

ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی از منظر «دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش»: تحلیل هم‌واژگانی

¹ غلامرضا حیدری

² رسول زوارقی

³ رضا مختارپور

⁴ علی‌اکبر خاصه

چکیده

هدف: مطالعه حاضر با هدف شناسایی الگوها و روندهای موضوعی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران و همینطور شناسایی سیر تغییرات صورت گرفته در ساختار نظری این حوزه انجام شده است.

روش‌شناسی: در این پژوهش با استفاده از هم‌رخدادی کلیدواژه و با رویکرد مبتنی بر دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش بر اساس کلیدواژه‌ها به مطالعه‌ی ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداخته‌ایم. جامعه‌ی پژوهش حاضر را کلیه‌ی مقالات پژوهشی و مجموعه مقالات همایش‌ها تشکیل می‌دهد که در خلال سال‌های 1970 تا 2016 از پژوهشگران ایران در مجلات علم اطلاعات و دانش‌شناسی به چاپ رسیده و در وبگاه علوم نمایه شده‌اند. به منظور تحلیل و دیداری‌سازی شبکه‌ی هم‌واژگانی مطالعات ایران نیز از نرم افزار سایت اسپیس بهره‌گرفته شده است.

یافته‌ها: یافته‌های مربوط به تحلیل خوشه‌ای به شناسایی 10 خوشه انجامید که در مجموع، مشخص شد کانون‌های اصلی پژوهش ذیل دو عنوان کلی «مطالعات سنجش علم» و «مطالعات اطلاعات» قرار گرفته‌اند که سهم هر یک از این دو کانون پژوهش از کل خوشه‌های شناسایی شده، به ترتیب، 4 و 5 خوشه است. عنوان بزرگ‌ترین خوشه بر حسب تعداد گره‌ها، به خوشه‌ی «مطالعات کاربران و نظام‌ها» و عنوان قدیمی‌ترین خوشه بر اساس میانگین سال تشکیل، به خوشه‌ی «همکاری علمی» تعلق گرفته است. نتایج تحلیل شاخص شکوفایی رخداد کلیدواژه‌ها نشان داد که کلیدواژه‌های «اینترنت»، «وب جهان گستر»، «مطالعات کاربران»، و «موتورهای جستجو»، به ترتیب، بیش‌ترین توجه را از سوی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی به خود معطوف داشته‌اند و در زمره‌ی مباحث داغ رشته در بازه‌ی زمانی مورد بررسی به شمار می‌آیند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران شبکه‌ای نوپا محسوب می‌شود؛ به طوری که، از مجموع 257 گره‌ی حاضر در فرایند تحلیل، 71 گره در فاصله‌ی سال‌های 2000-2009 واقع شده‌اند. از جمله نکات قابل تأمل در تحلیل گره‌های محوری شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، عدم ثبت هرگونه نمره‌ی مرکزیت برای واژه‌ی «کتابخانه» است و این موضوع می‌تواند به منزله‌ی آن باشد که این واژه، به رغم برخورداری از فراوانی رخداد، نقش محوری خود را در مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در بازه‌ی زمانی مورد بررسی از دست داده است.

کلیدواژه‌ها: روندهای موضوعی؛ دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش؛ تحلیل هم‌واژگانی؛ علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ سایت اسپیس

¹ دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اهواز ghrhaidari@gmail.com

² استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تبریز rasoolzavaraqi@gmail.com

³ دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه چمران اهواز (نویسنده مسئول) Rezamokhtarpour@gmail.com

⁴ استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور khasseh@gmail.com

ماهیت رو به رشد علم، که بخشی از آن منبعث از یافته‌های جدید علمی و بخشی دیگر ناشی از تأثیرات فناوری‌های نوظهور است ضمن ضرورت بخشیدن به دقت در ابعاد تکامل و روند تغییرات ساختار علم از سوی فعالان حوزه‌های علمی مختلف، اهمیت شناسایی جهش‌های تاریخی و تأثیرات آن بر روندهای آتی علم را نیز بیش از پیش بر همگان آشکار ساخته است. توجه به ضرورت‌هایی از این دست، متخصصان حوزه‌های مرتبط با مطالعات علم همچون فلسفه‌ی علم (کالینز¹ 1998؛ لودان² و دیگران، 1986)، جامعه‌شناسی علم (فاجس³، 1993؛ گریفیث و مولینز⁴، 1977) و تاریخ علم (برانیگان و وانر⁵، 1983) را بر آن داشته تا با بهره‌گیری از روش‌ها و ابزارهای تحلیلی مختلف، روند تکامل و تغییرات ساختاری علم را در مقام عمل تفسیرپذیر نمایند. از جمله‌ی مهم‌ترین و تأثیرگذارترین این تلاش‌ها می‌توان به الگوی پیشرفت علمی توماس کوهن⁶ و انتشار کتاب «ساختار انقلاب‌های علمی»⁷ (1962) اشاره کرد. وی با طرح مبحث «پارادایم و تغییر پارادایم»⁸ سنگ بنای مبحثی را در حوزه‌ی مطالعات علم بنیان نهاد که امروزه از آن به عنوان یکی از تأثیرگذارترین نظریه‌های تاریخ مطالعات علم یاد می‌شود. الگوی پیشرفت علمی کوهن، رفته رفته مورد توجه متخصصان رشته‌های مختلف از جمله متخصصان حوزه‌ی مطالعات سنجش علم قرار گرفت.

لزوم شناسایی و تحلیل روندهای موضوعی حوزه‌های مطالعاتی از منظر داده‌های کتابشناختی، متخصصان علم-سنجی را بر آن داشت تا از دهه‌ی 1970 به بعد، بحث استفاده از قابلیت تحلیل‌های هم‌رخدادی در جهت ترسیم و تحلیل الگوهای مبتنی بر ساختار فکری دانش را در دستور کار خود قرار دهند. در این میان، یکی از زمینه‌های نوین مطالعات علم که ذیل حوزه‌ی علم‌سنجی قرار می‌گیرد و نگاه‌های بسیاری از فعالان مطالعات علم را در سالیان اخیر به خود معطوف ساخته است، حوزه‌ی نوین «دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش»⁹ است که قصد دارد با تلفیق رویکردهای کمی و کتابشناختی منبعث از پژوهش‌های علم‌سنجی با آراء فیلسوفان و جامعه‌شناسان علم، به اهداف مطالعه‌گران علم در راستای شناسایی الگوهای نهفته در پس داده‌های کتابشناختی جامه‌ی عمل ببوشاند. خاستگاه فکری این حوزه‌ی نوظهور را باید در سلسله پژوهش‌های تحلیل و ترسیم ساختار علم از منظر مطالعات هم‌آیندی جستجو کرد که نخستین بار در سال‌های آغازین دهه 70 میلادی و با محوریت

