

آشنایی با شاخص‌های تحلیل استنادی در علم‌سنجی

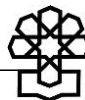
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین

کد موضوعی: ۲۸۰
شماره مسلسل: ۱۴۵۴۴
آذرماه ۱۳۹۴

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده.....
۲.....	مقدمه.....
۴.....	۱. علم سنجی.....
۴.....	۲. شاخص‌های علم سنجی.....
۱۶.....	۳. پایگاه‌های اطلاعاتی، استنادی و موتورهای جستجو.....
۱۹.....	۴. ایران و اندازه‌گیری شاخص‌های علم سنجی.....
۳۰.....	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....
۳۲.....	پی‌نوشت‌ها.....



آشنایی با شاخص‌های تحلیل استنادی در علم‌سنجی

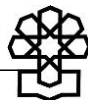
چکیده

علم‌سنجی به‌عنوان دانشی که در ارتباط با تجزیه و تحلیل کمی و کیفی اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن است، به اندازه‌گیری شاخص‌هایی می‌پردازد که توجه به آنها برای سیاست‌گذاری علمی و پژوهشی در ابعاد فردی، سازمانی، ملی و بین‌المللی ضروری است. تعداد مقالات علمی منتشر شده در مجلات معتبر، تعداد نیروی انسانی متخصص و مجلات معتبر هر کشور از جمله شاخص‌های کمی تولید علم به‌شمار می‌روند و برای محاسبه شاخص‌های کیفی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهمترین شاخص‌های کیفی علم‌سنجی که بر مبنای استناد و تحلیل استنادی شکل گرفته‌اند عبارتند از: ضریب تأثیر، ضریب تأثیر رشته، ارزش متیو، شاخص فوریت، نیم عمر ارجاعات به مجله، تعداد استنادات، شاخص h ، شاخص g و شاخص y . رتبه‌بندی کشورها براساس شاخص‌هایی نظیر تعداد مقالات و حتی تعداد نیروی متخصص یا مجلات معتبر اگرچه نقشی غیرقابل انکار در تعیین جایگاه علمی هر کشور در مقایسه با دیگر کشورها دارد، اما به تنهایی تضمین‌کننده میزان کیفیت و اثربخشی علم و پژوهش نیست و اندازه‌گیری شاخص‌های کیفی از جمله شاخص‌های مرتبط با تحلیل‌های استنادی و تلاش برای ارتقای آنها نیز نباید از نظر دور بماند. اندازه‌گیری و انتشار شاخص‌های علم‌سنجی برای ارزیابی وضعیت تولید علم و رتبه‌بندی افراد، مجلات و مراکز پژوهشی، تشویق پژوهشگران به انتشار

یافته‌های پژوهشی خود در مجلات داخل کشور و ایجاد انگیزه و تلاش برای بهبود کیفیت، اعتبار و رتبه مجلات و دانشگاه‌ها بسیار ضروری است. ایجاد زیرساخت‌های فنی و دانشی در جمع‌آوری دقیق و معتبر اطلاعات علمی کشور، استخراج شاخص‌های مناسب علم‌سنجی و اندازه‌گیری آنها، اتخاذ برنامه‌های اجرایی مناسب در خصوص همکاری و مشارکت نهادهای متولی تولید علم در کشور جهت ارائه منظم اطلاعات مورد نیاز به پایگاه‌های اطلاعاتی از قبیل ایرانداک و سمات ملی، تقویت نهادهای علم‌سنجی و ایجاد هم‌افزایی بین نهادهای متولی اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی کشور با محوریت یک نهاد (به‌عنوان مثال پایگاه ISC) برای یکپارچه‌سازی اطلاعات و تحلیل و انتشار آنها، برای ساماندهی وضعیت علم‌سنجی کشور ضروری است.

