

علم‌سنجی ساختار علمی مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی ۱۹۴۱ تا ۲۰۲۳

یاسر محمدی^۱، زینب اسدپوریان^۲

۱- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۲- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

چکیده

ترویج و آموزش کشاورزی برای توسعه کشاورزی پایدار ضروری است. این مطالعه بر سهم علمی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۱۹۴۱-۲۰۲۳) تأکید دارد. برای این منظور از تکنیک‌های علم‌سنجی شامل تحلیل هم‌استنادی، هم‌نویسندگی و هم‌رخدادی واژگان استفاده شد. جامعه آماری تحقیق تمام مقاله‌های پژوهشی منتشر شده در حوزه مورد مطالعه در پایگاه داده اسکوپوس بود که در نهایت ۴۰۸ مقاله مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای مورد بررسی شامل، نویسندگان، مجلات، مؤسسات و کشورها برتر بودند. موضوع‌های مرتبط، الگوهای همکاری و روند مطالعات نیز مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین شاخص‌های کلیدی مانند H-index، شمارش استنادها و ضریب تأثیر مجله‌ها در راستای ارزیابی میزان رویت‌پذیری و تأثیر تحقیقات، مورد محاسبه قرار گرفت. تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار R و VOS viewer انجام شد. یافته‌ها گویای روند روبه رشد، تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی از سال ۲۰۰۶ است و این روند، از سال ۲۰۱۰ بیش‌تر شد. نرخ رشد مقاله‌های این حوزه، ۷/۴۱ درصد بود. تحلیل نقشه علمی مطالعات، حاکی از شناسایی یک الگوی هفت خوشه‌ای بود و کلیدواژه "تغییر اقلیم" بیش‌ترین تکرار را داشت. تکامل موضوعی مطالعات نیز نشان داد، در دوره ۲۰۲۳-۲۰۱۷ مقاله‌ها به مباحث تغییر اقلیم، سازگاری و مشارکت توجه بیش‌تری داشته‌اند. بیش‌ترین تعداد مقاله‌ها مربوط به کشور آمریکا بود و دانشگاه‌های این کشور نیز در این زمینه پیشرو بوده‌اند. بحث تغییر اقلیم در مقاله‌ها بسیار مورد توجه بوده است. به‌طوری‌که انتظار می‌رود این موضوع روند مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی در آینده را از طریق بررسی روش‌ها و فنون پذیرش فناوری‌های نوین مقابله با تغییر اقلیم در بین کشاورزان، راهبردهای مناسب سازگاری مانند پذیرش شیوه‌های کشاورزی هوشمند به اقلیم و مشارکت کشاورزان و استفاده از دانش بومی آنها در جهت‌دهی به این برنامه‌ریزی‌ها تحت تأثیر قرار دهد.

نمایه واژگان: ترویج کشاورزی، هم‌رخدادی واژگان، علم‌سنجی، تکامل موضوعی، روند مقاله‌ها

نویسنده مسئول: یاسر محمدی

رایانامه: y.mohammadi@basu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۱

مقدمه

کشاورزی نقش کلیدی در توسعه اقتصادی جهانی ایفا کرده است. این بخش چهار درصد از کل تولید اقتصادی جهان سهم داشته است. علاوه بر این، منبع اشتغال یک میلیارد نفر در سراسر جهان است (گیرما و کوما^۱، ۲۰۲۲). در کنار همه چالش‌های پیش‌روی بشریت، دانشمندان کشاورزی، سازمان‌های دولتی و بخش توسعه (توسعه‌گران) تلاش کرده‌اند تا با تمرکز بر انتقال نوآوری‌های فناوری، مشکلات کشاورزی را حل کنند. این مداخلات معمولاً به شکل تلاش‌هایی برای تأثیرگذاری بر شیوه‌های کشاورزی از طریق معرفی فناوری‌ها صورت می‌گیرد (ایزون و راسل^۲، ۲۰۰۰). فناوری جدید برای یک مکان یا گروه خاصی از کشاورزان "جدید" است، یا نشان‌دهنده استفاده "جدید" از فناوری است که قبلاً در یک مکان خاص یا در میان گروهی از کشاورزان در حال استفاده است (لوئیوینسون و همکاران^۳، ۲۰۱۳). در حالی که معیشت کشاورزی و پذیرش فناوری‌ها بدون شک توسط دانش و عمل فنی درگیر است (ببینگتون^۴، ۱۹۹۶). مدت‌هاست که تشخیص داده شده است که ترویج توسط فرایندهای اجتماعی-سیاسی قدرتمند در این امر واسطه می‌شود (ونکلی^۵، ۲۰۰۴؛ لاندینی و همکاران^۶، ۲۰۱۷).

ترویج با مدیریت دانش آغاز می‌شود. به این ترتیب، ترویج کشاورزی به دلیل ماهیت خود نقش مهمی در پذیرش فناوری‌ها و نوآوری‌های جدید دارد (علی و همکاران^۷، ۲۰۱۲). ترویج کشاورزی از طریق آموزش و ارتباطات در نگرش، دانش و مهارت کشاورزان تغییراتی ایجاد می‌کند. (سینیکه^۸، ۲۰۰۵). خدمات ترویجی می‌تواند نقش مهمی در ارائه اطلاعات در مورد آموزش کشاورزی پایدار داشته باشد. بنابراین، نقش ترویج برای حمایت از کشاورزی پایدار که از تولید به مجموعه گسترده‌تری از پایداری در حال حرکت است، بسیار مهم است (علی و همکاران، ۲۰۱۲). خدمات ترویج کشاورزی در سرتاسر جهان رایج است و بیش از ۹۰ درصد از عوامل ترویج عمومی در کشورهای در حال توسعه کار می‌کنند. تخمین زده می‌شود که چین به تنهایی بیش از ۶۰۰۰۰ نماینده ترویج دارد، در حالی که هند ۹۰۰۰۰، اندونزی

۵۴۰۰۰ و اتیوپی ۴۶۰۰۰ دارند (اسوانسون و دیویس^۱، ۲۰۱۴). در طول چهار دهه گذشته، ترویج به طور فزاینده‌ای از تأکید سنتی بر انتقال فناوری و اطلاعات مدیریت مزرعه ارائه شده توسط بخش دولتی به حالت خدمات مشاوره عمومی و خصوصی گسترده‌تر، با پرداختن به موضوعاتی مانند بازاریابی، پایداری زیست‌محیطی، تشخیص آفات، و ریسک تغییر کرده است (نورتون و الوانگ^۱، ۲۰۲۰). ترویج کشاورزی زمانی به عنوان کاربرد تحقیقات علمی و دانش جدید در شیوه‌های کشاورزی از طریق آموزش کشاورزان شناخته می‌شد. اکنون طیف وسیع‌تری از فعالیت‌های ارتباطی و یادگیری را در بر می‌گیرد که توسط متخصصان رشته‌های مختلف سازماندهی شده‌اند (علی و همکاران، ۲۰۱۲) و با تسریع انتقال دانش و کمک به کشاورزان برای تبدیل شدن به مدیران بهتر، اطلاعات را از تحقیقات محلی و جهانی به کشاورزان گسترش می‌دهد، تصمیمات کشاورزان را بهبود و بهره‌وری را افزایش می‌دهد و به توسعه کشاورزی و درآمد‌های بالاتر کمک می‌کند (اندرسون و فدر^{۱۱}، ۲۰۰۷). با توجه به اینکه مطالعات بسیاری در حوزه علوم ترویج و آموزش کشاورزی صورت گرفته است، انجام یک بررسی علم‌سنجی می‌تواند علاوه بر شناخت وضعیت موجود تحقیقات، روند پژوهش‌ها، الگوها و چشم‌انداز آتی در این زمینه را نیز نشان دهد.

مطالعات علم‌سنجی مختلفی در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی انجام شده است. به طور مثال، یک مطالعه در کشور هند بود که توسط (سینها و ناگ^{۱۲}، ۲۰۲۳) انجام شد و به بررسی سهم علمی تحقیقات ترویج کشاورزی در بازه زمانی (۲۰۱۱-۲۰۲۰) در این کشور پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که تحقیقات در زمینه ترویج کشاورزی در سال‌های اخیر در این کشور رو به افزایش بوده است. مجلاتی که این مقاله‌های را منتشر کرده‌اند، تحقیقات چند رشته‌ای را برای رسیدگی به چالش‌های این رشته بر جسته کرد. دیگر نتایج این مطالعه همچنین نشان داد، حوزه موضوعی محوری پژوهش در حوزه، روش‌های ترویجی جدید برای انتقال فناوری، به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات^{۱۳} در کشاورزی و تحقیقات مبتنی بر تغییرات آب و هوایی در ترویج

