

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌تألفی و موضوعی تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در پایگاه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶

معصومه انصاری^{۱*}، مصطفی کریمی^۲، مهرداد خالدیان^۳

- ۱- کارشناس علم‌سنجی واحد علم‌سنجی و انتشارات، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
 - ۲- کارشناس ارشد مجتمع فرهنگی و کتابخانه‌ی امام رضا (ع)، سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، قوچان، ایران
 - ۳- کارشناس سیستم پرسنلی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
- * آدرس مکاتبه: سنندج، پردیس دانشگاه علوم پزشکی کردستان، دانشکده‌ی پزشکی، طبقه‌ی اول، اتاق ۱۰۸ موبایل: ۰۹۱۸۶۶۵۳۳۸۳
پست الکترونیک: Masomehansari@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به اهمیت شبکه‌های هم‌تألفی و موضوعی در گسترش تخصص‌گرایی و ارتقای کیفیت آثار علمی، هدف از انجام این پژوهش، ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌تألفی و موضوعی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در پایگاه استنادی علوم، طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ است.

مواد و روش کار: جامعه‌ی مورد مطالعه، تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، نمایه شده در پایگاه استنادی علوم، طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای HistCite و Excell و جهت ترسیم شبکه‌ها و تحلیل آنها از نرم‌افزارهای Citespace و Gephi استفاده شد.

یافته‌ها: تعداد تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های مورد بررسی، ۵۱۸ مدرک با ۴۹۱۴ استناد است. میانگین تعداد استناد به ازای هر مدرک، ۹ و الگوی هم‌نویسندگی غالب در این سال‌ها، الگوی پنج نویسندگی است. شاخص همکاری در سال‌های مورد بررسی، ۵/۶۶ می‌باشد؛ همچنین درجه‌ی همکاری، ۰/۹۹ و ضریب همکاری، ۰/۹۸ است. تمایل پژوهشگران به ایجاد شبکه‌ی هم‌تألفی، طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ افزایش یافته و بیشترین همکاری بین‌المللی پژوهشگران دانشگاه، با کشور کانادا است. در شبکه‌ی موضوعی ترسیم شده و میان موضوعات مورد پژوهش دانشگاه، بهداشت محیط، عمومی و حرفه‌ای، بیشترین مرکزیت درجه و داروسازی و داروشناسی، بیشترین مرکزیت بینیت را دارند.

نتیجه‌گیری: با توجه به بالا بودن همکاری علمی و هم‌تألفی بین پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ایجاد زمینه‌های لازم، جهت آغاز و تحکیم همکاری‌های بین‌المللی و ملی و ایجاد گروه‌های همکار علمی و تخصصی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: شبکه‌ی همکاری علمی، تحلیل شبکه، شبکه‌ی هم‌تألفی، شبکه‌ی موضوعی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

نسبت مقالات چند نویسنده است و مقدار این شاخص، عددی بین صفر و یک است که اگر به سمت یک میل کند؛ نشان‌دهنده‌ی بالا بودن تعداد مقالات چند نویسنده، نسبت به کل مقالات است. در این شاخص، به مقالاتی با یک نویسنده، وزن صفر تعلق می‌گیرد (۷). "ضریب همکاری" نیز نشان‌دهنده‌ی نسبت همکاری میان نویسندگان مقالات است و مقدار این شاخص، عددی بین صفر و یک می‌باشد. اگر مقدار عددی شاخص به سمت یک میل کند؛ نشان‌دهنده‌ی میزان همکاری بیشتر و میل عدد به سمت صفر، نشان‌دهنده‌ی اولویت مقالاتی با یک نویسنده خواهد بود (۵). میانگین استادهای دریافتی به میانگین استادهای دریافتی به ازای هر سال اشاره دارد و منظور از ساختار شبکه، تعیین گسستگی و پیوستگی شبکه و تعیین شاخص‌های مرکزیت است (۸). در شاخص مرکزیت، اشاره به موقعیت گره‌های خاص در داخل شبکه می‌باشد. شاخص مرکزیت، شامل شاخص‌های مرکزیت درجه و مرکزیت بینیت است. شاخص مرکزیت درجه، ساده‌ترین نوع مرکزیت است که در آن ارزش هر گره با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید. تعداد همسایگان بر اساس رابط‌هایی که به آن گره، متصل هستند؛ به دست می‌آیند. هر چه مرکزیت درجه‌ی یک فرد بیشتر باشد؛ ارتباطات و شبکه‌ی بیشتری را در اختیار داشته و تأثیرگذارتر است (۵). شاخص مرکزیت بینیت، به عنوان یک خصیصه‌ی ساختاری گره‌ها، نشان‌دهنده‌ی اهمیت گره از نظر موقعیت و انتقال اطلاعات در شبکه است. فردی دارای بیشترین مرکزیت بینیت است که بینابین تعداد زیادی از گره‌های دیگر قرار گیرد و راه‌های ارتباطی گره‌های دیگر از آن بگذرد (۵،۹). شبکه‌ی گسسته، شبکه‌ای است که در آن، اتصال بین پیوندها در یک گراف کم باشد یا تعداد خطوط یا پیوندها، متناظر و یا کمتر از