1. Collins

2. Laudan

3. Fuchs

4. Griffith & Mullins

5. Brannigan & Wanner

6. Thomas Kuhn

7. The Structure of Scientific Revolutions

8. Paradigm and Paradigm shift

9. Knowledge Domain Visualization (KDV)

آراء هنری اسمال آغاز شد. مطالعات افرادی همچون اسمال¹ (1973)، اسمال و گریفیث² (1974)، وایت³ و گریفیث (1981)، کالون⁴ و دیگران (1983)، مک‌کین⁵ (1984، 1986، 1990)، وایت و مک‌کین (1998)، و در نهایت چن⁶ (2004، 2006) هر یک به سهم خود نقش بسزایی در پیشبرد اهداف ترسیم و تحلیل ساختار فکری از منظر داده‌های کتابشناختی تا به امروز داشته‌اند. این حوزه‌ی نوظهور درصدد بررسی جامعه‌شناختی ساختار علم و روند ظهور، رشد و افول علم در رشته‌ها، حوزه‌های موضوعی و تخصص‌های مختلف است و کاربرد عمده‌ای در سیاست‌گذاری علم و فناوری دارد (زوارقی و دیگران 1390) و از آن به عنوان یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های حوزه‌ی علم‌سنجی در سالیان اخیر یاد می‌شود (نوروزی چاکلی 1392، 249). همچنین، منظور از نقاط عطف فکری⁹ در پژوهش حاضر، تغییراتی است که در وضعیت استقرار یکی از عناصر دانش در درون شبکه‌ی هم‌رخدادی رخ می‌دهد. وجود نقاط عطف فکری می‌تواند ناظر به آثار تأثیرگذار در درون ساختار فکری حوزه‌ی مورد مطالعه باشد (چن و همکاران، 2010). از طرف دیگر، زمانی که یک عنصر در یک بازه‌ی زمانی کوتاه مدت، حجم قابل‌توجهی از اقبال عمومی را نسبت به خود جلب کند، مشمول قاعده‌ی «شکوفایی»¹⁰ می‌گردد. از آنجا که در ترسیم ساختار فکری و روند تکامل حوزه‌های موضوعی از روش‌های مختلف هم‌آیندی بهره‌گرفته می‌شود (چانگ، هوانگ، و لین¹¹، 2015)، نگاه پژوهش حاضر معطوف به ترسیم ساختار فکری مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی از منظر تحلیل شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مدارک مذکور شده است.

پرسش‌های پژوهش

- 1) شاخص‌ترین و محوری‌ترین مفاهیم مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس دو شاخص فراوانی رخداد و مرکزیت در بازه‌ی 1970 تا 2016 کدام مفاهیم هستند؟
- 2) مهم‌ترین حوزه‌های پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از منظر تحلیل خوشه‌ای شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در بازه‌ی 1970 تا 2016 کدام حوزه‌ها هستند؟
- 3) عنوان فعال‌ترین حوزه‌های پژوهشی یا مباحث داغ علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از منظر تحلیل خوشه‌ای شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در بازه‌ی 1970 تا 2016 به چه مباحثی تعلق گرفته است؟

¹. Small

². Griffith

³. White

⁴. Callon

⁵. McCain

⁶. Chen

⁹. Turning Points

¹⁰. Burstness

¹¹ - Chang, Huang, & Lin

در پژوهش حاضر، به روش هم‌رخدادی کلیدواژه و با رویکرد دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش، ساختار موضوعی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در وبگاه علوم کلیدواژه مورد تحلیل قرار گرفته است. در تحلیل هم‌واژگانی فرض بر این است که پربسامدترین واژه‌ها در مقایسه با واژه‌های کم‌بسامد، تأثیر بیشتری بر یک حوزه داشته‌اند. همچنین، تحلیل هم‌واژگانی این امکان را فراروی ما قرار می‌دهد تا خوشه‌های موضوعی در حال ظهور و همچنین خوشه‌های توسعه‌یافته را در راستای پیش‌بینی مسیر پژوهش‌های آتی آشکار نماییم (لی و سو¹، 2010). جامعه‌ی پژوهش حاضر را کلیه‌ی مقالات پژوهشی و مجموعه مقالات همایش‌ها² تشکیل می‌دهد که در خلال سال‌های 1970 تا 2016 از پژوهشگران ایران در مجلات علم اطلاعات و دانش‌شناسی به چاپ رسیده و در وبگاه علوم نمایه شده‌اند. ملاک انتخاب سال شروع تحلیل، انتشار نخستین مقاله در مجموعه داده‌ها بوده است. با توجه به این‌که در مطالعات علم‌سنجی، نحوه‌ی انتخاب جامعه‌ی پژوهش و دلایل توجیهی آن نقش بسزایی در صحت و سقم نتایج نهایی فرایند تحلیل دارد، دو معیار برای انتخاب مجلات هسته ملاک عمل پژوهشگر قرار گرفت: نخست آن‌که، مجلات مورد نظر حتماً در دسته‌بندی موضوعی گزارش استنادی مجلات پایگاه جی.سی.آر. ذیل عنوان «علم اطلاعات و کتابداری»³ فهرست شده باشند و معیار دوم آن‌که، به طور همزمان، در سه نمایه‌نامه تخصصی «لیزا»⁴، «لیزتا»⁵، و «لیز»⁶ نمایه شده باشند. این شاخص به این دلیل انتخاب شد که با توجه به احتمال قرارگرفتن همزمان برخی مجلات در چندین دسته‌بندی موضوعی گزارش استنادی مجلات، صرفاً مجلاتی ملاک عمل پژوهشگر قرارگیرند که با محوریت حوزه‌ی علم اطلاعات و دانش‌شناسی منتشر شده باشند. در نهایت، از مجموع مجلات موجود در پایگاه جی سی آر، 42 عنوان مجله حائز شرایط فوق شدند که پس از یکدست‌سازی نام مجلات تغییر نام داده شده، 35 عنوان از آن‌ها در فرایند تحلیل گنجانده شدند. گردآوری داده‌های پژوهش از وبگاه علوم در تاریخ 27 سپتامبر 2017، در نهایت، منجر به شناسایی و بازیابی 300 رکورد گردید. کلیه‌ی تحلیل‌های مربوط دیداری‌سازی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز به کمک نرم‌افزار سایت اسپیس⁷ انجام شده است که از سوی چائومی چن⁸ با دو هدف عمده طراحی شده است: (1) فراهم‌نمودن یک روش محاسباتی برای تکمیل پژوهش‌های سنتی مبتنی بر مرور و پیمایش ساختار متون علمی؛ و (2) فراهم‌نمودن بستر لازم برای شناسایی پارادایم‌های علمی با الهام از مدل پیشرفت علمی توماس

1 - Lee and Su

2 . Article & Proceedings Paper

3 . Information science and Library Science

4 . LISA

5 . Library, Information Science and Technology Abstract (LISTA)

