

شبکه‌های هم‌تألفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹

نجلا حریری^۱

دانشیار،

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

مهسا نیکزاد*

کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی،

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

دریافت: ۱۳۸۸/۰۲/۲۶ | پذیرش: ۱۳۸۹/۰۵/۳۰

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۵۲۰۶-۱۷۳۵
شاپا (الکترونیکی) ۵۵۸۳-۲۰۰۸
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC
http://jlist.irandoc.ac.ir
دوره ۲۶ | شماره ۴ | صص ۸۲۵-۸۴۴
تابستان ۱۳۹۰
نوع مقاله: پژوهشی

چکیده: این پژوهش به بررسی تطبیقی شبکه‌های هم‌تألفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت، و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ پرداخته است. پژوهش از نوع کتابسجی است و در اجرای آن از روش تحلیل شبکه به منظور مصورسازی شبکه‌های هم‌تألفی و از نرم‌افزارهای اکسل و پازک برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. داده‌ها شامل کل مدارک نمایه‌شده توسط نویسندگان ایرانی در نمایه استادی علوم اجتماعی برای رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی (۱۰۶)، اقتصاد (۵۳)، مدیریت (۵۶)، و روان‌شناسی (۱۶۵) بوده است. شاخص‌های مختلف از جمله شاخص همکاری و درجه همکاری و ضریب همکاری برای هر رشته محاسبه شده است. نتایج نشان داد که بیشترین مشارکت، در تولید مدارک ۲ و ۳ نویسنده‌ای بوده است و نویسندگان رشته روان‌شناسی به چندنویسندگی گرایش بیشتری داشته‌اند و بالاترین میزان ضریب همکاری کلی نویسندگان متعلق به این رشته بوده است. رشته کتابداری، در کل، نسبت به ۳ رشته دیگر از لحاظ ضریب همکاری در جایگاه پایین‌تری قرار داشته است. همچنین رشته مدیریت، بالاترین میزان پیوستگی و رشته روان‌شناسی، بالاترین میزان گسستگی را در شبکه هم‌تألفی دارا بوده‌اند. در بررسی شبکه هم‌تألفی بین‌المللی نیز مشخص شد که نویسندگان ایرانی رشته روان‌شناسی بیشترین هم‌تألفی را با نویسندگان کشور آمریکا، نویسندگان رشته‌های کتابداری و مدیریت با نویسندگان کشور انگلیس، و نویسندگان رشته اقتصاد با نویسندگان کشور کانادا داشته‌اند.

کلیدواژه‌ها: شبکه هم‌تألفی، آی.اس.آی، ایران، شاخص همکاری، درجه همکاری، ضریب همکاری، هم‌تألفی بین‌المللی

1. nadjlahariri@hotmail.com
*nikzad.mahsa@gmail.com

۱. مقدمه

مقالات و گزارش‌های علمی و پژوهشی، بیشتر نتیجه کار نویسندگان متعدد است (Andrés 2009) و همان‌طور که پوزنر اشاره می‌کند آثار علمی دانشگاهیان به‌نحو فزاینده‌ای نتیجه کارهای گروهی است (Posner 2001). از آنجا که پیشرفت علم نتیجه فعالیت‌های جمعی است، مطالعه کم و کیف همکاری میان دانشمندان، موضوعی است که برای چندین دهه مورد توجه محققان حوزه علم‌سنجی قرار داشته است.

همکاری علمی فرآیندی است که طی آن دو یا چند نویسنده با هدف خلق اثری مشترک، منابع و استعداد‌های خود را به اشتراک می‌گذارند. بررسی متون، گویای این امر است که همکاری علمی در قالب پدیده تألیف مشترک نمود پیدا می‌کند و یکی از شکل‌های همکاری علمی، هم‌تألیفی است که همکاری در تولید علم از جمله مقاله، یادداشت و نظایر آن است (حسن‌زاده و بقایی ۱۳۸۸). اهمیت و مزایای همکاری از آنجا نمایان می‌شود که در سال‌های اخیر مجله‌های معتبر ترجیح می‌دهند مقاله‌هایی را چاپ کنند که حاصل تلاش مشترک دو یا چند نویسنده باشد (امیری ۱۳۸۳). متخصصان کتابداری نیز در مطالعات کتابسنجی، هم‌تألیفی را به‌عنوان معیاری برای سنجش همکاری‌های علمی مورد استفاده قرار می‌دهند (Harirchi, Melin, and Etemad 2007).

آنچه که در نتیجه هم‌تألیفی میان عده‌ای از نویسندگان شکل می‌گیرد به شبکه هم‌تألیفی موسوم است که نوعی شبکه اجتماعی است. شبکه هم‌تألیفی از مجموعه‌ای از نویسندگان یا گره‌ها یا رئوس^۱ و خطوط یا پیوندهایی^۲ که ارتباط میان آنها را نشان می‌دهد، تشکیل می‌شود. گره‌ها هر کدام جایگاه خاصی را در شبکه به‌خود اختصاص می‌دهند و میزان مشارکت نویسندگان با تعداد پیوندهایی که با یکدیگر برقرار می‌کنند، مشخص می‌گردد (محمدحسن‌زاده و دیگران ۱۳۸۷).

تجزیه و تحلیل انتشارات هم‌تألیفی شده روشی استاندارد برای سنجش میزان درجه همکاری در پژوهش است. از طرفی، ارزیابی شبکه‌های هم‌تألیفی، به‌منظور سنجش پیوند میان مؤسسات و سازمان‌ها، از روش‌های بررسی کم و کیف همکاری علمی به‌شمار می‌رود (Lundberg et al. 2006). شبکه‌ها می‌توانند اطلاعات مفیدی را درباره پیوستگی و وابستگی متقابل و پیوند میان محققان در کشورهای مختلف نشان دهند (Wagner 2005).

از لحاظ تاریخی، هم‌تألیفی در ابتدا در حوزه‌های علوم و علوم اجتماعی بیشتر مورد توجه قرار گرفت، اما در سال‌های اخیر (به‌خصوص از دهه ۱۹۹۰ به بعد) در حوزه‌های دیگر از جمله کتابداری و اطلاع‌رسانی روندی رو به افزایش داشته است. در عین حال، تحقیقات ملین نشان می‌دهد که به‌طور کلی، تألیف مقالات مشترک در حوزه علوم اجتماعی بسیار کمتر از سایر

1. vertices or nodes

2. links or edges

حوزه‌های علوم است و در علوم انسانی و اجتماعی، مقالات در کل، تک‌نویسنده‌ای هستند (Melin 2004, 10). بررسی متون نیز گویای این امر است که در ایران در زمینه شبکه‌های هم‌تألفی، پژوهش‌های زیادی انجام نشده است، به این دلیل انجام یک تحقیق در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

۲. هدف پژوهش

هدف اصلی از انجام این پژوهش تعیین ماهیت شبکه‌های هم‌تألفی مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، روان‌شناسی، و اقتصاد در پایگاه آی.اس.آی.^۱ بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ است. انتخاب این چهار رشته دو علت دارد. اول اینکه در زمینه شبکه‌های هم‌تألفی در حوزه علوم اجتماعی در ایران تحقیقی صورت نگرفته و در خارج از ایران نیز تحقیقات معدودی صورت گرفته است و کارهای انجام شده بیشتر بر روی شبکه‌های هم‌تألفی در حوزه‌هایی چون ریاضیات و علوم پایه و فنی و مهندسی بوده است (Velden and Lagoze 2009; Jonkers 2009; Yoshikane, Nozawa, and Tsuji 2006). دوم آنکه بررسی داده‌های پایگاه آی.اس.آی.، در تاریخ ۲۰ فروردین ۱۳۸۹ مطابق با ۹ آوریل ۲۰۱۰، نشان داد که در میان رشته‌های حوزه علوم اجتماعی، رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت، و اقتصاد، بیشترین تعداد مقاله را در میان دیگر رشته‌های زیرمجموعه علوم اجتماعی داشتند (روان‌شناسی با ۱۶۵، کتابداری با ۱۰۶، مدیریت با ۵۶ و اقتصاد با ۵۳ مقاله).

