

## Examining Keywords Similarities amongst Scientific Literature of the Electronic, Digital, and Virtual Libraries in Web of Science: Clustering Analysis






Afsaneh Hazeri<sup>1\*</sup>

Elham Zare Zadeh  
Mehrizi<sup>2</sup>

Esmael Bigdeloo<sup>3</sup>

Ebrahim Zalzadeh<sup>4</sup>

Esmael Mostafavi<sup>5</sup>

-  1. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, YAZD University. (Corresponding Author)
-  2. M.A. in Scientometrics, YAZD University. Email: elhamza137014@gmail.com
-  3. M.A. in Scientometrics, YAZD University. Email: esmaealb502@gmail.com
-  4. Assistant Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, YAZD University. Email: ezal@yazd.ac.ir
-  5. Assistant Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, YAZD University. Email: mostfavi@yazd.ac.ir

Email: af\_hazeri@yahoo.com

Date of Reception:  
22/07/2020

Date of Acceptation:  
20/01/2021



### Abstract

**Purpose:** This study aims to investigate the keywords similarities of documents in three areas of electronic, digital, and virtual libraries based on cluster analysis.

**Methodology:** This scientometric study is conducted using co-word analysis and clustering techniques. Research materials consist of all relevant documents related to electronic, digital, and virtual libraries that have been indexed in Web of Science, during the period 1990-2018. In addition to the superficial similarity observed, the rate of similarities is calculated by the Jaccard index.

**Findings:** An examination of the growth trends indicates a negative and slight increase in the number of documents related to electronic and virtual libraries (with growth coefficients of -0.68 and 36.1). However, the number of digital libraries is higher (-0.68, 1.36, and 13.11 respectively). The topics of "Electronic Resources", "Information Retrieval", and "Internet" are placed at the top of core keywords in the fields of electronic, digital, and virtual libraries, respectively. The clustering of keywords in the three areas of the research led to the formation of 8, 14, and 7 clusters.

**Conclusion:** Results indicate little overlap of keywords in the three areas in terms of clustering. It reveals an obvious distinction between these three phenomena within the scientific community and can be viewed as evidence of the researchers' proper understanding of the concepts associated with different types of libraries.

**Keywords:** Electronic Libraries, Digital Libraries, Virtual Libraries, Clustering Analysis, Web of Science.

# مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

افسانه حاضری<sup>\*۱</sup>الهام زارع‌زاده مهریزی<sup>۲</sup>اسماعیل بیگدلو<sup>۳</sup>ابراهیم زال‌زاده<sup>۴</sup>اسماعیل مصطفوی<sup>۵</sup>

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد. (نویسنده مسئول)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علم‌سنجی، دانشگاه یزد.

Email: elhamza137014@gmail.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد علم‌سنجی، دانشگاه یزد.

Email: ezal@yazd.ac.ir

۴. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد.

Email: ezal@yazd.ac.ir

۵. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد.

Email: mostfavi@yazd.ac.ir

Email: hazeria@yazd.ac.ir

## چکیده

**هدف:** هدف از این پژوهش بررسی شباهت واژگانی متون مرتبط با سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی، و مجازی بر اساس تحلیل خوشه‌ای است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نوع مطالعات علم‌سنجی است که با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و تکنیک خوشه‌بندی انجام شده است. جامعه پژوهش را کلیه مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی، و مجازی تشکیل می‌دهند که در طول بازه زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده‌اند. در مطالعه شباهت واژگانی مدارک از روش چشمی و فرمول جا‌کاردی استفاده شده است.

**یافته‌ها:** بررسی روند رشد، حاکی از رشد منفی و ناچیز مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی و مجازی (با ضریب رشد ۰.۶۸- و ۰.۳۶) است. درحالی‌که آهنگ رشد مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی (با ضریب رشد ۰.۱۱) بیشتر بوده است. کلیدواژه‌های «منابع الکترونیک»، «بازیابی اطلاعات»، و «اینترنت» به‌ترتیب در حوزه‌های کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در صدر واژگان هسته قرار دارند. خوشه‌بندی کلیدواژه‌های سه حوزه منجر به شکل‌گیری ۸، ۱۴ و ۷ خوشه شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج بیانگر هم‌پوشانی اندک خوشه‌های موضوعی سه حوزه و منحصربودن واژگان هر حوزه است که خود می‌تواند نشانگر وجود تمایز بین این سه پدیده در دنیای علم باشد و درک مناسب پژوهشگران از مفاهیم مرتبط با انواع مختلف کتابخانه‌ها را مسجل سازد.

**واژگان کلیدی:** کتابخانه الکترونیکی، کتابخانه دیجیتالی، کتابخانه مجازی، تحلیل خوشه‌ای، وب آو ساینس.

صفحه ۹۶-۶۹

دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۱

پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۰۱



## مقدمه و بیان مسئله

توسعه فناوری، در خلال سال‌های گذشته، بر شیوه‌های ذخیره، بازیابی و انتقال اطلاعات تأثیر گذاشته و تحولات اساسی در شکل و ساختار کتابخانه‌ها، مجموعه‌های اطلاعاتی و شیوه‌های ارائه خدمات به بار آورده است. در این اثنا، افق‌های تازه‌ای پیش روی جامعه اطلاعاتی گشوده شده و کتابخانه‌های نوین با به‌کارگیری گستره‌ای متفاوت از فناوری‌ها شکل گرفته‌اند. امکان دسترسی مستقیم کاربران به محتوای الکترونیکی نیز نه تنها از ارزش کتابخانه‌ها کم نکرده، بلکه نقش بسیار مهم‌تری را برای آنها در چرخه انتقال اطلاعات رقم زده است (لوجی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲؛ زیکور، رینی و پرسل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳).  $\sin^3$

کتابخانه‌های الکترونیکی<sup>۳</sup>، دیجیتالی<sup>۴</sup> و مجازی<sup>۵</sup> به لحاظ نوظهور بودن و همچنین رشد چشمگیر آنها حوزه جالبی برای انجام پژوهش‌های علمی هستند. مطالعات متعددی در خصوص بررسی تفاوت یا شباهت این کتابخانه‌ها به روش توصیفی انجام شده است. به‌عنوان نمونه، طاهری (۱۳۸۱) با بررسی ویژگی‌ها و ساختار هر یک از این کتابخانه‌ها، از این سه حوزه به‌عنوان سیر تکامل کتابخانه‌ها در قالب نسل‌های مختلف یاد کرده است. به عقیده پناهی (۱۳۸۲) کتابخانه‌های سنتی<sup>۶</sup> در مسیر تاریخی خود به کتابخانه‌های خودکار<sup>۷</sup>، الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی تغییر پیدا کرده‌اند. اما به دلیل اینکه فاصله تغییرات کم است، و همه تغییرات در طی دو سه دهه اتفاق افتاده در بسیاری از متون، در یک معنا یا در معنایی مشابه به کاررفته‌اند. قانع (۱۳۸۲) در تبیین ابهام چهار اصطلاح، چهار مفهوم یا چهار اصطلاح یک مفهوم، با بررسی تعاریف ارائه‌شده، به این نتیجه رسید که هر چند این واژه‌ها را در بسیاری از موارد به‌جای یکدیگر به کار می‌برند، اصطلاح کتابخانه‌های دیجیتالی در میان صاحب‌نظران بیشتر رایج است. کوبی (۱۳۸۷) نیز در بررسی تحولات کتابخانه از کتابخانه‌ها در بحث مفهومی و با رویکردی واژه‌شناختی به این نتیجه دست یافت که کتابخانه‌های خودکار، الکترونیکی و دیجیتالی نام‌های متفاوتی هستند که برای یک کتابخانه، یعنی کتابخانه‌ای که در آن با درجاتی متفاوت از کامپیوتر استفاده می‌شود به کاررفته‌اند.

با این همه، به‌رغم تلاش‌های وسیعی که برای ارائه چارچوب مفهومی روشن از انواع کتابخانه‌های نوین صورت گرفته است، تاکنون پژوهشی با رویکرد علم‌سنجی در بررسی ابعاد و ویژگی‌های خاص کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی انجام نشده و مطالعه جنبه‌های موضوعی پژوهش‌های مرتبط با این حوزه‌ها مغفول مانده است. اکنون و در پی اهتمام ذهنی قابل ملاحظه‌ای که در تبیین وجوه اشتراک و افتراق انواع کتابخانه‌ها شکل گرفته، این سؤال مطرح است که واژگان کلیدی موجود در متون علمی مرتبط تا چه اندازه می‌تواند مبین واقعیت این کتابخانه‌ها باشد. در چنین شرایطی و با توجه به رشد شتابان و تکامل انواع کتابخانه‌ها، متخصصان، فراگیران و آموزش‌دهندگان نیاز دارند به شناخت لازم در مورد مفاهیم، موضوعات و فناوری‌های مورد استفاده در کتابخانه‌های نوظهور دست یابند. تحلیل هم‌واژگانی به‌عنوان یکی از روش‌های رایج در حوزه مطالعات سنجش علم این امکان را فراروی ما قرار می‌دهد تا خوشه‌های موضوعی ذیل یک حوزه پژوهشی وسیع همانند کتابخانه‌های مدرن را آشکار سازیم، روابط

- 1 . Lougee
- 2 . Zickuhr, Rainie & Purcell
- 3 . Electronic Libraries
- 4 . Digital Libraries
- 5 . Virtual Libraries
- 6 . Traditional Libraries
- 7 . Automated Libraries

مفهومی و معنایی را مورد مطالعه قرار داده و ساختار فکری دانش در حوزه مورد بررسی را ترسیم نماییم (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۴). بر این اساس، پژوهش حاضر سعی دارد به منظور روشن شدن ساختار مفهومی حوزه کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی و نیز برای درک بهتر روابط میان این مفاهیم به آشنایی بیشتر با موضوعات مرتبط با هر یک از انواع کتابخانه ها آن گونه که در متون منعکس شده است کمک کند و میزان قرابت مباحث علمی هر حوزه را بر مبنای واژگان علمی مرتبط و با پشتوانه پژوهش های موجود به تصویر کشد.

بررسی روند رشد تولیدات علمی مرتبط با هر یک از انواع کتابخانه ها و شناسایی عمده ترین مباحثی که در محدوده هر نوع کتابخانه مطرح شده است، می تواند دیدی روشن از ماهیت انواع کتابخانه ها و تکوین آنها در گذر زمان به پژوهشگران ببخشد و با تبیین ابعاد مختلف موضوعات مرتبط با هر یک از این کتابخانه ها آنها را در سرمایه گذاری بهتر در این زمینه توانمند سازد. پرواضح است که انجام چنین پژوهشی می تواند به شناخت بهتر هویت این حوزه ها و تعیین دامنه موضوعات مرتبط کمک کند. روشن ساختن موضوعات مشترک و منحصر به فرد حوزه های مورد بررسی موجب تسهیل مسیرهای پژوهشی در حوزه کتابخانه ها در آینده شود.

## سؤال های پژوهش

۱. روند رشد مدارک مرتبط با کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس، طی سال های ۲۰۱۸-۱۹۹۰ چگونه است؟
۲. کلیدواژه های هسته در مدارک مرتبط با کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی کدام اند؟
۳. نتایج مربوط به تحلیل خوشه ای در حوزه های مورد بررسی منجر به شکل گیری چه خوشه هایی و با چه کلیدواژه هایی می شود؟
۴. آیا بین خوشه های موضوعی مدارک مرتبط با کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی شباهتی وجود دارد؟

## چارچوب نظری

به طور سنتی کتابخانه ها به عنوان مخزنی برای نگهداری کتاب در نظر گرفته می شدند و مجموعه کتابخانه ها برای اقبال خاصی از جامعه در دسترس بودند. ورود فناوری به کتابخانه ها، کتابخانه های سنتی را دستخوش تحول کرد و زمینه را برای ظهور کتابخانه های خودکار، الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی فراهم نمود (نعمتی، ۱۳۸۸). کتابخانه خودکار همان کتابخانه سنتی ای است که برخی از قسمت های آن ماشینی شده است؛ مانند استفاده از ماشین چاپ. کتابخانه الکترونیکی یک گام فراتر از کتابخانه خودکار است. عبارت کتابخانه های الکترونیکی به طور ضمنی بدین مفهوم است که فرایندهای اصلی کتابخانه، باید به طور اساسی دارای ماهیتی الکترونیکی شوند. بدیهی است مهم ترین شیوه تحقق این امر، استفاده گسترده از رایانه برای دسترس پذیر کردن خدماتی چون نمایه درون خطی، امکانات کاوش و بازیابی متن کامل، بایگانی خودکار سوابق و تصمیم گیری مبتنی بر رایانه است (پناهی، ۱۳۸۲). این نوع کتابخانه ها مانند کتابخانه های سنتی و خودکار دارای ساختمان، تجهیزات، قفسه ها، منابع و کتابدار بوده و علاوه بر آنها دارای مواد غیر چاپی، فیلم، میکروفیلم و مواد مشابه نیز هستند. مفهوم کتابخانه دووجهی<sup>۱</sup> که در حد فاصل گذر کتابخانه ها از دنیای سنتی به شکل دیجیتالی قرار گرفته نیز برای اشاره به کتابخانه هایی که دارای هر دو نوع منابع چاپی و

1 . Hybrid library

مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

الکترونیکی هستند استفاده شده است (پین فیلد و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸).

اصطلاح کتابخانه‌های دیجیتالی اولین بار در دهه ۱۹۴۰ و توسط ونور بوش<sup>۲</sup> در مورد سیستم ممکس<sup>۳</sup> به کار گرفته شد (بوش، ۱۹۴۵). با دسترسی به کامپیوترها و توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات، کتابخانه‌های دیجیتالی به صورت کامپیوتری درآمدند (کاردان نشاطی، ۱۳۸۲). در کتابخانه‌های دیجیتالی، خدمات کاملاً خودکار و کلیه منابع به شکل دیجیتالی هستند (شاکلا و ورما<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). کتابخانه‌های دیجیتالی سازمان‌هایی هستند که با استفاده از کارکنان متخصص به انتخاب، فراهم‌آوری، ارائه منابع اطلاعاتی، سازمان‌دهی، دسترس‌پذیرسازی فکری، تفسیر، توزیع، حفاظت از یکپارچگی و تضمین نگهداشت بلندمدت آثار دیجیتالی می‌پردازند؛ به طوری که این منابع، برای استفاده یک جامعه معین، یا مجموعه‌ای از جوامع، سریع، آسان و به صرفه در دسترس واقع شوند (ریت<sup>۵</sup>، ۱۹۹۹). این کتابخانه‌ها از نظر ماهیت ناهمگن هستند و شامل کارهایی در رابطه با اطلاعات و نحوه دیجیتالی کردن، ذخیره، یافتن، پیوند، تجسم، استفاده، انتشار، مدیریت و به اشتراک‌گذاری اطلاعات دیجیتالی می‌شوند (فکیر و واچچور<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹).