میان رشته‌ای شدن علوم، پیچیدگی و گرانی پژوهش‌ها از دلایل روی آوردن پژوهشگران به همکاری‌های علمی می‌باشد (۱،۲). همکاری علمی، از معیارهای سنجش کیفیت کار پژوهشگران و گروه‌های پژوهشی است و شیوه‌ی مؤثری برای دستیابی به دانش و فناوری علمی پیشرفته در کشورهای در حال توسعه، قلمداد می‌شود؛ بنابراین، هر چه میزان همکاری میان دانشمندان بیشتر شود؛ کیفیت پژوهش و توسعه‌ی علمی افزایش خواهد یافت (۲). یکی از اشکال بارز و مستند همکاری علمی، هم‌تألیفی است (۳). پدیده‌ی همکاری علمی، باعث ایجاد شبکه‌ی اشتراک دانش و همکاری پژوهشگران در تولید و توسعه‌ی علم و به‌وجود آمدن نوعی شبکه‌ی اجتماعی بین پژوهشگران، یعنی شبکه‌ی هم‌تألیفی می‌شود. پژوهشگران حوزه‌های مختلف با مشارکت در پژوهش می‌توانند بر گستردگی و پیچیدگی علم، فائق آیند و در راه توسعه‌ی علمی کشور خود، گام بردارند (۳). بررسی شبکه‌های هم‌تألیفی و موضوعی، باعث سنجش همکاری علمی پژوهشگران خواهد شد (۴). در پژوهش‌های هم‌تألیفی، الگوهای هم‌تألیفی که نشان‌دهنده‌ی میزان مشارکت یا تعداد پژوهشگران همکار در تولیدات علمی سال‌های مختلف هستند؛ تعیین می‌شوند. مهمترین شاخص‌های هم‌تألیفی، دو شاخص همکاری^۱ هستند که عبارت‌اند از: درجه‌ی همکاری^۲ و ضریب همکاری^۳ (۵،۶).

"شاخص همکاری"، میانگین تعداد پژوهشگران در هر مقاله می‌باشد. "درجه‌ی همکاری"، نشان‌دهنده‌ی

۱- CI: Collaboration Index

(شاخص همکاری، نشان‌دهنده‌ی میانگین تعداد نویسندگان هر مقاله است)

۲- DC: Degree of Collaborative

(درجه‌ی همکاری، مقداری بین صفر و یک است. این شاخص به مقالات تک نویسنده، وزن صفر می‌دهد و مقالاتی که دارای تعداد نویسندگان بیشتری هستند را در مرتبه‌ی بالاتری قرار می‌دهد)

۳- CC: Collaborative Coefficient

است که این امر باعث تشدید پدیده‌ی هم‌تألفی، به عنوان مورد توجه‌ترین اشکال همکاری علمی شده است (۵،۷). در عین حال، به دلیل اهمیت همکاری‌های علمی، مطالعه‌ی کمی و کیفی این گونه همکاری‌ها نیز، موضوعی است که برای چندین دهه، مورد توجه محققان حوزه‌ی علم‌سنجی قرار داشته است (۱۳-۱۰،۶). مطالعه‌ی همکاری‌های علمی بین پژوهشگران، اولین بار توسط پرایس در کتاب "علم بزرگ، علم کوچک" مورد بررسی قرار گرفت (۱۴). از آن زمان تاکنون، پژوهش‌های متعددی در مورد هم‌تألفی، شبکه‌های موضوعی و همکاری علمی در حوزه‌های موضوعی و نمایه‌های مختلف در ایران (۲۵-۱۵،۳،۵) و خارج از کشور (۳۰-۲۶) انجام شده است. پژوهش حاضر در نظر دارد که با ترسیم شبکه‌های هم‌تألفی به تحلیل شاخص‌های هم‌تألفی (شاخص همکاری، درجه‌ی همکاری و ضریب همکاری) پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در پایگاه استنادی علوم، طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱ پردازد.

مواد و روش کار

جامعه‌ی پژوهش حاضر که با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است؛ کلیه‌ی مقالات نمایه شده در پایگاه استنادی علوم، در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۱۱ لغایت ۲۰۱۶ است که حداقل یکی از پژوهشگران آن، دارای وابستگی سازمانی دانشگاه علوم پزشکی کردستان بودند. گردآوری اطلاعات با وابستگی صحیح سازمانی و با استفاده از استراتژی جست و جوی زیر در قسمت سرچ پیشرفته، در ۱۲ خرداد ۱۳۹۶، مصادف با ۲ ژوئن ۲۰۱۷ صورت پذیرفت.

تعداد رئوس باشد. شبکه‌ی پیوسته، شبکه‌ای است که در آن، تعداد خطوط و پیوندها در یک گراف، بیشتر از تعداد رئوس است (۸).

