

## تحلیلی بر روند انتشار و ساختار هم‌رخدادی مقالات حوزه‌ی درخت دانش

رضا دهخدايي<sup>۱</sup>، مازیار کرّمعلی<sup>۲\*</sup>، محمد محمدیان<sup>۳</sup>، محمدکریم بهادری<sup>۴</sup>، محسن عباسی فرج‌زاده<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** باتوجه به اهمیت مدیریت دانش در عصر کنونی و تأکید بر پیاده‌سازی مدیریت دانش در نظام سلامت در نظام‌نامه مدیریت دانش وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و از آن‌جا که یکی از اولین گام‌های پیاده‌سازی مدیریت دانش، ترسیم درخت دانش سازمان است، هدف پژوهش حاضر مروری بر روند انتشار درخت دانش و بررسی آن در حوزه‌ی سلامت می‌باشد. **روش بررسی:** پژوهش حاضر از نوع مطالعات کاربردی و مروری توصیفی است که با روش علم‌سنجی و تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها انجام شده است. بدین‌منظور عبارت "Knowledge tree" OR "knowledge trees" در پایگاه استنادی Scopus جستجو گردید. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل‌های ارایه شده از سمت خود پایگاه و همچنین برای مصورسازی داده‌ها از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد.

**یافته‌ها:** رشد تولیدات علمی مربوط به حوزه‌ی درخت دانش به صورت کلی در پایگاه مذکور از سال ۱۹۷۹ آغاز و تا سال ۲۰۲۳ روند رو به رشدی داشته است. در حوزه‌ی درخت دانش از میان نویسندگان Yang، از میان سازمان‌ها machine intelligence institute, iona college و از میان کشورها هم چین، آمریکا و انگلستان در صدر پرکارترین‌ها در این زمینه قرار داشته‌اند. در میان موضوعات، بیش‌ترین ارتباط مقالات در درجه اول با حوزه‌ی علوم کامپیوتر (۳۲/۲ درصد) و پس از آن با حوزه‌ی مهندسی (۲۲/۱ درصد) و ریاضیات (۱۰/۱) ارتباط داشته و قابل توجه است که پزشکی در رتبه ششم قرار دارد و این نشان از کمبود تولید منابع این حوزه است و خوشه‌بندی حاصل از هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها منجر به شناسایی پنج خوشه به ترتیب با عناوین داده‌کاوی و پردازش اطلاعات، هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره، ساختار دانش و سیستم‌های پشتیبان تصمیم، معناشناسی و نمایش دانش و نهایتاً سیستم‌های یادگیری و آموزش شد.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه‌ی ساختار موضوعی تولیدات علمی حوزه‌ی درخت دانش نشان داد که حوزه سلامت دارای کمبود تولید منبع در این زمینه است. از این‌رو لازم است تا پژوهش‌های آتی اهتمام ویژه‌ای در جهت بسط و تشریح این مفهوم و الگوسازی ترسیم آن خصوصاً در نظام سلامت در راستای شناسایی و پیشگیری از بیماری‌ها داشته باشند.

**واژه‌های کلیدی:** دانش، مدیریت دانش، درخت دانش، هم‌رخدادی واژگان

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۵/۶

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵

\* نویسنده مسئول:

مازیار کرّمعلی؛

مرکز تحقیقات مدیریت سلامت دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)

Email:

mazyar.karamali@gmail.com

۱ دانشجوی دکتری مدیریت دانش، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

۲ دکتری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

۳ دکتری مدیریت منابع انسانی، کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

۴ دانشجوی دکتری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

در عصر کنونی، ایجاد جریان نظام‌مند دانش در سازمان‌ها بر تک تک اعضا و کل سازمان اثرگذار است که این موضوع می‌تواند موجب ایجاد اثربخشی و افزایش کارایی و بهره‌وری گردد. کلید این تغییر در مدیریت دانش در معنای در دسترس قرار دادن نظام‌مند تجربیات و آموخته‌های علمی برای استفاده در زمان مورد نیاز است که به این موضوع کمک می‌کند. دانش به‌طور کلی عبارت است از: مجموعه آموزه‌هایی که در طول زمان به‌واسطه آموزش و یا تجربه کسب می‌شود و ایده‌ها، ارزش‌ها، تجارب و مهارت افراد را شکل می‌دهد (۱). اهمیت مدیریت دانش در عصر اطلاعات و تحول دیجیتال به حدی است که امروزه سازمان‌ها در تلاش هستند تا دانش خود را اندازه‌گیری کنند و به‌عنوان سرمایه فکری و به‌عنوان شاخصی برای درجه‌بندی در گزارش‌های خود منعکس سازند (۲).

مدیریت دانش با استفاده از دانش سازمانی و کاربرد آن موجب موفقیت سازمان‌ها در بحث رقابت شده، با این حال این موضوع به‌عنوان یک چالش مهم پیش‌روی سازمان‌ها تلقی می‌شود (۳). از این رو یکی از مهم‌ترین اولویت‌های نظام سلامت می‌تواند مدیریت دانش کسب شده باشد (۴). مدیریت دانش به سازمان‌ها در نظام سلامت کمک می‌کند تا به اثربخشی سازمانی دست یابند و به یک سازمان یادگیرنده تبدیل شوند و از ظرفیت‌های دانشی خود جهت ایجاد نوآوری بهره‌مند گردند. لازمه‌ی پیاده‌سازی مدیریت دانش استفاده از ابزارهای آن است. در واقع هر سازمانی قبل از ایجاد طرحی برای خلق دانش، باید وضعیت دانشی خود را بشناسد که نگاهت دانش در این زمینه کمک‌کننده است. نگاهت دانش، عبارت است از فرایند بررسی، تعیین و ایجاد پیوند میان اطلاعات، دانش و شایستگی‌ها و مهارت‌های افراد داخل سازمان و گروه‌های کاری که در داخل سازمان نگهداری می‌شوند (۵).

از آن‌جا که سلامت که یک حوزه‌ی دانش‌محور است و به‌عنوان یک عامل مهم در زندگی بشری و یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی مورد توجه است، به اشتراک‌گذاری دانش، مدیریت آن و نحوه‌ی بهره‌گیری از مدیریت دانش در نظام سلامت اهمیت ویژه‌ای دارد و مدیریت دانش و استفاده از ابزارهای آن نقش مهمی در این حوزه ایفا می‌کند (۶). در واقع نظام سلامت دارای اقسام گوناگونی از دانش نظیر دانش متخصصان، دانش بیماران، دانش سازمانی، دانش علم پزشکی، دانش منابع، دانش فرایندی، دانش رابطه‌ای و دانش سنجش در کنار دیگر اقسام دانش است که توجه به هر کدام از آن‌ها می‌تواند در مراقب از بیماران و ارائه خدمات مراقبتی و درمانی تأثیر مثبتی داشته باشد (۷).

در این راستا سیاست‌گذاران و مدیران نظام سلامت باید تحلیل‌های مختلفی داشته باشند. از جمله این‌که: وضعیت موجود از نظر دانشی چگونه است و چه نقاط قوت و ضعفی وجود دارد و نقاط اصلاح در نظام سلامت کجا قرار دارند. همچنین باید بدانند که تمرکز پژوهشی در چه حوزه‌هایی وجود دارد و چه حوزه‌هایی نیازمند تمرکز است و متخصصان نظام سلامت نیازمند چه دانش‌هایی هستند تا بهبود خدمات و درمان و ارائه مراقبت‌های نظام سلامت ایجاد شود. این امر در سایه استفاده از نگاهت دانش محقق می‌شود که در سطح اول این ابزارها درخت دانش وجود دارد. درخت دانش، نموداری است از ساختار یک سازمان و ارتباط و وابستگی حوزه‌های دانشی آن به صورتی چند لایه و بصری (۱).

در حوزه‌ی درخت دانش، پژوهش‌های محدودی انجام شده است. به‌عنوان مثال پژوهش‌ها نشان‌دهنده‌ی آن هستند که درخت پرسش - مسئله دانش در هر حوزه موضوعی خود ساختی محتوای آموزشی توسط فراگیران را فراهم می‌کند (۸). همچنین درخت دانش، ابزار مفیدی است که یک نقشه‌ی واضح برای کمک به یادگیری فراگیران ارائه می‌دهد و برای استنباط خودکار از وب‌سایت‌ها و گروه‌بندی اسناد براساس درخت دانش کمک می‌کند (۹).

در مقاله‌ای دیگر یک مدل رشد درخت دانش جدید برای سیستم آموزش هوشمند انگلیسی مبتنی بر ساختار فرامتن پیشنهاد شد. بازنمایی دانش منابع آموزشی هوشمند انگلیسی از طریق نمایش درخت دانش، توصیف ویژگی دانش و رابطه دانش و ساختار ساختار درخت دانش تکمیل می‌شود. بر این اساس از ساختار فرامتن برای ساخت مدل محتوایی منابع آموزش زبان انگلیسی، بسته‌بندی فراداده‌ها و محتوا و در نتیجه تکمیل سازماندهی منابع آموزش زبان انگلیسی استفاده شد. نتایج تجربی نشان داد که مدل رشد درخت دانش پیشنهادی، ارتباطات نقاط دانش و دقت قضاوت در مورد نکات دانش پیش‌رو را تا حد زیادی بهبود می‌بخشد؛ پایه دانش انگلیسی هوشمند را بهبود می‌بخشد و نیز باعث بهبود کارایی و کیفیت آموزش انگلیسی می‌شود (۱۰). در زمینه‌ی یادگیری خصوصاً در حوزه‌ی وب با محاسبه‌ی شباهت معنایی بین اصطلاحات پرس‌وجو و همچنین موجودیت‌های هستی‌شناختی براساس درخت دانش با استفاده از تکنیک هستی‌شناسی پویا به توصیه‌های مناسب‌تر صفحات وب کمک می‌کند و در نهایت شخصی‌سازی با اولویت‌بندی صفحات وب و با تجزیه و تحلیل مبتنی بر محتوا داده‌های استفاده از وب کاربران به دست می‌آید (۱۱).