مقدمه

تولید علم و پویایی علمی، یکی از الزامات پیشرفت فناورانه و نوآوری محسوب می‌شود. توانمندی، توسعه و استقلال کشورها در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی می‌تواند به‌طور چشمگیری با توانایی آنها در تولید علم، توسعه علمی تحقیقاتی و در اختیار داشتن دانش فنی مرتبط باشد. به همین دلیل تمامی کشورها برای پیشرفت علمی تلاش کرده و استراتژی‌ها و برنامه‌های متناسب با شرایط خود را دارند. در کشور ما نیز واژه «تولید علم» جایگاه خاصی پیدا کرده است.^[۱] اسناد بالادستی کشور از جمله سند چشم‌انداز بیست‌ساله با شعار تبدیل شدن کشور به «قدرت اول منطقه آسیای جنوب غربی از نظر علمی و اقتصادی»^[۲] و سیاست‌های کلی علم و فناوری ابلاغی مقام معظم رهبری با ذکر موادی همچون «جهاد مستمر علمی با هدف کسب مرجعیت علمی و



فناوری در جهان با تأکید بر مواردی مثل تولید علم و توسعه نوآوری و نظریه‌پردازی و نیز ارتقای جایگاه جهانی کشور در علم و فناوری و تبدیل ایران به قطب علمی و فناوری جهان اسلام»، مبحث تولید علم را به‌عنوان یک آرمان ملی و سیاست کلی کشور مطرح ساخته است.^[۳] در نقشه جامع علمی کشور نیز در قالب اهداف کلان و بخشی مانند «دستیابی به جایگاه اول علم و فناوری در جهان اسلام»، «استقرار جامعه دانش‌بنیان»، «کسب رتبه نخست در رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان اسلام»، «احراز جایگاه شاخص در بین دانشگاه‌های دنیا» و «ارتقای سطح مطلوب تولید علم در علوم انسانی براساس مبانی اسلامی و نیازهای بومی»، این مسئله مورد توجه قرار گرفته است.^[۴]

تعیین جایگاه علمی، میزان مشارکت در توسعه علم جهانی، رتبه کشور و دانشگاه‌ها و دیگر شاخص‌هایی که در اسنادی چون نقشه جامع علمی کشور مشخص شده‌اند، به کمک ارزیابی‌های علم‌سنجی انجام می‌پذیرد. اندازه‌گیری و تحلیل این شاخص‌ها نقش مهمی در تدوین سیاست‌های توسعه علم دارد.^[۵] در این میان پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی نقش مهمی در جمع‌آوری اطلاعات علمی، تدوین شاخص‌ها و اندازه‌گیری آنها ایفا می‌کنند. این گزارش به معرفی شاخص‌های علم‌سنجی در تعیین رتبه افراد، مجلات، دانشگاه‌ها و کشورها پرداخته و وضعیت اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی در ایران را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۱. علم‌سنجی

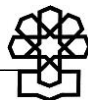
علم‌سنجی^۱ دانشی است که به مطالعه نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی فعالیت‌های علمی می‌پردازد. روش‌هایی که توسط این دانش برای اندازه‌گیری علوم در سطح ملی و بین‌المللی به کار گرفته می‌شود شامل یکسری اصول علمی است که به بررسی ساختار و ویژگی‌های اطلاعات علمی پرداخته و نحوه ارتباط اطلاعات را مورد بحث قرار می‌دهد. به دنبال مطرح شدن این علم، دانشمندان از مقالات علمی به عنوان ملاکی برای مقایسه تولید علمی کشورهای مختلف استفاده کردند. از این طریق تولیدات علمی کشورهای مختلف از لحاظ کمی و کیفی با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده شده و وضعیت کشورها در تولید اطلاعات علمی مشخص می‌شود.^[۵]

در این راستا شاخص‌های متنوعی برای اندازه‌گیری تولید علم ایجاد شده است که انتشار و به‌روزرسانی آنها برای برنامه‌ریزی، چگونگی تخصیص بودجه و امکانات، سیاست‌گذاری و رتبه‌بندی و ارزیابی علمی و پژوهشی در ابعاد فردی، گروهی، سازمانی، ملی و بین‌المللی ضرورت دارد.