با توجه به فعالیت پژوهشی حدود ۲۵۰ عضو هیأت علمی، تعداد زیادی پژوهشگر و دانشجوی تحصیلات تکمیلی در دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سالانه تعداد قابل توجهی مقاله در حوزه‌های موضوعی مختلف پزشکی، بهداشت و سایر حوزه‌های مرتبط، توسط آنان در مجلات مختلف منتشر می‌شود. شواهد حاکی از آن است که تولیدات علمی حاصل از همکاری‌های علمی میان رشته‌ای و میان گروهی، نسبت به مقالات انفرادی، اعتبار علمی بالاتری دارد و احتمال انتشار این گونه مقالات در مجلات معتبر بیشتر است و بالتبع، انتشار مقالات در مجلاتی با شاخص‌های کیفی بالاتر، ارتقای جایگاه علمی پژوهشگران و به دنبال آن، دانشگاه را در پی خواهد داشت (۳). با شناسایی وضعیت همکاری‌ها، شبکه‌های علمی و خلاءهای موجود در شبکه‌های علمی، ترغیب به ایجاد شبکه‌های همکاری گروهی و بین رشته‌ای، ملی و بین‌المللی و ارتقای تخصص‌گرایی در تولیدات جدید، شاهد پژوهش‌هایی با کیفیت بهتر خواهیم بود. از این رو، هدف از انجام این مطالعه، ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌تألفی و موضوعی ایجاد شده طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱، توسط پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان است. پژوهش حاضر با ترسیم وضعیت و روند هم‌تألفی در حوزه‌های موضوعی مختلف، توسط پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در جهت فراهم نمودن شرایط حمایتی لازم، برای همکاری بیشتر بین پژوهشگران و رشته‌های موضوعی در دانشگاه، مؤثر خواهد بود.

پس‌چیدگی‌های فعالیت‌های علمی، سبب رغبت پژوهشگران به ایجاد شبکه و همکاری‌های علمی بوده

(OG=kurdistan university of medical sciences)
AND (documents type=Articles) AND
(Indexes=SCI-EXPANDED Timespan=2011-2016)

* شاخص همکاری (CI)، نمایانگر میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله است و با فرمول^{۱۱} زیر محاسبه می‌شود:

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

* درجه‌ی همکاری (DC)، نمایانگر نسبت مقالات دارای چند نویسنده است و مقدار آن، بین صفر و یک است. این شاخص به مقالات تک نویسنده، وزنی معادل صفر می‌دهد و مقالاتی که نویسندگان بیشتری دارند را در رتبه بالاتری قرار می‌دهد و با فرمول^{۱۲} زیر محاسبه می‌شود:

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

* ضریب همکاری (CC)، نسبت همکاری بین پژوهشگران را نشان می‌دهد. باید توجه داشت که هر چه مقدار این شاخص به سمت عدد یک میل کند؛ میزان همکاری بیشتر است و میل شاخص به سمت صفر، نشان از اولویت مقالات تک نویسنده می‌باشد. این شاخص با فرمول^{۱۳} زیر محاسبه می‌شود:

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

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از نرم‌افزار هیست‌سایت^{۱۴} و اکسل استفاده شد.

یافته‌ها

تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، نمایه شده در پایگاه استنادی علوم، طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶، تعداد ۵۱۸ رکورد بودند. در بازه‌ی زمانی مورد بررسی، بیشترین میزان تولیدات علمی،

رکوردهای بازیابی شده (۵۱۸ مدرک)، به شکل رکورد کامل (Full Record) در فایل‌هایی به فرمت متن ساده و با پسوند ".txt" و ".isi" ذخیره گردید. سپس ترسیم شبکه‌ها با استفاده از نرم‌افزار سایت اسپیس^۴ و گفی^۵ و تحلیل شبکه‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار گفی و اکسل^۶ انجام شد. با توجه به تعداد کل پژوهشگران در هر سال، ناگزیر به انتخاب آستانه^۷ بودیم. آستانه باعث محدودیت تعداد گره‌های شبکه براساس تعداد استادهای دریافتی می‌شود و روابط ضعیف را حذف می‌کند؛ بنابراین، گره‌ها و روابط مهم‌تر، حفظ و تحلیل شبکه دقیق‌تر می‌شود. بعد از بررسی آستانه‌های مختلف، آستانه‌ی ۳،۳،۲۰ انتخاب شد. مقادیر آستانه به ترتیب از چپ به راست نشان دهنده‌ی تعداد استناد^۸، تعداد هم‌استنادی^۹ و ضریب کسینوس هم‌استنادی^{۱۰} است. تعداد گره‌ها در نقشه‌های ترسیم شده، پژوهشگرانی هستند که از این آستانه‌ها عبور کرده‌اند (به عنوان مثال، طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱، تعداد ۵۵ گره (نویسنده) دارای ضریب کسینوس هم‌استنادی ۲۰ و مقدار ۳ و بیش از ۳ استناد و هم‌استنادی هستند). سپس شاخص همکاری، درجه‌ی همکاری و ضریب همکاری، ابتدا برای هر سال و سپس در مجموع، با توجه به فرمول شاخص‌ها و از طریق نرم‌افزار اکسل محاسبه شد.

۱۱- f_j = تعداد مقالات دارای نویسنده که در دوره‌ی زمانی مشخصی در یک حوزه، منتشر شده‌اند. N = تعداد کل مقالاتی که در همان دوره‌ی زمانی در آن حوزه، منتشر شده‌اند. K = تعداد کل نویسندگان به‌ازای هر مقاله در یک حوزه می‌باشد.

۱۲- f_j = تعداد مقالات تک نویسنده، N = تعداد کل مقالات

۱۳- f_j = تعداد مقالات دارای نویسنده که در دوره‌ی زمانی مشخصی در یک حوزه، منتشر شده‌اند. N = تعداد کل مقالاتی که در همان دوره‌ی زمانی در آن حوزه، منتشر شده‌اند. A = تعداد نویسندگان به‌ازای هر مقاله در یک حوزه می‌باشد.

