

مطالعه کتاب سنجی تولیدات علمی حوزه "سلامت ابری" در پایگاه پابمد: تحلیل هم رخدادی واژگان

محبوبه شکوهیان^{۱*}، عاصفه عاصمی^۲، احمد شعبانی^۳، مظفر چشمه سهرابی^۴

^۱دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

^۲دانشکده علوم کامپیوتر، دانشگاه کروینوس بوداپست، بوداپست، مجارستان.

^۳گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

رایانش ابری به عنوان یک فناوری نوظهور، تقاضای کاربران برای دسترسی به یک منبع مشترک از منابع محاسباتی قابل تنظیم مانند سرورها و برنامه‌های کاربردی فراهم را می‌کند. مطالعه کتاب‌سنجی با بررسی میزان تولید اطلاعات علمی در حوزه های تخصصی مختلف و شاخص هایی برای ارزیابی و سنجش میزان اطلاعات تولید شده در کشورهای مختلف، عاملی در اعتباربخشی به تولیدات علمی به شمار می رود. هدف این پژوهش، مطالعه کتاب‌سنجی تولیدات علمی حوزه "سلامت ابری" در پایگاه پابمد بر اساس هم رخدادی واژگان بود. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با روش کتاب‌سنجی انجام شد. این مطالعه در پایگاه پابمد با واژگان کلیدی ترکیبی و در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹ بر روی ۴۹۱ مقاله انجام شد. از نرم افزارهای ووس و یوور و اکسل برای تحلیل استفاده شد. یافته‌ها نشان داد تولید مقالات حوزه سلامت ابری در طی ده سال بجز سال ۲۰۱۷ روندی صعودی داشته است. کشورهای آمریکا، هند و چین به ترتیب پر تولیدترین در این حوزه بودند. نویسندگان کارلوس کوستا و سانگ یونگ لی با ۵ مقاله بیشترین مقالات در حوزه رایانش ابری را داشتند. بیشترین هم‌رخدادی را واژه‌های انسان، رایانش ابری، اینترنت، پرونده سلامت الکترونیک، امنیت، ذخیره و بازیابی اطلاعات، الگوریتم‌ها، نرم افزار، تله مدیسین، محرمانه بودن، زن، مرد، رابط کاربری، تحویل مراقبت‌های بهداشتی، شبکه‌های ارتباطی، اطلاع رسانی پزشکی، داده کاوی و تبادل اطلاعات سلامت داشتند. نتایج پژوهش حاضر حاکی از سرآمد بودن کشور آمریکا از نظر انتشارات حوزه سلامت ابری و وجود روندی صعودی در انتشارات حوزه است. در تحلیل هم‌رخدادی واژگان بزرگ‌ترین خوشه مربوط به رایانش ابری با ۶ آیتم است که با موضوعات اینترنت اشیا، پرونده سلامت الکترونیک، مراقبت بهداشتی و سلامت الکترونیک در یک خوشه نشان از نزدیکی مباحث آن‌ها به یکدیگر است.

کلمات کلیدی: پابمد، تولیدات علمی، رایانش ابری، سلامت ابری، کتاب‌سنجی، هم‌رخدادی واژگان.

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال ۹۹/۰۵/۱۲

تاریخ اصلاحات ۹۹/۰۶/۰۳

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۱۴

تاریخ انتشار: ۹۹/۰۶/۲۰

Keywords:

PubMed

Scientific Production

Cloud Computing

Cloud Health

Bibliometric

Co-occurrence of Words

*ایمیل نویسنده مسئول:

Bibliometric Study of Scientific Products in the Field of "Cloud Health" in PubMed: Co-occurrence of Words

Mahboobe Shokouhian^{1*}, Asefeh Asemi², Ahmad Shabani³ and Mozaffar Cheshmehsohrabi⁴

¹Department of Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

²Doctoral School of Business Informatics, Corvinus University of Budapest, Hungary.

^{3,4}Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Cloud computing is an innovative paradigm meeting the user's demand for accessing a shared source comprising adjustable computational sources, such as servers and applied programs. The aim of the research is to conduct a bibliometric study of the scientific productions on "health cloud". The present study, was conducted using a bibliometric method in 2019 on PubMed database. It was selected 491 research papers over the period 2009-2019 for analysis. Data analysis was performed using VOSviewer and Excel software. The findings revealed that the production of health cloud-focused papers over a decade, excluding those in 2017, had an upward trend. The US, India, and China were the most productive in this respect. Having presented 5 papers on cloud computing, Costa, Lee, were most productive. The greatest co-occurrence was that of the words cloud computing, Internet, electronic health records, computer security, information storage and retrieval, algorithms, confidentiality, male, delivery of health care, computer communication networks, medical informatics, mobile applications, data mining, and Health information exchange. The results of the present study indicate the leading status of the US in health cloud publications. In view of the recognition received for using cloud computing, the trend of the papers in the base was upward in nature. On analysis of the co-occurrence of words, the largest cluster was that of cloud computing with 6 items focused on.

۱ - مقدمه

انتقال اطلاعات پزشکی به ابر می تواند علاوه بر مدیریت بهتر سلامت شخصی، مقیاس پذیری بیشتر، عملکرد و انعطاف پذیری بیشتر، صرفه جویی قابل توجهی در ارتباط با هزینه ها انجام دهد، بنابراین رایانش ابری فرصت های جدیدی برای افراد جهت بهبود درمان فراهم می کند [۴].

انتشار مقالات در حوزه سلامت ابری در دهه اخیر رشد زیادی داشته که ناشی از ویژگی های آن برای استفاده خدمات سلامت در دنیای الکترونیک می باشد. در این راستا بهترین ابزار برای تجزیه و تحلیل اصولی گرایش های پژوهشی و خروجی انتشار هر موضوع، نویسنده، کشور و غیره تحلیل کتابسنجی است. پژوهشگران، مسئولان و نهادهای تصمیم گیرنده می توانند در پرتو دانش کسب شده، برای تصمیمات خود پشتیبان خوبی بدست آورند.