در اواسط دهه ۱۹۹۰ محیط خدمات اطلاعاتی کتابخانه‌ها هم‌زمان با ظهور و رشد سریع ارتباطات از راه دور و شبکه‌ها تغییراتی چشمگیر یافت. اصطلاح کتابخانه‌های مجازی برای اولین بار در اوایل دهه ۱۹۹۰ به کار برده شد (پناهی، ۱۳۸۲). کتابخانه مجازی مفهومی مبتنی بر دسترسی از راه دور به محتوا و خدمات کتابخانه‌هاست که به موازات توسعه فناوری و مطرح شدن وب به عنوان رهیافتی استاندارد برای اشاعه اطلاعات شکل گرفت. یک کتابخانه مجازی، مجموعه سازمان‌یافته‌ای از پیوندها به اسناد، نرم‌افزارها، تصاویر، پایگاه‌های داده‌ای و غیره در یک شبکه و یا مجموعه‌ای از شبکه‌های رایانه‌ای است. کتابخانه‌های مجازی، خدمات و محتوای مشابه با نوع ارائه‌شده در کتابخانه‌های سنتی، منتهی در قالبی الکترونیکی دارند. صفت مجازی بیشتر به فقدان بُعد مکانی این نوع کتابخانه‌ها اشاره دارد. این نوع کتابخانه‌ها وجود فیزیکی نداشته، روی شبکه‌های کامپیوتری ایجاد شده و در دسترس مراجعان قرار می‌گیرند. بدین خاطر کتابخانه‌های نامرئی نیز نامیده شده‌اند (موسوی و نادری، ۱۳۸۶؛ حسن‌زاده، ۱۳۸۲).

البته، با وجود اینکه در تعاریف فوق مرزهای مشخصی بین انواع کتابخانه‌ها ترسیم شده است، تنوع تعاریف و دیدگاه‌های موجود و ابهامات و تناقض‌هایی که در این زمینه به چشم می‌خورد شرایطی را فراهم آورده که از آن به عنوان بحران معرفت‌شناسی این حوزه یاد می‌شود (کوشا، ۱۳۸۴). این آشفتگی، حتی در جوامع علمی نیز قابل رؤیت است به گونه‌ای که در مواردی یک اصطلاح ناظر بر دو مفهوم به کار گرفته می‌شود و یا بالعکس از اصطلاحات مختلف برای بیان یک مفهوم استفاده می‌گردد. سرگشتگی در استفاده از عبارات فوق به جای یکدیگر تا حدی است که از آن به عنوان یکی از عوامل اصلی بحران‌ساز در این حوزه یاد شده است (کلوند<sup>۷</sup>، ۱۹۹۸). لذا پژوهش‌پیش‌رو در نظر دارد با بررسی روند رشد تولیدات علمی مربوط به انواع کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی رواج و وسعت پذیرش عبارات مربوطه را در جوامع علمی مورد مطالعه قرار دهد و با کمک تحلیل واژگانی مرزهای محتوایی متون مرتبط با کتابخانه‌های مورد نظر را روشن نماید تا از این رهگذر گامی در جهت شفاف‌سازی هویت و مفهوم واقعی این کتابخانه‌ها و تبیین وجوه اشتراک و افتراق بین آنها بردارد.

- 1 . Pinfield et al.
- 2 . Vannevar Bush
- 3 . Memex
- 4 . Shukla & Verma
- 5 . Raitt
- 6 . Fakir & Waghchoure
- 7 . Cleveland

## پیشینه پژوهش

### پیشینه پژوهش در داخل

در حوزه کتابخانه‌های دیجیتال، پژوهش‌های متعددی از طریق تحلیل هم‌واژگانی صورت گرفته است. رضانی و علیپور حافظی (۱۳۹۲) به منظور شناسایی وضعیت تولیدات علمی این حوزه به زبان فارسی، مقالات ۱۰ مجله تخصصی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی مربوط به سال‌های ۹۱-۹۲ را از طریق تحلیل شبکه‌های هم‌واژگانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که توجه به حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی در حال افزایش است و موضوعات «کاربران و کاربردپذیری» و «ارزیابی کتابخانه‌های دیجیتالی» بیشترین بسامد را به خود اختصاص داده‌اند. در این پژوهش ۹ زیررده مبنای دسته‌بندی قرار گرفت که در این میان سرعت رشد مدارک در حوزه‌های موضوعی «کاربران و کاربردپذیری»، «ارزیابی کتابخانه‌های دیجیتالی»، «معماری، سیستم‌ها، ابزارها و فناوری‌ها» و «خدمات» بسیار پرشتاب بوده است.

غفاری، غلام‌حسینی و جعفری‌فر (۱۳۹۶) در پژوهشی تولیدات علمی مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی را از پایگاه وب آو ساینس بین سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۲ از منظر علم‌سنجی مورد مطالعه قرار دادند. طبق نتایج حاصل از پژوهش، علی‌رغم جوان‌بودن، این حوزه تا سال ۲۰۰۶ با رشد مناسبی از انتشار مقالات علمی روبه‌رو بوده لکن پس‌از آن روند رشد تولیدات علمی دچار افت شده است. بیشترین تولیدات این حوزه به مباحث حوزه نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتالی پرداخته‌اند تا مباحث زیرساخت سخت‌افزار، که خود دلیلی بر اهمیت بیشتر قابلیت‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های دیجیتالی است.

طاهری، گلینی مقدم و جعفری (۱۳۹۷) در پژوهشی به تحلیل مقالات علمی دنیا در حوزه کتابخانه‌های دیجیتال بر اساس شاخص‌های کمی و کیفی با تأکید بر جایگاه کشور ایران به روش توصیفی-تحلیلی پرداختند. جامعه آماری پژوهش ۷۳۶۵ مقاله علمی نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس تا پایان سال ۲۰۱۶ بوده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که تعداد مقالات علمی این حوزه در طول سال‌های مختلف روند رشد صعودی داشته است. تنها در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ افت تولیدات مشاهده می‌شود و بلافاصله بعد از آن روند رو به رشد ادامه دارد. با توجه به نقشه موضوعی ترسیم‌شده، بیشترین مباحث مربوط به ارزیابی کتابخانه‌های دیجیتالی، کتابخانه‌های دانشگاهی و اینترنت در کتابخانه بوده است.

سهیلی (۱۳۹۷) ساختار فکری دانش در پژوهش‌های کتابخانه دیجیتالی را با استفاده از فن تحلیل هم‌واژگانی و رویکردهای تحلیل شبکه و دیداری‌سازی علم مورد مطالعه قرار داد. جامعه پژوهش را تعداد ۳۸۹۲ رکورد مرتبط با کتابخانه دیجیتالی در پایگاه وب آو ساینس برای بازه ۲۰۱۷-۱۹۹۴ تشکیل می‌دهد. یافته‌ها نشان داد که از نظر فراوانی، کلیدواژه «کتابخانه دیجیتالی» و از نظر هم‌رخدادی دو کلیدواژه «کتابخانه دیجیتالی-بازیابی اطلاعات» و «کتابخانه دیجیتالی-مطالعات کاربران» بیشترین فراوانی را در پژوهش‌های این حوزه داشته‌اند. یافته‌های مربوط به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش وارد<sup>۱</sup> منجر به شکل‌گیری شش خوشه در این حوزه شد که از مهم‌ترین خوشه‌ها می‌توان به «مطالعات کاربران»، «شبکه‌های اجتماعی» و «منابع الکترونیکی دیجیتالی» اشاره نمود. نتایج تحلیل نمودار راهبردی نشان می‌دهد که «کتابخانه دیجیتالی»، «مطالعات کاربران»، «شبکه‌های اجتماعی» و «منابع الکترونیکی دیجیتالی» جزء خوشه‌های بالغ و مرکزی به حساب می‌آیند و نقش محوری دارند، علاوه بر این، چهار کلیدواژه «کتابخانه

1 . Ward's hierarchical clustering method

مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

دیجیتالی»، «کتابخانه دانشکده‌ای»، «اینترنت» و «کتابخانه» بالاترین سنجه‌های مرکزیت را به خود اختصاص داده‌اند.

### پیشینه پژوهش در خارج

ژائو و ژانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در پژوهشی با هدف شناسایی پارادایم‌های مربوط به پژوهش‌های حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی در چین در مقایسه با پژوهش‌های بین‌المللی به بررسی تولیدات مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی از منظر علم‌سنجی با روش هم‌واژگانی پرداختند. در مجموع ۶۰۶۸ و ۱۲۵۰ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۴ از پایگاه ساینس دایرکت<sup>۲</sup> و پایگاه ملی چین<sup>۳</sup> از طریق جستجوی موضوعی کتابخانه دیجیتالی استخراج شد. نتایج نشان می‌دهد که مطالعات مربوط به کتابخانه دیجیتالی در چین در مقایسه با تحقیقات مربوط به این حوزه در سطح بین‌المللی تنوع بیشتری دارد. در زمینه کتابخانه دیجیتالی در چین چهار نوع پارادایم وجود دارد که عبارت‌اند از: محتوای منابع، فناوری‌های اساسی در ایجاد کتابخانه دیجیتالی، مسائل حق مؤلف مربوط به کتابخانه و خدمات در کتابخانه‌های دیجیتالی.

لیو، هو و ونگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) به منظور طراحی ساختار فکری کتابخانه دیجیتالی در چین مدارک مربوط به دوره ۲۰۱۱-۲۰۰۲ از پایگاه مجلات چین<sup>۵</sup> را مورد بررسی قرار دادند. در این رابطه ماتریس هم‌پوشانی کلمات کلیدی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل آماری چندمتغیره و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از پژوهش شامل پنج قسمت بود: هفت خوشه کلمات کلیدی، یک نقشه دو بعدی، چگالی و مرکزیت خوشه‌ها، یک نمودار استراتژیک و یک شبکه ارتباطی. یافته‌ها نشان می‌دهد که در حوزه کتابخانه دیجیتالی در چین تعدادی از موضوعات برجسته و تعدادی حاشیه‌ای هستند اما موضوعات تحقیقاتی در مقایسه با مطالعات بین‌المللی نسبتاً غیرمتمرکز است. کلیدواژه‌های هسته بر اساس فراوانی عبارت‌اند از: مدیریت دانش، کاربر، خدمات شخصی‌سازی شده، بازیابی اطلاعات، منابع اطلاعاتی، خدمات اطلاعاتی، چندرسانه‌ای‌ها، کتابخانه دیجیتالی شخصی و غیره.

چادهاری و رحمان<sup>۶</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «ترسیم نقشه سلسله‌مراتبی دانش در مورد کتابخانه دیجیتالی از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷: مطالعه تطبیقی هند، چین و آمریکا» به بررسی ۲۴۲ مقاله از پایگاه وب آو ساینس پرداختند. داده‌ها با جستجوی عبارت «کتابخانه دیجیتالی» در فیلد موضوع پایگاه جستجو و به حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی محدود شد. یافته‌های این پژوهش به ایجاد ۱۵ خوشه موضوعی در هر یک از دو گروه مقالات هند و چین و ۱۷ خوشه در مقالات آمریکا منجر شد. یافته‌ها همچنین نشان داد که مقالات هند عمدتاً به مباحث زیرساخت کتابخانه دیجیتالی پرداخته‌اند، در حالی که تمرکز در مقالات چین بر موضوع خدمات کتابخانه مجازی و در مقالات آمریکا بر مجموعه کتابخانه دیجیتالی بوده است.

### جمع‌بندی از مرور پیشینه

در مجموع، بررسی پیشینه‌ها در داخل و خارج کشور نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش‌های متعددی در مطالعه ساختار مفهومی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی با استفاده از شیوه تحلیل هم‌واژگانی شکل گرفته است. در کلیه این

1. Zhao & Zhang
2. Science Direct
3. China National Knowledge Infrastructure
4. Liu, Hu & Wang
5. China Magazin Databases
6. Chowdhury & Rahman

پژوهش‌ها مباحث مرتبط با انواع کتابخانه‌های مدرن در یک پیکره کلی و نه به تفکیک مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این در حالی است که مطالعات مقایسه‌ای مربوط به انواع کتابخانه‌های الکترونیکی، کتابخانه‌های دیجیتال و کتابخانه‌های مجازی همگی به صورت توصیفی ارائه شده‌اند. پژوهش حاضر با مطالعه واژگان کلیدی مندرج در مقالات مربوط به انواع کتابخانه‌های مدرن، درصد پرکردن شکاف موجود در این زمینه است و توجه به شباهت‌ها یا تفاوت‌های واژگانی متون هر حوزه، جنبه نوآوری پژوهش حاضر محسوب می‌شود.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات علم‌سنجی است که با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و فن خوشه‌بندی انجام شده است. جامعه پژوهش را کلیه مدارک منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ در سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتال و مجازی تشکیل می‌دهد که در تاریخ جستجو (۹۷/۱۲/۲۵) تحت پوشش پایگاه وب آو ساینس بوده‌اند. از آنجاکه پژوهش حاضر درصد تعیین شباهت‌های واژگانی مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتال و مجازی است هر یک از سه اصطلاح به همراه مترادف‌های خود به‌طور جداگانه در فیلد موضوع پایگاه وب آو ساینس<sup>۱</sup> (مرکب از فیلدهای عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها)، جستجو و نتایج در فایل‌های مجزا ذخیره شدند، که استراتژی‌های زیر به ترتیب نشان‌دهنده نحوه جستجو و تعداد مدارک بازیابی شده در هر سه حوزه پژوهش می‌باشد:

جدول ۱. توزیع مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتال و مجازی در پایگاه وب آو ساینس

حوزه موضوعی	روش جستجو	تعداد مدارک	فراوانی کلیدواژه‌ها	تعداد کلیدواژه‌های هسته	تعداد کلیدواژه‌های انتخاب شده برای ساخت ماتریس هم‌رخدادی
کتابخانه‌های الکترونیکی	TS=("electronic librar* or hybrid librar*")	۶۹۰	۵۷۰	۵۷	۳۰
کتابخانه‌های دیجیتال	TS=("digital librar*")	۵۳۸۹	۸۳۵۳	۲۸۸	۷۵
کتابخانه‌های مجازی	TS=("virtual librar*")	۵۰۹	۶۹۷	۷۳	۴۳

بررسی‌های اولیه نشان داد که جستجو در فیلد موضوع برای مفاهیم مورد نظر سه حوزه پژوهش منجر به بازیابی موارد غیرمرتبط زیادی می‌شود؛ چراکه در بسیاری از مدارک به هر یک از انواع کتابخانه‌ها در فیلد چکیده به‌عنوان محل جمع‌آوری اطلاعات اشاره شده است. لذا پس از جمع‌آوری داده‌ها و استخراج کلیدواژه‌های نویسندگان در نرم‌افزار اکسل، داده‌های غیرمرتبط با بررسی عناوین بازیابی شده شناسایی و حذف شد. لازم به ذکر است که با انجام جستجو و حذف موارد نامرتبط، میزان هم‌پوشانی اندکی بین مدارک سه حوزه مشاهده شد که این رقم برابر با ۰.۱۳ درصد در مجموع سه حوزه بوده است. سپس، با استفاده از نرم‌افزار راور پریمپ<sup>۲</sup> یکدست‌سازی از نظر تبدیل شکل جمع به مفرد یا بالعکس، حذف اسامی کشورها و اصطلاحات فاقد بار معنایی صورت گرفت و کلیدواژه‌های هسته هر

