

شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران

محمدامین عرفان‌منش^{۱*}، هما ارشدی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۹

چکیده

هدف: پژوهش حاضر به ترسیم و بررسی شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در ۱۳۵۱ مقاله منتشرشده در ۷ مجله علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ می‌پردازد.

روش پژوهش: این پژوهش با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام گرفته و در آن ساختار شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با استفاده از شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌ها مانند تراکم، اتصال، ضریب خوشه‌بندی، مؤلفه‌های شبکه، میانگین فاصله و قطر شبکه بررسی شده است. از سوی دیگر برای بررسی عملکرد هر یک از مؤسسات دارای تألیف در شبکه، شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌ها مانند مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، بردار ویژه، تعداد گره‌های مجاور و همچنین شاخص تولید استفاده شده‌اند. ترسیم و تحلیل شبکه با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آی‌نت انجام گرفته است.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بیشتر مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی (۶۷/۸ درصد) به صورت مشارکتی منتشر شده‌اند و مشارکت میان دو پژوهشگر مهم‌ترین الگوی همکاری در مقاله‌های مذکور بوده است (۴۵/۲۲ درصد). همچنین همکاری بین سازمانی (۶۳/۴ درصد) بیشتر از سایر انواع مشارکت‌های علمی از سوی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور استفاده می‌شود. شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از تعداد ۲۱۸ گره و ۱۰۰۲ پیوند تشکیل شده است. با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌های مرکزیت و تولید، می‌توان از دانشگاه‌های تهران، شهید چمران اهواز، فردوسی مشهد، اصفهان، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، آزاد اسلامی واحد همدان و کتابخانه ملی ایران به‌عنوان مرکزی‌ترین مؤسسات در شبکه هم‌نویسندگی مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران نام برد. همچنین شبکه مذکور با دارا بودن شاخص تراکم معادل ۰/۰۱۹ انسجام کمی دارد.

اصالت پژوهش: ترسیم شبکه همکاری علمی میان مؤسسات دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، نمایی از دانشگاه نامرئی پژوهشگران این حوزه به‌دست می‌دهد که شاید از سوی این مؤسسات برای برنامه‌ریزی همکاری‌های آینده استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شبکه هم‌نویسندگی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی.

amin.erfanmanesh@gmail.com

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی

homaarshadi@gmail.com

۲. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی^۱ در دهه ۱۹۳۰ میلادی برای مصورسازی، تحلیل و سنجش تعاملات انسانی^۲ در حوزه‌های روان‌شناسی و انسان‌شناسی مطرح شد. جامعه‌شناسان نیز با استفاده از این روش به بررسی الگوی رفتارهای اجتماعی^۳ در جوامع شهری و روستایی پرداختند. در دهه‌های بعد استفاده از مفاهیم نظری گراف‌ها از حوزه ریاضیات و همچنین برنامه‌نویسی و نرم‌افزار از حوزه علوم رایانه، به تکامل هر چه بیشتر این روش منجر شد. امروزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان روشی پژوهشی در بسیاری از علوم کاربرد دارد. هر شبکه اجتماعی از تعدادی موجودیت اجتماعی^۴ تشکیل شده است که با یکدیگر دارای نوعی آشنایی اجتماعی^۵ هستند. در ادبیات تحلیل شبکه به موجودیت‌های اجتماعی گره^۶ و به ارتباطات موجود میان آنها پیوند^۷ گفته می‌شود. بنابراین روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی، امکان تشخیص و سنجش هر نوع رابطه میان موجودیت‌های مختلف (افراد، سازمان‌ها، کلمات، صفحات وب، حیوانات، رایانه‌ها و غیره) را فراهم می‌آورد. با توجه به اینکه روش مذکور به بررسی ارتباطات میان موجودیت‌های مختلف می‌پردازد و از آنجا که لازمه هرگونه تولید علمی، برقراری نوعی پیوند فکری^۸ و اجتماعی^۹ میان افراد است، می‌توان از این روش برای بررسی ارتباطات علمی میان پژوهشگران و به تبع آن سازمان‌ها، کشورها، مجله‌ها و حوزه‌های موضوعی نیز بهره گرفت.

اجرای پژوهش و انتشار یافته‌های علمی به دو صورت انفرادی یا تک‌نویسنده‌ای^{۱۰} و همچنین گروهی یا چندنویسنده‌ای^{۱۱} انجام می‌گیرد. بی‌شک در پژوهش‌های انفرادی فرد نویسنده نیازمند بررسی پژوهش‌های پیشین و برقراری نوعی ارتباط ذهنی با پدیدآورندگان آنهاست که این ارتباطات را می‌توان از طریق شبکه‌های استنادی^{۱۲} بررسی کرد. از سوی دیگر، انجام دادن پژوهش‌های گروهی و انتشار یافته‌های جمعی نیازمند برقراری تعاملات ذهنی و اجتماعی میان افراد همکار است که این ارتباطات را می‌توان از طریق شبکه‌های هم‌تألفی^{۱۳} به تصویر کشید. در حوزه علم‌سنجی، شبکه‌های هم‌نویسندگی یا هم‌تألفی رایج‌ترین نوع شبکه‌های اجتماعی هستند که تاکنون مطالعه شده‌اند. مزایای مطالعه هم‌تألفی توسط بسیاری از پژوهشگران به‌عنوان نمود سنجش‌پذیری در بررسی همکاری‌های علمی ذکر شده است (کنز و مارتین^{۱۴}، ۱۹۹۷؛ چئونگ و کرییت^{۱۵}، ۲۰۰۹). گره‌های تشکیل‌دهنده شبکه‌های هم‌تألفی شامل نویسندگان و پیوندهای موجود میان گره‌ها، تألیف مشترک نویسندگان با یکدیگر است. به عبارت دیگر در شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی، دو نویسنده در صورت دارا بودن حداقل یک مقاله مشترک به یکدیگر متصل می‌شوند و مجموعه‌ای از این تولیدات مشارکتی، یک شبکه اجتماعی را تشکیل می‌دهد. استفاده از شاخص‌های تحلیل

شبکه‌های اجتماعی برای بررسی شبکه‌های همکاری علمی^{۱۶} از طریق هم‌تألیفی برای نخستین بار توسط نیومن^{۱۷} (۲۰۰۱) در حوزه‌های رایانه، فیزیک و زیست‌پزشکی استفاده شد. از آن زمان روش مزبور برای بررسی شبکه‌های همکاری در حوزه‌های موضوعی مختلف مانند تورسیم (بنکندورف^{۱۸}، ۲۰۱۰)، پزشکی (یو، شاو و دوان^{۱۹}، ۲۰۱۲)، بهداشت (گودلی، بارون و شارما^{۲۰}، ۲۰۱۱)، انرژی (ساکاتا، ساساکی و اونه^{۲۱}، ۲۰۱۱)، کتابداری و علم اطلاعات (یان، دینگ و ژو^{۲۲}، ۲۰۱۰)، رایانه و سیستم‌های اطلاعاتی (تاکدا^{۲۳}، ۲۰۱۰)، جامعه‌شناسی (موودی^{۲۴}، ۲۰۰۴) و علم‌سنجی (عرفان‌منش، روحانی و ابریزه^{۲۵}، ۲۰۱۲) استفاده شده است.

