

Analysis of Articles in the Field of Scientific Communication Using the Lexical Co-analysis Method

Sohrabi, T.¹
Ghaffari, S.^{2*}

1. M.A. in Management of Public Libraries, Payam-e Noor University.
(Email: sohrabi.tayebah@yahoo.com)
2. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Payam-e Noor University. (Corresponding Author)

Email: ghaffari130@yahoo.com

Abstract

Date of Reception:
07/04/2018

Date of Acceptation:
10/11/2018

Purpose: The purpose of this research is to identify the most commonly used topics of scientific productions in the field of scientific communication indexed in the World Wide Web database in the years 2000-2017.

Methodology: The present study is an applied research method and in terms of research methodology, it is a type of documentary or library research. In this research, the science metrics and the lexical co-occurrence analysis method were used. UCInet and Bibexcel Network analysis software were used to draw up required maps. The statistical population of the research includes 905 articles indexed in the Web Science Database, in the field of scientific communication.

Findings: The findings of the research showed that MORALES MEL and RODRIGUES RS each with the top 7 articles in the field of scientific communication, the United States with 233 articles ranked first, and English with 678 records as the best language the field of scientific communication is known.

Conclusion: The results of the vocabulary analysis section in the field of scientific communication showed that the most widely used categories are Science, Journals, Internet, Open Access, Information. That is these subject categories are identified as the primary focus of scientific research scholars.

Keywords: scientific communication, usable issues, drawing structure of science, Leechy glossary analysis.

شناسایی موضوعات پر کاربرد تولیدات علمی حوزه "ارتباطات علمی" با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان

طیبه سهرابی^۱سعید غفاری^{*۲}

۱. کارشناس ارشد مدیریت کتابخانه‌های عمومی، دانشگاه پیام نور مرکز قم.

Email: sohrobi.tayebah@yahoo.com

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور مرکز قم. (نویسنده مسئول)

Email: ghaffari130@yahoo.com

چکیده

هدف: هدف از انجام این پژوهش شناسایی موضوعات پر کاربرد تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۷ می‌باشد.

روش‌شناسی: در پژوهش حاضر از روش تحلیل محتوای کمی و با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگانی بهره گرفته شده است. جهت ترسیم نقشه‌های مورد نیاز از نرم‌افزار تحلیل شبکه UCInet و Bibexcel استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۱۰۸ مقاله نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس، در حوزه ارتباطات علمی می‌باشد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که Theilwall M در مجموع از نظر بهره‌وری و کارایی و همچنین شاخص‌های خانواده اچ، در میان پژوهشگران این حوزه بیشترین امتیاز را کسب کرده و می‌توان گفت تأثیرگذارترین پژوهشگر حوزه ارتباطات علمی است. یافته‌ها همچنین نشان دادند که از نظر هم‌رخدادی واژگان دو کلیدواژه دسترسی آزاد و ارتباطات علمی بیشترین فراوانی را در حوزه ارتباطات علمی داشته‌اند. یافته‌های مربوط به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش «وارد» نیز منجر به شکل‌گیری پنج خوشه در این حوزه گردید که از مهم‌ترین خوشه‌ها می‌توان به «علم و ارتباطات»، «دسترس‌پذیری علم» و «سنجش علمی» اشاره نمود.

نتیجه‌گیری: نتایج نمودار راهبردی نشان داد که خوشه «دسترس‌پذیری علم» جز خوشه‌های بالغ و مرکزی به حساب می‌آید و نقش محوری و اساسی در حوزه ارتباطات علمی دارد، همچنین خوشه «سنجش علمی» جزء خوشه‌های مرکزی ولی توسعه‌نیافته این حوزه می‌باشد. در نهایت موضوعات در حال ظهور مثل «تحویل مدرک» و «دسترس‌آزاد به انتشارات» که به بحث دسترس‌پذیری علم در شکل‌های مختلف می‌پردازند مورد کنکاش پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: ارتباطات علمی، موضوعات پر کاربرد، ترسیم ساختار علم، تحلیل هم‌رخدادی واژگانی.

صفحه ۶۲-۴۵

دریافت: ۱۳۹۷/۱/۱۸

پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۱۹

مقدمه و بیان مسئله

امروزه علم و دانش در حوزه‌های زیادی از زندگی انسان اهمیت یافته و آنها را تحت تأثیر خود قرار داده است. این تأثیرگذاری، از روابط میان کشورها در عرصه جهانی، گرفته تا آثار آن بر خود شخص را شامل می‌شود. از این رو تلاش برای دستیابی به علم و گسترش آن، همواره مورد توجه دانشمندان بوده است (باقری بنجار و همکاران، ۱۳۹۴). انسان امروزی برای موفقیت در محیط کار و زندگی شخصی خود نیاز به علم و دانش دارد. در واقع علم و دانش کلید موفقیت برای زندگی در جوامع امروزی است. از این رو، انسان‌ها همواره در پی برقراری ارتباط با افرادی هستند که به نوعی با رشته و حرفه آنها در ارتباطند. در واقع در پی برقراری ارتباط با هم‌نوعان، و گفتگو و بحث با این افراد امکان استفاده از تجربیات و اندوخته‌های علمی میسر می‌گردد. در عصر حاضر ارتباطات علمی، در سطحی گسترده‌تر و با سهولت و دسترسی آسان‌تری نسبت به گذشته انجام می‌شود؛ دانشگاه‌ها، کتابخانه‌ها، فضاهای مجازی (اینترنت) و غیره، از جمله محیط‌هایی هستند که امکان گسترش روابط و تعاملات علمی را در فضایی وسیع و برای گروه‌های بزرگی از مردم فراهم ساخته‌اند. افراد با قرارگرفتن در این گونه محیط‌ها با برقراری ارتباط با یکدیگر و ایجاد همکاری و مشارکت می‌توانند به افزایش دانش خود کمک کنند.

از نیمه اول قرن بیستم ارتباط علمی به‌عنوان یکی از سازوکارهای اصلی مؤثر بر نهاد علم در کانون مطالعات علمی قرار گرفته و در این میان اهمیت آن در تولید علم مورد بحث و گفتگو بوده است (محمدی، ۱۳۸۶). امروزه با گسترش اطلاعات و فناوری‌های ارتباطی و از بین رفتن محدودیت‌های دسترسی به اطلاعات و برقراری ارتباطات مجازی، مقوله ارتباطات علمی با کاربرد مفاهیم تازه، بار دیگر توجه نویسندگان را به خود منعکس کرده است. پژوهشگران پیشرفت علم را مدیون نظام‌های ارتباطی دانسته و تأکید می‌کنند که رشد سریع علم در جهان نیازمند مبادله اطلاعات و ارتباطات علمی پژوهشگران در سراسر جهان می‌باشد.

درواقع، ارتباط علمی یکی از زمینه‌ها و شرایط توسعه علمی است؛ چراکه بدون وجود ارتباط علمی امکان انتقال دانسته‌ها و دستاوردهای علمی میسر نخواهد شد و سرانجامی جز رکورد و سکون علمی نخواهد داشت (پلویی و نقشینه، ۱۳۹۴). ارتباط علمی و پیشرفت علم به یکدیگر وابسته‌اند اگر ارتباط علمی وجود نداشته باشد نمی‌توان علم تولیدشده را با دیگران به اشتراک گذاشت و از نتایج پژوهش‌های انجام‌گرفته در سطح جهان آگاهی یافت؛ بنابراین وجود ارتباطات علمی برای دسترسی و استفاده از دانش‌های موجود در سطح جهان لازم و ضروری می‌باشد. اهمیت دادن به تولید علم و دانش از دیرباز مورد توجه پژوهشگران حوزه‌ها و رشته‌های مختلف قرار داشته است؛ زیرا افزایش تولیدات علمی یکی از راه‌های توسعه و گسترش حوزه‌های مختلف موضوعی می‌باشد به همین دلیل هر ساله شاهد افزایش چندبرابری اطلاعات در حوزه‌های مختلف می‌باشیم. از طرفی رشد روزافزون اطلاعات، متخصصان اطلاع‌رسانی را مجبور کرد به روش‌هایی متوسل شوند که با استفاده از آنها بتوانند موضوعات حوزه‌های مختلف علم را بررسی کرده و ارتباطات بین آنها را شناسایی کنند.