بود. همچنین مطالعه انجام شده توسط (ماخرجی و همکاران)^{۱۴}، (۲۰۲۵) روندهای جهانی در خدمات ترویجی و مشاوره‌ای را از طریق علم‌سنجی برای شناسایی حوزه‌های تحقیقاتی کلیدی در خدمات توسعه و مشاوره مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و درک الگوها و گرایش‌ها در این حوزه بررسی کردند. در این مطالعه از پایگاه داده اسکوپوس استفاده شد. مجله پایداری^{۱۵} بیش‌ترین تعداد مقاله‌های این حوزه را در ترویج کشاورزی داشت. دیگر نتایج این مطالعه نشان داد، پردازش همزمانی همه کلیدواژگان بر تمرکز اولیه نشریات بر کشاورزی الکترونیک و ترویج الکترونیکی تأکید دارد. علاوه بر این، نتایج پردازش هم‌استنادی، مجله آموزش کشاورزی و ترویج را به عنوان معتبرترین مجله، با ۲۲ استناد و قدرت پیوند تجمعی ۲۶۶ نشان می‌دهد، که نشان‌دهنده تأثیر عمیق و استناد مکرر آن در کنار سایر مجلات علمی است. همچنین نتایج بررسی مقاله‌ها در این مطالعه نشان داد، ابزارهای مدرن فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند تلفن‌های همراه کشاورزان را قادر می‌سازد به اطلاعات به موقع دسترسی داشته باشند. از طرفی نیز (تامبونگ و آراکوئیل^{۱۶}، ۲۰۲۵) در یک مطالعه کتاب‌سنجی، روندها و نوآوری‌ها را در آموزش کشاورزی بررسی کردند. پردازش داده‌ها در این مطالعه در پایگاه اسکوپوس انجام شد. یافته‌های این مطالعه روندهای کلیدی، از جمله ادغام فناوری‌های دیجیتال مانند اینترنت اشیا، بلاک چین (فناوری ذخیره‌سازی اطلاعات و داده‌ها) و هوش مصنوعی را در آموزش کشاورزی برجسته کرد. همچنین دیگر نتایج نشان داد که مطالعات مربوط به پایداری افزایش یافته است و بر ارزیابی چرخه زندگی و فنون کشاورزی سازگار با محیط‌زیست تأکید دارند. همکاری‌های تحقیقاتی جهانی در حال تقویت است و مؤسسات تأمین مالی نقش مهمی در انتشار دانش دارند. با این حال این مطالعه نشان داد، چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال همچنان مانعی برای دسترسی عادلانه به فناوری‌های نوظهور است. نتایج بر نقش رو به رشد فناوری و روش‌های بین‌رشته‌ای در افزایش آموزش کشاورزی تأکید کردند. زیرساخت‌های یادگیری دیجیتال راهبردهای آموزشی را تغییر می‌دهند، اما تفاوت‌ها در دسترسی،

نیاز به مداخلات سیاستی را برجسته می‌کند.

به‌طور کلی مطالعات بررسی شده در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی از طریق روش علم‌سنجی حاکی از این است که در این مقاله‌های بررسی شده محققان به مباحثی مانند پایداری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی و موضوعات مرتبط با تغییرات اقلیمی توجه خاصی دارند و در آینده نیز این انتظار می‌رود که این مباحث به صورت گسترده‌تر مورد مطالعه قرار گیرد.

هدف اصلی این مطالعه، انجام یک بررسی علم‌سنجی جامع از مطالعات ترویج کشاورزی است. هدف این تحقیق با تجزیه و تحلیل سیستماتیک انتشارات علمی، ترسیم موضوعات کلیدی، شناسایی نویسندگان و مقاله‌های تأثیرگذار، ترسیم شبکه‌های دانش، و ارزیابی تکامل روندهای تحقیقاتی در طول زمان است. از طریق این هدف، این مطالعه به دنبال ارائه یک درک جامع از چشم‌انداز علمی پیرامون ترویج و آموزش کشاورزی است و از این طریق بینش‌هایی را برای سیاست‌گذاران و محققان ارائه می‌کند. با ترکیب ادبیات موجود، این مطالعه می‌تواند سیاست‌گذاران و محققان را در مورد وضعیت فعلی دانش، روندهای نوظهور و شکاف‌های حیاتی در تحقیق آگاه کند. علاوه بر این، بینش‌های ارزشمندی را در مورد رویکردهای نوآورانه، بهترین شیوه‌ها و زمینه‌های بالقوه برای مداخله در ترویج کشاورزی پایدار و توسعه روستایی به محققان و برنامه‌ریزان ارائه می‌دهد. همچنین، با روشن کردن شبکه‌های دانش و همکاری‌ها، این تحقیق می‌تواند گفتگوی میان رشته‌ای را تسهیل کند و مشارکت‌هایی را با هدف پرداختن به چالش‌های پیچیده کشاورزی تقویت کند. در نتیجه پرسش‌های تحقیق به شرح زیر می‌باشد؛

۱. کشورها، مجلات، مؤسسات مولد و نویسندگان تأثیرگذار در

زمینه مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی کدام‌اند؟

۲. پرکاربردترین نمایه واژگان و شبکه‌های همزمان در

مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی کدام‌اند؟

۳. ۱۰ مقاله پر استناد در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی

کدام‌اند؟

۴. نمودار راهبردی و تکامل موضوعی مقاله‌های ترویج و

آموزش کشاورزی به چه صورت است؟

روش‌شناسی

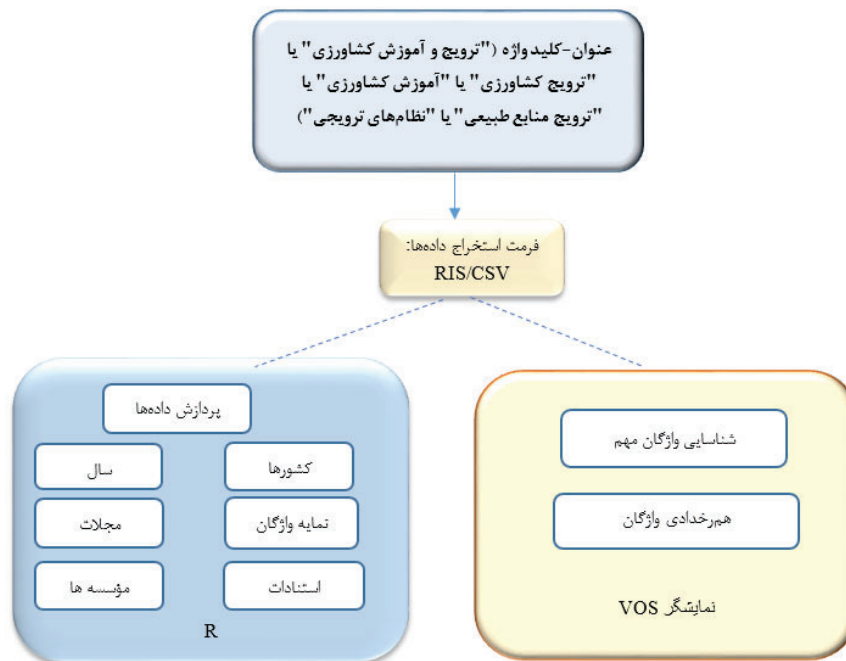
این پژوهش از نظر هدف کاربردی بوده و از نوع توصیفی با رویکرد مرور سیستماتیک است. برای انجام این پژوهش، از دیدمان کمی استفاده شد و با استفاده از روش علم‌سنجی انجام شده است. به عنوان مثال، استفاده از رویکردهای کمی برای نمایش بصری اطلاعات علمی با استفاده از داده‌های کتابشناختی (آریا^{۱۷}، ۲۰۱۷). در این مطالعه از فنون علم‌سنجی شامل: تحلیل هم‌استنادی (نویسندگان، مقاله‌های و مجلات) و هم‌رخدادی واژگان (کلمه‌کلیدی یا اصطلاح استخراج شده از عنوان، چکیده یا متن سند) و هم‌نویسندگی (کشورها و مؤسسات) استفاده شد. جامعه آماری تحقیق تمامی مقاله‌های پژوهشی منتشر شده در بدنه دانشی علوم ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی ۲۰۲۳-۱۹۴۱ بود. داده‌برداری این مطالعه در پایگاه اسکوپوس بود. جستجو در تاریخ ۶ سپتامبر ۲۰۲۳ انجام شد. اسناد منتشر شده در سال ۲۰۲۴ نیز برای اطمینان از مقایسه کامل دوره‌های سالانه در لیست تحلیل قرار نگرفت. از آنجا که در مطالعات علم‌سنجی، باید تعداد مقاله‌های مورد بررسی زیاد باشد (Donthu et al., 2021)، در نتیجه مقاله‌ها مورد بررسی قرار گرفت و نمونه‌گیری انجام نشد. تمام مقاله‌های دریافتی به زبان انگلیسی و با استفاده از نمایه واژگان در قسمت‌های عنوان، چکیده و کلیدواژگان بازیابی شدند. رشته جستجو در این تحقیق برای دستیابی به یک دید کلی از تحقیقات مرتبط با ترویج و آموزش کشاورزی شامل کلیدواژه‌های "Agricultural extension and education" OR "Agricultural extension" OR "extension of Natural resources" OR "extension systems" بود. متغیرهای مورد نظر شامل: نویسندگان، مقاله‌ها، مجله‌ها، نمایه‌ها، کشورها و مؤسسه‌ها بودند. برای پردازش اطلاعات اولین گام، بررسی متغیرهای اصلی و سپس حوزه‌های موضوعی بود که در پایگاه داده اسکوپوس طبقه‌بندی شده بودند. در مرحله دوم، شناسایی مجله‌ها، مؤسسه‌ها و نویسندگان برجسته، نویسندگان مشترک بین کشورها و مؤسسه‌ها برای پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی و همکاری‌های اصلی بین‌المللی انجام

شد و در نهایت از فنون‌های نقشه‌برداری برای شبکه هم‌رخدادی نمایه‌ها و واژگان برای تعیین روند تحقیق استفاده شد.

تجزیه و تحلیل علم‌سنجی را می‌توان توسط یک سری نرم‌افزار مانند Citespace، Bibexcel، SciMat، Sci2، Ci Net Explorer اجرا کرد. با توجه به اینکه، برخی از این نرم‌افزارها دست‌وپاگیر هستند و نمی‌توانند به پژوهشگران کمک کنند تا پردازش ادبیات را در یک گردش کار کامل انجام دهند. بایلیومتریکس^{۱۸} و بایلیوشاینی^{۱۹} که توسط محقق ایتالیایی ماسیمو آریا^{۲۰} در محیط زبان R استفاده شد. هر دو بسته بایلیومتریکس و بایلیوشاینی منبع باز و رایگان هستند. در محیط زبان R، بایلیومتریکس نسبت به سایر ابزارها انعطاف‌پذیرتر است و تجزیه و تحلیل شبکه و توابع تجسم ابزارهای علم‌سنجی متعدد را یکپارچه می‌کند (زای و همکاران^{۲۱}، ۲۰۲۰). در این پژوهش از بایلیومتریکس، بسته متن باز بایلیوشاینی محیط زبان R و همچنین نرم‌افزار وس ویوور^{۲۲} برای پردازش داده‌ها استفاده شد. بارگیری و ذخیره اطلاعات رکوردهای بازیابی شده به صورت فایل با فرمت bib tex و RIS انجام شد

روش علم‌سنجی دو بخش اساسی و مهم دارد: ۱. تجزیه و تحلیل عملکرد؛ ۲. ترسیم نقشه‌های دانش (فرخی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳).

