

مطالعه ارتباط بین سنجه‌های هم‌نویسندگی و فراوانی مشارکت اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در مقالات مجلات علمی فارسی

دکتر محمد توکلی‌زاده راوری^۱
عاطفه گل‌محمدی^۲
دکتر فرامرز سهیلی^۳

چکیده

هدف: همکاری در نوشتن متون علمی یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر میزان تولید علم است. با این پیش‌فرض، هدف پژوهش حاضر مطالعه ارتباط بین سنجه‌های هم‌نویسندگی و فراوانی مشارکت اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در نوشتن مقاله برای مجلات علمی فارسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نظر ماهیت، توصیفی و از نظر نحوه گردآوری داده، تحلیل اسنادی است. برای مطالعه هم‌نویسندگی، از سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی بهره گرفته شده است. در آبان ۱۳۹۲، با جستجوی نام ۱۹۲ عضو هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در مطالب مجلات علمی مصوب در بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران)، ۱۴۶۹ مقاله متمایز بازیابی شد. نویسندگان آنها با امکانات موجود در مجموعه مایکروسافت آفیس استخراج و با استفاده از امکانات نرم‌افزار راور ماتریس، یکدست‌سازی شدند. همچنین، از طریق راور ماتریس، ماتریس هم‌رخدادی و فراوانی مقالات هر نویسنده استخراج گردید. سنجه‌های مرکزیت از طریق یوسی آی نت اندازه‌گیری و نقشه مربوط به نرم‌افزار با نت دراو ترسیم شد.

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه یزد tavakoli@yazd.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علم سنجی دانشگاه یزد atigoli92@yahoo.com

۳. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور (نویسنده مسئول) fsohieli@gmail.com

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد رابطه‌ای لگاریتمی بین فراوانی مشارکت یک نویسنده و رتبه او در شبکه هم‌نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران وجود دارد. یافته‌ها همچنین نشان داد بین تراکم شبکه خصوصی هر نویسنده در شبکه اعضای هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با فراوانی مشارکت وی در تولید مقاله، یک رابطه توانی منفی وجود دارد؛ به این معنا که با بالا رفتن فراوانی مقالات هر فرد، تراکم شبکه خصوصی وی کاهش می‌یابد. یافته‌ها همچنین نشان داد بین مرکزیت رتبه هر فرد در شبکه نویسندگان و فراوانی مقالات وی، یک رابطه خطی وجود دارد، به گونه‌ای که با افزوده شدن یک فرد به شبکه خصوصی وی، ۰/۹ مقاله به آثار او افزوده می‌شود.

نتیجه‌گیری: هر فرد که شبکه خصوصی‌اش بزرگتر، انسجام شبکه او کمتر و با نویسندگان دارای مرکزیت رتبه‌ای پایین‌تر نویسنده شده است، مقاله بیشتری دارد.

کلیدواژه‌ها: همکاری علمی، هم‌نویسندگی، سنجه‌های مرکزیت، فراوانی مقالات.

مقدمه و بیان مسئله

یکی از اهداف حوزه‌های سنجشی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی، کشف الگوهاست. همکاری علمی به عنوان یک رفتار اجتماعی، تابع یک الگوی رفتاری بر پایه نظریه انسجام اجتماعی است. ارتباط با سایر افراد یک سرمایه اجتماعی شمرده می‌شود. افراد یک اجتماع، مانند یک اجتماع علمی را می‌توان از لحاظ وضعیت ارتباطی، به افراد دارای ارتباط بالا و ارتباط پایین تقسیم کرد. در اثر ارتباط بین نویسندگانی که به صورت مشترک آثار خود را منتشر می‌کنند، شبکه‌ای اجتماعی شکل می‌گیرد. این ارتباط‌ها می‌تواند سبب ایجاد سرمایه اجتماعی و بهره‌وری گردد. بهره‌وری را که از هم‌نویسندگی به دست می‌آید، می‌توان با سرمایه اجتماعی که از تعامل با سایر پژوهشگران حاصل می‌شود، تبیین کرد. دو نظریه در جامعه‌شناسی وجود دارد که منابع سرمایه اجتماعی، در ساختار اجتماعی را تبیین می‌کنند. یکی از این نظریه‌ها را «کولمن»^۱ در سال ۱۹۸۸ ارائه کرده است. نظریه کولمن ثابت کرد سرمایه اجتماعی اساساً از انسجامی ناشی می‌شود که اعتماد و همکاری میان افراد را تسهیل می‌کند.

نظریهٔ دیگر را «برت»^۱ در سال ۱۹۹۲ ارائه کرد. این نظریه حاکی از این است که سرمایه اجتماعی از فرصت واسطه‌گری^۲ بین گره‌های مختلف شبکه به وجود می‌آید. مفهوم سرمایه اجتماعی از آن رو اهمیت دارد که سود حاصل از هم‌نویسندگی را تبیین می‌کند. هم‌نویسندگی یک رابطه اجتماعی است و می‌تواند سرمایه‌ای در نظر گرفته شود که سبب شکل‌گیری گنجینه‌ای از منابع^۳ می‌شود (کوژابکوا، ۲۰۱۲).

سنجه‌های مرتبط با تحلیل شبکه‌های اجتماعی، اطلاعات سودمندی را در اختیار افراد می‌گذارد که از آن می‌توان برای الگوبرداری از افراد موفق و سیاست‌گذاری بهره برد. در ادامه، به برخی از کارکردهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی اشاره می‌شود.

در تحلیل شبکه‌های اجتماعی، اصطلاحی به نام «گسست ساختاری» وجود دارد. گسست به این اشاره دارد که وجود هر گره یا عضو از شبکه، چقدر در پیوند دادن بین دیگران مؤثر است. «برت» (۲۰۰۴) در پژوهش خود متوجه شد در یک ساختار اجتماعی افرادی که نزدیک گسست‌ها قرار دارند، احتمال زیادی دارد که ایده‌های خوبی داشته باشند. او بیان کرد افرادی که شبکه‌های آنها، گسست‌های ساختاری بین گروه‌ها را پُر می‌کند، زودتر از دیگران به انواع گسترده‌ای از اطلاعات دسترسی پیدا می‌کنند و تجربهٔ تفسیر اطلاعات در سراسر گره‌ها را به دست می‌آورند. آنان همچنین از مزیت کشف و توسعه فرصت‌های ارزشمند برخوردارند و بر چگونگی مبادله مفید اطلاعات تسلط دارند. از این رو، قادرند زودتر و گسترده‌تر ببینند و اطلاعات را در سراسر گروه‌ها تفسیر کنند (به نقل از جانسن و دیگران، ۲۰۱۰). با توجه به مطالب گفته شده، مسئله پژوهش حاضر این است که اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران به عنوان کسانی که بالقوه می‌توانند واسطهٔ بین پژوهشگران این

1. Burt.

2. Brokerage.

3. the stock of resources.