۳. پرسش‌های پژوهش

- پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به پرسش‌های زیر است:
۱. میانگین تعداد نویسندگان مقالات در هر یک از رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، روان‌شناسی، و اقتصاد چقدر است؟
 ۲. نسبت مقالات دارای چند نویسنده در هر یک از مقالات بیان شده چقدر است؟
 ۳. ضریب همکاری در هر یک از مقالات بیان شده چقدر است؟
 ۴. ماهیت و ساختار شبکه‌های هم‌تألفی از لحاظ گسسته و پیوسته بودن، در میان مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، روان‌شناسی، و اقتصاد چگونه است؟
 ۵. کدام کشورها در شبکه هم‌تألفی بیشترین همکاری را در هر یک از رشته‌ها با ایران داشته‌اند؟

1. Institute for Scientific Information (ISI) (Thomson Reuters)

۴. پیشینه پژوهش

مطالعه همکاری‌های علمی میان دانشمندان را اولین بار پرایس^۱ در کتاب معروفش با عنوان *علم بزرگ، علم کوچک* مورد بررسی قرار داد. در عین حال به گفته آندرس، به احتمال، اولین کسانی که همکاری علمی در رشته‌های علمی مختلف را مورد بررسی دقیق قرار دادند بیور و روسن^۲ بوده‌اند (Andrés 2009, 41). از آن زمان تا کنون پژوهش‌های متعددی در مورد همکاری و هم‌تألیفی انجام شده است و پژوهشگران، روش‌ها و شاخص‌های متعددی را برای این حوزه از پژوهش ابداع کرده و به کار بسته‌اند. در ایران نیز پژوهش‌هایی هر چند معدود در این زمینه انجام شده است که بیشتر آنها به بررسی همکاری‌های بین‌المللی میان نویسندگان ایرانی و سایر کشورها پرداخته‌اند.

یکی از اولین پژوهش‌های کتابسنجی در زمینه همکاری علمی اثر عصاره و ویلسون است. آنها با استفاده از داده‌های نمایه استنادی علوم به بررسی تولیدات علمی ایران پرداختند، اما در بخشی جزئی از پژوهش خود، به صورت کلی، میزان همکاری‌های بین‌المللی در انتشارات علمی ایران را در طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ نیز بررسی نمودند. نتایج بررسی آنها نشان داد که بیشترین همکاری‌های علمی نویسندگان ایرانی (۲۱/۶٪) با کشور آمریکا بوده است (Osareh and Wilson, 2002) ولایتی (۱۳۸۷) نیز در پایان‌نامه خود به بررسی میزان همکاری‌های علمی بین ایران و کشورهای همجوار طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ پرداخت و به این نتیجه رسید که میزان همکاری علمی در این بازه زمانی از سیر صعودی برخوردار بوده است. (حسن‌زاده، بقایی، و نوروزی چاکلی ۱۳۸۷) نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که از لحاظ بین‌المللی، نویسندگان ایرانی بیشترین همکاری را با کشورهای انگلیس و کانادا و آمریکا داشته‌اند. دانش و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی کلیه مقالات منتشر شده در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی در پایگاه امرالد^۳ در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ پرداختند. نتایج تحلیل داده‌ها حاکی از آن است که ۸۳۲۰ مقاله با همکاری ۱۰۷۶۰ محقق منتشر شده است. آنها به بررسی پرکارترین نویسندگان، پرکارترین کشورها از لحاظ تعداد مقالات، پرکارترین مراکز پژوهشی، و پرکارترین مجله‌ها از لحاظ تعداد مقاله پرداخته‌اند. میانگین ضریب همکاری بین محققان کتابداری و اطلاع‌رسانی ۰/۰۸ بود و محققان این رشته علاقه چندانی به مشارکت گروهی نداشتند.

در زمینه تحلیل شبکه هم‌تألیفی تنها تحقیق ایرانی متعلق به محمدحسن‌زاده و همکارانش (۱۳۸۷) است که به بررسی ۶۲۵ مدرک دانشگاه علوم پزشکی ایران که در پایگاه وب‌آوساینس^۴ تا پایان سال ۲۰۰۷ میلادی ثبت شده بود، پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که در ۵ حوزه

1. Price

2. Beaver and Rosen

3. Emerald

4. Web of Science

موضوعی مورد بررسی (ایمنی‌شناسی، سیستم‌های گردش خون، علوم اعصاب، جراحی، و داروشناسی) فقط ۳ نویسنده نگارش مقاله را به صورت فردی انجام داده بودند و این حاکی از گرایش زیاد نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی ایران به همکاری علمی و تألیف مشترک بود. طبق بررسی‌های انجام گرفته در این پژوهش، بیشترین همکاری علمی به حوزه ایمنی‌شناسی تعلق داشت.

پژوهش‌های خارجی متعددی در مورد هم‌تألفی انجام شده است. در اینجا به مواردی که از لحاظ موضوعی با پژوهش حاضر ارتباط دارند، پرداخته می‌شود. آجی‌فیروکی، بارل و تاگو در پژوهشی، شاخص‌های هم‌تألفی (CC^3 , DC^2 , CI^1) را برای اولین بار معرفی کردند و هر کدام از آنها را از سال ۱۹۶۱ تا ۱۹۸۶ برای رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی محاسبه نمودند. یافته‌های آنها نشان داد که همکاری میان محققان رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی در سال ۱۹۸۶ (۰/۰۹) بیشتر از سال ۱۹۶۱ (۰/۰۳) بوده است. شاخص چندنویسندگی نیز در سال ۱۹۸۶ (۰/۱۷) بیشتر از ۱۹۶۱ (۰/۰۵) برآورد شد. شاخص ضریب همکاری ۰/۰۸ و شاخص چندنویسندگی کل ۰/۱۵ و میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۱/۲۰ محاسبه شد (Ajiferuke, Burell, and Tague 1988). در پژوهش دیگری که توسط هارت بر روی دو مجله کتابداری JAL و C&RL طی سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ انجام گرفت مشخص کرد که مقالات دارای هم‌تألفی ۴۳/۹٪ و میانگین تعداد نویسندگان ۲/۵۲ بوده است (Hart 2000). کارگ و پادهی نیز پژوهشی را به هدف تعیین ضریب همکاری میان پژوهشگران رشته علوم و تکنولوژی لیزر در مجله JCLA با استفاده از شاخص CC انجام دادند. تحلیل بر روی ۳۱۷۴ مقاله نشان داد که فقط ۴۰۱ مقاله دارای یک نویسنده و بقیه (۲۷۷۳ مقاله) دارای هم‌تألفی بوده‌اند (Garg and Padhi 2001).

آسدو و همکارانش نیز در پژوهشی شبکه‌های هم‌تألفی را در مقالات رشته مدیریت در SSCI از پایگاه آی.اس.آی. طی سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۲ بررسی کردند و هم‌تألفی این رشته را با رشته‌های دیگری که توسط محققان دیگر انجام گرفته بود، مقایسه نمودند. نتایج آنها نشان داد در صورتی که مقاله‌ای هم‌تألفی شده باشد، آن مقاله طولانی‌تر خواهد بود. افزایش طول مقاله به دو دلیل در مقالات دارای هم‌تألفی تأثیر دارد: اول به دلیل فشار مؤسسات بر پژوهشگران برای بهره‌وری و سودمندی بیشتر و دوم به دلیل رقابت فشرده برای دستیابی به فضای قابل دسترس در مجلات معتبر علمی. آنها همچنین به این نتیجه رسیدند که در رشته مدیریت میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۱/۸۸ است. در مقایسه با رشته‌های بررسی شده توسط پژوهشگران دیگر

1. Collaborative Index
3. Collaboration Coefficient

2. Degree of Collaboration
4. Social Science Citation Index

(پزشکی ۳/۷۵، فیزیک ۲/۵۳، تکنولوژی اطلاعات ۲/۲۲، ریاضی ۱/۴۵، و جامعه‌شناسی ۲/۴). چگالی کل شبکه در رشته مدیریت با تعداد ۱۰۱۷۶ گره، ۰/۰۰۰۲ و ضریب خوشه^۱ شبکه ۰/۶۸۱ برآورد شد (Jose Acedo et al. 2006).

