

تحلیل شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی

چکیده

هدف: شناسایی شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کتاب‌سنجی است. و به منظور مصورسازی از فن تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است.

یافته‌ها: الگوی سه نویسنده مهم‌ترین الگوی همکاری در مقاله‌های مورد بررسی بوده است (۳۰ درصد). شبکه هم‌نویسندگی مقالات خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی از تعداد ۱۰۶ گره و ۴۱ پیوند تشکیل شده است.

نتیجه‌گیری: بررسی شاخص‌های خرد نشان داد که به ترتیب افرادی چون عباس عباس‌پور، خسرو باقری، علی دلاور، حسن ملکی و اسماعیل زارعی با دارا بودن بیشترین میزان همکاری علمی با سایر نویسندگان، مشارکت‌پذیرترین افراد حاضر در شبکه بوده‌اند. شبکه مذکور با دارا بودن شاخص چگالی معادل (۰.۵ درصد) انسجام کمی دارد، لذا شبکه از انسجام کافی برخوردار نبود.

واژگان کلیدی: اعضای هیئت علمی، شبکه هم‌تألیفی، تحلیل شبکه اجتماعی، رشته علوم تربیتی.

حمیدرضا نوچه ناسار^{*۱}

غلامرضا شمس مورکانی^۲

محمدامین قانع‌راد^۳

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)
Email: nasar.hamid@gmail.com
۲. دانشیار گروه رهبری و توسعه آموزشی، دانشگاه شهید بهشتی
۳. استاد گروه علم و جامعه، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

دریافت: ۱۳۹۶/۹/۲۵

پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۸

مقدمه و بیان مسئله

تولید دانش علمی جدید از طریق کار با یکدیگر، بازپژوهی و پیکربندی مجدد قطعات و بخش‌های مجزا از دانش قدیمی و تکنیک‌هایی برای ترکیب دانش جدید به وجود می‌آید که این مسئله مبنایی برای انجام پژوهش‌های جدید می‌گردد و ممکن است باعث توسعه تخصص در یک دانش جدید شود. آگاهی از حوزه‌های دیگر دانش علمی پیشرفته از تماس‌های مستقیم دانشمندان با یکدیگر یا از طریق خواندن ادبیات مرتبط انجام می‌گیرد (هوچ^۱، ۱۹۸۷: ۲۰۹). فعالیت علمی در سازمان اجتماعی علم به منزله یک کنش علمی است و عالم، کنشگری است که معنای رفتار او کشف حقیقت علمی و ارزش‌های وابسته به آن است. توماس کوهن، فعالیت علمی را محصول اجتماعی علمی و شبکه ارتباطات و روابط اجتماعی میان دانشمندان در رشته‌های معین می‌داند. این دیدگاه ابتدا در سال ۱۹۴۲ توسط میشل پولانی^۲ تنظیم شد و توسط کوهن توسعه یافت (بهروان، ۱۳۸۳: ۱۲۱). از نظر ولج^۳ (۱۹۹۸) هیچ اجماعی درباره تعریف عملیاتی و نظری همکاری وجود ندارد. می‌توان گفت که همکاری به اشتراک‌گذاشتن منابع برای رسیدن به هدف مشترک است. از نظر روزل و فلین^۴ (۱۹۹۲) همکاری نوعی ارتباط است که شامل کار شرکای هم‌سطح به صورت مداوم برای دستیابی به اهداف سودمند متقابل است (واسنگا و وانزار^۵، ۲۰۱۲: ۲۵۱). ون ران^۶ (۲۰۰۶) نیز معتقد است که همکاری به‌عنوان یک هدف سیاستی به یک ضرورت اساسی برای کشورهایی که به دنبال حفظ پیشرفت علمی هستند تبدیل شده است (عباسی و همکاران، ۲۰۱۲). در دهه‌های گذشته روند همکاری علمی در بین رشته‌های مختلف بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. همکاری علمی با توسعه حرفه‌ای پیشرفت نموده و باعث افزایش تعامل گردیده است. از نظر بیور و روزن (۱۹۷۸ و ۱۹۷۹) دسترسی به تخصص، امکانات و متصل‌شدن جنبه‌های گوناگون در همکاری علمی به اشتراک‌گذاشته می‌شود و وجهه قوی‌تری نسبت به جنبه فردی ایجاد می‌کند. به‌ویژه گستره وسیعی را برای دانشمندان جوان مشتاق به تصویر می‌کشد (هی^۷ و همکاران، ۲۰۱۰: ۸۳۱). از نظر هارت^۸ (۲۰۰۰) همکاری علمی باعث ارتقای کیفیت مقاله، استفاده از تخصص و مهارت نویسنده همکار، ارائه ایده‌های جدید و با ارزش توسط نویسنده همکار، افزایش انتشارات علمی و یادگیری از نویسنده همکار می‌گردد (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷: ۹۶).

همکاری در پژوهش یک پدیده در حال رشد است. در سال‌های اخیر، این پدیده به‌طور گسترده‌ای توسط نویسندگان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. برخی از محققان معتقد بر این مسئله هستند که همکاری در پژوهش با افزایش کیفیت پژوهش همراه خواهد شد. همچنین انجام پژوهش‌های مشترک منجر به انتشار سریع‌تر دانش علمی می‌گردد. لذا سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف و در سطح بین‌المللی به‌طور فزاینده‌ای مشوق همکاری علمی هستند (پوندز^۹، ۲۰۰۹: ۷۷). حسن‌زاده و بقایی (۱۳۸۸) بر ارتباطات و همکاری علمی به‌مثابه هسته اصلی جامعه علمی و موتور پیشرفت علم تأکید می‌کنند. به باور آنها این ارتباطات چه به‌صورت رسمی یا غیررسمی و چه به شکل

- 1 . Hoch
- 2 . Michael Polanyi
- 3 . Welch
- 4 . Russell & Flynn
- 5 . Wasonga & Wanzare
- 6 . Van Raan
- 7 . HE
- 8 . Hart
- 9 . Ponds

مدرن یا سنتی، هم در داخل هر رشته و هم در بین رشته‌ها ارتقای کیفیت فعالیت علمی، معرفی و ترویج یافته‌های علمی، انتشار آنها و در کل توسعه و سازمان‌دهی دانش را در پی دارد. در این‌بین، همکاری علمی در قالب پدیده هم‌تألیفی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. طرح موضوع بررسی الگوهای هم‌تألیفی بین پژوهشگران و صاحب‌نظران یک رشته خاص، موضوع جدیدی نیست ولی بررسی شبکه‌های هم‌تألیفی با بهره‌گیری از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی چند سالی است که مدنظر قرار گرفته است. روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی به ترسیم روابط میان موجودیت‌های اجتماعی پرداخته و روش‌ها، الگوها و ابزارهای نظام‌مند فراوانی برای شرح و تحلیل روابط موجود در شبکه‌ها ارائه می‌دهد. این شبکه‌ها به‌جای اینکه به مشخصات و خصوصیات هر فرد بپردازند بیشتر بیانگر روابط بین افراد و تأثیری که بر هم دارند می‌باشند (واپیننگ^۱، ۲۰۰۷: ۲۹۵). در این پژوهش، مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی که در دو پایگاه وب آو ساینس و اسکوپوس نمایه شده‌اند، معیار ترسیم و تحلیل شبکه اجتماعی قرار گرفته‌اند. تولید دانش و پژوهش علمی از جمله وظایف اصلی و عمده اعضای هیئت علمی در رشته‌های تحصیلی محسوب می‌گردد. از آنجایی که اعضای هیئت علمی مهم‌ترین رکن حرکت دانشگاه‌ها به سمت رسالت و اهدافشان می‌باشند، میزان و چگونگی کیفیت همکاری و مشارکت آنها در توسعه و خلق دانش از اهمیت به‌خصوصی برخوردار است. در ایران برخی صاحب‌نظران معتقدند "به دلیل فقدان تکوین اجتماع علمی و حتی ضعف تعاملات درون‌سازمانی در زمینه‌های رسمی و غیررسمی، در بین استادان نزدیکی فکری و معرفتی وجود ندارد و آنها با یکدیگر همکاری‌های پژوهشی ندارند" (قانع‌راد، ۱۳۸۵: ۵۲). بنا بر اهمیت و تأثیر برونداد رشته علوم تربیتی در امر آموزش و پرورش افراد جامعه، توجه و بهبود کیفیت عملکرد و کارکرد پژوهشی اعضا و جامعه علمی این رشته از ضرورت ویژه‌ای برخوردار است. رشته علوم تربیتی با هدف اصلی اثربخش‌تر و کارآمدتر کردن هرچه بیشتر خدمات آموزشی و تربیتی، و تعالی اهداف و فرایندهای آموزشی در پاسخ‌گویی به نیازهای فعلی و آینده دانش‌آموزان و جامعه نقش مهمی را ایفا می‌کند. این رشته نسبت به رصد نیازهای آموزشی و کشف و اجرای راه‌حل مؤثر برای آنها نقش حساسی دارد. مسلماً همکاری و همفکری اعضای هیئت علمی به‌عنوان اندیشمندان و صاحب‌نظران دانش تربیت می‌تواند به ایفای هر چه بهتر این مسئولیت‌ها کمک‌رسان باشد. لذا نتایج پژوهش حاضر می‌تواند نگرشی را از درون ساختار جامعه پژوهشی علوم تربیتی فراهم نماید و مشخص سازد که همکاری‌های علمی در بین استادان رشته علوم تربیتی چگونه بوده و نحوه انتقال دانش در شبکه‌های همکاری علمی بین اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به چه صورت است. این مسائل به‌نوبه خود می‌تواند به‌عنوان یک رشته ابزار مفید به تشخیص پیوستگی، وابستگی متقابل و پیوندهای میان پژوهشگران علوم تربیتی پرداخته و با فراهم کردن تصویر جامعی از وضعیت پژوهشی اعضای هیئت علمی زمینه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های آینده در رابطه با توسعه همکاری علمی در انجام پژوهش‌های رشته علوم تربیتی را فراهم نماید. نتایج این پژوهش مشخص‌کننده چگونگی همکاری‌های علمی در بین استادان رشته علوم تربیتی بوده و نشان می‌دهد که نحوه انتقال دانش در شبکه‌های همکاری علمی بین آنها چگونه بوده و سهم هریک از آنها در تولید مقالات علمی چاپ‌شده در خارج کشور به چه صورت است.