کتابسنجی به عنوان یک رشته علمی مورد استفاده کسانی است که در زمینه سیاست گذاری در علم و تکنولوژی، تصمیم سازی می کنند. حتی در بسیاری از کشورها برای توزیع بودجه تحقیقاتی از معیارهای کتابسنجی استفاده می شود. جایگاه پژوهش در علوم پزشکی و بهداشت به دلیل گستردگی موضوعات و ارتباط تنگاتنگ با سلامتی و کیفیت زندگی انسان ها، به اندازه ای مهم است که بخش قابل توجهی از بودجه پژوهش اکثر کشورها را به خود اختصاص می دهد. با توجه به اهمیت پژوهش های پزشکی هم به لحاظ هزینه ای که صرف آن ها می شود و هم به لحاظ نتیجه ای که برای کمک بهبود شاخص های سلامت جامعه دارد، سنجش جنبه های مختلف پژوهش برای هر نظام آموزش و پژوهش پزشکی بسیار اهمیت دارد [۵]. یکی از روش های پر استفاده برای تحلیل ساختار دانش در حوزه های مختلف رواج دارد، ارتباط میان واژه های به کار رفته در قسمت های مختلف مدارک از جمله عنوان، چکیده، کلیدواژه ها و مانند آن است که از آن به هم واژگانی یاد می شود. به عبارت دقیق تر، تحلیل هم واژگانی یکی از انواع تحلیل های هم رخدادی به شمار می رود و از روش های مهم کتابسنجی بوده که برای نگاشت رابطه میان مفاهیم، اندیشه ها و مشکلات در علوم پایه و علوم اجتماعی به کار می رود [۶].

امروزه، استفاده از نقشه های علمی به عنوان یک ابزار قدرتمند برای مطالعه ساختار و پویایی زمینه های علمی اهمیت زیادی کسب کرده است. نقشه ها ساختار یک رشته علمی را با نشان دادن روابط بین موارد مهم در حوزه، چگونگی رشد و توسعه این حوزه ها در طی زمان نمایش می دهند. محققان می توانند از نقشه های کتابشناختی برای به دست آوردن درک بهتر

با توجه به نفوذ و گسترش فناوری های جدید و حرکت سیستم های اطلاعاتی به سمت دیجیتالی کردن اطلاعات خود و تحت وب قرار دادن آن ها، لزوم توجه به پارادایم جدید رایانش ابری ۱ و فراهم نمودن ساز و کارهای مورد نیاز با این محیط اطلاعاتی، مدل هایی نیاز به ارائه هست تا بر اساس آن بتوان زیرساخت هایی قوی پایه ریزی کرد.

در بین تعاریف ارائه شده از رایانش ابری، موسسه بین المللی استاندارد و فناوری ۲، تعریف جامعی از رایانش ابری ارائه داده است: "رایانش ابری مدلی است برای فراهم آوری دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه ای از منابع رایانشی قابل تغییر و پیکربندی با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم ارائه دهندگان خدمات به سرعت فراهم شده تا مورد استفاده قرار گیرد" [۱].

از جمله مدل های استقرار اطلاعات در ابر می توان به ابر خصوصی ۳ که توسط یک سازمان برای استفاده داخلی آن سازمان به وجود آمده است؛ ابر انجمنی ۴ توسط چندین سازمان که نیازهای یکسان دارند با به اشتراک گذاردن یک زیرساخت، از مزایای رایانش ابری بهره مند می گردند؛ ابر عمومی ۵ که مشتری های متعدد از یک زیرساخت مشترک استفاده می کنند؛ و ابر ترکیبی ۶ قرار دادن بستر ابر خصوصی یک سازمان در بستر یک ابر عمومی اشاره نمود [۲].

ماموریت اصلی نظام سلامت، ارتقای سطح سلامت و پاسخگویی به نیازهای مردم و جامعه است، لازمه ای این امر روزرسانی فناوری سلامت برای توزیع برابر اطلاعات سلامت در میان مردم می باشد. سیستم های اطلاعات بهداشتی ۷ از مناسب ترین حوزه های کارکرد رایانش ابری در سلامت است. این سیستم ها برای غلبه بر مشکلاتی از قبیل عدم تعامل و به اشتراک گذاری اطلاعات، می توانند مبتنی بر ابر طراحی شوند تا منابع اطلاعات بهداشتی را یکپارچه سازی کنند [۳].

- 1 Cloud Computing
- 2 National Institute of Standards and Technology (NIST)
- 3 Private cloud
- 4 Community cloud
- 5 Public cloud
- 6 Hybrid cloud
- 7 Healthcare information system

زمانی داشته است. سیواکومارن، سامیناتان و کاراتیکایان [۱۱] پژوهشی با عنوان "مطالعه علم سنجی رشد و توسعه انتشارات حوزه رایانش ابری" انجام داده و داده‌ها را از پایگاه "وب آف ساینس" در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۰ استخراج نموده است. تحلیل ۵۱۰ پرونده مربوط به ابر نشان داد که نویسنده "بويا آر" و کشور آمریکا اکثریت مقالات را تولید کرده‌اند و تعداد مقالات به مرور زمان روندی صعودی داشته‌اند. سیداقزایی [۱۲] در پژوهش خود یک مطالعه کتابسنجی درباره تولیدات رایانش ابری در پایگاه وب آف ساینس در دوره سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۷ (۲۱ سال) پرداخته و با استفاده از نرم افزار هیست سایت ۹ و ووس ویوور ۱۰ تحلیل نتایج انجام داده است. یافته‌ها نشان داد که نویسنده "بويا آر" از استرالیا بیشترین تولیدات در این حوزه را به خود اختصاص داده و مقالات در گذر زمان روندی صعودی در تولید داشته‌اند. هانومت [۱۳] در پژوهش خود به علم سنجی رایانش ابری در پایگاه آی تریپل ای ۱۲ در سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۶ مبتنی بر ۱۰۱ مقاله پژوهشی پرداخته است، یافته‌ها نشان مقالات منتشر شده در طی این سال‌ها روندی صعودی داشته و "بويا آر" بیشترین تولید مقاله را داشته است.

