

فصلنامه مطالعات کتابداری و علم اطلاعات

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۴/۱۵

دانشگاه شهید چمران اهواز، پاییز ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۲۶

شماره پیاپی ۲۱، صص: ۲۰-۱

## ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه‌ی علم‌سنجی ایران

فریده عصاره<sup>۱</sup>، حمید احمدی<sup>۲</sup>، غلامرضا حیدری<sup>۳</sup>

ملوک‌السادات حسینی بهشتی<sup>۴</sup>

### چکیده

**هدف:** هدف مقاله‌ی حاضر، بررسی شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه‌ی علم‌سنجی ایران از طریق مدارک تولید شده پژوهشگران ایرانی در داخل و خارج از کشور می‌باشد.

**روش:** این پژوهش با استفاده از روش تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل شبکه اجتماعی صورت گرفته است. جامعه پژوهش، شامل تمامی مدارک این حوزه است که به زبان فارسی و انگلیسی طی ۳۳ سال فعالیت این حوزه در ایران تولید شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد مفاهیم «ارزیابی تولیدات علمی، تولید علم، شاخص‌های علم‌سنجی، تحلیل استنادی، پایگاه WOS، همکاری علمی، ارزیابی مجلات و ترسیم ساختار علم» بالاترین سنجه‌های مرکزیت رتبه، نزدیکی، بینایی و بردار ویژه را در میان متون این حوزه کسب کرده‌اند و همچنین شبکه مفهومی حوزه علم‌سنجی ایران کم تراکم است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از تحلیل خوشه‌ای نشان داد که حوزه علم‌سنجی ایران به ۱۷ خوشه موضوعی تقسیم می‌شود. مدارک این حوزه در ایران، رشدی ۳۲ درصدی داشته و در سال‌های اخیر ۲۷۰ رویداد مفهومی نوظهور در قالب ۱۳ الگوی مفهومی در مدارک این حوزه مطرح شده است.

**واژه‌های کلیدی:** شبکه مفهومی، تحلیل هم‌واژگانی، تحلیل شبکه اجتماعی، خوشه‌بندی اطلاعات، علم‌سنجی ایران.

۱. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و مدیر قطب علمی مدیریت دانش دانشگاه شهید چمران اهواز  
osareh.f@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز و عضو هیأت علمی دانشگاه رازی (نویسنده مسئول)  
hamid\_ahmadi@razi.ac.ir

۳. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.  
ghrhaidari@gmail.com

۴. استادیار پژوهشکده مدیریت دانش پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.  
beheshhti@irandoc.ac.ir

## مقدمه و بیان مسأله

با رشد و پیشرفت علم، تغییراتی در حوزه‌های علمی به وجود آمده و ابعاد این تغییر و تحولات روز به روز در حال گسترش است. این تغییر در دنیای امروز باعث شده واقعیت‌های علمی قدیمی، رواج خود را از دست دهند تا جایی که توماس کوهن<sup>۱</sup> این تغییر و تحول در علم و فناوری را به انقلاب علمی تعبیر می‌کند (نقل در صمدی، ۱۳۸۲). یکی از حوزه‌هایی که در دهه‌های اخیر بر اساس این تغییر و تحولات علمی شکل گرفته، حوزه علم‌سنجی است. امروزه علم‌سنجی به‌عنوان یک حوزه، دارای متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش است (عصاره، حیدری، زارع فراشبندی و حاجی زین‌العابدینی، ۱۳۸۸). رشد سریع اطلاعات در حوزه علم‌سنجی از یک سو و تغییرات این حوزه به‌عنوان حوزه‌ای پژوهشی از سوی دیگر، رویارویی آن با حجم انبوهی از اطلاعات را سبب شده است. در این شرایط ردیابی موضوعات، شناخت واژگان و مفاهیم و چگونگی ارتباط ساختاری میان این مفاهیم در آن دشوار به نظر می‌رسد. علاوه بر این، روش‌های علم‌سنجی در حوزه‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. هر چند که تغییرات در حوزه‌های علمی امری اجتناب ناپذیر است، اما این امر سبب اختلاف نظرهایی در واژگان، محتوا و معنا می‌شود. در این راستا ایجاد تصویری از چگونگی وضعیت پژوهش‌های صورت پذیرفته در این زمینه به‌منظور ترسیم ساختار مفهومی با روش تحلیل هم‌واژگانی، به‌عنوان یک مدل مفهومی ضرورت دارد. تحلیل هم‌واژگانی روشی کارآمد از نوع تحلیل محتواست و بر اساس هم‌رخدادی واژگان در متون و مدارک عمل می‌کند و یکی از کاربردهای اصلی این روش، ایجاد شبکه مفهومی مدارک برای تحلیل و ارزیابی بهتر یک حوزه علمی است (لیو، هو و وانگ، ۲۰۱۲).

شبکه‌ی مفهومی رویکردی چندگانه برای نشان دادن دیدگاه‌های یک زمینه موضوعی، درک سازه‌های مرتبط به یکدیگر، روابط میان خوشه‌های هم موضوع، پیوند و اتصال میان مفاهیم و روابط معنایی واژگان است (گروبیچ، ۳، ۲۰۰۵). بنابراین می‌توان گفت شبکه‌ی مفهومی همان روابط مفهومی میان واژگان در متون و مدارک است که به وسیله آن روابط معنایی شکل می‌گیرد. از طریق ایجاد شبکه مفهومی می‌توان ترسیم و حرکت پویایی علمی،

---

1 Kuhn

2. Liu, Hu & Wang

3. Gurevych

ساختار پژوهش‌های علمی، طبقه‌بندی و خوشه‌بندی مفاهیم، درک روابط پنهان و دیداری‌سازی شبکه علم را توصیف و تحلیل کرد. به سخن دیگر، شبکه‌های مفهومی، همان نقشه‌های مفهومی هستند که روابط بین مفاهیم یک حوزه پیچیده‌ی ساختار یافته را نشان می‌دهند و مجموعه‌ای از مفاهیم ساخته شده (گره‌های معنایی) و اتصالات بین این مفاهیم را از طریق لبه‌های برجسته زده شده، برقرار می‌نمایند.

با توجه به مطالب پیش‌گفته، در مقاله‌ی حاضر، سعی می‌شود شبکه مفهومی حوزه‌ی علم-سنجی ایران ترسیم گردد تا از طریق روابط میان واژگان مفهومی متون و مدارک این حوزه به درک صریحی از دنیای علم‌سنجی با توصیف و تشریح مفاهیم و روابط این حوزه در کشور پرداخته و شناخت بیشتری حاصل شود. به عبارتی این پژوهش قصد دارد با ارائه روشی جدید، مفاهیم اصلی بیانگر این حوزه و ارتباط معنایی بین آن‌ها را مشخص نماید تا بتوان ضمن تحلیل حوزه، به‌عنوان یک سند راهبردی در برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، آینده‌نگری و آینده‌پژوهی این حوزه به کار آید و همچنین به‌عنوان ابزاری برای تحلیل و ترسیم ساختار دانش سایر حوزه‌ها استفاده گردد.

