

## مقاله اصلی

# بروسلوز: شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران با استفاده از شاخص‌های مرکزیت

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۷/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۹

### خلاصه

**مقدمه:** بروسلوز، به‌عنوان مهم‌ترین و شایع‌ترین بیماری مشترک بین انسان و حیوان (زئونوز)، در عرصه نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های عفونی، خسارت‌ها و خطرهای فراوانی به‌همراه داشته دارد. همواره کنترل و ریشه‌کنی بیماری فوق، مدنظر متخصصین قرار گرفته و در قالب همکاری‌های علمی، مقالات و کتاب‌هایی منتشر شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت شاخص مرکزیت شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی قلمرو مذکور انجام شد.

**روش کار:** این پژوهش از نوع کاربردی است که با استفاده از روش علم‌سنجی با رویکرد تحلیلی انجام گردید. تمامی انتشارات بروسلوز که در پایگاه WOSCC در بازه زمانی ۱۹۰۱ تا ۲۰۱۹ نمایه شده‌اند، جامعه آماری این مقاله را در برمی‌گیرند. به‌منظور تشخیص کلیدواژه‌های اصلی از سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (MeSH) و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Excel ۲۰۱۰، UCINET 6.528.0.0 و Netdraw استفاده شد.

**نتایج:** روند تولید انتشارات قلمرو بروسلوز صعودی و بیشترین تولید در سال ۲۰۱۹ با تعداد ۳۹۸ مقاله بود. مجله "Journal of Clinical Microbiology" و "Blasco, Jose-Maria" بالاترین ضریب تاثیر و اچ ایندکس، به‌ترتیب اثربخش‌ترین مجله و نویسنده بودند. "FERREIRA, F", "LETESSON, JJ" به‌ترتیب در رتبه نخست مرکزیت رتبه، بینایی قلمرو بروسلوز قرار دارند. ۵ نویسنده هم، از مرکزیت نزدیکی یکسان و شانس مشابهی در هم‌استادی برخوردار بودند.

**نتیجه‌گیری:** همکاری علمی پدیده پیچیده‌ای است، که اشتراک توانمندی‌ها و تولید دانش علمی جدید را بهبود می‌بخشد. بررسی شاخص‌های شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی توانست اطلاعات ارزشمندی را درباره افراد مهم و تاثیرگذار شبکه بیماری بروسلوز بیان کند. نتایج تحلیل فوق در امر تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری همکاری‌های علمی و تخصیص بودجه راهنمای متخصصین و مراکز علمی است.

**کلمات کلیدی:** بروسلوز؛ بروسلا؛ علم‌سنجی؛ تحلیل شبکه اجتماعی؛ شاخص مرکزیت

سمیه قویدل\*  
سمانه نوذر<sup>۲</sup>  
نصرت رباحی‌نیا<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

<sup>۲</sup>دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

<sup>۳</sup>استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

Email: ghavidel62@gmail.com

## مقدمه

بروسلوز، یکی از گسترده‌ترین و شایع‌ترین بیماری‌های باکتریایی مرتبط با دام در انسان و زئونوز محسوب می‌شود (۱)، ۲، ۳، ۴. بروسلوز (بروسلوزیس) در دهه ۱۸۵۰ در مالت به رسمیت شناخته شد و با نام‌های تب سلولی یا تب مالت نیز شناخته می‌شود و برای انسان بسیار عفونی تشخیص داده شده است (۵). بیماری فوق، توسط باکتری‌های مختلفی از خانواده بروسلا ایجاد می‌شود؛ با این وجود، بیشتر گونه‌های باکتری بروسلا قادر به آلوده کردن سایر گونه‌های جانوری و نشخوارکنندگان، برخی از پستانداران دریایی و انسان نیز هستند (۵ و ۶). فراوانی بروسلوز در مناطق گوناگون، متفاوت بوده و از تنوع بسیاری برخوردار است. بنا بر گزارش‌های متعدد، راه غالب انتقال بروسلا به انسان انتقال از راه گوارشی با مصرف محصولات لبنی غیرپاستوریزه مثل شیر تازه و یا سایر محصولات تهیه شده از شیر غیرپاستوریزه است. به‌ویژه خامه و بستنی که سطح بالایی از ارگانیزم را دارند. علاوه بر آن، در برخی از موارد انتقال از طریق تماس‌های مستقیم با اندرونه دام آلوده در مناطق دامپروری، کشتارگاه‌ها و سایر مشاغل که با دام سروکار دارند گزارش می‌شود (۴). دامپزشکان، کشاورزان و کارگران کشتارگاه در معرض ابتلا به عفونت هستند زیرا با حیوانات آلوده و جنین سقط شده یا جفت مواجه هستند (۷، ۸ و ۹). همچنین، باکتری‌هایی که از حیوان آلوده به محیط زیست انتقال می‌یابد در شرایط مرطوب، چندین ماه زنده مانده و حیوانات و انسان را مبتلا نماید (۱۰). پیشگیری از بروسلوز انسان، بستگی به کنترل بیماری در حیوانات دارد (۱۱). عوارض ناشی از بیماری بروسلوز در انسان بسیار متنوع بوده و تقریباً تمام سیستم‌های بدن شخص درگیر خواهد شد (۱۲). در ایران نیز، تب مالت با میزان عفونت بالا در حیوانات و انسان که ناشی از تماس با حیوانات و استفاده از محصولات لبنی است، در گردش است (۱، ۱۳). در کشور هنوز به‌عنوان یک بیماری مهم اندمیک، تهدید بهداشتی جدی در نظر گرفته می‌شود (۱۴ و ۱۵).

بروسلوز نه تنها با تاثیر بر تولید دامداری باعث خسارت اقتصادی بزرگی به جامعه می‌شود، بلکه سلامت جسمی و روحی انسان را نیز تهدید کرده و مخاطرات بهداشتی خطرناکی به‌همراه دارد (۱۶ و ۱۷). نیاز به ریشه‌کنی این بیماری در جمعیت‌های دامی به‌عنوان پایه و رکن اساسی محور آن در جامعه انسانی، ضرورت بررسی و پژوهش همه‌جانبه و گسترده درخصوص این زئونوز را بیش از پیش آشکار می‌سازد. بنابراین، همواره کنترل و ریشه‌کنی این بیماری، به‌عنوان شایع‌ترین بیماری‌های زئونوز در سطح جهان و میزان رشد رو به افزایش آن مخصوصاً در ایران سبب شده است که متخصصین این قلمرو، پژوهش‌هایی را در قالب همکاری‌های علمی منتشر کنند. همکاری علمی به‌عنوان تعاملی که در یک بستر اجتماعی بین دو یا چند دانشمند انجام می‌شود و منجر به شکل‌گیری شبکه هم‌نویسندگی که نوعی شبکه اجتماعی است می‌گردد. شبکه هم‌نویسندگی، گسترده‌ترین شبکه اشتراک دانش پژوهشگران در تولید علم و توسعه علمی را بوجو می‌آورد (۱۸ و ۱۹). همکاری علمی، همچنین می‌تواند به گسترش دامنه یک پروژه پژوهشی و تقویت نوآوری کمک کند زیرا امکان دسترسی به رشته‌های مختلف را فراهم می‌کند (۲۰). در این راستا گرایش افراد به سمت همکاری با نویسندگان کلیدی و هسته بسیار بیشتر از سایر نویسندگان است. نویسندگانی که در شبکه‌های اجتماعی نقش محوری و در مرکزیت عامل‌ها قرار دارند، از موقعیت مهم‌تری برخوردارند و سایر پژوهشگران تمایل بیشتری دارند تا با آن‌ها در تولید آثار علمی مشترک همکاری نمایند. شناسایی این نویسندگان تاثیرگذار و ساختارهای موجود در شبکه‌های هم‌نویسندگی به سایر پژوهشگران کمک خواهد نمود تا با انتخاب راهبردهای مناسب، بهتر بتوانند راهبرد خاص هم‌نویسندگی خود را انتخاب نمایند (۲۱). تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی و شبکه‌های پژوهشگران به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان ابزار قدرتمند برای ارزیابی روند همکاری و شناسایی دانشمندان و سازمان‌های پیشرو در اختیار می‌گذارد (۲۲ و ۱۱). نتایج حاصل از این گونه تحلیل‌ها در هر زمینه موضوعی می‌تواند دیدگاهی واقعی را پیش‌روی متخصصان و برنامه‌ریزان قرار

<sup>1</sup> Brucellosis

<sup>2</sup> Zoonosis

<sup>3</sup> Brucella

۲۰۱۶ در WoS را مورد مطالعه قرار داده، پژوهش فونسکا<sup>۵</sup> و دیگران (۲۲) در سال ۲۰۱۶ با تحلیل شبکه اجتماعی قلمرو سلامت و شناسایی ساختار اجتماعی شبکه‌ها و ارتباطات آن‌ها انجام شده، پژوهش چن<sup>۶</sup> و دیگران (۲۷) در سال ۲۰۱۵ تحلیل استنادی بیماری‌های عفونی و میکروبیولوژی سل (tuberculosis (TB)) در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، به بررسی شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران پرداخته‌اند، نمونه پژوهش‌های مرتبط هستند.

