مجله پیاورد سلامت
دوره ۱۵، شماره ٤، مهر و آبان ۱٤۰۰، ٤۰۸-۳۹۹

مقاله پژوهشی

ترسیم و تحلیل شبکه‌ی هم‌تألیفی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته با رویکرد تحلیل شبکه

مریم عظیمی[۱]، داود حاصلی[۲]، حسین دهداری راد[۳]، فرزانه فضلی[٤]، ناهید عین الهی[۵*]

دریافت مقاله: اسفند ۱۳۹۹
پذیرش مقاله: شهریور ۱٤۰۰

* نویسنده مسئول:
ناهید عین الهی؛
دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :
einolahn@tums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: گونه‌های تراریخته، گونه‌هایی هستند که ژنوم آنها از نظر ژنتیکی تغییر یافته باشند. حوزه‌ی تراریخته یکی از حوزه‌هایی است که از اهمیت و جایگاه بالایی در جهان برخوردار است، از این رو هدف از پژوهش حاضر، ترسیم و تحلیل شبکه هم تألیفی پژوهشگران در حوزه موضوعی تراریخته است.

روش بررسی: این پژوهش از نوع توصیفی بوده و با استفاده از تکنیک‌های علم‌سنجی همچون شبکه همکاری علمی و شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی انجام شد. در این مطالعه ۲۳٤۵٦ مقاله‌ی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته که در پایگاه Web of Science در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ نمایه شده بودند، بررسی گردید. به‌منظور ترسیم و تحلیل داده‌ها از نرم افزار VOSviewer و UCINET استفاده شد.

یافته‌ها: شبکه‌ی همکاری علمی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته با استفاده از شاخص‌های کلان و خرد شبکه اجتماعی بررسی و تحلیل گردید. شبکه از نظر شاخص‌های کلان از انسجام پایینی برخوردار بود. به‌طوری‌که چگالی شبکه، عدد ۰/۰۲۷، ضریب خوشه‌بندی عدد ۰/۸۳٤، قطر ۱۵ و میانگین فاصله ٤/۱۵۵ محاسبه شد. از نظر شاخص‌های خرد هم وضعیت پژوهشگران در شبکه مشخص شد. David Ayares بیشترین همکاری را با دیگر اعضا داشت و همچنین Nam-Hai Chua مهم‌ترین نقش را در ارتباط افراد خوشه‌های مختلف شبکه ایفا کرد و Yan Zhang کمترین فاصله را با دیگر اعضای شبکه داشت.

نتیجه گیری: براساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که شبکه‌ی هم‌تألیفی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته از انسجام پایینی برخوردار است و اطلاعات در بین اعضا با سرعت پایینی انتقال می‌یابد. با توجه به اینکه وضعیت پژوهشگران مختلف در این پژوهش مشخص شد، از نتایج این مطالعه می‌توان برای هدایت همکاری‌های آینده، و تشویق دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی برای توسعه‌ی تعاملات خود با یکدیگر و تقویت بیشتر همکاری‌ها استفاده کرد. همچنین با توجه به یافته‌های مطالعه در این شبکه پژوهشگران ایرانی جزو افراد کلیدی نبودند که نیاز است پژوهشی در خصوص وضعیت و جایگاه پژوهشگران ایرانی در حوزه تراریخته انجام شود.

واژه‌های کلیدی: همکاری علمی، هم‌تألیفی، تحلیل شبکه‌های اجتماعی، گیاهان اصلاح شده‌ی ژنتیکی، وب‌آوساینس

۱ کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ استادیار گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۳ استادیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

٤ دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی، مرکز توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

۵ استاد گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

مقدمه

از اوایل دهه ۱۹۰۰، اصلاح نباتات نقش به‌سزایی در تولید، تامین و امنیت مواد غذایی در سراسر جهان داشته است. در سال‌های اخیر افزایش جمعیت انسانی و نیاز بیش از اندازه به محصولات غذایی، مشکلاتی درباره کیفیت و کمیت محصولات غذایی برای جوامع به‌وجود آورده است. همچنین تغییرات اقلیمی و شرایط جوی باعث ایجاد تنش‌های گرمایی و خشکسالی در گیاهان می‌شود که کشاورزان را با ضررهای زیادی روبه‌رو می‌کند(۱). از همین رو توسعه و پیشرفت زیست فناوری و مهندسی ژنتیک در عرصه‌های کشاورزی، تغذیه و مواد غذایی، ژنتیک و علوم زیستی، زمینه را برای بهبود شرایط و کیفیت زندگی بشر و غلبه بر گرسنگی و فقر فراهم کرده است.

تراریخته یکی از فناوری‌های به‌کار رفته در عرصه‌ی زیست فناوری است که به کمک فناوری DNA نوترکیب، جانداران اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی (تراریخته) به‌وجود می‌آیند. این فناوری، این امکان را فراهم می‌کند که بدون محدودیت انتقال ژنتیکی از گونه‌ای به گونه دیگر، DNA از جانداری به جاندار دیگر انتقال یابد و ژن‌های منتقل‌شده، در جاندار دریافت‌کننده‌ی آن با موفقیت بیان شوند(۲). استفاده از زیست فناوری در تولید مواد غذایی به یکی از موضوعات بحث‌برانگیز در کشاورزی مدرن تبدیل شده است(۳). البته اختلاف‌نظرهایی در مورد مزایا و معایب این فناوری وجود دارد. برخی معتقدند که حضور این فناوری در روش‌های مدرن کشاورزی و غذاهای مهندسی شده‌ی ژنتیکی (Genetically engineered foods) موجب افزایش تولید محصولات غذایی، پیشگیری از فقر و گرسنگی در جهان و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل شده است(٤). درحالی‌که برخی از سازمان‌های زیست محیطی مانند صلح سبز (Greenpeace) و حزب سبز اروپا (European Green Party) معتقدند که غذاهای اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی باعث تحریک آلرژی در انسان می‌شوند(۵). با توجه به اهمیت حوزه‌ی تراریخته و تولیدات علمی زیادی که در این حوزه وجود دارد، بررسی تولیدات علمی انجام شده، جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در آینده نیازمند تحلیل علم‌سنجی تولیدات این حوزه است.

