



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی

کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی

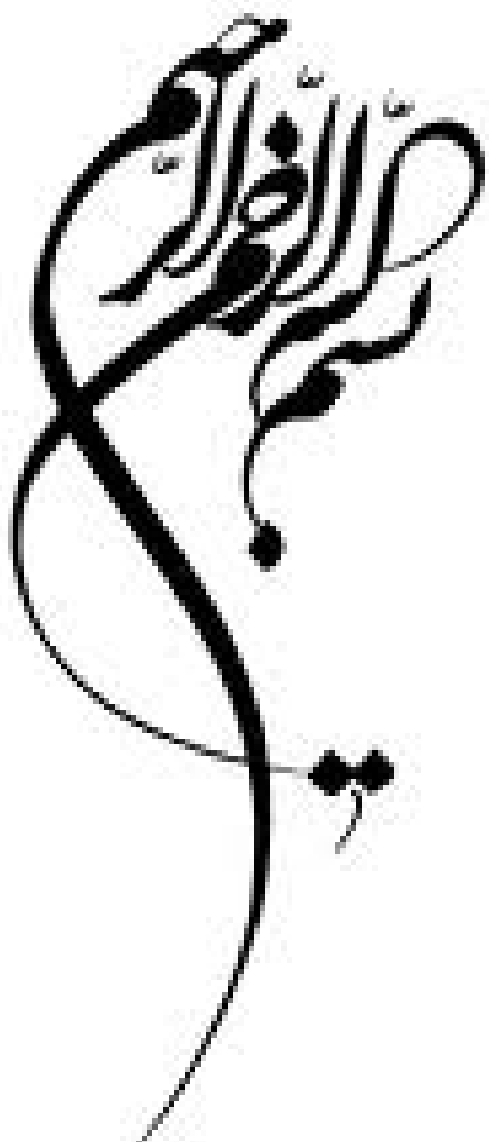
مجری:

مهری صدیقی

همکار:

عمار جلالی‌منش

پاییز 1392



حقوق: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی «کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی» پیرو نامه شماره 330052/د/33 مورخ 91/10/26 میان پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (کارفرما) و اجرا شده است.

این گزارش و تمامی حقوق مادی آن بر اساس «قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان، مصوب سال 1348 و اصلاحیه‌های بعدی آن و همچنین آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون متعلق به پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران است و هر گونه استفاده از تمامی یا پاره‌ای از آن، شامل: نقل قول، تکثیر، انتشار، کاربرد نتایج، تکمیل و مانند آنها به صورت چاپی، الکترونیکی یا وسایل دیگر فقط با اجازه کتبی پژوهشگاه امکان‌پذیر است. نقل قول در حد هزار واژه در انتشارات علمی مانند کتاب و مقاله با درج اطلاعات کامل کتاب‌شناختی، نیازی به مجوز پژوهشگاه ندارد.

۳۳/۵/۲۰۲۸۱

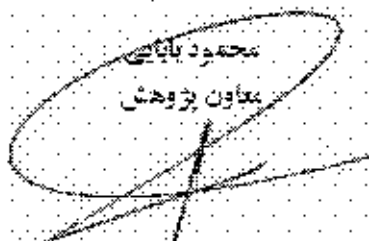
۱۳۹۲/۱۰/۱۶

سرکار خانم صدیقی
مجری محترم طرح پژوهشی «کاربرد روش تحلیل هم رخدادی واژه‌مان در
تبیین اولویت های پژوهشی گروه اطلاع سنجی»

با سلام و احترام
حسب دریافت گزارشهای نهایی طرح پژوهشی فوق و تأیید ناظر طرح در تاریخ
۱۳۹۲/۱۰/۱۴، این طرح خاتمه یافته تلقی می شود. لازم است از حسن همکاری
و تعهد سرکار عالی در اجرای طرح مذکور صمیمانه تشکر کنم.
توفیق روز افزون سرکار را از خداوند بزرگ خواستارم.

با احترام

محمود پایانی
معاون پژوهش



رونوشت:

- ☐ امور قراردادهای پژوهشی، برای درج در سوابق طرح مذکور
☐ امور مالی

کاربرد روش تحلیل هم‌خدادی واژگان در تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی

مجری طرح پژوهشی: مه‌ری صدیقی

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه فلسطین، شماره 1090، طبقه 3، اتاق 317

صندوق پستی: 1315773314 تلفن: 021-66494980 ، دورنگار: 021-66494980

وبگاه: <http://www.irandoc.ac.ir>

رایانامه: sedighi@irandoc.ac.ir

چکیده

با مطرح شدن حوزه اطلاع‌سنجی در ساختار و برنامه راهبردی پژوهشگاه، به‌منظور بهره‌وری بیشتر از پتانسیل‌های پژوهشی و نیز مدیریت و برنامه‌ریزی در حوزه اطلاع‌سنجی، شناسایی زمینه‌ها و موضوعات پژوهشی پرکاربرد و فعال این رشته و ارتباط میان این حوزه‌ها از طریق ترسیم نقشه موضوعی آنها، ضروری به نظر می‌رسد. بر اساس روش تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی واژگان می‌توان موضوعات علمی را استخراج و ارتباط میان آنها را به‌صورت مستقیم از محتوای موضوعی کشف کرد. با این دیدگاه این پژوهش در صدد است با استفاده از روش هم‌واژگانی به این مسئله که دانش اطلاع‌سنجی از چه زیرحوزه‌های موضوعی تشکیل شده است و ارتباط این زیرحوزه‌ها با یکدیگر چگونه است؟ پاسخ داده و بدین ترتیب کاربرد این روش و میزان کارایی آن را در شناسایی و تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی بررسی نماید.

در مرحله اول این پژوهش به‌منظور احصای مفاهیم اصلی حوزه اطلاع‌سنجی و جنبه‌های مختلف موضوعی آن، پس از استخراج کلیه مقالات علمی محققان حوزه اطلاع‌سنجی در عرصه بین‌المللی (نمایه‌شده در پایگاه «وب‌آو ساینس» از سال 1991 تا 2012 شامل 7375 رکورد)، پالایش‌های لازم بر روی کلیدواژه‌های این مقالات، استانداردسازی آنها و در نهایت تهیه فهرست منتخبی از واژه‌ها انجام شد. پس از مشورت و نظرخواهی از صاحب‌نظران این رشته، حوزه‌های موضوعی مرتبط با هر یک از واژه‌های منتخب، مشخص شد. با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، روند رشد انتشارات در حوزه اطلاع‌سنجی و هریک از زیرحوزه‌های آن شناسایی شد. همچنین پرکاربردترین واژه‌ها یا به نوعی فعال‌ترین زمینه‌های پژوهشی در حوزه اطلاع‌سنجی، پس از تفکیک به دو گروه واژه‌های تخصصی و واژه‌های عمومی مشخص شدند.

در مراحل بعدی انجام این طرح پس از ترسیم نقشه موضوعی به کمک نرم‌افزارهای Vosviewer و Nodexl، کار تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از نقشه‌ها، ساختار و خوشه‌های تشکیل‌شده و روابط درونی آنها و نیز پردازش‌هایی برای رسیدن به نقشه‌های مطلوب‌تر، انجام شد. بر اساس نقشه‌های حاصل از تحلیل مدارک مورد مطالعه، مفاهیمی از قبیل: علم اطلاعات، کتابخانه، تحلیل کتاب‌سنجی، نوآوری و متن‌کاوی از جمله پرکاربردترین موضوعات در حوزه اطلاع‌سنجی در سطح بین‌المللی به‌شمار می‌روند. ترسیم نقشه‌های هم‌واژگانی در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی نشان می‌دهد. برخی از واژه‌ها نظیر «تحلیل کتاب‌سنجی» در تمامی سال‌های مورد مطالعه حضور دارند در حالی که برخی دیگر در طول زمان ناپدید می‌شوند. مفاهیم جدید بعنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید می‌آیند. در پایان مدل تکمیلی فرآیند انجام این طرح که می‌تواند برای سایر حوزه‌های موضوعی نیز قابل استفاده باشد، ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: اطلاع‌سنجی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان، نقشه موضوعی، اولویت پژوهشی

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
چکیده.....	و
فهرست مطالب.....	ز
فهرست جداول.....	ی
فهرست اشکال و نمودارها.....	ک
فصل اول - معرفی پژوهش.....	1
1-1- مقدمه و بیان مسئله.....	2
1-2- ضرورت انجام پژوهش.....	3
1-3- هدف پژوهش.....	3
1-4- سؤالات پژوهش.....	4
1-5- تعریف واژه ها و اصطلاحات.....	4
فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش.....	5
1-2- مقدمه.....	6
2-2- مروری بر حوزه های مطالعات سنجشی.....	6
2-3- جایگاه اطلاع سنجی در سایر موضوعات و حوزه های سنجشی.....	9
2-4- حوزه های مورد پژوهش اطلاع سنجی.....	11
2-5- نقشه علم.....	11
2-6- پیشینه پژوهش در خارج از ایران.....	12
2-7- پیشینه پژوهش در ایران.....	15
فصل سوم: روش شناسی پژوهش.....	18
3-1- نوع پژوهش و مراحل انجام آن.....	19

20	2-3-گردآوری داده‌ها.....
20	1-2-3-احصای کلیدواژه‌های مورد نیاز.....
20	1-1-2-3-گام اول.....
22	2-1-2-3-گام دوم.....
23	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها.....
24	1-4-روند پژوهش در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن.....
27	2-4-واژگان پایه در حوزه اطلاع‌سنجی.....
27	3-4-حوزه‌های پژوهشی فعال در زمینه اطلاع‌سنجی.....
38	فصل پنجم: ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان.....
39	1-5-مقدمه.....
39	2-5-نرم‌افزارهای مورد استفاده جهت ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان.....
40	3-5-ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان به کمک نرم‌افزار Vosviewer.....
45	4-5-ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان به کمک نرم‌افزار Nodexl.....
47	1-4-5-تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان.....
51	2-4-5-تحلیل شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان بر حسب مقاطع زمانی مختلف.....
56	5-5-فرآیند انجام پژوهش.....
57	فصل ششم: جمع‌بندی و پیشنهادها.....
58	1-6-خلاصه یافته‌ها.....
58	1-1-6-پاسخ به پرسش‌های پژوهش.....
58	1-1-1-6-پرسش اول.....
58	2-1-1-6-پرسش دوم.....
59	3-1-1-6-پرسش سوم.....
59	4-1-1-6-پرسش چهارم.....

60.....	6-1-1-5-پر سش پنجم.....
61.....	6-1-1-6-پر سش ششم.....
61.....	6-2-بحث و نتیجه گیری.....
62.....	6-3-پیشنهاها.....
64.....	فهرست منابع.....
68.....	پیوست الف - میزان تکرار واژگان منتخب در مقالات مورد مطالعه بر حسب سال نشر و حوزه های موضوعی مرتبط
81.....	پیوست ب - معرفی نرم افزار VOSviewer.....
84.....	پیوست ج - کلیدواژه های منتخب جهت ترسیم نقشه هم واژگانی.....
89.....	پیوست د - ماتریس هم رخدادی واژه ها در حوزه اطلاع سنجی.....
103.....	پیوست ه - شبکه های هم رخدادی واژگان در حوزه اطلاع سنجی بر حسب مقاطع زمانی مختلف (1991- 2012).....

فهرست جداول

شماره صفحه	عنوان
21.....	جدول 3-1- کلیدواژه‌های استخراج شده از مجلات هسته حوزه اطلاع‌سنجی
25.....	جدول 4-1- میزان انتشارات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و حوزه‌های موضوعی وابسته به آن
28.....	جدول 4-2- کلیدواژه‌های منتخب جهت ترسیم نقشه هم‌واژگانی به ترتیب میزان فراوانی (تکرار) در مقالات
35.....	جدول 4-3- بیست کلیدواژه تخصصی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی بر حسب سال نشر مقالات، نمایه شده در وب‌آوساینس
36.....	جدول 4-4- بیست کلیدواژه عمومی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی بر حسب سال نشر مقالات، نمایه شده در وب‌آوساینس
44.....	جدول 5-1- مجموعه واژگان مربوط به خوشه «متن کاوی» در نقشه هم‌واژگانی حوزه اطلاع‌سنجی
50.....	جدول 5-2- بیست مقوله موضوعی دارای بیشترین مرکزیت

فهرست نمودارها

عنوان	شماره صفحه
شکل 1-2- نمودار روابط میان حوزه های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی، وب‌سنجی و سایر سنجی (بجورنبورون و اینگورسن، 2004).....	8
شکل 2-2- جایگاه اطلاع‌سنجی در سایر موضوعات و حوزه‌های سنجشی (اگه و روسو، 1990، ص3).....	10
شکل 4-1- میزان انتشارات حوزه اطلاع‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال.....	25
شکل 4-2- میزان انتشارات حوزه علم‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال.....	26
شکل 4-3- میزان انتشارات حوزه کتاب‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال.....	26
شکل 4-4- میزان انتشارات حوزه وب‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال.....	26
شکل 4-5- روند پژوهش در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن.....	27
شکل 4-6- بیست کلیدواژه تخصصی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی نمایه‌شده در وب‌آوساینس.....	37
شکل 4-7- بیست کلیدواژه عمومی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی نمایه‌شده در وب‌آوساینس.....	37
شکل 5-1- پرتکرارترین واژه‌ها در متون مورد مطالعه در حوزه اطلاع‌سنجی.....	41
شکل 5-2- نقشه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی با نرم‌افزار Vosviewer (نمایش عناوین).....	42
شکل 5-3- نسبت خوشه‌های تشکیل‌دهنده شبکه هم‌رخدادی واژگان.....	43
شکل 5-4- نمودار چگالی موضوعی در حوزه اطلاع‌سنجی (نمایش تراکم).....	45
شکل 5-5- نقشه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی با نرم‌افزار Nodexl (میزان هم‌رخدادی 3 بار یا بیشتر).....	46
شکل 5-6- نقشه هم‌رخدادی واژگان با توجه به شاخص مرکزیت نزدیکی.....	48
شکل 5-7- نقشه هم‌رخدادی واژگان با توجه به شاخص مرکزیت بینیت.....	49
شکل 5-8- چگونگی ارتباط واژگانی مفهوم «تحلیل کتاب‌سنجی» در بازه‌های زمانی مختلف.....	54
شکل 5-9- نمودار فرآیند انجام پژوهش.....	57

فصل اول

معرفی پژوهش

1-1- مقدمه و بیان مسئله

در نظام‌های پژوهشی، با توجه به ضرورت استفاده بهینه از امکانات، منابع و ظرفیت‌های موجود، تعیین اولویت‌های تحقیقاتی، همواره بعنوان یکی از دغدغه‌ها و چالش‌های اساسی به‌شمار می‌رود. در فرآیند تعیین اولویت‌های پژوهشی در یک حوزه علمی، شناخت زمینه‌های پژوهشی آن حوزه و نگاشت ساختاری آن، از اهمیت بسیاری برخوردار است.

در فصل چهارم «نقشه جامع علمی کشور» که از جمله مهم‌ترین اسناد بالادستی توسعه کشور به‌شمار می‌رود، به ارائه راهبردها و اقدامات ملی توسعه علم و فناوری در کشور پرداخته شده است. در راهبرد کلان 7- بند 2 از این فصل، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی مستمر و پویا در حوزه علم و فناوری بر پایه تأمین نیازهای جامعه و تحولات جهانی در قالب راهبردی ملی مورد توجه قرار گرفته است (نقشه جامع علمی کشور، 1390).

در خصوص حوزه اطلاع‌سنجی، با توجه به گرایش رو به گسترده‌ی دانشمندان حوزه‌های گوناگون علمی در کشورهای مختلف به مطالعات این حوزه، دیگر نمی‌توان اینگونه مطالعات را در انحصار کتابداران و متخصصان علم اطلاعات دانست. به‌طوری که امروزه اطلاع‌سنجی بعنوان ابزاری معتبر در ارزیابی مواد و منابع اطلاعاتی، تقریباً توسط اغلب دانشمندان، در کلیه رشته‌های علمی بکار برده می‌شود و عملاً به‌موضوعی بین رشته‌ای بدل شده است. رواج بکارگیری روش‌های اطلاع‌سنجی در پژوهش‌های انجام‌شده توسط فیزیک دانان، شیمی دانان، ریاضی دانان، جامعه‌شناسان و روان‌شناسان شاهدی بر این مدّعاست. البته باید متذکر شد که با وجود چنین عمومیتی، همچنان اطلاع‌سنجی، بطور اخص، بعنوان زمینه مطالعاتی مهمی در علم اطلاعات شناخته می‌شود (ریسمانباف، عصاره، 1386). در هر صورت از آنجا که ماهیت میان‌رشته‌ای حوزه اطلاع‌سنجی از یک طرف زمینه تعامل آن با حوزه‌های مختلف علوم را باعث شده و از طرفی موجب ظهور حوزه‌های جدید مطالعاتی در این حرفه شده است، شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال این رشته و حدود موضوعاتی که در عرصه علمی بین‌المللی و در چند ساله اخیر مطرح است و نیز ترسیم ارتباطات میان این حوزه‌ها در قالب یک نقشه موضوعی، جهت تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی پژوهشگاه، ضروری بنظر می‌رسد.

در طی چند دهه گذشته، مطالعه نقشه‌های علمی به عنوان یکی از مهمترین وجوه مطالعات سنجشی علم اهمیت بسیاری در حوزه‌های مختلف علمی یافته است. ارائه تصویر کلان از وضعیت پژوهش‌های صورت گرفته و چگونگی ارتباط حوزه‌های مختلف و آگاهی از چگونگی رشد و توسعه این حوزه‌ها در طی زمان، از اهداف نقشه‌های علمی است. نقشه‌های علمی با استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های مختلفی ترسیم می‌شوند که هم‌رخدادی واژگان¹ یکی از آنهاست. در این روش از مهم‌ترین کلمات یا کلمات کلیدی مدارک برای مطالعه ساختار مفهومی یک حوزه تحقیقاتی استفاده می‌شود. نظر به اینکه بر اساس روش تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی واژگان می‌توان موضوعات علمی را استخراج و ارتباط میان آنها را به صورت مستقیم از محتوای موضوعی

¹ -Co-word analysis

کشف کرد (کالون^۲ و دیگران، 1986)، لذا این طرح پژوهشی در صدد است با استفاده از روش هم‌واژگانی به این مسئله که دانش اطلاع‌سنجی از چه زیرحوزه‌های موضوعی تشکیل شده است و ارتباط این زیرحوزه‌ها با یکدیگر چگونه است؟ پاسخ داده و بدین ترتیب کاربرد این روش و میزان کارآیی آن را در شناسایی و تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی (که تاکنون با این رویکرد مورد مطالعه قرار نگرفته است) بررسی نماید.

1-2- ضرورت انجام پژوهش

در ساختار تشکیلاتی پژوهشگاه، اطلاع‌سنجی، بعنوان یکی از گروه‌های پژوهشی پژوهشکده علوم اطلاعات منظور شده که با هدف طراحی، مدیریت و اجرای طرح‌های تحقیقاتی بنیادی و کاربردی در حوزه‌های مختلف علم‌سنجی، کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی، وب‌سنجی و سایر حوزه‌های وابسته شکل گرفته است. با مطرح شدن این حوزه در ساختار و برنامه راهبردی پژوهشگاه، به‌منظور بهره‌وری بیشتر از پتانسیل‌های پژوهشی و نیز مدیریت و برنامه‌ریزی در حوزه اطلاع‌سنجی، شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال این رشته و ارتباطات میان این حوزه‌ها از طریق ترسیم نقشه موضوعی آنها، ضروری به‌نظر می‌رسد. در این راستا لازم است تصویری از چهارچوب این علم و زیرموضوع‌های آن با استفاده از تجزیه و تحلیل متون منتشرشده در این حوزه در عرصه بین‌الملل برای پژوهشگران ترسیم شود تا به کمک آن بتوان در امر نیازسنجی پژوهشی و سیاست‌گذاری علمی به‌صورت هدفمند گام برداشت.

مطالعه بکارگیری اینگونه روش‌های تحلیلی و نتایج حاصل می‌تواند در جهت ایجاد زمینه‌های مناسب برای ارتقای فعالیت‌های همه‌جانبه پژوهشی مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی (ماده 1- بند 2 اساسنامه پژوهشگاه) و نیز به‌عنوان یک راهنما جهت تعیین اولویت‌های پژوهشی این حوزه و نیز مدیریت و برنامه‌ریزی در امر تحقیق و توسعه در پژوهشگاه مورد استفاده قرار گیرد. مخاطبین بیرونی این طرح عبارتند از کلیه مراکز تحقیقاتی و پژوهشی به‌ویژه مراکز دارای واحدهای علم‌سنجی و نیز محققان، پژوهشگران و برنامه‌ریزان پژوهشی در حوزه‌های مختلف علمی. در نهایت مدلی از فرآیند انجام این پژوهش تهیه می‌شود، به‌نحوی که نتایج حاصل بتواند برای سایر حوزه‌های موضوعی نیز قابل استفاده باشد.

1-3- هدف پژوهش

هدف اصلی:

کاربرد روش هم‌رخدادی واژگان در تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی

اهداف فرعی:

- چگونگی روند پژوهش و رشد تولیدات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن
- شناسایی واژگان پایه در حوزه اطلاع‌سنجی

^۲ -Callon

-شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال و موضوعات با اهمیت و نوین مطرح در زمینه اطلاع‌سنجی در عرصه بین‌المللی

-چگونگی ارتباط زیرحوزه‌های موضوعی اطلاع‌سنجی با یکدیگر و نحوه پراکندگی و همپوشانی واژگان

1-4-سوالات پژوهش

- 1- روند پژوهش و رشد تولیدات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن چگونه است؟
- 2- واژگان پایه در حوزه اطلاع‌سنجی کدام واژه‌هاست؟
- 3- حوزه‌های پژوهشی فعال در زمینه اطلاع‌سنجی کدام حوزه‌ها هستند؟
- 4- ارتباط زیرحوزه‌های موضوعی اطلاع‌سنجی با یکدیگر چگونه است؟
- 5- نحوه پراکندگی و همپوشانی واژگان در زیرحوزه‌های موضوعی از چه الگویی تبعیت می‌کند؟
- 6- در مقاطع زمانی مختلف، چه نوع تغییراتی در زیرحوزه‌های موضوعی این رشته دیده می‌شود؟

1-5-تعریف واژه‌ها و اصطلاحات

تحلیل هم‌رخدادی واژگان: روشی است که در آن از مهم‌ترین کلمات یا کلمات کلیدی مدارک برای مطالعه ساختار مفهومی یک حوزه تحقیقاتی استفاده می‌شود (کالون و دیگران، ۱۹۸۳).

اطلاع‌سنجی: مطالعه جنبه‌های کمی اطلاعات در هر شکل و نوعی که توسط جوامع مختلف اعم از دانشمندان و محققان و غیر آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حوزه اطلاع‌سنجی قرار دارد (اگه^۳، ۲۰۰۵).

نقشه علمی: نقشه علمی عبارت است از تجزیه و تحلیل انتشارات یک حوزه علمی از زوایایی مختلف و ترسیم یک نگرش کلی از آن حوزه. در این ترسیم حوزه‌هایی که بیشترین و کمترین نزدیکی را دارند از همدیگر متمایز می‌شوند (نویونز^۴، ۲۰۰۵).

^۳ -Egghe

^۴ - Noyons

فصل دوم

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

2-1- مقدمه

به دنبال افزایش میزان اطلاعات و گسترش تولیدات علمی و رواج روش‌شناسی اثبات‌گرایی (پوزیتیویسم)⁵، که بطور همزمان در اواخر دهه 50 و اوایل دهه 60 میلادی رخ داد، رویکردهای کمی، برای سنجش میزان تولید اطلاعات علمی در حیطه‌های گوناگون علم، مورد توجه قرار گرفت. در نتیجه، مباحث نوینی پایه‌ریزی شد که از ترکیب واژه‌های «سنجی» و اسامی حوزه‌های شناخته شده علم مانند روانشناسی، زیست‌شناسی و غیره، به صورت روان‌سنجی، زیست‌سنجی و ... درآمدند. در علم اطلاعات نیز زمینه‌های مطالعاتی نوینی همچون کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی پدیدار شد (ریسمان‌باف، عصاره، 1386). در آثار اغلب صاحب‌نظران علم اطلاعات، اطلاع‌سنجی به عنوان یکی از گسترده‌ترین زمینه‌های مطالعاتی علم اطلاعات، کلیه بررسی‌های کمی گرایانه پدیده‌های وابسته به اطلاعات را شامل می‌شود. نتایج اینگونه مطالعات، نه تنها فراهم‌آورنده داده‌هایی از پدیده‌های وابسته به اطلاعات است که از آن مهم‌تر در برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات مدیران سازمان‌های امروزی کاربردی اساسی دارد (همان منبع). با توجه به گرایش رو به گسترش دانشمندان حوزه‌های گوناگون علمی در کشورهای مختلف به مطالعات اطلاع‌سنجی، دیگر نمی‌توان این گونه مطالعات را در انحصار کتابداران و متخصصان علم اطلاعات دانست بطوری که امروزه اطلاع‌سنجی بعنوان ابزاری معتبر در ارزیابی مواد و منابع اطلاعاتی، تقریباً توسط اغلب دانشمندان، در کلیه رشته‌های علمی به کار برده می‌شود و عملاً به موضوعی بین رشته‌ای بدل شده است. رواج بکارگیری روش‌های اطلاع‌سنجی در پژوهش‌های انجام شده توسط فیزیک‌دانان، شیمی‌دانان، ریاضی‌دانان، جامعه‌شناسان و ... شاهدی بر این مدّعاست. البته با وجود چنین عمومیتی، همچنان اطلاع‌سنجی بطور اخص، بعنوان زمینه مطالعاتی مهمی در علم اطلاعات شناخته می‌شود (ریسمان‌باف، عصاره، 1386). بدین ترتیب، همانگونه که اشاره شد، از آنجا که ماهیت میان‌رشته‌ای این حوزه از یک طرف زمینه تعامل آن با حوزه‌های مختلف علوم را باعث شده و از طرفی موجب ظهور حوزه‌های جدید مطالعاتی در این حرفه شده است، شناسایی حوزه‌های پژوهشی فعال این رشته و حدود موضوعاتی که در عرصه علمی بین‌المللی و در چند ساله اخیر مطرح می‌باشد و نیز ترسیم ارتباطات میان این حوزه‌ها در قالب یک نقشه موضوعی برای برنامه‌ریزان درسی و پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی، همچنین دانشجویان و علاقه‌مندان این حوزه ضروری می‌نماید.

2-2- مروری بر حوزه‌های مطالعات سنجشی

واژه‌های کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی، علم‌سنجی و وب‌سنجی هر کدام از ترکیب واژه سنجی (متریک) با واژه‌های کتاب‌شناسی، اطلاع‌رسانی، علم، و وب به وجود آمده‌اند. هر چهار اصطلاح، مستقیماً به دانش و روش اندازه‌گیری وابسته‌اند و کاملاً متکی بر پیدایش ایده‌های جدیدی هستند که از طریق نقل و انتقال اطلاعات و ارتباطات منظم و مداوم، رشد و تکامل یافته‌اند (سن‌گوپتا⁶، آی.ان، 1992). اگرچه ظهور این واژه‌ها هر یک در

⁵ -positivism

⁶ -Sengupta

متون مختلفی بوده و ریشه در زمینه‌های موضوعی مختلف دارند، از نظر برخی صاحب‌نظران مکمل یکدیگرند و بعضاً بجای هم بکار می‌روند (میلوژویک⁷، لیدوسدورف⁸، 2013).

بعنوان مثال «کتاب‌سنجی» ریشه در اطلاع‌رسانی و کتابداری دارد. این واژه اولین بار توسط پریچارد⁹ (1969) اینگونه توصیف شد: «کاربرد روش‌های ریاضیات و آمار بر کتب و سایر رسانه‌های ارتباطی»، «علم‌سنجی» را مطالعه کلیه جنبه‌های علوم، ارتباطات مرتبط با علوم، و سیاست‌های علمی تعریف کرده‌اند (ویلسون¹⁰، 1999). به‌تعریفی واضح‌تر می‌توان علم‌سنجی را مطالعه کمی علوم و فناوری بیان نمود (علیجانی و کرمی، 1387). ویلسون (1999) معتقد است که بخش اعظمی از علم‌سنجی غیر قابل تفکیک و تمیز از کتاب‌سنجی است و بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با کتاب‌سنجی در مجله Scientometrics به چاپ می‌رسد.

در ارتباط با اصطلاحات مرتبط با مطالعات سنجشی در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، اصطلاح اطلاع‌سنجی از دو اصطلاح کتاب‌سنجی و علم‌سنجی سابقه کمتری دارد. دایره المعارف کتابداری و اطلاع‌رسانی، اطلاع‌سنجی را رشته‌ای نسبتاً نوظهور و روبه‌رشد در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی بیان می‌کند که بر پایه ترکیب مطالعات کمی در رابطه با جریان اطلاعات و بازیابی متن و اطلاعات قرار دارد. اطلاع‌سنجی ابعادی وسیع‌تر از کتاب‌سنجی دارد، چرا که جنبه‌های جایگاه‌هایی که اطلاعات در آن تولید می‌شود و جریان می‌یابد را نیز شامل می‌شود. در حالی که کتاب‌سنجی به صورت سنتی مرتبط با مطالعات و سنجش کمی منابع اسنادی و عمدتاً چاپی می‌باشد، اطلاع‌سنجی به دنبال مطالعه سایر انواع مواد و منابع اطلاعاتی از قبیل وب‌سایت‌ها، پیوندهای اینترنتی، صوت، صدا، آثار هنری و از این قبیل می‌باشد (علیجانی و کرمی، 1387). گسترش تمایل به اینگونه مطالعات موجب انتشار مجله Journal of Informetrics از سال 2007 تاکنون شده است.

دو اصطلاح کتاب‌سنجی و علم‌سنجی توسط بسیاری بصورت مترادف با اصطلاح اطلاع‌سنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد یا اینکه زیرمجموعه‌هایی از اطلاع‌سنجی محسوب می‌شود (بروکس¹¹، 1988، اگه¹²، 2005، بجورنبرن¹² و اینگورسن¹³، 2004 و 2005).

تصویر زیر از بجورنبرن و اینگورسن (2004)، تلوال¹⁴، وگان¹⁵ و بجورنبرن (2005) و اینگورسن و بجورنبرن (2005) نشان می‌دهد که کلیه مطالعات سنجشی در علوم و کتابداری و اطلاع‌رسانی در حوزه اطلاع‌سنجی قرار می‌گیرد.

^۷ -Milojevic

^۸ - Leydesdorff

^۹ -Pritchard

^{۱۰} -Wilson

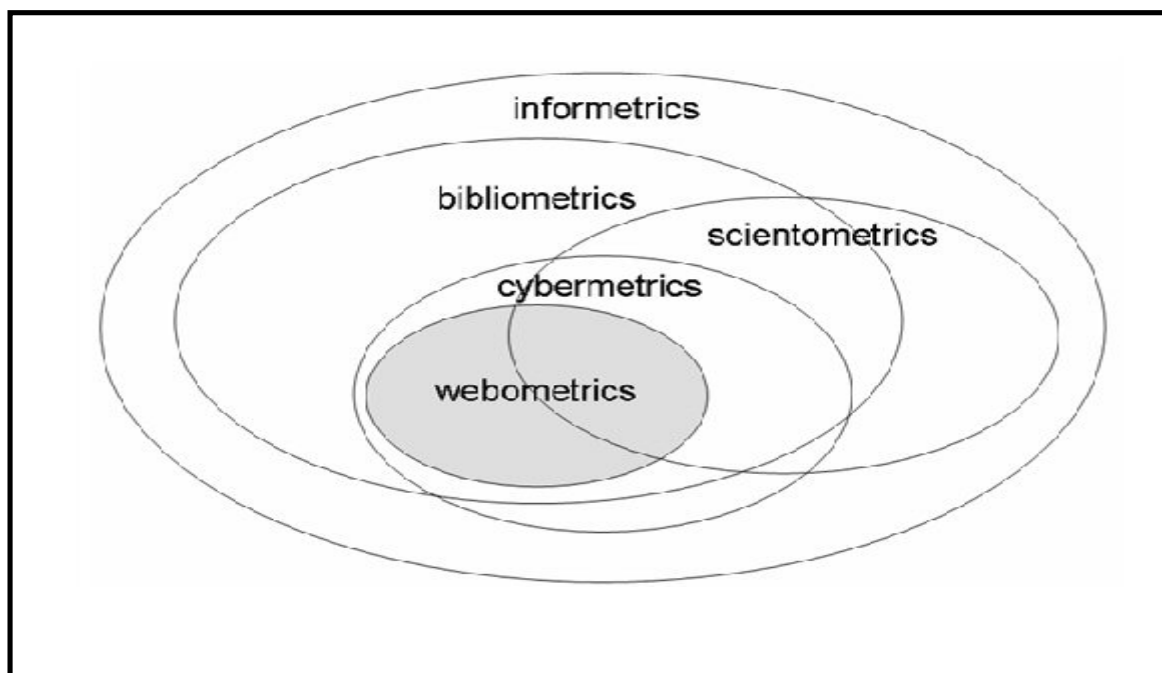
^{۱۱} -Brookes

^{۱۲} Bjorneborn

^{۱۳} -Ingwersen

^{۱۴} -Thelwall

^{۱۵} -Vaughan



شکل 2-1- نمودار روابط میان حوزه های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی، وب‌سنجی و سایبرسنجی (بجورنبورون و اینگورسن، 2004)

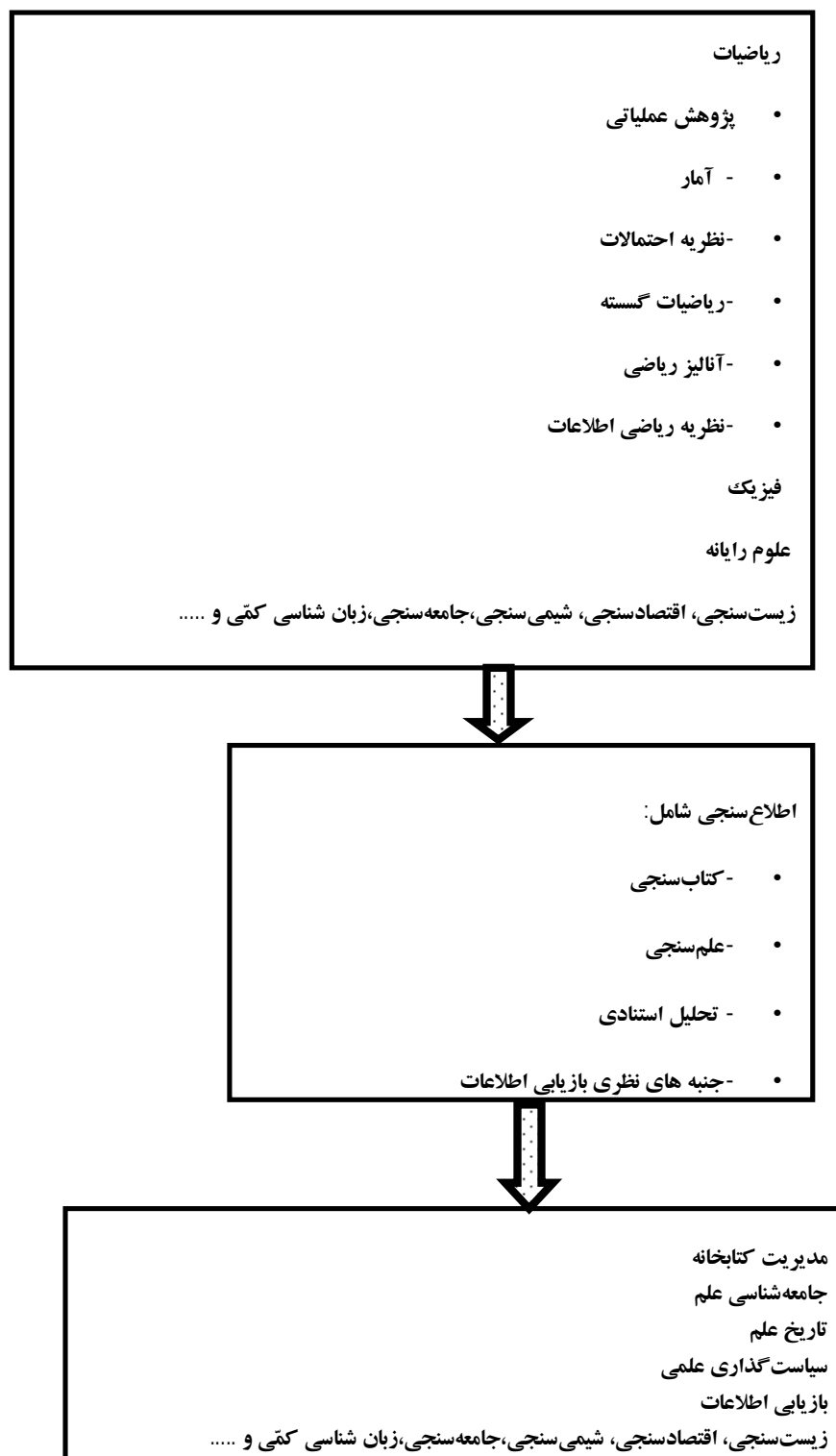
شکل 2-1 نشان می‌دهد که رشته اطلاع‌سنجی با رشته های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی که با هم همپوشانی دارد، ترکیب می‌شود. برای اصطلاح «وب‌سنجی» نیز تعاریف مختلفی ارائه شده است. از دید بجورنبورون (2004) وب‌سنجی عبارت است از مطالعه کمی جنبه‌های مرتبط با ساخت و استفاده از منابع اطلاعاتی، ساختار و فناوری های موجود در وب با استفاده از روش های کتاب‌سنجی و اطلاع‌سنجی. در این شکل، رشته وب‌سنجی بصورت کامل توسط کتاب‌سنجی پوشش داده شده است، دلیل این است که مدرک‌های وبی چه متن، چه چندرسانه‌ای، شامل اطلاعات ضبط‌شده‌ای هستند که بر روی سرورهای وبی ذخیره شده‌اند. این تصویر نشان می‌دهد که بخشی از وب‌سنجی توسط علم‌سنجی پوشش داده شده است. این بدین دلیل است که امروزه بسیاری از فعالیت‌های علمی بر پایه وب هستند.

در این تصویر اصطلاح سایبرسنجی نیز معرفی شده است که طبق تعریف بجورنبورون و اینگورسن (2004) عبارت است از «مطالعه جنبه‌های کمی ساخت و استفاده از منابع اطلاعاتی، ساختار و فناوری‌های اینترنت از طریق روش‌های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی». در تصویر ملاحظه می‌شود بخشی از رشته سایبرسنجی از مرزهای کتاب‌سنجی خارج شده است. علت این است که بسیاری از فعالیت‌های موجود در فضای مجازی بصورت معمول ذخیره نمی‌شوند و بصورت همزمان مبادله می‌شوند. به‌رحال همانگونه که مشاهده می‌شود، مطالعات سایبرسنجی نیز در زیرمجموعه اطلاع‌سنجی قرار می‌گیرد، چرا که حوزه اطلاع‌سنجی پیرامون مطالعه جنبه‌های کمی اطلاعات در هر شکلی و در هر گروه اجتماعی می‌باشد (علیجانی و کرمی، 1387).

2-3- جایگاه اطلاع‌سنجی در سایر موضوعات و حوزه‌های سنجشی

نموداری که آگه و روسو¹⁶ (1990) از روابط میان حوزه‌های مرتبط با مفاهیم مورد نظر در این پژوهش، ترسیم کرده‌اند، جایگاه حوزه اطلاع‌سنجی را در ارتباط با برخی موضوعات و دیگر حوزه‌های سنجشی به خوبی نشان می‌دهد. این دو ابتدا به تفاوت در خاستگاه پیدایش کتاب‌سنجی و علم‌سنجی اشاره می‌کنند. روشن است که کتاب‌سنجی در غرب و علم‌سنجی در شرق (شوروی سابق) ظهور یافته‌اند. سپس جایگاه اطلاع‌سنجی را که از نظر آنان اعم از دیگر حوزه‌هاست در میان دیگر مفاهیم در قالب شکل 2-2 ترسیم نموده‌اند. همانطور که این شکل نشان می‌دهد، از نظر آنان اطلاع‌سنجی ابزارها را از ریاضیات، فیزیک، علوم رایانه و دیگر حوزه‌های سنجشی وام می‌گیرد. از سوی دیگر، در خدمت مدیریت کتابخانه، جامعه‌شناسی علم، تاریخ علم، سیاست‌گذاری علم و بازیابی اطلاعات قرار می‌گیرد. به علاوه، بین اطلاع‌سنجی با زیست‌سنجی، اقتصادسنجی، شیمی‌سنجی، جامعه‌سنجی، زبان‌شناسی کمی و دیگر رشته‌های سنجشی تعامل وجود دارد (نقل در حیدری، 1388).