۲. شاخص‌های علم‌سنجی

شاخص‌های کیفی و کمی مختلفی برای اندازه‌گیری تولید علم و سنجش آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جمله این شاخص‌ها، تعداد مقالات، تعداد مجلات و تعداد نیروی انسانی متخصص در حوزه‌های علمی مختلف است که می‌توان آنها را در دسته شاخص‌های کمی

۱. Scientometrics



قرار داد. تعیین درصد رشد هر کدام از این شاخص‌ها و بررسی و مقایسه دوره‌ای آنها می‌تواند بستر نوعی تحلیل کیفی را فراهم سازد. در کنار این شاخص‌ها و تحلیل‌های کیفی و کمی آن، شاخص استناد، یکی از عناصر و مؤلفه‌های میزان کیفیت و تأثیر متون علمی محسوب شده و نقش بارزی در تولید و نشر اطلاعات دارد. شاخص‌های استنادی به دلیل توجه به کیفیت تولیدات علمی و کارآمدی بالای آن در تحلیل‌های استنادی، از رایج‌ترین و معتبرترین شاخص‌های علم‌سنجی هستند. اصلی‌ترین پارامتر مورد استفاده در تحلیل‌های استنادی، تعداد مقالات منتشر شده در نشریات معتبر است و همان‌گونه که ذکر شد خود این شاخص به‌عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی کمیّت تولید علم مورد توجه قرار می‌گیرد.^[۵]

مهمترین شاخص‌های علم‌سنجی که بر مبنای تحلیل‌های استنادی شکل گرفته‌اند و در متون مختلف به آنها اشاره شده است، عبارتند از: ضریب تأثیر، ضریب تأثیر رشته، ارزش متیو، شاخص فوریت، نیم عمر ارجاعات به مجله، تعداد استنادات، شاخص h ، شاخص g و شاخص y .^[۵]

میزان تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی استنادی معتبر نه تنها در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها که در تعیین جایگاه افراد و مجلات در سطح ملی و بین‌المللی نیز دخالت دارد. به عبارت دیگر تعداد و کیفیت مقالات علمی معتبر در نشریات بین‌المللی، یکی از پذیرفته‌ترین شاخص‌های سنجش تولیدات علمی یک کشور است و هر چه کیفیت پژوهش انجام شده بالاتر باشد باعث پذیرش در نشریه معتبرتر و در نتیجه افزایش رؤیت‌پذیری و افزایش استفاده از آن مقالات خواهد شد.^[۶]

شاخص‌های تحلیل استنادی که به‌طور عمده توسط پایگاه‌های استنادی اندازه‌گیری

و ارائه می‌شوند، شامل مواردی بدین شرح می‌باشد: [۵]

۲-۱. شاخص‌های ارزیابی کیفیت مقالات

۲-۱-۱. تعداد استناد به مقاله^۱

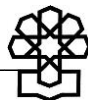
استناد یا ارجاع به معنای سند قرار دادن چیزی، تکیه بر چیزی کردن، یا سخنی را سند قرار دادن و بیانگر نوعی استفاده از دانش پیشین است. تعداد دفعات استفاده و سند قرار گرفتن یک مقاله از نویسنده، را استناد به مقاله یا ارجاع به آن می‌نامند.

۲-۱-۲. تعداد خوداستنادی^۲

خوداستنادی به معنی تعداد ارجاعاتی است که از طرف نویسنده یا یک مجله به خودش صورت می‌گیرد و انواع مختلفی دارد. اگر نویسنده در یک مقاله خود، به یک یا چند مقاله قبلی خود استناد کرده باشد، این شیوه به‌عنوان خوداستنادی اشخاص تعریف می‌شود. در خوداستنادی به مجله، به مقاله‌های منتشر شده در مجله‌ای که مقاله استنادکننده در آن چاپ شده ارجاع داده می‌شود. مجلات باید در کاهش این نرخ و تلاش در جهت جذب استناد از سایر مجله‌ها تلاش کنند. خوداستنادی سازمانی نیز نوع دیگری است که در آن افراد در مقاله‌های تألیفی خود به سازمانی که در آن کار می‌کنند استناد می‌دهند. انواع دیگر خوداستنادی شامل: «خوداستنادی زبانی» که نشان از استناد مؤلف یا مؤلفان به آثار زبان مادری دارد، یا «خوداستنادی رشته‌ای» که به معنی استناد به مدارک حوزه مورد مطالعه است و «خوداستنادی صفحه وب» که

۱. Citation

۲. Self-citation



بیانگر استناد به صفحات وب نویسنده یا نویسندگان مقاله است می‌باشد.

