



## Clustering the Concepts and Emerging Events of Knowledge Organization

**Farshid Danesh**

\*Corresponding author, Assistant Professor, Information Management Research Department, Regional Information Center for Science and Technology (RICeST), Shiraz, Iran. E-mail: farshiddanesh@ricest.ac.ir

**Zahra Neamatollahi**

Ph.D. Student in knowledge and Information Science, Faculty of Education and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: zahra.neamatollahi@yahoo.com

### Abstract

**Objective:** Knowledge organization is one of the key pillars of Library and Information Science (LIS) studies and is one of the important steps and approaches in the process of knowledge intellectual structure of the knowledge organization in the Web of Science (WoS) from 1975 to 2018 and to cluster emerging concepts and events of this subject area.

**Methodology:** In this paper, researchers applied scientometrics methods. We used a co-occurrence analysis method with an analytical approach. In order to do the research, we utilized hierarchical clustering and multidimensional scaling. The research population consists of all keywords (27124 keywords) of articles in the field of knowledge organization retrieved from the Web of Science (WOS) citation database between 1975 and 2018. SPSS, UCINET, VOS Viewer and NetDraw utilized for preparing and analyzing data and also for visualizing maps.

**Findings:** We selected the most frequent keywords to provide a complete overview of current studies. The data analysis showed that between 1975 and 1999 the keywords “information technology”, “information system” and “internet” and between 2000-2018 the keywords “information literacy”, “information retrieval” and “information” were most frequent. Findings also showed that the keywords “geographic information system- geographic information system” and “information literacy- academic library” have the most co-word occurrence. In the first period (1975-1999), 10 clusters including information retrieval, multimedia, Automatic cataloging and indexing, library and

education, knowledge management, information system research, strategic planning, information retrieval system, user training, information resource management, and the second period (2000-2018), 17 clusters formed including user training, information literacy training, librarianship, and information research, uncertainly in Health Information Behavior, information behavior, Measurement studies, electronic government, social network, knowledge sharing, knowledge organization, knowledge management, digital divide, information retrieval, classification, and indexing, Computer Cataloging, data mining, and Social Cataloging

**Conclusion:** The results showed that despite the relative overlap between clusters of the two periods, the topics in the second period (2000-2018) because of the increasing number and scope of the keywords were of a higher number. Six clusters are similar in content and keywords in the two periods studied. An overview of the results of cluster analysis between 1975 and 2018 showed that the clusters were similar and overlapped. Although the number of clusters in the second period (2000-2018) were more associated. Six clusters were similar in terms of content and the number of keywords in the two periods. This represents about 60% similarities for the 1975–1999 time period and 35% for the time period 2000–2018.

**Keywords:** Knowledge organization, Co-occurrence, Scientometric, Cluster analysis, Multidimensional scale.

## خوشه‌بندی مفاهیم و رویدادهای نو پدید سازمان‌دهی دانش

### فرشید دانش

\*نویسنده مسئول، استادیار گروه پژوهشی مدیریت اطلاعات، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، شیراز، ایران. رایانامه: farshiddanesh@ricest.ac.ir

### زهرا نعمت‌اللهی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: zahra.neamatollahi@yahoo.com

### چکیده

**هدف:** هدف از انجام این پژوهش، بررسی و مصورسازی ساختار فکری حوزه سازمان‌دهی دانش در وبگاه علم در بازه زمانی ۱۹۰۰-۲۰۱۸ و خوشه‌بندی مفاهیم و رویدادهای نوپدید این قلمرو موضوعی است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی است و به روش هم‌واژگانی با رویکرد تحلیلی انجام شده است. به منظور انجام تحلیل هم‌واژگانی، از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و مقیاس چندبُعدی استفاده شده است. جامعه این پژوهش تمامی کلیدواژه‌های (۲۷۱۲۴ کلیدواژه) مقالات قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش است که از وبگاه علم در بازه زمانی ۱۹۷۵-۲۰۱۸ استخراج شده است. به منظور تحلیل داده‌های گردآوری شده از نرم‌افزارهای SPSS، UCINET، VOS Viewer و NetDraw استفاده شده است.

**یافته‌ها:** تحلیل داده‌ها حاکی از آن است که زوج‌های هم‌واژگانی «سیستم اطلاعات جغرافیایی- سیستم اطلاعات جغرافیایی» و «کتابخانه دانشگاهی- سواد اطلاعاتی» بیشترین هم‌رخدادی را به خود اختصاص داده‌اند. خوشه‌بندی موضوعات سازمان‌دهی دانش به روش تحلیل خوشه‌ای حاکی از آن است که در بازه زمانی مورد بررسی در مجموع ۲۷ خوشه وجود دارد که ۱۰ خوشه مربوط به بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ و ۱۷ خوشه به بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ اختصاص دارد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که در دوره‌های زمانی، خوشه‌ها از نظر همپوشانی موضوعی تا حد زیادی مشابه‌اند. به بیان دیگر، شش خوشه و تعدادی از کلیدواژه‌ها از لحاظ محتوا شباهت دارند. با این وجود در بازه زمانی دوم، خوشه‌ها به دلیل تعداد و وسعت گسترده‌تر هستند.

**کلیدواژه‌ها:** سازمان‌دهی دانش، هم‌رخدادی واژگان، علم‌سنجی، تحلیل خوشه‌ای، مقیاس چندبُعدی.

## مقدمه

سازمان‌دهی دانش همواره به عنوان یکی از ارکان اساسی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی مطرح بوده است و یکی از مراحل و رویکردهای مهم در فرآیند مدیریت و دسترس‌پذیری دانش به شمار می‌آید. در سال‌های اخیر نه تنها بر اهمیت این قلمرو موضوعی افزوده شده بلکه در محافل دانشگاهی و تخصصی مرتبط با آن مورد توجه ویژه قرار گرفته است (فتاحی، ۱۳۹۱). این قلمرو موضوعی بر اساس نظرات توماس کوهن، بر حسب پارادایم‌هایی که در دوره‌های زمانی گوناگون شکل می‌گیرد، دچار دگرگونی شده و قواعد، نرم‌افزارها، نوع نگرش به منابع و بخش‌های اطلاعاتی، ایجاد دانش سازمان‌دهی و نیز بسترهای ارائه و بازنمون دانش نیز با تغییر همراه بوده و با آن منطبق شده است. بی‌تردید، گذر زمان پیشرفت قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش را بیش از پیش نشان خواهد داد.

شناخت درست و علمی از ساختار قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش موجب خواهد شد تمامی عناصر و عوامل سیستمی و انسانی با سهولت و اثربخشی بیشتری به مبادله دانش پرداخته و ساختار مدیریت دانش را رشد دهند؛ بنابراین تبیین و تحلیل ساختار علمی قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش به منظور هماهنگ‌سازی با تحولات این قلمرو موضوعی ضروری است.

امروزه علم‌سنجی به عنوان یک قلمرو علمی، دارای متداول‌ترین روش‌های ارزیابی و پایش فعالیت‌ها و برون‌دادهای علمی پژوهشگران و مدیریت فرایند پژوهش است (عصاره، حیدری، زارع فراشبندی و حاجی‌زین‌العابدینی، ۱۳۸۸). متخصصان مطالعات سنجش علم از روش‌ها و فنون مختلفی ساختار دانش را در قلمروهای موضوعی گوناگون مطالعه و پایش می‌کنند که هر یک از تکنیک‌های به کار رفته اطلاعات جدید و متفاوتی درباره قلمروهای موضوعی مورد بررسی فراهم می‌آورد (چانگ، هوانگ و لین، ۲۰۱۵؛ کیو، دانگ و یو، ۲۰۱۴).

یکی از روش‌هایی که جهت تحلیل ساختار قلمروهای موضوعی گوناگون به کار می‌رود روش تحلیل خوشه‌ای و مقیاس چندبعدی است. شباهت‌های بین مدارک (واحدها) معمولاً با روش‌های مختلفی محاسبه می‌شوند و روش‌های دسته‌بندی متنوعی با توجه به کاربرد هر یک در ترسیم نقشه‌ها وجود دارند که مهمترین آن‌ها تجزیه بردار ویژه<sup>۱</sup>، تحلیل عاملی<sup>۲</sup>، مقیاس‌بندی چندبعدی<sup>۳</sup>، تحلیل معنایی نهفته<sup>۴</sup>، تحلیل خوشه‌ای<sup>۵</sup> و

- 
1. Eigen value/Eigenvector Decomposition
  2. Factor Analysis
  3. Multidimensional Scaling
  4. Latent Semantic Analysis
  5. Cluster Analysis

مثلت‌بندی<sup>۱</sup> هستند. در ترسیم نقشه علم که با کمک تکنیک‌های مختلف کتاب‌سنجی و علم‌سنجی انجام می‌پذیرد، انتشارات یک قلمرو از علم از زوایای متفاوت و با هدف کشف روابط پنهانی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و سپس برای درک بهتر، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل، به صورت چند بعدی در قالب نقشه‌های علمی ترسیم می‌شوند (دانیالی و نقشینه، ۱۳۹۳). در واقع نقشه‌های علمی مبنایی برای شناسایی تغییرات رخ داده در ساختار علمی یک تخصص، حوزه موضوعی یا رشته است. یکی از روش‌های نیل به این هدف، نشان دادن روند توسعه و اندازه عناصر تشکیل دهنده یک نقشه یا میزان استحکام روابط بین عناصر با استفاده از نمودارها، شکل‌ها و جداول متنوع است (زوارقی، ۱۳۹۶، ص. ۲۷). با ترسیم ساختار یک قلمرو موضوعی می‌توان به پژوهشگران در یافتن موضوع‌های فعال در سیر زمانی خاص کمک کرد و می‌توان مسیر تغییرات و تحولاتی که در آن قلمرو موضوعی رخ داده را برای پژوهش‌های آینده مشخص نمود.

پژوهش در زمینه سازمان‌دهی دانش قدمتی بیش از یک قرن دارد و مقاله‌های زیادی در مجله‌های معتبر به مباحث متنوع مطرح در سازمان‌دهی دانش پرداخته‌اند. در این میان، آنچه که تا حدودی مورد بی‌توجهی واقع شده انجام پژوهشی علمی است تا بتواند ساختار فکری حاکم بر این قلمرو راهبردی در علم را نشان داده و زیرشاخه‌های آن را به روشی مستند شناسایی نماید. از این رو، مسئله اصلی این مقاله خوشه‌بندی مفاهیم و رویدادهای نوپدید سازمان‌دهی دانش با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای است.

بنابراین مقاله حاضر با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، علاوه بر به نمایش گذاشتن کاربرد این روش در ترسیم نقشه علمی جهانی سازمان‌دهی دانش به اکتشاف قلمروهای فرعی سازمان‌دهی دانش نیز پرداخته و ارتباط این قلمروهای فرعی را با یکدیگر نشان می‌دهد. نتایج حاصل از این پژوهش نقش مهمی در سیاست‌گذاری‌های آینده قلمرو سازمان‌دهی دانش ایفاء کرده و موجب می‌شود پژوهشگران آگاهی و درک عمیقی از شبکه پژوهشی سازمان‌دهی دانش به دست آورده و با دیداری‌سازی روند پژوهش از انجام پژوهش‌های تکراری جلوگیری می‌نماید که همین امر ضرورت اجرای این پژوهش را بیش از پیش آشکار می‌کند. در ادامه، هدف اصلی و پرسش‌های پژوهش تبیین می‌شود.

هدف اصلی این پژوهش ترسیم ساختار سازمان‌دهی دانش در وبگاه علم در بازه زمانی ۱۹۷۵-۲۰۱۸ و خوشه‌بندی مفاهیم و رویدادهای نوپدید سازمان‌دهی دانش بر اساس تحلیل خوشه‌ای جهت شناسایی و مشخص ساختن مفاهیم مهم و شناسایی گرایش‌های موجود در این حوزه موضوعی است. به منظور دستیابی به هدف اصلی پژوهش، پاسخ به پرسش‌های زیر ضروری به نظر می‌رسد.