با توجه به اینکه دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در هر کشور طلایه‌دار تولید علمی در آن جامعه هستند، ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی پژوهشگران این مؤسسات با استفاده از ابزارهای پیشرفته تحلیل شبکه‌های اجتماعی زمینه‌ای برای آشکارسازی الگوهای همکاری میان مؤسسات خواهد بود تا از این طریق بتوان در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های علمی، تصمیمات بهتری گرفت. یافته‌های پژوهش تصویر به نسبت جامعی از همکاری‌های علمی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ترسیم می‌کند. در این پژوهش، مؤسسات معیار ترسیم و تحلیل شبکه اجتماعی قرار گرفته‌اند. نتایج پژوهش نگاهی از همکاری‌های علمی میان مؤسسات را در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران به تصویر می‌کشد و نشان می‌دهد که چه مؤسساتی در تولید علم این حوزه سهم داشته‌اند و ارتباطات این مؤسسات با یکدیگر چگونه بوده است، تأثیرگذارترین مؤسسات موجود در شبکه چه مؤسساتی هستند و انتقال دانش در این شبکه چگونه اتفاق می‌افتد. پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به سؤالات زیر است:

سؤال اول: الگوهای تألیف مقاله‌ها در مجله‌های مورد بررسی به چه صورت بوده است؟

سؤال دوم: دانشگاه‌ها و مؤسسات دارای تألیف در مجله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی به

چه وزارتخانه یا نهادی وابسته بوده‌اند؟

سؤال سوم: شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در حوزه علم اطلاعات و

دانش‌شناسی ایران از چه ویژگی‌های خرد (مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، بردار ویژه و گره‌های مجاور) و کلانی (تراکم، مؤلفه، اتصال، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله و قطر) برخوردار است؟

پیشینه پژوهش

عملکرد دانشگاه‌های کشور در تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در برخی از

پژوهش‌های پیشین بررسی شده است. از جمله نوروزی و علی‌محمدی (۱۳۸۵) ضمن بررسی مشارکت علمی کتابداران ایرانی در سطح بین‌المللی طی سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۶ میلادی، از دانشگاه‌های شیراز (۱۰ مقاله)، شهید چمران اهواز (۸ مقاله) و تهران (۷ مقاله) به‌عنوان پرتولیدترین دانشگاه‌های ایرانی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نام می‌برند. در پژوهش دیگری عبدالمجید (۱۳۸۷) مقاله‌های تألیفی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در مجله‌های فارسی علوم انسانی و اجتماعی طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۳ را بررسی کرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که دانشگاه‌های تهران، فردوسی مشهد، کتابخانه ملی ایران، شیراز و شهید چمران اهواز به ترتیب با ۸۴، ۵۹، ۵۲ و ۴۴ مقاله، پرتولیدترین دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور بوده‌اند. کرمی و علیجانی (۱۳۸۷) در بررسی تولیدات علمی متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در پایگاه اطلاعاتی امرالد^{۲۶}، از دانشگاه شهید چمران اهواز (۱۲ مدرک)، دانشگاه فردوسی مشهد (۹ مدرک) و مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۵ مدرک) به‌عنوان پرتولیدترین دانشگاه‌ها و مؤسسات کشور در این حوزه نام برده‌اند.

عبدالمجید، صابری و افشار (۱۳۸۹) با بررسی میزان همکاری گروهی نویسندگان مقاله‌های ارائه شده در همایش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ از دانشگاه‌های علوم پزشکی اصفهان، شهید چمران اهواز، فردوسی مشهد، شیراز و تهران به‌عنوان دانشگاه‌های دارای بیشترین همکاری گروهی در تألیف مقالات همایش‌های مورد بررسی نام می‌برند. در پژوهش دیگری عرفان‌منش و بصیریان جهومی (۱۳۹۲) به ترسیم و تحلیل شبکه هم‌تألیفی ۳۱۸ مقاله منتشر شده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ پرداختند. بررسی عملکرد دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی بر اساس شاخص‌های تولید و مرکزیت نشان داد که دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشگاه پیام نور، کتابخانه ملی ایران و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، از مهم‌ترین و مرکزی‌ترین جایگاه در شبکه مشارکت علمی دانشگاه‌ها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی برخوردار بوده‌اند. عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) در بررسی ۱۰ سال عملکرد مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات، به ترسیم و تحلیل عملکرد ۸۱ مؤسسه داخلی و خارجی دارای تألیف در مجله مذکور پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که دانشگاه‌های شیراز، اصفهان، الزهرا، تربیت مدرس، فردوسی مشهد و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، مهم‌ترین جایگاه را در شبکه هم‌تألیفی مقاله‌های منتشر شده در مجله بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی داشتند. پژوهش‌های مشابهی نیز در خارج از کشور از

سوی هو، کرشمه و لیسو^{۲۷} (۲۰۰۸)، یان، دینگ و ژو (۲۰۱۰) و عرفان‌منش، روحانی و ابریزاه (۲۰۱۲) انجام گرفته است.

در بررسی مقاله‌های موجود، مطالعه جامعی در زمینه ترسیم و تحلیل شبکه مشارکت دانشگاه‌ها و مؤسسات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس مجله‌های علمی - پژوهشی این حوزه مشاهده نشد. تحقیقات قبلی یا تنها عملکرد دانشگاه‌ها را بر اساس تعداد مقاله‌های منتشر شده آنها بررسی کرده‌اند (نوروزی و علی‌محمدی، ۱۳۸۵؛ عبدالمجید، ۱۳۸۷؛ کرمی و علیجانی، ۱۳۸۷؛ عبدالمجید، صابری و افشار، ۱۳۸۹) یا تنها به ترسیم شبکه مشارکت علمی در تألیف مقاله‌های یک مجله خاص پرداخته‌اند (عرفان‌منش و بصیریان جهرمی، ۱۳۹۲؛ عرفان‌منش، روحانی و ابریزاه، ۲۰۱۲؛ عرفان‌منش و حسینی، ۲۰۱۵). در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با بررسی مقاله‌های منتشر شده در ۷ مجله علمی - پژوهشی طی ۵ سال، حجمی پذیرفتنی از مقاله‌های حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور بررسی و سهم دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در این تولیدات مشخص شود. یافته‌های پژوهش برای گروه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور به منظور بررسی مشارکت‌های علمی گذشته و برنامه‌ریزی همکاری‌های آینده کاربرد دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام می‌گیرد. جامعه پژوهش شامل شماره‌های ۷ مجله علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ است. بررسی مجله‌های رشته نشان می‌دهد که این ۷ مجله با نام‌های مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، دانش‌شناسی، پردازش و مدیریت اطلاعات، تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات، در بازه زمانی مذکور به طور منظم منتشر شده‌اند و امکان دسترسی به متن کامل تمامی مقاله‌های آنها برای بررسی وجود دارد. فصلنامه مطالعات کتابداری و علم اطلاعات وابسته به دانشگاه شهید چمران اهواز به دلیل تأخیر در نشر و دسترسی نداشتن به متن کامل مقاله‌های منتشر شده، و همچنین پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی وابسته به دانشگاه فردوسی مشهد به دلیل آغاز انتشار از سال ۱۳۹۰ در جامعه پژوهش قرار نگرفتند. بررسی ۷ مجله مذکور نشان می‌دهد که طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ در مجموع ۱۱۴ شماره (شماره‌های عادی و ویژه‌نامه) از این مجلات و ۱۳۵۱ مقاله در این شماره‌ها منتشر شده است که تمامی این مقاله‌ها جامعه پژوهش حاضر قرار گرفته‌اند (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی

ردیف	مجله	ناشر	تعداد شماره‌های بررسی شده	تعداد مقاله‌های بررسی شده
۱	مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات	کتابخانه ملی ایران	۲۰	۲۷۵
۲	دانش‌شناسی	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال	۱۹	۱۵۲
۳	پردازش و مدیریت اطلاعات	پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات	۲۲	۲۵۶
۴	تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی	نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور	۲۰	۱۷۷
۵	تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی	دانشگاه تهران	۱۶	۱۳۱
۶	کتابداری و اطلاع‌رسانی	آستان قدس رضوی	۲۰	۲۵۸
۷	علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	۱۳	۱۰۲
	مجموع	-	۱۱۴	۱۳۵۱

پس از ذخیره‌سازی متن کامل مقاله‌های مذکور از طریق تارنمای مجله‌ها و همچنین پایگاه مگیران^{۲۸}، وابستگی سازمانی نویسندگان هر مقاله بررسی و مشارکت میان مؤسسات مختلف در تألیف آن مقاله، به یک ماتریس مجاورت^{۲۹} در نرم‌افزار اکسل^{۳۰} منتقل شد. به عبارت دیگر اگر مقاله مورد نظر حداقل شامل یک نویسنده دارای وابستگی سازمانی به مؤسسه الف و حداقل یک نویسنده دارای وابستگی سازمانی به مؤسسه ب باشد، این مقاله یک هم‌نویسندگی برای دو مؤسسه الف و ب محسوب می‌شود. این توضیح لازم است که چون هدف این پژوهش ترسیم همکاری‌های بین سازمانی در تألیف مقاله‌هاست، اگر تمامی نویسندگان یک مقاله دارای وابستگی سازمانی به یک مؤسسه باشند، این مقاله هم‌نویسندگی برای سازمان مذکور محسوب نمی‌شود. پس از بررسی تمامی مقاله‌ها و تکمیل ماتریس هم‌تألیفی دانشگاه‌ها، این ماتریس به نرم‌افزار تحلیل شبکه یو.سی.آی.نت^{۳۱} (نسخه ۶/۴۲۱) منتقل می‌شود و ترسیم و تحلیل شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها با استفاده از این نرم‌افزار انجام می‌گیرد. شاخص‌هایی که در این پژوهش بررسی می‌شوند، در جدول ۲ ارائه شده‌اند.

جدول ۲. شاخص‌های بررسی شده در این پژوهش

تعریف	شاخص
مرکزیت درجه یک گره در شبکه نشان‌دهنده تعداد ارتباطات یا پیوندهای آن گره با سایر گره‌های موجود در شبکه است. در مقاله حاضر بیانگر تعداد هم‌تألفی هر مؤسسه با سایر مؤسسات موجود در شبکه خواهد بود.	مرکزیت درجه ۳۲
مرکزیت بینیت یک گره بیانگر مجموع احتمالات قرار گرفتن آن گره در کوتاه‌ترین مسیر ۳۴ میان هر دو گره دیگر در شبکه است. در مقاله حاضر نشان‌دهنده احتمال این است که یک مؤسسه در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو مؤسسه دیگر در شبکه قرار گیرد.	مرکزیت بینیت ۳۳
مرکزیت نزدیکی یک گره بیانگر میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره‌های موجود در شبکه است. در این مقاله نشان‌دهنده فاصله هر مؤسسه با سایر مؤسسات موجود در شبکه هم‌تألفی مؤسسات خواهد بود.	مرکزیت نزدیکی ۳۵
بردار ویژه نشان‌دهنده میزان ارتباطات یک فرد با سایر افراد قدرتمند و مرکزی در یک شبکه اجتماعی است.	بردار ویژه ۳۶
گره‌هایی که به‌طور مستقیم از طریق یک پیوند، به گره مورد نظر در شبکه متصل شده‌اند. تراکم نشان‌دهنده میزان اتصال داخلی گره‌های شبکه و نسبت تعداد پیوندهای موجود به تعداد پیوندهای ممکن در شبکه است.	گره‌های مجاور ۳۷ تراکم ۳۸
مؤلفه به زیرگروهی از شبکه و مجموعه‌ای از گره‌ها اطلاق می‌شود که در آن هر گره از طریق یک پیوند مستقیم یا زنجیره‌ای از پیوندها به گره دیگر متصل می‌شود. بزرگ‌ترین مؤلفه شبکه که از بیشترین تعداد گره تشکیل شده است.	مؤلفه ۳۹ مؤلفه اصلی ۴۰
اتصال بیانگر میزان پیوستگی و ارتباط گره‌های شبکه به یکدیگر از طریق پیوند یا شبکه‌ای از پیوندهاست.	اتصال ۴۱
ضریب خوشه‌بندی بر تمایل گره‌های موجود در شبکه به برقراری ارتباط و تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌نویسندگی دلالت دارد.	ضریب خوشه‌بندی ۴۲
میانگین فاصله در شبکه، به میانگین کوتاه‌ترین مسیرهای ۴۴ موجود میان هر دو گره در شبکه اطلاق می‌شود.	میانگین فاصله ۴۳
قطر شبکه فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه است.	قطر ۴۵
بیانگر نسبت تعداد مقاله‌های گروهی به کل مقاله‌های موجود در یک حوزه است (آجی‌فروکه ^{۴۷} ، بارل ^{۴۸} و تگ ^{۴۹} ؛ ۱۹۸۸؛ عباسی ^{۵۰} ، حسین ^{۵۱} و لیدسدورف ^{۵۲} ، ۲۰۱۲).	درجه همکاری ۴۶

یافته‌های پژوهش

سؤال اول: الگوهای تألیف مقاله‌ها در مجله‌های مورد بررسی به چه صورت بوده است؟
 بررسی الگوهای تألیف در ۷ مجله علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که ۳۱/۲ درصد از کل مقاله‌ها (۴۲۲ مقاله) به صورت انفرادی و ۶۸/۸ درصد دیگر (۹۲۹ مقاله) به صورت مشارکتی منتشر شده‌اند. از این رو می‌توان بیان کرد که شاخص درجه همکاری معادل ۰/۶۸۸ از گرایش بیشتر پژوهشگران این حوزه به هم‌نویسندگی و گرایش کمتر آنها به

تألیفات انفرادی حکایت دارد. بررسی جداگانه هر یک از مجله‌ها نشان می‌دهد که بیشترین درصد مقاله‌های انفرادی، متعلق به فصلنامه تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی (۴۰/۶۸ درصد) و کمترین درصد مقاله‌های انفرادی، متعلق به فصلنامه دانش‌شناسی (۱۶/۴۴ درصد) بوده است. همچنین بررسی الگوهای هم‌تألیفی مقاله‌ها نشان می‌دهد که به ترتیب مقاله‌های دونویسنده‌ای (۴۵/۲۲ درصد)، سه‌نویسنده‌ای (۱۹/۰۲ درصد) و چهارنویسنده‌ای (۳/۵۵ درصد) از بیشترین فراوانی و مقاله‌های پنج‌نویسنده‌ای (۱ درصد) کمترین فراوانی را داشته‌اند (جدول ۳).