مرور پیشینه‌ها نشان داد که پژوهش‌هایی که به بررسی و تحلیل پژوهش‌های انجام شده در حوزه رایانش ابری است، به تحلیل مقالات نمایه شده در بازه زمانی متفاوت در پایگاه‌های وب آف ساینس واسکوپوس و آی تریپل ای پرداخته‌اند و پژوهی در خصوص کاربرد روش هم رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه سلامت ابری در پایگاه پابمد انجام نشده است. مساله اصلی تحقیق حاضر از آنجا ناشی می‌شود که با توجه به اهمیت موضوع، محققان برای توسعه تحقیقات خود نیاز به اطلاعات کافی در زمینه تولیدات علمی این حوزه دارند و با توجه به اهمیت پایگاه پابمد در حوزه سلامت، هدف اصلی پژوهش حاضر، مطالعه کتاب سنجی حوزه "سلامت ابری" در پایگاه پابمد در بازه زمانی (۲۰۰۹-۲۰۱۹) است که درصدد پاسخگویی به اهداف اختصاصی زیر است: تعیین روند رشد مقالات علمی حوزه سلامت ابری، تعیین نویسندگان و کشورها با بیشترین انتشار مقالات مربوطه و تعیین

از حوزه‌ای که در آن کار می‌کنند، استفاده کنند. بعضی از نقشه‌ها، به عنوان مثال ارتباط بین نویسندگان و مجلات و بعضی دیگر روابط بین واژگان کلیدی را نشان می‌دهند [۷].

در روش تحلیل هم‌واژگانی واژگان کلیدی، حضور واژه‌ها یا مفاهیم در کنار یکدیگر در یک مدرک نشان‌دهنده محتوای نزدیک آن‌ها به یکدیگر است که با اندازه‌گیری میزان این هم‌رخدادی می‌توان ساختار مفهومی یک حوزه تحقیقاتی را ترسیم کرد. این شبکه مفهومی با شمارش تعداد دفعات حضور هر اصطلاح موضوعی و هم‌نشینی آن با موضوعات دیگر ترسیم می‌شود. بر اساس روش تجزیه و تحلیل هم رخدادی واژگان اگر دو اصطلاح در یک مدرک بیشتر با هم تکرار شوند، نشان از ارتباط معنایی بیشتر آن دو با یکدیگر است. همچنین می‌توان رابطه میان دو موضوع علمی را استخراج و توسعه و پیشرفت آن دو حوزه از علم را ردیابی نمود [۸].

در زمینه کتاب سنجی تحقیقات زیادی انجام شده و از طرفی در موضوع رایانش ابری نیز در سال‌های اخیر فعالیت‌های پژوهشی مختلفی انجام شده است که مروری بروی آن انجام می‌گیرد. هلیگ و واس [۹] در مقاله خود "تحلیل علم سنجی از ادبیات رایانش ابری" بروی پایگاه اسکوپوس ۲ از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ درباره‌ی ۳۲۶۲۰ کلید واژه منحصر به فرد انجام داد. نویسنده "بويا آر" از استرالیا و کشورهای چین و آمریکا بیشترین مقالات تولید شده در زمینه رایانش ابری را دارند. کلیدواژه‌های رایانش ابری، مجازی سازی، امنیت، محاسبات شبکه‌ای، سیستم‌های کامپیوتری، خدمات اینترنتی، ماشین مجازی، هادوپ ۴، اینترنت، و خدمات ابری بیشترین فراوانی را داشتند. جان، وانی و حافظ [۱۰] در مقاله خود به "تحلیل علم سنجی رایانش ابری" در پایگاه وب آف ساینس ۶ در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۳ پرداختند. آن‌ها الگوی رشد ادبیات رایانش ابری در نشریات ده کشور برتر و هند را به تعداد ۱۸۷۹ بررسی کردند. آمریکا و چین بیشترین انتشارات و هند کم‌ترین انتشارات را از آن خود داشتند. انتشارات این حوزه رشدی صعودی در این بازه

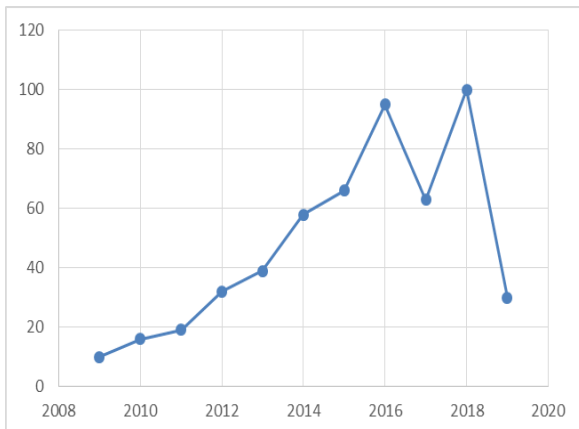
جدول هم رخدادی کلمات و نقشه‌های آن ایجاد گردید، برای ترسیم جداول و نمودار از نرم افزار اکسل استفاده شد.

مرحله سوم: در این مرحله، تفسیر نقشه‌ها و داده‌های بدست آمده بر اساس سوالات تحقیق یعنی تعیین روند رشد تولیدات، پرتولیدترین نویسندگان، پرتولیدترین کشورها، پربسامدترین واژه‌ها، و تعیین هم رخدادی واژگان انجام شد.

ووس ویوور یک نرم افزار رایگان برای ساخت و مشاهده نقشه‌های کتابشناختی است، که می‌تواند نقشه‌های نویسندگان یا نشریات بر اساس داده‌های هم‌استنادی یا نقشه واژگان کلیدی را بر اساس داده‌های هم‌رخدادی نمایش دهد [۱۴]

۳- یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد (نمودار ۱) روند رشد مقالات از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۶ به صورت صعودی بوده اما در سال ۲۰۱۷ روندی کاهشی داشته، سپس روند صعودی در پیش گرفته است.