۱. توزیع فراوانی کلیدواژه‌های قلمرو سازمان‌دهی دانش با استفاده از میزان هم‌رخدادی واژگان چگونه است؟

۲. بر اساس تحلیل خوشه‌ای، خوشه‌بندی موضوعات قلمرو سازمان‌دهی دانش در جهان چگونه است؟

۳. میزان شباهت خوشه‌های موضوعی سازمان‌دهی دانش با روش مقایسه چشمی چه مقدار است؟

۴. نقشه حاصل از به کارگیری روش مقیاس چند بعدی در قلمرو سازمان‌دهی دانش چگونه است؟

در ادامه این مقاله پیشینه‌های مرتبط داخلی و خارجی با رویکرد تحلیلی انتقادی مرور و در پایان این بخش، استنتاج علمی و منطقی از مرور پیشینه‌ها ارائه شده است.

### مرور پیشینه‌های پژوهش

در این بخش از مقاله مهمترین پیشینه‌های داخلی و سپس خارجی مرتبط با مقاله حاضر با رویکرد تحلیلی انتقادی مرور می‌شود. پژوهش‌های بسیاری به ترسیم نقشه علم با استفاده از روش تحلیل هم‌آیندی واژگان به عنوان یکی از روش‌های تحلیل محتوا در قلمروهای متفاوت موضوعی پرداخته‌اند. از جمله ترسیم نقشه علم ماساژدرمانی در پایگاه اسکوپوس (مهدی‌زاده‌مرقی، نظری و مینایی، ۱۳۹۲)، ترسیم نقشه علم حوزه کشاورزی کرمان در نمایه استنادی علوم ایران (زرندی، نگهبان، مکی‌زاده، ۱۳۹۵)، ترسیم نقشه علم پایان‌نامه‌ها و رساله‌های اسلامی حوزه علوم انسانی (راچمنی، نوکاریزی و شریف، ۱۳۹۷)، نقشه علم حوزه کتابخانه‌های عمومی (کشوری و همتی، ۱۳۹۷) تدوین نقشه دانش برای پژوهش‌های حکمت (نوروزیان امیری، خلخالی و شکیبایی، ۱۳۹۸) و تحلیل ساختار مطالعات «نظریه‌های علم اطلاعات» (خزانه‌ها، حیدری و مصطفوی، ۱۳۹۸).

پیشینه‌های مرور شده حاکی از آن است که نخستین بار اصطلاح تحلیل خوشه‌ای توسط تریون در سال ۱۹۳۹ استفاده شد. تحلیل خوشه‌ای در بردارنده الگوریتم‌ها و روش‌هایی برای گروه‌بندی موردهای مشابه (شامل افراد، اشیاء، رویدادها و ...) درون طبقات مختلف است که با استفاده از کاربردهای این روش، قلمروهای علمی متعددی مطالعه و تحلیل شده است.

برخی از مهمترین مطالعاتی که با استفاده از روش بالا قلمروهای موضوعی متفاوت مهم و پربسامد را کشف و خوشه‌بندی کرده‌اند عبارتند از: قلمروهای موضوعی علم/اطلاعات و دانش‌شناسی (مصطفوی، عصاره و توکلی‌زاده راوری، ۱۳۹۶)، علم‌سنجی (عصاره، احمدی، حیدری و حسینی بهشتی، ۱۳۹۶)، تفسیر (عباداله عموقین، شریف مقدم و ضیایی، ۱۳۹۷)، علوم قرآن و حدیث (قاضی‌زاده، سهیلی و خاصه، ۱۳۹۷)، سواد سلامت (باجی، آزاده، پارسایی محمدی و پرمه، ۱۳۹۷)، پرستاری (امیری، خاصه و صادقی، ۱۳۹۸)، رفتار

اطلاعاتی (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۴) تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی (امامی، ریاحی نیا و سهیلی، ۱۳۹۷)، کشف دانش (رستمی، سهیلی و خاصه، ۱۳۹۸)، علم اطلاعات و دانش‌شناسی (حسن زاده، زندیان و احمدی مینق، ۱۳۹۷).

پژوهشگران بسیاری نیز به ترسیم نقشه علم با استفاده از نرم‌افزارهای علم‌سنجی و در قلمروهای موضوعی متفاوت پرداختند از جمله: اطلاع‌سنجی (صدیقی، ۱۳۹۳)، مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات (احمدی و کوبی، ۱۳۹۴)، مدیریت اطلاعات (خادمی و حیدری، ۱۳۹۵) و ترومای نظامی (رییس‌زاده و کرمعلی، ۱۳۹۷).

افزون بر پژوهش‌های بالا، زوارقی و فدایی (۱۳۹۳) ساختار فکری حوزه موضوعی ترمودینامیک را بر اساس برون‌دادهای علمی ایرانیان در مجلات نمایه شده در وبگاه علوم موسسه تامسون رویترز بررسی و تصویر کلانی از شالوده‌های فکری این حوزه را ترسیم و تحلیل کرد. نتایج پژوهش اسدی، جولایی، ثقفی و بذرافشان (۱۳۹۰) نشان از افزایش تولیدات هم‌تألیفی در دانشگاه صنعتی شریف است. نتایج پژوهش مکی‌زاده، حاضری، حسینی‌نسب و سهیلی (۱۳۹۵) در زمینه درمان افسردگی با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان و فن تحلیل شبکه نشان داد، دارو درمانی و روان‌شناسی پرکاربردترین موضوع‌ها در این قلمرو هستند. انواع روش‌های خوشه‌بندی با اجرای الگوریتم خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی در برخی دیگر از پژوهش‌ها مانند نقشه علم مدیریت شهری توسط ایوبی اردکانی، عابدی جعفری و آقازاده (۱۳۸۹) مورد بررسی قرار گرفت. ناصری‌جزه، طباطباییان و فاتح‌راد (۱۳۹۱) در پژوهشی دیگر با هدف کمک به سیاستگذاری دانش در ایران درصدد فهم وضعیت دانش موجود و هدایت سیاست‌های علمی برآمدند؛ نتایج این تحقیق نشان داد که «تحقیق و توسعه، نوآوری، مدیریت دانش، سیاستگذاری صنعتی، تجاری‌سازی فناوری و سیاستگذاری علم و فناوری» پرکاربردترین موضوعات در دانش مدیریت فناوری در ایران هستند. سهیلی، شعبانی و خاصه (۱۳۹۴) نیز قلمرو رفتار اطلاعاتی را با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان مطالعه کردند، نتایج نشان داد کلیدواژه «بازیابی اطلاعات» مهمترین موضوع در این پژوهش است. از دیگر نتایج این پژوهش تعیین یازده خوشه قلمرو موضوعی رفتار اطلاعاتی است. در ادامه پژوهش‌های پیشین ساختار محتوایی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی بررسی و سیزده خوشه موضوعی کشف گردید. مهمترین محورهای مطالعه در این پژوهش کلیدواژه‌های «اطلاعات»، «وب»، «پژوهش»، «تحلیل استنادی»، «دانش»، «کتابخانه»، «مجلات» و «فناوری» است (مصطفوی، عصاره و توکلی زاده راوری، ۱۳۹۶). مطالعه‌ای دیگری در قلمرو موضوعی علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از داده‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام انجام شد. نتایج نشان داد که در دو بازه زمانی بررسی شده هفت و سیزده خوشه موضوعی تشکیل شده است که در هر دو دوره زمانی

خوشه علم‌سنجی مهمترین خوشه است (سهیلی، خاصه و کرانیان، ۱۳۹۷). در سال جاری نیز در دو پژوهش دیگر خوشه‌بندی سلسله مراتبی قلمروهای موضوعی پرستاری و بیماری HPV (دانش و قویدل، ۱۳۹۸) انجام شد. در موضوع پرستاری هفت خوشه به دست آمد و خوشه «تحقیق در حرفه پرستاری» از مرکزیت و تراکم بالایی برخوردار بوده و نقش محوری دارد (امیری و همکاران، ۱۳۹۸). در خصوص بیماری HPV نیز نتایج نشان داد که ۱۴ خوشه وجود دارد که خوشه «مصرف دخانیات و الکل» دارای بالاترین تراکم و خوشه «تشخیص به هنگام ژنوتیپ‌ها و یاخته‌های HPV» دارای بیشترین مرکزیت است (دانش و قویدل، ۱۳۹۸).

پس از مرور تحلیلی برخی از مهمترین پیشینه‌های داخلی، در ادامه این مقاله برخی از پیشینه‌های بین‌المللی مرور می‌شود. بررسی‌های انجام شده با استفاده از روش تحلیل هم‌واژگانی در دو قلمرو پزشکی و غیرپزشکی نشان داد مقالات بسیاری با استفاده از این روش به ترسیم ساختار علم پرداخته‌اند از جمله؛ *نانو پزشکی* (مکی‌زاده، ۲۰۱۹) و *مراقبت سلامتی* (کیلیور، ملسر، گلیسیک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹) در حوزه پزشکی و *داده‌های با دسترسی باز* در مجلات علم اطلاعات و دانش‌شناسی (سان کیوم، وان جانگ، تاو سول، هاین جین<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹) و *بانکداری پایدار* (ناجیرا سانچز، ۲۰۱۹) در حوزه غیرپزشکی.

یانسنز، لتا، گلانزل و مور (۲۰۰۶)، ساگیموتو، راسل، فینالی و دینگ<sup>۳</sup> (۲۰۱۱)، لیو، هو و وانگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) بلسینگرو فریزر<sup>۵</sup> (۲۰۰۷)، هو، هو، دینگ و لیو<sup>۶</sup> (۲۰۱۳)، راوی کومار، آگراهاری و سینگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۵) از جمله پژوهشگرانی هستند که در قلمرو موضوعی علم اطلاعات و دانش‌شناسی از روش تحلیل خوشه‌ای به منظور خوشه‌بندی سلسله مراتبی استفاده کرده‌اند و در سایر رشته‌ها نیز پژوهش‌هایی با این روش انجام شده است. به عنوان مثال: جی و یی<sup>۸</sup> (۲۰۱۸) مدیریت دارایی غیرسرمایه‌ای<sup>۹</sup>؛ لی، لی، لی و چانگ<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۸) فضانوردی انسانی<sup>۱۱</sup>؛ وی، شی، گوان، ما، وانگ و لیو<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۹) سلول‌های بنیادی عصبی انسان؛ گان<sup>۱۳</sup> و دیگران (۲۰۱۹)

- 
1. Kliewer, Melcer, Glisic
  2. Sun-Kyum, Wan-Jong, Tae-Sul, Hyun-Jin
  3. Sugimoto, Russell, Finaly & Ding
  4. Liu, Hu & Wang
  5. Blessinger & Frasier
  6. Hu, Hu, Deng & Liu
  7. Ravikumar, Agrahari & Singh
  8. Ge & Ye
  9. Inventory Management
  10. Lee, lee, lee & Chang
  11. human space exploration
  12. Wei, shi, Guan, Ma, Wang & Liu
  13. Gan



ژنتیک صرع؛ دنگ، هو، ژانگ و سانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) مدیریت ایمنی در پرستاری؛ و ناجیرا سانچز، مراوالنتین، ارتیزداوربینا کریادو و مرادیز<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) مدیریت محیط زیست.