¹⁶ - Rousseau



شکل 2-2- جایگاه اطلاع‌سنجی در سایر موضوعات و حوزه‌های سنجشی (اگه و روسو، 1990، ص3)

2-4- حوزه‌های مورد پژوهش اطلاع‌سنجی

چنان‌که در تعاریف مختلف، در رابطه با اطلاع‌سنجی بیان شد، این حوزه، جنبه‌های مختلفی از اطلاعات از تولید تا اشاعه را شامل می‌شود که اهم آنها که در مطالعات پژوهشی اطلاع‌سنجی مورد سنجش قرار می‌گیرند عبارتند از:

الف- قوانین کلاسیک: این قوانین سنتی در رابطه با تولید مؤلفان (لوتکا^{۱۷}، ۱۹۲۶)، بررسی تجمع مقالات در یک حوزه موضوعی در دسته‌ای از مجلات علمی یا پراکندگی مجلات (برادفورد^{۱۸}، ۱۹۳۴)، بررسی شدت رخداد واژه‌ها در متون (زیف^{۱۹}، ۱۹۴۹) می‌باشد.

ب- تحلیل استنادی: این حوزه الگوهای استنادی مؤلفان و مجلات یا چگونگی اینکه مؤلفان در مقالات مورد استناد قرار می‌گیرند را مورد بررسی قرار می‌دهد تا نکات قوت ارتباطات در بین مؤلفان، پیشینه‌ها و رشته‌ها را تعیین نماید.

ج- شاخصه‌های علمی: این شاخصه‌ها، تولید علمی در میان رشته‌ها و کشورها را مورد مطالعه قرار می‌دهد.

د- رشد و کهنگی اطلاعاتی: این حوزه، این مسئله را بررسی می‌کند که چگونه پیشینه‌ها در یک حوزه موضوعی در طی زمان رشد می‌کند.

ه- کاربرد منابع اطلاعاتی: این حوزه بر استفاده از منابع اطلاعاتی در طی زمان نظارت دارد (نقل در حیدری، ۱۳۸۸).

2-5- نقشه علم

امروزه بنا به دلایل مفهومی و همچنین سیاست‌گذاری، ترسیم روابط بین مفاهیم، ایده‌ها و مسائل در علوم و علوم اجتماعی مهم جلوه می‌کند. راههای گوناگونی برای انواع ترسیم‌ها وجود دارد (محمدی، ۱۳۸۷). نقشه‌های علم با ترسیم گرافیکی یک رشته علمی، راه را برای شناسایی هرچه بهتر و دقیق‌تر آن شاخه از دانش بشری و تبدیل مفهوم انتزاعی رشته علمی به مفهومی عینی‌تر هموار می‌کنند. در نقشه‌های علم حوزه‌های موضوعی که با هم ارتباط بیشتری دارند در فاصله نزدیکتری نسبت به هم و حوزه‌هایی که ارتباط کمتری دارند در فاصله دورتر نسبت به هم نمایش داده می‌شوند (نویونز، ۱۹۹۹). زمانی که نقشه دانشی در مورد یک رشته علمی ترسیم می‌شود یک «نقشه علم» حاصل می‌شود. نقشه علم تعداد زیرحوزه‌های هر زمینه علمی و میزان دانش موجود در هر زیرحوزه، و نیز ارتباط و تعامل زیرحوزه‌های مختلف با یکدیگر را مشخص می‌کند. انتخاب واحدهای آنالیز بستگی مستقیم به سؤالی دارد که در صدد پاسخگویی به آن هستیم، رایج‌ترین واحدها برای ترسیم نقشه‌ها، نوشته‌ها هستند که عبارتند از مجلات و مستندات، نویسندگان و لغات و اصطلاحات توصیفگر. هر کدام از این

^{۱۷} -Lotka

^{۱۸} -Bradford

^{۱۹} -zipf

واحدها جنبه‌ای متفاوت از حوزه مورد مطالعه را نشان می‌دهد و انواع مختلف تحلیل را فراهم می‌آورد. به عنوان مثال نقشه‌ای که برای تحلیل از مجلات استفاده می‌کند، تصویری کلان از علم موردنظر را به نمایش می‌گذارد. مدارک شامل مقالات، حقوق ثبت اختراعات، سخنرانی‌ها و... رایج‌ترین واحدها برای ترسیم نقشه یک حوزه علمی هستند. این نقشه‌ها برای اهداف مختلفی استفاده می‌شوند، از قبیل جستجوی مدارک، تحلیل حوزه‌ها، تصمیم‌گیری و سیاستگذاری علمی، ارزیابی داده‌های یافته شده و همچنین مدیریت علم و فناوری و آگاهی از حوزه‌هایی است که پژوهش در رابطه با آنها رایج شده است (بنیاک²⁰ و دیگران، 2005). انواع مختلفی از نقشه‌های کتابشناختی را می‌توان ترسیم کرد و ساختار یک حوزه علمی را با آن نشان داد. برخی از نقشه‌ها بعنوان مثال بر پایه روابط هم‌استنادی و برخی بر اساس هم‌رخدادی واژه‌ها شکل می‌گیرند. امروزه پرکاربردترین روش، تحلیل هم‌رخدادی کلمات است. علت این که تمایلات به تحلیل‌های هم‌رخدادی نسبت به تحلیل‌های هم‌استناد بیشتر شده است را می‌توان دو عامل دانست: از نظر عملی، در روش هم‌رخدادی کلمات، می‌توان مدارکی که به آنها استناد نشده است را نیز در تحلیل وارد کرد. همچنین از نظر روشی، در تحلیل هم‌استنادی، تحلیل نحوه پویایی حوزه مورد پژوهش، با روندهای موجود در رفتار نویسندگان مقالات آمیخته می‌شود و برآورد خالصی از پیشرفت علم به ما نمی‌دهد (جانسنز²¹ و دیگران، 2006). در تحلیل هم‌واژگانی، هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در عنوان، چکیده یا متن مقالات بررسی می‌شود. هم‌رخدادی کلید واژه‌ها میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه مدارک را نشان می‌دهد. لذا با اندازه‌گیری میزان این هم‌رخدادی، می‌توانیم شبکه مفاهیم یک زمینه علمی را ترسیم نماییم.

2-6- پیشینه پژوهش در خارج از ایران

اصطلاح «اطلاع‌سنجی» در سال 1979 توسط «بلکرت» و «سیکل»²² مطرح شد. در همین سال «اوتوناکی»²³ هم اصطلاح «اینفورمتری» را در زبان آلمانی مطرح نمود. او این اصطلاح را برای مطالعاتی که در جهت پوشش دادن بخشی از علوم اطلاع‌رسانی که در رابطه با سنجش پدیده اطلاعات و کاربرد روش‌های ریاضی بود، به کار برد. در سال بعد (1980)، «ناکی» و همکارانش، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی را دو رشته مرتبط، با مشترکات فراوان تعریف کردند. اصطلاح اطلاع‌سنجی از این تاریخ به بعد در مقاله‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفت، اما رواج این اصطلاح پس از نشست‌های بین‌المللی مختلفی بود که از سال 1987 به بعد در این حوزه برگزار گردید. به هر حال، رشته اطلاع‌سنجی، جدا از اسم آن، در نیمه نخست قرن بیستم با معرفی قوانین برادفورد، زیف، و لوتکا معرفی شده بود (علیجانی، 1388). در دهه 90 میلادی و پس از آن اصطلاح اطلاع‌سنجی و مطالعات پیرامون آن رو به رشد بوده است. افزون بر نشست‌های متعددی که از دهه 1980 میلادی به بعد پیرامون

²⁰ -Bonyack

²¹ - Janssens

²² -Blackert&Siegel

²³ -Nacke

اطلاع‌سنجی در سراسر جهان برگزار شده، رخدادی مهم در سال 2007 در این حوزه اتفاق افتاد و آن چاپ مجله‌ای تحت عنوان «اطلاع‌سنجی» توسط انتشارات الزویر²⁴ بود که در مدتی کوتاه توانست بسیاری از متخصصان این رشته را گرد هم آورد.

«هود»²⁵ و «ویلسون» (2001) در پژوهش خود تحت عنوان «پیشینه‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی» تاریخچه‌ای از پیدایش و رشد این اصطلاحات را بیان، و سپس تعاریفی از این اصطلاحات ارائه کردند. در بخشی از پژوهش نیز مؤلفان به مقایسه رشد و تولید علم در رابطه با این اصطلاحات با استفاده از پایگاه اطلاعاتی «دیالوگ»²⁶ پرداختند.

و اما در خصوص ترسیم نقشه علم در حوزه‌های مختلف علمی، مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد «جان برنال»²⁷ یکی از مشهورترین فیزیکدانان جهان، تاریخ‌نگار و جامعه‌شناس علم، در سال 1939 یکی از اولین نقشه‌های علم جهان را ترسیم کرده است (برنال، 1939). «دویله»²⁸ در سال 1961 با تأکید بر نقش رایانه در ترسیم نقشه‌های علمی، چگونگی ساخت و ترسیم این نوع نقشه‌ها را برای ایجاد تصویر بزرگی از حوزه‌های جامع علمی پیشنهاد داد (دویله، 1961). بعد از سال 1990 روش‌های جدید در بازیابی اطلاعات و تکنیکهای نو در تجزیه و تحلیل و ترسیم حالت فضایی اطلاعات، براساس تکنیکهایی برای ترسیم ساختار حوزه‌های علمی کوچک ولی پربار مورد مطالعه قرار گرفت (بویاک²⁹ و دیگران، 2005)؛ به عنوان مثال، می‌توان به پژوهش‌هایی که (برام³⁰ و دیگران 1993، لین³¹ و دیگران 1991) با استفاده از تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان برای ایجاد نقشه‌های علمی منتشر شده است، اشاره کرد. نویونز و ران³² (1999) متدولوژی جدیدی برای ترسیم نقشه‌های کتاب شناختی به وجود آوردند. فرض اولیه آن‌ها این بود که هرزمینه پژوهشی با مجموعه‌ای از کلیدواژه‌ها شناخته می‌شود. هر مدرک منتشرشده در آن حوزه با زیرمجموعه‌ای از این کلیدواژه‌های اولیه شناخته می‌شود. این زیرمجموعه‌ها شبیه اثر انگشت‌های DNA در مورد آن مقاله خاص است. با مقایسه اثر انگشت‌های DNA در مورد دو مدرک منتشرشده می‌توان به شباهت‌های مدارک منتشره پی برد. هرچه دو مدرک دارای کلیدواژه‌های مشترک بیشتری باشند، شباهت بیشتری به هم دارند و در این صورت به احتمال بیشتری از یک حوزه پژوهشی ناشی شده‌اند. آن‌ها این نقشه را توسعه دادند تا بتوانند در حوزه‌های خاص میزان تأثیر زیگروه‌های موضوعی آن حوزه را بسنجند و بتوانند به این سؤال اساسی پاسخ دهند که در هر زمینه موضوعی، زیرموضوع‌ها در کدام قسمت قرار گرفته‌اند (نویونز، 1999).

²⁴ -Elsevier

²⁵ -Hood

²⁶ -Dialog

²⁷ -Bernal

²⁸ - Doyle

²⁹ - Boyack

³⁰ - Braam

³¹ - Lin

³² - Noyons& Raan

روش هم‌رخدادی واژگان اولین بار برای ترسیم دینامیک علم پیشنهاد شد. در سال 1986 کالون و دیگران کتابی تحت عنوان «ترسیم دینامیک علم و فناوری» منتشر نمودند که کار برجسته‌ای در زمینه تحلیل هم‌واژگانی بشمار می‌رود.

پس از انتشار این کتاب، روش تحلیل هم‌واژگانی در پژوهش‌های محققان کشورهای مختلف به‌نحو قابل ملاحظه‌ای مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از پژوهشگران از این روش برای بررسی شبکه مفهومی در حوزه‌های علمی مختلف استفاده نموده‌اند. بعنوان مثال: (کولتر³³ و دیگران، 1998: مهندسی نرم‌افزار)، (کالون و دیگران، 1991: شیمی پلیمر)، (کورتیال³⁴، 1994: علم‌سنجی)، (هینز³⁵، 1994: بیوالکترونیک)، (ریکن³⁶ و 1993: زیست‌شناسی)، (دینگ³⁷ و دیگران، 2001: بازیابی اطلاعات) و

در حوزه علوم اطلاعات انواعی از نقشه‌ها در گذشته، بر مبنای روش‌های مختلف تهیه شده است. برخی از آنها تعریف محدودی از حوزه‌های پژوهشی مرتبط، تنها بر مبنای یک مجله یا نشریه داشته‌اند (بسلار³⁸، هیمریکس³⁹، 2006). بعنوان مثال کورتیال (1994) یک نقشه هم‌واژگانی در حوزه علم‌سنجی را بر مبنای مجله علم‌سنجی که نماینده این حوزه است، تهیه نموده است.

دینگ و دیگران (2001) در پژوهشی تحت عنوان «ترسیم کتاب‌شناختی پژوهش‌های بازیابی اطلاعات به کمک تحلیل هم‌واژگانی»، تغییرات ساختاری در روابط موضوعی حوزه بازیابی اطلاعات را با استفاده از روش هم‌واژگانی مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که این روش، رویکرد مناسبی برای شناسایی الگوها و روندها در یک حوزه علمی در بازه‌های زمانی مختلف می‌باشد.

بسلار و هیمریکس (2006) در پژوهش خود با عنوان «ترسیم موضوعات پژوهشی با استفاده از هم‌رخدادی واژگان-مرجع» دو عامل تعیین‌کننده حوزه‌های پژوهشی را معرفی نموده‌اند که عبارتند از استخراج کلیدواژه‌های عناوین متون و رتبه مقالات بر مبنای استنادات. بدین ترتیب آنها در پژوهش خود یک روش ترکیبی را که شامل استفاده از کلیدواژه‌های عنوان و مراجع استنادشده در حوزه اطلاع‌رسانی است، بکار گرفته و مزایای این روش ترکیبی نظیر پوشش بیشتر متون این حوزه را مورد بحث قرار داده‌اند.

جانسنز (2007) در پایان‌نامه دکتری خود تحت عنوان «خوشه‌بندی حوزه‌های علمی با تلفیق متن‌کاوی و کتاب‌سنجی»، این فرضیه را ثابت نموده است که تلفیق الگوریتم‌ها و روش‌های متن‌کاوی و کتاب‌سنجی، دقت خوشه‌بندی و رده‌بندی حوزه‌های علمی را افزایش می‌دهد.

³³ -Coulter

³⁴ -Courtial

³⁵ -Hinze

³⁶ -Rikken

³⁷ -Ding

³⁸ -Besslaar

³⁹ -Heimeriks

سو و لی⁴⁰ (2010) با هدف ارائه نقشه‌های کمی از تحقیقات علمی، به تحلیل 223 مقاله پراستناد در حوزه نانوکامپوزیت‌های هادی الکتریسته پرداختند و با ترکیب دو روش هم‌رخدادی کلمات و تحلیل شبکه اجتماعی، یک نقشه دانشی سه‌بعدی و یک نقشه دوبعدی ترسیم نموده‌اند و از آن طریق زیرحوزه‌های مهم و در حال ظهور در این زمینه را مشخص کرده‌اند.

میلوزویک و لیدسدورف (2013) در پژوهشی تحت عنوان «سنجش اطلاعات (آی‌متریکس)⁴¹»: یک رشته پژوهشی با هویت اجتماعی-شناختی؟» با بررسی مجموعه مقالات سه نشریه اصلی مرتبط با پژوهش‌های سنجشی، تشابهات و تفاوت‌های چهار حوزه کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی، علم‌سنجی و وب‌سنجی را مورد مطالعه قرار دادند و یک رشته پژوهشی جدید به نام «آی‌متریکس» را که ترکیبی از چهار حوزه فوق با اهداف و روش‌های مشابه می‌باشد، معرفی نمودند و به این نتیجه رسیدند که جبهه پژوهشی در این حوزه بسیار فعال‌تر از جبهه پژوهشی در حوزه اطلاع‌رسانی عام می‌باشد.

هو و دیگران (2013) در پژوهش خود با عنوان «تحلیل هم‌واژگانی علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در چین»، ساختار فکری این حوزه را در چین در بازه زمانی 2008-2012 با استفاده از روش هم‌واژگانی مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش با بکارگیری تحلیل‌های آماری چندمتغیره و تحلیل شبکه اجتماعی، سیزده خوشه از کلیدواژه‌ها، یک نقشه دوبعدی، مرکزیت و تراکم خوشه‌ها، یک نمودار استراتژیک و یک شبکه ارتباطی حاصل شده است. آنها از پژوهش خود نتیجه گرفته‌اند که نوعی عدم توازن و ناهماهنگی در روند پژوهشی حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی در چین به چشم می‌خورد و نظر به ارتباط ضعیف موجود بین موضوعات پژوهشی در این حوزه، این موضوعات در بازه زمانی مورد مطالعه نسبتاً غیرمتمرکز هستند.

2-7- پیشینه پژوهش در ایران

در ایران پژوهش‌هایی برای تدوین نقشه‌های علمی حوزه‌های خاص و شناسایی زیرحوزه‌های موضوعی و روندهای نوظهور در آنها انجام شده است که ذیلاً به برخی از آنها اشاره می‌شود:

سالمی و کوشا (1391) در پژوهشی تحت عنوان «مقایسه تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم‌واژگانی در ترسیم نقشه کتاب‌شناختی» از روش تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم‌واژگانی برای ترسیم نقشه کتاب‌شناختی استفاده کرده‌اند و قابلیت این دو روش را برای تعیین چارچوب حوزه‌های علمی مورد آزمون قرار داده‌اند.

ابویی اردکان و دیگران (1389) در پژوهش خود کاربرد روش‌های خوشه‌بندی در ترسیم نقشه‌های علم را مورد بررسی قرار داده‌اند و ضمن توصیف فنونی که در ترسیم نقشه‌های علم کاربرد بیشتری دارند، نقشه علم مدیریت شهری را بعنوان یکی از شاخه‌های علمی بین رشته‌ای تحلیل نموده‌اند.

⁴⁰ - Su& Lee

⁴¹ - iMetrics

آقازاده (1388) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان «ترسیم نقشه علم مدیریت شهری بر مبنای مستندات آی‌اس‌آی» از روش های خوشه‌بندی برای ترسیم نقشه های علم استفاده نموده است.

تیمورپور و دیگران (1388) در پژوهش خود با عنوان «روشی نوین برای دسته بندی هوشمند متون علمی (مطالعه موردی مقالات فناوری نانو متخصصان ایران)» با استفاده از یک روش نوین متن کاوی به نام SUTC مقالات متخصصین ایرانی در حوزه فناوری نانو که در مجلات آی‌اس‌آی نمایه شده‌اند را دسته بندی نموده‌اند. در این پژوهش ابتدا استانداردهای معتبر در فناوری نانو با یکدیگر ادغام شده و طبقه‌بندی جامعی برای نانومواد حاصل شده است. سپس، با استفاده از روش های بازایی اطلاعات و متن کاوی، مقالات بدون دانش پیشین از برجسب دسته‌ها به طور هوشمند دسته‌بندی شده‌اند. به منظور ارزیابی روش طراحی شده، دسته‌بندی هوشمند مقالات با دسته‌بندی مقالات به‌وسیله خبرگان حوزه نانو مقایسه شده است.

محمدی (1388) در پژوهش خود تحت عنوان «ترسیم نقشه علمی نانوفناوری ایران» با هدف کشف و ترسیم ساختار علمی نانو تکنولوژی ایران، با دو رویکرد هم‌رخدادی کلمات و هم‌استنادی، مقالات نانوی ایران را خوشه‌بندی کرده و ارتباط بین حوزه‌های مختلف را بررسی می‌کند. این پژوهشگر در مقاله‌ای با عنوان «حوزه‌های تشکیل دهنده فناوری و علم نانو در ایران» (1388) ابتدا مقالات مرتبط با فناوری و علم نانو را که به‌وسیله پژوهشگران ایرانی از سال 1974 تا 2007 منتشر شده بودند، بر اساس مدل جستجوی مؤسسه فناوری جورجیا در وبگاه علوم بازایی کرده و سپس به روش متن کاوی اصطلاحات عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های تمامی مقالات استخراج شده و بر اساس الگوریتم‌های داده کاوی اصطلاحات اصلی فناوری و علم نانو در ایران را شناسایی می‌کند. خروجی این مقاله شناسایی زیرحوزه‌های موضوعی فناوری و علم نانو در ایران و ترسیم ساختار سلسله مراتبی بر پایه این شناسایی است.

سپهری و همکاران (2006) در پژوهشی تحت عنوان «شناسایی روندهای نوظهور در نانویوتکنولوژی» مبحث شناسایی روندهای نوظهور (که عبارت است از یک حوزه موضوعی که در طول زمان در یک جهت مورد علاقه و مفید رشد می‌کند) را در فناوری نانویوتکنولوژی با رویکرد متن کاوی مورد مطالعه قرار داده‌اند.

یگانه فلاح (1386) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با استفاده از زیرساخت نرم افزاری داده کاوی متنی TMI و با بهره‌گیری از نظر متخصصین حوزه به تحلیل کتاب‌شناختی مجموعه‌ای از چکیده مقالات حوزه نانویوفناوری که از پایگاه داده INSPEC استخراج نموده به منظور شناسایی روندهای نوظهور در حوزه نانویوفناوری می‌پردازد (به نقل از تیمورپور و دیگران، 1388).

«ترسیم نقشه علم امور عمومی (مدیریت دولتی) بر مبنای مقالات آی‌اس‌آی» عنوان پژوهش دیگری در سال 1390 است که در آن عابدی جعفری و دیگران نزدیک‌ترین حوزه‌ها نسبت به رشته مدیریت دولتی را شناسایی و نقشه علم اداره امور عمومی را ترسیم نموده‌اند. این پژوهش همچنین نشان‌دهنده تأثیر عوامل محیطی

و شرایطی است که در طی سال‌های 2001 تا 2010 در رشته مدیریت دولتی تغییراتی را پدید آورده و بدین گونه سیر توسعه مقالات را تحت تأثیر قرار داده است.

«ریسمان‌باف» و «عصاره» (1387) در مقاله‌ای با عنوان «اطلاع‌سنجی از پیدایش تا امروز» به بررسی این اصطلاح از بدو پیدایش تا امروز پرداخته‌اند. در این پژوهش، نخست به گستره مفهومی و موضوعی و تعاریف مختلف این اصطلاح پرداخته شده، سپس نتایج مطالعات اطلاع‌سنجی و رابطه آن با زمینه‌های مطالعاتی مشابه بررسی شده است. همچنین زمینه گسترش و پیدایش اطلاع‌سنجی و پیدایش واژه اطلاع‌سنجی در متون علم اطلاعات و مؤسسات اطلاع‌رسانی را مورد بررسی قرار داده‌اند. در پایان به دیدگاه‌های انتقادی به مطالعات اطلاع‌سنجی پرداخته‌اند (به نقل از علیجانی، 1388).

با مرور پیشینه‌ها تصمیم بر آن شد تا در این پژوهش، با نگاهی تحلیلی زمینه‌های پژوهشی حوزه اطلاع‌سنجی به کمک روش هم‌واژگانی شناسایی و ترسیم شود و میزان کارآیی این روش در تعیین اولویت‌های پژوهشی گروه اطلاع‌سنجی (که تاکنون با این رویکرد مورد مطالعه قرار نگرفته است) مشخص گردد.

فصل سوم

روش‌شناسی پژوهش

3-1- نوع پژوهش و مراحل انجام آن

این پژوهش از نظر نوع کاربردی است و در آن از روش‌های مختلف علم‌سنجی، تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل شبکه استفاده می‌شود. جامعه مورد پژوهش شامل کلیه مقالات علمی محققان حوزه اطلاع‌سنجی در عرصه بین‌المللی است که در پایگاه «وب‌آو ساینس» از سال 1991 تا 2012 نمایه شده‌است. در این پژوهش دو نشریه هسته یعنی Scientometrics و Journal of informetrics که بطور خاص مطالعات علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی را تحت پوشش قرار می‌دهند، بعنوان مجلات اصلی مبنای جستجوها قرار گرفته‌اند. در این راستا پس از استخراج کلیه داده‌های مورد نیاز این پژوهش از پایگاه فوق در دو مرحله جستجوی پیشرفته و با انجام پالایش‌های لازم، ابتدا فهرستی از واژگان مرتبط با اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن که مبنای تجزیه و تحلیل‌های بعدی هستند، تهیه می‌شود. پس از مشورت و نظرخواهی از صاحب‌نظران علم اطلاعات، حوزه‌های موضوعی مرتبط برای هر یک از این مفاهیم منتخب، مشخص خواهد شد. در این مرحله روند رشد انتشارات علمی در این حوزه اطلاع‌سنجی هر یک از حوزه‌های وابسته به آن شناسایی و در نهایت پرکاربردترین واژه‌ها یا به نوعی فعال‌ترین زمینه‌های پژوهشی در این خصوص معرفی خواهد شد. به‌منظور پاسخگویی به سؤالات چهارم تا ششم پژوهش، نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی به کمک نرم‌افزارهای مربوطه ترسیم می‌شود. سپس تجزیه و تحلیل‌های لازم بر روی این نقشه‌ها، ساختار و خوشه‌های تشکیل‌شده و روابط درونی آنها و نیز پردازش‌هایی برای رسیدن به نقشه‌های مطلوب‌تر انجام می‌شود. در نهایت با ترسیم نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان در مقاطع زمانی مختلف، چگونگی تغییرات انجام‌شده در زیرحوزه‌های موضوعی این رشته در طول زمان، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین مدلی از فرآیند انجام این طرح که می‌تواند برای سایر حوزه‌های موضوعی نیز قابل استفاده باشد، ارائه خواهد شد.

گام‌های اجرایی این پژوهش عبارتند از:

1- مرور ادبیات و منابع موضوعی و استخراج داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی «وب‌آو ساینس»

2- استانداردسازی داده‌ها

3- تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه گزارش مرحله‌ای

4- ترسیم نقشه موضوعی و تحلیل آن

5- ارزیابی و اعتبارسنجی نتایج

6- تهیه و ارائه گزارش نهایی پژوهش

3-2-2- گردآوری داده‌ها

3-2-1- احصای کلیدواژه‌های مورد نیاز

به‌منظور تهیه فهرستی از واژگان مرتبط با اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن، با درنظرگرفتن نقش مهم اصطلاحنامه‌ها، واژه‌نامه‌ها و دایرةالمعارف‌ها، تلاش شد ابتدا اصطلاحنامه‌های مرتبط با این حوزه بررسی و ارزیابی شوند. بررسی‌ها نشان داد در حوزه اطلاع‌سنجی بصورت خاص، اصطلاحنامه‌ای مدّون موجود نیست، هر چند معدود اصطلاحنامه‌های موجود در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی (از قبیل: ⁴² ASIS و Thesaurus of LIS terms)، درگزینش کلیدواژه‌ها و استاندارد نمودن آنها مورد توجه قرار گرفتند، لکن عمدتاً فاقد جامعیت لازم از نظر تحت پوشش قراردادن جنبه‌های مختلف موضوعی حوزه اطلاع‌سنجی بوده‌اند. لذا برای احصای مفاهیم اصلی این حوزه و جنبه‌های مختلف موضوعی آن، از پایگاه اطلاعاتی «وب‌آوساینس» که در حال حاضر مهم‌ترین و جامع‌ترین پایگاه اطلاعاتی استنادی در سراسر جهان است، استفاده شد. بدین ترتیب که در دو مرحله جستجوی پیشرفته و با انجام پالایش‌های لازم، نهایتاً فهرستی از واژگان مرتبط با اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن تهیه شد.

3-2-1-1- گام اول

در مرحله اول کلیه مقالات دو مجله اصلی مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی یعنی Scientometrics و Journal of Informetrics نمایه‌شده در پایگاه وب‌آوساینس، در بازه زمانی 1991 تا پایان 2012، استخراج شدند.⁴³ تعداد 2745 رکورد بازیابی‌شده در این مرحله، ابتدا در قالب فایل‌های Plaintext و Tab delimited استخراج و سپس بصورت داده‌های 500تایی به منظور انجام تحلیل‌های لازم، ذخیره شدند. به‌منظور استخراج کلیدواژه‌ها از این مدارک، مجموعه رکوردهای بازیابی‌شده به نرم‌افزار هیست‌سایت⁴⁴ منتقل شد و کلیدواژه‌های اختصاص داده شده توسط مؤلفان تمامی این مقالات گرفته شد. در این مرحله با حذف کلماتی که از جنس مفاهیم نبودند و عمدتاً دارای یکی از ویژگی‌های زیر بودند: اسامی مناطق جغرافیایی، اسامی افراد، سال و نظایر آن، تعداد 150 کلیدواژه بعنوان واژگان پایه این حوزه انتخاب گردید. فهرست کلیدواژه‌های استخراج‌شده در جدول 1-3 قابل مشاهده است.

⁴² - Thesaurus of Information Science and Librarianship

⁴³ - نظر به اینکه مجله Journal of Informetrics از سال 2006 به بعد در این پایگاه نمایه می‌شود، بازه زمانی مورد بررسی برای این نشریه 2006 تا

2012 بوده است.

⁴⁴ -Histcite

جدول 3-1- کلیدواژه‌های استخراج شده از مجلات هسته حوزه اطلاع‌سنجی

ARTICLE INFLUENCE	AUTHOR CO-CITATION ANALYSIS	AUTHOR RANK
AUTHORSHIP	BIBLIOGRAPHIC COUPLING	BIBLIOMETRIC ANALYSIS
BIBLIOMETRIC INDICATORS	BIBLIOMETRIC INDICES	BIBLIOMETRIC MAPPING
BIBLIOMETRIC MEASURES	BIBLIOMETRIC STUDIES	CENTRALITY
CHARACTERISTIC SCORES AND SCALES	CITATION ANALYSIS	CITATION COUNTS
CITATION DATABASES	CITATION DISTRIBUTION	CITATION IMPACT
CITATION INDICATORS	CITATION NETWORKS	CITATION RATES
CITATION WINDOW	CITATIONS	CITER ANALYSIS
CITING BEHAVIOR	CITING-SIDE NORMALIZATION	CLASSIFICATION
CLUSTER ANALYSIS	CLUSTERING	CLUSTERING ANALYSIS
CO-AUTHOR NETWORKS	CO-AUTHORS	CO-AUTHORSHIP
COLLABORATION	COMMUNITY DETECTION	COMMUNITY STRUCTURE
COMPARATIVE ANALYSIS	COMPLEX NETWORKS	COMPOSITE INDICATORS
CONTENT ANALYSIS	CO-WORD ANALYSIS	CROWN INDICATOR
DATA MINING	DATABASES	EDITORIAL BOARDS
EGGHE INDEX	EIGENFACTOR	ESSENTIAL SCIENCE INDICATORS
EUROPEAN PARADOX	FEATURE SELECTION	GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
G-INDEX	GOOGLE SCHOLAR	H-CORE
HG-INDEX	HIGHLY CITED PAPERS	H-INDEX
HIRSCH SPECTRUM	HIRSCH-INDEX	HISTORIOGRAPHY
HISTORY OF SCIENCE	H-TYPE INDICES	IMPACT FACTOR
INDIVIDUAL SCIENTISTS	INFORMATION SCIENCE	INFORMETRICS
INNOVATION	INTERDISCIPLINARITY	INTERDISCIPLINARY
JOURNAL EVALUATION	JOURNAL GATEKEEPERS	JOURNAL IMPACT
JOURNAL PEER REVIEW	JOURNAL RANKING	JOURNAL SELF-CITATIONS
KNOWLEDGE CREATION	KNOWLEDGE DIFFUSION	KNOWLEDGE FLOWS
KNOWLEDGE MAP	LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE	LOTKA
MACHINE LEARNING	MAP OF SCIENCE	MAPPING
MATTHEW EFFECT	META-ANALYSIS	MULTIDIMENSIONAL SCALING
NETWORK ANALYSIS	NETWORK THEORY	NETWORKS
NORMALIZATION	OPEN ACCESS	OPEN INNOVATION
PAGE RANK	PATENT ANALYSIS	PATENT CITATION NETWORK
PATENT CITATIONS	P-INDEX	PRODUCTIVITY
PUBLICATION ANALYSIS	PUBLICATION PATTERNS	PUBLICATIONS
QUALITY CONTROL	QUASI EXPERIMENTAL DESIGN	RANKING
RESEARCH AREA	RESEARCH ASSESSMENT	RESEARCH COLLABORATION
RESEARCH EVALUATION	RESEARCH FIELD	RESEARCH FRONT
RESEARCH GROUPS	RESEARCH OUTPUTS	RESEARCH PERFORMANCE

RESEARCH POLICY	RESEARCH PRODUCTIVITY	RESEARCH PROJECTS
RESEARCH TREND	SCHOLARLY COMMUNICATION	SCIENCE MAPPING
SCIENCE MAPS	SCIENCE OF SCIENCE	SCIENCE POLICY
SCIENTIFIC COLLABORATION	SCIENTIFIC IMPACT	SCIENTIFIC OUTPUT
SCIENTIFIC PRODUCTION	SCIENTIFIC PRODUCTIVITY	SCIENTIFIC PUBLICATIONS
SCIENTIFIC PUBLISHING	SCIENTIFIC QUALITY	SCIENTOMETRIC INDICATORS
SCIENTOMETRICS	SELF-CITATIONS	SENTIMENT ANALYSIS
SIMILARITY MEASURES	SINGLE PUBLICATION H-INDEX	SOCIAL NETWORK ANALYSIS
SOCIAL NETWORKS	STANDARDIZATION	STOCHASTIC MODEL
STRATEGIC MANAGEMENT	TEXT MINING	TIME SERIES
TOP SCIENTISTS	TRIPLE-HELIX	UNIVERSITY RANKINGS
UNIVERSITY-INDUSTRY-GOVERNMENT RELATIONS	VISUALIZATION	WEB CITATION
WEB OF SCIENCE	WEBOMETRICS	

3-2-1-2-3-گام دوم

در مرحله دوم، به‌منظور پوشش دادن کلیه‌ی مدارک مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی، جستجوی پیشرفته مجموعه واژگان منتخب در مرحله قبل، در کلّ پایگاه «وب‌آوساینس» و در قسمت «عنوان»، انجام شد. مجموعه رکوردهای بازیابی‌شده در این مرحله (شامل 7375 رکورد)، همانند مرحله اول به نرم‌افزار هیست‌سایت منتقل شده و کلیه کلیدواژه‌های مؤلفان این مقالات نیز استخراج شدند. از آنجا که معمولاً در فرآیند ترسیم نقشه علم، نسبت تعداد مفاهیم به تعداد مدارک مورد مطالعه، باید در حدود یک به 30 باشد، در این مرحله، همانند آنچه در گام اول بیان شد با حذف کلماتی که از جنس مفاهیم نبودند، تعداد 272 واژه به‌عنوان مفاهیم اصلی که مبنای تجزیه و تحلیل‌های بعدی در این پژوهش نیز خواهد بود، انتخاب شد. همچنین در این مرحله به‌منظور یک‌دست‌نمودن واژه‌های استخراج‌شده و استانداردسازی آنها، از اصطلاحنامه‌های موجود کتابداری و اطلاع‌رسانی که در صفحات قبل به آنها اشاره گردید، نیز کمک گرفته شد و در حدّی که دامنه واژگانی این اصطلاحنامه‌ها اجازه می‌داد، هماهنگی‌های لازم با این منابع، انجام شد.

فهرست این واژه‌های منتخب که مبنای تجزیه و تحلیل‌های بعدی در این پژوهش هستند، در فصل بعد در جدول 2-4 معرفی شده است.

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل داده ها

در این بخش نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های بازیابی شده در حوزه اطلاع‌سنجی، برای پاسخگویی به سؤالات اول تا سوم پژوهش، مورد بحث قرار می‌گیرد.

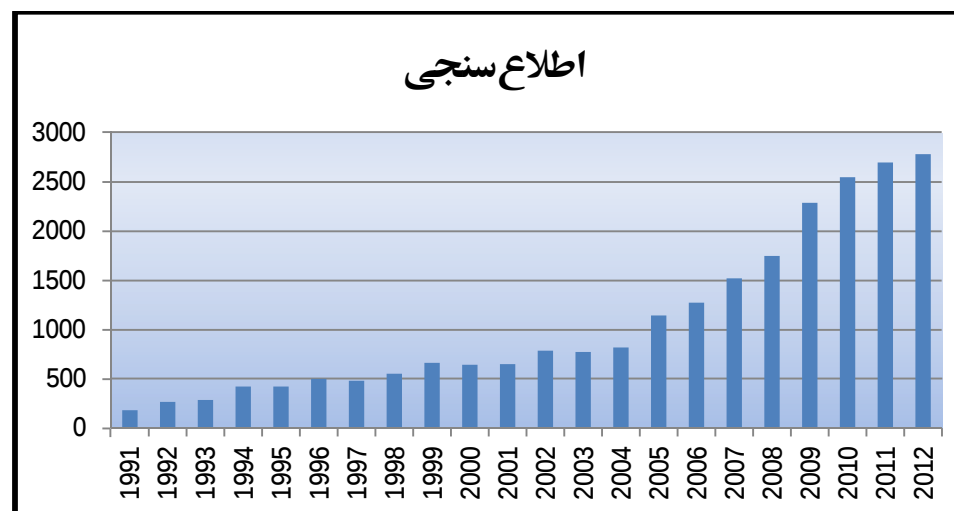
1-4- روند پژوهش در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن

همانگونه که در نمودار بجورنبورون و اینگورسن (شکل 2-1) ملاحظه می‌شود اصطلاحات مهم مرتبط با مطالعات سنجشی در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی شامل اطلاع‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، وب‌سنجی و مجازسنجی می‌باشد. در این میان بر اساس همین نمودار و همانگونه که در صفحات پیشین اشاره شد از آنجا که حوزه اطلاع‌سنجی پیرامون مطالعه جنبه‌های کمی اطلاعات در هر شکلی و در هر گروه اجتماعی می‌باشد و اعم از دیگر حوزه‌هاست، لذا همگی حوزه‌های دیگر بعنوان زیرمجموعه‌هایی از حوزه اطلاع‌سنجی محسوب می‌شوند. از این رو در این مرحله از پژوهش، پس از مشورت و نظرخواهی از صاحب‌نظران علم اطلاعات، حوزه‌های موضوعی مرتبط برای هر یک از 272 واژه منتخب (شامل اطلاع‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، وب‌سنجی و نیز یک حوزه عمومی)، به تفکیک مشخص شد. نتایج حاصله نشان داد با توجه به قرابت موضوعی این حوزه‌های سنجشی با یکدیگر، برخی واژه‌ها می‌توانند با بیش از یک حوزه موضوعی مرتبط باشند. در اینگونه موارد، مقوله‌ای که اجماع نظری بیشتری بر آن بود، انتخاب شد. نتایج حاصل در جدول 1-الف (پیوست الف) گزارش ارائه شده است.

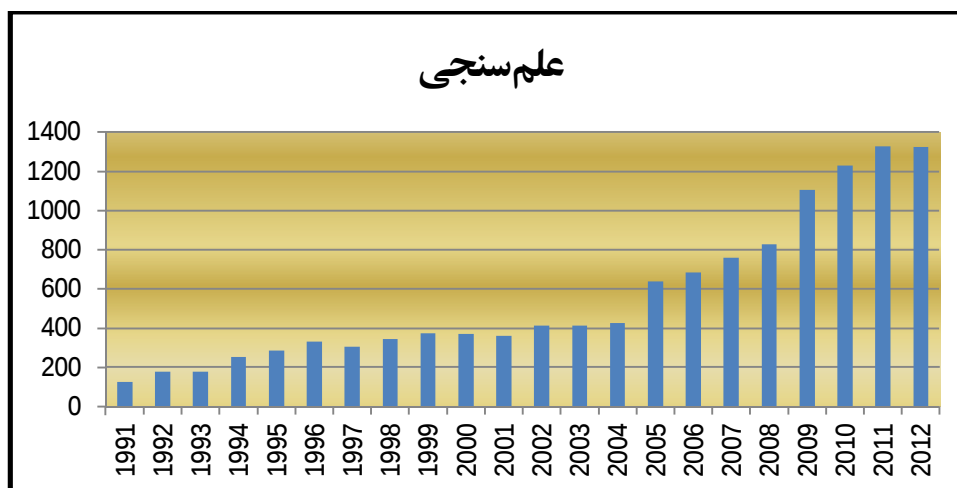
جدول 1-4 بیانگر میزان انتشارات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و حوزه‌های موضوعی وابسته به آن، نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی 1991-2012 می‌باشد. نمودارهای 1-4 تا 4-4 نیز روند رشد انتشارات علمی در این حوزه‌ها را به تفکیک نشان می‌دهد. به طور کلی اگر چه خطوط این نمودارها نشان دهنده افت و خیز نسبی در تولید آثار هر یک از این حوزه‌ها می‌باشد، اما می‌توان روند رشد نسبی را در تولید و انتشار این آثار به‌ویژه در حوزه اطلاع‌سنجی ملاحظه نمود. همانگونه که در نمودار 4-5 مشاهده می‌شود در تمامی این حوزه‌های سنجشی روند صعودی رشد انتشارات بسیار چشمگیر است، به نحوی که تعداد مقالات این حوزه‌ها از سال 2010 به بعد به بیش از چهار برابر میزان خود نسبت به ده سال گذشته آنها رسیده است.