سؤال‌های پژوهش

- ✦ سؤال اول: الگوهای تألیف مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به چه صورت است؟
- ✦ سؤال دوم: ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی (مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه) چگونه است؟
- ✦ سؤال سوم: ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی (چگالی یا تراکم، ضریب خوشه‌بندی، قطر شبکه، اتصال و میانگین فاصله) چگونه است؟

چارچوب نظری

به‌زعم اندرس (۲۰۰۹) مقالات و گزارش‌های علمی و پژوهشی، بیشتر نتیجه کار نویسندگان متعدد است و پوزنر (۲۰۰۱) به این نکته اشاره دارد که آثار علمی دانشگاهیان به نحو فزاینده‌ای نتیجه کارهای گروهی است. از آنجاکه پیشرفت علم نتیجه فعالیت‌های جمعی است، مطالعه کم و کیف همکاری میان اندیشمندان، موضوعی است که مورد توجه قرار گرفته است (حریری و نیکزاد، ۱۳۹۰: ۸۲۶). به‌زعم لافلر و مک فادن^۱ (۲۰۰۱) همکاری توانایی برای کار به‌صورت مشترک با یکدیگر در طول زمان برای توافق متقابل در رسیدن به اهداف است (واسنگا و وانزار^۲، ۲۰۱۲). به‌طور کلی مشاهده شده که همکاری پژوهشی به‌عنوان یک مسئله مهم در سیاست علم مورد توجه قرار گرفته است، همکاری علمی تابعی از پویایی درونی علم و همچنین سیاست‌های مطرح در علم است (ملین و پرسون^۳، ۱۹۹۶). با یکپارچه‌سازی دانش همکاران، همکاری پژوهشی می‌تواند به‌وسیله افزایش بهره‌وری پژوهشی منجر به توسعه علمی گردد (آکاکاندلوا، ۲۰۰۹ به نقل از هانگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۵: ۷۸۰). در ادبیات دلایل زیادی برای انجام همکاری پژوهشی عنوان شده است که در این بین می‌توان به خروجی بیشتر کارهای علمی در کنار کیفیت بالای پژوهش، همچنین به اشتراک‌گذاری امکانات پژوهشی و کسب دانش و تخصص، فرایند ظرفیت انتشار علمی و تشکیل شبکه‌هایی در بین اجتماع علمی اشاره نمود (چنگ^۵ و همکاران، ۲۰۱۳: ۶۶۰). البته از نظر ولج^۶ (۱۹۹۸) هیچ اجماعی درباره تعریف عملیاتی و نظری همکاری وجود ندارد. می‌توان گفت که همکاری به اشتراک‌گذاشتن منابع برای رسیدن به هدف مشترک است. از نظر روزل و فلین^۷ (۱۹۹۲) همکاری نوعی ارتباط است که شامل کار شرکای هم‌سطح به‌صورت مداوم برای دستیابی به اهداف سودمند متقابل است. از نظر هارت^۸ (۲۰۰۰) همکاری علمی باعث ارتقای کیفیت مقاله، استفاده از تخصص و مهارت نویسنده همکار، ارائه ایده‌های جدید و با ارزش توسط نویسنده همکار، افزایش انتشارات علمی و یادگیری از نویسنده همکار می‌گردد. از آنجایی که (تألیف مشترک) یکی از جنبه‌های قابل

- 1 . Lafler and McFadhen
- 2 . Wasonga & Wanzare
- 3 . Melin and Persson
- 4 . Huang
- 5 . Cheng
- 6 . Welch
- 7 . Russell and Flynn
- 8 . Hart

لمس همکاری علمی است، اغلب تألیف مشترک به عنوان شاخصی برای سنجش آن در نظر گرفته می‌شود (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷: ۹۶). هم‌نویسندگی جزء معیارهایی است که به صورت مکرر در بررسی الگوهای همکاری بین محققان مورد استفاده قرار گرفته است. همکاری علمی به واسطه انواع مختلف تعاملات می‌تواند باعث بهبود ارتباط، تسهیم شایستگی‌ها و تولید دانش علمی گردد (دی استفانو^۱، ۲۰۱۱: ۱۰۹۲). در اغلب پژوهش‌ها برای سنجش میزان همکاری از شاخص "تألیف مشترک" استفاده شده است. طبق نظر "کنز و مارتین" (۱۹۹۷) شاخص تألیف مشترک تغییرناپذیر و تحقیق‌پذیر است، دسترسی به داده‌های یکسان را در پژوهش‌های مختلف فراهم می‌سازد و نسبتاً یک روش ارزان و عملی برای اندازه‌گیری همکاری است. همچنین بسیاری از پژوهشگران نظیر کیم (۲۰۰۶)، "ونگ و همکاران" (۲۰۰۵)، گوپتاوداون (۲۰۰۳) و دیگران "تألیف مشترک" را به عنوان مقیاسی رایج و مورد قبول در پژوهش‌های خود به کار برده‌اند (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷: ۹۹). با علم‌پژوهی می‌توان به سنجش توسعه علمی با استفاده از شاخص‌های کمی پرداخت و به عنوان معیاری برای بررسی وضعیت علم و فناوری از آن استفاده نمود و به مقایسه با سایر کشورها در زمینه شاخص‌های علمی پرداخت (شارع‌پور و فاضلی، ۱۳۸۶: ۳-۲).

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی در زمینه چگونگی همکاری علمی در رشته‌ها و گروه‌های تحصیلی انجام گرفته است که برخی از آنها به مسائل همکاری و شبکه‌های هم‌تألیفی در اجتماعات علمی دانشگاه‌های ایران اشاره دارند. سهیلی و همکاران (۱۳۹۴) نیز به تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی پرداختند. جامعه این پژوهش شامل نویسندگان ایرانی بود که در یکی از ۷ مجله علوم پزشکی ایرانی نمایه‌شده در پایگاه ISI مقاله منتشر کرده‌اند. نتایج آن نشان داد که شبکه هم‌نویسندگی مجله‌های مورد بررسی، دارای مرکزیت پایین بوده و بین نویسندگان ارتباط کمی برقرار بود. همچنین نویسندگانی که بالاترین نمره مرکزیت را به دست آوردند امکان دسترسی سریع به سایر نویسندگان و منابع حاضر در شبکه را دارند و به عنوان نویسندگان گروه پر قدرت مطرح هستند. عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۴) به بررسی شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در ۳۵۱ مقاله منتشرشده در ۷ مجله علمی-پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ پرداختند. طبق نتایج، بیشتر مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی (۶۸.۸ درصد) به صورت مشارکتی منتشر و مشارکت میان دو پژوهشگر مهم‌ترین الگوی همکاری در مقاله‌های مذکور بوده است. چگالی شبکه مذکور که از تعداد ۲۱۸ گروه و ۱۰۰۲ پیوند تشکیل شده بود با دارا بودن شاخص تراکم معادل ۰.۰۱۹ حاکی از انسجام پایین آن بود. ستارزاده و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به بررسی سطح همکاری و تحلیل ساختار شبکه همکاری‌های علمی پژوهشگران ایرانی حوزه علوم پایه پزشکی، در پایگاه استنادی علوم (سال ۱۹۹۶ تا سال ۲۰۱۳) پرداختند. پژوهش با روش علم‌سنجی و با کمک شاخص‌های تحلیل شبکه انجام شد. یافته‌ها در تحلیل شبکه همکاری‌های علمی، برای چگالی شبکه عدد ۰.۰۱۸، ضریب خوشه‌بندی شبکه معادل ۰.۸۳۱، میانگین فاصله در شبکه همکاری برابر با ۳.۳۳۴ و قطر شبکه ۹ است و از مؤلفه‌های شبکه همکاری حوزه علوم پایه پزشکی ۲۴ مؤلفه محاسبه شده بود. نتایج تحقیق نشان داد شبکه همکاری در حوزه علوم پایه پزشکی از انسجام کافی برخوردار نبوده است. اصنافی و امتی (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه خانواده‌درمانی در پایگاه اسکوپوس طی

سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۷۴ پرداختند. نتایج آن نشان داد که پژوهشگران با وابستگی سازمانی دانشگاه‌های آزاد اسلامی، بیشترین میزان تولیدات علمی را در این زمینه داشته‌اند، و به‌طور کلی روند تولیدات علمی در حوزه خانواده‌درمانی در سال ۲۰۱۵، رو به تنزل داشته است. گوسارت و اوزمان^۱ (۲۰۰۸) در پژوهش خود با عنوان شبکه‌های هم‌نویسندگی در علوم اجتماعی در ترکیه به بررسی دو پایگاه اطلاعاتی SSCI و ULAKBIM پرداختند. نتایج نشان دادند که شبکه هم‌نویسندگی عمدتاً از گروه‌های مجزا تشکیل شده و بین پژوهشگران دو پایگاه اشتراک کمی وجود دارد. میزان انسجام در پایگاه SSCI معادل ۰.۰۰۱۶ و در پایگاه ULAKBIM ۰.۰۰۰۶ گزارش شد که حاکی از انسجام پایین آنها بود. به‌طور کلی با وجود اینکه در دهه اخیر انتشارات علوم اجتماعی و علوم انسانی به لحاظ کمیت رشد چشمگیری داشته ولی میزان همکاری شبکه‌های داخلی برای انتشار دانش بسیار ضعیف بوده و باید توسط سیاست‌های داخلی مورد حمایت قرار بگیرند. نیکزاد و دیگران (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان "الگوی شبکه هم‌تألفی ایرانیان در حوزه علوم اجتماعی: مطالعه‌ای مقایسه‌ای" به مقایسه شبکه‌های هم‌تألفی مقالات ایرانیان در ۴ رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد از سال ۲۰۰۰-۲۰۰۹ در پایگاه ISI پرداختند. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد نویسندگان در هر مقاله دو یا سه نویسنده بوده است و نویسندگان رشته روان‌شناسی تمایل بیشتری به نگارش مقالات دارای چند نویسنده نسبت به دیگر حوزه‌های موضوعی داشته‌اند. اما بیشترین پیوستگی در مقالات نویسندگان حوزه مدیریت و بیشترین گسستگی در مقالات نویسندگان حوزه روان‌شناسی دیده شد. بر اساس ضریب همکاری پایین‌ترین رتبه به کتابداری و اطلاع‌رسانی تعلق گرفت. سلامتی و سهیلی (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان تحلیل شبکه اجتماعی محققان ایرانی در حوزه خشونت به بررسی شبکه همکاری بین پژوهشگرانی که مقاله آنها در پایگاه‌های SCIE، PubMed و Scopus نمایه شده بود پرداختند. مطابق نتایج، چگالی شبکه مورد بررسی برابر با ۰.۰۴ بود، لذا گرچه اخیراً تعداد مطالعات در زمینه خشونت افزایش یافته، اما جریان اطلاعات آهسته است و ارتباطات زیادی بین نویسندگان در شبکه وجود ندارد.