در پژوهشی دیگر برای این‌که رایانه‌ها تفکر عمیق‌تری داشته باشند، یک

باعث تجسم نیازهای زیرحوزه‌ای و ارتباط تغییر نام‌گذاری طبقه‌بندی چارچوب دانش به منظور نمایش تولید علمی تولید شده در حوزه‌ی پرستاری شد (۱۵).

با استفاده از رویکرد استخراج دانش معنایی (SKE) از مجموعه‌ای از مقالات تحقیقاتی، در یک پژوهش به توسعه‌ی یک سیستم تولیدکننده‌ی مقاله پژوهشی خلاصه شده (SRAG) براساس پرسش‌ارایه شده توسط کاربر پرداختند. سیستم آن‌ها دانش معنایی استخراج شده از مقالات مربوط به پرس‌وجو را در قالب یک درخت معنایی ذخیره می‌کند. از دیدگاه آن‌ها، درخت معنایی، تمام واحدهای متنی را با امتیاز آن‌ها در گره‌هایی که بسته به نوع آن‌ها در سطوح مختلف سازماندهی شده‌اند ذخیره می‌کند، مانند گره‌های برگ پایین، کلمات را با احتمال خود نگه می‌دارد، سطح بالایی آن جملات را با امتیاز خود نشان می‌دهد، در کنار آن پاراگراف‌ها، بخش‌ها و غیره نمره‌های تمام موجودیت‌ها به صورت پایین به بالا محاسبه می‌شود، اولین امتیاز کلمات محاسبه می‌شود، جملات براساس کلمات رتبه‌بندی می‌شوند و به همین ترتیب تمام سطوح بالاتر درخت دانش امتیازدهی می‌شوند. آن‌ها از یک روش شبکه بیزی برای تولید یک مدل احتمالی استفاده کردند که اطلاعات مربوط را از درخت دانش استخراج می‌کند تا یک مقاله‌ی خلاصه شده تولید کند. در نهایت، مشاهدات آن‌ها نشان داد که رویکرد پیشنهادی، مقالات جامع و دقیقی تولید می‌کند (۱۶).

درخت دانش گزاره‌ی یک ساختار درختی ویژه است که تمام اقدامات را برای دستیابی به پیش‌بینی یکسان در حوزه برنامه‌ریزی نشان می‌دهد. درخت برنامه‌ریزی گزاره، توسط درخت‌های دانش گزاره‌ها به صورت بازگشتی ساخته می‌شود که می‌تواند میزان دشواری دستیابی به یک گزاره برای یک حوزه‌ی برنامه‌ریزی را در وضعیت برنامه‌ریزی فعلی منعکس کند. اندازه‌ی درخت دانش به‌طور مستقیم بر کارایی تولید درخت برنامه‌ریزی تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین بر کارایی برنامه‌ریزی مؤثر است. با این حال، همه پیش شرط‌های این اقدامات در درخت دانش معمولاً در فرایند برنامه‌ریزی به‌طور هم‌زمان برآورده نمی‌شوند. آن‌ها در مقاله‌ی خود، یک اصل از تجزیه درخت دانش و همچنین یک استراتژی تجزیه درخت دانش را بر اساس پیش شرط‌های مشخصه‌ها پیشنهاد و الگوریتم تجزیه مربوط را ارائه دادند. به بیان آن‌ها، استفاده از درختان فرعی دانش در فرایند برنامه‌ریزی می‌تواند از جستجوی غیرضروری اقدامات جلوگیری کرده و کارایی برنامه‌ریزی را بهبود بخشد (۱۷).

جمع‌بندی از مرور منابع این حوزه به صورت کلی نشان‌دهنده‌ی آن است که منابع مربوط به حوزه‌ی درخت دانش بسیار محدود هستند. پژوهش‌هایی که

مدل بازنمایی معنایی سوال براساس درخت دانش مفهومی پیشنهاد کردند که مفاهیم و دانش را برای بیان معناشناسی سوالات یکپارچه می‌کند. آن‌ها با ترکیب مدل نمایش معنایی سوال و دانش مرتبط، یک الگوریتم استدلال معنایی مبتنی بر دانش را معرفی کردند تا به صورت بازگشتی دانش جدیدی برای عمیق‌تر کردن درک سوالات به دست آید (۱۲).

از کاربردهای درخت دانش در حوزه سلامت می‌توان به پژوهشی اشاره نمود که برای ایجاد روشی جهت توانمندسازی کاربران برای دستیابی به اطلاعات معنی‌دار برای مراقبت‌های بهداشتی و پیشگیری از بیماری در زمان واقعی در میان حجم وسیعی از داده‌های جمع‌آوری شده از طریق جستجو، انجام شد. آن‌ها یک فرایند چندسطحی استخراج دانش سلامت در یک شبکه لبه P2P را پیشنهاد کردند. علاوه بر این، نتایج دانش کاوی سلامت برای پیشنهاد روشی به تصویر کشیده شده است که توسط آن کاربران می‌توانند به راحتی اطلاعات مربوط به سلامت را دریافت کنند. بر این اساس، پردازش و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به مراقبت‌های بهداشتی در زمان واقعی از طریق درخت دانش سلامت مبتنی بر چند سطح بر اساس ارتباط داده‌های جمع‌آوری شده توسط محاسبات لبه P2P امکان‌پذیر شده است. علاوه بر این، با تجسم اطلاعات معنادار برای کاربر از طریق ساختار شبکه‌ی تعبیه شده، اطلاعات شخصی را برای درک شهودی فراهم می‌کند (۱۳).

پژوهش دیگری از جامعه‌ی پژوهشگران یادگیری فراگیر برای ایجاد درخت دانش تحقیق یادگیری فراگیر جهت ارائه پیشنهادی برای تلاشی نظام‌مند برای این حوزه، با ترکیب دانش علمی و عملی، پرورش پایگاه دانش قوی و در حال رشد و جعبه ابزار روش‌شناختی برای همه جوانب استفاده کردند. مقاله آن‌ها به سه هدف کمک می‌کند: ۱) توسعه‌ی اصطلاحات علمی مشترک در میان جامعه محققان، ۲) پرورش درک مشترک از روش‌شناسی و ۳) پیشبرد استفاده‌ی مشترک از رویکردها، چارچوب‌ها و مدل‌های نظری (۱۴).

پژوهشی با هدف شناسایی بودجه‌ی موردنیاز با استفاده از زیرحوزه‌های دانش CNPq و داده‌های پژوهشگران و گروه‌های تحقیقاتی و همچنین به منظور شناسایی توزیع آن‌ها در مناطق و تقریب آن با اولویت‌های پژوهشی سلامت وزارت بهداشت و چارچوب درخت دانش انجام گردید. یافته‌های آن‌ها نشان داد که تمرکز پژوهشگران و گروه‌های پژوهشی در منطقه جنوب شرق وجود دارد و اولویت‌های پژوهشی در حوزه سلامت، بیش‌تر شامل بیماری‌های غیرواگیر، سلامت کودکان و نوجوانان، سلامت زنان و بیماری‌های واگیر بود. تحلیل آن‌ها



با عبارت درخت دانش در دسترس هستند از درخت دانش به عنوان یک ابزار مهمی در سازماندهی دانش و مدیریت آن استفاده کرده‌اند. با استفاده از درخت دانش می‌توان وضعیت دانش را بررسی و تصمیمات لازم را در هر حوزه‌ی موضوعی با استفاده از تحلیل‌های مرتبط اتخاذ نمود. پژوهش‌ها نشان دادند که درخت دانش، نقش مهمی همچنین در یادگیری دارد و پژوهش‌های زیادی بر این موضوع پرداخته‌اند و از درخت دانش به عنوان ابزاری در جهت آموزش و یادگیری در حوزه‌های موضوعی استفاده نموده‌اند. به صورت کلی می‌توان چنین بیان داشت که درخت دانش به عنوان ابزاری جهت نگاشت دانش کمک می‌کند تا وضعیت موجود دانشی هر سازمان یا حوزه‌ی موضوعی را از لحاظ تولید و میزان دانش بررسی نموده و سازمان‌ها و مدیران هر بخشی به یادگیری از طریق درخت دانش دست یابند.

از این رو با توجه به نظام‌نامه ابلاغی مدیریت دانش در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دانشگاه‌ها/ دانشکده‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی و موسسات وابسته با مفاد و پیوست‌های عملیاتی و با استناد به بند ۱۶ سیاست‌های کلی نظام اداری ابلاغی مقام معظم رهبری که مبتنی بر دانش بنیان کردن نظام اداری از طریق به‌کارگیری اصول مدیریت دانش و یکپارچه‌سازی اطلاعات است و همچنین بر مبنای بند ۲ سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، برنامه پنجم از برنامه دوم اصلاح نظام اداری، بندهای ۸-۱ و ۱۴ از سیاست‌های کلی سلامت ابلاغی مقام معظم رهبری و نهایتاً بند ۳ و ۴ سیاست‌های نقشه جامع علمی سلامت و همچنین سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در بهار ۱۳۹۹، نظام سلامت یکی از حوزه‌های مهمی است که باید بر پیاده‌سازی و اجرای مدیریت دانش در آن توجه و اهتمام ویژه‌ای داشت. در این راستا با توجه به اهمیت پیاده‌سازی و اجرایی‌سازی مدیریت دانش و بهره‌گیری از ابزارهای آن در موسسات و دستگاه‌های اجرایی کشور و خصوصاً نظام سلامت، توجه به ترسیم درخت دانش به عنوان یک ابزار پایه و اولیه در مدیریت دانش بسیار حایز اهمیت است. از آنجا که پژوهش‌های پیرامون بحث درخت دانش بسیار محدود هستند، پژوهش حاضر بر آن است تا به بررسی روند پژوهش‌های مربوط به درخت دانش در پایگاه‌های موضوعی بپردازد. بررسی روند منابع منتشر شده در زمینه‌ی درخت دانش باعث می‌شود تا نقاط قوت و ضعف این مفهوم در میان منابع منتشر شده به عنوان یکی از ابزارهای پایه‌ای مدیریت دانش مشخص شود تا بر این اساس سیاست‌گذاران و پژوهشگران در آینده

توجه بیش‌تری بر این موضوع داشته باشند. زیرا مدیریت دانش نظام سلامت که ضرورت و اهمیت توجه به آن در اسناد بالادستی کشوری به چشم می‌خورد به واسطه‌ی تحلیل وضعیت موجود و شناسایی شکاف دانشی سازمان با استفاده از درخت دانش تسهیل می‌شود.

## روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع مطالعات کاربردی و مروری توصیفی است که با روش علم‌سنجی و تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها انجام شده است. برای این منظور عبارت "Knowledge tree" OR "knowledge trees" در پایگاه استنادی Scopus در حوزه‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه جستجو گردید و از نتایج جستجو خروجی‌های مربوط به اطلاعات کتاب‌شناختی تهیه شد. معیار ورود تمامی منابع بازیابی شده بود تا بتوان بررسی کاملی از منابع محدود این حوزه داشت. همچنین لازم به توضیح است که انتخاب راهبرد جستجو مطابق با نظرات خبرگان موضوعی صورت پذیرفته است. بر این اساس جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه مقالاتی بود که اطلاعات آن‌ها براساس جستجوی عبارات مورد نظر در پایگاه‌های موضوعی قابل بازیابی بود. این خروجی‌ها در تاریخ ۲۰۲۳/۰۹/۳۰ تهیه شد که در بیش‌ترین حالت از سال ۱۹۷۹ تاکنون رادر برداشت. در پایگاه Scopus تعداد ۱۶۳ منبع وجود داشت که تجزیه و تحلیل گردیدند. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل‌های ارایه شده از سمت خود پایگاه و همچنین برای مصورسازی داده‌ها از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد. لازم به توضیح است که منابع منتشر شده در زمینه‌ی درخت دانش بسیار محدود هستند. شاید یکی از دلایل عدم انتشار درخت دانش به علت سیاست‌گذاری سازمان‌ها باشد. از این رو از آنجا که جستجوی منابع مربوط به درخت دانش در حوزه‌ی سلامت در پایگاه اسکوپوس نشان‌دهنده‌ی وجود تنها یک منبع در این زمینه بود، عبارت مورد جستجو در حالت عام بر روی منابع مربوط به درخت دانش در تمامی حیطه‌ها انجام شد. بر این اساس سوالات پژوهش به قرار زیر است:

۱. روند انتشار منابع مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس به چه صورت است؟
۲. پرکارترین نویسندگان، موسسات، کشورها، موضوعات و بیش‌ترین نوع منابع منتشر شده در زمینه‌ی درخت دانش در پایگاه اسکوپوس کدام هستند؟
۳. نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، موسسات و کشورها در حوزه‌ی درخت دانش چگونه است؟

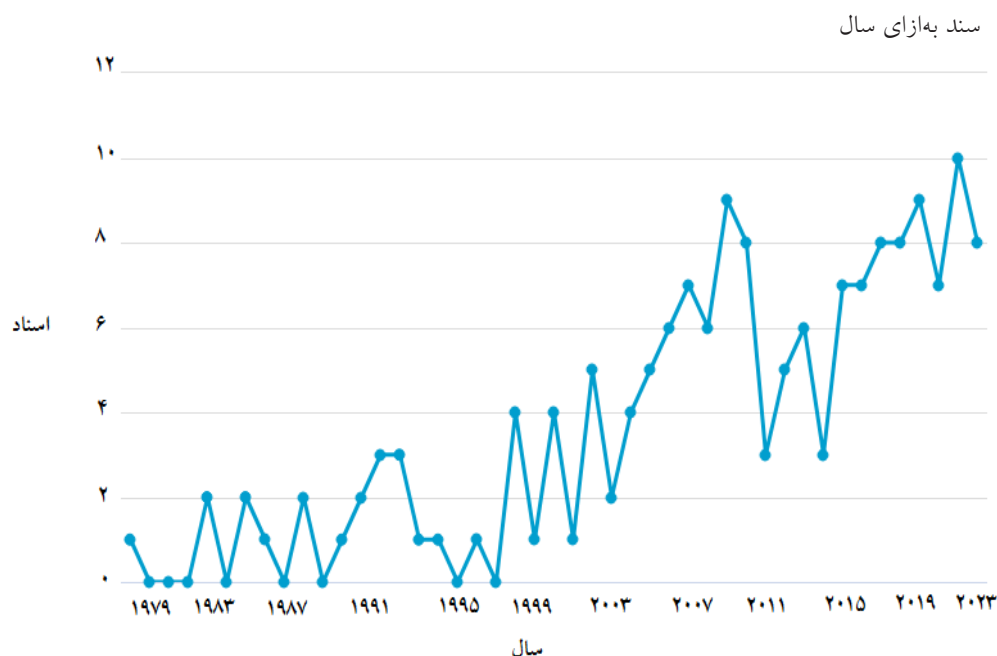
## یافته‌ها

برای بررسی روند انتشار منابع طی سال‌های مختلف،

تحلیل ارایه شده از سمت پایگاه اسکوپوس در شکل ۱ اشاره شده است.

پاسخ به سوال اول پژوهش: روند انتشار منابع مربوط به درخت

دانش در پایگاه اسکوپوس به چه صورت است؟



شکل ۱: روند انتشار منابع مربوط به درخت دانش در سال‌های مختلف در پایگاه اسکوپوس

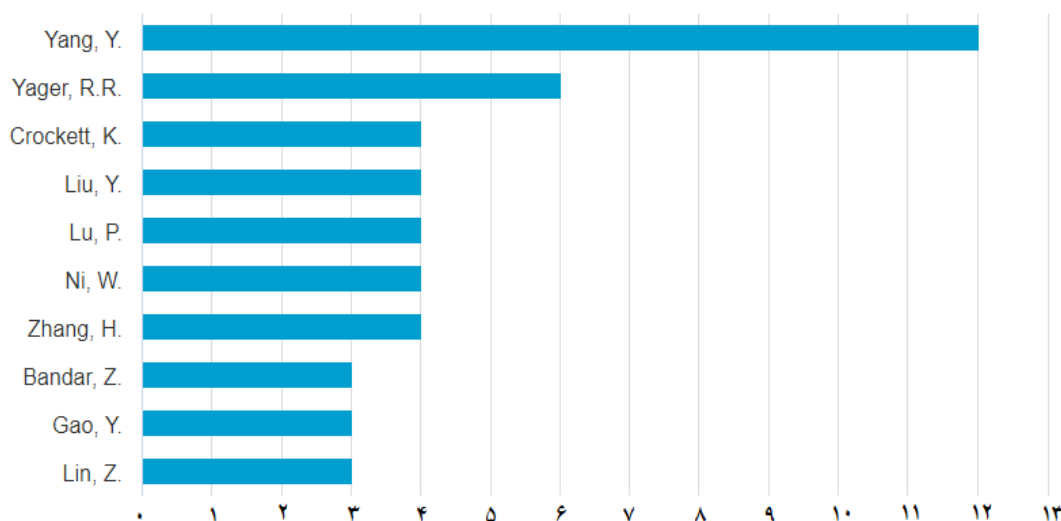
تا به امروز هستیم.

پاسخ به سوال دوم پژوهش: پرکارترین نویسندگان، موسسات، کشورها، موضوعات و بیش‌ترین نوع منابع منتشر شده در زمینه درخت دانش در پایگاه اسکوپوس کدام هستند؟

یافته‌های حاصل از پاسخ به سوال دوم در شکل ۲ تا ۶ ارایه شده است. در ابتدا شکل ۲ نشان‌دهنده‌ی نویسندگان پرکار در پایگاه مورد نظر است.

بررسی روند انتشار منابع در پایگاه اسکوپوس مطابق شکل ۱ نشان‌دهنده‌ی

آن است که در کل ۱۶۳ منبع منتشر شده است و سابقه انتشار منابع در این حوزه به سال ۱۹۷۹ بازمی‌گردد. همان‌طور که مشخص است در طی سالیان مختلف فراز و نشیب‌هایی در روند انتشار منابع وجود داشته تا جایی که در برخی از سال‌های اولیه اصلاً منبعی منتشر نشده است. اما شاهد روندی دارای فراز و نشیب و اندکی حالت صعودی به صورت کلی در انتشار منابع اسناد با نویسنده

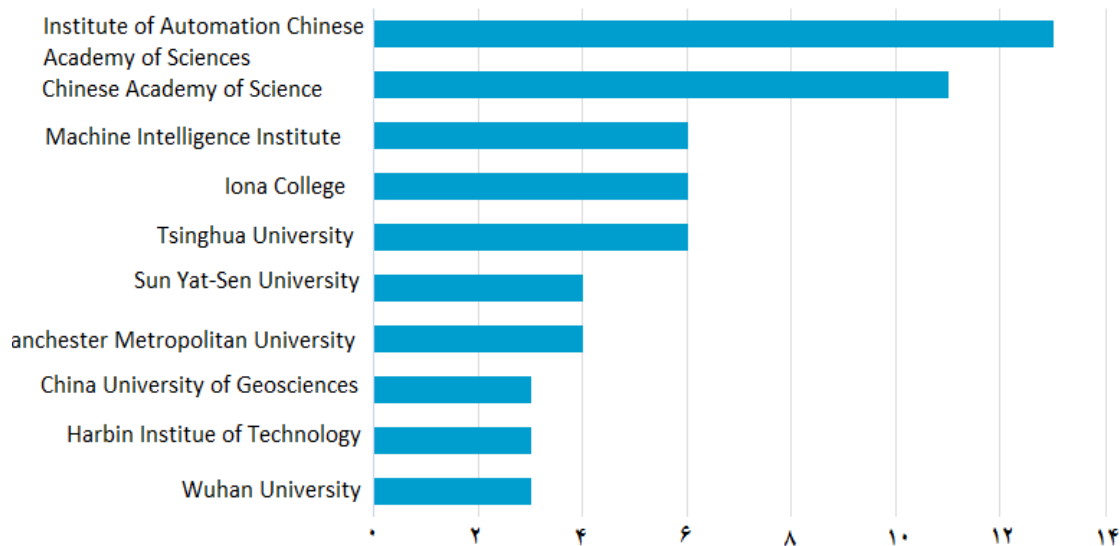


شکل ۲: نویسندگان پرکار در حوزه درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

دوم قرار دارد. نویسندگان دیگر با انتشار کمتر از ۵ منبع در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. در ادامه در شکل ۳ به سازمان‌های پرکار در پایگاه مورد نظر اشاره شده است.

همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد در پایگاه اسکوپوس، پرکارترین نویسنده Yang, Y است که تاکنون بیش‌ترین تعداد منبع یعنی ۱۲ مورد در این زمینه منتشر کرده است و پس از آن Yager, R, R با شش منبع در رتبه

#### اسناد با وابستگی سازمانی

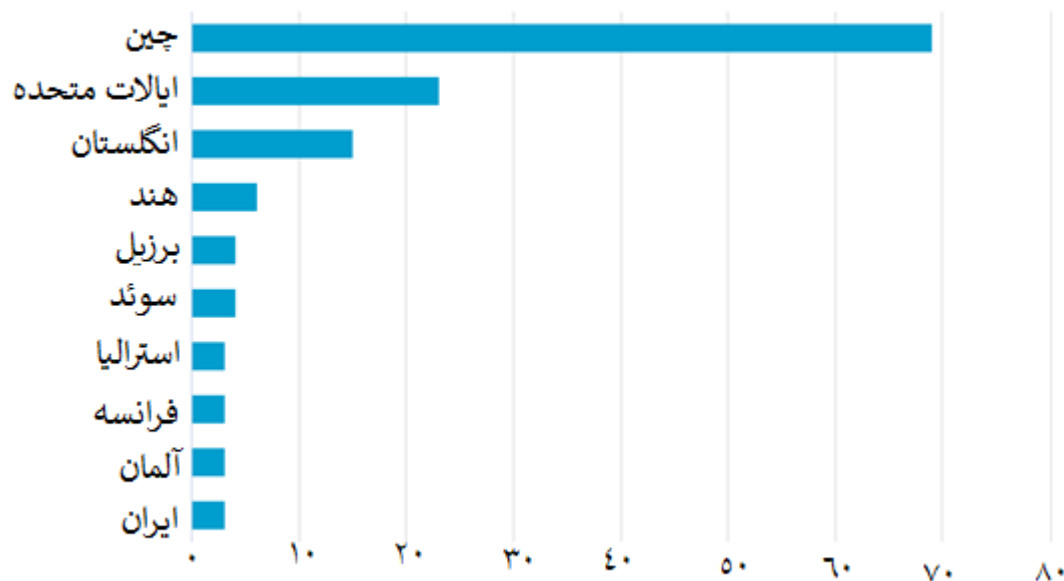


شکل ۳: وابستگی‌های سازمانی پرکار در زمینه‌ی درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

مطابق با یافته‌های ارائه شده در شکل ۳، Chinese Academy of Sciences با انتشار ۱۱ منبع در رتبه دوم انتشار منابع در حوزه درخت دانش در پایگاه مذکور قرار دارد. دیگر موسسات با انتشار کمتر از ۶ منبع در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. در ادامه به کشورهای پرکار در این زمینه در شکل ۴ اشاره گردیده است.

مطابق با یافته‌های ارائه شده در شکل ۳، Institute of Automation Chinese Academy of Sciences با انتشار ۱۳ منبع در رتبه اول سازمان‌هایی است که وابستگی آن‌ها در منابع منتشر شده در زمینه درخت دانش در پایگاه اسکوپوس ذکر شده است. پس از آن نیز

#### اسناد با کشور

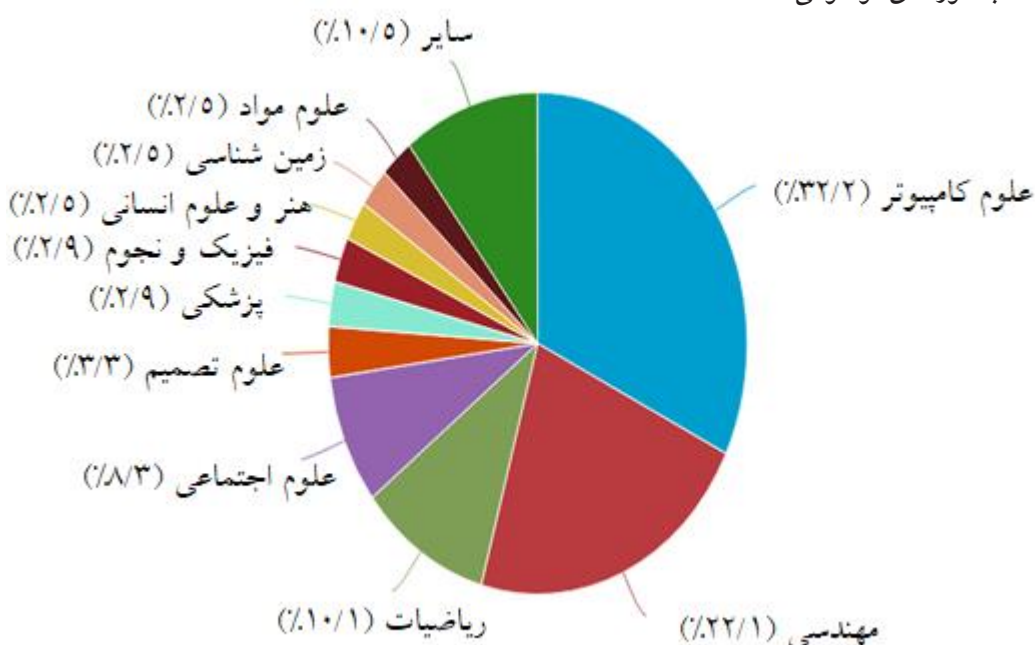


شکل ۴: کشورهای پرکار در زمینه‌ی انتشار منابع در موزه‌ی درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

رتبه‌های بعدی قرار دارند. نکته‌ی قابل توجه در حضور ایران در این رتبه‌بندی در جایگاه ششم و در کنار استرالیا، آلمان و فرانسه است. در ادامه موضوعات پرکاربرد در شکل ۵ ارائه شده است.

همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد، چین، ایالات متحد آمریکا و انگلستان به ترتیب با انتشار ۶۹، ۲۳ و ۱۵ منبع در رتبه‌های اول تا سوم انتشار منابع این حوزه در پایگاه مورد نظر قرار دارند. دیگر کشورها با انتشار کمتر از ۱۰ منبع در

اسناد با حوزه‌های موضوعی



شکل ۵: موضوعات پرکاربرد در حوزه‌ی درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

در رتبه‌ی ششم قرار دارد و این موضوع همچنان نشان از ضعف وجود منابع مرتبط با درخت دانش در حوزه‌ی سلامت و پزشکی دارد. در ادامه منابع به تفکیک نوع ارائه شده است.

همان‌طور که شکل ۵ نشان می‌دهد، در پایگاه اسکوپوس منابع منتشر شده در زمینه‌ی درخت دانش بیش‌ترین ارتباط و پوشش را به ترتیب با موضوعات علوم کامپیوتر، مهندسی و ریاضیات داشته‌اند. لازم به توضیح است که پزشکی

جدول ۱: میزان رخدادهای کلیدواژه‌های مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

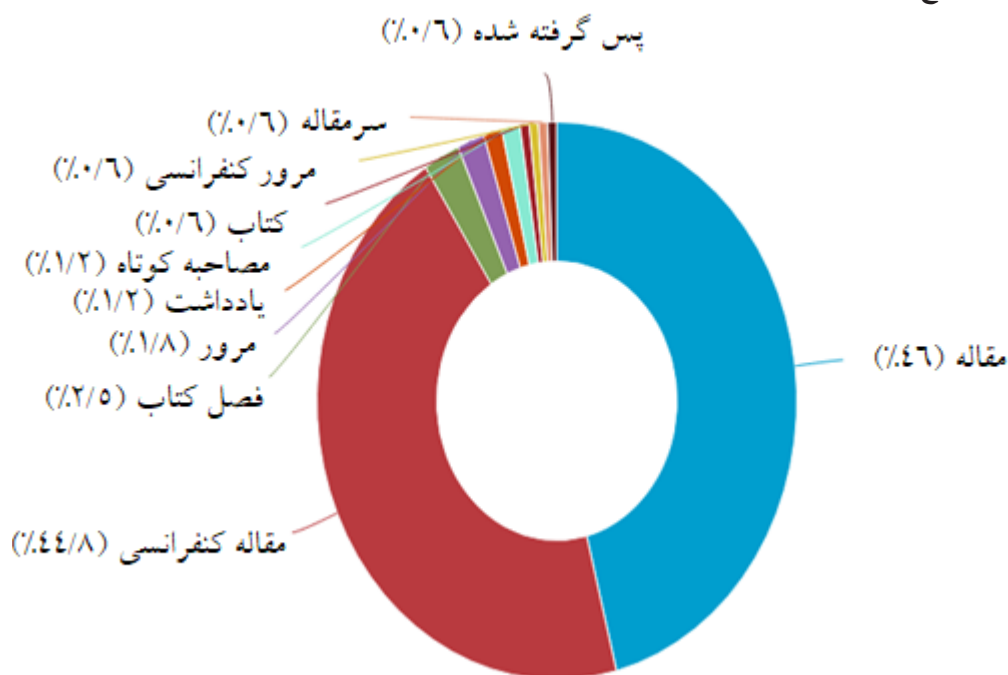
| label                           | cluster | Links | Total link strength | Occurrences | Avg. pub. year | Avg. citations | Avg. norm. citations |
|---------------------------------|---------|-------|---------------------|-------------|----------------|----------------|----------------------|
| classification (of information) | ۱       | ۲۸    | ۴۷                  | ۹           | ۲۰۱۴/۱         | ۱۶/۵           | ۲/۴                  |
| data mining                     | ۱       | ۳۳    | ۶۳                  | ۱۴          | ۲۰۱۶/۱         | ۱۱/۵           | ۱/۲۷                 |
| data processing                 | ۱       | ۱۳    | ۱۹                  | ۳           | ۲۰۱۲/۶         | ۰/۶            | ۱/۶۶                 |
| decision making                 | ۱       | ۱۸    | ۲۵                  | ۶           | ۲۰۱۱/۱         | ۷/۰            | ۱/۰۵                 |
| deep learning                   | ۱       | ۱۱    | ۱۲                  | ۳           | ۲۰۲۲/۰         | ۵/۳            | ۱/۷۱                 |
| extraction                      | ۱       | ۸     | ۱۰                  | ۳           | ۲۰۱۷/۶         | ۱۹/۳           | ۱/۴۱                 |
| information management          | ۱       | ۱۶    | ۲۱                  | ۵           | ۲۰۱۲/۲         | ۴/۶            | ۰/۹۰                 |
| information retrieval           | ۱       | ۲۸    | ۶۰                  | ۱۲          | ۲۰۱۳/۷         | ۹/۳            | ۱/۴۵                 |
| knowledge base                  | ۱       | ۷     | ۱۱                  | ۳           | ۲۰۱۹/۰         | ۳/۳            | ۲/۱۰                 |
| knowledge management            | ۱       | ۲۱    | ۳۱                  | ۹           | ۲۰۱۱/۱         | ۳/۶            | ۱/۰۱                 |
| performance                     | ۱       | ۱۶    | ۱۸                  | ۳           | ۲۰۲۰/۶         | ۳/۶            | ۱/۴۳                 |
| remote sensing                  | ۱       | ۱۷    | ۱۷                  | ۴           | ۲۰۱۰/۰         | ۴/۲            | ۲/۱۴                 |
| search engines                  | ۱       | ۱۵    | ۲۷                  | ۷           | ۲۰۱۴/۲         | ۶/۰            | ۱/۰۲                 |