1 . Topic  
2 . Ravar Premap



مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

سه حوزه بر اساس قانون برادفورد<sup>۱</sup> مشخص شد. طبق قانون برادفورد کلیدواژه‌ها به سه گروه هسته، نزدیک به هسته و دور از هسته تفکیک می‌شوند. مدل برادفورد بیانگر این است که درج لگاریتم فراوانی تجمعی عناوین روی محور Xها و فراوانی تجمعی روی محور Yها باعث ایجاد نموداری به شکل  $\int$  خواهد شد (هویدا، ۱۳۷۸، ص ۳۲۶-۳۱۸). در ادامه، به منظور رسم ماتریس هم‌رخدادی و ایجاد خوشه‌های موضوعی، از میان واژگان هسته، تعداد ۳۰ و ۴۳ کلیدواژه دارای حداقل فراوانی ۳ برای کتابخانه‌های الکترونیکی و مجازی، و تعداد ۷۵ کلیدواژه دارای حداقل فراوانی ۱۶ برای کتابخانه‌های دیجیتالی با توجه به آستانه شمول انتخاب و استفاده شد که این تعداد به ترتیب حدود ۲۸ درصد (از مجموع ۶۹۳ کلیدواژه)، ۲۶ درصد (از مجموع ۷۸۸ کلیدواژه) و ۲۰ درصد (از مجموع ۱۵۹۲۰ کلیدواژه) فراوانی نسبت به کل کلیدواژه‌ها را در حوزه‌های پژوهش شامل می‌شود. استفاده از آستانه‌های مختلف در انتخاب بخشی از واژگان هسته برای شمول در تحلیل نهایی، در مطالعات هم‌واژگانی کاملاً مرسوم است که با هدف دست‌یافتن به بهترین خروجی صورت می‌گیرد (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۴). در مطالعات هم‌واژگانی، معمولاً از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به منظور تعیین خوشه‌های موضوعی استفاده می‌شود. خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی این قابلیت را دارد که خوشه‌های مربوط به هر یک از کلیدواژه‌ها را مشخص نماید و روابط بین آنها را نشان دهد (کرانیان، ۱۳۹۶). بدین منظور، ماتریس هم‌واژگانی ساخته شده در هر سه حوزه به نرم‌افزار اس.پی.اس.اس<sup>۲</sup> انتقال و با استفاده از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی (به روش وارد) نمودار دندروگرام هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها ترسیم گردید. در ادامه، بررسی شباهت واژگانی مدارک سه حوزه با شناسایی اعضای مشترک خوشه‌ها به روش چشمی صورت گرفت و از شاخص جاکاردی نیز برای مقایسه خوشه‌های موضوعی استفاده شد. شاخص جاکاردی، از جمله شاخص‌هایی است که برای اندازه‌گیری شباهت واژگانی بین دو یا چند مجموعه مناسب دانسته شده است (نیواتاناکول و همکاران، ۲۰۱۳). این شاخص طبق فرمول  $(J(A,B) = |A \cap B| / |A \cup B|)$ ، با تقسیم تعداد اشتراک بر تعداد اجتماع دو مجموعه درجه شباهت کلیدواژه‌ها را مورد سنجش قرار می‌دهد.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به سؤال اول پژوهش: روند رشد مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس، طی سال‌های ۲۰۱۸-۱۹۹۰ چگونه است؟

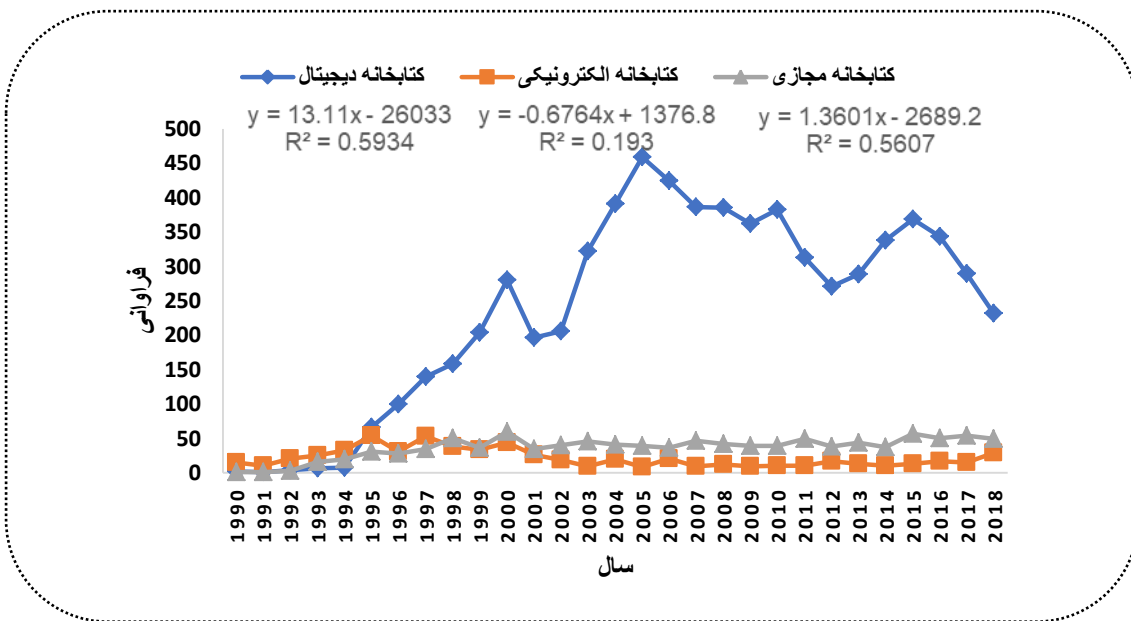
یافته‌ها (مطابق با جدول ۱) نشان می‌دهد که سهم سه حوزه مورد بررسی در تولید برون‌دادهای علمی پایگاه وب آو ساینس طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸، به ترتیب برای سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی برابر با ۶۹۰، ۵۳۸۹ و ۵۰۹ مدارک است. بررسی روند رشد برون‌دادهای علمی، حاکی از رشد کاهشی مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی (با ضریب رشد ۰.۶۸-) و رشد ناچیز مدارک مرتبط با کتابخانه‌های مجازی (با ضریب رشد ۱.۳۶) است. نحوه محاسبه ضریب رشد در مقاله دیگر (حاضری و همکاران، ۱۳۹۵) آورده شده است. درحالی که آهنگ رشد مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی (با ضریب رشد ۰.۱۱) بیشتر بوده است. بیشترین تعداد برون‌داد های علمی حوزه کتابخانه دیجیتالی مربوط به سال ۲۰۰۵ با میانگین ۰.۶۳۴ درصد و کمترین تعداد برون‌داد علمی در این حوزه در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ است؛ در حوزه کتابخانه الکترونیکی بیشترین تعداد برون‌دادهای علمی مربوط

1 . Bradford's Law

2 . SPSS

3 . Niwattanakul, S. et al.

به سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰ است. از بین این سالها، بیشترین نرخ رشد مربوط به سال ۱۹۹۵ با میانگین ۸۳.۷ درصد و کمترین تعداد برون داد علمی در این حوزه در بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ است؛ همچنین بیشترین تعداد برون دادهای علمی حوزه کتابخانه مجازی مربوط به سال ۲۰۱۵ با میانگین ۵.۵ درصد و کمترین تعداد برون داد علمی (مجموعاً ۴.۱۲ درصد) در این حوزه در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۳ است.



تصویر ۱. روند رشد برون دادهای علمی حوزه کتابخانههای الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس

### پاسخ به سؤال دوم پژوهش: کلیدواژههای هسته مرتبط با کتابخانههای دیجیتالی، الکترونیکی و مجازی کداماند؟

برای هر یک از سه حوزه مورد مطالعه از قانون برادفورد برای تعیین کلیدواژههای هسته استفاده شده است. با اعمال قاعده برادفورد تعداد ۵۹ کلیدواژه در زمینه کتابخانههای الکترونیکی، ۲۸۸ کلیدواژه در زمینه کتابخانههای دیجیتالی، و ۷۳ کلیدواژه در حوزه کتابخانههای مجازی به عنوان کلیدواژههای هسته شناسایی شد. در جدول ۲، ۲۰ کلیدواژه هسته هر سه حوزه موضوعی بر اساس فراوانی تکرار آورده شده است. همانطور که مشاهده می شود، کلیدواژههای «بازیابی اطلاعات»، «منابع الکترونیک» و «اینترنت» با ۲۸، ۲۲۵ و ۱۸ بار تکرار بیشترین فراوانی را به ترتیب در میان سایر کلیدواژههای حوزه کتابخانههای دیجیتالی، الکترونیکی و مجازی دارند. کلیدواژههای «فراداده (۱۵۶)»، «کتابخانههای دانشگاهی (۱۳۹)» و «خدمات وبی (۱۰۸)» در حوزه کتابخانههای دیجیتالی؛ کلیدواژههای «کتابخانههای دانشگاهی (۲۴)»، «اینترنت (۱۵)» و «فناوری اطلاعات (۱۳)» در حوزه کتابخانههای الکترونیکی؛ و کلیدواژههای «انتشار الکترونیک (۱۳)»، «بازیابی اطلاعات (۱۲)» و «منابع الکترونیک (۱۲)» در حوزه کتابخانههای مجازی به ترتیب در رتبههای دوم تا چهارم قرار گرفته اند.

1. Information Retrieval
2. Electronic Resources
3. Internet

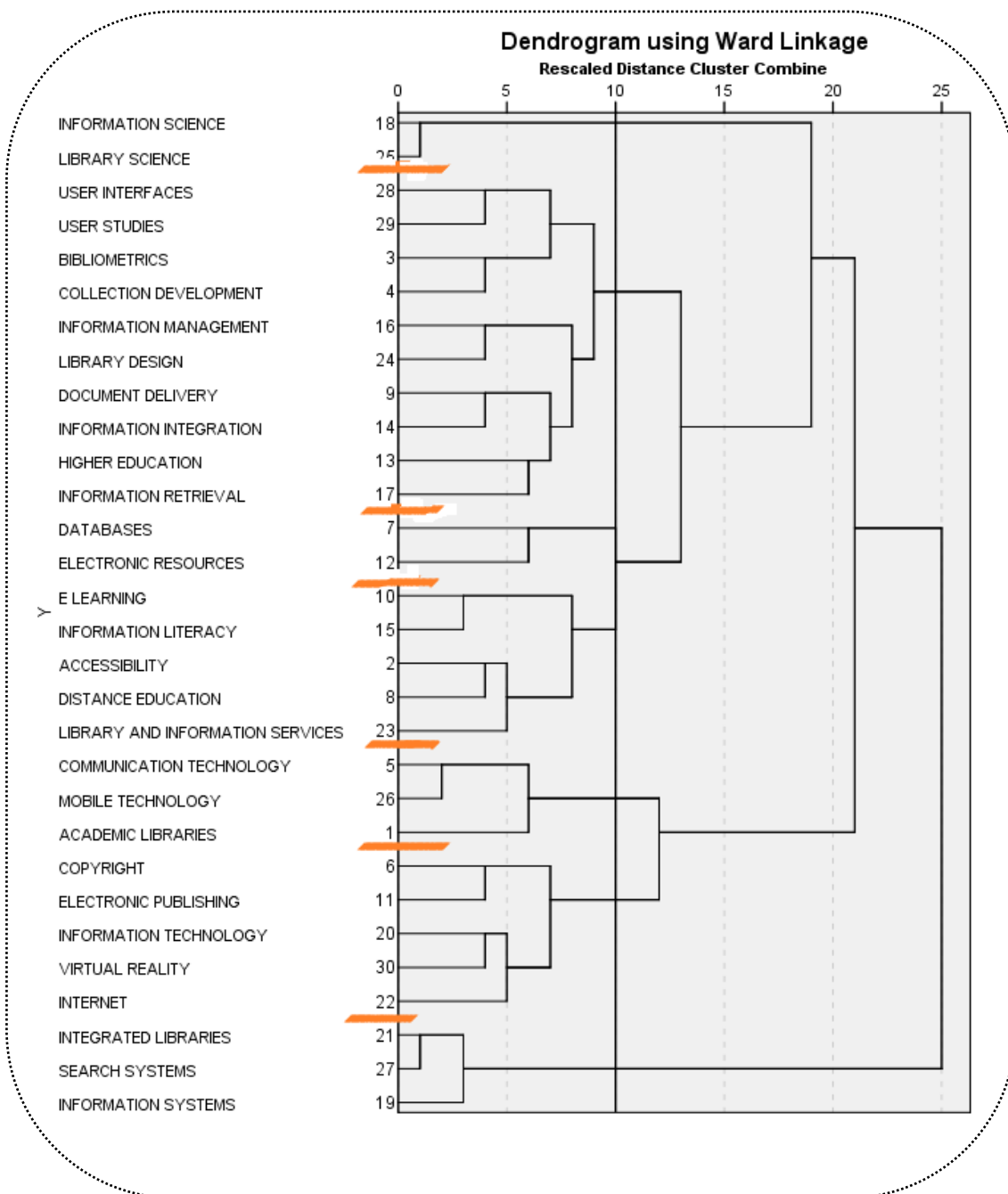
مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

جدول ۲. کلیدواژه‌های هسته در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس

ردیف	کلیدواژه‌های هسته کتابخانه الکترونیکی	فراوانی	کلیدواژه‌های هسته کتابخانه دیجیتالی	فراوانی	کلیدواژه‌های هسته کتابخانه مجازی	فراوانی
1	ELECTRONIC RESOURCES	28	INFORMATION RETRIEVAL	225	INTERNET	18
2	ACADEMIC LIBRARIES	24	META DATA	156	ELECTRONIC PUBLISHING	13
3	INTERNET	15	ACADEMIC LIBRARIES	139	INFORMATION RETRIEVAL	12
4	INFORMATION TECHNOLOGY	13	WEB SERVICES	108	ELECTRONIC RESOURCES	10
5	DOCUMENT DELIVERY	12	ONTOLOGY	96	UNIVERSITY LIBRARIES	10
6	LIBRARY AND INFORMATION SERVICES	12	ELECTRONIC RESOURCES	88	VIRTUAL REALITY	10
7	INFORMATION SYSTEMS	10	SEMANTIC WEB	88	DATABASES	9
8	ELECTRONIC PUBLISHING	8	HIGHER EDUCATION	78	EDUCATION	9
9	INFORMATION RETRIEVAL	8	LIBRARY AND INFORMATION SERVICES	73	LIBRARY AND INFORMATION SERVICES	9
10	LIBRARY DESIGN	6	E LEARNING	72	WEB TECHNOLOGIES	9
11	USER STUDIES	6	USER STUDIES	71	CLOUD COMPUTING	6
12	COLLECTION DEVELOPMENT	5	EVALUATION	69	DIGITIZATION	6
13	BIBLIOMETRICS	4	INFORMATION VISUALIZATION	68	INFORMATION TECHNOLOGY	5
14	COMMUNICATION TECHNOLOGY	4	DIGITAL PRESERVATION	66	LIBRARY USER	5
15	DATABASES	4	INTERNET	60	SCHOLARLY JOURNALS	5
16	DISTANCE EDUCATION	4	CLASSIFICATION	54	THREE DIMENSIONAL VIRTUAL LIBRARY MODEL	5
17	INFORMATION LITERACY	4	INTEROPERABILITY	53	VIRCA SYSTEM	5
18	INFORMATION MANAGEMENT	4	RECOMMENDER SYSTEM	53	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	4
19	LIBRARY SCIENCE	4	CLOUD COMPUTING	51	COMMUNICATION TECHNOLOGY	4
20	ACCESSIBILITY	3	IMAGE RETRIEVAL	51	E LEARNING	4

## پاسخ به سؤال سوم پژوهش: نتایج مربوط به تحلیل خوشه‌ای در حوزه‌های مورد بررسی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌هایی و با چه کلیدواژه‌هایی می‌شود؟

نتیجه خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup> از طریق ترسیم نمودار دندروگرام<sup>۲</sup> منجر به شکل‌گیری هفت خوشه موضوعی در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، ۱۴ خوشه موضوعی در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی، و نه خوشه در حوزه کتابخانه‌های مجازی شد که برای داشتن دیدی بهتر در نمودارهای ۱ تا ۳ آورده شده است.