جدول ۳. الگوهای نویسندگی در هفت مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی

ردیف	مجله	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات	۹۶	۱۳۱	۴۴	۳	۱	۲۷۵
۲	دانش‌شناسی	۲۵	۹۴	۲۷	۵	۱	۱۵۲
۳	پردازش و مدیریت اطلاعات تحقیقات	۶۷	۱۰۴	۶۴	۱۱	۱۰	۲۵۶
۴	اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی تحقیقات	۷۲	۷۴	۲۷	۴	-	۱۷۷
۵	کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی	۵۰	۴۵	۲۸	۷	۱	۱۳۱
۶	کتابداری و اطلاع‌رسانی علوم اطلاع‌رسانی	۸۷	۱۱۵	۴۷	۹	-	۲۵۸
۷	و مدیریت اطلاعات	۲۵	۴۸	۲۰	۹	-	۱۰۲
	مجموع	۴۲۲	۶۱۱	۲۵۷	۴۸	۱۳	۱۳۵۱

همچنین بررسی وابستگی سازمانی نویسندگان برای مشخص کردن تعداد دانشگاه‌های همکار در تألیف مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که در ۵۴/۶ درصد مقاله‌ها (۷۳۸ مورد) نویسنده یا نویسندگان وابسته به یک مؤسسه، در تألیف مقاله مورد نظر سهم داشته‌اند. تعداد مقاله‌هایی که از طریق مشارکت پژوهشگران وابسته به دو، سه، چهار و پنج مؤسسه منتشر شده‌اند نیز به ترتیب ۴۹۷ (۳۶/۸ درصد)، ۹۵ (۷/۰۴ درصد)، ۱۸ (۱/۳۴ درصد) و ۳ (۰/۲۲ درصد) مقاله بوده است (جدول ۴).

جدول ۴. تعداد مؤسسات حاضر در مقاله‌های ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی

ردیف	مجله	تک مؤسسه‌ای	دو مؤسسه‌ای	سه مؤسسه‌ای	چهار مؤسسه‌ای	پنج مؤسسه‌ای	مجموع
۱	مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات	۱۳۶	۱۱۴	۲۱	۳	۱	۲۷۵
۲	دانش‌شناسی	۶۴	۷۱	۱۶	۱	-	۱۵۲
۳	پردازش و مدیریت اطلاعات	۱۳۱	۹۷	۲۱	۵	۲	۲۵۶
۴	تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی	۱۰۲	۶۵	۸	۲	-	۱۷۷
۵	تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی	۷۶	۴۴	۱۰	۱	-	۱۳۱
۶	کتابداری و اطلاع‌رسانی	۱۶۴	۷۶	۱۵	۳	-	۲۵۸
۷	علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	۶۵	۳۰	۴	۳	-	۱۰۲
	مجموع	۷۳۸	۴۹۷	۹۵	۱۸	۳	۱۳۵۱

در ادامه نوع مشارکت‌های انجام گرفته در تألیف مقاله‌های گروهی منتشر شده در ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی بررسی شد. نتایج نشان داد که همکاری بین سازمانی^{۵۳} بیشتر از سایر انواع مشارکت‌های علمی از سوی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور استفاده شده و ۶۳/۴ درصد از مقاله‌ها (۵۸۹) از طریق مشارکت علمی پژوهشگران وابسته به حداقل دو سازمان مختلف تألیف شده‌اند. همکاری‌های علمی درون سازمانی^{۵۴} و بین‌المللی^{۵۵} نیز به ترتیب در ۳۱۶ (۳۴/۰۲ درصد) و ۲۴ (۲/۵۸ درصد) مقاله علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور مشاهده شد. داده‌های جدول ۵ نشان می‌دهد که بیشترین تعداد مقاله مشارکتی بین‌المللی متعلق به مجله

علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بوده که با توجه به ماهیت بین‌المللی این نشریه، انتشار آن به زبان انگلیسی و وجود مخاطبان خارجی، دور از ذهن نیست (جدول ۵).

جدول ۵. نوع مشارکت در تألیف مقاله‌های گروهی ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی

ردیف	مجله	درون‌سازمانی	بین‌سازمانی	بین‌المللی	مجموع
۱	مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات	۳۸	۱۳۴	۷	۱۷۹
۲	دانش‌شناسی	۴۱	۸۵	۱	۱۲۷
۳	پردازش و مدیریت اطلاعات	۶۴	۱۲۲	۳	۱۸۹
۴	تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی	۳۳	۷۰	۲	۱۰۵
۵	تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی	۲۵	۵۵	۱	۸۱
۶	کتابداری و اطلاع‌رسانی	۷۵	۹۴	۲	۱۷۱
۷	علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	۴۰	۲۹	۸	۷۷
	مجموع	۳۱۶	۵۸۹	۲۴	۹۲۹

سؤال دوم: دانشگاه‌ها و مؤسسات دارای تألیف در مجله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی به چه وزارتخانه یا نهادی وابسته بوده‌اند؟

بررسی ۲۱۸ دانشگاه و مؤسسه دارای تألیف در ۷ فصلنامه علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که ۴۳ دانشگاه و مؤسسه وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۷ دانشگاه و مؤسسه وابسته به وزارت بهداشت، ۴۰ واحد دانشگاه آزاد اسلامی و ۱۹ واحد دانشگاه پیام نور در تألیف این مقاله‌ها سهم داشته‌اند (اگرچه دانشگاه‌های پیام نور دارای ساختاری وابسته به وزارت علوم هستند، در پژوهش حاضر این دانشگاه‌ها جداگانه در نظر گرفته شده‌اند تا امکان مقایسه عملکرد و روابط آنها با دانشگاه‌های دیگر فراهم شود). از سوی دیگر نویسندگانی از ۲۲ واحد نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور و همچنین ۲۰ دانشگاه خارج از کشور، دارای مقاله‌های علمی - پژوهشی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بوده‌اند. در نهایت ۵۷ مؤسسه دیگر که در دسته‌بندی‌های فوق قرار نمی‌گیرند نیز حداقل یک مقاله در مجله‌های مورد بررسی منتشر کرده‌اند (جدول ۶).

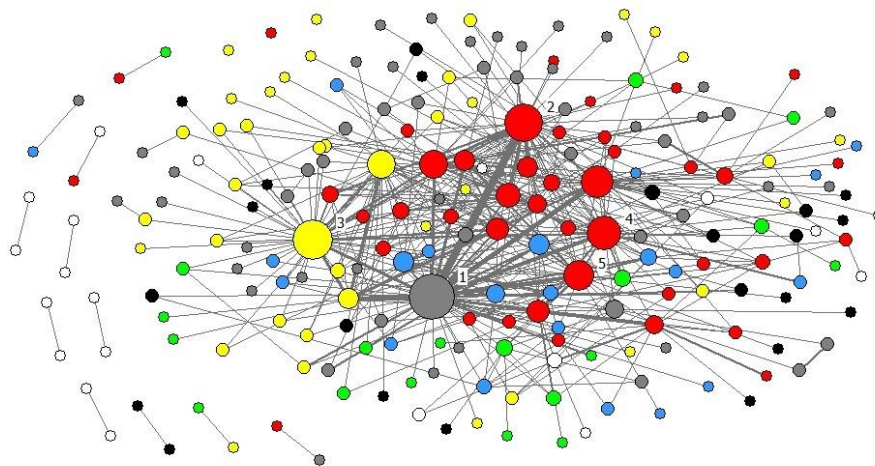
جدول ۶. وابستگی دانشگاه‌ها و مؤسسات دارای تألیف در ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و

دانش‌شناسی

ردیف	نوع مؤسسه	تعداد (درصد)
۱	وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	۴۳ (۱۹/۷۲٪)
۲	وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	۱۷ (۷/۸٪)
۳	وابسته به دانشگاه آزاد اسلامی	۴۰ (۱۸/۳۵٪)
۴	وابسته به دانشگاه پیام نور	۱۹ (۸/۷۱٪)
۵	وابسته به نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور	۲۲ (۱۰/۱٪)
۶	مؤسسات خارجی	۲۰ (۹/۱۷٪)
۷	سایر مؤسسات	۵۷ (۲۶/۱۵٪)
-	کل مؤسسات دارای تألیف	۲۱۸ (۱۰۰٪)