پژوهش‌های علم‌سنجی با تمرکز بر زمینه‌ی گسترده‌ای از انواع اندازه‌گیری‌ها و شاخص‌های کمی علمی، می‌تواند میزان پیشرفت علم و فناوری را بررسی کند(٦). شبکه‌ی هم‌تالیفی نویسندگان یکی از شاخص‌های موردمطالعه در حوزه‌ی علم‌سنجی است که به‌عنوان یک عنصر اصلی در این نوع مطالعات در نظر گرفته می‌شود. این شاخص به بررسی پژوهشگران می‌پردازد که ایده‌های خود را به اشتراک می‌گذارند، از تکنیک‌های مشابه استفاده می‌کنند و بر کار یکدیگر اثر می‌گذارند. با استفاده از شاخص هم‌تالیفی نویسندگان، پژوهشگران می‌توانند از دستاوردها و مهارت‌های یکدیگر بهره جویند که این امر موجب ارتقای کمی‌وکیفی برون‌دادهای علمی می‌شود(۷). علاوه بر این، مواردی چون افزایش بهره‌وری انتشارات و میزان استنادات، انتشار در مجلاتی با ضریب تاثیر بالا، به حداکثر رساندن فرصت‌ها برای پژوهشگران، گسترش پایگاه دانش و تولید ارزش اقتصادی از دیگر مزایایی است که با همکاری‌های علمی حاصل می‌شود(۸).

در این پژوهش به دنبال بهره‌گیری از علم‌سنجی و شبکه‌ی هم‌تالیفی جهت شناخت ساختار علمی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته هستیم تا از این طریق وضعیت و ساختار شبکه، پژوهشگران پرکار، فعال و کلیدی این حوزه شناسایی شوند.

تحلیل شبکه‌های اجتماعی یکی دیگر از شاخص‌های مورد استفاده در حوزه‌ی علم‌سنجی است که مجموعه‌ای از ابزارهای تحلیلی توسعه‌یافته است و برای تحلیل ساختار رابطه‌ای و تاثیرات آن بر رفتارهای فردی و عملکرد نظام‌مند به‌کار می‌رود(۹). به بیان دیگر، شبکه‌های اجتماعی با بررسی روابط میان پژوهشگران، گروه‌ها و افراد می‌توانند ارزش‌ها، چشم‌اندازها، ایده‌های مشترک، ارتباطات اجتماعی و عضویت مشترک سازمان‌ها را به اشتراک بگذارد(۱۰). بنابراین نگاشت و مصورسازی انتشارات علمی، می‌تواند در درک وضعیت دانش موجود و هدایت سیاست‌های علمی مفید باشد(۱۱)، تصویری جامع از پژوهش‌های انجام گرفته را به مخاطبان خود ارایه دهد. براساس موارد پیشگفت برای درک میزان روابط و تعاملات میان پژوهشگران و شناسایی استراتژی‌های هم‌نویسندگی در حوزه‌ی تراریخته لازم است که روش تحلیل شبکه مورد استفاده قرار گیرد.

بررسی‌های صورت گرفته در پایگاه‌های اطلاعاتی، بیانگر آن است که در حوزه‌ی تراریخته تاکنون تعدادی پژوهش‌های علم‌سنجی انجام شده است. Vain (۲۰۰۷) پژوهشی مروری در مورد توسعه‌ی فناوری تحول گیاهان انجام داده است. در این مطالعه حجم انتشارات و تاثیر استنادات، در بازه‌ی ۳۰ ساله(۲۰۰۳-۱۹۷۳) با توجه به مناطق اقتصادی، کشورها، گونه‌ها و روش نوترکیبی DNA تجزیه‌وتحلیل گردیده است(۱۲). Li و همکاران(۲۰۱۸)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

پژوهشی جهت ترسیم نقشه‌ی دانش حوزه‌ی ذرت تراریخته بر اساس نرم‌افزار Cite Space انجام دادند. در این مطالعه همکاری علمی بین نویسندگان، موسسات، شبکه‌ی تحلیل استنادی، شبکه‌ی هم‌رخدادی واژگان و شبکه‌ی هم‌استنادی نویسندگان حوزه‌ی ذرت تراریخته از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۸ بررسی گردید(۱۳). Elisabetta و همکاران(۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان«روند ساختاری و تکامل مفهومی پژوهش در مورد ارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی با رویکرد نگاشت علمی» انجام دادند. در این مطالعه انتشارات علمی این حوزه در پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی ۲۰۱۶-۱۹۹۰ تجزیه‌وتحلیل گردید(۱٤). Dong و همکاران(۲۰۱۹) به ترسیم نقشه‌ی دانش تحقیقات حوزه‌ی ارگانیسم‌ها و غذاهای اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی در حوزه‌ی اجتماعی پرداختند. این مطالعه نتایجی از شبکه‌ی هم‌استنادی منابع، موسسات، نویسندگان، شبکه هم‌رخدادی واژگان و هم‌چنین گروه‌های تحقیقاتی فعال در حوزه‌ی جانداران و غذاهای اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی را ارایه داد(۱۵). Liu و همکاران(۲۰۲۱) به بررسی نقش شرکت‌ها در تحقیقات علمی حوزه ذرت اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی پرداختند که در این پژوهش همکاری بین سازمان‌ها و شبکه‌ی هم‌رخدادی واژگان در حال ظهور این حوزه تجزیه‌وتحلیل گردید(۱٦). در مجموع، از مرور پیشینه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که در زمینه‌ی ترسیم نقشه‌های علم‌سنجی و تحلیل مدارک حوزه‌ی فناوری اصلاحات ژنتیکی و حوزه‌های مرتبط با آن پژوهش‌هایی انجام شده است؛ اما مطالعه‌ای که به تحلیل مدارک نمایه شده در پایگاه Web of Science در حوزه‌ی تراریخته و در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ بپردازد، صورت نگرفته است. همچنین در مطالعات علم‌سنجی این حوزه از تکنیک‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی در سطح کلان و خرد جهت بررسی ساختار فکری و شناسایی افراد برجسته‌ی این حوزه استفاده نشده است. ازاین‌رو پژوهش حاضر قصد دارد تا با ترسیم ساختار کلی و شناسایی پژوهشگران برتر حوزه‌ی تراریخته از لحاظ شاخص‌های کلان(چگالی، ضریب خوشه‌بندی، قطر، میانگین فاصله، مولفه‌های تشکیل‌دهنده) و شاخص‌های خرد(مرکزیت درجه، بینیت و نزدیکی) و ترسیم و تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران(شبکه هم‌تالیفی) حوزه تراریخته، وضعیت کلی برون‌دادهای این حوزه را نمایان کند و از این طریق به برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و متخصصان این حوزه در جهت برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های مؤثر در حوزه‌ی پژوهشی و اجرایی کمک کند.

