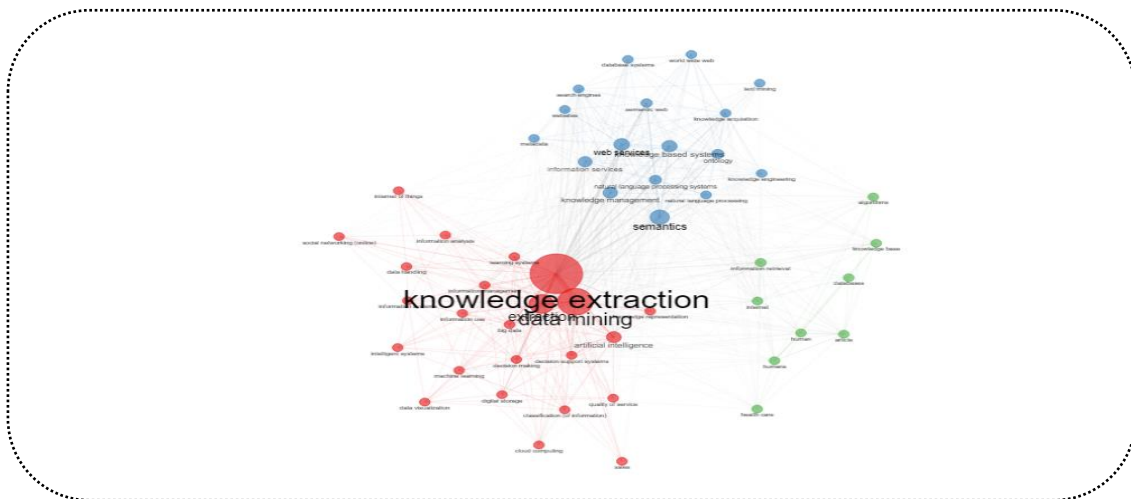


شکل ۱. رشد واژه‌های کلیدی حوزه پژوهش (۱۹۸۰-۲۰۲۲)

تحلیل نقشه علمی

هم‌رخدادی واژه‌های کلیدی

نتایج شبکه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها رابطه بین استخراج دانش، داده‌کاوی و استخراج را نشان می‌دهد. استخراج دانش در مرکز شبکه قرار دارد که با اندازه رأس نشان داده می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، ضخامت لبه نشان می‌دهد که استخراج دانش به‌طور گسترده‌ای با داده‌کاوی، استخراج، و هوش مصنوعی مورد مطالعه قرار گرفته است.



شکل ۲. شبکه هم‌رخدادی واژه‌های کلیدی حوزه پژوهش

همان‌طور که در جدول ۱ نیز نشان داده شده است، واژه‌های کلیدی مانند استخراج دانش و داده‌کاوی که متعلق به خوشه ۱ هستند، بیشترین مرکزیت بینیت را دارند. به عبارت دیگر، این واژه‌های کلیدی در کمترین فاصله در میان سایر واژه‌های کلیدی قرار دارند. باین‌حال، در خوشه ۲، معناشناسی، مدیریت دانش، و خدمات اطلاعاتی بالاترین مرکزیت بینیت را دارند. بازیابی اطلاعات، اینترنت، و انسان در خوشه ۳ دارای بالاترین میزان بینیت بین واژه‌های کلیدی هستند. از طرف دیگر، استخراج دانش، داده‌کاوی، و استخراج در خوشه ۱ دارای کمترین فاصله به عبارتی بالاترین مرکزیت نزدیکی هستند. در خوشه دوم معناشناسی و مدیریت دانش و در خوشه سوم بازیابی اطلاعات دارای بالاترین مرکزیت نزدیکی هستند.

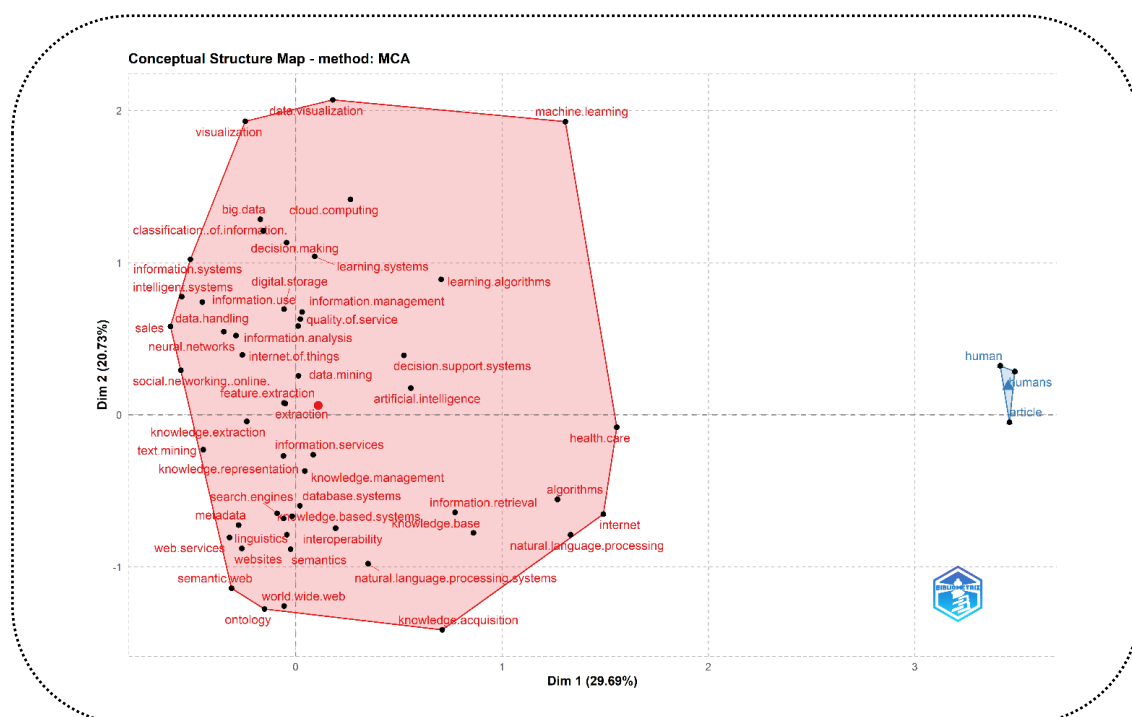
جدول ۱. رتبه‌بندی کلیدواژه‌های برتر بر اساس معیارهای مرکزیت

گره	خوشه	بینیت	نزدیکی
استخراج دانش	۱	۳۲۰.۸۷۱	۰.۲۰
داده‌کاوی	۱	۱۴۵.۵۵۹	۰.۲۰
استخراج	۱	۴۰.۰۶۷	۰.۱۹
معناشناسی	۲	۲۰.۵۵۸	۰.۱۷
مدیریت دانش	۲	۱۴.۵۳۳	۰.۱۶
هوش مصنوعی	۱	۱۳.۳۲۵	۰.۱۶
خدمات اطلاعاتی	۲	۱۱.۱۳۰	۰.۱۵
بازیابی اطلاعات	۳	۹.۵۷۸	۰.۱۵
اینترنت	۳	۳.۹۸۹	۰.۱۳
انسان	۳	۲.۱۲۷	۰.۱۲

تجزیه و تحلیل تناظر چندگانه^۱

تجزیه و تحلیل تناظر چندگانه روشی توصیفی و چندبعدی است که می‌تواند چندین موقعیت را بررسی کند که هر یک از موقعیت‌ها توسط یک مجموعه متغیر طبقه‌بندی می‌شود (Loslever & Bouilland, 1999). به عبارتی، یک تکنیک آماری برای مدیریت متغیرهای کیفی و تلاش برای نشان دادن همبستگی بین چندین نوع متغیر در یک جامعه است (Ibbou & Cottrell, 1995). همچنین، تجزیه و تحلیل تناظر چندگانه یک تکنیک قدرتمند برای شناسایی گروه‌هایی است که شباهت‌های نسبتاً زیادی به مجموعه‌های بزرگی از پارامترها دارند، که الگوی مجموعه داده‌های پیچیده را آشکار می‌کند (Errahmani et al., 2013). در این پژوهش نیز از تجزیه و تحلیل تناظر چندگانه واژه‌های کلیدی موجود در مجموعه داده‌های کتاب‌شناختی ما انجام شد. این تحلیل ساختار مفهومی حوزه را ترسیم می‌کند و K-mean خوشه‌بندی را برای شناسایی خوشه‌هایی از اسنادی که مفاهیم مشترک از آنها بیان می‌شود، ترسیم می‌کند (Aria & Cuccurullo, 2017). هدف MCA ایجاد تنها چند بعد است که قادر به بازتولید بیشتر اینرسی موجود در میان متغیرهای دسته‌بندی شده در تعداد کمی از عوامل که ترکیبی از همه دسته‌های فعال را بیان می‌کنند، است. می‌توان دو دسته از دسته‌بندی‌ها و موارد را تشخیص داد: متغیرها و موارد فعال که در شکل‌گیری عوامل مؤثر هستند و متغیرها، مقوله‌ها و موارد تکمیلی که علی‌رغم اینکه نقشی در ساخت عوامل ندارند می‌توان برای بهبود تفسیر از آنها استفاده کرد (Di Franco, 2016).