جدول 4-1- میزان انتشارات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و حوزه‌های موضوعی وابسته به آن

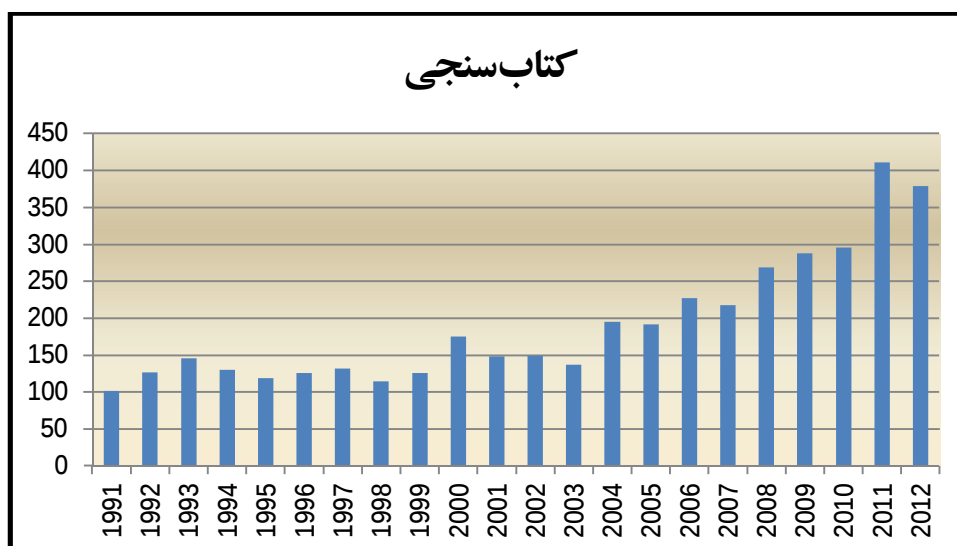
سال انتشار حوزه موضوعی	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	جمع کل
اطلاع‌سنجی	212	308	283	302	316	393	358	391	417	489	550	563	595	644	782	919	1036	1202	1487	1686	1879	1937	16749
علم‌سنجی	125	178	180	254	285	333	305	344	373	371	360	413	415	428	638	685	760	828	1105	1231	1328	1326	12265
کتاب‌سنجی	102	127	146	130	119	126	132	115	126	175	148	149	137	195	192	227	218	269	288	296	411	379	4207
وب‌سنجی	9	20	15	36	27	23	45	59	87	77	89	122	115	130	153	183	241	299	368	393	375	429	3295
عمومی	2711	3447	3651	4588	4726	4889	5142	5497	5770	5792	5680	5850	6115	6228	8029	8686	9239	9568	11377	12422	12942	13145	155494



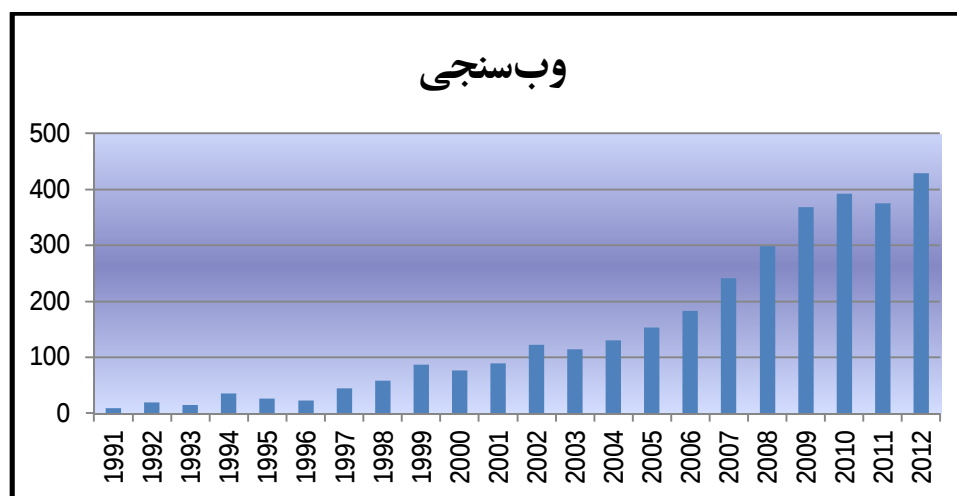
شکل 4-1- میزان انتشارات حوزه اطلاع‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال



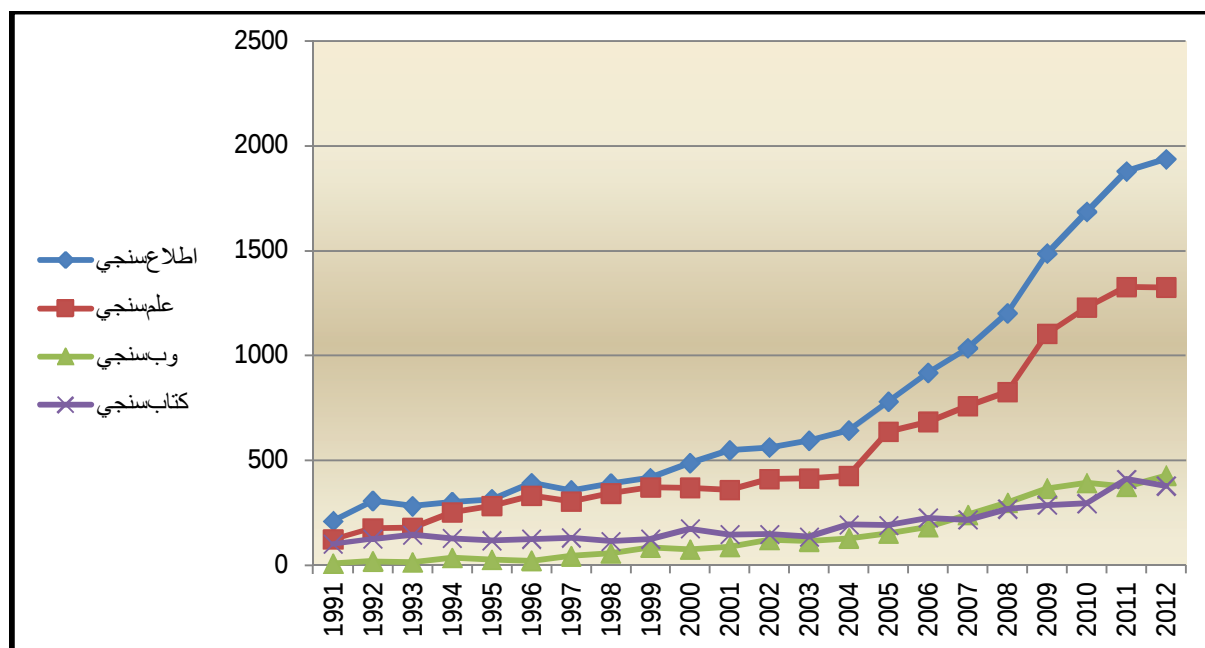
شکل 4-2- میزان انتشارات حوزه علم‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال



شکل 4-3- میزان انتشارات حوزه کتاب‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال



شکل 4-4- میزان انتشارات حوزه وب‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس در هر سال



شکل 4-5- روند پژوهش در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن

4-2- واژگان پایه در حوزه اطلاع‌سنجی

همانگونه که در فصل قبل به تفصیل مطرح شد، به‌منظور احصای کلیدواژه‌های مورد نیاز در حوزه اطلاع‌سنجی، از آنجا که منابع و اصطلاحنامه‌های موجود، عمدتاً فاقد جامعیت لازم از نظر تحت پوشش قراردادن جنبه‌های مختلف موضوعی این حوزه بوده‌اند، پس از جستجوی کلیه مقالات دو نشریه اصلی مرتبط با این حوزه از آغاز انتشار تاکنون (نمایه‌شده در پایگاه وب‌آوساینس)، کلیدواژه‌های تمامی این مقالات استخراج شد. سپس با حذف کلماتی که از جنس مفاهیم نبودند و نیز حذف مفاهیم جزئی از مجموعه فوق، تعداد 150 کلیدواژه بعنوان واژگان پایه این حوزه که مبنای جستجوهای بعدی در پایگاه هستند، انتخاب گردید. فهرست این کلیدواژه‌ها در فصل قبل جدول 3-1 نشان داده شده است.

4-3- حوزه‌های پژوهشی فعال در زمینه اطلاع‌سنجی

پس از انجام فرآیند جستجوی پیشرفته مجموعه واژگان پایه در پایگاه اطلاعاتی «وب‌آوساینس» و انجام پالایش‌های لازم، نهایتاً فهرستی از واژگان مرتبط با اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن مرکب از 272 واژه^{۴۵} تهیه گردید که در مراحل بعدی این پژوهش برای ترسیم نقشه هم‌واژگانی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. جدول 4-2 ضمن معرفی این مجموعه مفاهیم، میزان فراوانی (تکرار) این واژه‌ها در مقالات و درصد فراوانی آنها را به‌تفکیک نشان می‌دهد. برخی اطلاعات تفصیلی دیگر در خصوص این واژه‌ها از قبیل میزان فراوانی (تکرار) آنها در مقالات بر حسب سال نشر، در جدول 1-الف (پیوست الف) گزارش آمده است.

^{۴۵} - از آنجا که معمولاً در فرآیند ترسیم نقشه علم، نسبت تعداد مفاهیم به تعداد مدارک مورد مطالعه (در این پژوهش 7375 رکورد)، باید در حدود یک به 30 باشد، این تعداد واژه گزینش شده است.

جدول 4-2- کلیدواژه‌های منتخب جهت ترسیم نقشه هم‌واژگانی به ترتیب میزان فراوانی (تکرار) در مقالات

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
1	INFORMATION	اطلاعات	22207	۱۰۰,۰۰٪
2	RESEARCH	پژوهش	14463	۶۵,۱۳٪
3	TECHNOLOGY	فناوری	8182	۳۶,۸۴٪
4	SCIENCE	علم	7730	۳۴,۸۱٪
5	MANAGEMENT	مدیریت	6707	۳۰,۲۰٪
6	KNOWLEDGE	دانش	6220	۲۸,۰۱٪
7	INTERNET	اینترنت	4637	۲۰,۸۸٪
8	LITERATURE	متون	4364	۱۹,۶۵٪
9	COMMUNICATIONS	ارتباطات	4299	۱۹,۳۶٪
10	INFORMATION SYSTEMS	نظام‌های اطلاعاتی	3605	۱۶,۲۳٪
11	JOURNALS	مجلات	3091	۱۳,۹۲٪
12	INFORMATION TECHNOLOGY	فناوری اطلاعاتی	3088	۱۳,۹۱٪
13	E-LEARNING	یادگیری الکترونیکی	2831	۱۲,۷۵٪
14	POLICY	سیاست	2566	۱۱,۵۵٪
15	RESEARCH METHODOLOGY	روش‌شناسی پژوهش	2523	۱۱,۳۶٪
16	INFORMATION SCIENCE	علم اطلاعات	2496	۱۱,۲۴٪
17	LEARNING	یادگیری	2475	۱۱,۱۵٪
18	KNOWLEDGE DISCOVERY	کشف دانش	2423	۱۰,۹۱٪
19	LIBRARIES	کتابخانه‌ها	2344	۱۰,۵۶٪
20	NETWORKS	شبکه‌ها	2310	۱۰,۴۰٪
21	DATABASES	پایگاه‌های اطلاعاتی	2075	۹,۳۴٪
22	ARTICLES	مقالات	2074	۹,۳۴٪
23	LANGUAGE	زبان	2045	۹,۲۱٪
24	BIBLIOGRAPHY	کتاب‌شناسی	1939	۸,۷۳٪
25	PUBLICATIONS	انتشارات	1847	۸,۳۲٪
26	INSTITUTIONS	مؤسسات	1810	۸,۱۵٪
27	IMPLEMENTATION	اجرا	1746	۷,۸۶٪
28	INFORMATION RETRIEVAL	بازیابی اطلاعات	1698	۷,۶۵٪
29	COLLABORATION	همکاری	1681	۷,۵۷٪
30	INDICATORS	شاخص‌ها	۱۶۰۹	۷,۲۵٪
31	CITATIONS	استنادات	۱۶۰۰	۷,۲۰٪
32	CLASSIFICATION	رده‌بندی	۱۵۸۲	۷,۱۲٪
33	INTERNATIONAL COLLABORATION	همکاری بین‌المللی	۱۵۶۶	۷,۰۵٪
34	PUBLISHING	نشر	۱۵۵۱	۶,۹۸٪
35	INTEGRATION	تلفیق	۱۴۲۹	۶,۴۳٪
36	CITATION ANALYSIS	تحلیل استنادی	۱۳۷۳	۶,۱۸٪
37	DECISION MAKING	تصمیم‌گیری	۱۳۵۸	۶,۱۲٪
38	TRENDS	روندها	۱۲۱۹	۵,۴۹٪
39	STANDARDS	استانداردها	۱۲۱۵	۵,۴۷٪
40	CITATION INDEX	شاخص استنادی	۱۱۸۱	۵,۳۲٪
41	UNIVERSITIES	دانشگاه‌ها	۱۱۷۹	۵,۳۱٪
42	PRODUCTIVITY	بازدهی	۱۱۲۵	۵,۰۷٪

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
43	KNOWLEDGE MANAGEMENT	مدیریت دانش	۱۰۲۱	۴,۶۰٪
44	TELECOMMUNICATIONS	ارتباط از راه دور	۹۶۰	۴,۳۲٪
45	INFORMATION MANAGEMENT	مدیریت اطلاعات	۹۵۵	۴,۳۰٪
46	INDEXING	نمایه سازی	۹۰۳	۴,۰۷٪
47	SURVEYS	پیمایش‌ها	۸۶۰	۳,۸۷٪
48	LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE	کتابداری و اطلاع‌رسانی	۸۳۹	۳,۷۸٪
49	TRUST	اعتماد	۸۲۰	۳,۶۹٪
50	MAPPING	نگاشت	۷۶۸	۳,۴۶٪
51	BIBLIOMETRIC ANALYSIS	تحلیل کتاب‌سنجی	۷۴۳	۳,۳۵٪
52	SEARCH ENGINES	موتورهای جستجو	۶۶۲	۲,۹۸٪
53	MARKETING	بازاریابی	۶۶۱	۲,۹۸٪
54	DOCUMENT DELIVERY	تحويل مدرک	۶۳۳	۲,۸۵٪
55	INFORMATION LITERACY	سواد اطلاعاتی	۶۳۲	۲,۸۵٪
56	REFERENCES	مراجع	۶۱۵	۲,۷۷٪
57	UNCERTAINTY	تردید	۶۱۱	۲,۷۵٪
58	SERIALS	پیاوندها	۵۸۴	۲,۶۳٪
59	UNIVERSITY LIBRARIES	کتابخانه‌های دانشگاهی	۵۷۹	۲,۶۱٪
60	CONTENT ANALYSIS	تحلیل محتوا	۵۵۷	۲,۵۱٪
61	ELECTRONIC RESOURCES	منابع الکترونیکی	۵۲۹	۲,۳۸٪
62	AUTHORSHIP	نویسندگی	۵۲۶	۲,۳۷٪
63	COMMUNICATION TECHNOLOGIES	فناوری‌های ارتباطی	۵۲۲	۲,۳۵٪
64	PRIVACY	حریم شخصی	۵۱۲	۲,۳۱٪
65	NETWORKING	شبکه‌سازی	۴۸۰	۲,۱۶٪
66	IMPACT FACTOR	ضرب تأثیر	۴۷۷	۲,۱۵٪
67	ELECTRONIC JOURNALS	مجلات الکترونیکی	۴۷۷	۲,۱۵٪
68	ELECTRONIC PUBLISHING	نشر الکترونیکی	۴۵۸	۲,۰۶٪
69	DATA COLLECTION	گردآوری داده‌ها	۴۴۴	۲,۰۰٪
70	CO-AUTHORSHIP	هم‌نویسندگی	۴۲۱	۱,۹۰٪
71	DIGITAL LIBRARIES	کتابخانه‌های الکترونیکی	۴۲۰	۱,۸۹٪
72	LEADERSHIP	رهبری	۴۱۷	۱,۸۸٪
73	ACADEMIC LIBRARIES	کتابخانه‌های دانشگاهی	416	۱,۸۷٪
74	HIGHER EDUCATION	آموزش عالی	413	۱,۸۶٪
75	OPEN ACCESS	دسترسی باز	412	۱,۸۶٪
76	VISUALIZATION	دیداری‌سازی	412	۱,۸۶٪
77	MEDLINE	مدلاین (پایگاه اطلاعاتی)	412	۱,۸۶٪
78	GOVERNANCE	حکومت	406	۱,۸۳٪
79	E-GOVERNMENT	دولت الکترونیکی	404	۱,۸۲٪
80	CLUSTERING	خوشه‌بندی	400	۱,۸۰٪
81	SCHOLARLY COMMUNICATION	ارتباط علمی	389	۱,۷۵٪
82	H-INDEX	شاخص اچ	360	۱,۶۲٪

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
83	VISIBILITY	مشاهده پذیری	358	۱,۶۱٪
84	BIBLIOMETRIC INDICATORS	شاخص‌های کتاب‌سنجی	355	۱,۶۰٪
85	ISI	آی‌اس‌آی	354	۱,۵۹٪
86	SOFTWARE DEVELOPMENT	توسعه نرم‌افزار	354	۱,۵۹٪
87	SCIENCE CITATION INDEX	نمایه استنادی علمی	353	۱,۵۹٪
88	ELECTRONIC COMMERCE	تجارت الکترونیکی	353	۱,۵۹٪
89	RANKINGS	رتبه‌بندی‌ها	345	۱,۵۵٪
90	ETHICS	اخلاق	335	۱,۵۱٪
91	ADOPTION	تصویب	335	۱,۵۱٪
92	RESEARCH PERFORMANCE	عملکرد پژوهشی	331	۱,۴۹٪
93	DOCUMENT CLUSTERING	خوشه‌بندی مدرک	330	۱,۴۹٪
94	DATA ANALYSIS	تحلیل داده‌ها	327	۱,۴۷٪
95	PATENTS	ثبت اختراعات	323	۱,۴۵٪
96	RESEARCH AND DEVELOPMENT	پژوهش و توسعه	323	۱,۴۵٪
97	KNOWLEDGE SHARING	اشتراک دانش	322	۱,۴۵٪
98	OPEN SOURCE	منبع باز	321	۱,۴۵٪
99	INNOVATION	نوآوری	314	۱,۴۱٪
100	CITATION COUNTS	تعداد استنادات	308	۱,۳۹٪
101	DOCUMENT CLASSIFICATION	رده‌بندی مدرک	304	۱,۳۷٪
102	DECISION SUPPORT SYSTEMS	سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری	302	۱,۳۶٪
103	TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL	مدل پذیرش فناوری	297	۱,۳۴٪
104	DATA MINING	داده‌کاوی	289	۱,۳۰٪
105	SOCIAL NETWORKS	شبکه‌های اجتماعی	288	۱,۳۰٪
106	WEB OF SCIENCE	وب‌آوساینس	288	۱,۳۰٪
107	CITATION IMPACT	تأثیر استناد	280	۱,۲۶٪
108	CONVERGENCE	همگرایی	279	۱,۲۶٪
109	USER STUDIES	مطالعات کاربر	277	۱,۲۵٪
110	PERIODICALS	ادواری‌ها	276	۱,۲۴٪
111	JOURNAL CITATION REPORTS	گزارشات استنادی مجلات	274	۱,۲۳٪
112	COMPUTER-MEDIATED COMMUNICATION	ارتباطات کامپیوتر واسطه	270	۱,۲۲٪
113	SCIENTOMETRICS	علم‌سنجی	267	۱,۲۰٪
114	JOURNAL ARTICLE	مقاله مجله	266	۱,۲۰٪
115	INTERLENDING	امانت	263	۱,۱۸٪
116	TAXONOMY	رده‌شناسی	259	۱,۱۷٪
117	NETWORK ANALYSIS	تحلیل شبکه	258	۱,۱۶٪
118	PEER REVIEW	بررسی تخصصی	258	۱,۱۶٪
119	SEMANTICS	معنی‌شناسی	256	۱,۱۵٪
120	SCIENTIFIC JOURNALS	مجلات علمی	247	۱,۱۱٪
121	CO-CITATION	هم‌استنادی	246	۱,۱۱٪

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
122	INTELLECTUAL PROPERTY	مالکیت معنوی	242	۱,۰۹٪
123	JOURNAL IMPACT	تأثیر مجله	241	۱,۰۹٪
124	COLLABORATION NETWORKS	شبکه‌های همکاری	240	۱,۰۸٪
۱۲۵	Web ۲.۰	وب 2	236	۱,۰۶٪
126	RESEARCH METHODS	روش‌های پژوهش	227	۱,۰۲٪
127	NATURAL LANGUAGE PROCESSING	پردازش زبان طبیعی	223	۱,۰۰٪
128	FACTOR ANALYSIS	تحلیل عاملی	219	۰,۹۹٪
129	STANDARDIZATION	استانداردسازی	211	۰,۹۵٪
130	KNOWLEDGE TRANSFER	انتقال دانش	211	۰,۹۵٪
131	RESEARCH OUTPUT	خروجی پژوهش	203	۰,۹۱٪
132	SCIENTIFIC COLLABORATION	همکاری علمی	199	۰,۹۰٪
133	SCIENTIFIC LITERATURE	متون علمی	197	۰,۸۹٪
134	BLOGS	وبلاگ‌ها	192	۰,۸۶٪
135	MACHINE LEARNING	یادگیری ماشینی	187	۰,۸۴٪
136	USER INTERFACES	رابط‌های کاربر	182	۰,۸۲٪
137	GOOGLE SCHOLAR	گوگل اسکالر	181	۰,۸۲٪
138	SOCIAL CAPITAL	سرمایه اجتماعی	181	۰,۸۲٪
139	KNOWLEDGE CREATION	خلق دانش	178	۰,۸۰٪
140	CENTRALITY	مرکزیت	176	۰,۷۹٪
141	GLOBALIZATION	جهانی‌شدن	172	۰,۷۷٪
142	OPEN SOURCE SOFTWARE	نرم‌افزار منبع باز	169	۰,۷۶٪
143	CLUSTER ANALYSIS	تحلیل خوشه‌ای	167	۰,۷۵٪
144	SCOPUS	اسکوپوس	161	۰,۷۲٪
145	STRUCTURAL EQUATION MODELING	مدلسازی معادله ساختاری	161	۰,۷۲٪
146	INTELLECTUAL STRUCTURE	ساختار فکری	156	۰,۷۰٪
147	CITATION NETWORKS	شبکه‌های استنادی	149	۰,۶۷٪
148	JOURNAL QUALITY	کیفیت مجله	149	۰,۶۷٪
149	RESEARCH EVALUATION	ارزیابی پژوهش	145	۰,۶۵٪
150	GRAPHS	نمودارها	145	۰,۶۵٪
151	ONLINE DATABASES	پایگاه‌های اطلاعاتی آنلاین	145	۰,۶۵٪
152	SOCIAL NETWORK ANALYSIS	تحلیل شبکه اجتماعی	143	۰,۶۴٪
153	AUTHORS	نویسندگان	143	۰,۶۴٪
154	RESEARCH PRODUCTIVITY	بازدهی پژوهش	141	۰,۶۳٪
155	INFORMETRICS	اطلاع‌سنجی	137	۰,۶۲٪
156	CO-CITATION ANALYSIS	تحلیل هم‌استنادی	131	۰,۵۹٪
157	SCIENTIFIC PUBLICATIONS	انتشارات علمی	131	۰,۵۹٪
158	STRATEGIC MANAGEMENT	مدیریت استراتژیک	129	۰,۵۸٪
159	SCIENTIFIC COMMUNICATION	ارتباط علمی	128	۰,۵۸٪
160	SCIENTIFIC PRODUCTIVITY	بازدهی علمی	125	۰,۵۶٪
161	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	هوش مصنوعی	125	۰,۵۶٪
162	SOCIAL MEDIA	رسانه اجتماعی	124	۰,۵۶٪

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
163	SEMANTIC WEB	وب معنایی	123	۰,۵۵٪
164	CO-WORD ANALYSIS	تحلیل هم‌واژگانی	121	۰,۵۴٪
165	NORMALIZATION	نرمال سازی	120	۰,۵۴٪
166	MULTIPLE AUTHORSHIP	تألیف چندگانه	119	۰,۵۴٪
167	KNOWLEDGE REPRESENTATION	نمایش دانش	119	۰,۵۴٪
168	SCIENTIFIC OUTPUT	خروجی علمی	118	۰,۵۳٪
169	ORGANIZATIONAL LEARNING	یادگیری سازمانی	117	۰,۵۳٪
170	INSTITUTIONAL REPOSITORIES	مخازن سازمانی	116	۰,۵۲٪
171	EXPERIMENTATION	آزمایش	115	۰,۵۲٪
172	PUBMED	پاب‌مد (پایگاه اطلاعاتی)	114	۰,۵۱٪
173	ORGANIZATIONAL CULTURE	فرهنگ سازمانی	113	۰,۵۱٪
174	SCIENTIFIC PRODUCTION	تولید علمی	110	۰,۵۰٪
175	PERSONALIZATION	شخصی سازی	110	۰,۵۰٪
176	WEBOMETRICS	وب‌سنجی	109	۰,۴۹٪
177	SELF-CITATIONS	خوداستنادها	106	۰,۴۸٪
178	HIGHLY CITED PAPERS	مقالات پراستناد	106	۰,۴۸٪
179	VIRTUAL COMMUNITIES	جوامع مجازی	104	۰,۴۷٪
180	TEXT MINING	متن کاوی	103	۰,۴۶٪
181	SCIENCE POLICY	سیاست علمی	103	۰,۴۶٪
182	RESEARCH ASSESSMENT	ارزیابی پژوهش	101	۰,۴۵٪
183	SUMMARIZATION	خلاصه سازی	101	۰,۴۵٪
184	PERFORMANCE EVALUATION	ارزیابی عملکرد	98	۰,۴۴٪
185	RESEARCH WORK	کار تحقیقاتی	97	۰,۴۴٪
186	ENTROPY	آنترپی	96	۰,۴۳٪
187	RESEARCH COLLABORATION	همکاری تحقیقاتی	93	۰,۴۲٪
188	JOURNAL RANKING	رتبه بندی مجله	93	۰,۴۲٪
189	COMPUTER NETWORKS	شبکه های کامپیوتری	89	۰,۴۰٪
190	ACCESSIBILITY	دسترسی پذیری	86	۰,۳۹٪
191	BIBLIOMETRICS	کتاب‌سنجی	84	۰,۳۸٪
192	META-ANALYSIS	فراتحلیل	83	۰,۳۷٪
193	INFORMATION EXTRACTION	استخراج اطلاعات	83	۰,۳۷٪
194	MATTHEW EFFECT	اثر متیو	82	۰,۳۷٪
195	LOTKA'S LAW	قانون لوتکا	81	۰,۳۶٪
196	INFORMATION SEARCHES	جستجوهای اطلاعاتی	80	۰,۳۶٪
197	RESEARCH FUNDING	بودجه پژوهش	80	۰,۳۶٪
198	Geographic information scystem(GIS)	سیستم اطلاعات جغرافیایی (جی آی اس)	79	۰,۳۶٪
199	GROUP SUPPORT SYSTEMS	سیستم های پشتیبانی گروهی	78	۰,۳۵٪
200	OPEN SYSTEMS	سیستم های باز	77	۰,۳۵٪
201	TRIPLE HELIX	تریپل هلیکس	77	۰,۳۵٪
202	REFERENCING	ارجاع دادن	76	۰,۳۴٪
203	ALGORITHMS	الگوریتم ها	71	۰,۳۲٪

ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
204	BIBLIOMETRIC STUDIES	مطالعات کتاب‌سنجی	70	۰,۳۲٪
205	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	مدیریت زنجیره تأمین	69	۰,۳۱٪
206	TEXT CATEGORIZATION	طبقه‌بندی متن	68	۰,۳۱٪
207	QUALITY ASSESSMENT	ارزیابی کیفیت	67	۰,۳۰٪
208	TEXT ANALYSIS	تحلیل متن	65	۰,۲۹٪
209	G-INDEX	شاخص جی	64	۰,۲۹٪
210	INFORMATION VISUALIZATION	دیداری‌سازی اطلاعات	64	۰,۲۹٪
211	RESEARCH IMPACT	تأثیر پژوهش	63	۰,۲۸٪
212	INFORMATION NETWORKS	شبکه‌های اطلاعاتی	62	۰,۲۸٪
213	TEXT CLASSIFICATION	رده‌بندی متن	61	۰,۲۷٪
214	ARCHIVES MANAGEMENT	مدیریت آرشیو	61	۰,۲۷٪
215	DATA ENVELOPMENT ANALYSIS	تحلیل پوششی داده‌ها	60	۰,۲۷٪
216	PUBLICATION PRODUCTIVITY	بازدهی انتشارات	59	۰,۲۷٪
217	DATA HANDLING	بررسی داده‌ها	59	۰,۲۷٪
218	RESEARCH QUALITY	کیفیت پژوهش	59	۰,۲۷٪
219	NETWORK EFFECTS	اثرات شبکه	59	۰,۲۷٪
220	TECHNOLOGY DIFFUSION	گسترش فناوری	56	۰,۲۵٪
221	INTERDISCIPLINARITY	میان‌رشتگی	55	۰,۲۵٪
222	JOURNAL EVALUATION	ارزیابی مجله	55	۰,۲۵٪
223	PAGERANK	رتبه صفحه در گوگل	55	۰,۲۵٪
224	PATENT CITATIONS	استنادات ثبت اختراع	51	۰,۲۳٪
225	NOMENCLATURE	فهرست واژگان	51	۰,۲۳٪
226	DIFFUSION OF INNOVATION	گسترش نوآوری	51	۰,۲۳٪
227	SCIENTIFIC IMPACT	تأثیر علمی	51	۰,۲۳٪
228	FEATURE SELECTION	انتخاب ویژگی	49	۰,۲۲٪
229	BIBLIOGRAPHIC COUPLING	زوج کتاب‌شناختی	48	۰,۲۲٪
230	CO-AUTHORSHIP NETWORKS	شبکه‌های هم‌تألیفی	44	۰,۲۰٪
231	WORLDWIDE WEB	وب جهان‌گستر	42	۰,۱۹٪
232	RESEARCH TRENDS	روندهای پژوهشی	42	۰,۱۹٪
233	PATENT ANALYSIS	تحلیل ثبت اختراع	40	۰,۱۸٪
234	LATENT SEMANTIC ANALYSIS	تحلیل معنایی پنهان	39	۰,۱۸٪
235	COMPLEX NETWORKS	شبکه‌های پیچیده	38	۰,۱۷٪
236	IT INNOVATION	نوآوری فناوری اطلاعاتی	37	۰,۱۷٪
237	MODULARITY	پیمانه‌ای بودن	36	۰,۱۶٪
238	KNOWLEDGE DIFFUSION	گسترش دانش	35	۰,۱۶٪
239	GREY LITERATURE	متون خاکستری	35	۰,۱۶٪
240	AUTHORSHIP ATTRIBUTION	انتساب نویسندگی	31	۰,۱۴٪
241	RESEARCH FRONT	جبهه پژوهشی	30	۰,۱۴٪
242	HIERARCHICAL CLUSTERING	خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی	29	۰,۱۳٪
243	SCIENCE MAPPING	نگاشت علم	28	۰,۱۳٪
244	BAYESIAN NETWORKS	شبکه‌های بیزین	27	۰,۱۲٪

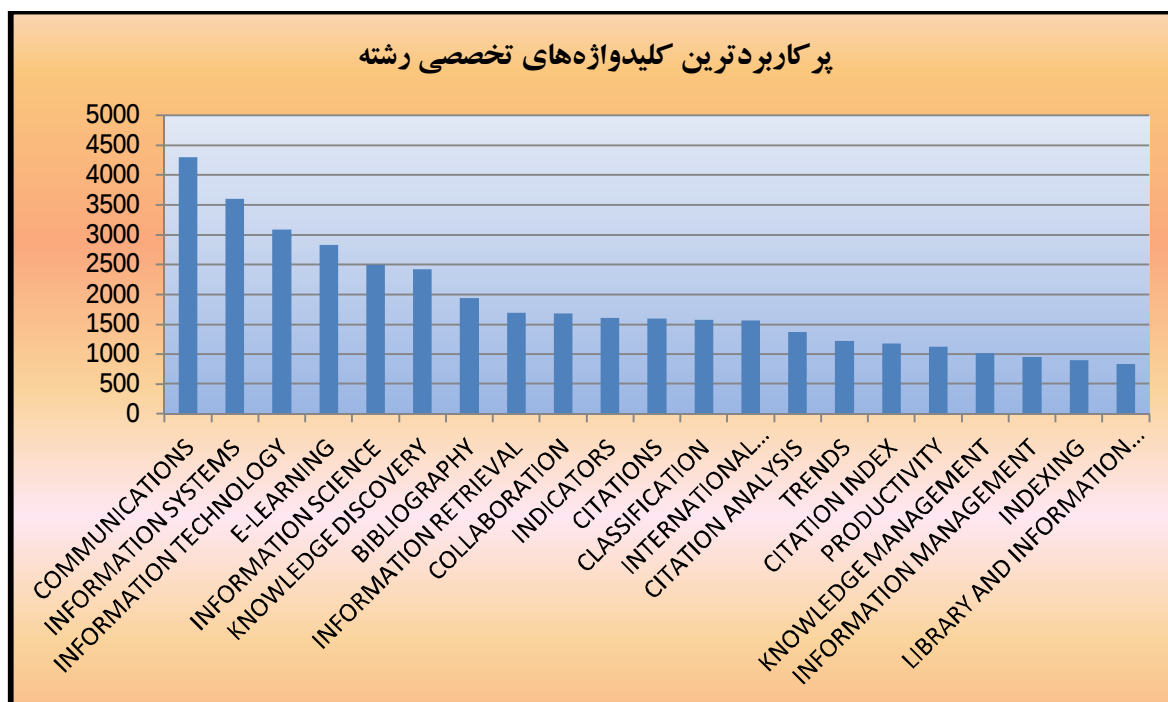
ردیف	کلیدواژه	معادل فارسی	میزان فراوانی	درصد فراوانی
245	ACADEMIC PUBLISHING	نشر دانشگاهی	26	۰,۱۲٪
246	ACTION RESEARCH	اقدام پژوهی	26	۰,۱۲٪
247	R-INDEX	شاخص آر	26	۰,۱۲٪
248	UNIVERSITY RANKINGS	رتبه بندی دانشگاه	24	۰,۱۱٪
249	CITATION WINDOW	پنجره استنادی	24	۰,۱۱٪
250	COMMUNITY STRUCTURE	ساختار جمعیتی	23	۰,۱۰٪
251	SELF-ORGANIZING MAP	نقشه خودسازمانده	22	۰,۱۰٪
252	OPEN INNOVATION	نوآوری باز	21	۰,۰۹٪
253	KNOWLEDGE MAP	نقشه دانش	20	۰,۰۹٪
254	WEB CITATION	استناد وبی	20	۰,۰۹٪
255	BIBLIOMETRIC MAPPING	ترسیم کتاب‌سنجی	20	۰,۰۹٪
256	SENTIMENT ANALYSIS	تحلیل احساسات	20	۰,۰۹٪
257	PEER-TO-PEER NETWORKS	شبکه‌های نظیر به نظیر	17	۰,۰۸٪
258	PUBLICATION ANALYSIS	تحلیل انتشارات	16	۰,۰۷٪
259	GISCIENCE	سیستم اطلاعات جغرافیایی	16	۰,۰۷٪
260	INNOVATION PERFORMANCE	عملکرد نوآوری	16	۰,۰۷٪
261	PUBLICATION TRENDS	روندهای انتشاراتی	16	۰,۰۷٪
262	SCIENTIFIC QUALITY	کیفیت علمی	15	۰,۰۷٪
263	AUTHOR CO-CITATION ANALYSIS	تحلیل هم‌استنادی نویسنده	13	۰,۰۶٪
264	PATENT MINING	ثبت اختراع کاوی	13	۰,۰۶٪
265	PREFERENTIAL ATTACHMENT	الحاق ترجیحی	12	۰,۰۵٪
266	P-INDEX	شاخص پی	10	۰,۰۵٪
267	PUBLICATION BIAS	سوگیری انتشاراتی	10	۰,۰۵٪
268	COMMUNITY DETECTION	تشخیص مجامع	8	۰,۰۴٪
269	SPATIAL SCIENTOMETRICS	علم‌سنجی مکانی	7	۰,۰۳٪
270	ACTOR NETWORK THEORY	نظریه شبکه کنشگران	6	۰,۰۳٪
271	WEIGHTED NETWORKS	شبکه‌های وزن‌دار	4	۰,۰۲٪
272	PUBLICATION ETHICS	اخلاق انتشارات	2	۰,۰۱٪

به‌منظور پاسخگویی به سؤال سوم پژوهش یعنی پرکاربردترین واژه‌ها یا به نوعی فعال‌ترین زمینه‌های پژوهشی در حوزه اطلاع‌سنجی، با استفاده از نتایج حاصل از جدول 4-2 پرکاربردترین واژه‌های نمایه‌شده در متون اطلاع‌سنجی را در دو گروه واژه‌های پرکاربرد تخصصی حوزه اطلاع‌سنجی و واژه‌های پرکاربرد عمومی مرتبط با این حوزه تقسیم بندی می‌نماییم. بر این اساس، به ترتیب در جداول 4-3 و 4-4 و نمودارهای 4-6 و 4-7، بیست کلیدواژه تخصصی پرکاربرد حوزه اطلاع‌سنجی و بیست کلیدواژه عمومی پرکاربرد این رشته، بر حسب سال نشر مقالات آنها معرفی می‌شود.