6 . Library Literature and Information Science

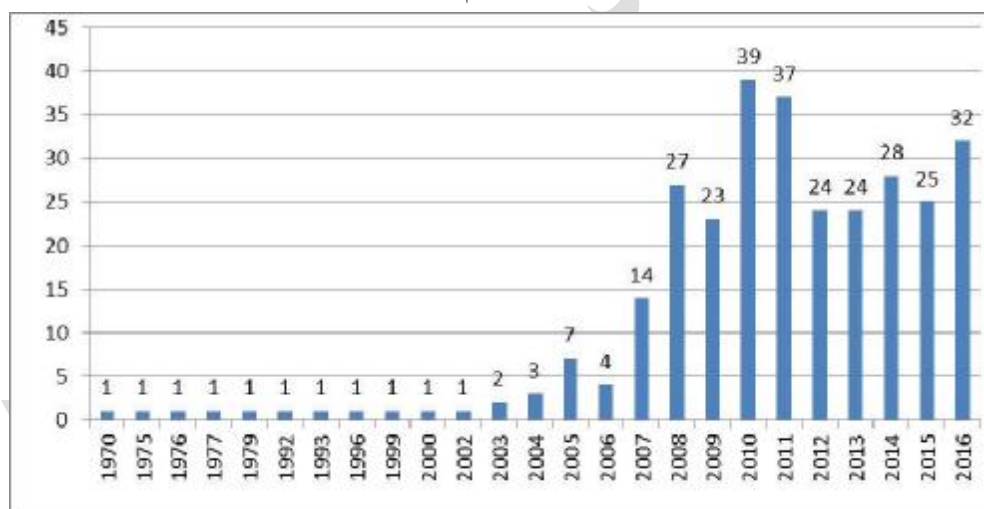
8 . Citespace

8 . Chaomei Chen

کوهن از منظر رویکردهای علم‌سنجی (چن، 2013، ص 321). فرایند عمومی تحلیل در این نرم افزار در شش مرحله صورت می‌پذیرد: (1 تعیین حوزه‌ی دانش؛ 2 گردآوری داده‌ها؛ 3 تعیین بُرش‌های برش زمانی¹؛ 4 تعیین حد آستانه؛ 5 هرس و ادغام²؛ و 6 ترسیم نقشه³ (چن، 2004، 2006).

یافته‌های پژوهش

بازیابی رکوردهای ایران در وبگاه علوم بر اساس محدودسازی دامنه‌ی کشورها به کشور ایران، حکایت از آن داشت که در 35 عنوان مجله‌ی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در بازه‌ی تحلیلی مطالعه حاضر یعنی سال‌های 1945 تا 2016، در مجموع، 300 مقاله انتشار یافته است که نقطه‌ی شروع این روند نیز سال 1970 بوده است. به بیانی دیگر، همانگونه که از نمودار 1 برمی‌آید، تا پیش از سال 1970 عملاً هیچگونه حضوری برای پژوهشگران ایران در وبگاه علوم ثبت نشده است که این موضوع یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر به شمار می‌آید، سیر انتشار مقاله‌ها از سوی متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، به رغم کم‌فروغ بودن، روندی مستمر و رو به رشد را به ویژه از سال 2002 پشت سر گذاشته است. بالاترین فراوانی مقاله‌ها در بازه‌ی زمانی مورد بررسی نیز در سال 2010 با 39 عنوان مقاله رقم خورده است.



نمودار 1: توزیع فراوانی مقاله‌های انتشار یافته از سوی متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در بازه‌ی 1970 تا 2016

به منظور پاسخگویی به پرسش‌های سه‌گانه‌ی پژوهش حاضر، از طریق قابلیت تحلیل خوشه‌ای سایت اسپیس، مهم‌ترین خوشه‌های هم‌واژگانی مطالعات ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها (شامل کلیدواژه‌های نویسندگان و کلیدواژه‌های پلاس⁴)، شناسایی، و عناصر ساختاری و زمانی آن‌ها مشخص شد. همانطور که پیش از این اشاره شد، در کلیه‌ی تحلیل‌های هم‌رخدادی پژوهش حاضر، از سنجه‌ی مرکزیت بینابینی به عنوان ابزاری

¹ . Time Slicing

² . Pruning and Merging

³ . Mapping

⁴ . Author Keywords & Keywords Plus

برای شناسایی نقاط عطف فکری و گره‌های واسط که نقش محوری در شبکه‌ی هم‌رخدادی ایفا می‌کنند استفاده شده است. از منظر دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش، نمره‌ی مرکزیت بالا برای یک گره‌ی خاص در شبکه‌ی هم‌رخدادی، ناظر به قابلیت پوشش مرزی¹ آن گره در منجرشدن به ظهور ابداعات تغییرپذیر² است (چن و همکاران، 2009). از سویی دیگر، نمره‌ی شکوفایی رخداد بالا برای یک واژه، به منزله‌ی حوزه‌های پژوهشی فعال تلقی می‌گردد. جدول 1 ناظر به مشخصات ساختاری شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژگان و جدول 2 ناظر به آمار پربسامدترین واژگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در خلال بازه‌ی زمانی مورد بررسی است.

جدول 1: مختصات ساختاری شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژگان مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران

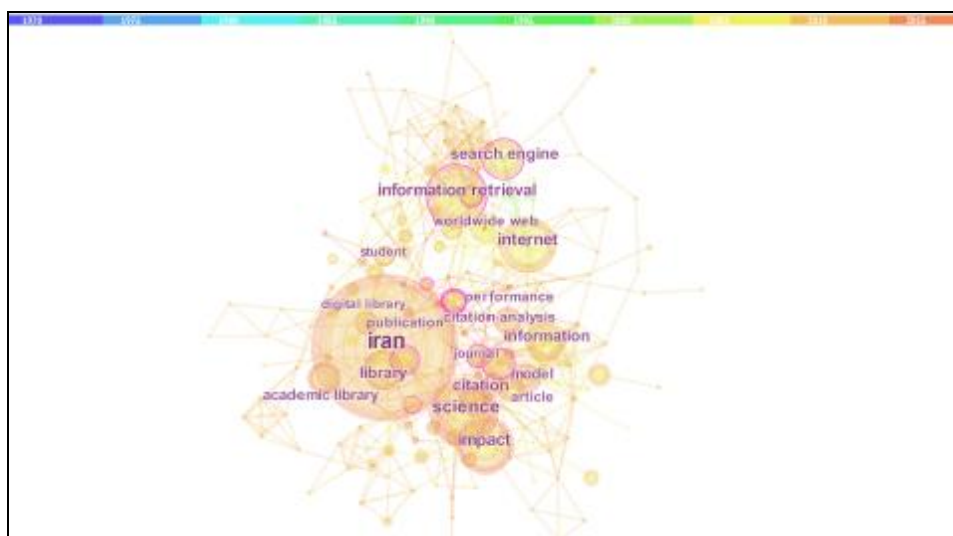
Records	Mean Silhouette	Modularity (Q)	Largest Component	Density	Links	Nodes	Co-occurrence (1970-2016)
300	0/729	0/731	(%87) 225	0/0186	612	257	

همانگونه که از جدول 1 برمی‌آید، میانگین نمره‌ی مربوط به درجه‌ی همگنی عناصر شبکه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها (سیلهوتت)، عدد 0/729 را نشان می‌دهد و با توجه به اینکه عددی رو به بالا و نزدیک به یک است این مفهوم را تداعی می‌کند که می‌توان با حد قابل‌قبولی از قطعیت در خصوص میزان تشابه و همگنی عناصر موجود در هر یک از خوشه‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌های ایران اظهار نظر کرد. نمره‌ی ماجولاریتی شبکه نیز با توجه به نزدیک‌بودن آن به عدد 1 نمره‌ی قابل‌قبولی به لحاظ پویایی‌شناسی شبکه‌ی هم‌واژگانی و قابلیت تقسیم‌پذیری گره‌های شبکه به گروه‌های مختلف محسوب می‌شود. شبکه‌ای که از ماجولاریتی قابل‌قبولی برخوردار باشد را می‌توان به خوشه‌هایی با مرزهای مشخص تقسیم کرد و شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های پژوهش حاضر، همانگونه که در ادامه خواهیم دید، چنین قابلیت‌ای را دارا است.