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود متغیرهایی که در کمترین فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند در خوشه در کنار هم نشان داده شده‌اند. در نقشه ساختار مفهومی، می‌توان مشاهده کرد که واژه‌های کلیدی و زمینه‌های تحقیق چقدر به هم مرتبط هستند و اگر این حوزه‌ها به هم مرتبط باشند چقدر نزدیک یا دور هستند (Radanliev et al., 2022).



شکل ۳. تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی داده‌ها در MCA - تحلیل عاملی

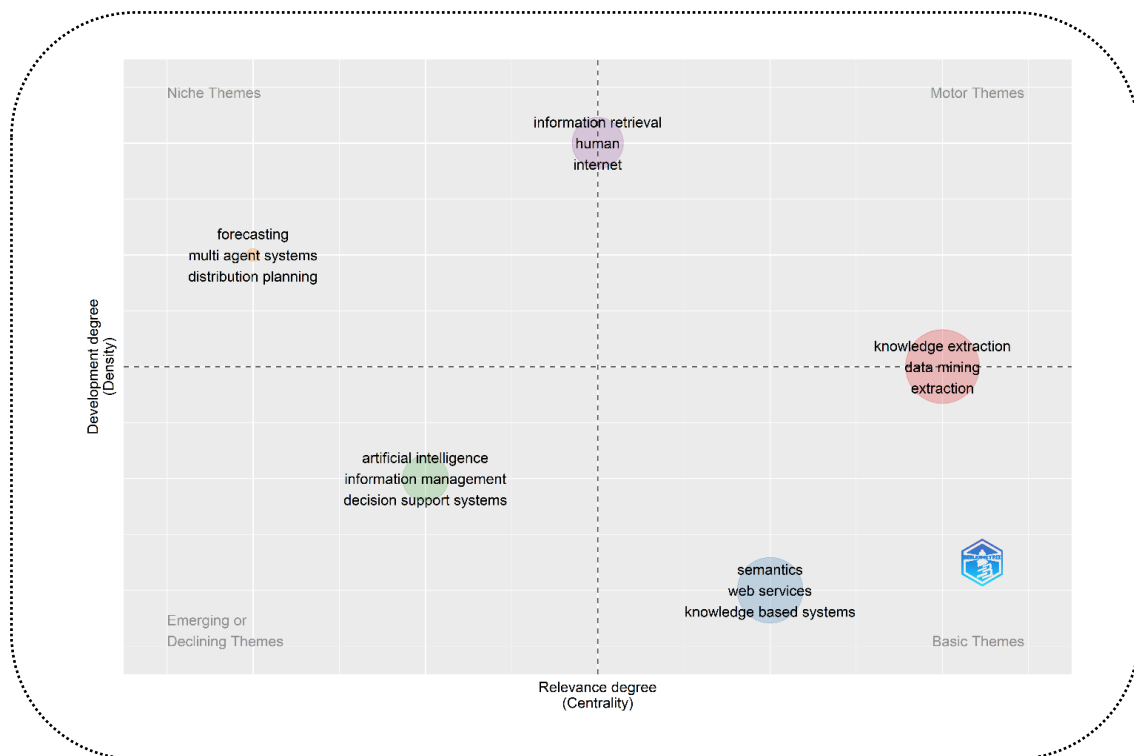
1 . The multiple correspondence analysis (MCA)

همان‌طور که در شکل ۳ قابل ملاحظه است، بخش خدمات بهداشتی و درمانی به‌عنوان یک بخش خدماتی در تحلیل داده‌ها دیده می‌شود که نشان‌دهنده این است که استخراج دانش در این بخش از اهمیت بیشتری برخوردار است. همچنین اینترنت، پردازش زبان طبیعی، و یادگیری ماشین از موضوعاتی هستند که در کنار بخش خدمات بهداشتی و درمانی حائز اهمیت هستند. این امر نشان‌دهنده اهمیت زبان طبیعی و یادگیری ماشین در استخراج دانش در خدمات بهداشتی و درمانی است. از طرفی، بازیابی اطلاعات، الگوریتم‌های یادگیری، و کسب دانش در کنار یکدیگر حوزه مطالعاتی قابل تأملی در صنعت خدمات ایجاد کرده‌اند. همچنین دو حوزه هوش مصنوعی و سیستم‌های حمایت از تصمیم از حوزه‌هایی هستند که زمینه مطالعاتی در حوزه خدمات را ایجاد می‌کنند. همچنین، حوزه فروش در بخش خدمات در کنار شبکه‌های اجتماعی آنلاین و سیستم‌های هوشمند، سیستم‌های اطلاعاتی و داده‌کاوی نشان‌دهنده اهمیت هر یک از این حوزه‌ها در استخراج دانش است که نیازمند توجه و بررسی بیشتر هستند.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. نتایج مربوط به تحلیل هم‌واژگانی حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌هایی شده است و در چه مرحله‌ای از تکامل قرار دارند؟

نگاشت نقشه موضوعی

این نقشه، واژه‌های کلیدی، عبارات کلیدی و روابط بین آنها را به تصویر می‌کشد (Akter et al., 2021). همچنین شبکه‌ای از تجزیه و تحلیل وقوع یک کلمه ایجاد می‌کند که مضامین و الگوهای کلیدی تعریف‌شده در علم را منعکس می‌کند (Jain et al., 2021). ادبیات یک حوزه در گونه‌شناسی مضامینی خلاصه می‌شود که برای تعیین وضعیت موضوعی رشته مورد مطالعه ضروری هستند (Caust & Vecco, 2017; Jain et al., 2021). یکی از مزایای



شکل ۴. نگاشت نقشه موضوعی با استفاده از روش الگوریتم مشتق پورتر.

قابل تشخیص نگاشت موضوعی این است که تمرکز پژوهش را بر اساس سطح به دسته‌های مختلف متمایز می‌کند. محوریت یک موضوع، میزان ارتباط بین موضوعات مختلف است و تراکم نشان‌دهنده پیشرفت یک موضوع خاص است (Esfahani et al., 2019). با شناسایی واژه‌های کلیدی نویسندگان، مرتبط‌ترین موضوعات بر روی یک نقشه موضوعی دوبعدی ترسیم می‌شود. این نقشه قدرت تراکم و مرکزیت یا به عبارتی تداعی‌های درونی و بیرونی را نشان می‌دهد (Breyas & Alon, 2021).

همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، این نقشه دارای چهار ربع است:

۱. در سمت راست بالا، مضامینی با تراکم و مرکزیت بالا وجود دارند که مضامین موتوری را به‌عنوان نیروی محرکه میدان تحقیق نشان می‌دهد (Usak et al., 2022). این موضوعات حیاتی و به‌خوبی توسعه یافته‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود در حوزه پژوهش، موضوعی که به‌عنوان نیروی محرکه تحقیق شناسایی شود وجود ندارد؛
 ۲. در سمت چپ بالا، تم‌هایی با تراکم بالا و مرکزیت کم وجود دارند که اصطلاحاً به آنها تم‌های طاقچه می‌گویند. موضوعات طاقچه موضوعات بسیار تخصصی و توسعه‌یافته یک حوزه تحقیقاتی هستند اما برای حیات حوزه حیاتی نیستند (Cai & Guo, 2021; Xiao et al., 2022). همان‌طور که مشاهده می‌شود، پیش‌بینی، سیستم‌های چندعاملی، و برنامه‌ریزی توزیع از جمله مباحث تخصصی‌ای هستند که پژوهش‌های کمی از آنها در رکوردهای مورد بررسی ما وجود داشته است؛
 ۳. در سمت راست پایین، تم‌هایی با چگالی کم و مرکزیت بالا وجود دارند که مضامین اصلی را نشان می‌دهد که موضوعات اساسی برای یک زمینه تحقیقاتی مهم هستند اما هنوز به‌خوبی توسعه نیافته‌اند (Yildirim et al., 2022). معناشناسی، خدمات وب، سیستم‌های مبتنی بر دانش از موضوعات این بخش هستند؛
 ۴. در سمت چپ پایین، تم‌هایی با تراکم و مرکزیت کم وجود دارند که تم‌های نوظهور و یا رو به زوال را نشان می‌دهد. این مضامین به‌طور ضعیفی توسعه یافته‌اند و حاشیه‌ای هستند (Yildirim et al., 2022) اینها موضوعات جدیدی هستند که می‌توانند بهتر ظاهر شوند یا از منطقه تحقیقاتی خارج شوند (Nasir et al., 2020). هوش مصنوعی، مدیریت اطلاعات، و سیستم‌های حمایت از تصمیم در این گروه قرار دارند.
- پنجمین حوزه تحقیقاتی اساسی «بازیابی اطلاعات» (بنفش) است. این دامنه در محور y قرار دارد که نشان‌دهنده پیوندهای خارجی در حال رشد است که نشان‌دهنده ارتباط با سایر حوزه‌های تحقیقاتی است (Nguyen et al., 2021) و موضوعی است که اخیراً توسعه یافته و نسبتاً عرضی است، پیوندهای داخلی دامنه ضعیف هستند.
- حوزه مورد بررسی دارای ۵ خوشه است: استخراج دانش، معناشناسی، هوش مصنوعی، بازیابی اطلاعات و پیش‌بینی. در جدول ۲، ۲۰ زیرموضوع اول در هر یک از این خوشه‌ها نشان داده شده است.
- استخراج دانش و پس از آن، داده‌کاوی دومین واژه‌های کلیدی است که مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است که با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند. داده‌کاوی در استخراج دانش نقش بسیار مهمی دارد (Tiwari et al., 2017; Magesh & Franco, 2016)؛ زیرا صنایع خدماتی به‌طور قابل توجهی به داده‌کاوی موفق در صنعت وابسته هستند و از آن تأثیر می‌پذیرند.

همچنین به اهمیت الگوریتم‌هایی مانند درخت تصمیم و Naïve Bayes در علوم نوینی مانند رشته پزشکی که با داده‌های بزرگ سر و کار دارند نیز اشاره شده است که با یافته‌های این پژوهش در یک راستاست (Ahmed, 2018). علاوه بر این، در سال‌های اخیر واژه‌های کلیدی مانند هوش مصنوعی، داده‌کاوی، خدمات اطلاعاتی، و سیستم‌های مبتنی

جدول ۲. خوشه‌ها و زیرموضوع‌های استخراج دانش در صنایع خدماتی

زیر موضوع	خوشه
استخراج دانش، داده‌کاوی، استخراج، اطلاعات کلان، سیستم‌های یادگیری، یادگیری ماشین، ذخیره‌سازی دیجیتال، استفاده از اطلاعات، شبکه‌های اجتماعی (آنلاین)، طبقه‌بندی (اطلاعات)، داده‌گردانی، تجزیه و تحلیل اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی، پردازش ابری، سیستم‌های هوشمند، کیفیت خدمات، تجسم داده‌ها، اینترنت اشیا، فروش، الگوریتم‌های یادگیری	استخراج دانش
معناشناسی، خدمات وب، سیستم‌های مبتنی بر دانش، خدمات اطلاعاتی، مدیریت دانش، هستی‌شناسی، وب معنایی، سیستم‌های پردازش زبان طبیعی، پردازش زبان طبیعی، موتورهای جستجو، کسب دانش، وب‌سایت‌ها، وب جهانی، سیستم‌های پایگاه داده، مهندسی دانش، ابر داده، متن‌کاوی، قابلیت همکاری، زبان‌شناسی، شبکه‌های اطلاعاتی	معناشناسی
هوش مصنوعی، مدیریت اطلاعات، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، تصمیم‌گیری، بازنمایی دانش، استخراج ویژگی، شبکه‌های عصبی، رابط‌های کاربری، علم اطلاعات، کنفرانس‌های بین‌المللی، محاسبات پزشکی، خدمات گرا، خدمات مخابراتی، شبکه‌های بی‌سیم، تعامل انسان با کامپیوتر، موتورهای استنتاج، فناوری اطلاعات، مدل‌های ریاضی؛ معماری شبکه، عوامل نرم‌افزاری.	هوش مصنوعی
بازایی اطلاعات، اینترنت، انسان، مقاله، پایگاه دانش، الگوریتم‌ها، مراقبت‌های بهداشتی، پایگاه‌های داده، اتوماسیون، ذخیره و بازایی اطلاعات، xml، بیوانفورماتیک، اکتساب داده‌ها، تشخیص الگو، حل مشکل، بازایی اطلاعات تحقیق رفتاری، ژن‌ها، انتشار اطلاعات، دستگاه‌های تلفن همراه، پزشکی از راه دور.	
پیش‌بینی، سیستم‌های چندعاملی، برنامه‌ریزی توزیع، پیش‌بینی بار الکتریکی، استفاده زمین، بارهای الکتریکی، الگوریتم‌های تکاملی، توزیع بار الکتریکی، عوامل هوشمند، سطوح بار، پیش‌بینی بار الکتریکی فضایی، عوامل.	پیش‌بینی

بر دانش به‌طور مکرر مورد بحث قرار گرفته و به موضوعات داغ تبدیل شده‌اند و توجه به آنها در صنایع خدماتی در طول زمان افزایش یافته است.

در زیرموضوع‌های خوشه‌بندی‌های به‌دست‌آمده، بخش فروش، بهداشت، ژنتیک، زیست‌پزشکی، آب و هوا، زیست‌شناسی مولکولی، پزشکی از راه دور از جمله موضوعاتی هستند که در صنعت خدمات به استخراج دانش از آنها توجه زیادی شده است. به‌عنوان نمونه، می‌توان به مدیریت و عملیات بالینی اشاره کرد که مشارکت و حمایت پزشکان در برنامه‌ریزی، مستندسازی، خدمات نسخه‌نویسی، ذخیره‌سازی حائز اهمیت هستند که از داده‌کاوی در عملیات کلینیکی و متعاقب آن همسویی استراتژیک فناوری اطلاعات استفاده می‌شود (Richards et al., 2012). زبان طبیعی و یادگیری ماشین در استخراج دانش در خدمات بهداشتی و درمانی از موضوعاتی هستند که مطالعه آنها به ارتقا و کسب دانش کاربردی در این حوزه می‌انجامد (Lethebe, 2018; Staff, 2018). برای مثال، پلتفرم ابررایانه‌ای آی‌بی‌ام Watson یک پلتفرم فناوری مجهز به هوش مصنوعی است که از زبان طبیعی و یادگیری ماشینی برای تشخیص الگوها در مقادیر زیادی از داده‌های ساختارنیافته جهت استخراج دانش استفاده می‌کند (Lundin & Eriksson, 2016). در صنایع خدماتی خصوصاً در بخش فروش توسعه چت‌بات‌ها می‌تواند به دستیابی به دانش کمک کند. در این خصوص می‌توان به چت‌بات‌های یکپارچه هوش مصنوعی که می‌تواند زبان طبیعی و یادگیری ماشین را با هوش هیجانی ادغام کند اشاره کرد (Carranza et al., 2019).

معناشناسی در هستی‌شناسی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استخراج دانش در پایگاه‌های دانش بزرگ مستلزم تعریف یک هستی‌شناسی قدرتمند است که در دامنه‌های متفاوت کاربرد دارد (Islam et al., 2017; Deepa & Vigneshwari, 2022) و یک مؤلفه اصلی در معناشناسی، بازیابی اطلاعات (Zarka et al., 2016) و استخراج دانش بینه است (Altowayan, 2019) که به اهمیت آن در حوزه پزشکی نیز اشاره شده است (Thomas & Mervin, 2021). از طرفی، در بخش خدمات، خریداری یک محصول و بررسی مشتریان در تصمیم‌گیری خرید می‌تواند تأثیرگذار باشد که این نشان‌دهنده اهمیت بازیابی دانش در استخراج دانش نیز است (Bajaj et al., 2020). معتبرترین دانشمند روسی Pospelov نوشته است که «هوش مصنوعی یک فناوری حل مسئله بر اساس ایده بهره‌برداری از دانش حوزه موضوعی است». (Gorodetsky & Yusupov, 2021). هوش مصنوعی تلفیقی از شایستگی‌های انسانی، توابع و فناوری است (Nichita, 2021). استفاده از قابلیت‌های استخراج دانش، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی به انسان اجازه می‌دهد با طبیعی‌ترین روش ارتباط انسانی (متن‌روایی) اطلاعات را ثبت کند و سپس رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا اطلاعات عملی را از آن متن استخراج کنند. پردازش زبان طبیعی جزء مهمی از استخراج دانش و سایر قابلیت‌های هوش مصنوعی است (Lawry, 2020).