روش‌های متعددی برای ارزیابی و سنجش تولیدات علمی طراحی و ایجاد شدند که روش‌های مطرح‌شده در حوزه علم‌سنجی یکی از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش است. علم‌سنجی سعی دارد با استفاده از داده‌های کمی مربوط به تولید، توزیع و استفاده از متون علمی، علم و پژوهش‌های علمی را توصیف، بررسی و ویژگی‌های آن را مشخص کند. برای فهم بهتر داده‌های کمی و روابط بین آنها در یک حوزه علمی، مصورسازی، راه‌حل جالبی است که توسط نقشه‌های علمی انجام می‌پذیرد. یک نقشه علمی، نمایش‌دهنده فضای

چگونگی ارتباط رشته‌ها، حوزه‌ها، تخصص‌ها و مقاله‌های فردی یا گروهی نویسندگان با یکدیگر است که از طریق نزدیکی فیزیکی یا موقعیت‌های نسبی نشان داده می‌شوند، همانند نقشه‌های جغرافیایی که نشان‌دهنده روابط سیاسی یا ویژگی‌های فیزیکی زمین هستند. ترسیم یک نقشه علمی از روش‌های مختلفی چون تحلیل هم‌رخدادی واژگان، هم‌استنادی و یا هم‌نویسندگی قابل‌اجراست. امروزه پرکاربردترین روش‌ها برای ترسیم نقشه‌های مفهومی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان است. پایه و اساس روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان این اندیشه است که هم‌رخدادی واژگان می‌تواند مفهوم اسناد را توصیف کند. با اندازه‌گیری میزان ارتباط این هم‌رخدادی‌ها، نمای مفهومی یک حوزه به‌سادگی مصورسازی می‌شود (جانسنس، لتا، گلانزل و مور^۱، ۲۰۰۶). تحلیل هم‌رخدادی واژگان ابزاری در کشف دانش و ترسیم نقشه‌های علمی است. در این شاخص، واژگان کلیدی در عنوان، چکیده یا متن مدارک بررسی می‌شوند و هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه از مدارک را نشان می‌دهد (احمدی و کوکبی، ۱۳۹۳؛ نقل در توکلی فراش، ۱۳۹۵).

با مطالعه و ارزیابی تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی می‌توان به موضوعات مورد علاقه پژوهشگران این حوزه دست پیدا کرد و همچنین موضوعاتی که دارای فقر تولید علمی می‌باشند را شناسایی نمود. از آنجاکه تاکنون پژوهشی در حیطه ارتباطات علمی با اهداف این پژوهش صورت نگرفته است پژوهش حاضر تلاش می‌کند با به تصویر کشیدن نقشه هم‌رخدادی واژگانی حوزه ارتباطات علمی به این مسئله پاسخ دهد که طی دوره‌های مورد بررسی چه زمینه‌هایی از حوزه مذکور بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است؟

سؤال‌های پژوهش

۱. روند تولیدات علمی در حوزه ارتباطات علمی چگونه می‌باشد؟
۲. نویسندگان برتر حوزه ارتباطات علمی چه کسانی هستند؟
۳. شاخص اچ نویسندگان برتر در حوزه ارتباطات علمی چگونه است؟
۴. کشورهای برتر در حوزه ارتباطات علمی کدام کشورها می‌باشند؟
۵. تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی بیشتر به چه زبان‌هایی نگارش یافته‌اند؟
۶. موضوعات پرکاربرد تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی بر اساس روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۷ کدام‌اند؟

چارچوب نظری

تحلیل هم‌رخدادی واژگان یکی از حوزه‌های مهم مطالعات علم‌سنجی است و کاربرد زیادی برای سیاست‌گذاری در ایده‌های جدید و تأسیس رشته‌های جدید علمی دارد. در واقع یکی از فنون تحلیل محتواست که از طریق الگوهای هم‌رخدادی در یک متن علمی بهره می‌گیرد تا روابط بین اندیشه‌ها در حوزه‌های مختلف و موضوعات متون علمی را شناسایی کند تا بتوان برای برجسته‌کردن موضوعات اصلی موجود در یک حوزه و یافتن ارتباطات پنهان در آن حوزه را به‌خوبی شناسایی نمود. تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها نشان‌دهنده میزان نزدیکی و کنار هم قرار گرفتن کلمات در یک متن علمی و محتوای آن مدرک است. بنابراین با سنجش میزان این هم‌رخدادی می‌توان شبکه مفاهیم یک زمینه

1 . Janssens, Leta, Glanzel & Moor

علمی را ترسیم کرد (کنستانتین^۱، ۲۰۱۴).

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

ذوالفقاری، سهیلی، توکلی‌زاده راوری و میرزایی (۱۳۹۴) پژوهشی را با روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان و فن تحلیل شبکه‌های اجتماعی روی پروانه‌های ثبت اختراع انجام دادند، آنان پروانه‌های ثبت اختراع حوزه برق زیرسطحی‌های هوشمند را که در پایگاه‌های google patent و lens نمایه شده بودند را بازیابی کرده و برای یافتن پروانه‌های ثبت اختراع مرتبط، از روش جستجوی دوگانه کلیدواژه رده استفاده کردند. جهت نمایه‌سازی از روش نیمه‌خودکار استفاده شد و با استفاده از امکانات نرم‌افزار راورماتریس موضوعات فاقد دقت یا جامعیت کافی حذف شدند. ماتریس تهیه‌شده را به نرم‌افزار یو. سی. آی. نت داده و میزان مرکزیت بینابینی هر اصطلاح استخراج شد؛ اصطلاحاتی با مرکزیت بینابینی صفر حذف شدند و ماتریس نهایی به نرم‌افزار نت دراو داده شد و نقشه کلی موضوعی ترسیم گشت. نتایج نشان داد ۱۴ واژه که بیشترین مرکزیت را داشتند واژگان اصلی این حوزه بودند که در صدر آنها اصطلاح سیستم ارتباطات^۲ و سپس سیگنال‌های صوتی و انتقال سیگنال قرار دارند. در واقع، واژه‌هایی که دارای بیشترین مرکزیت بودند از نظر فنی و عملکردی نیز جزو مهم‌ترین موضوعات در این حوزه هستند.

حاضری و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی با هدف تحلیل هم‌واژگانی مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی به انجام رساندند. یافته‌های پژوهش آنها نشان دادند با توجه به شاخص‌های مرکزیت رتبه و مرکزیت بینابینی، بیشترین ارزش به موضوعات "اینترنت"، "وب‌سنجی" و "ذخیره و بازیابی اطلاعات" اختصاص دارد. همچنین موضوعات "مکان‌یابی کتابخانه‌ها"، "اشاعه اطلاعات گزینشی"، "آموزش" و "اطلاع‌سنجی" با توجه به شاخص مرکزیت نزدیکی، دارای بیشترین تأثیر در شبکه هستند.

کشوری و همی (۱۳۹۶) پژوهشی با هدف ترسیم نقشه علمی و تحلیل خوشه‌ای مقالات منتشرشده در حوزه کتابخانه‌های عمومی با استفاده از مدارک نمایه‌شده در پایگاه کلاریوت آنالیتیکس به انجام رساندند. یافته‌های پژوهش آنها نشان دادند کلیدواژه‌های "کتابخانه‌های عمومی کتابخانه‌های دانشگاهی"، "اینترنت کتابخانه‌های عمومی" و "خدمات کتابخانه کتابخانه‌های عمومی" بیشترین هم‌رخدادی را در میان متون مورد مطالعه داشته‌اند.

مصطفوی، عصاره و توکلی‌زاده راوری (۱۳۹۶) به شناسایی ساختار محتوایی مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان در پایگاه وبگاه علم پرداختند. برای این منظور از کلیه مقالات منتشرشده در پایگاه وبگاه علم (۲۰۰۹-۲۰۱۳) استفاده شد. همچنین جهت تحلیل‌های آماری از نرم‌افزارهای اس. پی. اس. و اکسل بهره گرفته شد. در فرایند انجام پژوهش، ۱۳ خوشه موضوعی برای این حوزه تشکیل شد. نتایج خوشه‌بندی واژگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی حاکی از پدیدارشدن حوزه‌های مطالعاتی نوظهور برای این علم می‌باشد. از دیگر نتایج این پژوهش پدیدارشدن مهم‌ترین محورهای مورد مطالعه این رشته است که شامل واژگان: "اطلاعات"، "وب"، "پژوهش"، "تحلیل استنادی"، "دانش"، "کتابخانه"، "مجلات" و "فناوری" می‌باشد. ضمناً خوشه علم‌سنجی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مباحث این حوزه مطرح شد.

1 . Constantine, S. L.

2 . Communication System

مظفری و مرادی (۱۳۹۷) پژوهشی با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان روی تولیدات علمی حوزه مهارت‌های ارتباطی طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ در پایگاه کلاریویت آنالیتیکس به انجام رساندند. نتایج پژوهش نشان دادند که طبق قانون بردفورد ۱۱۹ کلیدواژه به‌عنوان کلیدواژه‌های هسته شناسایی گردید و کلیدواژه‌های آموزش، اطلاعات و تکنولوژی‌های ارتباطی با بیشترین فراوانی کاربردی‌ترین کلیدواژه‌ها معرفی شدند. با ترسیم نقشه علم حوزه مهارت‌های ارتباطی بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان این حوزه ۱۱۹ گره و ۱۶۲۴ پیوند شناسایی گردید. سپس با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه‌های موضوعی مشخص گردید. بیشترین تمرکز حوزه مورد بررسی بر روی مقوله‌های موضوعی learning, language, information, autism, teamwork می‌باشد.