نمودار ۱. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی کلیدواژه‌های مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی در پایگاه وب آو ساینس

1. Hierarchical Clustering
2. Dendrogram

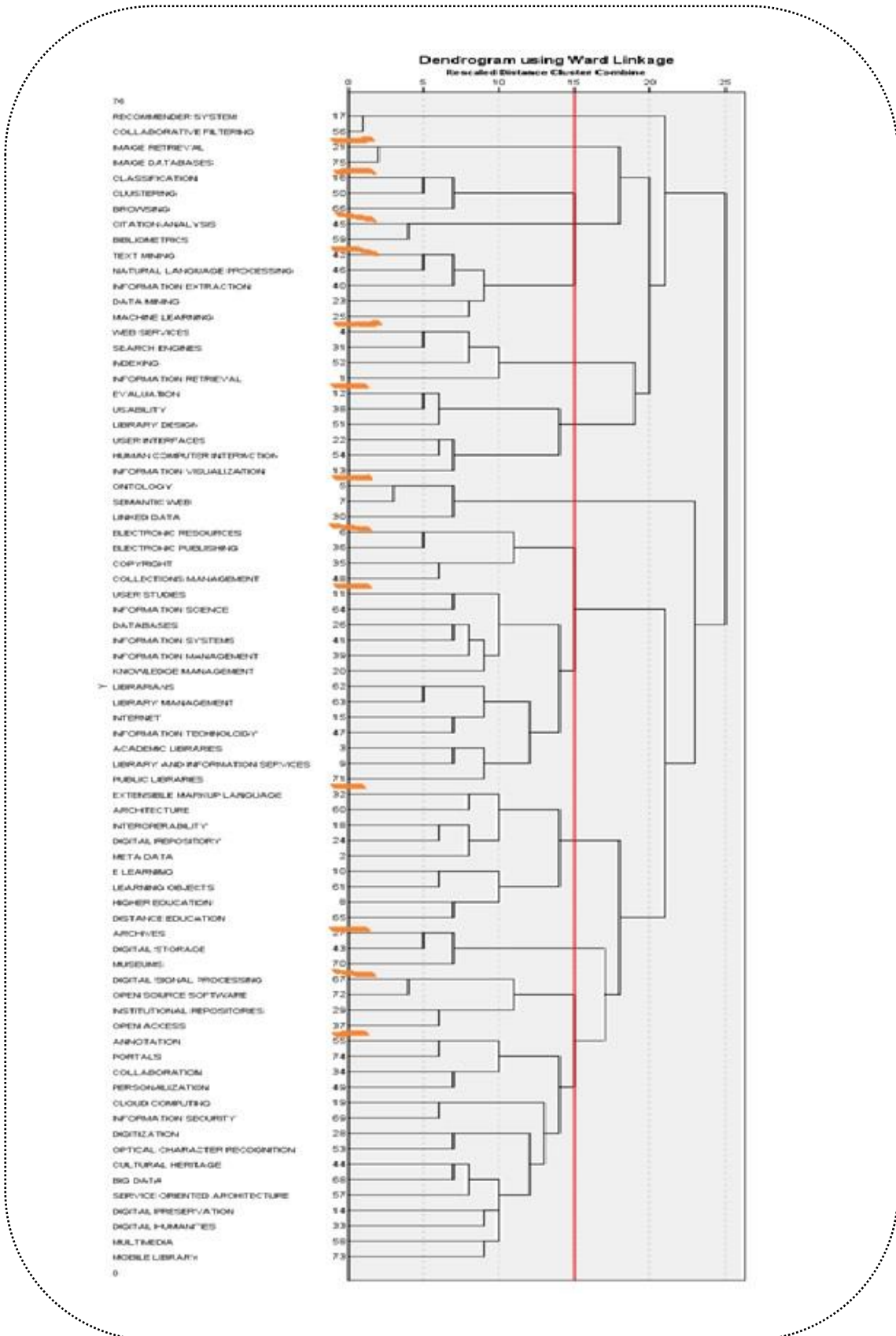
مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

همان‌گونه که نمودار ۱ نشان می‌دهد در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی ۷ خوشه موضوعی شکل گرفته است، که عبارت‌اند از ۱- خوشه علم اطلاعات و دانش‌شناسی: اولین خوشه در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، متشکل از کلیدواژه‌های علم اطلاعات و علم کتابداری است. حضور این خوشه جایگاه خاص حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی را در مطالعات این حوزه نشان می‌دهد؛ ۲- کاربرد مطالعات کتاب‌سنجی در مدیریت و طراحی کتابخانه‌ها: این خوشه از کلیدواژه‌های رابط کاربر، مطالعه کاربر، کتاب‌سنجی، مجموعه‌سازی، مدیریت اطلاعات، طراحی کتابخانه، تحویل مدرک، یکپارچه‌سازی اطلاعات، آموزش عالی و بازیابی اطلاعات تشکیل شده است. کتاب‌سنجی مطالعه غیرمستقیم قواعد حاکم بر جریان کسب، تولید و پخش اطلاعات علمی است. از نظر عملی، کتاب‌سنجی عبارت است از کاربرد روش‌های ریاضی و آماری در بررسی قواعد حاکم بر رفتارهای منجر به بهره‌وری از اطلاعات علمی مکتوب و بهره‌دهی به آن (دیانی، ۱۳۶۱، ص ۴۰-۴۷). عدم مدیریت کافی در انتخاب صحیح منابع و طراحی کتابخانه باعث می‌شود امکان دستیابی به منابع علمی تا حدود زیادی وجود نداشته باشد و نیز ساختار کتابخانه مطابق با نیاز روز نباشد. با به‌کارگیری فنون کتاب‌سنجی می‌توان تا حد امکان از به‌هدررفتن منابع مالی جلوگیری و منابع اطلاعاتی معتبر و مفید را گردآوری نمود. هدف اصلی کتاب‌سنجی کمک به امور کتابخانه‌هاست و کتاب‌سنجی در راستای کمک به کتاب و نشر عمومی فعال است؛ ۳- خوشه منابع الکترونیکی: این خوشه از کلیدواژه‌های پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع الکترونیکی تشکیل شده است. محتوای الکترونیکی مفهومی گسترده است و به‌طور کلی به هر نوع محتوایی که از طریق رایانه قابل مشاهده و انتقال باشد گفته می‌شود. کتابخانه الکترونیکی کتابخانه‌ای است که شامل مواد و خدمات الکترونیکی است. مواد الکترونیکی می‌تواند تمام مواد دیجیتالی را شامل شود (مثل مجله الکترونیکی، کتاب الکترونیکی و غیره)؛ همچنین اشکال مختلف آنالوگ‌ها را که جهت استفاده از آنها نیاز به کتریسیت می‌باشد نیز شامل می‌شوند. یکی از ویژگی‌های منابع الکترونیکی در هر گونه‌ای که باشند چه متن و تصویر و چه صوت و ویدئو، ذخیره‌شدن در قالب‌های متفاوت است که هر کدام ویژگی‌های خود را دارند و زیرساخت‌های خود را می‌طلبند و به‌طور طبیعی نیز کاربران خود را دارند. پشتیبانی از انواع قالب‌های ذخیره منابع الکترونیکی و توان اینکه بتوانند آن را در اختیار کاربران قرار دهند از جمله نقاط قوت و ویژگی‌های مثبت کتابخانه‌های الکترونیکی است (حریری و رادفر، ۱۳۹۰)؛ ۴- دسترسی به خدمات اطلاعاتی در آموزش از راه دور: این خوشه از کلیدواژه‌های یادگیری الکترونیکی، سواد اطلاعاتی، دسترسی، آموزش از راه دور و کتابخانه و خدمات اطلاعاتی تشکیل شده است. اکثر کلیدواژه‌ها در این خوشه مربوط به آموزش الکترونیکی هستند. دسترسی به خدمات اطلاعاتی در آموزش از راه دور به‌صورت آموزش از طریق وب، آموزش غیرحضور، تعلیم و تربیت از راه دور و خودآموزی از طریق رایانه مطرح می‌شود. به‌طور دقیق‌تر می‌توان بیان کرد که این نوع آموزش توسط اینترنت، اینترنت، پخش ماهواره‌ای، دیسک و نوارهای صوتی ارائه می‌شود. کتابخانه‌ها همواره از نخستین نهادهایی بودند که فناوری نوین را در راستای اهداف خاص خود به خدمت گرفته‌اند و کتابخانه‌های دانشگاهی به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر نظام آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها در خدمت این نظام بوده و اهداف و وظایف آنها برگرفته از نظام آموزشی و پژوهشی دانشگاه است. با دگرگونی‌های ایجادشده در نظام آموزشی نوین در قالب آموزش از راه دور یا آموزش الکترونیکی کتابخانه‌ها نیز ناگزیر شدند برای دسترسی الکترونیکی به خدمات کتابخانه‌ای چاره‌اندیشی کنند و مباحث مرتبط با این موضوع جایگاه خاصی در متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی یافته است (محمداسماعیل و رحیمی‌نژاد، ۱۳۸۸)؛ ۵- خوشه فناوری ارتباطات در کتابخانه‌های دانشگاهی: این خوشه از کلیدواژه‌های فناوری ارتباطات، فناوری موبایل و

کتابخانه‌های دانشگاهی تشکیل شده است. اعضای این خوشه اهمیت و کاربرد فناوری در حوزه آموزش عالی را نشان می‌دهند. خوشه فناوری ارتباطات در کتابخانه‌های دانشگاهی نشان‌دهنده تحول تاریخی آموزش در دانشگاه‌هاست. امروزه آموزش عالی در آستانه یک انقلاب با توجه به قدرت فناوری دیجیتال و گسترش اطلاعات است. در واقع تولید دانش در عصر اطلاعات یک فعالیت با کمک فناوری است. افراد در همه‌جا آخرین اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند و آموزش در همه‌جا در حال تکامل است (فرج‌اللهی و ظریف صنایی، ۱۳۸۸). کتابخانه‌های دانشگاهی نیز به‌منظور بهره‌برداری از مزایای فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی از آنها جهت انجام امور مختلف کتابخانه استفاده می‌کنند (فرزین یزدی، برادر و غائبی، ۱۳۹۷). از این رو توجه به مباحث مرتبط با فناوری ارتباطات در متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، با علم به اینکه این فناوری‌ها بستر لازم برای ظهور و عرضه این شکل از کتابخانه‌ها را فراهم نموده‌اند، دور از انتظار نیست؛ ۶- خوشه نشر الکترونیکی و حق مؤلف: این خوشه از کلیدواژه‌های کپی‌رایت (حق مؤلف)، نشر الکترونیکی، فناوری اطلاعات، واقعیت مجازی و اینترنت تشکیل شده است. حق مؤلف را در معنای عام حمایت از پدیدآورنده (مؤلف) و اثر از طریق ممانعت از تهیه نسخه غیرقانونی و غیرمجاز از آثار تعریف می‌کنند، در واقع حق مؤلف گستره وسیعی از فعالیت‌های خلاقانه بشر را دربرمی‌گیرد. امروزه با گسترش روزافزون فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی و شکل‌گیری نشر الکترونیکی، امکان انتقال اطلاعات از طریق رسانه‌های جدید در بسترهای الکترونیکی فراهم شده و تغییر و روزآمدی قوانین حق مؤلف ضرورت یافته است. گسترش روزافزون استفاده از شبکه‌های ارتباطی در سراسر جهان و دردسترس‌بودن اطلاعات در این شبکه‌ها و گسترش استفاده از اینترنت به‌عنوان «شبکه شبکه‌ها» چالش بزرگی را در زمینه مسائل مربوط به حق مؤلف و مالکیت آثار فراهم نموده است (سلطانی و مصطفوی، ۱۳۹۰)، که این موضوع در پژوهش‌های مربوط به کتابخانه‌های الکترونیکی نیز به‌طور خاص مورد توجه قرار گرفته است و ۷- خوشه سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه: این خوشه از کلیدواژه‌های کتابخانه‌های یکپارچه، سیستم‌های جستجو و سیستم‌های اطلاعاتی تشکیل شده است. سیستم‌های اطلاعاتی مجموعه‌ای از مؤلفه‌های وابسته به هم هستند که با گردآوری، پردازش، ذخیره و توزیع داده‌های اطلاعاتی، از تصمیم‌گیری و کنترل در سازمان‌ها پشتیبانی می‌کنند. امروزه افراد دیگر فرصت و حوصله جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی صرف را ندارند و بیشتر به دنبال منابع و ابزارهای جست‌وجویی هستند که بتوانند با یک‌بار جست‌وجو به محتوای متنوع و کاملی دست یابند. بنابراین، تولید و معرفی محصولات اطلاعاتی صرف و تشویق افراد به استفاده از آنها مثر ثمر نخواهد بود، مگر اینکه در پی راهکارهایی برای یکپارچه‌ساختن آنها باشیم تا کاربران بتوانند با یک‌بار جست‌وجو به تمامی و یا حداقل بخش عظیمی از محتواهای علمی موجود دست یابند (علی‌پور حافظی، ۱۳۹۱).

حوزه کتابخانه دیجیتال: تحلیل خوشه‌ای کلیدواژه‌ها نشان داد که ۱۴ خوشه موضوعی در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی قرار گرفته است (نمودار ۲).