اسکالیوچ و همکارانش به بررسی و مطالعه وضعیت هم‌تألفی نویسندگان اسپانیایی در زمینه علم تاریخ و فلسفه در ۲ پایگاه SCI^۲ و SSCI تحت پایگاه آی.اس.آی. در سال‌های ۱۹۷۲-۲۰۰۶ پرداختند. یافته‌ها نشان از همکاری بسیار کم میان محققان در این حوزه بود و مقالات تک‌نویسنده هم‌چنان در حوزه تاریخ و فلسفه پیشتاز بود (همان‌گونه که مقالات علوم اجتماعی و به‌خصوص علوم انسانی اینگونه‌اند). بنابراین، نتایج آنها نشان داد که نویسندگان اسپانیایی نیز در حوزه علوم اجتماعی، گرایش چندانی به هم‌تألفی ندارند (۱۴/۶۶٪) (Osca-Lluch et al. 2009).

مرور پژوهش‌های پیشین نشان داد که در ایران هیچ پژوهشی در مورد تحلیل شبکه هم‌تألفی یا بررسی تطبیقی همکاری علمی در حوزه‌های علوم اجتماعی انجام نشده است. در میان آثار خارجی نیز تحقیقی جامع که بتواند وضعیت هم‌تألفی را در چهار رشته از مهمترین رشته‌های علوم اجتماعی نشان دهد، صورت نگرفته است.

۵. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کتاب‌سنجی است و از روش تحلیل شبکه به‌منظور مصورسازی شبکه‌های هم‌تألفی استفاده کرده است. جامعه پژوهش شامل همه مقالات ایرانی است که در رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی (۱۰۶)، اقتصاد (۵۳)، مدیریت (۵۶) و روان‌شناسی (۱۶۵) در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ منتشر شده و در بخش نمایه علوم اجتماعی پایگاه آی.اس.آی. نمایه شده است. منظور از مقالات ایرانی در اینجا، مقالاتی است که کشور ایران در وابستگی سازمانی حداقل یکی از نویسندگان آنها بیان شده باشد. تعداد مقالات ایرانی در این پژوهش، به‌تفکیک سال، در جدول ۱ مشخص شده است. این جدول، توزیع تعداد مقالات ایرانی به‌ازای هر مقاله در رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد را در نمایه استنادی علوم اجتماعی در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹ نشان می‌دهد.

۱. Clustering Coefficient: چگالی، همسایگی یک نویسنده یا نویسندگانی است که به آن (آنها) به‌طور مستقیم متصل می‌شوند.

2. Science Citation Index

جدول ۱. تعداد مقالات ایرانی به تفکیک سال
در رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد

تعداد کل مقالات	سال انتشار										رشته
	۲۰۰۹	۲۰۰۸	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	
۱۶۵	۵	۲۲	۱۹	۲۴	۱۳	۴۵	۱۰	۱۹	۴	۴	روان‌شناسی
۱۰۶	۳۰	۳۶	۱۶	۶	۸	۴	۲	۳	۰	۱	کتابداری و اطلاع‌رسانی
۵۶	۲۲	۱۱	۷	۳	۴	۳	۲	۲	۰	۲	مدیریت
۵۳	۲۱	۹	۸	۶	۴	۰	۳	۱	۱	۰	اقتصاد
۳۸۰	۷۸	۷۸	۵۰	۳۹	۲۹	۵۲	۱۷	۲۵	۵	۷	کل

داده‌ها در تاریخ ۲۰ فروردین ۱۳۸۹ مطابق با ۹ آوریل ۲۰۱۰ از پایگاه آ.اس.آی. جستجو شد. برای جستجو در قسمت جستجوی پیشرفته از فرمول زیر استفاده شد:
CU=Iran AND PY=2000-2009
جستجو به پایگاه Social Sciences Citation Index (SSCI)--1970-present محدود شد، سپس با استفاده از گزینه Refine نتایج از لحاظ موضوعی به چهار رشته روان‌شناسی^۱، کتابداری و اطلاع‌رسانی^۲، مدیریت^۳، و اقتصاد^۴ محدود شد و نتایج هر موضوع به صورت جداگانه به دو حالت معمولی tab-delimited و حالت tagged-field از marked list جهت انجام تحلیل‌های مربوط به هم‌تألفی و تحلیل شبکه ذخیره شد. با بررسی مشخص شد که مدارک بازیابی شده شامل ۸ نوع مدرک Article, Meeting Abstract, Proceedings Paper, Review, Software Review, Correction, Letter, Editorial بودند که از میان آنها سه نوع مدرک Correction, Letter, Editorial حذف شدند؛ زیرا این نوع مدارک به طور ماهیتی تک‌نویسنده‌ای هستند و جنبه علمی آنان در مقایسه با مقالات مجلات اندک است. در این پژوهش، منظور از مقاله، ۵ نوع مدرک باقی مانده است که به آنها اشاره شد. محاسبات آماری با استفاده از صفحه گسترده اکسل^۵ انجام شد.
با استفاده از فرمول‌های CC, DC, CI به ترتیب شاخص همکاری و درجه همکاری و ضریب همکاری، ابتدا برای تک‌تک سال‌ها و سپس برای مجموع سال‌ها برای هر رشته به صورت جداگانه محاسبه گردید. این فرمول‌ها عبارتند از:

1. Psychology
2. Information Science & Library Science
3. Management
4. Economics
5. Excel

۱-۵. شاخص همکاری یا CI:

$$CI = \frac{\sum_{j=1}^k j * f_j}{N}$$

f_j = تعداد مقالات تحقیقاتی دارای نویسنده که در دوره زمانی مشخصی در یک زمینه منتشر شده‌اند.

N = تعداد کل مقالات تحقیقاتی که در همان دوره زمانی مشخص در آن زمینه منتشر شده‌اند.

K = بیشترین تعداد نویسندگان به ازای هر مقاله در یک زمینه.

۲-۵. درجه همکاری یا DC:

$$DC = 1 - \frac{f_1}{N}$$

f_1 = تعداد مقالات تحقیقاتی دارای یک نویسنده که در دوره زمانی مشخصی در یک زمینه منتشر شده‌اند.

۳-۵. ضریب همکاری یا CC:

$$CC = 1 - \left\{ \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{j} \right) F_j / N \right\}$$

به منظور بررسی شبکه‌های هم‌تألیفی، داده‌های ذخیره شده به فرمت tagged-field با استفاده از نرم‌افزارهای coauth.exe و intcoll.exe طراحی شده به وسیله لوئیت لیدوسدورف^۱، به داده‌های قابل خواندن توسط نرم‌افزار پاژک^۲ (de Nooy, Mrvar and Batagelj, 2005) تبدیل شدند و داده‌ها بر اساس نام نویسندگان و نام کشورها، به وسیله نرم‌افزار پاژک به صورت شبکه درآمد و کار تحلیل شبکه انجام شد. سپس، به منظور بررسی گسستگی یا پیوستگی شبکه‌های ایجاد شده، چگالی هر شبکه محاسبه گردید. چگالی یک شبکه، یکی از مقیاس‌های محاسبه میزان تراکم یک شبکه است که به طور معمول، عددی بین ۱ و ۰ است که با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{Density: } \frac{m}{n(n-1)}$$

در این فرمول n تعداد رئوس یا گره‌ها و m تعداد خطوط یا پیوندها است.

