

مقاله پژوهشی:

روند پژوهی پیشرفت‌های علوم شناختی در جهان و مقایسه‌ی وضعیت کشورهای

اسلامی منتخب غرب آسیا

[20.1001.1.74672588.1401.6.21.4.1](https://doi.org/10.1001.1.74672588.1401.6.21.4.1)

ابوذر سیفی کلستان^۱، محمود بیرانوند^۲، عبدالمجید کرامت زاده^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶

چکیده

علوم شناختی به‌عنوان یکی از چهار رکن اصلی علوم همگرا به‌طور شتابناکی در حال رشد و گسترش است و سیاست‌گذاری و هدایت راهبردی این رشته نیازمند یک دید و اشراف کل‌نگر و کلان‌نسبت به وضعیت ایران در این حوزه‌ی علمی است.

بر این اساس مطالعه‌ی روند پیشرفت کشورهای اسلامی منتخب غرب آسیا و آمریکا می‌تواند دید و اشراف کل‌نگرانه‌ای نسبت به وضعیت موجود و پیش‌روی کشورهای اسلامی و به‌خصوص ایران در اختیار قراردهد. برای این منظور روند تولیدات علوم شناختی در چهار کشور اسلامی منتخب، آمریکا و رژیم صهیونیستی مورد بررسی قرار گرفت.

این پژوهش از حیث روش‌شناسی یک پژوهش آمیخته‌ی درهم‌تنیده‌ی تک‌فازی است که از داده‌ها و روش‌های کیفی و کمی به‌صورت همزمان و موازی استفاده می‌کند. در این پژوهش از روش‌ها و فنون روندپژوهی مشتمل بر فنون وب‌کاوی، علم‌سنجی و گوگل‌ترندز استفاده شد. داده‌های وب‌کاوی از شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای لینک‌داین استخراج شد و داده‌های علم‌سنجی از ۱۰۰۰ مقاله‌ی علوم شناختی منتشر شده در پایگاه ساینس‌دایرکت به‌دست آمد.

نتایج پژوهش به‌صورت تفسیری، توصیفی و همچنین کمی ارائه شده‌است که حاکی از شکاف علمی زیاد بین کشورهای اسلامی و کشورهای پیشرو در زمینه‌ی علوم شناختی است. همچنین مقایسه‌ی نتایج حاصل از وب‌کاوی و نتایج حاصل از گوگل‌ترندز حاکی از تمرکز کشورهای اسلامی بر حوزه‌ی روانشناسی شناختی و علوم رفتاری است و بالعکس تولیدات پژوهشی علوم شناختی در هوش مصنوعی و رباتیک در کشورهای اسلامی در سطح پایینی قرار دارد که نیازمند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی در این ابعاد است.

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول، رایانامه: abouzar.seifi.k@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، تهران، ایران

۳. استادیار دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

کلید واژه‌ها: روند، روندپژوهی، علوم و فناوری‌های هم‌گرا، علوم شناختی، علم‌سنجی

گسترش روزافزون ابعاد عمومی و اجتماعی اثرات رشد فناوری‌های نوین در جهان چه از حیث فرصت‌ها و چه از حیث تهدیدات برای سیاست‌گذاران عمومی و به‌ویژه سیاست‌گذاران علم و فناوری بسیار حائز اهمیت است.

علوم و فناوری‌های همگرا توجه همگان را به خود معطوف کرده است و انتظار می‌رود جهان را با انقلاب بزرگی در تمام عرصه‌ها روبرو کند. دولت‌ها، شرکت‌های بزرگ، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی و حتی شبکه‌های غیرقانونی در تکاپوی بهره‌برداری از فرصت‌های آینده‌ی نهفته در فناوری‌های هم‌گرا هستند. انقلاب علمی که از آن با عنوان انقلاب چهارم صنعتی^۱ یاد می‌شود، زمینه‌های تلفیق دنیای زیستی، دیجیتال و فیزیکی را فراهم خواهد آورد.

با نگاهی به اجزای واژه‌ی «ان‌بیکز»^۲ به وضوح نقش علوم‌شناختی به‌عنوان یکی از چهار مولفه‌ی اصلی علوم هم‌گرا به چشم می‌خورد. دانشی تقریباً جدید که می‌تواند در عین فرصت‌آفرینی برای انسان‌ها، در صورت سوء استفاده توسط برخی دولت‌ها، شبکه‌ها یا گروه‌های غیرقانونی تهدیدات جدی را برای کشورها و ملت‌ها به بار بیاورد. بنابراین، بر اساس آنچه تشریح شد، سیاست‌گذاری در حوزه‌ی علوم‌شناختی را باید اقدامی مهم در نظر گرفت که در صورت غفلت از آن، ممکن است کشور در این زمینه‌ی دانشی قدرت‌آفرین به پیشرفت‌های چشمگیر، جهشی و هدفمند مورد انتظار دست پیدا نکرده و یا در اثر موازی‌کاری‌ها و یا تمایل به انجام فعالیت‌های دست‌پایین، هم‌افزایی لازم به‌وقوع نپیوندد.

با در نظر داشتن این مهم که سیاست‌گذاری علم و فناوری کانون اشتراک مدیریت علم و فناوری و مطالعه‌ی علم و فناوری است و این که سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری برای هر کشور بر دو مولفه‌ی مکانی و زمانی تکیه دارند، بنابراین، به سبب چهارچوب‌های خاص و ویژه‌ی هر کشور باید برای بررسی ابعاد علوم و فناوری‌های جدید در سطح همان

کشور یا کشورهای مورد مطالعه، ملاحظات مطالعاتی ویژه‌ای را مورد توجه و مطالعه قرار داد (پیوسته، ۱۳۹۸).

با توجه به گستره‌ی وسیع علوم همگرا و عدم تمرکز مطالعات راهبردی و آینده‌پژوهی در ایران بر حوزه‌ی علوم شناختی، سیاست‌گذاری درست و هوشمندانه‌ی علوم و فناوری‌های شناختی را می‌توان در گرو کسب دید و اشراف کل‌نگرانه از علوم شناختی در ابعاد گوناگون آن بر شمرد؛ از این حیث نتایج مطالعه‌ی روندپژوهی پیشرفت کشور در این رشته‌ی علمی در مقایسه با سایر کشورها می‌تواند بینشی روشن و منطقی از وضعیت کشور در این حوزه‌ی علمی ایجاد کرده و به کسب هوشمندی راهبردی لازم برای سیاست‌گذاری در این زمینه کمک کند.

تغییرات پرشتاب در زمینه‌ی علوم و فناوری، شگفتی‌های بسیاری را در ابعاد مختلف زندگی بشر رقم خواهد زد. بنابراین، زنده ماندن و ادامه حیات در این جهان، ضرورت سیاست‌گذاری برای اقدامات پیش‌دستانه را چند برابر می‌کند. چرا که برای جلوگیری از مواجهه با غافل‌گیری راهبردی چاره‌ای نیست جز کسب هوشمندی راهبردی^۱ در حوزه‌های قدرت آفرین؛ تا بتوان در یک افق زمانی منطقی، سیاست‌گذاری هوشمندانه را برای طرح‌ریزی و اجرای اقدامات آتی به انجام رساند (نامداریان و نقس زاده، ۱۳۹۸).

با در نظر داشتن این نکته که نقش و اهمیت آینده‌پژوهی در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های دولتی امروزه در کشور پررنگ‌تر از همیشه است (کوثری و رحمتی، ۱۳۹۸)؛ بنابراین، در این پژوهش هم با استفاده از یکی از فراروش‌های جاافتاده و قوی آینده‌پژوهی یعنی روندپژوهی تلاش می‌شود بینش و نگاه روشنی که لازمه‌ی سیاست‌گذاری در حوزه‌ی علوم شناختی است، تولید شود.

در این مقاله پس از ارائه‌ی معرفی کوتاهی از علوم‌شناختی و مولفه‌های آن، وضعیت دنیا در این حوزه‌ی علمی مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف از بررسی شبکه‌ی پژوهشگران و تولیدات پژوهشی علوم‌شناختی در کشورهای پیشرو، مقایسه‌ی این دستاوردها با وضعیت کشورهای شاخص جهان اسلام است. در نهایت این مطالعه‌ی روندپژوهی با

ترکیبی از روش، فنون و ابزار یعنی وب‌کاوی، تحلیل علم‌سنجی و گوگل ترندز به بررسی روند پیشرفت علوم شناختی در کشورهای اسلامی ایران، ترکیه، عربستان، پاکستان و همچنین آمریکا و رژیم اشغال‌گر قدس می‌پردازد.

برای این منظور، برخلاف رویه‌های رایج در روند پژوهی کمی و یا کیفی، در این پژوهش از امکانات قابل توجهی که به مدد فناوری اطلاعات امروزه بیشتر در دسترس پژوهش‌گران است بهره‌گرفته و با تکیه بر مفهوم بیگ‌دیتا^۱ و به‌کارگیری فنون داده‌پایه و وب‌پایه و با رویکرد پژوهشی به روش آمیخته^۲ این مطالعه‌ی روند پژوهی اجرا شد. علاوه بر روش علم‌سنجی و وب‌کاوی^۳، از روش وب‌پایه‌ی گوگل ترندز^۴ نیز در این پژوهش استفاده شد.