در بخش تحلیل عملکرد به بررسی فعالیت نویسندگان، کشورها، مراکز علمی و دانشگاه‌ها و سهم هر کدام در پیشبرد حوزه علمی مدنظر پرداخته می‌شود. برای تشخیص ساختار فکری یک حوزه و بررسی روندهای زمانی و موضوع‌های روز در هر دوره، از نقشه‌های دانشی استفاده می‌شود (دانسو و همکاران^{۲۳}، ۲۰۲۱). در شکل (۱) خلاصه‌ای از روش‌شناسی تحقیق ارائه شده است.



نگاره ۱. خلاصه‌ای از روش‌شناسی

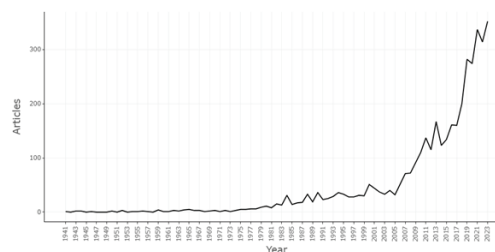
یافته‌ها

ترویج و آموزش کشاورزی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در این بازه زمانی منتشر شده است که نرخ رشد سالانه ۷/۴۱ درصد در جهان را نشان می‌دهد. حدود ۱۰۴۹۵ نویسنده در بازه زمانی پژوهش در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی مشغول پژوهش بوده که همکاری بین آنها نیز در حدود ۳/۳۸ درصد گزارش شده است (جدول ۱).

جدول ۱. اطلاعات اصلی داده‌ها

اطلاعات اصلی در مورد داده‌ها	نتایج
بازه زمانی	۲۰۲۳-۱۹۴۱
منبع‌ها	مجله‌های پژوهشی
تعداد مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی	۴۰۰۸
نرخ رشد سالانه مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی	۷/۴۱
تعداد تمایه واژگان در مقاله‌ها	۸۳۴۸
تعداد نویسندگان	۱۰۴۹۵
درصد نویسندگان مشترک در هر مقاله	۳/۳۸

روند تولیدات علمی سالانه در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی نیز نشان می‌دهد که تا قبل از سال ۱۹۹۰ افزایش چشمگیری در تعداد مقاله‌های وجود نداشت. با این حال این افزایش در تعداد مقاله‌های از سال ۱۹۸۸ با ۳۳ مقاله شروع شد. و تا سال ۲۰۰۵ تقریباً با همین روند پیش رفت. این روند در سال ۲۰۰۶ روند افزایشی به خود گرفت و تعداد ۵۱ مقاله در این سال به چاپ رسید. از سال ۲۰۱۰ این روند شدت بیش‌تری داشت و تعداد مقاله‌های در این سال ۱۱۰ مقاله بود. بطور کلی نتایج بیانگر روند صعودی تولیدات علمی در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی است و بیش‌ترین تعداد مقاله‌ها نیز در سال ۲۰۲۱ با ۳۳۷ مقاله و سال ۲۰۲۳ با ۳۵۲ مقاله بود. (نگاره ۲).



نگاره ۲. روند تولیدات سالانه علمی در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۱۹۴۱-۲۰۲۳)

میزان فعالیت و پژوهش‌ها در بین کشورهای مختلف در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی نشان داد که کشور آمریکا با ۱۱۶۷ مقاله منتشر شده، کشور پیشرو در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی است. پس از آن، چین با ۳۷۸ مقاله و نیجریه با ۳۶۶ مقاله در رده‌های دوم و سوم قرار دارند. ایران نیز با ۲۳۳ مقاله در رده نهم قرار دارد (جدول ۲).

جدول ۲. شمار مقاله‌ها بر پایه نام کشور

رتبه	کشورها	مقاله‌های
۱	آمریکا	۱۱۶۷
۲	چین	۳۷۸
۳	نیجریه	۳۶۶
۴	هند	۳۳۴
۵	آفریقای جنوبی	۳۳۱
۶	استرالیا	۳۲۰
۷	بریتانیا	۲۹۱
۸	اندونزی	۲۵۷
۹	ایران	۲۳۳
۱۰	آلمان	۲۲۱

نگاره ۳ عملکرد نویسندگان را از نظر تعداد انتشارات و نیز نسبت تعداد استنادات به ازای سال در طول سال‌های فعالیت علمی‌شان نشان می‌دهد. هر دایره نشان‌دهنده‌ی عملکرد نویسنده در یک سال مشخص است. قطر دایره‌ها نشان‌دهنده تعداد مقاله‌های منتشرشده توسط نویسنده و میزان پرتنگ بودن دایره نیز بیانگر نسبت استنادات به ازای سال است. طبق این نمودار، پر استنادترین نویسندگان این حوزه به ترتیب (هو)

در سال ۲۰۰۹ با دریافت ۷۳۲ استناد و مقدار ۱۲ اچ‌ایندکس، همچنین (کلارکس) در سال ۲۰۱۲ با دریافت ۱۰۱۴ استناد و مقدار ۱۱ اچ‌ایندکس و (هوانگ) در سال ۲۰۰۹ با دریافت ۷۸۱ استناد و مقدار ۱۰ اچ‌ایندکس به ازای سال می‌باشند.



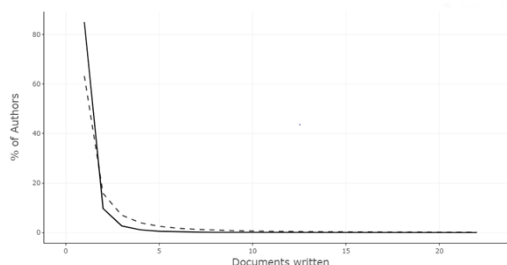
نگاره ۳. عملکرد نویسندگان برتر در حوزه موضوعی ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۱۹۴۱-۲۰۲۳)

نتایج میزان فعالیت و اثرگذاری مجلات مختلف در زمینه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، طی سال‌های ۱۹۴۱ تا ۲۰۲۳، نشان می‌دهد که مجله سیاست‌کاربری زمین^{۲۳} با ۴۴ مقاله، دارای بیش‌ترین تعداد مقاله در این زمینه و با مقدار ۲۷ شاخص اچ‌ایندکس^{۲۵}، برترین مجله یا مجله هسته در حوزه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی است. این مجله در سال ۱۹۸۹ شروع به چاپ مقاله‌های در این زمینه کرده است و تعداد استنادات آن نیز در این سال ۲۰۵۶ است و در بین سایر مجله‌ها بیش‌ترین استناد را نیز به مقاله‌های خود داشته است که حاکی از تأثیرگذاری بالای این مجله در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی است. مجله ترویج و آموزش کشاورزی (مجله ترویج و آموزش کشاورزی^{۲۶}) با تعداد ۱۱۰ مقاله، بیش‌ترین تعداد مقاله چاپ شده را در بین سایر مجلات داشته است. با این حال از نظر تعداد استناد و مقدار اچ‌ایندکس در رده دوم قرار دارد. مجله مهم بعدی در زمینه مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی، مجله سیستم‌های کشاورزی (سیستم‌های کشاورزی^{۲۷}) است که با انتشار ۶۰ مقاله و مقدار ۱۲۴ اچ‌ایندکس، در رده دومین مجله برتر از نظر انتشار و تأثیرگذاری قرار گرفته است. سایر مجله‌ها به ترتیب اهمیت و اثرگذاری در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی در جدول ارائه شده است (جدول ۳).

جدول ۳. برترین مجلات در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی

مجلات	اچ‌ایندکس	استنادات	تعداد مقاله‌های	سال شروع
سیاست‌کاربری زمین	۲۷	۲۰۵۶	۴۴	۱۹۸۹
مجله ترویج و آموزش کشاورزی	۲۵	۱۹۸۳	۱۱۰	۲۰۱۰
سیستم‌های کشاورزی	۲۴	۱۶۶۹	۶۰	۱۹۷۸
مجله مطالعات روستایی ^{۲۸}	۲۱	۱۵۶۲	۳۰	۱۹۹۶
پایداری	۲۰	۱۲۷۵	۸۸	۲۰۱۴
توسعه جهانی ^{۲۹}	۱۹	۱۲۲۳	۳۱	۱۹۷۸
مجله آمریکایی اقتصاد کشاورزی ^{۳۰}	۱۷	۱۴۸۳	۳۰	۱۹۵۲
مجله بین‌المللی پایداری کشاورزی ^{۳۱}	۱۵	۸۵۳	۴۰	۲۰۰۳
سیاست غذا ^{۳۲}	۱۳	۱۱۴۷	۲۲	۱۹۸۳
مجله ترویج ^{۳۳}	۱۳	۵۴۹	۹۳	۱۹۹۶

همچنین بهره‌وری نویسندگان از طریق قانون لوتکا با استفاده از نرم‌افزار R به دست آمد. یکی از قوانین توصیف و تبیین و پیش‌بینی وضعیت علمی افراد قانون لوتکا می‌باشد. لوتکا با بیان قانون خود قصد داشت نشان دهد که میان تعداد نوشته‌ها و تعداد کسانی که نوشته‌ها را به وجود می‌آورند، رابطه‌ای معکوس وجود دارد؛ به‌طوری‌که تعداد زیادی از افراد، تعداد اندکی نوشته تولید می‌کنند و تعداد اندکی از افراد تعداد زیادی نوشته خلق می‌کنند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰).



