

Original Article

Depiction of Health  
2021; 12(1): 55-68  
<http://doh.tbzmed.ac.ir>

## Topic Evolution of Library and Information Science Studies in the Last Twenty Years: A Co-Word Analysis

Shafi Habibi<sup>1</sup> , Parvin Abdollahzadeh<sup>\*1</sup> , Mohammadhiwa Abdekhoda<sup>1</sup> , Hossein Aghayari<sup>2</sup> 

### Article Info:

#### Article History:

Received: 09.27.2020  
Accepted: 12.30.2020  
Published: 03.21.2021

#### Keywords:

Library and Information Science  
Information Storage and Retrieval  
Bibliometrics

DOI: 10.34172/doh.2021.07

### Abstract

**Background and Objectives:** Topic evolutions of scientific and academic disciplines can be clarified by drawing scientific maps and identifies emerging or developed topics of scientific disciplines, sub-topics and the relationship between different topics of a discipline. The purpose of this study is to draw a strategic diagram to analyze the developments of the last twenty years of library and information science field.

**Material and Methods:** This was a Scientometrics study with co-occurrence analysis of words that was conducted on ten journals with the highest impact factor in the field of library and information science. Twenty years (1998-2017) publications were extracted from LISTA database and imported into SciMAT software. After preparing the data, all publications were divided into four time periods, strategic diagrams of each period were drawn and topic clusters were analyzed

**Results:** The largest clusters of the first two periods were “Information Retrieval” and “Bibliometrics”, which in the next period “Citation-Analysis” appeared instead of “Information Retrieval” cluster, but nevertheless the largest node of this cluster was “Information Retrieval”. These clusters were the most developed topics in the field of library and information science

**Conclusion:** Information retrieval and bibliometrics are at the forefront of library and information science. Sentiment analysis and information literacy with a cognitive approach are emerging topics in the field. Also, studies related to information production and related indicators have led to qualitative research.

**Citation:** Habibi sh, Abdollahzadeh P, Abdekhoda M.H, Aghayari H. Topic Evolution of Library and Information Science Studies in the Last Twenty Years: A Co-Word Analysis. Depiction of Health 2021; 12(1): 55-68.

1. Department of Medical Library and Information Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran (Email: parvin.ab1387@gmail.com)
2. Health Information Technology Department, School of Management and Medical Informatics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

TUOMS  
PRESS  
Tabriz University of  
Medical Sciences

© 2021 The Author(s). This work is published by *Depiction of Health* as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

## تحولات موضوعی در پژوهش‌های بیست ساله‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی: یک مطالعه‌ی هم‌رخدادی واژگان

شفیع حبیبی<sup>۱</sup>، پروین عبدالله‌زاده<sup>۱\*</sup>، محمدیهوا عبدخدا<sup>۱</sup>، حسین آقایی<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و اهداف:** تحولات موضوعی رشته‌های علمی و دانشگاهی را می‌توان با ترسیم نقشه‌های علمی آن روشن کرد و به شناسایی موضوعات نوظهور یا توسعه یافته رشته‌های علمی، زیرموضوع‌ها و میزان ارتباط موضوعات مختلف یک رشته پرداخت. هدف از این پژوهش ترسیم نمودار استراتژیک، به منظور تحلیل تحولات بیست سال گذشته رشته‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی بود.

**مواد و روش‌ها:** این یک مطالعه علم‌سنجی با تحلیل هم‌رخدادی واژگان بود که بر روی ده ژورنال با بالاترین ضریب تأثیر در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی انجام شد. مقالات بیست سال (۱۹۹۸-۲۰۱۷) از بانک اطلاعاتی لیستا (LISTA) استخراج و در نرم‌افزار سایمت (SciMAT) وارد شد. بعد از آماده سازی داده‌ها، مقالات به چهار دوره زمانی تقسیم، نمودار استراتژیک هر دوره ترسیم و خوشه‌های موضوعی آن تحلیل شد.

**یافته‌ها:** بزرگ‌ترین خوشه‌های دو دوره اول، بازیابی اطلاعات و بیبلیومتریکس (Bibliometrics, Information Retrieval) بودند که در دوره بعد تحلیل استنادی (Citation-Analysis) بجای خوشه بازیابی اطلاعات (Information Retrieval) ظاهر شده بود ولی با این حال بزرگ‌ترین گره این خوشه بازیابی اطلاعات (Information Retrieval) بود. این خوشه‌ها بعنوان توسعه یافته‌ترین موضوعات حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی بودند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد بازیابی اطلاعات و کتاب‌سنجی در صدر موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی قرار گرفته‌اند. تحلیل نظرات در شبکه‌های اجتماعی و سواد اطلاعاتی با رویکرد شناختی از موضوعات نوظهور رشته به شمار می‌آیند. همچنین مطالعات مربوط به تولیدات علمی و شاخص‌های وابسته به آن به سمت پژوهش‌های کیفی سوق پیدا کرده است

**کلیدواژه‌ها:** علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، تحولات موضوعی، نمودار استراتژیک، تحلیل هم‌رخدادی واژگان

نحوه استناد به این مقاله: حبیبی ش، عبدالله‌زاده پ، عبدخدا مح، آقایی ح. تحولات موضوعی در پژوهش‌های بیست ساله‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی: یک مطالعه‌ی هم‌رخدادی واژگان. تصویر سلامت. ۱۴۰۰؛ ۱۲(۱): ۵۵-۶۸.

۱. گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران (Email: parvin.ab1387@gmail.com)
۲. گروه فناوری اطلاعات سلامت. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

حقوق برای مؤلف(ان) محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد در تصویر سلامت تحت مجوز کرییتیو کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0/>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده غیر تجاری تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

TUOMS  
PRESS  
Tabriz University of  
Medical Sciences

(Zong) با استفاده از تحلیل شبکه‌ی اجتماعی و تحلیل هم‌واژگانی (Co-Word Analysis) به مطالعه‌ی موضوعات پایان‌نامه‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در چین پرداخته است. او علاوه بر استخراج کلیدواژه‌های پرتکرار به ترسیم نقشه‌ی موضوعی و خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها همت گماشت. نتایج این مطالعه تمرکز پژوهش‌ها را بیشتر بر موضوعات اطلاعات (Information Resource)، هستی‌شناسی (Ontology) و وب معنایی (Semantic Web) نمایان ساخت. همچنین در این مطالعه با استفاده از خوشه‌بندی و دیاگرام استراتژیک، وضعیت توسعه‌ی خوشه‌های موضوعی نشان داده شد که موضوع بازیابی اطلاعات (Information Retrieval) از موضوعات مجزا در پژوهش‌های پایان‌نامه‌ها بود (۷). این مطالعه با اینکه به ترسیم ساختار فکری (Intellectual Structure) علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی با استفاده از خوشه‌بندی و دیاگرام استراتژیک پرداخته است، تحولات موضوعی که منجر به مجزا شدن بازیابی اطلاعات (Information Retrieval) به عنوان یکی از موضوعات اصلی رشته شده است را مشخص نمی‌کند.

دیاگرام استراتژیک، موضوعات یک حوزه‌ی علمی را در یک نمودار به تصویر می‌کشد. در این نمودار شاخص مرکزیت روی محور x و شاخص تراکم روی محور y قرار می‌گیرد (۹). با قرار گرفتن هر خوشه از کلیدواژه‌ها بر اساس مقدار مرکزیت و تراکم آن در یکی از نواحی دیاگرام وضعیت توسعه‌ی آن موضوعات مشخص خواهد شد (۱۰)؛ بنابراین با خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها و تقسیم آن‌ها به چند دوره‌ی زمانی می‌توان به تحلیل تحولات موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پرداخت.