### هدف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه‌ی علم‌سنجی ایران از طریق بروندهای علمی تولید شده توسط پژوهشگران در داخل و خارج از کشور به زبان فارسی و سایر زبان‌هاست. به منظور دستیابی به هدف فوق، این پژوهش در صدد است به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

۱. مفاهیم پرکاربرد حوزه علم‌سنجی در ایران کدامند؟
۲. سیر تحول حوزه علم‌سنجی در ایران چگونه است؟
۳. الگوهای برجسته و رویدادهای نوظهور حوزه علم‌سنجی ایران کدامند؟
۴. ترسیم ساختار شبکه مفهومی شکل گرفته میان مدارک این حوزه در ایران کدام است؟
۵. خوشه‌های مفاهیم در مدارک این حوزه در ایران کدامند؟

### پیشینه‌ی پژوهش

تلاش در ایجاد و اتصال میان متون و مدارک را می‌توان تلاش در کشف روابط معنایی میان آن متون و مدارک تلقی کرد. متونی که درباره موضوعات مشابه باشند، زنجیره واژگانی یا

مفهومی مشابهی را نیز در بر می‌گیرند. کرول ۱ پربسامدترین روابط مفهومی میان واژگان را بر اساس پژوهشی که کنت و رزانف ۲ (۱۹۱۰) انجام داده بودند، شامل روابط حوزه‌ای، وصفی و نقشی معرفی می‌کند (کرول، ۱۹۹۸ نقل در شریفی و مولوی، ۱۳۸۷). اولین کوشش‌ها در زمینه بسامد واژگان داخل متن توسط زیف ۳ صورت گرفت و تحلیل بسامد واژگان در عناوین مقاله‌ها، ابتدا توسط اسمال و گریفیث ۴ (۱۹۷۴) به کار گرفته شد تا موضوع یا به‌طور خاص مفهوم کلی مدرک استناد شده را مشخص کند. در سال ۱۹۹۴ کورتیال ۵ حوزه علم‌سنجی را از طریق نظریه شبکه و تحلیل هم‌واژگانی بررسی کرد. نتیجه پژوهش وی حاکی از آن بود که می‌توان ساختار علم را در یک فرآیند اجتماعی مورد تحلیل قرار داد. در سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۴ پژوهشگران دیگری با روش تحلیل هم‌واژگانی، مطالعاتی در حوزه‌های مختلف علمی انجام دادند. در این بخش به تشریح چند مورد از پژوهش‌هایی که هم با حوزه مربوطه و هم با روش پژوهش مرتبط یا نزدیک‌ترند پرداخته می‌شود.

استیگمن و گرومن ۶ (۲۰۰۳) در پژوهشی، تولید فرضیه را با استفاده از خوشه‌بندی واژگان مشترک، مورد مطالعه قرار دادند. این پژوهش به روش تحلیل هم‌واژگانی بر روی اسناد پزشکی انجام گرفته که شامل مجموعه‌هایی از متن‌های گسسته و منفصل بود. نتایج این پژوهش در یک نمودار راهبردی ارائه شده و در آن، کلید واژگان، حاوی خوشه‌ها بر مبنای تراکم داخلی و مرکزیت خارجی در نمودار قرار گرفته است. اصطلاحات میانی در نواحی زیر تراکم و مرکزیت میانی یافت شدند. نتیجه کلی پژوهش حاکی از آن است که خوشه‌بندی متن‌های منفصل با تحلیل هم‌واژگانی، روشی قدرتمند برای تولید فرضیه مبتنی بر متن و کاوش دانش است.

گونزالس ۷ و همکاران (۲۰۰۸) با تعیین فراوانی و همچنین هم‌واژگانی توصیف‌گرهای ۱۱۲۷۳ اثر نمایه شده در چکیده‌نامه لیزا، طی سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۵ در حوزه‌های پژوهشی اصلی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی را با روش تحلیل هم‌واژگانی مشخص ساختند. نتایج

- 
1. Corroll
  2. Kent & Rozanov
  3. Zipf's
  4. Small & Griffith
  5. Courtial
  6. Stegmann & Grohmann
  7. Gonzalez

پژوهش آنان حاکی از آن است که در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی شکل‌گیری سه مقوله اصلی در پژوهش‌های این حوزه شامل: شبکه جهانی وب، کتابخانه‌ها و آموزش دیده می‌شود. وانگ و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان معنا محور با هدف غلبه بر مشکلات ناشی از کلید واژگان به بررسی ساختار شبکه اطلاعات انسانی در چین پرداختند. در این روش، شیوه‌ای نو بر اساس تحلیل معنا محور و با کمک دانش متخصصان موضوعی ارائه دادند. نتایج آنان نشان داد استفاده از دانش متخصصان موضوعی، همگام با روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان، کار آیی این روش را به میزان مؤثری افزایش می‌دهد.

یانگ، هو و کوی (۲۰۱۲) در پژوهشی، ساختارهای موضوعی را با روش تحلیل هم-واژگانی به منظور دیداری‌سازی شبکه مفهومی و توسعه رشته‌ها و زمینه‌های علمی، مورد مطالعه قرار دادند. زمینه مورد مطالعه حوزه انفورماتیک پزشکی بود. آن‌ها سه روش تصویر-سازی را مقایسه کردند. این روش‌ها عبارتند از: گروه درختی، نمودار راهبردی و نقشه‌های شبکه اجتماعی؛ این مطالعه، فاصله یا شکاف دانش را در این زمینه پژوهشی نشان می‌دهد و مقایسه این سه روش نشان داد که گروه درختی، ساختار موضوعی را نشان می‌دهد، نمودار راهبردی، اهمیت زمینه‌های موضوعی را در ساختار منعکس کرده و نقشه‌های شبکه اجتماعی، روابط درونی را در میان موضوعات، تفسیر می‌کند. نتایج کلی پژوهش آن‌ها نشان می‌داد که تلفیق این سه روش باعث کیفیت طرح‌ها، وضوح تصویر و قابل اجرایی کردن آن در شبکه مفهومی و توسعه موضوعات زمینه‌های خاص می‌شود.

راوی کومار، اگری‌هاری و سینگ (۲۰۱۴). در پژوهشی، ترسیم ساختار فکری مجله علم‌سنجی را طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ مورد بررسی قرار دادند. هدف پژوهش آنان بررسی روند تحول مفهومی طی سال‌های مورد نظر بود. روش پژوهش، تحلیل هم‌رخدادی واژگان است و داده‌ها شامل ۹۵۹ چکیده مجله می‌باشد که از پایگاه اشپرینگر گردآوری شده بود. در پژوهش حاضر کلیدواژه از عنوان و چکیده مقالات به صورت دستی استخراج گردیده است. یافته‌های آنان شامل خوشه‌بندی مفاهیم و تحلیل شبکه بوده که در دو دوره، ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ ارائه شده است. نتایج پژوهش آنان نشان داد، مفاهیم: تحلیل استنادی، خوشه-

- 
1. Wang
  2. Wang, Wu & Cui
  3. Ravikumar, Agrahari & Singh

های هم‌استنادی، تحلیل شبکه، تحلیل پیوند وی، هم‌نویسندگی، تحلیل متنی، تحلیل هم-واژگانی، تحلیل خوشه‌ای و همکاری علمی پرکاربردترین مفاهیم این دوره‌ها در مجله مذکور بوده است. همچنین نتایج بیانگر تغییر و تحول مفهومی در این دو دوره است به طوری که در دوره اول، مفاهیم تحلیل خوشه‌ای، خود استنادی، تحلیل‌های کتاب‌سنجی و خوشه‌بندی هم‌استنادی به ترتیب دارای بیشترین بسامد بوده است و اما در دوره دوم مفاهیمی مانند شاخص اچ، تحلیل‌های علم‌سنجی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل هم‌نویسندگی پر بسامد بوده‌اند. در مجموع نتایج پژوهش آنان حاکی از تغییرات عمده در مفاهیم این دو دوره است و در سیر زمانی، مفاهیم، ناپدید شدند و ظهور کرده‌اند.