4. Kuzhabekova.

حوزه باشند، چگونه توانسته‌اند از مزیت این نقش خود در بالا بردن تولیدات علمی‌شان در مجلات علمی فارسی بهره ببرند. به عبارتی، بین هم‌نویسندگی و فراوانی مقالات آنها چه رابطه‌ای وجود دارد. همچنین، کدام نوع از ارتباط‌های بین پژوهشگران سبب تولید بروندهای پژوهشی بیشتری می‌گردد.

هدف‌های پژوهش

هدف اصلی پژوهش حاضر، مطالعه ارتباط بین سنجه‌های هم‌نویسندگی و فراوانی مشارکت افراد در نوشتن مقالات فارسی در شبکه هم‌نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در مجلات علمی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه آزاد است.

فرضیه‌های پژوهش

برای حل مسئله پژوهش، به نظر می‌رسد آزمون فرضیه‌های زیر می‌تواند مؤثر باشد:

۱. بین رتبه یک فرد و فراوانی مشارکت وی در نوشتن مقاله برای مجلات فارسی در شبکه نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، رابطه وجود دارد.
۲. بین مرکزیت رتبه‌ای فریمن یک فرد و فراوانی مشارکت وی در نوشتن مقاله برای مجله‌های فارسی در شبکه نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، رابطه وجود دارد.
۳. بین مرکزیت رتبه‌ای بوناسیک یک فرد با ضریب ضعف منفی و فراوانی مشارکت وی در نوشتن مقاله برای مجلات فارسی در شبکه نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران چه رابطه‌ای وجود دارد؟

۴. بین تراکم شبکه فردی هر نویسنده و فراوانی مشارکت وی در نوشتن مقاله برای مجلات فارسی در شبکه نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران چه رابطه‌ای وجود دارد؟

پیشینه پژوهش

هم‌نویسندگی، یکی از ملموس‌ترین و مستندترین شکل‌های همکاری علمی است. اغلب می‌توان جنبه‌های گوناگون همکاری‌های علمی را از طریق تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی و با استفاده از روش‌های کتابسنجی، ردیابی کرد (گلنزل و شوبرت^۱، ۲۰۰۴). همکاری علمی یک پدیده پیچیده اجتماعی در پژوهش است که به صورت نظام‌مند از سال ۱۹۶۰ م مورد مطالعه قرار گرفته است. سرمایه زیاد، کارهای گروهی، تغییرالگوهای ارتباطاتی و افزایش تحرک‌پذیری دانشمندان، عوامل تأثیرگذار بر افزایش همکاری‌های علمی شمرده می‌شوند. این عوامل، انگیزه‌ای برای همکاری در حوزه‌های کم هزینه مانند ریاضیات محض و پژوهش‌های نظری در علوم اجتماعی است. ساده‌ترین پاسخ به این پرسش که چرا پژوهشگران با هم همکاری می‌کنند، این است که کار کردن با دیگران کیفیت آثار تولیدی آنان را بهبود می‌بخشد. شواهدی در متون وجود دارد که نشان می‌دهد، بین همکاری و کیفیت ارتباط وجود دارد. به علاوه، با توجه به پیدایش حوزه‌های بین رشته‌ای و گسترش سریع علوم، یک فرد به تنهایی قادر نخواهد بود در بخش‌های ریزتر و فرعی یک حوزه علمی اشراف کافی داشته باشد. این امر نیز به نوبه خود سبب می‌شود گرایش نویسندگان به سمت کارهای مشترک افزایش یابد. در این راستا، گرایش افراد به سمت نویسندگان کلیدی و هسته، بسیار بیشتر از سایر نویسندگان است. نویسندگانی که در شبکه‌های اجتماعی نقش محوری داشته و در مرکزیت عامل‌ها قرار دارند، موقعیت مهم‌تری دارند و سایر پژوهشگران نسبت به همکاری با آنها در تولید آثار علمی مشترک، تمایل بیشتری نشان

می‌دهند. شناسایی این نویسندگان تأثیرگذار و ساختارهای موجود در شبکه‌های هم‌نویسندگی، به سایر پژوهشگران کمک خواهد کرد تا با انتخاب راهبردهای مناسب، بهتر بتوانند راهبرد خاص هم‌نویسندگی خود را انتخاب کنند (هارت، ۲۰۰۰). پژوهش‌های متعددی به بررسی همکاری علمی به طور خاص و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی با استفاده از سنج‌های مرکزیت و همچنین بحث ارتباط‌های بین پژوهشگران پرداخته‌اند که در ادامه به تعدادی از مواد مرتبط با این پژوهش، اشاره می‌شود.

«گرنوتر»^۱ (۱۹۸۳) اثری با موضوع قدرت ارتباطات ضعیف نگاشت. او اثر خود را با بحثی در باب ماهیت ارتباطات قوی، ضعیف و نبود این ارتباطات آغاز نمود. وی استدلال کرد که به هر میزان ارتباط میان دو فرد قوی‌تر باشد، اطلاعات مشترک و مشابه بیشتری خواهند داشت و بنابراین جزئی از یک شبکه اجتماعی خواهند بود. به اعتقاد وی، شبکه اجتماعی هر فرد از ارتباطات ضعیف و نیرومند تشکیل یافته اما تنها ارتباطات ضعیف هستند که به عنوان پیوند یا پلی برای برقراری ارتباط با دیگر شبکه‌های اجتماعی به کار می‌روند. وی بر مبنای دفعات تماس میان فراهم‌آورنده و دریافت‌کننده اطلاعات، به تعیین ضعیف یا نیرومند بودن نوع ارتباطات پرداخت. «گرنوتر» (۱۹۸۳) داده‌ها را به این شکل تفسیر نمود که در اغلب موارد، اطلاعاتی که از رابط‌های ضعیف فراهم شده بود، به تغییری در زندگی فرد انجامید. این پژوهش نشان داد ارتباطات ضعیف کانال‌هایی هستند که از طریق آنها ایده‌ها، تأثیرات و اطلاعاتی که از نظر اجتماعی از فرد دور می‌باشند، به وی انتقال می‌یابند.

پژوهش «پیرسون و دیگران» (۲۰۰۳) نشان داد مقالات هم‌نویسندگی سیاهه مأخذ طولانی‌تری نسبت به مقالات تک‌نویسندگی دارند. به علاوه، تعداد مأخذ با تعداد هم‌نویسندگی‌ها رشد می‌کند. تعداد استنادهایی که هر مقاله دریافت می‌کند، همبستگی

1. Granovetter.

قوی با تعداد هم‌نویسنده‌ها دارد. این تأثیر به خصوص اگر نویسندگان از کشورهای مختلفی با هم همکاری داشته باشند، ملموس‌تر است (نقل از گلنزل و شوارتز، ۲۰۰۹). «فرج پهلوی» (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای با عنوان «همکاری میان متخصصان و دانشمندان کتابداری و اطلاع‌رسانی» آثار گروهی از نویسندگان ایرانی این حوزه در چهار مجله تخصصی فارسی طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۲ را بررسی کرد با این هدف که دامنه تلاش‌های این نویسندگان را در تولید و انتقال دانش و اطلاعات به جامعه مشخص و نویسندگان، دانشگاه‌ها و مجله‌هایی را که بیشترین همکاری گروهی را داشته‌اند، معرفی کند. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد از مجموع ۱۶۸ مقاله موجود، تنها ۲۳ مقاله (۱۴٪) حاصل همکاری گروهی ۴۱ نویسنده بوده است که میانگین ۲/۰۴۳ نفر برای تعداد نویسندگان در هر مقاله به دست آمده است که نشان دهنده پایین بودن میزان همکاری گروهی بین نویسندگان ایرانی این حوزه است.