خوشه‌های موضوعی حاصل عبارت‌اند از ۱- خوشه پالایش مشارکتی در سیستم‌های توصیه‌گر: این خوشه از کلیدواژه‌های پالایش مشارکتی و سیستم توصیه‌گر تشکیل شده است. امروزه به علت رشد روزافزون اینترنت و حجم عظیمی از اطلاعات نیاز به سیستم‌هایی داریم تا بتوانند مناسب‌ترین خدمات و محصولات را به کاربر توصیه کنند. سیستم‌هایی که این وظیفه را انجام می‌دهند، سیستم‌های توصیه‌گر نامیده می‌شوند. سیستم‌های توصیه‌گر با یکسری الگوریتم‌ها و روش‌های خاصی سعی می‌کنند که مناسب‌ترین اقلام از قبیل داده، اطلاعات و کالا را شناسایی کرده و نزدیک‌ترین کالا به سلیقه کاربر را به وی پیشنهاد کنند (حیدری و کارگر، ۱۳۹۱). پالایش مشارکتی روشی است که



نمودار ۲. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی کلیدواژه‌های مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی در پایگاه وب آو ساینس

توسط سیستم‌های توصیه‌گر استفاده می‌شود. پالایش مشارکتی به کاوش روش‌هایی می‌پردازد که افراد با علاقه‌های یکسان را با هم تطابق می‌دهند و بر این اساس به ارائه توصیه می‌پردازند؛ ۲- خوشه ذخیره و بازیابی تصویر: این خوشه از کلیدواژه‌های بازیابی تصویر و پایگاه داده تصویری تشکیل شده است. با پیشرفت در فناوری‌های چندرسانه‌ای، نظام‌های اطلاعات بصری فراوانی در حوزه‌های صنعتی و پژوهشی گسترش یافته است. تصاویر در قالب دیجیتالی در رشته‌ها و حوزه‌های مختلفی از قبیل مدیریت موزه‌ها، پیش‌بینی هوا، مهندسی و معماری، کتابخانه‌ها، نظام‌های تعاملی طراحی رایانه‌ای، آرشیو تصاویر، پزشکی، جغرافیا و غیره ذخیره می‌شوند. مشکلات عمده‌ای که فرایند جست‌وجو برای تصویر را پیچیده می‌کنند از ترجمه بازنمون بصری یک موضوع به یک توصیفگر متنی و تنوع زبان‌شناختی در اینترنت ناشی می‌شود (القواسمه<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳؛ جایاراتن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶، به نقل از رحیمی و همکاران، ۱۳۹۱)؛ ۳- خوشه رده‌بندی: این خوشه از کلیدواژه‌های رده‌بندی، خوشه‌بندی و تورق (مرورکردن) تشکیل شده است. با توجه به اینکه مزیت سادگی در کتابخانه‌های دیجیتالی منجر به عقب‌ماندگی بزرگ و افزایش حجم اطلاعات ذخیره‌شده بدون ساختار می‌شود این کتابخانه‌ها از زمان پیدایش در وب درصدد طبقه‌بندی، جایابی و تسهیل جریان دسترس‌پذیری منابع بوده‌اند (کریمی، ۱۳۸۹)؛ ۴- خوشه مطالعات کتاب‌سنجی: این خوشه به همراه کلیدواژه‌های کتاب‌سنجی و تحلیل استنادی، در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی نیز حضور دارد؛ ۵- خوشه داده‌کاوی و یادگیری ماشینی: پردازش زبان طبیعی، متن‌کاوی، استخراج اطلاعات، داده‌کاوی و یادگیری ماشینی از اعضای این خوشه هستند. داده‌کاوی توسط آمارشناسان، محققان پایگاه‌های داده‌ها، و سیستم‌های مدیریت اطلاعات به کار برده می‌شود. عبارت کشف دانش در پایگاه داده‌ها، عموماً برای اشاره به فرایند کلی کشف دانش مفید از داده‌ها به کار می‌رود که با کمک داده‌کاوی انجام می‌گیرد (حقیقی و همکاران، ۱۳۸۵)؛ ۶- خوشه نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات در وب: این خوشه متشکل از کلیدواژه‌های خدمات وب، موتورهای جستجو، نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات است. امروزه، وب به‌صورت بزرگ‌ترین منبع داده‌ها درآمده که به سهولت قابل دسترسی است. گسترش روزافزون حجم اطلاعات روی شبکه وب، متخصصان را در جهت سازمان‌دادن اطلاعات به قصد سهولت در بازیابی سوق داده است. در این رابطه، مباحث مربوط به موتورهای جستجو، به‌عنوان ابزارهای تسهیل‌کننده بازیابی اطلاعات، و نمایه‌سازی، به‌عنوان یک رویکرد مناسب در تبدیل اطلاعات به داده‌های قابل جستجو و ساختارمند در وب، توجه پژوهشگران حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی را نیز به خود جلب کرده است. (رحیمی، ۱۳۹۳؛ نوروزیان، ۱۳۹۶)؛ ۷- خوشه طراحی کتابخانه با رویکرد دیداری‌سازی اطلاعات: سنجش، ارزیابی، قابلیت استفاده، طراحی کتابخانه، تعامل انسان-رایانه، رابط کاربر و دیداری‌سازی اطلاعات از اعضای این خوشه هستند. مصورسازی رویکرد جدیدی است که توانایی تصمیم‌گیری بر مبنای داده را سریع‌تر، دقیق‌تر و همراه با تلاش شناختی کمتر فراهم می‌سازد و نیاز به آموزش برای درک اطلاعات را کاهش می‌دهد. تکنیک مصورسازی در زمینه کتابخانه‌های دیجیتالی قابل استفاده و کاربردی است. لذا آشناسدن کتابداران با تکنیک‌های مصورسازی و بهره‌گیری از آن در زمینه‌های مختلف ارائه خدمات ضروری است (آزادی احمدآبادی، ۱۳۹۳)؛ ۸- خوشه وب معنایی: هشتمین خوشه در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی از کلیدواژه‌های هستان‌شناسی، وب معنایی و داده‌های پیوندی تشکیل شده است. با توجه به گسترش روزافزون اطلاعات در وب و نیازهای جدید به وجود آمده، محققان به این نتیجه رسیده‌اند که با استفاده از فنون کنونی مورد استفاده در وب،

1 . EL-Qawasmeh

2 . Jayaratne



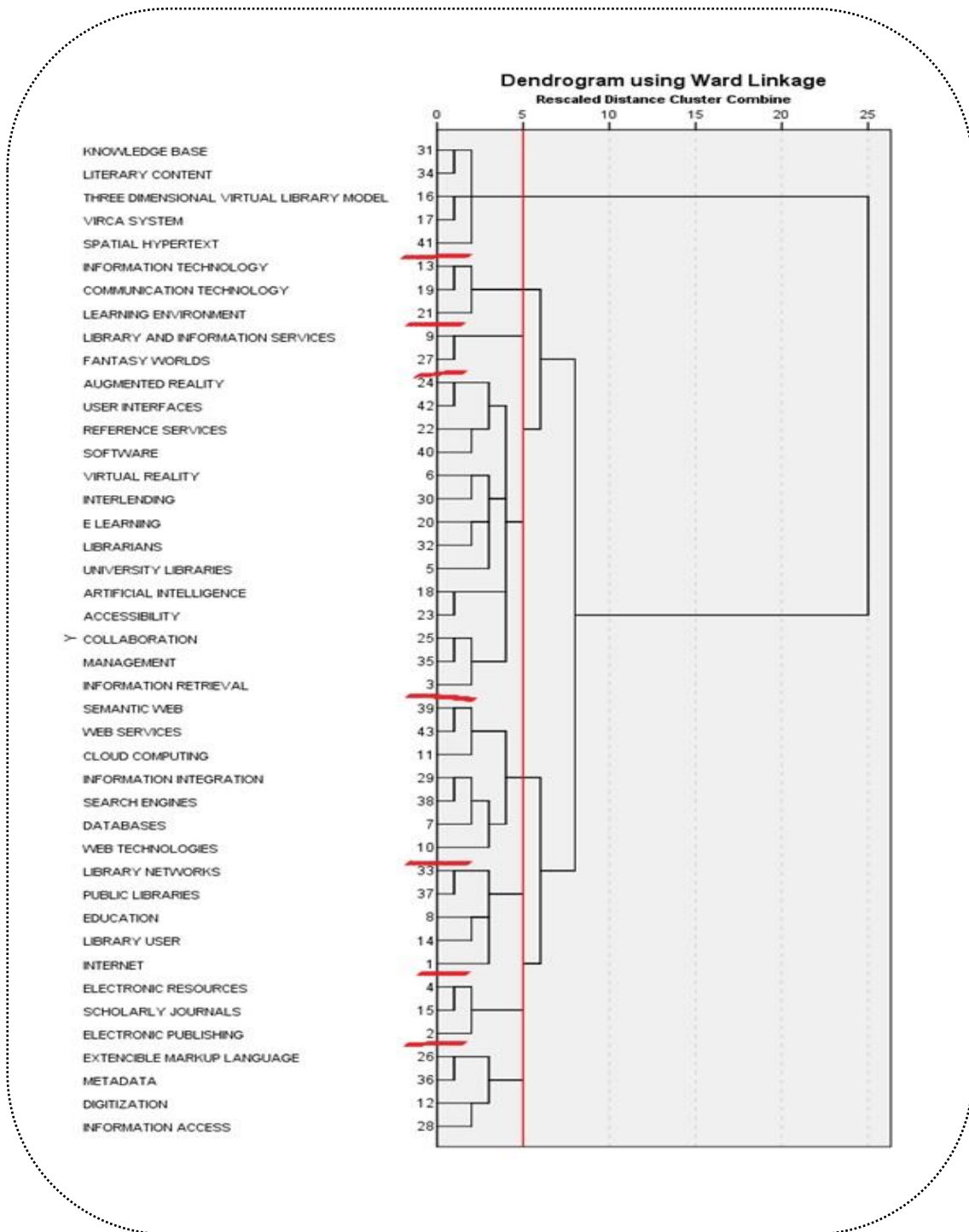
مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

نیازهای انسان‌ها به‌طور کامل پاسخ داده نمی‌شود. در وب کنونی ذخیره‌سازی و انتشار اطلاعات با سهولت انجام می‌شود اما این نوع ذخیره‌سازی مشکلات زیادی را برای بازیابی و استفاده‌های بعدی از اطلاعات به وجود آورده است. وب معنایی به‌عنوان یک راه‌حل برای این مشکلات به وجود آمده است که هدف از آن به اشتراک‌گذاشتن اطلاعات در وب به‌صورت هوشمندتر است؛ به‌صورتی که نه تنها قابل فهم برای انسان باشد بلکه ماشین‌ها نیز توانایی فهم آن را داشته باشند (آذری، ۱۳۸۹). داده‌های پیوندی دستاوردی جدید از تکامل وب معنایی است که به مجموعه‌ای از بهترین روش‌ها برای ساختارمندسازی و پیوند میان داده‌های دسترس‌پذیر در محیط وب اشاره دارد، در سال‌های اخیر محل تمرکز و مطالعه متون علم اطلاعات و دانش‌شناسی واقع شده است (حسینی، غائبی، برادر، ۱۳۹۹)؛ ۹- خوشه‌نشر الکترونیکی و حق مؤلف: این خوشه که از کلیدواژه‌های نشر الکترونیکی، منابع الکترونیکی، مدیریت مجموعه، حق مؤلف تشکیل شده است در خوشه‌بندی قبلی از حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی نیز آمده بود. البته، در پی رونق نشر الکترونیکی و لزوم بهره‌گیری از شکل‌های جدید منابع اطلاعاتی در مجموعه کتابخانه‌های مدرن، توجه مستمر به مباحث یادشده در متون مرتبط با این کتابخانه‌ها کماکان منطقی به نظر می‌رسد؛ ۱۰- خوشه کتابداران و مدیریت دانش: دهمین خوشه در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی از کلیدواژه‌های علم اطلاعات، مطالعه کاربر، پایگاه‌های اطلاعاتی، سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت اطلاعات، مدیریت دانش، کتابداران، مدیریت کتابخانه، فناوری اطلاعات، اینترنت، کتابخانه‌های دانشگاهی، کتابخانه‌ها و خدمات اطلاعاتی و کتابخانه‌های عمومی تشکیل شده است. کتابخانه‌های دیجیتالی به‌منظور انجام هرچه بهتر فرایندهای خود و رفع به‌موقع نیازهای مراجعان لازم است که از روش‌های نوین مدیریت از جمله مدیریت دانش استفاده کنند. این نوع کتابخانه‌ها فعالیت‌های دانش‌مدار زیادی انجام می‌دهند که جذب و به‌کارگیری فرایندهای مدیریت دانش و ترکیب آن با فعالیت‌های کتابخانه‌های دیجیتالی به توسعه هرچه بهتر آنها کمک می‌کند. کتابخانه‌های دیجیتالی مانند هر سازمان دانش‌بنیان با به‌کارگیری فرایندهای مدیریت دانش می‌توانند زمینه‌ساز ارتقا و بهره‌گیری از توانایی‌های خود برای انجام کارآمدتر امور شوند (غلامی و نوروزی، ۱۳۹۴)؛ ۱۱- خوشه مخازن دیجیتالی و آموزش از راه دور: کلیدواژه‌های این خوشه شامل معماری، زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر، مخزن دیجیتالی، میانکنش‌پذیری متقابل، فراداده، یادگیری الکترونیکی، آموزش از راه دور و آموزش عالی می‌باشد. مخزن یا سپارشگاه به فضای فیزیکی (ساختمان، اتاق، محوطه) گفته می‌شود که برای انبارش دائمی یا آنی مواد آرشیوی (دست‌نوشته‌ها، کتاب‌های کمیاب، اسناد دولتی، اوراق، عکس‌ها، و غیره) در نظر گرفته شده است (بابایی، ۱۳۸۹). حضور این خوشه حاکی از کارکرد مؤثر کتابخانه‌های دیجیتالی در آرشیوکردن منابع برای نظام آموزش از راه دور است؛ ۱۲- خوشه ذخیره‌سازی دیجیتالی در بافت میراث فرهنگی: این خوشه از کلیدواژه‌های آرشیوها، ذخیره‌سازی دیجیتالی و موزه‌ها تشکیل شده است. افزایش پردازش و عملیات انتقال داده‌های دیجیتالی به مرحله‌ای از عمر خود رسیده است که حافظه‌های فیزیکی دیگر جواب‌گوی این حجم از اطلاعات نمی‌باشند؛ به همین دلیل فناوری ذخیره‌سازی و حفظ اطلاعات برای حل این مسئله به فضای دیجیتالی و مجازی روی آورده‌اند. در جامعه اطلاعاتی کنونی، استفاده از فناوری دیجیتالی نه تنها در کتابخانه‌ها، بلکه در امور میراث فرهنگی نیز جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. در خلال سال‌های گذشته گالری‌ها، موزه‌ها و آرشیوهای دیجیتالی زیادی در سراسر جهان پیدایش یافته و در واقع، دیجیتال‌سازی راه‌حل‌های مناسبی را برای مسائل این مؤسسات از جمله حفاظت و نگهداری و دسترس‌پذیری ممکن ساخته است (فانا-ایوانوویکی و پانا، ۲۰۲۰؛ تاج‌آبادی، خسروی و رسول‌زاده خلیق، ۱۳۸۸)؛