|                                     |   |    |     |    |        |      |      |
|-------------------------------------|---|----|-----|----|--------|------|------|
| sentiment analysis                  | ۱ | ۹  | ۱۱  | ۳  | ۲۰۱۹/۶ | ۴۱   | ۳/۶۱ |
| text mining                         | ۱ | ۱۴ | ۱۹  | ۳  | ۲۰۱۸/۶ | ۳۹/۶ | ۳/۸۵ |
| text processing                     | ۱ | ۱۲ | ۲۱  | ۴  | ۲۰۱۲/۵ | ۱۸/۷ | ۲/۶۰ |
| artificial intelligence             | ۲ | ۳۱ | ۵۰  | ۱۴ | ۲۰۰۱/۷ | ۵/۵  | ۱/۳۱ |
| computer software                   | ۲ | ۱۲ | ۱۶  | ۵  | ۲۰۰۷/۰ | ۴/۶  | ۰/۵۲ |
| expert systems                      | ۲ | ۳۹ | ۶۳  | ۱۶ | ۲۰۰۲/۱ | ۳/۷  | ۱/۳۲ |
| failure analysis                    | ۲ | ۱۴ | ۱۸  | ۳  | ۱۹۹۶/۰ | ۶/۳  | ۱/۳۲ |
| fuzzy logic                         | ۲ | ۱۲ | ۱۴  | ۳  | ۲۰۰۴/۰ | ۴/۶  | ۱/۰۳ |
| fuzzy sets                          | ۲ | ۱۴ | ۱۷  | ۴  | ۲۰۰۴/۷ | ۷/۷  | ۱/۳۰ |
| genetic algorithms                  | ۲ | ۱۳ | ۱۵  | ۳  | ۲۰۰۰/۶ | ۰/۳  | ۰/۵۵ |
| intelligent systems                 | ۲ | ۱۵ | ۱۶  | ۳  | ۲۰۰۹/۰ | ۲/۶  | ۱/۱۸ |
| knowledge engineering               | ۲ | ۲۰ | ۲۱  | ۶  | ۲۰۰۴/۳ | ۱۴/۶ | ۱/۶۶ |
| knowledge trees                     | ۲ | ۷  | ۸   | ۵  | ۱۹۹۳/۴ | ۴/۸  | ۰/۴۹ |
| mathematical techniques - trees     | ۲ | ۴  | ۴   | ۳  | ۱۹۸۷/۶ | ۱۰/۶ | ۱/۸۴ |
| nuclear power plants                | ۲ | ۱۰ | ۱۴  | ۳  | ۱۹۹۸/۶ | ۳/۰  | ۰/۵۵ |
| probability                         | ۲ | ۹  | ۱۱  | ۳  | ۱۹۹۹/۳ | ۱۵/۶ | ۲/۳۴ |
| systems science and cybernetics     | ۲ | ۴  | ۵   | ۳  | ۱۹۸۳/۶ | ۹/۶  | ۱/۰۷ |
| conversational agents               | ۳ | ۱۳ | ۱۶  | ۴  | ۲۰۱۰/۵ | ۱۳/۰ | ۲/۰۳ |
| data structures                     | ۳ | ۱۷ | ۲۲  | ۴  | ۲۰۰۵/۵ | ۲/۲  | ۰/۹۴ |
| database systems                    | ۳ | ۱۶ | ۲۰  | ۴  | ۲۰۰۲/۵ | ۸/۰  | ۰/۹۱ |
| decision support systems            | ۳ | ۶  | ۷   | ۳  | ۲۰۰۸/۶ | ۲/۰  | ۰/۹۸ |
| domain knowledge                    | ۳ | ۲۴ | ۳۲  | ۶  | ۲۰۱۵/۰ | ۷/۰  | ۱/۰۴ |
| inference engines                   | ۳ | ۱۳ | ۱۶  | ۳  | ۲۰۰۳/۳ | ۱/۳  | ۰/۵۶ |
| knowledge based systems             | ۳ | ۳۸ | ۷۵  | ۱۷ | ۲۰۱۱/۲ | ۵/۸  | ۱/۲۳ |
| knowledge tree                      | ۳ | ۶۰ | ۱۸۹ | ۵۳ | ۲۰۱۱/۸ | ۲/۷  | ۱/۰۱ |
| natural languages                   | ۳ | ۱۴ | ۱۶  | ۴  | ۲۰۱۵/۵ | ۷/۲  | ۱/۷۱ |
| query languages                     | ۳ | ۱۳ | ۱۳  | ۳  | ۲۰۰۳/۰ | ۳/۶  | ۱/۳۵ |
| technology                          | ۳ | ۱۱ | ۱۵  | ۳  | ۲۰۰۹/۰ | ۹/۶  | ۰/۶۵ |
| tree structures                     | ۳ | ۸  | ۱۲  | ۳  | ۲۰۱۵/۰ | ۰/۳  | ۰/۳۹ |
| trees (mathematics)                 | ۳ | ۵۸ | ۱۵۰ | ۳۶ | ۲۰۱۳/۴ | ۶/۴  | ۱/۰۶ |
| computational linguistics           | ۴ | ۱۵ | ۱۹  | ۳  | ۲۰۱۹/۳ | ۰    | ۰    |
| knowledge graphs                    | ۴ | ۱۵ | ۱۹  | ۳  | ۲۰۲۱/۳ | ۰/۶  | ۰/۰۶ |
| knowledge organization              | ۴ | ۱۰ | ۱۲  | ۳  | ۲۰۱۷/۰ | ۱/۰  | ۰/۵۶ |
| knowledge representation            | ۴ | ۳۰ | ۴۹  | ۱۲ | ۲۰۰۹/۸ | ۱/۷  | ۰/۷۱ |
| natural language processing systems | ۴ | ۲۲ | ۳۰  | ۷  | ۲۰۱۶/۲ | ۲/۰  | ۰/۷۴ |
| ontology                            | ۴ | ۱۵ | ۱۷  | ۵  | ۲۰۱۳/۲ | ۸/۴  | ۱/۰۸ |
| problem solving                     | ۴ | ۲۱ | ۲۸  | ۵  | ۲۰۰۵/۴ | ۲/۰  | ۰/۵۷ |
| recommender systems                 | ۴ | ۱۶ | ۲۰  | ۵  | ۲۰۱۹/۸ | ۰/۸  | ۰/۳۲ |
| semantic similarity                 | ۴ | ۱۱ | ۱۳  | ۳  | ۲۰۱۶/۰ | ۱۳/۶ | ۱/۱۱ |
| semantic web                        | ۴ | ۱۷ | ۲۱  | ۴  | ۲۰۱۳/۵ | ۱۰/۲ | ۰/۷۶ |
| semantics                           | ۴ | ۳۸ | ۸۰  | ۱۹ | ۲۰۱۴/۷ | ۵/۶  | ۰/۸۸ |
| similarity                          | ۴ | ۱۳ | ۱۵  | ۳  | ۲۰۱۴/۶ | ۰    | ۰    |



|                             |   |    |    |    |        |      |      |
|-----------------------------|---|----|----|----|--------|------|------|
| websites                    | ۴ | ۷  | ۹  | ۳  | ۲۰۱۸/۰ | ۱۳/۶ | ۱/۲۳ |
| big data                    | ۵ | ۲۱ | ۲۵ | ۵  | ۲۰۱۸/۴ | ۱۵/۲ | ۱/۵۶ |
| computer aided instruction  | ۵ | ۱۵ | ۲۱ | ۵  | ۲۰۱۱/۲ | ۵/۸  | ۱/۶۰ |
| curricula                   | ۵ | ۱۹ | ۲۸ | ۵  | ۲۰۱۷/۸ | ۴/۶  | ۱/۳۳ |
| e-learning                  | ۵ | ۱۸ | ۲۵ | ۶  | ۲۰۱۷/۳ | ۱/۱  | ۰/۳۰ |
| education computing         | ۵ | ۱۹ | ۳۲ | ۶  | ۲۰۱۶/۸ | ۲/۰  | ۰/۸۱ |
| information analysis        | ۵ | ۱۹ | ۲۴ | ۵  | ۲۰۱۳/۲ | ۲۳/۲ | ۱/۸۹ |
| information systems         | ۵ | ۱۱ | ۱۱ | ۴  | ۲۰۰۴/۷ | ۱۶/۷ | ۱/۲۷ |
| intelligent tutoring system | ۵ | ۱۰ | ۱۵ | ۳  | ۲۰۱۲/۳ | ۳/۶  | ۱/۶۰ |
| learning systems            | ۵ | ۳۱ | ۵۳ | ۱۲ | ۲۰۱۷/۰ | ۱۵/۴ | ۱/۳۰ |
| students                    | ۵ | ۱۸ | ۲۵ | ۵  | ۲۰۱۶/۴ | ۲/۲  | ۰/۶۰ |
| teaching                    | ۵ | ۲۰ | ۳۵ | ۸  | ۲۰۱۳/۷ | ۱۲/۱ | ۰/۹۴ |
| teaching strategy           | ۵ | ۱۲ | ۱۷ | ۴  | ۲۰۱۳/۰ | ۰/۷  | ۰/۶۴ |