پژوهشگران بسیاری با رویکردهای متفاوت و در قلمروهای موضوعی مختلف انواع اطلاعات را به روش‌های نوین به تصویر کشیده‌اند. از جمله روش‌های مورد استفاده برای مصورسازی موضوعات، استفاده از تحلیل مقیاس چند بعدی است. یان، لی و لی<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) ونگ، دنگ و سو<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) و خاصه، سهیلی، شریف مقدم و موسوی چلک (۲۰۱۷) از جمله پژوهشگرانی هستند که در پژوهش‌های خود با استفاده از این روش به ترسیم نقشه علم پرداختند.

دهداری‌راد، ویلارویا و باریوس<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) در یکی از قلمروهای موضوعی جامعه‌شناسی علم با استفاده از فن خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و نمودار راهبردی، ساختار و تکامل پژوهش‌های انجام شده پیرامون تفاوت‌های جنسیتی در آموزش عالی را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که تعداد خوشه‌ها در حوزه تفاوت‌های جنسیتی در گذر زمان افزایش چشمگیری داشته است. در پژوهشی دیگر، وانگ، لیو و شنگ<sup>۶</sup> (۲۰۱۴) با استخراج کلیدواژه‌های پرتکرار قلمرو موضوعی «کشف دانش» با استفاده از تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای ۶ موضوع پژوهشی را در قلمرو موضوعی «کشف دانش» شناسایی کردند. یان، لی و لی<sup>۷</sup> (۲۰۱۵) ساختار فکری قلمرو موضوعی نوینی به نام «اینترنت اشیاء»<sup>۸</sup> را بررسی کردند. نتایج منجر به شناسایی ۷ خوشه اصلی گردید. در راستای پژوهش‌های پیشین گونزالس- تروئل، گونزالس- آلساید، باریوس و آباد- گارشیا<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) قلمرو موضوعی رفتار اطلاعاتی را مطالعه کردند. نتایج خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی منجر به شکل‌گیری هفت خوشه گردید. دنگ و سو<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶) ساختار دانش علم کتابداری و اطلاع‌رسانی در چین را طبقه‌بندی نموده و در دو سطح خرد و کلان روابط معنایی قلمرو موضوعی را تحلیل کردند. در کشور چین در مقاله‌ای دیگر قلمروهای موضوعی علم مدیریت، مهندسی و علوم طبیعی با روش تحلیل خوشه‌ای و تحلیل شبکه اجتماعی مطالعه گردید. نتایج نشان داد «نظریه بازی»، «مدیریت زنجیره تأمین» و «داده‌کاوی» موضوعات داغ بوده و بیشترین ارتباط را با سایر موضوعها دارند (چن، چن، وو، شی و لی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶). در ادامه پژوهش‌های پیشین

1. Deng, Hau, Zhang & Song

2. Nájera-Sánchez, Mora-Valentín, Ortiz-de-Urbina-Criado & Moura-Díez

3. Yuan, Lee & Lee

4. Wang, Deng & Su

5. Dehdarirad, Villaroya & Barrios

6. Wang, Liu & Sheng

7. Yuan, Lee & Lee

8. Internet of Things

9. Gonzalez-Troll, González-Alcaide, Barrios & Abad-García

10. Wang, Deng & Su

11. Chen, Chen, Wu, Xie & Li

ساختار دانش در قلمرو موضوعی «سنجه‌های اطلاعاتی»<sup>۱</sup> مطالعه شد. نتایج پژوهش نشان داد مهمترین و تأثیرگذارترین خوشه‌ها در حوزه سنجه‌های اطلاعاتی، خوشه‌های «تحلیل استنادی و پایه نظری» و «همکاری‌های علمی در دانشگاه‌ها» هستند (خاصه، سهیلی، شریف مقدم و موسوی چلک، ۲۰۱۷).

دو مطالعه مهم نیز در قلمرو کتابداری و اطلاع‌رسانی با روش تحلیل خوشه‌ای در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۱۱ اجرا گردید. در پژوهش نخست برخی از مقالات مجلات کتابداری تحلیل گردید. کتاب‌سنجی، بازیابی اطلاعات، وب‌سنجی، تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع و کلیات کتابداری برخی از مهمترین خوشه‌ها است (یانسنز، لتا، گلانزل و مور<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). در مطالعه دوم که در منطقه آمریکای شمالی اجرا گردید. تاریخ کتابداری، تحلیل استنادی و رفتار اطلاع‌یابی به عنوان خوشه‌های مهم این مقاله معرفی شدند (ساگیموتو، راسل، فینالی<sup>۳</sup> و دینگ، ۲۰۱۱).

تحلیل پیشینه‌های مرور شده نشان داد هر یک از پژوهش‌ها به ارزیابی یکی از موارد ترسیم نقشه علمی، تعیین خوشه‌های موضوعی مهم، تعیین زمینه‌های موضوعی نوپدید (برجسته) و توزیع فراوانی کلیدواژه‌های قلمروهای موضوعی پرداخته‌اند. بررسی پیشینه‌ها همچنین حاکی از آن است که پیشینه‌های مرور شده از نظر زمانی یا جغرافیایی محدود بوده‌اند. به بیان دیگر، برای اجرای پژوهش بازه زمانی بسیار کوتاه مثلاً ۵ سال یا ۱۰ ساله انتخاب شده است. همچنین نگاهی به مطالعات نشان می‌دهد بسیاری از پژوهشگران منطقه محدود جغرافیایی را برگزیده‌اند. با وجود پیشینه‌های مرور شده در مقاله حاضر محدودیت‌های زمانی و جغرافیایی دیده نمی‌شود. افزون بر این، بررسی پیشینه‌ها حاکی از آن است که در قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش پژوهشی که با این وسعت انجام شده باشد، مشاهده نگردید. با توجه به پیشینه‌های مرور شده و استدلال‌های مطرح شده، ضرورت اجرای این پژوهش بیش از پیش احساس می‌شود.

## روش‌شناسی پژوهش

تحلیل هم‌رخدادی واژگان از روش‌های مهم و پر استفاده کتاب‌سنجی است که برای نخستین بار در سال ۱۹۸۳ توسط کالون و همکارانش در فرانسه گسترش پیدا کرد (کالون، کورتیال، ترنر و بایوین<sup>۴</sup>، ۱۹۸۳) و در این مقاله هم از روش مذکور با رویکرد تحلیلی استفاده شده است. روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان به عنوان یکی از روش‌های تحلیل محتوا، جهت ترسیم ساختار فکری قلمرو سازمان‌دهی دانش است. هدف اصلی این

1. IMetrics

2. Janssens, Leta, Glanzel & Moor

3. Sugimoto, Russell, Finaly

4. Callon, Courtial, Turner, Bauin

روش شناسایی اصطلاحاتی است که نقشه علم و موضوع های اصلی قلمروهای گوناگون دانش را نمایش دهد و بر این فرض استوار است که کلیدواژه‌های یک مدرک توصیف کاملی از محتوای آن مدرک هستند. در این روش شاخص‌ها بر اساس فراوانی هم‌رخدادی سنجیده می‌شوند.

در گام نخست پس از مشورت با متخصصان موضوعی سازمان‌دهی دانش و دریافت نظرات آنان در خصوص کلیدواژه‌های مهم این قلمرو موضوعی و حذف کلیدواژه‌های دارای هم‌پوشانی، راهبرد جستجو طراحی شد. بدین منظور تگ عنوان و عملگر "OR" در راهبرد جستجو به کار رفت. همچنین از نظر نوع مدرک نتایج جستجو به مقاله، مقاله کنفرانس و مرور محدود گردید. در نهایت، راهبرد طراحی و در وبگاه علم جستجو انجام شد (پیوست شماره ۲).

تمامی کلیدواژه‌های مقالات با موضوع سازمان‌دهی دانش در وبگاه علم<sup>۱</sup>، به عنوان یک نمایه استنادی جامع و چند رشته‌ای، در بازه زمانی ۱۹۰۰-۲۰۱۸ جامعه پژوهش مقاله حاضر هستند. علت انتخاب سال ۱۹۰۰ میلادی برای آغاز بازه زمانی گردآوری داده‌ها این است که پژوهشگران در نظر داشتند قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش را از ابتدای قرن ۲۰ میلادی مورد پایش قرار دهند. همچنین علت انتخاب سال ۲۰۱۸ میلادی برای پایان گردآوری داده‌ها این است که در زمان جستجو داده‌های مربوط به سال ۲۰۱۹ به طور کامل نمایه‌سازی نشده و اطلاعات سال ۲۰۱۹ در وبگاه علم در زمان جستجو کامل نبود. همچنین به نظر می‌رسد استفاده از این بازه زمانی بتواند به خوبی ساختار فکری دانش موضوع پژوهش را نشان دهد.

۳۸۹۹۴ مقاله در قلمرو موضوعی «سازمان‌دهی دانش» از وبگاه علم بین سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۸ بازیابی شد. در گام دوم، بررسی دقیق مقالات بازیابی شده نشان داد که در بازه زمانی ۱۹۰۰-۱۹۷۴ مقالات بازیابی شده فاقد کلیدواژه هستند. از این رو، در بازه زمانی مذکور مدارک بازیابی شده به دلیل فقدان کلیدواژه از جامعه پژوهش کنار گذاشته شد. با توجه به این چالش و حذف تعداد قابل توجهی از مدارک، تعداد کلیدواژه‌های قابل بررسی ۲۷۱۲۴ مورد است. تعداد ۳۶۷۲ کلیدواژه در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ و ۲۳۴۵۲ کلیدواژه بین سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۸ استخراج و یکدست‌سازی شد و واژه‌های مشابه، یکسان، متشابه، حالت‌های جمع و مفرد (احمدی و عصاره، ۱۳۹۶) ادغام گردید.

در گام سوم، به منظور انجام تحلیل هم‌واژگانی، از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و مقیاس چند بُعدی استفاده می‌شود (ذوالفقاری، سهیلی، توکلی‌زاده راوری و میرزایی، ۱۳۹۴). داده‌های یکدست‌شده در نرم‌افزارهای مختلف وارد گردید و تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد. در این مقاله ابتدا برای یکدست‌سازی کلیدواژه‌ها و حذف هم‌پوشانی‌ها از نرم‌افزار اکسل استفاده گردید؛ همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های

شبکه‌های اجتماعی و محاسبه شاخص‌های مرکزیت از نرم افزار UCINET استفاده گردید. برای ترسیم نقشه‌ها و گراف‌های مورد نیاز نیز نرم‌افزار Net Draw به کار رفت، کارکرد اصلی این نرم‌افزار دیداری‌سازی است. به بیان دیگر نرم‌افزارهای UCINET و Net Draw مکمل هم هستند. همچنین طراحی و ترسیم شبکه‌ها و نقشه‌های هم‌واژگانی توسط نرم‌افزار Vos viewer انجام گرفت. با استفاده از نرم‌افزار SPSS خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی انجام شد. نقشه‌های ترسیم شده توسط مقیاس چند بُعدی می‌توانند بر اساس درجه همبستگی، خوشه‌های مهم و جایگاه آن‌ها در بین سایر خوشه‌ها را آشکار سازند (هو و دیگران، ۲۰۱۳). در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار UCINET نقشه مربوط به مقیاس چند بُعدی تهیه گردید. پس از تبیین بخش روش‌شناسی در ادامه پرسش‌های پژوهش پاسخ داده شده و داده‌های استخراج شده گزارش می‌گردد.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش از مقاله، پرسش‌های پژوهش به ترتیب طرح در بخش هدف و پرسش‌ها پاسخ داده می‌شود و نتیجه تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده برای این مقاله در قالب جدول‌ها، نمودارها و نقشه‌ها ارائه می‌گردد.