تصویر 1 ناظر به شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در مطالعات ایران است که در 8 بازه‌ی زمانی 6 ساله و بر مبنای انتخاب 50 گره‌ی برتر به ازای هر بازه‌ی زمانی ترسیم شده است.

¹ . Boundary Spanning Potentials

² . Transformative Discoveries



تصویر ۱: شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در نمای گره‌های شاخص، ۱۹۷۰-۲۰۱۶.

شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در تصویر فوق مبتنی بر فراوانی رخداد کلیدواژه‌ها است و ابعاد هر گره به منزله‌ی میزان فراوانی آن گره در شبکه‌ی هم‌رخدادی است. گره‌های با مرکزیت بالا نیز با حلقه‌های بنفش از سایر گره‌ها در تصویر متمایز شده است. به لحاظ فراوانی رخداد، همانگونه که از تصویر بر می‌آید، واژه‌ی «Iran» بیش‌ترین رخداد را در بین مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در بازه‌ی زمانی مورد بررسی به خود اختصاص داده و از این حیث، واژگان «Science» و «Impact» در جایگاه دوم و سوم قرار دارند. غالب- بودن رنگ نارنجی در نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، از نوپابودن این شبکه حکایت دارد؛ به طوری که، از مجموع ۲۵۷ گره‌ی حاضر در فرایند تحلیل، ۷۱ گره در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹ واقع شده‌اند و این موضوع به خوبی از فقدان رنگ‌های آبی و سبز در نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها هویدا است.

جدول ۲: فراوانی رخداد و نمره‌ی مرکزیت کلیدواژه‌ها در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، ۱۹۷۰-۲۰۱۶ (شامل کلیدواژه‌های بالاتر از

۱۰ رخداد)

سال رخداد	مرکزیت بینابینی	فراوانی	کلیدواژه	خوشه #	سال رخداد	مرکزیت بینابینی	فراوانی	کلیدواژه	خوشه #
۲۰۰۷	۰/۰۷	۱۴	Article	۱	۲۰۰۴	۰/۰۷	۶۶	Iran	۳
۲۰۰۵	۰/۰۱۳	۱۳	Publication	۴	۲۰۰۲	۰/۰۸	۳۳	Science	۱
۲۰۰۸	۰/۰۷	۱۳	Performance	۱	۲۰۰۳	۰/۰۷	۲۸	Internet	۷
۲۰۰۶	۰/۰۳	۶	User	۰	۲۰۰۲	۰/۰۷	۲۵	Impact	۱
۲۰۰۷	۰/۰۴	۱۲	Student	۸	۲۰۰۴	۰/۱۳	۲۶	Information Retrieval	۰
۲۰۰۵	۰/۱۰	۱۲	Journal	۷	۲۰۰۳	۰/۱۳	۲۰	Search Engine	۵
۲۰۰۶	۰/۰۱	۱۲	Digital Library	۹	۲۰۰۷	۰/۰۳	۲۰	Information	۱
۲۰۰۷	۰/۰۲	۱۲	communication	۱	۲۰۰۷	۰/۰۰	۱۹	Library	۸
۲۰۰۷	۰/۲۶	۱۱	Pattern	۰	۲۰۰۷	۰/۰۳	۱۷	Citation	۱
۲۰۰۳	۰/۰۶	۱۰	University	۴	۲۰۱۰	۰/۰۰	۱۶	Academic Library	۳
۲۰۰۷	۰/۰۳	۱۰	System	۱	۲۰۰۷	۰/۰۳	۱۵	Model	۱

2010	0/04	10	Scientometrics	10	2004	0/02	14	World Wide Web	0
2008	0/00	10	Librarian	4	2005	0/15	14	Citation Analysis	7

از جمله نکات قابل تأمل اینکه از مجموع 10 کلیدواژه‌ی پربسامد نخست که اسامی آن‌ها در جدول 2 آمده، تنها یک مورد آنها حائز نمره‌ی بالا در زمینه مرکزیت بینابینی شده و این بدان معنا است که افزایش فراوانی یا رخداد یک واژه در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران لزوماً منجر به تبدیل شدن آن واژه به یک عنصر محوری و واسط در شبکه‌ی هم‌رخدادی واژگان نشده است.

در تصویر 2، نقاط محوری مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از منظر تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها به تصویر درآمده است. اندازه‌ی فونت گره‌ها در تصویر فوق ناظر به نمره‌ی مرکزیت بینابینی هر گره است که از این منظر، واژه‌های «Pattern»، «Behavior»، «Citation Analysis»، و «Information Retrieval» و «Search Engine» به ترتیب در جایگاه اول تا پنجم قرار دارند. به لحاظ زمانی، این نقاط محوری در یک بازه‌ی زمانی 5 ساله، یعنی در فاصله‌ی سال‌های 2003 تا 2007 میلادی به وقوع پیوسته‌اند. از جمله نکات قابل تأمل در تحلیل گره‌های محوری شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، عدم ثبت هرگونه نمره‌ی مرکزیت برای واژه‌ی «کتابخانه» است و این موضوع می‌تواند به منزله‌ی آن باشد که این واژه، به رغم برخورداری از فراوانی رخداد، نقش محوری خود را در مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در بازه‌ی زمانی مورد بررسی از دست داده است.



تصویر 2: شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر حسب نمره‌ی مرکزیت بینابینی، 1970-2016.

خوشه‌های هم‌واژگانی مطالعات ایران/مهمترین حوزه‌های پژوهشی

به منظور شناسایی کانون‌های پژوهش علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از منظر تحلیل شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، خوشه‌های هم‌واژگانی این مطالعات در محیط نرم افزار سایت اسپیس تحلیل، و به تبع آن 10 خوشه شناسایی شد. در سایت اسپیس به منظور شناسایی ماهیت هر خوشه، بر حسب معمول، به کمک یکی از

ابزارهای سه‌گانه‌ی برچسب‌گذاری، مناسب‌ترین اصطلاح برای هر خوشه انتخاب می‌شود. نرم‌افزار سایت اسپیس این قابلیت را دارد تا عبارات اسمی را از عناوین، کلیدواژه‌ها، و چکیده‌ی مقالات استناددهنده به هر خوشه استخراج نموده و سپس عبارات مذکور را از طریق یکی از سه الگوریتم «ال. ال. آر»¹، «نمایه‌سازی معنایی پنهان»² و «اطلاعات متقابل»³ به نمایش درآورد. با این حال، با توجه به آنکه برچسب‌گذاری خودکار خوشه‌ها بر اساس هر سه نوع الگوریتم یادشده منجر به تولید برچسب‌های معنادار نشد، پژوهشگر فرایند برچسب‌گذاری خوشه‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها را به شکل دستی و بر اساس قضاوت 5 نفر از متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از محتوای هر خوشه انجام داد. جدول 3 ناظر به مختصات کلی خوشه‌های هم‌واژگانی یا به تعبیری، مهم‌ترین حوزه‌های پژوهشی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران است که بر حسب تعداد کلیدواژه‌های موجود در هر خوشه به شکل نزولی مرتب شده‌اند. از آنجا که در برخی خوشه‌ها، علاوه بر کلیدواژه‌های اصلی و مهم، گاهاً کلیدواژه‌هایی قرار گرفته بودند که به نظر می‌رسید ارتباط معنایی مستقیمی با موضوع آن خوشه ندارند [که البته چنین موردی در تحلیل‌های هم‌واژگانی چندان غریب نیست، زیرا کلیدواژه‌های مذکور توجه اندکی را از جانب پژوهشگران به خود جلب نموده‌اند و از نظر فراوانی هم‌واژگانی و همچنین ضریب همبستگی در مقایسه با سایر کلیدواژه‌های آن خوشه در مقام تأثیرگذاری پایین‌تری قرار دارند] (هو و دیگران، 2013)، در جدول 3 صرفاً به مهم‌ترین کلیدواژه‌های هر خوشه اشاره شده است. نکته‌ی دیگر آنکه در نرم‌افزار سایت اسپیس، بزرگ‌ترین خوشه با علامت 0# از سایر خوشه‌ها متمایز می‌شود.

