

رابطه نفوذ اجتماعی و عملکرد علمی نویسندگان در شبکه هم‌نویسندگی حوزه تصاویر پزشکی

فریده عصاره^۱، صالح صالحی ذهابی^۲، فریده اکبرزاده^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: شبکه هم‌نویسندگی موجب اشتراک دانش و تجربیات، افزایش کارایی، نوآوری و توسعه دستاوردهای علمی می‌شود. هدف پژوهش حاضر شناسایی الگوی مشارکت و ارزیابی رابطه نفوذ اجتماعی و عملکرد علمی نویسندگان در شبکه هم‌نویسندگی حوزه تصاویر پزشکی است.

روش بررسی: این پژوهش، توصیفی است و با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی انجام شده است. استراتژی جستجو در فوریه ۲۰۲۱ در مجموعه هسته و بگانه علم (WOS) اجرا شد. جامعه پژوهش شامل تعداد ۳۷۱۹۰ مقاله بود که به سه بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۰، ۲۰۰۱-۲۰۱۰ و ۲۰۱۱-۲۰۲۰ تقسیم شد. مراحل استخراج داده‌ها، ساخت ماتریس و محاسبه سنجه‌های مرکزیت شبکه هم‌نویسندگی با استفاده از نرم‌افزار انجام شد. تاثیر شاخص‌های ارزیابی عملکرد علمی بر سنجه‌های مرکزیت (نفوذ اجتماعی) با روش تحلیل رگرسیون چند متغیره بررسی شد.

یافته‌ها: الگوهای مشارکت یک تا سه نویسنده روند کاهشی داشته‌اند. تعداد مقالات، تعداد استاد، شاخص H و استاد نرمال شده هر نویسنده با مرکزیت رتبه، مرکزیت دوری و مرکزیت بینایی ارتباط مستقیم و معنی‌دار و با مرکزیت نزدیکی ارتباط معکوس و معنی‌داری دارند. متغیرهای مرکزیت به ترتیب ۲۷ درصد تغییرات تعداد مقالات، ۲۱ درصد تغییرات متغیر شاخص H، ۰/۲ درصد تغییرات متوسط استاد هر مقاله و ۰/۶ درصد تغییرات متغیر استاد نرمال شده را تبیین می‌کنند.

نتیجه‌گیری: با توجه به افزایش گرایش پژوهشگران به پژوهش‌های مشارکتی، استفاده از سنجه‌های مرکزیت و ترکیبی از شاخص‌های عملکردی پژوهشگران در حوزه علمی تصاویر پزشکی می‌تواند ضمن تسهیل شناسایی پژوهشگران تأثیرگذار، معیار منطقی را برای پیش‌بینی و ارزیابی عملکرد آنان ارائه دهد.

واژه‌های کلیدی: تصویربرداری تشخیصی؛ تحلیل شبکه اجتماعی؛ بهره‌وری؛ نفوذ اجتماعی

پیام کلیدی: همکاری‌های علمی بین پژوهشگران رشته‌های علمی در سطح بین‌المللی موجب اشتراک دانش، توسعه و پیشرفت علمی می‌شود. علاوه بر آن هم‌نویسندگی و مشارکت علمی موجب تقویت و افزایش عملکرد علمی پژوهشگران می‌شود.

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۵/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۵/۱۴

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۴/۱۱

ارجاع: عصاره فریده، صالحی ذهابی صالح، اکبرزاده فریده. رابطه نفوذ اجتماعی و عملکرد علمی نویسندگان در شبکه هم‌نویسندگی حوزه تصاویر پزشکی. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۴۰۱؛ ۱۹(۳): ۱۲۱-۱۱۴

همکاری در بین دانشمندان اشاره کرد (۸-۵). تحلیل شبکه‌های اجتماعی رویکرد ساختاری مبتنی بر تعامل بین اعضای شبکه است. سنجه‌های مرکزیت رتبه، مرکزیت بینایی و مرکزیت نزدیکی مهمترین سنجه‌ها برای تعیین موقعیت هر عضو در شبکه هستند (۹). علاوه بر آن سنجه مرکزیت دوری یا خروج از مرکز (Eccentricity) (Centrality) نوع اصلاح شده مرکزیت نزدیکی است (۱۰).

مقدمه

تصاویر پزشکی به عنوان محصول فرایند تصویربرداری پزشکی نقش بسیار جدی در درمان، آموزش پزشکی و ترجمان دانش تخصصی ایفا می‌کنند. تنوع و گستردگی علم و ماهیت چند رشته‌ای حوزه مطالعات تصاویر پزشکی و تصویربرداری موجب گرایش پژوهشگران به مشارکت، کار گروهی و همکاری علمی شده است.