صدیقی (۱۳۹۳) در پژوهشی با استفاده از روش تحلیل هم‌واژگانی، دانش حوزه اطلاع-سنجی را در سطح بین‌المللی با هدف شناسایی زیرحوزه‌های موضوعی و ارتباط مفهومی میان آن‌ها مورد مطالعه قرار داد. نتایج وی حاکی از آن است که مفاهیمی همچون علم اطلاعات، کتابخانه، تحلیل کتاب‌سنجی، نوآوری، متن‌کاوی از جمله پرکاربردترین موضوعات این حوزه را تشکیل می‌دهند. تحلیل نقشه‌های ترسیمی بیانگر آن است که در زمان‌های مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با این حوزه رخ داده است. همچنین بعضی از واژه‌ها در طول سال‌ها حضور مستمر دارند در حالی که برخی ناپدید شده‌اند و مفاهیم جدیدی به‌عنوان بازترکیبی از واژه‌های موجود در تعامل با تحولات و فناوری‌های جدید پدید آمده‌اند.

بررسی پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد که در جهان، اهمیت تحلیل هم‌واژگانی و خوشه‌بندی اطلاعات در کشف، ترسیم روابط میان مفاهیم، اندیشه‌ها و جریان دانش، درک شده است. تفاوت این پژوهش با سایر پژوهش‌ها در این است که علاوه بر به‌کارگیری کارکردهای این روش در تحلیل این حوزه در ایران، از روش‌های جدیدی در استخراج و انتخاب مفاهیم بهره خواهد برد و باعث می‌شود داده‌های با کیفیتی برای این تحلیل به‌دست آورد و در نتیجه، نتایج واقعی‌تری حاصل می‌گردد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع بنیادی - کاربردی است. و از روش تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است. جامعه این پژوهش، شامل کلیه بروندهای تولید شده پژوهشگران

ایران در قالب کتاب‌ها، مقاله‌ها، پایان‌نامه‌های تحصیلی و طرح‌های پژوهشی حوزه‌ی علم-سنجی در داخل و خارج از ایران، اعم از چاپی و الکترونیکی به زبان فارسی و زبان انگلیسی از بدو پیدایش این حوزه در سال ۱۳۶۱ تا ۱۳۹۳ می‌باشد. بر اساس مستندات، علم‌سنجی در ایران با نگارش مقاله‌ی دیانی در مجله‌ی نشر دانش عملاً شروع شد. برای گردآوری داده‌ها، از پایگاه‌های داخلی و خارجی ۱ و کتاب‌شناسی آنلاین علم‌سنجی (جمالی، ۱۳۹۱) استفاده شد. همچنین برای دسترسی جامع به مدارک، علاوه بر جستجوهای تخصصی، مجله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی و سایر مجله‌های مرتبط و فهرستگان‌ها به صورت کامل مرور شدند. در نهایت، تعداد ۲۵۸۵ مدرک، شامل ۱۸۶۸ مقاله (۷۲٪)، ۵۶۶ پایان‌نامه و طرح پژوهشی (۲۱٪) و ۱۵۱ کتاب (۶٪)، شناسایی و انتخاب گردید. پس از گردآوری، چکیده و عنوان تمامی آن مدارک، ملاک کار این پژوهش قرار گرفت. برای کتاب‌ها، فهرست مندرجات آن‌ها، ملاک کار بود. فرآیندی که در این پژوهش برای ترسیم و تحلیل حوزه به کار گرفته شده شامل: ۱. استخراج واژگان از مدارک ۲. تبدیل واژگان به مفاهیم ۳. انتخاب مفاهیم ۴. ماتریس هم-رخدادی مفاهیم ۵. ترسیم شبکه مفهومی ۶. خوشه‌بندی مفاهیم ۷. وزن‌دهی مفاهیم، می‌باشد.

برای تبدیل واژگان به مفاهیم و انتخاب نهایی در مرحله بعدی، از روشی با نام C-value استفاده شده است. روش C-value از جمله روش‌هایی است که تلفیقی از روش‌های زبانی و آماری را برای استخراج واژه‌های ترکیبی استفاده می‌کند (فرانتزی، آنانیودیو و می‌ما، ۲۰۰۰). روش زبانی C-value شامل برچسب‌گذاری بخشی از کلام، پالایه زبانی و سیاهه بازدارنده است. عمل وزن‌دهی به منظور رتبه‌بندی مفاهیم و تعیین مفاهیم متناظر هر خوشه، انجام گرفت. در طول فرآیند پژوهش از نرم‌افزارهای محاسباتی، علم‌سنجی و ترسیم نقشه متعددی استفاده شده است

### یافته‌های پژوهش

در این بخش، بر اساس فرآیندی که بیان شد، به پنج سؤال پژوهش پاسخ داده خواهد شد.

۱. برای جستجوی مدارک، علاوه بر مرور مجلات این حوزه، از پایگاه‌های ISC، ISC معتبر داخلی و خارجی استفاده شد.

2. Frantzi, Ananiadou & Mima

به علت محدودیت فضای مقاله، امکان نمایش کامل جدول‌ها و نمودارها وجود نداشته و تلاش شده تا مهم‌ترین بخش‌های آن‌ها ارائه شود. در پاسخ به این پرسش‌ها، تفاوت میان متون این حوزه نیز مورد بررسی قرار گرفته و در تحلیل نتایج به آن‌ها اشاره شده است.

#### مفاهیم پرکاربرد در حوزه علم‌سنجی ایران

به منظور پاسخ به سؤال نخست پژوهش، ۲۰ مفهوم پرکاربرد در جدول ۱ نمایش داده شده است. این جدول شامل مهم‌ترین مفاهیم حوزه‌ی علم‌سنجی است. قابل ذکر است که مفاهیم پر بسامد در هر یک از قالب‌های متون (مقالات، پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی و کتاب‌ها) متفاوتند.