۱۴- Histcite

۴- Citespace

۵- Gephi

۶- Exel

۴- Threshold

۸- مخفف citation است.

۹- مخفف co-citation است.

۱۰- مخفف cosine coefficient است.

مربوط به مقالات ۵ نویسنده با ۱۱۹ مدرک (۲۲/۹۷ درصد) و تعداد مقالات تک نویسنده با ۴ مدرک (۰/۹۹ درصد)، دارای کمترین فراوانی در بین مقالات مورد بررسی بودند.

جدول ۱: میانگین استناد به‌ازای هر مدرک در بین تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶

سال انتشار	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶	کل
تعداد استناد	۳۹۵	۲۵۵	۴۶۸	۱۰۱۳	۲۵۱۶	۲۶۷	۴۹۱۴
تعداد مقالات	۳۶	۴۰	۵۹	۸۳	۱۱۱	۱۸۹	۵۱۸
میانگین استناد به‌ازای مدرک	۱۰/۹	۶/۴	۷/۹	۱۲/۲	۲۲/۷	۱/۴	۹/۴۸

جدول ۲: شاخص‌های هم‌تألیفی در دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶

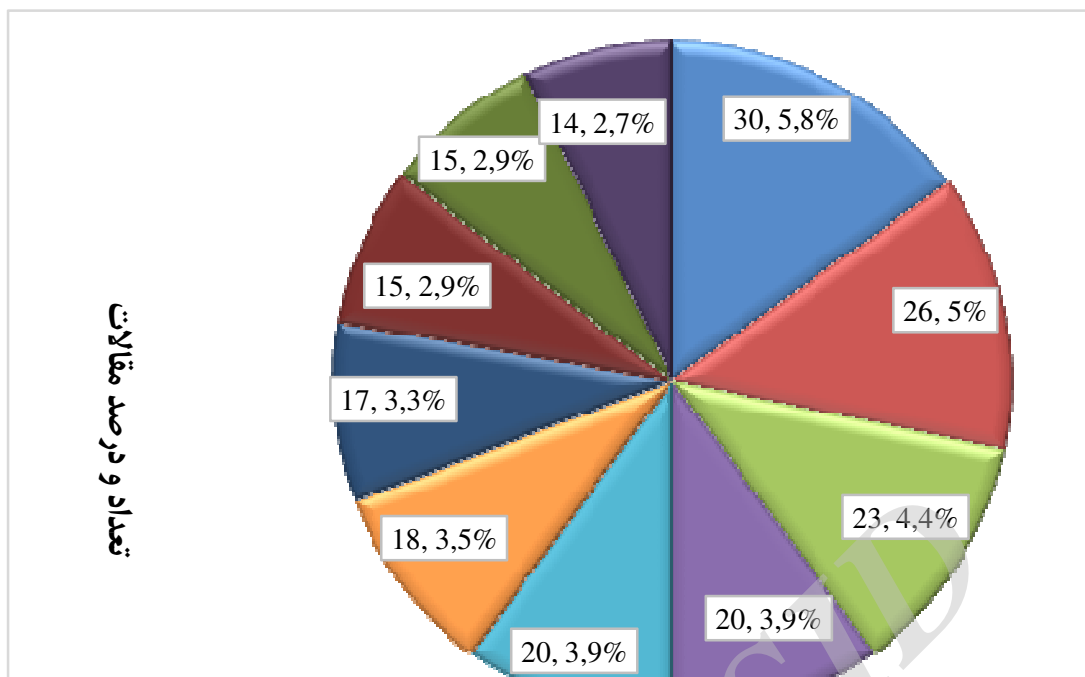
شاخص	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶	کل سال‌ها
شاخص همکاری	۵/۴۱	۵/۱۵	۵/۷۱	۶/۱۸	۵/۷۶	۵/۷۵	۵/۶۶
درجه‌ی همکاری	۱	۱	۰/۹۷	۱	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
ضریب همکاری	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۸

پژوهشگران در مقالات ثبت شده به نام دانشگاه علوم پزشکی کردستان، "گاپتا"، "امینی" و "کائول" بودند. شاخص همکاری در سال‌های مورد بررسی، ۵/۶۶ و میانگین تعداد پژوهشگران در هر مقاله، تقریباً ۶ نفر (۵/۶۶) بود. درجه‌ی همکاری، ۰/۹۹ و ضریب همکاری، ۰/۹۸ به دست آمد (جدول ۲).

مجموع کل استنادها به ۵۱۸ مقاله‌ی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶، تعداد ۴۹۱۴ استناد و میانگین استناد به‌ازای هر مدرک^{۱۵}، ۹ استناد بود. تولیدات علمی سال‌های ۲۰۱۵ (۲۲/۷ استناد) و ۲۰۱۴ (۱۲/۲ استناد)، بیشترین میانگین استنادهای دریافتی و تولیدات علمی سال ۲۰۱۶ (۱/۴ استناد)، کمترین میانگین استناد را به‌ازای هر مدرک کسب کردند. (جدول ۱).