روش بررسی

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی بود. کلیه مقالات علمی نمایه شده در پایگاه Web of Science و در حوزه‌ی موضوعی گیاهان و غذاهای تراریخته طی سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۱۰ مطالعه شد. روش گردآوری داده‌ها به این صورت بود که در بخش جستجوی پیشرفته پایگاه استنادی Web of Science موضوع تراریخته در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ و در حوزه‌های موضوعی مربوط به گیاهان و غذاهای تراریخته در تاریخ ۲۰۲۰/٤/۱۹ جستجو گردید. نتایج حاصل از این جستجو بازیابی ۲۳٤٥٦ تولید علمی بود که جامعه نهایی این پژوهش را تشکیل داد. در ادامه استراتژی جستجو در این پایگاه ارایه شده است.

(TS=Transgenic AND PY=(2010-2019) AND SU=(Biochemistry molecular biology OR Plants sciences OR Cell biology OR Biotechnology applied Microbiology OR agriculture Dairy animal science OR Nutrition Dietetics OR Biology OR Developmental Biology OR Agricultural engineering OR Cell tissue engineering OR Transplantation OR Food science technology OR Agriculture multidisciplinary)) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=2010-2019 DOCUMENT TYPES: (Article)

پس از جستجوی داده‌ها و مشخص شدن تعداد نهایی مدارک حوزه‌ی مورد مطالعه در پایگاه Web of Science، مدارک با فرمت plain text (full record and cited references) و قالب اطلاعاتی استخراج شد. در مرحله‌ی بعد، با بهره‌گیری از آمارهای توصیفی(فراوانی) پایگاه Web of Science برای تعیین تعداد انتشارات و استنادات برونداد‌های علمی حوزه‌ی تراریخته از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ داده‌ها در نرم‌افزار اکسل، وارد و نمودار روند انتشارات و استنادات ترسیم شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer نقشه‌ی شبکه‌ی همکاری علمی پژوهشگران ترسیم و با استفاده از نرم‌افزار UCINET شاخص‌های کلان و خرد شبکه بررسی گردید. در این مطالعه شاخص‌های کلان شامل چگالی (Density)، میانگین فاصله (Average distance)، قطر (Diameter)، مولفه شبکه (Network component)، ضریب خوشه‌بندی (coefficient Clustering)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

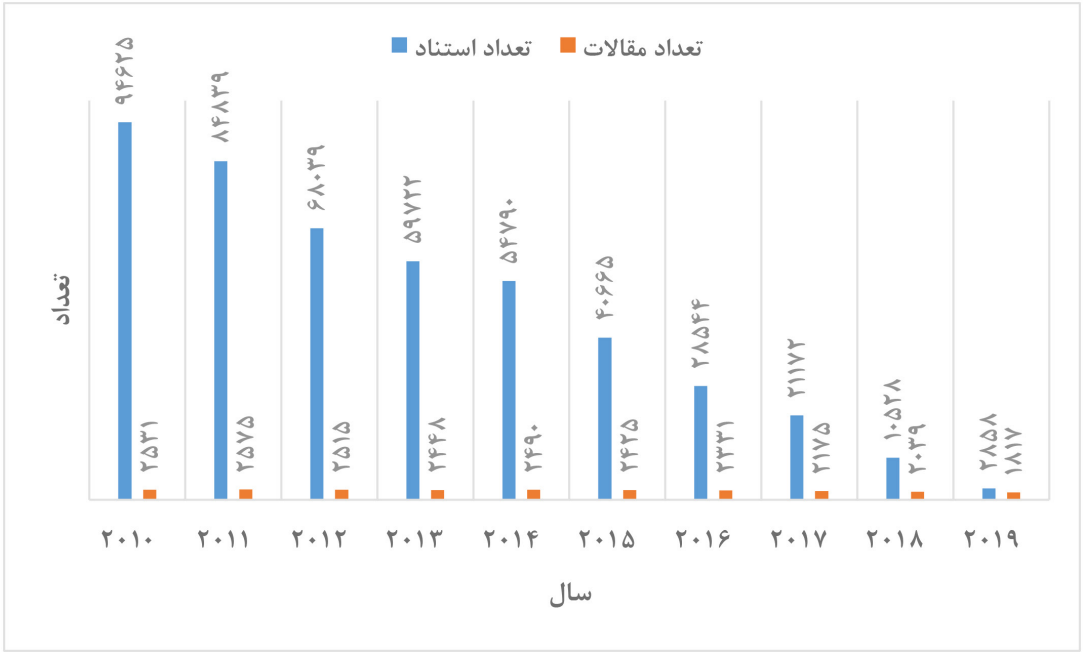
و شاخص‌های خرد شامل مرکزیت درجه (Degree centrality)، مرکزیت بینابینی (Betweenness centrality)، مرکزیت نزدیکی (Closeness centrality) بودند که در ادامه هر کدام از این شاخص‌ها شرح داده می‌شوند.

چگالی، نحوه‌ی اتصال یک شبکه را توصیف می‌کند. به بیانی دیگر، چگالی شاخصی است که نسبت تعداد پیوندهای موجود در شبکه را به تعداد پیوندهای ممکن محاسبه می‌کند و این شاخص همواره عددی بین صفر تا یک است(۱۷).

میانگین فاصله به کوتاه‌ترین فاصله بین دو راس گفته می‌شود و قطر، طولانی‌ترین فاصله‌ی هندسی بین هر جفت گره است(۱۸). قطر شبکه منعکس‌کننده‌ی اندازه‌ی شبکه است و نشان می‌دهد که چند قدم باید برداشته شود تا از یک طرف شبکه به طرف دیگر آن رسید(۱۹). مولفه‌ی شبکه، زیرمجموعه‌ای از شبکه است که در آن تمامی گره‌ها به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم(از طریق زنجیره‌ای از پیوندها) در ارتباط هستند(۲۰). ضریب خوشه‌بندی، یکی دیگر از شاخص‌های معروف در تحلیل شبکه‌های اجتماعی است. این شاخص ارتباط بین همسایگان یک گره را محاسبه می‌کند و نشان می‌دهد چقدر احتمال دارد بین دو همسایه یک گره در آینده ارتباط ایجاد شود. این شاخص دارای مقداری بین صفر تا یک است(۲۱). مرکزیت درجه، اهمیت نسبی یک گره را در داخل شبکه نشان می‌دهد. شاخص درجه، شاخصی است که نسبت میزان روابط در برگیرنده‌ی یک گره با تمامی گره‌های موجود در شبکه را نشان می‌دهد(۲۲). معیار مرکزیت بینابینی، تعداد دفعاتی را که یک گره به‌عنوان پل در طول کوتاه‌ترین مسیر بین دو گره دیگر قرار می‌گیرد شناسایی کرده و به عنوان معیاری برای تعیین کمیت کنترل یک فرد روی ارتباط موجود بین دیگر افراد در شبکه مطرح می‌گردد(۲۳). مرکزیت نزدیکی، شاخصی جهت تعیین اهمیت ارتباط هر گره در ارتباط با سایر گره‌ها براساس تئوری شبکه‌های اجتماعی است. در حقیقت مرکزیت نزدیکی، میانگین کوتاه‌ترین مسیر انتخاب شده از یک گره به هر گره دیگر را در شبکه اندازه‌گیری می‌کند(۱۷).