پیشینه پژوهش در خارج

جانسنس، لئا، گلانزل و مور^۱ (۲۰۰۶) پژوهشی به سرانجام رسانده‌اند. آنها با گزینش ۹۳۸ مقاله که از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴ در پنج مجله علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی شامل پردازش و مدیریت اطلاعات، سندپردازی، علم اطلاعات، جی‌سیست، و علم‌سنجی منتشر شده بودند اقدام به تحلیل هم‌رخدادی واژگان کردند. اعمال خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی منجر به شکل‌گیری تعداد شش خوشه گردید که دو خوشه در حوزه کتاب‌سنجی، یک خوشه در حوزه بازیابی اطلاعاتی، یک خوشه در وب‌سنجی، یک خوشه در تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع و یک خوشه نیز در مباحث کلیات شکل گرفت که البته خوشه‌های وب‌سنجی و تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع نسبت به سایر خوشه‌ها کوچک‌تر بودند. ساگیموتو، راسل، فینالی و دینگ^۲ (۲۰۱۱) با انجام پژوهشی هم‌رخدادی واژگان بر روی ۳۱۲۱ رساله دکتری که بین سال‌های ۱۹۳۰ تا ۲۰۰۹ در رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در آمریکای شمالی انجام شده بودند، تغییرات موضوعی را در گذر زمان مورد شناسایی قرار دادند. در این پژوهش، خوشه‌های موضوعی اصلی به قرار زیر مورد شناسایی قرار گرفتند: تاریخ کتابداری، تحلیل استنادی، و رفتار اطلاع‌یابی. همچنین یکی از تغییرات محسوس که در گذر زمان رخ داده بود ناپدیدشدن تدریجی واژه کتابخانه (و اصطلاح‌های مرتبط) بود.

یانگ، وو و چویی^۳ (۲۰۱۲) با انجام مطالعه‌ای روی مقاله‌های مربوط به پنج مجله در حوزه انفورماتیک پزشکی، سه روش دیداری‌سازی در هم‌رخدادی واژگان را مورد بررسی و مقایسه قرار دادند: خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی، نمودار راهبردی و نقشه‌های شبکه اجتماعی. نتایج پژوهش آنها نشان دادند که هر یک از این روش‌ها ویژگی‌های خاص خود را دارند. به بیان ساده‌تر، خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی ساختار موضوعی را نشان می‌دهند؛ نمودارهای راهبردی اهمیت موضوعات را در ساختار مربوطه آشکار می‌سازند و نقشه‌های شبکه اجتماعی نیز روابط درونی بین خوشه‌ها را تفسیر می‌کنند. یافته‌های این پژوهشگران نشان دادند که روش‌های دیداری‌سازی هم‌رخدادی واژگان تکمیل‌کننده یکدیگر می‌باشند. هر روش به‌واسطه اصول و ویژگی‌های متفاوتی که دارند، اطلاعات متفاوتی ارائه می‌کنند. در انتها آنها پیشنهاد می‌کنند که انجام تجزیه و تحلیل بر روی توسعه ساختار یک رشته باید به‌صورت ترکیبی و با استفاده از هر سه روش انجام پذیرد.

زانگ و همکاران (۲۰۱۳) پژوهشی با هدف بررسی ساختار فکری پایان‌نامه‌های دکتری علم اطلاعات و

1 . Janssens, Leta, Glanzel & Moor
2 . Sugimoto, Russell, Finaly & Ding
3 . Yang, Wu & Cui

دانش‌شناسی چین با کمک خوشه‌بندی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی پرداختند. یافته‌های پژوهش آنها نشان دادند که پایان‌نامه‌های این حوزه در چین حول موضوعات متنوعی از قبیل "هستان‌شناسی"، "شناخت وب معنایی"، "مدیریت دانش" و "خدمات الکترونیکی" متمرکز شده است که بسیاری از آنها همچنان در حال تکامل هستند.

چن، چن، وو، شی و لی^۱ (۲۰۱۶) بر روی پروژه‌های انجام‌شده در علم مدیریت، مهندسی و علوم طبیعی در چین بین سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۵، جهت نشان‌دادن مهم‌ترین موضوعات مورد پژوهش است. آنها پس از انتخاب ۱۰۰ کلیدواژه به‌عنوان داده‌های اصلی پژوهش، به تهیه ماتریس دوتایی با استفاده از نرم‌افزار یو. سی. آی. نت اقدام کردند و با کمک نرم‌افزار ووز-ویور نقشه هم‌رخدادی ترسیم شد. نتایج پژوهش نشان دادند موضوعات "نظریه بازی"، "مدیریت زنجیره تأمین" و "داده‌کاوی" موضوعات داغ بوده و بیشترین ارتباط را با موضوعات دیگر دارند.

خاصه، سهیلی، شریف‌مقدم و موسوی چلک (۲۰۱۷) به ترسیم ساختار دانش در حوزه سنجه‌های اطلاعاتی^۲ پرداختند. در این پژوهش که با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شد، مقالاتی که در موضوع سنجه‌های اطلاعاتی در پایگاه کلاریویت آنالیتیکس بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۱۴ نمایه شده بودند در نظر گرفته شد. ماتریس همبستگی که از ماتریس فراوانی هم‌رخدادی به دست آمد به نرم‌افزار اس. پی. اس. انتقال یافت و خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی آنها در ۱۱ خوشه انجام شد. این خوشه‌ها عبارت‌اند از: شاخص‌ها و پایگاه‌های علم‌سنجی، تحلیل استنادی و پایه نظری، جامعه‌شناسی علم، مقالات مربوط به رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، مجلات و غیره؛ مصورسازی و بازیابی اطلاعات، ترسیم ساختار علم، وب‌سنجی، ارتباطات صنعت-دانشگاه-دولت؛ فن‌سنجی (نوآوری و اختراع)، تحلیل شبکه و همکاری‌های علمی در دانشگاه‌ها که بزرگ‌ترین آنها خوشه "تحلیل استنادی و پایه نظری" بود. سپس نقشه دوبعدی و سه‌بعدی آن ترسیم گشت. نتایج پژوهش نشان دادند مهم‌ترین و تأثیرگذارترین خوشه‌ها در حوزه سنجه‌های اطلاعاتی، خوشه‌های "تحلیل استنادی و پایه نظری" و "همکاری‌های علمی در دانشگاه‌ها" می‌باشند. از نظر مرکزیت نیز دو خوشه نامبرده در صدر نمرات مرکزیت قرار دارند؛ اما از نظر تراکم، دو خوشه "فن‌سنجی" و "مصورسازی و بازیابی اطلاعات" متراکم‌ترین خوشه‌ها محسوب می‌شوند. ضمناً با استفاده از نرم‌افزار «ووز-ویور» نمودارهای مفهومی ترسیم شده و نویسندگان فعال و همچنین واژگان پرکاربرد این حوزه نیز مشخص شدند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل محتوای کمی و با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه پژوهش حاضر، تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس طی سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۰۰ می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها وارد پایگاه مذکور می‌شویم، سپس در فیلد topic راهبرد جستجوی زیر:

TOPIC: ("Science communication") OR TOPIC: ("Scholarly communication") OR TOPIC: ("Scientific communication") OR TOPIC: ("Science publishing")

را وارد می‌کنیم و محدوده زمانی را به ۲۰۱۷-۲۰۰۰ تنظیم کرده و بر آیکون جستجو کلیک می‌کنیم. پس از بازیابی

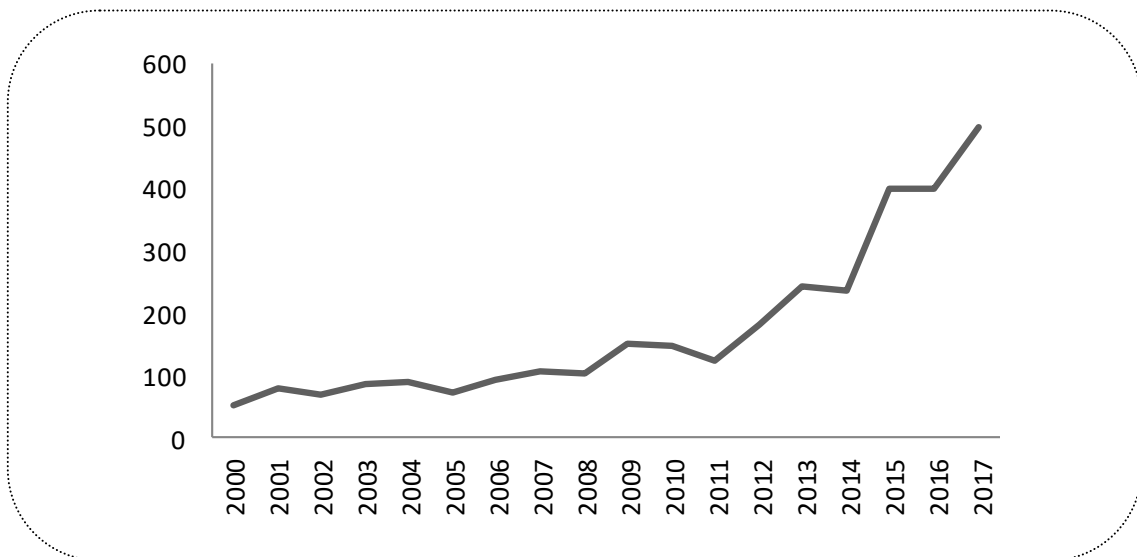
1 . Chen, Chen, Wu, Xie & Li

2 . IMetrics

مدارک، از قسمت محدودگرها جستجو را به مقالات محدود می‌نماییم که پس‌از آن تعداد ۳۱۰۸ رکورد بازیابی می‌شود. داده‌های مورد نیاز را با فرمت Plain text ذخیره می‌نماییم. پس از بازیابی رکوردهای مرتبط با حوزه ارتباطات علمی، به‌منظور انجام تحلیل هم‌واژگانی، ۵۲۰۹ کلیدواژه منحصر به فرد استخراج شده با کمک متخصصان موضوعی اصلاح، ویرایش و یکدست‌سازی شدند. سپس با استفاده از نرم‌افزار Bibexcel ماتریس‌های مربوط ساخته شدند. در نهایت با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی اقدام شد و نمودار راهبردی با محاسبه مرکزیت رتبه و تراکم هر یک از خوشه‌ها با استفاده از نرم‌افزار یو.سی.نت محاسبه و ترسیم گردید.