#### توزیع فراوانی کلیدواژه‌های قلمرو سازمان‌دهی دانش بر اساس میزان هم‌رخدادی واژگان

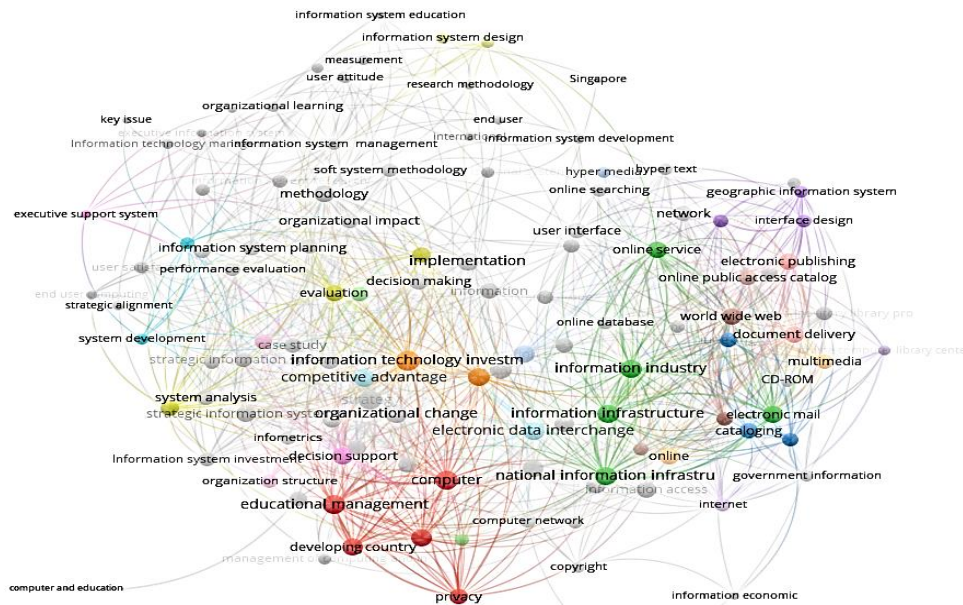
بررسی داده‌های جدول ۱ حاکی از آن است که کلیدواژه‌های «فناوری اطلاعات»، «سیستم اطلاعاتی» و «اینترنت» در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ به ترتیب با فراوانی ۷۶، ۶۸ و ۴۱ و کلیدواژه‌های «سواد اطلاعاتی»، «بازیابی اطلاعات» و «اطلاعات» در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ به ترتیب با فراوانی ۵۳۹، ۴۸۵ و ۲۹۳ به ترتیب در رتبه‌های نخست تا سوم قرار دارند.

جدول ۱. رتبه‌بندی کلیدواژه‌های قلمرو سازمان‌دهی دانش بر اساس فراوانی

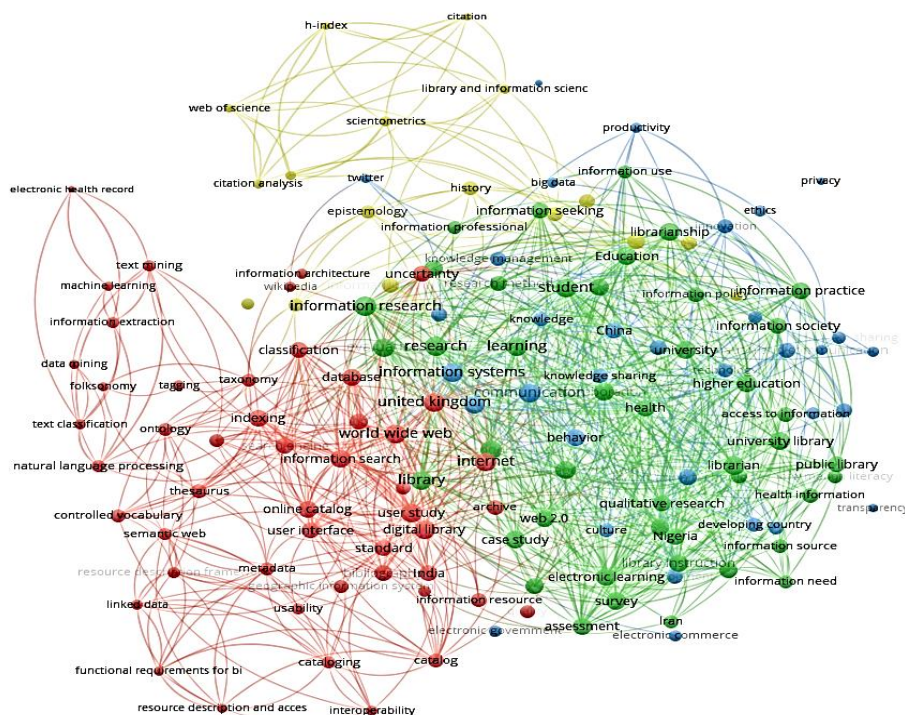
۲۰۱۸-۲۰۰۰			۱۹۹۹-۱۹۷۵		
فراوانی	کلیدواژه	رتبه	فراوانی	کلیدواژه	رتبه
۵۳۹	سواد اطلاعاتی	۱	۷۶	فناوری اطلاعات	۱
۴۸۵	بازیابی اطلاعات	۲	۶۸	سیستم اطلاعاتی	۲
۲۹۳	اطلاعات	۳	۴۱	اینترنت	۳
۲۸۲	علم اطلاعات	۴	۳۱	سیستم اطلاعات جغرافیایی	۴
۲۷۲	مدیریت اطلاعات	۵	۲۹	بازیابی اطلاعات	۵
۲۵۰	فناوری اطلاعات	۶	۲۷	وب جهان‌گستر	۶
۲۳۳	سیستم اطلاعاتی	۷	۲۵	سی دی رام	۷

۲۲۳	اینترنت	۸	۲۱	پایگاه داده آنلاین	۸
۲۰۹	فرا داده	۹	۲۱	سیستم اطلاعات مدیریت	۹
۲۰۳	کتابخانه	۱۰	۲۱	توسعه سیستم اطلاعاتی	۱۰

نقشه‌های ۱ و ۲ به ترتیب ساختار کلی شبکه کلیدواژه‌های پربسامد بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ و بازه زمانی دوم ۲۰۰۰-۲۰۱۸ را در قلمرو سازمان‌دهی دانش نشان می‌دهد.



نقشه ۱. ساختار شبکه کلیدواژه‌های پربسامد سازمان‌دهی دانش (۱۹۷۵-۱۹۹۹)



**نقشه ۲. ساختار شبکه کلیدواژه‌های پرسامد سازمان دهی دانش (۲۰۱۸-۲۰۰۰)**

نگاهی به نقشه‌های ۱ و ۲ حاکی از آن است که گره‌های بزرگتر در شبکه‌ها از اهمیت و نفوذ بیشتری برخوردارند. بررسی داده‌ها حاکی از آن است که در بازه زمانی نخست، ۱۱۸ گره پرسامد و در سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۰ تعداد ۱۴۴ کلیدواژه (گره) دارای بسامد بالا در قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش حضور دارند. در ادامه، جدول ۲ زوج‌های هم‌واژگانی پرتکرار در بازه‌های زمانی مورد بررسی در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

**جدول ۲. زوج‌های هم‌واژگانی پرتکرار سازمان‌دهی دانش بر اساس میزان هم‌رخدادی واژگان**

۲۰۱۸-۲۰۰۰			۱۹۹۹-۱۹۷۵		
فراوانی	هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها	رتبه	فراوانی	هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها	رتبه
۴۹	کتابخانه دانشگاه- سواد اطلاعاتی	۱	۸	سیستم اطلاعات جغرافیایی- سیستم اطلاعات جغرافیایی	۱
۴۲	سواد اطلاعاتی- آموزش کتابخانه‌ای	۲	۷	اینترنت- وب جهان گستر	۲
۴۰	مدیریت اطلاعات-مدیریت دانش	۳	۷	سیستم اطلاعات جغرافیایی- بازاریابی	۳
۳۷	آموزش عالی- سواد اطلاعاتی	۴	۶	سیستم اطلاعات جغرافیایی-وب جهان گستر	۴
۳۴	تحلیل استنادی- کتابسنجی	۵	۶	سیستم اطلاعاتی- فناوری اطلاعات	۵
۳۱	نیاز اطلاعاتی- رفتار اطلاع جویی	۶	۵	مدیریت آموزشی-فناوری اطلاعات	۶
۲۹	ارزیابی- سواد اطلاعاتی	۷	۵	مدیریت سیستم اطلاعاتی-مسئله کلیدی	۷
۲۸	دانش- اطلاعات	۸	۴	ارزیابی- سیستم اطلاعات مدیریت	۸
۲۶	رفتار اطلاعاتی- نیاز اطلاعاتی	۹	۴	سیستم اطلاعات اجرایی- سیستم حمایت اجرایی	۹

۱۰	سیستم حمایت از تصمیم‌گیری-سیستم اطلاعات مدیریت	۴	۱۰	رفتار اطلاعاتی- اطلاع‌جویی	۲۶
----	--	---	----	----------------------------	----

بررسی داده‌های مندرج در جدول ۲، نشان داد که زوج‌های هم‌واژگانی «سیستم اطلاعات جغرافیایی- سیستم اطلاعات جغرافیایی»، «اینترنت- وب جهان‌گستر» و «سیستم اطلاعات جغرافیایی- بازاریابی» دارای بیشترین هم‌رخدادی در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ است. به طور کلی، می‌توان گفت کلیدواژه‌هایی نظیر «اینترنت» و «فناوری اطلاعات» به صورت تکی و حتی ترکیبی در بازه زمانی مذکور مورد توجه واقع شده‌اند. کلیدواژه «سیستم اطلاعاتی» نیز به صورت ترکیبی با کلیدواژه‌های دیگر مورد استفاده قرار گرفته است. اعداد و ارقام مندرج در جدول ۲ حاکی از آن است که زوج‌های هم‌واژگانی «کتابخانه دانشگاهی- سواد اطلاعاتی»، «سواد اطلاعاتی- آموزش کتابخانه‌ای» و «مدیریت اطلاعات- مدیریت دانش»، پرتکرارترین هم‌رخدادی در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ است که نشان از اهمیت فراوان پژوهشگران به موضوع «سواد اطلاعاتی» و «نقش کتابخانه‌های دانشگاهی» در این امر است. کلیدواژه «سواد اطلاعاتی» در ترکیب با سایر کلیدواژه‌ها بسیار پرتکرار ظاهر شده است.

#### ✚ خوشه‌بندی موضوعات حوزه سازمان‌دهی دانش در جهان بر اساس تحلیل خوشه‌ای

با استفاده از نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس و فراخوانی ماتریس‌های هم‌رخدادی در این نرم‌افزار، به روش وارد اقدام به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی گردید و نمودار دندروگرام موضوعات ترسیم شد. خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی دو دوره زمانی مورد پژوهش قلمرو سازمان‌دهی دانش در نمودارهای ۱ و ۲ که در پیوست ۱ آمده نمایش داده شده است. به منظور وضوح بیشتر تصاویر خوشه‌ها به چند بخش تقسیم شده‌اند.

در نمودار سلسله‌مراتبی، نخست هر موضوع به عنوان یک شاخه در نظر گرفته می‌شود. آنگاه عناصری که بیشترین شباهت را دارند، دسته‌بندی شده و این دسته‌های اولیه خوشه‌های کوچک را تشکیل می‌دهند. در نهایت وقتی شباهت‌ها کاهش می‌یابد، خوشه‌های کوچک‌تر ترکیب شده و خوشه بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهند. البته در بعضی از خوشه‌ها کلیدواژه‌هایی قرار دارند که از لحاظ معنایی ارتباط زیادی با محتوای خوشه ندارند. احتمال وقوع این موضوع در تحلیل‌های هم‌واژگانی معمولاً وجود دارد زیرا این کلیدواژه‌های نامرتب کلیدواژه‌هایی هستند که دارای فراوانی پایینی بوده و نسبت به کلیدواژه‌های اصلی خوشه، چندان تأثیری در نتیجه پژوهش ندارند. در این نمودار ارتفاع هر یک از خوشه‌ها بیانگر آن است که دو خوشه مورد نظر در چه نقطه‌هایی با یکدیگر ترکیب شده‌اند و همچنین خطوط عمودی قرمز رنگ خط شاخص تفسیر است که با نظر متخصصان و خبرگان موضوعی ترسیم می‌گردد (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۵).