1. <http://leydesdorff.socsci.uva.nl/software.htm>

2. Pajek

۶. تحلیل یافته‌ها

در هر یک از ۵ قسمت زیر سعی می‌شود به ترتیب به یکی از پرسش‌های پژوهش پاسخ داده شود.

۱-۶. میانگین تعداد نویسندگان یا شاخص همکاری

برای محاسبه میانگین تعداد نویسندگان مقالات در هر یک از رشته‌ها، از فرمول شاخص همکاری یا CI برای هر رشته، به طور جداگانه، استفاده شد. CI شاخصی است که نشان‌دهنده میانگین تعداد نویسنده در هر مقاله است.

جدول ۲. شاخص همکاری (CI) در رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد به تفکیک هر سال

سال انتشار	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	کل
روان‌شناسی	۳.۲۵	۳.۵	۳.۳۲	۱.۶	۲.۹۸	۴.۰۸	۳.۰۸	۳.۷۹	۲.۹۵	۵.۴	۳.۲۲
کتابداری و اطلاع‌رسانی	۲	۰	۱.۶۷	۱	۲	۱.۷۵	۱.۱۷	۱.۷۵	۲.۲۸	۲.۵۷	۲.۴۲
مدیریت	۱.۵	۰	۲	۳	۱.۶۷	۳.۲۵	۲	۲.۷۱	۲.۵۵	۲.۸۱	۲.۶۱
اقتصاد	۰	۲	۳	۲	۰	۲.۲۵	۲.۳۳	۲.۱۳	۲.۵۶	۲.۴۳	۲.۳۶

همان‌گونه که نتایج در جدول ۲ نشان می‌دهد، روند مشارکت نویسندگان در رشته روان‌شناسی نه تنها دارای رشد نسبی در سال‌های مورد بررسی است، در مجموع ده سال نیز از سه رشته دیگر بالاتر است. شاخص همکاری در هر مقاله در این رشته ۳/۲۲ است. بیشترین شاخص همکاری در این رشته در سال ۲۰۰۹ با ۵/۴ نویسنده در هر مقاله است. بعد از روان‌شناسی، رشته مدیریت با میزان ۲/۶۱ نویسنده در هر مقاله در رتبه دوم قرار دارد.

۲-۶. نسبت مقالات دارای چند نویسنده یا درجه همکاری

برای محاسبه نسبت مقالات دارای چند نویسنده (چندنویسندگی)، از شاخص درجه همکاری یا DC استفاده شد. این شاخص نشان‌دهنده نسبت مقالات دارای چند نویسنده به کل مقالات مجموعه مورد بررسی است و به مقالات تک‌نویسنده وزن صفر می‌دهد و به مقالاتی که دارای تعداد نویسندگان بیشتری هستند وزن بیشتری اختصاص می‌دهد.

جدول ۳. درجه همکاری نویسندگان (DC)

در رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد به تفکیک هر سال

سال انتشار رشته	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	کل
روان‌شناسی	۱	۱	۰.۹۵	۰.۵	۰.۹۱	۰.۸۵	۱	۰.۹۵	۰.۹۵	۱	۰.۹۲
کتابداری	۱	۰	۰.۶۷	۰	۰.۵	۰.۵	۰.۱۷	۰.۶۹	۰.۷۵	۰.۸۷	۰.۷۰
مدیریت	۰.۵	۰	۱	۱	۰.۶۷	۱	۰.۶۷	۰.۸۶	۰.۸۲	۰.۹۱	۰.۸۶
اقتصاد	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰.۸۸	۰.۸۹	۰.۸۱	۰.۸۹

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، درجه همکاری نویسندگان در مقالات رشته روان‌شناسی بیش از سه رشته دیگر است (۰/۹۲) که حاکی از گرایش بیشتر نویسندگان این حوزه به هم‌تألیفی است. پس از رشته روان‌شناسی، رشته اقتصاد بالاترین میزان درجه همکاری را داراست (۰/۸۹).

۳-۶. ضریب همکاری

برای محاسبه ضریب همکاری یا نسبت همکاری نویسندگان از شاخص ضریب همکاری CC استفاده شد. این شاخص، نسبت همکاری میان محققان را نشان می‌دهد. ضریب همکاری نشان‌دهنده نسبت همکاری میان نویسندگان مقالات است و هرچه مقدار CC به سمت ۱ میل کند، میزان همکاری بیشتر بوده است و هرچه به سمت صفر میل کند، مقالات تک‌نویسنده در اولویت است (Ajiferuke, Burell, and Tague 1988).

جدول ۴. ضریب همکاری نویسندگان (CC)

در روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد به تفکیک هر سال

سال انتشار رشته	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	کل
روان‌شناسی	۰.۵۹	۰.۶۸	۰.۶۴	۰.۲۷	۰.۵۹	۰.۵۹	۰.۶۳	۰.۶۶	۰.۶۲	۰.۷۸	۰.۵۹
کتابداری	۰.۵	۰	۰.۷۸	۰	۰.۳۱	۰.۲۹	۰.۰۸	۰.۳۵	۰.۴۲	۰.۵۶	۰.۴
مدیریت	۰.۲۵	۰	۰.۵	۰.۶۷	۰.۷۷	۰.۶۶	۰.۳۹	۰.۵۳	۰.۵۲	۰.۵۷	۰.۵۳
اقتصاد	۰	۰.۵	۰.۶۶	۰.۵	۰	۰.۷۹	۰.۵۴	۰.۴۷	۰.۵۵	۰.۴۹	۰.۵۱

بر اساس داده‌های جدول ۴، بیشترین ضریب همکاری در مجموع ده سال متعلق به رشته

روان‌شناسی (۰/۵۹) و سپس مدیریت (۰.۵۳) است. در میان سال‌های مختلف، بیشترین ضریب همکاری در رشته روان‌شناسی متعلق به سال ۲۰۰۹ است در حالی که در رشته مدیریت این میزان متعلق به سال ۲۰۰۴ و در اقتصاد متعلق به سال ۲۰۰۵ و در کتابداری و اطلاع‌رسانی متعلق به سال ۲۰۰۲ است. در سال‌هایی که میزان ضریب همکاری صفر بوده است، هیچ همکاری علمی بین نویسندگان صورت نگرفته است و یا مقالات تک‌نویسنده بوده‌اند.

۶-۴. ماهیت و ساختار شبکه‌های هم‌تألیفی

برای پاسخ به این سؤال، هر یک از چهار رشته مورد بررسی با استفاده از نرم‌افزار coauth.exe مصورسازی شدند. سپس، به منظور بررسی گسستگی یا پیوستگی شبکه‌های ایجاد شده، چگالی هر شبکه محاسبه گردید. شبکه گسسته^۱ یا پراکنده شبکه‌ای است که در آن اتصال بین پیوندها در یک گراف^۲ کم باشد یا به عبارت دیگر تعداد خطوط یا پیوندها متناظر یا کمتر از تعداد رئوس باشد. شبکه پیوسته^۳ شبکه‌ای است که تعداد خطوط یا پیوندها در یک گراف بیشتر از تعداد رئوس باشد؛ چنین شبکه‌ای شبکه پیوسته یا انبوه نامیده می‌شود (Social network 2010). برای پاسخ به این پرسش، از مقیاس دیگری که درجه رأس^۴ نامیده می‌شود نیز استفاده شد. درجه رأس، میانگین تعداد خطوطی است که به آن رأس متصل است و نشان می‌دهد گره‌ها در شبکه به‌طور میانگین با چند گره دیگر در ارتباط هستند.

در این پرسش، از محاسبه ضریب تأثیر خوشه^۵ نیز استفاده شد که در واقع ضریب تأثیر خوشه، احتمال اینکه گره‌ها یا رئوس به خوشه‌ای تعلق داشته باشند را می‌سنجد. در یک شبکه هر چه ضریب خوشه بیشتر باشد، در آن شبکه همکاری‌های علمی بیشتری صورت گرفته است. خوشه‌بندی هنگامی اتفاق می‌افتد که تعداد زیادی اتصال در داخل زیرمجموعه‌ای از شبکه بزرگتر وجود داشته باشد (José Acedo et al. 2006). برای محاسبه تمام شاخص‌های این بخش از نرم‌افزار تحلیل شبکه پاژک استفاده شد.