نگاره ۴. بهره‌وری نویسندگان از طریق قانون لوتکا

جدول ۴. شاخص بهره‌وری نویسندگان از طریق قانون لوتکا

مقاله‌های هر نویسنده	تعداد نویسندگان	شاخص بهره‌وری نویسندگان
۱	۸۹۲۱	۰/۸۵۰
۲	۱۰۲۲	۰/۰۹۷
۳	۲۸۱	۰/۰۲۷
۴	۱۱۶	۰/۰۱۱
۵	۵۴	۰/۰۰۵
۶	۳۱	۰/۰۰۳
۷	۲۱	۰/۰۰۲
۸	۱۱	۰/۰۰۱
۹	۱۰	۰/۰۰۱
۱۱	۱۲	۰/۰۰۱

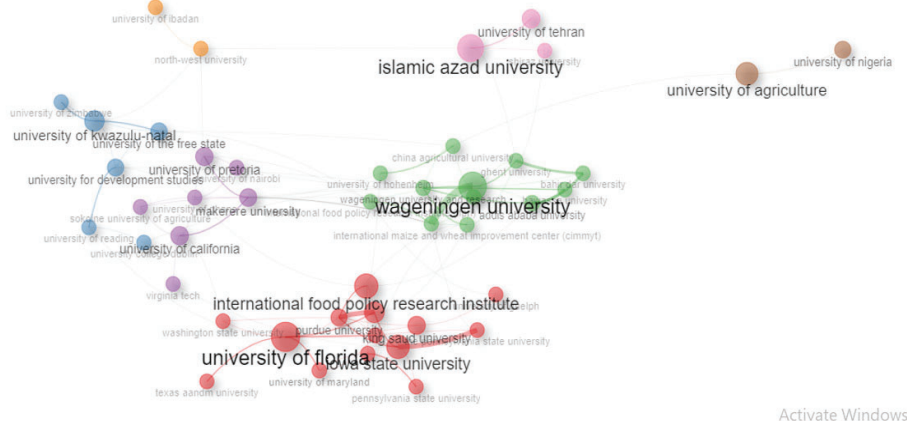
جدول (۵) مولدترین دانشگاه‌های دنیا در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی را نشان می‌دهد. بر این اساس (دانشگاه فلوریدا) با تعداد ۷۵ مقاله بیش‌ترین تعداد مقاله را این زمینه تولید کرده است. پس از آن دانشگاه آزاد اسلامی با تعداد ۶۸ مقاله و (دانشگاه واخنینگن) با تعداد ۶۵ مقاله در رده‌های بعدی قرار دارند. سایر نتایج در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵. مولدترین دانشگاه‌های دنیا در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی

رتبه	دانشگاه‌ها	مقاله‌های
۱	دانشگاه فلوریدا ^{۳۴}	۷۵
۲	دانشگاه آزاد اسلامی	۶۸
۳	دانشگاه واخنینگن ^{۳۵}	۶۵
۴	موسسه تحقیقات بین‌المللی سیاست غذایی ^{۳۶}	۵۳
۵	دانشگاه کشاورزی فیصل آباد ^{۳۷}	۵۳
۶	دانشگاه ایالتی آیووا ^{۳۸}	۵۰
۷	دانشگاه کالیفرنیا ^{۳۹}	۴۵
۸	دانشگاه کوازولو-ناتال ^{۴۰}	۴۳
۹	دانشگاه ایالتی میشیگان ^{۴۱}	۳۸
۱۰	دانشگاه انسوکا نیجریه ^{۴۲}	۳۸
۱۱	دانشگاه تهران	۳۷

میزان فعالیت و مشارکت دانشگاه‌های دنیا در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی حاکی از وجود ۷ خوشه مطالعاتی مختلف بوده که سه خوشه اصلی آن برجسته‌تر و فعال‌تر بوده است. خوشه اول و اصلی با محوریت (دانشگاه واخنینگن) است. خوشه بعدی با محوریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران است که با دانشگاه تهران و دانشگاه شیراز همکاری‌های خوبی در

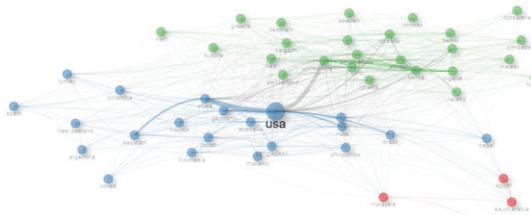
زمینه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی دارد و نشان می‌دهد این سه دانشگاه در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی برجسته هستند. دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه شیراز با دانشگاه (دانشگاه چنت) از کشور بلژیک بیش‌تر همکاری دارند. خوشه بعدی به (دانشگاه فلوریدا) اختصاص دارد و بیش‌تر همکاری‌های این دانشگاه با دانشگاه‌های آمریکا مانند (پنسیلوانیا، نگزاس، واشنگتن) است. (نگاره ۵).



نگاره ۵. شبکه همکاری دانشگاه‌های جهان در زمینه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی ۲۰۲۳-۱۹۴۱

همچنین شبکه همکاری یا نویسندگی مشترک بین کشورها سه خوشه را نشان می‌دهد و حاکی از آن است که قدرت تولید مقاله در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی، در کشور آمریکا بسیار بیش‌تر از سایر کشورها است و این کشور بیش‌ترین درجه تولید مقاله در درون کشور و همچنین در مشارکت با سایر کشورها را دارا هستند. خوشه اصلی این شبکه که با رنگ آبی است به کشور آمریکا اختصاص دارد و

عراق، عربستان سعودی، مصر و مالزی قرار دارد. با اینکه در این خوشه تنها ۴ کشور قرار دارند ولی همکاری‌های نسبتاً خوبی با سایر کشورها در این خوشه دیده می‌شود. (نگاره ۶).



نگاره ۶. شبکه همکاری کشورهای مختلف در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۱۹۴۱-۲۰۲۳)

تقریباً همکاری‌های نسبتاً خوبی با تمام کشورها دارد. با این حال بر اساس نگاره (۶) همکاری این کشور با کشورهای آسیایی مانند چین، استرالیا، ژاپن، اندونزی، تایلند، بنگلادش، فیلیپین، هند و پاکستان بسیار بیش‌تر از سایر کشورهای حوزه آمریکا، اروپا و آفریقا است. خوشه با رنگ سبز بیش‌تر به شبکه همکاری بین کشورهای آفریقایی (زیمباوه، مالاوی، غنا، آفریقای جنوبی، اوگاندا، بوتسوانا، اتیوپی، کنیا، نیجریه،) اشاره دارد. با این حال کشورهای ایران، بریتانیا، ایرلند، ایتالیا و فنلاند نیز در این خوشه همکاری دارند. و در نهایت خوشه با رنگ قرمز که در آن کشورهای

جدول (۶)، تعداد ۱۰ مورد از مقاله‌های با بیش‌ترین استناد را نشان می‌دهد. مقاله (جو و همکاران^{۴۳}، ۲۰۰۹) که در مورد کاهش خطرهای زیست‌محیطی در سیستم‌های کشاورزی در کشور چین است، با تعداد ۳۱۱۸ استناد، در رتبه اول قرار گرفت. سایر نتایج به شرح جدول (۶) است.

جدول ۶. ۱۰ مقاله پراستناد در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی

نویسندگان	عنوان	سال انتشار	عنوان منبع/مأخذ	تعداد استناد
جو و همکاران، ۲۰۰۹	کاهش ریسک زیست محیطی با بهبود مدیریت N در سیستم‌های کشاورزی فشرده چینی	۲۰۰۹	مجموعه مقاله‌های آکادمی ملی علوم	۳۱۱۸
موتوپراساد و همکاران ^{۴۴} ، ۲۰۲۱	درک و ترجیح دانشجویان برای آموزش آنلاین در هند در طول همه‌گیری کوید ۱۹	۲۰۲۱	علوم اجتماعی و انسانی	۱۷۶۰
سوارز فیلهو و همکاران ^{۴۵} ، ۲۰۰۶	مدل سازی حفاظت در حوضه آمازون	۲۰۰۶	طبیعت	۱۶۹۶
وینکلر و همکاران ^{۴۶} ، ۲۰۲۱	تغییرات کاربری زمین در جهان چهار برابر بیش‌تر از برآوردهای قبلی است	۲۰۲۱	ارتباطات طبیعت	۱۱۲۱
اندرسون و فدر ^{۴۷} ، ۲۰۰۴	ترویج کشاورزی: نیت خوب و واقعیت‌های سخت	۲۰۰۴	ناظر تحقیقاتی بانک جهانی	۹۷۸
بیلو و همکاران ^{۴۸} ، ۲۰۱۲	آیا سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی می‌تواند با متغیرهای اجتماعی-اقتصادی در سطح خانوار توضیح داده شود؟	۲۰۱۲	تغییرات محیطی جهانی	۹۷۰
آیبائو و هیل ^{۴۹} ، ۲۰۱۳	تأثیر تعاونی‌ها بر پذیرش فناوری کشاورزی: شواهد تجربی از اتیوپی	۲۰۱۳	سیاست غذا	۸۵۳
روزت و همکاران ^{۵۰} ، ۲۰۱۱	جنبش بوم‌شناسی کشاورزی Campesino-to-Campesino ANAP در کوبا: روش‌شناسی فرآیند اجتماعی در ساخت کشاورزی پایدار دهقانی و مواد غذایی...	۲۰۱۱	مجله مطالعات دهقانی	۷۵۹
آید و همکاران ^{۵۱} ، ۲۰۱۵	کشت مخلوط ذرت و حبوبات یک گزینه جذاب برای تشدید بوم‌شناسی است که خطر آب‌وهوایی را برای کشاورزان خرده‌پا در مرکز موزامبیک کاهش می‌دهد.	۲۰۱۵	پویایی سیستم زمین	۷۲۷
روسینام هدی و همکاران ^{۵۲} ، ۲۰۱۲	کشت مخلوط ذرت و حبوبات یک گزینه جذاب برای تشدید بوم‌شناسی است که خطر آب‌وهوایی را برای کشاورزان خرده‌پا در مرکز موزامبیک کاهش می‌دهد.	۲۰۱۲	تحقیقات محصولات زراعی	۴۷۷