(نمودار ۱-): روند تولید مقالات علمی در حوزه سلامت ابری در

پایگاه پابمد در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹

در مورد کشورهای سرآمد در انتشارات حوزه سلامت ابری یافته‌ها نشان داد کشورهای ایالات متحده آمریکا، هند، و چین ترتیب پرتولیدترین کشورها هستند و کشور ایران در این زمینه فاقد مقاله بود (نمودار ۲).

وضعیت هم رخدادی واژگان در مقالات این حوزه از اهداف اختصاصی این پژوهش بود.

۲- روش کار

این پژوهش از نظر نوع کاربردی است و بر اساس روش کتابسنجی از طریق تحلیل هم رخدادی واژگان انجام شد. برای استخراج داده‌ها، با استفاده از ابزار جستجوی پیشرفته در پایگاه پابمد منابع مرتبط به متون حوزه "سلامت ابری" در بازه زمانی ده‌ساله ۲۰۰۹-۲۰۱۹ به دلیل جدید بودن مقالات، بازیابی شد. انتخاب این پایگاه به دلیل جامع بودن و نمایه شدن اکثریت متون حوزه سلامت در پایگاه پابمد بود. انجام پژوهش در سه مرحله زیر انجام شد.

مرحله اول: با استفاده از فرمول جستجوی تعیین شده (جدول ۱) نتایج محدود شد. با توجه به گستردگی حوزه سلامت الکترونیک، مفاهیم سیستم اطلاعات مراقبت بهداشتی، پرونده الکترونیک سلامت و پرونده سلامت شخصی، بعنوان ابزارهای سلامت الکترونیک برای مفاهیم جستجو به همراه کلید واژه رایانش ابری انتخاب شدند. سلامت الکترونیک با این ابزارهای نوآورانه به بهبود وضعیت سلامت جوامع مختلف کمک می‌کند. این مفاهیم دقیقاً همان کلیدواژه‌های یافت شده در اصطلاحنامه مش ۱ بودند.

مقالات مرتبط که دارای معیار ورود به پژوهش بودند را جمع‌آوری و پژوهش‌هایی که نامربوط، تکراری و دسترسی به متن کامل نبود، حذف گردید. تعداد نمونه برای تعیین موضوعات پر رخداد حوزه سلامت ابری شامل ۴۹۱ مقاله بود.

(جدول ۱-): فرمول جستجوی پیشرفته در پایگاه مدلاین

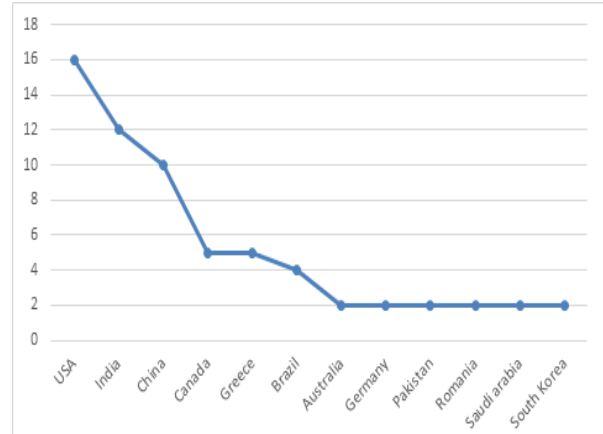
فرمول جستجو
"Electronic health record" OR "Health Care Information And cloud System" OR "Personal Health Record" computing AND ("2009/05/30"[PDAT]: "2019/05/27"[PDAT])

مرحله دوم: داده‌های به دست آمده از پایگاه پابمد برای تحلیل آماده سازی گردید. ابتدا کلیه رکوردهای استخراج شده از پایگاه پابمد در فرمت خاص به نرم افزار ووس ویوور وارد گردید و

(جدول ۲): فراوانی پرتولیدترین نویسندگان در حوزه سلامت

ابری در پایگاه پابمد در سال های ۲۰۰۹-۲۰۱۹

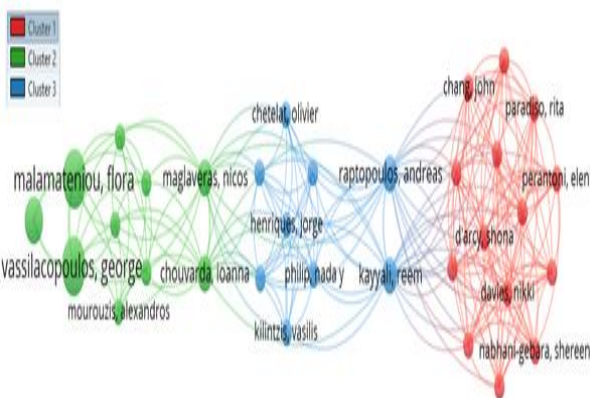
rank	author	document	Total link strength
1	Carlos Costa	5	26
2	Sungyong Lee	5	15
3	Flora Malamateniou	5	15
4	George Vassilacopoulos	5	10
5	Xiaoqian Jiang	5	10
6	Miguel Lopez-coronado	4	19
7	Sorina Lupse	4	9
8	Carolyn Mcgregor	4	8
9	Oliveira Jose luis	4	5
10	Koufi Vassiliki	3	3
11	Feipei Lai	3	22
12	Lucila Ohno-machado	3	18



(نمودار ۲): توزیع فراوانی پرتولیدترین کشورهای جهان در حوزه

سلامت ابری در پایگاه پابمد در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹

برای تهیه شبکه همکاری نویسندگان در نرم افزار ووس و یوور، حداقل تعداد مقاله های منتشر شده توسط نویسندگان "۱" مورد در نظر گرفته شده و تعداد ۲۱۷۶ نویسنده مورد تحلیل قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل خوشه ای از شبکه همکاران محققان نشان می دهد که این شبکه شامل ۳ خوشه در رنگ های قرمز، آبی و سبز است. نویسندگان کارلوس کوستا ۱ و سانگ یانگ لی ۲ و فلورا مالاماتنیو ۳ و جورج واسیلاکوپولوس ۴ و شیائوکیان جیانگ ۵ و با ۵ مقاله بیشترین مقالات را داشته اند (جدول ۲). در (نمودار ۳) شبکه همکاری نویسندگان پرتولید در زمینه سلامت ابری با استفاده از نرم افزار ووس و یوور در سه خوشه سبز، قرمز و آبی ترسیم شده است.