یافته‌ها

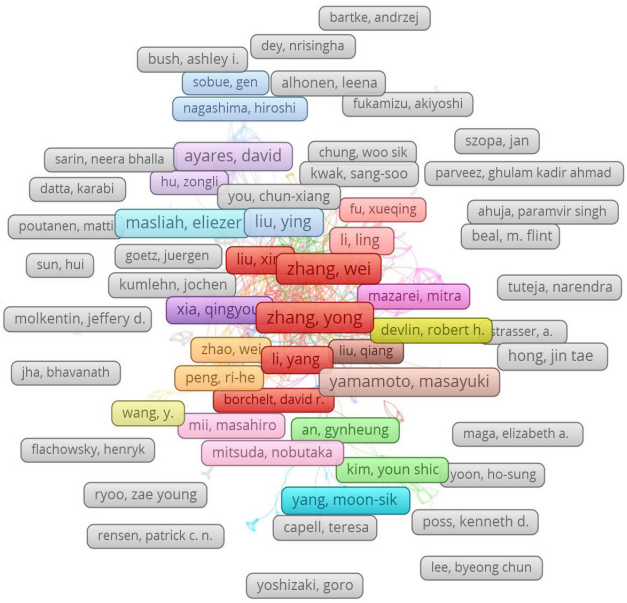
با توجه به استراتژی جستجوی انجام شده، به‌صورت کلی، تعداد برون‌دادهای علمی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته ۲۳٤٥٦ مقاله بود. بیش‌ترین تعداد برون‌دادهای علمی به ترتیب مربوط به سال‌های ۲۰۱۱(۲۵۷۵ مقاله)، ۲۰۱۰(۲۵۳۱ مقاله) و ۲۰۱۲(۲۵۱۵ مقاله) می‌باشد و کم‌ترین تعداد برون‌دادهای علمی مربوط به سال‌های ۲۰۱۹(۱۸۱۷ مقاله) و ۲۰۱۸(۲۰۳۹ مقاله) است(نمودار ۱).



نمودار ۱: تعداد مقالات و استنادات برون‌دادهای حوزه‌ی تراریخته در پایگاه Web of Science در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰

نمودار ۱ نشان می‌دهد که بیش‌ترین تعداد استنادات دریافتی مربوط به سال‌های ۲۰۱۰، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ است و کم‌ترین تعداد استنادات دریافتی مربوط به سال‌های ۲۰۱۹، ۲۰۱۸ و ۲۰۱۷ است. ازآنجایی‌که مقالات قدیمی‌تر فرصت بیشتری برای دریافت استناد داشته‌اند، روند استنادات نزولی است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]



شکل ۱: شبکه‌ی همکاری علمی نویسندگان حوزه‌ی تراریخته(۲۰۱۹-۲۰۱۰)

در این مطالعه سعی شد تا شاخص‌های خرد و کلان تحلیل شبکه‌ی همکاری‌های علمی پژوهشگران در حوزه‌ی تراریخته محاسبه شود تا موقعیت شبکه‌ی مذکور نمایان گردد. لیکن برای تهیه نقشه‌ی همکاری علمی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ در نرم‌افزار VOSviewer، آستانه ورود نویسندگان به خاطر حجم بالای مقالات، وضوح بهتر در شبکه هم‌تالیفی، تاکید روابط پایدار و هم‌چنین تفکیک افراد تاثیرگذار در شبکه، عدد ۱۰ در نظر گرفته شد(Thresholds ≥ 10). در نتیجه نویسندگانی که کمتر از ۱۰ مدرک منتشر کردند، حذف شدند. در نهایت ۵۴۵ داده در ۸۸ خوشه به‌وجود آمد(شکل ۱). براساس داده‌های استخراج شده در مجموع، ۱۱۸۷۶۴ پژوهشگر در حوزه‌ی موضوعی تراریخته در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ پژوهش کرده‌اند که Wei Wang (۴۹ مقاله)، Yong Zhang (۴۹ مقاله)، Lei Zhang (۴۸ مقاله)، Li Wei (۴۸ مقاله) و Yan Li (۴۶ مقاله) جزو پرکارترین پژوهشگران این حوزه بودند. شایان ذکر است که متوسط تعداد نویسنده به ازای هر مقاله ۷/۲۴ بوده است.

بنابر نتایج تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار UCINET مقدار چگالی در شبکه‌ی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته معادل ۰/۰۲۷، قطر شبکه معادل ۱۵ و میانگین فاصله معادل ۴/۱۵۵ بود. شبکه‌ی هم‌تالیفی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته در بازه زمانی مورد بررسی از یک مولفه‌ی اصلی با ۴۶۶ گره(۸۵/۵٪ از کل شبکه) و ۵۹ مولفه‌ی فرعی(یک مولفه ۵ تایی، ۱۶ تا مولفه دو تایی و ۴۲ مولفه تک نویسنده) تشکیل شده بود. ضریب خوشه‌بندی کلی شبکه پژوهشگران معادل ۰/۸۳۴ یا(۸۳/۴٪) بود و پژوهشگرانی به‌نام Kutsutomo Sasaki، Yoshikazu Tanaka و Gerhard Sandmann از بیش‌ترین میزان ضریب خوشه‌بندی برخوردار بودند.