سؤال سوم: شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از چه ویژگی‌های خرد (مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، بردار ویژه و گره‌های مجاور) و کلانی (تراکم، مؤلفه، اتصال، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله و قطر) برخوردار است؟

شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از تعداد ۲۱۸ گره^{۵۶} (مؤسسه) و ۱۰۰۲ پیوند^{۵۷} (هم‌نویسندگی میان مؤسسات) تشکیل شده است. به بیان دیگر، حجم (اندازه)^{۵۸} شبکه معادل ۲۱۸ است. در این شبکه هر گره نشان‌دهنده یکی از دانشگاه‌ها و مؤسسات و پیوند میان گره‌ها بیانگر وجود حداقل یک مشارکت علمی در قالب هم‌نویسندگی میان آن دو سازمان است. اندازه هر گره^{۵۹} نشان‌دهنده شاخص مرکزیت درجه یا تعداد هم‌نویسندگی آن گره خواهد بود. از سوی دیگر قدرت پیوندها^{۶۰} یا ضخامت خطوط میان گره‌ها تعداد هم‌نویسندگی آن دو گره با یکدیگر را نشان می‌دهد. در این شبکه دانشگاه‌ها و مؤسسات وابسته به وزارت علوم با رنگ قرمز، دانشگاه‌ها و مؤسسات وابسته به وزارت بهداشت با رنگ آبی، واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی با رنگ زرد، واحدهای دانشگاه پیام نور با رنگ سبز، دانشگاه‌ها و مؤسسات خارجی با رنگ سفید، کتابخانه‌های عمومی با رنگ سیاه و سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات با رنگ خاکستری نمایش داده شده‌اند (تصویر ۱).



تصویر ۱. شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران. گره شماره ۱: مؤسسات نامشخص؛ گره شماره ۲: دانشگاه تهران؛ گره شماره ۳: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران؛ گره شماره ۴: دانشگاه شهید چمران اهواز؛ گره شماره ۵: دانشگاه فردوسی مشهد.

در ادامه عملکرد ۲۱۸ دانشگاه و مؤسسه دارای تألیف در ۷ مجله علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس شاخص‌های تولید و مرکزیت بررسی می‌شود. همان‌طور که در جدول شماره ۶ مشخص است، بیشترین تعداد مقاله‌های علمی - پژوهشی توسط پژوهشگران دانشگاه‌های تهران (۱۵۳)، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (۱۲۰)، شهید چمران اهواز (۱۰۵)، فردوسی مشهد (۹۲) و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری (۷۰) منتشر شده‌اند. دانشگاه‌های تربیت مدرس (۶۳)، اصفهان (۵۷)، کتابخانه ملی ایران (۵۶)، آزاد اسلامی واحد همدان (۴۶) و شیراز (۴۱) سایر دانشگاه‌های پرتولید در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور بوده‌اند. به‌طور میانگین هر یک از مؤسسات دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران دارای ۶/۲ مقاله در مجله‌های مورد بررسی بوده‌اند.

بررسی عملکرد دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی کشور در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس شاخص مرکزیت درجه یا تعداد هم‌نویسندگی نشان می‌دهد که دانشگاه‌های تهران (۱۳۵)، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (۱۰۵)، شهید چمران اهواز (۹۶)، فردوسی مشهد (۷۷) و اصفهان (۷۴) فعال‌ترین و مشارکت‌پذیرترین دانشگاه‌های کشور در ۷ فصلنامه علمی - پژوهشی این حوزه بوده‌اند و پژوهشگران این دانشگاه‌ها دارای بیشترین هم‌نویسندگی با پژوهشگران وابسته به سایر مؤسسات بوده‌اند. گره‌های دارای شاخص مرکزیت درجه زیاد به‌دلیل

داشتن پیوندهای گسترده، از شانس بیشتری برای دریافت و انتقال محتوا و تأثیرگذاری بر گره‌های دیگر شبکه برخوردارند. به‌طور کلی ۲۱۸ دانشگاه و مؤسسه دارای تألیف در مجله‌های مورد بررسی، هر یک به‌طور میانگین ۹/۲ هم‌نویسندگی (انحراف معیار = ۲۴/۷۱۵) با سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات کشور داشته‌اند. از سوی دیگر ۳ دانشگاه محقق اردبیلی، آزاد اسلامی واحد آستارا و آزاد اسلامی واحد ارسنجان تنها دارای یک مقاله انفرادی در مجله‌های مورد بررسی بوده‌اند و گره‌های منزوی^{۶۱} شبکه محسوب می‌شوند که با سایر گره‌ها پیوندی ندارند. همچنین ۲۲ گره دارای مرکزیت درجه یک یا دوتایی^{۶۲} در شبکه وجود دارند که مؤسساتی هستند که تنها دارای یک هم‌نویسندگی با یک مؤسسه دیگر در شبکه بوده‌اند.

بررسی شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات کشور در تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که دانشگاه‌های آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (۱۶/۷۸۳)، تهران (۱۴/۲۶۲)، شهید چمران اهواز (۱۱/۸۴۳)، اصفهان (۱۱/۳۵۹) و فردوسی مشهد (۹/۸۴۹) ضمن دارا بودن بیشترین شاخص مرکزیت بینیت نرمال‌شده، نقش مهمی در متصل کردن گره‌های مختلف به یکدیگر و افزایش انسجام^{۶۳} شبکه ایفا می‌کند و از آنها به‌عنوان قطب اطلاعات^{۶۴} در شبکه نام برده می‌شود. در شبکه‌های اجتماعی تعامل و ارتباط میان گره‌های غیرمجاور شاید تحت تأثیر سایر گره‌های شبکه (که دارای کنترل بر جریان انتقال محتوا هستند) قرار گیرد. از این‌رو گره‌های دارای شاخص بینیت زیاد، پل^{۶۵} یا میانجی‌گر^{۶۶} در کنترل مسیرها و انتقال اطلاعات در شبکه محسوب می‌شوند. میانگین شاخص مرکزیت بینیت نرمال‌شده مؤسسات دارای تألیف در شبکه اجتماعی مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی معادل با ۰/۶۸۹ (انحراف معیار = ۲/۵۱۳) است. در خصوص شاخص مرکزیت نزدیکی نرمال‌شده یا معکوس میانگین کوتاه‌ترین مسیر یک گره با سایر گره‌های موجود در شبکه نیز دانشگاه‌های تهران (۳/۷۳۶)، شهید چمران اهواز (۳/۷۲۹)، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (۳/۷۲۵)، فردوسی مشهد (۳/۷۲۱) و تربیت مدرس (۳/۷۱۸) دارای کمترین فاصله با سایر گره‌های شبکه و بیشترین میزان شاخص نزدیکی هستند. شاخص نزدیکی زیاد این دانشگاه‌ها نشان‌دهنده قدرت تأثیرگذاری زیاد بر انتقال محتوا در شبکه، قابلیت دسترسی بسیار به سایر گره‌ها، جایگاه مرکزی و نقش کلیدی آنها در توزیع اطلاعات یا محتوا میان سایر گره‌های موجود در شبکه است. به‌طور کلی گره‌های دارای شاخص نزدیکی زیاد به‌سرعت و بدون نیاز به گره‌های واسط، با سایر گره‌های شبکه ارتباط برقرار می‌کنند و از این‌رو نقش مهمی در برقراری اتصال شبکه بر عهده دارند. ۲۱۸ مؤسسه موجود در

شبکه مورد بررسی از شاخص مرکزیت نزدیکی نرمال شده معادل $3/252$ (انحراف معیار $= 1/006$) برخوردار بوده‌اند.