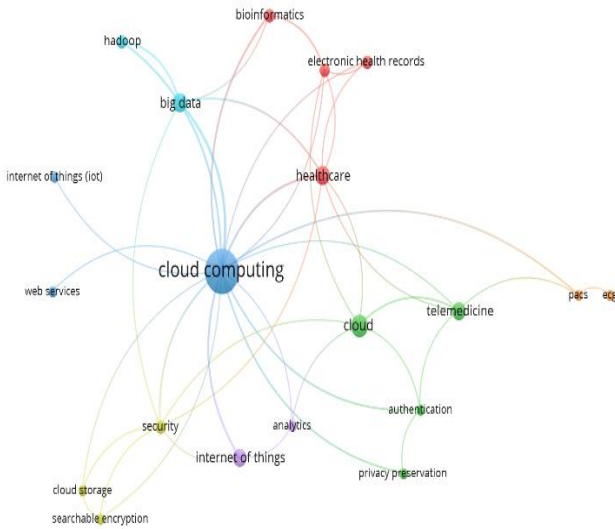


(نمودار ۳) شبکه همکاری نویسندگان پرتولید در زمینه سلامت

ابری

برای پیدا کردن مباحث مهم تحقیق و توزیع واژگان کلیدی نویسندگان و ترسیم نقشه هم رخدادی واژگان این حوزه، ابتدا کلیه رکوردهای استخراج شده از پایگاه پابمد وارد نرم افزار ووس و یوور شد. نرم افزار امکان ترسیم نقشه هم واژگانی بر مبنای کلیدواژه های عنوان و چکیده متون و نیز مش را دارد. در تحلیل

- 1 Carlos Costa
- 2 Sungyoung Lee
- 3 Flora Malamateniou
- 4 Vassilacopoulos George
- 5 Xiaoqian Jiang



(نمودار-۴): نقشه هم رخدادی موضوعات براساس واژگان عنوان

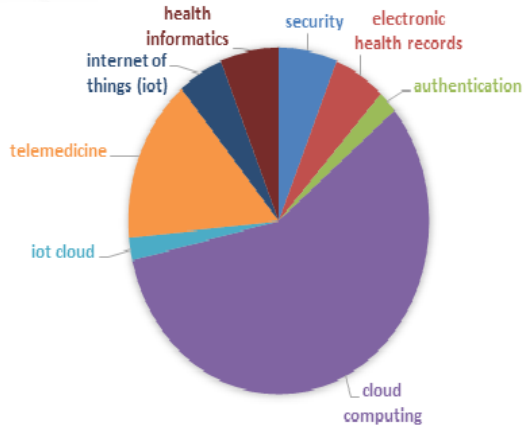
در تحلیل این گونه نقشه‌ها، محل قرار گرفتن هر مفهوم در سطح نقشه، اطلاع خاصی به دست نمی‌دهد، بلکه فاصله نسبی هر مفهوم تا سایر مفاهیم است که رابطه بین مفاهیم را مشخص می‌سازد. فاصله واژگان در نقشه‌ها مشخص می‌کند که متون موجود به چه میزان در مورد ارتباط و اثرات آن‌ها را بر یکدیگر صحبت کرده‌اند. اگر مفهوم رایانش ابری نزدیک به مفهوم سلامت قرار گرفته است، به این معناست که در متون موجود، به اثرات آن‌ها بر یکدیگر توجه شده است. اما زمانی که فاصله زیاد مفهوم رایانش ابری از اینترنت اشیا دیده می‌شود، به این معناست که در ادبیات موجود به اثرات این واژگان بر یکدیگر کمتر توجه شده است.

پرکاربردترین واژه‌ها در حوزه سلامت ابری بر اساس هم رخدادی واژگان عنوان به ترتیب بر روی موضوعات و با رخداد داخل پرانتز، پردازش ابری (۸۲)، اطلاعات بزرگ (۲۱)، تله مدیسین (۱۹)، امنیت (۹)، پرونده‌های بهداشتی الکترونیکی (۸)، مراقبت‌های بهداشتی (۸)، بهداشت سلامت (۸)، حریم خصوصی (۷)، یادگیری ماشینی (۶)، اطلاع رسانی پزشکی (۵)، سلامت تلفن همراه (۵)، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ (۴)، بیوانفورماتیک (۴)، یادگیری (۴)، عمیق (۴)، محاسبات توزیع شده (۴)، اطلاع رسانی بهداشتی (۴)، اینترنت اشیا (۴)، کنترل دسترسی (۳)، احراز هویت (۳) بود (جدول ۳).

هم واژگانی آستانه هم رخدادی برای کلیدواژه‌ها تعیین می‌شود. در این تحقیق حداقل هم رخدادی برای هر واژه در مش "۱۰" بار و در عنوان "۳" بار در نظر گرفته شده است. واضح است که موضوعاتی که واژه‌های آن‌ها آستانه هم رخدادی را کسب نکرده اند، از نتایج تحلیل حذف می‌شوند. این مشکل در تحلیل هم واژگانی با پایین آوردن آستانه هم رخدادی کمتر می‌شود و کلیدواژه‌های بیشتری بازیابی می‌شوند، ولی حجم واژه‌های کم ارزش در نقشه به شدت بالا رفته و درک نقشه را مشکل می‌کند. با در نظر گرفتن آستانه هم رخدادی فوق برای واژه‌های مورد بررسی، نرم افزار تعداد ۵۸ واژه را در مش و ۳۷ واژه در عناوین مدارک مورد مطالعه، شناسایی نمود و نقشه هم واژگانی این تعداد واژه به کمک نرم افزار فوق ترسیم شد. شایان ذکر است که خطوط بین مفاهیم در سطح نقشه نشان دهنده ارتباط بین مفاهیم است و واژگان کلیدی که ارتباط بیشتری باهم دارند، نزدیک به یکدیگر در نقشه قرار می‌گیرند. همچنین، بزرگی و کوچکی دایره‌ها، نشان دهنده میزان دانش موجود در مورد هر مفهوم است. رنگ دایره‌ها نشان دهنده خوشه‌ای است که کلیدواژه در آن واقع شده است. همان گونه که در (نمودار ۴) ملاحظه می‌شود، بیشترین تمرکز متون مورد مطالعه به ترتیب بر روی موضوعات رایانش ابری، پرونده الکترونیک سلامت، انتقال اطلاعات سلامت، انسان، زن و مرد می‌باشد که آن‌ها دارای دایره بزرگ‌تری نسبت به بقیه مفاهیم هستند.