همان‌طور که در نمودار ۱ (پیوست ۱) مشاهده می‌شود کلیدواژه‌های مقالات مورد بررسی در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، ده خوشه تشکیل داده‌اند که عبارتند از: خوشه نخست: بازیابی اطلاعات؛ خوشه دوم: چند رسانه‌ای‌ها؛ خوشه سوم: فهرست‌نویسی و نمایه‌سازی خودکار؛ خوشه چهارم: کتابخانه و آموزش؛ خوشه پنجم: مدیریت دانش؛ خوشه ششم: پژوهش در سیستم‌های اطلاعاتی؛ خوشه هفتم: برنامه‌ریزی استراتژیک؛ خوشه هشتم: نظام خبره بازیابی اطلاعات؛ خوشه نهم: آموزش کاربران و خوشه دهم: مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی. نگاهی به داده‌های مندرج در نمودار ۲ (پیوست ۱) که مربوط به بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ هست. نشان می‌دهد که کلیدواژه‌های موجود در این نمودار به ۱۷ خوشه تقسیم شده است که در ادامه این خوشه‌ها معرفی می‌گردد. خوشه نخست: آموزش کاربران؛ خوشه دوم: آموزش سواد اطلاعاتی؛ خوشه سوم: پژوهش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی؛ خوشه چهارم: عدم قطعیت در رفتار اطلاعات سلامت؛ خوشه پنجم: رفتار اطلاعاتی؛ خوشه ششم: مطالعات سنجشی؛ خوشه هفتم: دولت الکترونیک؛ خوشه هشتم: شبکه‌های اجتماعی؛ خوشه نهم: اشتراک دانش؛ خوشه دهم: سازمان‌دهی دانش؛ خوشه یازدهم: مدیریت دانش؛ خوشه دوازدهم: شکاف دیجیتال؛ خوشه سیزدهم: بازیابی اطلاعات؛ خوشه چهاردهم: رده‌بندی و نمایه‌سازی؛ خوشه پانزدهم: فهرست‌نویسی رایانه‌ای؛ خوشه شانزدهم: داده‌کاوی و خوشه هفدهم: فهرست‌نویسی اجتماعی

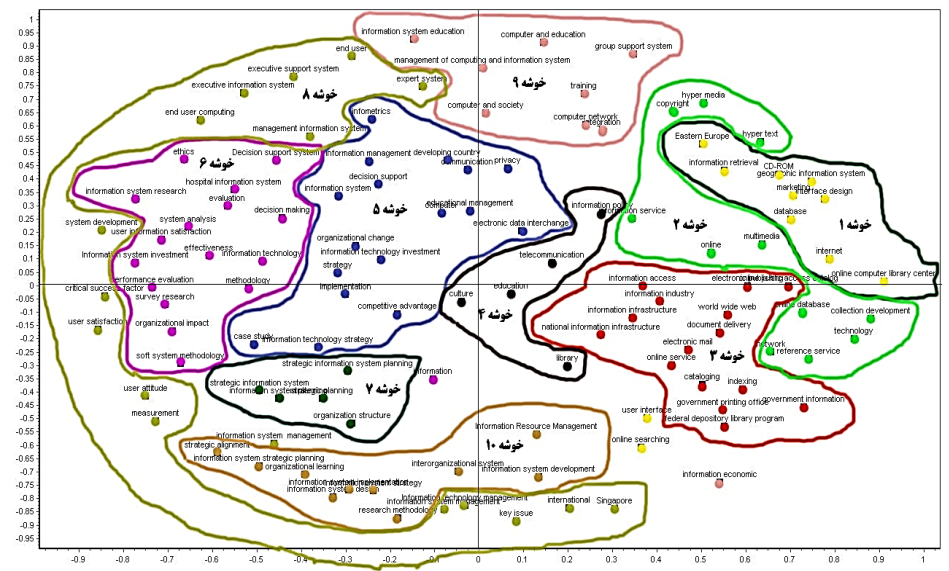
#### • تعیین میزان شباهت خوشه‌های موضوعی بر اساس مقایسه چشمی

با نگاهی کلی به نمودارهای ۱ و ۲ (پیوست ۱) و تحلیل خوشه‌ای دو دوره مورد بررسی (دوره‌های زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ و ۲۰۰۰-۲۰۱۸)، می‌توان گفت خوشه‌های دو دوره از نظر همپوشانی موضوعی تا حد زیادی مشابه‌اند، هر چند از نظر تعداد خوشه‌ها، در دوره دوم تجمع بیشتری به چشم می‌خورد اما این مسئله به علت وجود کلیدواژه‌های بیشتر در این دوره است. از بین خوشه‌های موجود، ۶ خوشه از لحاظ محتوا و تعدادی از کلیدواژه‌ها در دو دوره شباهت دارند. این موضوع در مورد دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، حدود ۶۰ درصد همپوشانی و در مورد دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ حدود ۳۵ درصد همپوشانی را نشان می‌دهد. خوشه‌های مشابه عبارت‌اند از: آموزش کاربران، مدیریت دانش و بازیابی اطلاعات. این شباهت بدین معناست که موضوعات مشابه در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده و کم‌رنگ شده‌اند. لکن موضوعات و خوشه‌های جدیدی در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ به وجود آمده‌اند که با فضای اطلاعاتی در سال‌های اخیر نیز همخوانی دارد؛ از جمله داده‌کاوی، فهرست‌نویسی اجتماعی و دولت الکترونیک. از لحاظ وسعت هر یک از خوشه‌ها نیز در دو دوره زمانی یکسانی دیده نمی‌شود. بدین معنی که در تعداد کلیدواژه‌های درون هر خوشه در دو دوره زمانی مورد بررسی تفاوت وجود دارد.



• ترسیم نقشه چند بعدی حوزه سازمان‌دهی دانش در جهان با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان

به منظور ترسیم نقشه چند بعدی، از کلیه کلیدواژه‌هایی که در ماتریس دندروگرام وجود داشت استفاده شد. با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آی‌نت، فایل ماتریس مورد نظر فراخوانی و نقشه دو بعدی از موضوع‌های سازمان‌دهی دانش ترسیم گشت. این نقشه برای هر دوره زمانی به طور جداگانه رسم شد و نتیجه آن در نقشه‌های ۳ و ۴ دیده می‌شود.



نقشه ۳. نقشه دو بعدی موضوع‌های قلمرو سازمان‌دهی دانش در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹

همان‌طور که ملاحظه می‌شود در بعضی از قسمت‌های نقشه دو بعدی، تراکم موضوع‌ها بیشتر به چشم می‌خورد؛ این موضوعات، اغلب همان موضوعات پرتکرار دوره زمانی مورد بررسی هستند. در نقشه دو بعدی دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، تراکم در پایین محور افقی و همچنین ناحیه دوم نمودار در خوشه‌های ۳ و ۵ (فهرست‌نویسی و نمایه‌سازی خودکار و مدیریت دانش) دیده می‌شود، این قسمت‌ها دارای بیشترین موضوعات پرتکرار این دوره زمانی هستند و نقشه دو بعدی دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، به خوبی گویای این واقعیت است. نقشه ۴، نقشه دو بعدی بازه ۲۰۰۰-۲۰۱۸ مورد بررسی را به نمایش می‌گذارد.



نتایج این بخش از مقاله حاضر با پژوهش سهیلی، خاصه و کرانیان (۱۳۹۷) همسو است که دریافتند کلیدواژه «فناوری اطلاعات» یکی از کلیدواژه‌های پرتکرار است.

در خصوص هم‌رخدادی واژگان با فراوانی بالا در قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش، نتایج حاکی از آن است که زوج‌های هم‌واژگانی «سیستم اطلاعات جغرافیایی- سیستم اطلاعات جغرافیایی»، «وب‌جهان‌گستر- اینترنت» و «بازاریابی- سیستم اطلاعات جغرافیایی» دارای بیشترین هم‌رخدادی در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ و «سواد اطلاعاتی- کتابخانه دانشگاهی»، «سواد اطلاعاتی- آموزش کتابخانه‌ای» و «مدیریت دانش- مدیریت اطلاعاتی»، پرتکرارترین هم‌رخدادی در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ است. نتایج این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش موسوی‌زاده، باقری و کربلایی آقاامران (۱۳۹۳) هم‌راستا است.

در بخش بعدی پژوهش کلیدواژه‌های قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش خوشه‌بندی شدند. نتایج حاکی از آن است که کلیدواژه‌های دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ در ده خوشه بازیابی اطلاعات، چند رسانه‌ای‌ها، فهرست‌نویسی و نمایه‌سازی خودکار، کتابخانه و آموزش، مدیریت دانش، پژوهش در سیستم‌های اطلاعاتی، برنامه‌ریزی استراتژیک، نظام خبره بازیابی اطلاعات، آموزش کاربران و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی قرار دارند و کلیدواژه‌های دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ به هفده خوشه تقسیم شده‌اند که عبارتند از: آموزش کاربران، آموزش سواد اطلاعاتی، پژوهش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، عدم قطعیت در رفتار اطلاعات سلامت، رفتار اطلاعاتی، مطالعات سنجشی، دولت الکترونیک، شبکه‌های اجتماعی، اشتراک دانش، سازمان‌دهی دانش، مدیریت دانش، شکاف دیجیتالی، بازیابی اطلاعات، رده‌بندی و نمایه‌سازی، فهرست‌نویسی رایانه‌ای، داده‌کاوی و فهرست‌نویسی اجتماعی. مرور پیشینه‌ها حاکی از آن است که نتایج حاصل از این بخش از پژوهش با پژوهش‌های وانگ، لیو و شنگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، هو<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۱۳) و زونگ<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۰۳) در یک راستا است.

با نگاهی کلی به نتایج حاصل از تحلیل خوشه‌های بازه‌های زمانی مورد بررسی می‌توان گفت خوشه‌های بازه‌های زمانی مورد بررسی از نظر همپوشانی موضوعی (خوشه‌های آموزش کاربران، مدیریت دانش و بازیابی اطلاعات) مشابه‌اند، هر چند از نظر تعداد خوشه‌ها، در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ (هفده خوشه) تجمع بیشتری وجود دارد. از بین خوشه‌های موجود، شش خوشه از لحاظ محتوا و تعدادی از کلیدواژه‌ها در دو دوره شباهت دارند این موضوع در مورد دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹، حدود ۶۰ درصد و در مورد دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ حدود ۳۵ درصد همپوشانی را نشان می‌دهد. افزون بر موضوع‌های قدیمی، خوشه‌های جدیدی (داده‌کاوی،

1. Wang, Liu & Sheng

2. Hu

3. Zong

فهرست‌نویسی اجتماعی و دولت الکترونیک) نیز در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ ایجاد شده است. از لحاظ وسعت و کمیت کلیدواژه‌ها نیز در دوره‌های زمانی مورد بررسی خوشه‌های یکسانی دیده نمی‌شود. نتیجه پژوهش عصاره و همکاران (۱۳۹۶) با نتایج این بخش از پژوهش حاضر همخوانی دارد.