هدف از این مطالعه شناسایی تحولات موضوعی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی با استفاده از خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها و ترسیم دیاگرام استراتژیک در بیست سال گذشته است تا به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی جهت همگامی با تحولات صورت گرفته در اختیار پژوهشگران و آموزشگران این رشته قرار گیرد. استفاده از دیاگرام استراتژیک در این مطالعه هم‌رخدادی واژگان به خوبی می‌تواند به تحلیل تحولات موضوعی صورت گرفته در طی چند دوره‌ی زمانی کمک کند. خوشه‌های موضوعی بر اساس میزان مرکزیت و تراکم آن‌ها در یکی از نواحی دیاگرام قرار می‌گیرند که هر کدام میزان توسعه و ارتباط در داخل خوشه یا ارتباط با خوشه‌ها و موضوعات دیگر را نشان می‌دهند. نتایج این پژوهش چشم‌انداز کلی ساختار دانش علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی را به تصویر می‌کشد و می‌تواند ابزاری برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی بلندمدت برای دپارتمان‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی به دست دهد.

با تحولات و تغییرات سریع علوم مختلف، پژوهشگران دانشگاهیان تلاش می‌کنند با جستجو در بانک‌های اطلاعاتی کتاب‌شناختی (Bibliographic Databases) و شناسایی موضوعات نوظهور و اصلی رشته‌ی خود را در عرصه نوآوری و تولید اطلاعات فعال و پویا نگه دارند؛ بنابراین با شناخت تحولات علمی رشته، پژوهشگران می‌توانند با هدفمند کردن فعالیت‌های علمی و پژوهشی، برنامه‌ریزی صحیح و تعیین اولویت‌های تحقیقاتی، در نظامی هماهنگ در جهت توسعه و پیشرفت حرکت کنند. تحول منابع اطلاعاتی، تغییر نیازهای جامعه و دگرگونی‌های محیطی بر خروجی پژوهشگران تمامی رشته‌های علمی از جمله علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی تأثیر گذاشته است (۱). در عصر حاضر داشتن درک و نمای کلی از ساختار رشته‌های علمی با ترسیم نقشه‌های علوم مختلف تحقق پذیرفته است. نقشه‌های علمی الگوها و گرایش‌های موضوعی پژوهشگران را شناسایی می‌نماید؛ تصویری کلی از وضعیت فعلی رشته و تغییرات موضوعی آن به دست می‌دهد و به سیاست‌گذاران درک عمیق‌تری از ارتباطات درونی رشته‌های علمی ارائه می‌دهد. این مهم در پژوهش‌های علم‌سنجی با ترسیم نقشه‌ی موضوعی برای شناسایی موضوعات پرتکرار و رابطه‌ی بین آن‌ها برای کمک به متخصصین در آگاهی از وضعیت توسعه‌ی موضوعات تحقق یافته است.

در سال‌های اخیر ساختار موضوعی رشته‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی (LIS) با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی متفاوت و با روش‌های گوناگون ترسیم شده است (۱-۴). استفاده از روش تحلیل هم‌واژگانی (Co-Word Analysis) علاوه بر کمک به شناسایی موضوعات اصلی یک رشته، ارتباط بین موضوعات پژوهش شده را نیز مشخص می‌کند (۵-۷). نتایج این پژوهش‌ها به شناسایی کلیدواژه‌های پرتکرار و روابط بین کلیدواژه‌ها، خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها بر حسب میزان هم‌رخدادی بین آن‌ها پرداخته است. چانگ (Chang) علاوه بر توجه به کلیدواژه‌های پرتکرار (Highest Frequencies) به مطالعه‌ی تحولات موضوعی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در ۴ دوره‌ی زمانی نیز پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داد که در ۲ دوره‌ی اول (۱۹۹۵-۲۰۰۴) بازیابی برخط اطلاعات (Online Information Retrieval) در رتبه‌های بالا از نظر تکرار قرار داشت که در دوره‌های بعد در رتبه‌های پایین‌تر قرار گرفته است (۸). این مطالعه فقط به تغییرات در ۱۵ کلیدواژه با تکرار بالا تمرکز داشت و تحولات در کلیدواژه‌های کم تکرار که معمولاً برای شناسایی موضوعات نوظهور یا موضوعات رو به زوال و به طور کلی موضوعاتی که تعداد مطالعات کمتری را به خود اختصاص می‌دهند، در این پژوهش مورد توجه قرار نگرفته بود. زونگ

فکری علم اطلاعات ایران با تحلیل هم‌رخدادی واژگان ترسیم شد. آنان مجلات فارسی نمایه استنادی جهان اسلام را مبنای پژوهش خود قرار دادند و نشان دادند که علم‌سنجی بالاترین جایگاه را در بین موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به خود اختصاص داده است (۱۹). از آنجا که مجلات علمی-پژوهشی محملی برای انتشار آخرین یافته‌های پژوهشگران به حساب می‌آید؛ پژوهش‌های دیگری به بررسی ساختار مجلات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی با ترسیم شبکه‌های هم‌تألفی و هم‌واژگانی انجام شد. در مطالعه‌ای که خاصه و دیگران با محوریت فصلنامه‌ی تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی انجام دادند، ۶ خوشه موضوعی خدمات اطلاع‌رسانی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، مدیریت دانش، پایگاه‌های اطلاعاتی، مدیریت کتابخانه و سواد اطلاعاتی را در مقالات منتشر شده‌ی این فصلنامه شناسایی کردند (۲۰).

از مطالعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی که در خارج از ایران با روش تحلیل هم‌واژگانی انجام گرفت، می‌توان به پژوهش چودهری و فو (Chowdhury & Foo) در مطالعه‌ی ساختار حوزه‌ی بازیابی اطلاعات در وبگاه علوم (Web of Science) بین سال‌های ۱۹۸۷-۱۹۹۷ اشاره کرد که نشان داد گرایش علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به سوی تکنیک‌های ذخیره‌سازی، نیاز کاربران، شبکه و کتابخانه‌ی دیجیتال سوق پیدا کرده است (۱). استروم (Astrom) نیز در دو پژوهشی که در سال ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷ منتشر کرد، با به کارگیری تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان تمرکز علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی را بر موضوعات بازیابی اطلاعات و مطالعات علم‌سنجی دانست (۲۱، ۲۲). پژوهش‌های دیگری که نزدیک به این زمان انجام شده است نیز در زمینه‌ی موضوعات با میزان تکرار بالا، نتایج مشابه با استروم (Astrom) داشتند (۴، ۲۳، ۲۴).

مطالعات و پژوهش‌های مختلف دیگری نیز در این زمینه توسط پژوهشگران مختلف انجام شده است که می‌توان به پژوهش‌های بسلیور و همیبرک (Besselaar & Heimeriks) (۲۳)، جانسن (Janssens) و همکاران (۴)، بلیسینگر و فراسیر (Blessinger & Frasier) (۲۵)، چوآ و یانگ (Chua & Yang) (۲۶)، ما (Ma) و همکاران (۲۷)، بلیسینگر و هریکاج (Blessinger & Hrycaj) (۲۸)، سوجیموتو و مک کین (Sugimoto & McCain) (۲۹)، جولین (Julien) و همکاران (۳۰)، سوجیموتو (Sugimoto) و همکاران (۲۴)، میلوویچ (Milojević) و همکاران (۲)، لیو (Liu) و همکاران (۳۱)، چانگ و هوانگ (Huang & Chang) (۳۲)، زونگ (Zong) و همکاران (۷)، هو (Hu) و همکاران (۳)، چانگ (Chang) و همکاران (۸) و ماتی و هاتوا (Maity & Hatua) (۳۳) اشاره کرد. قابل ذکر است که هر دسته از این پژوهش‌ها با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان در مجلات مختلف کتابداری و

اولین گام برای ترسیم نقشه‌های علمی توسط اسمال (Small) با پیگیری هم‌استنادی مدارک برداشته شد (۱۱). به دنبال آن نقشه‌ی مؤلفان، مجلات و واژگان نیز به حوزه‌ی مطالعات علم‌سنجی پیوستند. با ترسیم نقشه، ساختار فکری یک حوزه‌ی علمی نمایش داده می‌شود (۶). یکی از ابزارهای ترسیم نقشه‌ی مفهومی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان است که با شمارش و تحلیل رخداد هم‌زمان واژگان در یک حیطه‌ی موضوعی انجام می‌شود (۵). این روش اولین بار توسط پیتر و وارن (Peters & van Raan) در سال ۱۹۹۳ استفاده شد (۱۲) و ارتباط بین مفاهیم، اندیشه‌ها و مسائل علمی مهندسی شیمی را تعیین کرد (۱۳). این تحلیل بر این اصل استوار است که کلیدواژه‌های یک مدرک، توصیفی نسبی از محتوای آن مدرک را به دست می‌دهد. ظهور هم‌زمان دو کلیدواژه در یک مقاله نمایانگر ارتباط موضوعاتی است که این دو به آن اشاره دارند و حضور یک کلیدواژه در دو مقاله به معنی ارتباط موضوعی آن مقالات است (۱۴). دسترسی به تعداد زیادی از واژه‌های هم‌رخداد ما را به نقاط مرکزی که ارتباطات بیشتری با سایر واژه‌ها دارند، هدایت می‌کند (۱۵).