بر این اساس در این پژوهش به‌منظور مطالعه‌ی روند پژوهی علوم شناختی، ترکیبی از فنون تحلیل منابع آشکار^۵، علم‌سنجی و گوگل ترندز استفاده شد. نتایج حاصل از هر سه شیوه‌ی بررسی داده‌ها و مقایسه‌ی تاییدی این یافته‌ها، در بخش نتایج ارائه شده‌است.

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی تحقیق

طی دهه‌های اخیر توجه به کارکرد مغز و ذهن انسانی از ابعاد تازه‌ای توجه پژوهشگران سراسر دنیا را به خود جلب کرده‌است. انسان به‌عنوان موجودی هوشمندی که دارای قابلیت‌های مغزی و هوشمندی به مراتب بالاتر و غیرقابل قیاس با سایر موجودات است، موضوع شناخت و علوم شناختی را در جهان مطرح کرد. علوم شناختی اگرچه شاهد اولین جرقه‌های خود در سال ۱۹۵۰ بوده‌است لیکن عنوان علوم شناختی برای اولین بار در سال ۱۹۷۳ میلادی معرفی شد (خرازی، ۱۳۹۷).

علوم شناختی در واقع به‌عنوان یک علم، در پی شناخت ذهن و کارکردهای آن است. شاخه‌های اصلی علوم شناختی را می‌توان روان‌شناسی شناختی، علم عصب‌شناختی،

1. Big Data
2. Mixed-Method Research
3. Web Mining
4. Google Trends
5. OSINT (Open Source Intelligence)

زبان‌شناسی شناختی و فلسفه‌ی ذهن معرفی کرد. در حالی‌که طی ده‌های اخیر زیرمجموعه‌های تحقیقاتی این علم گسترش و رشد زیادی را پشت سر گذاشته‌است که از آن‌جمله حوزه‌های هوش مصنوعی، رباتیک، آموزش شناختی، مهندسی شناختی و ... قابل ذکر هستند. در واقع «علم شناختی مطالعه‌ی علمی و بین‌رشته‌ای ذهن و فرآیندهای آن است که ساختار، فرآیند و عملکرد شناختی ذهن را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد» (احمدی و جاویدی، ۱۳۹۹).

در این پژوهش هدف اصلی، مطالعه‌ی روند تولیدات پژوهشی، مطالعات و پژوهش‌های انجام شده در حوزه‌ی علوم شناختی است. بخش اصلی این پژوهش شامل مطالعه‌ی علم‌سنجی است. علم‌سنجی به‌عنوان روشی مطرح در مطالعات علم مورد توجه‌است و مجلات پژوهشی معتبر و متعددی نتایج پژوهش‌ها و مطالعات علم‌سنجی در رشته‌های مختلف را منتشر می‌کنند. بنابراین، علم‌سنجی به‌عنوان روشی معتبر در روند پژوهی علوم و فناوری مطرح است (بیرانوند، سیفی گلستان و عیوضی، ۱۴۰۰؛ زانگ و همکاران، ۲۰۱۹).

بر این اساس تولیدات پژوهشی منتشر شده در حوزه‌ی علوم شناختی بر بستر وب منبع خوبی است برای بررسی کلان‌نگر و روند پژوهی علوم شناختی در جهان، که در این پژوهش در فاز علم‌سنجی از این مقالات جهت تحلیل علم‌سنجی استفاده‌شد.

از طرفی وجود داده‌های برخط زمان‌واقعی^۲ ظرفیت بهره‌گیری از این داده‌ها به‌منظور توضیح و پیش‌بینی در حوزه‌هایی را که به‌صورت سنتی داده‌های آن دیر به دیر و با تاخیر مهیا می‌شوند، افزون‌تر می‌کند (می‌لا، ۲۰۲۰).

بنابراین، با در نظر گرفتن اهمیت و جایگاه ویژه‌ی توان علمی در تحقق اهداف و برنامه‌های راهبردی کشورها و از طرفی با در نظر گرفتن جایگاه بی‌بدیل علوم شناختی در بین علوم همگرا، بر این اساس این مطالعه به‌منظور دستیابی به یک دید کلان از وضعیت و روند تولیدات علمی جهانی و منطقه‌ای در زمینه‌ی علوم شناختی اجرا شد. به‌وضوح علم برای همه‌ی کشورها ابزار قدرت و ثروت‌آفرینی است. جمهوری اسلامی ایران نیز با هدف

1. Zhong et al
2. Real Time Data
3. Mihaela

تمدن‌سازی اسلامی لاجرم نیازمند دستیابی به علوم و فناوری‌های نوین است. این مهم مستلزم سیاست‌گذاری منطقی و آینده‌نگرانه در حوزه‌ی علوم همگرا و به‌ویژه علوم شناختی است تا با تکیه بر شناخت روشنی از جهت‌گیری‌ها و وضعیت گذشته و حال کشور در دنیا بتوان برای هدایت بهتر و آینده‌نگرانه، استراتژی‌های پژوهشی پیش‌برنده را تعریف، سیاست‌های مناسبی را اتخاذ و برنامه‌های لازم را طرح‌ریزی و اجرا کرد.

روش‌شناسی تحقیق

روش‌های تحقیق کمی و کیفی هر یک در جایگاه خود از اعتبار و ارزش خاصی در بین پژوهشگران برخوردار هستند و پژوهش‌های بسیاری با اتکای بر هر کدام از این رویکردهای روشی انجام شده‌است. در مجموع چهار دیدگاه روشی، روش‌شناختی، پارادایمی و عملی حول موضوع پژوهش‌های ترکیبی مطرح بوده و است. بنابراین، به‌عنوان یک روش، پژوهش‌های ترکیبی بر گردآوری، تجزیه و تحلیل و ترکیب دو نوع داده‌ی کمی و کیفی در یک پژوهش واحد یا مجموعه‌ای از روش‌ها تمرکز و تاکید دارد (شریفیان، ۱۳۸۷).

در حال حاضر چهار رویکرد اصلی برای روش تحقیق آمیخته مطرح است که عبارتند از ۱. طرح‌های به‌هم تنیده ۲. طرح‌های اندراجی ۳. طرح‌های تشریحی ۴. طرح‌های اکتشافی که به حسب موضوع و نوع مسئله انتخاب می‌شوند (مبینی دهکردی علی، ۱۳۹۰).

بر اساس تعاریف و دسته‌بندی انواع پژوهش‌های آمیخته و با توجه به اینکه روش‌ها و فنون کمی و کیفی مورد استفاده در این پژوهش به‌صورت موازی اجرا شده‌اند و کارکرد این استفاده‌ی موازی از روش‌ها و داده‌های کمی و کیفی با هدف مقایسه‌ی تاییدی نتایج انجام شده‌است؛ بنابراین، این مطالعه از حیث روش تحقیق یک پژوهش آمیخته‌ی به‌هم تنیده با رویکرد تک‌فازی است.

داده‌های لازم برای مطالعه و بررسی علم‌سنجی شامل مقالات انتشار یافته در پایگاه داده‌ی بین‌المللی ساینس دایرکت است که در قالب خروجی RIS برای فرآیند تجزیه و تحلیل نرم‌افزاری استخراج و دسته‌بندی شدند. همچنین داده‌های کیفی حاصل از

وب‌کاوی هم از شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای لینکداین^۱ استخراج شدند. این داده‌ها شامل مشخصات دموگرافیک، زمینه‌های پژوهشی تخصصی، کشور و شهر محل فعالیت و دانشگاه یا مراکز تحقیقاتی پژوهشگران علوم شناختی کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش بودند. از این داده‌ها شاخص کمی تعداد پژوهشگران به تفکیک کشور احصا و در (جدول شماره ۱) به‌طور خلاصه نمایش داده شده‌است.

بررسی وضعیت کنونی علوم شناختی در سطح جهانی با تکیه بر روش علم‌سنجی و با بهره‌گیری از ابزار نرم‌افزاری وی او اس و یوئر^۲ صورت گرفت. در نهایت نتایج تحلیلی به‌صورت گرافیکی استحصال و تفسیر هر یک به تفکیک ارائه شده‌است.

با توجه به حجم قابل توجه مقالات حوزه‌ی علوم شناختی در دنیا و به‌طور خاص در پایگاه علمی ساینس دایرکت، نتایج جستجو به سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ محدود و تعداد این داده‌های ورودی به بررسی ۱۰۰۰ مقاله، محدود شد. لازم به ذکر است محدودیت اعمال شده بر حجم دانلود داده‌ها توسط پایگاه داده ساینس دایرکت موجب شد تا داده‌های حداکثر ۱۰۰۰ مقاله استخراج و وارد فاز تحلیل علم‌سنجی شود.