«هو، کرشمر و لیو»^۱ (۲۰۰۸) ساختار شبکه‌های همکاری علمی در علم‌سنجی در سطح افراد را با استفاده از داده‌های کتابشناختی تمام مقالات منتشر شده در مجله بین‌المللی علم‌سنجی بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۴، بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد شبکه استحکام کافی ندارد و شبکه همکاری در حوزه علم‌سنجی خیلی گسسته بوده است. آنان همچنین سنجش مرکزیت را برای هر نویسنده انجام دادند. نتایج نشان داد «گلنزل» نویسنده مرکزی در کل شبکه بر اساس بالاترین مرکزیت رتبه، بینایی و نزدیکی است. این موضوع نشان می‌دهد که وی تأثیرگذارترین فرد در این حوزه است. با در نظر گرفتن شبکه‌های فرعی، پژوهشگران ۳۲ نویسنده مرکزی را شناسایی کردند. همچنین، با تحلیل همبستگی، پژوهشگران متوجه شدند همبستگی مثبت و معناداری بین بروندهای نویسندگان و سنجش مرکزیت وجود دارد که معلوم می‌کند بیشتر نویسندگان پرکار، در حوزه علم‌سنجی در شبکه همکاری نیز فعال می‌باشند (هو، کرشمر و لیو، ۲۰۰۸).

نتایج «هیل»^۱ (۲۰۰۸) دربارهٔ اعضای هیئت علمی رشته‌های علوم کامپیوتر در دانشگاه‌های اصلی آمریکا نشان داد بین بهره‌وری و نمرهٔ مرکزیت، رابطهٔ مثبت وجود دارد.

«جانسن، گورتز و هیدلار» (۲۰۱۰) در پژوهش خود روابط بین تولید دانش و ساختار شبکه‌های پژوهشی را در دو حوزهٔ علمی (علوم قدیم و علوم جدید) بررسی کردند و به این موضوع پرداختند که تولید دانش رابطهٔ مثبت یا منفی با انواع مختلف ساختارهای شبکه اجتماعی دارد. این پژوهشگران تأثیر ساختار شبکه در کارایی با تمرکز بر روی برون‌دادهای علمی پژوهشگران دو حوزهٔ علمی فیزیک نجومی (علوم قدیم) و علوم نانو (علوم جدید) را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد حوزه‌های دانشگاهی دانش را به روش‌های متفاوتی تولید می‌کنند و درون آن حوزه‌ها انواع مختلفی از شبکه‌ها به عنوان محرکی برای تولید دانش عمل می‌کنند. نتایج آنها نشان داد پژوهشگران می‌توانند در علوم جدید همانند علم نانو تولیدات بیشتری داشته باشند. زمانی که گسست‌های ساختاری بیشتری در شبکه‌های پژوهشی آنها وجود دارد، در حوزه‌ای مانند فیزیک نجومی، تأثیر معکوس است، هر چه گسست‌های ساختاری در شبکه کمتر باشد، پژوهشگران تولید بیشتری خواهند داشت. آنها توانستند در پژوهش خود نشان دهند که ساختار شبکه به خودی خود نمی‌تواند کارایی را تعیین کند (چنان که بارت پیشنهاد کرده بود) اما تأثیر آن زمینه است که کارایی را مشخص می‌کند و در پژوهش آنها این زمینه، حوزه‌های علمی خاص است.

«بادار، هایت و بادیر»^۲ (۲۰۱۲) در پژوهش خود رابطهٔ مرکزیت شبکهٔ هم‌نویسندگی (رتبه، نزدیکی و بینایی) با کارآمدی پژوهشی پژوهشگران شیمی را در پاکستان بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد بین مرکزیت رتبه و نزدیکی و کارآمدی، رابطهٔ معناداری وجود دارد.

1. Hill.

2. Badar, Hite & Badir.

«وانگ^۱ و همکاران» در مطالعه‌ای شکل‌های همکاری علمی حوزه محاسبات اجتماعی را با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی بررسی کردند. نتایج بیانگر آن بود که همکاری علمی در بین محققان و مؤسسات این حوزه رواج دارد و در سطح مؤسسه‌ای یا فردی بهره‌وری علمی نسبتاً مؤثر بوده و همکاران فعال، اغلب انتقال‌دهندگان دانش بودند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۲).

«سهیلی، خادمی و منصوری» (۲۰۱۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بین نمره بهره‌وری پژوهش علم اطلاعات با تمامی سنجه‌های مرکزیت رابطه معناداری وجود دارد و این سنجه‌ها می‌توانند حدود ۴۸٪ متغیر بهره‌وری را پیش‌بینی کنند.

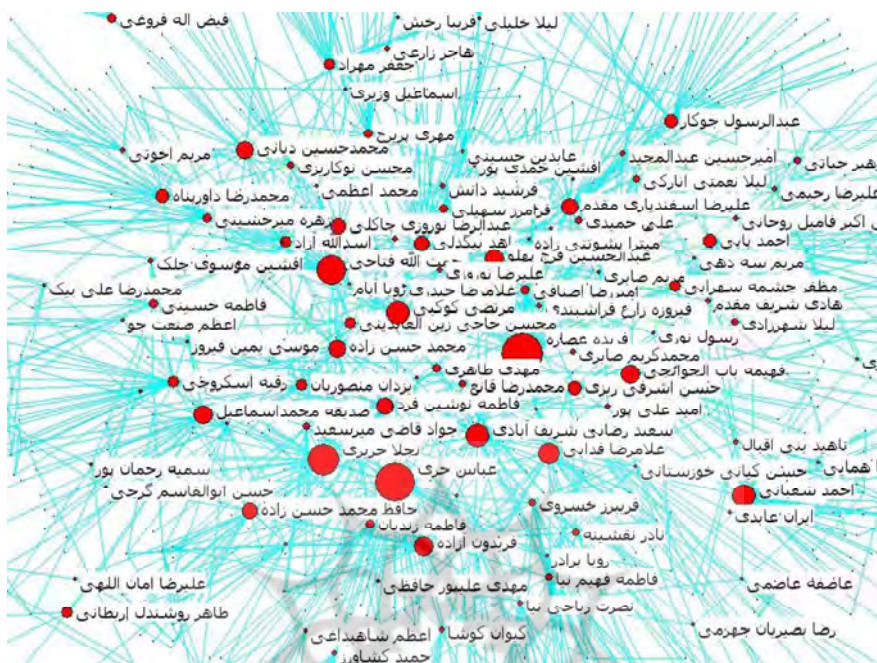
«دانش و همکاران» (۱۳۸۸) در پژوهشی تمامی مقاله‌های منتشر شده در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی در پایگاه امرالد در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ را بررسی کردند. نتایج تحلیل داده‌ها حاکی از آن بود که ۸۳۲۰ مقاله با همکاری ۱۰۷۶۰ پژوهشگر منتشر شده است. میانگین ضریب همکاری بین پژوهشگران حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی نیز ۰/۰۸ بوده است. در رابطه با مسئله اصلی مقاله، یعنی وجود رابطه بین تولید علم و میزان مشارکت پژوهشگران این رشته، رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود ندارد. بررسی نتایج نشان می‌دهد که با وجود اهمیت و ضرورت انجام فعالیت‌های پژوهشی به صورت مشترک که سبب افزایش کیفیت آنها می‌شود، در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی ضریب مشارکت گروهی بین پژوهشگران بسیار پایین است و بالطبع، پژوهشگران این حوزه علاقه چندانی به نوشتن مقالات به صورت گروهی ندارند.