کردی، ۱۳۸۷).؛ ۱۳- خوشه دسترسی آزاد: خوشه دسترسی آزاد از کلیدواژه‌های پردازش سیگنال دیجیتالی، نرم افزارهای منبع باز، مخازن سازمانی و دسترسی آزاد تشکیل شده است. هدف از دسترسی آزاد، فراهم کردن امکان دسترسی رایگان به نتایج تمامی آثار علمی، داوری و منتشر شده برای همگان و به حداکثر رساندن ضریب تأثیرگذاری نتایج پژوهش‌های علمی است (نیکخواه، ۱۳۸۶) و ۱۴- خوشه پیاده‌سازی رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی: آخرین خوشه مربوط به کتابخانه‌های دیجیتالی از کلیدواژه‌های حاشیه‌نویسی، سکو (پورتال)، مشارکت شخصی سازی، رایانش ابری، امنیت اطلاعات، دیجیتالی کردن، تشخیص نوری کاراکتر (آ.سی.آر.)، کلان داده‌ها، میراث فرهنگی، معماری خدمت‌گرا، حفاظت دیجیتالی، علوم انسانی دیجیتال، چندرسانه‌ای و کتابخانه سیار تشکیل شده است. رایانش ابری یکی از فناوری‌های نوین امروزی است که به توسعه قابلیت‌ها و امکانات کتابخانه‌های دیجیتالی کمک فراوانی نموده است. این فناوری امکان بهره‌گیری از پیشرفته‌ترین منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بدون نیاز به تهیه و خرید آنها، را در اختیار قرار می‌دهد. سکوه‌های ابری امکان اشتراک منابع در سطح بسیار گسترده را فراهم می‌کنند و کتابخانه‌ها از این امکانات می‌توانند برای موارد مختلف از جمله خودخدمتی مشتری، اشتراک فایل‌های حجیم داده‌ها و غیره استفاده کنند. همچنان که استفاده از این فناوری نسبتاً نوپا گسترش می‌یابد، مقوله‌های تهدید و امنیت داده‌ها و حفظ حریم خصوصی به یکی از مهم‌ترین مباحث این حوزه تبدیل شده است (هاشمی‌نژاد و رستمی، ۱۳۹۷؛ عادل‌خواه، ایمانی و دولتی، ۱۳۹۴؛ سپهر، بزرگی و صدقی، ۱۳۹۵).

تحلیل خوشه‌های کلیدواژه‌های مدارک مرتبط با کتابخانه مجازی نشان می‌دهد که در این حوزه، هشت خوشه موضوعی قرار گرفته است (نمودار ۳).

خوشه‌های موضوعی حاصل عبارت‌اند از ۱- خوشه مدل کتابخانه مجازی سه‌بعدی: کلیدواژه‌های مدل کتابخانه مجازی سه‌بعدی، سیستم ویرکا، پایگاه دانش، محتوای انتشاراتی یا ادبی و فرامتن مکانی اعضای این خوشه را تشکیل می‌دهند. مدل کتابخانه‌های مجازی سه‌بعدی، طراحی کتابخانه به صورت مجازی و سه‌بعدی است. کلیدواژه فرامتن مکانی، ابزار این طراحی سه‌بعدی است که در این خوشه حضور دارد. فرامتن اصطلاحی است که در شبکه‌های اینترنتی استفاده می‌شود و منظور از آن ساختار غیرسطحی است به معنی فرارفتن از ساختار سطری کتاب‌ها و کلام منطقی. فرامتن نوعی نام‌گذاری مجازی است برای ارسال معلومات که در آن متن، تصویر، صداها و افعال به‌طور هم‌زمان در شبکه غیرخطی دنبال می‌شوند تا کاربر امکان جستجو در موضوعات مورد علاقه را بدون التزام به ترتیبی که موضوعات بر اساس آن نگاشته شده‌اند بیابد (نوحی، ۱۳۹۵)؛ ۲- خوشه کاربرد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در محیط یادگیری: کلیدواژه‌های این خوشه شامل: فناوری‌های ارتباطی، فناوری اطلاعات و محیط یادگیری هستند. این خوشه بیانگر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کتابخانه به‌عنوان یک ابزار تسهیل‌کننده یادگیری می‌باشد. یکی از ویژگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات که در کلیه امور کاربری قابل ملاحظه است سرعت توسعه آن است. این سرعت ناشی از بستر ارتباطی نسبتاً مناسبی است که اکنون در سراسر جهان گسترده شده است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان ابزار توسعه بیشتر مورد توجه کتابخانه‌ها قرار گرفته است. تبدیل متون کاغذی به الکترونیکی، ایجاد لوح‌های فشرده چندرسانه‌ای و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی از نمونه‌های بارز آن است (کریمی علویجه و همکاران، ۱۳۸۸)؛ ۳- خوشه جهان فانتزی در خدمات کتابخانه‌ها: این خوشه بیانگر نقش کتابخانه‌ها در ارائه خدمات به صورت مجازی و تحقق دنیای تخیلی کاربران است (کرش<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). کتابخانه و خدمات اطلاعاتی و



نمودار ۳. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی کلیدواژه‌های مرتبط با کتابخانه‌های مجازی در پایگاه وب آو ساینس

جهان فانتزی کلیدواژه‌های تشکیل‌دهنده این خوشه هستند؛ ۴- خوشه خدمات اطلاعاتی و فناوری‌های نوین: گسترده‌ترین خوشه در حوزه کتابخانه‌های مجازی، شامل کلیدواژه‌های واقعیت افزوده، رابط کاربر، خدمات مرجع، نرم‌افزار، امانت بین کتابخانه‌ای، واقعیت مجازی، یادگیری الکترونیکی، کتابداران، کتابخانه دانشگاهی، دسترس‌پذیری، هوش مصنوعی، مدیریت و بازیابی اطلاعات است. امروزه فناوری‌های جدید، خدمات کتابخانه‌ها را با چالش‌های

زیادی مواجه، خدمات جدیدی را مطرح، پاره‌ای از خدمات قدیمی را منسوخ و برخی از آنها را با هم ترکیب کرده است. در واقع فناوری اطلاعات با پدید آوردن مواد و منابع جدید، خدمات کتابخانه را در قالب دیجیتالی مطرح کرده است (علیدوستی و شیخ‌شعاعی، ۱۳۸۵). دلایل استفاده از فناوری‌های نوین را می‌توان سرعت، حافظه بسیار وسیع، دقت بالا در فراهم‌آوری، صرفه‌جویی در نیروی انسانی، انباشت و بازیابی اطلاعات به مدد رایانه و امکان روزآمد کردن اطلاعات به شکل سریع بیان نمود. توجه روزافزون به فناوری‌های نوین در انتقال دانشگاه‌ها به دنیای مجازی در پژوهش آباد-سگورا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) نمایان است. فناوری در بخش‌های مختلف یک کتابخانه دیجیتالی نیز کاربرد دارد. در بخش امانت استفاده از فناوری اطلاعات در قالب پست الکترونیکی و خودکارسازی امانت، در بخش فراهم‌آوری منابع استفاده از ابزار الکترونیکی نظیر دیسک نوری جهت کاهش مشکلات فراهم‌آوری، در بخش خدمات آگاهی‌رسانی جاری کمک به تسهیل اشاعه اطلاعات گزینشی، تهیه نسخه پشتیبان جهت امانت بین کتابخانه‌ای و غیره (بقایی، ۱۳۸۴). در سال‌های اخیر نیز، بهره‌گیری از فناوری‌های نوآورانه نظیر نرم‌افزارهای مدیریت منابع الکترونیکی، هوش مصنوعی و واقعیت افزوده، در کتابخانه‌ها به شکل‌گیری کتابخانه‌های هوشمند<sup>۲</sup> کمک نموده است (گل و بانو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹)؛ ۵- خوشه بازیابی اطلاعات و وب معنایی: این خوشه از کلیدواژه‌های وب معنایی، خدمات وب، رایانش ابری، یکپارچگی اطلاعات، موتورهای جستجو، پایگاه‌های اطلاعاتی و فناوری‌های وب تشکیل شده است. وجود کلیدواژه‌هایی نظیر خدمات و فناوری‌های وب، بیانگر استفاده از وب و ابزارهای ذخیره و بازیابی اطلاعات برای امکان پذیر کردن دسترسی مردم به اطلاعات است. کلیدواژه‌های وب معنایی، یکپارچگی اطلاعات، موتورهای جستجو و رایانش ابری نیز در این خوشه به مباحث بازیابی اطلاعات اشاره دارد؛ ۶- خوشه آموزش و کاربران کتابخانه‌ها در محیط شبکه: بیانگر نقش کتابخانه‌ها در ارائه خدمات آموزشی است. شبکه‌های کتابخانه، کتابخانه‌های عمومی، آموزش، استفاده‌کننده کتابخانه و اینترنت، از اعضای تشکیل‌دهنده این خوشه هستند؛ ۷- خوشه نشر الکترونیکی: خوشه هشتم از کلیدواژه‌های منابع الکترونیکی، مجلات علمی و نشر الکترونیکی تشکیل شده است. از جنبه‌های مثبت اینترنت استفاده از این بستر برای تسهیل دسترسی همگان در هر مکان و زمان به محتوای اطلاعاتی است. فرایند تولید و اشاعه اطلاعات از طریق ابزار الکترونیکی، شامل پست الکترونیکی و وب را نشر الکترونیکی تعریف می‌کنند. مطالب الکترونیکی منتشر شده ممکن است روی کاغذ هم منتشر شده، یا اختصاصاً برای انتقال به محیط الکترونیکی تولید شده باشند. نشر الکترونیکی شامل آنچه که در محیط وب عرضه می‌شود و همچنین گونه‌های غیر چاپی مانند خبرنامه الکترونیکی، دیسک نوری، کتاب‌های الکترونیکی و غیره است (بابایی، ۱۳۸۲) و ۸- خوشه فراداده: آخرین خوشه در حوزه کتابخانه‌های مجازی، خوشه فراداده است. این خوشه از کلیدواژه‌های زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر، فراداده، دیجیتالی کردن و دسترسی به اطلاعات تشکیل شده است. فراداده، داده‌های ساختاریافته‌ای است که به توصیف و مکان‌یابی یک منبع اطلاعاتی در محیط شبکه کمک می‌کند. کتابخانه‌ها از دیرباز به سازمان‌دهی منابع اطلاعاتی اقدام نموده‌اند و در چند دهه اخیر دریافته‌اند که می‌توانند اصول و قواعد سنتی سازمان‌دهی را در محیط‌های الکترونیکی به کار گیرند (ال-شربینی و لیم<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴).

1. Abad-Segura et al.
2. Smart Libraries
3. Gul & Bano
4. El-Sherbini and Klim

### پاسخ به سؤال چهارم پژوهش: آیا بین خوشه‌های موضوعی مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی شباهتی وجود دارد؟

برای بررسی تشابه موضوعی مدارک مرتبط با سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، کتابخانه‌های دیجیتالی و کتابخانه‌های مجازی، نتایج حاصل از خوشه‌بندی از جنبه هم‌پوشانی و شباهت کلیدواژه‌ها به روش چشمی و شاخص جاکاردی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت (جداول ۳-۶). بدین منظور خوشه‌های یک حوزه با دو حوزه دیگر به صورت دو به دو مقایسه شد.

جدول ۳. اعضای مشترک خوشه‌های موضوعی بین گروه مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی و کتابخانه‌های دیجیتالی

نام خوشه مشترک	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی
مطالعات کتاب‌سنجی	Bibliometrics, Library Design, Collection User Interfaces, Development, User studies, Information Management, Document Delivery, Information Integration, Higher Education, Information Retrieval	Bibliometrics, Citation Analysis
نشر الکترونیکی	E lectronic Publishing, Copyright, Information Technology, Virtual Reality, Internet	Electronic Publishing, Copyright, Electronic Resources, Collections Management
و حق مؤلف	E Learning, Distance Education, Accessibility, Library and Information Literacy, Information Services	E Learning, Distance Education, Higher Education, Architecture, Extensible Markup Language, Digital Repository, Interoperability, Metadata

کتابخانه‌های الکترونیکی و دیجیتالی: مدارک حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی و کتابخانه‌های دیجیتالی در ۳ زوج خوشه با ۵ کلیدواژه مشترک هستند (جدول ۶). خوشه «مطالعات کتاب‌سنجی» کلیدواژه مشترک «کتاب‌سنجی» را شامل می‌شود. خوشه مشترک بعدی خوشه «نشر الکترونیکی و حق مؤلف» است، دو کلیدواژه عضو مشترک این خوشه‌ها «نشر الکترونیکی» و «حق مؤلف» هستند. آخرین خوشه مشترک، خوشه «آموزش از راه دور» با دو عضو مشترک «آموزش از راه دور» و «یادگیری الکترونیکی» می‌باشد. خاطر نشان می‌شود که این تعداد کلیدواژه‌های مشترک، تنها حدود ۵ درصد از کل واژگان مورد بررسی در دو حوزه را تشکیل می‌دهند.

جدول ۴. اعضای مشترک خوشه‌های موضوعی بین گروه مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی و کتابخانه‌های مجازی

نام خوشه مشترک	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیک	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های مجازی
نشر الکترونیکی	Electronic Publishing, Copyright, Information Technology, Virtual Reality	Electronic Publishing, Electronic Resources, Scholarly Journals, Management, Augmented Reality
کاربرد فناوری ارتباطات در آموزش/یادگیری	Communication Technology, Mobile Technology, Academic Libraries	Communication Technology, Information Technology, Learning Environment

کتابخانه الکترونیکی و مجازی: مدارک حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی و کتابخانه‌های مجازی در ۲ زوج خوشه یا

افسانه حاضری، الهام زارعزاده مهریزی، اسماعیل بیگدلو، ابراهیم زالزاده و اسماعیل مصطفوی

۲. کلیدواژه مشترک هستند (جدول ۴). خوشه «نشر الکترونیکی» شامل یک عضو «نشر الکترونیکی» همچنین، خوشه «کاربرد فناوری ارتباطات در آموزش یا یادگیری» در یک عضو «فناوری ارتباطات» مشترک هستند. این میزان واژگان مشترک، در واقع حدود ۳ درصد از کل واژگان مورد بررسی در دو حوزه یادشده را نشان می‌دهند.