افزایش روزافزون و تولید بی‌سابقه‌ی داده و اطلاعات بر بستر وب، این فضای بی‌کران اطلاعاتی را امروزه به منبع اصلی داده‌ها و اطلاعات لازم برای پژوهش تبدیل کرده‌است. در رویکرد کمی و قیاسی پژوهشگر با در نظر گرفتن درصد خطای آماری مشخصی، مقید به مطالعه‌ی جامعه‌ی آماری محدودی است تا فرضیات خود را بیازماید. ابزارها، روش‌ها و نرم‌افزارهای جدید، بسیاری از این محدودیت‌ها را مرتفع کرده و دست پژوهشگران را با در اختیار داشتن کلان داده‌ها در مطالعات با جامعه‌ی آماری بسیار بزرگ بازگذاشته است (اندریامونجی، سیلن و کلین^۳، ۲۰۱۹).

در مقابل در پژوهش‌های با رویکرد استقرایی و کیفی اساساً پژوهشگر به‌دنبال رد یا تایید فرضیه نیست و نیازی به استفاده از روش‌های آماری نیست؛ بلکه پژوهشگر در پی

1. LinkedIn
2. VOSviewer
3. Andriamamonjy & Saelens & Klein

کشف یافته‌های جدید است و رویکرد اصلی در این پژوهش‌ها اکتشافی و یا تفسیری/انتقادی است. (بی، ۱۳۹۸)؛ (مبینی دهکردی علی، ۱۳۹۰)

بر این اساس در این پژوهش اساساً فرضیه‌ای مطرح نشده و این پژوهش به دنبال اجرای روش‌های آماری و رد یا تایید فرضیه‌ای نیست؛ بلکه این پژوهش یک پژوهش آمیخته و عمدتاً کیفی است و با رویکرد اکتشافی به دنبال ارائه‌ی درک روشنی از فضای پژوهشی علوم شناختی است.

در ادامه هر یک از روش‌های مورد استفاده در این پژوهش در حد کفایت تشریح و ابعاد فنی هر یک تشریح می‌شود.

روندپژوهی

با وجود پرتکرار بودن عبارت «روند» در گفتگوها و صحبت‌ها و چه در نوشته‌ها و اسناد و با توجه به مرور ادبیات حوزه‌ی روند و روندپژوهی با این حال چهارچوب تحلیلی مشخصی برای مفهوم‌سازی و تجزیه و تحلیل روند وجود ندارد. برخی از پژوهشگران روند و روندپژوهی را پژوهشی کاملاً کیفی می‌دانند و برخی هم آن را کاملاً کمی و توصیفی برمی‌شمردند. روندپژوهی با دایره واژگانی متشکل از «روند^۱»، «آبروند^۲» و عباراتی دیگر در متون مختلف پژوهشی قید شده است. با این حال در حوزه‌ی آینده‌پژوهی و حتی مدیریت راهبردی واژه‌های ابهام‌برانگیزتر از واژه‌ی روند قابل ذکر نیست. به واقع یک روند، اطلاعات هشدار به‌هنگام است که به صورت نشانه‌های قوی^۳ یا نشانه‌های ضعیف^۴ قابل جستجو است (لیبل و شوارتز، ۲۰۱۰)؛ (سیفی کلستان و همکاران، ۱۳۹۹).

اما با وجود ابهامات موجود در بحث روند و روندپژوهی و فقدان چهارچوب مفهومی تحلیل روند، با این حال چه در روندپژوهی با رویکرد توصیفی و چه در رویکرد کیفی آن، فنون و روش‌ها و ابزارهای متعددی مورد تاکید قرار گرفته است. برخی از روش‌ها و

1. Trend
2. Megatrend
3. Strong Signal
4. Weak Signal
5. Liebl & Schwarz

تکنیک‌ها عبارتند از: سری‌های زمانی^۱، علم‌سنجی^۲ و روندهای گوگل^۳ که اکنون عمدتاً با تکیه بر داده‌های اینترنتی با دسترسی باز^۴ نه تنها روندپژوهی را تسهیل بلکه اعتبار نتایج را نیز تقویت کرده‌اند (مایهیل^۵، ۲۰۲۰)؛ (آیکروید، لیوا و راجری^۶، ۲۰۱۹).

در بین قابلیت‌های وب‌پایه جهت انجام یک مطالعه‌ی روندپژوهی، گوگل ترندز قابل توجه‌است. قابلیت گوگل ترندز در ۱۱ می ۲۰۰۶ توسط شرکت گوگل معرفی شد که تا سال ۲۰۱۲ تعداد جستجوهای آن به ۱٫۲ تریلیون در سال و تا سال ۲۰۱۶ نیز به ۵٫۵ بلیون جستجو در روز رسید. این آمار و گسترده‌ی استفاده از امکان گوگل ترندز توسط پژوهشگران و سایرین نشان دهنده‌ی روایی نتایج این ابزار روندپژوهی و مقبولیت و اعتبار آن در پژوهش‌های علمی است (جان، یو و چو^۷، ۲۰۱۸).

بر این اساس می‌توان قابلیت‌های این چنین مهم را در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار داد و حداقل در پژوهش‌های توصیفی به‌قدر کفایت از این قابلیت‌ها و امکانات بهره‌ی لازم را برد، که در این پژوهش هم مورد استفاده قرار گرفت.

علم‌سنجی

فنون تجزیه و تحلیل علم‌سنجی هم از جمله رویکردهای موثر در ارائه‌ی درک گرافیکی دانشی، ترسیم نقشه‌ی گرافیکی دانشی و انجام تجزیه و تحلیل مبتنی بر داده‌های وبی و البته با ارائه‌ی نتایج توصیفی و گرافیکی است که می‌تواند دانش گسترده‌ای را از پیشرفت‌های یک حوزه‌ی پژوهشی و علمی در اختیار مخاطبان آن قرار دهد. از ابزارهای پرکاربرد این رویکرد می‌توان به سایت‌نت‌اکسپلورر^۸ و نرم‌افزار وی او اس ویوئر^۹ اشاره کرد که نقشه‌ای

-
1. Time Series
 2. Scientometrics Analysis
 3. Google trends
 4. Open Access
 5. Mihaela
 6. Aykroyd, Leiva, & Ruggeri
 7. Jun, Yoo, & Choi
 8. CiteNetExplorer
 9. VOSviewer

هم‌نویسندگی^۱، هم‌استنادی^۲، شبکه‌ی استنادی را با تحلیل داده‌های مستخرج از پایگاه داده‌های علمی پژوهشی در اختیار قرار می‌دهند (زو و وو^۳، ۲۰۱۹).

در واقع علم‌سنجی به یک حوزه‌ی علمی خاص محدود نمی‌شود. چرا که امروزه انباشت تولیدات پژوهشی توسط مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و پژوهشگران نیازمند یک بررسی کل‌نگر است. یک بررسی کلان می‌تواند هم برای بررسی وضعیت پژوهش‌های انجام شده در یک رشته مفید باشد و هم برای تصمیم‌سازی به‌منظور هدایت صحیح و بهینه‌تر پژوهش‌های آتی سودمند باشد. در حقیقت نتایج یک مطالعه و بررسی علم‌سنجی، یک دید و نگاه کل‌نگر و کلان ایجاد می‌کند که چگونگی و جهت‌های رشد و نمو پژوهش‌های یک حوزه‌ی تحقیقاتی، افراد موثر، مراکز و موسسات اصلی را به‌صورت تحلیل‌های خوشه‌ای بررسی می‌کند. از این رو انجام پژوهش‌های به‌روز به‌ویژه در دنیای توأم با تغییرات پرشتاب کنونی نه تنها از حیث پژوهشی جذاب و ارزنده است که از حیث مدیریتی و سیاست‌گذاری پژوهشی هم قابل توجه است (بیرانوند، سیفی کلستان و عبوسی، ۱۴۰۰).

روندهای گوگل

گوگل ترندز یکی از امکانات وب‌پایه‌ای است که در پژوهش‌های داخلی توجهی به آن نشده است که در این پژوهش از آن بهره گرفته شد.

در پژوهشی که نتایج آن منتشر شده است، تعداد ۶۷۵ پژوهشی که از قابلیت گوگل ترندز استفاده کرده‌اند، مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج این پژوهش مویده‌کارگیری وسیع قابلیت گوگل ترندز در زمینه‌های پژوهشی مختلف از جمله، فناوری اطلاعات، ارتباطات، پزشکی، سلامت، کسب و کار و اقتصاد است. همچنین این پژوهش‌گران رشد چشم‌گیر استفاده از ابزار گوگل ترندز طی دهه‌ی اخیر را نیز گزارش کرده‌اند. نکته‌ی قابل توجه در این پژوهش اینست که به‌کارگیری گوگل ترندز نه تنها به پژوهش و بررسی

گذشته متوقف نیست که حیطه‌ی کاربرد آن به پیش‌بینی تغییرات آینده هم کشیده شده‌است (جان و همکاران^۱، ۲۰۱۸).

یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف. یافته‌های تحقیق

در این پژوهش به جهت قابلیت‌ها، پرکاربردتر و کاربرپسندتر بودن نرم‌افزار وی او اس و یوئر برای تحلیل و بررسی تولیدات پژوهشی در حوزه‌ی شناختی و نیز سازگاری بیشتر این نرم افزار با داده‌های مستخرج از پایگاه ساینس دایرکت که به صورت RIS کد استخراج شدند، از این نرم‌افزار استفاده شد. برای این منظور در پایگاه داده‌ی جهانی ساینس دایرکت کلیدواژه‌های Cognition و Cognitive مورد جستجو قرار گرفت. نتایج جستجو نشان‌دهنده‌ی ۲۳۵۰۴ مقاله با این کلیدواژگان بود. بنابراین، در این پژوهش به بررسی ۱۰۰۰ مقاله به‌عنوان ورودی فرآیند تجزیه و تحلیل علم‌سنجی اکتفا شد. این تعداد در واقع حداکثر تعداد نتایج قابل استخراج در دسترس از این پایگاه بود. این محدودیت توسط این پایگاه داده برای استخراج داده‌ها اعمال شده‌است. همان‌طور که در توضیحات پیشین ذکر شد نرم‌افزارهای جدید محدودیت‌های سنتی پژوهش را از پیش‌روی پژوهشگران برداشته‌اند. چراکه تجزیه و تحلیل ۱۰۰۰ مقاله برای استخراج دقیق شبکه‌ی دانشی، شبکه‌ی پژوهشگران فعال در یک زمینه‌ی تخصصی و سایر تجربه و تحلیل‌های مورد نیاز، ولو با همکاری چند محقق اگر بگوییم کاری غیرممکن نیست اما کاری به‌غایت دشوار و زمان‌بر است.

از آنچه در بررسی وب‌کاوی، علم‌سنجی و گوگل ترندز حاصل شده‌است، در ابتدا توضیحات کلی به‌صورت تلفیقی و به‌منظور بررسی مقایسه‌ای^۲ و بررسی تاییدی نتایج ارائه می‌شود و در ادامه به تفکیک پس از ارائه‌ی نتایج گرافیکی حاصل از تجربه و تحلیل نرم‌افزار برای هر یک از کشورهای ایران، عربستان، ترکیه، پاکستان و رژیم صهیونیستی و به حسب

1. Jun et al
2. Comparative

مورد آمریکا به تفکیک تفسیر و بحث می‌شوند. در اینجا نتایج حاصل از تحلیل روند در گوگل ترندز و نتایج وب‌کاوی و علم‌سنجی ابتدا به صورت کلی و سپس به تفکیک بر اساس کشورها ارائه می‌شوند.

نتایج وب‌کاوی در فضای شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای نشان دهنده‌ی شکاف بالای تعداد پژوهشگران و فعالان حوزه‌ی علوم شناختی در کشورهای اسلامی در قیاس با آمریکا است. جستجوی واژه‌ی علوم شناختی در لینکدین منتج به استخراج پروفایل پژوهشگران این حوزه در کشورهای زیر بود که نتایج این بررسی در (جدول شماره‌ی ۱) ارائه شده است.

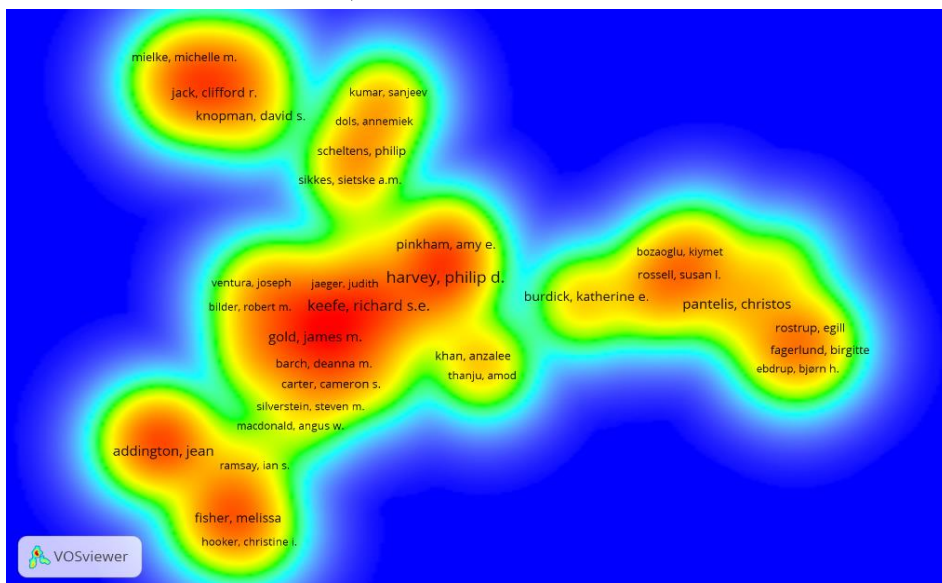
پس از ورود داده‌های مستخرج از پایگاه ساینس دایرکت به نرم‌افزار، به‌طور گام به گام حسب الزامات پژوهش، برای رسیدن به نقشه‌های دانشی گویاتر و تقلیل چگالی خطوط ارتباطی که تفسیر خروجی‌های نرم‌افزاری را دشوار و غیرمفید می‌سازد و نیز برای رسیدن به نتایج دقیق‌تر، محدودیت‌های لازم یک به یک اعمال شد.

برای آنکه نرم‌افزار عملاً داده‌های مربوط به مقاله‌ای را به صورت خودکار از فرآیند بررسی حذف نکند، محدودیت‌های هم‌نویسندگی به صورت مقالات با نویسندگان بالای ۲۰ نفر یعنی بیشینه محدودیت و هم‌چنین حداقل تعداد مقالات به میزان دو مقاله برای هر پژوهشگر علوم شناختی یعنی کمینه محدودیت لحاظ شد؛ به عبارت دیگر به نرم‌افزار این اجازه داده شد تا مقالاتی که دارای تعداد نویسندگان بالای بیست نفر و یا نویسندگان با تعداد کمتر از ۲ مقاله بودند را به‌طور خودکار از فرآیند تجزیه و تحلیل نرم‌افزار خارج کند. در این پژوهش نتایج حاصل از فاز مطالعه‌ی علم‌سنجی تولیدات علوم شناختی در سطح دنیا، بسیار جالب توجه است.

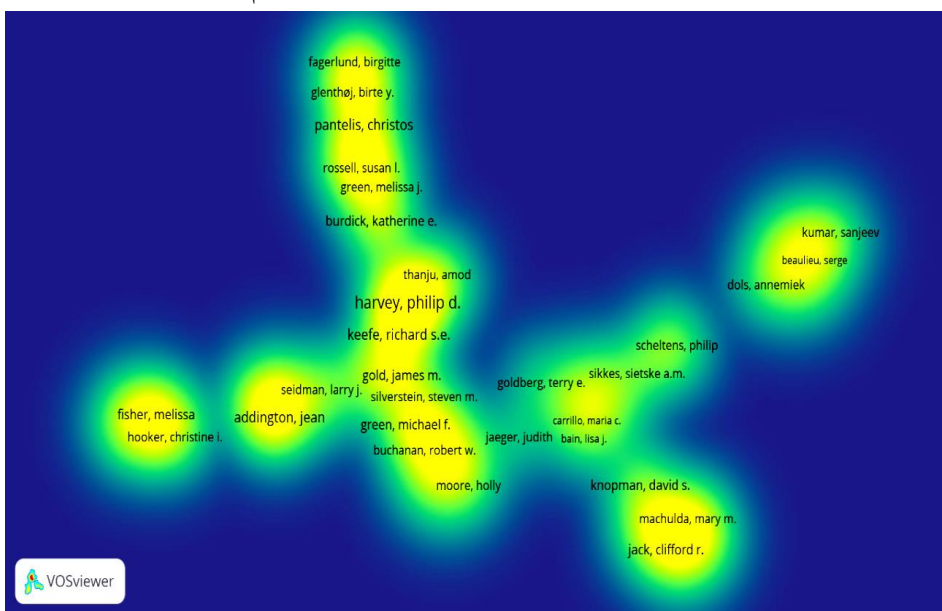
در نتایج حاصل از تحلیل علم‌سنجی به‌وضوح سیر پیشرفت یا همان روند تولیدات علوم شناختی را می‌توان به صورت ترسیمی^۱ ملاحظه و بررسی کرد.

نتایج بررسی علم‌سنجی در نرم‌افزار وی او اس ویوئر و چگالی پژوهشگران حوزه‌ی علوم شناختی در دنیا هم که در (تصویر شماره‌ی ۱) و (تصویر شماره ۲) ارائه شده است، علاوه بر

اسامی افراد برجسته‌ی حوزه‌ی علوم شناختی در دنیا نشان می‌دهد حتی در سطح فردی هم محققین کشورهای اسلامی در بین اثرگذارترین محققین علوم شناختی جایی ندارند.