در داخل کشور نیز دانش<sup>۷</sup> و دیگران (۲۸) در ۱۳۹۹ با بررسی شبکه همکاری علمی پژوهشگران اسیتوباکتر بومانی در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۹ در پایگاه Web of Science Core Collection، تعداد ۱۸۳۴۳ نویسنده ۴۴۷۳ مقاله را با استفاده از تکنیک تحلیل هم‌استنادی شبکه همکاری‌های علمی را مطالعه نمودند. پژوهش آنان نشان داد تحلیل هم‌استنادی مقالات، این امکان را فراهم می‌آورد که ساختار درونی روابط قلمروهای موضوعی مورد بررسی آشکار گردد. حسن‌زاده<sup>۸</sup> و دیگران (۲۹) در ۱۳۹۷ نیز در پژوهش خود با مطالعه قلمرو نارسایی مزمن قلب و عروق با استفاده از فن تحلیل هم‌نویسندگی، تحلیل شبکه و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که پژوهشگرانی که مقالات بیشتری منتشر کرده‌اند از لحاظ تعداد استناد دریافتی در وضعیت خوبی هستند. علاوه بر آن، پژوهشگران دارای شاخص مرکزیت رتبه و بینایی بالا، از نظر بهره‌وری (تعداد مقالات) و کارایی (تعداد استناد دریافتی) نیز در وضعیت خوبی قرار گرفتند. باجی<sup>۹</sup> و دیگران (۳۰) در ۱۳۹۷ نیز با مطالعه ساختار مفهومی تحقیقات قلمرو سواد سلامت که بین ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۷ در پایگاه WOS چاپ شده‌اند. مطالعه و بر محاسبه شاخص مرکزیت موضوعات این قلمرو متمرکز شدند. همچنین، خاصه<sup>۱۰</sup> و دیگران (۳۱) در ۱۳۹۵

داده و این امکان را فراهم کند تا ساختار روابط درونی قلمروهای موضوعی به‌صورتی که رخ داده است مشخص شود. این نتایج در ابتدا و در سطح خرد، موجب خواهد شد که پژوهشگران با مجلات، دانشمندان و سازمان‌های پرتولید و اثربخش آشنا شده و به‌منظور همکاری با این افراد و سازمان‌ها در آینده برنامه‌ریزی کنند؛ از سوی دیگر و در سطح کلان، با تعریف و اجرای برنامه‌های راهبردی در سطح کشورها و سازمان‌های ملی و بین‌المللی راه را برای سیاست‌گذاری بهینه به‌منظور غلبه و از میان بردن این بیماری فراهم نماید.

در ادامه این مقاله، برخی پیشینه‌های مرتبط درخصوص مطالعات علم‌سنجی، تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران، تحلیل شبکه اجتماعی با شاخص‌های مرکزیت، در سطح بین‌الملل و داخل کشور مرور می‌شود. در بین پژوهش‌های بین‌المللی، پژوهش بکری<sup>۱۱</sup> و دیگران (۲۳) در ۲۰۱۸ با بررسی استنادات ۵۰ مقاله پراستناد که در پایگاه WoS و Scopus به این نتیجه رسیدند که بیشترین استناد را مقاله DelVecchio VG et al. در قلمرو مطالعات بروسلا با تعداد ۹۶۴ استناد در برداشته است. پژوهش شحات و محمود<sup>۱۲</sup> (۲۴) در ۲۰۱۷ نیز با بررسی همکاری پژوهشی قلمرو سلامت و بهداشت کشور مصر بین ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۴ انجام شد که نشان داد مصر در پایگاه WoS در رتبه ۴۴ قرار دارد تعداد ۳۱۳۸۲ مقاله در علوم بهداشت مورد مطالعه قرار گرفت که مقالات زیاد هم‌نویسندگی گواه اشتیاق نویسندگان به‌همکاری علمی بود. پژوهش‌های دیگری همچون، هم‌نویسندگی زنان در قلمرو جراحی در پژوهش دکامارگو و هیاشی<sup>۱۳</sup> (۲۵) در جامعه پژوهشی شامل ۹۲۰ مقاله در ۴ مجله و ۵۶۴۹ نویسنده را در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ مورد بررسی قرار دادند و در واقع بررسی جنسیتی نویسندگان و تاثیر همکاری علمی، جراحی چاقی در پژوهش اوزسوی و دمیر<sup>۱۴</sup> (۲۶) در سال ۲۰۱۷ که ۹۰۸۷ برونداد علمی درخصوص جراحی بین ۱۹۸۰ تا

<sup>5</sup> Fonseca

<sup>6</sup> Chen

<sup>7</sup> Danesh

<sup>8</sup> Hasanzadeh

<sup>9</sup> Baji

<sup>1</sup> Khasseh

<sup>1</sup> Bakri

<sup>2</sup> Shehatta & Mahmood

<sup>3</sup> de Camargo & Hayashi

<sup>4</sup> Ozsoy & Demir

۴. برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز براساس شاخص مرکزیت (رتبه، بینایی و نزدیکی) کدامند؟

۵. شبکه همکاری علمی کشورهای فعال قلمرو موضوعی بروسولوز چگونه است؟

### روش کار

این پژوهش از نوع کاربردی است که با استفاده از روش علم‌سنجی با رویکرد تحلیل هم‌استنادی انجام شد. تمامی انتشارات مربوط به بیماری بروسولوز و موجود در پایگاه Core Web of Science Collection (WOSCC) که از ابتدا در این پایگاه قابل‌بازرسی است و در بازه زمانی ۱۹۰۱ تا ۱۶ سپتامبر ۲۰۲۰ نمایه شده‌اند و در برگیرنده ۶۷۰۲ مقاله است، جامعه آماری این پژوهش محسوب می‌شود. لازم به ذکر است این پایگاه منبع بسیار مهمی در بین دانشگاه‌ها در سطح بین‌الملل است؛ به طوری که بسیاری از نظام‌های رتبه‌بندی برای تعیین رتبه دانشگاه‌ها از داده‌های موجود در این پایگاه استنادی استفاده می‌کنند (۳۲). همچنین WOSCC جامع‌ترین و اصلی‌ترین مجموعه‌ای است که در جهان دانشمندان علم‌سنجی از این مجموعه جهت رصد و ارزیابی انتشارات علمی و علم‌سنجی، استفاده فراوانی می‌کنند (۳۳). معتبرترین نمایه از نظر وزارتخانه‌های عتف و بهداشت نیز محسوب شده، بنابراین انتشارات علمی نمایه‌شده در این پایگاه استنادی که قدیم‌ترین و مهم‌ترین نمایه استنادی جهان قلمداد می‌شود. در گام بعدی، به منظور تشخیص کلیدواژه‌های اصلی از سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (Mesh) و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار UCINET و NetDraw، Ravar PreMap و Excel 2016 استفاده شد. جدول ۱ گام‌های پژوهش را به ترتیب نمایش می‌دهد.

تحلیل شبکه اجتماعی، به‌عنوان یکی از تکنیک‌های مهم و کاربردی علم‌سنجی و همچنین به‌عنوان روشی در تحلیل ساختار فکری و مطالعات روابط علمی نویسندگان و مدارک کلیدی پژوهش‌های معتبر این قلمرو را پایش و رصد نموده و بدین

با تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران قلمرو انگل‌شناسی ۱۲۷۱ مقاله بین سال‌های ۱۹۷۲ تا ۲۰۱۵ را مورد بررسی قرار دادند که بهره‌وری و کارایی رابطه‌ای شاخص اچ رابطه معنی داری دارند. سلیمان‌زاده نجفی<sup>۱</sup> و دیگران (۱۹) در ۱۳۹۴ با بررسی برونداها و مشارکت پژوهشگران ایرانی در قلمرو حوادث غیرمترقبه، طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۳ در پایگاه اسکاپوس، با روش هم‌نویسندگی ۴۴۸ مدرک را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد ضریب همکاری نویسندگان در قلمرو فوق در حد مطلوب و مناسب قرار دارد.