در میان پژوهشگران پُر تولید دانشگاه علوم پزشکی کردستان، "ملکی"، "غریبی" و "حسن‌زاده" به ترتیب، حائز رتبه‌های اول تا سوم شدند و پُر استنادترین

۱۵- Cited Per Paper



نمودار ۱: کشورهایی با بیشترین همکاری در تولیدات دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۶

پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ داشتند. آخوندزاده، تبریزی، رضاعی، صالحی، فرخ نیا، حسینی، یکه تاز، اشرفی، مدبرنیا و امینی، نیز دارای بیشترین روابط هم تالیفی در شبکه‌ی هم تالیفی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ بودند.

شبکه‌ی موضوعی مقالات دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۶، شامل ۳۸ گره و ۶۱ پیوند بود و در میان موضوعات مورد پژوهش، مهندسی، داروشناسی و داروسازی، بهداشت عمومی، بهداشت حرفه‌ای، عصب شناسی و علوم اعصاب، میکروبیولوژی، شیمی، علوم زیستی، محیط زیست و بوم شناسی، منابع آب و عصب شناسی بالینی، دارای بیشترین مرکزیت درجه بودند.

کشور کانادا با ۳۰ مدرک و ۵/۸ درصد مدرک هم تالیفی بین المللی، دارای بیشترین همکاری با پژوهشگران ایرانی بود. بعد از کانادا، ایالات متحده‌ی امریکا با ۲۶ مدرک (۵ درصد) در رتبه‌ی دوم و کشور کره جنوبی با ۲۳ مدرک (۴/۴ درصد) در رتبه‌ی سوم قرار دارند (نمودار ۱).

شبکه‌ی هم تالیفی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال های ۲۰۱۱-۲۰۱۶، شامل ۵۵ گره و ۹۸ پیوند بود. صالحی، آخوندزاده، رضاعی، غریبی، تبریزی، ندافی، ملکی، حسینی، فرزادفر و امینی، پژوهشگران دارای بیشترین مرکزیت درجه بودند؛ همچنین غریبی، هخامنشی، ندافی، جلیلی، نیکخو، ملکی، حسن زاده، قادری، علائی و دارائی، بیشترین مرکزیت بی‌ت را در شبکه‌ی هم تالیفی

نتایج پژوهش حیاتی و دیدگاه (۳۳) الگوی هم‌نویسندگی رایج در مقالات نشریه‌ی "پژوهش در پزشکی" نیز الگوی چهار نویسندگی بود (۳۴).

توسعه‌ی آموزش عالی در کشور و حضور مؤثر سیاست‌های تحقیقاتی که به افزایش تعداد نشریات علمی منجر شده است؛ زمینه را بیشتر از گذشته برای انتشار مقالات علمی فراهم کرده است که این امر بر وضعیت الگوی هم‌نویسندگی نیز تأثیرگذار بوده است (۴۲). نتایج به دست آمده در پژوهش، حاکی از آن بود که شاخص همکاری در سال‌های مورد بررسی، ۵/۶۶ می‌باشد؛ همچنین درجه‌ی همکاری، ۰/۹۹ و ضریب همکاری، ۰/۹۸ است. این امر، نشان‌دهنده‌ی افزایش گرایش به هم‌تألیفی و روند رو به رشد تمایل به همکاری‌های علمی در بین پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان، به خصوص در سال ۲۰۱۶ است. محاسبه‌ی ضریب همکاری در پژوهش حیدری و صفوی در مورد مقالات حوزه‌ی علوم پزشکی (۳۴) و پژوهش عصاره در حوزه‌ی مقالات داروشناسی و داروسازی نمایه شده در پایگاه استنادی علوم (۴۰) نیز، نتایجی مشابه این پژوهش را به همراه داشت؛ با این تفاوت که روند رو به رشد تمایل به همکاری‌های علمی در دانشگاه علوم پزشکی کردستان، نسبت به جوامع دو پژوهش مذکور، سرعت و شدت رو به شتابی دارد.

در شبکه‌ی موضوعی ترسیم شده در موضوعات مورد پژوهش، با توجه به شاخص‌های مرکزیت، بهداشت محیط، عمومی و حرفه‌ای، بیشترین مرکزیت درجه را دارد. بدین معنی که این حوزه‌ی موضوعی، ارتباطات و شبکه‌ی بیشتری در اختیار داشته و تأثیرگذارتر است. با کمی تأمل می‌توان؛ پی برد که این امر ناشی از سابقه‌ی طولانی دانشکده‌ی بهداشت، وجود مرکز تحقیقات بهداشت محیط در این دانشکده