همکاری علمی به عنوان یک پدیده اجتماعی علاوه بر اشتراک دانش، تجربیات و منابع، موجب افزایش کارایی پژوهش، نوآوری و توسعه دستاوردهای علمی پژوهشگران می‌شود (۱). هم‌نویسندگی شاخص برجسته‌ای برای نشان دادن همکاری بین محققان است (۲). از اواخر دهه ۹۰ تحقیق بر روی شبکه‌های هم‌نویسندگی رواج یافت (۳). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی برای مطالعه و درک ساختار همکاری‌های علمی و تعیین موقعیت نویسندگان در شبکه به کار می‌رود (۴). از کاربردهای مهم بررسی شبکه هم‌نویسندگی می‌توان به کشف ریشه‌های همکاری در رشته‌ها و شناسایی گره‌های کلیدی، شناسایی الگوهای رفتاری و تکامل آن در طول زمان، شناسایی روابط بالقوه و رهبری علمی در میان رشته‌ها و شناسایی قدرت

- ۱- استاد، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
 - ۲- استادیار، فیزیک پزشکی، گروه رادیولوژی و پزشکی هسته‌ای، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
 - ۳- دانشجوی دکترا، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
- نویسنده طرف مکاتبه:** فریده اکبرزاده؛ دانشجوی دکترا، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
Email: akbarzadehfahar@gmail.com

جستجو، نقطه پایانی مطالعات سال ۲۰۲۰ در نظر گرفته شد. با توجه به گستردگی حوزه تصاویر پزشکی و ارتباط میان رشته‌ای آن با سایر حوزه‌های فنی و مهندسی، شناسایی تمامی اصطلاحات مرتبط از طریق اصطلاحنامه امکانپذیر نبود. برای اطمینان از انتخاب واژه‌های مناسب از یک متخصص موضوعی با مدرک تحصیلی دکترای تخصصی در فیزیک پزشکی و عضو هیات علمی گروه رادیولوژی کمک گرفته شد. با کمک متخصص موضوعی شش کلیدواژه اصلی تصاویر پزشکی مرتبط با انسان انتخاب و با عملگر (OR) در فیلد موضوع (TS) در فوریه ۲۰۲۱ پیاده‌سازی شد. به منظور حذف مطالعات تصویربرداری در حیوانات، برون‌تنی (In vitro) و پیش‌بالینی، کلیدواژه‌های مرتبط با عملگر (NOT) به راهبرد جستجو افزوده شدند. برای پوشش کامل مطالعات مرتبط با حوزه تصاویر و تصویربرداری علامت ستاره در انتهای واژه (Imag) درج و محدودیت نوع مدرک مقاله و زبان انگلیسی بر راهبرد جستجوی زیر اعمال شد.

TS= ("medical imag*" OR "clinical imag*" OR "biomedical imag*" OR "diagnostic imag*" OR "molecular imag*" OR "hybrid medical imag*") NOT TS=("in vitro" OR "pre clinic*" OR "Preclinic*" OR animal)

بازه‌های زمانی جستجو شده به سه بازه ده ساله تقسیم و رکوردهای مرتبط با هر بازه زمانی در یک فایل جداگانه ذخیره شدند. پس از پیش‌پردازش و حذف رکوردهای تکراری، اسامی نویسندگان مقالات با نرم‌افزار Bibexcel استخراج شد. مشکل موجود در اسامی شامل یک پژوهشگر با چند نام و چندین پژوهشگر با نام یکسان است (۲۳، ۲۴). در ویگاه علم فیلد (AU) شامل نام خانوادگی و حرف اول نام نویسندگان و فیلد (AF) شامل نام خانوادگی و نام اول نویسندگان می‌باشد. مشکل اساسی موجود در فیلد (AU) این است که افراد با نام خانوادگی یکسان در صورت یکسان بودن حرف اول نام، یک فرد محسوب می‌شوند. در این پژوهش، برای روایی و پایایی شبکه هم‌نویسندگی و اعتبار سنج‌های مرکزیت، اسامی نویسندگان از فیلد (AF) استخراج شد. برای کاهش حجم نمونه به منظور افزایش دقت سنج‌های شبکه و تأکید بر روابط پایدار (۲۵) در این پژوهش آستانه حداقل قدرت پیوند ۵ در بازه‌های زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۱ و ۲۰۱۰-۲۰۰۱ و حداقل قدرت پیوند ۱۰ در بازه زمانی ۲۰۱۱-۲۰۲۰ اعمال شد.

برای ارزیابی عملکرد علمی و سنجش نفوذ متغیرهای مرکزیت رتبه، مرکزیت نزدیکی، مرکزیت دوری و مرکزیت بینایی بر متغیرهای تعداد مقالات هر نویسنده، متوسط استنادهای هر نویسنده، استناد نرمال شده نویسنده و شاخص H اسامی نویسندگان هر سه بازه زمانی با هم ادغام شدند. پس از ساخت ماتریس هم‌رخدادی، فایل شبکه مشتمل بر ۲۳۶۶ گره ایجاد و مبنای استخراج متغیرهای مستقل و وابسته قرار گرفت.