پاسخ به پرسش سوم پژوهش. تحلیل شبکه هم‌واژگانی حوزه استخراج دانش در صنایع خدماتی از نظر شاخص‌های مرکزیت (رتبه، نزدیکی و بینابینی) در پایگاه اسکوپوس چگونه است؟

این مطالعه از مرکزیت بین و مرکزیت نزدیکی به‌عنوان معیارهای وقوع واژه‌های کلیدی استفاده می‌کند. شاخص‌های مرکزیت با استفاده از رابطه بین گره‌ها در یک شبکه همکاری علمی محاسبه می‌شوند (غلام‌پور و همکاران، ۲۰۱۹). همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است واژه‌های کلیدی مانند استخراج دانش و داده‌کاوی که متعلق به خوشه ۱ هستند، بیشترین مرکزیت بین را دارند. به‌عبارت‌دیگر، این واژه‌های کلیدی در کمترین فاصله در میان سایر کلمات کلیدی قرار دارند.

جدول ۳. رتبه‌بندی واژه‌های کلیدی برتر بر اساس معیارهای مرکزیت خوشه اول

رتبه صفحه	نزدیکی	بینیت	خوشه	گره
۰.۱۱۹	۰.۰۲۰	۳۲۰.۸۷۱	۱	استخراج دانش
۰.۰۷۸	۰.۰۲۰	۱۴۵.۵۵۹	۱	داده‌کاوی
۰.۰۵۱	۰.۰۱۹	۴۰.۰۶۷	۱	استخراج
۰.۰۳۱	۰.۰۱۶	۱۳.۳۲۵	۱	هوش مصنوعی
۰.۰۲۳	۰.۰۱۵	۷.۹۰۲	۱	اطلاعات بزرگ
۰.۰۲۰	۰.۰۱۴	۴.۹۳۱	۱	سیستم‌های یادگیری
۰.۰۱۹	۰.۰۱۴	۴.۶۰۲	۱	مدیریت اطلاعات
۰.۰۱۸	۰.۰۱۴	۳.۹۰۶	۱	سیستم‌های پشتیبانی تصمیم
۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۲.۴۵۳	۱	فراگیری ماشین
۰.۰۱۴	۰.۰۱۳	۱.۶۲۷	۱	تصمیم‌گیری

بالین‌حال، در خوشه ۲، معناشناسی بالاترین مرکزیت بین را دارد و با تفاوت زیادی خدمات تحت وب در رتبه دوم قرار گرفته است، همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، معناشناسی، خدمات وب، سیستم‌های مبتنی بر دانش، دانش خدمات اطلاعاتی در فاصله نزدیکی به یکدیگر قرار دارند.

جدول ۴. رتبه‌بندی واژه‌های کلیدی برتر بر اساس معیارهای مرکزیت خوشه دوم

رتبه صفحه	نزدیکی	بینیت	خوشه	گروه
۰.۰۳۹	۰.۰۱۷	۲۰.۵۵۸	۲	مفاهیم
۰.۰۳۰۷	۰.۰۱۴	۷.۲۸۶	۲	خدمات وب
۰.۳۰۴	۰.۰۱۵۱	۷.۸۲۸	۲	سیستم‌های مبتنی بر دانش
۰.۰۲۸	۰.۰۱۵۸	۱۱.۱۳۰	۲	خدمات اطلاعاتی
۰.۰۳۱	۰.۰۱۶	۱۴.۵۳۳	۲	مدیریت دانش
۰.۰۲۴	۰.۰۱۳۸	۴.۹۸۱	۲	هستی‌شناسی
۰.۰۲۲	۰.۰۱۳۶	۲.۱۷۶	۲	وب معنایی
۰.۰۲۴	۰.۰۱۴۲	۴.۵۹۳	۲	سیستم‌های پردازش زبان طبیعی
۰.۰۱۷	۰.۰۱۳۳	۱.۷۱۵	۲	پردازش زبان طبیعی
۰.۰۲۱	۰.۰۱۴۲	۳.۴۱۹	۲	موتورهای جستجو

جدول ۵ نشان می‌دهد که در خوشه سوم بازیابی اطلاعات، اینترنت، و انسان به ترتیب بالاترین مرکزیت بین را دارند. همچنین بازیابی اطلاعات و اینترنت در کمترین فاصله به یکدیگر قرار دارند.

جدول ۵. رتبه‌بندی واژه‌های کلیدی برتر بر اساس معیارهای مرکزیت خوشه سوم

رتبه صفحه	نزدیکی	بینیت	خوشه	گروه
۰.۰۲۴۲	۰.۰۱۵	۹.۵۷۸۵	۳	بازیابی اطلاعات
۰.۰۱۶۰	۰.۰۱۳	۳.۹۸۹۲	۳	اینترنت
۰.۰۱۵۹	۰.۰۱۲۵	۲.۱۲۷۳	۳	انسان
۰.۰۱۳۱	۰.۰۱۲۸	۱.۵۹۵۲	۳	دانش محور
۰.۰۰۹۲	۰.۰۱۲۳	۰.۸۱۲۵	۳	الگوریتم‌ها
۰.۰۰۸۵	۰.۰۱۱۹	۰.۲۵۷۲	۳	مراقبت‌های بهداشتی
۰.۰۰۸۴	۰.۰۱۱۴	۰.۱۵۸۸	۳	پایگاه‌های داده

بحث و نتیجه‌گیری

از آنجاکه مطالعات پیشین به اهمیت استخراج دانش و داده‌کاوی در صنایع خدماتی نیز اشاره کرده‌اند (Sharon & Sunhare et al., 2020; Suma, 2022; Larbani & Yu, 2020)، این پژوهش با هدف خوشه‌بندی استخراج دانش در صنایع خدماتی انجام شد. با استفاده از رویکرد کتاب‌سنجی به مطالعه واژه‌های کلیدی و تحلیل خوشه‌ای استخراج دانش در صنایع خدماتی با رویکردی کتاب‌سنجی و تحلیلی پرداخت و ۵ خوشه اصلی شناسایی شدند.

زیرموضوع‌هایی که در هر یک از خوشه‌ها به دست آمده است نیز در مطالعات سایر پژوهشگران نیز مورد اشاره قرار گرفتند. زیرموضوع‌های تعیین‌شده در خوشه اول استخراج دانش با پژوهش‌های کتاب‌سنجی دیگر پژوهش‌ها همسو است. پورنومو و همکاران (Purnomo et al., 2020) با مطالعه ادبیات علم‌سنجی به بررسی داده‌کاوی و کلیدواژه‌های مربوط به این حوزه پرداخته است و اهمیت آن را در پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد. همچنین، پورنومو و همکاران (Purnomo et al., 2021) با استفاده از کتاب‌سنجی به بررسی شرکت‌های کوچک و متوسط اندونزی پرداختند و در خوشه‌بندی مجموعه دانش تولیدشده در بازه زمانی ۲۲ ساله به مدیریت اطلاعات به‌عنوان مسیری تسهیل‌گر در فرایند سازمان اشاره کرده‌اند. واناجا و یلا (Vanaja & Yella, 2022) در پژوهش کتاب‌سنجی خود در حوزه ادبیات پزشکی به کاربرد یادگیری ماشین و هوش مصنوعی به‌عنوان رویکردی حائز اهمیت اشاره می‌کند. همچنین به اهمیت نقش هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها در مطالعه کتاب‌سنجی ادبیات مربوط به بیماری کووید-۱۹ و نیاز به توسعه مطالعه در این حوزه پرداخته شده است (Espuny et al., 2021). آلساید-گارسیا (Alcayde-García, 2022) با توجه به اهمیت کیفیت و تداوم تأمین برق، در یک مطالعه کتاب‌سنجی خوشه هوش مصنوعی را جهت استفاده در پژوهش‌ها و چشم‌اندازهای آینده شناسایی کرده است. معناشناسی نیز در سایر پژوهش‌های کتاب‌سنجی مورد اشاره قرار گرفته است. اسماعیل و همکاران (Ismail et al., 2021) معناشناسی و پردازش اطلاعات را به‌عنوان دو خوشه مهم در حوزه مورد پژوهش خود، ترسیم حوزه‌های دانشی در مدیریت داده‌های پژوهشی معرفی کرده‌اند و به خوشه انسان یعنی نقش انسان در ترسیم حوزه‌های دانشی اشاره کرده‌اند. گاوش و همکاران (Ghosh et al., 2021) به خوشه بازیابی اطلاعات و ارتباط آن با سایر خوشه‌ها مانند معیارها و زبان‌ها در حوزه سخنرانی‌های ویدیویی پرداخته‌اند. خوشه پیش‌بینی در تحقیقات متفاوتی جهت دستیابی به چشم‌اندازی به آینده در یک حوزه خاص و پیش‌بینی روند پیشرفت آن انجام شده است. در پژوهش‌های اوموتایو و همکاران (Omotayo et al., 2021) و ماکایرا و همکاران (Maçaira et al., 2018) به خوشه پیش‌بینی در مطالعات کتاب‌سنجی اشاره شده است.