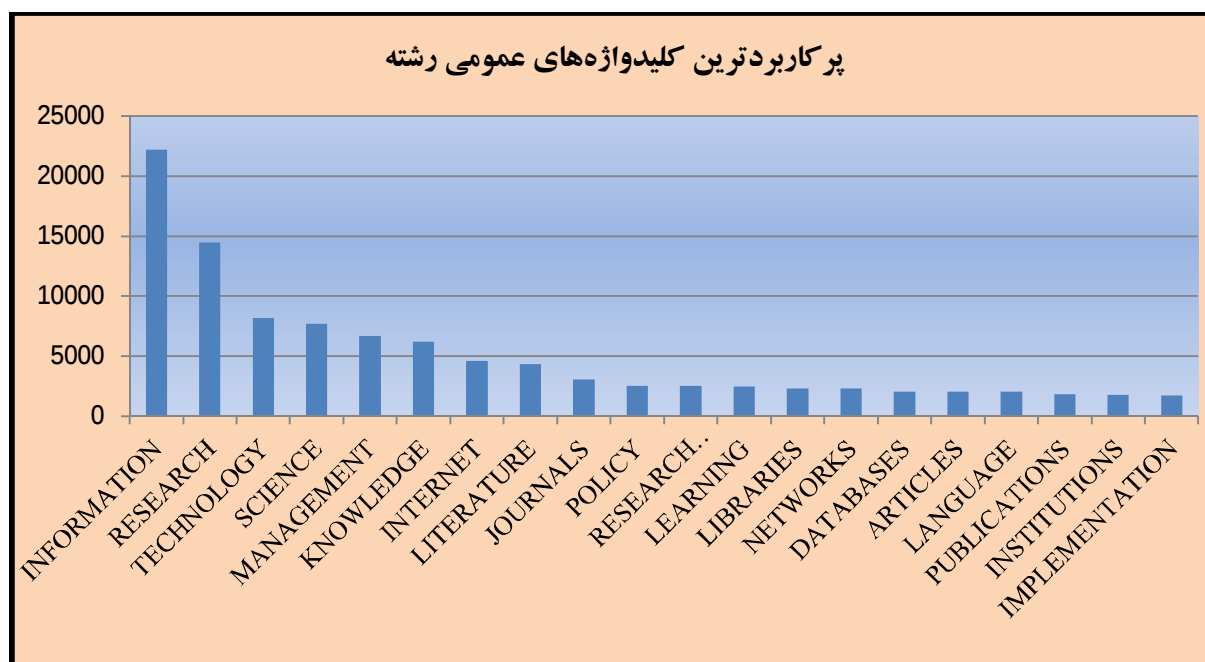
جدول 4-3- بیست کلیدواژه تخصصی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی بر حسب سال نشر مقالات، نمایه‌شده در وب‌آوساینس

کلیدواژه‌های تخصصی	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	مجموع تعداد مقالات
COMMUNICATIONS	42	67	65	105	100	118	127	166	142	125	149	162	183	170	253	272	275	291	360	383	378	366	4299
INFORMATION SYSTEMS	92	96	109	131	162	139	166	147	150	127	130	112	126	138	160	160	204	196	242	265	285	268	3605
INFORMATION TECHNOLOGY	40	47	61	80	107	126	115	111	134	122	107	124	124	126	141	154	173	173	224	256	285	258	3088
E-LEARNING	0	6	1	3	3	2	3	5	6	15	36	47	113	175	183	224	238	313	382	322	374	380	2831
INFORMATION SCIENCE	58	97	88	96	67	81	59	81	88	65	75	75	93	105	94	149	153	175	165	226	197	209	2496
KNOWLEDGE DISCOVERY	1	8	8	7	12	25	58	87	105	123	100	147	168	187	211	216	150	157	150	132	180	191	2423
BIBLIOGRAPHY	84	86	91	89	68	64	82	64	65	102	74	68	57	82	74	91	93	110	105	112	155	123	1939
INFORMATION RETRIEVAL	48	36	42	39	44	41	54	88	64	86	67	81	125	132	159	157	80	73	78	76	52	76	1698
COLLABORATION	10	14	15	31	24	38	39	45	33	54	63	64	62	67	76	105	115	111	164	175	187	189	1681
INDICATORS	25	38	29	27	45	44	35	37	49	58	33	44	46	54	76	93	95	98	151	158	177	197	1609
CITATIONS	28	26	38	28	30	44	29	38	37	45	36	45	44	63	66	80	107	119	157	172	191	177	1600
CLASSIFICATION	22	45	54	53	43	38	45	66	51	59	61	46	63	70	72	77	93	103	118	137	131	135	1582
INTERNATIONAL COLLABORATION	27	23	17	36	30	45	41	43	42	63	67	53	65	80	87	86	88	111	135	143	129	155	1566
CITATION ANALYSIS	15	39	26	26	30	38	26	28	48	39	45	53	45	47	71	73	62	95	116	147	152	152	1373
TRENDS	24	38	34	56	50	31	35	36	47	40	45	42	44	57	58	64	72	74	79	93	100	100	1219
CITATION INDEX	9	36	26	11	21	26	38	40	34	46	48	41	50	41	53	60	80	96	88	87	93	157	1181
PRODUCTIVITY	23	41	21	28	33	43	27	31	43	45	32	41	47	43	49	53	54	74	95	96	103	103	1125
KNOWLEDGE MANAGEMENT	0	1	1	0	4	1	7	7	9	22	49	38	25	41	60	62	51	85	145	145	143	125	1021
INFORMATION MANAGEMENT	29	43	45	33	36	41	40	22	46	34	20	34	37	46	55	42	60	57	47	70	62	56	955
INDEXING	37	48	41	41	43	26	43	47	47	31	57	35	30	24	39	52	47	36	39	57	45	38	903
LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE	23	43	29	39	30	35	26	38	36	20	23	26	26	30	32	36	56	54	48	69	60	60	839

جدول 4-4- بیست کلیدواژه عمومی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی بر حسب سال نشر مقالات، نمایه‌شده در وب‌اوساینس																							
کلید واژه‌های عمومی	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	مجموع تعداد مقالات
INFORMATION	557	616	664	795	812	846	876	882	918	879	866	901	914	909	1095	1164	1287	1285	1388	1539	1514	1500	22207
RESEARCH	240	301	335	397	404	433	428	462	475	460	464	505	537	558	766	860	891	953	1146	1201	1352	1295	14463
TECHNOLOGY	142	163	201	266	287	295	284	289	330	298	288	313	339	310	383	435	456	459	585	637	737	685	8182
SCIENCE	163	202	197	228	214	336	423	447	441	410	438	403	397	213	275	310	371	367	405	504	469	517	7730
MANAGEMENT	131	160	173	230	214	198	228	219	238	227	248	228	257	271	328	361	357	414	519	562	555	589	6707
KNOWLEDGE	68	83	134	183	155	145	196	198	199	222	246	206	224	235	324	310	400	396	489	590	593	624	6220
INTERNET	2	16	32	94	125	143	182	195	198	244	222	242	251	231	320	294	282	292	328	327	296	321	4637
LITERATURE	57	103	103	137	137	151	145	132	161	141	137	126	144	158	236	277	249	285	329	379	385	392	4364
JOURNALS	47	67	61	79	107	103	104	100	118	120	103	124	126	132	178	178	202	206	218	221	236	261	3091
POLICY	53	77	88	110	100	93	97	89	91	98	90	88	86	96	126	115	139	114	177	194	224	221	2566
RESEARCH METHODOLOGY	26	41	51	39	67	76	71	78	74	85	78	96	79	104	134	130	141	160	210	246	273	264	2523
LEARNING	15	25	40	75	66	79	68	86	87	83	89	96	101	84	133	156	156	173	189	208	264	202	2475
LIBRARIES	136	106	106	112	105	107	94	85	91	81	84	118	97	83	125	124	116	106	123	123	117	105	2344
NETWORKS	33	47	52	71	84	65	58	77	55	89	68	72	76	81	94	106	125	147	180	223	246	261	2310
DATABASES	68	98	98	114	98	72	98	102	87	92	78	78	87	71	103	115	113	91	98	120	95	99	2075
ARTICLES	28	51	47	45	60	64	57	55	66	72	62	82	67	84	111	125	150	131	152	162	205	198	2074
LANGUAGE	45	56	60	80	71	59	81	84	100	89	102	65	66	80	98	117	127	116	146	130	118	155	2045
PUBLICATIONS	32	61	50	51	72	72	53	60	64	73	67	55	56	66	84	88	101	119	145	136	157	185	1847
INSTITUTIONS	18	64	48	45	52	59	64	63	62	58	67	91	74	74	107	88	90	96	138	135	156	161	1810
IMPLEMENTATION	0	0	0	0	0	0	0	0	129	127	0	0	0	0	161	156	170	177	197	219	215	195	1746



شکل 4-6 - بیست کلیدواژه تخصصی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی نمایه‌شده در وب‌آوساینس



شکل 4-7 - بیست کلیدواژه عمومی پر کاربرد در متون اطلاع‌سنجی نمایه‌شده در وب‌آوساینس

فصل پنجم

ترسیم نقشه هم‌واژگانی

5-1- مقدمه

شبکه ارتباطی در علم آنچنان گسترده و در حال تغییر است که مطالعه آن کاری دشوار است. برای رسیدن به درکی نسبی از این شبکه، راهکارها و ابزارهای متعددی ایجاد شده که هرکدام جنبه خاصی از شبکه علمی را بازنمایی می‌کنند. بررسی واژگان مدارک سال‌ها به عنوان ابزاری برای تعیین چارچوب حوزه‌های علمی به کار گرفته شده است. تحلیل هم‌واژگانی روشی معمول برای ساخت نقشه‌های استراتژیک و موضوعی یک حوزه علمی به شمار می‌رود. همان‌گونه که در فصول پیشین اشاره شد در تحلیل هم‌واژگانی، هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در عنوان، چکیده یا متن مقالات بررسی می‌شود. هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه مدارک را نشان می‌دهد. لذا با اندازه‌گیری میزان این هم‌رخدادی، می‌توانیم شبکه مفاهیم یک زمینه علمی را ترسیم نماییم. در این فصل به منظور پاسخگویی به سؤالات چهارم تا ششم پژوهش، ابتدا نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی به کمک نرم‌افزارهای مربوطه ترسیم می‌شود. سپس تجزیه و تحلیل‌های لازم بر روی این نقشه‌ها، ساختار و خوشه‌های تشکیل‌شده و روابط درونی آنها و نیز پردازش‌هایی برای رسیدن به نقشه‌های مطلوب‌تر انجام می‌شود. در نهایت با ترسیم نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان در مقاطع زمانی مختلف، چگونگی تغییرات انجام‌شده در زیرحوزه‌های موضوعی این رشته در طول زمان، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

5-2- نرم‌افزارهای مورد استفاده جهت ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان

نرم‌افزارهای مختلفی در ترسیم نقشه‌های علمی به منظور مصورسازی نتایج، مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از آنها به صورت تخصصی به منظور محاسبات علم‌سنجی و ترسیم شبکه‌های علمی به وجود آمده‌اند. در این تحقیق، برای ترسیم نقشه هم‌رخدادی کلمات از نرم‌افزارهای Vosviewer و NodeXL استفاده شده است.

نرم‌افزار Vosviewer توسط مرکز مطالعات علم و فناوری دانشگاه لیدن هلند توسعه داده شده و جهت ترسیم نقشه‌های گرافیکی دوبعدی «براساس فاصله» در مورد تحلیل‌های هم‌رخدادی و هم‌استنادی بکار می‌رود. این نرم‌افزار اهداف زیر را دنبال می‌کند: الف- ایجاد یک نقشه بر اساس ماتریس هم‌رخدادی که با استفاده از تکنیک نقشه‌نمایی Vos قابل ترسیم اند (ون‌اک و والتمن، 2007، 2009 ب، 2009 ج). ب- مشاهده یک نقشه به روش‌های مختلف و همچنین امکان انجام عملیاتی مانند بزرگ‌نمایی، حرکت بر نقشه، و جستجو که حرکت بر نقشه را آسان می‌نماید. معرفی کامل‌تر این نرم‌افزار در پیوست «ب» گزارش آمده است.

و اما در مورد نرم‌افزار Nodexl، قالب این نرم‌افزار برای مایکروسافت Excel 2007 یک افزونه رایگان و منبع باز با کاربرد بسیار گسترده است که طیف وسیعی از تحلیل‌های اصلی شبکه را فراهم

می‌سازد. این نرم‌افزار روش‌های سنجشی، آماری و مصورسازی را برای بهره‌گیری از هر سه رویکرد تلفیق می‌نماید. امکان دانلود رایگان این نرم‌افزار از طریق لینک زیر وجود دارد:

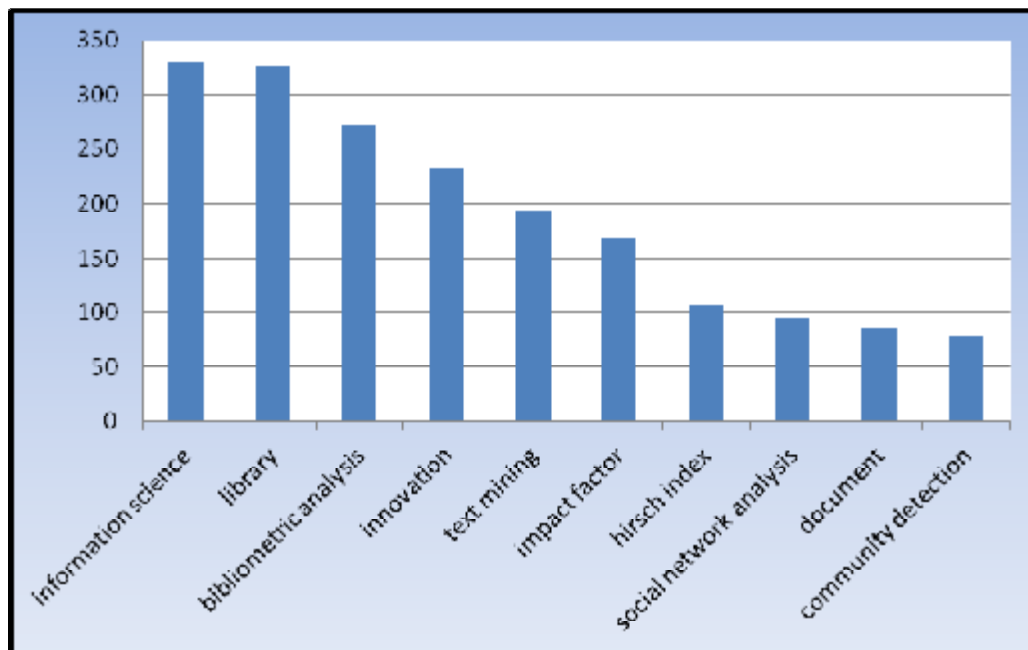
<http://nodexl.codeplex.com/releases/view/40939>

شبکه اجتماعی، یک ساختار اجتماعی متشکل از افراد یا سازمان‌هایی است که دارای نوعی اتصال یا رابطه با یکدیگر هستند. اگر افراد را گره و روابط را خطوط اتصال در نظر بگیریم، مصورسازی این ساختار تشکیل یک شبکه می‌دهد که از جنبه‌های مختلف قابل تحلیل است. Nodexl، بسیاری از قابلیت‌های لازم برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی را دارد و درعین حال استفاده از آن ساده است چرا که محیط آن در واقع همان محیط آشنای اکسل است (جمالی، 1390).

5-3- ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان به کمک نرم‌افزار Vosviewer

پس از احصای کلیدواژه‌های مورد نیاز و تهیه فهرستی از واژگان مرتبط در حوزه اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن، به‌منظور ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان، ابتدا کلیه رکوردهای استخراج‌شده از پایگاه وب آوساینس در مرحله قبل (7375 رکورد)، به نرم‌افزار Vosviewer وارد شد. در این نرم‌افزار امکان ترسیم نقشه هم‌واژگانی بر مبنای کلیدواژه‌های عنوان و چکیده متون وجود دارد. در تحلیل هم‌واژگانی آستانه هم‌رخدادی برای کلیدواژه‌ها تعیین می‌شود، در این تحقیق حداقل هم‌رخدادی برای هر واژه 10 بار در نظر گرفته شده است. بدیهی است حوزه‌های کوچک که واژه‌های آنها آستانه هم‌رخدادی را کسب نکرده‌اند از نتایج تحلیل حذف می‌شوند. هر چند این مشکل در تحلیل هم‌واژگانی با پایین آوردن آستانه هم‌رخدادی کمتر می‌شود و کلیدواژه‌های بیشتری بازیابی میشوند ولی حجم واژه‌های کم‌ارزش در نقشه به‌شدت بالا رفته و درک نقشه را مشکل می‌سازد. با در نظر گرفتن آستانه هم‌رخدادی فوق برای واژه‌های مورد بررسی، نرم‌افزار تعداد 206 واژه را در عناوین مدارک مورد مطالعه شناسایی نمود.⁴⁶ بر اساس 10 نمونه از پرتکرارترین واژه‌ها در حوزه اطلاع‌سنجی در نمودار 5-1 نشان داده شده است.

⁴⁶ - فهرست کلیدواژه‌های شناسایی‌شده توسط این نرم‌افزار جهت ترسیم نقشه هم‌واژگانی، بر حسب فراوانی آنها در جدول پیوست گزارش آمده



شکل 5-1- پرتکرارترین واژه‌ها در متون مورد مطالعه در حوزه اطلاع‌سنجی

در نهایت نقشه هم‌واژگانی 206 واژه شناسایی شده به کمک نرم‌افزار فوق ترسیم شد. این نرم‌افزار در چهار قالب تحت عناوین نمایش عنوان⁴⁷، نمایش تراکم⁴⁸، نمایش تراکم خوشه‌ای⁴⁹ و نمایش پراکندگی⁵⁰ اقدام به ترسیم نقشه دانشی می‌نماید. نمودار 2-5 نقشه هم‌رخدادی واژگان متون حوزه اطلاع‌سنجی مورد مطالعه در این پژوهش (ترسیم شده به کمک این نرم‌افزار) را ارائه می‌نماید.

شایان ذکر است که در نقشه‌های بر اساس فاصله، برخلاف نقشه‌های بر اساس گراف - که در آنها فاصله بین مفاهیم، اطلاعاتی بدست نمی‌دهد و ضخامت خطوط است که میزان روابط بین مفاهیم را نشان می‌دهد - خطی رسم نمی‌شود و فاصله بین مفاهیم در سطح نقشه است که نشان‌دهنده ارتباط بین مفاهیم است. همچنین بزرگی و کوچکی دایره‌ها، نشان‌دهنده میزان دانش موجود در مورد هر مفهوم است. همانگونه که در نمودار 2-5 ملاحظه می‌شود، بیشترین تمرکز متون مورد مطالعه به ترتیب بر روی موضوعات «علم اطلاعات»⁵¹، «کتابخانه»⁵²، «تحلیل کتاب‌سنجی»⁵³، «نوآوری»⁵⁴ و «متن‌کاوی»⁵⁵ چون دارای دایره بزرگ‌تری نسبت به بقیه مفاهیم هستند.

^{۴۷} -Label view

^{۴۸} -Density view

^{۴۹} -Cluster density view

^{۵۰} -Scatter view

^{۵۱} -information science

^{۵۲} -library

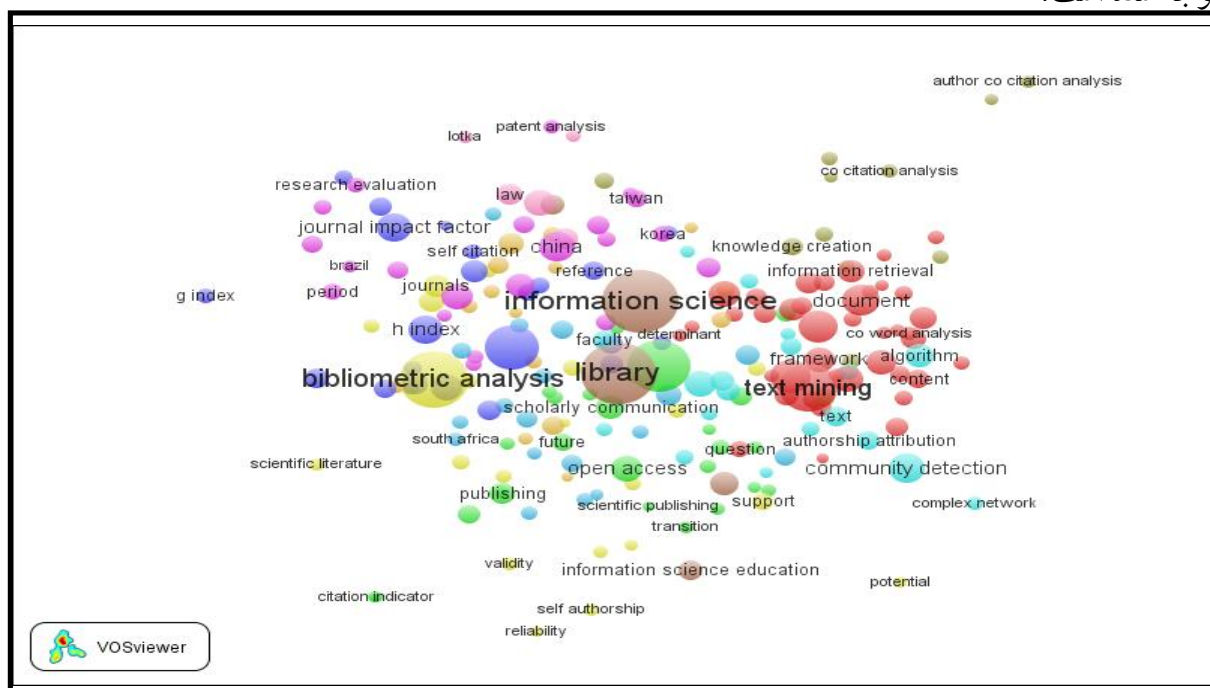
^{۵۳} -bibliometric analysis

^{۵۴} -innovation

^{۵۵} -text mining

همچنین کوچکی دایره مفاهیمی همچون نشر علمی⁵⁶، خوداستنادی نویسنده⁵⁷، زوج کتاب‌شناختی⁵⁸ نشان از فقر مقالات علمی در این حوزه‌ها دارد. مفاهیم در سطح نقشه از پراکندگی نسبتاً خوبی برخوردارند. که این مسئله بیانگر آن است که مؤلفان حوزه اطلاع‌سنجی در تألیف مقالات این حوزه به موضوعات متنوع و مختلفی پرداخته‌اند. باید دقت گردد در تحلیل اینگونه نقشه‌ها، محل قرار گرفتن هر مفهوم در سطح نقشه اطلاع خاصی بدست نمی‌دهد بلکه فاصله نسبی هر مفهوم تا سایر مفاهیم است که رابطه بین مفاهیم را مشخص می‌کند.

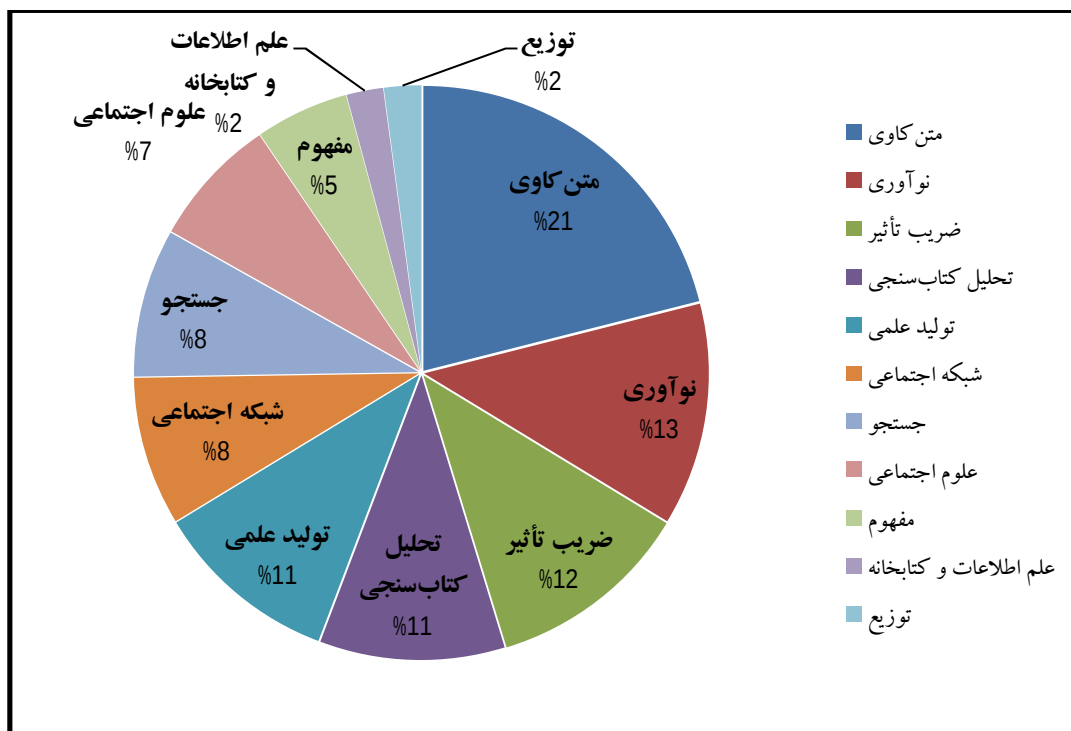
نزدیکی و دوری مفاهیم در این نقشه‌ها، حاکی از این است که متون موجود به چه میزان در مورد ارتباط آن دو مفهوم سخن گفته‌اند و اثرات آنها را بر یکدیگر سنجیده‌اند. اگر مفهوم نوآوری⁵⁹ نزدیک به مفهوم کتابخانه⁶⁰ قرار گرفته است، به این معنا است که در متون موجود، به اثرات آنها بر یکدیگر توجه شده است. اما زمانی که فاصله زیاد مفهوم تحلیل کتاب‌سنجی⁶¹ از تحلیل هم‌استنادی⁶² یا تحلیل پروانه ثبت اختراع⁶³ دیده می‌شود، به این معناست که در ادبیات موجود به اثرات این مفاهیم بر یکدیگر کمتر توجه شده است.



شکل 5-2- نقشه هم‌رخدادی واژگان متون مورد بررسی در حوزه اطلاع‌سنجی

- ^{۵۶} -scientific publishing
- ^{۵۷} -self authorship
- ^{۵۸} -bibliographic coupling
- ^{۵۹} -co-citation analysis
- ^{۶۰} -patent analysis

نقشه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (شکل 5-2) یازده خوشه را مشخص می‌نماید. در این نقشه هر یک از رنگ‌های بکاررفته معرف یک خوشه می‌باشد. به‌منظور تقسیم‌بندی موضوعی هر یک از این خوشه‌ها، در هر خوشه کلیدواژه‌ای که دارای بیشترین تکرار بود بعنوان نام خوشه انتخاب شده است. نسبتی که هر یک از این خوشه‌ها در تشکیل شبکه هم‌واژگانی دارند، در شکل 5-3 نشان داده شده است.



شکل 5-3-نسبت خوشه‌های تشکیل‌دهنده شبکه هم‌رخدادی واژگان

همانگونه که در شکل 5-3 ملاحظه می‌شود، بزرگ‌ترین خوشه در نقشه هم‌واژگانی ترسیم‌شده، مربوط به مفهوم «متن کاوی» است. موقعیت این خوشه در نقشه هم‌رخدادی واژگان (شکل 5-2) نشان می‌دهد که در این خوشه مفاهیمی همچون «تحلیل شبکه اجتماعی»⁶⁴، «سیستم رده‌بندی»⁶⁵، «نقشه»⁶⁶ و «داده کاوی»⁶⁷ ارتباط نزدیک‌تری با هم دارند و این نشان‌دهنده نزدیکی مباحث آنها به یکدیگر است. جدول 5-1 کلیدواژه‌های تشکیل‌دهنده هر یک از خوشه‌ها را معرفی می‌نماید.

⁶⁴ -social network analysis

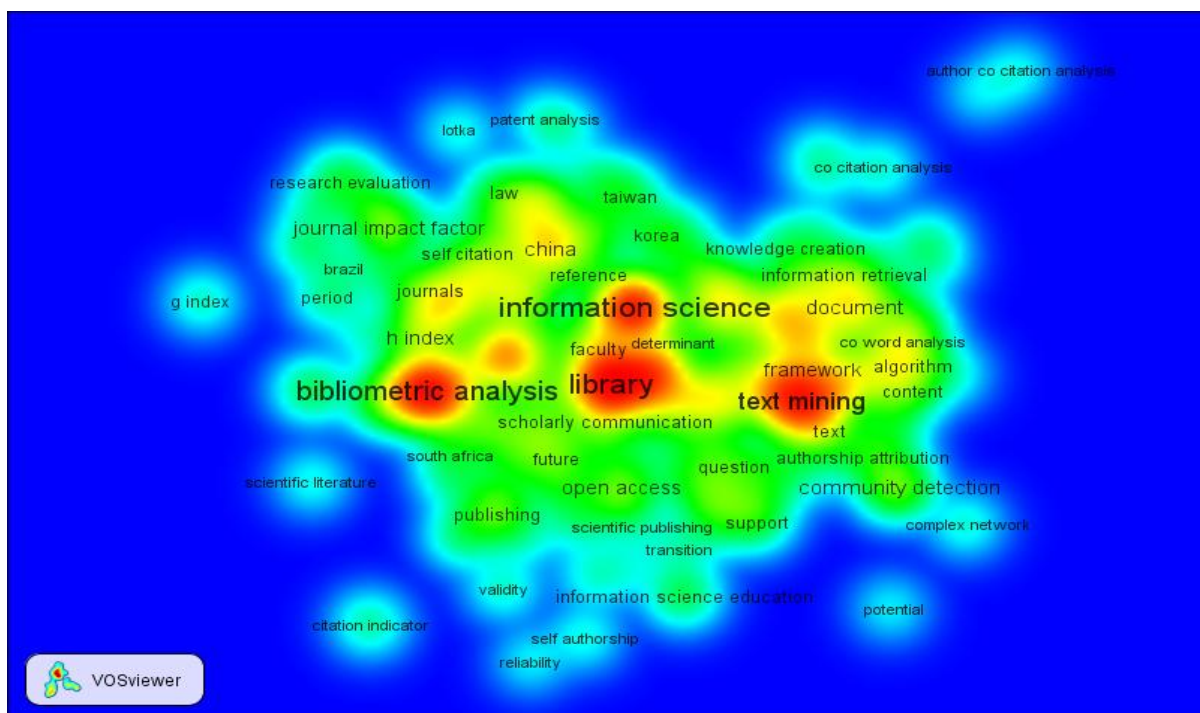
⁶⁵ -classification system

⁶⁶ -map

⁶⁷ -data mining

جدول 5-1- یازده خوشه تشکیل دهنده شبکه هم‌واژگانی در حوزه اطلاع‌سنجی

خوشه	تعداد کلیدواژه‌ها	کلیدواژه‌های تشکیل دهنده خوشه
1	42	text mining, social network analysis, visualization, document community detection, community, map framework, data mining, information retrieval, technique, clustering, context, retrieval, user, classification scheme, content, discovery, representation, classification system, rule, text classification, computer, question, text mining approach, exploration, integration, term, ontology, similarity measure, co word analysis, knowledge discovery, machine learning, update, improvement, community network, gis, validation, determinant, text mining system, bibliometric mapping, geographic information science
2	26	Innovation, open access, scholarly communication, publishing, dynamic, citation count, future, nanotechnology, construction, sociology, information technology, insight, scientific collaboration network, transition, triple helix, competition, electronic journal, electronic network, peer, open access journal, reflection, citation indicator, empirical analysis, journal evaluation, south korea, scientific publishing
3	23	impact factor, h index, journal impact factor, google scholar, co authorship, hirsch index, standardization, department, function, matthew effect, reference, scopus, comment, informetric, bibliometric, order, self citation, g index, lesson, scientific impact, scientometric indicator, accuracy, author self citation
4	22	bibliometric analysis, journals, research productivity, support, indexing, effectiveness, online database, science citation index, examination, gender, validity, librarianship, decade, multiple authorship, interdisciplinary research, scientific literature, self authorship, potential, reliability, France, meaning, origin
5	21	China, scientific productivity, citation impact, patent citation, research collaboration, state, Taiwan, Europe, India, empirical study, Korea, period, art, research evaluation, Japan, patent analysis, publication productivity, exploratory study, computer science, Brazil, connection
6	18	search, identification, perception, bibliographic database, neural network, quality control, measurement, correlation, characteristics, databases, peer review, cluster analysis, research assessment exercise, academic library, information science journal, South Africa, medline, cd rom database
7	17	social network, algorithm, challenge, faculty, scientific journal, text, authorship attribution, digital library, query, book, consideration, machine, experiment, complex network, scientific quality, international collaboration, open access publishing
8	15	social science, citation rate, publication pattern, information science research, overview, chemistry, humanity, co authorship network, international scientific collaboration, journal impact, person, new approach, Latin America, Spain, United State
9	12	concept, knowledge creation, bibliometric study, culture, knowledge management, co citation analysis, implementation, research front, artificial neural network, author co citation analysis, bibliographic coupling, intellectual structure
10	5	distribution, law, librarian, lotka, computer network,
11	5	information science, library, education, information science education, school



شکل 4-5- نمودار چگالی موضوعی در حوزه اطلاع‌سنجی (نمایش تراکم)

نقشه چگالی مفاهیم (شکل 4-5)، نیز نشان‌دهنده تراکم فعالیت‌های علمی انجام‌شده در زمینه‌های مختلف است و تمرکز یا پراکندگی یکنواخت مفاهیم را در سطح بین‌الملل مشخص می‌سازد.

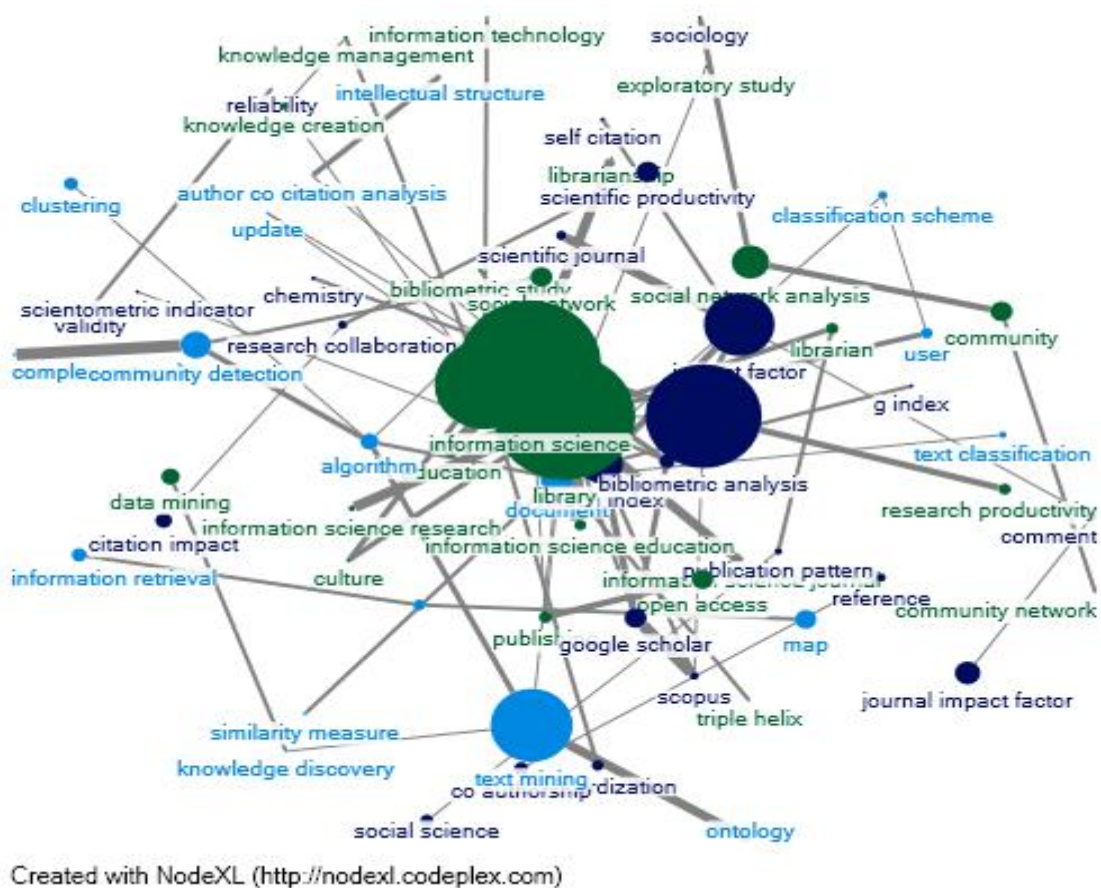
4-5- ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان به کمک نرم‌افزار Nodexl

نظر به اینکه با استفاده از نرم‌افزار Nodexl علاوه بر نمایش شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان، امکان نمایش ماتریس هم‌رخدادی، ویرایش نقشه‌ها و نیز ترسیم و نمایش آنها بر حسب مقاطع زمانی مختلف وجود دارد، لذا در این مرحله کلیه واژگان شناسایی‌شده توسط نرم‌افزار **Vosviewer**، پس از تبدیل به فایل پاژک، به این نرم‌افزار وارد شد. در این نرم‌افزار پس از واردنمودن داده‌ها ماتریس هم‌رخدادی واژه‌ها تشکیل می‌شود. این ماتریس بطور معمول، مربعی است که تعداد سطرها و ستون‌های آن، برابر تعداد مفاهیم منتخب است و هر درایه آن نشان‌دهنده تعداد دفعاتی است که در آن دو کلیدواژه مربوط به سطر و ستون متناظر با هم در یک مدرک آمده‌اند. شایان ذکر است که ماتریس نرمال هم‌رخدادی تشکیل‌شده توسط این نرم‌افزار، که در پیوست «د» گزارش معرفی شده است، بصورت جدولی است که هر یک از ردیف‌های آن بیانگر هم‌رخدادی دو واژه می‌باشد.

از آنجا که در بین 206 واژه واردشده به این نرم‌افزار، واژه‌هایی وجود داشت که از جنس مفاهیم نبودند؛ از قبیل اسامی کشورها یا مناطق جغرافیایی یا معدودی موارد دیگر، لذا قبل از ترسیم نقشه، ابتدا کار پالایش این واژه‌ها انجام یافته و در نهایت تعداد 129 واژه برای ترسیم نقشه هم‌واژگانی با این

نرم‌افزار گزینش شد. از طرفی با توجه به پیچیدگی و تراکم شبکه استخراجی هم‌رخدادی همین مجموعه از واژگان، به‌منظور نمایش دقیق‌تر نقشه و خوشه‌های تشکیل‌شده، شبکه هم‌رخدادی برای واژه‌هایی که 3 بار یا بیشتر با یکدیگر هم‌رخدادی داشته‌اند، به کمک این نرم‌افزار ترسیم شد (شکل 5-5).

همانگونه که ملاحظه می‌شود این شبکه از مجموعه‌ای از گره‌ها و خطوط یا پیوندهایی که ارتباط میان آنها را نشان می‌دهد، تشکیل می‌شود. در این نقشه‌ها اندازه دایره‌ها نشان‌دهنده فراوانی هر کلیدواژه است، خطوط، ارتباط بین دو واژه را نشان می‌دهد و ضخامت خطوط بیانگر میزان این ارتباط می‌باشد. واژه‌هایی که ارتباط قوی دارند با خطوط ضخیم و آنها که ارتباطی ضعیف دارند با خطوط نازک‌تر مشخص می‌شوند. روی هم‌قرار گرفتن دایره‌ها بیانگر ارتباط قوی واژه‌ها با یکدیگر است. بعنوان نمونه در شکل 7-5 میزان ارتباط مفاهیم «کتابخانه»، «علم اطلاعات» و «تحلیل کتاب‌سنجی» با یکدیگر، با توجه به روی هم قرارگیری دایره‌ها مربوط به آنها بسیار قوی است.



شکل 5-5- نقشه هم رخدادی واژگان در حوزه اطلاع سنجی با نرم افزار Nodexl
(میزان هم رخدادی 3 بار یا بیشتر)

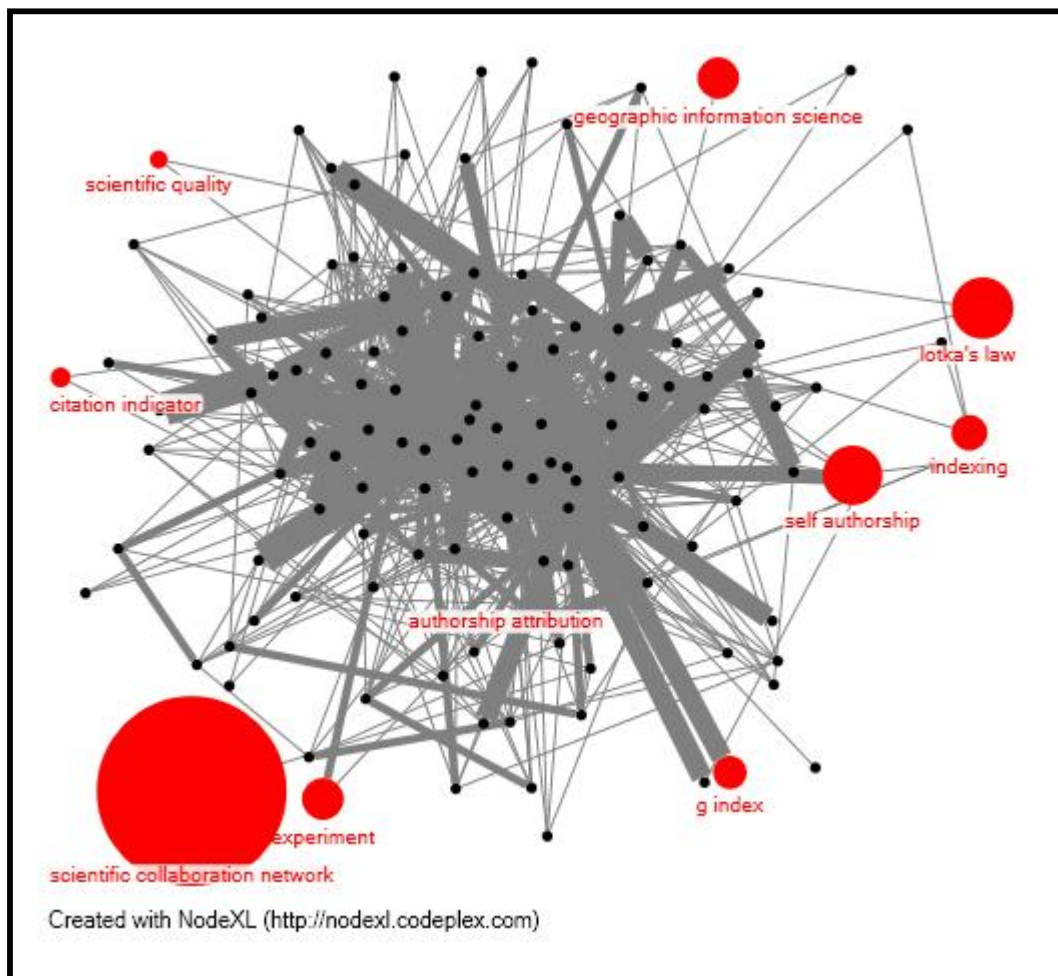
5-4-1- تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان

شاخص‌های مختلفی برای تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان وجود دارد که می‌تواند در نقشه‌های علمی به کار گرفته شود. به عنوان نمونه، اندازه شبکه با تعداد گره‌ها و چگالی شبکه با تعداد رابط‌های موجود در شبکه مشخص می‌شود. شاخص مرکزیت (centrality) یکی از شاخص‌های مهم در تحلیل شبکه است. این شاخص، اشاره به موقعیت گره‌های خاص در داخل شبکه دارد و از انواع آن می‌توان به انواع مرکزیت نزدیکی (closeness centrality)، مرکزیت بینیت (betweenness centrality) و مرکزیت درجه (degree centrality) اشاره کرد. مرکزیت درجه، ساده‌ترین نوع مرکزیت است که ارزش هر گره با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید. تعداد همسایگان بر اساس رابط‌هایی که به آن گره متصل هستند به دست می‌آید. در یک شبکه هم‌رخدادی واژگان، هر چه مرکزیت درجه یک واژه بیشتر باشد، ارتباطات و شبکه بیشتری در اختیار داشته و تأثیرگذارتر است. مرکزیت نزدیکی بر اساس مفهوم فاصله و طول مسیر بنا نهاده شده است. در یک شبکه رئوسی که دارای حداقل فاصله با تمامی رئوس دیگر هستند، مرکزیت نزدیکی بالاتری دارند (دگن و فورس، 1999، ص 135). در این پژوهش، منظور از مرکزیت نزدیکی، واژه‌هایی است که با حداقل فاصله (کمترین تعداد پیوندها)، با سایر واژه‌ها پیوند برقرار کرده‌اند. مرکزیت بینیت نیز به عنوان خصیصه ساختاری گره، نشان‌دهنده اهمیت گره از نظر موقعیت آن در نقشه و از نظر انتقال اطلاعات در شبکه است. شاخص مرکزیت بینیت، بر اساس موقعیت واژه‌ها در شبکه محاسبه می‌شود. واژه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینیت است که بینابین تعداد زیادی از گره‌های دیگر قرار بگیرد و راه‌های ارتباطی گره‌های دیگر از آن بگذرد. این گره‌ها قدرت ایزوله کردن یا افزایش ارتباطات را دارند. مرکزیت بینیت بالا در شبکه نشان‌دهنده ارزش گره است. اگر یک گره در شبکه، نقش واسطه ارتباطی بین سایر گره‌ها را ایفا کند و در انتقال اطلاعات نقش حیاتی داشته باشد، دارای مرکزیت بینیت بالایی است و در صورتی که این گره حذف شود، جریان اطلاعات در شبکه ممکن است متوقف شود (نقل در شکفته و حریری، 1392).