بررسی و مرور پیشینه‌های پژوهش حاکی از آن است که پژوهش‌های متعددی در قلمروهای گوناگون با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی، هم‌نویسندگی و شاخص مرکزیت به بررسی انتشارات و برونداها علمی معتبر زمینه‌های موضوعی مختلف از جمله حیطه علوم پزشکی پرداخته‌اند. تمایل متخصصین رشته‌های مختلف علوم پزشکی جهت بهره‌گیری از فنون و تکنیک‌های مختلف علم‌سنجی رو به افزایش است. تنها یک پژوهش مرتبط که با موضوع پژوهش حاضر به بررسی مجلات پرستاد در زمینه بروسلا پرداخته است، مشاهده گردید (۲۳). اجرا و انتشار پژوهشی که بتواند به صورت جامع و با نتایج کاربردی و راهبردی بیماری بروسولوز را بررسی و دیداری‌سازی نماید، ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به نیاز چنین پژوهشی و نیز میزان اهمیت پرداختن به بیماری بروسولوز در نظام سلامت ملی و بین‌المللی، لزوم انجام این پژوهش بیش از پیش آشکار گردید.

هدف پژوهش حاضر، تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران قلمرو بیماری بروسولوز با استفاده از شاخص‌های مرکزیت است. در همین راستا پاسخ به پرسش‌های زیر ضروری است.

۱. روند رشد و پویایی انتشارات علمی پژوهشگران قلمرو بروسولوز در گستره زمان چگونه است؟
۲. مجلات برتر قلمرو بروسولوز براساس مجموع استنادات دریافتی کدامند؟
۳. اثربخش‌ترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز کدامند؟

<sup>1</sup> Soleimanzade Najafi

ترتیب روند رشد و پویایی پژوهش‌های علمی در این زمینه را این بیماری و عملکرد آنان را در شبکه همکاری، مشخص و سپس عوامل قدرتمند، بانفوذ و مهم در این شبکه را مشخص نماید و بدین ترتیب پژوهشگرانی که بیشترین اهمیت در زمینه مورد مطالعه را داشته‌اند، تعیین کند. براساس یافته‌های این تحلیل‌ها، نویسندگانی که تاثیر وسیع‌تری در تولید علم بیماری بروسلوز قرار دارند، در مرکز ساختار فکری قرار گرفته و نویسندگانی که در یک قلمرو تخصصی خاص فعالیت دارند در پیرامون این ساختار نمایش دهد. مرکزیت بیشتر یک فرد، به دلیل دارا بودن رتبه بالاتر، داشتن ارتباطات و همکاری بیشتر و کسب موقعیت مطلوب‌تر است که در نهایت، موجب قدرتمندتر شدن آن فرد در این شبکه اجتماعی است (۳۴).

برای تعیین پژوهشگرانی که دارای بیشترین هم‌استنادی از منظر تعداد ارتباط با سایر گره‌های بیماری بروسلوز ایجاد کرده‌اند؛ از

رصد نماید. از سوی دیگر، اهمیت و تاثیرگذاری پژوهشگران شاخص مرکزیت رتبه، بینابینی و نزدیکی استفاده شد. شاخص مرکزیت، از جمله شاخص‌هایی است که جهت شناسایی عامل‌های قدرتمند و بانفوذ یا مهم در شبکه‌های علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرکزیت بیشتر یک فرد، سبب دارا بودن رتبه بالاتر، داشتن ارتباطات و همکاری بیشتر و کسب موقعیت مطلوب‌تر است که در نهایت موجب قدرتمندتر شدن آن فرد در شبکه اجتماعی است (۳۴). داده‌های مستخرج از پایگاه WOSCC، کلیدواژه‌هایی در نام، موضوعات و نویسندگان، نیازمند یکدست‌سازی و افزودن بود که برای رسیدن به داده‌های مطلوب و حذف موارد تکراری، از نرم‌افزار Ravar PreMap، استفاده شد.

### جدول ۱- راهبرد جستجو و گام‌های پژوهش

گام	فعالیت	شرح
۱	گزینش کلیدواژه استاندارد	MeSH: Medical Subject Headings 2020 <a href="https://meshb.nlm.nih.gov/search">https://meshb.nlm.nih.gov/search</a>
۲	پایگاه استنادی	Web of Science Core Collection
۳	راهبرد جستجو	TS=(Brucellosis OR Brucelloses OR Malta Fever OR Fever, Malta OR Gibraltar Fever OR Fever, Gibraltar OR Rock Fever OR Fever, Rock OR Cyprus Fever OR Fever, Cyprus OR Undulant Fever OR Fever, Undulant OR Brucellosis, Pulmonary OR Brucelloses, Pulmonary OR Pulmonary Brucellosis OR Pulmonary Brucellosis)
۴	جستجو پیشرفته در پایگاه	جستجوی کلیدواژه‌های مشخص شده پس از مشورت با متخصصان موضوعی و مش در پایگاه موردنظر بازیابی کلیدواژه‌ها در فیلد موضوع در بازه زمانی ۶۷۰۲ مقاله در پایگاه بین ۱۹۰۱ تا ۲۰۲۰
۵	محدود کردن نتایج به نوع مدرک، زبان مدرک، سال و نمایه‌های پایگاه	Refined by: DOCUMENT TYPES: (ARTICLE) AND LANGUAGES: (ENGLISH) Timespan: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC
۶	تاریخ بازیابی داده به میلادی	۲۰۲۰-۰۸-۱۲

۷	روند تجزیه و تحلیل داده‌ها	ذخیره‌سازی داده‌ها با فرمت PLAINTEXT در قالب‌های ۵۰۰ تایی
		یکپارچه‌سازی فایل‌های ۵۰۰ تایی در یک فایل
		یک‌دست‌سازی و پالایش دیتا و حذف رکوردهای تکراری با نرم‌افزارهای Ravar PreMap و Excel 2016
۸	تحلیل شبکه	تهیه ماتریس با نرم‌افزار Ravar PreMap
		تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی و هم‌استنادی با نرم‌افزارهای NetDraw و UCINET 6
		تعیین شبکه هم‌استنادی پژوهشگران از منظر تعداد ارتباط با شاخص‌های مرکزیت رتبه، بینایی و نزدیکی
۹	ترسیم نقشه	دیداری‌سازی شبکه‌های اجتماعی مورد مطالعه با نرم‌افزار VOSviewer 1.6.13

## نتایج

### روند انتشارات پژوهشگران قلمرو بروسولوز

همانطور که نمودار یک نشان می‌دهد، انتشارات علمی در قالب مقاله در دوره‌های زمانی مختلف مورد مطالعه دارای فراز و فرودهایی بوده است.

داده‌های مندرج در نمودار ۱ حاکی از آن است که در بازه زمانی تقریباً ۱۱۹ ساله با وجود فراز و نشیب‌ها، همواره روند انتشارات پژوهشگران قلمرو بروسولوز دارای رشد بوده است. بیشترین انتشارات مربوط به سال‌ها ۲۰۱۹ (۳۹۸ مقاله)، ۲۰۱۸ (۳۷۳ مقاله) و ۲۰۱۷ (۳۵۹ مقاله) بوده است.

### مجلات برتر قلمرو بروسولوز بر اساس مجموع استنادات دریافتی

۱۰ مجله برتر قلمرو بروسولوز بر اساس مجموع استنادات دریافتی به ترتیب تعداد مقالات داغ‌در جدول ۲ نمایش داده شده است. جدول ۲ براساس ضریب تاثیر مجله آرته‌بندی شده است. مجله "Journal of Clinical Microbiology® (JCM)" با ضریب

تاثیر ۵/۸۹۷ دارای رتبه نخست بین نشریات قلمرو مورد مطالعه است. ناشر مجله بالا، "Amer Soc Microbiology" از ایالات متحده امریکا است. سپس مجله "Veterinary Microbiology" از کشور هلند که مجله‌ای Q2 است تعداد ۴۴۲۳ استناد در رتبه نخست قرار دارد. تعداد ۱۵۶ مقاله داغ در این نشریه به چاپ رسیده است و پس از آن مجله "Infection and Immunity" از کشور ایالات متحده امریکا با تعداد ۳۹۶۶ استناد به ترتیب برترین مجلات پراستناد شناخته شدند.