در این پژوهش استخراج متغیرهای پژوهش و ساخت ماتریس‌های هم‌رخدادی با نرم‌افزار Bibexcel نسخه ۲۰-۰۲-۲۰۱۶ Vosviewer نسخه ۱٫۶٫۹ انجام شد. سنج‌های مرکزیت با نرم‌افزار Gephi نسخه ۰٫۹٫۷ محاسبه شد. تحلیل رگرسیون چند متغیره با روش هم‌زمانی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

بین مرکزیت نزدیکی و دوری همبستگی بالایی وجود دارد و مقادیر کم مرکزیت دوری بیانگر وجود مشارکت و تعامل اجتماعی بالا است (۱۱، ۱۲). نتایج پژوهش‌ها بیانگر توانایی سنج‌های مرکزیت در پیش‌بینی عملکرد علمی بوده است. سنج‌های مرکزیت رتبه، بینایی و نزدیکی تأثیر مثبتی بر بهره‌وری و کارایی دارند (۱۵-۱۳). ارزیابی عملکرد علمی نویسندگان یعنی بهره‌وری (تعداد مقالات) و کارایی (تعداد استنادات) آنان، مقوله دیگری است که همواره مورد توجه سازمان‌ها و نهادهای علمی بوده است. در مطالعات، شاخص‌های مختلفی برای ارزیابی عملکرد علمی در سطوح مختلف به کار رفته است. تعداد مقالات (۱، ۱۶)، متوسط استناد هر مقاله (۱)، شاخص H (۱، ۱۷، ۱۸)، مرکزیت رتبه (۱)، شاخص‌های مبتنی بر تعداد استناد و استناد نرمال شده (۱۹-۱۶) و متوسط استناد سالانه (۲۰) شاخص‌های متداول ارزیابی عملکرد هستند. برخی مطالعات (۲، ۱۹، ۲۰) از سنجش همبستگی بین شاخص‌های شبکه‌های اجتماعی و شاخص‌های مبتنی بر استناد و یا تعداد مقالات برای ارزیابی عملکرد علمی بهره برده‌اند. از جمله مطالعات انجام شده در زمینه شبکه هم‌نویسندگی و نفوذ اجتماعی پژوهشگران می‌توان به مطالعات در حوزه‌های آی‌تریپکس (۱۵)، مدیریت اطلاعات (۱۹)، نارسایی مزمن قلب (۲۱) و رفتار اطلاعاتی (۲۲) اشاره کرد. در حال حاضر، در خصوص استفاده از سنج‌های مرکزیت برای ارزیابی نفوذ اجتماعی و تأثیر آن‌ها بر عملکرد علمی ایهاماتی وجود دارد. با وجود پژوهش‌های معدودی که به منظور شناسایی بخش‌هایی از حوزه تصاویر پزشکی با رویکرد کتاب‌سنجی انجام شده، پژوهشی در زمینه تحلیل شبکه هم‌نویسندگی حوزه تصاویر پزشکی و ارزیابی عملکرد پژوهشگران مشاهده نشد. مزیت پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های انجام شده، توجه به سنج مرکزیت دوری است. با توجه به افزایش مطالعات حوزه تصاویر پزشکی انجام این پژوهش در سطح بین‌المللی اهمیت زیادی در تقویت و توسعه هدفمند همکاری‌های علمی دارد و زمینه‌های تعامل آگاهانه میان پژوهشگران را فراهم می‌کند. همچنین این مطالعه برای به دست آوردن درک بهتری از کاربرد سنج‌های مرکزیت و ارزیابی عملکرد علمی پژوهشگران ضرورت دارد. به عبارتی دیگر هدف این پژوهش شناسایی الگوهای مشارکت پژوهشگران و ارزیابی رابطه بین نفوذ اجتماعی و عملکرد علمی آنان در حوزه تصاویر پزشکی است و تحقق این هدف در سطح بین‌المللی اصالت و ارزش پژوهش به شمار می‌آید.

روش بررسی

پژوهش حاضر توصیفی بود و با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی انجام شد. جامعه آماری پژوهش متشکل از ۳۷۱۹۰ مقاله استخراج شده از مجموعه هسته ویگاه علم (Web of Science Core Collection) در بازه زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۱ می‌باشد. با توجه به ماهیت چند رشته‌ای حوزه تصاویر پزشکی بیم آن می‌رفت که با انتخاب پایگاه‌های اطلاعاتی تخصصی در زمینه پزشکی نظیر مدلاین بخشی از مطالعات میان رشته‌ای مرتبط با این حوزه نادیده گرفته شود. به همین منظور با توجه به پوشش گسترده موضوعی مجموعه هسته ویگاه علم در حوزه پزشکی و مهندسی این پایگاه انتخاب شد. به علت پراکندگی زمانی زیاد و تعداد محدود مقالات پیش از سال ۱۹۹۱، سال ۱۹۹۱ به عنوان نقطه عطف و با توجه به زمان انجام

یافته ها

به طور کلی، بر اساس استراتژی جستجوی انجام شده در مجموعه هسته وبگاه علم کلاریویت آنالیتیکس، برندهای حوزه تصاویر پزشکی در بازه زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۱ شامل ۳۷۱۹۰ مقاله بوده است. توزیع فراوانی مقالات منتشر شده حوزه تصاویر پزشکی در سه بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۱، ۲۰۱۰-۲۰۰۱ و ۲۰۲۰-۲۰۱۱ به ترتیب برابر ۲۷۸۹، ۸۱۰۴ و ۲۶۲۹۷ مقاله بود. بیشترین الگوی مشارکت نویسندگان در سه

بازه زمانی به ترتیب دو نویسنده، سه نویسنده و چهار نویسنده بوده است. در هر سه بازه زمانی، الگوهای مشارکت یک تا سه نویسنده روند کاهشی داشته‌اند. الگوی مشارکت یک نویسنده از ۱۲/۱۵ درصد در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۰ به ۳/۶۲ درصد در بازه زمانی ۲۰۱۱-۲۰۲۰ رسیده و مقدار آن معادل ۸/۵۳ درصد کاهش داشته است. نکته مهم این بود که الگوی مشارکت‌های ده نویسنده و بیشتر در بازه زمانی دوم و سوم به ترتیب معادل ۴/۹۲ درصد و ۴/۶۵ درصد رشد داشته‌اند (جدول ۱).