بررسی عملکرد دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی کشور در تولید مقاله‌های علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس شاخص بردار ویژه نرمال شده نیز نشان می‌دهد که دانشگاه‌های تهران ($0/303$)، شهید چمران اهواز ($0/275$)، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران ($0/257$)، فردوسی مشهد ($0/237$) و تربیت مدرس ($0/234$) از قوی‌ترین ارتباطات در شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها برخوردار بوده‌اند و به دلیل مجاورت و پیوندهای قوی با گره‌های دارای مرکزیت بالا، تأثیرگذاری زیادی در شبکه دارند. شاخص بردار ویژه مرکزیت، گره‌های شبکه را با توجه به تعداد گره‌های مجاور (همسایه)، قدرت پیوندها و مرکزیت این گره‌ها بررسی می‌کند. ۲۱۸ دانشگاه و مؤسسه دارای تألیف در مقاله‌های مورد بررسی به‌طور میانگین شاخص بردار ویژه نرمال شده معادل $0/023$ (انحراف معیار $= 0/064$) داشته‌اند. در نهایت بررسی تعداد گره‌های مجاور یا مؤسسات همکار دانشگاه‌های کشور در مقاله‌های منتشر شده در ۷ مجله علمی - پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که دانشگاه‌های تهران با ۴۴، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با ۴۳، شهید چمران اهواز با ۳۸، اصفهان با ۳۳ و فردوسی مشهد با ۳۱ مؤسسه همکار، دارای بیشترین تعداد گره مجاور در مقاله‌های مورد بررسی بوده‌اند. مؤسسات دارای گره‌های مجاور زیاد در شبکه‌های همکاری علمی، دربردارنده پژوهشگران فعال و تأثیرگذار و دارای قابلیت برقراری ارتباطات علمی گسترده با سایر پژوهشگران محسوب می‌شوند. به‌طور میانگین هر یک از دانشگاه‌ها و مؤسسات دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارای $4/2$ مؤسسه همکار بوده‌اند. اسامی ده مؤسسه برتر در شاخص‌های مذکور، در جدول ۷ مشاهده می‌شود (جدول ۷).

در ادامه به ویژگی‌های ساختاری یا شاخص‌های کلان^{۶۷} شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران اشاره خواهد شد. شاخص تراکم یا میزان پیوندهای برقرار شده میان گره‌های شبکه معادل $0/019$ است که نشان‌دهنده انسجام و تمرکز^{۶۸} پایین شبکه است و این که تنها $1/9$ درصد از ارتباطات داخلی^{۶۹} بالقوه در این شبکه به فعلیت رسیده است. به‌طور کلی با افزایش اندازه یک شبکه اجتماعی، امکان برقراری پیوند با سایر گره‌های شبکه برای هر گره کاهش می‌یابد و با ایجاد زیرگروه‌های^{۷۰} مختلف، از انسجام شبکه کاسته می‌شود. از سوی دیگر شاخص ضریب خوشه‌بندی، معادل $0/772$ است که تمایل به نسبت بالای گره‌های مجاور هر یک از گره‌های شبکه به برقراری پیوند با یکدیگر و تشکیل خوشه‌های جدید و همگرایی شبکه را نشان می‌دهد.

جدول ۷. برترین دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی بر اساس شاخص‌های تولید و مرکزیت

رتبه	تعداد مقاله‌ها	درجه	بینیت نرمال شده	نزدیکی نرمال شده	بردار ویژه نرمال شده	گره مجاور
۱	تهران (۱۵۳)	تهران (۱۳۵)	آزاد علوم و تحقیقات (۱۶/۷۸۳)	تهران (۳/۷۳۶)	تهران (۰/۳۰۳)	تهران (۴۴)
۲	آزاد علوم و تحقیقات (۱۲۰)	آزاد علوم و تحقیقات (۱۰۵)	تهران (۱۴/۲۶۲)	شهید چمران اهواز (۳/۷۲۹)	شهید چمران اهواز (۰/۲۷۵)	آزاد علوم و تحقیقات (۴۳)
۳	شهید چمران اهواز (۱۰۵)	شهید چمران اهواز (۹۶)	شهید چمران اهواز (۱۱/۸۴۳)	آزاد علوم و تحقیقات (۳/۷۲۵)	آزاد علوم و تحقیقات (۰/۲۵۷)	شهید چمران اهواز (۳۸)
۴	فردوسی مشهد مرکز منطقه‌ای (۹۲)	فردوسی مشهد (۷۷)	اصفهان (۱۱/۳۵۹)	فردوسی مشهد (۳/۷۲۱)	فردوسی مشهد (۰/۲۳۷)	اصفهان (۳۳)
۵	اطلاع‌رسانی علوم و فناوری (۷۰)	اصفهان (۷۴)	فردوسی مشهد (۹/۸۴۹)	تربیت مدرس (۳/۷۱۸)	تربیت مدرس (۰/۲۳۴)	فردوسی مشهد (۳۱)
۶	تربیت مدرس (۶۳)	تربیت مدرس (۷۴)	تربیت مدرس (۶/۸۲۹)	اصفهان (۳/۷۱۳)	اصفهان (۰/۲۳۸)	تربیت مدرس (۲۹)
۷	اصفهان (۵۷)	آزاد تهران شمال (۶۶)	آزاد همدان (۵/۷۴۲)	آزاد همدان (۳/۷۰۴)	آزاد همدان (۰/۱۹۸)	آزاد همدان (۲۸)
۸	کتابخانه ملی ایران (۵۶)	اطلاع‌رسانی علوم و فناوری (۶۱)	علامه طباطبایی (۵/۶۰۳)	کتابخانه ملی ایران (۳/۷۰۲)	کتابخانه ملی ایران (۰/۱۸۶)	علامه طباطبایی (۲۱)
۹	آزاد همدان (۴۶)	آزاد همدان (۵۸)	یزد (۳/۵۹۹)	الزهرا (۳/۷۰۲)	الزهرا (۰/۱۷۳)	اطلاع‌رسانی علوم و فناوری (۱۸)
۱۰	شیراز (۴۱)	ایران (۵۲)	کتابخانه ملی ایران (۳/۴۷۹)	علامه طباطبایی (۳/۷)	علوم پزشکی اصفهان (۰/۱۷)	کتابخانه ملی ایران (۱۸)

در این پژوهش مؤلفه‌های تشکیل دهنده شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌ها در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز بررسی شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها از ۱۵ مؤلفه تشکیل شده‌اند. در مؤلفه اصلی یا بزرگ شبکه ۱۹۳ دانشگاه حضور دارند که با ۹۹۱ پیوند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به یکدیگر متصل شده‌اند. مؤلفه اصلی این شبکه ۸۸/۵ درصد از کل گره‌های موجود را شامل می‌شود و از این رو شبکه از ساختاری هسته‌ای ۷۱ برخوردار است. از سوی دیگر وجود بیشتر گره‌های تشکیل دهنده شبکه در مؤلفه اصلی سبب می‌شود که شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی شاخص اتصال معادل ۰/۷۸۴ داشته باشد که نشان دهنده وجود پیوندهای مستقیم یا غیرمستقیم میان بیشتر گره‌های موجود در شبکه است. از سوی دیگر نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میانگین فاصله در شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات معادل ۲/۹ است. بر این اساس می‌توان بیان کرد که دو مؤسسه حاضر در شبکه به طور میانگین از طریق ۲/۹ پیوند به یکدیگر متصل می‌شوند. از سوی دیگر شاخص قطر شبکه (که نشان دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه با یکدیگر خواهد بود) معادل ۶ است. به عبارت دیگر کوتاه‌ترین فاصله میان دورترین گره‌های موجود در شبکه به اندازه ۶ پیوند است.