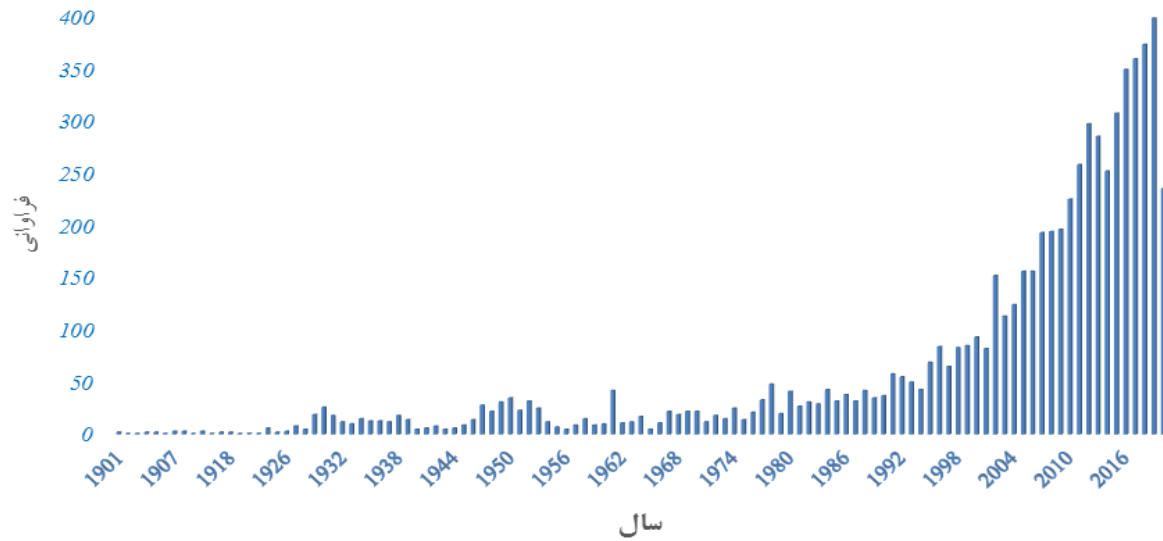
### اثربخش‌ترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز

داده‌های جدول ۳، مجموع استنادات، خوداستنادی‌ها، تعداد انتشارات، اچ ایندکس، مقالات پراستناد، وابستگی سازمانی و کشور پژوهشگران اثربخش قلمرو بروسولوز در بازه زمانی ۱۹۰۱ تا ۲۰۲۰ نشان می‌دهد. تعداد پژوهشگران فعال در قلمرو مورد بررسی تعداد ۲۰۳۱۱ نویسنده بودند که ۱۱ نویسنده اول از نظر تولید بیشترین مدرک در جدول ذیل نمایش داده شده است.

بر اساس داده‌های مندرج در جدول ۳، "Blasco, Jose-Maria" دارای بالاترین ضریب تاثیر و اثربخش‌ترین نویسنده در بین نویسندگان قلمرو بروسولوز است. او که در سازمان "The University Institute for Agrifood Research of Aragón -

<sup>۱</sup> مقالاتی که در طول دو سال گذشته، بیشترین استنادها را کسب کرده است و به اصطلاح به سرعت پراستناد شده است.

۵۶ مقاله منتشر نموده و ۱۸۸۶ استناد دریافت کرده است. IA2 (University of Zaragoza-CITA) مشغول به کار است



نمودار ۱- روند انتشار پژوهش‌های علمی پژوهشگران قلمرو بروسلوز در WOSCC (۱۹۰۱ تا ۲۰۲۰)

جدول ۲- مجلات برتر قلمرو بروسلوز در WOSCC (۱۹۰۱ تا ۲۰۲۰)

رتبه	مجله	تعداد مقالات داغ	پر استناد	کشور	چارک	ضریب تاثیر	کل استنادات	بدون خود استنادی	خود استنادی
1	Journal of Clinical Microbiology	79	0	USA	Q1	5/897	3125	1931	101
2	Infection and Immunity	115	0	USA	Q3,Q2	3/201	3966	1931	204
3	Vaccine	81	0	England	Q3,Q2	3/143	1680	1931	113
4	Veterinary Microbiology	156	0	Netherlands	Q1,Q2	3/03	4423	4284	139
5	PLOS ONE	121	0	USA	Q2	2/74	2002	1931	71
6	Preventive Veterinary Medicine	130	2	Netherlands	Q1	2/304	2945	2784	161
7	Journal of the American Veterinary Medical Association	76	0	USA	Q1	1/404	767	1931	24
8	Tropical Animal Health and Production	120	0	Netherlands	Q3,Q2	1/333	1218	1931	135
9	Journal of Wildlife Diseases	104	0	USA	Q2	1/187	1910	1931	162
10	Revue scientifique et technique - Office	71	1	USA	Q3	0/563	1576	1931	48

international des  
épizooties

## جدول ۳- پژوهشگران اثربخش قلمرو بروسلوز در WOSCC (۱۹۰۱ تا ۲۰۲۰)

رتبه	نویسنده	شهر و کشور	سازمان	پایه علمی	ارجاع	تعداد مقالات	مجموع استنادات	بدون خود استنادی	خود استنادی	میانگین استنادات
1	BLASCO JM	ZARAGOZA, SPAIN	The University Institute for Agrifood Research of Aragón - IA2 (University of Zaragoza-CITA)	1	27	56	1886	1720	166	33/68
2	LETESSON JJ	NAMUR, BELGIUM	University of Namur	1	26	43	2224	2129	95	51/72
3	FOSSATI CA	LA PLATA, ARGENTIN A	Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas (CONICET)	0	26	42	1536	1400	136	36/57
4	NIELSEN K	NEPEAN, ON, CANADA	Canadian Food Inspection Agency	0	23	56	1459	1333	126	26/05
5	GODFROID J	TROMSO, NORWAY	Fac Biosci Fisheries & Econ	1	22	49	1581	1454	127	32/27
6	MORIYON I	PAMPLONA, SPAIN	University of Navarra	1	22	45	1401	1279	122	31/13
7	OLSEN SC	AMES, IA, USA	United States Department of Agriculture (USDA)	0	21	47	1228	1071	157	26/13
8	SPINK WW	MINNEAPOLIS, MN, USA	University of Minnesota System DEPT MED	0	21	39	1162	1089	73	29/79
9	GIAMBARTOLOMEIGH	BUENOS AIRES, DF, ARGENTIN A	Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas (CONICET)	0	20	39	1136	1020	116	29/13
10	NEUBAUER H	JENA,	Friedrich Loeffler	2	16	45	1015	926	89	22/56



۱ بر اساس داده‌های مرکزیت رتبه ترسیم شده است تا شمای کلی از شبکه پژوهشگران پراستناد بر اساس این شاخص را نمایان سازد. مرکزیت رتبه، تعداد پیوندهای مستقیمی که یک عامل یا یک گره، بدون در نظر گرفتن قدرت پیوند، با سایر گره‌های در یک شبکه داشته است، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. هر پیوند مستقیم گویای یک ارتباط یگانه در نظر گرفته می‌شود (۳۴). پژوهشگرانی که دارای گره‌های بزرگ‌تر هستند نشان‌دهنده پیوندهای دریافتی زیادتر بوده و تاثیرگذاری بیشتری در شبکه پژوهشگران قلمرو بروسولوز دارند. از سوی دیگر، گره‌ها (مربع‌های) کوچک‌تر نمایانگر ضعیف‌ترین پژوهشگران این قلمرو بر اساس شاخص مرکزیت رتبه هستند و همان‌طور که مشاهده می‌شود این پژوهشگران دارای کمترین پیوندهای دریافتی و ضعیف‌ترین تاثیرگذاری در شبکه هستند. "ARAJ, GF", "SHOME, R", "MASSIS, F", "WERNERY, U" و "CROSS, PC" دارای ضعیف‌ترین پیوند (زیر ۵) و "SPINK, WW" و "IWANIAK, W" بدون پیوند دریافتی شناخته شدند.

"Fossati, Carlos Alberto" و "Letesson, Jean-Jacques" در رتبه‌های بعدی اثربخش‌ترین نویسندگان قرار دارند.

### برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز براساس شاخص مرکزیت

سنجه مرکزیت با سه تکنیک مرکزیت رتبه، بینابینی و نزدیکی، امکان شناسایی عامل‌های قدرتمند و با نفوذ یا مهم را بین نویسندگان، موضوعات و غیره که تشکیل یک شبکه اجتماعی را داده باشند فراهم می‌آورد (۳۴).

### برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز براساس شاخص مرکزیت رتبه

جدول ۵، به تعیین پژوهشگرانی که بیشترین اهمیت را در زمینه هم‌استنادی از لحاظ تعداد ارتباطاتی که با سایر گره‌ها ایجاد کرده‌اند از شاخص مرکزیت رتبه می‌پردازد. گره یا موجودیت مورد مطالعه در این پژوهش، پژوهشگران بروسولوز هستند. با بررسی داده‌های جدول ۴ مشاهده می‌شود که "FERREIRA, F" با مرکزیت رتبه ۱۵۸ در رتبه نخست قلمرو بروسولوز قرار دارد. پس از آن "BLASCO, JM" با رتبه ۱۵۷ قرار دارد. سه نویسنده دیگر هر کدام با رتبه ۱۵۴ در رده سوم ایستاده‌اند. نقشه

جدول ۴- برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت رتبه

رتبه	نویسنده	مرکزیت رتبه	مرکزیت رتبه نرمال شده
1	FERREIRA, F	158	1.904
2	BLASCO, JM	157	1.892
3	NETO, JSF	154	1.855
4	AMAKU, M	154	1.855
5	DIAS, RA	154	1.855

جدول ۵- برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت بینابینی

رتبه	نویسنده	مرکزیت بینابینی	مرکزیت بینابینی نرمال شده
1	LETESSON, JJ	293.71	8.63

2	BLASCO, JM	256.04	7.52
3	FOSSATI, CA	217.69	6.40
4	NEUBAUER, H	196.30	5.77
5	LAGE, AP	187.23	5.50

دارند، در واقع به عنوان میانجی برقراری پیوند از قدرت بیشتری برخوردار هستند و موجب به جریان انداختن دانش در شبکه می‌شوند. گره‌هایی که از مرکزیت نزدیکی بالایی برخوردارند شانس بالاتری در پیوند با دیگر مفاهیم این قلمرو علمی دارند. هر چه قطر گره‌ها بزرگ‌تر مرکزیت بینابینی بیشتر و هر چه قطر گره‌ها کوچک‌تر، مرکزیت بینابینی کمتر است. در نقشه ۲ نیز ابعاد گره (مربع‌ها) نمایانگر اهمیت و شاخص مرکزیت بینابینی است؛ به طوری که مربع‌های بزرگ نویسندگان دارای شاخص مرکزیت نزدیکی بالا و مربع‌های کوچک نیز ضعیف‌ترین نویسندگان در این شاخص محسوب می‌شوند. ۲۸ نویسنده شاخص بینابینی صفر داشتند.

#### برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز براساس شاخص مرکزیت نزدیکی

جدول ۶ پژوهشگران برتر قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت نزدیکی نشان داده شده است.

هستند. در این شاخص نیز "SPINK, WW" و "IWANIAK, W" بدون پیوند دریافتی شناخته شدند.

#### شبکه همکاری علمی کشورهای فعال قلمرو موضوعی بروسولوز

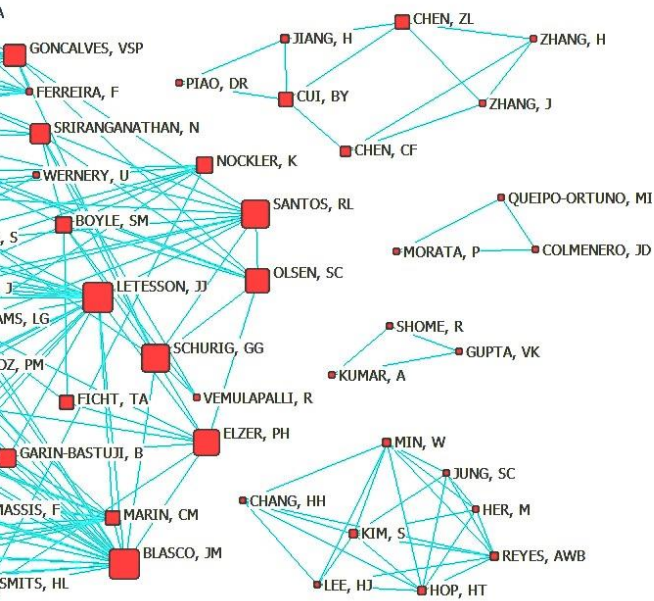
نتایج نشان می‌دهد ۷۵ کشور در این قلمرو با یکدیگر ارتباط علمی دارند.

#### برترین پژوهشگران قلمرو بروسولوز براساس شاخص مرکزیت بینابینی

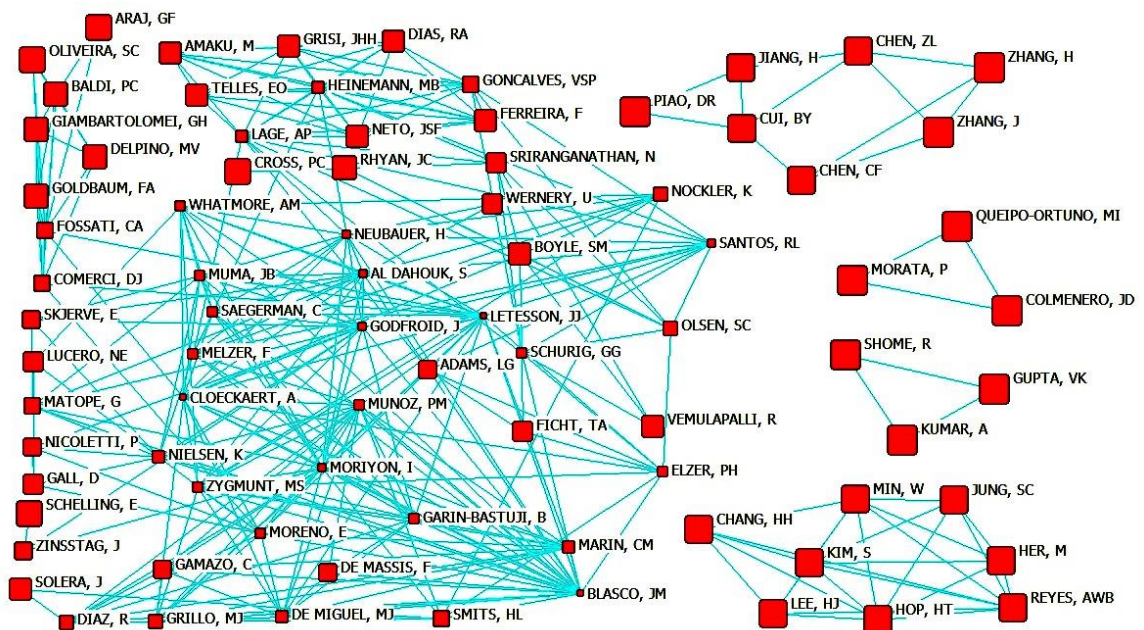
در جدول ۵ نام پژوهشگران برتر قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت بینابینی نشان داده شده است.

مرکزیت بینابینی، سنج‌ای است که به شناسایی گره‌ای می‌پردازد که در کوتاه‌ترین فاصله ممکن میان دو گره دیگر قرار دارد و نقش واسط را ایفا می‌کند (۳۴). بر اساس شاخص مرکزیت بینابینی و مطابق داده‌های جدول ۵، "LETESSON, JJ"، "BLASCO, JM" و "FOSSATI, CA" به ترتیب با 293.71، 256.04 و 217.69 امتیاز، در بالاترین رتبه براساس مرکزیت بینابینی قرار دارند.