یافته‌ها

پاسخ به سؤال اول پژوهش. روند تولیدات علمی در حوزه ارتباطات علمی چگونه می‌باشد؟



نمودار ۱. روند رشد تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷

نمودار شماره ۱، روند تغییرات تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی را طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ نشان می‌دهد. داده‌های نمودار نشان می‌دهند که تا سال ۲۰۱۱ با شیب ملایم روند صعودی تولیدات را شاهد هستیم. پس‌از آن از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۷ تعداد رکوردها به نسبت سال‌های قبل اختلاف بیشتری دارد و با افزایش چشمگیر تعداد مقالات روبه‌رو می‌باشیم. به‌طوری که در سال ۲۰۱۷ تعداد مقالات نزدیک به ۵۰۰ رکورد در سال رسیده است و همان‌طور که در نمودار نیز مشاهده می‌کنید، در این سال بیشترین تعداد مقالات نگارش یافته‌اند.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. نویسندگان برتر حوزه ارتباطات علمی چه کسانی می‌باشند؟

نتایج نشان می‌دهند که از نظر تعداد مقالات، «Thelwall M» با ۴۴ مقاله، «Nicholas D» با ۱۹ مقاله و «Sugimoto CR» با تعداد ۱۸ مقاله به‌ترتیب در رتبه‌های اول، دوم و سوم قرار دارند و پژوهشگران برتر این حوزه از نظر تعداد مقاله (بهره‌وری) به حساب می‌آیند. هر چه رو به پایین می‌رویم فاصله‌ها با شیب ملایم سیر نزولی خود را طی می‌کنند، به‌طوری که اختلاف پژوهشگران رتبه‌های پایین جدول ناچیز است. از نظر مجموع استنادات نیز همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود «DeAngelis DL»، «Giske J»، «Grimm V»، «Railsback SF» و

«Berger U» به‌طور یکسان با دریافت مجموع ۲۱۶۴ استناد در جایگاه اول تا پنجم قرار دارند. لازم به ذکر است «Thelwall M» با ۱۵۵۶ استناد در جایگاه هفتم رده‌بندی قرار دارد.

جدول ۱. پژوهشگران برتر حوزه ارتباطات علمی بر اساس تعداد مجموع مقاله‌ها و مجموع استنادها

رتبه‌بندی بر اساس تعداد مقاله (بهره‌وری)		رتبه‌بندی بر اساس مجموع استنادات	
رتبه	نام پژوهشگر	تعداد مقاله	رتبه
۱	Thelwall M	۴۴	۱
۲	Nicholas D	۱۹	۲
۳	Sugimoto CR	۱۸	۳
۴	Gasparyan AY	۱۶	۴
۵	da Silva JAT	۱۵	۵
۶	Kousha K	۱۳	۶
۷	Besley JC	۱۳	۷
۸	Scheufele DA	۱۲	۸
۹	Lariviere V	۱۲	۹
۱۰	Kitas GD	۱۲	۱۰
۱۱	Baram-Tsabari A	۱۲	۱۱
۱۲	Rowlands I	۱۱	۱۲
۱۳	Weitkamp E	۱۱	۱۳
۱۴	Cronin B	۱۰	۱۴
۱۵	Kahan DM	۹	۱۵

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. شاخص اچ نویسنندگان برتر در حوزه ارتباطات علمی چگونه است؟

در جدول ۲، امتیازهای شاخص‌های خانواده اچ مربوط به ۱۵ نویسنده برتر به نمایش گذاشته شده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، «Thelwall M» و «Sugimoto CR» در هر سه شاخص اچ، جی و اچ. سی نسبت به سایر نویسندگان بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند و به ترتیب در جایگاه اول و دوم قرار گرفته‌اند. «Scheufele DA» در دو شاخص اچ و اچ. سی در جایگاه سوم قرار دارد. نتایج نشان‌دهنده آن است.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، «Brossard D» از نظر شاخص‌های اچ و اچ. سی جزء ۱۵ پژوهشگر برتر است، اما از نظر شاخص جی در زمره برترین‌ها جایی ندارد. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، «Brown C» از نظر شاخص‌های اچ و جی جزء ۱۵ پژوهشگر برتر است، اما از نظر شاخص اچ. سی در زمره برترین‌ها جایی ندارد که با توجه به مفهوم و تعریفی که از شاخص اچ. سی داریم می‌توان اظهار داشت که مقالات جدیدتر این پژوهشگر، در مقایسه با سایر مقالات وی نتوانسته‌اند استنادات شایان توجهی دریافت کنند.

در مجموع یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌های بررسی شده این پژوهش، «Thelwall M» با اختلاف زیادی نسبت به سایر پژوهشگران در مجموع امتیازات کسب‌شده در رتبه نخست قرار دارد. و می‌توان چنین بیان کرد که وی تأثیرگذارترین پژوهشگر حوزه ارتباطات علمی است.

جدول ۲. پژوهشگران برتر حوزه ارتباطات علمی بر اساس شاخص‌های خانواده اچ

رتبه‌بندی بر اساس شاخص اچ.سی			رتبه‌بندی بر اساس شاخص جی			رتبه‌بندی بر اساس شاخص اچ		
رتبه	نام پژوهشگر	اچ.سی	رتبه	نام پژوهشگر	جی	رتبه	نام پژوهشگر	اچ
۱	Thelwall M	۱۶	۱	Thelwall M	۳۹	۱	Thelwall M	۲۲
۲	Sugimoto CR	۱۰	۲	Sugimoto CR	۱۸	۲	Sugimoto CR	۱۲
۳	Scheufele DA	۹	۳	Nicholas D	۱۷	۳	Scheufele DA	۱۱
۴	Nicholas D	۸	۴	Kousha K	۱۳	۴	Kousha K	۱۱
۵	Besley JC	۸	۵	Besley JC	۱۳	۵	Nicholas D	۱۱
۶	Gasparyan AY	۸	۶	Scheufele DA	۱۲	۶	Cronin B	۱۰
۷	Kitas GD	۸	۷	Lariviere V	۱۲	۷	Lariviere V	۹
۸	Kahan DM	۸	۸	Gasparyan AY	۱۲	۸	Kahan DM	۸
۹	Cronin B	۷	۹	Kitas GD	۱۲	۹	Besley JC	۸
۱۰	Lariviere V	۷	۱۰	Rowlands I	۱۱	۱۰	Gasparyan AY	۸
۱۱	Fischhoff B	۷	۱۱	Cronin B	۱۰	۱۱	Kitas GD	۸
۱۲	Rowlands I	۶	۱۲	Kahan DM	۹	۱۲	Fischhoff B	۷
۱۳	Baram-Tsabari A	۶	۱۳	Baram-Tsabari A	۹	۱۳	Rowlands I	۷
۱۴	Brossard D	۶	۱۴	da Silva JAT	۹	۱۴	Brown C	۷
۱۵	Schafer MS	۶	۱۵	Brown C	۸	۱۵	Brossard D	۶

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. کشورهای برتر در حوزه ارتباطات علمی کدام کشورها می‌باشند؟

جدول ۳. تولیدات علمی چاپ‌شده حوزه ارتباطات علمی در جهان

ردیف	کشور	رکورد	ردیف	کشور	رکورد
۱	USA	۱۰۴۶	۱۰	Sweden	۴۲
۲	UK	۴۱۰	۱۱	France	۴۱
۳	Germany	۲۲۹	۱۲	Peoples R China	۳۹
۴	Brazil	۱۵۲	۱۳	Switzerland	۳۸
۵	Australia	۱۵۱	۱۴	India	۳۶
۶	Canada	۱۲۷	۱۵	Russia	۳۴
۷	Spain	۱۲۴	...		
۸	Netherlands	۷۸	۳۱	IRAN	۱۶
۹	Italy	۶۸			

جدول ۳ تولیدات علمی چاپ‌شده حوزه ارتباطات علمی در سطح جهان در پایگاه اطلاعاتی آی. اس. آی از سال ۲۰۰۰ تا پایان سال ۲۰۱۷ میلادی را نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که آمریکا با ۱۰۴۶ رکورد در رتبه نخست

تولیدکنندگان آثار علمی چاپ‌شده در این حوزه در سطح جهان قرار دارد. شایان ذکر است که ایران با ثبت ۱۶ رکورد در رتبه ۳۱ جهانی قرار دارد.