جدول ۱: فراوانی الگوی مشارکت نویسندگان در سه بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۱، ۲۰۱۰-۲۰۰۱ و ۲۰۲۰-۲۰۱۱

الگوی مشارکت	۲۰۰۰-۱۹۹۱		۲۰۱۰-۲۰۰۱		۲۰۲۰-۲۰۱۱	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
یک نویسنده	۳۳۹	۱۲/۱۵	۵۳۲	۶/۵۶	۹۵۱	۳/۶۲
دو نویسنده	۵۹۳	۲۱/۲۶	۱۱۹۳	۱۴/۷۲	۲۹۴۷	۱۱/۲۱
سه نویسنده	۵۳۹	۱۹/۳۳	۱۳۴۸	۱۶/۶۳	۳۸۰۱	۱۴/۴۵
چهار نویسنده	۴۱۰	۱۴/۷۰	۱۲۶۸	۱۵/۶۵	۳۸۷۵	۱۴/۷۴
پنج نویسنده	۳۲۸	۱۱/۷۶	۱۰۲۷	۱۲/۶۷	۳۴۵۸	۱۳/۱۵
شش نویسنده	۲۳۵	۸/۴۳	۷۸۳	۹/۶۶	۲۹۲۹	۱۱/۱۴
هفت نویسنده	۱۴۰	۵/۰۲	۶۱۲	۷/۵۵	۲۱۵۳	۸/۱۹
هشت نویسنده	۷۶	۲/۷۲	۴۲۴	۵/۲۳	۱۷۳۵	۶/۶۰
نه نویسنده	۴۷	۱/۶۹	۲۸۳	۳/۴۹	۱۱۵۸	۴/۴۰
ده نویسنده و بیشتر	۸۱	۲/۹	۶۳۴	۷/۸۲	۳۲۷۹	۱۲/۴۷
مقالات فاقد فیلد نویسنده	۱	-/۰۴	۰	۰	۱۱	-/۰۴
جمع	۲۷۸۹	۱۰۰	۸۱۰۴	۱۰۰	۲۶۲۹۷	۱۰۰

بررسی ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین متغیر وابسته تعداد مقالات هر نویسنده با متغیرهای مرکزیت رتبه، مرکزیت دوری و مرکزیت بینابینی ارتباط و همبستگی مستقیم و معنی دار و با متغیر مرکزیت نزدیکی ارتباط معکوس و معنی داری

وجود داشته است. مدل رگرسیونی میزان تغییرات یا پراکندگی در متغیر وابسته مربوط به متغیرهای مستقل را به درستی بیان می‌کند، بنابراین مدل مناسبی برای بیان تغییرات متغیر وابسته می‌باشد ($f=221.547, p\text{-value}=0.001$).

جدول ۲: نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره برای پیش‌بینی نفوذ سنج‌های مرکزیت بر تعداد مقالات هر نویسنده

متغیرهای (پیش‌بین)	B	Std. Error	Beta	T	Sig
مقدار ثابت	۷/۴۴۲	۱/۳۰۸		۵/۶۸۹	
مرکزیت رتبه	-/۰۳۷	-/۰۱۲	-/۰۶۲	۳/۱۵۵	-/۰۰۲
مرکزیت نزدیکی	-/۰۲۶	۱/۳۱۸	-/۰۰۱	-/۰۲۰	-/۰۸۴
مرکزیت بینابینی	۸۴۵/۲۸۲	۳۳/۹۲۴	-/۴۹۴	۲۴/۹۱۷	$P < -/۰۰۱$
مرکزیت دوری	-/۰۳۱	۰/۰۸۸	-/۰۲۳	-/۰۳۵۲	-/۰۷۲۵

Note: R=0.522 R square=0.273 Adjusted R Square=0.272

استاد هر نویسنده با متغیرهای مستقل مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری، ارتباط مستقیم و معنی‌دار و با متغیر مرکزیت نزدیکی ارتباط معکوس و معنی‌داری وجود داشته است. مدل رگرسیونی میزان تغییرات یا پراکندگی در متغیر متوسط تعداد استاد هر نویسنده مربوط به متغیرهای مرکزیت را به درستی بیان می‌کند، بنابراین مدل مناسبی برای بیان تغییرات متغیر متوسط تعداد استاد هر نویسنده می‌باشد ($f=12.090$, $p\text{-value}=0.001$).

نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای مستقل مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت نزدیکی و مرکزیت دوری ۲۷ درصد واریانس تعداد مقالات هر نویسنده را تبیین می‌کنند. متغیر مرکزیت بینابینی نسبت به سایر متغیرها نقش بیشتری در پیش‌بینی متغیر وابسته دارد چون مقدار ضریب استاندارد شده بزرگتری دارد ($Beta=0.494$) (جدول ۲). بررسی ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین متغیر وابسته متوسط تعداد

جدول ۳: نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره برای پیش‌بینی نفوذ سنج‌های مرکزیت بر متوسط استاد هر نویسنده

Sig	T	Beta	Std. Error	B	متغیرهای (پیش‌بین)
.۰۱۸۰	۱/۳۴۱		۱۴/۴۶۷	۱۹/۴۰۷	مقدار ثابت
$P < .۰۰۱$	۵/۱۶۷	۰/۱۱۸	۰/۱۳۰	۰/۶۷۲	مرکزیت رتبه
۰/۸۶۰	۰/۱۷۶	۰/۰۱۳	۱۴/۵۷۲	۲/۵۶۶	مرکزیت نزدیکی
۰/۳۳۶	۰/۹۶۳	۰/۰۲۲	۳۷۵/۱۹۰	۳۶۱/۲۰۴	مرکزیت بینابینی
۰/۴۲۴	۰/۸۰۰	۰/۰۶۰	۰/۹۷۷	۰/۷۸۲	مرکزیت دوری

Note: R= 0.142 R square=0.020 Adjusted R Square= 0.018

مرکزیت نزدیکی ارتباط معکوس و معنی‌داری وجود داشته است. مدل رگرسیونی میزان تغییرات یا پراکندگی در متغیر شاخص H مربوط به متغیرهای مستقل را به درستی بیان می‌کند، بنابراین مدل مناسبی برای بیان تغییرات متغیر وابسته می‌باشد ($f=157.022$, $p\text{-value}=0.001$). نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای مستقل مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت نزدیکی و مرکزیت دوری ۲۱ درصد تغییرات متغیر شاخص H نویسنده را تبیین می‌کنند. متغیر مرکزیت بینابینی نسبت به سایر متغیرها نقش بیشتری در پیش‌بینی متغیر وابسته دارد چون مقدار ضریب استاندارد شده بزرگتری دارد ($Beta=0.383$) (جدول ۴).

نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای مستقل مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت نزدیکی و مرکزیت دوری ۰/۰۲ درصد تغییرات متغیر وابسته، متوسط استاد هر مقاله را تبیین می‌کنند، می‌توان اظهار کرد که متغیرهای مرکزیت، متوسط استاد مقالات را به خوبی پیش‌بینی نمی‌کنند. متغیر مرکزیت رتبه نسبت به سایر متغیرها نقش بیشتری در پیش‌بینی متغیر وابسته دارد چون مقدار ضریب استاندارد شده بزرگتری دارد ($Beta=0.118$) (جدول ۳). ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین متغیر شاخص H با متغیرهای مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری ارتباط مستقیم و معنی‌دار و با متغیر

جدول ۴: نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره برای پیش‌بینی نفوذ سنج‌های مرکزیت بر شاخص H

Sig	T	Beta	Std. Error	B	متغیرهای (پیش‌بین)
$P < .۰۰۱$	۶/۸۷۳		۰/۷۴۴	۵/۱۱۴	مقدار ثابت
$P < .۰۰۱$	۶/۳۹۰	۰/۱۳۰	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	مرکزیت رتبه
۰/۴۱۶	-۰/۸۱۳	-۰/۰۵۵	۰/۷۴۹	-۰/۶۰۹	مرکزیت نزدیکی
$P < .۰۰۱$	۱۸/۶۰۵	۰/۳۸۳	۱۹/۲۹۱	۳۵۸/۸۹۸	مرکزیت بینابینی
۰/۴۱۲	-۰/۸۲۰	-۰/۰۵۵	۰/۰۵۰	-۰/۰۴۱	مرکزیت دوری

Note: R= 0.458 R square=0.209 Adjusted R Square=0.208

ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین متغیر استناد نرمال شده با متغیرهای مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری ارتباط مستقیم و معنی دار و با متغیر مرکزیت نزدیکی ارتباط معکوس و معنی دار وجود داشته است. مدل رگرسیونی میزان تغییرات یا پراکندگی در متغیر وابسته مربوط به متغیرهای مستقل را به درستی بیان می کند، بنابراین مدل مناسبی برای بیان تغییرات متغیر وابسته می باشد ($f = 36.175$, $p < .001$) (جدول ۵).

نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره برای پیش بینی نفوذ سنج‌های مرکزیت بر استناد نرمال شده هر نویسنده

متغیرهای (پیش‌بین)	B	Std. Error	Beta	T	Sig
مقدار ثابت	۱۰/۱۵۱	۱۱/۴۰۹		۰/۸۹۰	۰/۳۷۴
مرکزیت رتبه	۰/۴۶۶	۰/۱۱۳	۰/۰۹۹	۴/۱۳۲	$P < .۰۰۱$
مرکزیت نزدیکی	-۳/۸۷۶	۱۱/۴۷۹	-۰/۰۲۵	-۰/۳۳۸	۰/۷۳۶
مرکزیت بینابینی	۲۲۲۱/۴۴۹	۳۰۴/۳۵۰	۰/۱۷۶	۷/۲۹۹	$P < .۰۰۱$
مرکزیت دوری	۰/۰۰۲	۰/۷۶۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۹۹۸

Note: R=0.247 R square= 0.61 Adjusted R Square=0.059

بر متوسط تعداد استناد هر نویسنده تاثیر زیادی ندارند و آن را به خوبی پیش‌بینی نمی‌کنند (۰/۰۲ درصد)، اما مرکزیت رتبه در پیش‌بینی تعداد استناد و بهبود عملکرد با افزایش همکاری نقش بیشتری دارد.