در این پژوهش به منظور تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان و محاسبه انواع شاخص‌های مرکزیت، ماتریس نرمال هم‌رخدادی تشکیل شده در مرحله قبل، توسط نرم‌افزار Gephi مورد تحلیل قرار گرفت.

تحلیل نقشه ترسیم شده بر مبنای مرکزیت نزدیکی (شکل 5-6) نشان می‌دهد که 130 گره و 599 رابط در این نقشه وجود دارد. چون تعداد رابط‌ها بیشتر از تعداد گره‌هاست، بنابراین شبکه ترسیم شده از نوع پیوسته است. در این نقشه گره‌هایی که دارای مرکزیت نزدیکی بیشتری هستند به صورت دایره‌های بزرگ‌تر نشان داده شده‌اند. رابط‌ها نیز بر اساس وزنشان به صورت خطوط باریک‌تر و روشن‌تر یا ضخیم‌تر و تیره‌تر دیده می‌شوند. همانگونه که اشاره شد مرکزیت نزدیکی، فاصله یک واژه با واژه‌های دیگر در

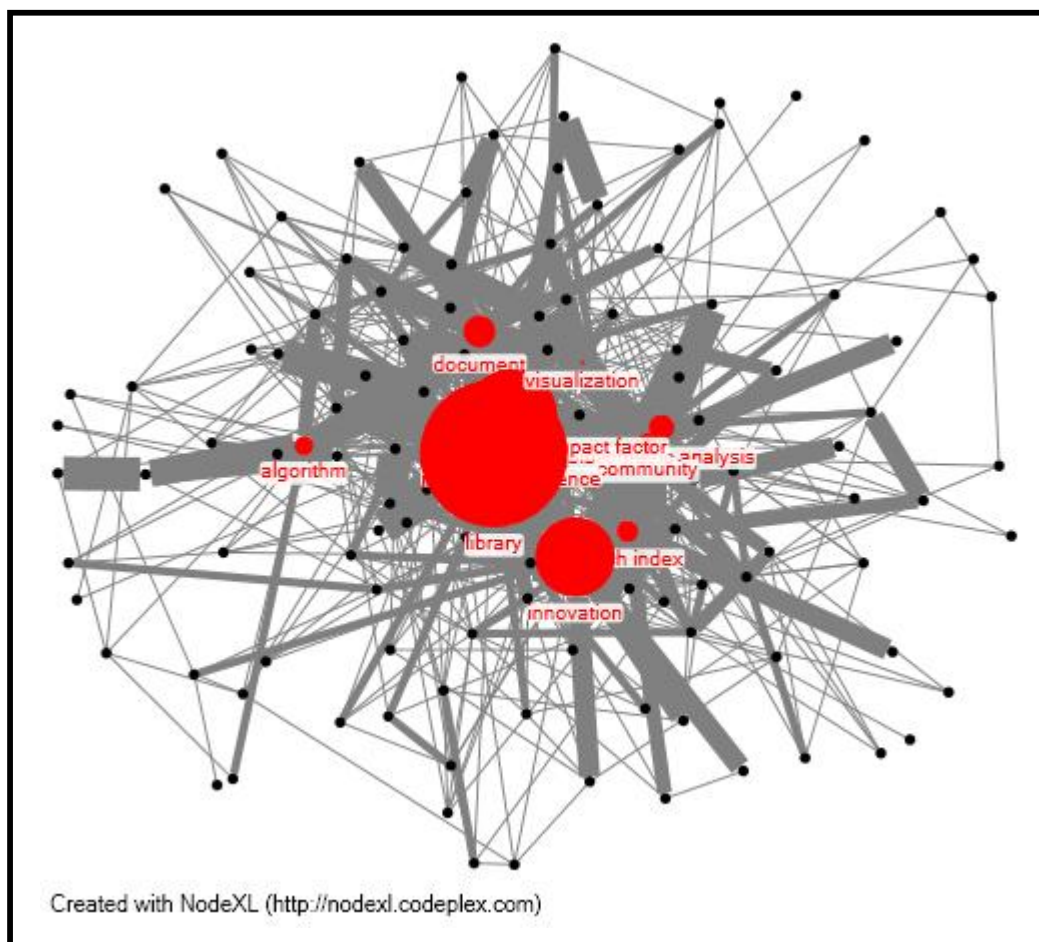
شبکه را می‌سجد. گره‌های دارای شاخص نزدیکی بالا، از قدرت تأثیرگذاری بیشتری در شبکه برخوردارند و نقش مرکزی‌تری در شبکه ایفا کرده و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایر گره‌ها دارند. بر این اساس با توجه به نقشه 5-6 که در آن 10 واژه دارای بیشترین مرکزیت نزدیکی نشان داده شده‌اند، می‌توان گفت که موضوعاتی مانند شبکه همکاری علمی، قانون لوتکا، خودنویندگی، نمایه‌سازی، شاخص جی و دارای بیشترین تأثیر در نقشه مذکور هستند.



شکل 5-6- نقشه هم‌رخدادی واژگان با توجه به شاخص مرکزیت نزدیکی

همان طور که در قسمت مقدمه ذکر شد، علاوه بر مرکزیت نزدیکی، مرکزیت بینیت نیز به عنوان خصیصه ساختاری گره، نشان‌دهنده اهمیت گره از نظر موقعیت آن در نقشه و از نظر انتقال اطلاعات در شبکه است. تحلیل نقشه ترسیم‌شده بر مبنای شاخص مرکزیت بینیت (شکل 5-7) نشان می‌دهد کلیدواژه‌های دارای بیشترین مرکزیت بینیت عبارتند از: کتابخانه، علم اطلاعات، نوآوری، مدرک، تحلیل کتاب‌سنجی،

شاخص هرش و... بدین ترتیب این مقوله‌های موضوعی نقش مهمی را در انتقال اطلاعات در شبکه داشته و عبارتی مقوله‌هایی با رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه اطلاع‌سنجی محسوب می‌شوند.



شکل 5-7- نقشه هم‌رخدادی واژگان با توجه به شاخص مرکزیت بینیت

جدول 5-2 نیز بیست واژه از مجموعه واژگان مورد مطالعه را که دارای بیشترین مرکزیت بینیت و نیز بیشترین مرکزیت نزدیکی هستند، معرفی می‌نماید.

جدول 5-2- بیست مقوله موضوعی دارای بیشترین شاخص مرکزیت

کلیدواژه	مرکزیت بینیت	کلیدواژه	مرکزیت نزدیکی
library	۱۳۶۲,۰۶	scientific collaboration network	۳,۶۷
information science	۹۶۹,۹۰	lotka's law	۳,۱۷
innovation	۸۷۹,۷۵	self authorship	۳,۱۶
document	۵۴۲,۷۸	experiment	۳,۰۹
bibliometric analysis	۴۹۵,۳۵	geographic information science	۳,۰۹
hirsch index	۴۶۹,۳۱	indexing	۳,۰۷
community	۴۵۷,۶۱	g index	۳,۰۶
algorithm	۴۵۰,۰۰	citation indicator	۳,۰۱
visualization	۳۴۲,۸۶	scientific quality	۳,۰۰
impact factor	۳۱۷,۹۶	authorship attribution	۲,۹۳
text mining	۲۸۸,۹۰	online database	۲,۹۲
information retrieval	۲۴۷,۰۰	patent analysis	۲,۸۹
map	۲۲۳,۱۶	community network	۲,۸۷
google scholar	۲۱۶,۸۴	scientific publishing	۲,۸۵
education	۱۹۵,۷۸	complex network	۲,۸۵
open access	۱۹۲,۷۶	standardization	۲,۸۲
citation count	۱۸۸,۸۸	international scientific collaboration	۲,۸۱
social science	۱۸۸,۱۶	computer network	۲,۸۰
correlation	۱۷۶,۸۳	artificial neural network	۲,۷۸
user	۱۷۵,۷۷	multiple authorship	۲,۷۶

در پایان داده‌های حاصل از محاسبات فوق، با استفاده از نسخه 18 نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این پژوهش از آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای سنجش همبستگی میان متغیرها استفاده شد. ابتدا همبستگی بین فراوانی مقوله‌های موضوعی مورد بررسی (متغیر اول) و شاخص مرکزیت بینیت (متغیر دوم)، مورد آزمون قرار گرفت. براساس یافته‌های حاصل از این آزمون، همبستگی مثبت و قوی (با میزان 0/87) بین این دو متغیر وجود دارد. این بدان معناست که واژه‌هایی که دارای فراوانی بیشتری هستند، مرکزیت بینینی بیشتری نیز دارند، یا عبارتی میان‌رشته‌ای تر هستند.

از طرفی نتایج آزمون همبستگی بین میزان فراوانی کلیدواژه‌ها و شاخص مرکزیت نزدیکی نشان داد بین این دو متغیر رابطه همبستگی معکوس (۰/۵۱-) وجود دارد. همچنین نتایج این آزمون برای سنجش همبستگی بین دو متغیر مرکزیت نزدیکی و بینیت، وجود رابطه همبستگی معکوس (۰/62-) بین آنها را نشان می‌دهد. این بدین معنی است که در شبکه هم‌رخدادی واژگان حوزه اطلاع‌سنجی، واژه‌های با شاخص مرکزیت بینیت بالا نظیر کتابخانه، علم اطلاعات، نوآوری، مدرک، تحلیل کتاب‌شناختی دارای مرکزیت نزدیکی پایین، و از طرفی واژه‌های با مرکزیت نزدیکی بالا نظیر شبکه همکاری علمی، قانون لوتکا، خودنویسندگی، نمایه‌سازی، شاخص جی دارای مرکزیت بینیت پایین هستند.

5-4-2- تحلیل شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان بر حسب مقاطع زمانی مختلف

در این بخش، به منظور پاسخگویی به سؤال آخر پژوهش یعنی: در مقاطع زمانی مختلف، چه نوع تغییراتی در زیرحوزه‌های موضوعی این رشته دیده می‌شود؟ ابتدا کلیه رکوردهای استخراج شده از پایگاه وب آوساینس (7375 رکورد) به کمک نرم‌افزار هیست‌سایت، بر حسب بازه زمانی به پنج گروه فایل: 1991-1995، 1996-2000، 2001-2005، 2006-2010 و 2011-2012 تقسیم شدند. پس از وارد نمودن این فایل‌ها به نرم‌افزار Vosviewer و ذخیره هر یک از آنها بصورت فایل پاژک، امکان وارد نمودن آنها به نرم‌افزار Nodexl و تشکیل شبکه هم‌رخدادی این داده‌ها و در نهایت بررسی و مقایسه شبکه‌ها با یکدیگر وجود دارد.

شبکه‌های هم‌رخدادی تشکیل شده در حوزه اطلاع‌سنجی بر حسب مقاطع زمانی مختلف در پیوست «ه» گزارش معرفی شده است.

همانگونه که در نمودارهای پیوست «ه» ملاحظه می‌شود، در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی قابل مشاهده است. واژه‌هایی نظیر «تحلیل کتاب‌سنجی» تقریباً در تمامی سال‌های مورد مطالعه حضور دارند در حالی که برخی دیگر مانند «بازدهی»⁶⁸ در طول زمان ناپدید می‌شوند. مفاهیم جدید بعنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید می‌آیند. جستجوی واژه‌هایی نظیر «ضریب تأثیر»⁶⁹ یا «نوآوری» به ترتیب وقوع زمانی نشان‌دهنده تکامل این مفهوم و ارتباط آن با مفاهیم دیگر است. در نقشه 2011-2012 برخی مفاهیم جدید نظیر «تأثیر استنادی»⁷⁰ و «ترسیم»⁷¹ در متون مورد بررسی، پدیدار شده‌اند. برخی واژه‌ها بصورت غیر مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند. ارتباط برخی واژه‌ها نیز با یکدیگر با گذشت زمان ناپدید می‌شود.

ارتباط واژگانی مفهوم «تحلیل کتاب‌سنجی» (که در تمامی مقاطع زمانی مورد بررسی در متون مورد مطالعه حضور دارد)، با استفاده از شبکه‌های ترسیم‌شده، در نموداری جداگانه (شکل 5-8) معرفی شده است. همانگونه که در این نمودار ملاحظه می‌شود ارتباط «تحلیل کتاب‌سنجی» با «علم اطلاعات» در تمامی بازه‌های زمانی حفظ شده است. این در حالی است که ارتباط بین این واژه با واژه‌هایی همچون «مدرک»⁷² یا «متون»⁷³ بتدریج در طول زمان ناپدید می‌شود. از طرفی از سال 2006 به بعد واژه‌های جدیدی نظیر «نوآوری» یا «شبکه»⁷⁴ با این مفهوم ارتباط برقرار می‌سازند.

⁶⁸ -productivity

⁶⁹ -impact factor

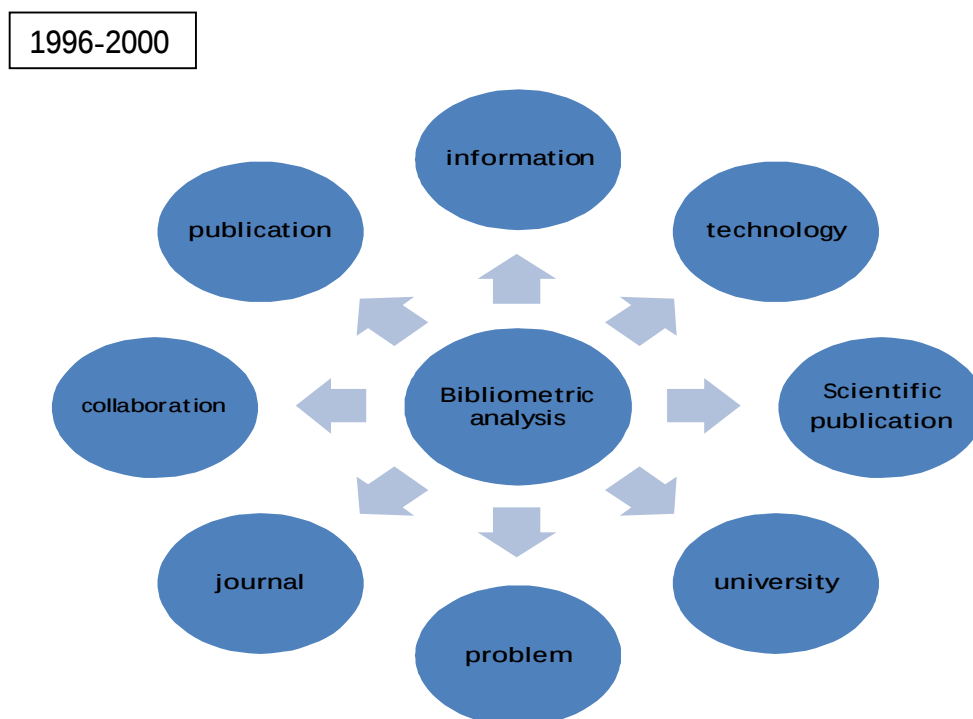
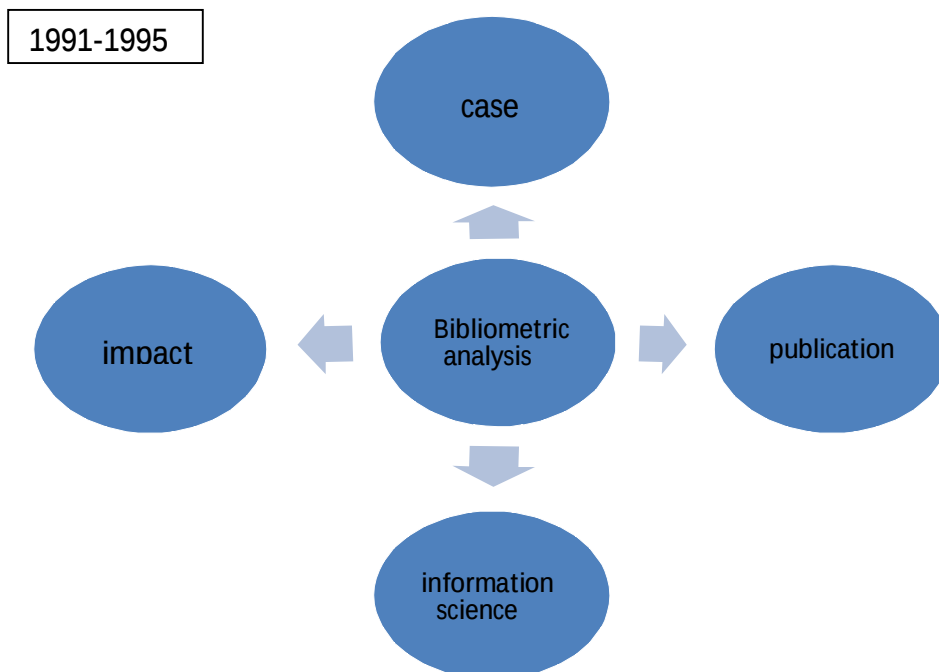
⁷⁰ -citation impact

⁷¹ -mapping

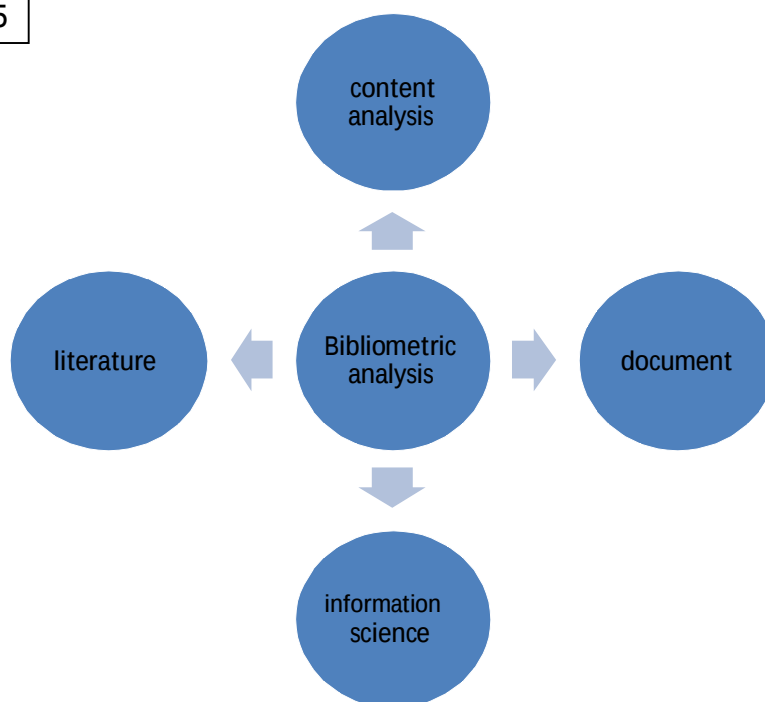
⁷² -document

⁷³ -literature

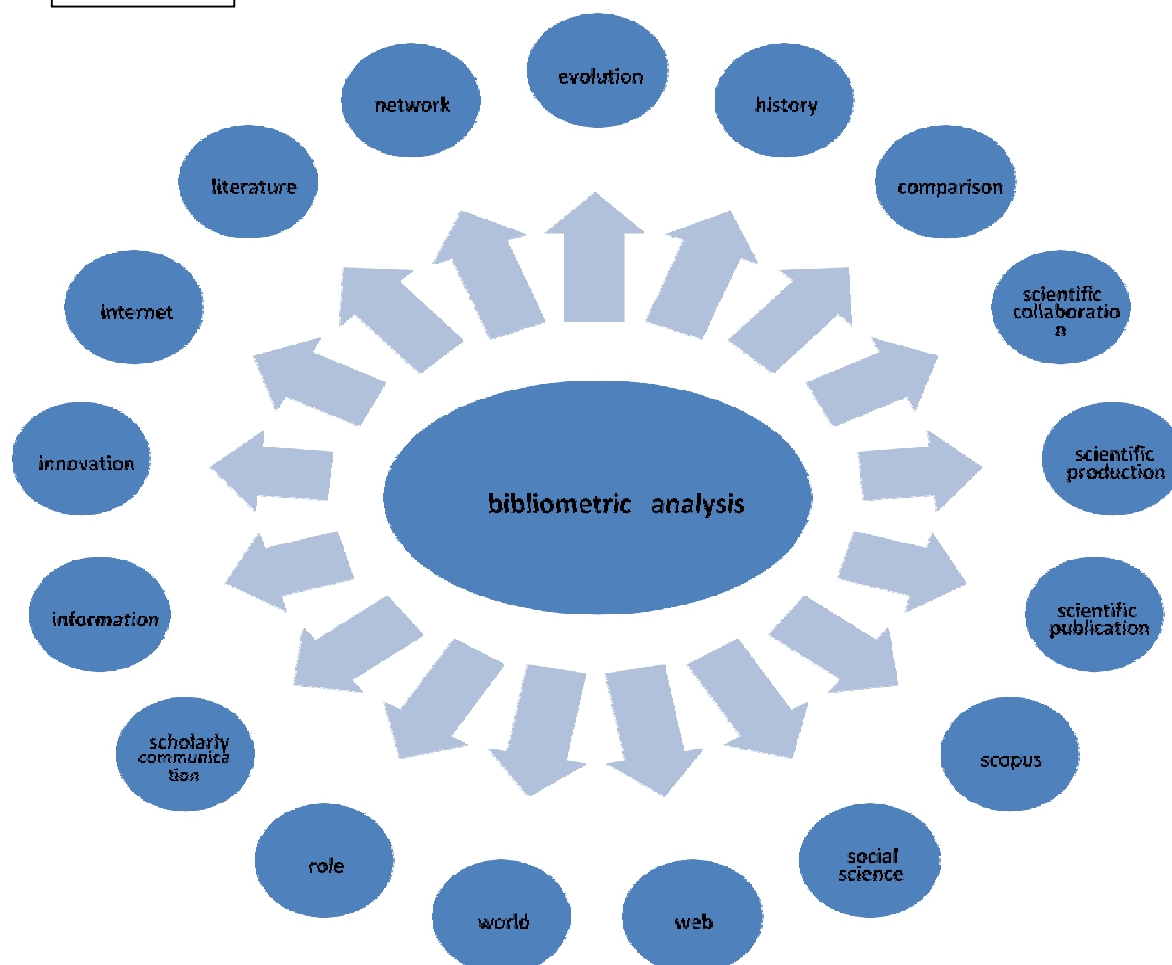
⁷⁴ -network

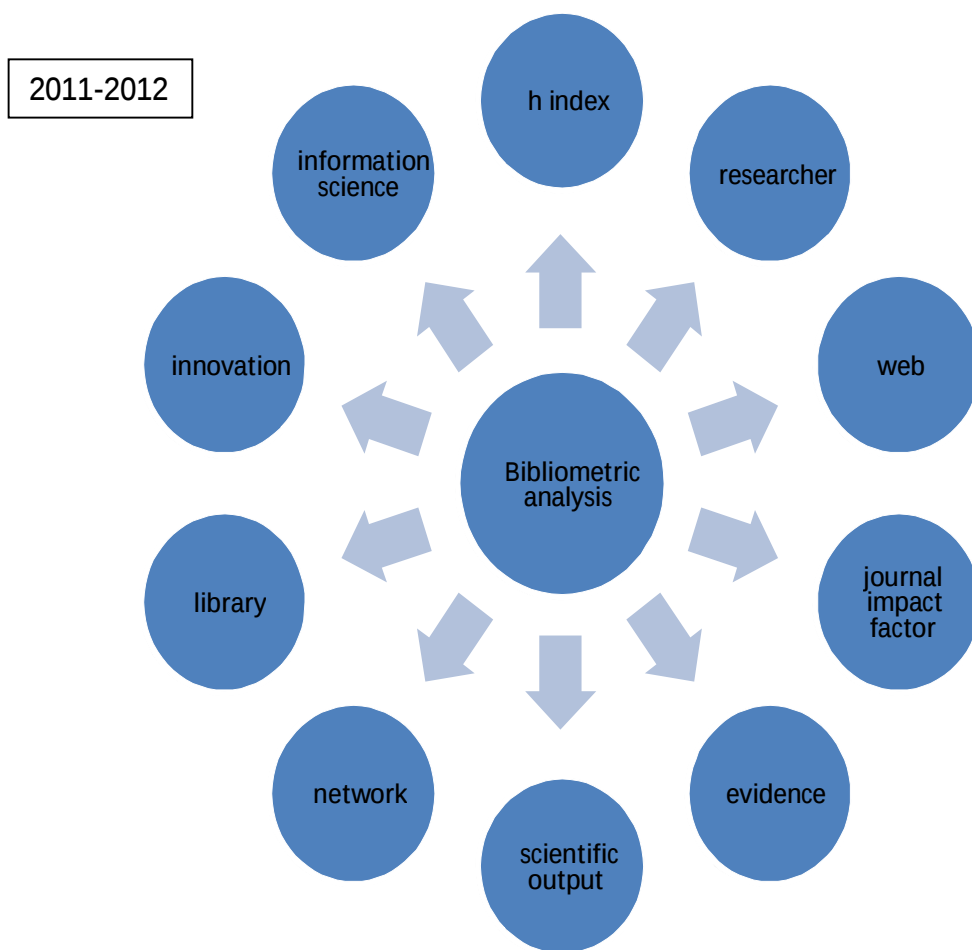


2001-2005



2006-2010





شکل 5-8- چگونگی ارتباط واژگانی مفهوم «تحلیل کتاب‌سنجی» در بازه‌های زمانی مختلف

- در مقطع زمانی 1991-1995 فراوان‌ترین موضوعات به‌ترتیب عبارتند از: کتابخانه، شبکه، علم اطلاعات، نویسندگی و رده‌بندی. قوی‌ترین ارتباط بین موضوعات کتابخانه و علم اطلاعات، و نیز کتابخانه و آموزش علم اطلاعات دیده می‌شود.
- در مقطع زمانی 1996-2000 موضوعات: پایگاه اطلاعاتی، علم اطلاعات، نویسندگی، کتابخانه و مجله به‌ترتیب دارای بیشترین فراوانی هستند و قوی‌ترین ارتباط واژگانی بین مفاهیم کتابخانه و علم اطلاعات، و ضریب تأثیر و مجله وجود دارد.
- در مقطع زمانی 2001-2005 فراوان‌ترین مقوله‌های موضوعی به‌ترتیب شامل: کتابخانه، رده‌بندی، علم اطلاعات، تحلیل استنادی و متن‌کاوی است. در این بازه زمانی نیز باز هم بیشترین ارتباط بین واژه‌های کتابخانه و علم اطلاعات، و نیز تحلیل کتاب‌سنجی و متون دیده می‌شود.

- در مقطع زمانی 2006-2010 موضوعات: شبکه، تحلیل کتاب‌سنجی، متن‌کاوی، نوآوری و وب دارای بیشترین فراوانی هستند. قوی‌ترین ارتباط واژگانی بین موضوعات وب و اسکوپوس، و نیز وب و گوگل اسکالر به چشم می‌خورد.

- در مقطع زمانی 2011-2012 مقوله‌های موضوعی: شبکه، تحلیل کتاب‌سنجی، نوآوری، رده‌بندی و متن‌کاوی به ترتیب دارای بیشترین فراوانی هستند و قوی‌ترین ارتباط نیز بین واژه‌های شبکه و تشخیص مجامع⁷⁵، و کتابخانه و علم اطلاعات وجود دارد.

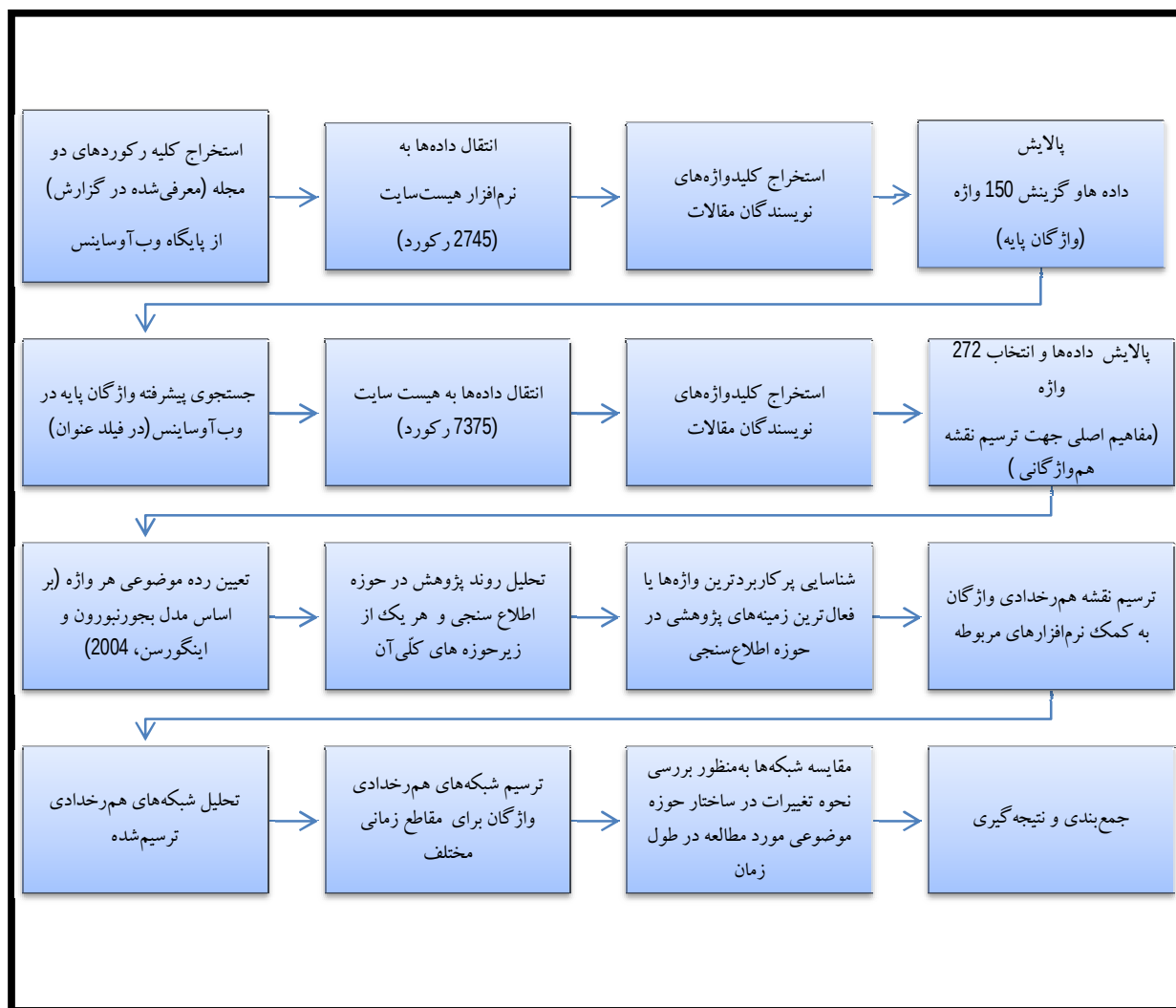
همانگونه که از یافته‌های فوق مشخص است، تقریباً در تمامی مقاطع زمانی قوی‌ترین ارتباط بین دو مفهوم «کتابخانه» و «علم اطلاعات» وجود دارد. این دو مفهوم تا سال 2005 همواره بعنوان فراوان‌ترین موضوعات مورد بررسی در مقالات محققان بشمار می‌رود، در حالی که از سال 2006 به بعد مفاهیم جدید بعنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید می‌آیند. از طرفی مفاهیمی همچون «ضریب تأثیر» و «مصورسازی»⁷⁶ از سال 1996 به بعد در متون مورد مطالعه مورد بحث قرار گرفته‌اند. مفهوم «متن‌کاوی» که ظهور آن در متون مورد بررسی مربوط به سال 2001 به بعد می‌باشد، از جمله مباحث و موضوعات مطرح و رو به تکامل در حوزه اطلاع‌سنجی است. در مجموع، نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که ساختار مقوله‌های موضوعی در حوزه اطلاع‌سنجی و چگونگی ارتباط این مقوله‌ها با یکدیگر، در طول زمان تغییر یافته و بصورت پویایی گسترش یافته است.

^{۷۵} -community detection

^{۷۶} -visualization

5-5- فرآیند انجام پژوهش

مدلی از فرآیند انجام این طرح که می‌تواند برای سایر حوزه‌های موضوعی نیز قابل استفاده باشد، در نمودار 9-5 ارائه می‌شود.



شکل 9-5- نمودار فرآیند انجام پژوهش

فصل ششم

جمع‌بندی و پیشنهادها

6-1- خلاصه یافته‌ها

در راستای تحقق اهداف این پژوهش، در این فصل ضمن پاسخگویی به سؤالات پژوهش، نتایج حاصل از انجام این مطالعه به شرح زیر خلاصه می‌گردد.

6-1-1- پاسخ به پرسش‌های پژوهش

6-1-1-1- پرسش اول

روند پژوهش و رشد تولیدات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن چگونه است؟

برای پاسخ به این پرسش، پس از استخراج کلیه مقالات علمی محققان حوزه اطلاع‌سنجی در عرصه بین‌المللی (نمایه‌شده در پایگاه «وب‌آو ساینس» از سال 1991 تا 2012 شامل 7375 رکورد)، پالایش‌های لازم بر روی کلیدواژه‌های این مقالات، استانداردسازی آنها و در نهایت تهیه فهرست منتخبی از واژه‌ها انجام شد. پس از مشورت و نظرخواهی از صاحب‌نظران این رشته، حوزه‌های موضوعی مرتبط با هر یک از واژه‌های منتخب مشخص شد. با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، روند رشد انتشارات در حوزه اطلاع‌سنجی و هریک از زیرحوزه‌های آن (علم‌سنجی، کتاب‌سنجی، وب‌سنجی) شناسایی شد.

بر این اساس همانگونه که در شکل 4-5 منعکس شده است، روند پژوهش و رشد تولیدات علمی در حوزه اطلاع‌سنجی و هر یک از حوزه‌های فرعی آن نمایه‌شده در پایگاه وب‌آو ساینس در بازه زمانی 1991-2012 دارای سیر صعودی و بسیار چشمگیر است. به نحوی که تعداد مقالات این حوزه و حوزه‌های وابسته به آن از سال 2010 به بعد به بیش از چهار برابر میزان خود نسبت به ده سال گذشته آن رسیده است.

6-1-1-2- پرسش دوم

واژگان پایه در حوزه اطلاع‌سنجی کدام واژه‌هاست؟

به منظور احصای کلیدواژه‌های مورد نیاز در حوزه اطلاع‌سنجی، با استفاده از نتایج جستجوی کلیه مقالات دو نشریه اصلی مرتبط با این حوزه (Scientometrics, Journal of informetrics) و استخراج و پالایش کلیدواژه‌های مؤلفان این مقالات، در مرحله اول تعداد 150 کلیدواژه بعنوان واژگان پایه در این حوزه شناسایی و معرفی شدند (جدول 3-1). در مرحله بعد به منظور پوشش دادن کلیه مدارک مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی، پس از انجام جستجوی پیشرفته مجموعه واژگان منتخب در مرحله قبل در کل پایگاه، و یکدست‌نمودن و استانداردسازی واژه‌ها، تعداد 272 واژه بعنوان مفاهیم اصلی که مبنای تجزیه و تحلیل‌های بعدی بودند، انتخاب شدند (جدول 4-2).

6-1-1-3- پرسش سوم

حوزه‌های پژوهشی فعال در زمینه اطلاع‌سنجی کدام حوزه‌ها هستند؟ فهرست واژگان مرتبط با اطلاع‌سنجی و زیرحوزه‌های آن، که پس از انجام فرآیند جستجوی پیشرفته در پایگاه وب‌آوساینس و نیز انجام پالایش‌های لازم بر روی واژه‌ها تهیه گردید، نشان داد که پرکاربردترین واژه‌ها یا فعال‌ترین زمینه‌های پژوهشی در حوزه اطلاع‌سنجی، در بخش واژه‌های تخصصی به‌ترتیب شامل مفاهیمی نظیر ارتباطات، نظام‌های اطلاعاتی، فناوری اطلاعاتی، یادگیری الکترونیکی و علم اطلاعات می‌باشد و در بخش واژه‌های عمومی مقوله‌هایی همچون اطلاعات، پژوهش، فناوری، علم، و مدیریت پرکاربردترین واژه‌ها در متون مورد مطالعه بوده‌اند (نمودارهای 4-6 و 4-7). بر اساس نقشه‌های حاصل شده از تحلیل مدارک مورد مطالعه، بیشترین تمرکز متون مورد مطالعه به‌ترتیب بر روی موضوعات «علم اطلاعات»، «کتابخانه»، «تحلیل کتاب‌سنجی»، «نوآوری» و «متن کاوی» می‌باشد (شکل 5-2).

6-1-1-4- پرسش چهارم

ارتباط زیرحوزه‌های موضوعی اطلاع‌سنجی با یکدیگر چگونه است؟ نتایج حاصل از نقشه‌های بدست‌آمده با استفاده از روش هم‌رخدادی واژگان، بیانگر آن است که این نقشه‌ها می‌توانند تصویری از موضوعات تحقیقاتی در حوزه اطلاع‌سنجی، و نیز روابط بین این مفاهیم را فراهم سازند.

بر اساس نقشه‌های هم‌رخدادی ترسیم شده در این پژوهش که با استفاده از نرم‌افزارهای Vosviewer و Nodexl انجام شده است، در حوزه اطلاع‌سنجی بیشترین تمرکز به‌ترتیب بر روی موضوعات «علم اطلاعات»، «کتابخانه»، «تحلیل کتاب‌سنجی» و «نوآوری» و «متن کاوی» می‌باشد. این مقوله‌های موضوعی علاوه بر اینکه با تعداد زیادی از مقوله‌های دیگر در ارتباطند، دارای موقعیت بسیار مهمی نیز در نقشه هستند به طوری که ارتباط میان بسیاری از مقوله‌ها فقط از طریق این مقوله‌های موضوعی صورت می‌گیرد. در واقع، این مقوله‌های موضوعی انتقال اطلاعات را در شبکه امکان‌پذیر می‌کنند. تحلیل نقشه ترسیم شده بر مبنای شاخص مرکزیت بینیت (شکل 5-7) نیز نتایج مشابهی را نشان می‌دهد. در واقع مفاهیم اشاره شده، به‌نوعی مقوله‌هایی با رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه اطلاع‌سنجی محسوب می‌شوند. مفاهیمی همچون نشر علمی، خوداستنادی نویسنده، زوج کتاب‌شناختی از جمله موضوعاتی است که مؤلفان حوزه اطلاع‌سنجی کمتر بدانها پرداخته‌اند که این خود نکته‌ای قابل تأمل است. نقشه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی، یازده خوشه را مشخص نمود (شکل 5-2). در این نقشه بزرگ‌ترین خوشه مربوط به مفهوم «متن کاوی» است، در این خوشه مفاهیمی همچون «تحلیل شبکه اجتماعی»، «سیستم رده‌بندی»،

«نقشه» و «داده‌کاوی» ارتباط نزدیکی با هم دارند و این نشان‌دهنده نزدیکی مباحث آنها به یکدیگر است. خوشه‌های مهم دیگر در این نقشه به ترتیب و به نسبت سهمی که در تشکیل شبکه هم‌واژگانی داشته‌اند عبارتند از: «نوآوری»، «ضریب تأثیر»، «تحلیل کتاب‌سنجی»، «تولید علمی»، «شبکه اجتماعی»، و چند خوشه کوچک‌تر دیگر با سهم کمتر از ده درصد (شکل 5-3).