به‌طور کل مرور پژوهش‌های پیشین نشان داد که در ایران هیچ پژوهشی در مورد تحلیل شبکه هم‌تألفی یا بررسی تطبیقی همکاری علمی در حوزه علوم تربیتی در بخش مقالات منتشرشده خارجی انجام نشده است و به لحاظ بررسی شاخص‌های مورد بررسی در شبکه‌های مورد مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چگالی شبکه‌های مورد بررسی در حد پایین گزارش شده و شبکه‌ها از انسجام کافی برخوردار نبوده‌اند. در میان آثار خارجی نیز تحقیق جامعی که بتواند وضعیت هم‌تألفی را در حوزه علوم تربیتی نشان دهد صورت نگرفته است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های علم‌سنجی است که به‌منظور مصورسازی از فن تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران است که توسط پایگاه‌های وب آو ساینس و اسکوپوس نمایه شده است. تعداد مقالات خارجی احصاشده از پایگاه اسکوپوس و وب آو ساینس در مجموع ۱۹۹ می‌باشد که از پایگاه اسکوپوس ۱۶۰ مقاله و از پایگاه وب آو ساینس ۱۲۱ مقاله احصا شد که از بین ۲۸۱ مقاله ۱۹۹ مورد غیرتکراری بود. نحوه جستجو در اسکوپوس بدین صورت بود که پس از مراجعه به سایت دانش‌گستر و انتخاب پایگاه اسکوپوس، از انواع جستجو مانند جستجوی

1 . Gossart & Özman

موضوعی (Document Search)، جستجو بر اساس نام نویسنده (Author Search)، وابستگی سازمانی و جستجوی پیشرفته، پژوهشگر به جستجوی نام نویسنده پرداخت که در ابتدا نام خانوادگی هر یک از اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی وارد و برای پالایش و محدود کردن و رسیدن به شخص مورد نظر از فیلترهایی چون Author Name نام نویسنده به دلیل تکراری بودن نام خانوادگی و Subject Area نوع فعالیت و Affiliation استفاده شد. از مزیت‌های این پایگاه آن است که اسکوپوس به هر نویسنده یک کد منحصر به فرد اختصاص می‌دهد که این کار را برای بازیابی صحیح اطلاعات هر نویسنده هموار می‌سازد. در این مرحله بهترین کار آن بود که از بخش Affiliation Search استفاده شود و دانشگاه‌های مورد بررسی انتخاب و اطلاعات آن استخراج گردد ولی برای بالابردن دقت کار از همان روش جستجو بر اساس نام نویسنده استفاده شد که هر چند وقت گیر بود ولی صحت و دقت اطلاعات را در این بخش افزایش داد. برای جستجو در وب آو ساینس، پژوهشگر از طریق سایت دانش‌گستر به نشانی <http://panel.daneshgostar.org> وارد این پایگاه گردید. و در بین انواع جستجو، (Au(Author Name) انتخاب و بعد از انتخاب حوزه فعالیت نام خانوادگی و نام در قسمت‌های مربوطه درج گردید و سپس از طریق پالایش و محدود نمودن داده‌ها، جستجوی فرد مورد نظر به پایان رسید. پس از آن شیوه‌های هم‌نویسندگی (تک‌نویسنده، دونویسنده و بالاتر) با توجه به داده‌های به دست آمده احصا گردید. در مرحله بعدی آنچه که مورد توجه بود این موضوع بود که چه تعداد از این مقالات منتشر شده با همکاری اعضای هیئت علمی مورد مطالعه به مرحله نگارش در آمده و پس از بررسی، تعداد هم‌نویسندگی‌ها برای هر یک از اعضا در جدولی در نرم‌افزار اکسل وارد گردید. پژوهشگر، به صورت دستی اقدام به ساختن ماتریس نمود. نتیجه کار تشکیل ماتریس ۱۰۶ * ۱۰۶ بود. در گام بعدی برای تحلیل شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشر شده از نرم‌افزار یوسی.ای.نت (نسخه ۶.۶۲۴) استفاده شد. طراحی این نرم‌افزار توسط بورگاتی، اورت و فریمن (۲۰۰۲) در دانشگاه هاروارد انجام شد. این نرم‌افزار به‌عنوان یکی از پرکاربردترین و کامل‌ترین نرم‌افزارهای موجود در زمینه تحلیل شبکه‌هایی اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یافته‌های پژوهش

سؤال اول: الگوهای تألیف مقالات منتشر شده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به چه صورت است؟

جدول ۱. الگوهای نویسنندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	ایروانی شهین	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	خسرو باقری	۶	۳	۳	۱	۰	۱۳
۳	افضل‌السادات حسینی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	نرگس سجادیه	۰	۱	۱	۰	۰	۲
۵	محمد رضا شرفی	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۶	خدایار ایلی	۱	۱	۲	۱	۰	۵
۷	عباس بازرگان هرندی	۱	۱	۳	۰	۱	۶
۸	جواد پورکریمی	۰	۱	۰	۱	۱	۳
۹	سید کمال خرازی	۱	۲	۱	۰	۰	۴
۱۰	میترا عزتی	۰	۰	۱	۰	۰	۱

جدول ۱. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱۱	محمد رضا کرامتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	محمد میرکمالی	۰	۱	۳	۱	۰	۵
۱۳	ابوالقاسم نادری	۱	۱	۰	۱	۰	۳
۱۴	مظفرالدین واعظی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	محمد جواد پور	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	رضوان حکیم‌زاده	۰	۰	۲	۲	۰	۴
۱۷	ابراهیم خدایی	۰	۰	۴	۱	۱	۵
۱۸	کمال درانی	۰	۱	۱	۰	۰	۲
۱۹	مرضیه دهقانی	۰	۱	۳	۱	۰	۵
۲۰	کیوان صالحی	۰	۲	۳	۰	۰	۵
۲۱	ناهید صادقی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	سعید صفایی موحد	۰	۱	۱	۰	۰	۲
	جمع	۱۰	۱۶	۲۹	۹	۳	۶۷

مطابق با نتایج جدول ۱، بیش از ۸۵ درصد مقالات خارجی اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران به صورت مشارکتی بوده است. سهم مقالات خارجی تک‌نویسنده‌ای ۱۵ درصد است. این مطلب نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به هم‌تألیفی و مشارکت در تدوین مقالات خارجی می‌باشد. همچنین بیشترین مقالات خارجی، سه‌نویسنده‌ای (۴۳ درصد) و سپس به صورت دونویسنده‌ای (۲۴ درصد) می‌باشد.

جدول ۲. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	اباصلت خراسانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	کوروش فتحی	۵	۵	۳	۲	۱	۱۶
۳	محمود حقانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	محمد قهرمانی	۰	۰	۳	۰	۰	۳
۵	محمود ابوالقاسمی	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۶	محمد یمنی دوزی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	غلامرضا شمس	۱	۰	۱	۰	۰	۲
۸	مرتضی رضایی‌زاده	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۹	محسن طالب‌زاده	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	سید رضا نظری هاشمی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	محبوبه عارفی	۰	۰	۲	۰	۰	۲
۱۲	فرنوش اعلامی	۰	۰	۲	۰	۰	۲
۱۳	جمیله علم‌الهدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	رضا محمدی چابکی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	جمع	۶	۵	۱۲	۲	۲	۲۷

مطابق با نتایج جدول ۲، بیش از ۷۸ درصد مقالات خارجی اعضای هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی به صورت مشارکتی بوده است. سهم مقالات خارجی تک‌نویسنده‌ای ۲۲ درصد است. این مطلب نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به هم‌تألیفی و مشارکت در تدوین مقالات خارجی می‌باشد. همچنین بیشترین مقالات خارجی، سه‌نویسنده‌ای (۴۴ درصد) و سپس به صورت تک‌نویسنده‌ای (۲۲ درصد) می‌باشد.