وجود همبستگی مثبت بین شاخص H با متغیرهای مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری موجب بهبود نسبی عملکرد با افزایش همکاری می‌شود (۲۱ درصد) و در این میان نقش مرکزیت بینابینی بیشتر از متغیرهای دیگر است. متغیر استناد نرمال شده نیز با افزایش همکاری با افراد دارای مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری تا حدودی موجب بهبود عملکرد می‌شود؛ اگرچه میزان تأثیر متغیرهای مرکزیت بر این متغیر بسیار اندک (حدود ۰/۶ درصد) می‌باشد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که مرکزیت نزدیکی با متغیرهای ارزیابی عملکرد رابطه منفی و معکوس داشته است. مطالعه Hossain و Leydesdorff (۳۰) و رحیمی، سهیلی و امینی‌نیا (۳۱) نشان داد که همبستگی بین مرکزیت نزدیکی و عملکرد معنی دار نیست.

با توجه به وجود معیارهای متعدد تحلیل شبکه اجتماعی و ارزیابی عملکرد، مطالعه حاضر محدود به ارزیابی چهار سنج مرکزیت و چهار شاخص ارزیابی عملکرد بوده است. همچنین تحلیل بر اساس مقالات نمایه شده در مجموعه هسته وبگاه علم انجام شده است، لذا از نظر پوشش انواع پایگاه‌های اطلاعاتی موجود نیز محدودیت دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش تمایل پژوهشگران و نویسندگان حوزه تصاویر پزشکی به تشکیل گروه‌های پژوهشی و انجام پژوهش مشارکتی در طول سه دهه گذشته افزایش یافته است. وجود افراد با مرکزیت بالا موجب تقویت پیوندهای موجود بین افراد در شبکه خواهد شد. انتظار می‌رود تشکیل گروه‌های هم‌نویسنده این حوزه در آینده موجب بهبود

بحث

مقایسه الگوی مشارکت نویسندگان نشان می‌دهد که در سه دهه گذشته الگوی مشارکت از دو نویسنده در دهه اول به سه نویسنده در دهه میانی و چهار نویسنده در دهه آخر بازه‌های زمانی مورد بررسی تغییر کرده است. همچنین الگوهای مشارکت یک تا سه نویسنده از دهه اول تا سوم کاهش داشته، در حالی که الگوهای مشارکت پنج الی ده نویسنده و بیشتر سیر صعودی داشته است. به نظر می‌رسد توسعه روزافزون دانش تخصصی، توسعه رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی در تغییر الگوی مشارکت، نقش مؤثری داشته و پژوهشگران را از مشارکت انفرادی به سوی مشارکت‌های گروهی سوق داده است. مشارکت‌های گروهی موجب برقراری جریان اطلاعات و اشتراک دانش در میان پژوهشگران خواهد شد. نتایج مطالعه Koseoglu (۵)، Chow, Ha و Filippi (۲۶) و Perez-Girbes و Cogollos (۲۷) در راستای پژوهش حاضر بوده‌اند. یافته‌های دیرری، نوروزی چاکلی و اسدی (۲۸) و Jeysankar و Nishavathi (۸) در مغایرت با پژوهش حاضر می‌باشند و به نظر می‌رسد علت مغایرت نتایج، ماهیت متفاوت حوزه‌های بررسی شده باشد.

در این مطالعه همبستگی مثبتی بین تعداد مقالات هر نویسنده با مرکزیت رتبه و مرکزیت بینابینی وجود داشت. افزایش همکاری با نویسندگان دارای مرکزیت رتبه و مرکزیت بینابینی بالا موجب بهبود عملکرد علمی می‌شود و در این میان نقش مرکزیت بینابینی بیشتر است. مطالعه Zhang و همکاران (۱)، سهیلی، چشمه‌سهرابی و آتش‌پیکر (۲۹)، Hossain، Abbasi، Leydesdorff و رحیمی، سهیلی و امینی‌نیا (۳۱) در راستای پژوهش حاضر، بهبود عملکرد علمی را با افزایش همکاری با نویسندگان دارای مرکزیت بالا تایید می‌کنند. مقادیر بالای مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت دوری

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر بخشی از پایان‌نامه مصوب دانشگاه شهید چمران اهواز در سال ۱۳۹۹ با کد اخلاق EE/1400.3.02.37624/Scu.ac.ir است. در طول پژوهش، تمامی ملاحظات اخلاقی نظیر اصل محرمانگی و صداقت در جمع‌آوری و انتشار داده‌ها رعایت شده است. نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از تمامی افرادی که در این پژوهش با محقق همکاری داشته‌اند را اعلام می‌دارند.