در همین راستا تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان بر مبنای محاسبه انواع شاخص مرکزیت (مرکزیت نزدیکی و مرکزیت بینیت) انجام شد. با توجه به نقشه ترسیم‌شده بر مبنای مرکزیت نزدیکی (شکل 5-6) می‌توان گفت که موضوعاتی مانند شبکه همکاری علمی، قانون لوتکا، خودنویندگی، نمایه‌سازی، شاخص جی و دارای بیشترین تأثیر در نقشه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی هستند. تحلیل نقشه ترسیم‌شده بر مبنای شاخص مرکزیت بینیت (شکل 5-7) نشان می‌دهد کلیدواژه‌های دارای بیشترین مرکزیت بینیت عبارتند از: کتابخانه، علم اطلاعات، نوآوری، مدرک، تحلیل کتاب‌شناختی، شاخص هرش و ... بدین ترتیب این مقوله‌های موضوعی همانگونه که قبلاً اشاره شد نقش مهمی را در انتقال اطلاعات در شبکه داشته و عبارتی مقوله‌هایی با رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه اطلاع‌سنجی محسوب می‌شوند.

براساس یافته‌های حاصل از آزمون همبستگی پیرسون (جدول 5-3)، همبستگی مثبت و قوی بین دو متغیر فراوانی مقوله‌های موضوعی مورد بررسی و شاخص مرکزیت بینیت وجود دارد. این بدان معناست که واژه‌هایی که دارای فراوانی بیشتری هستند، مرکزیت بینینی بیشتری نیز دارند، یا بعبارتی میان‌رشته‌ای‌تر هستند. از طرفی نتایج آزمون همبستگی بین میزان فراوانی کلیدواژه‌ها و شاخص مرکزیت نزدیکی بیانگر وجود رابطه همبستگی معکوس بین این دو متغیر است. این بدین معنی است که واژه‌های دارای مرکزیت نزدیکی بالا، همچون شبکه همکاری علمی، قانون لوتکا، خودنویندگی و که نقش مرکزی‌تری در شبکه ایفا کرده و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایرگره‌ها دارند، نسبت به سایر مقوله‌های موضوعی فراوانی کمتری دارند.

6-1-1-5- پرسش پنجم

نحوه پراکندگی و همپوشانی واژگان در زیرحوزه‌های موضوعی از چه الگویی تبعیت می‌کند؟ بررسی نقشه‌های مبتنی بر فاصله نشان داد که مفاهیم در سطح این نقشه‌ها از پراکندگی نسبتاً خوبی برخوردارند که این مسئله بیانگر آن است که مؤلفان حوزه اطلاع‌سنجی در تألیف مقالات این حوزه به موضوعات متنوع و مختلفی پرداخته‌اند. اصولاً نزدیک‌بودن فاصله نسبی مفاهیم اصلی به یکدیگر در سطح این نقشه‌ها، نشان‌دهنده تعامل خوب مفاهیم حوزه اطلاع‌سنجی با یکدیگر است و بیانگر آن است که در ادبیات موجود به اثرات این مفاهیم بر یکدیگر توجه شده است. بعنوان نمونه همانگونه که در نقشه

5-2 منعکس است قرابت نزدیک مفاهیمی همچون «کتابخانه» و «نوآوری»، «ضریب تأثیر» و «شاخص اچ»، «متن کاوی» و «تحلیل شبکه اجتماعی» و موارد متعدد دیگر، بیانگر آن است که در متون مورد بررسی، اثرات این مفاهیم بر یکدیگر سنجیده شده است.

6-1-1-6 پرسش ششم

در مقاطع زمانی مختلف، چه نوع تغییراتی در زیرحوزه‌های موضوعی این رشته دیده می‌شود؟ در این پژوهش، ترسیم نقشه‌های هم‌واژگانی در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی (اشکال 5-9 تا 5-13) تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی نشان داده است. برخی از واژه‌ها نظیر «تحلیل کتاب‌سنجی» در تمامی سال‌های مورد مطالعه حضور دارند درحالی که برخی دیگر در طول زمان ناپدید می‌شوند. مفاهیم جدید بعنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید می‌آیند. نمونه دیگر مفهوم «متن کاوی» است که ظهور آن در متون مورد بررسی مربوط به سال 2001 به بعد است و از جمله مباحث و موضوعات مطرح و رو به تکامل در حوزه اطلاع‌سنجی است. همانگونه که در این نقشه‌ها ملاحظه شد جستجوی واژه‌هایی نظیر «ضریب تأثیر» یا «نوآوری» به ترتیب وقوع زمانی نشان‌دهنده تکامل این مفهوم و ارتباط آن با مفاهیم دیگر است.

6-2 بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه تلاش بر این بود تا با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و مطالعه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در حوزه اطلاع‌سنجی، ساختار مفهومی این حوزه و چگونگی ارتباط بین زیرحوزه‌های موضوعی مشخص گردد. نتایج حاصل از تحلیل‌های انجام‌شده در این پژوهش نشان می‌دهد که ساختار حوزه‌های موضوعی در زمینه «اطلاع‌سنجی» در طول زمان تغییر یافته و بصورت پویایی گسترش یافته است. جریان مداوم تولیدات علمی در این حوزه نیز همچون سایر حوزه‌های علمی تغییرات مداومی در ساختار آن ایجاد می‌کند. با توجه به گستردگی این حوزه علمی، هر روز در تعامل بیشتری با سایر علوم قرار می‌گیرد. برخی حوزه‌های علم اطلاع‌سنجی با توجه به نیاز جوامع و کشورها بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند و موضوعات در حال گسترش محسوب می‌شوند. همچنین نتایج نشان داد، پیکره متون این حوزه پیکره‌ای است که از نظر استفاده از منابع رشته‌های مختلف غنی است و به‌عبارتی دارای روابط میان‌رشته‌ای گسترده‌ای است.

شایان ذکر است هرچند پژوهش‌های مرتبط با مصورسازی موضوعات و مقوله‌های حوزه اطلاع‌سنجی و نقشه هم‌رخدادی واژگان آن، به‌خودی خود پیشنهادات یا گزینه‌های سیاستی خاصی را ارائه نمی‌نماید، لکن می‌توانند در فهم وضعیت دانش موجود و هدایت سیاست‌های علمی در این زمینه راه‌گشا باشد. نقشه‌های ترسیم‌شده تصویر روشنی از موضوعات پژوهشی در حوزه اطلاع‌سنجی و روابط بین موضوعات

مختلف را نشان می‌دهند. این نقشه‌ها در مقاطع زمانی مختلف، تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه اطلاع‌سنجی نشان می‌دهد. برخی از واژه‌ها در تمامی سال‌های مورد مطالعه حضور دارند در حالی که برخی دیگر در طول زمان ناپدید می‌شوند. مفاهیم جدید بعنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود و در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید می‌آیند.

ترسیم نقشه هم‌واژگانی بر مبنای کلیدواژه‌های عناوین مقالات که در این مطالعه مورد نظر قرار گرفته است، موجب می‌شود همانطور که بسلار و هیمریکس (2006) مطرح نموده‌اند متون بیشتری برای ترسیم نقشه، تحت پوشش قرار گیرند. در عین حال پیترز و ون‌ران (1993) معتقدند ترسیم نقشه هم‌واژگانی باید بجای کلمات عناوین مبتنی بر کلمات چکیده باشد، زیرا بدین ترتیب موضوعات پژوهشی بیشتری معرفی می‌شود. از طرفی با این رویکرد متون کمتری تحت پوشش قرار خواهند گرفت. در هر صورت به نظر می‌رسد برای رسیدن به نتایج قطعی‌تر و نقشه‌های کامل‌تر بکارگیری روش‌های ترکیبی بعنوان مثال استفاده از کلیدواژه‌های عنوان و مراجع استنادشده (همانگونه که در پژوهش بسلار و هیمریکس (2006) استفاده شده است)، برای ترسیم نقشه هم‌واژگانی مناسب‌تر است. در همین ارتباط جانسنز (2007) نیز در پژوهش خود این فرضیه را ثابت نموده است که تلفیق الگوریتم‌ها و روش‌های متن‌کاوی و کتاب‌سنجی، دقت خوشه‌بندی و رده‌بندی حوزه‌های علمی را افزایش می‌دهد.

در مجموع تحلیل‌هایی همچون تحلیل هم‌رخدادی واژگان قادرند پاسخگوی سؤالاتی از این قبیل که توجّهات جامعه علمی بیشتر به چه موضوعات و مسائلی است، حوزه‌ها و زیرحوزه‌های مختلف علمی چیستند و چه سیر تکاملی را پشت سر گذاشته‌اند و احتمالاً در آینده نزدیک چه موضوعاتی در کانون توجّه دانشمندان قرار خواهد گرفت، باشند.

3-6- پیشنهادها

- در این پژوهش کلیه مقالات حوزه اطلاع‌سنجی موجود در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس مورد بررسی قرار گرفته است، پژوهش دیگری میتواند مقالات ایرانی این حوزه موجود در این پایگاه یا سایر پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی و داخلی را با استفاده از روش هم‌رخدادی واژگان مورد بررسی قرار دهد، تا تصویری از وضعیت دانش کشور در این رشته علمی حاصل شود.
- از آنجا که مقالات که از جمله واحدهای تحلیلی مهم بشمار می‌روند، حامل هم‌زمان واژه‌ها و مآخذ هستند، بنظر می‌رسد بکارگیری هم‌زمان دو روش تحلیل هم‌استنادی و هم‌واژگانی در ارائه تصویر حوزه‌های علمی، و مقایسه الگوهای حاصل از این دو روش، منظر تازه‌ای را در تحقیقات

- علم سنجی ایجاد نماید. لذا در تحقیقات بعدی می‌توان قابلیت این دو روش را برای تعیین چارچوب حوزه‌های علمی مورد آزمون قرار داد.
- نتایج این پژوهش نشان داد اصولاً باید تحقیقات بیشتری با ترکیب راهکارهای مختلف انجام شود تا خلأها یا توانایی‌های روشهای ترسیم نقشه‌های کتابشناختی که نقش مهمی در عرصه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دارند، آشکار شود.
 - با توجه به اینکه پژوهش‌های ترسیم نقشه‌های علمی در کشور ما، بر خلاف پیشینه این پژوهش‌ها در غرب، حوزه جدیدی از پژوهش را به روی متخصصان علم سنجی کشورمان گشوده است، معرفی روش‌ها و تکنیک‌های ترسیم این نقشه‌ها، آموزش نرم افزارها و شاخص‌های مختلفی که برای ترسیم و تحلیل نقشه‌ها وجود دارد، باید در دستور کار متولیان علم‌سنجی قرار بگیرد. استفاده از همکاری‌های متخصصان سایر حوزه‌ها نظیر متخصصان موضوعی و جامعه‌شناسی علم نیز به غنی‌تر شدن پژوهش‌های ترسیم علم و کاربردی‌تر شدن آن‌ها کمک خواهد کرد.

فهرست منابع

- ابویی اردکان، محمد، حسن عابدی جعفری و فتح آقازاده ده ده. 1389. کاربرد روش‌های خوشه‌بندی در ترسیم نقشه‌های علم، موردکاوی نقشه علم مدیریت شهری، فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، 25(3): 347-371.
- امیر حسینی، مازیار. 1371. کتاب‌سنجی و اطلاع‌سنجی. فصلنامه‌ی کتاب، 3: 183-209.
- تیمورپور، بابک، محمد مهدی سپهری، و لیلیا پزشک. 1388. روشی نوین برای دسته‌بندی هوشمند متون علمی (مطالعه موردی مقالات فناوری نانو متخصصان ایران). فصلنامه علمی- پژوهشی سیاست علم و فناوری. 2(3): 1-14.
- ریسمانباف، امیر، و فریده عصاره. 1386. اطلاع‌سنجی: از پیدایش تا امروز. فصلنامه کتاب، 71: 29-48.
- جمالی، حمیدرضا. 1390. ارزیابی پژوهش با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی. کتاب ماه. 14(9): 72-73.
- حیدری، غلامرضا. 1388. تأملی بر وجوه تمایز و تشابه واژگان و مفاهیم پایه در حوزه علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی و ارائه فرضیه دانش‌شناسی. مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات. 16(2): 77-112.
- ستوده، هاجر، و فرشته دیدگاه. 1389. نرم‌افزارهای علم‌سنجی. کلیات کتاب ماه. 13(10): 82..
- شکفته، مریم و نجلا حریری. 1392. ترسیم و تحلیل نقشه علمی پزشکی ایران با استفاده از روش هم‌استنادی موضوعی و معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی. نشریه مدیریت سلامت. 16(51): 43-59.
- شورای عالی انقلاب فرهنگی. 1389. سند نقشه جامع علمی کشور.
- عابدی جعفری، حسن، علی‌اصغر پورعزت، مجتبی امیری، و فاطمه دلبری راغب. 1390. ترسیم نقشه علم اداره امور عمومی (مدیریت دولتی) بر مبنای مقالات موجود در ISI. نشریه مدیریت دولتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران. 3(6): 127-148.
- علیجانی، رحیم، و نوراله کرمی. 1387. مطالعات سنجش کمی کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی، وب‌سنجی. تهران: چاپار. 206 ص.

محمدی، احسان. 1387. ترسیم نقشه علمی نانوفناوری ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم انسانی، تهران.

محمدی، احسان. 1388. حوزه‌های تشکیل‌دهنده فناوری و علم نانو در ایران. پنجمین همایش دانشجویی فناوری نانو. دانشکده فناوری‌های نوین، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران.

یگانه فلاح، آ. 1386. شناسایی روندهای نوظهور در دانش نانو بیوتکنولوژی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی - اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، تهران.

Bernal, J. D. 1939. The social function of science. London: G, Routledge.

Besslaar, P., G. Heimeriks. 2006. Mapping research topics using word-reference co-occurrences: A method and an exploratory case study. *Scientometrics*, 68(3):377–393.

Boyack, K., R. Klavans, and K. Borner. 2005. Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64(3): 351-374.

Braam, R. R., and H.F. Moed. 1991. Mapping of science by combined cocitation and word analysis. II: Dynamical aspects. *Journal of the American Society for Information Science* .42(4):233-251.

Callon, M., J. Law, and A. Rip (Eds.). 1986a. Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world. London: The Macmillan Press 1, td.

Callon, M., J.P. Courtial, W.A. Turner and S. Bauin. ۱۹۸۳. From Translations to Problematic Networks: An Introduction to Co-word Analysis. *Social Science Information*, ۲۲(۲): ۱۹۱–۲۳۵.

Callon, M., J.P. Courtial, and, F. Laville. 1991. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*. 22(1):153–205.

Coulter, N., I. Monarch, and S. Konda. 1998. Software engineering as seen through its research literature: A study in co-word analysis. *Journal of the American Society for Information Science*. 49(13):1206–1223.

Courtial, J.P., 1994. A co-word analysis of scientometrics. *Scientometrics* 31(3):251-260.

Degenne, A. and M. Forse.1999. *Introducing Social Networks*. London: Sage Publication.

Ding, Y., G. Chowdhury, and S. Foo.2001. Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing and Management*. 37(6): 817-842.

Doyle, L. 1961. *Semantic Road Maps for Literature Searchers*. Journal of the Association for Computing Machinery. New York.

Egghe, L.2005. Expansion of the field of informetrics: origins and consequences. *Information Processing and Management*. 41(6):1311-1316.

Egghe, L., Ronald Rousseau.1990. *Introduction to Informetrics: quantitative methods in library, documentation and information science*. Elsevier Science Publishers.

Hu, C. P., J. M. Hu, S. L. Deng, and Y. Liu. 2013. A co-word analysis of library and information science in China. *Scientometrics*. 97(2):369-382. DOI: 10.1007/s11192-013-1076-7.

Janssens, F.۲۰۰۷. Clustering of scientific fields by integrating text mining and bibliometrics. PhD diss., Katholieke Universiteit Leuven. Faculteit ingenieurswetenschappen. Department Electrotechniek.

Janssens, F., Jacqueline Leta, Wolfgang Glänzel, and De Moor Bart.۲۰۰۶. Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*.46(2):1614-1642.

Lee, P.C., H.N. Su. ۲۰۱۱. Quantitative mapping of scientific research-the case of electrical conducting polymer nanocomposite. *Technological forecasting and social change*.۷۸(۱):۱۳۲-۱۵۱.

Milojevic, S., L.Leydesdorf.2013. Information Metrics (iMetrics): A Research Specialty with a Socio-Cognitive Identity? *Scientometrics*.95(1): 141-157.

National Science Board.2010. Science and Engineering Indicators 2010. Arlington. National Science Foundation.

Noyons, ECM.1999. Bibliometric Mapping as a Science Policy and Research Management Tool, DSWO Press, Leiden University. pp. 74-78

Noyons, ECM.۲۰۰۵. Science maps within a science policy context. In: Moed HF, W. Glänzel, and U. Schmoch, editors. Handbook of quantitative science and technology research. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. pp. ۲۳۷-۲۵۵.

Peters, H. P. F. and Van Raan, A. F. J.1993. Co-word-based science maps of chemical engineering. Part 1: Representations by direct multidimensional scaling. *Research Policy*. 22: 23-45.

Van Eck, N.J. and L.Waltman.۲۰۰۹a. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, DOI ۱۰.۱۰۰۷/s۰۰۹-۰۱۴۶-۱۱۱۹۲۳-.

Van Eck, N.J. and L.Waltman.۲۰۰۹b.VOSviewer: A computer program for bibliometric mapping. Technical Report ERS-۲۰۰۹۰۰۵--LIS, Erasmus University Rotterdam, Erasmus Research Institute of Management. Retrieved ۲۰ May ۲۰۱۰ from <http://hdl.handle.net/۱۷۶۵۱۴۸۴۱/>.

Van Eck, N.J. and L.Waltman.۲۰۰۹c.VOSviewer: A computer program for bibliometric mapping. In Larsen, B. and Leta, J. editors, Proceedings of the ۱۲th International Conference on Scientometrics and Informetrics. PP. ۸۸۶-۸۹۷.

Van Eck, N.J. and L.Waltman.۲۰۰۹d. VOSviewer Manual. Retrieved ۲۰ May ۲۰۱۰ from www.vosviewer.com.

پیوست الف

**میزان تکرار واژگان منتخب در مقالات مورد مطالعه بر حسب سال نشر
و حوزه‌های موضوعی مرتبط با آنها**

جدول 1-الف- میزان تکرار واژگان منتخب در مقالات مورد مطالعه بر حسب سال نشر و حوزه‌های موضوعی مرتبط با آنها

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد کودها
BIBLIOGRAPHIC COUPLING	bibliometrics	۰	۰	۲	۱	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۴	۲	۵	۳	۴	۱۴	۴۸
BIBLIOGRAPHY	bibliometrics	۸۴	۸۶	۹۱	۸۹	۶۸	۶۴	۸۲	۶۴	۶۵	۱۰۲	۷۴	۶۸	۵۷	۸۲	۷۴	۹۱	۹۳	۱۱۰	۱۰۵	۱۱۲	۱۵۵	۱۲۳	۱۹۳۹
BIBLIOMETRIC ANALYSIS	bibliometrics	۸	۱۲	۶	۵	۷	۱۳	۵	۱۵	۱۵	۱۷	۱۰	۲۰	۲۱	۲۵	۳۳	۳۷	۳۰	۵۲	۷۲	۷۵	۱۳۲	۱۳۳	۷۴۳
BIBLIOMETRIC INDICATORS	bibliometrics	۴	۶	۶	۱	۸	۱۲	۴	۷	۱۰	۶	۸	۷	۶	۸	۹	۱۵	۱۴	۲۶	۴۱	۴۱	۵۶	۶۰	۳۵۵
BIBLIOMETRIC MAPPING	bibliometrics	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۱	۱	۴	۳	۱	۲۰
BIBLIOMETRIC STUDIES	bibliometrics	۱	۲	۱	۰	۱	۳	۱	۲	۵	۳	۲	۴	۰	۱	۲	۵	۴	۲	۵	۹	۱۱	۶	۷۰
BIBLIOMETRICS	bibliometrics	۱	۳	۳	۳	۰	۴	۲	۲	۲	۶	۵	۴	۰	۱	۷	۳	۱	۲	۹	۹	۱۰	۷	۸۴
DOCUMENT CLASSIFICATION	bibliometrics	۱	۲	۰	۱	۱	۱	۳	۳	۴	۹	۵	۱۱	۲۳	۳۳	۳۴	۴۱	۱۵	۲۰	۲۶	۲۴	۲۴	۲۳	۳۰۴
DOCUMENT DELIVERY	bibliometrics	۲	۱۶	۳۵	۲۹	۳۴	۲۶	۳۵	۲۱	۲۵	۲۹	۴۱	۳۳	۲۷	۴۳	۳۱	۳۳	۵۳	۵۴	۲۳	۱۷	۱۵	۱۱	۶۳۳
PUBLICATION BIAS	bibliometrics	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۰	۱	۲	۱	۱	۱۰
ACADEMIC LIBRARIES	general	۱۹	۱۵	۱۴	۲۳	۱۲	۱۷	۲۱	۱۲	۱۳	۱۹	۱۹	۱۷	۱۵	۲۰	۱۶	۱۲	۲۴	۱۷	۳۲	۳۰	۲۷	۲۲	۴۱۶
ACADEMIC PUBLISHING	general	۱	۰	۰	۰	۱	۳	۰	۰	۱	۲	۰	۱	۱	۲	۱	۰	۱	۱	۳	۳	۲	۳	۲۶
ACCESSIBILITY	general	۲	۱	۰	۲	۲	۲	۰	۲	۳	۲	۱	۶	۰	۴	۳	۵	۱۵	۲	۷	۸	۹	۱۰	۸۶
ACTION RESEARCH	general	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۲	۰	۲	۰	۱	۴	۲	۱	۱	۲	۲	۰	۴	۲۶
ADOPTION	general	۰	۷	۰	۵	۴	۴	۳	۹	۸	۱۳	۸	۶	۲۲	۱۱	۲۲	۲۵	۲۷	۲۱	۳۵	۳۲	۳۹	۳۴	۳۳۵
ALGORITHMS	general	۳	۲	۲	۵	۲	۴	۱	۱	۳	۲	۲	۵	۵	۱	۳	۱	۲	۸	۴	۸	۳	۴	۷۱
ARCHIVES MANAGEMENT	general	۰	۰	۱	۰	۲	۱	۱	۳	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۷	۹	۶	۱۰	۵	۸	۲	۲	۶۱
ARTICLES	general	۲۸	۵۱	۴۷	۴۵	۶۰	۶۴	۵۷	۵۵	۶۶	۷۲	۶۲	۸۲	۶۷	۸۴	۱۱۱	۱۲۵	۱۵۰	۱۳۱	۱۵۲	۱۶۲	۲۰۵	۱۹۸	۲۰۷۴
ARTIFICIAL INTELLIGENCE	general	۱۰	۸	۴	۸	۹	۹	۳	۶	۲	۳	۱	۷	۳	۲	۵	۶	۱	۸	۷	۳	۱۰	۱۰	۱۲۵
AUTHORS	general	۴	۳	۶	۵	۴	۷	۶	۷	۵	۴	۸	۵	۵	۶	۵	۶	۹	۵	۱۱	۷	۸	۱۷	۱۴۳
BAYESIAN NETWORKS	general	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۲	۱	۴	۱	۱	۰	۵	۰	۰	۲	۰	۱	۲	۳	۳	۲۷
CLASSIFICATION	general	۲۲	۴۵	۵۴	۵۳	۴۳	۳۸	۴۵	۶۶	۵۱	۵۹	۶۱	۴۶	۶۳	۷۰	۷۲	۷۷	۹۳	۱۰۳	۱۱۸	۱۳۷	۱۳۱	۱۳۵	۱۵۸۲
COMMUNICATION TECHNOLOGIES	general	۰	۰	۷	۷	۴	۷	۴	۱۲	۱۳	۱۱	۱۱	۱۵	۲۴	۱۴	۳۵	۳۹	۴۸	۴۶	۶۱	۶۴	۵۷	۴۳	۵۲۲

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
COMMUNITY STRUCTURE	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۳	۶	۵	۶	۲۳
COMPUTER NETWORKS	general	۱	۶	۶	۷	۶	۷	۵	۷	۴	۸	۴	۶	۲	۱	۴	۰	۵	۴	۲	۰	۲	۲	۸۹
CONTENT ANALYSIS	general	۹	۸	۵	۷	۹	۱۰	۲۱	۱۵	۹	۱۸	۱۹	۲۱	۱۷	۲۱	۳۳	۳۵	۳۰	۳۵	۵۴	۶۵	۵۲	۶۴	۵۵۷
CONVERGENCE	general	۴	۶	۷	۴	۱۳	۱۴	۷	۲۲	۱۳	۹	۱۶	۹	۸	۹	۱۲	۱۱	۸	۱۴	۲۷	۲۲	۲۱	۲۳	۲۷۹
DATA ANALYSIS	general	۳	۳	۶	۱۴	۴	۷	۸	۱۳	۱۰	۱۵	۱۱	۱۷	۱۳	۱۵	۱۱	۲۴	۱۴	۱۵	۳۱	۲۹	۳۲	۳۲	۳۲۷
DATA COLLECTION	general	۳	۱۰	۷	۱۶	۸	۱۷	۱۳	۱۰	۱۳	۱۵	۱۷	۲۱	۱۳	۲۳	۲۲	۳۴	۲۶	۳۰	۳۵	۳۸	۳۵	۳۸	۴۴۴
DATA DEVELOPMENT ANALYSIS	general	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۲	۳	۰	۲	۲	۲	۵	۱	۱	۵	۹	۸	۹	۶	۶۰
DATA HANDLING	general	۰	۱	۰	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱۰	۶	۸	۰	۴	۲	۱۰	۶	۲	۵۹
DATA MINING	general	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۷	۱۵	۷	۱۶	۱۵	۱۷	۲۶	۱۴	۱۸	۲۰	۱۳	۱۷	۲۳	۲۷	۲۲	۳۱	۲۸۹
DATABASES	general	۶۸	۹۸	۹۸	۱۱۴	۹۸	۷۲	۹۸	۱۰۲	۸۷	۹۲	۷۸	۷۸	۸۷	۷۱	۱۰۳	۱۱۵	۱۱۳	۹۱	۹۸	۱۲۰	۹۵	۹۹	۲۰۷۵
DECISION MAKING	general	۲۳	۳۴	۳۳	۴۹	۵۲	۴۶	۴۲	۵۴	۵۷	۴۹	۵۱	۴۶	۵۶	۵۵	۴۸	۷۷	۷۸	۷۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۱۹	۱۱۳	۱۳۵۸
DECISION SUPPORT SYSTEMS	general	۱۲	۲۰	۹	۲۸	۱۶	۱۲	۹	۱۷	۱۶	۱۸	۱۸	۷	۱۴	۱۳	۱۳	۹	۸	۱۱	۱۳	۵	۲۱	۱۳	۳۰۲
DIFFUSION OF INNOVATION	general	۱	۰	۰	۱	۵	۰	۱	۲	۱	۰	۱	۰	۵	۳	۱	۴	۶	۷	۳	۲	۳	۵	۵۱
DIGITAL LIBRARIES	general	۰	۱	۰	۰	۱۱	۱۰	۱۹	۱۱	۲۵	۳۲	۲۲	۴۰	۳۵	۳۶	۵۰	۳۹	۱۳	۲۲	۱۴	۱۴	۱۵	۱۱	۴۲۰
E- GOVERNMENT	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۸	۱۷	۲۱	۲۶	۲۱	۴۶	۳۶	۵۵	۴۹	۶۰	۶۰	۴۰۴
ELECTRONIC COMMERCE	general	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۴	۱۱	۲۳	۲۰	۲۲	۲۵	۲۰	۳۳	۲۰	۲۸	۲۴	۲۸	۲۴	۲۵	۲۸	۱۵	۳۵۳
ELECTRONIC PUBLISHING	general	۱۰	۱۱	۱۲	۳۰	۳۷	۳۳	۳۷	۴۲	۳۰	۴۳	۲۸	۲۵	۱۷	۱۶	۱۴	۱۸	۱۰	۱۶	۸	۷	۱۰	۴	۴۵۸
ELECTRONIC RESOURCES	general	۰	۲	۱	۵	۱۱	۱۵	۱۴	۲۰	۲۲	۳۱	۳۲	۳۴	۳۴	۲۵	۴۱	۳۳	۳۵	۲۸	۲۶	۳۸	۴۴	۳۸	۵۲۹
ENTROPY	general	۳	۴	۲	۳	۱	۲	۱	۳	۱	۲	۳	۳	۴	۲	۳	۲	۶	۳	۱۰	۶	۱۵	۱۷	۹۶
ETHICS	general	۱۱	۴	۶	۸	۱۲	۱۷	۱۰	۱۷	۹	۱۱	۱۰	۹	۶	۱۸	۱۰	۱۷	۲۱	۱۱	۲۶	۳۱	۲۹	۴۲	۳۳۵
EXPERIMENTA TION	general	۰	۱	۶	۷	۴	۴	۳	۶	۴	۳	۵	۳	۵	۶	۲	۶	۱۰	۸	۷	۵	۱۱	۹	۱۱۵
FACTOR ANALYSIS	general	۲	۱	۳	۲	۳	۸	۶	۷	۷	۷	۹	۸	۹	۱۱	۱۳	۸	۱۱	۱۵	۱۹	۱۴	۳۱	۲۵	۲۱۹
FEATURE SELECTION	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۴	۶	۸	۶	۴	۷	۱۰	۴۹
Geographic information system(GIS)	general	۱	۱	۱	۰	۵	۱	۱	۰	۵	۳	۱	۲	۲	۳	۵	۴	۴	۵	۱۰	۹	۵	۱۱	۷۹
GISCIENCE	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲	۰	۱	۱	۳	۱	۱	۵	۱۶

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
GLOBALIZATION	general	۲	۱	۱	۱	۱	۷	۸	۷	۵	۷	۱۰	۱۲	۴	۴	۱۰	۸	۱۵	۱۱	۱۶	۹	۱۳	۲۰	۱۷۲
GOVERNANCE	general	۱	۱	۴	۴	۳	۶	۵	۴	۹	۱۲	۱۰	۱۶	۱۱	۱۵	۱۸	۲۰	۳۲	۲۶	۴۰	۴۵	۴۸	۷۶	۴۰۶
GRAPHS	general	۳	۲	۳	۷	۴	۴	۷	۵	۷	۷	۱۰	۷	۵	۳	۳	۱۰	۹	۶	۸	۱۲	۹	۱۴	۱۴۵
GREY LITERATURE	general	۰	۰	۰	۲	۳	۰	۶	۳	۲	۰	۴	۰	۳	۳	۰	۴	۰	۰	۵	۰	۰	۰	۳۵
GROUP SUPPORT SYSTEMS	general	۰	۰	۰	۰	۰	۹	۰	۹	۶	۹	۰	۰	۷	۷	۰	۰	۰	۷	۸	۰	۸	۸	۷۸
HIGHER EDUCATION	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۹	۳۲	۰	۰	۳۱	۳۴	۴۶	۳۹	۴۱	۶۰	۵۲	۴۹	۴۱۳
IMPLEMENTATION	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲۹	۱۲۷	۰	۰	۰	۰	۱۶۱	۱۵۶	۱۷۰	۱۷۷	۱۹۷	۲۱۹	۲۱۵	۱۹۵	۱۷۴۶
INDEXING	general	۳۷	۴۸	۴۱	۴۱	۴۳	۲۶	۴۳	۴۷	۴۷	۳۱	۵۷	۳۵	۳۰	۲۴	۳۹	۵۲	۴۷	۳۶	۳۹	۵۷	۴۵	۳۸	۹۰۳
INFORMATION	general	۵۵۷	۶۱۶	۶۶۴	۷۹۵	۸۱۲	۸۴۶	۸۷۶	۸۸۲	۹۱۸	۸۷۹	۸۶۶	۹۰۱	۹۱۴	۹۰۹	۱۰۹۵	۱۱۶۴	۱۲۸۷	۱۲۸۵	۱۳۸۸	۱۵۳۹	۱۵۱۴	۱۵۰۰	۲۲۲۰۷
INFORMATION EXTRACTION	general	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۲	۳	۲	۳	۴	۰	۶	۸	۴	۸	۴	۱۱	۱۳	۹	۸۳
INFORMATION LITERACY	general	۲	۱	۲	۲	۲	۵	۱۳	۷	۸	۸	۱۱	۲۳	۲۶	۲۷	۳۷	۴۸	۷۱	۵۹	۵۳	۶۶	۹۴	۶۷	۶۳۲
INFORMATION MANAGEMENT	general	۲۹	۴۳	۴۵	۳۳	۳۶	۴۱	۴۰	۲۲	۴۶	۳۴	۲۰	۳۴	۳۷	۴۶	۵۵	۴۲	۶۰	۵۷	۴۷	۷۰	۶۲	۵۶	۹۵۵
INFORMATION SEARCHES	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۲	۳	۸	۱۱	۶	۶	۱۰	۶	۸	۷	۱۱	۸۰
INNOVATION PERFORMANCE	general	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۷	۴	۱۶
INSTITUTIONAL REPOSITORIES	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۶	۱۱	۱۰	۲۳	۱۳	۱۶	۱۹	۱۳	۱۱۶
INSTITUTIONS	general	۱۸	۶۴	۴۸	۴۵	۵۲	۵۹	۶۴	۶۳	۶۲	۵۸	۶۷	۹۱	۷۴	۷۴	۱۰۷	۸۸	۹۰	۹۶	۱۳۸	۱۳۵	۱۵۶	۱۶۱	۱۸۱۰
INTEGRATION	general	۱۸	۲۵	۲۵	۵۴	۴۶	۳۷	۴۱	۶۳	۵۷	۷۱	۶۳	۴۵	۶۴	۵۵	۷۵	۷۸	۹۰	۸۷	۹۲	۱۰۲	۱۱۳	۱۲۸	۱۴۲۹
INTELLECTUAL PROPERTY	general	۲	۱	۵	۴	۵	۹	۱۳	۱۰	۴	۹	۸	۸	۱۲	۱۵	۱۳	۱۵	۱۷	۱۸	۱۹	۱۹	۲۲	۱۴	۲۴۲
INTELLECTUAL STRUCTURE	general	۰	۲	۴	۲	۲	۶	۱	۷	۳	۳	۵	۵	۷	۳	۴	۸	۵	۱۴	۶	۲۱	۲۵	۲۳	۱۵۶
INTERLENDING	general	۹	۷	۷	۵	۷	۹	۹	۱۰	۵	۱۴	۸	۱۶	۱۲	۱۹	۱۴	۱۳	۱۲	۱۷	۱۸	۱۵	۲۰	۱۷	۲۶۳
INTERNET	general	۲	۱۶	۳۲	۹۴	۱۲۵	۱۴۳	۱۸۲	۱۹۵	۱۹۸	۲۴۴	۲۲۲	۲۴۲	۲۵۱	۲۳۱	۳۲۰	۲۹۴	۲۸۲	۲۹۲	۳۲۸	۳۲۷	۲۹۶	۳۲۱	۴۹۳۷
IT INNOVATION	general	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۲	۰	۱	۲	۴	۲	۳	۸	۳	۶	۳۷
JOURNAL ARTICLE	general	۱	۵	۷	۱۰	۷	۸	۴	۷	۹	۹	۸	۱۵	۷	۱۰	۱۳	۱۱	۲۱	۱۷	۲۳	۲۶	۱۹	۲۹	۲۶۶
JOURNALS	general	۴۷	۶۷	۶۱	۷۹	۱۰۷	۱۰۳	۱۰۴	۱۰۰	۱۱۸	۱۲۰	۱۰۳	۱۲۴	۱۲۶	۱۳۲	۱۷۸	۱۷۸	۲۰۲	۲۰۶	۲۱۸	۲۲۱	۲۳۶	۲۶۱	۳۰۹۱
KNOWLEDGE	general	۶۸	۸۳	۱۳۴	۱۸۳	۱۵۵	۱۴۵	۱۹۶	۱۹۸	۱۹۹	۲۲۲	۲۴۶	۲۰۶	۲۲۴	۲۳۵	۳۲۴	۳۱۰	۴۰۰	۳۹۶	۴۸۹	۵۹۰	۵۹۳	۶۲۴	۶۲۲۰

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
KNOWLEDGE DIFFUSION	general	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲	۲	۵	۴	۴	۹	۳۵
KNOWLEDGE REPRESENTAT ION	general	۶	۵	۱	۸	۵	۲	۶	۶	۷	۹	۵	۴	۴	۳	۵	۵	۲	۵	۶	۹	۵	۱۱	۱۱۹
KNOWLEDGE TRANSFER LANGUAGE	general	۱	۰	۳	۲	۴	۱	۰	۰	۱	۱	۴	۲	۱	۶	۶	۱۰	۱۸	۱۷	۳۰	۳۷	۲۳	۴۴	۲۱۱
LEADERSHIP	general	۴۵	۵۶	۶۰	۸۰	۷۱	۵۹	۸۱	۸۴	۱۰۰	۸۹	۱۰۲	۶۵	۶۶	۸۰	۹۸	۱۱۷	۱۲۷	۱۱۶	۱۴۶	۱۳۰	۱۱۸	۱۵۵	۲۰۴۵
LEARNING	general	۸	۱۸	۹	۱۸	۹	۱۷	۱۴	۹	۱۳	۸	۱۱	۱۳	۲۶	۱۹	۹	۱۹	۲۳	۲۴	۴۶	۳۶	۴۱	۲۷	۴۱۷
LIBRARIES	general	۱۰	۲۵	۴۰	۷۵	۶۶	۷۹	۶۸	۸۶	۸۷	۸۳	۸۹	۹۶	۱۰۱	۸۴	۱۳۳	۱۵۶	۱۵۶	۱۷۳	۱۸۹	۲۰۸	۲۶۴	۲۰۲	۲۴۷۵
LIBRARY AND NFORMATION SCIENCE	general	۱۳۶	۱۰۶	۱۰۶	۱۱۲	۱۰۵	۱۰۷	۹۴	۸۵	۹۱	۸۱	۸۴	۱۱۸	۹۷	۸۳	۱۲۵	۱۲۴	۱۱۶	۱۰۶	۱۲۳	۱۲۳	۱۱۷	۱۰۵	۲۳۴۴
LITERATURE	general	۲۳	۴۳	۲۹	۳۹	۳۰	۳۵	۲۶	۳۸	۳۶	۲۰	۲۳	۲۶	۲۶	۳۰	۳۲	۳۶	۵۶	۵۴	۴۸	۶۹	۶۰	۶۰	۸۳۹
MACHINE LEARNING	general	۵۷	۱۰۳	۱۰۳	۱۳۷	۱۳۷	۱۵۱	۱۴۵	۱۳۲	۱۶۱	۱۴۱	۱۳۷	۱۲۶	۱۴۴	۱۵۸	۲۳۶	۲۷۷	۲۴۹	۲۸۵	۳۲۹	۳۷۹	۳۸۵	۳۹۲	۴۳۶۴
MANAGEMENT	general	۰	۱	۲	۵	۰	۱	۴	۵	۴	۸	۵	۴	۴	۴	۹	۱۳	۱۲	۱۱	۲۴	۲۰	۲۵	۲۶	۱۸۷
MAPPING	general	۱۳۱	۱۶۰	۱۷۳	۲۳۰	۲۱۴	۱۹۸	۲۲۸	۲۱۹	۲۳۸	۲۲۷	۲۴۸	۲۲۸	۲۵۷	۲۷۱	۳۲۸	۳۶۱	۳۵۷	۴۱۴	۵۱۹	۵۶۲	۵۵۵	۵۸۹	۶۷۰۷
MARKETING	general	۱۱	۸	۲۲	۲۰	۱۹	۱۸	۳۴	۲۶	۳۴	۲۲	۳۶	۲۲	۲۹	۱۷	۳۹	۴۱	۴۲	۵۰	۶۹	۶۰	۷۴	۷۵	۷۶۸
META- ANALYSIS	general	۱۷	۱۲	۱۹	۱۶	۳۶	۱۸	۳۶	۲۹	۲۹	۲۹	۲۷	۲۳	۲۱	۳۲	۴۳	۳۲	۲۵	۲۷	۳۵	۴۶	۵۸	۵۱	۶۶۱
MODULARITY	general	۰	۳	۱	۳	۱	۴	۸	۰	۳	۲	۳	۲	۴	۳	۴	۴	۱۰	۴	۶	۳	۷	۸	۸۳
NATURAL LANGUAGE PROCESSING	general	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۲	۲	۱	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۳	۱	۱	۹	۳	۹	۳۶
NETWORK EFFECTS	general	۵	۶	۷	۶	۷	۲	۹	۸	۱۰	۸	۱۵	۶	۶	۳	۶	۹	۱۰	۱۰	۱۷	۲۵	۲۳	۲۵	۲۲۳
NETWORKS	general	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱	۲	۱	۵	۳	۷	۶	۹	۷	۱۴	۵۹
NOMENCLATU RE	general	۳۳	۴۷	۵۲	۷۱	۸۴	۶۵	۵۸	۷۷	۵۵	۸۹	۶۸	۷۲	۷۶	۸۱	۹۴	۱۰۶	۱۲۵	۱۴۷	۱۸۰	۲۲۳	۲۴۶	۲۶۱	۲۳۱۰
NORMALIZATI ON	general	۱	۳	۰	۹	۱	۲	۲	۳	۵	۱	۳	۰	۰	۰	۱	۳	۱	۱	۱	۴	۶	۴	۵۱
ONLINE DATABASES	general	۱	۱	۰	۲	۳	۶	۲	۴	۲	۰	۱	۳	۳	۰	۸	۶	۸	۱۰	۷	۱۰	۱۷	۲۶	۱۲۰
OPEN ACCESS	general	۶	۷	۱۴	۸	۵	۴	۶	۱۲	۵	۹	۳	۳	۸	۹	۱۱	۸	۷	۴	۵	۴	۷	۰	۱۴۵
OPEN INNOVATION	general	۰	۰	۲	۳	۳	۱	۳	۰	۳	۲	۰	۷	۱۰	۱۶	۳۲	۴۰	۴۷	۴۴	۵۵	۴۹	۴۸	۴۷	۴۱۲
OPEN SOURCE	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶	۴	۲	۹	۲۱
OPEN SOURCE SOFTWARE	general	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۳	۴	۱۵	۱۶	۷	۶	۲۰	۲۲	۱۶	۲۵	۴۶	۵۱	۳۸	۵۰	۳۲۱
	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۵	۱۱	۲	۳	۷	۱۲	۹	۱۵	۲۳	۳۰	۲۱	۲۷	۱۶۹