جدول ۳. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبایی

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	حسن ملکی	۰	۰	۱	۰	۲	۳
۲	علیرضا صادقی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	محبوبه خسروی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	علی دلاور	۰	۶	۳	۸	۹	۲۶
۵	نورعلی فرخی	۰	۰	۰	۰	۴	۴
۶	محمد رضا فلسفی نژاد	۰	۰	۱	۲	۱	۴
۷	جلیل یونسی	۰	۰	۰	۱	۰	۱
۸	اصغر مینائی	۰	۰	۰	۰	۹	۹
۹	محمد رضا نیلی	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۱۰	خدیجه علی‌آبادی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	اسمعیل زارعی	۲	۰	۰	۱	۲	۵
۱۲	سعید پورروستایی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	زهرا جامه بزرگ	۰	۷	۰	۰	۰	۷
۱۴	فاطمه جعفرخانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	مهدی واحدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	نرجس خاتون اویسی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	عباس عباس‌پور	۰	۱	۱	۱	۲	۵
۱۸	حمید رحیمیان	۰	۱	۱	۲	۱	۵
۱۹	حسین عبداللهی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	مرتضی طاهری	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	محمدعلی نعمتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	سعید غیائی ندوشن	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	علی خورسندی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	صمد برزویان	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	ایراندخت فیاض	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	آمنه عالی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۷	سعید مذبوحی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۸	سعید بهشتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۹	سید صدرالدین شریعتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	جمع	۲	۱۵	۸	۱۵	۳۰	۷۰

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / دوره ۴ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۳۹۷ (پیاپی ۸) پژوهش‌نامه علم‌سنجی

مطابق با نتایج جدول ۳، بیش از ۹۷ درصد مقالات خارجی اعضای هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی به صورت مشارکتی بوده است. سهم مقالات خارجی تک‌نویسنده‌ای ۳ درصد است. این مطلب نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به هم‌تألیفی و مشارکت در تدوین مقالات خارجی است. همچنین بیشترین مقالات خارجی، پنج‌نویسنده‌ای (۴۲ درصد) و سپس به صورت دونویسنده‌ای و چهارنویسنده‌ای (۲۱ درصد) می‌باشد.

جدول ۴. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه الزهرا (سلام‌الله)

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	پروین احمدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	مژده وزیری	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	پروین صمدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	فاطمه بیگم رضازاده	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	فریبا عدلی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	عباسعلی غلامحسینی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	طیبه ماهروزاده	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	گلناز مهران	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	افسانه نراقی‌زاده	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	علی ستاری	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	انسبه زاهدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	مریم بناهان قمی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	هدی‌السادات محسنی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	جمع	۰	۰	۰	۰	۰	۰

مطابق با بررسی‌های به‌عمل‌آمده در جدول شماره ۴، اعضای هیئت علمی دانشگاه الزهرا (سلام‌الله) فاقد مقالات خارجی در پایگاه‌های استنادی اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس می‌باشند.

جدول ۵. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	محسن ایمانی نائینی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	جواد حاتمی	۰	۰	۱	۱	۱	۳
۳	سید مهدی سجادی	۲	۰	۰	۰	۰	۲
۴	علیرضا صادق‌زاده	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	ابراهیم طلائی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	هاشم فردانش	۱	۰	۱	۰	۰	۲
۷	محمود مهرمحمدی	۰	۲	۰	۰	۰	۲
	جمع	۳	۲	۲	۱	۱	۹

مطابق با نتایج جدول ۵، بیش از ۶۷ درصد مقالات خارجی اعضای هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس به صورت مشارکتی بوده است. سهم مقالات خارجی تک‌نویسنده‌ای ۳۳ درصد است. این مطلب نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به هم‌تألیفی و مشارکت در تدوین مقالات خارجی می‌باشد. همچنین بیشترین مقالات خارجی، تک‌نویسنده‌ای (۳۳ درصد) و سپس به صورت دونویسنده‌ای و سه‌نویسنده‌ای (۲۲ درصد) می‌باشد.

جدول ۶. الگوهای نویسندگی (مقالات خارجی) اعضای هیئت علمی دانشگاه خوارزمی

ردیف	نام و نام خانوادگی	انفرادی	دونویسنده‌ای	سه‌نویسنده‌ای	چهارنویسنده‌ای	پنج‌نویسنده‌ای	مجموع
۱	زهره خوش‌نشین	۱	۰	۰	۰	۰	۱
۲	حسن رستگارپور	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	پورانداخت فاضلیان	۱	۲	۱	۰	۰	۴
۴	وحید معتمدی	۱	۰	۰	۰	۰	۱
۵	علیرضا مقدم	۲	۰	۱	۰	۰	۳
۶	بلال ایزانلو	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۷	غلامرضا حاجی حسین‌نژاد	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	علی حسینی‌خواه	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	عفت عباسی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	محمد عطاران	۱	۳	۳	۰	۱	۸
۱۱	مجید علی‌عسگری	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	مرجان کیان	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	مسعود گرامی‌پور	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۱۴	زهره نیک‌نام	۰	۰	۱	۰	۰	۱
۱۵	رمضان برخورداری	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	رضا حبیبی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	اکبر صالحی	۲	۲	۰	۰	۰	۴
۱۸	سعید ضرغامی‌همراه	۱	۰	۰	۰	۰	۱
۱۹	یحیی قان‌دی	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۲۰	سوسن کشاورز	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	علیرضا محمودنیا	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	جمع	۹	۷	۸	۰	۲	۲۶

مطابق با نتایج جدول ۶، بیش از ۶۵ درصد مقالات خارجی اعضای هیئت علمی دانشگاه خوارزمی به صورت مشارکتی بوده است. سهم مقالات خارجی تک‌نویسنده‌ای ۳۵ درصد است. این مطلب نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به هم‌تألیفی و مشارکت در تدوین مقالات خارجی می‌باشد. همچنین بیشترین مقالات خارجی، تک‌نویسنده‌ای (۳۵ درصد) و سپس به صورت سه‌نویسنده‌ای (۳۱ درصد) است.

جدول ۷. توزیع فراوانی الگوهای نویسنده‌گی مقالات خارجی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی

نام دانشگاه	تک‌نویسنده	دونویسنده	سه‌نویسنده	چهارنویسنده	پنج‌نویسنده و بیشتر	کل	درصد از کل کتب منتشره
دانشگاه تهران	۱۰	۱۶	۲۹	۹	۳	۶۷	۳۴
درصد	۱۵	۲۴	۴۳	۱۳	۵	۱۰۰	
دانشگاه شهید بهشتی	۶	۵	۱۲	۲	۲	۲۷	۱۴
درصد	۲۲	۱۹	۴۵	۷	۷	۱۰۰	
دانشگاه علامه طباطبایی	۲	۱۵	۸	۱۵	۳۰	۷۰	۳۵
درصد	۳	۲۱	۱۲	۲۱	۴۳	۱۰۰	
دانشگاه الزهراء	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
درصد	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
دانشگاه تربیت مدرس	۳	۱	۲	۱	۱	۹	۴
درصد	۳۴	۲۲	۲۲	۱۱	۱۱	۱۰۰	
دانشگاه خوارزمی	۹	۷	۸	۰	۲	۲۶	۱۳
درصد	۳۵	۲۷	۳۱	۰	۷	۱۰۰	
مجموع	۳۰	۴۵	۵۹	۲۷	۳۸	۱۹۹	۱۰۰
درصد کل	۱۵	۲۳	۳۰	۱۳	۱۹	۱۰۰	

همچنان‌که از نتایج جدول ۷ برمی‌آید الگوی تألیف مقالات خارجی منتشرشده اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی به صورت مشارکتی بوده است؛ بدین معنا که تنها ۱۵ درصد این مقالات به صورت تک‌نویسندگی بوده است و ۸۵ درصد باقی‌مانده به صورت هم‌نویسندگی بوده که سهم دونویسندگی ۲۳ درصد، سه‌نویسندگی ۳۰ درصد، چهارنویسندگی ۱۳ درصد و پنج‌نویسندگی و بالاتر ۱۹ درصد است. هرچند هم‌نویسندگی‌های بین اعضای هیئت علمی با دانشجویان، استادان و پژوهشگران از دانشگاه‌های دیگر هم بوده و اطلاعات به‌دست‌آمده گویای هم‌نویسندگی بین جامعه مورد مطالعه نمی‌باشد.

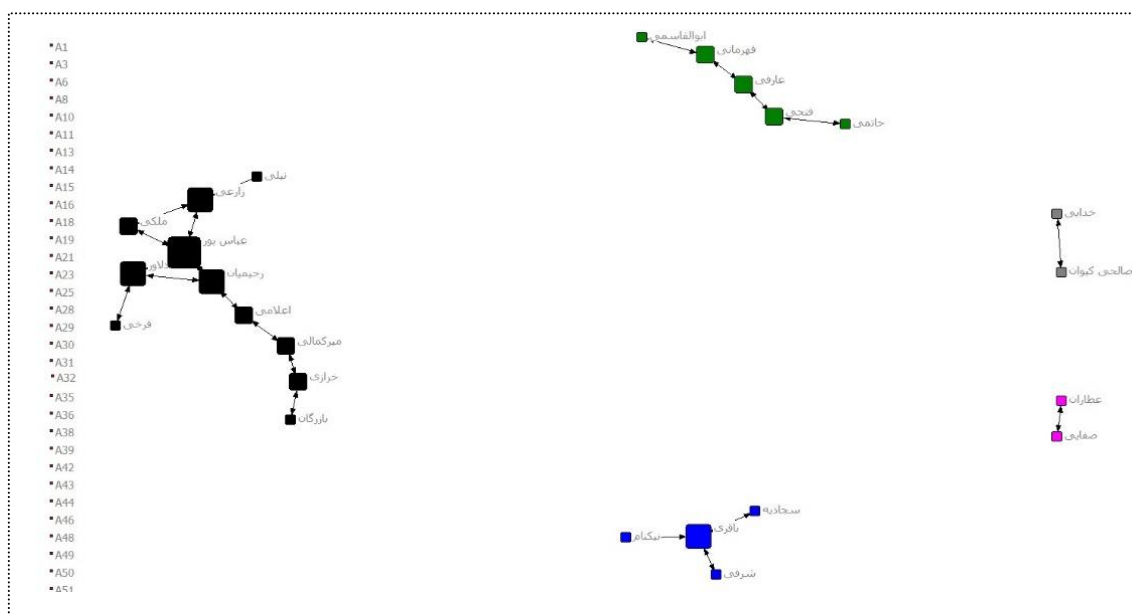
سؤال دوم: ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های خرد (مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی و بردار ویژه) تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

مرکزیت

بررسی عملکرد هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی حائز اهمیت بسیار است. در این پژوهش، عملکرد هر یک از ۱۰۶ عضو هیئت علمی علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران دارای تألیف مقاله خارجی، بر اساس شاخص‌های مرکزیت (درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه) مورد بررسی قرار می‌گیرد. با استفاده از شاخص مرکزیت در تحلیل شبکه‌های اجتماعی همکاری علمی می‌توان جایگاه و موقعیت هر یک از اعضای هیئت علمی را تعیین نمود و افراد کلیدی را شناسایی کرد. عاملان دارای مرکزیت بالا، از قدرت تأثیرگذاری بیشتری در شبکه برخوردار هستند. در ادامه به بررسی این شاخص‌ها در هر یک از عاملان این شبکه می‌پردازیم.