جدول ۱: مفاهیم پرکاربرد حوزه علم‌سنجی ایران

مفاهیم	بسامد	درصد	وزن	مفاهیم	بسامد	درصد	وزن
ارزیابی تولیدات علمی	۲۹۹	۳/۹۴	۹۲۸	تحلیل استنادی پایان-نامه‌ها	۸۵	۱/۱۲	۱۹۹
تولید علم	۲۸۰	۳/۶۹	۱۰۲۶	پایگاه scopus	۷۱	۰/۹۴	۳۳۶
تحلیل استنادی	۲۵۵	۳/۳۶	۱۱۶۲	ارزیابی تطبیقی تولیدات علمی	۶۴	۰/۸۴	۲۰۲
ارزیابی علم	۱۳۲	۱/۷۴	۲۹۸	تحلیل استنادی مجلات	۶۲	۰/۸۲	۲۸۰
همکاری علمی	۱۲۶	۱/۶۶	۶۱۸	ترسیم ساختار علم، نقشه علمی	۶۱	۰/۸۰	۳۰۵
پایگاه WOS	۱۲۴	۱/۶۳	۶۳۰	مطالعه نظری علم-سنجی	۵۹	۰/۷۸	۲۱۰
پایگاه ISI	۱۰۸	۱/۴۲	۴۵۸	روابط هم‌نویسندگی، شاخص‌های علم‌سنجی	۵۸	۰/۷۹	۳۳۰
ارزیابی وب سایت	۱۰۶	۱/۴۰	۳۰۰	ضریب تأثیر مجلات	۵۵	۰/۷۳	۳۰۶
ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی	۹۷	۱/۲۸	۲۰۴	خود استنادی	۵۱	۰/۶۷	۳۶۰
ارزیابی مجلات	۹۰	۱/۱۹	۳۳۰	مجلات علمی	۵۰	۰/۶۶	۲۴۸
تعداد: ۲۰ مفهوم (۳۱٪)							

۱. با توجه به اینکه پایگاه‌های علم‌سنجی، یکی از ابزارهای مهم علم‌سنجی به حساب می‌آیند، با مشورت اساتید به‌عنوان مفاهیم حوزه علم‌سنجی قلمداد شده است.



در جدول ۱، ۲۰ مفهوم پرکاربرد در حوزه علم‌سنجی ایران با حداقل ۵۰ بسامد ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود مفاهیمی چون «ارزیابی تولیدات علمی، تولید علم، تحلیل استنادی، ارزیابی علم و همکاری علمی» به ترتیب بیشترین بسامد را به خود اختصاص داده‌اند. توزیع پراکندگی ۳۰ مفهوم پربسامد نشان داد که بیش از ۵۱٪ آنان، متعلق به مقالات، ۲۲٪ از مفاهیم به پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی و ۲۴٪ به کتاب‌ها تعلق دارند و از تعداد کل ۱۸۰۳ مفهوم، ۵۶۸ مفهوم در هر سه متون به صورت مشترک وجود دارد و از لحاظ تعداد رخداد مفاهیم در متون، ۶۳٪ فقط یک بار، ۱۳٪ دو بار، ۱۰٪ بین سه تا چهار بار و ۱۴٪ بیش از ۵ بار بسامد داشته‌اند.

### سیر تحول حوزه علم‌سنجی در کشور

یکی از نتایج این پژوهش، رصد نحوه‌ی پیشرفت دانش علم‌سنجی در کشور است. بر اساس مفاهیم به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل مدارک این حوزه در ایران، می‌توان سیر تحول مفهومی علم‌سنجی ایران را در بازه‌های زمانی مورد مطالعه قرار داد. در پاسخ به پرسش دوم، روند زایش و محو شدن مفاهیم، در طی ۳۳ سال فعالیت این حوزه مورد بررسی قرار گرفته است. یافته نشان داد در دوره‌های: (۱۳۶۱-۱۳۶۴) ۳۰ مفهوم، (۱۳۶۵-۱۳۶۹) ۵۲ مفهوم، (۱۳۷۰-۱۳۷۴) ۶۵ مفهوم، (۱۳۷۵-۱۳۷۹) ۱۵۰ مفهوم، (۱۳۸۰-۱۳۸۴) ۲۷۰ مفهوم، (۱۳۸۵-۱۳۸۹) ۵۲۴ مفهوم و (۱۳۹۰-۱۳۹۳) ۷۲۵ مفهوم در مدارک این حوزه پیدا شدند. نرخ متوسط رشد مفاهیم، برابر ۳۲/۵۷ درصد است که رشد خوبی تلقی می‌شود. اما در خصوص مفاهیم محو شده در متون مورد بررسی، نتایج پژوهش نشان داد که تنها در دو دهه‌ی ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ اتفاق افتاده است.

در ارتباط با سیر تحول مفهومی حوزه‌ی علم‌سنجی، با روند افزایش مفاهیم هر دوره نسبت به دوره پیش از خود، مفاهیمی هم وجود دارند که در دوره‌های بعدی محو شده یا مورد بحث قرار نگرفته‌اند. برای تحلیل آسان‌تر این مسأله، مفاهیم به سه دهه تقسیم شد. بررسی مفاهیمی که در دهه هفتاد ظهور پیدا کرده‌اند، تعداد ۵۰ مفهوم در دهه هشتاد از مدارک این حوزه محو شده‌اند. مفاهیم محو شده، بیشتر از یک تا سه بار بسامد داشته‌اند و حدود ۲۸۰ مفهوم که در دهه هفتاد و هشتاد با هم در مدارک این حوزه موجود بوده در دهه ۹۰ از مدارک

این حوزه محو شده‌اند. با توجه به زایش و محو شدن این تعداد مفاهیم، در پاسخ به پرسش بعدی، تغییراتی که در بحث مفهومی این حوزه اتفاق افتاده است، بیشتر روشن می‌شود.

### الگوها و رویدادهای نوظهور

کشف الگوها و رویدادهای مفهومی، به‌عنوان یکی از کاربردهای تحلیل هم‌واژگانی مطرح است. در پژوهش حاضر، مفاهیم به دست آمده از حوزه‌ی علم‌سنجی در کشور، به منظور کشف و شناسایی الگوها، به‌عنوان زیرساخت‌های مفهومی نوظهور و رویدادهای مرتبط با آن مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد در این میان مطالعات نظری علم‌سنجی، تولید و ترویج علم، پایگاه‌های اطلاعاتی، همکاری علمی، استناد، دیداری سازی، فعالیت‌های پژوهشی، استناد وبی، سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، منابع الکترونیکی، مطالعات تطبیقی، اخلاق، مهندسی دانش از جمله الگوهای برجسته‌ای هستند که رویدادهای نوظهوری مرتبط با آن کشف شده‌اند.

هر یک از الگوهای مفهومی، خود نیز دارای زیرشاخه‌های مفهومی دیگری هستند که در اینجا به‌عنوان رویدادهای مفهومی نوظهور معرفی می‌شود. به عبارتی رویدادهای نوظهور، همان مفاهیم مرتبط با الگوها هستند که در مدارک این حوزه با بسامدهای مختلف روی داده‌اند. الگوی «مطالعات نظری» با ۷۸ رویداد مفهومی بیش از سایر الگوها مورد توجه مدارک این حوزه بوده است و همین‌طور «تولید و ترویج علم، مباحث پایگاه‌های اطلاعاتی و همکاری علمی» از جمله الگوهای مهم، مورد توجه بوده‌اند. در مجموع از ۱۸۰۳ مفهومی که در این حوزه شناسایی شد، تعداد ۲۷۳ (۱۵٪) مفهوم جزو رویدادهای نوظهوری است که در سال‌های اخیر وارد این حوزه شده‌اند. در مراحل بعدی با ترسیم ساختار و خوشه‌بندی مفاهیم، دسته‌بندی منطقی‌تری ارائه می‌گردد.