بررسی نتایج به دست آمده از بخش دیگری از پژوهش در خصوص ترسیم نقشه دو بعدی قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش در دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ نشان داد که تراکم در پایین محور افقی و همچنین ناحیه دوم نمودار در خوشه‌های سوم و پنجم (فهرست‌نویسی و نمایه‌سازی خودکار و مدیریت دانش) وجود دارد، این قسمت‌ها بیشترین موضوع‌های پرتکرار دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ را دارا است. در خصوص نقشه دو بعدی بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸، تراکم موضوع‌ها در بالا و سمت چپ محور افقی (خوشه نخست، آموزش کاربران) دیده می‌شود؛ این قسمت، حاوی پرتکرارترین موضوع‌های دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۸ هستند. نقشه دو بعدی ابزار مناسبی به منظور دیدن میزان نزدیکی خوشه‌ها است. نتایج این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش سهیلی، خاصه و کرانیان (۱۳۹۸) هم‌راستا است.

### پیشنهادها

با توجه به خوشه‌های موضوعی به دست آمده در این مقاله پیشنهاد می‌شود در پژوهشی مستقل خوشه‌های موضوعی مهم و کلیدواژه‌های موجود در خوشه‌ها مانند نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی، ربط، آر.دی.ای، نمایه‌استنادی و ... با استفاده از روش هم‌رخدادی واژگان مورد مطالعه قرار گیرد همچنین پیشنهاد می‌شود یافته‌ها و نتایج مقاله حاضر توسط صاحب‌نظران و سیاست‌گذاران کلان قلمرو سازمان‌دهی دانش در کشور بررسی و مطالعه قرار گیرد. در این مقاله سازمان‌دهی دانش از منظر کتابداری و اطلاع‌رسانی مطالعه گردید و مدارک بازیابی شده به حوزه موضوعی کتابداری و اطلاع‌رسانی محدود گردید. پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌ای مستقل انتشارات سازمان‌دهی دانش در موضوعات دیگر با روش‌های هم‌استنادی، هم‌تألیفی و هم‌واژگانی بررسی شود.

### منابع

- ابوبی اردکان، محمد؛ عابدی، حسن؛ آقازاده، فتاح (۱۳۸۹). کاربرد روش‌های خوشه‌بندی در ترسیم نقشه‌های علم: مورد کاوی نقشه علم مدیریت شهری. *پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران*، (۳)۲۵، ۳۴۷-۳۷۱.
- احمدی، حمید؛ عصاره، فریده (۱۳۹۶). مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، (۱)۲۸، ۱۲۵-۱۴۵.

- احمدی، حمید؛ کوکی، مرتضی (۱۳۹۴). همایندی واژگان: مطالعه‌ای پیرامون پیوند و مرز میان مدیریت اطلاعات و مدیریت دانش بر اساس انتشارات داخلی نویسندگان ایرانی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰(۳)، ۶۴۷-۶۷۶.
- اسدی، مریم؛ جولایی، سمیه؛ ثقفی، سامان؛ بذرافشان، اعظم (۱۳۹۲). همکاری‌های علمی و شبکه‌های هم‌تألیفی در تولیدات علمی دانشگاه صنعتی شریف در طول سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۰. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۴(۱)، ۱۶۶-۱۸۶.
- امامی، مریم؛ ریاحی نیا، نصرت؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۹۷). ترسیم ساختار علمی پروانه‌های ثبت اختراع حوزه تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۲۰۱۴ میلادی از سامانه USPTO. *پیاورد سلامت*، ۱۲(۶)، ۴۱۹-۴۳۲.
- امیری، محمدرضا؛ خاصه، علی اکبر؛ صادقی، امیر (۱۳۹۸). *تشریح ساختار دانش در پژوهش‌های پرستاری با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی*. [طرح تحقیقاتی]. همدان: دانشگاه علوم پزشکی همدان.
- باجی، فاطمه؛ آزاده، فریدون؛ پارسایی محمدی، پرستو؛ پرمه، شوکت (۱۳۹۷). ترسیم ساختار فکری حوزه سواد سلامت بر اساس تحلیل هم‌واژگانی در وبگاه علم طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۷. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۵(۳)، ۱۳۹-۱۴۵.
- حسن زاده، محمد؛ زندیان، فاطمه؛ احمدی مینق، سیده سمیه (۱۳۹۷). نگاشت ساختار و چیدمان تاریخی مفاهیم علم اطلاعات و دانش‌شناسی: با رویکرد متن‌کاوی (۲۰۰۴-۲۰۱۳). *پژوهش نامه علم‌سنجی*، ۴(۸)، ۱۲۳-۱۴۲.
- خادمی، روح اله؛ حیدری، غلامرضا (۱۳۹۵). ترسیم ساختار موضوعی مدیریت اطلاعات با استفاده از روش همایندی واژگان طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۲. *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۳(۳)، ۵۹-۹۳.
- خزانه‌ها، مهدیه؛ حیدری، غلامرضا؛ مصطفوی، اسماعیل (۱۳۹۸). تحلیل ساختار مطالعات نظریه‌های علم اطلاعات بر اساس تحلیل شبکه هم‌واژگانی مقالات در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس (۱۹۸۳-۲۰۱۷). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴(۳)، ۱۰۵۱-۱۰۷۶.
- دانش، فرشید؛ قویدل، سمیه (۱۳۹۸). دیداری‌سازی خوشه‌ها و پویایی قلمروی موضوعی HPV. *مجله میکروبی‌شناسی پزشکی ایران*، ۱۳(۴)، ۲۶۶-۲۷۸.
- دانیالی، سمیرا؛ نقشینه، نادر (۱۳۹۳). ترسیم نقشه هم‌استنادی نویسندگان برجسته حوزه بازیابی تصویر. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۱(۲)، ۶۶-۷۳.
- ذوالفقاری، ثریا؛ سهیلی، فرامرز؛ توکلی‌زاده‌راوری، محمد؛ میرزایی، احمد (۱۳۹۴). تحلیل هم‌واژگانی پروانه‌های ثبت اختراع برای آشکارسازی زمینه‌های موضوعی فناوری. *رهیافت*، ۵۹(۵)، ۵۱-۶۵.
- راچمنی، اکرم؛ نوکاربیزی، محسن؛ شریف، عاطفه (۱۳۹۷). وضعیت کمی تولید پایان‌نامه‌ها و رساله‌های حوزه علوم انسانی با رویکرد اسلامی در دانشگاه فردوسی مشهد طی سال‌های ۱۳۶۳-۱۳۹۳. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۸، ۱۶۱-۱۸۳.
- رستمی، مصطفی؛ سهیلی، فرامرز؛ خاصه، علی اکبر (۱۳۹۸). ساختار دانش در پروانه‌های ثبت اختراع حوزه کشف دانش: مصورسازی با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان، *پژوهش نامه علم‌سنجی* (زودآیند).
- رئیس زاده، محمد؛ کرمعلی، مازیار (۱۳۹۷). ترسیم نقشه علمی مقالات حوزه ترومای نظامی با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی در مدلاین. *مجله طب نظامی*، ۲۰(۵)، ۴۷۶-۴۸۷.

- زوارقی، رسول (۱۳۹۷). ترسیم نقشه‌های علمی: اصول، فنون و ابزارها. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- زوارقی، رسول؛ فدایی، غلامرضا (۱۳۹۳). نگاشت ساختار فکری حوزه ترمودینامیک بر اساس بروندهای علمی ایرانیان در مجلات نمایه شده در وبگاه علوم موسسه تامسون رویترز. *فصلنامه تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۸(۱)، ۳۸-۱.
- سلطانی زرنندی، زهره؛ نگهبان، محمداقبر؛ مکی زاده، فاطمه (۱۳۹۵). تحلیل هم‌واژگانی مقالات فارسی حوزه کشاورزی کرمان در نمایه استنادی علوم ایران با رویکرد ترسیم نقشه علمی. *نشریه مدیریت اطلاعات*، ۲(۳)، ۷۴-۹۶.
- سهیلی، فرامرز؛ خاصه، علی‌اکبر؛ کرانیان، پریش (۱۳۹۷). روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران براساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۹(۲)، ۱۷۱-۱۹۰.
- سهیلی، فرامرز؛ خاصه، علی‌اکبر؛ کرانیان، پریش (۱۳۹۸). ترسیم ساختار فکری حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴(۴)، ۱۹۰۵-۱۹۳۸.
- سهیلی، فرامرز؛ شعبانی، علی؛ خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۴). ساختار فکری دانش در حوزه رفتار اطلاعاتی: مطالعه هم‌واژگانی. *فصلنامه تعامل انسان و اطلاعات*، ۲(۴)، ۲۱-۳۶.
- صدیقی، مه‌ری (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰(۲)، ۳۷۳-۳۹۶.
- عباداله عموقین، جعفر؛ شریف مقدم، هادی؛ ضیائی، ثریا (۱۳۹۷). مروری بر شاخص‌های مهم علم‌سنجی (هم‌استنادی و هم‌واژگانی) و لزوم استفاده از این شاخص‌ها در تحلیل تولیدهای علمی. *پژوهش‌های تفسیر تطبیقی*، ۴(۸)، ۲۹۷-۳۲۱.
- عصاره، فریده؛ احمدی، حمید؛ حیدری، غلامرضا؛ حسینی بهشتی، ملوک السادات (۱۳۹۶). ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه علم‌سنجی ایران. *فصلنامه کتابداری و علم اطلاعات*، ۹(۳)، ۱-۲۰.
- عصاره، فریده؛ حیدری، غلامرضا؛ زارع فراشبندی، فیروزه؛ حاجی زین العابدینی، محسن (۱۳۸۸). *از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاه‌ها، قواعد و شاخص‌ها*. تهران: نشر کتابدار
- فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۹۱). *مفهوم سازمان‌دهی دانش: زمینه‌های مشترک و متفاوت با سازمان‌دهی اطلاعات*. قابل دسترس در <http://iskoiran.org/ir/?paged=13&cat=10> تاریخ دسترسی (۱۱ مرداد ۱۳۹۸).
- قاضی زاده، حمید؛ سهیلی، فرامرز؛ خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۷). ترسیم ساختار دانش در پژوهش‌های علوم قرآن و حدیث ایران با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۴(۸)، ۱۰۱-۱۲۲.
- کشوری، مریم؛ همتی، زینب (۱۳۹۷). ترسیم نقشه علمی حوزه کتابخانه‌های عمومی با استفاده از تحلیل شبکه هم‌واژگانی. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۴(۴)، ۵۴۵-۵۶۸.
- مصطفوی، اسماعیل؛ عصاره، فریده؛ توکلی زاده راوری، محمد (۱۳۹۶). شناسایی ساختار محتوایی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس واژگان و مفاهیم مقالات آن در پایگاه اطلاعاتی وبگاه علم (۲۰۰۹-۲۰۱۳). *پژوهشنامه علوم و فناوری اطلاعات ایران*، ۳۳(۳)، ۱۲۷۱-۱۲۹۹.
- مکی‌زاده، فاطمه؛ حاضری، افسانه؛ حسینی نسب، سیدحسین؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی و ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط با حوزه درمان افسردگی پاب‌مد. *فصلنامه مدیریت سلامت*، ۱۹(۶۵)، ۵۱-۶۳.

- مهدی زاده مرقی، رضیه؛ نظری، مریم؛ مینایی، محمدباقر (۱۳۹۲). ترسیم نقشه علم ماسازدرمانی طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۳ در پایگاه اسکوپوس. *مجله طب سنتی اسلام و ایران*، ۴(۴)، ۳۳۴-۳۴۳.
- ناصری جزه، محمود؛ طباطبائی، سید حبیب‌الله؛ فاتح‌راد، مهدی (۱۳۹۱). ترسیم نقشه دانش مدیریت فناوری در ایران با هدف کمک به سیاستگذاری دانش در این حوزه. *سیاست علم و فناوری*، ۵(۱)، ۴۵-۷۲.
- نوروزیان امیری، سید محمد؛ خلخالی، علی؛ شکیبایی، زهره (۱۳۹۸). تدوین نقشه دانش برای پژوهش‌های حکمت. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۹، ۱۱۷-۱۳۸.