در پژوهش حاضر در مجموع ۸۳۴۸ کلمه کلیدی از ۴۰۸ سند منتشر شده نویسندگان در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی از سال ۱۹۴ تا ۲۰۲۳ استخراج شد. کلیدواژه‌های بازیابی شده با استفاده از بسته بایلیومتریکس در نرم‌افزار R تحلیل و نقشه‌برداری شدند. شکل ۷، کلیدواژگان را نشان می‌دهد که اغلب در عناوین مقاله‌های پژوهشی منتشر شده در طیف تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی استفاده می‌شود. اندازه واژه‌ها نشان‌دهنده فراوانی استفاده از آنها در مقاله‌های است. در نتیجه بر اساس شکل (۶) مشاهده می‌شود واژه‌های تغییر اقلیم با ۱۱۷ بار تکرار، پذیرش با ۹۸ بار، امنیت غذایی با ۹۴ بار، کشاورزان با ۸۴ بار، کشاورزی پایدار با ۶۸ بار، خدمات ترویج و پایداری با ۶۳ بار تکرار و پایداری با ۶۲ بار تکرار، کلیدواژه‌های اصلی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی هستند و این نشان می‌دهد که کانون‌های تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی حول محورهای فوق می‌چرخد (شکل ۷).

نگاره ۷. ابر کلمه فراوانی و ازگان تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در پایگاه اسکوپوس (۲۰۲۳-۱۹۴۱)

همانطور که در شکل ۸ ارائه شده است. در مجموع هفت خوشه متمایز از نمایه واژگان به دست آمد که با رنگ‌های قرمز، سبز، آبی، نارنجی و بنفش نشان داده شده‌اند. از ۴۸۳۹ کلید واژه (تعداد کل نمایه واژگان) تنها ۶۴۸ کلمه کلیدی یافت شد که حداقل در ۵ مقاله مختلف ذکر شده است. مرتبط‌ترین کلیدواژه‌ها در کل دوره و آنهایی که محور مرکزی این موضوع تحقیق را نشان می‌دهند، عبارتند از: "تولید محصول"، "تغییر اقلیم"، "مدیریت کشاورزی"، "زمین کشاورزی"، "کشاورزان"، "نیروی کار کشاورزی"، "پایداری"، "درک"، "پذیرش تکنولوژی" و "تحقیقات کشاورزی" است.

خوشه دوم به مباحث مربوط به تولید محصول در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی اشاره دارد و به رنگ سبز در نمودار نشان داده شده است. این خوشه دارای ۲۶۲ کلیدواژه است. تولید محصول مهم‌ترین کلیدواژه این خوشه است که با ۱۵۹ بار رخداد و پیوند به ۵۵۱ کلمه کلیدی دیگر بیش‌ترین وقوع را دارد. کلیدواژه‌های تحقیقات کشاورزی، آموزش، پذیرش، امنیت غذایی، پذیرش فناوری، خره‌مالک و سیستم‌های کشاورزی، کلیدواژه‌های مهم در این خوشه هستند و نشان می‌دهد که از موضوعات اصلی در ادبیات منتشر شده هستند. کلیدواژه تولید محصول که دارای بیش‌ترین تکرار در این خوشه است، دارای پیوندهای قوی با کلیدواژه‌های ذرت، زمین کشاورزی و کاربری اراضی از خوشه اول؛ کشاورزان و کارگر کشاورزی از خوشه پنجم و زنان از خوشه سوم است. از طرفی کلیدواژه‌های (بهره‌وری کشاورزی، کارگر کشاورزی، رفتارهای پذیرش، پذیرش فناوری، دانش بومی، مدیریت زمین) به

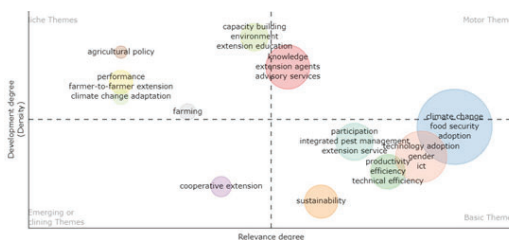
کلیدواژه تولید محصول مرتبط هستند.

خوشه سوم مباحث مربوط به انسان‌ها در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی را مورد تأکید قرار می‌دهد. این خوشه به رنگ آبی در نمودار نمایش داده شده است. تعداد کلیدواژه‌های این خوشه نیز ۱۹۵ مورد است. کارگر کشاورزی مهم‌ترین کلیدواژه در این خوشه است و با ۱۷۸ بار رخداد در مقاله‌های ۵۷۴ پیوند با کلیدواژه‌های دیگر، بیش‌ترین وقوع را داشته است. در این خوشه؛ کلیدواژه‌های؛ جمعیت روستایی، زنان و ارتباطات از کلیدواژه‌های مهم هستند. کلیدواژه انسان‌ها که دارای بیش‌ترین تکرار در این خوشه است، دارای پیوندهای قوی با کلیدواژه‌های کارگر کشاورزی، دولت و کشاورزان از خوشه ششم؛ پذیرش، پذیرش تکنولوژی، دانش کشاورزان و امنیت غذایی از خوشه دوم؛ زمین کشاورزی، ذرت، مزرعه و حفاظت زیست‌محیطی از خوشه اول است. همچنین کلیدواژه‌های (خدمات سلامت، وضعیت سلامتی، اشتغال، محیط زیست، عوامل جمعیت‌شناختی، رفتار سلامتی، آموزش سلامتی) از کلیدواژه‌های مرتبط با کلیدواژه اصلی این خوشه (انسان‌ها) هستند.

خوشه چهارم به مباحث مربوط به مدیریت بخش کشاورزی اختصاص دارد. این خوشه در نمودار به رنگ سبز زیتونی نشان داده شده است. تعداد کلیدواژه‌های این خوشه ۷۶ مورد است. کلیدواژه مدیریت کشاورزی مهم‌ترین کلیدواژه این خوشه است و با ۷۷ بار رخداد و ۴۴۴ پیوند با کلیدواژه‌های دیگر، بیش‌ترین وقوع را داشته است. در این خوشه کلیدواژه‌های؛ غیرانسانی، دام، حیوانات، از کلیدواژه‌های مهم این خوشه هستند. کلیدواژه مدیریت کشاورزی نیز در این خوشه دارای پیوندهای قوی با کلیدواژه‌های خرده‌مالکان، پذیرش تکنولوژی و امنیت غذایی از خوشه دوم؛ کارگر کشاورزی از خوشه ششم و تغییر اقلیم از خوشه پنجم است. همچنین کلیدواژه‌های دام، حیوانات و سلامت حیوانات، سبزیجات و تولید آنها و کوددهی، از کلیدواژه‌های مرتبط با مدیریت کشاورزی در این خوشه هستند که به موضوعات مربوط به مدیریت دام در بخش کشاورزی در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی اختصاص دارد.

در خوشه پنجم به مباحث مربوط به تغییر اقلیم در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی پرداخته شده است. این خوشه در نمودار به رنگ بنفش نشان داده شده است. تعداد کلیدواژه‌های این خوشه ۵۳ مورد است. تغییر اقلیم مهم‌ترین کلیدواژه این خوشه است و با ۲۰۳ بار رخداد و ۵۰۸ پیوند با کلیدواژه‌های دیگر بیش‌ترین وقوع را داشته است. کلیدواژه‌های سازگاری و مدیریت سازگاری و تصمیم‌سازی دیگر کلیدواژه‌های مهم این خوشه هستند. در این خوشه برخی اصطلاحات مرتبط با سازگاری مانند (راهبردهای سازگاری و ظرفیت سازگاری) را در خود جای داده است. کلیدواژه‌های (اثرات تغییر اقلیم، راهبردهای مقابله، آسیب‌پذیری، ارزیابی خطر، خشکسالی، استرس خشکسالی، تنوع اقلیم و کشاورزی هوشمند اقلیمی) از کلیدواژه‌های مرتبط با تأثیرات تغییر اقلیم در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در این خوشه هستند. کلیدواژه تغییر اقلیم دارای پیوندهای قوی با پذیرش فناوری، تحقیقات کشاورزی، پذیرش و امنیت غذایی از خوشه دوم، کارگر کشاورزی و کشاورزان از خوشه ششم، انسان‌ها از خوشه سوم؛ و زمین کشاورزی، آبیاری، کاربری اراضی و مزارع از خوشه اول هستند.