تصویر شماره ۱. چگالی پژوهشی نویسندگان مقالات پر استناد علوم شناختی در جهان



تصویر شماره ۲. چگالی پژوهشی نویسندگان مقالات پر استناد علوم شناختی در جهان

در بین این اسامی هاروی فیلیپ دی^۱، کیف ریچارد اس. ای^۲، گلد جیمز ام^۳، جک کلیفورد آر^۴، راشل سوزان آی^۵ و جین ادینگتون^۶ به‌عنوان پرکارترین و برجسته‌ترین پژوهشگران حوزه‌ی علوم شناختی دیده می‌شوند که در کانون داغ نمودار چگالی پژوهش‌گران قرار دارند. با انطباق این نتایج با نتایج به‌دست آمده از تحلیل علم‌سنجی با داده‌های کیفی حاصل از وب‌کاوی، به‌وضوح به این مهم دست پیدا می‌کنیم که تقریباً هیچ یک از پژوهشگران کلیدی علوم‌شناختی دنیا از کشورهای اسلامی نیستند و در بین این افراد نامی از پژوهشگران کشورهای اسلامی به چشم نمی‌خورد.

این نتایج و نتایج حاصل از وب‌کاوی توامان، موید شکاف قابل ملاحظه‌ای در بعد کمی پژوهشگران علوم شناختی بین کشورهای اسلامی غرب آسیا در مقایسه با آمریکا است.

جدول شماره ۱. آمار کمی تعداد پژوهشگران علوم‌شناختی جهان در شبکه‌ی لینکداین

کشورها	تعداد پژوهشگران، اساتید و دانشجویان احصاء شده در پایگاه لینکداین
آمریکا	۲۰۲۰۰۰
ایران	۲۲۰۰
عربستان	۱۰۰۰
پاکستان	۲۰۰۰
ترکیه	۲۰۰۰
عمان	۱۰۳

اعتبار داده‌های به‌دست آمده از وب‌کاوی لینکداین بر اساس سامانه‌ی صحت‌سنجی جمعی این سامانه و توسط شبکه‌ی متخصصین عضو که در این پایگاه تخصصی دارای پروفایل شخصی بوده و زمینه‌ی فعالیتی خود را علوم‌شناختی معرفی کرده‌اند، به تایید می‌رسد. بنابراین، اطلاعات پروفایل کاربران در سامانه‌ی لینکداین از طریق اعتبارسنجی

1. Harvey Philip D.
2. Keefe Richard S.E.
3. Gold James M.
4. Jack Clifford r.
5. Rossell Susan I.
6. Addington Jean

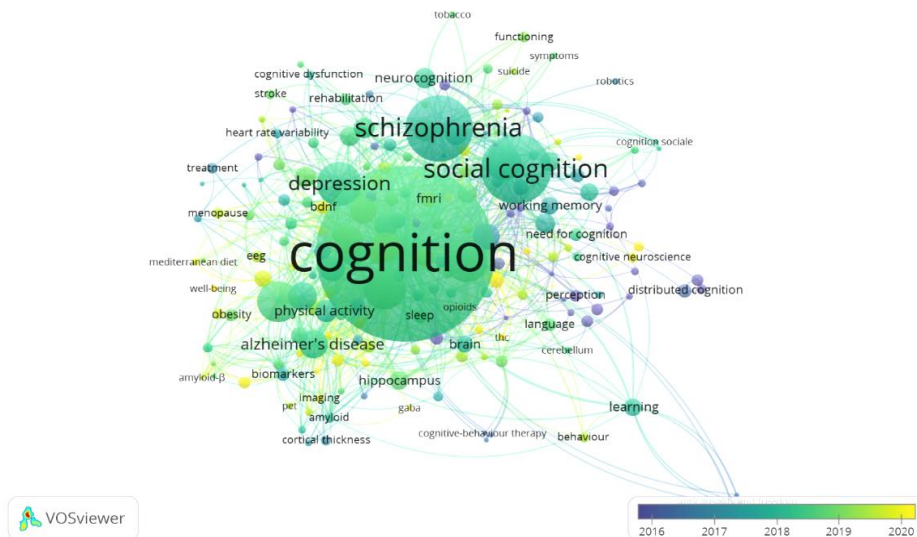
شبکه‌ای و صحت‌سنجی پرسی‌مانی مورد بررسی و تایید قرار می‌گیرد و داده‌های این پایگاه در پژوهش‌های کیفی بسیاری مورد استفاده قرار گرفته‌است. نتایج بررسی اطلاعات حاصل از صفحات مربوط به پژوهشگران علوم‌شناختی در لینک‌داین نشان می‌دهد که تعداد پژوهشگران کشورهای ایران، عربستان، ترکیه، عمان، مجموعاً ۷۳۰۳ نفر است که نسبت به ایالات متحده نسبت آن به سختی به ۰/۰۴ می‌رسد. این نسبت همچنین در مورد تعداد دانشگاه‌ها، موسسات و پژوهشکده‌های فعال علوم‌شناختی این کشور هم صادق است. نتایج کمی تحلیل وب کاوی منابع باز حاکی از ضرورت گسترش نیروی انسانی متخصص در این حوزه است؛ بنابراین، سیاست‌گذاری در بعد آموزش و تربیت نیروی انسانی متخصص علمی پژوهشی در کشور به‌منظور تحقق جهش علمی مورد انتظار در این حوزه ضروری است.

ب. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

از آنجایی که نرم‌افزار وی او اس ویوئر قادر به خوشه‌بندی و تجزیه و تحلیل شبکه‌ی پژوهشگران و پژوهش‌ها و مراکز پژوهشی هم است، بر این اساس نتایج خوشه‌بندی پژوهشگران پر استناد علوم‌شناختی دنیا، نمودار توصیفی خوشه‌های پژوهشگران و دیگر پژوهشگران مرتبط در (تصویر شماره ۳) ارائه شده‌است. این نمودار دارای قابلیت روندنمایی تولیدات پژوهشی نیز است. در گوشه‌ی سمت راست -پایین این نمودار طیف رنگی درج شده توسط نرم‌افزار روند تولیدات پژوهشی بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰ را با طیف رنگی آبی تیره تا زرد رنگ نمایش می‌دهد. بر این اساس می‌توان پژوهشگران متقدم و جدید فعال در حوزه‌ی شناختی را در قالب یک روند زمانی (تصویر شماره ۳) ببینید.

نتایج بررسی هم‌رخدادی^۱ در تحلیل نرم‌افزاری علم‌سنجی (تصویر شماره ۴) مشخص می‌کند که در پژوهش‌های حوزه‌ی علوم‌شناختی واژه‌های شناخت^۲، سپس شناخت اجتماعی^۳ و روان‌گسیختگی^۴ کلمات کلیدی یا سرخوشه‌های پژوهشی اصلی در

1. Co-Occurrence
2. Cognition
3. Social Cognition
4. Schizophrenia



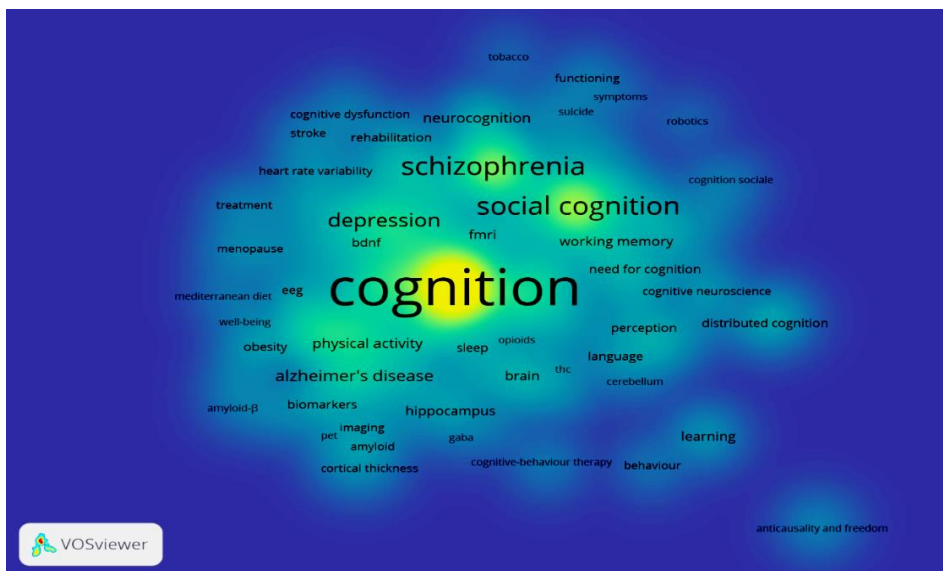
تصویر شماره ۵. شبکه‌ی واژگانی تولیدات پژوهشی حوزه‌ی علوم شناختی

در طیف رنگی گوشه‌ی سمت راست و پایین در (تصویر شماره ۵) پیداست، سرشاخه‌ی پژوهشی کاگنیشن^۱ در سال ۲۰۱۹ در نقطه‌ی داغ و کانونی پژوهش‌های حوزه‌ی شناختی قرار گرفته است. دیگر واژگان کلیدی سوشال کاگنیشن و نوروکاگنیشن^۲ و کاگنیتیو دیسفانکشن^۳ هم به رنگ سبز نشان داده شده‌اند که این موید این امر است که هنوز می‌توان حوزه‌ی علوم شناختی را در جهان به‌عنوان یک حوزه‌ی پژوهشی داغ و جدید محسوب کرد. این نتیجه‌گیری در (تصویر شماره ۶) که نشان دهنده‌ی چگالی پژوهشی در حوزه‌ی شناختی است به نحو بهتری قابل استنباط است.