جدول ۵. اعضای مشترک خوشه‌های موضوعی بین گروه مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی و کتابخانه‌های مجازی

نام خوشه مشترک	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی	اعضای خوشه در مدارک مرتبط با کتابخانه‌های مجازی
بازایی اطلاعات و وب معنایی	Ontology, Linked Data Semantic Web, Search Engines, Web Services, Indexing, Information Retrieval	Cloud Computing, Information Integration, Semantic Web, Search Engines, Web Services, Databases, Web Technology

کتابخانه دیجیتالی و مجازی: مدارک حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی و کتابخانه‌های مجازی در ۳ کلیدواژه مشترک هستند (جدول ۵). کلیدواژه‌های موتورهای جستجو، خدمات وب و الکترونیک، و وب معنایی اعضای مشترک خوشه «بازایی اطلاعات و وب معنایی» هستند. واژگان مشترک این دو حوزه نیز به کمتر از ۳ درصد از کل واژگان مورد بررسی می‌رسد.

در بررسی شباهت‌های دو مجموعه (مقایسه دو به دو خوش‌های مشترک) با استفاده از فرمول شاخص جاکاری  $J(A, B) = |A \cap B| / |A \cup B|$ ، درجه شباهت کلیدواژه‌ها در سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، کتابخانه‌های دیجیتالی و کتابخانه‌های مجازی به صورت دو به دو مقایسه و نتایج نشان داد که بیشترین میزان شباهت خوشه‌ها مربوط به حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی و مجازی (۰.۱۷) و کمترین شباهت مربوط به حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی و مجازی (۰.۱۳) می‌باشد.

جدول ۶. شباهت واژگانی گروه‌های مورد مقایسه بر اساس شاخص جاکاری

گروه‌ها	تعداد اشتراکات دو مجموعه	تعداد اجتماع دو مجموعه	شاخص جاکاری $J(A,B) =  A \cap B  /  A \cup B $
کتابخانه‌های الکترونیکی و دیجیتالی	۱۷	۱۰۵	(۰.۱۶)
کتابخانه‌های الکترونیکی و مجازی	۱۳	۷۶	(۰.۱۷)
کتابخانه‌های دیجیتالی و مجازی	۱۶	۱۲۱	(۰.۱۳)

## بحث و نتیجه گیری

یکی از چالش‌های اساسی در رابطه با کتابخانه‌های مدرن، سردرگمی نویسندگان در استفاده از اصطلاحات مناسب برای اشاره به مفاهیم مرتبط با هر یک از انواع کتابخانه‌ها ذکر شده است. در تبیین وضعیت موجود، پژوهش حاضر بر آن شد تا به بررسی واژگان کلیدی مندرج در متون مرتبط با سه حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی بپردازد و با استفاده از روش تحلیل هم‌واژگانی و خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها، شباهت خوشه‌های موضوعی مربوط به برون‌دادهای علمی در سه حوزه مورد نظر را در یک بازه زمانی سی ساله مورد مطالعه قرار دهد. در جستجوی منابع

مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

مرتبط با انواع کتابخانه‌های مورد مطالعه، مشخص شد که تعداد قابل ملاحظه‌ای از مدارک بازیابی شده اصطلاحات کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی، و مجازی را برای اشاره به محل جمع‌آوری اطلاعات به کار گرفته‌اند. استفاده از اصطلاحات یادشده در نامیدن یک پایگاه داده یا منبع وبی حاوی اطلاعات مورد نیاز جوامع مختلف تحقیقاتی، در متون نیز به‌عنوان یکی دیگر از مسائل چالش‌برانگیز این حوزه معرفی شده است (کلوند، ۱۹۹۸).

جستجو در پایگاه وب آو ساینس برای مدارک مرتبط با سه حوزه مورد بررسی نشان داد که تعداد مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی حدوداً ده مرتبه بیشتر از مدارک بازیابی شده در هر یک از دو حوزه دیگر است. این برجستگی اگرچه به‌زعم برخی از پژوهشگران به‌عنوان نشانه‌ای از رواج و وسعت پذیرش اصطلاح مذکور (کلوند، ۱۹۹۸؛ کوشا، ۱۳۸۴)؛ یا به بیان دیگر دلیلی بر مدعای چهار اصطلاح یک مفهوم (قانع، ۱۳۸۲) قلمداد شده است، اما از سویی نباید آن را دلیلی بر سردرگمی نویسندگان در استفاده از عبارات‌های مختلف به جای یکدیگر دانست و شاید صرفاً توجه بیشتر پژوهشگران به مباحث این حوزه را منعکس سازد.

مطالعه روند رشد برون‌دادهای علمی حوزه‌های مورد بررسی حاکی از رشد منفی مدارک مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی (با ضریب رشد ۰.۶۸-) و رشد ناچیز مدارک مرتبط با کتابخانه‌های مجازی (با ضریب رشد ۱.۳۶) است. درحالی‌که، آهنگ رشد مدارک مرتبط با کتابخانه‌های دیجیتالی (با ضریب رشد ۱۳.۱۱) بیشتر بوده است. بیشترین تعداد برون‌داد علمی (۲۱ درصد) حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی مربوط به سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۰ است. از سال ۲۰۰۰ به بعد کاهش تعداد برون‌دادها در این حوزه مشاهده می‌شود. این کاهش از سال ۲۰۰۲ تا سال ۲۰۱۸ روند ملایمی را نشان می‌دهد، اما در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی، بیشترین تعداد برون‌داد علمی (تقریباً ۳۰ درصد) مربوط به سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ و کمترین تعداد برون‌داد در این زمینه مربوط به سال‌های ابتدایی مورد بررسی است. به‌طور کلی می‌توان گفت رشد تولیدات علمی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی بعد از کاهش در سال ۲۰۰۶ تقریباً ثابت است. نتایج روند رشد حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی با پژوهش‌های غفاری، غلام‌حسینی و جعفری‌فر (۱۳۹۶)؛ طاهری، گلینی‌مقدم و جعفری (۱۳۹۷) و ویر و خیسته<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) بر اساس داده‌های پایگاه اسکوپوس مطابقت دارد. در پژوهشی دیگر در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی توسط احمد، ژیانگ مینگ و رفی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) نتایج نشان داد روند رشد از سال ۲۰۰۶ به بعد کاهش یافته ولی اوج تولیدات علمی در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ رخ داده است. در حوزه کتابخانه‌های مجازی بیشترین تعداد تولیدات علمی مربوط به سال ۲۰۰۰ با ۵۹ مقاله و کمترین تعداد مربوط به سال‌های ابتدایی مورد بررسی است.

در تعیین واژگان هسته با استفاده از قانون برادفورد به‌ترتیب تعداد ۵۹، ۲۸۸ و ۷۳ کلیدواژه در مدارک علمی کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی، و مجازی جزو کلیدواژه‌های هسته قرار گرفتند که در این بین کلیدواژه‌های «بازیابی اطلاعات» با ۲۲۵، «منابع الکترونیک» با ۲۸، و «ایترنت» با ۱۸ بار تکرار، بیشترین فراوانی را در میان سایر کلیدواژه‌های حوزه‌های فوق دارند. در این بخش نیز برتری چشمگیر حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی در مقایسه با دو حوزه دیگر از نظر تعداد و رخداد کلیدواژه‌های هسته کاملاً محرز است که می‌تواند ناشی از تعداد بیشتر مدارک بازیابی شده مرتبط با این حوزه باشد. در شناسایی واژگان هسته کتابخانه دیجیتالی، همسو با یافته‌های پژوهش حاضر، نتایج چادهاری و رحمان (۲۰۱۹)؛ لو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) و سهیلی (۱۳۹۷) نیز نشان داد که کلیدواژه بازیابی

1 . Veer & Khiste  
2 . Ahmad, JianMing & Rafi  
3 . Lu., et al.

اطلاعات در رأس واژگان هسته قرار دارد.

استفاده از خوشه بندی سلسله مراتبی به منظور شناسایی ساختار خوشه های موضوعی سه حوزه کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی، و مجازی به ترتیب منجر به شکل گیری ۷، ۱۴ و ۸ خوشه موضوعی شد که خوشه کاربرد مطالعات کتاب سنجی در مدیریت و طراحی کتابخانه ها، دسترسی به خدمات اطلاعاتی در آموزش از راه دور، و نشر الکترونیکی و حق مؤلف در کتابخانه های الکترونیکی؛ خوشه های کتابداران و مدیریت دانش، مخازن دیجیتالی و آموزش از راه دور، و دیجیتالی کردن کتابخانه ها در کتابخانه های دیجیتالی؛ و خوشه خدمات اطلاعاتی و فناوری های نوین، بازیابی اطلاعات و وب معنایی، و آموزش کاربران کتابخانه ها در محیط شبکه در کتابخانه های مجازی از نظر تعداد اعضا و داشتن کلیدواژه های با فراوانی تکرار بالا نسبت به سایر خوشه ها بیشتر مورد توجه محققان این حوزه ها بوده اند.

در بررسی شباهت واژگانی مدارک مرتبط با حوزه های مورد بررسی، مقایسه خوشه های موضوعی مشابه نشان می دهد که اعضای مشترک این خوشه ها، تنها درصد ناچیزی (کمتر از ۵ درصد) از کل واژگان مورد بررسی را تشکیل می دهند. البته، حضور برخی خوشه های موضوعی نظیر نشر الکترونیکی و حق مؤلف در هر سه حوزه نشان بر اهمیت ویژه این موضوعات حتی در گذر زمان دارد. این کلیدواژه ها در پژوهش لی<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، ژائو و ژانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) و لیو، هو و وانگ<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) نیز به عنوان یکی از واژگان هسته معرفی شده و همچنین حضور آن در پژوهش حاضر در هر سه خوشه نشان بر اهمیت ویژه مباحث مربوطه در انواع کتابخانه های نوین دارد. سایر خوشه های مشترک شامل مباحث آموزش از راه دور، فناوری ارتباطات، کتاب سنجی، و وب معنایی تنها در دو گروه از کتابخانه ها حضور یافته اند.

در این پژوهش همچنین از شاخص جا کاردی برای مقایسه شباهت موضوعی خوشه های سه حوزه پژوهش استفاده شد. نتایج حاصل از این شاخص نشان داد که بیشترین میزان شباهت خوشه ها مربوط به حوزه کتابخانه های الکترونیکی و مجازی (۰.۱۷) و پس از آن کتابخانه های الکترونیکی و دیجیتالی (۰.۱۶) و کمترین شباهت مربوط به حوزه کتابخانه های دیجیتالی و مجازی (۰.۱۳) است. بر این اساس به نظر می آید که مباحث کتابخانه های الکترونیکی از مباحث پایه ورود کتابخانه ها به دنیای الکترونیکی شدن باشند که به همین دلیل در دو حوزه دیگر تا حدی حضور یافته اند. البته، این مدعا نیازمند انجام پژوهش های بیشتر بر واژگان کلیدی هر حوزه از بعد زمانی است و مطالعات جداگانه ای را در تحلیل تقدم و تأخر و تداوم حضور واژگان هر حوزه می طلبد.

در مجموع اگرچه در متون به کرات ذکر شده است که اصطلاحات کتابخانه های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی اغلب در جوامع علمی به عنوان مترادف و به جای یکدیگر استفاده می شوند، یافته های حاصل از پژوهش حاضر مؤید منحصربه فرد بودن موضوعات کلیدی مطرح در هر حوزه و شباهت ناچیز خوشه های موضوعی مرتبط با این حوزه هاست. بر این اساس نتایج به دست آمده نشانگر وجود تمایز بین این سه پدیده در دنیای علم است و درک مناسب پژوهشگران از مفاهیم مرتبط با انواع مختلف کتابخانه ها را مسجل می سازد.

### پیشنهاد های اجرایی پژوهش

با توجه به ابعاد برآمده از پژوهش در بررسی پوشش موضوعی منابع مرتبط با انواع کتابخانه های مدرن پیشنهاد های ذیل برای پژوهشگران و سیاست گذاران امر پژوهش ارائه می گردد:

1. Li
2. Zhao & Zhang
3. Liu, Hu & Wang



مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

- مطالعات تحلیل هم‌واژگانی، همان‌گونه که در متون مختلف به کرات تصریح شده است قادرند پاسخ‌گوی سؤالاتی از این قبیل باشند که حوزه‌ها و زیرحوزه‌های مختلف علمی چیستند، توجهات جامعه علمی بیشتر به چه موضوعات و مسائلی معطوف شده و احتمالاً در آینده نزدیک چه موضوعاتی در کانون توجه دانشمندان قرار خواهند گرفت؟ (صدیقی، ۱۳۹۳). بر همین منوال، نتایج پژوهش حاضر نیز با ارائه تصویری روشن از وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی می‌تواند در سیاست‌گذاری پژوهش‌های آتی مرتبط با این کتابخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.
- بررسی متون، حاکی از وجود نوعی ابهام و سردرگمی پژوهشگران در به‌کارگیری اصطلاحات مناسب برای اشاره به مفاهیم مرتبط با انواع کتابخانه‌های مدرن است که از آن به‌عنوان بحران معرفت‌شناسی این حوزه یاد شده است. استفاده از نتایج این پژوهش می‌تواند در تشریح انواع کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی و تبیین درک متمایز پژوهشگران از پدیده‌های یادشده مفید واقع شود و به حل این بحران کمک کند.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- پیشنهادهایی نیز در مطالعه موضوع از زوایای دیگر و با استفاده از سایر ابزارها به شرح ذیل است:
- با توجه به بین‌رشته‌ای بودن مباحث مربوط به انواع کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی این موضوع باید از منظر متخصصان حوزه‌های مختلف نیز نگریسته شود و وجوه اشتراک و افتراق مباحث مطرح در جوامع مختلف علمی دست‌مایه پژوهش قرار گیرد.
- مشابه این پژوهش می‌تواند با استفاده از داده‌های سایر پایگاه‌های اطلاعاتی یا با استفاده از فنون و ابزارهای متفاوت انجام و نتایج مقایسه شود.

### فهرست منابع

- آذری، لیلیا (۱۳۸۹). بازیابی اطلاعات برای وب معنایی. همایش منطقه‌ای فناوری اطلاعات، راهکارها و راهبردها. گنبد کاووس. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گنبد کاووس.
- آزادی احمدآبادی، قاسم (۱۳۹۳). مصورسازی اطلاعات و زمینه‌های به‌کارگیری آن در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. فصلنامه مدیریت اطلاعاتی و دانش‌شناسی. ۱ (۴)، ۹۷-۱۱۱.
- بابایی، محمود (۱۳۸۹). مقدمه‌ای بر یادگیری الکترونیکی. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری ایران؛ چاپار.
- بقایی، راضیه (۱۳۸۴). تأثیر فناوری‌های نوین اطلاعاتی بر کتابخانه‌ها و کتابداران. پیام بهارستان. ۴۸، ۲-۴.
- پناهی، سیروس. (۱۳۸۲). کتابخانه‌های مجازی و تفاوت‌های آن با کتابخانه‌های الکترونیکی و دیجیتالی. فصلنامه کتاب. ۱۴ (۲)، ۹۹-۱۰۶.
- تاج‌آبادی، رضا؛ خسروی، سمیرا؛ رسول‌زاده خلیق، مریم. (۱۳۸۸). آرشو دیجیتال و جایگاه آن در مدیریت اسناد الکترونیکی. ماهنامه اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی. ۲۳، ۴۸-۶۰.
- حاضری، افسانه؛ توکلی‌زاده راوری، محمد؛ احمدی، ندا؛ سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۵). تبیین چگونگی پیوند فناوری و علم: مطالعه موردی حوزه نانو الکترونیک. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی. ۶ (۲)، ۲۶۱-۲۸۰.