از میان کشورهای فعال و پرکار جهان از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ میلادی در پایگاه آی‌اس‌آی، کشور آمریکا به‌تنهایی نزدیک ۳۴ درصد کل تولیدات علمی این حوزه را منتشر کرده است.

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. تولیدات علمی حوزه ارتباطات علمی بیشتر به چه زبان‌هایی نگارش یافته‌اند؟

جدول ۴. زبان‌های حوزه ارتباطات علمی

ردیف	زبان‌ها	تعداد رکورد	ردیف	زبان‌ها	تعداد رکورد
۱	ENGLISH	۲۷۲۱	۱۰	JAPANESE	۵
۲	SPANISH	۱۳۱	۱۱	LITHUANIAN	۳
۳	PORTUGUESE	۱۱۲	۱۲	BULGARIAN	۱
۴	GERMAN	۶۱	۱۳	CROATIAN	۱
۵	RUSSIAN	۲۶	۱۴	KOREAN	۱
۶	FRENCH	۱۸	۱۵	POLISH	۱
۷	ITALIAN	۱۱	۱۶	SLOVAK	۱
۸	TURKISH	۹	۱۷	SLOVENIAN	۱
۹	DUTCH	۵			

در جدول ۴، زبان‌هایی را مشاهده می‌کنید که مقالات حوزه ارتباطات علمی به آن زبان‌ها نگارش یافته‌اند. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌کنید مقالات حوزه مورد بررسی به ۱۷ زبان نگارش یافته است و بیشترین سهم مربوط به زبان انگلیسی با ۲۷۲۱ رکورد می‌باشد. پس‌از آن اسپانیایی ۱۳۱ تولید علمی و پرتغالی با ۱۱۲ تولید علمی در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. برای اطلاع از دیگر زبان‌ها می‌توانید به جدول ۴ رجوع کنید.

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ در حوزه ارتباطات علمی بیشتر چه مقولاتی مورد توجه قرار گرفته‌اند؟

در این قسمت از پژوهش با استفاده از هم‌رخدادی واژه‌ها اقدام به خوشه‌بندی موضوعی مقاله‌ها گردید. نتایج تحلیل محتوای کلیدواژه‌های این حوزه نشان دادند که در بین ۳۱۰۸ رکورد بازیابی‌شده از حوزه ارتباطات علمی، ۵۲۰۹ کلیدواژه منحصر به فرد استفاده شده است که این کلیدواژه‌ها مجموعاً ۱۰۱۹۴ بار تکرار شده‌اند. کلیدواژه‌های استخراج‌شده یک‌دست‌سازی شدند به این صورت که کلیدواژه‌هایی که حاوی مفاهیم یکسان، املائی متفاوت، مفرد و جمع و به نحوی به اشکال مختلف نوشته شده بودند، به شکل واحد درآمدند. جدول ۵ که بر اساس هم‌رخدادی کلیدواژه‌های حوزه ارتباطات علمی ایجاد شده است ۱۵ زوج که بیشترین هم‌رخدادی را داشته‌اند، نشان می‌دهد. همان‌طور که پیداست زوج هم‌رخدادی «open access - scholarly communication» با فراوانی ۵۰ بیشترین هم‌رخدادی را در میان کلیدواژه‌های این حوزه داشته است. بعدازاین زوج «publicunderstanding of science - science communication» با ۴۹ هم‌رخدادی در جایگاه دوم قرار دارد.

جدول ۵. هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در حوزه ارتباطات علمی

ردیف	عنوان کلیدواژه	فراوانی
۱	open access - scholarly communication	۵۰
۲	public understanding of science - science communication	۴۹
۳	Climate change - Science communication	۴۰
۴	public engagement - science communication	۳۸
۵	Science Communication -Open Access	۲۱
۶	science journalism - science communication	۲۰
۷	Citation Analysis - Scholarly Communication	۲۰
۸	Science communication - Science education	۱۹
۹	Media- Science communication	۱۸
۱۰	Communication- Science	۱۵
۱۱	media and science- science communication	۱۵
۱۲	science communication- social media	۱۵
۱۳	Outreach- science communication	۱۴
۱۴	scholarly communication- scholarly publishing	۱۴
۱۵	science communication- science policy	۱۳

ماتریس هم‌واژگانی با استفاده از نرم‌افزار بایب‌اکسل تهیه شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آنت به ماتریس همبستگی تبدیل شد و برای ورود به نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس در فرمت اکسل ذخیره شد. و با استفاده از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی که با روش وارد^۱ و مربع فاصله اقلیدسی^۲ به دست می‌آید، خوشه‌ها و نمودار دندروگرام^۳ هم‌واژگانی ترسیم گردید. لازم به ذکر است که در بسیاری از پژوهش‌های تحلیل هم‌واژگانی از روش وارد برای تحلیل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی استفاده شده است (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۵).

دندروگرامی که از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی ایجاد شده در شکل ۱ آورده شده است. با توجه به اینکه تعداد کلیدواژه‌های بررسی شده زیاد بودند. نمودار دندروگرام ایجاد شده به صورت بریده شده در سه صفحه آورده گسترش داده شده است. همان‌طور که در نمودار دندروگرام مشخص است، تجزیه و تحلیل یافته‌های مربوط به هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری تعداد ۵ خوشه موضوعی شده است. البته ذکر این نکته طبیعی است که در برخی از خوشه‌ها، علاوه بر کلیدواژه‌های مهم و اصلی، گاهی کلیدواژه‌هایی وجود دارند که ارتباط معنایی زیادی با موضوع آن خوشه ندارند؛ چراکه کلیدواژه‌های مذکور توجه اندکی را از جانب پژوهشگران به خود جلب نموده‌اند و از نظر فراوانی واژگانی و همچنین ضریب همبستگی در مقایسه با سایر کلیدواژه‌های آن خوشه در مقام تأثیرگذاری پایین‌تری قرار دارند (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۵). در ادامه به بررسی خوشه‌های شکل گرفته می‌پردازیم (شکل ۱).

خوشه ۱: علم و ارتباطات. نتایج مربوط به تحلیل هم‌واژگانی نشان دادند که ۳۸ کلیدواژه در شکل‌گیری این خوشه نقش داشته‌اند. همان‌طور که در نمودار دندروگرام نشان داده شده است. مهم‌ترین کلیدواژه‌های این خوشه

1. Ward method
2. Squared Euclidean distance
3. Dendrogram

«رسانه و علم»، «ارتباطات»، «درک علم» و «تحویل مدرک» می‌باشند که می‌توان موضوع این خوشه را علم و ارتباطات قرار داد.

خوشه ۲: علم‌آموزی. این خوشه از ۱۰ کلیدواژه تشکیل شده است. از مهم‌ترین کلیدواژه‌های این خوشه می‌توان «سوادآموزی علمی»، «کتابخانه‌ها»، «بیوتکنولوژی» و «علم‌سنجی» را نام برد که نشان‌دهنده آن است که این خوشه به تاریخ علم مربوط می‌شود.

خوشه ۳: دسترس‌پذیری علم. این خوشه از ۲۸ کلیدواژه تشکیل شده است که مهم‌ترین آنها «دسترسی آزاد»، «مجله‌های علمی»، «ارتباطات علمی»، «وب‌سنجی»، «تحلیل استنادی» و «شبکه‌های اجتماعی» هستند و می‌توان برای این خوشه عنوان دسترس‌پذیری علم را در نظر گرفت.

خوشه ۴: ارتباطات محیطی. این خوشه از نمودار دندروگرام از ۷ کلیدواژه تشکیل شده است. کلیدواژه‌های مهم این خوشه «ارتباطات محیطی»، «اینترنت»، «فرهنگ عمومی علم» و «انتشارات» می‌باشند. بنابراین مناسب است که اسم این خوشه ارتباطات محیطی گذاشته شود.

خوشه ۵: سنجش علمی. خوشه آخر از ۱۷ کلیدواژه از جمله «تحلیل علم»، «کتاب‌سنجی»، «تحلیل محتوایی»، «ارزیابی پژوهش» و «کتابخانه‌های دیجیتال» تشکیل شده است که با توجه به مفهوم اکثر کلیدواژه‌ها برای نام‌گذاری این خوشه از واژه سنجش علمی استفاده شده است.