مرکزیت درجه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

شبکه هم‌تألیفی بر اساس شاخص مرکزیت درجه، در تصویر ۱ قابل مشاهده است. در این شبکه، هر یک از عاملان توسط یک گره و همکاری علمی آنها در قالب تألیف مشترک به صورت پیوند میان گره‌ها مشخص شده است. به عبارت دیگر هر دو نویسنده در صورت دارا بودن حداقل یک تألیف مشترک در این شبکه، به یکدیگر متصل شده‌اند. اندازه هر گره نشان‌دهنده شاخص مرکزیت درجه و یا تعداد هم‌نویسندگی آن گره با سایر گره‌های موجود در شبکه است. همچنین هر چه دو گره هم‌نویسندگی بیشتری با هم داشته باشند، قطر پیوند میان آن دو گره بیشتر بوده و با خطوط پررنگ‌تر نشان داده می‌شوند. به طور کلی می‌توان بیان نمود که شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی از ۱۰۶ گره (پژوهشگر منحصر به فرد) و ۴۱ پیوند (هم‌تألیفی) تشکیل شده است (تصویر ۱).



تصویر ۱. شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت درجه

بررسی شاخص مرکزیت درجه در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی نشان داد که افرادی چون عباس عباس‌پور (۶)، خسرو باقری، علی دلاور، حسن ملکی و اسماعیل زارعی (۴) با دارا بودن بیشترین میزان همکاری علمی با سایر نویسندگان، مشارکت‌پذیرترین افراد حاضر در شبکه بوده‌اند. اطلاعات مربوط به ۱۰ رتبه اول بر اساس تعداد همکاری علمی و یا شاخص مرکزیت درجه در جدول ۹ ارائه شده است. همان‌طور که در جدول ۹ مشاهده می‌شود از میان ۱۰۶ عضو هیئت علمی مشارکت‌کننده در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی از لحاظ شاخص مرکزیت درجه، ۲۳ پژوهشگر در رتبه‌های ۱ تا ۵ قرار گرفته‌اند که از این تعداد سهم دانشگاه‌های علامه طباطبایی و تهران ۷ نفر، شهید بهشتی ۵ نفر، تربیت مدرس و خوارزمی ۲ نفر و سهم دانشگاه تهران ۱ نفر بوده‌اند.

مرکزیت بینیت هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

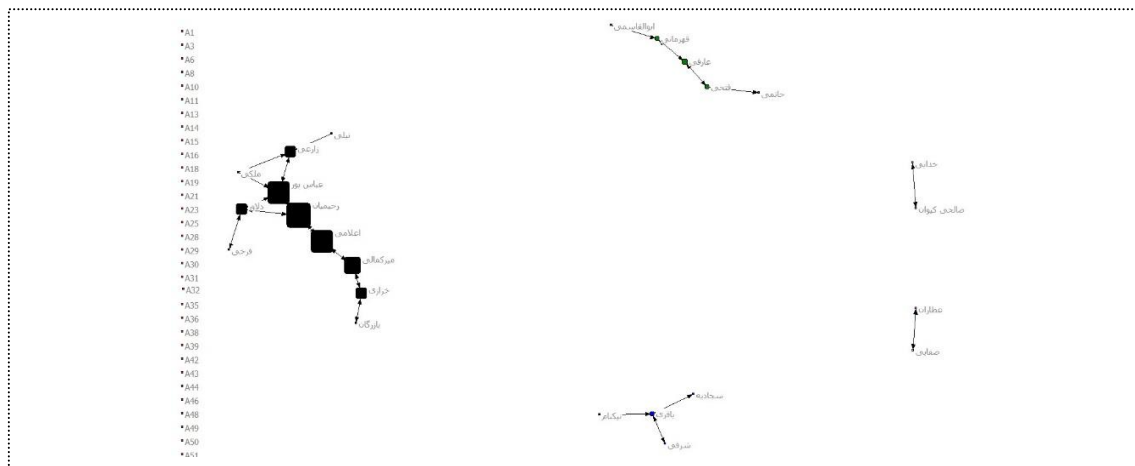
افراد دارای بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌ها ایفا می‌کنند و از آنها به‌عنوان قطب اطلاعات^۱ در شبکه نام برده می‌شود. تصویر ۲، شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت بینیت نشان می‌دهد.

جدول ۹. رتبه‌بندی افراد در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت درجه

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	مرکزیت درجه
۱	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۶
۲	خسرو باقری	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	۴
	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	
	حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	
	اسماعیل زارعی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی	
۳	سید کمال خرازی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۳
	ابراهیم خدایی	دانشگاه تهران	آمار کاربردی	
	حمید رحیمیان	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	
	کیوان صالحی	دانشگاه تهران	سنجش آموزش	
۴	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۲
	محمد قهرمانی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	
	کوروش فتحی واجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	
	محمد میرکمالی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	
	نرگس سجادیه	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	
	نورعلی فرخی	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری	
	عباس بازرگان هرندی	دانشگاه تهران	تحقیقات آموزشی	
	فرنوش اعلامی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	
۵	محمود ابوالقاسمی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	۱
	جواد حاتمی	تربیت مدرس	برنامه‌ریزی درسی	
	محمد رضا شرفی	تربیت مدرس	تعلیم و تربیت	
	زهرا نیک‌نام	خوارزمی	مطالعات برنامه درسی	
	محمد رضا نیلی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی	
	محمد عطاران	خوارزمی	مطالعات برنامه درسی	

همچنان‌که در تصویر فوق مشاهده می‌شود استنادی چون حمید رحیمیان (۴۴)، فرنوش اعلامی (۳۹)، عباس‌پور (۳۵)، محمد میرکمالی (۳۰) سید کمال خرازی و علی دلاور (۱۷) در موقعیت بسیار مناسبی در شبکه قرار

داشته و احتمال قرارگیری آنها در کوتاه‌ترین مسیر میان دو نویسنده دیگر زیاد است. به بیان دیگر، افراد مذکور ضمن داربودن بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند (تصویر ۲). در ادامه، اطلاعات مربوط به ۱۰ رتبه اول بر پایه شاخص مرکزیت بینیت در جدول ۱۰ ارائه شده است.



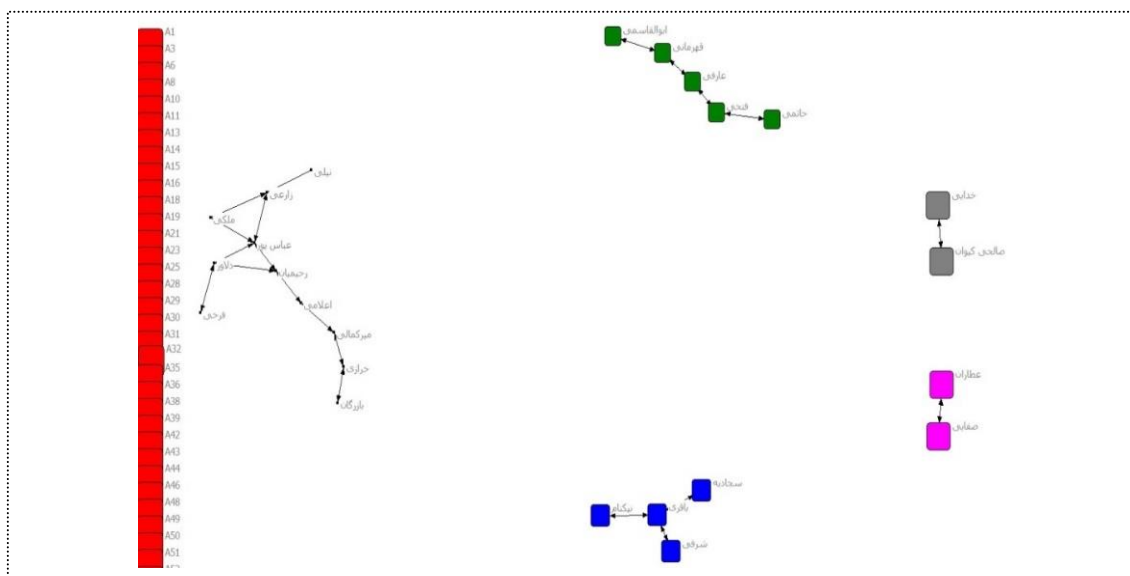
تصویر ۲. هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت بینیت
جدول ۱۰. رتبه‌بندی افراد در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)
بر اساس شاخص مرکزیت بینیت

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	مرکزیت بینیت
۱	حمید رحیمیان	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۴۴
۲	فرنوش اعلامی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	۳۹
۳	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۳۵
۴	محمد میرکمالی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۳۰
۵	سید کمال خرازی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۱۷
	علی دل‌اور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	
۶	اسماعیل زارعی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی	۹
۷	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۸
	محمد قهرمانی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	
۸	کوروش فتحی واجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۶
	خسرو باقری	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	

همان‌طور که مشاهده می‌شود از میان ۱۱ عضو هیئت علمی برتر از نظر شاخص مرکزیت بینیت، ۴ نفر مربوط به دانشگاه علامه طباطبایی و ۴ نفر از دانشگاه شهید بهشتی و ۳ نفر متعلق به دانشگاه تهران بوده‌اند (جدول ۱۰).