از طرفی ۵ خوشه اصلی شناسایی شده در سه خوشه دانش جهت توسعه و پیشرفت حوزه قرار می‌گیرند: خوشه پیش‌بینی در گروه خوشه دانش راهبردی قرار دارد. دانش حاصل از این گروه به مطالعات آینده‌پژوهی و تصمیم‌گیری در مقیاس‌های مختلف می‌انجامد. از اهمیت آن می‌توان به سرمایه‌گذاری^۱ WRC در مجموعه‌ای از پروژه‌های مربوط به پیش‌بینی اشاره کرد که هدف آنها بررسی احتمالات بیست سال آینده است. همچنین می‌توان به مطالعات مربوط به پیش‌بینی در حوزه علوم و مهندسی، اقتصاد، برنامه‌ریزی شهری، محیط‌زیست و سلامت، حقوق، و غیره در سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۹۱ در شوروی اشاره کرد (Nováky et al., 2001). استخراج دانش در صنعت خدمات در خوشه پیش‌بینی به کسب دانش مورد نیاز صنعت در بلندمدت می‌انجامد و مدیران با یادگیری از اوضاع پیشین در رسیدن به آینده‌ای پایدارتر هدایت می‌شوند.

بازیابی اطلاعات، استخراج دانش و هوش مصنوعی به‌عنوان دانش‌های عملی در خوشه‌های دیگر قرار می‌گیرند. استخراج دانش و بازیابی اطلاعات از روش‌های کاربردی و مفید در داده‌کاوی هستند (Qamar & Raza, 2020). هوش مصنوعی مبتنی بر دانش است و ادغام آن با هر دامنه‌ای به ترویج و توسعه دانش عملی می‌انجامد (Wang, 2020). با خلق تصاعدی اطلاعات در جهان، هوش مصنوعی با مدیریت این سیل اطلاعات می‌تواند پتانسیل زیادی برای حمایت از دانشمندان و پژوهشگران فراهم کند (Kügler et al., 2022). اطلاعات بدون استفاده بیهوده هستند و

زمانی که بتوان از آنها استفاده کرد به‌عنوان دانش شناخته می‌شوند. برقراری ارتباط بین اطلاعات و دانش مورد نیاز در صنعت صنایع را به سمت دانش عملی هدایت می‌کند و سعی در تکمیل شکاف دانش - عمل دارد. پیدا کردن راهی برای برقراری ارتباط بین اطلاعات و دانش و کاربست آن سازمان را برای موقعیت‌های مختلف آماده تصمیم‌گیری می‌کند.

معناشناسی به‌عنوان خوشه‌ای مشمول کارشناسان و متخصصان مختلف مانند کارشناس دامنه، مهندسی دانش و برنامه‌نویسی در خوشه مشارکتی قرار می‌گیرد. استخراج دانش بهینه در صنعت نیازمند افراد و گروه‌هایی با تخصص‌های ویژه جهت برقراری ارتباط مهارت‌های مورد نیاز در دستیابی به اهداف سازمانی است. این افراد با مهارت‌های ویژه خود توانایی حل مسئله و تسهیل تصمیم‌گیری مشارکتی را به همراه دارند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

به‌منظور دستیابی به بهبود کیفیت خدمات اقتصادی و توانایی توسعه پایدار و همچنین تبدیل شدن صنعت خدمات به رهبر تحول و توسعه اقتصادی و اجتماعی، مستلزم است صنایع خدماتی ابتدا در ارتقاء، تحول و توسعه خود پیشگام شوند. بدین ترتیب، صنایع خدماتی نیازمند استخراج دانش برای ارتقای خدمات خود و مزیت رقابتی هستند. استخراج دانش با چالش‌هایی مانند کلان‌داده، زیرساخت و نرم‌افزارها و سخت‌افزارها و نیز کمبود متخصصان این حوزه روبه‌روست. از آنجاکه استخراج دانش میان‌رشته‌ای نوظهور در مدیریت دانش است و بر اقتصاد کشور تأثیر مستقیم و قابل توجهی دارد و با توجه به یافته‌های این پژوهش، برای ارتقاء و پیشرفت این فرایند در صنایع خدماتی پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- موضوعات نوظهور و داغ در حوزه استخراج دانش نیازمند مطالعه و بررسی بیشتر در صنعت هستند. با توسعه ظرفیت میان‌رشته‌ای استخراج دانش در حوزه مدیریت دانش می‌توان دستیابی به اهداف سازمانی را تسهیل کرد؛
- استخراج دانش نیازمند مدیریت صحیح کلان‌داده‌هاست. موقعیت سازمانی مربوط به کاربرد کلان‌داده‌ها در صنایع خدماتی کشور شناسایی و تحلیل شوند و حوزه‌های با اولویت دستیابی به مزیت رقابتی شناسایی شوند؛
- برنامه‌ریزی آموزشی و توسعه آموزش دانشگاهی و حرفه‌ای در حوزه استخراج دانش و کلان‌داده، و تربیت کارشناسان با مهارت و پرورش قابلیت‌های آنها؛
- تعریف واحد درسی اختصاصی استخراج دانش در رشته مدیریت دانش در مقاطع تحصیلی تکمیلی و ایجاد مراکز حمایتی از پروژه‌ها و نخبگان؛
- برگزاری دوره‌های تخصصی برای مدیران دانش با توجه به دامنه موضوعی که در آن اشتغال دارند؛
- تشویق پژوهشگران در تولید مقالات علمی و ارزشمند در حوزه‌های شناخته‌شده مرتبط با یکدیگر در صنعت؛
- همکاری و فعالیت مشترک صنعت و دانشگاه و استفاده از افراد علمی و دانشگاهی در امور مربوطه با توجه به دستیابی به مزیت رقابتی سازمان مورد نظر در صنعت خدمات؛
- ایجاد فضای مشارکت میان پژوهشگران و متخصصان از حوزه‌های متفاوت مانند امنیت اطلاعات، شبکه، فناوری‌های هوشمند، برنامه‌نویسی، مدیریت دانش، متخصص دامنه و سایر حوزه‌های وابسته؛
- مطالعه خوشه‌های دانش در صنعت خدمات و ارائه راهکارهای عملی و کاربردی در افزایش مزیت رقابتی بر اساس توسعه دانش؛

- استخدام و به‌کارگیری متخصصان مدیریت دانش در حوزه‌های خدماتی حائز اهمیت مانند بخش فروش، بهداشت، ژنتیک، زیست‌پزشکی، آب و هوا، زیست‌شناسی مولکولی، پزشکی از راه دور؛
- با توجه به اهمیت مشتری در صنعت خدمات، ایجاد چارچوب قانونی مربوط به مشتری و فناوری مانند حفاظت از داده‌ها و حفظ حریم شخصی شهروندان ضروری است.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- از آنجاکه این پژوهش نگاهی مستقل به استخراج دانش به‌عنوان بخشی از فرایند مدیریت دانش دارد برای پژوهش‌های آتی موارد زیر ارائه می‌شود:
- بررسی میزان بهره‌وری و مشارکت پژوهشگران ایرانی در رشته‌های مربوطه در حوزه استخراج دانش و موقعیت آنها در جهان؛
- بررسی و شناسایی نویسندگان حوزه استخراج دانش در سطح جهان.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکترای رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه تربیت مدرس با عنوان «تدوین مدل استخراج هوشمند دانش در صنایع خدماتی» است.

فهرست منابع

- بیگدلو، ا. (۱۴۰۱) (زود آیند). ساختار فکری دانش در حوزه بازیابی اطلاعات: مطالعه هم‌واژگانی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، <https://doi.org/10.22070/rsci.2022.14569.1501>
- جواهری، م.، وکیلی مفرد، ح.، امیری، م.، خاصه، ع. (۱۴۰۰). ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷(۱۴)، ۱۳۷-۱۵۶. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5289.1359>
- دانش، ف. (۱۳۹۹). کشف و دیداری‌سازی الگوهای برجسته، روابط پنهان و گرایش‌های موضوعی سازمان‌دهی دانش. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۶(۲): ۴۶۹-۵۰۰. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.008>
- سهرابی، ط.، و غفاری، س. (۱۳۹۸). شناسایی موضوعات پرکاربرد تولیدات علمی حوزه «ارتباطات علمی» با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵(۱۰)، ۴۵-۶۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.3888.1246>
- محمودخانی، م. (۱۴۰۰). بررسی وضعیت تولیدات علمی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی حوزه مالیات بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷(۱۴)، ۱۱۵-۱۳۶. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5239.1355>
- Ahmed, E. F. I. (2018). *Comparative Study Between Naive Bayes and REP Tree Algorithms for Eye Refractive Error* [Unpublished Doctoral dissertation]. University of Science and Technology.