کالون (Callon) تحلیل هم‌رخدادی واژگان را به عنوان روشی برای تحلیل وضعیت توسعه‌ی موضوعی و توصیف چرخه‌ی زندگی یک حوزه‌ی موضوعی به کار گرفت (۱۳). تحلیل هم‌رخدادی واژگان، بررسی واژگان به کار رفته در قسمت‌های مختلف مدارک از جمله عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها و مانند آن است. تحلیل هم‌رخدادی واژگان موضوعات اصلی حوزه‌ی علمی موردنظر، ساختار معنایی و تکامل تحقیقات آن را در گذر زمان نمایان می‌سازد. در این روش فرض بر این است که پرسامدترین واژه‌ها در مقایسه با واژه‌های کم‌پسامدتر تأثیر بیشتری بر آن حوزه‌ی علمی داشته‌اند.

در ایران مطالعات علم‌سنجی با تمرکز بر ترسیم شبکه‌ی هم‌تألفی و هم‌واژگانی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی انجام شده است. شرفی و نورمحمدی پایان‌نامه‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی را در پایگاه پروکوئیست بررسی کردند و نشان دادند که کتابداری و بازیابی اطلاعات بالاترین پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد پژوهشگران این حوزه بیشتر بر روی موضوعات قدیمی تأکید داشته‌اند (۱۶). باب الحوائجی و دیگران در پژوهشی کیفی، نقشه‌ی دانش علم اطلاعات را بر اساس مقوله‌بندی موضوعی اصلی و فرعی ترسیم کردند. آنان در این پژوهش ۱۴ مقوله‌ی موضوعی را استخراج کردند (۱۷). احمدی و دیگران به ترسیم نقشه‌ی مفهومی و هستی‌شناسی ساختار دانش علم‌سنجی ایران با رویکرد تحلیل حوزه پرداختند. این پژوهشگران ۱۸ خوشه و ۱۳ الگوی مفهومی جدید استخراج کردند (۱۸). در پژوهش کرانیان، سهیلی و خاصه هم ساختار

این رشته در آینده بر رسانه‌ها و پایگاه داده خواهد بود، ضمن اینکه علوم کتابداری به سمت نیازهای کاربران و علم اطلاعات بر مطالعه‌ی اطلاعات و ارزش وجودی آن به عنوان دو شاخه‌ی مهم این رشته توسعه و گسترش خواهند داشت (۳۵).

### مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی بود که با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی با روش تحلیل هم‌واژگانی انجام شده است. برای انجام تحلیل ده ژورنال که بالاترین شاخص تأثیر (Impact Factor) را در وبگاه علوم و در رشته‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به خود اختصاص داده بودند و در مطالعه چانگ (Chang) نیز از آن استفاده شده بود، برای مطالعه انتخاب شدند (۸) (جدول ۱). ژورنال‌هایی که تغییر نام داده بودند، با اسامی قبلی نیز جستجو شدند. از آنجا که بخش کلیدواژه‌ی مؤلفان وبگاه علوم ناقص بود، چندین پایگاه اطلاعاتی دیگر مورد بازبینی قرار گرفت و در نهایت با توجه به جامعیت بالاتر پایگاه اطلاعاتی لیستا (LISTA) استخراج کلیدواژه‌های مقالات از این پایگاه اطلاعاتی انجام گرفت. مقالات این ژورنال‌ها در بانک اطلاعاتی لیستا (LISTA) در بازه‌ی زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۷ جستجو و تعداد ۱۵۰۰۱ نتیجه از نوع مقالات اورجینال و کنفرانس (مقالات مروری از نتایج خارج شدند)، به شکل فایل خروجی RIS دریافت و به نرم‌افزار SciMAT 1.1.04 وارد شد.

اطلاع‌رسانی که در سال‌های مختلف منتشر شده‌اند و موضوعات با تکرار بالا در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و ارتباط آن‌ها با سایر موضوعات را نشان دادند. از جمله موضوعات اصلی در رشته‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی که در نتایج پژوهش‌های این پژوهشگران ذکر شده است، می‌توان به بازیابی اطلاعات و کتاب‌سنجی، ثبت اختراعات، وب‌سنجی و جنبه‌های اجتماعی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، عملیات کتابخانه‌ای، حرفه‌ی علم اطلاعات و کتابداری، انتشارات، کتابداری، مطالعات کاربران و تکنولوژی، رایانه‌ای شدن (Computing)، علوم رفتاری اجتماعی (Socio-Behavioral Science)، جنبه‌های مدیریتی اطلاعات (Administrative Aspect of Information Communication and Statistics) و آمار و ارتباطات اشاره کرد.

در سال ۲۰۱۶ در این زمینه پژوهشی توسط بوئیر و همکاران (Bauer) انجام شد. آن‌ها ۳۰۵ مقاله‌ی پراستناد وبگاه علوم بین سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۲ را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد که سه موضوع اطلاعات سلامت، علم‌سنجی و اینترنت جزء موضوعات پایه‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی می‌باشند (۳۴). سانگ و همکارانش (Song) نیز کلیه‌ی مقالات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی را که در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ در ۱۸ مجله منتشر شده بود، مورد بررسی قرار دادند. آنان در این مطالعه سه رویکرد تغییر از کتابخانه‌ی سنتی به کتابخانه‌ی دیجیتال، از خدمات کتابخانه‌ای به رفتار کاربران و نیز تحولات مربوط به استفاده از پایگاه داده در کتابخانه را شناسایی کردند. مطالعه‌ی آنان نشان داد تمرکز پژوهش‌های

جدول ۱. ژورنال‌های منتخب و تعداد مقالات بازیابی شده آن

ردیف	عنوان ژورنال	تعداد مقالات
۱	Scientometrics	۳۳۱۳
۲	Journal of the Association for Information Science and Technology (Previous title: Journal of the American Society for Information Science; Journal of the American Society for Information Science and Technology)	۳۸۱۷
۳	Information Processing & Management	۱۵۳۲
۴	College & Research Libraries	۱۵۲۲
۵	Government Information Quarterly	۱۲۳۸
۶	Journal of Documentation	۹۶۱
۷	Library & Information Science Research	۷۹۲
۸	Information Technology & Libraries	۵۹۰
۹	Journal of the Medical Library Association (Previous title: Bulletin of the Medical Library Association)	۷۴۶
۱۰	Journal of Information Science	۴۹۰
مجموع		۱۵۰۰۱

### آماده‌سازی داده

در اولین اقدام مقالاتی که دارای فقط یک کلیدواژه بودند، از نمونه‌ی مورد مطالعه حذف شدند که تعداد مقالات باقی‌مانده به ۱۲۴۲۰ کاهش یافت. سپس برای پاک‌سازی داده، کلیدواژه‌های عام مانند "Research"، "Data"، "Analysis"، "Library"، "Black"، "White people" و مانند این‌ها از لیست کلیدواژه‌ها حذف گردید. در ادامه‌ی پاک‌سازی داده از امکانات نرم‌افزار SciMAT مانند «پیدا کردن کلیدواژه‌های مشابه با فاصله‌ی مشخص» استفاده و کلیدواژه‌های با معنی

یکسان مانند "Information Seeking Behaviour"، "Information Seeking"، "Information Seeking Behavior"، "Information Seeking Behaviours"، "Behaviors" یا کلیدواژه‌های "WWW"، "Web" و "World Wide Web" در یک گروه به عنوان یک کلیدواژه درآمدند. بعد از پاک‌سازی داده مقالات بیست سال به چهار دوره‌ی زمانی تقسیم و داده‌های برای تحلیل و ترسیم دیاگرام استراتژیک آماده شد (جدول ۲).