(جدول-۳): رخداد پر کاربردترین واژگان عنوان در حوزه سلامت

ابری در پایگاه پابمد در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹



(نمودار-۵): نسبت خوشه های تشکیل دهنده شبکه هم رخدادی

واژگان موضوعی عنوان

برای تعیین هم رخدادی واژگان مش به ترتیب بیشترین تمرکز متون مورد مطالعه در موضوعات و با رخداد داخل پراگندگی، انسان (۲۸۳)، رایانش ابری (۱۹۶)، اینترنت (۱۱۴)، پرونده سلامت الکترونیک (۹۷)، امنیت (۸۸)، ذخیره و بازیابی اطلاعات (۸۲)، الگوریتمها (۶۰)، نرم افزار (۵۸)، تله مدیسین (۵۶)، محرمانه بودن (۵۱)، زن (۴۲)، مرد (۴۲)، رابط کاربری (۳۹)، تحویل مراقبت های بهداشتی (۳۹)، شبکه های ارتباطی (۳۴)، اطلاع رسانی پزشکی (۲۸)، داده کاوی (۲۱)، و تبادل اطلاعات سلامت (۲۰) بوده است (جدول ۴).

(جدول-۴): رخداد پر کاربردترین واژگان مش در حوزه سلامت

ابری در پایگاه پابمد در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹

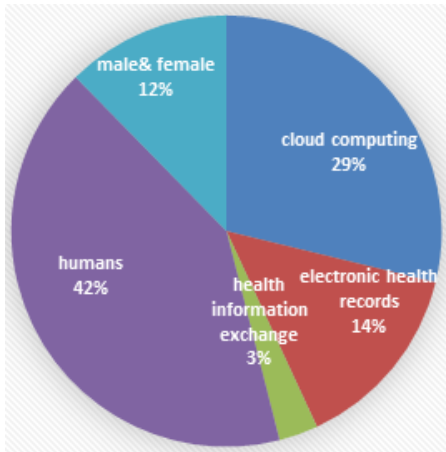
rank	keyword	occurrences	Total link strength
1	Humans	283	1290
2	Cloud computing	196	901
3	internet	114	556
4	Electronic health records	97	506
5	Security	88	472
6	Information storage&retrieval	82	388
7	algorithms	60	333
8	confidentiality	51	292
9	Female	42	284
10	male	42	279
11	Delivery of health care	39	171

rank	keyword	occurrences	Total link strength
1	Cloud computing	82	57
2	Big data	21	20
3	telemedicine	19	19
4	Security	9	14
5	Electronic health records	8	9
6	Healthcare	8	6
7	M health	8	7
8	Privacy	7	8
9	Machine learning	6	7
10	Medical information	5	1
11	Mobile health	5	5
12	Big data analytics	4	6
13	Bio informatics	4	6
14	Deep learning	4	3
15	Distributed computing	4	3
16	Health informatics	4	3
17	Internet of things	4	2
18	Access control	3	6
19	Authentication	3	5

به طور کلی ۳۱ آیتم در ۹ خوشه، نقشه هم رخدادی واژگان عنوان در حوزه سلامت ابری را مشخص می نماید (نمودار ۴).

به منظور تقسیم بندی موضوعی هر یک از این خوشه ها، در هر خوشه واژگان کلیدی ای که دارای بیشترین تکرار بود، به عنوان نام خوشه انتخاب شده است. نسبتی که هر یک از این خوشه ها در تشکیل شبکه هم واژگانی دارند، در (نمودار ۵) نشان داده شده است. بزرگ ترین خوشه مربوط به رایانش ابری با ۶ آیتم است که با موضوعات اینترنت اشیا، پرونده سلامت الکترونیک، مراقبت بهداشتی، و سلامت الکترونیک در یک خوشه نشان از نزدیکی مباحث آنها به یکدیگر است.

نمودار نقشه هم رخدادی واژگان مش در حوزه سلامت ابری (نمودار ۶) نه خوشه را مشخص می‌نماید. در این نقشه هر یک از رنگ‌های به کار رفته معرف یک خوشه می‌باشد.



(نمودار ۷): نسبت خوشه‌های تشکیل دهنده شبکه هم رخدادی

واژگان مش

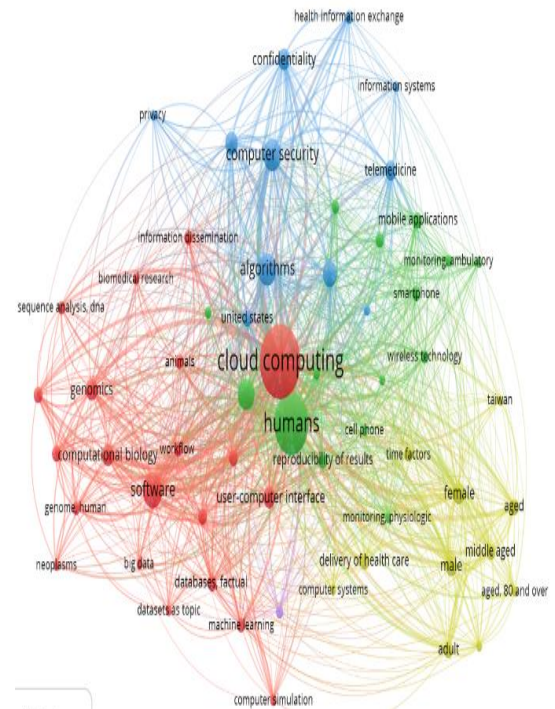
به منظور تقسیم بندی موضوعی هر یک از این خوشه‌ها، در هر خوشه واژگان کلیدی ای که دارای بیشترین تکرار بود، به عنوان نام خوشه انتخاب شده است. نسبتی که هر یک از این خوشه‌ها در تشکیل شبکه هم واژگانی دارند، در (نمودار ۷) نشان داده شده است.