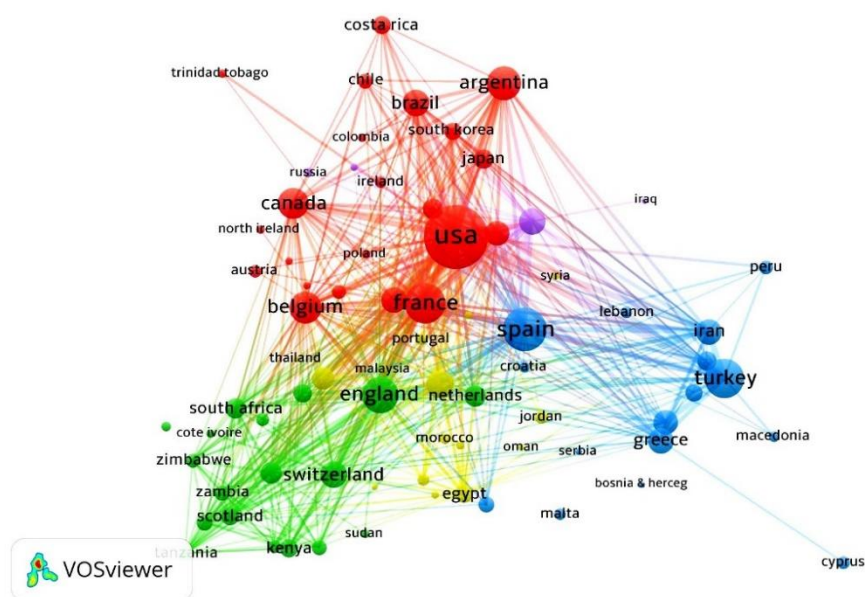
مرکزیت بینابینی میزان قدرت و تأثیرگذاری یک مفهوم در شبکه را نشان می‌دهد که این مفهوم دارای قدرت ایزوله کردن یا افزایش ارتباطات هستند. گره‌های دارای بینابینی بالا، نقش مهمی در اتصال شبکه ایفاء می‌کنند و از جایگاهی مرکزی در شبکه برخوردار هستند. گره‌هایی که مرکزیت بینابینی بالایی مرکزیت نزدیکی، مجموع طول کوتاه‌ترین عامل خاص یا مفهوم با سایر گره‌ها یا مفاهیم یک شبکه را مشخص می‌کند. به عبارت دیگر می‌توان گفت مفاهیمی که از مرکزیت نزدیکی بالایی برخوردارند شانس بالاتری در پیوند با دیگر مفاهیم دارند. مرکزیت نزدیکی، فاصله یک فرد با کلیه افراد دیگر در شبکه را می‌سنجد، هر چه یک فرد به دیگران نزدیک‌تر باشد، آن فرد برگزیده‌تر و مشهورتر است. نقش آفرینانی که قادرند در کوتاه‌ترین طول مسیر به دیگر نقش آفرینان برسند، یا کسی که توسط دیگر نقش آفرینان در کوتاه‌ترین طول مسیر در دسترس است، موقعیت‌های مطلوبی دارند (۳۴). نتایج این جدول نشان می‌دهد که ۵ نویسنده برتر بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی در قلمرو بروسولوز "GUPTA, VK"، "COLMENERO, JD"، "SHOME, R" و "QUEIPO-ORTUNO, MI" و "MORATA, P" با رتبه مرکزیت 6806 دارای یک رتبه واحد



نقشه ۲- شبکه پژوهشگران قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت بینایی



نقشه ۳- شبکه پژوهشگران قلمرو بروسولوز بر مبنای شاخص مرکزیت نزدیکی



نقشه ۴- شبکه همکاری علمی کشورها در قلمرو موضوعی بروسولوز

### بحث و نتیجه گیری

شبکه‌های اجتماعی و تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان ابزار قدرتمند برای ارزیابی روند همکاری و شناسایی دانشمندان و سازمان‌های برجسته مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۲). در این شبکه‌ها همواره برخی گره‌ها، برجسته، معروف و قدرتمندتر از بقیه هستند بنابراین مورد توجه بوده و دارای نقش‌های کلیدی و تاثیرگذار خواهند بود (۳۵ و ۳۶). تحلیل شبکه اجتماعی، با مطالعه روابط اجتماعی میان مجموعه‌ای از همین عامل‌ها بر کشف الگوهای تعامل میان بخش‌های انفرادی متمرکز است. شبکه‌ای از پژوهشگران که درون یک جامعه علمی خاص برای مشارکت در پایگاه دانش کلی آن جامعه با همدیگر تعامل برقرار کرده و همکاری می‌کنند، در نهایت موجب توسعه و گسترش علم در آن قلمرو خواهند شد (۳۷).

نتایج پژوهش حاضر در تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران با استفاده از شاخص‌های مرکزیت، حاکی از آن بود که با گذشت زمان و در دو دهه اخیر، روند انتشارات قلمرو بروسولوز، با تمام فراز و نشیب‌ها، روندی رو به رشدی داشته است؛

در این نمودار، اندازه گره‌ها نشان‌دهنده وزن علمی هر کشور و رنگ‌ها نیز نشان‌دهنده خوشه‌های تشکیل شده هستند. کشورهایی که در یک خوشه قرار دارند دارای ارتباطات علمی خصوصاً در موضوعات مشترک هستند. در نمودار ارائه شده توسط نرم‌افزار، رنگ یا قطر خطوط نیز حاکی از ارتباط بین گویه‌هاست، برخی از کشورهای دارای خطوط ارتباطی بیشتر حتی با برخی کشورها در خوشه‌های دیگر هستند که نشان از گستردگی تبادل و فعالیت‌های علمی آنان است. بنابراین در مرکز شکل قرار گرفته‌اند و کشورهایی که در پیرامون و دورتر (مانند عراق یا قبرس) قرار دارند از ارتباطات و فعالیت‌های علمی کمتری برخوردار هستند. هر چقدر یک کشور (گره) اندازه بزرگتری داشته باشد، آن گره دارای اهمیت و نفوذ بیشتری نیز در شبکه است. در این میان ایالات متحده آمریکا در مرکزیت این شبکه قرار دارد که با کشورهای مختلفی ارتباطات علمی ایجاد کرده است. در این نقشه گوی‌ها، کشورها و قطر هر یک نشان‌دهنده وسعت ارتباط بیشتر و خطوط و رنگ‌ها نشانگر همکاری و ارتباطات بین کشورها است.

پژوهش‌های شحات و محمود (۲۴) نیز روند استنادات دریافتی در همکاری علمی مجلات، بررسی شده است، اوزسوی و دمیر (۲۶) (که مجله "Obesity Surgery" بیشترین استناد را دریافت کرده)، چن و دیگران (۲۷)، حسن‌زاده و دیگران (۲۹) و خاصه و دیگران (۳۱) از این منظر با پژوهش حاضر، هم‌راستا است.

در بین اثربخش‌ترین نویسندگان، "Blasco, Jose-Maria" دارای بالاترین اچ ایندکس است. میزان خوداستنادی، می‌توانسته در این رتبه تاثیرگذار باشد. این بررسی با بررسی پراستنادترین، پرکارترین و برترین نویسنده قلمرو قلب و عروق پژوهش حسن‌زاده و دیگران (۲۹) هم‌راستا است. از منظر بررسی شبکه هم‌نویسندگی نیز با پژوهش، اوزسوی و دمیر (۲۶)، چن و دیگران (۲۷)، حسن‌زاده و دیگران (۲۹) و خاصه و دیگران (۳۱) همخوانی دارد.

نتایج همچنین حاکی از آن است که "FERREIRA, F" با بالاترین مرکزیت رتبه در شبکه هم‌نویسندگی قلمرو بروسولوز نقش آفرینی فعال داشته و بیشتر از سایر پژوهشگران با متخصصان این قلمرو با دیگران پیوند داشته و هم‌نویسنده بوده است. او از نفوذ و تاثیر بالایی در شبکه همکاری علمی بروسولوز برخوردار است. "LETESSON, JJ"، در بالاترین رتبه براساس مرکزیت بینابینی قرار دارند. پژوهشگرانی که در فهرست برترین‌های مرکزیت بینابینی شبکه هم‌نویسندگی بروسولوز قرار گرفته‌اند نقش مهمی در اتصال نویسندگان و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند و معمولاً نقاط واسط بین پژوهشگران یک تخصص از قلمرو بروسولوز با پژوهشگران سایر تخصص‌های این قلمرو باشند.

پنج نویسنده برتر بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی در قلمرو بروسولوز هم رتبه هستند و در نتیجه همگی در نزدیکی یکسانی بوده و شانس مشابهی در هم استنادی با یکدیگر دارند. نویسندگان فوق، دارای کمترین فاصله با سایر نویسندگان شبکه و بیشترین میزان نزدیکی بودند. شاخص بالای نزدیکی نشانگر نقش کلیدی آن‌ها در توزیع اطلاعات میان سایر نویسندگان موجود در شبکه است.