- Alcayde-García, F., Salmerón-Manzano, E., Montero, M. A., Alcayde, A., & Manzano-Agugliaro, F. (2022). Power Transmission Lines: Worldwide Research Trends. *Energies*, 15(16), 5777. <https://doi.org/10.3390/en15165777>
- Alsharif, A. H., Md Salleh, N. Z., Baharun, R., & Rami Hashem E, A. (2021). Neuromarketing research in the last five years: A bibliometric analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1978620. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1978620>
- Altowayan, A. A. (2019). *Efficient Algorithm for Answering Fact-based Queries Using Relational Data Enriched by Context-Based Embeddings* [Unpublished Doctoral dissertation]. Pace University New York. <https://csis.pace.edu/~lixin/doc/phd-dissertation/dissertation-2019-Aziz%20Altowayan.pdf>
- Anugerah, A. R., Muttaqin, P. S., & Trinarningsih, W. (2022). Social network analysis in business and management research: A bibliometric analysis of the research trend and performance from 2001 to 2020. *Heliyon*, e09270. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09270>
- Arbonías, A. L., & Moso, M. (2002). Basque Country: the knowledge cluster. *Journal of knowledge management*. <https://doi.org/10.1108/13673270210440857>
- Bajaj, A., Sharma, T., & Sangwan, O. P. (2020). Information Retrieval in Conjunction with Deep Learning. In *Handbook of Research on Emerging Trends and Applications of Machine Learning*, pp. 300-311. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9643-1.ch014>
- Bigdeloo, E. (2022). Intellectual Structure of Knowledge in information retrieval: A Co-Word Analysis. *Scientometrics Research Journal*, (Published Online, 3 April), <https://doi.org/10.22070/rsci.2022.14569.1501> [in Persian].
- Bozdağ, H. C., Türkoğuz, S., & Gökler, İ. (2021). Bibliometric analysis of studies on the Flipped Classroom Model in biology teaching. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 7(3), 275-287. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i3.16540>
- Bueno, R. V., Zurera, M. R., Amores, M. P. J., Pita, R. G., & de la Mata Moya, D. (2009). Intelligent Radar Detectors. In *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, 933-939. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-849-9.ch137>
- Cai, R., & Guo, J. (2021). Finance for the environment: A scientometrics analysis of green finance. *Mathematics*, 9(13), 1537. <https://doi.org/10.3390/math9131537>
- Caputo, A., & Kargina, M. (2022). A user-friendly method to merge Scopus and Web of Science data during bibliometric analysis. *Journal of Marketing Analytics*, 10(1), 82-88. <https://doi.org/10.1057/s41270-021-00142-7>
- Carranza, K. A. L. R., Manalili, J., Bugtai, N. T., & Baldovino, R. G. (2019). Expression tracking with OpenCV deep learning for a development of emotionally aware Chatbots. [In 2019 7th international conference on robot intelligence technology and applications (RiTA)], (November), 160-163. IEEE. <https://doi.org/10.1109/RITAPP.2019.8932852>
- Castagna, F., Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., Oropallo, E., & Passaro, R. (2020). Customer knowledge management in SMEs facing digital transformation. *Sustainability*, 12(9), 3899. <https://doi.org/10.3390/su12093899>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., & Oropallo, E. (2021). "Surfing blockchain wave, or drowning? Shaping the future of distributed ledgers and decentralized technologies." *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.165, 120463. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120463>

- Chaudhuri, R., Chavan, G., Vadalkar, S., Vrontis, D., & Pereira, V. (2020). Two-decade bibliometric overview of publications in the Journal of Knowledge Management. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2020-0571>
- Chen, G., & Xiao, L. (2016). Selecting publication keywords for domain analysis in bibliometrics: A comparison of three methods. *Journal of Informetrics*, 10 (1), 212-223. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.01.006>
- Dalkir, K. (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Elsevier Publication. <https://www.amazon.com/Knowledge-Management-Theory-Practice-Dalkir/dp/075067864X>
- Dalkir, K. (2013). *Knowledge management in theory and practice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080547367>
- Danesh, F. (2020). Knowledge Organization Discovering & Visualizing Prominent Patterns, Hidden Relationships & Subjects Trends. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 36(2), 469-500. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.008> [In Persian].
- Deepa, R., & Vigneshwari, S. (2022). An effective automated ontology construction based on the agriculture domain. *ETRI Journal*. <https://doi.org/10.4218/etrij.2020-0439>
- Deshamukhya, P., & Bahan chakraBarty, J. (2020). Impact of service sector on economic growth: evidence from north east india. *Indian Journal of Economics & Business*, 19(1), 71-85. <https://www.ashwinanokha.com/resources/ijeb%20v19-1-5.pdf>
- Dhaulta, N. (2022). Innovation Networks and Knowledge Clusters Accelerating Value Creation in the Middle East and North Africa. In *Entrepreneurial Rise in the Middle East and North Africa: The Influence of Quadruple Helix on Technological Innovation*. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80071-517-220221013>
- Di Franco, G. (2016). Multiple correspondence analysis: one only or several techniques? *Quality & Quantity*, 50(3), 1299-1315. <https://doi.org/10.1007/s11135-015-0206-0>
- Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of journal of business research: a bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 109, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.039>
- Errahmani, M. B., Said, R. M., Habraoui, F., Kaddache, C., & Boukari, R. (2013). Statistical Approaches in Identifying Relationships in Disease Background Parameters using Multiple Correspondence Analysis: Case of Atopies in Relation to Asthma. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science & Biotechnologies*, 70(1). <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-asb:70:1:9244>
- Esfahani, A. N., Moghaddam, N. B., Maleki, A., & Nazemi, A. (2021). The knowledge map of energy security. *Energy Reports*, 7, 3570-3589. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.06.001>
- Espuny, M., Motta Reis, J. S. D., Monteiro Diogo, G. M., Reis Campos, T. L., Mello Santos, V. H. D., Ferreira Costa, A. C., ... & Oliveira, O. J. D. (2021). *COVID-19: The Importance of Artificial Intelligence and Digital Health During a Pandemic*. [In ITNG 2021 18th International Conference on Information Technology-New Generations], pp. 27-32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70416-2_4
- Falagas, M.E., Pitsouni, E.I., Malietzis, G.A. and Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22 (2), 338-342. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>

- Farooq, R. (2022). A review of knowledge management research in the past three decades: a bibliometric analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-08-2021-0169>
- Gaviria-Marin, M., Merigo, J. M., & Popa, S. (2018). Twenty years of the Journal of Knowledge Management: A bibliometric analysis. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2017-0497>
- Gestal, M., & Andrade, J. M. (2009). Evolutionary Approaches to Variable Selection. In *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, 581-588. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-849-9.ch089>
- Ghosh, K., Nangi, S. R., Kanchugantla, Y., Rayapati, P. G., Bhowmick, P. K., & Goyal, P. (2021). Augmenting video lectures: Identifying off-topic concepts and linking to relevant video lecture segments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-31. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00257-z>
- Gorodetsky, V., & Yusupov, R. (2021). *Artificial Intelligence at Present and Tomorrow*. In *Journal of Physics: [Conference Series]*, Vol. 1864, No. 1, May, p. 012002). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1864/1/012002>
- Habanabakize, T., & Mncayi, P. (2022). Modelling the effects of gross value added, foreign direct investment, labour productivity and producer price index on manufacturing employment. *Journal of Contemporary Management*, 19(1), 57-81. <https://doi.org/10.35683/jcm21028.137>
- Hao, T., Chen, X., Li, G., & Yan, J. (2018). A bibliometric analysis of text mining in medical research. *Soft Computing*, 22(23), 7875-7892. <https://doi.org/10.1007/s00500-018-3511-4>
- He, Q., Wang, T., Chan, A. P., Li, H., & Chen, Y. (2019). Identifying the gaps in project success research: A mixed bibliographic and bibliometric analysis. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-04-2018-0181>
- Hervie, D. M., Illés, C. B., Dunay, A., & Khalife, M. A. (2021). BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (HRM) IN THE HOSPITALITY AND TOURISM INDUSTRY. *Management (16487974)*, 37(1). <https://doi.org/10.38104/vadyba.2021.1.06>
- Hu, Y., Yu, Z., Cheng, X., Luo, Y., & Wen, C. (2020). A bibliometric analysis and visualization of medical data mining research. *Medicine*, 99(22). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000020338>
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., & Liang, C. (2020). Evolution of topics in education research: A systematic review using bibliometric analysis. *Educational Review*, 72(3), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566212>
- Ibbou, S., & Cottrell, M. (1995). Multiple correspondence analysis of a crosstabulations matrix using the Kohonen algorithm. In *ESANN (Vol. 99)*, (April). <https://www.esann.org/sites/default/files/proceedings/legacy/es1995-109-S.pdf>
- Islam, M. R., Hossain, B. A., Imteaj, M. N., Akhter, S., Jogesh, H. S., & Mostafa, M. B. (2017). OnTraNetBD: A knowledgebase for the travel network in bangladesh. [In *2017 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)*], (December), pp. 170-174). IEEE. <https://doi.org/10.1109/R10-HTC.2017.8288931>