جدول ۲. تعداد مقالات در هر بازه‌ی زمانی

دوره	تعداد سند
۱۹۹۸-۲۰۰۵	۲۷۰۵
۲۰۰۶-۲۰۱۰	۳۰۸۰
۲۰۱۱-۲۰۱۴	۳۴۱۹
۲۰۱۵-۲۰۱۷	۳۲۰۸

### ترسیم دیاگرام استراتژیک و تحلیل داده

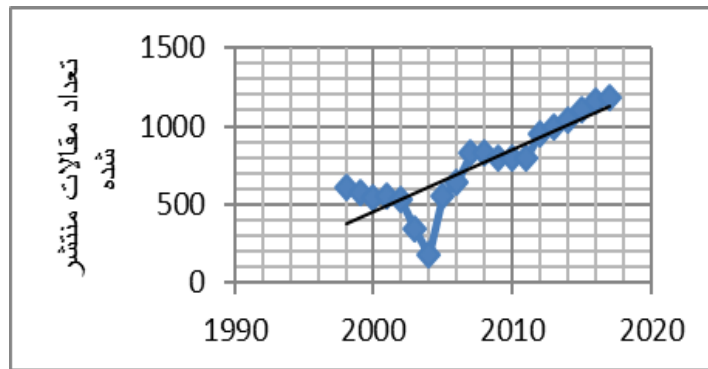
از دیاگرام استراتژیک (Strategic Diagram) برای شناسایی توسعه و تغییرات موضوعی استفاده شد. این نمودار به صورت محور مختصات که محور X مقدار مرکزیت (Centrality) یا میزان ارتباط یک خوشه (Cluster) با خوشه‌های دیگر را نشان می‌دهد. شاخص مرکزیت از یک سو میزان قدرت اتصال یک خوشه‌ی موضوعی با بقیه خوشه‌های موضوعی رشته را نشان می‌دهد و از دیگر سو نشانگر اهمیت یک خوشه‌ی موضوعی در توسعه‌ی کل رشته است. محور Yها هم مقادیر تراکم (Density) را نمایان می‌سازد. شاخص تراکم میزان ارتباط بین گره‌های داخل یک خوشه و میزان توسعه‌ی آن خوشه را نشان می‌دهد (۱۰). براساس اینکه خوشه‌ها در کدام ناحیه یا ربع دیاگرام استراتژیک واقع شوند، به صورت زیر تفسیر می‌شود (۵):

۲. در ناحیه‌ی دوم خوشه‌هایی که دارای تراکم بالا ولی مرکزیت کمتر از میانگین هستند، قرار گرفته‌اند. این ناحیه به ناحیه‌ی موضوعات توسعه‌یافته و جداشده معروف است.  
 ۳. ناحیه‌ی سوم را خوشه‌های با مرکزیت و تراکم پایین تشکیل می‌دهد. این ناحیه موضوعات در حال ظهور یا رو به زوال را به تصویر می‌کشد.  
 ۴. ناحیه‌ی چهارم بر موضوعاتی که برای رشته مهم هستند، ولی خوب توسعه نیافته‌اند دلالت می‌کند.  
 برای چهار دوره‌ی زمانی ذکر شده دیاگرام استراتژیک ترسیم و موضوعات نواحی چهارگانه‌ی دیاگرام به صورت جداگانه تحلیل شدند.

### یافته‌ها

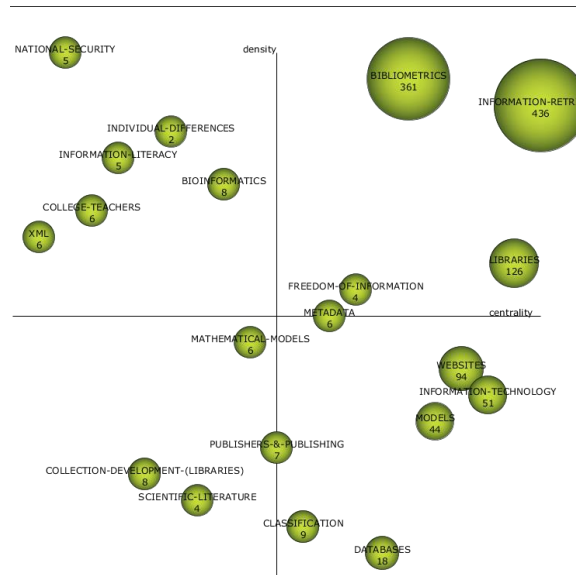
نتایج حاصل از تحلیل تعداد مقالات منتشر شده در ده مجله‌ی برتر علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی نشان داد که این ژورنال‌ها در مجموع ۱۵۰۰۱ مقاله در این بیست سال منتشر کرده‌اند که کمترین تعداد در سال ۲۰۰۴ و بیشترین تعداد انتشار مربوط به سال ۲۰۱۷ بود. روند انتشار مقالات رشد ۹۱/۶ درصدی در سال ۲۰۱۷ نسبت به سال ۱۹۹۸ را نشان داد.

۱. ناحیه‌ی اول خوشه‌هایی را در برمی‌گیرد که دارای مرکزیت و تراکم بالاتر از میانگین هستند؛ یعنی هم ارتباط آن‌ها با خوشه‌های دیگر بالاست و هم بین گره‌های داخل خوشه ارتباط زیادی وجود دارد؛ به عبارت دیگر این موضوعات، موضوعات اصلی و توسعه‌یافته در پژوهش‌ها هستند.



شکل ۱. فراوانی مقالات در بازه‌ی زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۷ در مجلات منتخب به تفکیک سال

خوشه‌های موضوعی هر دوره با استفاده از نمودار استراتژیک ترسیم شد تا موضوعات توسعه‌یافته، حاشیه‌ای، اصلی و رو به زوال هر دوره نمایان شود.



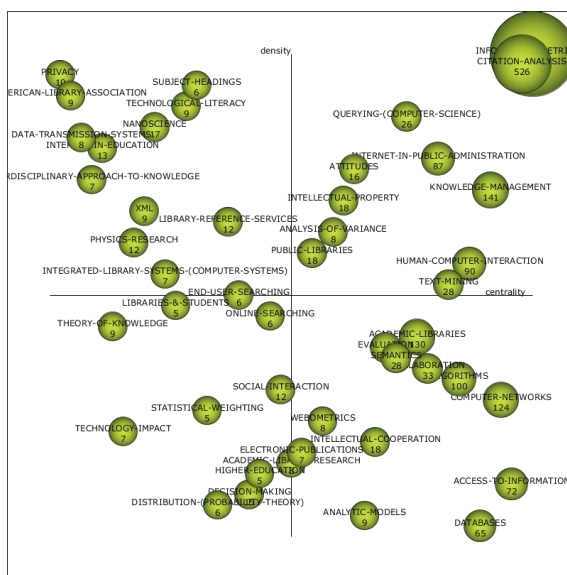
شکل ۲. دیاگرام استراتژیک دوره‌ی اول (۱۹۹۸-۲۰۰۵)

زوال (Emerging or Declining Topics) مطرح می‌شوند. در ربع چهارم موضوعات پایه‌ی رشته وجود دارند که می‌توان به خوشه‌های Websites، Information Technology و Databases اشاره کرد.

بررسی خوشه‌ها نشان می‌دهد که در خوشه‌ی توسعه‌یافته Information Retrieval بزرگ‌ترین گره بعد از گره Information Science بود و بقیه‌ی گره‌ها بیشتر مربوط به جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی، اینترنت، وب و همچنین موتورهای جستجو بودند. در خوشه Bibliometrics قوی‌ترین ارتباط با Citation Indexes است که دومین گره از نظر بزرگی بعد از گره Bibliometrics بود.