به‌طوری که طی سالیان اخیر به بالای ۲۰۰ مقاله و تا حدودی نزدیک به ۴۰۰ مقاله را در بر گرفته است. این تعداد در سال ۲۰۱۹ به بالاترین مقدار خود (۳۹۸ مقاله) رسیده هر چند که با توجه به زمان پژوهش حاضر که در اواسط سال ۲۰۲۰ انجام شده است، قضاوت کاملی بر انتشارات این سال نمی‌توان داشت. این روند رو به رشد انتشارات علمی در قلمرو سلامت رو به افزایش است. نتایج این بخش با نتایج پژوهش‌های دانش و دیگران (۲۸)، اوزسوی و دمیر (۲۶) و خاصه و دیگران (۳۱) همخوانی داشته و هم‌راستا است.

مهم‌ترین کاربرد ضریب تاثیر برای ارزیابی، مقایسه و رتبه‌بندی نشریات علمی در انواع رشته‌های مختلف در سطح ملی و داخلی یا برای مقایسه مجله‌ها در سطح بین‌المللی و جهانی است. بنابراین ضریب تاثیر، شاخص اثرگذاری مجله در حوزه تخصصی خودش را نشان و همچنین، نشان‌دهنده اهمیت نسبی مجله و درجه اعتبار آن است. همچنین، این شاخص نشان‌دهنده فراوانی استنادهایی است که در طول یک دوره زمانی مشخص به یک مقاله چاپ و در یک نشریه داده می‌شود. در پژوهش حاضر مجله "Journal of Clinical Microbiology" دارای بالاترین ضریب تاثیر در بین نشریات دیگر است در حالی که مجله "Veterinary Microbiology" با تعداد ۴۴۲۳ استناد و چاپ ۱۵۶ مقاله داغ، در رتبه نخست پراستنادترین مجلات قلمرو بروسولوز قرار دارد. همچنین، ضریب تاثیر می‌تواند به‌طور مؤثری در انتخاب مجلات تخصصی که دارای بالاترین کیفیت و اعتبار هستند و انتخاب مجله جهت منعکس نمودن مقالات علمی در قلمرو بیماری بروسولوز، بسیار راهگشا باشد. بررسی‌ها متون و منابع نشان داد تنها مطالعه علم‌سنجی قلمرو بروسولوز، پژوهش پژوهش بکری و دیگران (۲۳) در بررسی مقالات پراستناد بروسولوز بود. در مقاله آنان بیشترین استناد را مقاله DeIVecchio VG et al. در قلمرو مطالعات بروسلا با تعداد ۹۶۴ استناد و پرتولیدترین نشریه در بررسی آنان "Infection and Immunity" و "Veterinary Microbiology" بالاترین انتشار مقاله در قلمرو مورد مطالعه را داشت. در حالی که پرتولیدترین مجله در پژوهش حاضر، مجله "Veterinary Microbiology" است.

بررسی الگوهای پژوهشی و مخصوصاً پژوهش‌های مشترک فراهم نمود. همچنین، بررسی شاخص‌های شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی توانست اطلاعات ارزشمندی را درباره افراد، مجلات و کشورهای مهم، پرتولید و تاثیرگذار شبکه بیماری بروسولوز بیان کند و چشم‌اندازی نوپدید در مطالعات پژوهش‌های بروسولوز گشوده شد. پیشنهاد می‌گردد، پژوهشی در قالب کار تحقیقاتی گروهی تمامی پژوهش‌های انجام شده پژوهشگران ایرانی در قلمرو بیماری بروسولوز را مورد تحلیل دقیق قرار دهند تا علاوه بر مشخص شدن کمیت بروندادهای علمی پژوهشگران در این قلمرو، روابط، تعداد استنادات و کیفیت پژوهش‌های صورت گرفته مشخص گردد. هم‌چنین انجام پژوهش‌های تکمیلی‌تر و یا مقایسه هم‌نویسندگی پژوهش‌های هم‌نویسندگی داخلی و خارج از کشور در زمینه بروسولوز توصیه می‌شود.

در این پژوهش به دلایل ذکر شده از پایگاه مشخصی جهت استخراج داده استفاده شد اما، پیشنهاد می‌شود در پژوهشی تطبیقی، روش و تحلیل فوق بر داده‌های مستخرج از پایگاه‌هایی همچون Scopus و یا PubMed بررسی و با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله، از متخصصین راهنما در این موضوع به دلیل ارائه نظرات ارزشمند، قدردانی می‌گردد.

### تعارض در منافع

این مقاله پژوهشی مستقل است که بدون حمایت مالی سازمانی انجام شده است. در انجام مطالعه حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته‌اند.

پژوهش حاضر در بررسی و مطالعه شبکه اجتماعی قلمرو موضوعی خاص با پژوهش دانش و دیگران (۲۸)، در بررسی شبکه همکاری علمی پژوهشگران قلمرو استتوباکتر بومانی و پژوهش فونسکا و دیگران (۲۲) در بررسی شاخص‌های مرکزیت شبکه همکاری سازمان‌های قلمرو سلامت بررسی شده و پژوهش حسن‌زاده و دیگران (۲۹) در بررسی شاخص مرکزیت نویسندگان قلمرو قلب و عروق و مطالعه باجی و دیگران (۳۰) که شاخص مرکزیت موضوعات قلمرو سواد سلامت را بررسی کرده‌اند، هم‌راستا و همخوانی دارد.

شبکه همکاری علمی کشورهای فعال قلمرو موضوعی بروسولوز نشان داد، ایالات متحده آمریکا در مرکز همکاری با دیگر کشورها قرار دارد. کشورهای کانادا، انگلیس، فرانسه، اسپانیا، آلمان و یونان با ۷۴ پیوند، کشورهای با بالاترین تعداد پیوند علمی شناخته شدند. پژوهش حاضر از منظر بررسی شبکه همکاری کشورها و نتایج مشابه با پژوهش‌های شحات و محمود (۲۴)، اوزسوی و دمیر (۲۶)، فونسکا و دیگران (۲۲)، چن و دیگران (۲۷)، و حسن‌زاده و دیگران (۲۹) همخوانی دارد.

با استفاده از نتایج این پژوهش، وزارت علوم، دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و مراکز تحقیقاتی می‌توانند نسبت به اهمیت حضور پژوهشگران و اعضای هیئت علمی و حتی دانشجویان، به‌ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی، در شبکه‌ها آگاه شوند. احتمالاً آن‌را به‌عنوان ملاکی برای ارزیابی علمی پژوهشی پژوهشگران و دانشگاهیان در سیاست‌گذاری علم مدنظر قرار داده و جهت دریافت نتایج بهتر یا بهبود شرایط فعلی به شبکه‌های علمی در سطح نویسندگان، مجلات و کشورها توجه بیشتری نمایند.

### نتیجه‌گیری

همکاری علمی پدیده‌ی پیچیده اجتماعی در پژوهش است، که اشتراک توانمندی‌ها و تولید دانش علمی جدید را بهبود می‌بخشد. یکی از کاربردهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی در ارتباطات علمی، تحلیل هم‌نویسندگی است. شبکه‌های هم‌نویسندگی قلمرو بیماری بروسولوز ابزارهای مفید جهت