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی مقاله‌های منتشر شده در ۷ مجله علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ بیانگر گرایش به نسبت زیاد پژوهشگران رشته به مشارکت علمی است. سهم ۶۸/۸ درصدی مقاله‌های مشارکتی به نسبت تمامی مقاله‌های مورد بررسی در این پژوهش، بیشتر از میزان مشارکت گزارش شده در پژوهش‌های قبلی از جمله ۸ درصد (مقصودی‌دریبه، ۱۳۸۱)، ۱۸/۱ درصد (عبدالمجید، ۱۳۸۷) و ۲۳/۹ درصد (نوروزی و علیمحمدی، ۱۳۸۵) بود. از سوی دیگر شاخص درجه همکاری مشاهده شده در این پژوهش (۰/۶۸۸)، به میزان ۰/۷ گزارش شده در پژوهش حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) بسیار نزدیک است. بررسی الگوهای تألیف در مقاله‌های علمی - پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان داد که الگوی دونویسندگی یا همکاری میان دو پژوهشگر از یک یا دو سازمان (۴۵/۲۲ درصد) از بیشترین فراوانی برخوردار بوده است. از سوی دیگر بررسی تعداد مؤسسات دخیل در تألیف ۱۳۵۱ مقاله علمی - پژوهشی رشته، بیانگر این بود که در ۵۴/۶ درصد موارد، نویسنده یا نویسندگان مقاله دارای وابستگی سازمانی به یک مؤسسه بوده‌اند. همچنین بررسی انواع سه‌گانه

مشارکت علمی در مقاله‌های مورد بررسی نیز بیانگر گرایش بیشتر پژوهشگران رشته به همکاری‌های بین‌سازمانی نسبت به مشارکت درون‌سازمانی و بین‌المللی بود (۶۳/۴ درصد).

تحلیل شاخص‌های خرد شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی اطلاعات مفیدی در زمینه مؤسسات کلیدی و تأثیرگذار در شبکه را در اختیارمان قرار می‌دهد. با در نظر گرفتن شش شاخص تعداد مقاله‌ها، مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، بردار ویژه و تعداد گره‌های مجاور می‌توان دانشگاه‌های تهران، شهید چمران اهواز، فردوسی مشهد، اصفهان، آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، آزاد اسلامی واحد همدان و کتابخانه ملی ایران را مرکزی‌ترین و کلیدی‌ترین مؤسسات در شبکه هم‌نویسندگی مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران نام برد. می‌توان بیان کرد که پژوهشگران وابسته به مؤسسات مذکور مقاله‌های زیادی در مجله‌های بررسی شده منتشر کرده‌اند، همکاری علمی گسترده‌ای در قالب هم‌نویسندگی با سایر پژوهشگران داشته‌اند، نقش مهمی در برقراری اتصال میان سایر گره‌های موجود در شبکه ایفا کرده‌اند، از فاصله کم و قابلیت دسترسی زیاد به سایر گره‌های شبکه برخوردار بوده‌اند، پیوندهای مستحکمی با سایر گره‌های مهم در شبکه داشته‌اند و همچنین با تعداد زیادی از گره‌های دیگر موجود در شبکه به‌طور مستقیم متصل بوده‌اند. گره‌های دارای مرکزیت زیاد (از آنجا که نقش مهمی در انتقال محتوا و همچنین جذب افراد جدید به شبکه ایفا می‌کنند) نوعی سرمایه اجتماعی^{۷۲} محسوب می‌شوند که حذف آنها ساختار شبکه اجتماعی را سست می‌کند و از انسجام آن می‌کاهد. همچنین بررسی کلان شبکه با استفاده از شاخص تراکم از انسجام به نسبت پایین شبکه و وجود حفره‌های^{۷۳} زیاد حکایت دارد. از این رو می‌توان بیان کرد که شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، شبکه‌ای گسسته^{۷۴} و دارای روابط به نسبت کم میان گره‌های مختلف است. این یافته نیز با نتایج پژوهش حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) همخوانی دارد که تراکم شبکه هم‌تألیفی مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران را معادل ۰/۰۱۹ گزارش کرده بودند. در مجموع می‌توان بیان کرد که اگرچه شبکه هم‌تألیفی مؤسسات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با وجود ضریب خوشه‌بندی بالا و میانگین فاصله کم نوعی شبکه جهان کوچک^{۷۵} محسوب می‌شود، شاخص‌های چگالی و اتصال بسیار کم و چندپارگی زیاد در شبکه مذکور نشان‌دهنده ساختار سست و انسجام پایین این شبکه است.

بررسی مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده شبکه نشان داد که همانند بسیاری از شبکه‌های اجتماعی دیگر، شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران از یک مؤلفه اصلی و چند مؤلفه دوتایی و انفرادی تشکیل شده است. مؤلفه اصلی شبکه ۸۸/۵ از گره‌های موجود را

شامل می‌شود. وجود مؤلفه‌های کوچک در شبکه اغلب به دلیل فاصله پژوهشگران دارای درجه مرکزیت کم و پژوهشگران دارای درجه مرکزیت زیاد به دلیل انزوای جغرافیایی^{۷۶} است. به عبارت دیگر، از آنجا که پژوهشگران بسیاری از دانشگاه‌های کشور امکان هم‌تألیفی با پژوهشگران دانشگاه‌های مطرح و پرتولید را پیدا نمی‌کنند، به مشارکت درون‌سازمانی یا مشارکت علمی با دانشگاه‌های هم‌رده روی می‌آورند و به همین دلیل در شبکه به مؤلفه اصلی متصل نمی‌شوند. از سوی دیگر نتایج پژوهش نشان داد که نزدیکی جغرافیایی^{۷۷} تأثیر چندانی بر شکل‌گیری پیوندهای پژوهشی مشارکتی میان مؤسسات نداشته است. آگاهی از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری همکاری‌های علمی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، نیازمند پژوهش‌های بیشتری است اما به نظر می‌رسد که آشنایی قبلی پژوهشگران با یکدیگر و ارتباطات استاد و دانشجویی مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری این مشارکت‌ها هستند.

از آنجا که شبکه اجتماعی مقاله‌های حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی همواره از طریق اضافه شدن گره‌ها و پیوندهای جدید در حال رشد است و با توجه به اصل پیوست ترجیحی^{۷۸} که بر اساس آن گره‌های جدید اغلب به گره‌های قدیمی دارای مرکزیت بالا متصل می‌شوند (عباسی و لیدسدورف، ۲۰۱۲) می‌توان بیان کرد که پژوهشگران مؤسسات کلیدی و مرکزی این حوزه نقش بسیار مهمی در گسترش و تکامل شبکه در آینده ایفا می‌کنند. از این رو همکاری هرچه بیشتر پژوهشگران مؤسسات مرکزی با یکدیگر و همچنین جذب پژوهشگران سایر مؤسسات به شبکه در رشد و پویایی هر چه بیشتر آن مؤثر است. در این مقاله تلاش شد تا با بررسی مقاله‌های منتشر شده در ۷ مجله علمی و پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، تصویر به نسبت جامعی از نحوه مشارکت مؤسسات مختلف در این حوزه به دست آید. در پژوهش‌های آینده شاید ویژگی شبکه‌های اجتماعی مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی منتشر شده در مجله‌های داخلی و خارجی با یکدیگر مقایسه شوند و به بررسی تشابه‌ها و تمایزهای این شبکه‌ها بپردازند. از سوی دیگر می‌توان شبکه‌های اجتماعی این حوزه را با سایر حوزه‌های پژوهشی در علوم اجتماعی و تربیتی ایران مقایسه کرد. در نهایت، اجرای مطالعه‌ای طولی در بازه زمانی بلندمدت شاید اطلاعاتی در زمینه نحوه تکامل شبکه‌های اجتماعی مشارکت علمی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور در اختیار قرار دهد. به این وسیله می‌توان گره‌هایی را که به شبکه متصل یا از شبکه جدا می‌شوند مشخص و دلایل آن را بررسی کرد. در انتها شایان ذکر است که به طور کلی از مجموع ۱۰۰۲ هم‌نویسندگی در مقاله‌های مورد بررسی، در ۲۵۹ هم‌نویسندگی، وابستگی سازمانی حداقل یکی از نویسندگان در مقاله ذکر نشده و در زمان تحلیل داده‌ها، برای این افراد وابستگی نامشخص