دوره‌ی اول (۱۹۹۸-۲۰۰۵): همان‌طور که از دیاگرام برمی‌آید (تصویر ۲) بزرگ‌ترین خوشه‌های این دوره شامل Information Retrieval، Bibliometrics و Libraries می‌باشد که در ناحیه‌ی اول محور مختصات بوده؛ یعنی بالاترین مرکزیت و تراکم را به خود اختصاص داده‌اند.

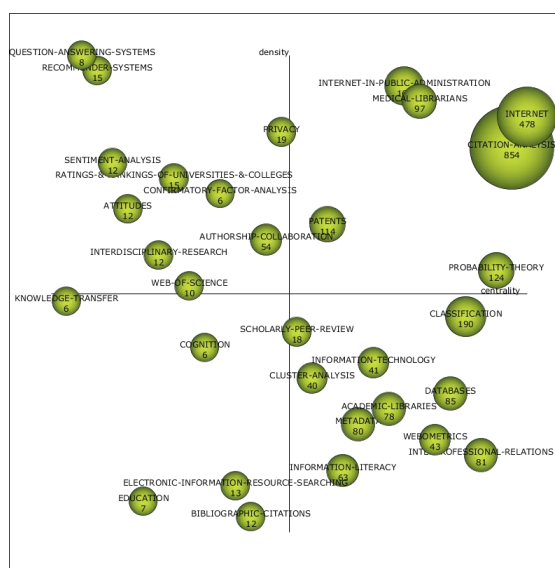
در ربع دوم این دوره خوشه‌های Bioinformatics، XML، Information Literacy، College Teachers و موضوعاتی هستند که به صورت مجزا از سایر موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی توسعه یافته‌اند و توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. در ربع سوم خوشه‌های Collection-Development، Mathematical Models و Scientific Literature به عنوان موضوعات نوظهور یا روبه



شکل ۳. دیاگرام استراتژیک دوره‌ی دوم (۲۰۰۶-۲۰۱۰)

دوره‌ی دوم (۲۰۰۶-۲۰۱۰): خوشه‌های بزرگ با میزان مرکزیت و تراکم بالا در ربع اول واقع شده‌اند که خوشه‌های Knowledge و Information Retrieval, Citation-Analysis و Management با بیشترین مقالات، موضوعات توسعه‌یافته را در کتابداری و اطلاع‌رسانی در این دوره در برمی‌گیرند. در خوشه‌ی Information Retrieval گره‌های Information Resource و Information Science, Retrieval Management به ترتیب با ۷۹۵، ۵۵۵ و ۳۴۰ مقاله بیشترین پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده بودند. در این دوره خوشه‌ی Citation-Analysis جایگزین Bibliometrics شده است که گره Bibliometrics از نظر اندازه به دومین گره این خوشه بعد از گره Citation-Analysis تبدیل شده است. قوی‌ترین ارتباط بین گره‌های Citation-Analysis،

Impact Factor و Bibliometrics بود. از دیگر خوشه‌های این ناحیه Human Computer Interaction و Text Mining بودند. ربع دوم خوشه‌های توسعه‌یافته‌ی مجزاشده را نشان می‌دهد که در آن خوشه‌های Library-Reference-Services، Library-Reference-Services، Internet in Education، XML و Nanoscience وجود دارد. بزرگ‌ترین خوشه‌های ربع سوم شامل Theory of Knowledge، End User Searching و Online Searching، Knowledge بود که در واقع موضوعات جدید ظاهر شده را نشان داد. در ربع چهارم بزرگ‌ترین خوشه Computer Networks، Computer Networks، Algorithms، Access to Information، Databases و Access to Information قرار داشتند که با وجود ارتباط با خوشه‌های دیگر، انسجام بین گره‌های این خوشه پایین است و از موضوعات پایه‌ای محسوب می‌شود.

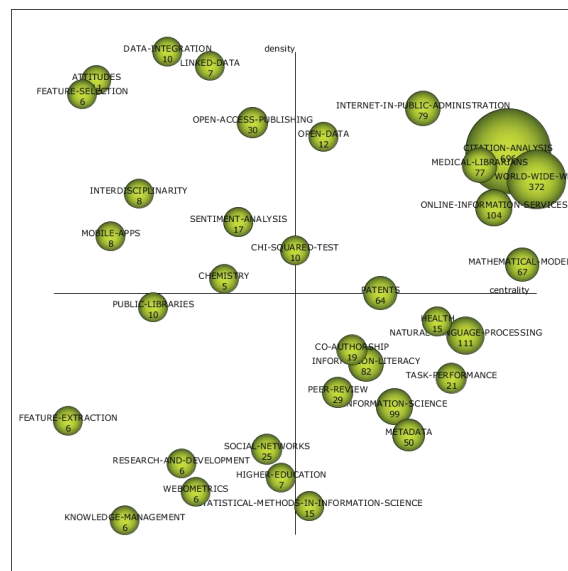


شکل ۴. دیاگرام استراتژیک دوره‌ی سوم (۲۰۱۱-۲۰۱۴)



۱۷۶ مدرک بودند. بیشترین ارتباط دو گره Internet و Information Retrieval با Search Engines بود. در خوشه‌ی Internet in Public Administration نیز بیشترین ارتباط با E-Government بود. در ربع دوم خوشه‌های Recommender Systems, Authorship- Collaboration و Ratings and Ranking of Universities and Colleges قرار داشتند که به صورت مجزا توسعه یافته‌اند. در ربع سوم Electronic Information Resource Searching و Bibliographic Citations به عنوان خوشه‌های این ناحیه بودند و در ربع چهارم نیز خوشه‌های Databases, Classification و Cluster Analysis به عنوان موضوعات پایه‌ی رشته با تراکم پایین قرار داشتند.

دوره‌ی سوم (۲۰۱۱-۲۰۱۴): در ربع اول همان‌طوری که در شکل ۴ قابل مشاهده است، خوشه‌ی Citation-Analysis نسبت به دوره‌های قبل رشد بیشتری داشته و تبدیل به بزرگ‌ترین و توسعه‌یافته‌ترین خوشه در این دوره شده است. خوشه‌های Internet in Public Administration و Medical-Librarians، Internet in Public Administration با درجه‌ی مرکزیت و تراکم بالا به عنوان بزرگ‌ترین خوشه‌های این ربع مورد توجه پژوهشگران بودند. در خوشه‌ی Citation-Analysis بزرگ‌ترین گره Bibliometrics و بعد از آن به ترتیب گره‌های Citation-Analysis، Serials Publication و Scientometrics بودند. گره Information Retrieval بزرگ‌ترین گره خوشه Internet in Public Administration (Document) و بعد از آن گره Information Seeking Behavior به ترتیب با ۲۹۱ و



شکل ۵. نمودار استراتژیک دوره‌ی چهارم (۲۰۱۵-۲۰۱۷)

Behavior به ترتیب با ۳۴۳، ۱۹۶، ۱۵۲ و ۱۴۲ مقاله بزرگ‌ترین گره‌های خوشه بودند. در ربع دوم نیز خوشه‌های Open Access Publishing و Sentiment Analysis به عنوان خوشه‌هایی که به صورت مجزا توسعه یافته‌اند، حضور دارند. در ربع سوم خوشه‌های Social Networks و در ربع چهارم نیز خوشه‌های Natural language processing و همچنین Metadata قرار داشتند.

دوره‌ی چهارم (۲۰۱۵-۲۰۱۷): خوشه‌های Citation-Analysis، World Wide Web، Online Information Services و Internet in Public Administration بزرگ‌ترین خوشه‌های این دوره هستند که همگی در ناحیه‌ی یک قرار داشتند و به عنوان توسعه‌یافته‌ترین موضوعات رشته محسوب می‌شدند. در خوشه‌ی Citation-Analysis بزرگ‌ترین گره BIBLIOMETRICS با ۵۶۷ مقاله بود و بعد از آن به ترتیب با Impact Factor و Scientometrics، Citation-Analysis با ۵۰۵، ۲۸۵ و ۱۴۱ مقاله در رده‌های بعدی بودند. در خوشه‌ی World wide web گره‌های Social Information Retrieval و World Wide Web، Media و Information Seeking

## بحث

مربوط به وب‌سنجی و خوشه "Webometrics" که در دوره‌ی زمانی دوم در ربع چهارم و چسبیده به محور تراکم قرار داشت، از ربع چهارم به ربع سوم به عنوان موضوعات رو به زوال منتقل شده است و در مقابل خوشه‌ی "Sentiment-Analysis" از دوره‌ی سوم در ربع دوم ظاهر شده است. به نظر می‌رسد ظهور رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی که منجر به اقبال عمومی به استفاده از آن‌ها شده (۴۰) باعث تغییر روند پژوهش‌ها از Webometrics به Sentiment-Analysis شده است.