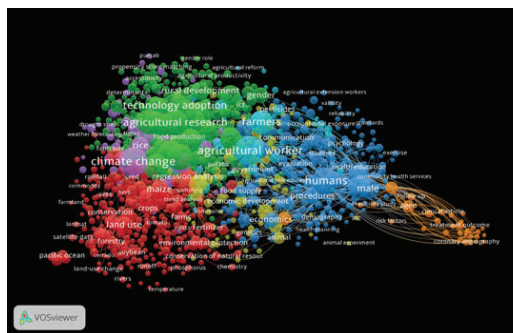
خوشه ششم به مباحث مربوط به نیروی کار کشاورزی در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی پرداخته شده است. این خوشه نیز بار رنگ آبی لاجوردی در شکل نمایش داده شده است. تعداد کلیدواژه‌های این خوشه، ۴۵ مورد است. کلیدواژه کارگر کشاورزی که با ۱۹۶ بار رخداد و ۶۶۰ پیوند کلیدی با کلیدواژه‌های دیگر بیش‌ترین وقوع را داشته است، دارای پیوندهای قوی با پذیرش فناوری، تحقیقات کشاورزی، پذیرش و امنیت غذایی از خوشه دوم، انسان‌ها، زنان و جمعیت روستایی از خوشه سوم؛ و حفاظت زیست‌محیطی، زمین کشاورزی و کود از خوشه اول است. همچنین کلیدواژه‌های (تحقیقات رفتاری، مدل رفتار برنامه‌ریزی‌شده، تعاونی‌های کشاورزی، سیستم‌های ترویج تعاونی و مبارزه با آفات) از کلیدواژه‌های مرتبط با نیروی کار کشاورزی در این خوشه است. در نهایت خوشه هفتم که شامل ۳۲ کلیدواژه است و به رنگ نارنجی در شکل نمایش داده شده است. کلیدواژه‌های این خوشه



نگاره ۹. نمودار راهبردی حوزه موضوعی ترویج و آموزش کشاورزی در پایگاه اسکوپوس (۲۰۲۳-۱۹۴۱)

تجزیه و تحلیل تکامل موضوعی به کشف روابط تکاملی، مسیرهای تکامل و روندهای تکاملی محتوا و ساختارهای موضوعی که در طول زمان رخ می‌دهند کمک می‌کند. تکامل موضوعی نقشی حیاتی در نمایش توسعه موضوعی زمینه‌های تحقیقاتی ایفا می‌کند. نگاره ۱۰، تکامل موضوعی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی را با استفاده از نمودار سانکی در دو دوره زمانی نشان می‌دهد. نمودار سانکی نوع خاصی از فلوچارت است که برای تجزیه و تحلیل نتایج تکامل موضوعی و به تصویر کشیدن و طبقه‌بندی موضوعات یافت شده در زمینه تحقیق استفاده می‌شود (Aria et al., 2020). هر گره در نمودار نشان‌دهنده یک موضوع است و اندازه یک گره با تعداد کلیدواژگان موجود در یک موضوع مطابقت دارد. علاوه بر این، اتصالات خط بین گره‌ها، تکامل موضوعات تحقیق را نشان می‌دهد. عرض نمودار، تعداد کلیدواژگان مشترک را مشخص می‌کند. هر چه این خط جامع‌تر باشد، اهمیت دو موضوع بیش‌تر می‌شود. در این پژوهش تحول موضوعی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در دو دوره زمانی بررسی شده است. تحول موضوعی بر اساس کلیدواژگان استفاده شده توسط نویسندگان در انتشارات خود است که در زمینه ترویج و آموزش کشاورزی ظاهر شده است. در دوره اول (۲۰۱۶-۱۹۴۱) تکامل موضوعی در حوزه‌های تحقیقاتی "سازگاری"، "تغییر اقلیم"، "نوآوری"، "آموزش"، "توسعه روستایی" محدودیت‌ها" و "پایداری"، شناسایی شد. در دوره دوم (۲۰۱۷-۲۰۲۳) نیز تکامل موضوعی در حوزه‌های تحقیقاتی "تغییر اقلیم" و "سازگاری"، "دانش"، "پذیرش فناوری"، "مشارکت" و "پایداری و ظرفیت‌سازی" بود. همانطور که نتایج نشان می‌دهد حوزه‌هایی

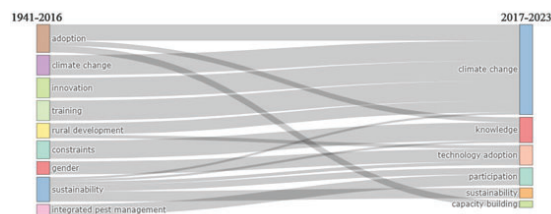
بیش‌تر به عوامل خطر سلامت جسمی کشاورزان مرتبط می‌شود و نسبت به سایر خوشه‌ها تعداد زیادی کلیدواژه را در خود جای نداده است و لذا اهمیت کم‌تری نسبت به سایر خوشه‌ها دارد.



نگاره ۸. شبکه هم‌خدادی واژگان تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۲۰۲۳-۱۹۴۱)

نگاره ۹، کلیدواژه‌ها را بر اساس میزان توسعه‌یافتگی (سنجه تراکم) و میزان ربط (سنجه مرکزیت) در ۴ چارک تقسیم‌بندی کرده است. محور عمودی میزان ارتباط یا محوریت موضوعات و محور افقی میزان توسعه و یا عبارتی چگالی توسعه را نشان می‌دهد. چارک اول نمودار (ناحیه بالا سمت راست) موضوعات محرک را نشان می‌دهد. این موضوعات نقش محوری دارند و میزان توسعه‌یافتگی آنها نیز بالاست و به عبارتی به آنها خوب پرداخته شده است. در این چارک موضوعاتی مانند (خدمات مشاوره‌ای، دانش و مشاوران ترویج) قرار دارد. چارک دوم (ناحیه بالا سمت چپ) موضوعات خاص این حوزه را که شامل (سیاست کشاورزی، ترویج کشاورز به کشاورز، عملکرد و سازگاری با تغییر اقلیم) می‌شود، نشان می‌دهد. موارد موجود در این چارک، محوریت ندارند اما به آنها خوب پرداخته شده است. چارک سوم (ناحیه پایین سمت چپ) تنها موضوع (ترویج تعاونی) را در بردارد که تراکم و مرکزیت پایینی دارد و به این موضوع کم‌توجهی شده است. چارک چهارم (ناحیه پایین سمت راست) موضوعاتی را در بردارد که دارای محوریت موضوعی هستند اما بخوبی مورد مطالعه قرار نگرفته و به عبارتی در حال توسعه موضوعی هستند. این چارک موضوعاتی مانند (تغییر اقلیم، پذیرش، پذیرش فناوری، پایداری، مشارکت، مدیریت تلفیقی آفات، بهره‌وری، کارایی و فناوری اطلاعات و ارتباطات) را به تصویر می‌کشد (نگاره ۹).

مانند "تغییر اقلیم"، "سازگاری" و "پایداری" موضوعاتی هستند که همیشه مورد توجه پژوهشگران بوده‌اند و حاکی از اهمیت این موضوعات در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی است. به‌طور خلاصه می‌توان نتیجه گرفت که موضوعات پژوهشی در حوزه ترویج و آموزش کشاورزی با گذشت زمان در حال تنوع هستند. این احتمالاً به دلیل علاقه فزاینده پژوهشگران به تحقیقات در این حوزه است.



نگاره ۱۰. تحول موضوعی روندهای پژوهشی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی (۱۹۴۱-۲۰۲۳)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در دهه گذشته، رشته ترویج کشاورزی توجه تحقیقاتی قابل توجهی را به خود جلب کرده است، به ویژه در روش‌های جدید برای انتقال فناوری و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات. در نتیجه انجام یک بررسی علم‌سنجی به شناخت روند فعلی مطالعات و همچنین موضوعات در حال رشد کمک خواهد کرد. با این تفاسیر هدف از انجام این تحقیق تحلیل علم‌سنجی از مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی ۱۹۴۱-۲۰۲۳ است. این مطالعه اولین تلاش در اعمال یک رویکرد نقشه‌برداری علمی برای مطالعات حوزه ترویج و آموزش کشاورزی است و از این طریق مجموعه‌ای از ایده‌ها در مورد تحقیقات پژوهشگران در مورد ترویج و آموزش کشاورزی (حوزه موضوعی، دید، شکاف‌ها، روندها و ساختار آن) ارائه می‌کند که می‌تواند همزمان برای مطالعات آینده مفید باشد. در این مطالعه ۴۰۰۸ مقاله منتشر شده در بازه زمانی ذکر شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج گویای این بود که تعداد مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی از سال ۲۰۱۰ روند افزایشی به خود گرفت. بر اساس نتایج، نرخ رشد سالانه مقاله‌های در این حوزه ۷/۴۱ درصد است. نویسندگان

آمریکا، چین و نیجریه به ترتیب دارای بیش‌ترین تعداد مقاله‌های در این حوزه هستند. کشور آمریکا به عنوان خوشه اصلی در همکاری بین کشورها، بیش‌ترین همکاری را با کشورهای آسیایی دارد. نتایج بررسی شبکه هم‌رخدادی مؤسسات برتر دنیا در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی نیز نشان داد که دانشگاه فلوریدا بیش‌ترین سهم را در تولیدات علمی این حوزه دارد. در بین مجلات بررسی شده نیز مجله (Land Use Policy) با تعداد ۴۴

مقاله و مقدار ۲۷ شاخص اچ ایندکس در رده نخست قرار گرفت. با توجه به نتایج بررسی شده، توسعه رو به رشدی در نشریات مرتبط با ترویج و آموزش کشاورزی مشاهده شده است در نتیجه برای کشف کانون‌های پژوهشی، روندهای پژوهشی و خلأهای پژوهشی در تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی، تحلیل کلیدواژه انجام شد. بر اساس نتایج، الگوی مطالعات در این حوزه در قالب هفت خوشه کشف شد. بررسی هفت خوشه نشان داد که تمام خوشه‌ها به جز خوشه هفتم کلیدواژه‌های پراهمیتی را در خود داشتند. با این حال خوشه اول، دوم و سوم اهمیت بیش‌تری نسبت به سایر خوشه‌ها به دلیل تعداد بالای کلیدواژه‌ها و پیوند با خوشه‌های دیگر دارند.