در این شبکه‌ها، گره‌ها یا رئوس، نشان‌دهنده نویسندگان؛ سائز گره‌ها، نشان‌دهنده تعداد مقالاتی که هر نویسنده با دیگر نویسندگان به صورت هم‌تألیفی داشته است؛ خطوط یا پیوندها، نشان‌دهنده خطوط هم‌تألیفی؛ و سائز خطوط، نشان‌دهنده تعداد دفعات رخداد هم‌تألیفی است. برای ترکیب کلی شبکه از الگوریتم موسوم به کامادا-کاواوی از نوع اجزاء منفصل^۶ استفاده شد.

1. sparse network

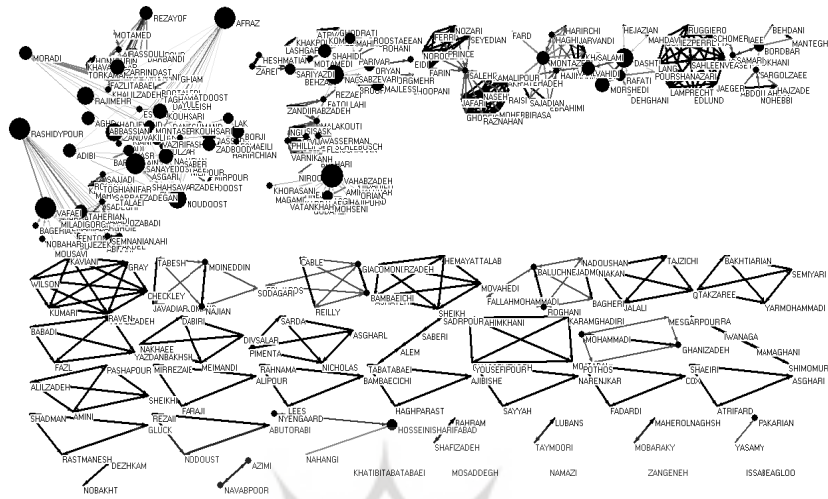
۲. Graph: گراف مجموعه‌ای از رأس‌هاست که توسط خانواده‌ای از زوج‌های مرتب که همان خطوط یا پیوندها هستند به هم مربوط (وصل) شده‌اند.

3. dense network

4. the degree of a vertex

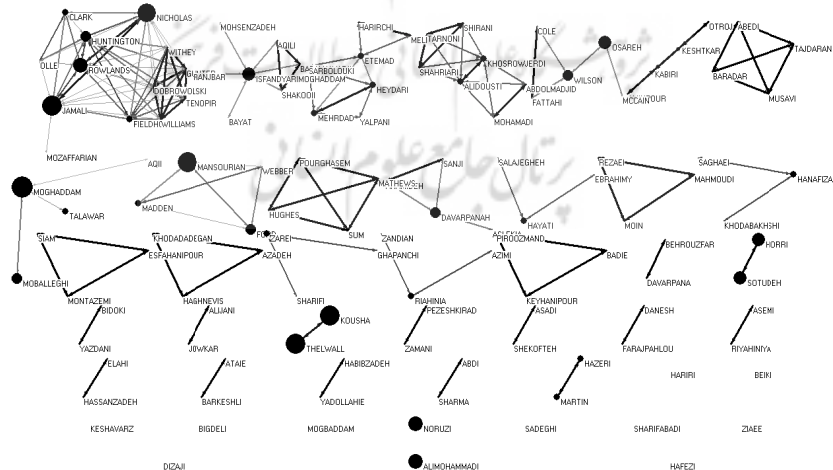
5. clustering coefficient

6. Kamada-Kawai (separate components)



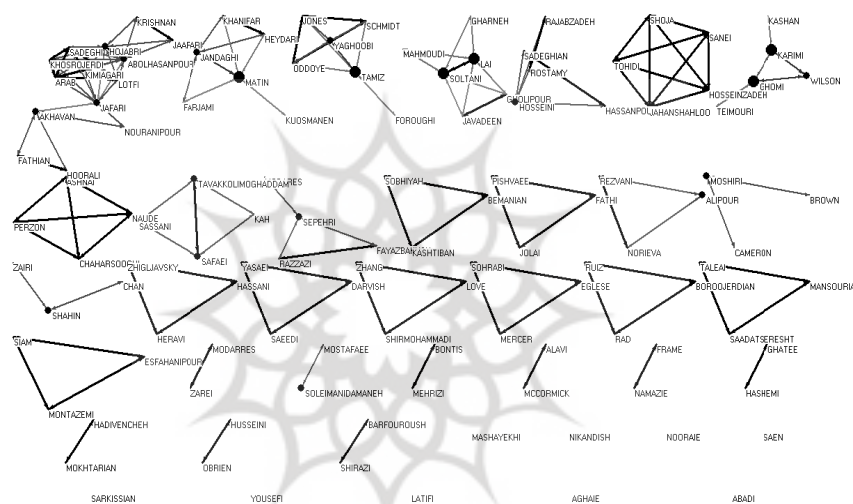
شکل ۱. شبکه هم‌تألیفی میان نویسندگان در رشته روان‌شناسی

همان‌گونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، شبکه هم‌تألیفی رشته روان‌شناسی شامل دو هسته بزرگ و سه هسته به‌نسبت بزرگ است. بقیه هسته‌های کوچک‌تر نشان‌دهنده این است که نویسندگان در گروه‌های کوچک‌تری (اغلب ۳ یا ۴ نفری) به هم‌تألیفی پرداخته‌اند. نویسندگانی که در هسته اول (هسته بزرگ‌تر) بیشترین تعداد مقالات هم‌تألیفی را داشتند عبارتند از رشیدپور، افراز، مرادی، و ادیبی. این نویسندگان در یک شبکه بزرگ با دیگر نویسندگان، به‌طور پیوسته، همکاری علمی داشته‌اند. نویسنده‌ای که در این شبکه مقاله‌ای به‌صورت هم‌تألیفی نداشت، عیسی بیگلر بود.



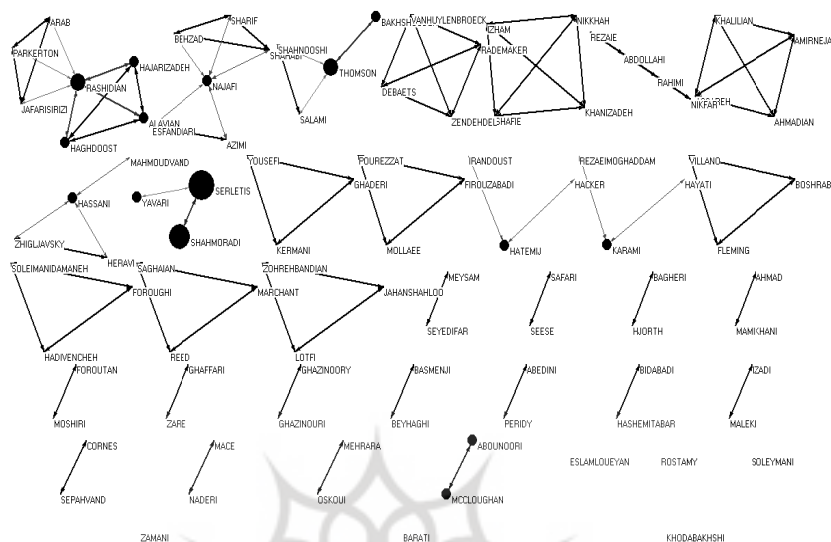
شکل ۲. شبکه هم‌تألیفی بین نویسندگان در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی

همان‌گونه که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، شبکه هم‌تألفی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی شامل یک هسته بزرگ و دو هسته به نسبت بزرگ است. بقیه هسته‌ها شامل گروه‌های کوچک ۲ تا ۳ نفری است. نویسندگانی که در هسته اول (هسته بزرگ‌تر) بیشترین تعداد مقالات هم‌تألفی را داشتند عبارت بودند از جمالی و نیکلاس. این نویسندگان در یک شبکه بزرگ با یکدیگر و با دیگر نویسندگان به‌طور پیوسته همکاری علمی داشته‌اند. نویسندگانی که در این شبکه، کمترین ارزش را به‌خود اختصاص دادند حافظی و دیزجی بودند.