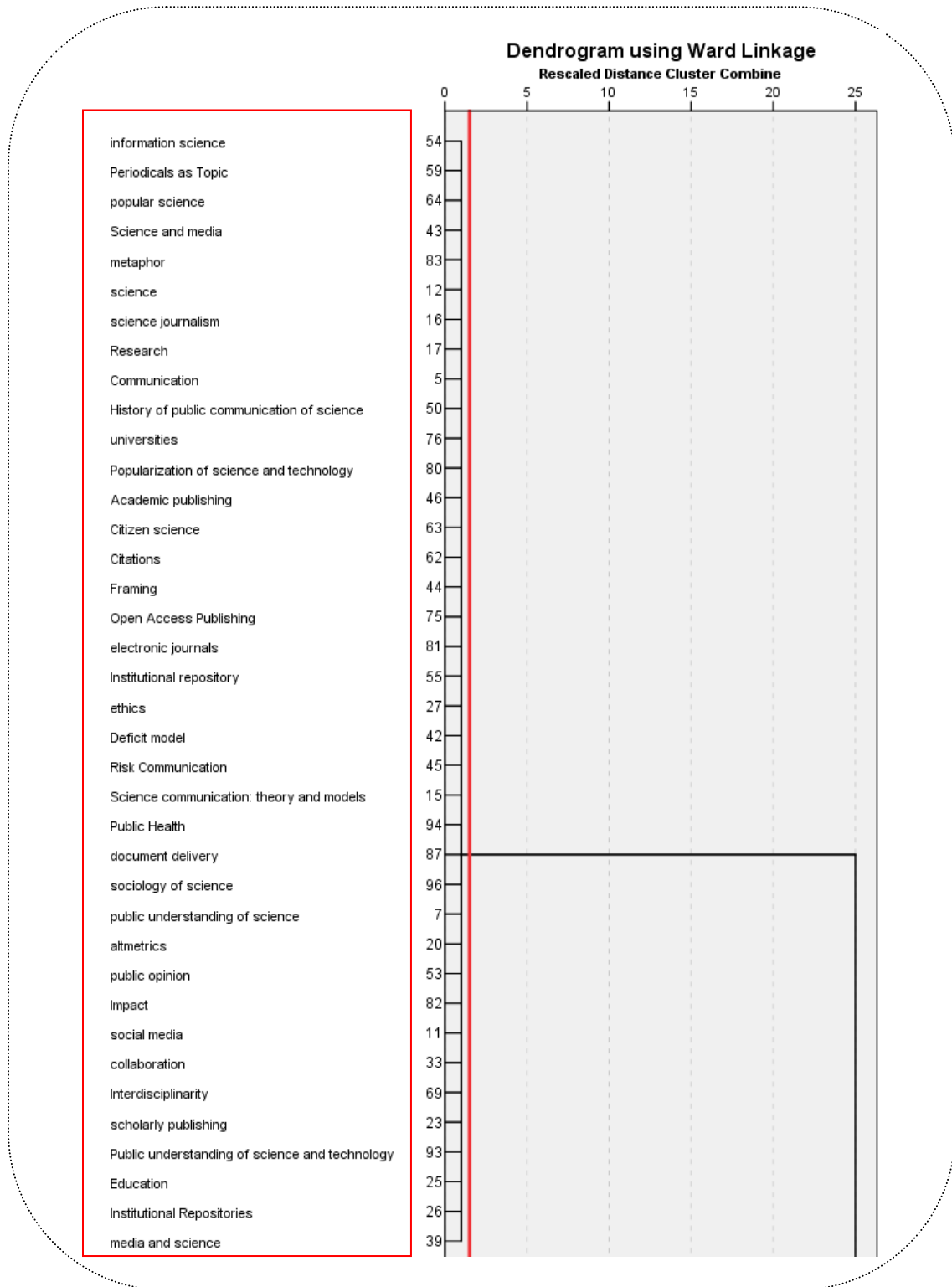
خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی در حوزه ارتباطات علمی از نظر میزان بلوغ و توسعه‌یافتگی، هر یک در چه وضعیتی می‌باشند؟

در این قسمت از پژوهش و در ادامه تحلیل هم‌واژگانی، با استفاده از مفاهیم مرکزیت رتبه^۱ و تراکم شبکه^۲ نمودار راهبردی خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی طراحی شد. بدین ترتیب که ابتدا برای هر یک از خوشه‌های پنج‌گانه به‌دست‌آمده ماتریس فراوانی جداگانه‌ای ایجاد شد. سپس ماتریس فراوانی با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آنت تبدیل به ماتریس همبستگی شد و مرکزیت رتبه و تراکم هر یک از خوشه‌ها محاسبه شد و میانگین هر خوشه به دست آمد (جدول ۶). در مرحله بعد با استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده از مرکزیت رتبه و تراکم خوشه‌های پنج‌گانه، نمودار راهبردی با استفاده از امکانات نرم‌افزار ورد طراحی شد. همان‌طور که در جدول ۶ ارائه شده است خوشه‌های ۱ و ۳ به ترتیب بیشترین میزان مرکزیت و خوشه‌های ۲ و ۳ به ترتیب بالاترین تراکم را دارند. نمودار راهبردی مربوط به خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی در حوزه ارتباطات علمی در نمودار ۱ نشان داده شده است. در نمودار راهبردی محور افقی مرکزیت رتبه و قدرت تعامل هر یک از خوشه‌ها در حوزه مورد نظر را نشان می‌دهد. هرچه مرکزیت یک خوشه بیشتر باشد، آن خوشه از جایگاه مهم و مرکزی برخوردار است. از طرف دیگر، محور عمودی مبین تراکم بوده و رابطه درونی را در یک حوزه پژوهشی خاص نشان می‌دهد.

یافته‌های مربوط به توزیع خوشه‌ها در نمودار راهبردی در این پژوهش نشان می‌دهند که خوشه ۲ (علم‌آموزی) و ۴ (ارتباطات محیطی) در ناحیه دوم نمودار قرار گرفته‌اند. به‌طور کلی خوشه‌هایی که در قسمت ۲ نمودار قرار می‌گیرند نقش محوری ندارند، لکن خوش توسعه می‌باشند و خوشه ۱ (علم و ارتباطات) در ناحیه چهارم نمودار راهبردی قرار گرفته که نشان می‌دهد این خوشه گرچه مرکزی هستند، اما توسعه‌نیافته یا نابالغ‌اند.

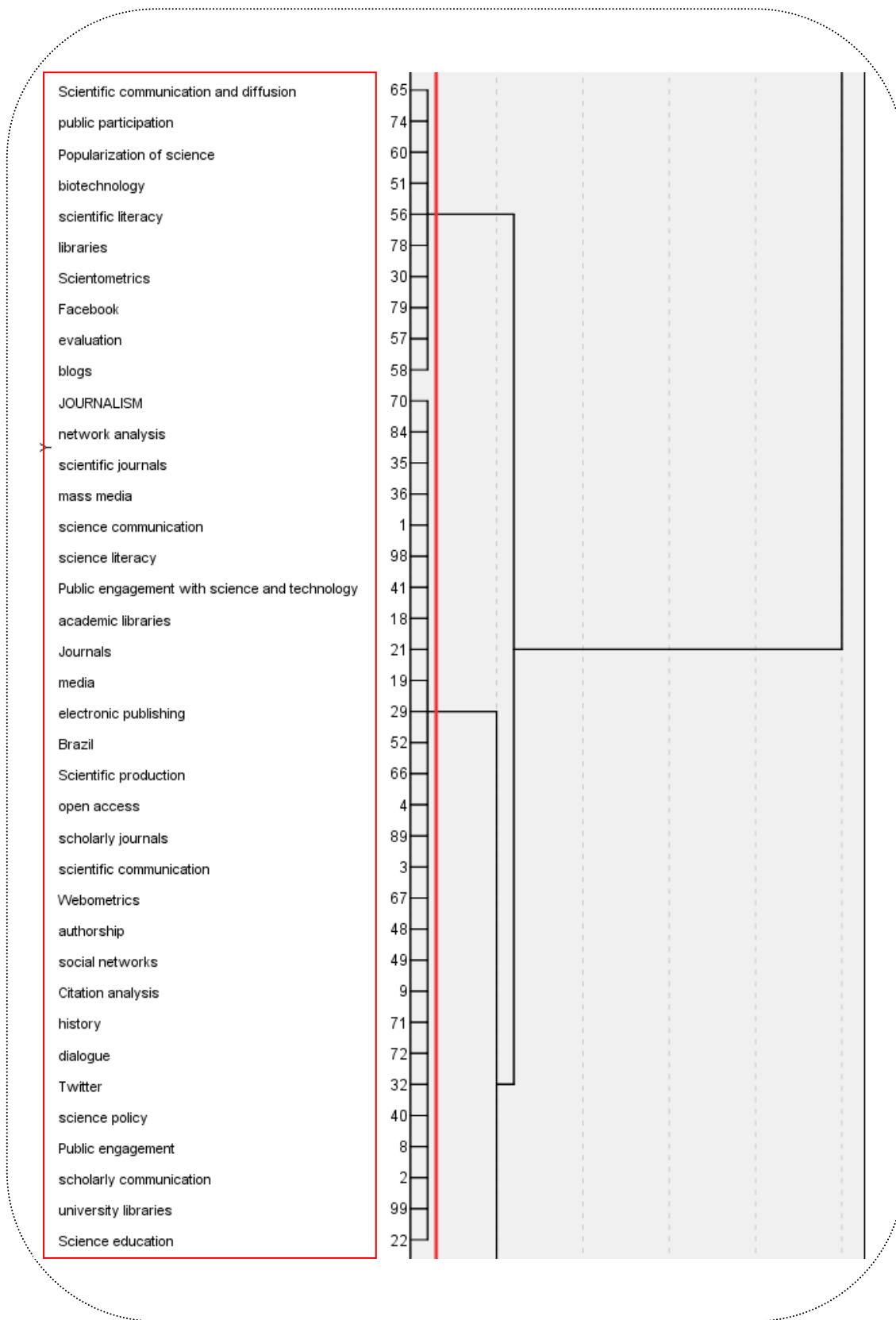
1 . Degree centrality
2 . Density Network

از جانب دیگر، همان‌طور که در نمودار ۱ مشخص است خوشه ۳ (دسترس‌پذیری علم) در ناحیه اول نمودار راهبردی قرار گرفته‌اند. این خوشه از مرکزیت و تراکم بالایی برخوردار است و خوش‌توسعه نیز می‌باشد. و در نهایت خوشه ۵ (سنجش علمی) در ناحیه سوم نمودار راهبردی قرار گرفته است و نشان می‌دهد این خوشه حاشیه‌ای بوده و توجه اندکی را به خود جلب کرده است.