مرکزیت نزدیکی هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

شاخص مرکزیت نزدیکی، میزان نزدیکی یک گره به سایر گره‌های موجود در شبکه را بررسی می‌کند. تصویر شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی نشان می‌دهد.



تصویر ۳. شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی

جدول ۱۱. رتبه‌بندی افراد در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی

مرکزیت نزدیکی	رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته
۱۰۰۹۱	۱	حمید رحیمیان	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی
۱۰۰۹۲	۲	عباس عباس پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی
۱۰۰۹۴	۳	علی دلور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار
۱۰۰۹۸	۴	فرنوش اعلامی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی
۱۰۰۹۹	۵	اسماعیل زارعی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی
		حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی
		محمد میرکمالی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی
۱۰۱۰۳	۶	نورعلی فرخی	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری
۱۰۱۰۶	۷	سید کمال خرازی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی
۱۰۱۱۵	۸	عباس بازرگان هرنندی	دانشگاه تهران	تحقیقات آموزشی
۱۰۷۱۲	۹	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی
۱۰۷۱۳	۱۰	محمد قهرمانی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی

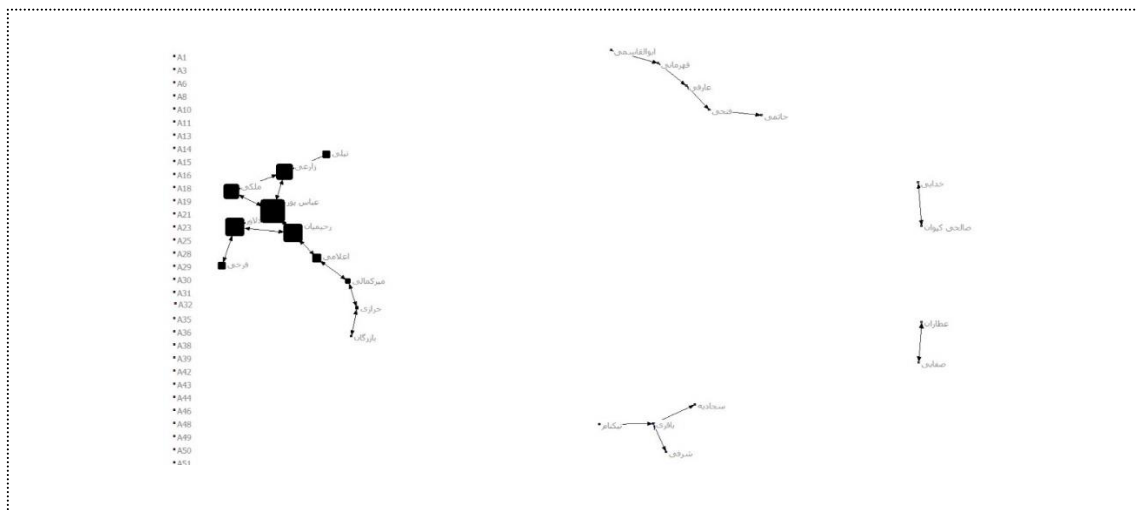
همان‌طور که در تصویر ۳ مشاهده می‌شود حمید رحیمیان (۱۰۰۹۱)، عباس عباس‌پور (۱۰۰۹۲)، علی دلور و فرنوش اعلامی (۱۰۰۹۴) و اسماعیل زارعی (۱۰۰۹۸) دارای کمترین فاصله با سایر گره‌های شبکه و بیشترین میزان نزدیکی بوده‌اند. شاخص نزدیکی بالای این افراد نشان‌دهنده اثرگذاری، مرکزیت و نقش کلیدی آنها در توزیع اطلاعات میان سایر گره‌های موجود در شبکه است. برخلاف سایر شاخص‌های مرکزیت، شاخص نزدیکی کمتر، نشان‌دهنده نزدیکی بیشتر گره‌ها با سایر گره‌های موجود در شبکه بوده و هرچه گره‌ای شاخص نزدیکی کمتری داشته

باشد از موقعیت مرکزی تری در شبکه برخوردار است (تصویر). از میان ۱۰۶ گره موجود در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)، اطلاعات مربوط به ۱۰ استاد برتر بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی، در جدول ۱۱ ارائه شده است.

اطلاعات موجود در جدول ۱۱ نشان می‌دهد که ۱۲ استاد، جزو ۱۰ رتبه اول از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی بودند که از این میان، ۶ استاد از دانشگاه علامه طباطبایی و تعداد ۳ نفر از دانشگاه تهران و شهید بهشتی بوده است. همچنان که اشاره شد هرچقدر مرکزیت نزدیکی گره‌ای کمتر باشد به راحتی می‌تواند به سایر گره‌های موجود در شبکه دسترسی داشته و محتوا را از آنها دریافت کند؛ بنابراین مرکزیت نزدیکی کمتر گره‌ها، نشان‌دهنده تأثیرگذاری بیشتر آنهاست.

بردار ویژه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

شاخص بردار ویژه نشان‌دهنده ارتباط یک گره با سایر گره‌های قدرتمندتر شبکه است. از این رو گره‌های متصل به گره‌های دارای مرکزیت زیاد، دارای شاخص بردار ویژه بیشتری خواهند بود. تصویر. شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی بر اساس شاخص بردار ویژه را نشان می‌دهد.



تصویر ۴. شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) بر اساس شاخص بردار ویژه

بررسی شاخص بردار ویژه در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی نشان می‌دهد که عباس عباس‌پور (۰.۵۷۹)، اسماعیل زارعی (۰.۵۳۲)، حسن ملکی (۰.۵۱۲)، علی دلاور (۰.۲۲۷)، حمید رحیمیان (۰.۱۹۷) و محمدرضا نیلی (۰.۱۲۳) به دلیل همکاری علمی با سایر گره‌های مرکزی و قدرتمند در شبکه، خود نیز از شاخص مرکزیت بردار ویژه بالایی برخوردارند (تصویر ۴). اطلاعات مربوط به ۱۰ رتبه اول کل اعضای هیئت علمی مشارکت‌کننده در شبکه هم‌تألیفی بر اساس شاخص بردار ویژه، در جدول ۱۲ ارائه می‌شود.

همان‌طور که در جدول ۱۳ مشاهده می‌شود، از ۱۰ رتبه اول، ۷ نفر متعلق به دانشگاه علامه طباطبایی، ۲ نفر از دانشگاه تهران و ۱ نفر از دانشگاه شهید بهشتی می‌باشند. بر این اساس استنادی چون عباس عباس‌پور و اسماعیل زارعی در رتبه‌های اول و دوم قرار داشتند. افراد دارای شاخص بردار ویژه، گره‌هایی هستند که به سایر گره‌های دارای مرکزیت زیاد در شبکه متصل بوده و از این رو از موقعیت استراتژیکی برخوردارند.

جدول ۱۳. رتبه‌بندی افراد در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشر شده خارجی (ISI) بر اساس شاخص بردار ویژه

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	گروه- رشته	بردار ویژه
۱	عباس عباس پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۰.۵۷۹
۲	اسماعیل زارعی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی	۰.۵۳۲
۳	حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	۰.۵۱۲
۴	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	۰.۲۲۷
۵	حمید رحیمیان	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۰.۱۹۷
۶	محمد رضا نیلی	دانشگاه علامه طباطبایی	تکنولوژی آموزشی	۰.۱۲۳
۷	نورعلی فرخی	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری	۰.۱۰۵
۸	فروش اعلامی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	۰.۴۸
۹	سید کمال خرازی	دانشگاه تهران	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۰.۰۰۳
۱۰	عباس بازرگان	دانشگاه تهران	تحقیقات آموزشی	۰.۰۰۲

سؤال سوم: ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشر شده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

شاخص‌های کلان شامل شاخص‌های چگالی، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله، اتصال و چندپارگی، و قطر شبکه می‌گردد که در ادامه به ارائه نتایج هر یک از آنها پرداخته شد:

چگالی شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشر شده خارجی (ISI)

چگالی یکی از شاخص‌هایی است که برای بررسی میزان انسجام شبکه به کار می‌رود. چگالی شبکه را می‌توان مجموعه‌هایی از روابط تعریف کرد که گره‌ها را به یکدیگر متصل می‌کند و شبکه را از گسستگی بازمی‌دارند (دهقانی و محمدی، ۱۳۹۳: ۵۱). در رابطه با انسجام شبکه می‌توان این‌گونه عنوان کرد که اگر اتصال میان گره‌ها یا به عبارتی خطوط میان گره‌ها کم باشد شبکه از انسجام پایینی برخوردار است و حفره‌های زیادی در شبکه وجود خواهد داشت. در این صورت شبکه، گسسته و جریان اطلاعات در آن بسیار کند خواهد بود. بر عکس زمانی که بین گره‌ها تعداد زیادی پیوند وجود داشته باشد و حفره‌های موجود در شبکه کم باشد، آن شبکه پیوسته می‌باشد. بررسی شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشر شده داخلی نشان می‌دهد که شبکه مذکور به دلیل چگالی که معادل ۰.۰۰۵ است، از انسجام نسبتاً پایینی برخوردار است. این میزان چگالی (۰.۰۰۵)، بیانگر آن است که تنها نیم درصد از ارتباطات داخلی بالقوه در این شبکه به فعلیت رسیده است. به بیان دیگر، می‌توان گفت میزان پیوندهای موجود در شبکه نسبتاً پایین بوده است. یکی از دلایل انسجام نسبتاً پایین را می‌توان در عدم همکاری بین اعضای هیئت علمی با سایر همکاران در دانشگاه‌های دیگر عنوان نمود و به نظر می‌رسد این شبکه از نوع گسسته بوده که در آن جریان اطلاعات به‌کندی صورت می‌پذیرد.