در دوره‌ی اول خوشه‌ی سواد اطلاعاتی (Information-Literacy) در ربع دوم به عنوان موضوعاتی که به دلیل ارتباط کم با خوشه‌های دیگر از موضوعات توسعه‌یافته ولی مجزا بوده است. موضوعات این خوشه در دوره‌های بعد بیشتر مورد توجه قرار گرفته به طوری که در دوره‌ی دوم در ربع اول و در خوشه‌ی Knowledge Management ظاهر شده است و بالاخره در دوره‌ی سوم و چهارم در ربع چهارم به عنوان موضوعات پایه‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به صورت یک خوشه با مرکزیت Information-Literacy در آمده است و تعداد پژوهش‌های Information-Literacy در هر دوره نسبت به قبل روند افزایشی را نشان می‌دهد. با نگاه به گره‌های خوشه Information-Literacy می‌توان روند تحولات این موضوع را از آشنایی با کتابخانه و یافتن منابع در کتابخانه به جستجوی آنلاین و آشنایی با مهارت‌های جستجو در بانک‌های اطلاعاتی رصد کرد. به نظر می‌رسد با توسعه‌ی فناوری اطلاعات کم شدن نقش کتابدار به عنوان واسط برای جستجوی منابع اطلاعاتی، نیاز به آموزش کاربر نهایی (End User) برای دسترسی به اطلاعات از طریق سیستم‌های اطلاعاتی جدید منجر به افزایش پژوهش‌های این موضوع در دوره‌های بعد شده است (۴۱) و یافته‌های پژوهش سانگ (Song) و همکاران هم درباره‌ی تغییر رویکرد مطالعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی این مورد را تأیید می‌کند (۳۵). پژوهش‌هایی نیز برای تغییر نقش کتابداران از واسط اطلاع‌رسانی به آموزش‌دهنده‌ی سواد اطلاعاتی از دوره‌ی دوم شروع شده است (۴۲). هم‌زمان با افزایش توجه به پژوهش‌های سواد اطلاعاتی (از دوره‌ی زمانی دوم) دو خوشه End User Searching و Online Searching در ربع سوم دی‌گرام به عنوان موضوعات در حال ظهور (Emerging Topics) ظاهر شده‌اند و در هم‌رخدادی با گره Cognitive مطالعه‌ی ویژگی‌های کاربران برای تسهیل ارتباط با سیستم‌های اطلاعاتی پرداخته‌اند.

با افزایش دسترسی عموم به اطلاعات از طریق اینترنت و وب، پژوهش‌های مربوط به دولت الکترونیک (e-Government) نیز افزایش یافته (۴۳) و موضوعات مربوط در پژوهش‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی از دوره‌ی دوم

خوشه‌ی بازبایی اطلاعات (Information-Retrieval) و موضوعات مربوط به آن در بازه‌ی زمانی اول و دوم جزء خوشه‌های با مرکزیت و تراکم بالاست که در بازه‌های زمانی بعدی از تعداد مقالات آن کاسته شده و در خوشه‌های دیگر قرار گرفته است، با این حال به عنوان بزرگ‌ترین گره در آن خوشه‌ها همچنان جزء موضوعات مورد توجه پژوهشگران بوده و مرکزیت بالای آن نشان‌دهنده‌ی ارتباط این موضوع با موضوعات دیگر علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی است (۵). در نتایج پژوهشگرانی که مطالعاتی در این بازه‌ی زمانی انجام داده‌اند، موضوع بازبایی اطلاعات از موضوع‌های مورد توجه پژوهشگران بود، ولی از بازه‌ی آخر یعنی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ جزء کلیدواژه‌های بالای مقالات نبود (۴، ۸، ۲۱-۲۴). یکی از دلایل کاهش پژوهش‌های بازبایی اطلاعات در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به دلیل ماهیت بین رشته‌ای بودن آن است (۸) که مورد توجه پژوهشگران علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات قرار گرفته است و با دیجیتالی شدن ذخیره و بازبایی اطلاعات و استفاده از شیوه‌های نوین هوش مصنوعی مانند داده‌کاوی و متن‌کاوی در این حوزه‌ی موضوعی (۳۶)، سهم پژوهشگران علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در این موضوع کمتر شده است.

خوشه‌ی کتاب‌سنجی (Bibliometrics) در هر چهار دوره با مرکزیت و تراکم بالا حضور دارد. با این حال تعداد پژوهش‌های مرتبط با آن در دوره‌ی دوم کاهش پیدا کرده، ولی در دوره‌های سوم و چهارم تغییر چندانی نداشته است که این نتایج با پژوهش‌های قبلی مشابه بود (۴، ۸، ۲۱-۲۴، ۳۷). در دوره‌ی اول وزن بیشترین هم‌رخدادی کتاب‌سنجی (Bibliometrics) با گره Productivity- و Citation indexes (Journals) بود که جهت پژوهش‌های این دوره در موضوع Bibliometrics را مشخص می‌کند، ولی در دوره‌ی دوم که Citation Analysis در مرکز خوشه قرار گرفته، بیشترین هم‌رخدادی با گره‌های Bibliometrics، Citation Indexes و Impact Factor بوده است که این روند در دوره‌های بعد نیز ادامه یافته است. تغییرات هم‌رخدادی گره‌های این خوشه و همچنین مرکز خوشه، نشان‌دهنده‌ی تغییر در رویکرد مطالعات ارزیابی انتشارات از ارزیابی کمی به ارزیابی کیفی بود. هرچند ایرادهای مربوط به استفاده از شاخص‌های استنادی (۳۸) برای ارزیابی کیفی انتشارات بین پژوهشگران علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی ادامه دارد. دلیل تغییر این رویکرد در پژوهش‌های این خوشه می‌تواند به ظهور دو بانک اطلاعاتی استنادی Google Scholar و Scopus در سال ۲۰۰۴ باشد که باعث افزایش توجه پژوهش‌های مربوط به موضوع Citation و شاخص‌های مربوط به آن شد (۳۹). با وجود توسعه‌ی موضوعات Bibliometrics و Citation Analysis، موضوعات

دیگر در پژوهش‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی می‌باشد و یافته‌های سیگونزا گوزمن (Siguenza-Guzman) در یک مقاله‌ی مروری این توسعه را تأیید می‌کند (۴۷). در دور چهارم گره‌های *Machine Learning*، *Data Mining* و *Text Mining* به عنوان گره‌های بزرگ خوشه *Natural Language Processing* در ربع چهارم دیاگرام درآمده‌اند. به نظر می‌رسد بین کاهش تعداد پژوهش‌های حوزه‌ی بازیابی اطلاعات (*Information-Retrieval*) و انتقال موضوعات *Machine Learning* به ربع چهارم ارتباط وجود داشته باشد.

کیفیت نتایج حاصل از خوشه‌بندی و استفاده از دیاگرام استراتژیک برای بررسی تحولات موضوعی یک حوزه، به عوامل متعددی مانند نوع کلیدواژه‌های مورد استفاده (کلیدواژه‌ی نویسنده، کلیدواژه‌ی براساس تزاروس و ...) و نحوه‌ی انتخاب مقالات بستگی دارد. بر این اساس مهم‌ترین محدودیت این پژوهش را می‌توان محدود کردن مقالات این پژوهش به مقالات ده عنوان از مجلات با شاخص تأثیر بالای علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی عنوان کرد (۴۸، ۴۹).