«عصاره و همکاران» (۱۳۹۱) با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی، سنجه مرکزیت را در مجلات علم اطلاعات بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد تراکم این شبکه پایین و از یک مجله به مجله دیگر متفاوت است.

روش‌شناسی پژوهش

ماهیت این پژوهش توصیفی است و از جنبه نحوه گردآوری اطلاعات، از دسته پژوهش‌های تحلیل اسنادی به شمار می‌آید. اطلاعات به دست آمده با فن تحلیل شبکه‌های اجتماعی، تحلیل شدند. ۱۴۶۹ مقاله متمایز از جستجوی نام ۱۹۲ نفر از اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در مطالب مجلات علمی مصوب در بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران) در آبان ۱۳۹۲ گردآوری شد. قدیمی‌ترین تاریخ نشر مربوط به سال ۱۳۷۷ و جدیدترین آن مربوط به سال ۱۳۹۲ است. اسامی دانشگاه‌های دارای گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، از دفترچه راهنمای انتخاب رشته آزمون سراسری سال‌های ۹۰ و ۹۱ و دفترچه راهنمای انتخاب رشته دانشگاه آزاد اسلامی سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به دست آمد. علاوه بر آن، اعضای هیئت علمی پژوهشی و آموزشی نیز استخراج شد. اعتبارسنجی دفترچه سنجش و وبسایت دانشگاه‌ها و مراکز از طریق نظرخواهی از چند متخصص، ابزار مناسب و برتر تشخیص داده شدند. اعتبارسنجی این که جستجو در بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران) چه میزان از مقالات علمی و پژوهشی و ترویجی اعضای هیئت علمی را بازیابی کرده است، از ۱٪ افراد پرسیده شد که درست بود. البته سخن سردبیر و ترجمه‌ها از این بین حذف شد. پس از جستجو در بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران) مشخص شد در شبکه هم‌نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، جمعاً ۱۰۶۲ نفر (اعضای هیئت علمی و همکارانشان) وجود دارند. مقالات از نتایج جستجو با امکانات موجود در مجموعه مایکروسافت آفیس استخراج و سپس با استفاده از امکانات نرم‌افزار راور ماتریس^۱ یکدست‌سازی شدند و ماتریس هم‌رخدادی آنها نیز از نرم‌افزار راور ماتریس ایجاد گردید. سنجه‌های مرکزیت از طریق یوسی آی نت اندازه‌گیری شد و نقشه مربوط به نرم‌افزار با نت دراو ترسیم گردید. روش تجزیه و تحلیل آماری از طریق آزمون همبستگی، با استفاده از نرم افزار Excell انجام گرفت.

۱. راور ماتریس (RavarMatrix) نرم‌افزار ایجاد ماتریس هم‌رخدادی و تعیین فراوانی است.



تصویر ۲: بخش مرکزی شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی

ایران بر اساس مرکزیت بینابینی

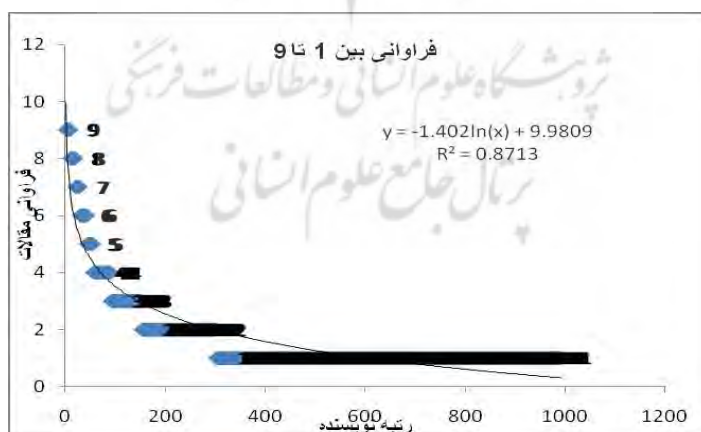
در تصویر ۱ و ۲، دایره‌ها نشانگر افراد بوده و خطوط نیز نحوه ارتباط بین آنها را نشان می‌دهد. در این تصاویر، قطر دایره نشان دهنده میزان مرکزیت بینابینی هر فرد نسبت به سایر افراد حاضر در شبکه است، به گونه‌ای که افراد دارای مرکزیت بالاتر، دایره‌هایی قطورتر دارند. برای جلوگیری از شلوغی نقشه‌ها، تنها نام کسانی آشکار شده است که مرکزیت بالاتری دارند. نکته دیگری که می‌توان از این نقشه برداشت کرد، میزان مرکزیت نزدیکی افراد است. کسانی که از لحاظ مکانی در مرکز شبکه قرار گرفته‌اند، احتمالاً دارای مرکزیت نزدیکی بالاتری هستند و افرادی که در پیرامون شبکه هستند، این سنجه مرکزیت در آنها پایین‌تر است. نکته دیگر این که، نزدیکی افراد به یکدیگر (از لحاظ مکانی) در شبکه، نشانگر نزدیکی آنها به یکدیگر است.

در نقشه ۲، روابط موجود در شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران ایرانی بر اساس سنجه مرکزیت بینابینی، نمایش داده شده است. بینابینی به عنوان سنجه، تأثیری

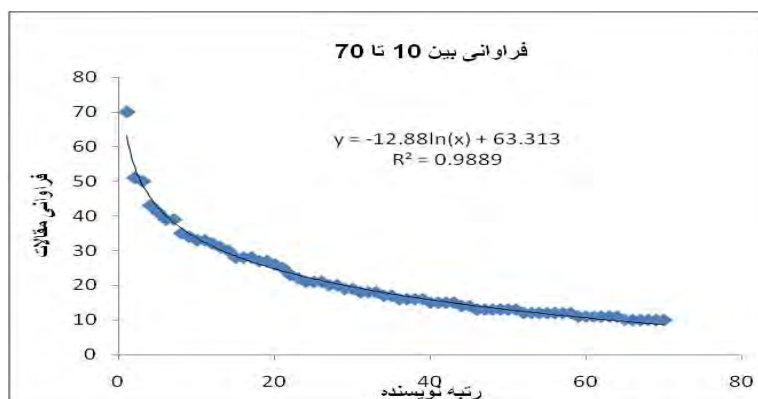
است که افراد بر روی جریان اطلاعات بین دیگران دارند. افرادی که به‌عنوان واسطه برای جریان اطلاعات عمل می‌کنند، نمره‌های بینابینی بالایی خواهند داشت. چنان که در این نقشه مشخص است «عصاره» دارای بالاترین مرکزیت بینابینی است. «حری، حریری، فتاحی، کوکبی و دیانی» نیز از سنجه بینابینی بالایی برخوردارند و این افراد با دایره‌های بزرگتر در داخل نقشه مشخص می‌باشند.