در ادامه بررسی حوزه‌های مرتبط هر یک از حوزه‌های پژوهشی داغ نیز منجر به استنباط نتایج جالبی می‌شود. نتایج حاصل از تحلیل هم‌رویدادی سرخوشه‌های پژوهشی در (تصویر شماره ۷) نشان دهنده‌ی بالاترین هم‌استنادی برای واژه‌ی کاگنیشن است. و بعد از این سرخوشه، در پله‌ی دوم این رتبه‌بندی سوشال کاگنیشن با ۸۹ درجه‌ی قوت

1. Cognition
2. Neurocognition
3. Cognitive Dysfunction

هم‌رویدادی قرارداد. اما بررسی هم‌رویدادی تک به تک کلیدواژگان این شبکه‌ی معنایی خود اطلاعات و دانش مفیدی برای تبیین بهتر رویدادهای پژوهشی این حوزه را در اختیار قرار می‌دهد.



تصویر شماره‌ی ۶. نمودار چگالی تولیدات پژوهشی حوزه‌ی علوم شناختی

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	cognition	350	702
<input checked="" type="checkbox"/>	social cognition	89	219
<input checked="" type="checkbox"/>	schizophrenia	84	202
<input checked="" type="checkbox"/>	depression	46	120
<input checked="" type="checkbox"/>	memory	43	149
<input checked="" type="checkbox"/>	aging	42	121
<input checked="" type="checkbox"/>	dementia	42	119
<input checked="" type="checkbox"/>	theory of mind	34	100
<input checked="" type="checkbox"/>	multiple sclerosis	26	63
<input checked="" type="checkbox"/>	cognitive function	25	43
<input checked="" type="checkbox"/>	alzheimer's disease	24	90
<input checked="" type="checkbox"/>	mild cognitive impairment	24	55
<input checked="" type="checkbox"/>	attention	22	85
<input checked="" type="checkbox"/>	executive function	22	68
<input checked="" type="checkbox"/>	cognitive impairment	22	62
<input checked="" type="checkbox"/>	exercise	20	65
<input checked="" type="checkbox"/>	neuropsychology	18	52
<input checked="" type="checkbox"/>	bipolar disorder	17	44
<input checked="" type="checkbox"/>	physical activity	17	41
<input checked="" type="checkbox"/>	psychosis	16	51

تصویر شماره‌ی ۷. رتبه‌بندی واژگان کلیدی دارای بالاترین هم‌رخدادی

نتایج حاصل از علم‌سنجی در حوزه‌ی علوم‌شناختی موید نتایج بررسی حاصل از داده‌های مستخرج از وب‌کاوی شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای لینکداین است. این بررسی‌ها و ارائه‌ی این نتایج به متخصصین خبره‌ی حوزه‌ی علوم‌شناختی و پزشکی موید این امر است که رویکرد غالب علوم‌شناختی در جهان همچنان رویکرد مطالعات روانشناسی‌شناختی است.

همانطور که در تصویر شماره‌ی ۸ ملاحظه می‌شود، حوزه‌ی روباتیک تنها یک ارتباط^۱ در این فضای گسترده‌ی پژوهش‌های علوم‌شناختی دارد. از طرف دیگر بررسی داده‌های شبکه‌ی متخصصین نشان می‌دهد تنها کشور آمریکا است که علاوه بر مطالعات روانشناسی شناختی در حوزه‌های روباتیک، هوش مصنوعی و وجوه مهندسی شناختی دارای فعالیت پژوهشی است.

نتایج ارتباطات وازگانی مطالعات شناختی دنیا در جدول شماره‌ی ۲ جمع‌بندی شده است.

لازم به توضیح است برخی سرخوشه‌های پژوهشی در قیاس با دیگر عناوین، دارای تراکم بالا، ارتباطات گسترده و قوی‌تر و دربرگیرنده‌ی طیف بیشتری از حوزه‌های پژوهشی هستند. بنابراین، در (جدول شماره‌ی ۲) برای هر سرخوشه، حدکثر ۵ حوزه‌ی پژوهشی دارای ارتباط قوی‌تر انتخاب و در این جدول گنجانده شد.

جدول شماره ۲. ارتباط سرخوشه‌های پژوهشی علوم شناختی با حوزه‌های مرتبط در یک نگاه

پنج حوزه‌ی دارای قویترین ارتباط با سرخوشه‌ی پژوهشی					سرخوشه‌های کلیدواژه‌گانی حوزه‌های پژوهشی	ردیف
				Cognition	Robotics	۱
Empathy	Schizophrenia	Addiction	Alcohol	Social Cognition	Emotion Recognition	۲
Depression	Memory	Attention	Cognitive Impairment	Cognition	Cognitive Control	۳
Biomarkers	Alzheimer's Disease	Aging	Cognitive Functioning	Cognition	Older Adults	۴
Dementia	Brain	Attitude	Social Cognition	Cognition	Learning	۵
Neuropsychology	Cognitive Bias	Neurocognition	Cognitive Dysfunction	Cognition	Social Cognition	۶
Schizophrenia	Aging	Memory	Social Cognition	Cognition	Attention	۷
Memory	Attention	Depression	Dementia	Cognition	Aging	۸
Alzheimer's Disease	Quality of Life	Cognitive Impairment	Schizophrenia	Cognition	Depression	۹
Social Interaction	Psychosis	Mirror Neurons	Emotion Recognition	Social Cognition	Alcohol	۱۰
Antiepileptic Drugs	Depression	Neuropsychology	Social Cognition	Cognition	Quality of Life	۱۱
Dementia	Bipolar Disorder	Cognitive Impairment	Social Cognition	Cognition	Neuropsychology	۱۲
Depression	Schizophrenia	Neuropsychology	Social Cognition	Cognition	Cognitive Impairment	۱۳
Schizophrenia	Depression	Cognitive Rehabilitation	Social Cognition	Cognition	Cognitive Dysfunction	۱۴
Cognitive Functioning	Depression	Schizophrenia	Social Cognition	Cognition	Neuro Cognition	۱۵
			Addiction	Cognition	Cognitive Behavior Therapy	۱۶
Cognitive Rehabilitation	Dementia	Depression	Social Cognition	Cognition	Alzheimer's Disease	۱۷
		Children	Attention	Cognition	Intelligence	۱۸

با توجه به نتایج مندرج در (جدول شماره ۲) که از نتایج توصیفی-گرافیکی حاصل از تحلیل نرم‌افزاری علم‌سنجی به‌دست آمده‌است، حوزه‌های روباتیک و هوشمندی^۱ - مرتبط با هوش مصنوعی - دارای کمترین ارتباط پژوهشی با سایر حوزه‌ها در فضای پژوهش‌های علوم‌شناختی هستند و همانطور که پیش‌تر توضیح داده‌شد، این نتیجه‌گیری در

داده‌های حاصل از وب‌کاوی شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای لینک‌داین هم به دست آمد. نمودارهای گرافیکی این ارتباطات پژوهشی حاصل از تحلیل نرم‌افزار علم‌سنجی در فایل پیوست درج گردید تا در صورت نیاز مورد بررسی دقیق‌تر قرار گیرد.

بررسی خروجی توصیفی-گرافیکی هم‌رویدادی واژه‌ی روباتیکس نشان می‌دهد که این حوزه یعنی روباتیک با هیچ یک از پژوهش‌های مربوط به حوزه‌ی شناختی هم‌رخداد نبوده و ارتباط مستقیم و بلافصلی فقط با حوزه‌ی شناختی دارد.

خروجی توصیفی-گرافیکی هم‌رویدادی واژه‌ی Emotion Recognition نشان می‌دهد که اگرچه این حوزه با حوزه‌ی شناختی مستقیماً هم‌رخداد نیست، اما اتصال محکمی با Social Cognition دارد. همچنین این سرخوشه، با عبارت‌های Alcohol, Addiction, Empathy و Schizophrenia ارتباط هم‌رویدادی مستقیم دارد.

خروجی توصیفی-گرافیکی هم‌رویدادی واژه‌ی Cognitive Control نشان می‌دهد که علاوه بر هم‌رخدادی این حوزه‌ی پژوهشی با حوزه‌ی شناختی، دارای اتصال محکمی با Decision, Major Depressive Disorder, Memory, Cognitive Impairment, Depression و Making و Aging دارد.