### نتیجه‌گیری

استفاده از دیاگرام استراتژیک بهتر از روش‌های دیگر مانند استخراج کلیدواژه‌ها و شمارش تعداد آن‌ها توانست تحولات موضوعی صورت گرفته در چند دوره‌ی زمانی را شناسایی کند. این مطالعه سؤالات جدیدی مانند دلایل کاهش موضوعات *Information Retrieval* را در سال‌های اخیر پیش می‌آورد که نیاز به پژوهش‌های بیشتر مبتنی بر موضوعات خاص برای پاسخ به این سؤال را می‌طلبد. بازیابی اطلاعات مهم‌ترین دغدغه‌ی پژوهشگران علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی است که در طول بیست سال اخیر همچنان در صدر موضوع پژوهش‌های این رشته قرار داشته است. مطالعات مربوط به تولیدات علمی شامل کتاب‌سنجی، تحلیل استنادی، ضریب تأثیر و نمایه‌های استنادی همچنان جایگاه مستحکمی در مطالعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دارند و رویکرد پژوهش‌های آن به سمت مطالعات کیفی سوق پیدا کرده است. متن‌کاوی و شاخص تحلیل احساسات (*Sentiment-Analysis*) در پژوهش‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است و احتمالاً در آینده شاهد رشد مطالعات مربوط به آن باشیم. توجه به مطالعات سواد اطلاعاتی با رویکرد شناختی از موضوعات در حال ظهور است. این موضوع به ویژگی‌های کاربران و روش‌های تسهیل ارتباط آنان با سیستم‌های اطلاعاتی اشاره دارد. موضوعات مرتبط با دولت الکترونیک در پژوهش‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی گسترش و توسعه یافته است.

در خوشه‌ی *Internet in Public Administration* و در ربع اول دیاگرام استراتژیک ظاهر شده است. پژوهش‌های خوشه‌ی *Internet in Public Administration* در دوره‌ی سوم نیز در ربع دیاگرام موضوعات توسعه‌یافته افزایش داشته است، ولی در دوره‌ی سوم تعداد پژوهش‌های این خوشه کمتر شده است که مطالعه‌ی آکایده مؤنژ (Alcaide- Muñoz) نیز که به مطالعه‌ی تحولات *e-Government* از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ پرداخته است، کاهش پژوهش‌ها را از سال ۲۰۱۳ تأیید می‌کند (۴۴). به نظر می‌رسد توسعه و پیشرفت‌های فناوری اطلاعات منجر به تسهیل دولت الکترونیک شده و باعث کاهش مسائل مربوط به این حوزه و در نتیجه کاهش توجه پژوهشگران گردیده است.

موضوعات حوزه‌ی علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات در دوره‌ی اول مانند *Databases Information Technology* و *Websites* جزء خوشه‌های توسعه‌نیافته در ربع چهارم قرار داشتند و با وجود تراکم پایین در این ناحیه، ارتباط و هم‌رخدادی بالا با دیگر خوشه‌ها داشتند که نشانگر فراگیر بودن تأثیر این موضوعات بر سایر موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی بود (۴۵). در دوره‌های بعدی نیز موضوعات دیگر این حوزه به صورت خوشه‌های جدید بیشتر در ربع اول و چهارم ظاهر شده‌اند که نشانه‌ی ارتباط هم‌رخدادی بیشتر این موضوعات با سایر موضوعات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی است. در دوره‌ی اول گره *Internet* بزرگ‌ترین گره خوشه *Websites* بود و گره‌های *Data Mining*، *Human Computer Interaction* و *Machine Learning* از گره‌های کوچک این خوشه در این دوره بودند که در دوره‌ی دوم *Human Computer Interaction* به عنوان یک خوشه در ربع اول دیاگرام ظاهر شده است. با توسعه‌ی نرم‌افزارها و بانک‌های اطلاعاتی مورد استفاده کاربران، نیاز به بررسی بیشتر تعامل کاربران با این سیستم‌ها برای تصحیح و بهینه‌سازی رابط‌های کاربری باعث افزایش توجه به این پژوهش‌ها در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی شده است (۴۶). با این حال پژوهش‌های این حوزه در دوره‌ی سوم و چهارم کمتر مورد توجه قرار گرفته است و برای دانستن دلیل این تغییرات نیاز به مطالعه بیشتر علم‌سنجی حوزه‌ی *Human Computer Interaction* وجود دارد. از دیگر موضوعات حوزه‌ی علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، پژوهش‌ها در موضوعات *Machine Learning* و *Data Mining* در دوره‌های بعدی نیز بیشتر توسعه پیدا کرده است به طوری که در دوره‌ی دوم خوشه *Text Mining* در ربع اول دیاگرام قرار داشت و گره‌های مهم آن *Machine Learning* و *Sentiment Analysis* بودند. گره *Data Mining* به دلیل هم‌رخدادی با گره‌های خوشه *Information-Retrieval* در این خوشه و در ربع اول بودند که به معنی ارتباط این موضوعات با موضوعات

پایان‌نامه دوره‌ی کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز با کد  
IR.TBZMED.REC.1395.125 می‌باشد.

### تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی در این مطالعه وجود ندارد.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان مراتب تشکر خود را از معاونت پژوهشی  
دانشگاه علوم پزشکی تبریز به خاطر بررسی روند اجرای  
پژوهش و حمایت از اجرای درست مطالعه اعلام می‌دارند.

### References

- Ding Y, Chowdhury GG, Foo S. Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing & Management*. 2001;37(6):817-42. doi:10.1016/S0306-4573(00)00051-0.
- Milojević S, Sugimoto CR, Yan E, Ding Y. The cognitive structure of library and information science: Analysis of article title words. *JASIST*. 2011;62(10):1933-53. doi:10.1002/asi.21602.
- Hu C-P, Hu J-M, Deng S-L, Liu Y. A co-word analysis of library and information science in China. *Scientometrics*. 2013;97(2):369-82. doi:10.1007/s11192-013-1076-7.
- Janssens F, Leta J, Glänzel W, De Moor B. Towards mapping library and information science. *Information processing & management*. 2006;42(6):1614-42. doi:10.1016/j.ipm.2006.03.025.
- Callon M, Courtial JP, Laville F. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*. 1991;22(1):155-205. doi:10.1007/BF02019280.
- He Q. *Knowledge discovery through co-word analysis*. *Library Trends*. 1999;48(1):133-59.
- Zong Q-J, Shen H-Z, Yuan Q-J, Hu X-W, Hou Z-P, Deng S-G. Doctoral dissertations of Library and Information Science in China: A co-word analysis. *Scientometrics*. 2013;94(2):781-99. doi:10.1007/s11192-012-0799-1.
- Chang Y-W, Huang M-H, Lin C-W. Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*. 2015;105(3):2071-87. doi:10.1007/s11192-015-1762-8.
- Martínez MA, Cobo MJ, Herrera M, Herrera-Viedma E. Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping. *Research on Social Work Practice*. 2015;25(2):257-77. doi:10.1177/1049731514522101.
- Muñoz-Leiva F, Viedma-del-Jesús MI, Sánchez-Fernández J, López-Herrera AG. An application of co-word analysis and bibliometric maps for detecting the most highlighting themes in the consumer behaviour research from a longitudinal perspective. *Quality & Quantity*. 2012;46(4):1077-95. doi:10.1007/s11135-011-9565-3.
- Small H, Garfield E. The geography of science: disciplinary and national mappings. *Journal of information science*. 1985;11(4):147-59. doi:10.1177/016555158501100402.
- Peters H, van Raan AF. Co-word-based science maps of chemical engineering. Part I: Representations by direct multidimensional scaling. *Research Policy*. 1993;22(1):23-45. doi:10.1016/0048-7333(93)90031-C.
- Callon M, Courtial J-P, Turner WA, Bauin S. From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information*. 1983;22(2):191-235. doi:10.1177/053901883022002003.
- Cambrosio A, Limoges C, Courtial J, Laville F. Historical scientometrics? Mapping over 70 years of biological safety research with coword