شکل ۳. شبکه هم‌تألفی بین نویسندگان در رشته مدیریت

شکل ۳ شبکه هم‌تألفی بین نویسندگان رشته مدیریت را نشان می‌دهد. در این شبکه، ابولحسن پور و عرب بیشترین هم‌تألفی را با دیگر نویسندگان داشتند و آبادی کمترین میزان را در این شبکه به‌خود اختصاص داده است. این شبکه یک هسته به نسبت بزرگ دارد و بقیه هسته‌ها کوچک و به‌صورت مجزا مشاهده می‌شود.



شکل ۴. شبکه هم‌تألفی بین نویسندگان در رشته اقتصاد

همان‌گونه که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، شبکه هم‌تألفی اقتصاد هسته بزرگ و به‌نسبت بزرگی ندارد و از هسته‌های کوچک مجزا تشکیل شده است. این نشان می‌دهد که نویسندگان در گروه‌های کوچک‌تری به هم‌تألفی پرداخته‌اند. در این شبکه نویسنده‌ای که دارای بیشترین هم‌تألفی در گروه بزرگ‌تری نسبت به سایرین بوده است، رشیدیان است. بعد از او نجفی در هسته بعدی قرار دارد. براتی نویسنده‌ای است که کمترین مقدار را در نرم‌افزار پازک به‌خود اختصاص داده است.

جدول ۵. تحلیل شبکه هم‌تألفی بین نویسندگان

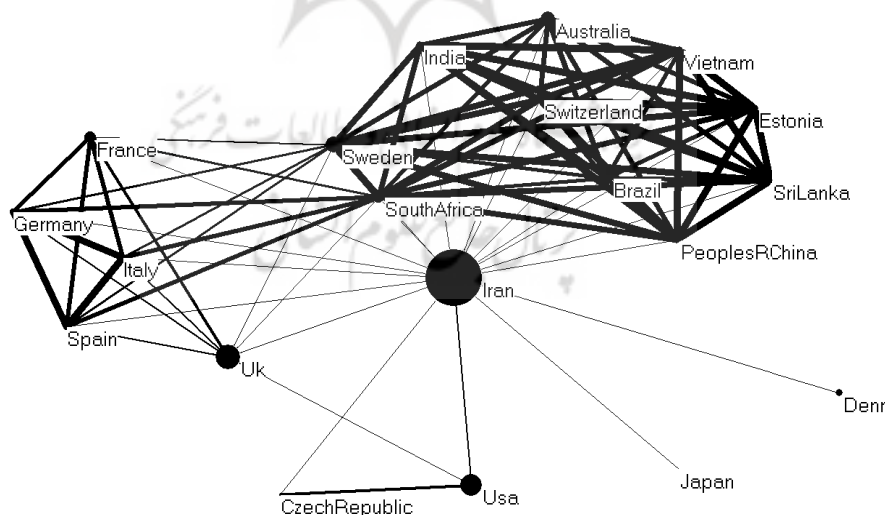
در رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت، و اقتصاد

اقتصاد	مدیریت	کتابداری و اطلاع‌رسانی	روان‌شناسی	
۱۰۰	۱۲۲	۱۲۷	۳۱۰	تعداد رئوس یا گره‌ها
۱۸۴	۲۹۶	۳۲۰	۱۳۷۸	تعداد خطوط یا پیوندها
۰.۰۱۸	۰.۰۲۰	۰.۰۱۹	۰.۰۱۴	چگالی
۸.۹۸	۴۸۵	۵.۰۳	۸.۸۹	درجه رأس
۰.۵	۰.۶۳	۰.۴۶	۰.۷۸	ضریب تأثیر خوشه

همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، تعداد گره‌ها در شبکه روان‌شناسی ۳۱۰ است که نشان می‌دهد شبکه هم‌تألیفی رشته روان‌شناسی به‌طور کلی ۳۱۰ نویسنده دارد که در میان سایر رشته‌ها بیشترین تعداد گره را داراست. از لحاظ تعداد پیوندها، روان‌شناسی بیشترین تعداد پیوندها را در بین چهار رشته دارد. در میان رشته‌های مورد بررسی، رشته مدیریت با میزان چگالی ۰/۰۲۰ دارای بیشترین تراکم یا پیوستگی و رشته روان‌شناسی با میزان چگالی ۰/۰۱۴ دارای بیشترین گسستگی میان نویسندگان است. همچنین، تعداد خطوطی که به هر رأس به‌طور میانگین متصل است (درجه رأس)، در شبکه اقتصاد، بیشترین مقدار (۸/۹۸) است که نشان می‌دهد به‌طور میانگین در این شبکه، هر نویسنده با ۸/۹۸ نویسنده دیگر در ارتباط است. ضریب تأثیر خوشه شبکه روان‌شناسی ۰/۷۸ است که نشان‌دهنده بیشترین هم‌تألیفی در میان نویسندگان این شبکه است.

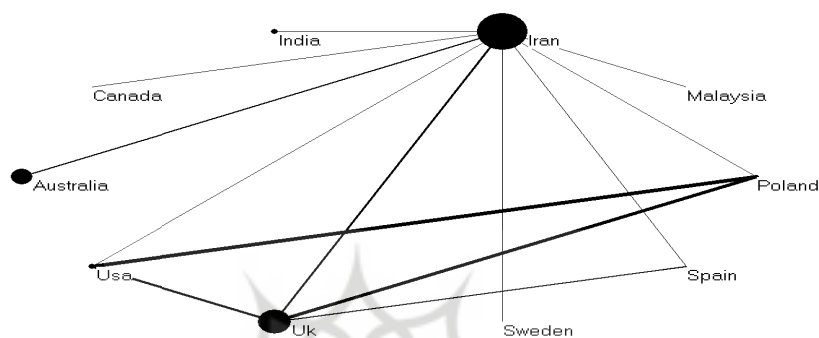
۵-۶. همکاری بین‌المللی

برای بررسی میزان همکاری بین‌المللی، هر یک از چهار رشته مورد بررسی با استفاده از نرم‌افزار intcoll.exe بررسی شدند. در شکل‌های ۵، ۶، ۷ و ۸ خطوط نماینده هم‌تألیفی بین کشورها و سایر خطوط نشان‌دهنده تعداد دفعات رخداد هم‌تألیفی است. هر چند با استفاده از نرم‌افزار پازک به راحتی می‌توان به این سؤال پاسخ داد، این امر در شبکه‌هایی با اندازه کوچک قابل اجرا و بررسی است و در شبکه‌هایی که ابعاد بزرگ‌تر دارند - به دلیل پیچیدگی شبکه - نمی‌توان به راحتی با استفاده از پازک به این سؤال پاسخ داد. اکنون با استفاده از شکل‌های ۵ تا ۸ به بررسی هر یک از شبکه‌ها پرداخته می‌شود.