جدول ۱: شاخص‌های مرکزیت برای شبکه‌ی هم‌تالیفی پژوهشگران حوزه تراریخته در بازه زمانی(۲۰۱۹-۲۰۱۰)

ردیف	پژوهشگران	درجه	پژوهشگران	بینیت	پژوهشگران	نزدیکی
۱	David Ayares	۱۱۲	Nam-Hai Chua	۹۰۱۹/۷۴۷	Yan Zhang	۱/۲۲۵
۲	Quan-Hong Yao	۹۳	Qian Wang	۷۰۱۰/۲	Yong Zhang	۱/۲۲۴
۳	Ri-He Peng	۸۹	Yang Li	۶۴۵۸/۸۳۵	Yan Li	۱/۲۲۴
۴	Ju-Kon Kim	۷۸	Yan Li	۶۱۷۸/۲۶۴	Wei Wang	۱/۲۲۴
۵	David Kooper	۷۷	Y. Liu	۵۸۷۷/۳۳۳	Yang Li	۱/۲۲۳
۶	Jing Xu	۷۶	Yi Wang	۴۹۹۸/۲۰۲	Wei Zhang	۱/۲۲۳
۷	Feng Wang	۶۴	Wei Li	۴۸۵۹/۳۵۴	Lei Zhang	۱/۲۲۳
۸	Qingyou Xia	۶۴	Ning Li	۴۸۴۷/۰۶۳	Ning Li	۱/۲۲۳
۹	Hidetaka Hara	۶۲	Wei Wang	۴۶۴۱/۳۸۶	Feng Wang	۱/۲۲۳
۱۰	Ai-Sheng Xiong	۶۱	Nobutaka Mitsuda	۴۶۱۹/۲۲۹	Xin Liu	۱/۲۲۳

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که میانگین شاخص مرکزیت درجه‌ی شبکه‌ی همکاری علمی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته معادل ۱۴/۶۷۵ و تمرکز شبکه، معادل ۰/۸۱۵٪ بود و بیشترین مقدار مرکزیت درجه‌ای به پژوهشگران David Ayares، Quan-Hong Yao و Ri-He Peng اختصاص داشت(جدول ۱).

میانگین شاخص مرکزیت بینیت معادل ۰/۴۲۵ و شاخص مرکزیت بینیت معادل ۵/۶۹٪ بود. مطابق جدول ۱، تحلیل این داده‌ها نشان داد که پژوهشگران Nam-Hai Chua، Qian Wang و Yang Li از بیش‌ترین میزان مرکزیت بینیت برخوردار بودند.

با توجه به محاسبات انجام شده در شبکه‌ی مورد بررسی، میانگین تعداد شاخص نزدیکی یا میانگین گره‌های مجاور، معادل ۱/۱۳۴ بود. مطالعه‌ی شاخص مرکزیت نزدیکی هریک از پژوهشگران نشان داد که Yan Zhang، Yong Zhang و Yan Li از کمترین میزان فاصله با دیگر پژوهشگران برخوردار بودند(جدول ۱).

بحث

براساس یافته‌های این پژوهش، میزان تولیدات علمی حوزه‌ی تراریخته در بازه زمانی ده ساله‌ی مورد مطالعه(۲۰۱۹-۲۰۱۰) روندی کاهشی داشته است و تعداد مقالات سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۱۸ نسبت به سال‌های اول مطالعه کمتر بود که این موضوع ممکن است به دلیل بلوغ این حوزه‌ی موضوعی و یا به دلیل نگرانی‌های عمومی در ارتباط با معایب محصولات تراریخته و هم‌چنین سیاست‌های کشورها در قبال این محصولات باشد. در مطالعه‌ای که Vain در سال ۲۰۰۷ بر روی فناوری‌های توسعه‌ی تراریخته‌ی گیاهی انجام داده بود، نیز مشخص شد که این مطالعات در یک بازه زمانی ۳۰ ساله(۲۰۰۳-۱۹۷۳) روندی کاهشی داشته است که با یافته‌های این مطالعه هم‌خوانی دارد(۱۲). در مطالعه‌ی Elisabetta و همکاران(۲۰۱۸) که بر روی روند ساختاری و تکامل مفهومی پژوهش‌های مرتبط با جانداران اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی در بازه زمانی ۲۰۱۶-۱۹۹۰ انجام شده بود، بیانگر این موضوع بود که تعداد مقالات از سال ۲۰۱۳ روندی کاهشی داشته است و متاثر از مسایل سیاسی و اجتماعی بوده است که با نتایج مطالعه‌ی حاضر در یک راستاست(۱۴). این در حالی است که در مطالعه‌ای که توسط Li و همکاران(۲۰۱۸) بر روی ذرت تراریخته و در بازه زمانی(۲۰۱۸-۲۰۰۱) انجام شده بود، روند تولیدات علمی در حوزه مورد مطالعه افزایشی بوده است(۱۳). Dong و همکاران(۲۰۱۹) نیز در پژوهشی به نگاشت پژوهش‌های حوزه غذاها و ارگانیسم‌های اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی در بازه زمانی(۲۰۱۷-۲۰۰۷) پرداخته‌اند. نمودار ارایه شده برای روند انتشارات در این حوزه‌ها دارای فراز و نشیب‌های متعددی است و روند صعودی پیوسته‌ای را نمی‌توان برای آن در نظر گرفت ولی با این حال در سال ۲۰۱۳ بیش از ۹۰ رکورد منتشر شده است که در حقیقت نقطه‌ی اوج نمودار را رقم زده است(۱۵). Liu و همکاران(۲۰۲۱) نمودار آماری روند انتشارات تالیف شده‌ی سازمان‌ها را در حوزه‌ی ذرت تراریخته از سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۴ به نمایش گذاشت. به‌صورت کلی روند تولیدات علمی در حوزه‌ی مورد بررسی روندی افزایشی داشته است(۱۶).

همان‌گونه که در نمودار ۱ مشخص است، ازآنجایی‌که در این نمودار استنادات یک مقاله از زمان انتشار تا زمان انجام جستجو گردآوری شده است و با توجه به این نکته که دریافت استناد فرایندی زمان‌بر می‌باشد و پژوهش‌ها برای دریافت استناد نیاز به زمان دارند، روند استنادات نزولی بوده است. در پژوهش Vain (۲۰۰۷) روند استنادات دارای فراز و نشیب‌های می‌باشد و به‌طورکلی مشابه این مطالعه در سال‌های اخیر روند استنادات نزولی بوده است(۱۲). Dong و همکاران(۲۰۱۹) در پژوهش خود روند استنادات سالیانه را در حوزه غذاها و ارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی ارایه کرد به گونه‌ای که تعداد استنادات در هر سال را محاسبه کردند و از این نظر با این مطالعه متفاوت است؛ و براساس نمودار ارایه شده در آن مطالعه روند تعداد استنادات سالانه صعودی بوده و در سال ۲۰۱۶ بیش‌ترین میزان استناد(بیش از ۲۰۰۰ مورد)، به ثبت رسیده است(۱۵).