### ساختار شبکه مفهومی

یافته‌ها نشان داد مفاهیم «تحلیل استنادی، تولید علم، ارزیابی تولیدات علمی و همکاری علمی» دارای بالاترین شاخص مرکزیت رتبه، مرکزیت نزدیکی، مرکزیت بینایی و مرکزیت بردار ویژه هستند. همچنین نتایج، نشان دهنده آن است که این مفاهیم، کاربرد بیشتری در متون این حوزه داشته و جزو مفاهیم هسته به شمار می‌آیند و پیوندهای زیادی به آن در شبکه داده



شبکه هستند، مرکزیت در آن‌ها پایین است. به طور کلی نزدیکی گره‌ها به یکدیگر از لحاظ مکانی در شبکه، نشانگر نزدیکی روابط مفاهیم به یکدیگر است. نقشه‌های شبکه بینایی، نزدیکی و بردار ویژه به دلیل محدودیت صفحات مجله نمایش داده نشده است.

به منظور بررسی گسستگی و پیوستگی شبکه، تعداد پیوندها، تراکم و ضریب خوشه‌بندی شبکه محاسبه شد. در شبکه گسسته، تعداد اتصال بین پیوندها کم است؛ ولی در شبکه پیوسته، این تعداد پیوند، زیاد است. در جدول زیر، نتایج این محاسبه در متون حوزه به تفکیک ارائه شده است. از آنجایی که شاخص تمرکز برای شبکه با اتصال کم محاسبه نمی‌گردد، لذا شاخص مرکزیت محاسبه نشده است.

جدول شماره ۲، ساختار شبکه را از لحاظ پیوستگی و گسستگی مدارک این حوزه نشان می‌دهد. شبکه هم‌رخدادی مفاهیم حوزه علم‌سنجی از ۶۵۳ گره و ۹۸۱۸ پیوند، تشکیل شده است. از آنجایی که تعداد پیوندها نسبت به گره‌ها بیشتر است، بنابراین این شبکه، پیوسته است. تراکم شبکه در کل مدارک برابر با ۰/۰۳۹ است و این بدین معناست که در حدود ۴ درصد تمامی ارتباطات ممکن به نمایش در-آمدند. همچنین ضریب خوشه‌بندی ۱/۸۴ محاسبه شد. لذا می‌توان گفت حدود ۲ مفهوم در اطراف هر عامل موجود در آن، متراکم شده‌اند.

جدول ۲، ساختار شبکه مفهومی حوزه علم‌سنجی ایران از لحاظ پیوستگی، گسستگی و شاخص‌های

#### مرکزیت

مرکزیت بردار ویژه	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت بینایی	مرکزیت درجه	ضریب خوشه‌بندی شبکه	تراکم شبکه	تعداد پیوندها	تعداد گره‌ها	مدارک حوزه علم‌سنجی
۲۳/۹	--	۱/۱۵	۱/۵۴	۱/۹۴	۰/۰۴۱	۴۹۲۸	۴۶۱	شبکه مقالات
۹۴/۹۷	--	۲۶/۲۷	۳/۵۰	۱/۲۱	۰/۰۷۰	۱۵۳۶	۱۸۴	شبکه پایان‌نامه و طرح‌های پژوهشی
۶/۱۶	--	۱۴/۱۸	۹/۷۰	۱/۱۳	۰/۱۲۵	۲۰۲۰	۱۵۱	شبکه کتاب‌ها
۲/۴۴	--	۱۳/۳۴	۳/۳۵	۱/۸۴	۰/۰۳۹	۹۸۱۸	۶۵۳	شبکه کل مدارک

تعداد گره‌ها، پیوندها و همچنین تراکم و ضریب خوشه‌بندی، نمره شاخص‌های مرکزیت در میان متون (مقالات، کتاب‌ها و پایان‌نامه‌های) حوزه علم‌سنجی متفاوت است. مثلاً نمره شاخص مرکزیت

رتبه در کتاب‌ها برابر ۹/۰۷ است. به عبارتی تقریباً ۱۰٪ از ارتباطات ممکن کتاب‌ها در شبکه، ایجاد شده است. همچنین این تمرکز شبکه در متون پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی برابر ۳، در مقالات ۱/۵۴ و کل متون با هم، برابر با ۳/۳۵٪ است. در کل نمره شاخص کتاب‌ها بهتر از سایر متون است و نشان‌دهنده تمرکز منسجم‌تر مفاهیم شکل گرفته در این متون است.

### خوشه‌بندی مفاهیم مدارک حوزه

یافته‌های پژوهش نشان داد حوزه علم‌سنجی ایران در ۱۷ خوشه موضوعی طبقه‌بندی می‌شود که هر خوشه نیز دارای چندین مفهوم وابسته است که در اینجا به دلیل محدودیت صفحات مقاله امکان ذکر تمامی زیر خوشه نیست و تنها سر خوشه‌ها در جدول زیر نشان داده شده است. در جدول تعداد مفهوم هر خوشه ذکر شده است. خوشه هفتم، چهارم و نهم دارای بیشترین مفهوم و خوشه‌های شانزدهم و هفدهم کمترین مفهوم دارند.

جدول ۳: خوشه‌بندی مفاهیم حاصل از تحلیل مدارک حوزه علم‌سنجی ایران

خوشه اول (۲۳ مفهوم)	خوشه دوم ( ۲۵ مفهوم)	خوشه سوم (۳۲ مفهوم)	خوشه چهارم (۶۰ مفهوم)
اخلاق علمی	مطالعات و ب‌سنجی	شاخص‌ها و قوانین علم-سنجی	همکاری و هم-نویسندگی
خوشه پنجم (۲۲ مفهوم)	خوشه ششم ( ۳۳ مفهوم)	خوشه هفتم ( ۷۳ مفهوم)	خوشه هشتم (۱۹ مفهوم)
دیداری‌سازی اطلاعات	مجله‌های علمی	استناد و تحلیل استنادی	تولید علم و آسیب‌های علمی
خوشه نهم (۳۳ مفهوم)	خوشه دهم ( ۲۵ مفهوم)	خوشه یازدهم (۱۶ مفهوم)	خوشه دوازدهم (۱۶ مفهوم)
مطالعه نظری علم و علم-سنجی	سنجش و ارزیابی علم	برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علم	خوشه‌بندی اطلاعات و مهندسی دانش
خوشه سیزدهم (۱۷ مفهوم)	خوشه چهاردهم (۲۶ مفهوم)	خوشه پانزدهم (۱۱ مفهوم)	خوشه شانزدهم (۷)
توسعه علمی	رتبه‌بندی علمی	پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی	جریان اطلاعات و اختراع سنجی
خوشه هفدهم ( ۴ مفهوم): فعالیت پژوهشی زنان			