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
OPEN SYSTEMS	general	۰	۲	۰	۵	۰	۰	۱	۴	۰	۱	۱	۰	۳	۵	۸	۴	۷	۵	۵	۱۹	۳	۴	۷۷
ORGANIZATIONAL CULTURE	general	۱	۰	۲	۲	۵	۳	۲	۴	۱	۴	۴	۳	۲	۶	۵	۳	۵	۱۰	۱۴	۱۴	۱۳	۱۰	۱۱۳
ORGANIZATIONAL LEARNING	general	۱	۲	۲	۵	۲	۵	۳	۵	۳	۵	۶	۵	۳	۷	۷	۱۰	۶	۹	۹	۸	۷	۷	۱۱۷
PATENT MINING	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۵	۷	۱۳
PATENTS	general	۸	۶	۴	۸	۱۱	۶	۷	۱۰	۹	۱۳	۶	۷	۱۸	۷	۱۰	۲۵	۳۲	۱۷	۲۸	۳۱	۲۶	۳۴	۳۲۳
PEER REVIEW	general	۱۱	۲	۰	۵	۸	۹	۱۰	۲۰	۵	۱۲	۹	۷	۱۱	۷	۱۷	۱۳	۱۵	۱۶	۱۴	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵۸
PEER-TO-PEER NETWORKS	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۳	۳	۲	۲	۱	۰	۰	۱	۳	۱۷
PERFORMANCE EVALUATION	general	۱	۴	۲	۷	۳	۰	۲	۱	۳	۷	۳	۰	۲	۴	۳	۶	۹	۸	۴	۱۲	۹	۸	۹۸
PERIODICALS	general	۱۱	۱۶	۱۷	۱۸	۲۰	۱۵	۱۴	۹	۹	۱۸	۹	۹	۶	۱۳	۱۰	۹	۷	۷	۲۳	۷	۱۲	۱۷	۲۷۶
PERSONALIZATION	general	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۲	۳	۲	۵	۲	۹	۶	۱۳	۸	۸	۱۰	۱۵	۱۳	۹	۱۱۰
POLICY	general	۵۳	۷۷	۸۸	۱۱۰	۱۰۰	۹۳	۹۷	۸۹	۹۱	۹۸	۹۰	۸۸	۸۶	۹۶	۱۲۶	۱۱۵	۱۳۹	۱۱۴	۱۷۷	۱۹۴	۲۲۴	۲۲۱	۲۵۶۶
PREFERENTIAL ATTACHMENT	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱	۰	۲	۲	۲	۲	۱۲
PRIVACY	general	۶	۸	۱۰	۱۰	۱۱	۱۲	۱۷	۱۸	۲۱	۱۵	۲۰	۲۵	۱۱	۲۹	۲۷	۲۵	۳۵	۳۳	۴۳	۴۴	۴۷	۴۵	۵۱۲
PUBLICATION ETHICS	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲
PUBLICATIONS	general	۳۲	۶۱	۵۰	۵۱	۷۲	۷۲	۵۳	۶۰	۶۴	۷۳	۶۷	۵۵	۵۶	۶۶	۸۴	۸۸	۱۰۱	۱۱۹	۱۴۵	۱۳۶	۱۵۷	۱۸۵	۱۸۴۷
PUBLISHING	general	۲۷	۳۱	۳۶	۶۷	۹۴	۸۲	۷۱	۸۳	۷۸	۸۵	۸۴	۷۱	۷۴	۶۴	۷۲	۷۵	۷۸	۸۱	۷۹	۷۰	۵۵	۹۴	۱۵۵۱
QUALITY ASSESSMENT	general	۰	۱	۱	۰	۴	۰	۱	۴	۴	۰	۵	۲	۰	۰	۳	۶	۵	۸	۵	۵	۷	۶	۶۷
REFERENCES	general	۱۸	۱۵	۲۷	۲۹	۲۳	۲۲	۲۰	۱۴	۲۲	۱۸	۱۹	۱۹	۱۲	۳۱	۲۳	۳۵	۴۰	۳۳	۵۴	۴۵	۴۰	۵۶	۶۱۵
REFERENCING	general	۳	۳	۳	۱	۴	۲	۰	۱	۳	۳	۴	۴	۱	۴	۴	۶	۳	۵	۲	۶	۶	۸	۷۶
RESEARCH	general	۲۴۰	۳۰۱	۳۳۵	۳۹۷	۴۰۴	۴۳۳	۴۲۸	۴۶۲	۴۷۵	۴۶۰	۴۶۴	۵۰۵	۵۳۷	۵۵۸	۷۶۶	۸۶۰	۸۹۱	۹۵۳	۱۱۴۶	۱۲۰۱	۱۳۵۲	۱۲۹۵	۱۴۴۶۳
RESEARCH AND DEVELOPMENT	general	۶	۱۲	۱۴	۱۴	۱۴	۱۲	۱۵	۱۳	۱۰	۱۰	۱۲	۱۰	۱۱	۱۰	۱۸	۱۰	۲۰	۱۴	۱۶	۲۴	۲۵	۳۳	۳۲۳
RESEARCH FUNDING	general	۲	۳	۴	۲	۲	۵	۱	۲	۳	۴	۲	۲	۱	۳	۵	۴	۴	۳	۶	۳	۱۰	۹	۸۰
RESEARCH METHODOLOGY	general	۲۶	۴۱	۵۱	۳۹	۶۷	۷۶	۷۱	۷۸	۷۴	۸۵	۷۸	۹۶	۷۹	۱۰۴	۱۳۴	۱۳۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۱۰	۲۴۶	۲۷۳	۲۶۴	۲۵۲۳
RESEARCH METHODS	general	۲	۲	۸	۷	۷	۸	۴	۶	۸	۵	۳	۱۰	۹	۱۸	۱۰	۱۴	۸	۱۴	۱۸	۱۰	۲۸	۲۸	۲۲۷

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
RESEARCH OUTPUT	general	۳	۳	۱	۱	۳	۴	۲	۲	۵	۳	۵	۵	۴	۳	۸	۹	۱۲	۱۹	۲۵	۲۸	۲۶	۳۲	۲۰۳
RESEARCH PERFORMANCE	general	۶	۸	۲	۴	۳	۶	۵	۷	۱۲	۱۱	۱۱	۷	۵	۱۰	۱۴	۱۹	۱۳	۱۹	۲۷	۲۸	۶۱	۵۳	۳۳۱
RESEARCH QUALITY	general	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۵	۰	۳	۳	۳	۶	۸	۶	۵	۷	۷	۵۹
RESEARCH WORK	general	۰	۱	۱	۱	۳	۰	۷	۲	۴	۱	۳	۰	۰	۸	۶	۵	۵	۱۰	۱۰	۱۱	۱۴	۵	۹۷
SCIENCE	general	۱۶۳	۲۰۲	۱۹۷	۲۲۸	۲۱۴	۳۳۶	۴۲۳	۴۴۷	۴۴۱	۴۱۰	۴۳۸	۴۰۳	۳۹۷	۲۱۳	۲۷۵	۳۱۰	۳۷۱	۳۶۷	۴۰۵	۵۰۴	۴۶۹	۵۱۷	۷۷۳۰
SCIENCE POLICY	general	۷	۵	۵	۶	۵	۳	۷	۳	۲	۴	۲	۴	۴	۱	۷	۵	۴	۳	۹	۶	۴	۷	۱۰۳
SCIENTIFIC LITERATURE	general	۱	۱۱	۲	۶	۳	۴	۶	۴	۱۰	۷	۲	۷	۹	۶	۵	۱۰	۷	۱۶	۱۴	۲۵	۱۹	۲۳	۱۹۷
SCIENTIFIC PUBLICATIONS	general	۲	۵	۱	۵	۳	۵	۲	۲	۳	۹	۲	۹	۳	۶	۲	۶	۶	۶	۹	۱۱	۱۰	۲۴	۱۳۱
SELF-ORGANIZING MAP	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۳	۰	۱	۰	۰	۲	۲	۲	۳	۲	۳	۰	۲۲
SEMANTICS	general	۳	۲	۴	۲	۸	۴	۵	۱۷	۱۰	۵	۸	۵	۸	۷	۱۷	۱۲	۱۹	۱۹	۲۳	۲۶	۲۶	۲۶	۲۵۶
SENTIMENT ANALYSIS	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۸	۷	۲۰
SERIALS	general	۴۵	۴۲	۲۶	۴۱	۴۷	۲۲	۲۲	۲۳	۲۰	۱۷	۲۱	۹	۱۷	۱۳	۳۷	۲۱	۲۴	۱۹	۳۸	۳۱	۳۴	۱۵	۵۸۴
SOCIAL CAPITAL	general	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۳	۲	۰	۵	۲	۵	۷	۱۲	۱۱	۱۸	۱۵	۲۳	۲۵	۲۰	۳۱	۱۸۱
SOFTWARE DEVELOPMENT	general	۱۱	۳	۴	۸	۶	۸	۷	۵	۵	۸	۱۵	۷	۱۹	۱۰	۱۲	۲۰	۲۳	۲۶	۴۴	۴۷	۲۹	۳۷	۳۵۴
STANDARDIZATION	general	۲	۷	۱۰	۴	۸	۹	۷	۶	۷	۸	۷	۸	۸	۵	۷	۱۴	۱۵	۱۱	۱۷	۷	۱۴	۳۰	۲۱۱
STANDARDS	general	۲۰	۴۷	۴۵	۶۱	۵۰	۵۱	۴۵	۵۶	۴۱	۵۵	۴۹	۳۹	۵۱	۵۰	۷۴	۵۹	۷۱	۶۲	۷۵	۶۵	۸۳	۶۶	۱۲۱۵
STRATEGIC MANAGEMENT	general	۱	۲	۲	۲	۸	۲	۱	۶	۳	۳	۲	۴	۴	۴	۳	۱۰	۹	۸	۱۴	۱۶	۱۳	۱۲	۱۲۹
STRUCTURAL EQUATION MODELING	general	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱	۲	۰	۵	۵	۳	۵	۱۰	۸	۱۰	۹	۱۰	۱۸	۱۷	۲۹	۲۵	۱۶۱
SUMMARIZATION	general	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۲	۲	۱	۲	۴	۵	۴	۵	۳	۵	۲۷	۵	۶	۱۲	۷	۷	۱۰۱
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	general	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۲	۴	۸	۴	۴	۳	۳	۷	۱۲	۱۰	۷	۶۹
SURVEYS	general	۹	۲۳	۱۰	۱۹	۲۲	۳۹	۳۱	۳۳	۲۹	۳۱	۲۹	۳۶	۳۴	۴۳	۳۲	۵۶	۴۸	۵۱	۶۱	۷۷	۶۵	۸۲	۸۶۰
TAXONOMY	general	۳	۲	۵	۶	۳	۱۰	۱۰	۷	۶	۲	۱۴	۹	۱۲	۱۳	۲۰	۹	۱۸	۱۷	۱۳	۳۵	۱۹	۲۶	۲۵۹
TECHNOLOGY	general	۱۴۲	۱۶۳	۲۰۱	۲۶۶	۲۸۷	۲۹۵	۲۸۴	۲۸۹	۳۳۰	۲۹۸	۲۸۸	۳۱۳	۳۳۹	۳۱۰	۳۸۳	۴۳۵	۴۵۶	۴۵۹	۵۸۵	۶۳۷	۷۳۷	۶۸۵	۸۱۸۲
TECHNOLOGY DIFFUSION	general	۲	۰	۱	۱	۱	۰	۲	۴	۰	۲	۱	۰	۵	۵	۲	۵	۱	۴	۳	۶	۵	۶	۵۹

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
ELECOMMUN ICATIONS	general	۳۲	۴۷	۵۱	۶۰	۵۲	۵۳	۴۲	۴۵	۴۲	۴۱	۳۸	۳۶	۳۸	۳۸	۴۱	۳۳	۴۱	۳۹	۴۲	۵۰	۴۱	۵۸	۹۶۰
TRUST	general	۱	۳	۰	۲	۴	۸	۴	۱۰	۸	۱۳	۱۶	۲۶	۲۲	۳۶	۴۳	۶۲	۶۱	۷۷	۹۷	۱۰۸	۱۰۷	۱۱۲	۸۲۰
JNCERTAINTY	general	۷	۱۱	۱۲	۱۷	۱۰	۱۶	۱۳	۳۰	۲۰	۲۱	۱۷	۲۵	۱۹	۲۶	۳۳	۳۵	۳۷	۳۴	۴۵	۶۰	۵۹	۶۴	۶۱۱
UNIVERSITIES	general	۱۲	۲۷	۲۷	۲۵	۳۹	۳۱	۲۱	۳۰	۵۴	۳۴	۳۳	۴۲	۴۱	۳۷	۵۱	۷۵	۸۲	۸۹	۸۹	۱۰۰	۱۱۵	۱۲۵	۱۱۷۹
UNIVERSITY LIBRARIES	general	۱۰	۱۴	۱۱	۲۳	۳۰	۲۴	۱۴	۱۴	۱۷	۱۸	۱۹	۲۱	۲۱	۲۱	۲۶	۳۲	۳۲	۴۰	۴۵	۵۳	۵۳	۴۱	۵۷۹
VIRTUAL COMMUNITIES	general	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۴	۳	۲	۲	۶	۶	۲	۶	۵	۸	۴	۵	۱۷	۱۳	۱۸	۱۰۴
WEB OF SCIENCE	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۳	۲	۸	۷	۷	۱۵	۲۷	۳۸	۵۲	۵۷	۶۸	۲۸۸
WEIGHTED NETWORKS	general	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۴
COMPUTER- MEDIATED COMMUNICAT ION	general	۳	۶	۳	۵	۵	۸	۶	۱۱	۱۴	۷	۹	۱۵	۹	۶	۲۳	۲۸	۱۸	۲۴	۱۵	۲۲	۱۵	۱۸	۲۷۰
AUTHOR CO- CITATION ANALYSIS	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۲	۱	۰	۳	۰	۱۳
AUTHORSHIP	informetrics	۱۰	۱۰	۱۲	۱۲	۱۰	۱۱	۲۴	۱۶	۱۴	۱۴	۲۳	۱۶	۱۸	۱۹	۲۴	۳۲	۲۸	۳۳	۳۸	۴۵	۷۰	۴۷	۵۲۶
AUTHORSHIP ATTRIBUTION	informetrics	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۲	۰	۱	۳	۰	۵	۲	۳	۵	۴	۳۱
CENTRALITY	informetrics	۰	۱	۱	۴	۱	۱	۲	۳	۲	۲	۶	۶	۲	۲	۱۰	۶	۱۰	۱۱	۱۵	۲۵	۳۶	۳۰	۱۷۶
CITATION ANALYSIS	informetrics	۱۵	۳۹	۲۶	۲۶	۳۰	۳۸	۲۶	۲۸	۴۸	۳۹	۴۵	۵۳	۴۵	۴۷	۷۱	۷۳	۶۲	۹۵	۱۱۶	۱۴۷	۱۵۲	۱۵۲	۱۳۷۳
CITATION COUNTS	informetrics	۴	۳	۷	۲	۹	۵	۴	۶	۵	۷	۸	۱۰	۸	۱۴	۱۲	۱۵	۱۶	۲۸	۳۰	۴۲	۲۹	۴۴	۳۰۸
CITATION IMPACT	informetrics	۵	۱۰	۳	۷	۶	۳	۶	۵	۴	۷	۹	۶	۸	۱۰	۱۱	۱۲	۱۰	۲۰	۳۶	۲۵	۴۵	۳۲	۲۸۰
CITATION INDEX	informetrics	۹	۳۶	۲۶	۱۱	۲۱	۲۶	۳۸	۴۰	۳۴	۴۶	۴۸	۴۱	۵۰	۴۱	۵۳	۶۰	۸۰	۹۶	۸۸	۸۷	۹۳	۱۵۷	۱۱۸۱
CITATION NETWORKS	informetrics	۰	۰	۳	۲	۲	۰	۰	۲	۱	۲	۴	۵	۶	۳	۳	۷	۱۴	۵	۱۸	۱۴	۲۹	۲۹	۱۴۹
CITATION WINDOW	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۲	۳	۹	۶	۲۴
CITATIONS	informetrics	۲۸	۲۶	۳۸	۲۸	۳۰	۴۴	۲۹	۳۸	۳۷	۴۵	۳۶	۴۵	۴۴	۶۳	۶۶	۸۰	۱۰۷	۱۱۹	۱۵۷	۱۷۲	۱۹۱	۱۷۷	۱۶۰۰
CLUSTER ANALYSIS	informetrics	۲	۱	۲	۱	۵	۴	۲	۸	۳	۵	۷	۸	۹	۱۰	۸	۱۰	۱۲	۱۵	۱۲	۱۶	۱۲	۱۵	۱۶۷
CLUSTERING	informetrics	۹	۵	۷	۱	۶	۵	۷	۹	۹	۱۳	۱۴	۸	۱۳	۱۱	۲۳	۲۹	۴۱	۲۰	۳۱	۴۶	۴۷	۴۶	۴۰۰
CO- AUTHORSHIP	informetrics	۳	۴	۳	۲	۱	۷	۷	۵	۵	۱۰	۱۵	۱۶	۱۲	۱۳	۲۰	۲۴	۱۹	۲۵	۳۹	۴۹	۷۱	۷۱	۴۲۱
CO- AUTHORSHIP NETWORKS	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۴	۲	۲	۵	۴	۳	۱۰	۱۱	۴۴

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
CO-CITATION	informetrics	۶	۲	۹	۴	۳	۱۰	۱	۵	۷	۵	۱۵	۱۵	۱۱	۱۱	۱۴	۱۸	۹	۱۶	۱۵	۲۲	۲۸	۲۰	۲۴۶
CO-CITATION ANALYSIS	informetrics	۲	۲	۶	۱	۲	۶	۱	۱	۴	۳	۸	۶	۵	۲	۹	۸	۴	۱۲	۴	۱۰	۱۸	۱۷	۱۳۱
COLLABORATI ON	informetrics	۱۰	۱۴	۱۵	۳۱	۲۴	۳۸	۳۹	۴۵	۳۳	۵۴	۶۳	۶۴	۶۲	۶۷	۷۶	۱۰۵	۱۱۵	۱۱۱	۱۶۴	۱۷۵	۱۸۷	۱۸۹	۱۶۸۱
COLLABORATI ON NETWORKS	informetrics	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۵	۹	۱۴	۶	۶	۱۱	۲۵	۱۷	۲۰	۳۶	۴۰	۴۸	۲۴۰
COMMUNITY DETECTION	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۳	۳	۸
CO-WORD ANALYSIS	informetrics	۵	۱	۶	۲	۲	۳	۲	۲	۵	۳	۳	۲	۴	۲	۴	۴	۲	۹	۷	۱۴	۱۴	۲۵	۱۲۱
DOCUMENT CLUSTERING	informetrics	۲	۱	۰	۰	۰	۳	۲	۱	۶	۶	۹	۱۴	۱۹	۲۹	۳۲	۴۰	۲۷	۲۶	۲۶	۲۸	۲۹	۳۰	۳۳۰
E-LEARNING	informetrics	۰	۶	۱	۳	۳	۲	۳	۵	۶	۱۵	۳۶	۴۷	۱۱۳	۱۷۵	۱۸۳	۲۲۴	۲۳۸	۳۱۳	۳۸۲	۳۲۲	۳۷۴	۳۸۰	۲۸۳۱
HIERARCHICA L CLUSTERING	informetrics	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۲	۲	۳	۴	۷	۳	۲۹
HIGHLY CITED PAPERS	informetrics	۲	۱	۲	۱	۱	۳	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۲	۴	۷	۸	۳	۹	۹	۱۲	۱۶	۲۲	۱۰۶
H-INDEX	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۸	۱۹	۴۹	۶۳	۷۸	۷۶	۶۶	۳۶۰
INFORMATION NETWORKS	informetrics	۱	۳	۲	۳	۴	۵	۲	۲	۵	۳	۱	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۲	۲	۶	۵	۳	۶۲
INFORMATION RETRIEVAL	informetrics	۴۸	۳۶	۴۲	۳۹	۴۴	۴۱	۵۴	۸۸	۶۴	۸۶	۶۷	۸۱	۱۲۵	۱۳۲	۱۵۹	۱۵۷	۸۰	۷۳	۷۸	۷۶	۵۲	۷۶	۱۶۹۸
INFORMATION SCIENCE	informetrics	۵۸	۹۷	۸۸	۹۶	۶۷	۸۱	۵۹	۸۱	۸۸	۶۵	۷۵	۷۵	۹۳	۱۰۵	۹۴	۱۴۹	۱۵۳	۱۷۵	۱۶۵	۲۲۶	۱۹۷	۲۰۹	۲۴۹۶
INFORMATION SYSTEMS	informetrics	۹۲	۹۶	۱۰۹	۱۳۱	۱۶۲	۱۳۹	۱۶۶	۱۴۷	۱۵۰	۱۲۷	۱۳۰	۱۱۲	۱۲۶	۱۳۸	۱۶۰	۱۶۰	۲۰۴	۱۹۶	۲۴۲	۲۶۵	۲۸۵	۲۶۸	۳۶۰۵
INFORMETRIC S	informetrics	۰	۴	۱	۳	۱	۱	۱	۴	۱	۲	۲	۶	۷	۶	۱۴	۶	۱۲	۱۳	۱۷	۱۲	۷	۱۷	۱۳۷
INTERDISCIPLI NARITY	informetrics	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۵	۰	۲	۱	۵	۵	۱	۱	۷	۳	۲	۳	۹	۵	۵۵
INTERNATION AL COLLABORATI ON	informetrics	۲۷	۲۳	۱۷	۳۶	۳۰	۴۵	۴۱	۴۳	۴۲	۶۳	۶۷	۵۳	۶۵	۸۰	۸۷	۸۶	۸۸	۱۱۱	۱۳۵	۱۴۳	۱۲۹	۱۵۵	۱۵۶۶
KNOWLEDGE DISCOVERY	informetrics	۱	۸	۸	۷	۱۲	۲۵	۵۸	۸۷	۱۰۵	۱۲۳	۱۰۰	۱۴۷	۱۶۸	۱۸۷	۲۱۱	۲۱۶	۱۵۰	۱۵۷	۱۵۰	۱۳۲	۱۸۰	۱۹۱	۲۴۲۳
LOTKA'S LAW	informetrics	۰	۱	۲	۲	۰	۲	۲	۳	۴	۱	۶	۳	۴	۲	۷	۴	۷	۳	۶	۶	۶	۱۰	۸۱
MATTHEW EFFECT	informetrics	۰	۰	۱	۰	۲	۲	۴	۳	۵	۲	۱	۴	۲	۳	۵	۳	۵	۶	۴	۳	۱۸	۹	۸۲
MULTIPLE AUTHORSHIP	informetrics	۲	۵	۴	۴	۵	۳	۸	۴	۵	۴	۴	۴	۳	۴	۵	۵	۲	۶	۶	۹	۲۱	۶	۱۱۹
PATENT ANALYSIS	informetrics	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۰	۲	۳	۱	۳	۱	۳	۲	۷	۱۱	۴۰
PATENT CITATIONS	informetrics	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۶	۰	۱	۲	۳	۰	۲	۲	۰	۶	۷	۹	۱۱	۵۱
PRODUCTIVIT Y	informetrics	۲۳	۴۱	۲۱	۲۸	۳۳	۴۳	۲۷	۳۱	۴۳	۴۵	۳۲	۴۱	۴۷	۴۳	۴۹	۵۳	۵۴	۷۴	۹۵	۹۶	۱۰۳	۱۰۳	۱۱۲۵

کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
PUBLICATION ANALYSIS	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۰	۲	۸	۳	۱۶
PUBLICATION PRODUCTIVITY	informetrics	۱	۲	۲	۱	۳	۱	۰	۲	۳	۱	۱	۳	۱	۲	۱	۳	۵	۲	۷	۶	۷	۵	۵۹
PUBLICATION TRENDS	informetrics	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	۱	۲	۲	۳	۱۶
RESEARCH COLLABORATION	informetrics	۰	۰	۱	۲	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۴	۰	۷	۱	۵	۶	۵	۱۴	۱۴	۰	۲۱	۹۳
RESEARCH PRODUCTIVITY	informetrics	۲	۴	۱	۳	۵	۳	۲	۱	۱	۲	۲	۴	۸	۷	۵	۷	۷	۱۱	۱۰	۱۳	۲۲	۲۱	۱۴۱
RESEARCH TRENDS	informetrics	۱	۰	۰	۲	۱	۳	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۰	۰	۲	۰	۳	۴	۵	۶	۵	۴۲
SCHOLARLY COMMUNICATION	informetrics	۴	۸	۶	۶	۴	۱۴	۱۶	۱۵	۱۳	۱۱	۲۰	۲۰	۲۷	۲۲	۱۸	۲۴	۳۰	۲۳	۳۳	۲۷	۳۱	۱۷	۳۸۹
SCIENCE CITATION INDEX	informetrics	۵	۱۰	۱۳	۷	۹	۱۱	۷	۱۴	۱۰	۱۷	۱۹	۱۵	۱۱	۱۱	۲۰	۲۳	۲۹	۲۵	۳۰	۲۰	۱۷	۳۰	۳۵۳
SCIENTIFIC COLLABORATION	informetrics	۱	۴	۳	۲	۴	۹	۷	۲	۴	۴	۷	۵	۱	۴	۶	۹	۱۰	۷	۱۸	۲۷	۳۲	۳۳	۱۹۹
SCIENTIFIC PRODUCTIVITY	informetrics	۳	۴	۲	۳	۳	۵	۳	۵	۱	۳	۲	۷	۴	۵	۵	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۴	۹	۹	۱۲۵
SELF-CITATIONS	informetrics	۱	۲	۳	۰	۳	۰	۱	۳	۰	۳	۱	۱	۳	۶	۳	۱۲	۹	۱۲	۱۳	۱۶	۶	۸	۱۰۶
SOCIAL NETWORK ANALYSIS	informetrics	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۳	۴	۹	۵	۱۲	۱۹	۱۸	۱۹	۲۱	۲۷	۱۴۳
SOCIAL NETWORKS	informetrics	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۱	۱	۵	۴	۴	۳	۳	۸	۱۳	۲۳	۳۱	۴۱	۵۰	۵۶	۴۱	۲۸۸
TEXT ANALYSIS	informetrics	۳	۲	۱	۱	۲	۲	۳	۰	۲	۱	۲	۰	۵	۰	۴	۳	۳	۷	۵	۸	۵	۶	۶۵
TEXT CATEGORIZATION	informetrics	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۳	۱	۲	۵	۶	۵	۱۲	۶	۷	۷	۳	۴	۵	۶۸
TEXT CLASSIFICATION	informetrics	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۲	۱	۲	۴	۱۳	۶	۱۱	۷	۵	۵	۶۱
TEXT MINING	informetrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۳	۵	۱۱	۷	۱۰	۱۶	۱۴	۲۴	۱۰۳
TRENDS	informetrics	۲۴	۳۸	۳۴	۵۶	۵۰	۳۱	۳۵	۳۶	۴۷	۴۰	۴۵	۴۲	۴۴	۵۷	۵۸	۶۴	۷۲	۷۴	۷۹	۹۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۱۹
ACTOR NETWORK THEORY	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	۱	۱	۰	۶
COMMUNICATION	scientometrics	۴۲	۶۷	۶۵	۱۰۵	۱۰۰	۱۱۸	۱۲۷	۱۶۶	۱۴۲	۱۲۵	۱۴۹	۱۶۲	۱۸۳	۱۷۰	۲۵۳	۲۷۲	۲۷۵	۲۹۱	۳۶۰	۳۸۳	۳۷۸	۳۶۶	۴۲۹۹
COMPLEX	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۳	۳	۱	۴	۶	۱۱	۷	۳۸

NETWORKS																								
کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد کوردها
ELECTRONIC JOURNALS	scientometrics	۲	۵	۴	۸	۲۲	۱۷	۲۹	۲۳	۲۳	۳۰	۳۰	۳۳	۲۸	۳۰	۳۱	۲۶	۲۹	۲۳	۲۱	۲۴	۲۱	۱۸	۴۷۷
G-INDEX	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱۳	۱۲	۱۹	۱۲	۷	۶۴
IMPACT FACTOR	scientometrics	۲	۹	۳	۳	۳	۱۱	۷	۱۰	۱۰	۱۲	۱۲	۱۸	۹	۱۹	۲۸	۲۸	۳۱	۳۵	۴۷	۵۸	۴۹	۷۳	۴۷۷
INDICATORS	scientometrics	۲۵	۳۸	۲۹	۲۷	۴۵	۴۴	۳۵	۳۷	۴۹	۵۸	۳۳	۴۴	۴۶	۵۴	۷۶	۹۳	۹۵	۹۸	۱۵۱	۱۵۸	۱۷۷	۱۹۷	۱۶۰۹
INFORMATION TECHNOLOGY INNOVATION	scientometrics	۴۰	۴۷	۶۱	۸۰	۱۰۷	۱۲۶	۱۱۵	۱۱۱	۱۳۴	۱۲۲	۱۰۷	۱۲۴	۱۲۴	۱۲۶	۱۴۱	۱۵۴	۱۷۳	۱۷۳	۲۲۴	۲۵۶	۲۸۵	۲۵۸	۳۰۸۸
	scientometrics	۶	۴	۳	۷	۱۵	۳	۸	۶	۱۸	۹	۹	۷	۷	۵	۱۳	۱۵	۲۴	۱۹	۲۷	۳۲	۴۰	۳۷	۳۱۴
ISI	scientometrics	۳	۵	۳	۳	۱۱	۱۹	۹	۸	۱۵	۱۴	۱۴	۱۷	۱۰	۱۲	۳۳	۲۵	۲۱	۲۶	۳۸	۱۹	۲۳	۲۶	۳۵۴
JOURNAL CITATION REPORTS	scientometrics	۰	۴	۱	۴	۴	۵	۵	۸	۱۰	۷	۷	۱۱	۷	۷	۱۹	۱۶	۱۵	۲۱	۲۶	۳۶	۲۹	۳۲	۲۷۴
JOURNAL EVALUATION	scientometrics	۲	۱	۰	۱	۰	۲	۰	۱	۱	۱	۰	۳	۲	۴	۰	۳	۴	۳	۶	۷	۸	۶	۵۵
JOURNAL IMPACT	scientometrics	۲	۲	۰	۲	۱	۵	۳	۵	۲	۴	۶	۱۰	۶	۹	۱۲	۱۶	۱۶	۱۵	۲۳	۳۱	۲۷	۴۴	۲۴۱
JOURNAL QUALITY	scientometrics	۰	۰	۱	۲	۰	۳	۱	۱	۴	۳	۵	۸	۶	۷	۱۳	۵	۱۷	۱۲	۱۲	۱۰	۲۴	۱۵	۱۴۹
JOURNAL RANKING	scientometrics	۰	۰	۱	۱	۱	۳	۱	۰	۱	۱	۰	۳	۲	۰	۵	۳	۵	۱۱	۱۲	۵	۲۳	۱۵	۹۳
KNOWLEDGE CREATION	scientometrics	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۳	۲	۳	۵	۵	۲	۳	۵	۷	۱۱	۷	۱۷	۲۲	۲۵	۳۵	۲۲	۱۷۸
KNOWLEDGE MAP	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۴	۱	۰	۲	۳	۵	۲۰
KNOWLEDGE MANAGEMENT	scientometrics	۰	۱	۱	۰	۴	۱	۷	۷	۹	۲۲	۴۹	۳۸	۲۵	۴۱	۶۰	۶۲	۵۱	۸۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۳	۱۲۵	۱۰۲۱
KNOWLEDGE SHARING	scientometrics	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲	۲	۳	۱	۸	۴	۷	۷	۱۱	۱۳	۲۲	۳۲	۵۹	۵۰	۴۸	۵۲	۳۲۲
LATENT SEMANTIC ANALYSIS	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۳	۰	۲	۲	۶	۴	۳	۶	۵	۶	۳۹
MEDLINE	scientometrics	۱۳	۱۰	۱۵	۲۵	۱۷	۲۳	۱۸	۱۲	۲۷	۱۹	۱۶	۱۷	۱۶	۱۱	۲۲	۲۷	۲۲	۱۳	۲۴	۱۹	۱۹	۲۷	۴۱۲
NETWORKING	scientometrics	۱۳	۱۲	۲۷	۳۳	۲۹	۳۴	۱۸	۱۹	۱۹	۱۳	۷	۱۱	۱۲	۶	۱۹	۱۲	۱۷	۲۲	۲۵	۴۹	۴۳	۴۰	۴۸۰
P-INDEX	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۵	۱	۱۰
PUBMED	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۴	۰	۲	۴	۱	۴	۵	۸	۱۱	۱۲	۱۰	۱۳	۱۰	۱۵	۱۴	۱۱۴
RANKINGS	scientometrics	۳	۴	۹	۸	۶	۹	۱	۸	۳	۱۱	۱۰	۶	۸	۸	۱۴	۱۹	۲۰	۲۶	۳۳	۴۴	۴۷	۴۸	۳۴۵
RESEARCH ASSESSMENT	scientometrics	۰	۰	۰	۲	۵	۴	۳	۰	۰	۳	۳	۱	۴	۴	۲	۶	۵	۷	۷	۱۶	۱۷	۱۲	۱۰۱
RESEARCH EVALUATION	scientometrics	۰	۲	۱	۰	۳	۳	۱	۳	۳	۷	۳	۶	۵	۷	۳	۲	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۲۹	۲۷	۱۴۵

RESEARCH FRONT	scientometrics	۰	۰	۱	۲	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۳	۲	۴	۳	۴	۲	۳۰
کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
RESEARCH IMPACT	scientometrics	۰	۰	۰	۱	۲	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۴	۱	۸	۶	۳	۱۱	۱۴	۶	۶۳
R-INDEX	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۷	۷	۵	۳	۲۶
SCIENCE MAPPING	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲	۳	۳	۳	۶	۴	۲۸
SCIENTIFIC COMMUNICATION	scientometrics	۱	۱	۵	۴	۴	۴	۶	۶	۷	۹	۱۰	۵	۷	۶	۳	۵	۶	۲	۱۱	۱۱	۶	۹	۱۲۸
SCIENTIFIC IMPACT	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۲	۱	۲	۰	۰	۸	۷	۷	۱۰	۱۱	۵۱
SCIENTIFIC JOURNALS	scientometrics	۴	۵	۴	۵	۶	۱۰	۶	۸	۱۰	۱۴	۷	۱۲	۵	۱۳	۱۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۹	۲۴	۱۸	۲۲	۲۴۷
SCIENTIFIC OUTPUT	scientometrics	۱	۷	۴	۱	۱	۲	۲	۳	۲	۳	۱	۵	۱	۲	۱۰	۳	۱۰	۷	۱۰	۱۶	۱۵	۱۲	۱۱۸
SCIENTIFIC PRODUCTION	scientometrics	۰	۲	۰	۲	۱	۳	۱	۳	۵	۲	۲	۴	۵	۴	۱	۴	۴	۱۱	۱۷	۱۳	۱۲	۱۴	۱۱۰
SCIENTIFIC QUALITY	scientometrics	۱	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۲	۲	۳	۱۵
SCIENTOMETRICS	scientometrics	۴	۰	۳	۶	۲	۶	۱۰	۴	۷	۱۲	۹	۱۰	۳	۱۰	۹	۸	۱۱	۱۲	۱۸	۳۳	۴۵	۴۵	۲۶۷
SCOPUS	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۸	۲۰	۲۴	۳۹	۳۴	۳۴	۱۶۱
SPATIAL SCIENTOMETRICS	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۳	۷
TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۴	۱	۴	۳	۸	۹	۱۰	۱۶	۱۹	۳۱	۲۳	۲۲	۳۸	۲۸	۴۷	۳۲	۲۹۷
TRIPLE HELIX	scientometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱۰	۲	۲	۵	۱۰	۴	۴	۶	۱۲	۱۸	۷۷
UNIVERSITY RANKINGS	scientometrics	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۳	۶	۱۱	۲۴
BLOGS	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶	۱۲	۱۹	۲۳	۳۶	۲۳	۴۳	۳۰	۱۹۲
GOOGLE SCHOLAR	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۰	۱۴	۲۶	۲۹	۳۷	۳۳	۲۸	۱۸۱
INFORMATION VISUALIZATION	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱	۱	۹	۳	۱	۴	۶	۶	۷	۹	۳	۳	۷	۶۴
NETWORK ANALYSIS	webometrics	۲	۱	۰	۲	۱	۱	۳	۴	۲	۳	۱	۶	۳	۵	۱۲	۶	۱۶	۲۶	۳۰	۴۵	۴۱	۴۸	۲۵۸
PAGERANK	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۲	۳	۲	۵	۸	۸	۱۵	۷	۵۵
SEARCH ENGINES	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۰	۱۷	۳۵	۳۰	۳۰	۳۶	۳۲	۴۸	۴۶	۵۳	۶۹	۵۴	۴۸	۵۵	۴۷	۴۸	۶۶۲
SEMANTIC WEB	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۳	۶	۴	۵	۶	۱۰	۱۲	۲۰	۲۸	۱۲	۱۵	۱۲۳
SOCIAL MEDIA	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱۰	۲۳	۲۷	۶۲	۱۲۴

USER INTERFACES	webometrics	۴	۷	۴	۱۰	۸	۳	۱۰	۶	۴	۹	۶	۶	۵	۹	۹	۱۱	۱۰	۱۷	۱۸	۱۲	۱۰	۴	۱۸۲
کلید واژه	حوزه موضوعی	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	مجموع تعداد نوردها
USER STUDIES	webometrics	۱	۲	۱	۲	۱	۳	۲	۴	۸	۱۱	۱۵	۲۰	۲۱	۱۶	۱۳	۲۰	۱۶	۳۷	۱۸	۲۶	۱۹	۲۱	۲۷۷
VISIBILITY	webometrics	۲	۸	۴	۵	۵	۷	۸	۱۲	۱۱	۹	۱۰	۹	۱۶	۱۷	۲۱	۲۳	۲۸	۲۹	۴۰	۳۵	۲۹	۳۰	۳۵۸
VISUALIZATION	webometrics	۰	۱	۵	۷	۳	۲	۸	۱۴	۲۱	۱۰	۲۲	۲۹	۱۷	۱۵	۲۲	۲۴	۳۳	۳۰	۳۳	۴۱	۳۰	۴۵	۴۱۲
WEB ۲.۰	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	۲۲	۵۴	۴۱	۵۴	۵۵	۲۳۶
WEB CITATION	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۳	۲	۲۰
WEBOMETRICS	webometrics	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۲	۸	۱۲	۵	۶	۶	۸	۱۲	۱۴	۹	۲۵	۱۰۹
WORLDWIDE WEB	webometrics	۰	۱	۱	۱۰	۹	۳	۳	۱	۳	۴	۱	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۲	۴۲

پیوست ب

معرفی نرم‌افزار VOSviewer

نرم‌افزار Vosviewer

این برنامه که با هدف تسهیل تجزیه و تحلیل‌های کتابسجی به‌وجود آمده است، می‌تواند در ایجاد نقشه‌های نویسندگان یا نشریات بر اساس داده‌های هم‌استنادی یا ایجاد نقشه کلیدواژه‌ها، بر اساس داده‌های هم‌رخدادی به‌کار رود (ون‌اک و والتمن ۲۰۰۹الف). علاوه بر این برای تحلیل‌های غیر کتابسجی نیز که مبنای آنها داده‌های هم‌رخدادی است استفاده می‌شود (ون‌اک و والتمن، ۲۰۰۹د). این نرم‌افزار اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- ایجاد یک نقشه بر اساس ماتریس هم‌رخدادی که با استفاده از تکنیک نقشه‌نمایی VOS قابل ترسیم

اند (ون‌اک و والتمن، ۲۰۰۷، ۲۰۰۹ب، ۲۰۰۹ج)

- مشاهده یک نقشه به روش‌های مختلف و همچنین امکان انجام عملیاتی مانند بزرگ‌نمایی، حرکت بر

نقشه، و جست‌وجو که بررسی نقشه را آسان می‌سازد.