جدول 3: مختصات کلی خوشه‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات ایران

خوشه #	اندازه خوشه	سیلهوت	میانگین سال تشکیل	موضوع اصلی خوشه	گزیده‌ی کلیدواژه‌های هر خوشه
0	27	0/657	2009	مطالعات کاربران و نظام‌ها	Information Retrieval; Information Search; Information Literacy; User Interface; Worldwide Web; Deep Log Analysis; Strategy; Information Seeking Behavior
1	25	0/720	2007	همکاری علمی	Science; Impact; Information; Scholarly Communication; Link; Citation; Performance;; System; Participation; Scientific Discipline
2	20	0/731	2011	بهره‌وری و اثربخشی علمی	Matthew Effect; Index; Google Scholar; International Collaboration; Scientific Production; Indicator; Output; Knowledge Sharing; Science Citation Index.
3	20	0/826	2010	ارزیابی برون‌دادهای علمی	Scientific Productivity; Research Work; Article Processing Charge; Scopus; Bibliometrics; Iran Universities
4	19	0/758	2010	سازماندهی اطلاعات	Search Engine; Page Ranking; Classification; Metadata; Query Expansion; Cyberspace;

¹ . Log-likelihood Ratio (LLR)

² . Latent Semantic Indexing (LSI)

³ . Mutual Information (MI)

Opinion Mining; Indexing Knowledge Management.					
Image Retrieval; Relevance Criteria; Users Criteria; Judgment;	ربط	2010	0/802	19	5
Internet; Uniform Resource Locator; Accessibility; Persistence; Permanence; Download; Publisher; Cost; Serial; User Interface; Electronic Mail; Webometrics.	اینترنت و مطالعات وب	2009	0/902	17	6
Library; Acquisition; Environment; Electronic Book; Electronic Publishing; Radio Frequency Identification (RFID); Modeling; Attitude.	کتابخانه و مجموعه‌گستری	2010	0/787	15	7
Digital Library; Communication Technology; Semantic Web; Semantic Relatedness; Recommender System; Information System; Generation; Similarity	فناوری اطلاعات و ارتباطات	2011	0/893	12	8
Scientometrics; Impact Factor; h Index; Bradford Law; Bibliometric Indicator; Information Scattering ; Web of Science	مبانی سنجش علم	2010	0/929	11	9

همانگونه که از میانگین سال تشکیل خوشه‌های ده‌گانه شبکه‌ی هم‌رخدادی واژگان علم اطلاعات و دانش-شناسی ایران برمی‌آید، خوشه‌های یادشده در فاصله‌ی سال‌های 2007 تا 2011 تشکیل یافته‌اند؛ به طوری که خوشه‌ی 1 با موضوع «همکاری علمی»، قدیمی‌ترین خوشه در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات ایران به حساب می‌آید و سهم سال‌های 2009، 2010 و 2011 از خوشه‌های هم‌رخدادی، به ترتیب، دو، پنج و دو خوشه است. از این رو، بیش‌ترین خوشه‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات ایران به طور میانگین در سال 2010 تشکیل یافته است. لازم به ذکر است که بر اساس نتایج بدست آمده، هیچگونه خوشه‌ای برای سال 2008 ثبت نشده است.

بررسی دقیق‌تر ساختار فکری منتج از تحلیل خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان مطالعات ایران حکایت از آن دارد که محتوای خوشه‌های ده‌گانه‌ی هم‌واژگانی ایران را می‌توان با کمی جرح و تعدیل، در قالب دو خوشه‌ی کلی خلاصه نمود. بر این اساس، از مجموع 10 خوشه‌ی شناسایی شده، چهار مورد آن‌ها (خوشه‌های 1، 2، 3، و 9) ذیل عنوان کلی «مطالعات سنجش علم»¹، و پنج خوشه نیز (خوشه‌های 0، 4، 5، 6، و 8)، که با محوریت موضوعاتی همچون «رفتار اطلاعاتی»، «ذخیره و بازیابی اطلاعات»، «سازماندهی اطلاعات»، و «فناوری اطلاعات» شکل گرفته‌اند، ذیل عنوان «مطالعات اطلاعات»² قرار می‌گیرند.

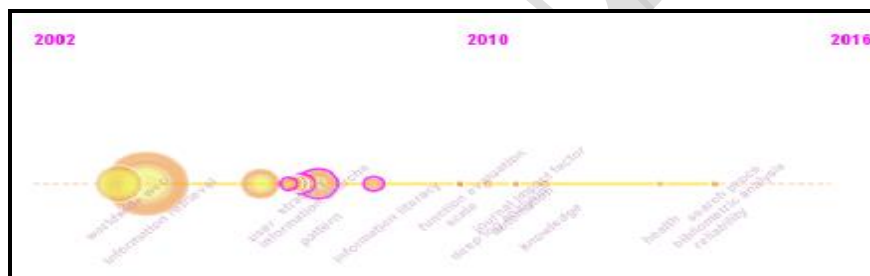
در ادامه، به منظور بسط هر چه بیش‌تر فرایند تحلیل، به ویژگی‌های هر خوشه در نمای خط زمان اشاره می‌شود. لازم به یادآوری است که دیداری‌سازی‌های مبتنی بر خطوط زمانی، نقشه‌هایی از موجودیت‌های فردی ترسیم شده بر اساس زمان هستند که برای مصورسازی تغییرات پویایی‌شناختی موجود در یک حوزه‌ی

¹ . Metric Studies

² . Information Studies

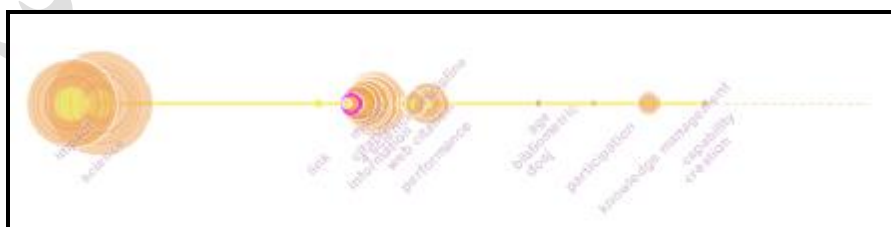
موضوعی به ویژه در طول دوره‌های زمانی که حوزه با رشد سریع روبرو بوده است و به هنگام تجزیه‌ی یک تخصص به سایر زیرتخصص‌ها، سودمند هستند.