افسانه حاضری، الهام زارع زاده مهریزی، اسماعیل بیگدلو، ابراهیم زال زاده و اسماعیل مصطفوی

حریری، نجلا؛ رادفر، حمیدرضا. (۱۳۹۰). فراهم آوری منابع الکترونیکی در کتابخانه‌های دیجیتالی ایران. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری ملی و سازمان‌دهی اطلاعات. ۲۵ (۳)، ۴۵-۵۸.

حسن زاده، محمد. (۱۳۸۲). فرایند کار یک کتابخانه مجازی (ساختار، محتوا، شیوه عمل و مدیریت). کتابداری و اطلاع‌رسانی. ۶ (۲۱)، ۱۱-۲۲.

حسینی، الهه؛ غائبی، امیر؛ برادر، رؤیا. (۱۳۹۹). کتاب‌سنجی و نگاشت هم‌رخدادی واژگان در حوزه داده‌های پیوندی. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۷ (۱۳)، ۹۱-۱۱۶.

حقیقی، عبدالمجید؛ قصوری، شکوفه؛ برفی‌پور، آزاده؛ شماخی، علی‌رضا؛ حائری مهریزی، علی‌اصغر؛ حسینی، حسین؛ یگانگی، محمدرضا. (۱۳۸۵). داده‌کاوی و کاربرد آن در کیفیت داده‌ها. بررسی‌های آمار رسمی ایران. ۴۷، ۶۹-۷۴.

حیدری، طاهره و کارگر، محمدجواد. (۱۳۹۱). سیستم‌های توصیه‌گر. دومین همایش ملی کامپیوتر. برق و فناوری اطلاعات. خمین. دانشگاه آزاد اسلامی.

دیانی، محمدحسین. (۱۳۶۱). کتاب‌سنجی. نشر دانش. ۳ (۲)، ۴۰-۴۷.

رحیمی، صالح. (۱۳۹۳). نگرش‌های رایج در نمایه‌سازی و بازیابی تصویر در وب. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. ۲۶ (۱)، ۱۳۳-۱۵۰.

رحیمی، صالح؛ کوبی، مرتضی؛ عصاره، فریده؛ نوروزی، علیرضا. (۱۳۹۱). تأملاتی بر نمایه‌سازی تصاویر: یک تصویر ارزشی برابر با هزار واژه. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی. ۱۹ (۷۳)، ۲۵۷-۲۷۶.

رمضانی، هادی؛ علیپور حافظی، مهدی. (۱۳۹۲). ترسیم نقشه علمی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی بر اساس مقالات منتشرشده در نشریات علمی-پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی بین سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۲. (مقاله ارائه‌شده در کنفرانس ملی کتابخانه دیجیتال)، ۳۴-۵۷.

موسوی، علی‌السادات؛ نادری، سمانه. (۱۳۸۶). کتابخانه مجازی و نقش آن در یادگیری الکترونیکی. اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی. ۴، ۱۰.

سپهر، فرشته؛ بزرگی، اشرف‌السادات؛ صدقی، شکوه. (۱۳۹۵). امکان‌سنجی به‌کارگیری فناوری رایانش ابری از دیدگاه کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران. پی‌اورد سلام. ۱۰ (۵)، ۴۲۹-۴۴۲.

سلطانی، محمد؛ مصطفوی، فرحناز. (۱۳۹۰). حق مؤلف در دنیای الکترونیک. مطالعات رسانه‌ای. ۶ (۴)، ۴۱-۶۲.

سهیلی، عزیز. (۱۳۹۷). ترسیم ساختار علمی حوزه کتابخانه‌های دیجیتال در پایگاه وب آو ساینس با استفاده از روش هم‌واژگانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده ادبیات و علوم انسانی. دانشگاه قم.

سهیلی، فرامرز؛ شعبانی، علی؛ خاصه، علی‌اکبر. (۱۳۹۴). ساختار فکری دانش در حوزه رفتار اطلاعاتی: مطالعه هم‌واژگانی. 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.

مطالعه شباهت واژگانی متون مرتبط با کتابخانه‌های الکترونیکی، دیجیتالی و مجازی در پایگاه وب آو ساینس: تحلیل خوشه‌ای

طاهری، پروین؛ گلینی مقدم، گلنسا؛ جعفری، حسن. (۱۳۹۷). عنوان کتابخانه دیجیتال در وب آو ساینس: تحلیل مقاله‌های علمی جهان با تأکید بر جایگاه ایران. *مجله علم‌سنجی کاسپین*. ۵ (۱)، ۲۸-۳۸.

طاهری، طاهره. (۱۳۸۱). کتابخانه ملی: دیجیتال یا سنتی. *فصلنامه کتاب*. ۴ (۱۳)، ۱۲۵-۱۲۶.

عادل‌خواه، مریم؛ ایمانی، سجاده؛ دولتی، احسان. (۱۳۹۴). ارائه راهکاری برای افزایش امنیت داده‌ها و حریم خصوصی در رایانش ابری، هفتمین کنفرانس ملی مهندسی برق و الکترونیک ایران، گناباد. دانشگاه آزاد اسلامی گناباد. [https://www.civilica.com/Paper-ICEEE07-ICEEE07\\_189.html](https://www.civilica.com/Paper-ICEEE07-ICEEE07_189.html)

علیپور حافظی، مهدی. (۱۳۹۱). یکپارچه‌سازی محتوا و خدمات در سیستم‌های نرم‌افزاری کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران: گامی مهم در استفاده اقتصادی از دانش موجود. *مدیریت اطلاعات سلامت*. ۹ (۴)، ۵۹۴-۶۰۱.

علیدوستی، سیروس؛ شیخ‌شعاعی، فاطمه. (۱۳۸۵). فناوری اطلاعات و کتابخانه‌ها. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.

غفاری، سعید؛ غلامحسینی، محبوبه؛ جعفری‌فر، نیره. (۱۳۹۶). بررسی تحلیلی برون‌دادهای علمی جهان در حوزه کتابخانه‌های دیجیتال در پایگاه اطلاعاتی web of science طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۲. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*. ۳ (۶)، ۴۳-۶۲.

غلامی، بنفشه؛ نوروزی، یعقوب. (۱۳۹۴). بررسی فرایندهای مدیریت دانش در وب‌سایت کتابخانه‌های دیجیتالی ایران. *پژوهش‌نامه مدیریت و پردازش اطلاعات*. ۳۱ (۲)، ۳۷۷-۴۰۶.

فرج‌اللهی، مهران؛ ظریف‌صنایی، ناهید. (۱۳۸۸). آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی. *مجله راهبرهای آموزش*. ۲ (۴)، ۱۶۷-۱۷۱.

فرزین یزدی، محبوبه؛ برادر، رؤیا؛ غائبی، امیر. (۱۳۹۷). چارچوب پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در کتابخانه‌های دانشگاهی ایران: رویکرد دلفی. *فصلنامه مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*. ۲۵ (۲۵)، ۲۰۱-۲۲۴.

قانع، محمدرضا. (۱۳۸۲). چهار اصطلاح چهار مفهوم یا چهار اصطلاح یک مفهوم؟ *اطلاع‌شناسی*. ۱ (۱)، ۱۰۷-۱۲۴. کاردان نشاطی، محمد. (۱۳۸۲). *کتابخانه‌های دیجیتال*. تهران: چاپار.

کرانیان، پروش. (۱۳۹۶). ترسیم ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با استفاده از تحلیل هم‌واژگان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور استان کرمانشاه. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

کردی، مهدی. (۱۳۸۷). موزه‌های مجازی و نقش آن در حفاظت از میراث فرهنگی. *نشریه الکترونیکی دانش مرمت و میراث فرهنگی*. ۴ (۲)، ۹-۱.

کریمی، مهدی، مترجم. (۱۳۸۹). کتابخانه‌های دیجیتال و وب ۳ (رویکرد کتابخانه دیجیتالی کالیماخوس). نوشته گارسیا کرسپو، آنجل گارسیا کرسپو؛ گامز بریس، جوان میشل؛ کولومو پالاکویوس، ریکاردو؛ گارسیا سنچز، فرانسیسکو و شمسه: *نشریه الکترونیکی سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی*. ۲ (۹)، ۱-۱۷.

کریمی علویجه، مهدی؛ شریف خلیفه سلطانی، سید مصطفی؛ بختیار نصرآبادی، حسنعلی. (۱۳۸۸). چشم‌اندازهای کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند یاددهی و یادگیری آموزش عالی. *فصلنامه انجمن آموزش عالی*

کوشا، کیوان. (۱۳۸۴). کتابخانه رقومی چیست؟ اصطلاحی رایج با مفهومی ابهام برانگیز. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. ۶۳، ۹۷-۱۱۰.

کوکبی، مرتضی. (۱۳۸۷). کتابخانه‌های واقعی، خودکار، الکترونیکی، دیجیتال و مجازی بالاخره کدام واقعی و کدام مجازی؟ فصلنامه کتاب. ۱۹ (۱)، ۱۲۷-۱۴۲.

محمداسماعیل، صدیقه؛ رحیمی نژاد، زهرا. (۱۳۸۸). امکان‌سنجی ایجاد کتابخانه دیجیتال جهت پشتیبانی از برنامه‌های آموزش از راه دور دانشگاه پیام نور. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. ۲۰ (۱)، ۲۷-۵۰.

نعمتی، شیلا. (۱۳۸۸). کتابخانه الکترونیکی، دیجیتال و مجازی تفاوت‌ها و شباهت‌ها. مجله ویستا، قابل دسترس در تاریخ ۲۷/۰۴/۲۰۲۰ در وبسایت: <https://vista.ir/w/a/16/x7afw>.

نوحی، نزهت. (۱۳۹۵). «ابرمتن» چالش نوین هرمنوتیک. فصلنامه تخصصی و نقد متون زبان و ادبیات فارسی. ۸ (۲۷)، ۶۹-۹۰.

نوروزیان، شیمما. (۱۳۹۶). نمایه‌سازی در وب و موتورهای جستجو. تهران: انتشارات آذرفر.

نیکخواه، زهره. (۱۳۸۶). دسترسی آزاد نیاز امروز جوامع علمی. اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی. ۵، ۴۵-۴۸.

هاشمی نژاد، علی؛ رستمی، محمدجواد. (۱۳۹۷). امنیت داده در رایانش ابری و حفاظت داده از دسترسی غیرمجاز ارائه‌کننده ابر. چهارمین کنفرانس ملی تحقیقات کاربردی در مهندسی برق، مکانیک، کامپیوتر و فناوری اطلاعات.

شیراز. دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل. [https://www.civilica.com/Paper-EMCE04-EMCE04\\_052.html](https://www.civilica.com/Paper-EMCE04-EMCE04_052.html)

هویدا، علیرضا. (۱۳۸۷). آمار و روش‌های کمی در کتابداری و اطلاع‌رسانی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.

Abad-Segura, E.; González-Zamar, M. D.; Rosa, A. L. D. L.; Cevallos, M. B. M. (2020). Sustainability of Educational Technologies: An Approach to Augmented Reality Research. Sustainability, 12(10), 4091. Ahmad, K.; Ming, Z. J.; Rafi, M. (2018). Assessing the digital library research output: bibliometric analysis from 2002 to 2016. The Electronic Library. 36(4), 696-704.

Chowdhury, Arpita Roy; Rahman, Ziaur (2019). Mapping Knowledge Hierarchy on Digital Library from 2007-2017: A comparative study of India, China and United States. Library Philosophy and Practice (e-journal).

Cleveland, G. (1998). Digital libraries: definitions, issues and challenges. The IFLA Core Programme on Universal Dataflow and Telecommunications, Occasional paper 8. <https://archive.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udt-op8.pdf>.

Veer, D. K.; Khiste Gajanan, P. (2017). Digital Library Output in Scopus during 1995-2016: A Bibliometric Analysis. International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology. 2(5), 779-784.

EL-Qawasmeh, E. (2003). Aquadtree-based representation technique for indexing and retrieval of image databases. Journal of VISUAL COMMUNICATION AND IMAGE REPRESENTATION. 14(3), 340-357.

- El-Sherbini, M.; Klim, G. (2004). Metadata and cataloging practices. *The Electronic Library*. 22(3), 238-248.
- Fanea-Ivanovici, M.; Pană, M. C. (2020). From Culture to Smart Culture. How digital transformations enhance citizens' well-being through better cultural accessibility and inclusion. *IEEE Access*, 8, 37988-38000
- Fakir, Ashraf Shah Sattar Shah; Waghchoure, Shilpa Satish (2019). Digital library: services and its applications in the information age. *International Journal of Advance and Innovative Research*. 6, 51-55.
- Gul, S.; Bano, S. (2019), "Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century", *The Electronic Library*, Vol. 37 No. 5, pp. 764-783.  
<https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0052>
- Kresh, D. (Ed.). (2007). *The whole digital library handbook*. Chicago: American Library Association.
- Liu., G.; Hu., J; Wang., H. (2012). A Co-wors Analysis of Digital library field in China. *Scientometrics*. 91(1), 203–217.
- Li, Xiaoming. (Ebmei 2014). The Visual Analysis of Digital Library Based on Knowledge Graph. 2nd International Conference on Economic, Business Management and Education Innovation: 147-152.
- Lougee, W. P. (2002). Diffuse Libraries: Emergent Roles for the Research Library in the Digital Age. Perspectives on the Evolving Library. Council on Library and Information Resources, 1755 Massachusetts Ave., NW, Suite 500, Washington, DC 20036.
- Lu., X; Guo., C; Jianjun., S; Shuguang., H; Chengzhi., Z. (2016). Exploring the topic hierarchy of digital library research in China using keyword networks: a K-core decomposition approach. *Scientometrics*. 108(3), 1085-1101.
- Pinfield, S.; Eaton, J.; Edwards, C.; Russell, R.; Wissenburg, A.; Wynne, P. (1998). Realising the hybrid library. New review of information networking. 4(1), 3-21.
- Raitt, D.(1999).Some European developments in digital libraries, in Chen, Research Output,1994-2010. *Scientometrics*, 89.
- Shukla, Ravi; Verma, Manoj. (2019). Digital Library Research in India during 1989-2018: A Scientometric Analysis Based on Scopus Database. *Journal of Information & Systems Management*. 9, 62-73. 10.6025/jism/2019/9/2/62-73.
- Zhao., L.; Zhang, Q. (2011). Mapping knowledge domains of Chinese digital library research output, 1994–2010. *Scientometrics*. 89(1), 51-87.
- Zickuhr, K.; Rainie, L.; Purcell, K. (2013). Library Services in the Digital Age. Pew Internet & American Life Project.