خوشه اول به مباحث مربوط به تغییر کاربری اراضی می‌پردازد. در این خوشه کلیدواژه کاربری اراضی دارای بیش‌ترین تکرار بود. به‌طور کلی تغییر کاربری اراضی از اقتصاد جهانی و تغییرات اقلیمی، سیاست‌ها و تغییرات جمعیتی تأثیر می‌پذیرد و با توجه به سهم اندک مناطق روستایی در تدوین و تعیین استراتژی‌های توسعه اقتصادی، روستاییان به دلیل عدم توانایی مالی و معیشت ضعیف به شهرها مهاجرت می‌کنند و این افزایش روند مهاجرت‌ها موجب تغییر کاربری اراضی می‌شود و این موضوع به‌طور کلی همیشه مورد توجه محققان ترویج و آموزش کشاورزی بوده است و آن را از ابعاد و زوایای مختلف بررسی کرده‌اند.

خوشه دوم به مباحث مربوط به تولید محصول می‌پردازد. به‌طور کلی مطالعات بسیاری در سالیان اخیر توسط محققان ترویج و آموزش کشاورزی در جهت کمک و آگاهی به کشاورزان برای تولید محصول باکیفیت بالا صورت گرفته است که در این

مطالعات مباحث آموزش، پذیرش فناوری و نوآوری همیشه موضوعات مورد علاقه آنها و با اهمیت در ارتقای آگاهی کشاورزان در جهت تولید محصول با عملکرد بالا بوده است. از طرفی مباحث رفتارهای پذیرش فناوری در بین کشاورزان و همچنین بررسی استفاده از دانش بومی کشاورزان در تدوین سیاست‌های آموزشی همیشه مورد توجه محققان ترویج بوده است.

خوشه سوم همچنین به مباحث مربوط به کشاورزان و رفتارهای سلامتی آنها می‌پردازد. بررسی رفتارهای سلامت کشاورزان مانند رفاه ذهنی در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی اهمیت بسیاری داشته است. بررسی رفتارهای سلامت ذهنی کشاورزان به کشاورزان در جهت حل مسائل و تناقضاتی که اخیراً با آن مواجه هستند بسیار کمک خواهد کرد. در سالیان اخیر مناطق روستایی با سیل عظیم مهاجرت به شهرها روبه‌رو بوده است. در نتیجه محققان ترویج و آموزش کشاورزی نیز با توجه به اهمیت این موضوع مطالعات بسیاری را در پیش گرفته‌اند. ارتقای سلامت ذهنی کشاورزان در دستیابی به رفاه اجتماعی آنها بسیار تأثیرگذار است. به‌طور کلی ارتقای سلامت ذهنی کشاورزان در تصمیم آنها به ماندن در روستا با توجه به شدت زیاد مهاجرت‌ها و افزایش فقر در مناطق روستایی بسیار مؤثر است.

خوشه چهارم به مباحث مربوط به مدیریت دام در بخش کشاورزی در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی اشاره دارد. به‌طور کلی بخش ترویج نقش اساسی در بهبود مدیریت دام از طریق ارائه آموزش‌های کاربردی به کشاورزان برای تولید با عملکرد بالا دارد و از این طریق به افزایش کارایی و اثربخشی مدیریت دام منجر خواهد شد. نتایج بررسی این خوشه نیز حاکی از توجه قابل قبول محققان به این بخش در مطالعات خود دارد.

خوشه پنجم به مباحث مربوط به تغییر اقلیم در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی مرتبط می‌شود. با توجه به اینکه این خوشه نسبت به چهار خوشه قبل تعداد کم‌تری کلیدواژه را در خود جای داشت، با این حال با توجه به تکرار بسیار زیاد کلیدواژه تغییر اقلیم در مطالعات نسبت به سایر کلیدواژه‌ها، خوشه بسیار مهمی به شمار می‌آید. به‌طور کلی با توجه به اینکه "آموزش"

رسالت مهم ترویج و آموزش کشاورزی است و این بخش همیشه در موقعیت‌های حساس و اضطراری به کشاورزان کمک کرده است، این احساس وظیفه را نیز برای این بخش به وجود آورده است که تغییر اقلیم را جز وظایف مهم خود بدانند. با توجه به کلیدواژه‌های ارائه شده این خوشه می‌توان بیان کرد که بخش ترویج و آموزش کشاورزی از طریق ارائه راهبردهای مناسب سازگاری در بین کشاورزان، پذیرش تکنولوژی‌های سازگار با تغییر اقلیم و کمک به افزایش ظرفیت سازگاری، اثرات منفی تغییر اقلیم را در بین آنها کاهش می‌دهد که در مطالعات سالیان اخیر محققان ترویج و آموزش کشاورزی به خوبی به این موضوع پرداخته شده است. این نتیجه با یافته‌های مطالعه علم سینه‌ها و ناگ (۲۰۲۳) در کشور هند مطابقت داشت. در این مطالعه نیز حوزه موضوعی محوری پژوهش در حوزه، روش‌های ترویجی جدید برای انتقال فناوری، به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در کشاورزی و تحقیقات مبتنی بر تغییرات آب و هوایی در ترویج بود. خوشه ششم نیز به مباحث مربوط به نیروی کار در بخش کشاورزی در مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی پرداخته است. نتایج بررسی کلیدواژه‌های این خوشه حاکی از اهمیت تعاونی و ترویج آن جهت سازماندهی بهتر کشاورزان برای دستیابی به توسعه کشاورزی است. با توجه به اینکه کشاورزان عموماً از عضویت در تعاونی‌ها امتناع می‌کنند، محققان ترویج و آموزش کشاورزی با بررسی رفتارهای کشاورزان از طریق مدل‌ها و نظریه‌های رفتاری به بررسی دلایل و چالش‌های این موضوع پرداخته‌اند و نتایج شبکه هم‌رخدادی واژگان در این تحقیق نیز گویای این واقعیت است.

نتایج حاصل از بررسی نقشه ساختار مفهومی برون‌دادهای علمی حوزه موضوعی ترویج و آموزش کشاورزی نشان داد که موضوعاتی مانند تغییر اقلیم، امنیت غذایی، پایداری و مشارکت در سالیان اخیر مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته‌اند و در آینده نیز توسعه بیش‌تری خواهند یافت. با این حال به موضوع مهم و با اهمیتی مانند ترویج تعاونی‌ها نسبت به سایر موضوعات در سالیان اخیر توجه کم‌تری شده است. تامبونگ و

بررسی قرار داده‌اند و انتظار نیز می‌رود که روند مطالعات آینده را نیز به همین صورت تحت تأثیر قرار دهد. به‌طور کلی نتایج حاصل از این تحلیل علم‌سنجی نشان داد که روند مطالعات ترویج و آموزش کشاورزی در سالیان اخیر در حال افزایش بوده و موضوع تغییر اقلیم بحث داغ محققان این حوزه است. یافته‌های این مطالعه به دانشگاهیان و تصمیم‌گیرندگان در تدوین برنامه‌ها و راهبردهایی برای رویکردهای ترویجی بهتر برای توسعه کشاورزی کمک می‌کند. متخصصان ترویج کشاورزی همچنین ممکن است از این یافته‌ها برای تغییر جهت دادن خدمات مشاوره‌ای در سطح مردم استفاده کنند. همچنین انجام یک مرور سیستماتیک از مقاله‌های ترویج و آموزش کشاورزی محققان ایرانی پیشنهاد می‌شود تا به وسیله آن با روش‌ها، دیدگاه‌ها و رویکردهای محققان ایرانی در مطالعاتشان آشنا شد. این پژوهش محدودیت‌های نیز داشت؛ از جمله اینکه در این مطالعه تنها به مقاله‌های نمایه شده در پایگاه داده اسکوپوس بسنده شد، با اینکه این پایگاه بسیار جامع است، با این حال، مقاله‌های نمایه شده در دیگر پایگاه‌ها نظیر وب آو ساینس نیز باید مورد مطالعه قرار گیرد. دیگر محدودیت این مطالعه این بود که معیارهای جستجو بر اساس چند کلیدواژه، ممکن است که تعداد دقیق مقاله‌های این حوزه را در طول دوره در مورد سایر موضوعات مرتبط در ترویج کشاورزی را کاهش دهد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی علاوه بر بررسی مقاله‌های در پایگاه‌های مختلف، کلیدواژه‌های مرتبط دیگر نیز در حوزه‌های مختلف ترویج و آموزش کشاورزی مورد بررسی قرار گیرد.

آراکوئیل (۲۰۲۵) نیز در مطالعه خود اشاره کرد که پایداری یکی از مباحث مورد علاقه پژوهشگران در حوزه آموزش کشاورزی است. در نمودار راهبردی، کلیدواژه‌ها در چهار گروه شامل موضوعات محرک، موضوعات خاص، موضوعات در حال ظهور و یا رو به زوال، و موضوعات اساسی دسته‌بندی شدند. نکته مهمی که درباره موضوعات محرک و موضوعات اساسی باید به آن توجه نمود این است که با توجه به تراکم و مرکزیت آنها، چنین موضوعاتی این قابلیت را دارند که به توسعه و تثبیت یک حوزه از دانش و یا یک مجله کمک نمایند (مصطفوی و صراف، ۱۴۰۳). موضوعات پیش‌ران در این مطالعه شامل (خدمات مشاوره‌ای، دانش و مشاوران ترویج) بود. موضوعات خاص این حوزه شامل (سیاست کشاورزی، ترویج کشاورز به کشاورز، عملکرد و سازگاری با تغییر اقلیم) است، در واقع این موضوعات با توجه به مطالبی که بیان شد محوریت چندانی ندارند ولی در مطالعات بررسی شده به آنها خوب پرداخته شده است. در چارک سوم از این نمودار موضوعات رو به زوال را نشان می‌دهد که در این پژوهش کلیدواژه (ترویج تعاونی) قرار دارد. چارک چهارم نیز موضوعات اساسی مانند (تغییر اقلیم، پذیرش، پذیرش فناوری، پایداری، مشارکت، مدیریت تلفیقی آفات، بهره‌وری، کارایی و فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار گرفته‌اند که در سالیان اخیر بسیار مورد توجه بوده‌اند و در آینده نیز انتظار می‌رود توسعه بیش‌تری پیدا کنند. (Mukherjee et al., 2025) در مطالعه خود نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات را در خدمات ترویجی و مشاوره‌ای به کشاورزان بررسی کرد و نشان می‌دهد که از موضوعات اساسی و مورد توجه پژوهشگران بوده است. به‌طور کلی این نتیجه نشان می‌دهد روند مطالعات به سمت بررسی هر چه بیش‌تر پذیرش کشاورزان خواهد رفت. با توجه به اثرات بارز تغییر اقلیم که بر کسی پوشیده نیست، محققان ترویج و آموزش کشاورزی نیز به سمت ارائه و آموزش روش‌های نوین به کشاورزان در پذیرش تغییر اقلیم مانند کشاورزی هوشمند به اقلیم خواهند رفت. به‌طوریکه در بررسی نمودار تکامل موضوعی تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی در بازه زمانی ۲۰۲۳-۲۰۱۷ مطالعات نیز بیش‌تر این مباحث را مورد