- Ismail, M. I., Abrizah, A., & Samsuddin, S. F. (2021). Mapping the Knowledge Domains of Research Data Management: A Co-occurrence Analysis. [In Reimagining libraries for a post-pandemic world: Proceedings of the International 8th Conference on Libraries, Information and Society], ICoLIS 2021.
<https://umlib.um.edu.my/images/library%20publication/icolis/2021/>
- Jalal, S. K. (2019). Co-authorship and co-occurrences analysis using Bibliometrix R-package: a case study of India and Bangladesh. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 66(2), 57-64. https://www.researchgate.net/publication/335395803_Co-authorship_and_co-occurrences_analysis_using_BibliometrixR_package_a_casestudy_of_India_and_Bangladesh
- Javaheri, M., Vaklimofrad, H., Amiri, M., & Khasseh, A. A. (2021). Mapping Knowledge Structure of Obstetrics and Gynecology studies: A Co-Word Analysis. *Scientometrics Research Journal*, 7(2),(Autumn & Winter), 137-156.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5289.1359> [In Persian].
- Julia, J., Afrianti, N., Ahmed Soomro, K., Supriyadi, T., Dolifah, D., Isrokatun, I., ... & Ningrum, D. (2020). Flipped classroom educational model (2010-2019): A bibliometric study. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1377-1392.
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1377>
- Kamalski, J., & Kirby, A. (2012). Bibliometrics and urban knowledge transfer. *Cities*, 29, S3-S8. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.06.012>
- Kokol, P., Saranto, K., & Vošner, H. B. (2018). eHealth and health informatics competences: A systemic analysis of literature production based on bibliometrics. *Kybernetes*.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-09-2017-0338/full/html>
- Kongsomrarn, C., Sangkaho, C., Promlar, A., Phatthanaaoran, P., & Arreeras, T. (2022, March). *A Review: Female's Career Advancement to An Executive Position in The Service Industry*. [In 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA)], 1531-1536. IEEE. <https://doi.org/10.1109/DASA54658.2022.9765196>
- Kügler, P., Marian, M., Dorsch, R., Schleich, B., & Wartzack, S. (2022). A Semantic Annotation Pipeline towards the Generation of Knowledge Graphs in Tribology. *Lubricants* 2022, 10, 18. *Machine Learning in Tribology*, 87. <https://doi.org/10.3390/lubricants10020018>
- Kushairi, N., & Ahmi, A. (2021). Flipped classroom in the second decade of the Millenia: A Bibliometrics analysis with Lotka's law. *Education and information technologies*, 26(4), 4401-4431. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10457-8>
- Landherr, A., Friedl, B., & Heidemann, J. (2010). A critical review of centrality measures in social networks. *Business & Information Systems Engineering*, 2(6), 371-385.
<https://doi.org/10.1007/s12599-010-0127-3>
- Landoni, M. (2020). Reconsidering Innovation in State-Owned Enterprises. In *the Routledge Handbook of State-Owned Enterprises*, 605-617. Routledge.
<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351042543-34/reconsidering-innovation-state-owned-enterprises-matteo-landoni>
- Larbani, M., & Yu, P. L. (2020). Empowering data mining sciences by habitual domains theory, part I: The concept of wonderful solution. *Annals of Data Science*, 7(3), 373-397.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40745-020-00290-0>

- Lawry, T. (2020). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH: The Future Is Not What It Used to Be. *Scitech Lawyer*, 17(1), 4-8. <https://doi.org/10.4324/9780429321214-3>
- Lee, W. C., & Voon, B. H. (2022). SERVICES SECTOR IN SARAWAK: CHALLENGES AND WAY FORWARD. *International Journal of Industrial Management*, 13(1), 451-457. <https://doi.org/10.15282/ijim.13.1.2022.7358>
- Lethebe, B. C. (2018). *Using machine learning methods to improve chronic disease case definitions in primary care electronic medical records* [Unpublished master dissertation]. Cumming School of Medicine. <https://prism.ucalgary.ca/server/api/core/bitstreams/4d2c0719-2d3a-424b-b0e9-082e6f8b15fa/content>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*, 62(10), e1-e34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Liu, B., Fan, Y., Xue, B., Wang, T., & Chao, Q. (2022). Feature extraction and classification of climate change risks: a bibliometric analysis. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(7), 1-41. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10661-022-10074-z.pdf>
- Loslever, P., & Bouilland, S. (1999). Marriage of fuzzy sets and multiple correspondence analysis: Examples with subjective interval data and biomedical signals. *Fuzzy sets and systems*, 107(3), 255-275. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(97\)00317-5](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(97)00317-5)
- Lundin, M., & Eriksson, S. (2016). Artificial intelligence in Japan (R&D, market and industry analysis). *EU-JAPAN Centre for Industrial Cooperation*. https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/artificial_intelligence_in_japan.pdf
- Maçaira, P. M., Thomé, A. M. T., Oliveira, F. L. C., & Ferrer, A. L. C. (2018). Time series analysis with explanatory variables: A systematic literature review. *Environmental Modelling & Software*, 107, 199-209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.06.004>
- Magesh, V. S., & Franco, T. G. (2016). *Improving Indian Healthcare Using Data Mining*. [In Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur], *Malaysia*, March 8-10, 598-607. https://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/172.pdf
- Mahmoudkhani, M. (2021). Investigating the status of scientific products and the co-occurrence of keywords in the field of tax Based on Web of Science Indexed Papers. *Scientometrics Research Journal*, 7(2), (Autumn & Winter), 115-136. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5239.1355> [In Persian].
- Manu, V. (2019). A Study on the Growth and Performance of Service Sector in Kerala-With Special Reference to Kollam. *Think India Journal*, 22(4), 61-76. https://www.researchgate.net/publication/336924664_A_Study_On_The_Growth_And_Performance_Of_Service_Sector_In_Kerala-With_Special_Reference_To_Kollam
- Melo, P. N., Martins, A., & Pereira, M. (2020). The relationship between Leadership and Accountability: A review and synthesis of the research. *Journal of Entrepreneurship Education*, 23 (6), p.10. https://www.researchgate.net/publication/344798181_THE_RELATIONSHIP_BETWEEN_LEADER-SHIP_AND_ACCOUNTABILITY_A_REVIEW_AND_SYNTHESIS_OF_THE_RESEARCH