## Reference

- Abuei Ardakan, M., Abedi Jafari, H., & Aghazadeh, F. (2010). Applying Clustering Methods in Drawing Maps of Science: Case Study of the Map for Urban Management Science. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 25(3), 347-371. (In Persian)
- Ahmadi, H., & Kokabi, M. (2015). Co-word analysis: a study on the links and boundaries between information and knowledge management according to Iranian press authors. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 30(3), 647-676. (In Persian)
- Ahmadi, H., & Osareh, F. (2017). Co-word Analysis Concept, Definition and Application. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 28(1), 125-145. (In Persian)
- Amiri, M. R., Khaseh, A., & Sadeghi, A. (2019). Investigating knowledge structure in nursing researches using co-word analysis [Research Project]. Hamadan: Hamadan University of Medical Sciences. (In Persian)
- Asadi, M., Joulaei, S., Saqafi, S., & Bazrafshan, A. (2013). Scientific Collaborations and Co-Authorship Networks in Scientific Publications of Sharif University of Technology during 2005-2010. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 24(1), 166-186.
- Baji, F., Azadeh, F., Parsaei-Mohammadi, P., & Oarmah, S. (2018). Mapping Intellectual Structure of Health Literacy Area Based on Co-Word Analysis in Web of Science Database during the Years 1993-2017. *Iranian Journal of Health Information Management*, 15(3), 139-145. (In Persian)
- Blessinger, k., & Frasier, M. (2007). Analysis of decade in library literature: 1994-2004. *College & Research Library*, 68(2), 155-170.
- Callon, M., Courtial, J. P., Turner, W. A., & Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Information (International Social Science Council)*, 22(2), 191-235.
- Chang, Y. W., Huang, M. H., & Lin, C. W. (2015). Evolution of research subjects in the library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087.

- Chen, W., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from the funded project. *Procedia Computer Science*, 91(4), 547-555.
- Danesh, F., & Ghavidel, S. (2019). Visualizing the Clusters and Dynamics of HPV Research Area. *Iranian Journal of Medical Microbiology*, 13(4), 266-278. (In Persian)
- Danialy, S., & Naghshineh, N. (2014). Co-citation map of outstanding authors in the field of image retrieval. *Caspian Journal of Scientometrics*, 1(2), 66-73. (In Persian)
- Dehdarirad, T., Villaroya, A., & Barrios, M. (2014). Research trends in gender differences in higher education and science: a co-word analysis. *Scientometrics*, 101(2), 273-290.
- Deng, Y. H., Hao, X. Y., Zhang, H., & Song, G. M. (2018). Co-word clustering analysis for nursing safety management research focuses on PubMed. *TMR Integrative Nursing*, 2(3), 108-114.
- Ebadollah Amoughin, J., Sharif Moghaddam, H., & Ziaei, S. (2018). A Review of Important Indicators in Scientometrics (Co-Citation & Co-Word) and the Necessity of Using Them in Scientific Products Analysis. *Comparative Tafsir Studies*, 4(8), 297-321. (In Persian)
- Emami, M., Riahinia, N., & Soheili, F. (2019). Mapping the Scientific Structure of Medical and Laboratory Equipment Patents in the USPTO database between 1984 and 2014. *Payavard*, 12(6), 419-432. (In Persian)
- Fattahi, R. (2012). The concept of knowledge organization: Common and different areas of information organization. Available at: <http://iskoiran.org/ir/?paged=13&cat=10>. (In Persian)
- Gan, J., Cai, Q., Galer, P., Ma, D., Chen, X., Huang, J., & Luo, R. (2019). Mapping the knowledge structure and trends of epilepsy genetics over the past decade: A co-word analysis based on medical subject headings terms. *Medicine*, 98(32), e16782.
- Ghazizadeh, H., Soheili, F., & Khasseh, A. A. (2018). Mapping Knowledge of Quran and Health Studies in Iran: Aco-Word Analysis. *Scientometrics Research Journal*, 4(8), 101-122. (In Persian)
- González-Teruel, A., González-Alcaide, G., Barrios, M., & Abad-García, M. F. (2015). Mapping recent information behavior research: An analysis of co-authorship and co-citation networks. *Scientometrics*, 103(2), 687-705.
- 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)
- Hu, C., Hu, J., Deng, S., & Liu, Y. (2013). A co-word analysis of library and information science in China. *Scientometrics*, 97(2), 369-382.
- Janssens, F., Leta, J., Glanzel, W., & Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*, 42(6), 1614-1642.
- Khademi, R., & Heidari, G. (2016). Mapping the intellectual structure of Information Management using Co-words from 1986 to 2012. *Iranian Journal of Science and Techniques of Information Management*, 2(3), 59-93. (in Persian)



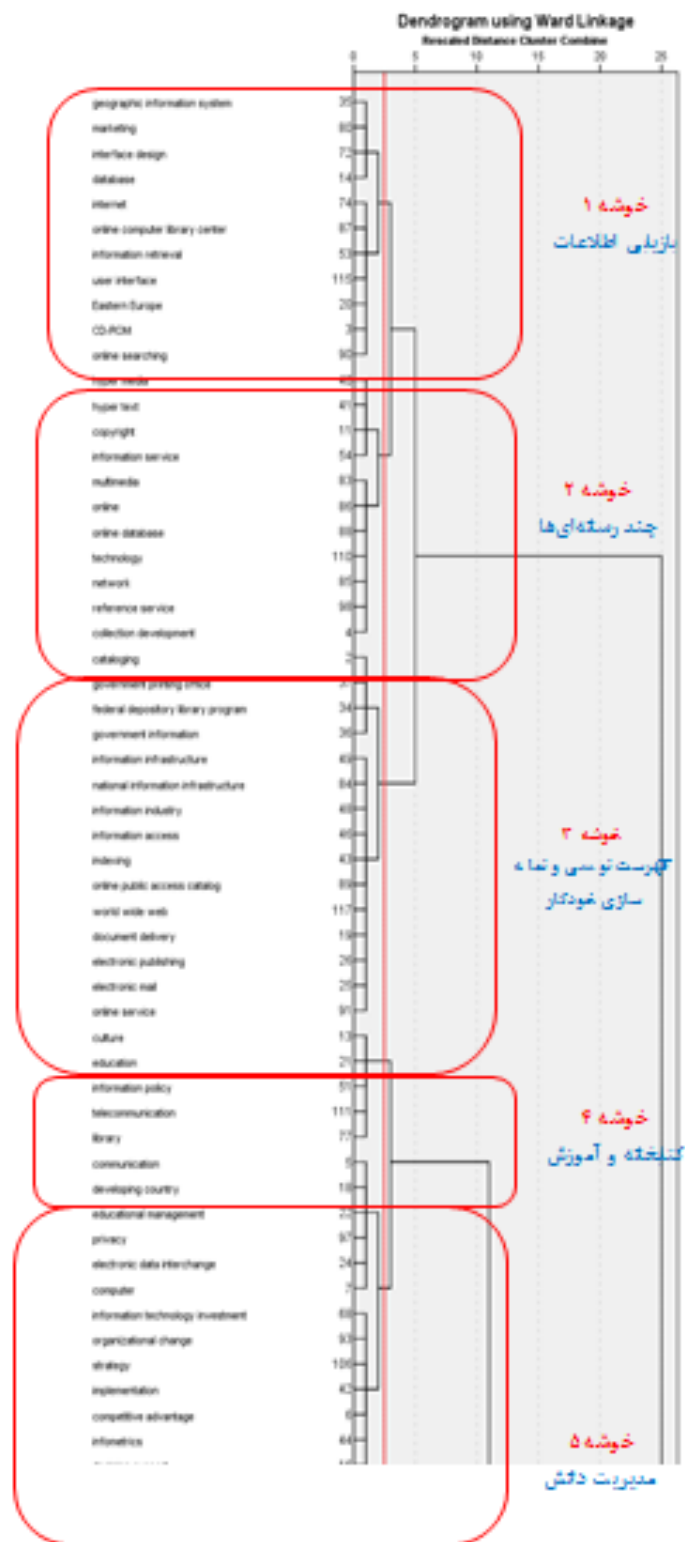
- Khasseh, A. A., Soheili, F., Moghaddam, H. S., & Chelak, A. M. (2017). Intellectual structure of knowledge in iMetrics: A co-word analysis. *Information Processing & Management*, 53(3), 705-720.
- Khazaneha, M., Heidari, G. R., Mostafavi, E. (2019). Structural analyzing of Information Science Theories based on co-word network analysis of articles in Web of Science database (1983-2017). *Iranian Journal of Processing and Management*, 34(3), 1051-1076.
- Keshvari, M., & Hemati, Z. (2019). Mapping Scientific Outputs of Public Libraries Using Co-word Network Analysis. *Research on Information Science & Public Libraries*, 24(4), 545-568. (in Persian)
- Kliwer, K., Melcer, E., & Glisic, B. (2019). A co-word analysis of the structural health monitoring field. In *12th International Workshop on Structural Health Monitoring: Enabling Intelligent Life-Cycle Health Management for Industry Internet of Things (IIOT), IWSHM*, 1512-1516.
- Lee, T. S., Lee, Y. S., Lee, J., & Chang, B. C. (2018). Analysis of the intellectual structure of human space exploration research using a bibliometric approach: Focus on human-related factors. *Acta Astronautica*, 143, 169-182.
- Liu, G. Y., Hu, J. M., & Wang, H. L. (2011). A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*, 91(1), 203-217.
- Makkizadeh, F. (2019). Intellectual structure of knowledge in Nanomedicine field (2009 to 2018): A Co-Word Analysis. *Nanomedicine Research Journal*, 4(2), 101-110 (in Persian)
- Makkizadeh, F., Hazeri, A., Hosininasab, S., & Soheili, F. (2016). Thematic Analysis and Scientific Mapping of Papers related to Depression Therapy in PubMed. *Journal of Health Administration*, 19(65), 51-63. (In Persian)
- Mehdizadeh-Maraghi, R., Nazari, M., & Minaii, M. (2014). Mapping science of Massage therapy during 2008-2013 in the Scopus database. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*, 4(4), 333-342.
- Mostafavi, I., Osareh, F., & Tavakolizadeh-Ravari, M. (2017). Identifying Content Structure of Knowledge and Information Science (KIS) Studies Based on Co-word Analysis of Articles in "Web of Science (WoS)" Database (2009-2013). *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(3), 1271-1300. (in Persian)
- Nájera-Sánchez, J. J. (2020). A Systematic Review of Sustainable Banking through a Co-Word, *Sustainability*, 12(1), 278.
- Nájera-Sánchez, J. J., Mora-Valentín, E. M., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & Moura-Díez, P. (2019). Mapping the conceptual structure of environmental management: a co-word analysis. *Business: Theory and Practice*, 20, 69-80.
- Naseri jezeh, M., Tabatabaeian, S. H., & Fatehrad, M. (2012). Science Mapping of Management of Technology in Iran: A Tool for Knowledge Policy Making. *Iranian Journal of Science AND Technology Policy*, 5(1), 45-72. (in Persian)
- Noroziyan amiri, S., Khalkhali, A., & Shakibaei, Z. (2019). CompilIng the Knowledge Map of Wis-dom Research. *Journal of Scientometrics*, 5(9), 117-138. (in Persian)