۴- نتیجه‌گیری و پژوهش‌های آتی

به دلیل اهمیت پژوهش در علوم پزشکی و سلامت، بخش زیادی از بودجه پژوهش کشورها را به خود اختصاص داده است؛ کتاب سنجی و تحلیل هم رخدادی واژگان موجب شفاف شدن مفاهیم و موضوعات و رابطه ی آنها با یکدیگر درحوزه سلامت ابری و سنجش جنبه‌های مختلف پژوهش می‌شود. نتایج پژوهش به صورت مقایسه ای در جدول ۵ نشان داده شد.

12	communication networks	34	170
13	Medical informatics	28	144
14	Mobile application	27	193
15	adult	26	125
16	Data mining	24	170
17	Data base	21	100
18	Health information exchange	20	100

مفاهیم در سطح نقشه از پراکندگی نسبتاً خوبی برخوردارند، و این امر نشان دهنده آن است که پژوهشگران حوزه سلامت ابری به موضوعات متنوعی پرداخته‌اند. فاصله واژگان از یکدیگر نشان دهنده این است که در متون به چه میزان به ارتباط آن واژگان و اثرات آنها بر یکدیگر پرداخته‌اند. به عنوان مثال اگر واژگان رایانش ابری، داده کاوی، اطلاعات پزشکی، و نرم افزار نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند، به این معناست که در متون مورد بررسی به اثرات آنها بر یکدیگر توجه شده است. به طور کلی نقشه هم رخدادی واژگان مش در حوزه سلامت ابری ۵۸ واژه در ۵ خوشه را مشخص می‌نماید. بزرگ‌ترین خوشه شامل ۲۰ واژه و بزرگ‌ترین واژگان کلیدی آن "انسان" است که نشان دهنده اهمیت انسان در حوزه سلامت ابری است.



(نمودار ۶): نقشه هم رخدادی موضوعات براساس واژگان مش

(جدول-۵): مقایسه نتایج پژوهش با پیشینه پژوهش

ردیف	نتیجه گیری	کتاب سنجی تولیدات علمی حوزه "سلامت ابری" در پایگاه پابمد	هم خوانی با پژوهش ها
۱	روند رشد مقالات	افزایشی	سیواکومارن، سامیناتان و کاراتیکایان (۲۰۱۵)، سیداقژیا (۲۰۱۷)، هانومت (۲۰۱۷)
۲	کشورهای پر نشر در حوزه سلامت ابری	کشورهای آمریکا، هند و چین	سیواکومارن، سامیناتان و کاراتیکایان (۲۰۱۵) هلیگ و واس (۲۰۱۴) پژوهش جان، وانی و حافظ (۲۰۱۵)
۳	نویسندگان پر انتشار	نویسندگان کارلوس کوستا و سانگ یانگ لی و فلورا مالماتنیو و جورج واسیلاکوپولوس و شیائوکیان جیانگ	سامیناتان و کاراتیکایان (۲۰۱۵)، سیداقژیا (۲۰۱۷)، هانومت (۲۰۱۷)، هلیگ و واس (۲۰۱۴) نویسنده "بویا آر"
۴	هم رخدادی واژگان	انسان، رایانش ابری، اینترنت، پرونده سلامت الکترونیک، امنیت، ذخیره و بازیابی اطلاعات، الگوریتم‌ها، نرم افزار، تله مدیسین، محرمانه بودن، زن، مرد، رابط کاربری، تحویل مراقبت‌های بهداشتی، شبکه‌های ارتباطی، اطلاع رسانی پزشکی، داده کاوی، تبادل اطلاعات سلامت	هلیگ و واس (۲۰۱۴)

در تحلیل نقشه‌های علمی کتاب‌سنجی، محل قرار گرفتن هر مفهوم در سطح نقشه، اطلاع خاصی به دست نمی‌دهد، بلکه فاصله نسبی هر مفهوم تا سایر مفاهیم است که رابطه بین مفاهیم را مشخص می‌سازد. فاصله واژگان در نقشه‌ها مشخص می‌کند که متون موجود به چه میزان در مورد ارتباط و اثرات آن‌ها را بر یکدیگر صحبت کرده‌اند. نقشه‌ها به کاربر امکان کشف روابط بین عناصر را می‌دهد. عناصر مرتبط با یکدیگر در مجاورت هم و عناصر متفاوت دورتر از یکدیگر در نقشه قرار می‌گیرند. یافته‌ها نشان داد که مفهوم رایانش

از کارکرد نقشه‌های هم رخدادی واژگان، آشکار سازی گرایش‌های یک حوزه خاص است. این نقشه‌ها برای آشنایی با دانش آن حوزه، نقطه آغاز بحساب می‌آید و می‌تواند تصویری کلی از آن دانش به دست دهند. یافته‌ها نشان داد که مفاهیم به‌دست‌آمده در سطح نقشه علمی پژوهش، از پراکندگی نسبتاً خوبی برخوردارند و این امر نشان‌دهنده آن است که پژوهشگران حوزه سلامت ابری به خوبی موضوعات مختلف را پوشش داده‌اند.

Radiology. 14(1): 130–134.
<https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.07.026>.

[5] موسوی چلک، افشین، موسی یمین فیروز و آرام تیرگر. ۱۳۹۰. علم‌سنجی در حوزه پزشکی: مجموعه مقالات دومین همایش ملی پژوهش و تولید علم در حوزه پزشکی. تهران: کتابدار.

[6] Liu G.Y., J.M. Hu, and H.L. Wang. 2012. A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*. 91(1): 203-217.