ضریب خوشه‌بندی شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشر شده خارجی (ISI)

یکی دیگر از شاخص‌های کلان مورد بررسی در این پژوهش، ضریب خوشه‌بندی است. عدد به‌دست‌آمده در این

مورد هم‌عددی بین صفر و یک است. هرچه این مقدار به ۱ نزدیک‌تر باشد بدان معناست که اعضای هیئت علمی تمایل بیشتری به هم‌تألیفی دارند. در واقع این شاخص به میزان تمایل گره‌های موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف دلالت دارد. در شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده داخلی، این شاخص معادل ۰.۳۱۹ بیانگر این است که دو نویسنده الف و ب هرکدام به‌طور جداگانه با نویسنده ج هم‌تألیفی داشته‌اند، احتمالی معادل تقریباً ۰.۳۲ درصد وجود دارد که دو نویسنده الف و ب نیز در آینده با یکدیگر تألیف مشترک داشته باشند.

میانگین فاصله شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

همچنان‌که قبلاً اشاره شد، میانگین کوتاه‌ترین مسیر هر گره با سایر گره‌های موجود در شبکه را میانگین فاصله آن گره می‌نامند. اگر شاخص میانگین فاصله در شبکه‌ای کم باشد، انتقال اطلاعات نیز در آن شبکه سریع‌تر خواهد بود. میانگین فاصله معادل ۲.۵۹۶ در این شبکه بیانگر این است که فاصله هر دو گره در شبکه تنها ۲.۵۹۶ گره بوده است و نویسندگان حاضر در شبکه می‌توانند تقریباً از طریق ۳ واسطه به یکدیگر متصل شوند.

اتصال و چندپارگی شبکه هم‌تألیفی

شاخص اتصال، نشان‌دهنده میزان پیوستگی گره‌های شبکه به یکدیگر است. مقدار بیشتر این شاخص نشان‌دهنده پیوستگی و انسجام بیشتر شبکه است. برعکس، شاخص چندپارگی، نمایانگر جدایی گره‌ها یا موجودیت‌های شبکه از یکدیگر است. بر این اساس، هرچه قدر میزان چندپارگی شبکه‌ای بالاتر باشد شبکه‌ای گسسته‌تر خواهیم داشت. بررسی شاخص‌های مذکور در شبکه هم‌تألیفی نشان داد که شبکه مذکور شبکه‌ای پیوسته است. شاخص اتصال معادل ۰.۱۲ نشان‌دهنده اتصال پایین گره‌های شبکه به یکدیگر است. همچنین چندپارگی معادل ۰.۸۸ نیز تأییدکننده این یافته است که شبکه مورد مطالعه، شبکه‌ای گسسته است.

قطر شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

قطر شبکه نشان‌دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه با یکدیگر است. قطر معادل ۷ در شبکه به این معناست که دورترین عاملان موجود در مؤلفه اصلی شبکه هم‌تألیفی برای اتصال به یکدیگر به ۷ گره یا واسطه نیاز دارند؛ به عبارت دیگر کوتاه‌ترین فاصله میان دورترین گره‌های موجود در شبکه به اندازه ۷ پیوند است. اطلاعات مربوط به شاخص‌های کلان شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI) در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. شاخص‌های کلان شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی (ISI)

ردیف	نام شاخص	مقدار
۱	چگالی	٪ ۰.۵
۲	ضریب خوشه‌بندی	۰.۳۱۹
۳	میانگین فاصله	۲.۵۹۶
۴	اتصال	۰.۱۲
۵	قطر شبکه	۷

با توجه به آمارهای موجود در جدول فوق می‌توان به ساختار شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی پی برد. برای بررسی انسجام شبکه از چهار شاخص کلان چگالی، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله، اتصال و قطر شبکه برای بررسی انسجام شبکه استفاده شده است. شاخص‌های مورد بررسی گویای این هستند که در کل، شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی از انسجام کافی برخوردار نیستند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر در راستای مطالعه الگوهای نویسنده‌گی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی و تحلیل شبکه هم‌تألیفی بین این اعضا انجام گرفت. تعداد ۱۹۹ مقاله منتشرشده توسط ۱۰۶ عضو هیئت علمی علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران که در پایگاه وب آو ساینس و اسکوپوس تا مارس ۲۰۱۷ نمایه شده بود، مورد بررسی قرار گرفت. همچنان‌که ملاحظه می‌شود انتشار این تعداد مقاله گویای آن است که اعضای هیئت علمی این رشته، چاپ مقالات در مجلات خارجی را کمتر مورد توجه قرار داده‌اند و به نظر می‌رسد با توجه به ماهیت رشته علوم تربیتی که وابسته به زمینه و بافت اجتماعی-فرهنگی خاص هر کشور می‌باشد، لذا پذیرش مقالات در فصلنامه‌های خارجی با محدودیت‌هایی مواجه می‌باشد. همچنین می‌توان به تسلط ناکافی برخی از استادان این رشته به زبان انگلیسی اشاره نمود که از دیگر عوامل مؤثر بر محدودیت مقالات خارجی اعضای هیئت علمی به شمار می‌رود. در این پژوهش، پس از شناسایی الگوهای نویسنده‌گی در جامعه مورد بررسی، با رویکرد علم‌سنجی و با استفاده از نرم‌افزار یوس.سی.آی.نت به تحلیل شاخص‌های خرد و کلان شبکه اجتماعی هم‌تألیفی کتب بین استادان علوم تربیتی پرداخته شد.

یافته‌های حاصل از تحلیل الگوهای نویسنده‌گی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی نشان دادند که بیشترین سهم این الگوها به صورت مشارکتی (۸۵ درصد) و وجه غالب آن مربوط به سه‌نویسندگی (۳۰ درصد) است. به عبارت دیگر، تنها ۱۵ درصد این مقالات به صورت تک‌نویسندگی بوده است؛ سهم دونویسندگی ۲۳ درصد، سه‌نویسندگی ۳۰ درصد، چهارنویسندگی ۱۳ درصد و پنج‌نویسندگی و بالاتر ۱۹ درصد است. هرچند هم‌نویسندگی‌های بین اعضای هیئت علمی با دانشجویان، استادان و پژوهشگران از دانشگاه‌های دیگر هم بوده و اطلاعات به‌دست‌آمده گویای هم‌نویسندگی بین جامعه مورد مطالعه نیست. تراکم شبکه را می‌توان مجموعه‌ای از روابط تعریف کرد که ضمن اتصال گره‌ها با یکدیگر مانع از هم‌گسیختگی شبکه می‌گردد. تراکم شبکه هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی نشان می‌دهد که تنها ۰.۵ درصد تمام روابط ممکن بین استادان این رشته به مرحله فعلیت درآمده است. پس می‌توان گفت که ساختار شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشرشده، به دلیل چگالی کم آن از انسجام پایینی برخوردار و شبکه هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده خارجی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی، شبکه‌ای گسسته و دارای روابط بسیار کم میان گره‌های مختلف است. این یافته با نتایج پژوهش نیکزاد و دیگران (۲۰۱۱)، سهیلی و همکاران (۱۳۹۴)، عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۴)، سلامتی و سهیلی (۲۰۱۶) همخوانی دارد که چگالی یا تراکم شبکه در آنها نیز پایین گزارش شده است.

همچنین بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل شاخص خوشه‌بندی شبکه هم‌تألیفی رشته علوم تربیتی، ضریب خوشه‌بندی این شبکه معادل ۰.۳۱۹ بوده که نشان‌دهنده تمایل نه‌چندان بالای اعضای شبکه به تشکیل

خوشه‌های مختلف است، یا به تعبیری می‌توان گفت در این شبکه اگر نویسنده (الف) و نویسنده (ب) به‌طور جداگانه با نویسنده (پ) همکاری داشته باشند، احتمالی معادل ۳۱.۹ درصد وجود دارد که نویسنده (الف) و (ب) نیز در آینده با یکدیگر همکاری داشته باشند. درحقیقت از آنجایی که ضریب خوشه‌بندی بیشتر نشان می‌دهد که اعضای شبکه، تمایل بیشتری به هم‌تألیفی داشته و روابط بین آنها به‌صورت تصادفی شکل نگرفته است (عرفان‌منش و بصیریان جهرمی، ۱۳۹۱: ۸۱)، می‌توان گفت مطابق با نتایج این پژوهش، گرایش اعضا به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌نویسندگی در بازه زمانی مورد مطالعه به یکدیگر کمتر است. همچنین میانگین فاصله هرچه کمتر باشد موجب جریان اطلاعات سریع در شبکه می‌شود و علت آن به این خاطر است که برای به اشتراک گذاشتن و تبادل اطلاعات منابع کمتری صرف می‌شود. به‌عبارتی "میانگین فاصله کمتر در شبکه امکان انتقال سریع‌تر اطلاعات در شبکه را فراهم می‌آورد" (همان، ۸۱). نتایج حاصل از بررسی شاخص میانگین فاصله در این پژوهش ۲.۵۹۶ بوده است. یعنی در این شبکه میانگین فاصله هر دو گره ۲.۵۹۶ بوده و دو پژوهشگر حاضر در شبکه می‌توانند از طریق کمتر از ۳ واسطه به یکدیگر متصل شوند. شبکه با فاصله میانگین کم انتقال سریع اطلاعات را فراهم می‌آورد. در تحقیق ستارزاده و همکاران (۱۳۹۵) ضریب خوشه‌بندی شبکه همکاری علمی حوزه علوم پایه پزشکی معادل ۳.۳۳۴ گزارش گردید که یعنی دو گره از طریق ۴ واسطه می‌توانند به یکدیگر متصل شوند.