اسناد با نوع



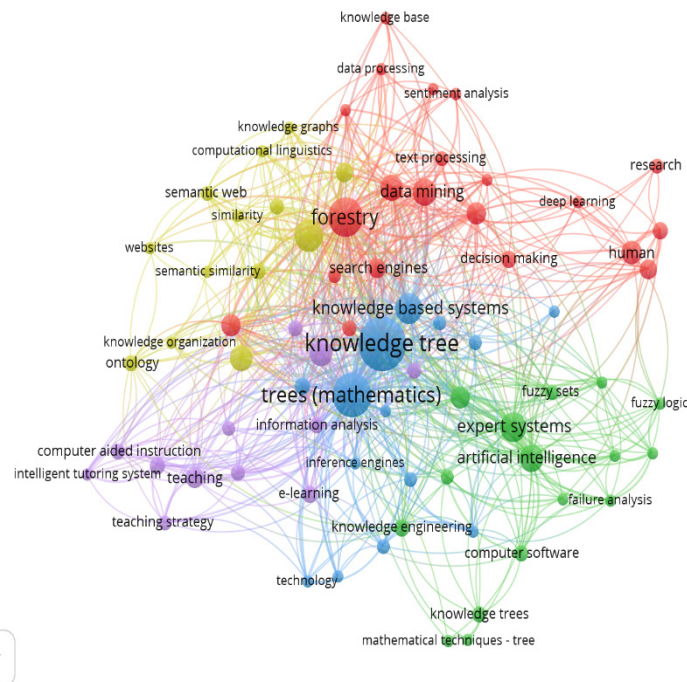
شکل ۶: بیشترین نوع منابع منتشر شده در زمینه‌ی درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

همان‌طور که شکل ۶ نشان می‌دهد، مقالات به سبب روزآمدتر بودن در رتبه اول قرار دارند و مقالات کنفرانسی و فصل‌های کتاب در رتبه دوم و سوم منابع این حوزه از نظر نوع در پایگاه اسکوپوس قرار دارند. این موضوع امری بدیهی است زیرا در اکثر رشته‌ها بحث روزآمدی مطرح است و برای همین در چنین رشته‌هایی شاهد رشد انتشار منابع به صورت مقاله به سبب ویژگی روزآمدی آن هستیم. در این میان باید توجه داشت که منابع دیگری نظیر مقالات کنفرانسی، مقالات مروری، یادداشت‌ها و غیره از اهمیت روزآمدی کم‌تری برخوردار است و همین دلیل تمرکز بیش‌تر بر انتشار مقالات پژوهشی بوده است.

پاسخ به سوال سوم پژوهش: نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، موسسات و کشورها در حوزه‌ی درخت دانش چگونه است؟

برای پاسخ به سوال سوم و برای ترسیم نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها و شناسایی کلیدواژه‌های پرکاربرد، داده‌های حاصل از نتایج جستجو در پایگاه اسکوپوس وارد نرم‌افزار VOSviewer شد. در ادامه جدول ۱ میزان رخدادهای کلیدواژه‌های پرکاربرد را نشان می‌دهد. همچنین نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در شکل ۷ ارائه شده است.

همان‌طور که شکل ۶ نشان می‌دهد، مقالات به سبب روزآمدتر بودن در رتبه اول قرار دارند و مقالات کنفرانسی و فصل‌های کتاب در رتبه دوم و سوم منابع این حوزه از نظر نوع در پایگاه اسکوپوس قرار دارند. این موضوع امری بدیهی است زیرا در اکثر رشته‌ها بحث روزآمدی مطرح است و برای همین در چنین رشته‌هایی شاهد رشد انتشار منابع به صورت مقاله به سبب ویژگی روزآمدی آن هستیم. در این میان باید توجه داشت که منابع دیگری نظیر مقالات کنفرانسی، مقالات مروری، یادداشت‌ها و غیره از اهمیت روزآمدی کم‌تری برخوردار است و همین دلیل تمرکز بیش‌تر بر انتشار مقالات پژوهشی



شکل ۷: نقشه‌ی هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

دامنه دانش، سیستم‌های پشتیبان تصمیم، سیستم‌های پایگاه داده، داده‌های ساختاری و غیره در یک خوشه قرار دارد. این موضوع نشان‌دهنده‌ی کاربرد درخت دانش در سیستم‌های کمک تصمیم و در راستای ایجاد یادگیری در این سیستم‌ها به واسطه ابزار درخت دانش است. این خوشه را می‌توان به‌عنوان ساختار دانش و سیستم‌های پشتیبان تصمیم دسته‌بندی نمود.

خوشه چهارم شامل کلیدواژه‌های محاسبات زبانی، گراف‌های دانش، سازماندهی دانش، آنتولوژی، حل مسایل، وب معنایی و غیره است که می‌توان آن را به‌عنوان معناشناسی و نمایش دانش دسته‌بندی نمود. نهایتاً خوشه‌ی پنجم، شامل کلیدواژه‌های داده‌های بزرگ، یادگیری الکترونیک، محاسبات آموزشی، تحلیل اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم‌های یادگیری، استراتژی آموزش و غیره است که می‌تواند به‌عنوان سیستم‌های یادگیری و آموزش قرار گیرد. همان‌طور که قبلاً هم ذکر شد. مرور هم‌رخدادی و ارتباط کلیدواژه‌های کاربرد در زمینه‌ی درخت دانش نشان‌دهنده‌ی کاربرد این ابزار برای یادگیری در حوزه تصمیم‌گیری است که از این موضوع در نظام سلامت می‌توان برای تصمیم‌گیری در مواجهه با بیماری‌ها در زمینه‌ی شناسایی، پیشگیری و درمان بهره‌مند گردید. در ادامه نقشه‌ی حرارتی موسسات پرکار در این زمینه در شکل ۸ ارایه شده است.

همان‌طور که جدول ۱ و شکل ۷ نشان می‌دهد در میان منابع مربوط به درخت دانش، کلیدواژه درخت دانش دارای بیش‌ترین ارتباط با دیگر کلیدواژه‌ها و به میزان ۵۳ رخداد و ۶۰ ارتباط با طول قدرت ۱۸۹، با میانگین استناد ۲/۷۱ و میانگین استناد نرمال ۱/۰۱ در رتبه اول قرار دارد. باید توجه داشت که مطابق با جدول ۱ و شکل ۷، کلیدواژه‌های پرکاربرد در ۵ خوشه دسته‌بندی شده‌اند. اولین خوشه را می‌توان خوشه‌ی داده‌کاوی و پردازش اطلاعات نام‌گذاری نمود. در این خوشه کلیدواژه‌های طبقه‌بندی، داده‌کاوی، پردازش داده، یادگیری عمیق، مدیریت اطلاعات، موتورهای جستجو، متن‌کاوی و غیره قرار دارد. دومین خوشه حاوی کلیدواژه‌ی درخت‌های دانش است که به سبب رخداد کم اما کاربرد موضوعی در خوشه‌ی جداگانه‌ای از کلیدواژه درخت دانش قرار گرفته است و با کلیدواژه‌هایی نظیر احتمالات، سایبرنتیک و علم سیستم‌ها، مهندسی دانش، سیستم‌های هوشمند، الگوریتم‌های ژنتیک، لجستیک و مجموعه‌های فازی، سیستم‌های خبره، هوش مصنوعی و غیره هم‌خوشه است. در واقع خوشه‌ی مذکور را می‌توان به‌عنوان هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره دسته‌بندی کرد.