تضاد منافع

در انجام پژوهش حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشتند.

عملکرد و ارتقای دستاورهای پژوهشی این حوزه گردد. همچنین استفاده از سنج‌های مرکزیت و دو شاخص تعداد مقالات و H پژوهشگران در این حوزه علمی می‌تواند ضمن تسهیل شناسایی پژوهشگران تأثیرگذار، معیار نسبتاً منطقی را برای پیش‌بینی و ارزیابی عملکرد آنان ارائه دهد.

پیشنهادها

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود از سنج مرکزیت رتبه و بینابینی پژوهشگران در شبکه‌های هم‌نویسندگی برای ارزیابی عملکرد علمی پژوهشگران در کنار معیارهای دیگر استفاده شود.

References

- Zhang B, Wu J, Huang Q, Tan Y, Zhang L, Zheng Q, et al. The Influence of Author Degree Centrality and L-Index on Scientific Performance of Physical Education and Training Papers in China Based on the Perspective of Social Network Analysis. *Complexity* 2021 Sep 30;2021:1-4. ID 3066602. <https://doi.org/10.1155/2021/3066602>.
- Ye Q, Li T, Law R. A co-authorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration. *Journal of Hospitality & Tourism Research* 2013; 37(1): 51-76.
- Liu P, Xia H. Structure and evolution of co-authorship network in an interdisciplinary research field. *Scientometrics* 2015; 103(1): 101-34.
- Aung TT, Nyunt TT. Community detection in scientific co-authorship networks using neo4j. In *2020 IEEE Conference on Computer Applications (ICCA)* 2020 Feb 27 (pp. 1-6). IEEE 2020.
- Koseoglu MA. Growth and structure of authorship and co-authorship network in the strategic management realm: Evidence from the Strategic Management Journal. *BRQ Business Research Quarterly* 2016; 19(3): 153-70.
- Cheng FF, Huang YW, Tsaih DC, Wu CS. Trend analysis of co-authorship network in Library Hi Tech. *Library Hi Tech* 2019; 37(1): 43-56.
- Parish AJ, Boyack KW, Ioannidis JP. Dynamics of co-authorship and productivity across different fields of scientific research. *PLoS one* 2018; 13(1). e0189742.
- Nishavathi E, Jeyshankar R. Measuring Co-Authorship Pattern in Research Output of Chromosome Anomalies. *Library Philosophy & Practice* 2018. (e-journal). 1730.
- Zhang M. Social network analysis: History, concepts, and research. In: Furht B, editor. *Handbook of social network technologies and applications*. Boston: Springer; 2010. p. 3-21.
- Mokhtarzadeh S, Zamani Dehkordi B, Mosleh M, Barati A. Influence Maximization using Time Delay based Harmonic Centrality in Social Networks. *Tabriz Journal of Electrical Engineering* 2022; 51(3): 359-70.
- De-Marcos L, García-López E, García-Cabot A, Medina-Merodio JA, Domínguez A, Martínez-Herráiz JJ, et al. Social network analysis of a gamified e-learning course: Small-world phenomenon and network metrics as predictors of academic performance. *Comput Human Behav* 2016; 60: 312-21.
- Saqr M, Elmoazen R, Tedre M, López-Pernas S, Hirsto L. How well centrality measures capture student achievement in computer-supported collaborative learning?—A systematic review and meta-analysis. *Educ Res Rev* 2022; 100437.
- Mousavi Chalak A, Soheili F, Khasseh AA. The relationship between social influence with productivity and performance in co-authorship social network of Quran and Hadith studies. *Library and Information Sciences* 2017; 20(3): 50-74. [In Persian]
- Rezaei-Haghighi M, Danesh F, Shabankareh K, Hamidi A. Assessment of Scientific Publications of Iranian Researchers in the Field of Myocardial Ischemia Diseases Based on the Indicators of Ideational Influence and Social Influence. *Health Inf Manage* 2020; 17(2): 80-6. [In Persian]
- Soheili F, Sharif Moghaddam H, Mousavi Chalak A, Khasseh A. The Most Influential Researchers in iMetrics: A Compound Look at Influence Indicators. *Academic Librarianship and Information Research* 2015; 49(1): 23-54. doi: 10.22059/jlib.2015.56962. [In Persian]
- Chen X, Zhang X, Xie H, Tao X, Wang FL, Xie N, et al. A bibliometric and visual analysis of artificial intelligence technologies-enhanced brain MRI research. *Multimed Tools Appl* 2020; 80(11): 17335-63.
- Aksnes DW, Langfeldt L, Wouters P. Citations, citation indicators, and research quality: An overview of basic concepts and theories. *Sage Open* 2019; 9(1): 2158244019829575.
- Hassan W, Nabavi SM, Rezabakhsh A. The Progress and Research Trends in Coronavirus (COVID-19) Research Publications: Epidemiological and Bibliometrical Approaches. *Canadian Journal of Medicine* 2021; 3: 77-98.
- Abbasi A, Altmann J, Hossain L. Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. *J Informetr* 2011; 5(4): 594-607.
- Zhang Y, Ding J, Yan H, He M, Wang W. A Study of the Influence of Collaboration Networks and Knowledge Networks on the Citations of Papers in Sports Industry in China. *Complexity* 2022.
- Hasanzadeh P, Isfandiyari-Moghaddam A, Soheili F, Mousavi Chalak A. Co-authorship and the Relationship between So-ial Influence and the Extent of Effectiveness and Productivity of Re-searchers in Domain of Chronic Cardiovascular Failure. *Scientometrics Research Journal* 2018; 4(8): 143-60. [In Persian]
- Soheili F, Khasseh AA, Mousavi-Chalak A. The most influential researchers in information behaviour: An integrative view on influence indicators. *ASLIB J Inf Manage* 2017; 69(2). doi:10.1108/AJIM-01-2017-0027.
- Fan W, Li G, Law R. Analyzing co-authoring communities of tourism research collaboration. *Tour Manag Perspect* 2020; 33.