به طور کلی، نقش آفرینانی همانند «عصاره، حری، فتاحی» و مانند آن که نمره مرکزیت بالاتری دارند، از فرصت‌ها و جایگزین‌های بیشتری نسبت به سایر نقش آفرینان برخوردار هستند. این نقش آفرینان، گره‌های بیشتر و فرصت‌های بیشتری نیز دارند چون انتخاب‌های بیشتری دارند. این استقلال آنها را مستقل و به نقش آفرین خاص وابسته نمی‌کند. این افراد همچنین موقعیت‌های متمیزی دارند، زیرا گره‌های زیادی دارند. از این رو، کمتر به افراد دیگر وابسته‌اند. آنها به بیشتر منابع شبکه به طور کل دسترسی دارند و قادرند بیشتر منابع درون شبکه را فرا بخوانند (عصاره و دیگران، ۱۳۹۱).

یافته دیگر این پژوهش، رابطه بین فراوانی مشارکت یک نویسنده در نوشتن مقالات فارسی و رتبه او در شبکه هم‌نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران است.



تصویر ۳. رابطه بین فراوانی مشارکت افرادی که کمتر از ۱۰ مقاله دارند با رتبه آنها



تصویر ۴. رابطه بین فراوانی مشارکت افرادی که ده مقاله و بیشتر دارند، با رتبه آنها

در تصویر ۳ و ۴، نویسندگان بر اساس فراوانی مشارکت در نوشتن مقاله تنظیم شدند. محور افقی، نشان از مقام هر فرد از نظر تعداد مقاله و محور عمودی نشانگر فراوانی مشارکت وی در نوشتن مقاله است. پس از تعیین همبستگی بین این دو متغیر، دو توزیع لگاریتمی مختلف با دو شیب منفی متفاوت مشاهده شد. اولی مربوط به نویسندگانی است که در نوشتن یک تا نه مقاله مشارکت دارند و بعدی مربوط به نویسندگان دارای بیش از ۱۰ مقاله است. در تصویر ۲، شیب کاهش $(\frac{1}{2} \ln(x))$ سه برابر تصویر ۱ $(\frac{1}{4} \ln(x))$ است. بنابراین، افراد شبکه مورد مطالعه را از جنبه فراوانی مشارکت در نوشتن مقاله، می‌توان به دو دسته پرکار (مشارکت در ۱۰ مقاله و بیشتر) و کم‌کار (مشارکت در ۹ مقاله و کمتر) تقسیم کرد.

جدول ۱. سهم نویسندگان پرکار در تولید مقاله‌های علمی

| تعداد مقاله | نام نویسنده | تعداد مقاله | نام نویسنده | تعداد مقاله | نام نویسنده |
|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| ۱۳ | علی ولی نژاد | ۲۱ | علیرضا نوروزی | ۷۰ | فریده عصاره |
| ۱۳ | فرشته سپهر | ۲۱ | یزدان منصوریان | ۵۱ | عباس حری |
| ۱۳ | میترا پشوتنی | ۲۰ | فریبرز خسروی | ۵۰ | نجلا حریری |
| ۱۳ | نادر نقشینه | ۲۰ | کیوان کوشا | ۴۳ | احمد شعبانی |
| ۱۲ | جواد قاضی | ۱۹ | زهرا اباذری | ۴۱ | زاهد بیگدلی |
| ۱۲ | حمید کشاورز | ۱۹ | فاطمه فهیم نیا | ۳۹ | رحمت‌الله فتاحی |

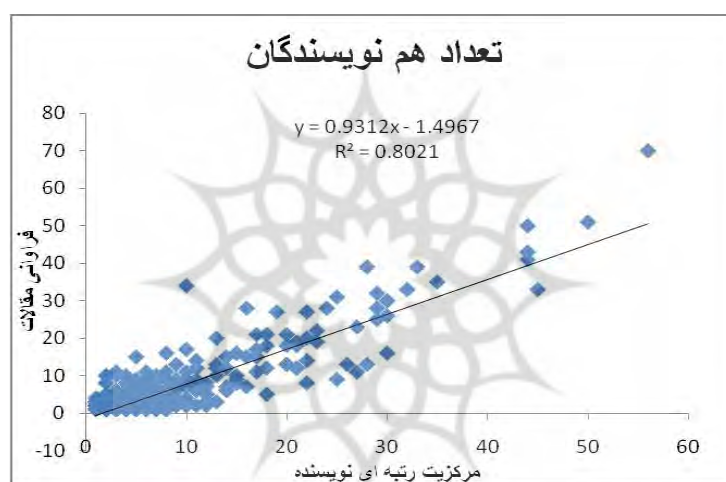
| | | | | | |
|----|----------------|----|------------------|----|--------------------|
| ۱۲ | فیروزه زارع | ۱۸ | زهرة میرحسینی | ۳۹ | مرتضی کوجبی |
| ۱۲ | محمد صادق | ۱۸ | صدیقه | ۳۵ | عبدالحسین |
| ۱۲ | محمدرضا قانع | ۱۸ | محسن نوکاریزی | ۳۴ | نرگس نشاط |
| ۱۲ | نصرت ریاحی | ۱۷ | سعید غفاری | ۳۳ | سعید رضایی |
| ۱۲ | هادی شریف | ۱۷ | غلامرضا حیدری | ۳۳ | عبدالرسول جوکار |
| ۱۱ | حمزه علی | ۱۶ | امیررضا اصنافی | ۳۲ | محمدرضا داورپناه |
| ۱۱ | حمیدرضا | ۱۶ | حسن اشرفی ریزی | ۳۱ | مهری پریرخ |
| ۱۱ | شکوه تفرشی | ۱۶ | رقیه اسکروچی | ۳۰ | محمد حسن‌زاده |
| ۱۱ | عاطفه شریف | ۱۶ | شعله ارسطوپور | ۲۸ | غلامرضا فدایی |
| ۱۱ | فریدون آزاده | ۱۵ | فاطمه زندیان | ۲۸ | فرامرز سهیلی |
| ۱۱ | مرضیه سیامک | ۱۵ | فرشید دانش | ۲۸ | محمدحسین دینانی |
| ۱۰ | حسین وکیلی | ۱۵ | محمدامین عرفان | ۲۷ | جعفر مه‌راد |
| ۱۰ | سعیده ابراهیمی | ۱۵ | هاجر ستوده | ۲۷ | عبدالرضا نوروزی |
| ۱۰ | غلامرضا | ۱۴ | رسول زوارقی | ۲۶ | فهیمه باب‌الحوایجی |
| ۱۰ | لیلا مکتبی فرد | ۱۴ | مظفر چشمه سهرابی | ۲۵ | علیرضا |
| ۱۰ | محسن حاجی | ۱۳ | امیر غائبی | ۲۳ | فاطمه نوشین فرد |
| ۱۰ | میترا صمیعی | ۱۳ | حافظ محمد حسن | ۲۲ | مهدی محمدی |
| | | | | ۲۱ | اسدالله آزاد |