در این مطالعه، مشخصات شبکه‌ی هم‌تالیفی از نظر شاخص‌های کلان که انسجام شبکه را نشان می‌دادند و شاخص‌هایی که به‌صورت خرد به بررسی وضعیت مرکزیت پژوهشگران این حوزه می‌پرداختند، بررسی شدند. ازآنجاکه در مطالعات گذشته در حوزه‌ی تراریخته به ندرت از شاخص‌های تحلیل شبکه استفاده شده است، مقایسه‌ی این موارد با مطالعات مرتبط گذشته امکان پذیر نیست. اما در ادامه به بحث و تفسیر بیشتر یافته‌های این قسمت پرداخته می‌شود.

با توجه به شاخص چگالی برگرفته از نرم‌افزار UCINET، چگالی شبکه پایین بود، ازآنجایی‌که شاخص چگالی عددی بین صفر تا یک می‌باشد(۲۴)، بنابرین این عدد به صفر نزدیک بوده و نشانگر این است که انسجام و چگالی شبکه بسیار پایین است. با در نظر گرفتن این نکته که در مطالعه‌ی حاضر مدارک زیادی مورد بررسی قرار گرفت، این مورد می‌تواند دلیل اصلی پایین‌بودن

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

چگالی شبکه باشد. در مطالعه‌ای که توسط Dong و همکاران(۲۰۱۹) به منظور نگاشت پژوهش‌های حوزه‌ی غذاها و ارگانیسم‌های اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی در بازه زمانی(۲۰۱۷-۲۰۰۷) انجام شده بود نیز مشابه این مطالعه چگالی شبکه در سطح پایینی قرار داشت(۱۵).

بر اساس نتایج به‌دست آمده، قطر شبکه معادل ۱۵ بود؛ یعنی در شبکه حداکثر فاصله بین دو نویسنده ۱۵ گره(واسطه) می‌تواند باشد. این عدد بیانگر بزرگی شبکه است و یا به بیان دیگر پایین بودن فشردگی شبکه را نشان می‌دهد. هرچه قطر طولانی‌تر باشد، اطلاعات دیرتر منتقل می‌شود و احتمال این‌که در انتقال اطلاعات، اختلال ایجاد شود بیشتر است. میانگین فاصله نیز مقدار ٤/١٥٥ بود که این مقدار بیانگر این است که در شبکه‌ی همکاری پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته بین هر دو گره به‌طور متوسط ٤/١٥٥ گره(واسطه) وجود دارد. اگر این شاخص بالا باشد، ارتباط از طریق واسطه‌ها بیشتر است و افراد زیادی در شبکه به‌طور مستقیم یکدیگر را نمی‌شناسند و بالعکس هر چه فاصله‌ی بین دو گره کوتاه‌تر باشد، اطلاعات سریع‌تر به چرخش در می‌آیند(۱۸).

شبکه‌ی مقالات حوزه‌ی تراریخته از یک مولفه‌ی اصلی و تعداد بالایی مولفه‌ی فرعی تشکیل شده بود. مولفه‌های فرعی درصد کمی از اندازه‌ی شبکه را تشکیل داده بودند که بیان‌گر توجه و تمایل اعضای شبکه به هم‌تالیفی نسبت به تک نویسندگی است، زیرا در بین ٥٤٥ پژوهش‌گر تنها ٤٢ مولفه‌ی تک نویسنده وجود دارد و دیگران به همکاری علمی روی آورده‌اند. از دلایل احتمالی این توجه، افزایش انتشار مقالات چند نویسنده و کاهش انتشار مقالات تک نویسنده است(۲۵). از طرف دیگر، وجود مولفه‌های کوچک و مولفه‌های منزوی در شبکه، معمولا می‌تواند به دلیل انزوای جغرافیایی ایجاد شود. زیرا پژوهشگران بسیاری از کشورها فرصت برقراری ارتباط و هم‌تالیفی با پژوهشگران مطرح و پرکار را پیدا نمی‌کنند و به هم‌تالیفی با پژوهشگران هم‌رده‌ی خود می‌پردازند(٢٦).

ضریب خوشه‌بندی کلی پژوهشگران حوزه‌ی تراریخته معادل ٠/٨٣٤ بود. این بدین معنی است که اگر نویسنده‌ی(الف) و نویسنده‌ی(ب) به‌طور جداگانه با نویسنده‌ی(پ) همکاری داشته باشند، به احتمال ٨٣٪ نویسندگان(الف) و(ب) هم در آینده با یکدیگر همکاری علمی دارند. با توجه به بالا بودن ضریب خوشه‌بندی، می‌توان به افزایش همکاری‌های علمی در آینده امیدوار بود.

در بررسی شاخص‌های خرد شبکه و تحلیل موقعیت نویسندگان در شبکه، مطابق با یافته‌های پژوهش در شاخص مرکزیت درجه، میانگین کل ١٤/٦٧٥ درصد می‌باشد. David Ayares، Quan-Hong Yao و Ri-He Peng از جایگاه راهبردی و ویژه‌ای در شبکه برخوردار بوده و نسبت به دیگر افراد در این شبکه از اعتبار بیشتری برخوردار هستند و جایگاه بهتری دارند و با تعداد زیادی در شبکه در ارتباط هستند(۲۷). میانگین شاخص مرکزیت بینیت کلی شبکه برابر ٠/٤٢٥ درصد است و پژوهشگرانی مانند Nam-Hai Chua، Qian Wang و Yang Li با بالاترین میزان مرکزیت بینیت، نقش مهمی در اتصال خوشه‌ها به یکدیگر در شبکه ایفا می‌کنند و جریان اطلاعات را به‌عنوان رهبر شبکه کنترل می‌کنند. این محققان واسطه‌ی ارتباطی بین سایر پژوهشگران هستند و پویایی شبکه را ممکن می‌سازند(۱۹). در مطالعه‌ای که توسط Dong و همکاران(۲۰۱۹) به‌منظور نگاشت پژوهش‌های حوزه غذاها و ارگانیسم‌های اصلاح‌شده‌ی ژنتیکی و تحلیل ساختار ذهنی این حوزه در بازه زمانی(۲۰۱۷-۲۰۰۷) از شاخص بینیت استفاده کرده بود و به این نتیجه رسیده بود که از نظر شاخص بینیت این شبکه در سطح پایینی قرار دارد(۱۵).