## نتیجه‌گیری و بحث

بر اساس تحلیل یافته‌های پژوهش، نتایجی بدست آمد که در این جا در چند بند تشریح می‌گردد:

۱. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در طی مدت ۳۳ سال (۱۳۶۱-۱۳۹۳) از ظهور و حضور علم‌سنجی در ایران، حدود ۱۸۰۳ مفهوم در متون آن شامل مقالات، کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی مطرح و به کار گرفته شده است. وجود این تعداد مفاهیم در حوزه‌ی علم‌سنجی ایران و به‌ویژه افزایش سریع آن‌ها در سال‌های اخیر، می‌توان ناشی از سیاست دولت‌ها مبنی بر ارزش و اهمیت حوزه‌ی علم‌سنجی در ارزیابی متون علمی، رقابت جهانی در عرصه تولید علم، رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، جذابیت‌های علم‌سنجی در میان دانش‌پژوهان جوان و دانشجویان و میان‌رشته‌ای بودن آن دانست. تا جایی که تولیدات متون علمی در حوزه‌ی علم‌سنجی ایران، رتبه‌ی نخست را با ۲۹۳ امتیاز در میان ۱۵ گرایش در رشته‌ی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در کشور کسب نموده است (ثابت‌پور، فدایی و نقشینه، ۱۳۹۳).

۲. با وجودی که در ۳۳ سال گذشته، تلاش‌های فراوانی در جهت ایجاد و گسترش شاخص‌های کیفی در این حوزه به عمل آمده است، اما نتایج پژوهش نشان داد که هنوز غلبه‌ی روش‌های کمی بر کیفی مشخص است و مفاهیم «ارزیابی تولیدات علمی، تحلیل استنادی، ارزیابی مجلات، ارزیابی علم و فناوری، بهره‌گیری از سه پایگاه اطلاعاتی Scopus, ISI, WOS و ضریب تأثیر مجلات و خود استنادی» از جمله پرکاربردترین مفاهیم در حوزه‌ی علم‌سنجی در کشورند. اما این پژوهش نشان داد که در سال‌های اخیر سه مفهوم پرکاربرد دیگر شامل «همکاری علمی، ارزیابی وب سایت‌ها با روش‌های وب‌سنجی و هم‌نویسندگی» مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این نتیجه در مقایسه با پژوهش صدیقی (۱۳۹۳) که اخیراً بر روی مقالات مجله علم‌سنجی انجام گرفته، متفاوت است و عملاً نشان داد مفاهیم پرکاربرد این حوزه در میان پژوهشگران ایرانی با آنچه که در سطح بین‌المللی اتفاق افتاده، متفاوت است.

۳. از منظر مفاهیم پرکاربرد، ترکیب متون این حوزه با هم متفاوتند. در کتاب‌ها، جنس مفاهیم از نوع مفاهیم نظری حوزه‌ی علم‌سنجی است. اما پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی، بررسی وضعیت کمی تولید اطلاعات علمی و تحلیل استنادی منابع و متون، مفاهیم غالب را

تشکیل می‌دهند و در مقالات، مفاهیم پرکاربرد، ارزیابی تولیدات علمی در سطح بین‌المللی، ارزیابی مجلات، همکاری علمی و ترسیم ساختار علم، هستند. در کل، جای مفاهیم نظری در مقالات، پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی تا حدود زیادی خالی است. به عبارتی در این دو نوع مدرک، مفاهیم غالب، مفاهیم کاربردی هستند و تقریباً به حالت اشباع رسیده‌اند. این نکته‌ای قابل تأمل و تعمق است. این نتیجه تا حدودی نتایج پژوهش‌های راوی کومار و همکاران (۲۰۱۴) و علیان و یاری، ۱۳۹۱؛ را مورد تأیید قرار می‌دهد.

۴. نتایج حاصل از تحلیل‌های انجام شده، نشان می‌دهد ساختار مفهومی حوزه‌ی علم-سنجی در طول زمان، دچار تغییرات عمده‌ای شده است. چنانچه مفاهیمی در طول چندین سال محو و مفاهیم دیگری پیدا شدند. به طور خاص در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ شمسی حدود دویست مفهوم، مطرح و در ۱۳ سال بعدی حدود ۱۶۰۰ مفهوم جدید اضافه شده است. با وجود افزایش مفاهیم در طول دوره‌ها، مفاهیمی نیز از مدارک محو شده‌اند، تا جایی‌که دیده می‌شود در دو دهه اول، حدود ۲۸۰ مفهوم در دهه‌های بعد تکرار نشده است. به نظر می‌رسد علت تغییر و تحول در بحث مفهومی این حوزه را باید در مسائل و حوادث خارج از خود حوزه جستجو کرد. برای نمونه، می‌توان به سیاست دولت، مبنی بر توجه به جهش تولید علم و رقابت در سطح بین‌المللی اشاره کرد و این امر می‌تواند انگیزه را برای محققان علم‌سنجی ایجاد کند که در عرصه‌های جدید و خلاق، فعالیت کنند و به دنبال نوآوری باشند و از انجام پژوهش‌های تکراری خودداری نمایند. محو شدن مفاهیم در دوره‌های خاص به این معنا نیست که آن مفهوم یا مفاهیم کاربرد کمتری در حوزه علم‌سنجی دارند، بلکه می‌توان گفت آن‌ها به هر دلیلی در یک مقطع از زمان، مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفتند و در مدارک تولید شده این حوزه در ایران مشاهده نگردیده است. در بیشتر پژوهش‌ها و محافل علمی که در داخل با رویکرد انتقادی به حوزه پرداخته شده است، به فقدان پشتوانه محکم و عمیق نظری، فلسفی و معرفت‌شناختی اشاره شده است (حیدری، ۱۳۹۰). نتایج این پژوهش نشان داد، پژوهشگران ایرانی در این عرصه، تلاش‌های خوبی در ابعاد نظری حوزه داشته‌اند. افزایش مفاهیم نظری مورد بحث در منابع این حوزه، گویای این ادعاست.

۵. کشف الگوها و رویدادهای نوظهور مفهومی مدارک حوزه‌ی علم‌سنجی، از دیگر نتایج این پژوهش است. در طول سال‌های اخیر مباحث جدیدی غیر از آنچه تاکنون به صورت سنتی وجود داشته، در متون این حوزه در کشور مطرح شده است. در ده سال اخیر، ۱۳ الگو و حدود ۲۷۰ رویداد مفهومی نوظهور در مدارک این حوزه کشف شدند. برای مثال در الگوی

استناد، به مفاهیمی مانند "استناد متقاعد کننده، استناد اتفاقی، استناد آرشیوی، استناد تأییدی، استناد استدلالی و ... برمی‌خوریم که قبلاً وجود نداشتند و یا الگویی مانند مهندسی دانش که اخیراً وارد این حوزه شده است. همچنین در الگوی اخلاق، ۱۲ رویداد مفهومی مورد توجه این حوزه قرار گرفته است. راهیابی الگوها و رویدادهای مفهومی به این حوزه، نتیجه اتفاقات خارج و داخل حوزه است و در آینده نیز بر آن تأثیر خواهد گذاشت و ما شاهد الگوها و رویدادهای مفهومی بیشتری خواهیم بود. به عبارتی سیاست‌های دولت و اتفاقات برنامه‌ریزی نشده در رفتار محققان علم‌سنجی مؤثر بوده و رابطه معناداری را با محو و یا زایش الگوها و رویدادهای مفهومی سبب شده است.