خروجی توصیفی-گرافیکی هم‌رویدادی واژه‌ی Older Adults نشان می‌دهد که علاوه بر هم‌رخدادی این حوزه‌ی پژوهشی با حوزه‌ی شناختی، دارای اتصال محکمی با Cognitive Functioning, Alzheimer's disease, Biomarkers, Mediterranean Diet, Amyloid, Neuro و Aging و Aging دارد.

خروجی توصیفی-گرافیکی هم‌رویدادی واژه‌ی Social Cognition نشان می‌دهد که بعد از حوزه‌ی Cognition، این حوزه یعنی Social Cognition پر ازدحام‌ترین خوشه‌ی پژوهشی در تحقیقات شناختی است. علاوه بر هم‌رخدادی این حوزه‌ی پژوهشی با حوزه‌ی شناختی، دارای اتصال محکمی با Cognitive Dysfunction, Neuro Cognition, Cognitive Bias, Emotion Recognition, Cognitive Impairment, Dementia, Alzheimer's Disease, Learning, Memory, Attention, Schizophrenia, Alcohol و دیگر حوزه‌ها دارد. همانطور که در جدول شماره‌ی ۲ نیز ملاحظه می‌شود خوشه‌ی پژوهشی Social Cognition بعد از

خوشه‌ی Cognition دارای بالاترین سطح ارتباطات و تمرکز پژوهشی در مطالعات علوم شناختی است.

روند علوم‌شناختی در کشورهای اسلامی

همانطور که در (جدول شماره‌ی ۱) برآورد تعداد پژوهشگران علوم شناختی در چند کشور اسلامی و آمریکا ذکر شد، نسبت قابل قبولی بین آنها برقرار نیست. در نهایت برای بررسی روند گرایش این کشورها به حوزه‌ی جدید علوم شناختی از ابزار گوگل ترندز استفاده شد. نتیجه‌ی بررسی گوگل ترندز طبق گزارش خروجی گوگل ترندز مندرج در نشان‌دهنده‌ی رتبه‌ی جستجوی کشورها برای واژه‌ی کاگنیشن است. همانطور که مشخص است کره‌ی جنوبی دارای رتبه‌ی اول جستجوی واژه‌ی علوم‌شناختی و کشور ایران در رتبه‌ی دوم جستجوی واژه‌ی کاگنیشن قرارداد. بر اساس خروجی به‌دست آمده می‌توان امیدوار بود که جامعه‌ی پژوهشی ایران توجه بیشتری نسبت به پژوهشگران سایر کشورها نسبت به این حوزه از خود نشان داده‌است. البته این نتیجه به معنای برتر بودن در سطح و میزان برخوردارگی از دانش و فناوری علوم شناختی نیست. بلکه نشان دهنده‌ی یک خیزش و توجه مضاعف از جانب پژوهشگران ایرانی نسبت به موضوع علوم شناختی است. بااینکه کشوری مثل آمریکا در این نتیجه‌گیری در رتبه‌های پایین‌تر قرار گرفته‌است، اما از حیث کمی و کیفی در علوم شناختی در جهان در جایگاه اول قرار دارد.

در رتبه‌های بعدی این گزارش کشورهای ژاپن، کلمبیا، اکوادور، شیلی، پرو، مکزیک، فیلیپین و گواتمالا قرار دارند. اما از کشورهای اسلامی قزاقستان در رتبه‌ی ۳۰ام و نیجریه در رتبه‌ی ۲۸ام، رژیم صهیونیستی ۳۲ام، پاکستان ۴۲ام، مالزی ۴۵ام و امارات متحده‌ی عربی ۵۵ام، مصر ۶۲ام و ترکیه در پله‌ی ۶۳ام قرار دارند.

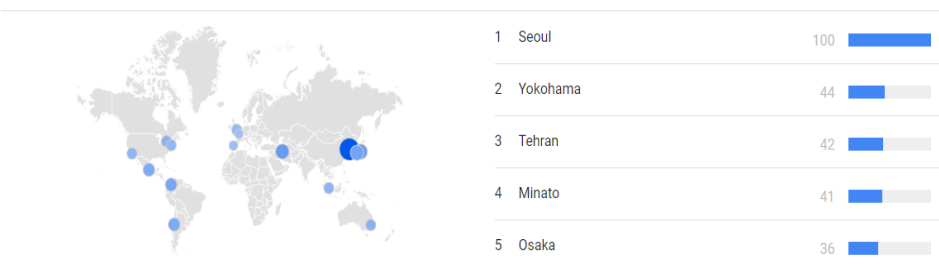


تصویر شماره ۸. نسبت جستجوی واژه‌ی کاگنیشن در گوگل بر اساس گزارش گوگل ترندز

در ارتباط با این شاخص لازم به توضیح است که مقادیر در مقیاس ۰ تا ۱۰۰ محاسبه می‌شوند، بنابراین، امتیاز ۱۰۰ نشان دهنده‌ی کشوری با بیشترین عمومیت در کسری از کل جستجوها است و مقدار ۰ نشانگر کشوری است که داده‌های کافی برای این عبارت مورد جستجو در آن وجود نداشته‌است.

در واقع مقدار بالاتر این امتیاز به معنای نسبت بالاتر از همه جستجوها است، نه به معنای تعداد جستجوهای مطلق بالاتر. بنابراین یک کشور کوچک که ۸۰٪ از جستجوهای آن مربوط به واژه‌ی «موز» باشد، نمره دو برابر یک کشور غول پیکر را کسب می‌کند که فقط ۴۰٪ از درخواست‌های «موز» است^۱.

بر اساس داده‌های مندرج در (تصویر شماره ۹) در بین شهرهای جهان که بالاترین نسبت جستجوی واژه‌ی «کاگنیشن» را در گوگل ثبت کرده‌اند، به ترتیب سئول، یوکوهاما، تهران، میناتو و اوزاکا مشاهده می‌شود.



تصویر شماره ۹. نسبت جستجوی واژه‌ی کاگنیشن در گوگل بر اساس گزارش گوگل ترندز

۱. توضیحات مندرج در راهنمای گوگل ترندز

اما بررسی نتایج گوگل ترندز موجب شد تا هریک از این نتایج را به تفکیک برای هر کدام از کشورهای منتخب در این پژوهش بررسی و مورد ارزیابی قرار دهیم و نتایج جهانی گوگل ترندز خود نکات جالب توجهی را به‌ویژه برای جامعه‌ی پژوهشی علوم شناختی ایران و کشورهای اسلامی بهم‌راه داشت^۱.

در نهایت نتایج به‌دست آمده از بررسی روند در گوگل نشان‌گر این مهم است که جامعه‌ی پژوهشی و پژوهشگران ایران نسبت به کشورهای ترکیه، عربستان، پاکستان توجه بیشتری نسبت به حوزه‌ی شناختی نشان داده‌اند. در بین این کشورها در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۹ یک برآمدگی ناگهانی چشم‌گیر در نتایج روند گوگل ترندز مشاهده می‌کنیم که می‌توان از حیث زمانی آن را برهه‌ای تلقی کرد که پژوهشگران بسیاری به علت جدید بودن و تازگی حوزه‌ی شناختی در پی آشنایی با این حوزه برآمده‌اند. لکن با گذر زمان این وضعیت تعدیل شده‌است.

روند گوگل ترندز بعد از تقریباً سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ به بعدی یک روند کاهشی را نشان می‌دهد که تا الان در یک سطح میانگینی برای تمام کشورها ثابت بوده‌است. در مقایسه‌ی وضعیت روند گوگل ترندز شاهد این قوس صعود و نزول اولیه بین سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ برای کشور آمریکا نیستیم. بلکه نمودار روند آمریکا همچنان دارای یک ثبات و در سطح متوسط بسیار بالاتر از کشورهای آسیایی به‌ویژه کشورهای اسلامی غرب آسیا است. بنابراین، می‌توان این اتفاق آماری را به جهت باسابقه‌تر بودن آمریکا در حوزه‌ی علوم شناختی استنباط کرد در حالی که علوم شناختی برای کشورهای آسیایی به‌ویژه کشورهای اسلامی حوزه‌ای جدید و ناشناخته بوده‌است.

همچنین داده‌های حاصل از هوشمندی منابع آشکار که از منبع شبکه‌ی متخصصین حرفه‌ای که بیانگر اختلاف فاحش در تعداد و تعدد مراکز علوم‌شناختی و محققین کشور آمریکا نسبت به تمام کشورهای اسلامی است هم موید این ادعا است.

۱. علاقمندان می‌توانند برای مشاهده‌ی نتایج تفکیکی گوگل ترندز برای کشورهای اسلامی به تصاویر مندرج در رساله دکتری انجام شده توسط نویسنده در دانشگاه عالی دفاع ملی (تصاویر شماره ۲۶ تا ۳۱) مراجعه کنند.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

علوم‌شناختی یکی از ارکان جهت‌ساز و پیشران فناوری‌های آینده است. نه تنها فناوری، که حوزه‌های دیگر اعم از اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، سلامت و درمان و به‌ویژه دفاعی و امنیتی امروزه در دنیا متأثر از قابلیت‌های علوم شناختی هستند. بنابراین، علوم‌شناختی دارای دامنه‌ی اثرگذاری وسیع و با ابعادی غیرقابل تصور است که می‌تواند زمینه‌ساز بروز و ظهور فرصت‌ها و تهدیدات متعددی برای کشور باشد.