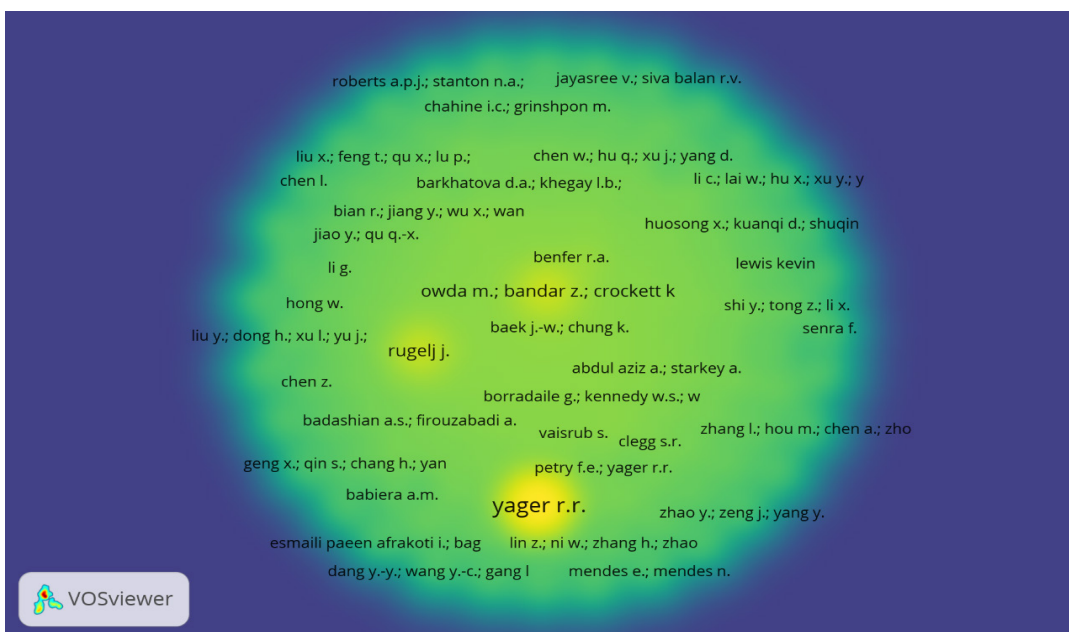
در خوشه‌ی سوم کلیدواژه‌ی درخت دانش با کلیدواژه‌هایی همچون ساختارهای درختی، درخت‌ها در حوزه‌ی ریاضیات، تکنولوژی، زبان‌های پرس‌وجو، زبان طبیعی، سیستم‌های مبتنی بر دانش، موتورهای استخراج،



شکل ۸: نقشه‌ی مرارتی موسسات پركار در زمينه‌ی انتشار منابع مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

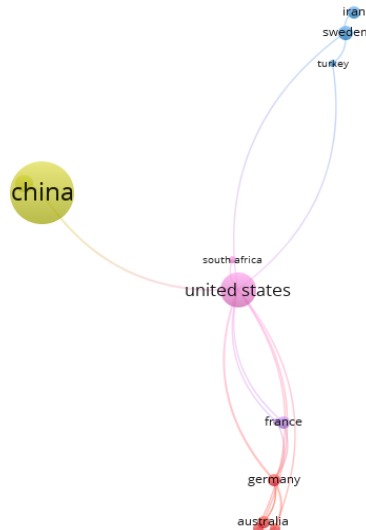
و software school, sun yat-sen university با انتشار ۲ منبع توسط هر کدام در رتبه سوم نشر منابع در پایگاه مذکور قرار دارند. همچنین مرور داده‌های استخراج شده نشان می‌دهد که از لحاظ تعداد استنادات department of geography, و department of geography, lancaster university university of the Aegean با دریافت ۱۰۳ استناد در رتبه اول موسسات پراستناد در زمینه درخت دانش در پایگاه اسکوپوس قرار دارند. در ادامه نقشه حرارتی نویسندگان پركار در این زمینه در شکل ۹ ارایه شده است.

همان طور که شکل ۸ نشان می‌دهد، از لحاظ تعداد اسناد machine intelligence institute, iona college با انتشار ۴ سند در رتبه اول، institute of nuclear energy technology, tsinghua university و integrated information system research center, institute of automation, chinese academy of sciences با انتشار ۳ منبع توسط هر کدام در رتبه دوم و high ,china university of geosciences (wuhan) nanjing university ,technology institute of the second artillery



شکل ۹: نقشه مرارتی نویسندگان پركار در زمينه‌ی انتشار منابع مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

رتبه دوم و *muchnik l.; itzhack r.; solomon s.; louzoun y* با دریافت ۶۴ استناد در رتبه سوم نویسندگان پرکار قرار دارند. نهایتاً از لحاظ میزان ارتباط، *jr.; furbee l benfer r.a* با ۱۱ ارتباط در رتبه اول قرار دارند و دیگر نویسندگان هیچ میزان ارتباطی با دیگران ندارند. در ادامه، کشورهای پرکار در این زمینه در شکل ۱۰ ارایه شده است.



شکل ۱۰: نقشه‌ی کشورهای پرکار در زمینه‌ی انتشار منابع مربوط به درخت دانش در پایگاه اسکوپوس

سیاست‌گذاران و پژوهشگران در راستای پیشبرد اهداف پژوهشی در هر حوزه‌ی موضوعی کمک می‌کند. این مطالعه برای اولین بار به بررسی روند مقالات حوزه‌ی درخت دانش در پایگاه‌های مرتبط پرداخته است تا مشخص شود با توجه به نقش دانش و مدیریت آن در حوزه‌های مختلفی نظیر نظام سلامت، وضعیت منابع منتشر شده در زمینه یکی از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت دانش چگونه بوده است. همان‌گونه که بخش یافته‌ها نشان داد، منابع مربوط به درخت دانش با توجه به فراوانی کلیدواژه‌ها در پنج خوشه شامل داده‌کاوی و پردازش اطلاعات هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره - ساختار دانش و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری معناسازی و نمایش دانش و نهایتاً سیستم‌های یادگیری و آموزش دسته‌بندی شدند. این دسته‌بندی نشان‌دهنده‌ی اهمیت و کاربرد درخت دانش در پیوند با موضوعات مهم امروزی خصوصاً مفاهیم مربوط به حوزه‌ی تصمیم‌گیری و یادگیری در سیستم‌های پشتیبان تصمیم دارد و از این موضوع در نظام سلامت می‌توان در راستای شناسایی، پیشگیری و درمان بیماری‌ها بهره برد. در واقع درخت دانش می‌تواند به بهره‌مندی از تکنیک‌های داده‌کاوی و هوش مصنوعی به سیستم‌هایی برای نمایش دانش، پردازش و تصمیم‌گیری و آموزش و یادگیری تبدیل شود.

به دلیل نبود پژوهش‌های مشابه در این حوزه، نمی‌توان نتایج این پژوهش

مطابق با داده‌های دریافتی و شکل ۹، *yager r.r.* با انتشار ۵ منبع در رتبه‌ی اول، *rugel j z owda m.; bandar z.; crockett k* با انتشار ۲ منبع در رتبه دوم و باقی نویسندگان هر کدام با انتشار ۱ منبع در رتبه سوم قرار دارند. همچنین از لحاظ تعداد استنادات، *blackburn g.a.; koukoulas s.* با ۱۰۳ استناد در رتبه اول، *wallace j.; mulholland j.* با دریافت ۷۹ استناد در

نهایتاً همان‌طور که شکل ۱۰ نشان می‌دهد، کشور چین دارای بیش‌ترین تولید منبع در این زمینه بوده و با آمریکا دارای همکاری در تولید منابع این حوزه بوده است. پس از آن آمریکا بیش‌ترین تولید منبع را از طریق همکاری با فرانسه، آلمان، استرالیا، آفریقای جنوبی، ترکیه و سوئد داشته است. همچنین ایران نیز در این لیست قرار دارد و دارای ارتباط در زمینه‌ی تولید منبع با کشور سوئد است. نکته‌ی قابل توجه آن است که در این حوزه‌ی موضوعی کشور چین پیش‌تاز است و فقط با آمریکا دارای همکاری مشترک است اما آمریکا در جایگاه دوم قرار دارد و ارتباطات بسیاری با کشورهای مختلف داشته و با همکاری آن‌ها در زمینه‌ی تولید منبع در این حوزه فعال بوده است.

## بحث

در راستای تحلیل برون‌داده‌ای علمی، نقشه‌های علمی برای مصورسازی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل انتشارات یک حوزه با هدف کشف روابط پنهانی به‌طوری استفاده می‌شوند که ناحیه‌هایی که بیش‌ترین و کم‌ترین نزدیکی را دارند از هم متمایز می‌شوند (۱۸). مصورسازی و تحلیل برون‌داده‌ای علمی کمک می‌کند تا حدود و روابط میان منابع منتشر شده مشخص گردد. این موضوع به

به صورت کلی می‌توان روند صعودی را در انتشار منابع مشاهده کرد اما وجود فراز و نشیب‌های فراوانی که در این حوزه در پایگاه‌های مختلف وجود دارد توجه ویژه‌ی سیاست‌گذاران و پژوهشگران را برای انتشار منابع بیش‌تر در این حوزه نیاز دارد.

مرور این مفاهیم و توجه به آن‌ها زمینه را برای انجام پژوهش‌های بعدی فراهم می‌کند. از آن‌جا که پژوهشی توسط نویسندگان یافت نشد که چارچوبی برای ترسیم درخت دانش ارائه دهد، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده ضمن انجام مروری سیستماتیک بر منابع این حوزه، پژوهشی نیز به صورت خاص به الگویابی و ارائه چارچوبی جهت ترسیم درخت دانش در سازمان‌های مختلف بپردازد. از جمله محدودیت‌های مهمی که این پژوهش با آن مواجه بود، بحث فقر منابع مرتبط بود و این یا از ایراد در جستجوی انجام شده توسط نویسنده است و یا به دلیل کمبود منابع این حوزه است. درخصوص نکته اول باید متذکر شد که نویسندگان تمام سعی خود را کردند تا با استفاده از راهبردهای مناسب و جستجوهای پیشرفته بر این مشکل فایق آیند. اما درخصوص فقر منابع این موضوعی است که از مطالعه این پژوهش و انجام جستجوهای لازم نیز می‌توان به آن پی برد. از این‌رو پیشنهاد می‌شود تا سیاست‌گذاران حوزه‌های مختلف و متخصصان موضوعی اهتمام ویژه‌ای به تولید منابع این حوزه در جهت ایجاد شفافیت‌های لازم داشته باشند. همچنین محدودیت دیگر پژوهش حاضر در ضعف خروجی‌هایی است که به دلیل دسترسی محدود نویسندگان به اطلاعات ارائه شده از سمت پایگاه‌ها صورت پذیرفته است و این باعث شده است تا در بخش یافته‌های پژوهش محدودیت در زمینه جامعیت ارائه یافته‌ها از تمامی پایگاه‌ها ایجاد شود.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش مصوب دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) با کد اخلاق IR.BMSU.REC.1402.027 می‌باشد. بدین وسیله از معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) و رئیس مرکز تحقیقات مدیریت سلامت دانشگاه دکتر تیمورزاده که در اجرای این طرح همکاری نمودند، همچنین دکتر کرملی و دکتر محمدیان که راهنمایی این پژوهش را بر عهده داشتند و دکتر بهادری و عباسی که در اجرای این طرح همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی می‌شود. لازم به ذکر است که در این پژوهش رعایت اصول صداقت در طول انجام پژوهش در نظر گرفته شد.