- Nasir, A., Shaukat, K., Hameed, I. A., Luo, S., Alam, T. M., & Iqbal, F. (2020). A bibliometric analysis of corona pandemic in social sciences: a review of influential aspects and conceptual structure. *Ieee Access*, 8, 133377-133402. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dib.2020.106520>
- Nguyen, M. H., Pham, T. H., Ho, M. T., Nguyen, H. T. T., & Vuong, Q. H. (2021). On the social and conceptual structure of the 50-year research landscape in entrepreneurial finance. *SN Business & Economics*, 1(1), 1-29. <https://doi.org/10.1007/s43546-020-00002-z>
- Nohuddin, P., Zainol, Z., Lee, A. S. H., Nordin, I., & Yusoff, Z. (2018). A case study in knowledge acquisition for logistic cargo distribution data mining framework. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 5(1), 8-14. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2018.01.002>
- Nováky, E., Varga, V. R., & Kőszegi, M. K. (2001). *FUTURES STUDIES IN THE EUROPEAN EX SOCIALIST COUNTRIES*. Budapest: Futures Studies Centre, Budapest University of Economic Sciences and Public Administration. <https://vmek.oszk.hu/04000/04011/04011.pdf>
- Nuryakin, Widayanti, R., Damayanti, R., & Susanto. (2021). The importance of market information accessibility to enhancing SMEs Indonesian superior financial performance. *International Journal of Business Innovation and Research*, 25(1), 1-18. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2021.115010>
- Omotayo, T., Moghayedi, A., Awuzie, B., & Ajayi, S. (2021). Infrastructure elements for smart campuses: a bibliometric analysis. *Sustainability*, 13(14), 7960. <http://dx.doi.org/10.3390/su13147960>
- Özen Çınar, İ. (2020). Bibliometric analysis of breast cancer research in the period 2009–2018. *International Journal of Nursing Practice*, 26(3), e12845. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ijn.12845>
- Perannagari, K. T., & Chakrabarti, S. (2020). Analysis of the literature on political marketing using a bibliometric approach. *Journal of Public Affairs*, 20 (1). <https://doi.org/10.1002/pa.2019>
- Purnomo, A., Kumalasari, R. D., Afia, N., Septianto, A., & Wiradimadja, R. D. D. (2021). *Small Medium Enterprises in Indonesia: A Retrospective of the Research Journey*. [Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Surakarta], Indonesia, September 1-14. <https://ieomsociety.org/proceedings/2021indonesia/441.pdf>
- Purnomo, A., Rosyidah, E., Firdaus, M., Asitah, N., & Septianto, A. (2020, August). *Data science publication: thirty-six years' lesson of scientometric review*. [In 2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)], 893-898. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech50083.2020.9211192>
- Purwaningrum, F. (2014). *Knowledge governance in an industrial cluster: The collaboration between academia-industry-government in Indonesia* (Vol. 27). LIT Verlag Münster. https://www.researchgate.net/publication/263504981_Knowledge_Governance_in_an_Industrial_Cluster_The_Collaboration_between_Academia-Industry-Government_in_Indonesia
- Qamar, U., & Raza, M. S. (2020). Text Mining. In *Data Science Concepts and Techniques with Applications*, 133-151, Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6133-7_7
- Radanliev, P., De Roure, D., Nicolescu, R., Huth, M., & Santos, O. (2022). Digital twins: artificial intelligence and the IoT cyber-physical systems in industry 4.0. *International Journal of Intelligent Robotics and Applications*, 6(1), 171-185. <https://doi.org/10.1007/s41315-021-00180-5>

- Ramadani, V., Agarwal, S., Caputo, A., Agrawal, V., & Dixit, J. K. (2022). Sustainable competencies of social entrepreneurship for sustainable development: Exploratory analysis from a developing economy. *Business Strategy and the Environment*.
<https://doi.org/10.1002/bse.3093>
- Richards, R. J., Prybutok, V. R., & Ryan, S. D. (2012). Electronic medical records: Tools for competitive advantage. *International Journal of Quality and Service Sciences*.
<https://doi.org/10.1108/17566691211232873>
- Sabidussi, G. (1966). The centrality of a graph. *Psychometrika*, 31 (4), 581–603.
<https://doi.org/10.1007/BF02289527>
- Sharon, C. I., & Suma, V. (2022). Predictive Analytics in IT Service Management (ITSM). *Data Mining and Machine Learning Applications*, 175-193.
<https://doi.org/10.1002/9781119792529.ch7>
- Sohrabi, T., & Ghaffari, S. (2019). Analysis of Articles in the Field of Scientific Communication Using the Lexical Co-analysis Method. *Scientometrics Research Journal*, 5 (Issue 2, Autumn & Winter), 45-62. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.3888.1246> [In Persian].
- Sousa, A., Madeira, C., Rodrigues, P., & Martins, C. (2022). Smart and Sustainable Tourism Destinations: A Bibliometric Analysis. In *Optimizing Digital Solutions for Hyper-Personalization in Tourism and Hospitality*, 107-130. IGI Global.
<https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8306-7.ch006>
- Subramaniam, L. V., & Roy, S. (2009). Analytics for Noisy Unstructured Text Data II. In *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, 105-109. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-849-9.ch016>
- Sunhare, P., Chowdhary, R. R., & Chattopadhyay, M. K. (2020). Internet of things and data mining: An application-oriented survey. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.07.002>
- Surephong, P., Chakpitak, N., Ouzrout, Y., Neubert, G., & Bouras, A. (2006). *Knowledge management system for cluster development in small and medium enterprises*. [In International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA)], (December), 15-20. N/A.
https://www.researchgate.net/publication/5085571_Knowledge_Management_System_for_Cluster_Development_in_Small_and_Medium_Enterprises
- Thomas, T., & Mervin, R. (2021). Intelligent Agent System Using Medicine Ontology. *Semantic Web for Effective Healthcare*, 139-157.
<https://doi.org/10.1002/9781119764175.ch6>
- Tiwari, M., Dixit, R., & Kesharwani, A. (2017). *Data Mining Principles, Process Model and Applications*. Educreation Publishing.
https://books.google.com/books/about/Data_Mining_Principles_Process_Model_and.html?id=74UwDwAAQBAJ
- Tripathi, M., Kumar, S., Sonker, S. K., & Babbar, P. (2018). Occurrence of author keywords and keywords plus in social sciences and humanities research: A preliminary study. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 12(2), 215-232.
<https://doi.org/10.1080/09737766.2018.1436951>

- Usak, M., Sinan, S., & Sinan, O. (2022). Science Maps and Bibliometric Analysis on Hygiene Education During 2012-2021. *Journal of Baltic Science Education*, 21(2), 288. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.288>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2013). VOSviewer manual. *Leiden: Univeriteit Leiden*, 1(1), 1-53.
- Vanaja, A., & Yella, V. R. (2022). Evolution of machine learning in biosciences: A bibliometric network analysis. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*. <https://doi.org/10.7324/JABB.2022.100505>
- Vieira, E.S. and Gomes, J.A.N.F. (2009). A comparison of Scopus and web of science for a typical university. *Scientometrics*, 81 (2), 587-600. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-2178-0>
- Vujanovic, N. (2021). Technological Trends in the Manufacturing and Service Sectors. The Case of Montenegro. *The South East European Journal of Economics and Business*, 16(1), 120-133. <https://doi.org/10.2478/jeb-2021-0010>
- Wadesango, N., Charity, M., Blessing, M., & Haufiku, H. (2020). The effects of corporate governance on financial performance of commercial banks in a turbulent economic environment. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica*, 16(4). <https://dj.univ-danubius.ro/index.php/AUDOE/article/view/313/753>
- Wang, X. X., Xu, Z. S., & Dzitac, I. (2019). Bibliometric Analysis on Research Trends of International Journal of Computers Communications & Control. *International Journal of Computers, Communications & Control*, 14(5). <https://doi.org/10.15837/ijccc.2019.5.3685>
- Wang, Y. (2022). Research on the Labor Education Practice Project of Normal Students Under the Background of Artificial Intelligence. In *Artificial Intelligence in China*, 261-267. Springer, Singapore. Research on the Labor Education Practice Project of Normal Students Under the Background of Artificial Intelligence | SpringerLink
- Xiao, Z., Qin, Y., Xu, Z., Antucheviciene, J., & Zavadskas, E. K. (2022). The Journal Buildings: A Bibliometric Analysis (2011–2021). *Buildings*, 12(1), 37. <https://doi.org/10.3390/buildings12010037>
- Yang, D., Zhao, W. G., Du, J., & Yang, Y. (2022). Approaching Artificial Intelligence in business and economics research: a bibliometric panorama (1966–2020). *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2043268>
- Yang, S., Yuan, Q., & Dong, J. (2020). Are Scientometrics, informetrics, and bibliometrics different? *Data Science and Informetrics*, 1(01). https://www.scirp.org/html/3-2950004_103597.htm
- Yao, X., Hu, Y., Zou, X., & Qu, W. (2022). Research disciplinary interactions on scientific collaboration network in photocatalytic hydrogen evolution: Characteristics and dynamics. *Plos one*, 17(4), e0266404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266404>
- Yildirim, G., Rahman, A., & Singh, V. P. (2022). A Bibliometric analysis of drought indices, risk, and forecast as components of drought early warning systems. *Water*, 14(2), 253. <https://doi.org/10.3390/w14020253>
- Yu, D., Xu, Z., & Wang, X. (2020). Bibliometric analysis of support vector machines research trend: a case study in China. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 11(3), 715-728. <https://doi.org/10.1007/s13042-019-01028-y>
- Zarka, M., Ben Ammar, A., & Alimi, A. M. (2016). Fuzzy reasoning framework to improve semantic video interpretation. *Multimedia Tools and Applications*, 75(10), 5719-5750. <https://doi.org/10.1007/s11042-015-2537-1>