جدول ۱، به ترتیب فراوانی سهم هر یک از نویسندگان پرکار شبکه در تولید مقاله تنظیم و تصویر ۴ بر اساس داده‌های این جدول ترسیم گردیده است. چنان که تصاویر ۱ و ۲ نشان می‌دهد، این اسامی مرکزیت بینابینی بالایی دارند که نشان از یک رابطه بین مرکزیت بینابینی و سهم افراد در نوشتن مقالات دارد. این افراد عملاً پر نفوذترین نویسندگان از بین ۳۰٪ نویسنده‌ای هستند که دارای نفوذ در شبکه بوده و نقش محوری در تولید مقاله در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارند.

قابل توجه این که اگر نویسندگان دارای مرکزیت بینابینی صفر، از این شبکه حذف شوند، تنها نزدیک به ۳۰٪ نویسندگان باقی می‌مانند؛ به این معنا که نزدیک به ۷۰٪ از اعضای ۱۰۶۲ نفری شبکه، اگر از شبکه حذف شوند، هیچ گسستی در شبکه ایجاد نمی‌شود، زیرا تأثیری در پیونددهندگی ساختار شبکه ندارند. اینها در عمل، کسانی

بوده‌اند که بر حسب اتفاق، مثلاً استخراج مقاله از پایان‌نامه، به نوشتن مقاله روی آورده‌اند و دیگر ادامه نداده‌اند. در نهایت این‌که، همان‌گونه که در جدول مشخص است «عصاره» با ۷۰ مقاله در رتبه اول و «حری» و «حریری» به ترتیب با ۵۱ و ۵۰ مقاله به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند.

یافته دیگر، رابطه بین مرکزیت رتبه فریمن هر فرد در شبکه نویسندگان اعضای هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات را نشان می‌دهد.

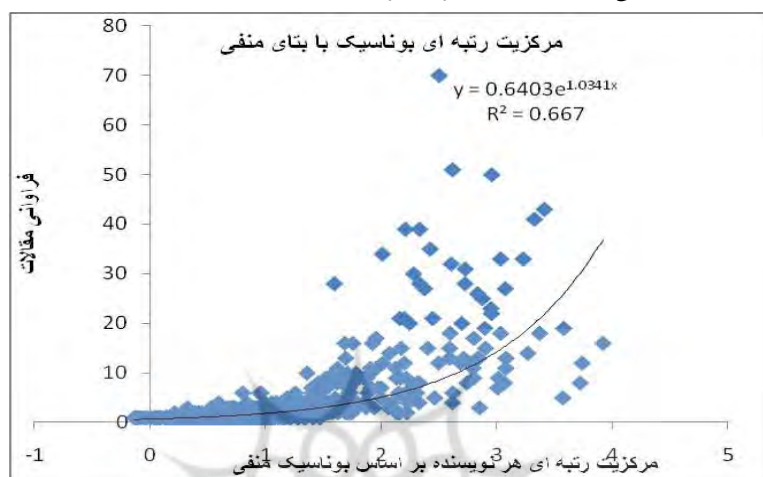


تصویر ۵. رابطه بین مرکزیت رتبه هر فرد و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات

تصویر ۵ یک رابطه خطی بین مرکزیت رتبه فریمن هر فرد و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات را نشان می‌دهد. ضریب رشد این رابطه برابر با ۰/۹۳۱۲ است؛ به این معنا که با افزوده شدن یک نفر به شبکه هم نویسندگان یک فرد، ۰/۹۳۱۲ مقاله به آثار او افزوده می‌شود.

یکی از سنجه‌های تأثیرگذار بر فراوانی مشارکت افراد در تدوین مقاله، وضعیت همکاران آنها در شبکه است. مرکزیت رتبه بوناسیک می‌تواند در این خصوص پاسخگو باشد. از این رو، رابطه بین مرکزیت رتبه بوناسیک هر نویسنده در شبکه نویسندگان

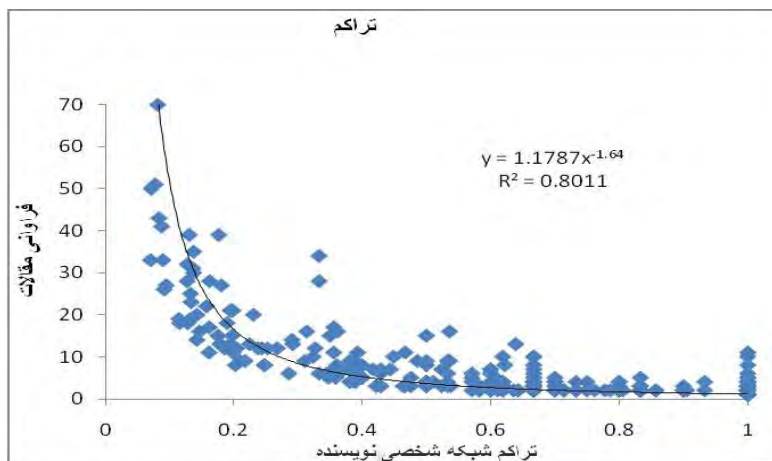
اعضای هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و فراوانی مشارکت آنها در تدوین مقالات فارسی، مورد مطالعه قرار گرفت.



تصویر ۶. رابطه بین مرکزیت رتبه بوناسیک هر فرد ($B = -5/0$) و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات فارسی

تصویر ۶ یک رابطه‌نمایی مثبت بین مرکزیت رتبه بوناسیک هر فرد ($B = -5/0$) و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات فارسی را نشان می‌دهد؛ یعنی در بیشتر موارد، کسانی که موفق بوده‌اند فراوانی مشارکت خود را در تولید مقالات بالا ببرند، آنها هم‌نویسندگانشان ارتباط ضعیفی با دیگران داشته‌اند. در پاسخ به پرسش دیگر پژوهش، رابطه بین تراکم شبکه خصوصی^۱ هر نویسنده در شبکه اعضای هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات تولید شده، سنجیده شد.