- Abid, M., Scheffran, J., Schneider, U. A., & Ashfaq, M. J. E. S. D. (2015). Farmers' perceptions of and adaptation strategies to climate change and their determinants: the case of Punjab province, Pakistan. *Earth System Dynamics*, 6(1), 225-243.
- Abebaw, D., & Haile, M. G. (2013). The impact of cooperatives on agricultural technology adoption: Empirical evidence from Ethiopia. *Food policy*, 38, 82-91.
- Ali, A. S., Altarawneh, M., & Altahat, E. (2012). Effectiveness of agricultural extension activities. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 7(2), 194-200.
- Anderson, J. R., & Feder, G. (2004). Agricultural extension: Good intentions and hard realities. *The World Bank Research Observer*, 19(1), 41-60.
- Anderson, J. R., & Feder, G. (2007). Agricultural extension. *Handbook of agricultural economics*, 3, 2343-2378.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975.
- Bebbington, A. (1996). Organizations and intensifications: Campesino federations, rural livelihoods and agricultural technology in the Andes and Amazonia. *World Development*, 24(7), 1161-1177.
- Below, T. B., Mutabazi, K. D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., & Tscherning, K. (2012). Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables? *Global environmental change*, 22(1), 223-235.
- Cook, B. R., Satizabal, P., & Curnow, J. (2021). Humanising agricultural extension: A review. *World Development*, 140, 105337.
- Donthu, N., Kumar, S., Pandey, N., Pandey, N., & Mishra, A. (2021). Mapping the electronic word-of-mouth (eWOM) research: A systematic review and bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 135, 758-773.
- Girma, Y., & Kuma, B. (2022). A meta-analysis on the effect of agricultural extension on farmers' market participation in Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 7, 100253.
- Ison, R. L., & Russell, D. (Eds.). (2000). *Agricultural extension and rural development: breaking out of knowledge transfer traditions*. Cambridge University Press.
- Jamilah, O., M. S.H. Azril, U. Jegak, M. Asiah and A.N. Azman et al., 2010. Can quality of work life affect work performance among government agriculture extension officers? A case from Malaysia. *J. Soc. Sci.*, 6: 64-73. DOI: 10.3844/jssp.2010.64.73.
- Ju, X. T., Xing, G. X., Chen, X. P., Zhang, S. L., Zhang, L. J., Liu, X. J., ... & Zhang, F. S. (2009). Reducing environmental risk by improving N management in intensive Chinese agricultural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(9), 3041-3046.
- Loevinsohn, M., Sumberg, J., Diagne, A., & Whitfield, S. (2013). Under what circumstances and conditions does adoption of technology result in increased agricultural productivity?
- Mukherjee, S., Padaria, R. N., Burman, R. R., Velayudhan, P. K., Mahra, G. S., Aditya, K., Sahu, S., Saini, S., Quader, SK., Shravani, K., Ghosh, B & Bhat, A. G. (2025). Global trends in ICT-based extension and advisory services in agriculture: a bibliometric analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1430336.
- Muthuprasad, T., Aiswarya, S., Aditya, K. S., & Jha, G. K. (2021). Students' perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. *Social sciences & humanities open*, 3(1), 100101.
- Norton, G. W., & Alwang, J. (2020). Changes in agricultural extension and implications for farmer adoption of new practices. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(1), 8-20.
- Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Roque Jaime, A. M., & Ávila Lozano, D. R. (2011). The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *The Journal of peasant studies*, 38(1), 161-191.
- Rusinamhodzi, L., Corbeels, M., Nyamangara, J., & Giller, K. E. (2012). Maize-grain legume intercropping is an attractive option for ecological intensification that reduces climatic risk for smallholder farmers in central Mozambique. *Field crops research*, 136, 12-22.
- Sinkaiye, T. (2005). Agricultural extension participatory methodologies and approaches. *Agricultural Extension in Nigeria*, 30(9), 220-233.
- Sinha, A., & Nag, A. (2023). Mapping Research Contributions on Agricultural Extension in India A Bibliometric Analysis. *DESIDOC Journal of*

Library & Information Technology, 43(3), 176.

Soares-Filho, B. S., Nepstad, D. C., Curran, L. M., Cerqueira, G. C., Garcia, R. A., Ramos, C. A., ... & Schlesinger, P. (2006). Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature*, 440(7083), 520-523.

Swanson, B. E., & Rajalahti, R. (2010). Strengthening agricultural extension and advisory systems: Procedures for assessing, transforming, and evaluating extension systems. *Agriculture and rural development discussion paper*, 45, 1-187.

Tambong, J. D., & Araquil, J. G. (2025). Trends and Innovations in Agricultural Education: A Bibliometric Analysis. *International Journal of Research and Review*, Volume 12; Issue: 4; 43-49.

Vanclay, F. (2004). Social principles for agricultural extension to assist in the promotion of natural resource management. *Australian journal of experimental agriculture*, 44(3), 213-222.

Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature communications*, 12(1), 2501.

Xie, H., Zhang, Y., Zeng, X., & He, Y. (2020). Sustainable land use and management research: A scientometric review. *Landscape Ecology*, 35, 2381-2411.

FOOTNOTES

1. Girma & Kuma
2. Ison & Russell
3. Loevinsohn et al
4. Bebbington
5. Vanclay
6. Landini et al
7. Ali et al.,
8. Sinkaiye
9. Swanson and Davis
10. Norton & Alwang
11. Anderson and Feder
12. Sinha & Nag
13. ICT
14. Mukherjee et al
15. Sustainability
16. Tambong & Araquil
17. Aria
18. Bibliometrics
19. Biblioshiny
20. Massimo Aria
21. Xie et al
22. VOS viewer
23. Donthu et al
24. Land Use Policy
25. H-index
26. The Journal of Agricultural Education and Extension
27. Agricultural Systems
28. Journal of Rural Studies
29. World Development
30. American Journal of Agricultural Economics
31. International Journal of Agricultural Sustainability
32. Food Policy
33. Journal of Extension
34. University of Florida
35. Wageningen University
36. International Food Policy Research Institute
37. University of Agriculture Faisalabad
38. Iowa State University
39. University of California
40. University of KwaZulu-Natal
41. Michigan State University
42. University Of Nigeria Nsukka
43. Ju et al
44. Muthuprasad et al
45. Soares-Filho et al
46. Winkler et al
47. Anderson & Feder
48. Below et al
49. Abebaw & Haile
50. Rosset et al
51. Abid et al
52. Rusinamhodzi et al

" Scientometric of the scientific structure of articles on the extension and education of agriculture from 1941 to 2023."

Yaser Mohammadi¹, Zeinab Asadpourian²

1- Associate Professor, Department of Agricultural Education and Extension, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

2- Ph.D Student of Agriculture development, Dept. of Agricultural Education and Extension, Faculty of Agriculture, Bu-Ali-Sina University, Hamedan, Iran.

Abstract

extension and Educating Agriculture for Sustainable Agricultural Development is Essential. This study emphasizes the scientific contribution of agricultural extension and education research over the period from 1941 to 2023. For this purpose, bibliometric techniques, including co-citation analysis, co-authorship analysis, and keyword co-occurrence analysis, were employed. The statistical population of the research consisted of all research articles published in this field in the Scopus database, ultimately resulting in the examination of 4,008 articles. The variables under investigation included leading authors, journals, institutions, and countries. Related topics, collaboration patterns, and research trends were also explored. Additionally, key indices such as the H-index, citation counts, and journal impact factors were calculated to evaluate the visibility and impact of the research. Statistical analyses were conducted using R software and VOS Viewer. The findings indicate a growing trend in agricultural extension and education research since 2006, with a significant increase observed from 2010 onwards. The growth rate of articles in this field was 7.41%. The analysis of the scientific map of the studies revealed the identification of a seven-cluster pattern, with the keyword "climate change" being the most frequently repeated. The thematic evolution of the studies showed that from 2017 to 2023, articles focused more on climate change, adaptation, and participation. The highest number of articles originated from the United States, with universities in this country also leading in this area. The topic of climate change has received considerable attention in the articles. It is expected that this focus will influence the future trends of articles on agricultural extension and education by examining methods and techniques for adopting new technologies to combat climate change among farmers, implementing appropriate adaptation strategies—such as the adoption of climate-smart agricultural practices—and utilizing farmers' knowledge to guide these planning efforts.

Index Terms: Sextension of agriculture, co-occurrence of terms, bibliometrics, thematic evolution, trends of articles.

Corresponding Author: Y. Mohammadi

Email: y.mohammadi@basu.ac.ir

Received: 2024/11/21

Accepted: 2024/12/20