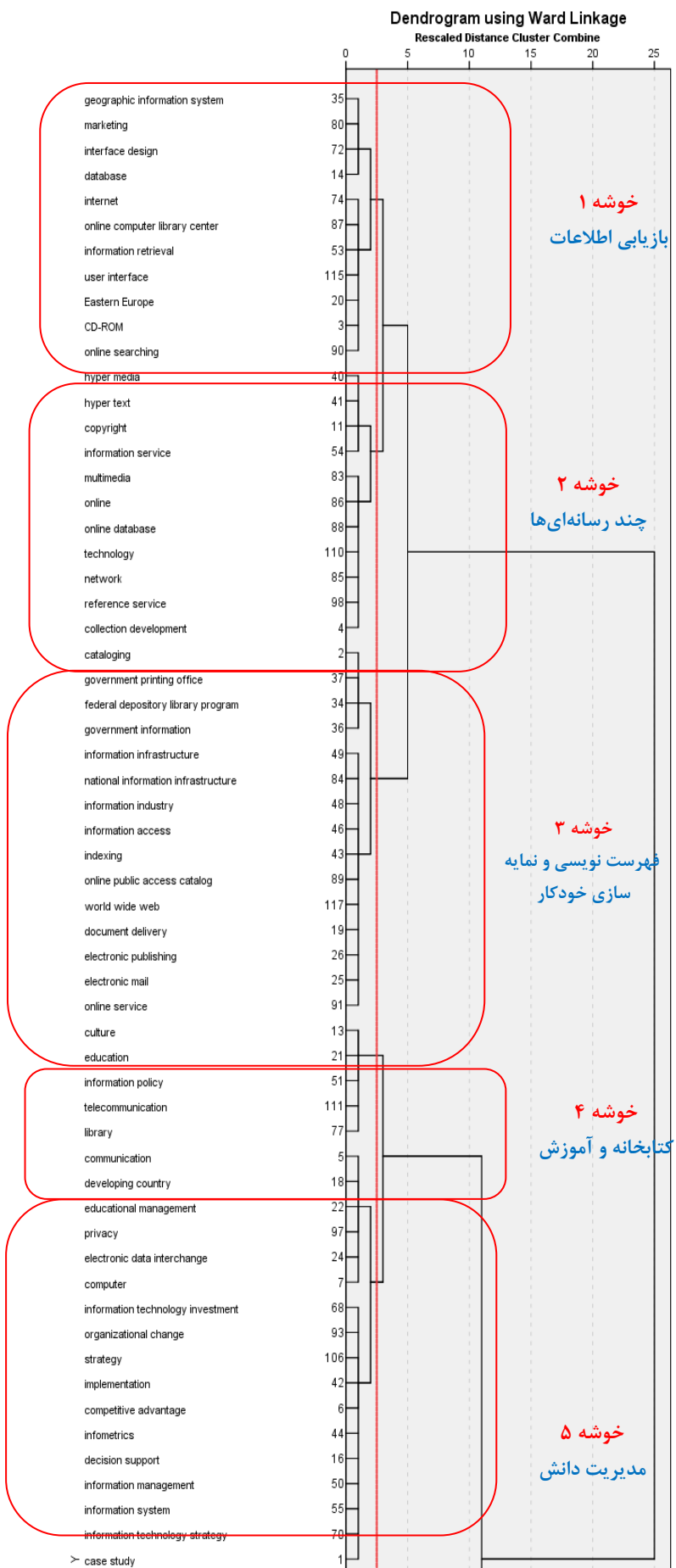
- Osareh, F., Ahmadi, H., Heidari, G., & Hosseini Beheshti, M. (2017). Mapping and Analysis of Iranian Conceptual Network of the Structure of Scientometrics. *Iranian Journal of Studies in Library & Information Science*, 9(3), 1-20. (in Persian)
- Osareh, F., Heidari, G., Zare farashbandi, F., & Haj zeinolabedini, M. (2013). *From Bibliometrics to Webometrics*. Tehran: ketabdar. (in Persian)
- Qiu, J. P., Dong, K., & Yu, H. Q. (2014). Comparative study on structure and correlation among author co-occurrence networks in bibliometrics. *Scientometrics*, 101(2), 1345-1360.
- Raeeszadeh, M., Karamali, M. (2018). Scientific Mapping of Military Trauma Papers using Co-Word Analysis in Medicine. *Journal of Military Medicine*, 20(5), 476-487. (in Persian)
- Rachemani, A., Nowkarizi, M., & Sharif, A. (2018). Investigating the Quantitative Status of Theses and Dissertations in Humanities with an Islamic Approach at Ferdowsi University of Mashhad in 1984-2014. *Journal of Scientometrics*, 4(8), 161-183. (in Persian)
- Ravikumar, s., Agrahari, A., & Singh, S. N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: A co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005-2010). *Scientometrics*, 102(2), 929-955.
- Rostami, F., soheili, F., & Khasseh, A. (2019). Knowledge Structure in Knowledge Discovery Patents: Visualization based on Co-word Analysis. *Scientometrics Research Journal*. (Preprint). (in Persian)
- Sedighi M. (2015). Using of co-word analysis method in the mapping of the structure of scientific fields (case study: The field of Informetrics). *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 30(2), 373-396. (in Persian)
- Soheili, F., Khasseh, A. A., & Koranian, P. (2019). Mapping Intellectual Structure of Knowledge and Information Science in Iran based on Co-word Analysis. *Iranian Journal of Information and Processing Management*, 34(4), 1905-1938. (in Persian)
- Soheili, F., Khasseh, A. A., & Koranian, P. (2018). Thematic trends of concepts in Knowledge and Information Science based on co-word analysis in Iran. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 29(2), 171-190. (in Persian)
- Soheili, F., Shaban, A., & Khase, A. (2016). Intellectual Structure of Knowledge in Information Behavior: A Co-Word Analysis. *Human Information Interaction*, 2(4), 21-36. (in Persian)
- Soltani, Z., Neghaban, M.B., Makkizadeh, F. (2016). Co-word Analysis of articles in related to kerman Agriculture in Islamic World Science Citation (ISCI) According to an Approach of Scientific map. *Iranian Journal of Information Management*, 2(3), 74-96. (in Persian)
- Sugimoto, C., Li, D., Russell, T., Finaly, C., & Ding, Y. (2011). The shifting sands of disciplinary development: Analyzing North American library and information science dissertations using latent dirichlet allocation. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 62(1), 185-204.
- Sun-Kyum, K., Wan-Jong, K., Tae-Sul, S., & Hyun-Jin, C. (2019). Domain Analysis on the Field of Open Access by Co-Word Analysis: Based on Published Journals of Library and Information Science during 2013 to 2018. *Korean Library and Information Science Society*, 50(1), 333-356.

- Wang, H., Deng, S., & Su, X. (2016). A study on construction and analysis of the discipline knowledge structure of Chinese LIS based on CSSCI. *Scientometrics*, 109(3), 1725-1759.
- Wang, X. D., Liu, J. J., & Sheng, F. S. (2014). Analysis of hotspots in the field of domestic knowledge discovery based on a co-word analysis method. *Cybernetics and Information Technologies*, 14(5), 145-158.
- Wei, W. J., Shi, B., Guan, X., Ma, J. Y., Wang, Y. C., & Liu, J. (2019). Mapping theme trends and knowledge structures for human neural stem cells: a quantitative and co-word biclustering analysis for the 2013–2018 period. *Neural Regeneration Research*, 14(10), 1823.
- Yan, B. N., Lee, T. S., & Lee, T. P. (2015). Mapping the intellectual structure of the Internet of Things (IoT) field (2000–2014): A co-word analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1285-1300.
- Ye, Y., & Ge, Y. (2018). A bibliometric analysis of inventory management research based on knowledge mapping. *The Electronic Library*, 37(1), 127-154.
- Zavaraqi, R., & Fadaie, G. (2014). Visualizing the scientific network of thermodynamics subject area based on outputs of Iranians scholars of the field indexed in Thomson Reuters Web of Science. *Journal of Academic librarianship and Information Research*, 48(1), 1-38. (in Persian)
- Zavaraqi, R. (2018). *Projection of scientific maps: Principles, Techniques and Tools*. Tehran: The Organization for Researching and Composing University textbooks in the Humanities.
- Zolfaghari, S., Soheili, F., Tavakolizade Raveri, M., & Mirzaee, A. (2015). A Patents' Co-word Analysis for Determining the Subject Trends of Technology. *Rahyaft*, 25(59), 51-64. (in Persian)

پیوست (۱)

خوشه‌بندی سلسله مراتبی قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش در بازه‌های زمانی (۱۹۷۵-۱۹۹۹) و (۲۰۰۰-۲۰۱۸)







نمودار ۱. خوشه‌بندی سلسله مراتبی سازمان‌دهی دانش در بازه زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۹





نمودار ۲. خوشه‌بندی سلسله مراتبی سازمان‌دهی دانش در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۰



پیوست ۲: راهبرد جستجوی پژوهش، مورد استفاده برای بازیابی مدارک قلمرو موضوعی سازمان‌دهی دانش

TI=( "AACR" OR "Anglo-American Cataloguing Rules" OR "Abstract\*" OR "ALTO" OR "Analyzed Layout and Text Object" OR "Anthology\*" OR "BIBCO" OR "Monographic Bibliographic Record Cooperative Program" OR "BIBFRAME 2.0" OR "Bibliographic Framework Initiative\*" OR "Bibliograph\*" OR "Catalog\*" OR "Classify\*" OR "CONSER" OR "Cooperative Online Serials Program" OR "Controlled Vocabularies" OR "CQL" OR "Contextual Query Language" OR "DCMI" OR "Dublin Core Metadata Initiative" OR " classification" OR "Dynamic Time Warping" OR "DTW" OR "EAD" OR "Encoded Archival Description" OR "EBTC" OR "Example-based text categorization" OR "EDTF" OR "Extended Date/Time Format" OR "Functional Requirements for Subject Authority Data" OR "FOAF" OR "an acronym of friend of a friend" OR "Folksonomy" OR "FRAD" OR "Functional Requirements for Authority Data" OR "FRBR" OR "Functional Requirements for Bibliographic Records" OR "FRBRoo" OR "FRBR-object oriented" OR "IIC" OR "Inter Indexer Consistency" OR "Index" OR "Information extraction" OR "Information" OR "Information representation and retrieval" OR "Information storage and retrieval" OR "International Patent Classification" OR "ISBD" OR "International Standard Bibliographic Description" OR "Library of Congress Subject Headings" OR "LCSH" OR "LRM" OR "Library Reference Model" OR "MADS" OR "Metadata Authority Description Schema" OR "MARC" OR "Machine Readable Cataloging" OR "MARCXML" OR "Medical Subject Headings" OR "MeSH" OR "Metadata" OR "METS" OR "Metadata Encoding and Transmission Standard" OR "MODS" OR "Metadata Object Description Schema" OR "NACO Name Authority Cooperative Program" OR "Name authority" OR "NER" OR "Named Entity Recognition" OR "NLP" OR "Natural Language Processing" OR "NLTK" OR "Natural Language Toolkit" OR "OCLC" OR "Online Computer Library Center" OR "catalog\*" OR "OWL" OR "Web Ontology Language" OR "PFC entities" OR "Query-by-example spoken document retrieval" OR "QbESDR" OR "RDA" OR "Resource Description and Access" OR "RDF" OR "Resource Description Framework" OR "Records authority control" OR "Relevance" OR "SACO" OR "Subject Authority Cooperative Program" OR "SKOS" OR "Simple Knowledge Organization Systems" OR "Tagging" OR "Taxonomy" OR "The Sustaining Cultural Heritage Collections" OR "SCHC" OR "Thesaurus" OR "UNIMARC" OR "Universal MARC" OR "WEMI entities" OR "World Cat" OR "Z39.50") OR PUBLICATION NAME: ("Knowledge Organization" OR "Cataloging & Classification Quarterly")  
 Refined by: WEB OF SCIENCE CATEGORIES: (INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE) AND DOCUMENT TYPES: (ARTICLE OR PROCEEDINGS PAPER OR REVIEW)  
 Timespan: 1900-2018. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.