خطوط قرمز رنگ، نشان‌دهنده‌ی قوی‌ترین روابط هم‌موضوعی هستند. در میان موضوعات مورد پژوهش، مهندسی، عصب‌شناسی و علوم اعصاب، علوم محیطی، روانپزشکی، داروشناسی و داروسازی، علوم زیستی، محیط زیست و بوم‌شناسی، عصب‌شناسی بالینی، شیمی و منابع آب، دارای بیشترین روابط هم‌موضوعی در شبکه‌ی تألیفی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱ بودند (شکل ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش، تعداد تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال‌های مورد بررسی، ۵۱۸ مدرک با ۴۹۱۴ استناد بود. پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان، تمایل زیادی به نگارش مقالات با بیش از ۵ نویسنده (۱۱۹ مدرک) دارند و مقالات تک نویسنده، درصد کمی از مقالات را در این سال‌ها به خود اختصاص داده است که این امر نشان از وجود پتانسیل کافی، به عنوان پیش زمینه‌ی مشارکت علمی جمعی می‌باشد. پژوهش‌های مورد بررسی (۴۰-۳۱، ۱۵)، مانند پژوهش حاضر، مؤید تمایل پژوهشگران حوزه‌های پزشکی و پیراپزشکی به هم‌تألیفی و الگوهای چند نویسندگی بودند. در پژوهش‌های شکفته و همکاران (۳۱) و غفوری و همکاران (۳۲)، مانند مقاله‌ی حاضر، بیشترین میزان همکاری در تولیدات علمی، به ترتیب در حوزه‌های داروشناسی و داروسازی و پزشکی به مقالات با بیش از پنج نویسنده، مربوط بودند. بررسی الگوی همکاری علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان در پایگاه اطلاعات استنادی اسکوپوس، توسط رسول‌آبادی و همکاران (۴۱) نشان داد که الگوهای همکاری چهار و پنج نویسندگی، الگوهایی غالب در میان پژوهشگران بودند. در پژوهشی دیگر، بر اساس

کردستان، به نظر می‌رسد که توجه بیشتر دانشگاه در امر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری، جهت استفاده‌ی پژوهشگران از فرصت‌های مطالعاتی در خارج از کشور و شرکت در سمینارهای ملی و بین‌المللی، می‌تواند به افزایش همکاری‌های فرا منطقه‌ای، بین‌المللی و ملی منجر شود. با توجه به اینکه یکی از شاخص‌های ورود به نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی، میزان همکاری‌های علمی بین‌المللی و ملی پژوهشگران دانشگاه است؛ این امر در ورود و ارتقای رتبه‌ی دانشگاه در رتبه‌بندی‌های بین‌المللی و ملی نیز مؤثر خواهد بود. پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران پراستناد و پرتولید و پژوهشگران دارای بالاترین شاخص‌های مرکزیت (مرکزیت درجه و مرکزیت بینت)، به دلیل ایجاد جریان اطلاعات در شبکه‌های هم‌تألیفی دانشگاه، معرفی و مورد تشویق قرار گیرند. از طرفی با توجه به بالا بودن همکاری علمی و هم‌تألیفی بین پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ایجاد زمینه‌های لازم جهت آغاز و تحکیم همکاری‌های بین‌المللی و ملی و ایجاد گروه‌های همکار علمی و تخصصی توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از نتایج طرح تحقیقاتی با عنوان "ساختار شبکه‌های همکاری علمی، ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی و موضوعی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در پایگاه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱" است و با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شده است. بدین وسیله از همکاری معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان و کارشناسان پژوهشی تشکر می‌شود.

و توانمندی پژوهشگران این حوزه در دانشگاه علوم پزشکی کردستان است. در مجموع، براساس یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهش رسول‌آبادی و همکاران (۴۱) که در مورد تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شدند؛ می‌توان نتیجه گرفت که میزان مشارکت و همکاری علمی پژوهشگران در رشته‌های موضوعی مختلف و موقعیت‌های متفاوت، متغیر است و تمایل به همکاری گروهی در میان پژوهشگران برخی رشته‌ها، بیش از سایر رشته‌ها است. نکته‌ی دیگری که از شبکه‌ی موضوعی ترسیم شده، برداشت می‌شود؛ نتیجه‌ی بررسی شاخص مرکزیت بینت است. داروسازی و داروشناسی، بیشترین مرکزیت بینت را دارند که این امر، نشان‌دهنده‌ی اهمیت داروسازی و داروشناسی از نظر موقعیت و انتقال اطلاعات در شبکه است و می‌توان نتیجه گرفت که این حوزه، بینابین تعداد زیادی از گره‌های دیگر قرار دارد و راه‌های ارتباطی گره‌های دیگر از آن می‌گذرد.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهش رسول‌آبادی و همکاران (۴۱)، پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی کردستان به همکاری‌های ملی، بیش از همکاری‌های بین‌المللی رغبت دارند؛ بنابراین، تقویت بیشتر سیاست‌های ترغیبی و تشویقی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ارائه‌ی گزارش‌های دوره‌ای، ایجاد لاین‌های تخصصی و همکاری‌های گروهی علمی، ایجاد شبکه‌های همکاری دانشکده‌ای و دانشگاهی، جهت ایجاد و افزایش همکاری‌های علمی پژوهشگران و ایجاد بسترهای هم‌تألیفی، باعث ارتقای کیفیت و کمیّت تولیدات علمی دانشگاه و پژوهشگران خواهد شد. با توجه به بالا بودن همکاری علمی و هم‌تألیفی داخلی و پایین بودن همکاری علمی بین‌المللی بین پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی

References

1. Danesh F, Mirzaee M, Abdulmajid AH, Zeinolabedini MH, Khosravi A. Correlation between scientific output and collaboration among LIS scholars around the world. September 20-23, Istanbul Bilgi University, Turkey. 2009:123 [In Persian].
2. Hasanzadeh M, Baghaei s, Nourouzi ca. co-authorship in iranian articles published in isi journals (1989-2005) and its relationship with citation to the articles. 2009 [In Persian].
3. Hassanzadeh M, Khodadust R, Zandian F. Analysis of co-authorship indicators, betweenness centrality and structural holes of the Iranian nanotechnology researchers in science citation index (1991-2011). *Information Sciences & Technology*. 2012;28(1):223-49 [In Persian].
4. Lu H, Feng Y. A measure of authors' centrality in co-authorship networks based on the distribution of collaborative relationships. *Scientometrics*. 2009;81(2):499.
5. Nikzad M, Jamali HR, Hariri N. Patterns of Iranian co-authorship networks in social sciences: A comparative study. *Library & Information Science Research*. 2011;33(4):313-9 [In Persian].
6. Ajiferuke I, Burell Q, Tague J. Collaborative coefficient: A single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics*. 1988;14(5-6):421-33.
7. Yoshikane F, Nozawa T, Tsuji K. Comparative analysis of co-authorship networks considering authors' roles in collaboration: Differences between the theoretical and application areas. *Scientometrics*. 2006;68(3):643-55.
8. Clarke BL. Multiple authorship trends in scientific papers. *Science*. 1964;143(3608):822-4.
9. Shekofteh M, Hariri N. Scientific mapping of medicine in Iran using subject category co-citation and social network analysis. *Journal of Health Administration*. 2013;16(51):43-59 [In Persian].
10. Lee S, Bozeman B. The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social studies of science*. 2005;35(5):673-702.
11. Rahimi M, Fattahi R. Scientific Collaboration and Information Production: a Glance at Concepts and Current Models of Co-Authorship. *Faslname-Ye Ketab*. 2007;18(3):235-48 [In Persian].
12. Glänzel W, Schubert A. Analysing scientific networks through co-authorship. *Handbook of quantitative science and technology research: Springer*; 2004. p. 257-76.
13. Khosrowjerdi M, Zeraatkar N, Hajipoor M. Proximity and Matthew Effect in co-authorship pattern of Iranian top universities. *Malaysian Journal of Library & Information Science*. 2012;17(2) [In Persian].
14. de Solla Price DJ, de Solla Price DJ, de Solla Price DJ, de Solla Price DJ. *Little science, big science... and beyond: Columbia University Press New York*; 1986.
15. Shekofteh M, Rahimi F. Co-authorship patterns and networks in the scientific publications of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Journal of Paramedical Sciences*. 2016;8(1) [In Persian].
16. Nikzad M. Comparative study of co-authorship networks of Iranian articles in library and information science, psychology, management and economics in ISI during 2000-2009] *Tehran: Islamic Azad University*; 2010 [In Persian].
17. Didgah F, Erfanmanesh M-A. Review of co-authorship between iran and asean countries. *information sciences and technology*. 2009;24(4):85-102 [In Persian].
18. Osare f, Soheili F, Farajpahló A, Moarefzadeh A. A survey on centrality measure in co-authorship networks in information science journals. *Library and Information Research Journal*. 2013;2(2) [In Persian].
19. Afshar M, Abdulmajid A, Danesh F. Survey on Authors Collaboration Rate and Citation Behaviors in JRMS articles curing 2004–2006. *Fourth International Conference on*

Webometrics; Informetrics and Scientometrics & Nineth COLLNET Meeting2008 [In Persian].

20. Afshar M, Abdulmajid A, Danesh F. Survey of authors' collaboration rate in Scientometrics journal articles during 2004 to 2008. *International Journal of Information Science and Management (IJISM)*. 2012;9(1):47-56 [In Persian].
21. Farahani HS, Eskrootchi R, Mohaghegh N, Hosseini A. A Study of Scientific Collaboration in Iranian Cardiovascular Articles in Web of Science; 2002 - 2011. *Journal of Health Administration*. 2014;17(56):46-55 [In Persian].
22. Osareh F, Shirazi MS, Khademi R. A Survey on Co-authorship Network of Iranian Researchers in the field of Pharmacy and Pharmacology in Web of Science during 2000-2012. *Journal of Health Administration*. 2014;17(56):33-45 [In Persian].
23. Karimi M. mapping and analysis of co-authorship networks of pharmacy and pharmacology of articles in the Science Citation Index in 2003 and 2012. Tehran: Shahidbeheshti University of Medical Sciences; 2015 [In Persian].
24. Asadi M, Jolai S, Bazrafshan A. Co-authorship in scientific publications and scientific cooperation networks Sharif University of Technology during the years 2005-2010. *National studies on librarianship and information organization*. 2013;24(1):166-86 [In Persian].
25. Velayati K, Norouzi A. The study of scientific cooperation between Iran and neighbor countries in co-authoring during 1990-2007. *Scientific and research journal*. 2008;1(4):73-82 [In Persian].
26. Tarancón A, Ruiz G, Molina JA, Alcolea A, Ferrer A, Iñiguez D, et al. Co-authorship and academic productivity in economics: Interaction Maps from the Complex Networks Approach. 2016.
27. Liu C, Olivola C, Kovacs B. Co-authorship trends in the field of management: facts and perceptions. *Academy of Management Learning & Education*. 2016:amle. 2016.0080.
28. Bordons M, Aparicio J, González-Albo B, Díaz-Faes AA. The relationship between the research performance of scientists and their position in co-authorship networks in three fields. *Journal of Informetrics*. 2015;9(1):135-44.
29. Kim J, Perez C. Co-Authorship Network Analysis in Industrial Ecology Research Community. *Journal of Industrial Ecology*. 2015;19(2):222-35.
30. Bales ME, Dine DC, Merrill JA, Johnson SB, Bakken S, Weng C. Associating co-authorship patterns with publications in high-impact journals. *Journal of biomedical informatics*. 2014;52:311-8.
31. Shekofteh M, Kazerani M, Karimi M, Zayeri F, Rahimi F. Co-Authorship Patterns and Networks in Pharmacology and Pharmacy in Iran. *International Journal of Information Science & Management*. 2017;15(2):1-13 [In Persian].
32. Ghafouri B. Drawing compilation networks of Iranian emergency medicine using cluster analysis. *health Management*. 2012;15(48):69-80 [In Persian].
33. Hayati Z, Didgah F. A comparative study of propensity of iranian researchers for collaboration and team work for the period 1998-2007. *Information sciences & technology*. 2010;25(3):73-83 [In Persian].
34. Heydari M, Safavi Z. The survey of collaborative coefficient of article authors in "journal of research in medical sciences" since 2007 to 2011. *Research in medicine*. 2012;36(2):109-13 [In Persian].
35. Hassanzadeh H, A Gorji H, Shokranehnanekaran F, Valinejadi A. Scientific products of iran university of medical sciences' authors with co-authorship networks in web of science (wos) database, up to 2007. *Journal of health administration*. 2009;11(34):59-67 [In Persian].
36. Mardani A, Mardani E. An analysis of the social network of compilation of scientific articles of information systems. *Quarterly Journal of Information Technology Management*. 2015;7(4):909-30 [In Persian].