1. Ego.



تصویر ۴. رابطه بین تراکم شبکه خصوصی هر نویسنده و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات

فارسی

تصویر ۳ نشان می‌دهد بین تراکم شبکه خصوصی هر نویسنده و فراوانی مشارکت وی در تدوین مقالات فارسی، یک رابطه توانی با توان $-1/64$ وجود دارد؛ به این معنا که با افزایش فراوانی مقالات هر فرد، تراکم شبکه خصوصی وی کاهش می‌یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

نویسندگانی را که در شبکه هم‌نویسندگی مقالات فارسی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران قرار دارند، می‌توان به دو دسته کم‌کار و پرکار تقسیم کرد. شیب نسبتاً کمتر در رابطه بین فراوانی مقالات نویسندگان دارای ۹ مقاله و کمتر نشان می‌دهد بیرون رفتن از این گروه و تبدیل به نویسنده پرکار شدن، به تلاش کمتری نیاز دارد تا این که یک نفر بخواهد در گروه نویسندگان پرکار، مقام خود را از نظر فراوانی مشارکت در تدوین مقالات بالا ببرد. به عبارتی، رقابت بین نویسندگان پرکار نسبتاً بیشتر است؛ یعنی کار هر نویسنده، برای بالا بردن رتبه خود در شبکه نویسندگان از یک رتبه به رتبه بالاتر مرتباً سخت‌تر می‌شود، زیرا اختلاف وی با نفر قبلی خود از نظر تعداد مقاله با بالا رفتن رتبه افزایش می‌یابد. برای مثال، در گروه نویسندگان دارای

مقاله بیشتر، فرد دارای رتبه ۱۴ برای رسیدن به رتبه ۱۳ باید تعداد ۰/۹۵ مقاله و برای رسیدن از رتبه ۵ به رتبه ۴، تعداد ۲/۸۷ اثر به مقالات خود بیفزاید.

بر اساس یافته دیگر، تعداد هم‌نویسندگان یک فرد در شبکه، عامل تعیین‌کننده‌ای در فراوانی مقالات وی است. طبق یافته‌ها، هر فرد توانسته است با افزودن یک نفر به شبکه خود، تعداد ۰/۹ مقاله به سوابق خود بیفزاید. این یافته، نتایج «هو، کرشمر و لیو» (۲۰۰۸) را تأیید کند. نتایج آنها نشان داد همبستگی مثبت و معناداری بین برون‌دادهای نویسندگان و سنجه مرکزیت وجود دارد که معلوم می‌کند بیشتر نویسندگان پرکار، در حوزه علم‌سنجی در شبکه همکاری نیز فعال می‌باشند. همچنین، نتایج «هیل» (۲۰۰۸) در این زمینه با این نتایج مطابقت دارد. نتایج وی نشان داد بین بهره‌وری و نمره مرکزیت در علوم کامپیوتر در آمریکا رابطه مثبت وجود دارد. همچنین نتایج «بادار، هایت و بادیر» (۲۰۱۲) را تأیید می‌کند. نتایج آنها نشان داد بین مرکزیت رتبه و نزدیکی و کارآمدی پژوهشگران حوزه شیمی پاکستان رابطه وجود دارد. همچنین، نتایج «سهیلی، خادمی و منصور» (۲۰۱۴) را نیز تأیید می‌کند. نتایج آنها نشان داد بین کل نمره‌های مرکزیت با بهره‌وری پژوهشگران علم اطلاعات در پایگاه تامپسون روتیزر رابطه معناداری وجود دارد.

رابطه بین انسجام شبکه خصوصی و همچنین مرکزیت رتبه بوناسیک با ضریب ضعف منفی ($\beta = -0.5$) هر فرد با فراوانی مشارکت وی در تولید مقاله نشان داد در بیشتر موارد، افرادی که شبکه خصوصی سست‌تری دارند و همکارانشان ارتباط کمتری با دیگران دارند، تعداد مقالاتشان بیشتر است. کسانی که چنین وضعیتی دارند، از نظر نقش ساختاری در شبکه اهمیت بسزایی دارند و در صورت نبود آنها، شبکه از هم گسسته می‌شود. لذا از نگاه مفهوم گسست ساختاری، نقش پیونددهندگی بالایی بین اعضای شبکه دارند. ارتباط ضعیف بین گروه‌ها در شبکه‌های اجتماعی، باعث ایجاد گسست‌هایی در ساختار شبکه می‌گردد. این گسست‌ها در ساختار اجتماعی - یا ساده‌تر گسست‌های ساختاری - برای فردی که این گسست‌ها را پر می‌کند، مزیت رقابتی دارد. بنابراین، علاوه بر این که گسست‌های ساختاری فرصت‌هایی برای جریان اطلاعات بین

افراد هستند (برت، ۲۰۰۲) این امتیاز را برای کسانی به وجود می‌آورد که خود از این نقش منتفع شوند.

به علاوه، شخصی که گسست‌های ساختاری را به هم پیوند می‌دهد، افرادی را به هم متصل می‌کند که در غیر این صورت نمی‌توانستند به همدیگر دسترسی داشته باشند و از این رو به واسطه خدمت کردن به عنوان نقش پیوند دهنده، قدرت و نفوذ به دست می‌آورد. هر چه فرد در معرض تماس‌های متعدد قرار بگیرد، سبب رؤیت‌پذیری بیشتر وی می‌شود و در نتیجه شانس بیشتری خواهد داشت تا در زمان مناسب برای آن فراخوانده شود و اطلاعات مفید خیلی زود به وی خواهد رسید. بنابراین، مزیت رقابتی دریافت خواهد کرد (برت، ۱۹۹۲). این مزایا همچنین با بهره‌گیری از راه‌حل‌های نوآورانه ناشی از سرمایه اجتماعی، به دست می‌آید (برت، ۲۰۰۰).

در پژوهش حاضر «عصاره، حری، فتاحی و کوبی» که چنین نقشی پیدا می‌کنند، از مزیت بالا رفتن فراوانی مقالات قدرت و نفوذ زیادی در این شبکه برخوردارند، به طوری که اگر از شبکه جدا شوند، شبکه دارای گسست‌های ساختاری خواهد شد و انسجام شبکه از بین خواهد رفت. همچنین، این افراد احتمالاً افراد وابسته به خود را به سوی گرایش موضوعی خود سوق می‌دهند.

نتایج این پژوهش برخلاف نظریه کولمن (۱۹۹۸) است. وی معتقد است سرمایه اجتماعی اساساً از انسجام ناشی می‌شود و این انسجام است که اعتماد و همکاری بین افراد را تسهیل می‌نماید. سرمایه اجتماعی در جوامع منسجم از طریق فرایندهایی همانند ایجاد تعهدات، انتظارات و قابلیت اعتماد، ایجاد کانال‌هایی برای اطلاعات و تنظیم هنجارهایی که به وسیله ضمانت‌های اجرایی کارآمد حمایت می‌شوند، به وجود می‌آید. در ارتباط با شبکه‌های هم‌نویسندگی، انسجام ممکن است در گروه کوچکی از هم‌نویسندگان وجود داشته باشد؛ گروهی که به طور منظم مقاله‌هایی را با هم می‌نویسند. بهره‌وری پژوهشی بیشتری ممکن است در چنین گروه‌هایی رخ دهد، زیرا اعضای گروه همدیگر را می‌شناسند، نقاط قوت و نقاط ضعف همدیگر را می‌دانند و می‌توانند به طور کارآمدی مسئولیت‌هایشان را تقسیم کنند. همچنین، می‌توانند در تحقق یک کار

معین به قضاوت همدیگر اعتماد کنند. بنابراین، در زمان و تلاش‌هایشان در فرایند بررسی متقابل، صرفه‌جویی می‌شود. افزون بر این، عضویت در چرخه‌ای که بسیار به هم پیوند خورده و دارای هنجارهای ارتباطی غیررسمی است، از سوء استفاده افراد جلوگیری و رفتار سودمند متقابل را تشویق می‌کند، همانند استناد به آثار همدیگر در انتشاراتشان.