## References

1. Dean AS, Crump L, Greter H, Schelling E, Zinsstag J. Global burden of human Brucellosis: a systematic review of disease frequency. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2012; 6(10): e1865.
2. Hotez PJ, Savioli L, Fenwick A. Neglected tropical diseases of the Middle East and North Africa: review of their prevalence, distribution, and opportunities for control. *PLoS*. 2012; 6e147.
3. Dehghan A, Sadeghian M, Jafarnejad A. Epidemiologic survey of Brucellosis in Fasa During 2009-2017. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, 2019; 62(2): 1449-1455.
4. Hajia M, Masjedian Jazi F. Looking Again at the Diagnosis of Brucellosis Difficulties in Iran. *Iranian Journal of Medical Microbiology Iran J Med Microbiol*. 2018; 12(2): 68-77. (In Persian)
5. Shahzad A, Samra S, Muhammad I, Muhammad R, Khizar I, Ghulam Q and et al. Detection of Brucella antibodies in selected wild animals and avian species in Pakistan. *Indian Journal of Animal Research*. 2020; (54): 478-481.
6. Ribeiro VC, Carvalho J, Santis, Bastos P. et al. Spatial and temporal trend analysis of bovine brucellosis in Brazil, 2014 to 2018. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 41, n. 4, p. 1279-1290, jul./ago 2020.
7. Zhao C, Yang Y, Wu S. et al. Search trends and prediction of human Brucellosis using Baidu index data from 2011 to 2018 in China. *Scientific Reports*. 2020; Available at: [www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports).
8. Rostami F, Borzoueisileh S, Ebrahimpour S. An overview of brucellosis epidemic in Iran. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*. 2016; 3(1): 35-6. (In Persian)
9. Corbel MJ. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization & World Organization for Animal Health. Brucellosis in humans and animals. *World Health Organization*. 2006.
10. Ariza J, Bosilkovski M, Cascio A, D Colmenero J, J Corbel M, E Falagas M. et al. Perspectives for the Treatment of Brucellosis in the 21st Century: The Ioannina Recommendations. *PLOS Medicine*. 2007; 4(12): e317.
11. Savini L, Candeloro L, Conte A, De Massis F, Giovannini A. Development of a forecasting model for Brucellosis spreading in the Italian cattle trade network aimed to prioritize the field intervention. *PLoS ONE*; 2017 12(6): 1-16.
12. Ebrahimi M, Hashemian M. A Case report of Crimean Congo Hemorrhagic Fever with Brucellosis. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 1970; 17(1): 63-66.
13. Corbel MJ. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization & World Organization for Animal Health. Brucellosis in humans and animals. *World Health Organization*. 2006.
14. Tapak L, Shirmohammadi-Khorram N, Hamidi O, Maryanaji Z. Predicting the Frequency of Human Brucellosis using Climatic Indices by Three Data Mining Techniques of Radial Basis Function, Multilayer Perceptron and Nearest Neighbor: A Comparative Study. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2018; 14 (2):153-165
15. Mostafavi E, Asmand M. Trend of Brucellosis in Iran from 1991 to 2008. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2012; 8 (1):94-101. (In Persian)
16. Seleem MN, Boyle SM, Sriranganathan N. Brucellosis: A re-emerging zoonosis. *Veterinary Microbiology*. 2010; 140(3-4): 392-398.
17. Hashtarkhani S, Akbari M, Jarahi L, Etminani K. Epidemiological characteristics and trend of incidence of human Brucellosis in Razavi Khorasan province. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, 2015; 58(9): 531-538.

18. Sonnenwald D. Scientific collaboration. *Annual Review of Information Science and Technology*. 2007; 41(1): 643–81.
19. Soleimanzade Najafi NS, Ashrafi-rizi H, Shahrzadi L, Taheri B. The study of outputs and collaboration of Iranian researchers in disaster in Scopus citation database from 1999 to 2013. *Payesh*. 2015; 14(5):587-596. (In Persian)
20. Beaver DD. Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. *Scientometrics*. 2001; 52(3): 365–77.
21. Hart RL. Co-authorship in the academic library literature: A survey of attitudes and behaviours. *The Journal of Academic Librarianship*. 2000; 26(5): 339–345.
22. Fonseca Bd, Sampaio RB, Fonseca MVd, et al. Co-authorship network analysis in health research: method and potential use. *Health Research Policy and Systems*. 2016; 14(34): 1-10.
23. Bakri FG, AlQadiri HM, Adwan MH. The Highest Cited Papers in Brucellosis: Identification Using Two Databases and Review of the Papers' Major Findings. *Hindawi BioMed Research International*. 2018; 1-10.
24. Shehatta I, Mahmood K. Bibliometric patterns and indicators of research collaboration of Egyptian health scientists: 1980. *Malaysian Journal of Library & Information Science*. 22(2): 45-65.
25. De Camargo JRF, Hayashi MCPI. Co-authorship and female participation in Brazilian scientific journals in the surgery field: bibliometric study. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciencia da Informacao*. 2017; 15(1):148-171.
26. Ozsoy Z, Demir E. The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis. *Obesity Surgery*. 2018; 28, 1117–1129.
27. Chen LM, Liu YQ, Shen JN, et al. The 100 top-cited tuberculosis research studies. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2015; 19(6):717-722.
28. Danesh F, Ghavidel S, Emami M. *Acinetobacter baumannii*: Researchers' Scientific Cooperation Network in Three Decades. *Iranian Journal of Medical Microbiology*. 2020; 14 (3): 252-269. (In Persian)
29. Hasanzadeh P, Isfandyari-Moghaddam A, Soheili F, Mousavi Chalak A. Co-authorship and the Relationship between Social Influence and the Extent of Effectiveness and Productivity of Researchers in Domain of Chronic Cardiovascular Failure. *Journal of Scientometrics*. 2018; 4(8): 143-160. (In Persian)
30. Baji F, Azadeh F, Parsaei-Mohammadi P, Parmah S. Mapping Intellectual Structure of Health Literacy Area Based on Co-Word Analysis in Web of Science Database during the Years 1993-2017. *Health Information Management Journal*. 2018; 15(3): 139-45. (In Persian)
31. Khasseh AA, Soosaraei M, Fakhar M. Cluster Analysis and Mapping of Iranian Researchers in the Field of Parasitology: With an Emphasis on the Co-authorship Indicators and H Index. *Iranian Journal of Medical Microbiology*. 2016; 10 (2):63-74. (In Persian)
32. Khaleghi N. A Glance at Evaluative Indexes in Science and Technology. *National Studies on Librarianship and Information Organization*. 2007; 18(3), 91-106. (In Persian)
33. Birkle C, Pendlebury DA, Schnell J & Adams J. Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*. 2020; 1(1): 363–376.
34. Tajedini O, Soheili F, Sadatmoosavi A. The Centrality Measures in Co-authorship Networks: Synergy or Antagonism in Researchers' Research Performance. *Journal of Information Processing and Management*. 2019; 34 (3):1423-1452. (In Persian)
35. Soheili F, Osareh F. Concepts of Centrality and Density in Scientific and Social Networks. *National Studies on Librarianship and Information Organization*. 2013; 24(3): 92-108. (In Persian)
36. Soheili F, Osareh F. A Survey on Density and Size of Co-authorship Networks in Information Science Journals. *Journal of Information Processing and Management*. 2014; 29 (2):351-372. (In Persian)
37. Chang MH, Harrington JE. Discovery and diffusion of knowledge in an endogenous social network. *American Journal of Sociology*. 2005; 110(4): 937–976.



*Original Article***Brucellosis: researchers' co-authorship network using centrality indicators**

Received: 29/09/2020 - Accepted: 30/05/2021

Somayeh Ghavidel<sup>1\*</sup>  
 Samaneh Nozar<sup>2</sup>  
 Nosrat Riahinia<sup>3</sup>

*1 Ph.D. Student of knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, School of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.*

*2 Ph.D. Student of knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, School of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.*

*3 Professor of Library and Information Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran*

Email: ghavidel62@gmail.com

**Abstract**

**Introduction:** Brucellosis, as the most important and most common disease between humans and animals (Zoonosis), in the field of emergence and recurrence of infectious diseases, has many damages and dangers. The control and eradication of the Brucellosis has always been considered by experts and articles and books have been published in the form of scientific collaborations. The study was to investigate the status of the "Co-authorship Social Network Centrality" in Brucellosis.

**Methods:** This research is applied research that was performed using scientometric methods with an analytical approach. All Brucellosis publications indexed on the WOSCC from 1901 to 2020 cover this article's statistical population. MeSH was used to identify keywords were used to analyze the data. Excel 2016, UCINET 6.528.0.0 and Netdraw software were used to analyze the data.

**Results:** The publication trend of Brucellosis territory was upward and the highest in 2019 with 398 articles. The "Journal of Clinical Microbiology" and "Blasco, Jose-Maria" were the most influential journals and authors Impact Factor and h-index. "FERREIRA, F," "LETESON, JJ" is in the first rank of the Degree of centrality and betweenness centrality of the Brucellosis, respectively. Five authors had the same centrality of closeness and the same chance in all citations.

**Conclusion:** Scientific collaboration is a complex phenomenon that improves the sharing of capabilities and new scientific knowledge. Examining coauthored social networks' characteristics could provide valuable information about the essential and influential author in the brucellosis network. Study of Social networking indicators coauthors could provide valuable information about important and influential people in the Brucellosis network. The results of the above analysis are a guide for experts and scientific centers in decision-making and policy-making of scientific collaborations and budget allocation.

**Keywords:** Brucellosis; Brucella; Social Network Analysis (SNA); Centrality indicator; Co-authorship.