خوشه‌ی 0: این خوشه، بزرگ‌ترین خوشه یا کانون پژوهش در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات ایران است و 27 کلیدواژه را در خود جای داده است. بررسی کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد که این خوشه با محوریت موضوعات مرتبط با مطالعات کاربران و نظام‌های اطلاعاتی شکل گرفته و نخستین رخداد کلیدواژه در آن (World wide Web) به سال 2004 و جدیدترین رخداد (Search Process) نیز به سال 2014 باز می‌گردد. این خوشه حاوی چهار گره‌ی محوری با عناوین «Pattern»، «Information Literacy»، «Information» و «Search»، و «Information Seeking» است که بالاترین نمرات مرکزیت بینابینی را در این خوشه به خود اختصاص داده‌اند و در نمای خط زمان نیز با حلقه‌های بنفش از سایر گره‌ها تفکیک شده‌اند. عنوان تنها گره‌ی شاخص در این خوشه نیز با 26 مورد رخداد به «Information Retrieval» تعلق گرفته است.



تصویر 3: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه 0 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 1: این خوشه، با 25 کلیدواژه‌ای که در خود جای داده است، به موضوعاتی با محوریت همکاری‌های علمی پرداخته است و زمان رخداد اولین واژه در آن به سال 2002 و آخرین رخداد نیز به سال 2013 باز می‌گردد. بالاترین فراوانی رخداد در این خوشه به واژه Science، و بالاترین نمره مرکزیت بینابینی نیز به واژه Author تعلق گرفته است.



تصویر 4: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه 1 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 2: همانگونه که از تصویر 5 برمی‌آید، موضوعات و کلیدواژه‌های موجود در این خوشه، چندان تکامل نیافته است و مراحل آغازین رشد و شکل‌گیری خود را در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات ایران طی می‌کند. این موضوع، به خوبی در رنگ‌ها و ضخامت گره‌ها در تصویر 5 مشهود است. اولین رخداد

کلیدواژه‌ها در این خوشه به سال 2010 باز می‌گردد که چهار واژه‌ی «Output»، «Basic Science»، «Index»، و «Scientific Production» را شامل می‌شود.



تصویر 5: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه 2 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 3: این خوشه، پربسامدترین واژه در شبکه‌ی هم‌رخدادی مطالعات ایران، یعنی واژه «Iran» را در خود جای داده و به لحاظ فراوانی کلیدواژه‌ها در جایگاه چهارم قرار دارد. شبکه‌ی هم‌رخدادی در این خوشه که با محوریت تولید و انتشار آثار علمی شکل گرفته است، از سال 2004 با رخداد واژه‌ی Iran آغاز، و در سال 2015 به عبارت «Article Processing Charge» ختم شده است. منظور از این عبارت، وجهی است که ناشران مجلات علمی دسترسی آزاد¹ بابت انتشار رایگان مقاله‌های علمی از نویسندگان و پژوهشگران دریافت می‌دارند تا بخشی از هزینه‌های خود را تأمین کنند. بالاترین نمره‌ی مرکزیت بینابینی در این خوشه به واژه «Bibliometrics» تعلق گرفته است.



تصویر 6: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه 3 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 4: این خوشه متشکل از 19 کلیدواژه است که بالاترین آمار رخداد و نمره‌ی مرکزیت بینابینی در آن به واژه‌ی «Search Engine» تعلق گرفته است. همانطور که از تصویر 7 برمی‌آید، خوشه‌ی مذکور به رغم اینکه تاریخ اولین رخداد کلیدواژه در آن به سال 2003 برمی‌گردد اما چندان قوام یافته نیست.



تصویر 7: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه 4 در نمای خط زمان

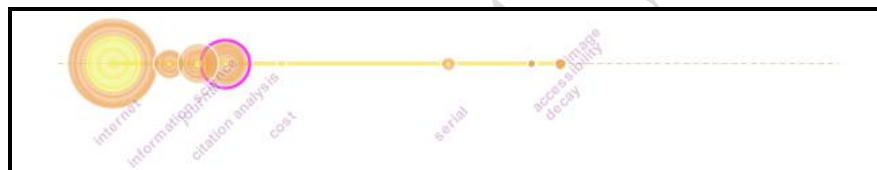
¹. Open Access Journals

خوشه‌ی 5: طبق بررسی‌های به عمل آمده، نزدیک‌ترین موضوع برای کلیدواژه‌های موجود در خوشه‌ی 5، با 19 فراوانی، «رابط» است. همانگونه که در تصویر نمایش داده شده، خط زمانی تکامل این خوشه، پس از طی یک دوره‌ی زمانی 7 ساله، در سال 2012 متوقف شده است.



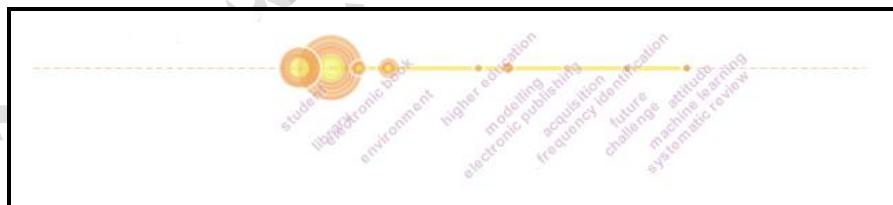
تصویر 8: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه‌ی 5 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 6: این خوشه متشکل از 17 کلیدواژه است که نخستین رخداد واژه در آن به سال 2003 و واژه «Internet» برمی‌گردد که بر اساس آمار فراوانی رخداد، پربسامدترین واژه در میان کلیدواژه‌های موجود در خوشه‌ی 6 نیز به شمار می‌آید.



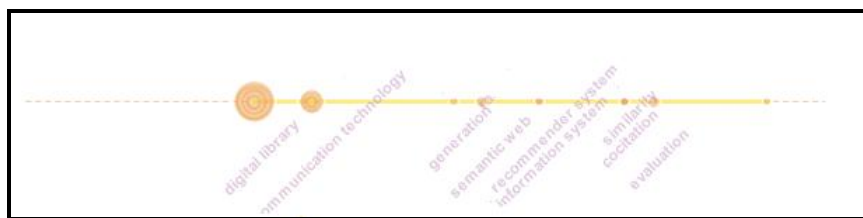
تصویر 9: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه‌ی 6 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 7: واژگان موجود در این خوشه که متشکل از 15 کلیدواژه است عمدتاً ناظر به مبحث مجموعه-گستری در کتابخانه‌ها هستند که یک بازه‌ی زمانی شش ساله، یعنی از سال 2007 تا 2013 را شامل می‌شوند. پربسامدترین واژه در این خوشه با 19 مورد فراوانی، به واژه‌ی «Library» تعلق گرفته است.



تصویر 10: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه‌ی 7 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 8: این خوشه با توجه به میانگین سال تشکیل (2011)، جزو خوشه‌های نوپا و البته قوام‌نیافته در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های بخش ایران به شمار می‌آید که حول محور فناوری اطلاعات و ارتباطات شکل گرفته است. بالاترین فراوانی رخداد در این خوشه با 12 فراوانی به واژه‌ی «Digital Library» تعلق گرفته و از این حیث، واژه‌ی «Communication Technology» با 7 فراوانی در مرتبه‌ی دوم قرار دارد.