۳-۱-۲. شاخص اچ^۱

شاخص اچ (h) یک پژوهشگر، شامل h تعدادی از مقالات اوست که به هر کدام از آنها حداقل h بار استناد شده باشد. برای مثال اگر یک نویسنده، ۱۲ مقاله داشته باشد که از میان آنها به ۶ مقاله وی هر کدام دست‌کم ۶ بار استناد شده باشد، شاخص اچ آن نویسنده، ۶ خواهد بود. بنابراین تعداد مقالات زیاد در صورتی که به آنها ارجاعی صورت نگرفته باشد کافی نیست و بدیهی است هر چه عدد h بزرگ‌تر باشد، نشان از توان علمی و تأثیرگذاری بیشتر یک پژوهشگر بر علم خواهد بود. این شاخص در سال ۲۰۰۵ توسط هرش^۲ (استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا) به‌عنوان شاخصی برای سنجش برونداد علمی — پژوهشی پژوهشگران به صورت انفرادی ابداع شد. شاخص اچ در واقع به این پرسش پاسخ می‌دهد که هریک از پژوهشگران به تنهایی چه نقشی در پیشبرد و گسترش مرزهای علوم در حوزه‌های مختلف دانش بشری دارند. اندازه‌گیری دقیق این شاخص که علاوه بر مقایسه نویسندگان، برای مقایسه مجلات، مؤسسات، دانشگاه‌ها و حتی کشورها نیز استفاده می‌شود، به جامعیت پایگاه اطلاعاتی^۳ مورد جستجو بستگی دارد. به‌طوری که شاخص اچ به‌دست آمده از پایگاه‌های مختلفی مانند اسکوپوس، گوگل اسکالر و وب آوساینس یکسان نیست. معتبرترین منابع برای به دست آوردن شاخص اچ پایگاه استنادی تامسون وب آوساینس، سایماگو وابسته به

۱. h index

۲. Hirsch

۳. معرفی پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی در بخش ۳.

اسکوپوس و گوگل اسکالر است که امکان اندازه‌گیری خودکار این شاخص را نیز فراهم آورده است.

بر طبق گزارش پایگاه سایماگو، کشورهای آمریکا ($h \text{ index} = 1648$)، انگلیس ($h \text{ index} = 1015$)، آلمان ($h \text{ index} = 887$)، فرانسه ($h \text{ index} = 811$)، کانادا ($h \text{ index} = 811$)، ژاپن ($h \text{ index} = 794$) و ایتالیا ($h \text{ index} = 713$)، به ترتیب ۷ کشور اول دارای بیشترین شاخص اچ در سال ۲۰۱۴ بوده‌اند و کشور ایران در سال ۲۰۱۴ دارای رتبه ۴۲ ($h \text{ index} = 180$) در جهان بوده است.^[۷]

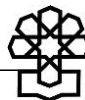
۴-۱-۲. شاخص جی^۱

یکی از مهمترین ایرادهای شاخص اچ این است که اگر تعداد استنادها از تعداد مقالات بیشتر باشد بر مقدار شاخص اچ و نیز تعیین کیفیت کامل کار پژوهشگر تأثیر قابل توجهی ندارد. مثلاً اگر تعداد مقالات یک نویسنده ۵ عدد باشد که به هر کدام از آنها بیشتر از ده بار ارجاع شده باشد شاخص اچ آن فرد ۵ است و تعداد استنادهای بالا تأثیری در رتبه او ندارد. به همین دلیل شاخص جی توسط لئو آگه^۲ برای اصلاح و بهبود شاخص اچ پیشنهاد شد. شاخص جی (g) با استفاده از مجذور تعداد مقالات و مقایسه آن با مجموع استنادها در محاسبات، در واقع مقاله‌های پراستناد یک پژوهشگر را برجسته‌تر می‌کند. این تعریف به شکل معادله زیر قابل بیان است:

$$g^2 \leq \sum_{i \leq g} c_i$$

۱. $g \text{ index}$

۲. Leo Egghe



g نشان‌دهنده تعداد مقاله و c_i تعداد استنادها به هر مقاله است. به عبارت دیگر این شاخص تعداد مقالاتی را نشان می‌دهد که مجموع استنادها به آن حداقل برابر یا بیشتر از g^2 باشد.

برای روشن‌تر شدن مفهوم این شاخص، مثالی در جدول ۱ ارائه شده که در آن مقاله‌های یک نویسنده برحسب استناد به‌طور نزولی مرتب شده است.

جدول ۱. محاسبه شاخص h برای یک پژوهشگر فرضی

تعداد مقاله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
تعداد استناد	۱۲	۱۰	۱۰	۹	۸	۶	۵	۳	۱	۰

مطابق با این جدول، شاخص h این نویسنده برابر با ۶ است. یعنی نویسنده مورد نظر از میان مقالاتی که به چاپ رسانده ۶ مقاله دارد که حداقل ۶ بار و حداکثر ۱۲ بار به آن‌ها استناد شده است.

از سویی دیگر شاخص g این نویسنده برابر با ۸ است. یعنی مطابق با جدول ۲ مجموع استنادها به ۸ مقاله اول بیشتر از مجذور تعداد مقالات بوده است.

جدول ۲. محاسبه شاخص g برای یک پژوهشگر فرضی

تعداد مقاله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
تعداد استناد	۱۲	۱۰	۱۰	۹	۸	۶	۵	۳	۱	۰
مجذور تعداد مقاله	۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۳۶	۴۹	۶۴	۸۱	۱۰۰
جمع استنادها از مقاله اول تا این مقاله	۱۲	۲۲	۳۲	۴۱	۴۹	۵۵	۶۰	۶۳	۶۴	۶۴

۵-۱-۲. شاخص وای^۱

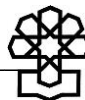
شاخص وای (y) سعی دارد با در نظر گرفتن کیفیت و کمیّت به صورت همزمان، نقاط ضعف دیگر شاخص‌ها را برطرف نماید. این شاخص به‌ویژه در تعیین امتیاز هر یک از نویسندگان مقاله وقتی که چند نویسنده یا چند سازمان در تهیه آن نقش داشته‌اند کاربرد دارد. بدین منظور، از ضریب تأثیر (IF) به‌عنوان شاخص کمیّ و از رتبه فرد یا مجله یا پایگاه (RP)؛ برای مثال نویسنده اول بودن یا مسئول مکاتبات بودن و...، به‌عنوان ضریب ارزش و یا شاخص کیفی استفاده می‌کند. برای تعیین امتیاز و رتبه، معمولاً درصد مشارکت نویسندگان و سازمان‌ها برحسب اینکه در مقاله به‌عنوان اسم اول یا مسئول مکاتبات آمده باشد و براساس تعداد استنادهایی که به آنها صورت گرفته است مشخص می‌شود.

شاخص وای، حاصل ضرب ضریب تأثیر در رتبه محاسبه شده و درواقع حاصل ضرب کمیّت در کیفیت است و سعی دارد سنجش اعتبار علمی را تا حد امکان کیفی کند. این شاخص به شکل زیر قابل تعریف است:

$$yindex = IF \times RP$$

در پژوهشی که در سال ۲۰۱۳ برحسب شاخص y و برای رتبه‌بندی نویسندگان، دانشگاه‌ها و کشورهای همکار در یک مقاله، انجام شده است دانشگاه‌های برکلی کالیفرنیا، استنفورد، دانشگاه تگزاس و دانشگاه ایالتی پنسلوانیا مهمترین دانشگاه‌هایی بودند که در مقالات چاپ شده و استناد شده در فاصله سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۲ سهم داشتند. همچنین به ترتیب کشورهای آمریکا، آلمان، انگلیس، ژاپن، فرانسه، کانادا و ایتالیا در سه چهارم کل مقالات این بازه زمانی سهم داشته و بیشترین امتیاز را از نظر شاخص y کسب کرده‌اند.^[۸]