پنجره اصلی نرم‌افزار از چهار بخش تشکیل شده است که عبارتند از: منوی اصلی، منوی مرور، منوی عملیات، و منوی اطلاعات. در این منو امکان نمایش نقشه به روش‌های مختلف وجود دارد که عبارتند از: نمایش برچسب که برچسب اقلام موجود در نقشه نیز نمایش داده می‌شود؛ در این نما هر عنصر به وسیله یک برچسب و همچنین به وسیله یک دایره نمایش داده می‌شود. اقلام مهم‌تر، دارای برچسب‌ها و دایره‌های بزرگ‌تر هستند. با خاطر الگوریتم‌های هوشمند، تنها مهمترین برچسب‌ها (بیشترین تکرار) با توجه به سطح زوم نمایش می‌دهد. نرم‌افزار مذکور از همپوشانی برچسب جلوگیری می‌کند. دایره‌هایی که دارای رنگ یکسان هستند به یک خوشه متعلقند. این رنگ با رنگ خوشه در نمای خوشه متناظر است. نمایش تراکم که در این نوع نمایش علاوه بر نمایش برچسب اقلام، تراکم داده‌ها با رنگ‌های مختلف نمایش داده می‌شود؛ در این نما، هر عنصر به وسیله برچسبی به شیوه مشابه با نمای برچسب نمایش داده می‌شود. هر نقطه در نقشه دارای رنگی است که با توجه به تراکم اقلام در آن نقطه است، که هر دو به تعداد اقلام همسایه و وزن‌های این اقلام بستگی دارند. چنانچه داده‌ها قابل خوشه‌بندی باشند، می‌توان از نمایش تراکم خوشه‌ای نیز استفاده کرد که خوشه‌ها را با رنگ‌های متفاوت نمایش می‌دهد؛ در نمایشی دیگر به نام نمایش پراکندگی، اقلام با یک دایره کوچک مشاهده می‌شوند و هیچ یک برچسب ندارند. این نوع نمایش برای مشاهده کلی نقشه بسیار مناسب است (ون‌اک و والتمن، ۲۰۰۹ج).

این نرم‌افزار، یک نقشه علم را در سه مرحله ترسیم می‌کند: ابتدا با گرفتن ماتریس هم‌رخدادی به محاسبه شباهت بین مفاهیم می‌پردازد. روش مورد استفاده در این نرم‌افزار برای محاسبه شباهت‌ها «شدت وابستگی» است که به نام‌های «شاخص وابستگی احتمالی» و «شاخص مجاورت» نیز خوانده می‌شود. طراحان این نرم‌افزار مدعی هستند روش مورد استفاده در این نرم‌افزار، با روش‌های MDS و VxOrd و DAM متفاوت بوده و در عمل نیز در تحلیل داده‌های بسیار بزرگ نتایج بهتری داده است. روش‌های Pajek و Pathfinder مربوط به ترسیم «نقشه‌های بر اساس گراف» است. در مرحله دوم این ایده پیگیری می‌شود که هر چه دو مفهوم به یکدیگر

شبه‌تر باشند، وزن فاصله اقلیدسی‌شان بیشتر شود. بر این اساس، معادله‌ای جهت حداقل کردن فاصله اقلیدسی وزن‌دار در بین هر دو مفهوم، با رعایت این محدودیت که میانگین فاصله زوجی بین مفاهیم باید برابر با یک گردد، تشکیل می‌گردد. در مرحله سوم، برای اطمینان از اینکه نقشه ترسیم‌شده یکتا خواهد بود و با انجام مجدد تحلیل نتیجه متفاوتی حاصل نمی‌شود، جواب مرحله قبل در سه گام به نتایجی یکتا تبدیل می‌گردد. اولاً جواب به گونه‌ای ترجمه می‌شود که در همان ابتدا در وسط متمرکز گردد. ثانیاً جواب به گونه‌ای چرخش داده می‌شود که واریانس در محور افقی ماکزیمم شود. به این کار اصل تحلیل جزئی گفته می‌شود. در گام سوم اگر نتایج در محور افقی یا عمودی از کم به زیاد نباشند، نسبت به همان محور قرینه می‌گردند (ون‌اک و والتمن، 2009).

اگرچه VOSViewer برای ساخت و مصورسازی نقشه‌های کتابسنجی هر نوع داده هم‌رخدادی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، این ابزار امکان هر نوع ماتریس هم‌رخدادی از داده‌های کتابسنجی که باید استخراج و ساخته شود را نمی‌دهد. برای انجام این کار، فرآیند خارجی مورد نیاز است. به علاوه، این نرم افزار دارای ماژول پیش‌پردازش برای آماده کردن داده برای تحلیل بعدی نیست.

پیوست ج

کلیدواژه‌های منتخب جهت ترسیم نقشه هم‌واژگانی

فراوانی کلیدواژه‌های منتخب جهت ترسیم نقشه هم‌واژگانی

کلیدواژه	فراوانی
academic library	16
algorithm	50
artificial neural network	14
author co citation analysis	14
author self citation	10
authorship attribution	29
bibliographic coupling	11
bibliographic database	28
bibliometric analysis	271
bibliometric mapping	12
bibliometric study	22
cd rom database	11
chemistry	20
citation count	29
citation impact	47
citation indicator	12
citation rate	29
classification scheme	31
classification system	26
cluster analysis	17
clustering	41
co authorship	41
co authorship network	18
co citation analysis	18
co word analysis	17
comment	29
community	59
community detection	78
community network	14

complex network	17
computer	24
computer network	13
computer science	14
correlation	21
culture	21
data mining	51
databases	19
digital library	27
document	85
education	47
electronic journal	14
electronic network	14
empirical analysis	11
empirical study	23
experiment	18
exploration	21
exploratory study	16
g index	19
geographic information science	24
google scholar	59
hirsch index	107
impact factor	168
implementation	18
indexing	22
information retrieval	43
information science	329
information science education	36
information science journal	16
information science research	24
information technology	16
informetric	25
innovation	233
intellectual structure	11
interdisciplinary research	15
international collaboration	14
international scientific collaboration	18

journal impact	17
journal impact factor	67
journals	45
knowledge creation	27
knowledge discovery	16
knowledge management	19
librarian	38
librarianship	17
library	327
lotka's law	53
machine learning	16
map	57
matthew effect	31
medline	13
multiple authorship	16
nanotechnology	22
neural network	25
new approach	13
online database	20
ontology	19
open access	58
open access journal	13
open access publishing	12
patent analysis	17
patent citation	36
peer review	18
publication pattern	27
publication productivity	17
publishing	39
quality control	25
reference	30
reliability	12
research assessment exercise	17
research collaboration	31
research evaluation	20
research front	16
research productivity	37

science citation index	20
scientific collaboration network	15
scientific impact	19
scientific journal	33
scientific productivity	61
scientific publishing	10
scientific quality	17
scientometric indicator	18
scopus	30
search	37
self authorship	15
self citation	20
similarity measure	18
social network	59
social network analysis	94
social science	39
sociology	18
standardization	36
text classification	26
text mining	194
text mining approach	22
text mining system	13
triple helix	15
update	16
user	36
validation	14

پیوست د

ماتریس هم‌رخدادی واژه‌ها در حوزه اطلاع‌سنجی

ماتریس هم‌رخدادی واژه‌ها در حوزه اطلاع‌سنجی

ماتریس هم‌رخدادی		نرمال‌شده
academic library	cd rom database	1.1
academic library	research assessment exercise	1.0
academic library	open access	1.0
academic library	innovation	1.0
academic library	correlation	1.0
academic library	community	1.0
academic library	bibliographic database	1.0
algorithm	text mining	2.2
algorithm	community detection	2.2
algorithm	document	1.7
algorithm	social network	1.0
algorithm	clustering	1.0
algorithm	experiment	1.1
algorithm	user	1.0
algorithm	text classification	1.0
algorithm	neural network	1.0
algorithm	map	1.0
algorithm	implementation	1.0
algorithm	exploration	1.0
algorithm	computer	1.0
algorithm	complex network	1.0
algorithm	co citation analysis	1.0
algorithm	authorship attribution	1.0
algorithm	artificial neural network	1.0
algorithm	similarity measure	1.0
algorithm	library	1.0
algorithm	community	1.0
artificial neural network	patent citation	1.1
artificial neural network	user	1.0
artificial neural network	implementation	1.0
author co citation analysis	intellectual structure	2.2
author co citation analysis	information science	1.0
author co citation analysis	similarity measure	1.0
author self citation	self citation	1.0
author self citation	co authorship	1.0
author self citation	reference	1.0
author self citation	information science	1.0
author self citation	impact factor	1.0
author self citation	hirsch index	1.0
authorship attribution	neural network	1.0
authorship attribution	experiment	1.0
authorship attribution	computer	1.0
authorship attribution	complex network	1.0
bibliographic coupling	research front	1.1
bibliographic coupling	reference	1.0
bibliographic coupling	map	1.0
bibliographic coupling	document	1.0

bibliographic coupling	co citation analysis	1.0
bibliographic coupling	clustering	1.0
bibliographic database	quality control	1.1
bibliographic database	medline	1.0
bibliographic database	cluster analysis	1.0
bibliographic database	library	1.0
bibliometric analysis	research productivity	2.7
bibliometric analysis	chemistry	1.7
bibliometric analysis	information science	1.7
bibliometric analysis	scopus	1.0
bibliometric analysis	library	1.0
bibliometric analysis	scientific productivity	1.1
bibliometric analysis	science citation index	1.1
bibliometric analysis	international collaboration	1.1
bibliometric analysis	medline	1.1
bibliometric analysis	social science	1.1
bibliometric analysis	innovation	1.1
bibliometric analysis	scientific impact	1.0
bibliometric analysis	online database	1.0
bibliometric analysis	librarianship	1.0
bibliometric analysis	information retrieval	1.0
bibliometric analysis	education	1.0
bibliometric analysis	matthew effect	1.0
bibliometric analysis	intellectual structure	1.0
bibliometric analysis	journal impact factor	1.0
bibliometric analysis	information science journal	1.0
bibliometric analysis	document	1.0
bibliometric analysis	correlation	1.0
bibliometric analysis	community	1.0
bibliometric mapping	information science	1.0
bibliometric mapping	computer	1.0
bibliometric study	library	1.7
bibliometric study	information science	1.0
bibliometric study	journals	1.1
bibliometric study	publication pattern	1.0
bibliometric study	knowledge management	1.0
bibliometric study	electronic journal	1.0
bibliometric study	citation impact	1.0
bibliometric study	scientific productivity	1.0
bibliometric study	intellectual structure	1.0
bibliometric study	information science journal	1.0
bibliometric study	information retrieval	1.0
bibliometric study	google scholar	1.0
bibliometric study	community	1.0
cd rom database	search	1.1
cd rom database	medline	1.0
cd rom database	user	1.0
cd rom database	library	1.0
chemistry	validity	1.1
chemistry	open access journal	1.0

chemistry	co authorship network	1.0
chemistry	citation count	1.0
chemistry	citation impact	1.0
chemistry	scopus	1.0
chemistry	text mining	1.0
chemistry	open access	1.0
chemistry	journal impact factor	1.0
chemistry	impact factor	1.0
chemistry	co authorship	1.0
citation count	validity	1.1
citation count	scopus	1.1
citation count	google scholar	1.1
citation count	validation	1.0
citation count	scientific publishing	1.0
citation count	information science research	1.0
citation count	citation indicator	1.0
citation count	sociology	1.0
citation count	science citation index	1.0
citation count	research assessment exercise	1.0
citation count	open access	1.0
citation count	library	1.0
citation count	librarianship	1.0
citation count	correlation	1.0
citation count	co authorship	1.0
citation impact	research collaboration	1.0
citation impact	scopus	1.1
citation impact	open access	1.1
citation impact	scientific journal	1.0
citation impact	journals	1.0
citation impact	reference	1.0
citation impact	patent citation	1.0
citation impact	google scholar	1.0
citation impact	correlation	1.0
citation impact	co authorship	1.0
citation indicator	publishing	1.0
citation rate	hirsch index	1.1
citation rate	journal impact	1.0
citation rate	scientific journal	1.0
citation rate	sociology	1.0
citation rate	social science	1.0
citation rate	journals	1.0
citation rate	impact factor	1.0
classification scheme	user	1.0
classification scheme	document	1.0
classification scheme	library	1.1
classification scheme	update	1.0
classification scheme	digital library	1.0
classification scheme	validation	1.0
classification scheme	information science	1.0
classification scheme	education	1.0

classification scheme	clustering	1.0
classification system	update	1.0
classification system	sociology	1.0
classification system	scientific journal	1.0
classification system	map	1.0
classification system	library	1.0
classification system	impact factor	1.0
classification system	computer	1.0
cluster analysis	information technology	1.0
cluster analysis	search	1.0
cluster analysis	neural network	1.0
cluster analysis	innovation	1.0
clustering	information retrieval	1.1
clustering	text mining	1.1
clustering	ontology	1.0
clustering	update	1.0
clustering	validation	1.0
clustering	patent citation	1.0
clustering	user	1.0
clustering	map	1.0
clustering	exploration	1.0
clustering	computer	1.0
clustering	library	1.0
clustering	document	1.0
co authorship	reference	1.0
co authorship	international scientific collaboration	1.1
co authorship	self citation	1.1
co authorship	community	1.1
co authorship	visualization	1.0
co authorship	new approach	1.0
co authorship	research collaboration	1.0
co authorship	publishing	1.0
co authorship	computer science	1.0
co authorship	scientific impact	1.0
co authorship network	social science	1.1
co authorship network	new approach	1.0
co authorship network	correlation	1.0
co authorship network	community	1.0
co citation analysis	community	1.1
co citation analysis	research front	1.0
co citation analysis	intellectual structure	1.0
co citation analysis	information science	1.0
co citation analysis	implementation	1.0
co citation analysis	library	1.0
co citation analysis	innovation	1.0
co word analysis	social network analysis	1.0
co word analysis	knowledge discovery	1.0
co word analysis	visualization	1.0
co word analysis	map	1.0
co word analysis	education	1.0

comment	journal impact factor	1.0
comment	impact factor	1.0
comment	informetric	1.0
comment	scientific impact	1.0
comment	research evaluation	1.0
comment	library	1.0
comment	international scientific collaboration	1.0
comment	information science	1.0
comment	document	1.0
comment	community	1.0
community	social network analysis	2.7
community	community network	1.7
community	knowledge creation	1.0
community	computer network	1.0
community	digital library	1.0
community	research collaboration	1.0
community	open access journal	1.0
community	international collaboration	1.0
community	patent citation	1.0
community	text mining	1.0
community	social network	1.0
community	exploration	1.0
community	impact factor	1.0
community	document	1.0
community	innovation	1.0
community detection	complex network	4.8
community detection	social network	1.7
community detection	map	1.0
community detection	correlation	1.0
community network	exploration	1.0
complex network	map	1.0
computer	social network analysis	1.0
computer	ontology	1.0
computer	empirical study	1.0
computer network	librarian	1.0
computer science	publication productivity	1.0
computer science	exploratory study	1.0
computer science	visualization	1.0
computer science	information technology	1.0
computer science	scientific productivity	1.0
computer science	impact factor	1.0
correlation	journal impact factor	1.1
correlation	hirsch index	1.1
correlation	scientometric indicator	1.0
correlation	ontology	1.0
correlation	empirical study	1.0
correlation	peer review	1.0
correlation	text mining	1.0
correlation	research assessment exercise	1.0
culture	library	2.2

culture	innovation	2.2
culture	open access	1.0
culture	knowledge management	1.0
culture	information science education	1.0
culture	information science	1.0
culture	implementation	1.0
culture	exploration	1.0
culture	education	1.0
data mining	knowledge discovery	1.7
data mining	map	1.1
data mining	social network analysis	1.0
data mining	search	1.0
data mining	knowledge management	1.0
data mining	library	1.0
data mining	information science	1.0
databases	medline	1.0
databases	library	1.0
databases	indexing	1.0
digital library	knowledge creation	1.0
digital library	social network	1.0
digital library	search	1.0
digital library	publishing	1.0
digital library	library	1.0
digital library	international collaboration	1.0
digital library	innovation	1.0
digital library	information science	1.0
digital library	document	1.0
document	information science	1.7
document	similarity measure	1.7
document	text mining	1.0
document	text classification	1.0
document	machine learning	1.1
document	information retrieval	1.1
document	user	1.1
document	impact factor	1.1
document	text mining approach	1.0
document	informetric	1.0
document	knowledge discovery	1.0
document	text mining system	1.0
document	search	1.0
document	science citation index	1.0
document	quality control	1.0
document	research front	1.0
document	self citation	1.0
document	implementation	1.0
document	library	1.0
document	open access	1.0
education	library	5.2
education	information science	4.8
education	information science education	1.1

education	innovation	1.1
education	interdisciplinary research	1.0
education	exploratory study	1.0
education	information science research	1.0
education	open access journal	1.0
education	knowledge management	1.0
education	journals	1.0
education	research productivity	1.0
education	reference	1.0
education	open access	1.0
education	map	1.0
education	impact factor	1.0
education	google scholar	1.0
electronic journal	information technology	1.0
electronic journal	open access journal	1.0
electronic journal	open access	1.0
electronic journal	library	1.0
electronic journal	librarianship	1.0
empirical analysis	innovation	1.1
empirical analysis	scientific collaboration network	1.0
empirical analysis	scientific publishing	1.0
empirical analysis	patent citation	1.0
empirical analysis	neural network	1.0
empirical study	text mining	1.1
empirical study	google scholar	1.1
empirical study	publication productivity	1.0
empirical study	sociology	1.0
empirical study	social science	1.0
empirical study	social network	1.0
empirical study	scientific journal	1.0
empirical study	journal impact factor	1.0
empirical study	innovation	1.0
exploration	visualization	1.1
exploration	nanotechnology	1.0
exploration	scientific journal	1.0
exploration	information science	1.0
exploration	text mining	1.0
exploration	innovation	1.0
exploratory study	library	1.0
exploratory study	publication productivity	1.0
exploratory study	triple helix	1.0
exploratory study	social network analysis	1.0
exploratory study	social network	1.0
exploratory study	peer review	1.0
exploratory study	open access	1.0
exploratory study	librarian	1.0
exploratory study	innovation	1.0
exploratory study	information technology	1.0
exploratory study	information science	1.0
exploratory study	hirsch index	1.0

exploratory study	google scholar	1.0
g index	hirsch index	1.7
geographic information science	visualization	1.0
google scholar	scopus	4.4
google scholar	hirsch index	2.7
google scholar	journals	2.2
google scholar	library	1.7
google scholar	information science	1.1
google scholar	scientometric indicator	1.0
google scholar	informetric	1.0
google scholar	journal impact	1.0
google scholar	validity	1.0
google scholar	peer review	1.0
google scholar	search	1.0
google scholar	science citation index	1.0
google scholar	user	1.0
google scholar	journal impact factor	1.0
google scholar	research assessment exercise	1.0
hirsch index	impact factor	2.2
hirsch index	scopus	1.7
hirsch index	scientometric indicator	1.1
hirsch index	journal impact factor	1.1
hirsch index	multiple authorship	1.0
hirsch index	informetric	1.0
hirsch index	scientific journal	1.0
hirsch index	scientific quality	1.0
hirsch index	librarianship	1.0
hirsch index	self citation	1.0
hirsch index	patent citation	1.0
hirsch index	information science	1.0
hirsch index	reference	1.0
hirsch index	validity	1.0
hirsch index	scientific productivity	1.0
hirsch index	publication pattern	1.0
impact factor	scientific journal	3.7
impact factor	journals	2.2
impact factor	self citation	1.7
impact factor	validity	1.1
impact factor	science citation index	1.1
impact factor	matthew effect	1.1
impact factor	journal impact factor	1.1
impact factor	reliability	1.0
impact factor	journal impact	1.0
impact factor	international collaboration	1.0
impact factor	medline	1.0
impact factor	social science	1.0
impact factor	reference	1.0
impact factor	library	1.0
implementation	innovation	1.0
indexing	online database	1.0

indexing	information retrieval	1.0
information retrieval	visualization	1.7
information retrieval	text mining system	1.1
information retrieval	intellectual structure	1.1
information retrieval	information science	1.1
information retrieval	machine learning	1.0
information retrieval	knowledge discovery	1.0
information retrieval	ontology	1.0
information retrieval	text mining	1.0
information retrieval	social science	1.0
information retrieval	similarity measure	1.0
information retrieval	library	1.0
information science	library	10.0
information science	librarianship	3.7
information science	journals	2.2
information science	update	1.0
information science	publishing	1.0
information science	librarian	1.1
information science	visualization	1.1
information science	social science	1.1
information science	map	1.1
information science	innovation	1.1
information science	reliability	1.0
information science	publication productivity	1.0
information science	social network analysis	1.0
information science	validation	1.0
information science	validity	1.0
information science	open access journal	1.0
information science	information science education	1.0
information science	knowledge management	1.0
information science	research productivity	1.0
information science	research front	1.0
information science	self citation	1.0
information science	user	1.0
information science	social network	1.0
information science	information science journal	1.0
information science education	library	6.4
information science education	librarian	1.0
information science education	reference	1.0
information science journal	library	3.7
information science journal	quality control	1.0
information science research	library	4.2
information science research	ontology	1.0
information science research	user	1.0
information science research	publication pattern	1.0
information science research	librarianship	1.0
information technology	innovation	1.7
information technology	publication productivity	1.0
information technology	open access journal	1.0
informetric	triple helix	1.0

informetric	social network	1.0
informetric	scopus	1.0
informetric	innovation	1.0
innovation	library	3.9
innovation	standardization	1.7
innovation	triple helix	1.7
innovation	knowledge management	1.7
innovation	knowledge creation	1.0
innovation	librarian	1.1
innovation	publishing	1.1
innovation	patent citation	1.1
innovation	user	1.1
innovation	patent analysis	1.0
innovation	nanotechnology	1.0
innovation	science citation index	1.0
innovation	social science	1.0
innovation	research evaluation	1.0
intellectual structure	visualization	1.0
intellectual structure	knowledge management	1.0
intellectual structure	text mining	1.0
interdisciplinary research	science citation index	1.0
interdisciplinary research	map	1.0
interdisciplinary research	librarianship	1.0
international collaboration	knowledge creation	1.0
international collaboration	self citation	1.0
international scientific collaboration	visualization	1.0
international scientific collaboration	new approach	1.0
journal impact	publishing	1.0
journal impact	publication pattern	1.0
journal impact	journals	1.0
journal impact factor	self citation	1.1
journal impact factor	journals	1.0
journal impact factor	scopus	1.0
journal impact factor	scientific impact	1.0
journal impact factor	research evaluation	1.0
journals	library	1.7
journals	multiple authorship	1.0
journals	self citation	1.0
journals	scopus	1.0
knowledge creation	knowledge management	1.0
knowledge creation	social network analysis	1.0
knowledge discovery	text mining	1.0
knowledge discovery	visualization	1.0
knowledge discovery	text mining system	1.0
librarian	library	2.2
librarian	publication pattern	1.7
librarian	research productivity	1.1
librarian	user	1.0
librarian	open access	1.0
librarian	librarianship	1.0

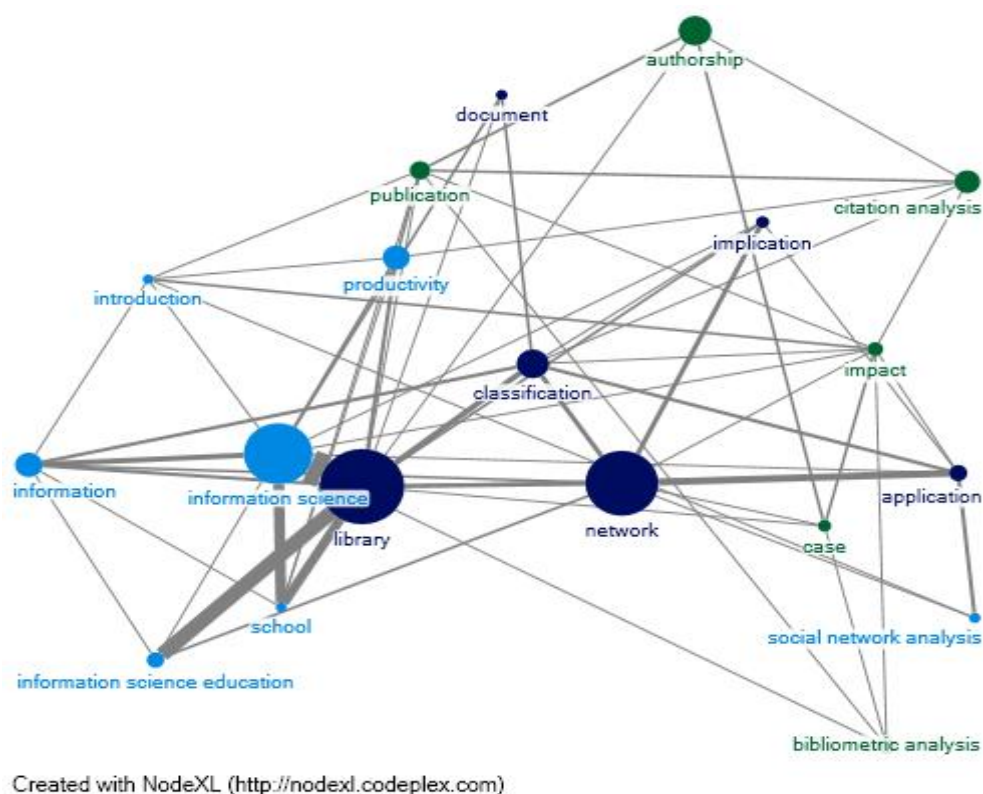
librarianship	publishing	1.0
librarianship	research productivity	1.0
librarianship	open access	1.0
librarianship	library	1.0
library	user	2.2
library	update	1.0
library	publishing	1.0
library	publication productivity	1.1
library	visualization	1.1
library	self citation	1.1
library	social science	1.1
library	reference	1.1
library	research assessment exercise	1.1
library	open access	1.1
library	reliability	1.0
library	validity	1.0
library	open access journal	1.0
library	search	1.0
library	publication pattern	1.0
library	research productivity	1.0
library	quality control	1.0
library	research front	1.0
library	social network	1.0
lotka's law	scientific productivity	1.0
lotka's law	research productivity	1.0
machine learning	text mining system	1.0
machine learning	text classification	1.0
machine learning	nanotechnology	1.0
map	visualization	1.7
map	text mining	1.1
map	text mining approach	1.0
map	update	1.0
map	nanotechnology	1.0
map	social science	1.0
matthew effect	reference	1.0
medline	text mining	1.1
medline	science citation index	1.0
multiple authorship	social science	1.0
nanotechnology	triple helix	1.0
nanotechnology	research collaboration	1.0
nanotechnology	text mining	1.0
nanotechnology	search	1.0
nanotechnology	patent citation	1.0
neural network	scientific journal	1.0
neural network	text mining	1.0
new approach	visualization	1.0
new approach	text classification	1.0
new approach	self citation	1.0
new approach	scopus	1.0
ontology	text mining	3.7

ontology	text mining approach	1.0
open access	publishing	2.7
open access	update	1.1
open access	scientific publishing	1.0
open access	sociology	1.0
open access	open access publishing	1.0
open access journal	validity	1.0
open access journal	social science	1.0
open access publishing	scientific journal	1.0
open access publishing	sociology	1.0
open access publishing	user	1.0
peer review	publishing	1.0
peer review	scopus	1.0
peer review	quality control	1.0
publication pattern	social science	1.0
publishing	quality control	1.0
quality control	triple helix	1.0
quality control	text mining	1.0
reference	update	1.1
reference	validity	1.0
reference	social science	1.0
reliability	validity	1.7
reliability	self authorship	1.0
research collaboration	scientific productivity	1.7
research front	visualization	1.1
research front	social science	1.0
research productivity	science citation index	1.0
science citation index	validity	1.0
science citation index	scopus	1.0
science citation index	self citation	1.0
scientific journal	visualization	1.0
scientific journal	validation	1.0
scientific productivity	scientific quality	1.0
scientific productivity	scopus	1.0
scientometric indicator	standardization	1.0
scopus	validity	1.0
search	social network analysis	1.0
search	text mining	1.0
search	social science	1.0
search	social network	1.0
self authorship	validity	1.0
similarity measure	social network	1.0
social network	user	1.0
social network analysis	sociology	2.2
social network analysis	visualization	1.1
sociology	validity	1.0
text classification	text mining	1.0
text mining	visualization	1.0
text mining	validation	1.0
text mining approach	user	1.0

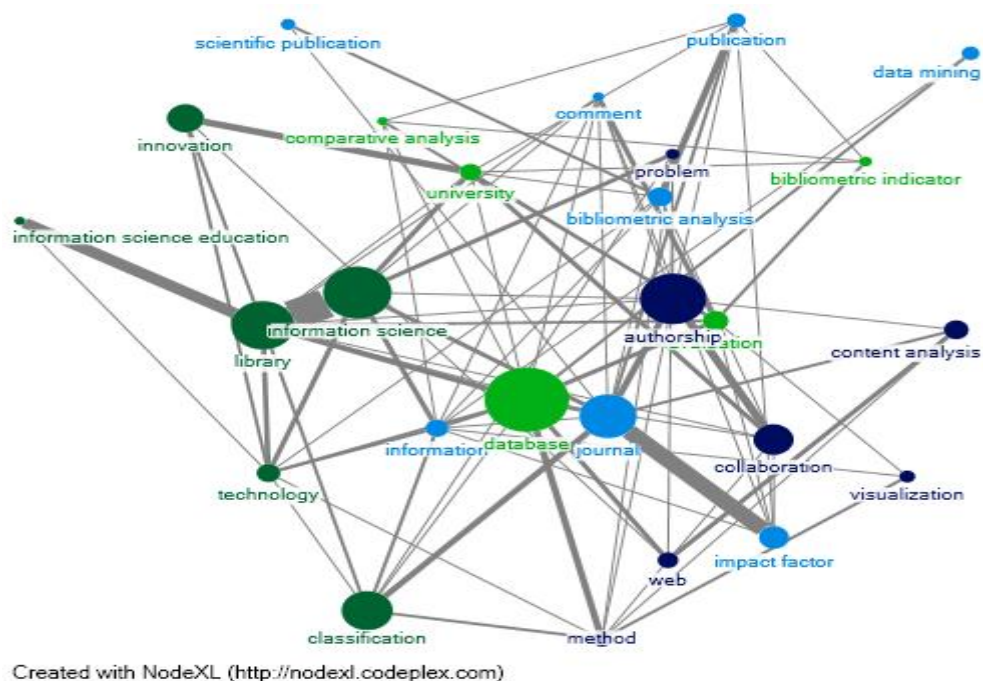
text mining system	update	1.0
validation	visualization	1.0

پیوست ۵

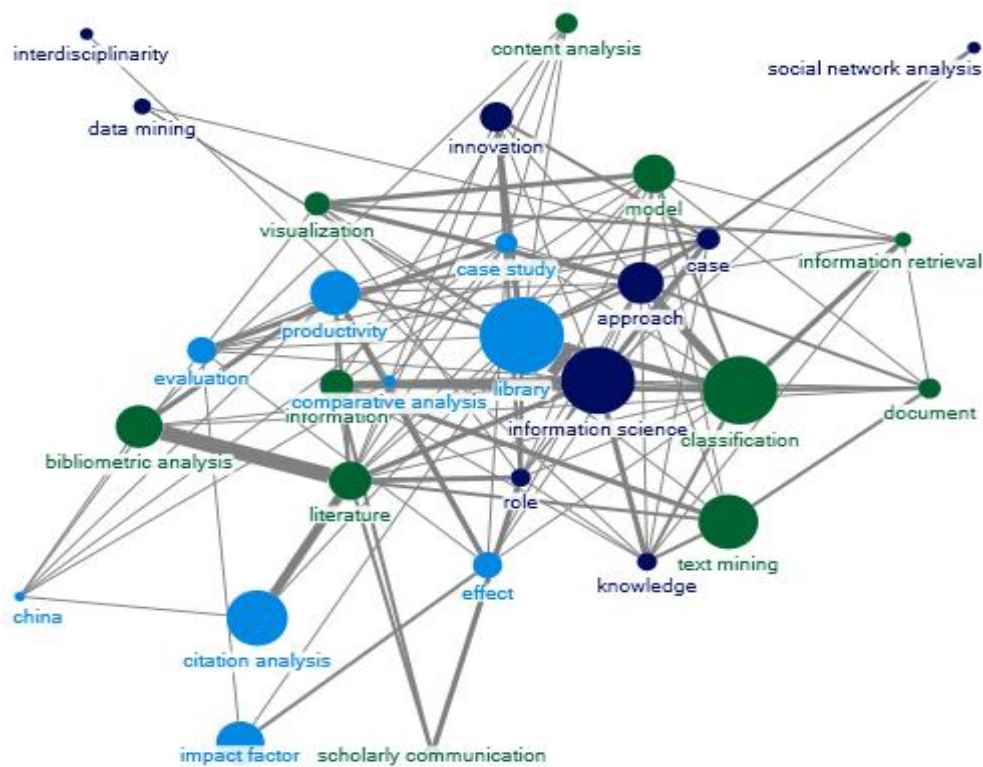
**شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی
بر حسب مقاطع زمانی مختلف
(1991 - 2012)**



شکل 1- شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (بازه زمانی مدارک: 1991-1995)

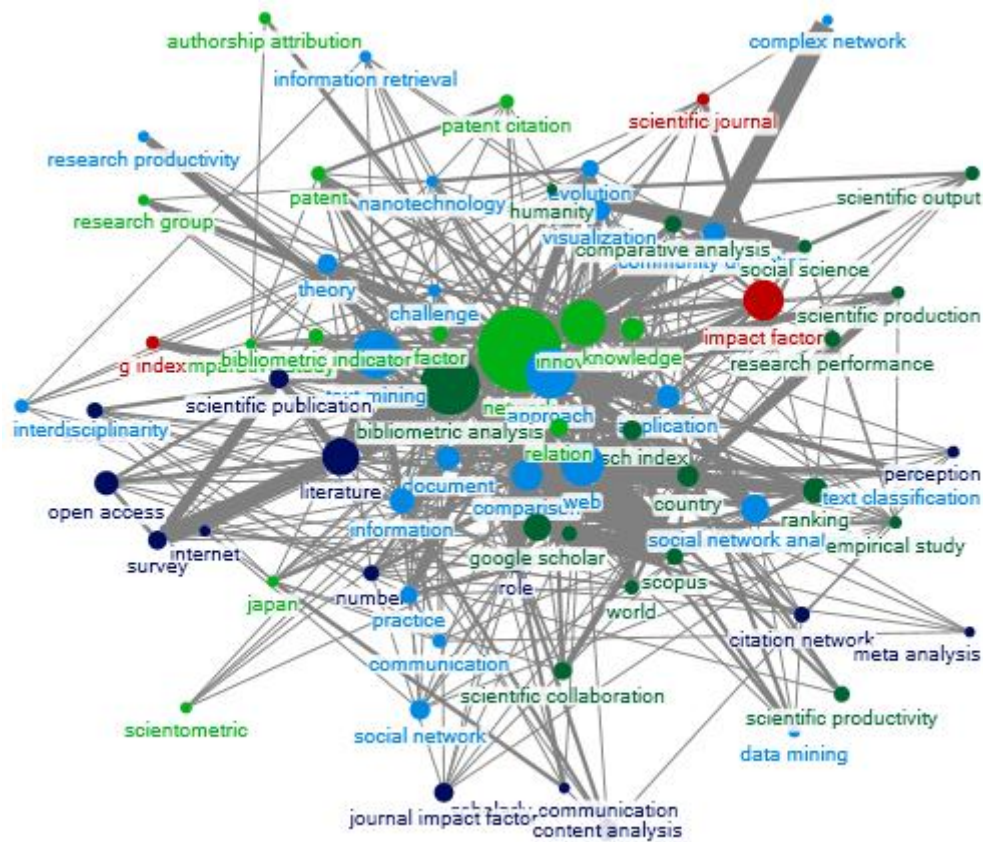


شکل 2- شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (بازه زمانی مدارک: 1996-2000)



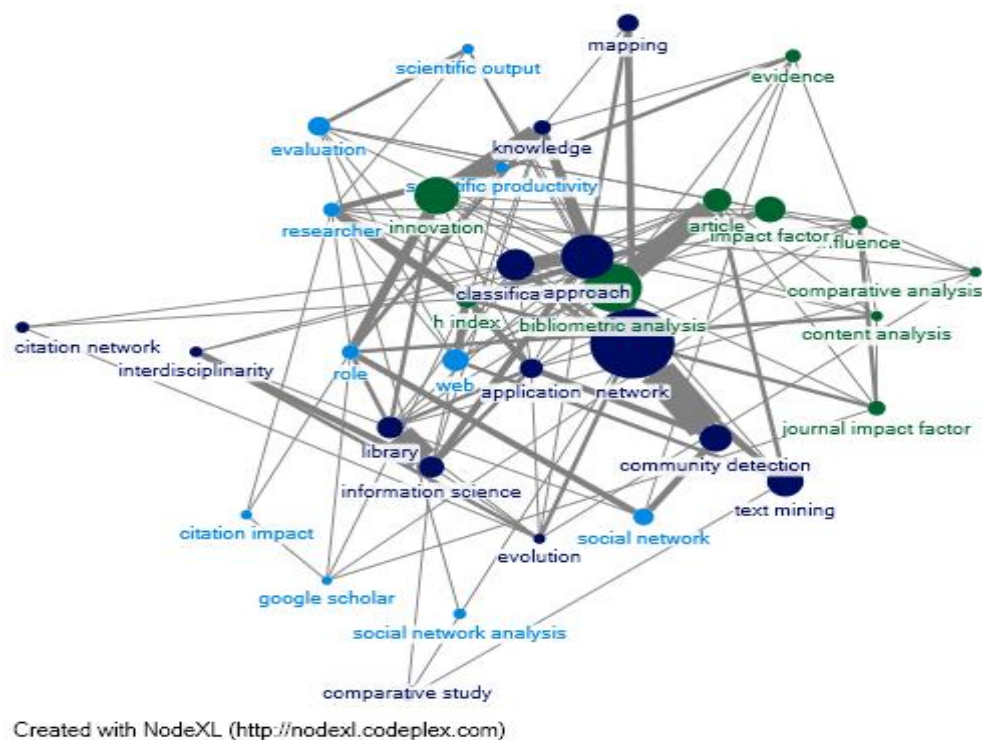
Created with NodeXL (<http://nodexl.codeplex.com>)

شکل 3- شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (بازه زمانی مدارک: 2001-2005)



Created with NodeXL (<http://nodexl.codeplex.com>)

شکل 4- شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (بازه زمانی مدارک: 2006-2010)



شکل 5- شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه اطلاع‌سنجی (بازه زمانی مدارک: 2011-2012)

Abstract

In order to increase productivity of research potential in the field of informetrics, as well as the planning and management in this field, it is necessary to identify the active research areas and the relationship between these areas by the mapping of their subject areas. Based on the co-occurrence analysis method, the scientific fields can be extracted and the relationships between them can be detected directly from their subject content. With this view, the aim of this study is to determine of the subfields of informetrics and the relationships between of these subfields, and thus to investigate the efficiency of this method and its application in the identification of research priorities informetrics group.

In the first phase of this study, in order to determine the main concepts in the field of informetrics, all the scientific papers of international scholars in this field were extracted from WOS (included ۷۳۷۰ record). Then after refining and standardizing of the keywords of these articles, a selected list of these keywords was prepared. The subject areas associated with each of these selected words were identified by using of the experts' opinions in the field of informetrics. Using the results of the data analysis, the trend in publication growth in the field of informetrics and each of its subfields was identified. Also the most widely used of words or the most active research areas in the field of informetrics were identified.

In the next step, the thematic maps were drawn using Vosviewer and Nodexl software. The resulting data of the maps and the structure of the formed clusters and their inter-relationships have been analysed. Based on the resulted maps the concepts such as *information science*, *library*, *bibliometric analysis*, *innovation and text mining* are the most widely used topics in the field of informetrics. The co-word occurrence maps drawn at the different time periods show the changes and stabilities in the concepts and terms related to the field of informetrics. Some words like "*bibliometric analysis*" are present in all the studied years, while others disappear over time. In interacting with developments and new technologies, the new concepts can be created. At the end of this report a model of the process that can also be used for other subject areas, is presented.

Keywords: Informetrics, co-occurrence word analysis, thematic maps, research priorities



Iranian Research Institute for Information Science and Technology

Research Project

**Application of word co-occurrence method
in setting research priorities of Informetrics
group**

By:

Mehri Sedighi

Co-worker:

Ammar jalalimanesh

Autumn ۲۰۱۳