۶. داده‌های پژوهش حاضر نشان داد، هشت مفهوم از میان ۱۸۰۳ مفهوم مطرح، بر اساس سنجه‌های مرکزیت شبکه، دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای بوده است. این مفاهیم عبارت‌اند از «ارزیابی تولیدات علمی، تولید علم، شاخص‌های علم‌سنجی، تحلیل استنادی، پایگاه WOS، همکاری علمی و ارزیابی مجلات و ترسیم ساختار علم» و در هر چهار سنجه (رتبه، نزدیکی، بینایی، بردار ویژه) رتبه اول تا پنجم را کسب کرده‌اند. بنابراین می‌توان گفت این مفاهیم، دارای بیشترین ضریب نفوذ، قدرت و تأثیر در شبکه هم‌رخدادی هستند. آن‌ها نیز کمترین فاصله را با سایر مفاهیم دارند و به طور مستقیم با واسطه‌های کمتری پیوند خورده‌اند. همچنین این پنج مفهوم از بیشترین میزان مرکزیت بینایی در شبکه برخوردارند. در واقع، بیشترین نقش را در برقراری ارتباط میان سایر مفاهیم بر عهده دارند و بدین ترتیب، این مفاهیم عامل اتصال بسیاری از مفاهیم این شبکه هستند. در حقیقت، نبود آن‌ها سبب قطع شدن ارتباط بین چندین مفهوم دیگر در شبکه خواهد بود. شبکه‌های مفهومی شکل گرفته از لحاظ پیوستگی و گسستگی در میان متون و مدارک این حوزه، متفاوت‌اند. با مشاهده داده‌های به دست آمده، تمرکز، تراکم و شاخص مرکزیت مفاهیم در شبکه کتاب‌ها بیشتر از مقالات، پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی است. در کتاب‌ها، مفاهیم نظری مانند «مطالعه نظری شاخص‌های علم‌سنجی»، در پایان‌نامه‌ها «تحلیل استنادی و مفاهیم مشابه» و در مقالات «تولید علم و ارزیابی تولیدات علمی» دارای تمرکز، تراکم و انواع مرکزیت قدرتمندی در شبکه هستند و با مفاهیم زیادی پیوند برقرار کرده‌اند. در کل، شبکه از انسجام نسبتاً خوبی برخوردار است و مفاهیم، ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. در تحلیل چرایی این موضوع، پژوهش‌های عمیقی لازم است صورت گیرد که چرا در پایان‌نامه‌های تحصیلی و یا مقالات علمی، کمتر به پژوهش‌های نظری پرداخته شده است. اما در کتاب‌ها، ماهیتاً به صورت طبیعی این مباحث مطرح می‌شود. و یا اینکه چرا در رساله‌های دانشجویی این حوزه، بیشترین مفاهیم مورد مطالعه، مباحث استنادی است. به نظر می‌رسد ساختار نظام آموزشی، مسائل درون رشته‌ای و برون



رشته‌ای، تأثیر مستقیمی بر رفتار محققان این حوزه در ایران داشته باشد که می‌بایستی در یک بستر کیفی و کمی آن را مورد مطالعه قرار داد تا به علت‌های آن پی‌برد.

۷. تعیین خوشه‌های مفهومی تشکیل دهنده حوزه علم‌سنجی ایران و شناسایی مفاهیم مشابه هر خوشه با روش نیمه خودکار این پژوهش، از دیگر یافته‌ها بود. بدیهی است اگر دو مفهوم در یک خوشه قرار گیرند، نشان دهنده‌ی این است که آن دو مفهوم، در مدارک موجود، بیشتر از سایر مفاهیم با یکدیگر به کار رفته‌اند و دانش علم‌سنجی کشور در زمینه تأثیرات آن‌ها بر یکدیگر غنی بوده و به نقش یک مفهوم در مورد مفهوم دیگر، توجه قابل قبولی صورت گرفته است. این شباهت بدین معناست که دو مفهوم الزاما از نظر مفهومی به هم نزدیک‌ترند، نه از لحاظ معنای اصطلاحی‌شان. برای مثال: مفاهیم «سنجش اثر پژوهشی، ارزیابی دانشگاه، ارزیابی علم، شاخص‌های کیفی علم، اثر بخشی پژوهش» در یک دسته قرار گرفته‌اند که نشان از توجه محققان به رابطه این مقولات با یکدیگر دارد. نتایج حاصل شده حاکی از تشکیل ۱۷ خوشه تقریباً منسجم است. با توجه به ترکیب‌بندی خوشه‌های شکل گرفته، به نظر می‌رسد خوشه‌بندی با روش غیر سلسله مراتبی به کار گرفته شده در این پژوهش، روشی کارآمد بوده و توانسته خوشه‌هایی ایجاد کند که مفاهیم درون هر خوشه از شباهت‌های معنایی زیادی برخوردار باشند. با وزن‌دهی به مفاهیم و تعمیم آن به درون خوشه‌ها، می‌توان زمینه‌های اصلی و زیرساخت مفهومی حوزه مورد پژوهش را شناسایی و مشخص نمود (کالون، کورتیال و لایویل<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱). یکی از مشکلات اصلی در دسته‌بندی مهم‌ترین عرصه‌های تحقیقاتی هر حوزه‌ی علمی، تعیین دقیق ترکیب موضوعات است. این مهم در حوزه‌های میان رشته‌ای، مشکل‌تر است. پژوهش‌هایی در سطح ملی و بین‌المللی به هدف دسته‌بندی کردن دانش حوزه علم‌سنجی انجام شده است (منصوریان ۱۳۸۹، جمالی، نیکزاد و علی‌محمدی ۱۳۹۰، هودا و ویلسون ۲۰۰۱، آگه ۳، ۲۰۰۵، لیدسدورف و بورن-من ۴، ۲۰۱۵). در قیاس با دسته‌بندی پژوهش‌های مذکور، روش خوشه‌بندی مفاهیم این پژوهش، منسجم و معقول‌تر بوده و دارای زوایای روشن و شباهت‌های قابل درکی است.