۱. y index



۲-۲. شاخص‌های ارزیابی کیفیت مجلات

۲-۲-۱. ضریب تأثیر^۱

ضریب تأثیر یکی از رایج‌ترین شاخص‌های استنادی در علم‌سنجی است که برای مطالعه میزان تأثیرگذاری یک مجله نسبت به مجلات دیگر مطرح شده و عبارت است از نسبت بین تعداد ارجاعات به یک مجله به کل مقالات انتشار یافته در آن مجله در طول یک دوره زمانی دو ساله.

$$\text{ضریب تأثیر} = \frac{\text{مجموع استنادها به مقالات منتشر شده در مجله A در سال } y1 \text{ و } y2}{\text{تعداد کل مقالات منتشر شده در مجله A در سال } y1 \text{ و } y2}$$

به‌عنوان مثال اگر تعداد مقالات منتشر شده در مجله‌ای در سال ۱۳۹۲، ۱۲۰ مورد و در سال ۱۳۹۳، ۱۵۰ مورد باشد و تعداد مقالاتی که به این مجله در سال ۱۳۹۲ استناد کرده‌اند ۴۶۰ مورد و در سال بعد ۲۴۰ مورد باشد براساس معادله فوق ضریب تأثیر برابر با $(120+150)/(240+460) = 2/593$ خواهد بود.

این شاخص در ابتدا تنها برای مدیریت مجلات طراحی شده بود نه برای سنجش اعتبار آثار پژوهشی و پدیدآورندگان آنها. اما امروزه جهت مطالعه میزان تأثیرگذاری یک مجله نسبت به مجلات دیگر، کمی‌سازی انتشارات و رتبه‌بندی و ارزیابی کشورها، دانشگاه‌ها و دانشمندان هم استفاده می‌شود و در حقیقت توانایی مجله و هیئت تحریریه آن را در جذب بهترین مقاله‌ها نشان می‌دهد. رتبه‌بندی مجلات براساس ضریب تأثیر

۱. Impact Factor (IF)

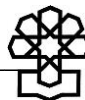
آنها صورت می‌گیرد. یعنی هر چه ضریب تأثیر یک مجله بیشتر باشد، از نظر میزان تأثیرگذاری و استفاده، رتبه بالاتری دارد. یکی از دلایل استفاده از این شاخص، دسترس‌پذیری آسان به داده‌های مورد نیاز برای محاسبات مربوط به آن و مفهوم ساده و قابل درک آن است.

برخی معتقدند که ضریب تأثیر نمی‌تواند تأثیر واقعی مجلات را نشان دهد زیرا برخی از مجلات تعداد مقالات کمتری را در هر سال منتشر می‌کنند. به این ترتیب در مقایسه با مجله‌ای که تعداد مقالات بیشتری را در سال منتشر می‌کند (مخرج کسر در محاسبه ضریب تأثیر) در ظاهر ضریب تأثیر بالاتری کسب می‌کنند. برای رفع این نقص و نواقص دیگری از این دست که به حوزه علم‌سنجی وارد است، انواع دیگری از ضرایب تأثیر مانند ضریب تأثیر رشته و... پیشنهاد شده است. به هر حال باید به این نکته توجه کرد که ضریب تأثیر تنها یک شاخص غیرمستقیم در سنجش کیفیت پژوهش است و برای کسب نتایج دقیق‌تر بایستی دیگر شاخص‌های کیفی علم‌سنجی نیز به کار گرفته شود.