- analysis. *Scientometrics*. 1993;27(2):119-43. doi:10.1007/BF02016546.
15. Ravikumar S, Agrahari A, Singh S. Mapping the intellectual structure of scientometrics: a co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005-2010). *Scientometrics*. 2015;102(1):929-55. doi:10.1007/s11192-014-1402-8.
  16. Sharafi A, Nourmohammadi H. Determination of the Life Process of the Subjects of Masters and Doctoral Dissertations in Library and Information Science based on the Records Available in the ProQuest Database During 2006-2010. *Journal of Studies in Library and Information Science*. 2012; 4(10), 41-60. (Persian)
  17. Babalhavaeji F, Zarei A, Neshat N, Hariri N. Mapping of knowledge and information science based on main and sub-main subject categorization. *Journal of Studies in Library and Information Science*. 2014; 6(13), 1-24. (Persian)
  18. Osareh F, Ahmadi H., Heidari G, Hosseini B. M. Mapping and Analysis of Iranian Conceptual Network of the Structure of Scientometrics. *Journal of Studies in Library and Information Science*. 2017;9(21):1-20. doi: 10.22055/SLIS.2018.11650. (Persian)
  19. Soheili F, Khasseh A.A, Koranian P. Map Intellectual Structure of Knowledge and Information Science in Iran based on Co-word Analysis. *Iranian Journal of Information Procrrsing and Management*. 2019; 34(4):1905-38. (Persian)
  20. Khasseh A.A, BangAvar Mashak M, Ghazizadeh H, Mokhtari H. A Decade of Performance of the Research on Information Science and Public Libraries Quarterly (2008-2017): A Bibliometric Analysis and Visualization of Scientific Output. *Scientometrics Research Journal*. 2021;7(13):53-76. doi: 10.22070/RSCI.2020.4724.1319 . (Persian)
  21. Åström F. *Visualizing Library and Information Science concept spaces through keyword and citation based maps and clusters*. In Bruce H, Fidel R, Ingwersen P, Vakkari P, editors, *Emerging frameworks and methods: CoLIS4*. Libraries Unlimited. 2002. p. 185-197.
  22. Åström F. Changes in the LIS research front: Time-sliced cocitation analyses of LIS journal articles, 1990–2004. *JASIST*. 2007;58(7):947-57. doi:10.1002/asi.20567.
  23. Van den Besselaar P, Heimeriks G. Mapping research topics using word-reference co-occurrences: A method and an exploratory case study. *Scientometrics*. 2006;68(3):377-93. doi:10.1007/s11192-006-0118-9.
  24. Sugimoto CR, Li D, Russell TG, Finlay SC, Ding Y. The shifting sands of disciplinary development: Analyzing North American Library and Information Science dissertations using latent Dirichlet allocation. *JASIST*. 2011;62(1):185-204. doi:10.1002/asi.21435.
  25. Blessinger K, Frasier M. Analysis of a decade in library literature: 1994–2004. *College & research libraries*. 2007;68(2):155-69. doi:10.5860/crl.68.2.155.
  26. Chua AY, Yang CC. The shift towards multi-disciplinarity in information science. *JASIST*. 2008;59(13):2156-70. doi:10.1002/asi.20929.
  27. Ma R, Dai Q, Ni C, Li X. An author co-citation analysis of information science in China with Chinese Google Scholar search engine, 2004–2006. *Scientometrics*. 2009;81(1):33-46. doi:10.1007/s11192-009-2063-x.
  28. Blessinger K, Hrycaj P. Highly cited articles in library and information science: An analysis of content and authorship trends. *Library & Information Science Research*. 2010;32(2):62-156. doi:10.1016/j.lisr.2009.12.007.
  29. Sugimoto CR, McCain KW. Visualizing changes over time: A history of information retrieval through the lens of descriptor tri-occurrence mapping. *J Inf Sci*. 2010;36(4):481-93. doi:10.1177/0165551510369992.
  30. Julien H, Pecoskie JJ, Reed K. Trends in information behavior research, 1999–2008: A content analysis. *Library & Information Science Research*. 2011;33(1):19-24. doi:10.1016/j.lisr.2010.07.014.
  31. Liu G-Y, Hu J-M, Wang H-L. A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*. 2012;91(1):203-17. doi:10.1007/s11192-011-0586-4.
  32. Huang M-H, Chang Y-W. A comparative study of interdisciplinary changes between information science and library science. *Scientometrics*. 2012;91(3):789-803. doi:10.1007/s11192-012-0619-7.
  33. Maity B, Hatua S. Research trends of library management in LIS in India since 1950-2012. *Scientometrics*. 2015;105(1):337-46. doi:10.1007/s11192-015-1673-8.

34. Bauer J, Leydesdorff L, Bornmann L. Highly cited papers in Library and Information Science (LIS): Authors, institutions, and network structures. *JASIST*. 2016;67(12):3095-100. doi:10.1002/asi.23568.
35. Song Y, Wei K, Yang S, Shu F, Qiu J. Analysis on the research progress of library and information science since the new century. *Library Hi Tech (ahead-of-print)*. 2020. doi:10.1108/LHT-06-2020-0126.
36. Brodie ML, Mylopoulos J. *On knowledge base management systems: integrating artificial intelligence and database technologies*. New York: Springer-Verlag; 2012.
37. dastani M McA, Ziaei S, Delghandi F. Topic Analysis of Published Articles in Medical librarianship and Information Science in Iran Using Text Mining Techniques. *Depiction of Health*. 2020;11(4): 355-367. doi: 10.34172/doh.2020.43. (persian)
38. Bollen J, Van de Sompel H, Smith JA, Luce R. Toward alternative metrics of journal impact: A comparison of download and citation data. *Information Processing and Management*. 2005;41(6):1419-40. doi.org/10.1016/j.ipm.2005.03.024.
39. Bar-Ilan J, Levene M, Lin AJJoI. Some measures for comparing citation databases. *Journal of Informetrics*. 2007;1(1):26-37. doi:10.1016/j.joi.2006.08.001.
40. Maeve D, Nicole B. E, Cliff L, Amanda L, Mary M. Social Media Update 2014. *Pew Research Center*. 2015. [Available from: <http://www.pewinternet.org/2015/01/09/social-media-update-2014/>].
41. Eisenberg MBDJol, technology i. Information literacy: Essential skills for the information age. *DJLIT*. 2008;28(2):39-47. doi:10.14429/djlit.28.2.166.
42. Elmborg JTTjoal. Critical information literacy: Implications for instructional practice. *The journal of academic librarianship*. 2006;32(2):192-9. doi:10.1016/j.acalib.2005.12.004.
43. Yildiz M. E-government research: Reviewing the literature, limitations ,and ways forward. *Government Information Quarterly*. 2007;24(3):646-65. doi:10.1016/j.giq.2007.01.002.
44. Alcaide-Muñoz L, Rodríguez-Bolívar MP, Cobo MJ, Herrera-Viedma EJGIQ. Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach. *Government Information Quarterly*. 2017;34(3):545-55. doi:10.1016/j.giq.2017.05.002.
45. Xu H, Guo T, Yue Z, Ru L, Fang SJS . Interdisciplinary topics of information science: a study based on the terms interdisciplinarity index series. *Scientometrics*. 2016;106(2):583-601. doi:10.1007/s11192-015-1792-2.
46. Hibbeln MT, Jenkins JL, Schneider C, Valacich J, Weinmann MJMQ. How Is Your User Feeling? Inferring Emotion Through Human-Computer Interaction Devices. *MIS Quarterly*. 2017;41(1):1-21. doi:10.25300/MISQ/2017/41.1.01.
47. Siguenza-Guzman L, Saquicela V, Avila-Ordóñez E, Vandewalle J, Cattrysse DJTJoAL. Literature review of data mining applications in academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship*. 2015;41(4):499-510. doi:10.1016/j.acalib.2015.06.007.
48. Law J, Bauin S, Courtial J ,Whittaker J. Policy and the mapping of scientific change: A co-word analysis of research into environmental acidification. *Scientometrics*. 1988;14(3-4):251-64. doi:10.1007/BF02020078.
49. Wang Z-Y, Li G, Li C-Y, Li A. Research on the semantic-based co-word analysis. *Scientometrics*. 2012;90(3):855-75. doi:10.1007/s11192-011-0563-y.