[7] Van Eck N. J., L. Waltman, E. C. Noyons, and R. K. Buter. 2010. Automatic term identification for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 82(3): 581–596.
<https://doi.org/10.1007/s11192-010-0173-0>
(access October 5 2020).

[8] Callon M., J. P. Courtial, W. A. Turner, and S. 1983. Bauin. From translations to problematic networks: an introduction to co-word analysis. *Social Science Information*. 22(2): 191–235. Available from: http://ijlis.org/img/2017_Vol_7_Issue_3/1-7.pdf (access may 29 2020).

[9] Heilig L., and S. Voß. 2014. A Scientometric Analysis of Cloud Computing Literature. *IEEE Transactions on Cloud Computing*. 2(3): 266-278.
<https://doi.org/10.1109/TCC.2014.2321168>
(access March 19 2020).

[10] Jan R., R. Wasim, and O. Hafiz. 2015. *Scientometric Analysis of Cloud Computing. Library Philosophy and Practice (e-journal)*. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1273> (access July 9 2020).

[11] Sivakumaren K.S., S. Swaminathan, and G. Karthikeyan. 2015. Growth and development of publications on cloud computing: A scientometric analysis. *International Journal of Information Library and Society*. 1 (1): 37-43. <http://www.publishingindia.com/> (access October 15 2020).

[12] Siddagangaiah K.N. 2017. Global Research Productivity in Cloud Computing: A Bibliometric Study. *International Journal of Library and Information Studies*. 7(3): 1-7. http://ijlis.org/img/2017_Vol_7_Issue_3/1-7.pdf (access Desember 9 2019).

ابری نزدیک به مفهوم سلامت قرار گرفته است، به این معناست که در متون موجود، به اثرات آن‌ها بر یکدیگر بیشتر توجه شده است؛ اما فاصله زیاد بین مفاهیم رایانش ابری و یادگیری عمیق، نشان می‌دهد که در ادبیات موجود به اثرات این واژگان بر یکدیگر به نسبت کمتری توجه شده است.

همچنین، بزرگی و کوچکی دایره‌های مفاهیم در نقشه‌های علمی، نشان‌دهنده میزان دانش موجود در مورد هر مفهوم است. رنگ دایره‌ها نیز نشان‌دهنده خوشه‌ای است که کلیدواژه در آن واقع شده است. بیشترین تمرکز متون مورد بررسی در این پژوهش، در حوزه سلامت ابری به ترتیب بر روی موضوعات رایانش ابری، پرونده سلامت الکترونیک، تله مدیسین و اینترنت بود که آن‌ها دارای دایره بزرگ‌تری نسبت به بقیه مفاهیم یافت شده، داشتند که نشان از پیوند قوی با سایر واژگان کلیدی در نقشه هم‌رخدادی کلمات است.

نتایج پژوهش حاضر ساختار موضوعی حوزه سلامت ابری که یک حوزه ترکیبی جدید شکل گرفته از دو حوزه رایانش ابری و سلامت است را نشان داد که می‌تواند دیدی روشن برای سیاست‌گذاری علمی این حوزه به خصوص برای پژوهشگران ارایه کند.

۵- مراجع

[1] Mell P., and T. Grance. 2011. *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology. Retrieved from: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistpecialpublication800-145.pdf> (access October 5 2019).

[2] Schweitzer E. J. 2011. Reconciliation of the cloud computing model with US federal electronic health record regulations. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA* 19(2): 161–165. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000162>.

[3] Aijing L., and Y. Jin. 2015. Design of the Hospital Integrated Information Management System Based on Cloud Platform. *The West Indian medical journal* 64(5): 521–526. <https://doi.org/10.7727/wimj.2016.057> (access Desember 29 2019).

[4] Mayo R., K. Pearson, D. Avrin, and J. Leung. 2017. The Economic and Social Value of an Image Exchange Network: A Case for the Cloud. *Journal of the American College of*

روش ارجاع به مقاله : م. شکوهیان، ع. عاصمی، ا. شعبانی، م. چشمه سهرابی، مطالعه کتاب سنجی تولیدات علمی حوزه "سلامت ابری" در پایگاه پابمد: تحلیل هم رخدادی واژگان، دوفصلنامه محاسبات و سامانه های توزیع شده، سال سوم، شماره اول، شماره پیاپی ۵، صفحه ۹۵ تا ۱۰۶، سال ۱۳۹۹

[13] Hanumanth R. 2017. *Scientometric analysis of "IEEE Transactions on Cloud Computing: 2013-2016". International Journal of Library and Information Studies*. 7 (3). http://ijlis.org/img/2017_Vol_7_Issue_3/267-273.pdf (access January 7 2020).

[14] Van Eck N. J., and L. Waltman. 2010. *Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics*. 84(2): 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3> (access March 9 2020).



محبوبه شکوهیان متولد ۱۳۶۳، دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان و کتابدار نهاد کتابخانه‌های عمومی استان اصفهان است. سازماندهی اطلاعات، متن کاوی و سیستم‌های اطلاعاتی از جمله علایق پژوهشی وی است.

عاصفه عاصمی متولد ۱۳۴۹، دارای مدرک دکتری بیزینس اینفورماتیک از دانشگاه کورویونس بوداپست است. ایشان هم‌اکنون محقق دانشگاه کورویونس بوداپست و استاد بازنشسته دانشگاه اصفهان است. تولید هوشمند، محصول هوشمند، یادگیری عمیق و سیستم‌های توصیه‌گر از جمله علایق پژوهشی وی است.



احمد شعبانی متولد ۱۳۳۵، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان است. مدیریت دانش و روش تحقیق از جمله علایق پژوهشی وی است.



مظفر چشمه‌سهرابی متولد سال ۱۳۵۳، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علوم اطلاعات و ارتباطات از دانشگاه استاندال فرانسه است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان است. وب معنایی، ذخیره و بازیابی اطلاعات، داده‌کاوی، سنجش و ارزیابی علم و پژوهش، علم‌شناسی و اخلاق علمی از جمله علایق پژوهشی وی است.