به لحاظ مرکزیت نزدیک میانگین شاخص نزدیکی در شبکه معادل ١/١٣٤ است. این میزان شاخص نزدیکی به این معناست که پژوهش‌گر در شبکه به‌طور میانگین ١/١٣٤ درصد راه مستقیم برای برقراری ارتباط با دیگر پژوهشگران دارد. در این شبکه پژوهشگران Yan Zhang، Yong Zhang و Yan Li دسترسی بهتر و موقعیت مطلوب‌تری نسبت به بقیه پژوهشگران دارند و از کمترین فاصله با دیگر پژوهشگران شبکه برخوردار هستند.

مطالعه‌ی حاضر به بررسی و تحلیل شبکه‌ی هم‌تألیفی در حوزه‌ی تراریخته پرداخته است. باوجود اینکه مطالعاتی در بخش‌های مختلف این حوزه‌ی موضوعی انجام شده بود، اما این پژوهش با در نظر گرفتن بازه زمانی ده ساله و در نظر گرفتن تعداد بالای مقالات زمینه‌ساز ایجاد شناخت و درک بهتر شبکه‌ی همکاری علمی در این حوزه را فراهم کرد. علاوه بر این مطالعه‌ی حاضر از تحلیل شبکه‌های اجتماعی و شاخص‌های کلان و خرد در این حوزه استفاده کرد که به شناخت دقیق‌تر این حوزه و پژوهشگران تأثیرگذار این حوزه کمک شایانی می‌کند. این پژوهش محدودیت‌هایی نیز داشت از جمله اینکه، امکان محدود کردن اصطلاح مورد جستجو به حوزه‌های موضوعی موردنظر در پایگاه‌های دیگر وجود نداشت؛ تنها از پایگاه Web of Science استفاده شد. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه با توجه به تعداد زیاد مقالات بازیابی شده، در نظر گرفتن آستانه‌ی ورود برای پژوهشگران بود که این مورد ممکن است باعث در نظر گرفته نشدن

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

پژوهشگران جوان شود که برای وضوح بهتر شبکه‌ی هم‌تالیفی و تاکید بر روابط پایدار و همچنین تفکیک افراد تاثیرگذار در شبکه این آستانه در نظر گرفته شد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف تحلیل ساختار شبکه‌ی هم‌تألیفی پژوهشگران حوزه تراریخته انجام شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که وضعیت این شبکه از نظر شاخص‌های کلان دارای چگالی بسیارکم، فشردگی کم و اندازه‌ی شبکه‌ی بزرگ و گسسته می‌باشد. به این صورت که پیوندهای بین نویسندگان کم بوده و درصد کمی از ظرفیت ارتباط بین افراد استفاده شده است. شبکه‌ی موجود حفره‌هایی دارد که سرعت انتقال و تبادل اطلاعات را کم می‌کند و از پیوستگی شبکه می‌کاهد. از نتایج این مطالعه می‌توان برای هدایت همکاری‌های آینده، شناسایی پژوهشگران نخبه در این زمینه و تشویق دانشگاه‌ها و موسسات علمی برای توسعه‌ی تعاملات خود با یکدیگر و تقویت بیشتر همکاری‌ها استفاده کرد. پژوهشگران دارای مرکزیت بالا، نقش مهمی در توسعه‌ی شبکه‌ی هم‌تالیفی ایجاد می‌کنند؛ بنابراین همکاری بین پژوهشگران دارای مرکزیت بالا با پژوهشگران دارای مرکزیت کم می‌تواند در رشد و توسعه‌ی شبکه هم‌تالیفی موثر باشد و هم از انزوای جغرافیایی جلوگیری کند. ایجاد شرایطی برای آشنایی پژوهشگران خوشه‌های مختلف شبکه در کنار هم از طریق کنفرانس‌ها، کنگره‌ها و نشست‌ها و تشویق نویسندگان فعال و مؤثر شبکه برای همکاری با محققان جوان، می‌تواند به انسجام و توسعه‌ی شبکه کمک کند. علاوه بر این بهتر است که مراکز علمی و صنعتی با استفاده از نقاط قوت پژوهشگرانی که موقعیت مطلوب‌تری در تحلیل شاخص‌های خرد و کلان شبکه اجتماعی نسبت به سایر پژوهشگران موجود در شبکه دارند، برنامه‌ریزی مناسبی در جهت رشد و پیشرفت‌های آینده انجام دهند. همچنین باتوجه به یافته‌های مطالعه در این حوزه پژوهشگران ایرانی جزو پژوهشگران کلیدی در این شبکه‌ها شناسایی نشدند. پیشنهاد می‌شود که در پژوهشی جداگانه وضعیت و جایگاه پژوهشگران ایرانی در شبکه همکاری پژوهشگران حوزه تراریخته ارزیابی گردد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر بخشی از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی با عنوان«ترسیم و تحلیل ساختار علمی برون‌دادهای حوزه‌ی تراریخته در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ در پایگاه استنادی وب‌آوساینس» و با کد اخلاق IR.TUMS.VCR.REC.1399.540 می‌باشد. از این طریق از همکاری دانشکده پیراپزشکی و دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Ahmar S, Gill RA, Jung KH, Faheem A, Qasim MU, Mubeen M, et al. Conventional and molecular techniques from simple breeding to speed breeding in crop plants: Recent advances and future outlook. International Journal of Molecular Sciences 2020; 21(7): 2590.

2. Van Acker R, Rahman MM & Cici SZH. Pros and cons of GMO crop farming. Available at: https://oxfordre.com/environmentalscience/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-217. 2017.

3. Zhang W, Xu X, Ming C, Mao Z, Shi J & Xiang Y. Surviving in the dispute: A bibliometric analysis of global GMF-related research, 1995–2014. Scientometrics 2016; 109(1): 359-75.

4. Rani SJ & Usha R. Transgenic plants: Types, benefits, public concerns and future. Journal of Pharmacy Research 2013; 6(8): 879-83.

5. Kumar M, Singh SP, Kumar M, Kumar A, Kumar S & Kumari P. Biosafety issues in commercialization and development of transgenic crops. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences 2018; 7(4): 2161-74.

6 Chen C, McCain K, White H & Lin X. Mapping scientometrics (1981–2001). Proceedings of the American Society for Information Science and Technology 2002; 39(1): 25-34.