در نظر گرفته شده است. پیشنهاد می‌شود که مجله‌های مورد بررسی و سایر مجله‌های علمی رشته، بر ذکر وابستگی سازمانی نویسندگان مقاله‌ها تأکید داشته باشند.

پی‌نوشت

1. Social Network Analysis (SNA)
2. Social Interactions
3. Social Behaviours
4. Social Entity
5. Social Acquaintances.
6. Node
7. Link
8. Intellectual Connection
9. Social Connection
10. Solo-authorship
11. Co-authorship
12. Citation Networks
13. Co-authorship Networks
14. Katz & Martin
15. Cheong & Corbitt
16. Scientific Collaboration Networks
17. Newman
18. Benckendorff
19. Yu, Shao & Duan
20. Godley, Baron & Sharma
21. Sakata, Sasaki & Inoue
22. Yan, Ding & Zhu
23. Takeda
24. Moody
25. Erfanmanesh, Rouhani & Abrizah
26. Emerald
27. Hou, Kretschmer & Liu
28. www.magiran.com
29. Adjacency Matrix
30. Microsoft Excel
31. UCINET
32. Degree Centrality
33. Betweenness Centrality
34. Geodesic Distant
35. Closeness Centrality
36. Eigenvector
37. Adjacent Nodes
38. Density
39. Component
40. Main Component
41. Connectedness
42. Clustering Coefficient
43. Mean Distance
44. Shortest Path (Geodesic Path)
45. Diameter
46. Degree of Collaboration
47. Ajiferuke
48. Burrel
49. Tague
50. Abbasi
51. Hossain
52. Leydesdorf
53. Inter-institutional Collaboration
54. Intra-institutional Collaboration
55. International Collaboration
56. Node
57. Tie
58. Network Size
59. Node Size
60. Tie Strength
61. Isolate
62. Dyad
63. Cohesion
64. Information Hub
65. Bridge
66. Broker
67. Macro-level Metrics
68. Centralization
69. Interconnections
70. Sub-network
71. Core Structure
72. Social Capital
73. Holes
74. Sparse

75. Small World
76. Geographical Isolation

77. Geographical Proximity
78. Preferential Attachment

منابع

۱. حریری، نجلا و نیکزاد، مهسا (۱۳۹۰). شبکه‌های هم‌تألفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۶(۴): ۸۲۵ - ۸۴۴
۲. عبدالمجید، امیرحسین (۱۳۸۷). بررسی مقالات تألفی حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی در مجلات فارسی علوم انسانی و اجتماعی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۷۵: ۵۵ - ۷۰.
۳. عبدالمجید، امیرحسین، صابری، مریم و افشار، مینا (۱۳۸۹). میزان همکاری گروهی نویسندگان مقالات ارائه شده در همایش‌های تخصصی کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۱۶(۳): ۸۷ - ۱۰۱.
۴. عرفان‌منش، محمد امین و بصیریان‌جهرمی، رضا (۱۳۹۲). شبکه هم‌تألفی مقالات منتشر شده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۴(۲): ۷۶ - ۹۶.
۵. کرمی، نورالله و علیجانی، رحیم (۱۳۸۷). تولید علم متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران در پایگاه اطلاعاتی امرالد. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۳(۳): ۱۹ - ۳۵.
۶. مقصودی دریه، رویا (۱۳۸۱). بررسی استنادی مقالات در مجلات علوم اطلاع‌رسانی، فصلنامه پیام کتابخانه، فصلنامه کتاب و کتابداری در سال‌های ۱۳۷۸ - ۱۳۸۹. *کتابداری*، ۳۹: ۲۳ - ۴۰.
۷. نوروزی، علی‌رضا و علی‌محمدی، داریوش (۱۳۸۵). بررسی مشارکت علمی کتابداران ایرانی در سطح بین‌المللی با تأکید بر مقاله‌های مندرج در نمایه‌های استنادی. *اطلاع‌شناسی*، ۴(۲) - ۳: ۱۸۲ - ۱۹۳.
8. Abbasi A, Hossain L, Leydesdorff L. (2012). Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks. *Journal of Informetrics*, 6(3): 403-412.
9. Ajiferuke I, Burrell Q, Tague J. (1988). Collaborative co-efficient: A single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics*, 14(5-6): 421-433.

10. Benckendorff, P. (2010). *Exploring the limits of tourism research collaboration: A social network analysis of co-authorship patterns in Australia and New Zealand tourism research*. Paper presented at the *Tourism and Hospitality: Challenge the limits conference*, Tasmania, Australia. 8-11 February 2010.
11. Cheong, F. & Corbitt, B. (2009). *A social network analysis of the co-authorship network of the Australian conferences of Information Systems from 1990 to 2006*. Paper Presented in the 17th European Conference on Information Systems, Verona, Italy.
12. Erfanmanesh, M.A., Rouhani, V.A. & Abrizah, A. (2012). Co-authorship network of scientometrics research collaboration. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 17(3): 73-93.
13. Erfanmanesh, M. & Hosseini, A. (2015). 10 years of the International Journal of Information Science and Management: A scientometric and social network analysis study. *International Journal of Information Science & Management*. 13(1): 1-20.
14. Godley, J., Barron, G. & Sharma, A.M. (2011). Using social network analysis to assess collaboration in health research. *Journal of Healthcare, Science & the Humanities*, 1(2): 99-116.
15. Hou, H., Kretschmer, H., & Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189-202.
16. Katz, J.S. & Martin, B.R. (1997). What is research collaboration?. *Research Policy*, 26: 1-18.
17. Moody, J. (2004). The structure of a social science collaboration network: Disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *American Sociological Review*, 69(2): 213-238.
18. Newman, M.E.J. (2001). Scientific collaboration networks: Network construction and fundamental results. *Physical Review E*, 64(1): 1-7.
19. Sakata, I., Sasaki, H. & Inoue, T. (2011). *Structure of international research collaboration in wind and solarenergy*. Paper presented at the International Conference on Industrial Engineering & Engineering Management, Singapore. 6-9 December 2011.
20. Takeda, H. (2010). *A social network analysis of the IS field: A co-authorship network study*. Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference, Atlanta, USA. 26-27 March 2010.
21. Yan, E., Ding, Y. & Zhu, Q. (2010). Mapping library and information science in china: a coauthorship network analysis. *Scientometrics*, 83(1): 115-131.
22. Yu, Q., Shao, H. & Duan, Z. (2012). The research collaboration in Chinese cardiography and cardiovasology field. *International Journal of Cardiography*, 2012 Mar 26: 1-6.