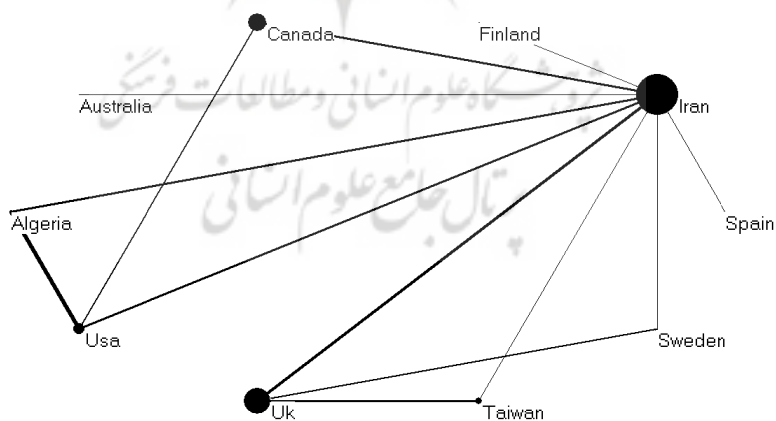
شکل ۵. شبکه هم‌تألیفی بین‌المللی در رشته روان‌شناسی

همان گونه که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، پیوند بین ایران و کشور آمریکا پررنگ‌تر از پیوند ایران و سایر کشورهاست. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ایران در شبکه هم‌تألیفی روان‌شناسی، بیشترین همکاری را با آمریکا داشته است.



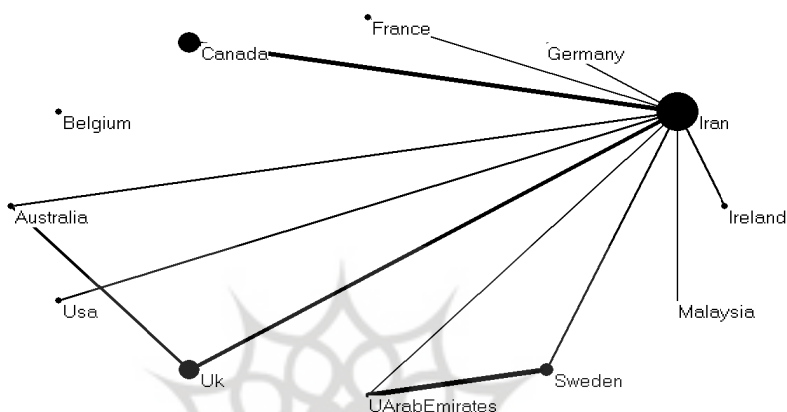
شکل ۶. شبکه هم‌تألیفی بین‌المللی در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی

در شکل ۶ مشاهده می‌شود که پیوند بین ایران و کشور انگلیس، پررنگ‌تر از پیوند ایران و سایر کشورهاست. بنابراین، می‌توان به این نتیجه رسید که در شبکه هم‌تألیفی بین‌المللی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی، ایران بیشترین همکاری را با کشور انگلیس داشته است.



شکل ۷. شبکه هم‌تألیفی بین‌المللی در رشته مدیریت

در شکل ۷ مشاهده می‌شود که پیوندی که باعث اتصال کشور ایران و کشور انگلیس بوده است، پررنگ‌تر از پیوند بین ایران و سایر کشورهاست. بنابراین، در شبکه هم‌تألفی بین‌المللی رشته مدیریت، کشور انگلیس بیشترین همکاری را با ایران داشته است.



شکل ۸. شبکه هم‌تألفی بین‌المللی در رشته اقتصاد

همان‌گونه که در شکل ۸ مشاهده می‌شود، پیوند بین ایران و کشور کانادا پررنگ‌تر از پیوند بین ایران و سایر کشورهاست. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت ایران و کانادا بیشترین همکاری علمی را در شبکه هم‌تألفی اقتصاد داشته‌اند.

۷. بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله برای اولین بار به محاسبه و مطالعه شاخص‌های مختلف هم‌تألفی و همکاری در چهار رشته از رشته‌های علوم اجتماعی در ایران پرداخت. در مجموع، نتایج این پژوهش نشان داد که شاخص‌های هم‌تألفی برای رشته کتابداری پیشرفت چشمگیری داشته است. زیرا در پژوهشی که آجی فیروکی، بارل و تاگو برای محاسبه شاخص‌های این رشته طی سال‌های ۱۹۶۱-۱۹۸۶ انجام داده بودند، ضریب همکاری نویسندگان رشته کتابداری ۰/۰۸ بوده است (Ajiferuke, Burell, and Tague 1988) که این شاخص در پژوهش حاضر ۰/۴ برآورد شد. بنابراین، نویسندگان رشته کتابداری در روند همکاری‌های علمی پیشرفت خوبی در سال‌های اخیر داشته‌اند. همچنین، آنها در پژوهش خود مشخص کردند که میزان چندنویسندگی در سال‌های ۱۹۶۱-۱۹۸۶، ۰/۱۵ بوده است که این شاخص در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹ به ۰/۷ رسیده است. به نظر می‌رسد پژوهشگران

رشته کتابداری تمایل بیشتری نسبت به گذشته برای همکاری دارند. همچنین، میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله در این رشته در سال‌های ۱۹۶۱-۱۹۸۶، ۱/۲۰ بوده است که این میانگین در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۴۰ به ۲/۴۰ نویسنده در هر مقاله افزایش یافته است.

همچنین، در پژوهشی که توسط آسدو و همکارانش برای هم‌تألیفی رشته مدیریت در سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۲ انجام شد، میانگین تعداد نویسندگان در این رشته ۱/۸۸ نویسنده در هر مقاله برآورد شد (Jose Acedo et al. 2006) که این میزان در سال‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر، ۲/۶۱ نویسنده در هر مقاله برای این رشته بوده است. بنابراین، روند توجه به همکاری علمی در رشته مدیریت نیز افزایش داشته است. چگالی یا تراکم رشته مدیریت در سال‌های مورد بررسی توسط آسدو و همکارانش ۰/۰۰۰۲ و ضریب خوشه شبکه ۰/۶۸۱ برآورد شد در حالی که چگالی این رشته در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹، ۰/۲۰ و ضریب خوشه شبکه ۰/۵ برآورد شد. در نتیجه، با توجه به این که پژوهش آسدو و همکارانش در مورد هم‌تألیفی رشته مدیریت در کل جهان بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که همکاری‌های علمی در رشته مدیریت توسط نویسندگان ایرانی (۰/۵) در مقایسه با همکاری‌های علمی نویسندگان کل جهان (۰/۶۸۱) بسیار کمتر است. با توجه به اینکه بررسی همکاری علمی نویسندگان ایرانی رشته مدیریت در سال‌های اخیر صورت گرفته است به نظر می‌رسید که این همکاری‌ها در نویسندگان ایرانی بیشتر باشد در صورتی که همکاری‌های صورت گرفته در سال‌های گذشته در جهان در این رشته، بیشتر از همکاری‌های علمی نویسندگان ایران در سال‌های اخیر بوده است.

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش، بیشترین همکاری‌های بین‌المللی در رشته روان‌شناسی با کشور آمریکا بوده است که مطابق با پژوهش عصاره و ویلسون، بیشترین همکاری‌های علمی بین‌المللی ایران در سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ نیز با کشور آمریکا بوده است (Osareh and Wilson 2002). اما، نتایج این پژوهش نشان داد که بیشترین همکاری‌های علمی در رشته‌های مدیریت و کتابداری با کشور انگلیس بوده است. این شاید به دلیل تحصیل بسیاری از نویسندگان ایرانی در این دو رشته در این کشور بوده است.

در دو رشته روان‌شناسی و کتابداری، میانگین تعداد نویسندگان در سال ۲۰۰۹، رشد چشمگیری داشته است و این نشان‌دهنده تمایل نویسندگان به همکاری علمی در سال‌های اخیر است. اما، در کل جایگاه رشته کتابداری در مقایسه با سه رشته دیگر از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست. در این پژوهش مشخص شد که درجه همکاری، مقیاس مطلوبی برای محاسبه میزان چندنویسندگی نیست، زیرا این مقیاس برای سال‌هایی که هیچ مقاله تألیفی نداشته‌اند نیز وزنی معادل ۱ قرار می‌دهد. هرچند در این پژوهش به این سال‌ها وزنی معادل صفر داده شد.