نتایج مربوط به قطر شبکه نیز نشان داد فاصله هر دو نویسنده در این شبکه هم‌تألیفی برابر با ۷ نفر بود، که این عدد بیشتر از آن چیزی بود که از یک شبکه «جهان کوچک» انتظار می‌رفت. "یکی از مشخصه‌های اصلی جهان کوچک، پدیده «شش درجه جدایی» است که ادعا می‌کند هر دو انسان روی کره زمین در نهایت از طریق شش واسطه به یکدیگر مرتبط می‌شوند" (واتس^۱، ۱۹۹۹). از طرفی، به دلیل اینکه قطر شبکه بیشتر از اندازه مطلوب (۷ به جای ۶) است، ممکن است اطلاعات به‌آسانی برای همکاری مؤثر در شبکه جریان نیابد. قطر شبکه، بیشترین فاصله بین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی است. بر اساس نتایج قطر این شبکه، دو نویسنده حاضر در شبکه می‌توانند حداکثر از طریق ۷ واسطه به یکدیگر متصل شوند. هرچه قطر شبکه زیاد باشد، محتوا برای اینکه از یک گره به گره دیگر منتقل شود باید مسیر طولانی‌تری را طی کند و احتمال اینکه در انتقال محتوا خللی ایجاد شود، افزایش می‌یابد که در این شبکه نسبتاً قطر زیاد است. در تحقیق ستارزاده و همکاران (۱۳۹۵) قطر شبکه همکاری علمی حوزه علوم پایه پزشکی معادل ۹ گزارش شده است. از تحلیل ساختار شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در مقالات منتشرشده خارجی می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به ناچیزبودن چگالی این شبکه (۰.۰۰۵) و قطر نسبتاً زیاد آن (۷)، انسجام کلی شبکه پایین است و با توجه به تعداد افراد حاضر در شبکه، ارتباط و همکاری لازم میان آنان در این حوزه صورت نگرفته است و ضریب خوشه‌بندی ۰.۳۱۹ هم چندان نویدبخش افزایش همکاری‌ها در آینده نخواهد بود. نظر به پایین بودن ارتباط پژوهشگران در این شبکه لازم است تا شرایط و زمینه مساعدی در جهت تشویق و ترغیب افراد به ارتباط و همکاری بهتر و بیشتر فراهم گردد. همچنین از تحلیل ساختار شبکه از لحاظ شاخص‌های خرد که نشانگر موقعیت گره‌ها در شبکه هستند، می‌توان گفت که عباس عباس‌پور، خسرو باقری، علی دلاور، حسن ملکی و اسماعیل زارعی از جایگاه راهبردی در این شبکه برخوردار هستند و نسبت به سایر افراد حاضر در این شبکه از اعتبار بیشتر و جایگاه بهتری برخوردارند ولی این شاخص‌ها در کل شبکه پایین هستند. به‌بیان‌دیگر تولید علم و جریان اطلاعات در این شبکه در دست تعداد اندکی از افراد است. از نظر مرکزیت بینیت، استادانی مانند حمید رحیمیان، فرنوش اعلامی،

1 . Watts

عباس عباس‌پور، محمد میرکمالی، سید کمال خرازی و علی دلاور مانند نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند در موقعیت بسیار مناسبی در شبکه قرار داشته و احتمال قرارگیری آنها در کوتاه‌ترین مسیر میان دو نویسنده دیگر زیاد است؛ به لحاظ مرکزیت نزدیکی افرادی چون حمید رحیمیان، عباس‌پور، علی دلاور، فرنوش اعلامی و اسماعیل زارعی دارای کمترین فاصله با سایر گره‌های شبکه و بیشترین میزان مجاورت با یکدیگر بوده‌اند. استادانی چون عباس‌پور، اسماعیل زارعی، حسن ملکی، علی دلاور، حمید رحیمیان و محمدرضا نیلی به دلیل همکاری علمی با سایر گره‌های مرکزی و قدرتمند در شبکه، خود نیز از شاخص مرکزیت بردار ویژه بالایی برخوردار بوده‌اند. از نتایج این پژوهش ضمن ایجاد شناخت و درک بهتر شبکه همکاری علمی، می‌توان در جهت پیش‌بینی‌های لازم و جهت‌دهی برای همکاری‌های آینده، شناسایی نخبگان این حوزه و شناسایی قطب‌های علمی، دانشگاه‌های پیشرو در این بخش در جهت توسعه همکاری و تعاملات با آنان استفاده نمود.

پیشنهاد‌های پژوهش

- ✦ تحلیل شبکه اجتماعی مقالات منتشرشده داخلی استادان علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به لحاظ بررسی شاخص‌های خرد و کلان و الگوهای هم‌نویسندگی؛
- ✦ تحلیل شبکه اجتماعی کتب منتشرشده استادان علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به لحاظ بررسی شاخص‌های خرد و کلان و الگوهای هم‌نویسندگی؛
- ✦ ترغیب و تشویق استادان علوم تربیتی به همکاری علمی توسط مدیران دانشگاه و گروه‌های علمی به‌ویژه در زمینه مقالاتی که در پایگاه‌های علمی خارجی به چاپ می‌رسند؛
- ✦ توسعه هسته‌های پژوهشی بین اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران در جهت انجام پروژه‌های مشترک و چاپ مقالات در پایگاه‌های علمی خارجی برای ارتقای سهم تولید علم در این رشته.

فهرست منابع

- اصنافی، امیررضا و امتی، الهه (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه خانواده‌درمانی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*. جلد ۳، شماره ۲، صص: ۱۵-۷.
- بهروان، حسین (۱۳۸۳). بررسی عوامل مؤثر بر میزان تمایل اعضای هیئت علمی دانشگاه به اجرای طرح‌های پژوهشی. *مجله علوم اجتماعی دانشگاه فردوسی مشهد*. شماره ۱، صص ۱۴۸-۱۲۱.
- حسن‌زاده، محمد؛ بقایی، سولماز (۱۳۸۸). جامعه علمی، روابط علمی و هم‌تألیفی. *رهیافت*، شماره ۴۴: ۴۱-۳۷.
- حریری، نجلا و نیکزاد، مهسا (۱۳۹۰). شبکه‌های هم‌تألیفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری، روانشناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹. *علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۶ (۴)، ۸۲۵-۸۴۴.
- سهیلی، فرامرز؛ چشمه سهرابی، مظفر و آتش‌پیکر، سمیرا (۱۳۹۴). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران: مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*. سال ۲، شماره ۱، صص: ۳۲-۲۴.
- شارع‌پور، محمود و فاضلی، محمد (۱۳۸۶). *جامعه‌شناسی علم و انجمن‌های علمی در ایران*. تهران: پژوهشکده

- مطالعات فرهنگی و اجتماعی؛ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دفتر برنامه‌ریزی اجتماعی و مطالعات فرهنگی.
 عرفان‌منش، محمدامین و بصیریان جهرمی، رضا (۱۳۹۲). شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. شماره ۹۴، صص ۷۶-۹۶.
- عرفان‌منش، محمدامین؛ ارشادی، هما (۱۳۹۴). شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*. شماره ۴۹، صفحات: ۷۹-۹۹.
- قانع‌راد، محمدامین (۱۳۸۵). وضعیت اجتماع علمی در رشته علوم اجتماعی. *نامه علوم اجتماعی*، شماره ۲۷، صص ۲۷-۵۵.
- رحیمی، ماریه؛ فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۸۷). بررسی وضعیت همکاری علمی اعضای هیئت علمی در چهار حوزه موضوعی در دانشگاه فردوسی مشهد. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، جلد ۱۱، شماره ۲، صص: ۹۵-۱۲۰.
- ستارزاده، اصغر؛ گلینی‌مقدم، گلنسا و مؤمنی، عصمت (۱۳۹۵). تحلیل ساختار شبکه همکاری‌های علمی پژوهشگران حوزه علوم پایه پزشکی ایران در نمایه استنادی علوم در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳. *فصلنامه مطالعات دانش‌شناسی*. سال دوم، شماره ۶: ۲-۲۰.
- 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.
- Cheng, M. Y, Hen, K. W, Tan, H. P, & Fok, K. F. (2013). Patterns of co-authorship and research collaboration in Malaysia. In *Aslib Proceedings: New Information Perspectives* (Vol. 65, No. 6, pp. 659-674). Emerald Group Publishing Limited.
- De Stefano, D., Giordano, G., & Vitale, M. (2011). Issues in the analysis of co-authorship networks. *Quality & Quantity*, 45(5), 1091-1107. doi:10.1007/s11135-011-9493-2.
- Gossart, C., & Özman, M. (2008). Co-authorship networks in social sciences: The case of Turkey. *Scientometrics*, 78(2), 323-345.
- He, B., Ding, Y. and Ni, Ch. (2010). Mining Enriched Contextual Information of Scientific Collaboration: A Meso Perspective. *Journal of the American society for information science and technology*, 62(5):831-845.
- Hoch, P.K. (1987). Migration and the Generation of New Scientific Idea. *Minerva*. Vol. 25, No. 3, pp: 209-237.
- Huang, M.H., Wu, L.L and Wu, Y.Ch. (2015). A study of research collaboration in the pre-web and post-web stages: a coauthorship analysis of the information systems discipline. *Journal of the Association for information science and technology*, 66(4):778-797.
- Melin, G. & Persson, O.(1996). studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*,. Vol. 36, no. 3, 363-377.
- Nikzad, Mahsa, Jamali, Hamid R., and Hariri, Nadjla (2011). "Patterns of iranian coauthorship networks in social sciences: A comparative study". *Library & Information Science Research*, 33(4), 313-319.
- Salamati, P., & Soheili, F. (2016). Social network analysis of Iranian researchers in the field of violence. *Chinese journal of traumatology*, 19(5), 264-270.

- Ponds, R.(2009). The limits to internationalization of scientific research. *Collaboration. J Technol Transf* . 34:76-94.
- Watts, D. J. (1999). *Small worlds: the dynamics of networks between order and randomness*. Princeton university press.
- Wasonga, C. O., & Wanzare, Z. O. (2012). Re-thinking school-university collaboration: Agenda for the 21st century. *Educational Research and Reviews*, 7(11), 251
- Weiping, Z. H. U., Liangshan, S. H. A. O., & Huang, Z. (2007). Social network analysis application in tacit knowledge management. In *Intelligent Information Technology Application, Workshop on* (pp. 294-297). IEEE.