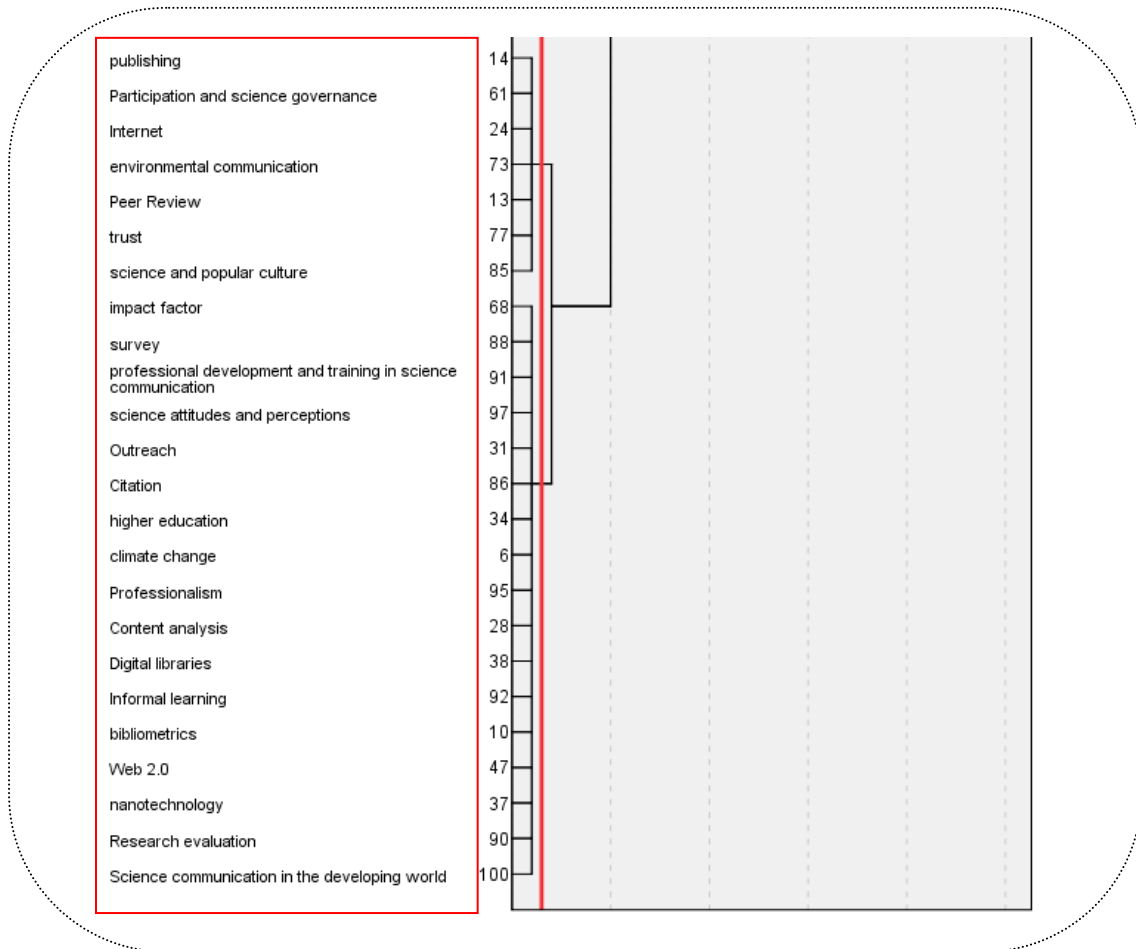
دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۵ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۳۹۸ (پیاپی ۱۰) پژوهش‌نامه علم‌سنجی

شکل ۱. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسه‌مراتبی به روش هم‌واژگانی



دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۵ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۳۹۸ (پیاپی ۱۰) پژوهش‌نامه علم‌سنجی

ادامه شکل ۱. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش هم‌واژگانی



ادامه شکل ۱. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش هم‌واژگانی

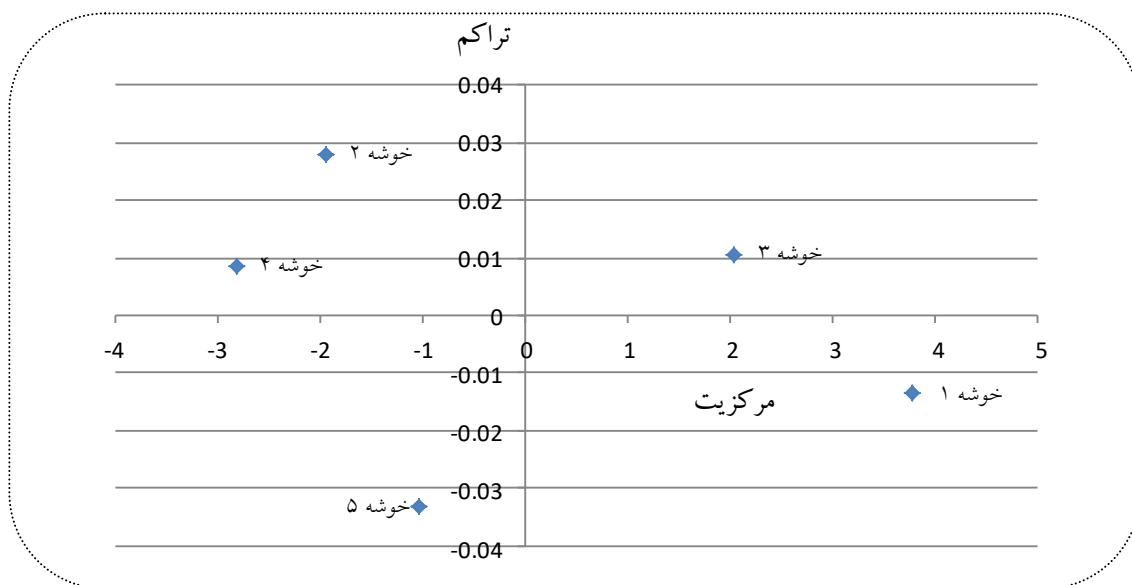
جدول ۶. تراکم و مرکزیت رتبه خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی

نام خوشه	مرکزیت رتبه	تراکم
۱. علم و ارتباطات	۳.۷۸	-۰.۰۱۳۶
۲. علم‌آموزی	-۱.۹۴۷	۰.۰۲۷۸
۳. دسترس‌پذیری علم	۲.۰۲۶	۰.۰۱۰۶
۴. ارتباطات محیطی	-۲.۸۱۷	۰.۰۰۸۵
۵. سنجش علمی	-۱.۰۳۵	-۰.۰۳۳

بحث و نتیجه‌گیری

با وجود آنکه حوزه ارتباطات علمی با حوزه مورد بررسی در پژوهش مظفری و مرادی (۱۳۹۷) که به بررسی تولیدات علمی حوزه ارتباطی در پایگاه وب آو ساینس پرداخته‌اند از نظر موضوع ارتباط نزدیکی دارد و نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهند در سال‌های مختلف تولید علم در حوزه مهارت‌های ارتباطی با رشد همراه است، در این پژوهش نیز نتایج نشان دادند که رشد تولیدات این حوزه روند رو به رشد نامنظمی داشته است. انجام این پژوهش منجر به شناسایی پژوهشگران برتر حوزه ارتباطات علمی شده است و همان‌طور که یافته‌های مربوط به شاخص‌های خانواده اچ و بهره‌وری و کارایی این بخش نشان داد *Thelwall M* در مجموع با توجه به جمیع شاخص‌های به‌دست‌آمده

به‌عنوان برترین پژوهشگران حوزه ارتباطات علمی و ایالات متحده آمریکا با ۱۰۴۶ رکورد به‌عنوان کشور پرکار حوزه شناخته شد. از دیگر نتایج پژوهش حاضر شناسایی زبان مقالات منتشرشده در حوزه ارتباطات علمی می‌باشد. یافته‌های این بخش نشان دادند بیش از نیمی از مقالات حوزه مورد بررسی به زبان انگلیسی نگارش یافته است که شاید دلیل این بخش از نتایج این باشد که زبان انگلیسی به‌عنوان زبان رسمی علم در جهان شناخته شده است و از طرفی زبان مردم ایالات متحده آمریکا به انگلیسی می‌باشد و این کشور بیشترین سهم را در تولید مقاله دارا می‌باشد. از آنجاکه نام کشور عزیزمان ایران در بین ۱۰ کشور دارای رتبه‌های برتر مشاهده نشد و با توجه به اهمیت تولید علم در حوزه‌ها و رشته‌های مختلف، که منجر به توسعه‌یافتگی کشورها می‌شود توصیه می‌شود پژوهشگران کشورمان به انجام پژوهش‌های مشارکتی داخلی و خارجی به‌خصوص مشارکت با نویسندگان دارای رتبه‌های برتر بپردازند و نتایج را در بین جوامع علمی منتشر دهند تا از این طریق هم روند رشد تولیدات علمی حوزه افزایش یابد و هم اینکه بتوانند جایگاهی در بین کشورهای برتر به خود اختصاص دهند. پژوهشگران ایرانی برای ارتقای زبان مادری خود باید مقالاتی به زبان فارسی تدوین نمایند و در مجلات معتبر به چاپ برسانند.