در بررسی ضریب همکاری، مشخص شد که رشته روان‌شناسی در میان سایر رشته‌های مورد بررسی در این پژوهش، رتبه اول را به خود اختصاص داده و بیشترین همکاری علمی را داشته است. همچنین، مقایسه داده‌های محاسبه‌شده توسط نرم‌افزار پاژک و داده‌های محاسبه‌شده توسط فرمول و ارائه نتایج مشابه، این نتیجه را به دست می‌دهد که ضریب خوشه، مقیاس مناسبی برای محاسبه ضریب همکاری است و می‌توان از این نرم‌افزار برای محاسبه میزان هم‌تألفی استفاده کرد. به طور کلی می‌توان گفت که با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه علوم اجتماعی (به‌عنوان مثال پژوهش Osca-Lluch et al. 2009) به نظر می‌رسد نویسندگان این حوزه در مقایسه با نویسندگان سایر حوزه‌هایی چون ریاضی و علوم تجربی و علوم طبیعی، گرایش چندانی به همکاری علمی ندارند. پیشنهاد می‌شود پژوهشی برای بررسی علل این پدیده در حوزه علوم اجتماعی انجام گیرد. همچنین، پیشنهاد می‌شود شاخص مناسبی برای محاسبه درجه همکاری تألیف یا شاخص موجود اصلاح گردد.

۸. منابع

- امیری، محمدرضا. ۱۳۸۳. همکاری در تألیف: شیوه‌ها و مزایای آن. کتاب ماه: کلیات ۸۴ (۷) ۳۲-۳۵.
- حسن‌زاده، محمد، و سولماز بقایی. ۱۳۸۸. جامعه علمی، روابط علمی و هم‌تألفی. رهیافت ۴۴: ۳۷-۴۱.
- حسن‌زاده، محمد، سولماز بقایی، و عبدالرضا نوروزی‌چاکلی. هم‌تألفی در مقالات ایرانی مجلات ISI در طول سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۵ و رابطه آن با میزان استناد به آن مقالات. فصلنامه سیاست علم و فناوری ۱ (۴): ۱۹-۱۱.
- دانش، فرشید، امیرحسین عبدالمجید، مینا افشار، صدیقه موسوی‌فر، و فاطمه فرهادی. ۱۳۸۸. همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در جهان. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. ۳۵ (۱): ۵-۲۲.
- محمدحسن‌زاده، حافظ، حسن ابولقاسم گرجی، فرهاد شکرانه‌ننه کران، و علی ولی‌نژادی. ۱۳۸۷. بررسی تولیدات علمی نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی ایران همراه با شبکه‌های تألیف مشترک در پایگاه وب‌آوساینس تا پایان سال ۲۰۰۷ میلادی. رهیافت ۳۴ (۱۱): ۶۷-۵۹.
- ولایتی، خالد. ۱۳۸۷. بررسی میزان همکاری‌های علمی بین ایران و کشورهای همجوار طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.
- Ajiferuke, I., Q. Burell, and J. Tague. 1988. Collaborative coefficient: a single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics* 14 (5-6): 421-433.
- Andrés, A. 2009. *Measuring academic research: how to undertake a bibliometric study*. Oxford: Chandos Publishing.
- Beaver, D de B., and R. Rosen. 1978. Studies in scientific collaboration 1. *Scientometrics* 1 (1): 65-84.
- Beaver, D. de B., and R. Rosen. 1979a. Studies in scientific collaboration 2. *Scientometrics* 1 (2): 133-149.
- Beaver, D. de B., and R. Rosen. 1979b. Studies in scientific collaboration 3. *Scientometrics* 1 (3): 233-245.
- Bordon, M. and, I. Gomez. 2000. Collaboration networks in science. In *The web of knowledge: a festschrift in the honor of Eugene Garfield*, 197-213 Medford: Information today.

- De Nooy, W., A. Mrvar, and V. Batagelj. 2005. *Exploratory network analysis with Pajek*. Cambridge. Cambridge: Cambridge University Press.
- Garg, K. C., and P. Padhi. 2001. A study of collaboration in laser science and technology. *Scientometrics* 51 (2): 415-427.
- Harirchi, G., G. Melin, and S. Etemad. 2007. An exploratory study of the feature of Iranian co-authorships in biology, chemistry and physics. *Scientometrics* 72 (1): 11-24.
- Hart, R. 2000. Co-authorship in the academic library literature: a survey of attitude and behaviors. *Journal of Academic Librarianship* 26 (5): 339-345.
- Jonkers, K. 2009. Emerging ties: factors underlying China's co-publication patterns with Western European and North American research systems in three molecular life science subfields. *Scientometrics* 80 (3): 777-797.
- José Acedo, F., C. Barroso, C. Casanueva, and J. L. Galán. 2006. Co-authorship in management and organizational studies: an empirical and network analysis. *Journal of Management Studies* 43: 0022-2380.
- Lundberg, J., G. Tomson, I. Lundkvist, J. Skår, and M. Brommels. 2006. Collaboration uncovered: Exploring the adequacy of measuring university-industry collaboration through co-authorship and funding. *Scientometrics* 69 (3): 575-589.
- Melin, G. 2004. Postdoc abroad: inherited scientific contacts or establishment of new networks. *Research Evaluation* 13 (2): 95-102.
- Osareh, F., and C. S. Wilson. 2002. Collaboration in Iranian scientific publications. *Libri* 52: 88-98.
- Osca-Lluch, J. E. Velasco, M. López, and J. Haba. 2009. Co-authorship and citation networks in Spanish history of science research. *Scientometrics* 80 (2): 375-385.
- Posner, R. A. 2001. *Public intellectual: a study of decline*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Price, D. J de S. 1963. *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Social_network. 2010. In *Wikipedia, the free encyclopedia*. http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network (accessed 17 April 2010).
- Velden, T., and C. Lagoze. 2009. *Patterns of collaboration in co-authorship networks in chemistry-mesoscopic analysis and interpretation*. <http://www.cs.cornell.edu/lagoze/Carl%20Lagoze%20CV.pdf> (accessed 20 April 2010).
- Wagner, C. S. 2005. Six case studies of international collaboration in science. *Scientometrics* 62 (1): 3-26.
- Yoshikane, F., T. Nozawa, and K. Tsuji. 2006. Comparative analysis of co-authorship networks considering authors' roles in collaboration: Differences between the theoretical and application areas. *Scientometrics* 68 (3): 643-655.

Co-authorship networks of Iranian articles in library and information science, psychology, management and economics in ISI during 2000-2009

Nadjla Hariri¹

Ph.D in Library and Information Science, Azad University of Science and Research, Tehran brand

Mahsa Nikzad*

Master in Library and Information Science, Azad University of Science and Research, Tehran brand

Information
Sciences
& Technology

Abstract: The objective of this research was to compare co-authorship networks of Iranian articles in Library and Information Science (LIS), Psychology (PYSCH), Management (MNG) and Economics (ECO) in ISI during 2000-2009. This research was a bibliometric study and used network analysis (using Pajek) for the visualization of co-authorship networks. Data included all articles written by at least one Iranian author and indexed in Social Science Citation Index (SSCI) for the fields of LIS, PYSCH, MNG and ECO. Different indicators such as collaborative index (CI), degree of collaboration (DC) and collaboration coefficient (CC) were calculated for each discipline. Results showed that two or three authors were the most common number of authors per paper and authors of PYSCH tended to have more multi-authored articles compared to the other disciplines. LIS had the lowest rank regarding CC. MNG had the densest and PYSCH had the sparsest co-authorship network. Iranian authors in the field of PSYCH mostly collaborated with USA while LIS and MNG authors tended to collaborate with UK, and ECO authors tended to collaborate with Canadians.

Keywords: co-authorship network, ISI, Iran, collaborative index (CI), degree of collaboration (DC), collaboration coefficient (CC), international co-authorship.

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 1735-5206
eISSN 2008-5583
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
Vol.26 | No.4 | pp: 825-844
summer 2011

1. nadjlahariri@hotmail.com

*Corresponding author nikzad.mahsa@gmail.com