تصویر 11: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه‌ی 8 در نمای خط زمان

خوشه‌ی 9: این خوشه گرچه به لحاظ تعداد کلیدواژه، رتبه‌ی دهم را در بین خوشه‌های هم‌واژگانی مطالعات ایران به خود اختصاص داده است اما همانگونه که از جدول 3 برمی‌آید، بالاترین نمره‌ی سیلهوئت در بین دیگر خوشه‌ها به این خوشه تعلق یافته که معنا و مفهوم آن این است که درصد همگنی و تشابه واژگان موجود در خوشه‌ی مربوط به مبانی و شاخص‌های علم‌سنجی، به مراتب از سایر خوشه‌های شناسایی شده بیش‌تر است. واژگان «Scientometrics» و «Impact Factor» در این خوشه به ترتیب، بالاترین رخداد و بالاترین نمره‌ی مرکزیت بینابینی را در بین سایر کلیدواژه‌های خوشه به خود اختصاص داده‌اند.



تصویر 12: ساختار شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های خوشه‌ی 9 در نمای خط زمان

حوزه‌های پژوهشی فعال / مباحث داغ

به منظور شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال در تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، شاخص شکوفایی رخداد کلیدواژه‌های مقاله‌های ایران بر حسب الگوریتم کلینبرگ¹ در نرم افزار سایت اسپیس مورد تحلیل قرار گرفت. مقصود از شکوفایی کلیدواژه در این معنا، افزایش اقبال و توجه‌ی نویسندگان به استفاده از یک کلیدواژه‌ی خاص در متون در یک بازه‌ی زمانی کوتاه است که در اصطلاح از آن به مباحث داغ رشته تعبیر می‌شود. وجود چنین واژگانی در شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، ضمن آنکه از وقوع تغییرات سریع² در آن حوزه‌ی مطالعاتی خاص در یک بازه‌ی زمانی کوتاه مدت حکایت دارد، به منزله‌ی وجود روندهای موضوعی نوظهور در حوزه‌ی مطالعاتی مورد بررسی تلقی می‌شوند.

جدول 4: شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال مطالعات ایران بر حسب شکوفایی رخداد کلیدواژه‌ها، 1970-2016

کلیدواژه‌ها	شکوفایی	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Internet	7/87														
World Wide Web	6/75														
User Study	4/57														

¹ . Kleinberg

² . Abrupt Changes

همانگونه که از جدول 4 برمی آید، چهار مورد از کلیدواژه‌های بکاررفته در مطالعات علم اطلاعات و دانش-شناسی ایران مشمول قاعده‌ی شکوفایی رخداد شده‌اند که در مجموع، به لحاظ بازه‌ی زمانی، محدوده‌ی سال-های 2003 تا 2014 میلادی را شامل می‌شوند. این بدان معنا است که در این بازه‌ی زمانی، کلیدواژه‌های یادشده در صدر موضوعات مورد اقبال پژوهشگران این رشته قرار داشته‌اند و به نوعی، زمینه‌ساز شکل‌گیری روندهای نوظهور در رشته‌ی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بوده‌اند. شکوفایی رخداد کلیدواژه‌ی «User Study» در سال‌های 2011 تا 2014 و فراوانی کاربست این کلیدواژه در متون رشته را شاید بتوان به تغییر پارادایم از مطالعات نظام‌مدار به مطالعات کاربرمدار طی سالیان اخیر نسبت داد. نکته‌ی دیگر آنکه، هر چهار کلید واژه‌ای که مشمول قاعده‌ی شکوفایی شده‌اند، به نوعی با یکدیگر به لحاظ دامنه‌ی کاربرد، قرابت دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر تلاش شد تا برخی از مهم‌ترین تغییرات به وقوع پیوسته در ساختار فکری مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی، از منظر تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه و با رویکرد دیداری‌سازی حوزه‌ی دانش معرفی شوند. مفروض مطالعات هم‌رخدادی، وجود ارتباط موضوعی و روش‌شناختی میان عناصر دانش است و هدف از انجام چنین مطالعاتی، کنکاش در ساختار درونی حوزه‌های موضوعی، و شناسایی الگوها و روندهای علمی از دل داده‌های کتابشناختی است. کالون¹ و دیگران (1983) در پاسخ به توسعه‌ی نقشه‌های هم‌استنادی توسط اسمال در سال 1973، موضوع توسعه‌ی نقشه‌های هم‌واژگانی را به عنوان جایگزینی برای مطالعه‌ی روابط معنایی در متون علمی و فناوری پیشنهاد نمودند. نتایج تحلیل وضعیت ساختاری شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه-های مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان داد که شبکه‌ی مذکور گرچه به لحاظ دو ویژگی همگنی (سیلهوئت) و پویایی‌شناسی (ماجولاریتی) در وضعیت قابل قبولی به سر می‌برد، اما شواهد امر از نوپابودن این شبکه حکایت دارد؛ به طوری که، از مجموع 257 گره‌ی حاضر در فرایند تحلیل، 71 گره در فاصله‌ی سال‌های 2000-2009 واقع شده‌اند. یافته‌های مربوط به تحلیل خوشه‌ای شبکه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در نرم افزار سایت اسپیس در بازه‌ی 1970 تا 2016، به شناسایی 10 خوشه با موضوع «مطالعات کاربران و نظام‌ها»، «همکاری علمی»، «ارزیابی تولیدات علمی»، «بهره‌وری و اثربخشی علمی»، «سازماندهی اطلاعات»، «رابط»، «اینترنت و مطالعات وب»، «مجموعه‌گستری»، «فناوری اطلاعات و ارتباطات»، و «مبانی سنجش علم» انجامید. نتایج تحلیل خوشه‌ای حکایت از آن دارد که کانون‌های اصلی پژوهش در بازه‌ی زمانی مورد بررسی ذیل دو عنوان کلی «مطالعات سنجش علم» و «مطالعات اطلاعات» قرار گرفته‌اند که سهم هر یک از این دو کانون

¹ . Callon

پژوهش از کل خوشه‌های شناسایی شده، به ترتیب، 4 و 5 خوشه است. در نتایج پژوهش‌های آستروم¹ (2002)، جانسنز و دیگران² (2006)، جانسنز و دیگران (2008)، تونتا و دوزیول³ (2010)، خاصه (1394) و مصطفوی و دیگران (1396) نیز که با محوریت ترسیم ساختار فکری علم اطلاعات و دانش‌شناسی صورت پذیرفته‌اند، موضوع اهمیت تخصص مطالعات سنجش علم در بین دیگر حوزه‌های پژوهشی مورد تأکید قرار گرفته است. البته بررسی‌ها نشان می‌دهد که سهم مطالعات کتابسنجی در دهه‌های 60، 70 و 80 میلادی ناچیز بوده است (مختارپور و حیدری، 1396). از سویی دیگر، تمرکز علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر گردآوری، سازماندهی و اشاعه‌ی اطلاعات نیز در سال‌های اخیر، پرداختن به مقوله‌ی کلیدی اطلاعات را از سوی پژوهشگران این رشته ناگزیر ساخته است (کاپورو و یورلند⁴، 2003).