نمودار ۱. نمودار راهبردی خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی

علاوه بر این، یافته‌های بخش بررسی موضوعات پرکاربرد حوزه ارتباطات علمی طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ نشان دادند که از نظر زوج هم‌واژگانی نیز دو کلیدواژه «open access–science communication» بیشترین هم‌رخدادی را در پژوهش‌های این حوزه داشته‌اند که نشان‌دهنده قرابت زیاد این مباحث با یکدیگر است. نتایج پژوهش حاضر و همکاران نیز نشان دادند که اینترنت و ارتباطات جز موضوعات پرکاربرد حوزه مورد بررسی آنهاست؛ بنابراین می‌توان نتایج پژوهش آنها را همخوان با نتایج این پژوهش دانست. همچنین نتایج پژوهش مظفری و مرادی (۱۳۹۶) نیز مشخص گردید دسترسی آزاد از جمله موضوعات پرکاربرد می‌باشد که مورد توجه پژوهشگران حوزه مهارت‌های ارتباطی قرار گرفته است.

استفاده از تحلیل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به‌منظور شناسایی ساختار فکری حاکم بر حوزه ارتباطات علمی منجر به شکل‌گیری ۵ خوشه موضوعی گردید که در آن خوشه‌هایی مانند «علم و ارتباطات»، «علم‌آموزی»، «دسترس‌پذیری علم» و چند خوشه دیگر به چشم می‌خورد. در بین خوشه‌های تشکیل‌شده از نمودار دندروگرامی به نظر می‌رسد که

خوشه «علم و ارتباطات» از جایگاه ویژه و مهمی برخوردار باشد؛ چراکه اکثر کلیدواژه‌های پرتکرار و رایج در پژوهش‌های حوزه ارتباطات علمی از جمله «رسانه و علم»، «ارتباطات»، «درک علم» و «تحویل مدرک» در این خوشه جای گرفته‌اند.

نتایج نمودار راهبردی نیز بیانگر این است که در آن موضوعات در حال ظهور مثل تحویل مدرک و دسترسی آزاد به انتشارات که به بحث دسترس‌پذیر بودن علم در شکل‌های مختلف می‌پردازند را مورد کنکاش قرار داده‌اند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- موضوعات در حال ظهور در حوزه علم ارتباطات در حال گسترش می‌باشد، بنابراین پیشنهاد می‌گردد تا ظرفیت میان‌رشته‌ای گسترش یابد و به آن توجه شود؛
- دسترسی آزاد به اطلاعات از جمله مواردی است که به این موضوع اشاره زیادی شده است؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد به این موضوع عنایت ویژه‌ای صورت پذیرد؛
- با توجه به کاهش تولیدات علمی در دو سال اخیر بهتر است پژوهشگران حوزه ارتباطات علمی پژوهش‌های بیشتری بر روی موضوعاتی که دارای فقر تولید علم هستند به انجام رسانند تا از این طریق بتوانند به رشد تولیدات در پژوهش‌های آتی یاری رسانند و همچنین، به بهبود وضعیت نقشه‌های علمی حوزه ارتباطات علمی کمک کنند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش پیشنهاد‌های زیر مطرح است:
- بررسی وضعیت هم‌رخدادی واژگان پژوهش‌های پژوهشگران ایرانی حوزه ارتباطات علمی و مقایسه آن با دیگر پژوهشگران این حوزه در دنیا؛
- بررسی میزان بهره‌وری پژوهشگران ایرانی در حوزه ارتباطات علمی برحسب مشخصات استنادی آنها (شاخص‌های ترکیبی)؛
- با توجه به نتایج نمودار راهبردی در ارتباط با موضوعات نوظهور این حوزه، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های دیگری در ارتباط با موضوع دسترس‌پذیری علم و کاربردهای آن در ایران در این حوزه انجام گیرد.

فهرست منابع

- باقری بنجار، عبدالرضا؛ مصلحی جنابیان، نرگس؛ ملک‌آبادی، بانوییگی؛ محمدی، میثم (۱۳۹۴). بررسی رابطه ارتباطات علمی با خود اثر بخشی دانشگاهی دانشجویان. فصلنامه توسعه اجتماعی، ۱۰ (۲)، ۷۹-۱۰۰.
- پلویی، آرزو؛ نقشینه، نادر (۱۳۹۴). ارتباطات علمی از منظر آرای نیکلاس لومان. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۷ (۲)، ۷-۲۰.
- توکلی فراش، لیلا (۱۳۹۵). ترسیم و تحلیل نقشه علم نگاشتی برون‌دادهای حوزه کارآفرینی در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ از طریق تحلیل هم‌رخدادی واژگان در پایگاه استنادی وب آو ساینس و تعیین جایگاه ایران در این حوزه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران، اهواز.
- حاضری، افسانه؛ مکی‌زاده، فاطمه؛ بیک خورمیزی، فاطمه (۱۳۹۵). پژوهشنامه علم‌سنجی (دوفصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه شاهد)، ۲ (۲)، ۴۹-۶۲.

- ذوالفقاری، ثریا؛ سهیلی، فرامرز؛ توکلی‌زاده راوری، محمد؛ میرزایی، احمد (۱۳۹۴). تحلیل هم‌واژگانی پروانه‌های ثبت اختراع برای آشکارسازی زمینه‌های موضوعی فناوری. *رهیافت*، (۵۹)، ۶۵-۵۱.
- کشوری، مریم؛ همتی، زینب (۱۳۹۶). ترسیم نقشه علمی حوزه کتابخانه‌های عمومی با استفاده از تحلیل شبکه هم‌واژگانی. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۴ (۴)، ۵۴۵-۵۶۸.
- محمدی، اکرم (۱۳۸۶). تأثیر ارتباطات علمی بر تولید دانش. *مجله جامعه‌شناسی ایران*، ۸ (۱)، ۷۵-۵۲.
- مصطفوی، اسماعیل؛ عصاره، فریده؛ توکلی‌زاده راوری، محمد (۱۳۹۶). تحلیل ساختار واژگان و مفاهیم مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی در پایگاه وبگاه علم در دو دوره قبل و بعد از پیدایش وب (۱۹۹۳-۱۹۹۷ و ۲۰۰۹-۲۰۱۳). *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۳ (۲)، ۲۳۷-۲۶۴.
- مظفری، لیلا؛ مرادی، سمیرا (۱۳۹۷). تحلیل هم‌رخدادی واژگان حوزه مهارت‌های ارتباطی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران، چشم‌اندازهای ارتباط علمی، فارس، ۱۰۵-۱۱۶.
- Chen, G., Xiao, L., Hu, C. P., & Zhao, X. Q. (2015). Identifying the research focus of Library and Information Science institutions in China with institution-specific keywords. *Scientometrics*, 103(2), 707-724.
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia Computer Science*, 91, 547-555.
- Constantine, S. L. (2014). Understanding the linkages in organizational and human relations: A review of social network analysis. *The Qualitative Report*, 19(1), 1-22
- Janssens, F., Leta, J., Glanzel, W., Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*, 42(6), 1614-1642.
- Janssens, F., Leta, J., Glanzel, W., Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*, 42(6), 1614-1642.
- Khasseh, A. A., Soheili, F., Moghaddam, H. S., & Chelak, A. M. (2017). Intellectual structure of knowledge in iMetrics: A co-word analysis. *Information Processing & Management*, 53(3), 705-720.
- Li, M., & Chu, Y. (2017). Explore the research front of a specific research theme based on a novel technique of enhanced co-word analysis. *Journal of Information Science*, 43(6), 725-741.
- Sugimoto, C., Li, D., Russell, T., Finaly, C., Ding, Y. (2011). The shifting sands of disciplinary development: Analyzing north American library and information science dissertations using latent dirichlet allocation. *Journal of the association for information science and technology*. 62(1), 185-204.
- Yang, y.; Wu, u.; Cui, I. (2012). Integration of three visualization methods based on co-word analysis. *Scientometrics*, 90: 659-673.
- Zong, Q. J., Shen, H. Z., Yuan, Q. J., Hu, X. W., Hou, Z. P., & Deng, S. G. (2013). Doctoral dissertations of Library and Information Science in China: A co-word analysis. *Scientometrics*, 94(2), 781-799.