یافته‌های پژوهش حاضر با نقد دیدگاه کولمن توسط «گرانوتر»^۱، «پورتس»^۲ (۱۹۹۸) «برت» (۲۰۰۰) و «بارون»^۳ و دیگران (۲۰۰۰) هم‌خوانی دارد. این نویسندگان معتقدند انسجام که به عنوان گره‌های قوی مورد اشاره قرار می‌گیرد، اشکالاتی دارد، انعطاف‌پذیری کمتری دارد و ابتکار را از بین می‌برد. همچنین تلاش، بودجه و زمان بیشتری برای نگهداری نیاز دارد. علاوه بر این موارد، گره‌های قوی زمانی سبب سرمایه اجتماعی می‌شوند که از ثبات نسبی برخوردار باشند و هر گاه بازیگر جدیدی به ساختار اجتماعی اضافه می‌شود، ثبات آنها کاهش می‌یابد. به عنوان جایگزینی برای تفسیر «کولمن» (۱۹۸۸)، «برت» (۱۹۹۲) پیشنهاد کرد سرمایه اجتماعی از فرصت‌های واسطه‌ای که توسط گره‌های متعدد ضعیف ایجاد می‌گردد، منتج می‌شود. شخصی که یک شبکه خصوصی، با گره‌های ضعیف دارد، بسیاری از گسست‌های ساختاری را متصل می‌کند، جایی که گره‌های بالقوه وجود ندارد. در نتیجه، ساختار شبکه پر از ارتباط‌های غیر تکراری، بجای همپوشانی، ارزش افزوده ایجاد می‌کند (برت، ۱۹۹۲). یک شبکه خصوصی با گره‌های ضعیف، مزایای زیادی را مشخص می‌کند. گره‌های مبسوطی دارد که به افراد فرصت می‌دهد تا برای دسترسی بهتر به اطلاعات، افراد مختلف و سرمایه‌های مادی، سایر افراد و فرصت‌ها، گسست‌های ساختاری را به هم پیوند بدهد. متغیر وابسته در پژوهش حاضر میزان مشارکت هر شخص از شبکه

1. Granovetter.

2. Portes.

3. Baron.

هم‌نویسندگی اعضای هیئت علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در تدوین مقاله برای مجلات علمی فارسی است. چند متغیر که می‌تواند بر این متغیر تأثیرگذار باشد، مورد توجه قرار گرفت. سنجش رابطه بین آن متغیرها نشان داد هر فرد که شبکه خصوصی‌اش بزرگتر، انسجام شبکه او کمتر و با نویسندگان دارای مرکزیت رتبه‌ای پایین‌تری هم‌نویسندگی شده است، مشارکت بیشتری در تدوین مقاله دارد.

پیشنادهای پژوهش

۱. پیشنهاد می‌شود پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران تیم‌های پژوهشی خود را شکل دهند تا نقش آنها در ترسیم شبکه‌های علمی پررنگ‌تر گردد.
۲. پیشنهاد می‌شود پژوهشگران این حوزه، دانشمندانی همچون «عصاره، حری، فتاحی» را الگوی خود قرار دهند و از تجربه آنها در قالب کارگاه‌های آموزشی، ارائه سخنرانی و ... استفاده کنند.

منابع

- توکلی‌زاده راوری، محمد (۱۳۹۳). راور- ماتریس: نرم‌افزار ایجاد ماتریس هم‌رخدادی (نسخه رایگان دوم) [نرم‌افزار رایانه]. یزد، دانشگاه یزد.
- دانش، فرشید و دیگران (۱۳۸۸). همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در جهان. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. ۲۵: ۱، ۲۲-۵.
- عصاره، فریده و دیگران (۱۳۹۱). «بررسی سنجه مرکزیت در شبکه هم‌نویسندگی مقالات مجلات علم اطلاعات»، *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*. ۲: ۲، ۱۸۱-۲۰۰.
- Badar, K., Hite, J. M., & Badir, Y. F. (2013). Examining the relationship of co-authorship network centrality and gender on academic research performance: the case of chemistry researchers in Pakistan. *Scientometrics*, 94(2), 755-775.
- Burt, R. S. (1992). "Structural holes". Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J. S. (1988). "Social capital in the creation of human capital". *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.

- Farajpahlou, A. H. (2004). "Collaboration among Library and Information experts vs. scientist". In the Proceedings of International workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics. 2-5 March 2004. Central library, Indian institute of technology Roorkee, India: 91-98.
- Glänzel, W.; Schubert, A. (2004) "Analyzing scientific networks through co-authorship". Hand book of Quantitative Science and Technology Research, 257-276, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Granovetter, M. (1983). The strength of weak ties: A network theory revisited. *Sociological theory*, 1(1), 201-233.
- Hart, R. L. (2000). "Co-authorship in the academic library literature: A survey of attitudes and behaviors". *The Journal of Academic Librarianship*, 26:5, 339-345.
- Hill, V. A. (2008). "Collaboration in an academic setting: Does the network structure matter? Center for the Computational Analysis of Social and Organizational Systems". Available at: www.casos.cs.cmu.edu/publications/papers/CMU-ISR-08-128.pdf. Retrieved at: 12 may 2013.
- Hill, V. A. (2008). "Collaboration in an academic setting: Does the network structure matter? Center for the Computational Analysis of Social and Organizational Systems". Available at: www.casos.cs.cmu.edu/publications/papers/CMU-ISR-08-128.pdf. Retrieved at: 12 may 2013.
- Hou, H.; Kretschmer, H.; Liu, Z. (2008). "The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics". *Scientometrics*, 75:2, 189-202.
- Hou, H.; Kretschmer, H.; Liu, Z. (2008). "The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics". *Scientometrics*, 75:2, 189-202.
- Jansen, D.; Gortz, R.; Heidler, R. (2010). "Knowledge production and the structure of collaboration networks in two scientific fields". *Scientometrics*, 83:6, 219-241.
- Jansen, D.; Gortz, R.; Heidler, R. (2010). "Knowledge production and the structure of collaboration networks in two scientific fields". *Scientometrics*, 83:6, 219-241.

- Kuzhabekova, A. (2012). "Impact of co-authorship strategies on research productivity: A social network analysis of publication in Russian Cardiology". PhD. Dissertation, University of Minnesota.
- Soheili, F; Khademi. R; Mansoori, A. (2014). Information Grounds of Students in Payame Noor University of Kermanshah, Iran. international journal of Information and management (forthcoming).
- Wang, T.; Zhang, Q.; Liu, Z.; Liu, W.; Wen, D. (2012). "On social computing research collaboration patterns: a social network perspective". *Frontiers of Computer Science in China*, 6:12, 122-130.