24. Albert R, Jeong H, Barabási AL. Diameter of the world-wide web. *Nature* 1999; 401(6749): 130-1 .
25. Baji F, Osareh F. An Investigation into the Structure of the Co-Authorship Network of Neuroscience field in Iran, using a Social Network Analysis Approach. *Journal of Studies in Library and Information Science* 2015; 6(14): 71-92. [In Persian]
26. Chow DS, Ha R, Filippi CG. Increased rates of authorship in radiology publications: a bibliometric analysis of 142,576 articles published worldwide by radiologists between 1991 and 2012. *AJR Am J Roentgenol* 2015; 204(1): W52-7.
27. Cogollos LC, Perez-Girbes A, Alexandre-Benavent R, Valderrama-Zurián JC, Martí-Bonmatí L. Mapping the scientific research on radiology departments: Global trends in publication, collaboration and trending topics. *Eur J Radiol* 2021; 142: 109841.
28. Dabiri F, Noroozi Chakoli A, Asadi S. Evaluation of Scientific Collaboration of Iranian Researchers in the Field of Microelectronics Science and Technology in the Scopus Database in 2000-2017. *Scientometrics Research Journal* 2021; 6(2): 1-20. [In Persian]
29. Soheili F, Cheshme Sohrabi M, Atashpaykar S. Co-authorship network analysis of Iranian medical science researchers: A social network analysis. *Caspian Journal of Scientometrics* 2015; 2(1): 24-32. [In Persian]
30. Abbasi A, Hossain L, Leydesdorff L. Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks. *J Informetr* 2012; 6(3): 403-12. DOI:10.1016/j.joi.2012.01.002
31. Rahimi S, Soheili F, Amini Nia Y. Social Influence, Research Productivity and Performance in the Social Network Co-authorship: A Structural Equation Modelling. *J. Sci. Res* 2020; 9(3): 326-34.

The Relationship between Social Influence and the Scientific Performance of Authors in the co-Authorship Network in the Field of Medical Images

Farideh Osareh ¹, Saleh Salehi Zahabi ², Farideh Akbarzadeh ³

Original Article

Abstract

Introduction: The co-authorship network contributes to sharing of knowledge and experience, increases efficiency, innovates, and develops scientific achievements. This study endeavors to identify the pattern of participation and evaluate the relationship between social influence and the scientific performance of authors in the co-authorship network in medical images.

Methods: This descriptive study was done using both the approach of scientometrics and social network analysis. The search was implemented in the Core Collection Web of Science (WOS) in February 2021. The cases included 37,190 articles divided into the three-time periods from 1991-2000, 2001-2010, and 2011-2020. The stages of data extraction, matrix construction, and computation of the co-authorship network centrality metrics were performed through a software. The effect of scientific performance evaluation indicators on the measures of centrality (social influence) was examined by multivariate regression analysis.

Results: Patterns of participation of one to three authors were decreasing. The number of articles, the number of citations, the H index, and normalized citations of each author have a direct and significant relationship with rank centrality, distance centrality, and betweenness centrality, and inverse and significant relationship with closeness centrality. Centrality variables explain 27% of the changes in the number of articles, 21% of the changes in the H index variable, 0.2% of the changes in the average citation of each article, and 0.6% of the changes in the normalized citation variable, respectively.

Conclusion: Considering the increase in researchers' tendency towards collaborative research, the use of centrality metrics and a combination of researchers' performance indicators in the field of medical images can provide a logical criterion for predicting and evaluating their performance while facilitating the identification of influential researchers.

Keywords: Diagnostic Imaging; Social Network Analysis; Efficiency; Social Influence.

Received: 2 July, 2022

Accepted: 5 Aug, 2022

Published: 6 Aug, 2022

Citation: Osareh F, Salehi Zahabi S, Akbarzadeh F. **The Relationship between Social Influence and the Scientific Performance of Authors in the co-Authorship Network in the Field of Medical Images.** Health Inf Manage 2022; 19(3):114-121.

Article is the result of Msc thesis by Shahid Chamran University of Ahvaz without financial support

1- Professor, Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

2- Assistant Professor, Medical Physics, Radiology and Nuclear Medicine Department, School of Paramedical, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

3- PhD Student, Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Address for correspondence: Hasan Emami; PhD Student, Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran Email: Akbarzadehfar@gmail.com