طبق بررسی‌های به عمل آمده از ماهیت خوشه‌های هم‌واژگانی، عنوان بزرگ‌ترین خوشه بر حسب تعداد گره‌ها، به خوشه‌ی «مطالعات کاربران و نظام‌ها» و عنوان قدیمی‌ترین خوشه بر اساس میانگین سال تشکیل، به خوشه‌ی «همکاری و روابط علمی» تعلق گرفته است. از جمله نکات قابل تأمل در تحلیل گره‌های محوری شبکه‌ی هم-رخدادی کلیدواژه‌ها، عدم ثبت هرگونه نمره‌ی مرکزیت برای واژه‌ی «کتابخانه» است و این موضوع می‌تواند به منزله‌ی آن باشد که این واژه، به رغم برخورداری از فراوانی رخداد، نقش محوری خود را در مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در بازه‌ی زمانی مورد بررسی از دست داده است. نتایج تحقیق ساگیموتو⁵ و دیگران (2011) بر روی 3121 رساله‌ی دکتری ارائه شده در فاصله‌ی سال‌های 1930 تا 2009 در رشته‌ی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در آمریکای شمالی، و همینطور مصطفوی و دیگران (1396) با محوریت بررسی ساختار واژگان مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دوره‌ی قبل و بعد از پیدایش وب، بر کمرنگ‌شدن نقش مفهوم کتابخانه در پژوهش‌های رشته صحه‌ی می‌گذارد.

نتایج تحلیل شاخص شکوفایی رخداد کلیدواژه‌ها در شبکه‌ی مورد بررسی با هدف شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال و رصد تغییرات سریع رشته نشان داد که کلیدواژه‌های «اینترنت»، «وب جهان گستر»، «مطالعات کاربران»، و «موتورهای جستجو»، به ترتیب، بیش‌ترین توجه را از سوی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی به خود معطوف داشته‌اند و لذا در زمره‌ی مباحث داغ رشته در بازه‌ی زمانی مورد بررسی به شمار می‌آیند. یافته‌های پژوهش میلوزویچ⁶ و دیگران (2011) در بحث شناسایی تغییرات سریع به وقوع پیوسته در ساختار علم اطلاعات، گرچه به لحاظ بازه‌ی زمانی با پژوهش حاضر متفاوت است، اما از حیث شناسایی تمرکز

1 . Aström

2 . Janssens et al

3 . Tonta & Du`zyol

4 . Capurro & Hjorland

5 . Sugimoto

6 . Milojevic

روند تغییرات سریع مطالعات رشته بر مقوله‌ی اینترنت، می‌تواند به نوعی مؤید این بخش از یافته‌های پژوهش حاضر باشد.

منابع

- مصطفوی، اسماعیل؛ عصاره، فریده؛ و توکلی‌زاده راوری، محمد (1396). تحلیل ساختار واژگان و مفاهیم مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس تحلیل شبکه‌ی اجتماعی در وبگاه علوم در دو دوره‌ی قبل و بعد از پیدایش وب. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، 23(2)، 264-237.
- مختارپور، رضا و حیدری، غلامرضا (1396). روش‌شناسی پژوهش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی: رویکرد کتابشناختی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 28(2)، 61-84.
- زوارقی، رسول؛ فدایی، غلامرضا؛ فهیم‌نیا، فاطمه (1390). چشم‌اندازی بر مبانی نظری مصورسازی دانش. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، 45 (57)، 13-37.
- نوروزی چاکلی، علیرضا (1393). *آشنایی با علم سنجی (مفاهیم، مبانی، روابط و ریشه‌ها)*. تهران: سمت.
- Brannigan, A., Wanner, R. A. (1983). Historical distributions of multiple discoveries and theories of scientific change Sage Publications Ltd., pp. 417-435.
- Callon, M., Courtial, J.P., Turner, W.A., & Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information*, 22(2), 191-235.
- Capurro, R. and Hjørland, B. (2003). The concept of information. *Annual review of information science and technology*, 37 (1), 343-411.
- Chang, Y.W., Huang, M., Lin, C. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses, *Scientometrics*, 105, 2071-2087.
- Chen, C., Ibekwe-SanJuan, F., Hou, J. (2010). The structure and dynamics of co-citation clusters: A multiple-perspective cocitation analysis. *Journal of the Association for Information Science & Technology*, 61(7), 1386-1409.
- Chen, C. (2004). Searching for intellectual turning points: Progressive knowledge domain visualization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA (PNAS)*, 101, 5303-5310.
- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57, 359-377.
- Chen, C. (2013). *Mapping scientific frontiers*. London, UK: Springer-Verlag.
- Chen, C., Chen, Y., Horowitz, M., Hou, H., Liu, Z., Pellegrino, D. (2009). Towards an explanatory and computational theory of scientific discovery. *Journal of Informetrics*, 3(3), 191-20
- Fuchs, S. (1993). A sociological theory of scientific change. *Social forces*, 933-953.
- Griffith, B. C., & Mullins, N. C. (1977). Coherent social groups in scientific change. *Science*, 177(4053), 959-964.
- Hu, C.P., Hu, J.M., Deng, S.L., Liu, Y. (2013). A co-word analysis of Library and Information Science in China. *Scientometrics*, 97 (2), 369-382.
- Janssens, F., Glänzel, W., & De Moor, B. (2008). A hybrid mapping of information science. *Scientometrics*, 75(3), 607-631.
- Janssens, F., Leta, J., Glänzel, W., & De Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information processing & management*, 42(6), 1614-1642.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions* (Univ. of Chicago Press, Chicago).
- Laudan, L., Donovan, A., Laudan, R., Barker, P., Brown, H., Leplin, J., & Wykstra, S. (1986). Scientific change: Philosophical models and historical research. *Synthese*, 69(2), 141-223.
- Lee, P.C., & Su, H.N. (2010). Investigating the structure of regional innovation system research through keyword co-occurrence and social network analysis. *Innovation: Management, Policy, & Practice*, 12(1), 26-40.
- McCain, K. W. (1984). Longitudinal Author Cocitation Mapping: The Changing Structure of Macroeconomics. *Journal of the American Society for Information Science*, 35(6), 351-369.
- McCain, K. W. (1986). Cocited Author Mapping as a Valid Representation of Intellectual Structure. *Journal of the American Society for Information Science*, 37(3), 111-122.

- McCain, K. W. (1990). Mapping Authors in Intellectual Space: A Technical Overview. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(6), 433-443.
- Milojevic, S.; Sugimoto, K. R.; Yan, E. and Ding, Y. (2011). The Cognitive Structure of Library and Information Science: Analysis of Article Title Words. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62 (10), 1933-1953.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents, *Journal of the American Society for Information Science*, 265-269.
- Small, H., Griffith, B. (1974). The structure of scientific literatures I: Identifying and graphing specialties. *Science Studies*, 4, 17-40.
- Sugimoto, C. R.; Chaoqun, N.; Russell, T. G. and Bychowski, B. (2011). Academic Genealogy as an Indicator of Interdisciplinarity: An Examination of Dissertation Networks in Library and Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62 (9), 1808-1828.
- Tonta, Y., & Du`zyol, G. (2010a). Mapping the structure and evolution of research methods in library and information science. Available from <https://pdfs.semanticscholar.org/d653/b6dc768991ce02ee4a6c9cbe0a0869b53966.pdf>.
- White, H. D., Griffith, B.C. (1981). Author co-citation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for information Science*, 32, 163-172.
- White, H.D. and McCain, K.W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, 49 (4), 327-355.