اتخاذ نگاه متوازن، غیرجزیره‌ای و یکپارچه بین محورهای چهارگانه‌ی علوم و فناوری-های هم‌گرا شامل نانوفناوری، زیست فناوری، فناوری اطلاعات و فناوری شناختی به‌عنوان اصل انکارناپذیر لازمه‌ی دستیابی به ظرفیت‌های حداکثری قدرت‌آفرینی علوم همگرا برای کشور در آینده است.

تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در حوزه علوم شناختی بر اساس یک رویکرد دورنگرانه و تبیین الزامات، نیازها و ضرورت‌های این حوزه، مستلزم تدوین نقشه راه علوم‌شناختی در یک افق زمانی منطقی است.

افزایش سرمایه‌گذاری پژوهشی در حوزه‌های صنعتی وابسته به علوم‌شناختی اعم از رباتیک و هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط از دیگر ابعاد مورد تاکید است. بر اساس یافته‌های این پژوهش ایران در حوزه‌ی تولیدات علوم‌شناختی از جایگاه به نسبت متوازی در منطقه برخوردار است؛ اما در سطح جهانی دارای فاصله‌ی بسیاری با پیشتانان این فناوری است که باید با اتخاذ راهبردهای مناسب و سیاست‌گذاری مبتنی بر آینده‌نگری و براساس تهدیدات و فرصت‌های پیش‌روی جمهوری اسلامی ایران در حوزه‌ی علوم شناختی، این فاصله جبران شود.

جمهوری اسلامی ایران از جایگاه بی‌بدیل منطقه‌ای و ژئواستراتژیک جهانی برخوردار است. در طول تاریخ همواره این قلمرو و این مردم مورد توجه قدرت‌های منطقه‌ای و جهانی بوده‌اند و حتی اتخاذ و اعلام مواضع بی‌طرفانه‌ی سیاسی حکام وقت هم مانع از اشغال و تاخت و تاز بیگانگان در ایران نبوده‌است. ایران از حیث سرزمینی همواره در

معرض حملات بیگانگان بوده است. اما تغییر رویکرد، روش، فنون و ابزارهای جنگ از شکل سخت به شکل نرم امری روشن و عیان است.

بنابراین، هدف تهاجم شاید دیگر فقط مرزهای آبی و خاکی نیست که هدف حملات امروز مغز انسان‌هاست. در جهانی با این توصیفات، ویژگی منحصر به فردی که ایران را (با وجود تمام فشارهای جهانی) در برابر تمام چالش‌ها پایدار نگه داشته است؛ قدرت نرم ملت ایران است که به طور خاص با وجود انواع چالش‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی دو دهه‌ی اخیر، توانسته است در برابر هجمه و حملات مهندسی شده‌ی شناختی ثبات را در این کشور حفظ کند.

روش تهاجم شناختی برای مهاجم کم هزینه‌ترین و در عین حال پر دستاوردترین و سودبخش‌ترین نوع تهاجم است. از این رو با توجه به اینکه این جنگ مدرن روز به روز در مقیاس جهانی پرطرفدارتر می‌شود، با توجه به نیاز کشور به پاسخ‌گویی باید در حوزه‌ی پدافند غیرعامل، سیاست‌های به‌هنگامی جهت تقویت قدرت دفاع شناختی اتخاذ شود.

توسعه‌ی نیروی علمی، پژوهشی و فنی متخصص و کارآزموده نیز از مهم‌ترین ابعاد مورد تاکید براساس یافته‌های این پژوهش است. یافته‌های حاصل از بررسی و تحلیل منابع آزاد مویید جایگاه خوب ایران در منطقه از حیث متخصصین علوم شناختی است. اما در مقایسه با سرمایه‌ی انسانی متخصص کشور آمریکا در حوزه‌ی علوم شناختی بی‌تردید پرداختن به آموزش و تربیت نیروی متخصص و کارآمد از اساسی‌ترین الزامات حوزه‌ی علوم شناختی در ایران به نظر می‌آید.

تمرکز بر توسعه‌ی کسب و کارهای دانش بنیان و شرکت‌های نوپا^۱ نیازمند راهبردها و سیاست‌های حمایتی نهادهای مربوط است. طراحی سازوکارهای تشویقی و حمایتی از کسب و کارهای حوزه‌ی علوم شناختی در ایران هم جایگاه قابل توجهی در سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران باید داشته باشد.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده چالش‌های فراروی توسعه‌ی علوم شناختی در کشور از منظر صاحب‌نظران و خبرگان موضوع یک پژوهش کیفی قرار گیرد. همچنین سرمایه‌گذاری‌های ارزی و پولی انجام شده در کشورهای مختلف در حوزه‌ی علوم و فناوری‌های شناختی هم موضوع خوبی برای پژوهش‌های بعدی است. بررسی کیفی عملکرد مراکز تحقیقاتی و موسسات فعال در زمینه‌ی علوم شناختی ایران و تولیدات سخت و نرم حوزه‌ی علوم شناختی هم از دیگر موضوعاتی است که نتایج آن می‌تواند در بهبود تصمیم‌گیری راهبردی و سیاست‌گذاری در این حوزه موثر واقع شده و مورد استفاده‌ی مدیران راهبردی علم و فناوری کشور قرار گیرد.

فهرست منابع و مآخذ

الف. منابع فارسی

- احمدی خدابخش و جاویدی نصیرالدین (۱۳۹۹)، کاربردهای علوم شناختی در علوم نظامی - مطالعه مروری، *مجله طب نظامی*، ۲۲(۱)، ۱۲-۲۶. بازیابی از <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=498549>
- بی، ارل (۱۳۹۸)، روش های تحقیق در علوم اجتماعی، (جلد اول)، (فاضل نظری، مترجم)، تهران: انتشارات سمت.
- بیرانوند، محمود؛ سیفی کلستان، ابوذر؛ عیوضی، محمدرحیم (۱۴۰۰)، مطالعه‌ی علم-سنجی تولیدات پژوهشی در حوزه‌ی آینده‌نگاری راهبردی، *فصلنامه آینده پژوهی دفاعی*، ۵(۱۹)، ۱۴۳-۱۶۷.
- پیوسته، صادق (۱۳۹۸)، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری: ابعاد و پیامدهای اجتماعی، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱۲(۲)، ۴۳-۵۷. بازیابی از http://jstnp.nrisp.ac.ir/article_13685.html
- خرازی، سید کمال (۱۳۹۷)، *مقدمه ای بر علوم و فناوریهای شناختی و کاربردهای آن*، تهران: انتشارات سمت.
- سیفی کلستان، ابوذر و پدرام، عبدالرحیم (۱۳۹۹)، مفهوم نشانه‌های ضعیف در آینده‌پژوهی، *فصلنامه آینده پژوهی دفاعی*، ۵(۱۷)، ۳۹-۶۱.
- شریفیان، فریدون (۱۳۸۷)، چیستی، خاستگاه‌ها و مبانی نظری پژوهش ترکیبی، *رویکردهای نوین آموزشی*، ۴(۱)، ۸۱-۱۰۸.
- کوثری، سحر و رحمتی، فاطمه سادات (۱۳۹۸)، مطالعات آینده و نقش آن در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، *سیاست علم و فناوری*، ۱۲(۲)، ۱۰۳-۱۱۸.
- مبینی دهکردی علی (۱۳۹۰)، معرفی طرح‌ها و مدل‌ها در روش تحقیق آمیخته، *راهبرد*، ۲۰(۶۰)، ۲۱۷-۲۳۴. بازیابی از <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=135305>
- نامداریان، لیلا و نقس زاده، رضا (۱۳۹۸)، هوشمندی راهبردی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱۱(۲)، ۸۷-۱۰۱. بازیابی از http://jstnp.nrisp.ac.ir/article_13688.html

ب. منابع انگلیسی

- Andriamamonjy, Ando; Saelens, Dirk; & Klein, Ralf. (2019). A combined scientometric and conventional literature review to grasp the entire BIM knowledge and its integration with energy simulation. *Journal of Building Engineering*, 22, 513-527. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2018.12.021>

- Aykroyd, Robert G.; Leiva, Víctor; & Ruggeri, Fabrizio. (2019). Recent developments of control charts, identification of big data sources and future trends of current research. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.005>
- Jun, Seung-Pyo; Yoo, Hyoung Sun; & Choi, San. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 69-87. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.009>
- Liebl, Franz; & Schwarz, Jan Oliver. (2010). Normality of the future: Trend diagnosis for strategic foresight. *Futures*, 42(4), 313-327. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.017>
- Mihaela, Simionescu. (2020). Improving unemployment rate forecasts at regional level in Romania using Google Trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 120026. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120026>
- Zou, Xin; & Vu, Hai L. (2019). Mapping the knowledge domain of road safety studies: A scientometric analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 132, 105243. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.07.019>