7. De Stefano D, Fuccella V, Vitale MP & Zaccarin S. The use of different data sources in the analysis of co-authorship networks and scientific performance. Social Networks 2013; 35(3): 370-81.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

8. Tajedini O, Ghazizade A & Sadatmoosavi A. Identifying the effects of co-authorship strategies on the citation-based performance of scholars: A social networks analysis. Journal of Scientometric Research 2018; 7(1): 19-28.

9. Voutilainen A & Kangasniemi M. Applying the ecological Shannon's diversity index to measure research collaboration based on coauthor ship: A pilot study. Journal of Scientometric Research 2015; 4(3): 172-7.

10. Can U & Alatas B. A new direction in social network analysis: Online social network analysis problems and applications. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 2019; 535(1): 122372.

11. Sedighi M. Application of word co-occurrence analysis method in mapping of the scientific fields (Case study: The field of Informetrics). Library Review 2016; 65(1-2): 52-64.

12. Vain P. Thirty years of plant transformation technology development. Plant Biotechnology Journal 2007; 5(2): 221-9.

13. Li X, Guo D & Cheng J. Study on map knowledge domains of transgenic maize: Based on citespace, China: International Conference on Biotechnology and Medical Science, 2016.

14. Elisabetta R, Gabriele M, Massimo S, Sofia B & Giuseppe SM. Structural trend and conceptual evolution of research on genetically modified organisms using a science mapping approach. Journal of Cleaner Production 2018; 205(1): 329-38.

15. Dong W, Anwar MA, Nawaz MA, Rongting Z, Asmi F, Sajjad A, et al. Knowledge mapping of GMO/GMF research in social sphere. Cogent Food and Agriculture 2019; 5(1): 1602103.

16. Liu X, Zhu D & Guo Y. Exploring the role of companies in scientific research: A case study of genetically modified maize. Technology Analysis and Strategic Management 2021; 33(4): 349-64.

17. Golbeck J. Analyzing the social web, Network structure and measures. Boston: Morgan Kaufmann; 2013: 25-44.

18. Lee CY, Chong HY, Liao PC & Wang X. Critical review of social network analysis applications in complex project management. Journal of Management in Engineering 2018; 34(2): 04017061.

19. Salamati P & Soheili F. Social network analysis of Iranian researchers in the field of violence. Chinese Journal of Traumatology 2016; 19(5): 264-70.

20. Sattarzadeh A, Galyani Moghaddam G & Momeni E. The analysis of the structure of scientific collaboration networks in basic medical sciences in the science citation index from 1996 to 2013. Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems 2016; 2(6): 1-20[Article in Persian].

21. Said A, Abbasi RA, Maqbool O, Daud A & Aljohani NR. CC-GA: A clustering coefficient based genetic algorithm for detecting communities in social networks. Applied Soft Computing 2018; 63(1): 59-70.

22. Brodka P, Skibicki K, Kazienko P & Musiał K. A degree centrality in multi-layered social network (19-21 Oct 2011), Spain: International Conference on Computational Aspects of Social Networks (CASoN), 2011.

23. Rahmati Gavari R, Ghodousi Far H, Tahbaz M & Zare Mirakabad F. The role of social network centrality indices in spatial organization based on design records (Case study: Emergency department of hospitals). Hoviatshahr 2020; 14(2): 43-54[Article in Persian].

24. Friedkin NE. The development of structure in random networks: An analysis of the effects of increasing network density on five measures of structure. Social Networks 1981; 3(1): 41-52.

25. Rahimi S, Soheili F & Nia YA. Social influence, research productivity and performance in the social network co-authorship: A structural equation modelling. Journal of Scientific Research 2020; 9(3): 326-34.

26. Erfanmanesh MA, Abdollah A & Asnafi AR. A scientometric and social network analysis. Iranian Journal of Information Processing and Management 2014; 29(2): 535-66[Article in Persian].

27. Khalagi K, Mansourzadeh MJ, Aletaha A, Yarmohammadi H, Atlasi R, Banar S, et al. Co-authorship network analysis of Iranian researchers on osteoporosis. Archives of Osteoporosis 2021; 16(1): 74.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

Journal of Payavard Salamat
Vol. 15, No. 4, Oct & Nov 2021

Mapping and Analyzing the Co-Authorship Network of Transgenic Researchers with a Network Analysis Approach

Maryam Azimi[1] (M.S.), Davoud Haseli[2] (Ph.D.), Hossein Dehdarirad[3] (Ph.D.), Farzaneh Fazli[4] (Ph.D.), Nahid Einollahi[5*] (Ph.D.)

1 Master of Science in Medical Library and Information Science, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2 Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, Tehran, Iran
3 Assistant Professor, Department of Medical Library and Information Science, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4 Ph.D. in Library and Information Science, Center for Development and Coordination of Information and Scientific Publications, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
5 Professor, Department of Medical Laboratory Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Received: Feb 2021
Accepted: Aug 2021

Background and Aim: Transgenic species are the ones whose genomes are genetically modified. The transgenic field is one of the areas that has a high importance and position in the world. Therefore, the aim of the present research is to draw and analyze the co-authorship network of researchers in transgenic subject area.

Materials and Methods: The type of this research is descriptive and was carried out using scientometric techniques such as co-authorship network and social network analysis indices. In this study, 23,456 articles by transgenic researchers indexed in the Web of Science database during the period 2010-2019 were retrieved. VOSviewer and UCINET software were used to draw the co-authorship map and analyze the network indicators.

Results: The scientific cooperation network of transgenic researchers was studied and analyzed using macro and micro indicators of the social network. The status of macro indicators was not appropriate and the network was poorly cohesive. So that, the network density was 0.027, the clustering coefficient was 0.834, the diameter was 15 and the average distance was 4.155. In terms of micro-indicators, the status of researchers in the network was determined in such a way that David Ayares had the most cooperation with other members and also Nam-Hai Chua played the most important role in communicating with people from different clusters of the network, finally, Yan Zhang had the shortest distance with other members of the network.

Conclusion: Based on the findings, it can be concluded that the co-authorship network of transgenic researchers has low cohesion and information is transmitted among members at a low speed. With respect to this, status of different researchers in this study was determined, the results of this study can be used to guide future collaborations, and encourage universities and scientific institutes to develop their interactions with each other and further strengthen collaborations. It should also be noted that according to the findings of the study in this field, Iranian researchers were not identified as key individuals in this network, which requires research on the status and position of Iranian researchers in the field of transgenics.

Keywords: Scientific Collaboration, Co-Authorship, Social Network Analysis, Genetically Modified Plants, Web of Science

*** Corresponding Author:**
Einollahi N
Email:
einolahn@tums.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-17]

Copyright © 2021 the Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.