۸. استخراج و کیفیت کلیدواژگان در تحلیل هم‌واژگانی با اهمیت است. در بیشتر پژوهش‌ها از تک واژه برای این تحلیل استفاده می‌کنند. از آنجایی که معنا در غالب تک واژه‌ها و ترکیبی از آن‌ها می‌آید و تک واژه، کمتر بیان‌کننده معنای خاص یک مفهوم است (فضیلت، ۱۳۸۵) لذا استفاده از آن در

1 Callon, Courtial & Laville

2. Hood & Wilson

3. Egghe

4. Leydesdorff & Bornmann

تحلیل هم‌واژگانی، موجب ابهام در تفسیر نتیجه خواهد شد. در این پژوهش، با به‌کارگیری روش متن-کاوی به‌صورت خودکار و استفاده از روش زبانی و آماری، سبب شد، داده‌ها با کیفیت و با سرعت مناسب انتخاب شوند. این روش، نسبت به روش‌هایی که به‌صورت سنتی، داده‌ها را استخراج و فقط از تک‌واژه برای تحلیل هم‌واژگانی استفاده می‌کنند، نتیجه بهتر و معنادارتری ارائه می‌دهد، بنابراین به نظر می‌رسد در تحلیل هم‌واژگانی، بهتر خواهد بود از طریق پالایه‌های زبانی، واژگان را از حالت تک‌واژه درآورده و بر مبنای روابط معنایی، کلیدواژگان مفهومی ساخته شود.

سخن آخر، تحلیل‌های هم‌واژگانی قادرند به ما بگویند که توجهات جامعه علمی، بیشتر به چه موضوعات، زمینه‌ها، مسائل و پژوهش‌ها و نظرات است؛ حوزه‌ها و زیرحوزه‌های مختلف علمی کدامند و تا چه حد، نویسندگان و پژوهشگران در هر یک مشغول فعالیت و پژوهش هستند؛ حوزه‌ها و موضوعات مختلف، چه سیر تحولی را پشت سر گذاشته‌اند و احتمالاً در آینده چه زمینه‌هایی را کانون توجه قرار خواهند داد. لذا در تفسیر این نتایج، باید رویکردی چندجانبه داشت تا مشخص شود که معنای این اعداد و ارقام چیست؟ برای رسیدن به این هدف قصد داریم در مقاله‌ای دیگر، هستی‌شناسی حوزه علم‌سنجی ایران را به منظور شناخت روابط دقیق و یافتن نمونه‌های مفاهیم، روابط چندگانه بین مفاهیم و استخراج هستی‌نگار مورد مطالعه قرار دهیم.

### پیشنادهایی برای پژوهش‌های آینده

۱. پیشنهاد می‌شود، در پژوهشی مشابه، شبکه مفهومی حوزه علم‌سنجی در سطح جهانی با روش این پژوهش، مورد بررسی و آزمایش قرار گیرد و نتایج حاصل از آن، با نتایج این پژوهش مقایسه گردد.
۲. همچنین پژوهش‌های مشابه با روش پژوهش حاضر در سایر حوزه‌ها و زمینه‌های موضوعی علم اطلاعات و دانش‌شناسی به منظور دستیابی به مفاهیم و موضوعات اساسی این حوزه صورت گیرد.
۳. و نیز به منظور مقایسه کارآمدی در دو روش، تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل هم-استنادی حوزه علم‌سنجی انجام گیرد تا تفاوت معنادار این دو روش در بعد کمی و کیفی در شناسایی و کشف مفاهیم اصلی حوزه حاصل آید.

## فهرست منابع

- جمالی مهموئی، حمیدرضا، نیکزاد، مهسا و علی محمدی، داریوش (۱۳۹۰). روند پژوهش‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی در ایران. اطلاع‌شناسی، ۸ (۳)، ۳-۲۶.
- حیدری، غلامرضا (۱۳۹۰). رویکردی انتقادی به مطالعات حوزه علم‌سنجی. مدیریت اطلاعات سلامت، ۸ (۲)، ۲۲۸-۲۴۳.
- شریفی، شهلا و مولوی، آرزو (۱۳۸۷). پربسامدترین روابط مفهومی میان واژگان. مجله زبان و ادبیات فارسی دانشگاه سیستان و بلوچستان، سال (۶)، ۵۳-۶۶.
- صدیقی، مهری (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های موضوعی علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی). پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۰ (۲)، ۳۷۳-۳۹۶.
- صمدی، هادی (۱۳۸۲). سنجش ناپذیری رده‌بندی‌ها و واقع‌گرایی علمی از دیدگاه سنکی. فصلنامه حوزه و دانشگاه، ۹ (۳۴)، ۲۸-۴۷.
- عصاره، فریده، حیدری، غلامرضا، زارع فراشبندی، فیروزه، و حاجی زین‌العابدینی، محسن (۱۳۸۸). از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاه‌ها، قواعد و شاخص‌ها. تهران: نشر کتابدار.
- علیان، مریم و شیوا یاری (۱۳۹۱). مروری بر متون علم‌سنجی در ایران. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۵ (۱): ۱۸۵-۲۱۵.
- فضیلت، محمود (۱۳۸۵). معناشناسی و معانی در زبان و ادبیات. کرمانشاه: انتشارات دانشگاه رازی.
- منصوریان، یزدان. ۱۳۸۹. پنجاه محور پژوهشی در مطالعات علم‌سنجی. کتاب ماه: کلیات، ۱۳ (۱۰)، ۶۴-۷۱.
- Callon, M., Courtial, J. P., & Laville, F. (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), 155-205.
- Frantzi, K., Ananiadou, S., Mima, H. (2000). Automatic recognition of multi-word terms", *International Journal of Digital Libraries*, 3 (2) 2, 115-130.

- Egghe, L. (2005). Expansion of the field of informetrics: Origins and consequences. *Information Processing and Management*, 41 (6), 1311–1316.
- Gonzalez, A. G., Castello, C. L., Navarro, M. C., Aleixandre, b. r., & valderrama, z. c. (2008). library and information science research areas: analysis of journal articles in lisa. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (1), 150-154.
- Gurevych, I. (2005). Using the structure of a conceptual network in computing semantic..Retrieved 2015, Jan 6, from:<http://www.hits.org/english/research/nlp/download/ijenlp05.pdf>.
- Hood, W., Wilson, C. (2001). "The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics". *Scientometrics*, 52 (2): 291-314.
- Liu, G., Hu, J., & Wang, H. (2012). A Co-word analysis of digital library field in china. *Scientometrics* 91(1), 203-217.
- Leydesdorff, L. & Bornmann, L. (2015). The Operationalization of "Fields" as WoS Subject Categories (WCs) in Evaluative Bibliometrics. *Journal of the Association for Information Science and Technology* (in press); doi: 10.1002/asi.23408.
- Ravikumar S., Agrahari A., & Singh, S. N. (2014). Mapping the intellectual structure of scientometrics: a co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005–2010), *Scientometrics*, 102 (1), 929-955.
- Small, H., & Griffith, B. C. (1974). The structure of scientific literatures I: Identifying bibliography and graphing specialties. *Science Studies*, 4 (1), 17-40.
- Stegmann, J., & Grohmann, G. (2003). Hypothesis generation guided by co-word clustering. *Scientometrics*, 56 (1), 111-135
- Yang, Y., Wu, M., & Cui, L. (2012). Integration of three visualization methods based on co-word analysis. *Scientometrics*, 90 (2), 659-673.
- Wang, Z.-Y., Li, G., Li, C. Y. & Li, A. (2012). Research on the semantic-based co-word analysis *Scientometrics* 90 (3), pp. 855-875