را به شکل خاص مقایسه نمود. با این حال مرور منابع همچنین نشان داد که در برخی پژوهش‌ها از درخت دانش یک حوزه استفاده شده است تا به توضیح و یا بسط مفهومی خاص پرداخته شود (۹-۱۱). برخی پژوهش‌ها از درخت دانش یک حوزه برای کمک به یادگیری بهره برده‌اند (۷ و ۸ و ۳). برخی پژوهش‌ها یک مدل درخت دانش در یک حوزه‌ی خاص ارائه نموده‌اند و یا درخت دانش برای آن‌ها ابزاری در جهت نیل به هدفی مشخص بوده است (۱۲ و ۱۳).

## نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که تاکنون نگاه منابع مختلف در حوزه‌های موضوعی به درخت دانش بیش‌تر نگاه ابزاری بوده است. البته این موضوع امر اشتباهی نیست؛ زیرا درخت دانش در واقع ابزار مدیریت دانش است. اما مشکل آنجاست که برای هر مفهومی باید تعاریف، حد و حدود، چارچوب، دستورالعمل استفاده و مواردی از این دست وجود داشته باشد؛ اما به نظر می‌رسد که در زمینه‌ی درخت دانش غنای کافی در میان منابع وجود ندارد و شاید برای ترسیم درخت دانش باید متخصصان موضوعی بر تجربیات خود رجوع کنند. از این‌رو پژوهش حاضر انجام شد تا زمینه را برای جلب توجه به عدم غنای کافی درخصوص منابع این حوزه جلب کند. این پژوهش، ضمن مروری بر روند تولید منابع این حوزه نشان داد که تاکنون پرکارترین نویسندگان، موسسات و کشورها کدام بوده‌اند و روند هم‌رخدادی کلمات چگونه بوده است.

شناخت روند انتشار منابع مربوط به درخت دانش موجب می‌شود تا سیر انتشار منابع و نقاط قوت و ضعف آن مشخص شود و با استفاده از منابع مربوط به نویسندگان پرکار و استناد و منابع آن‌ها پژوهشگران بتوانند به تولید دانش در این زمینه بپردازند. شناخت موسسات و کشورهای پرکار در این زمینه کمک می‌کند تا سیاست‌گذاران از هر کشوری بتوانند تحلیلی بر وضعیت خود داشته و در راستای انتشار و یا عدم انتشار منابع در این حوزه تصمیم‌گیری نمایند. شناخت موضوعات پرکاربرد در این زمینه کمک می‌کند تا ارتباط حوزه‌های موضوعی درک شود و هر حوزه‌ای براساس کاربرد بتواند از این ابزار بهره‌مند گردد. نهایتاً تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها نیز مشخص‌کننده‌ی ارتباطات موضوعی جهت راهنمایی پژوهشگران برای تولید علم در هر زمینه‌ای است.

باید توجه داشت که مطالعه‌ی روند انتشار منابع حوزه‌ی درخت دانش نشان داد که فراز و نشیب‌های زیادی در بحث انتشارات این حوزه وجود دارد.

## References

1. Management Development Center and Administrative Transformation of the Ministry of Health of Iran. Knowledge management system of the ministry of health, Treatment and medical education, Universities/Faculties of medical sciences and affiliated institutions. Available at: <https://fa.pasteur.ac.ir/uploads/1/2023/Jan/21/%D9%86%D8%B8%D8%A7%D9%85%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D8%AF%DB%8C.pdf>. 2020.
2. Fath-Abadi H. Knowledge management and intellectual capital in development Government agencies. *Journal of Police Organizational Development* 2021; 2(77): 81-111[Article in Persian].
3. Shirvani AR, Safdarian A & Alavi A. Scale survey of knowledge management's process mastery (Isfahan University of medical sciences' reading scale). *Health Information Management* 2009; 6(1): 75-82[Article in Persian].
4. Heydari M. The necessity of knowledge management in novel coronavirus (COVID-19) crisis. *Depiction of Health* 2020; 11(2): 94-7.
5. Jodi E & Akhavan P. Operational steps of knowledge management: Knowledge maps, 1<sup>st</sup>ed. Tehran: Ati-Negar; 2012: 1-201[Book in Persian].
6. Jamshidi A & Jamshidi L. Designing a model for km implementation in the clinical field of hospitals affiliated to hamadan university of medical sciences using structural interpretative modeling. *Journal of Nursing Education* 2018; 6(5): 9-18[Article in Persian].
7. Abolghasem T, Nakhoda M, Fahimifar S & Khandan M. The effective factors on employee engagement and healthcare knowledge management in the organization: Meta-analysis of studies. *Journal of Payavard Salamat* 2022; 15(6): 529-40[Article in Persian].
8. Barkhatova D, Khegay L & Narchuganov K. About one approach to create personally centered educational resources based on a question-problem knowledge tree. NY, USA: AIP Publishing. Proceedings of the II International Scientific Conference on Advances in Science, Engineering and Digital Education, 2022.
9. Tseng CH & Lin JR. A semi-hierarchical clustering method for constructing knowledge trees from stackoverflow. *Journal of Information Science* 2022; 48(3): 393-405.
10. Sun S & Li H. Research on knowledge tree growth model for intelligent English teaching system based on hypertext structure. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning* 2022; 32(5): 539-53.
11. Deepak G, Ahmed A & Skanda B. An intelligent inventive system for personalised webpage recommendation based on ontology semantics. *International Journal of Intelligent Systems Technologies and Applications* 2019; 18(1/2): 115-32.
12. Lin Z, Ni W, Zhang H, Zhao M & Liu Y. Semantic reasoning of question answering over heroes of the marshes based on concept knowledge tree. Hangzhou, China: IEEE. 2017 10th International Symposium on Computational Intelligence and Design (ISCID), 2017.
13. Baek JW & Chung K. Multi-level health knowledge mining process in P2P edge network. *IEEE Access* 2021; 9(1): 61623-34.
14. Beck D, Morgado L, Lee M, Gutl C, Dengel A, Wang M, et al. Towards an immersive learning knowledge tree-a conceptual framework for mapping knowledge and tools in the field. Eureka, CA, USA: IEEE. 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN), 2021.
15. De-Barros ALBL, Da-Nobrega MML, Da-Silva-Santos R, Cezar-Vaz MR & Pagliuca LMF. Research in nursing and modification of the knowledge tree in CNPq: Contribution to science. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2020; 73(1): e20170911.



16. Malviya S & Tiwary US. Knowledge based summarization and document generation using bayesian network. *Procedia Computer Science* 2016; 89(1): 333-40.
17. Xiangjun W, Rui B, Yingbiao L & Yunfei J. Research on decomposition strategy for knowledge tree of characteristic predicate. *Computer Research and Development* 2011; 48(2): 186-94.
18. Raeeszadeh M & Karam-Ali M. Scientific mapping of military trauma papers using co-word analysis in MEDLINE. *Journal of Military Medicine* 2022; 20(5): 476-87[Article in Persian].

# An Analysis on the Publishing Process and Co-occurrence Structure of Articles in the Field of Knowledge Tree

Reza Dehkhodaei (M.S.)<sup>1</sup>, Mazyar Karamali (Ph.D.)<sup>2\*</sup>, Mohammad Mohamadian (Ph.D.)<sup>3</sup>,  
MohammadKarim Bahadori (Ph.D.)<sup>2</sup>, Mohsen Abbasi Farajzadeh (M.S.)<sup>4</sup>

1 Ph.D. Candidate in Knowledge Management, Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Ph.D. in Health Services Management, Student Research Committee, Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Ph.D. in Human Resource Management, Student Research Committee, Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4 Ph.D. Candidate in Health Care Management, Student Research Committee, Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

Received: 28 Sep. 2022

Accepted: 15 Jan. 2024

**Background and Aim:** Considering the importance of knowledge management in the current era and the emphasis on the implementation of knowledge management in the health system in the knowledge management system of the Ministry of Health, Treatment and Medical Education, and since it is one of the first steps in the implementation of knowledge management, Drawing the knowledge tree of the organization, the purpose of the current research is to review the process of publishing the knowledge tree and examine it in the field of health.

**Materials and Methods:** The current research is a type of applied and descriptive review study that was carried out with the method of scientometrics and co-occurrence analysis of keywords. For this purpose, the term “Knowledge tree” OR “knowledge trees” was searched in Scopus reference database. For data analysis, the analyzes provided by the database itself were used, and VOSviewer software was used to visualize the data.

**Results:** The growth of scientific productions related to the field of the tree of knowledge in general in the mentioned base has started since 1979 and has had a growing trend until 2023. In the field of knowledge tree, among the authors Yang, Y, among the organizations, machine intelligence institute, iona college, and among the countries, China, America, and England have been at the top of the most productive in this field. Among the subjects, the most related articles are primarily related to the field of computer science (32.2 percent) and then to the field of engineering (22.1 percent) and mathematics (10.1 percent), which is significant. that medicine is in the sixth place and this is a sign of the weakness of producing resources in this field and the clustering resulting from the co-occurrence of keywords led to the identification of five clusters respectively with the titles of data mining and information processing, artificial intelligence and expert systems. , knowledge structure and decision support systems, semantics and knowledge representation, and finally learning and teaching systems.

**Conclusion:** The study of the thematic structure of scientific productions in the field of Knowledge Tree showed that the field of health has a weakness in the production of resources in this field. Therefore, it is necessary for future researches to pay special attention to the development and explanation of this concept and modeling its drawing, especially in the health system, in order to identify and prevent diseases.

**Keywords:** Knowledge, Knowledge Management, Knowledge Tree, Co-occurrence of Words

\* Corresponding Author:  
Karamali M  
Email:  
mazyar.karamali@gmail.com