37. Mazaheri E, Papi A, Zare-farashbandi F, Geraee E. Collaborative analysis and social networking indicators. Research in the field of medicine: A Case Study "Isfahan Medical School Journal". Isfahan Medical School Journal. 2016;4(380):436-43 [In Persian].
38. Taheri B, Shahrzadi L, Ashrafirizi H, Soleymanzade najafi N. Survey on the Outcomes and Participation of Iranian Researchers in the Field of Accident at an International Citation Center during 1999 to 2013. Payesh. 2015;14(5):587-96 [In Persian].
39. Farahani H, Eskrootchi R, Mohaghegh N, Hosseini AF. A study of scientific collaboration in iranian cardiovascular articles in web of science; 2002 – 2011. Journal of health administration. 2014;17(56):46-55 [In Persian].
40. Osareh F, Serati shirazi M, Khademi R. A survey on co-authorship network of iranian researchers in the field of pharmacy and pharmacology in web of science during 2000-2012. Journal of health administration. 2014;17(56):33-45 [In Persian].
41. Rasoulabadi M, Heidari A, Zarei M, Khezri A, Gharibi F. Pattern of Scientific Collaboration in Indexed Articles of the Kurdistan University of Medical Sciences in Scopus database 2010-2014. Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences. 2015;20:105-12 [In Persian].
42. Ghahnavyeh H, Danesh F. The collaboration rate among researchers of Isfahan University of medical sciences in medical and paramedical national seminars. Health Information Management. 2011;7:556-65 [In Persian].

Original paper

Mapping and Analysis of Co-authorship and Thematic Networks in Scientific Products of Kurdistan University of Medical Sciences in Web of Science (WOS) Database during 2011-2016

Masoumeh Ansari^{1*}, Mostafa Karimi², Mehrdad Khaledian³

۱. Expert of Scientometrics, Scientometrics and Publication Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

2. Librarian of The Library And Cultural Complex Of Imam Reza, The Organization Of Libraries, Museums And Documents Center Of Astane Qudse Razavi, Quchan, Iran.

3. Expert of personnel System, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

Abstract

Background and Aim: Given the importance of co-authorship and thematic networks in developing specialization and improving the quality of scientific works, the aim of this study was to map and analyze co-authorship and thematic networks in Kurdistan University of Medical Sciences in Science Citation Database during 2011-2016

Material and Method: The study population comprised of scientific productions of Kurdistan University of Medical Sciences, indexed in Web of Science during 2011-2016. HistCite and Microsoft Excel were used to analyze data. CiteSpace and Gephi software were also used to map and analyze the networks.

Results: The number of scientific productions of Kurdistan University of Medical Sciences in the examined years were 518 documents with a total of 4914 citations. The average number of citations per document was 9 citations and five writers pattern was the dominant pattern of co-authorship in these years. Cooperation index in the examined years was 5.66%, degree of collaboration was 99.0% and degree of cooperation was 98%. Researchers' tendency to create a co-authorship network increased during 2011-2016. Canada had the highest international cooperation with Kurdistan University of Medical Sciences. In the mapped thematic network, environmental, public and professional health had the highest degree centrality and pharmacy and pharmacology had the highest betweenness centrality among the topics studied at this university.

Conclusion: Given the high level of scientific cooperation and collaboration among researchers of Kurdistan University of Medical Sciences, it is recommended to create necessary grounds for initiating and consolidating international and national cooperations and set up scientific and expert collaborative groups.

Keywords: Co-authorship network, Scientific collaboration, Web of Science (WOS), Network analysis, Kurdistan University of Medical Sciences.