۲-۲-۲. ضریب تأثیر رشته^۱

هدف از تعیین ضریب تأثیر رشته، مطالعه اهمیت مجلات اصلی و کلیدی در یک رشته علمی به کمک مقالاتی است که در حوزه آن رشته منتشر می‌شود. در این روش تعداد اندکی از مجلات که ضریب تأثیر بالایی در یک رشته دارند، شناسایی می‌شوند. در واقع اندازه‌گیری تعداد دفعاتی است که مقالات چاپ شده در یک مجله اصلی آن رشته، مورد استناد قرار می‌گیرد. روش محاسبه ضریب تأثیر رشته نیز مثل محاسبه

۱. Discipline Impact Factor (DIF)



ضریب تأثیر مجلات است.

تعداد استنادها به مقالات حوزه مشخص در مجله مورد نظر در سال y_1 و y_2

ضریب تأثیر رشته

تعداد کل مقالات منتشر شده در آن حوزه در مجله مورد نظر در سال y_1 و y_2

به‌عنوان نمونه اگر مجله (الف) در دو سال متوالی در مورد یک حوزه علمی خاص (مثلاً انرژی‌های تجدیدپذیر) تعداد ۲۰ مقاله منتشر کرده باشد و در این دوره زمانی به مجله ذکر شده در این حوزه ۱۵ استناد تعلق گرفته باشد؛ و مجله (ب) هم در همان دو سال متوالی، ۲۰ مقاله منتشر کرده باشد اما در این دوره زمانی ۵۰ استناد به مقالات آن تعلق گرفته باشد، و به همین ترتیب مجله (ج)، ۲۴۰ مقاله را منتشر کرده باشد که در این بازه زمانی تعداد ۳۰۰ استناد به آنها صورت گرفته باشد، ضریب تأثیر رشته این سه مجله در دوره زمانی مذکور به‌ترتیب زیر خواهد بود:

$$\text{مجله الف: } 0/75 = 15/20$$

$$\text{مجله ب: } 2/5 = 50/20$$

$$\text{مجله ج: } 1/52 = 300/240$$

۳-۲-۲. ارزش متیو^۱

این شاخص شکل اصلاح شده ضریب تأثیر است که آن را در یک دوره پنج‌ساله و در موضوعی خاص محاسبه می‌کند. به این صورت که تعداد ارجاعات به مقاله‌های یک مجله در یک دوره پنج‌ساله را به تعداد مقاله‌های همان مجله و در همان دوره تقسیم می‌کند. به‌عنوان مثال ضریب تأثیر مجله Research Policy که مجله‌ای درخصوص

۱. Mathew Value

سیاست‌های علم و فناوری و نوآوری است برابر با ۳/۱۱۷ و ضریب تأثیر پنج‌ساله آن برابر با ۴/۲۵۷ است.

۴-۲-۲. شاخص فوریت^۱

مجموع استنادات به مقاله‌های منتشر شده مجله در یک سال خاص تقسیم بر تعداد کل مقاله‌های منتشر شده مجله در همان سال می‌باشد و شیب آن در حقیقت نحوه رشد ارجاعات را نشان می‌دهد.

$$\frac{\text{مجموع استنادها به مقالات منتشر شده در مجله A در سال } y1}{\text{تعداد کل مقالات منتشر شده در مجله A در سال } y1} = \text{شاخص فوریت}$$

تعداد کل مقالات منتشر شده در مجله A در سال $y1$

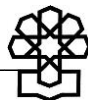
۵-۲-۲. نیمه عمر ارجاعات به مجله یا نیمه عمر استناد^۲

نیمه عمر استناد به مجله در سال y ، مدت زمانی است که از سال y باید به عقب برگردیم تا نیمی از کل استنادات به آن مجله انجام شده باشد. نیمه عمر بالاتر برای مجله می‌تواند نشان‌دهنده ارزش ماندگاری مقالات آن مجله باشد. شاخص نیم عمر، نقش زمان را در بهره‌برداری از اطلاعات روشن کرده و نشان می‌دهد که با گذشت زمان از میزان سودمندی مقالات و کتاب‌ها کم می‌شود.

بعد از مدت ده یا پانزده سال (بسته به موضوع) مقالات رشته‌های مختلف، سودمندی خود را به‌عنوان منبع مورد استناد از دست می‌دهند. بدیهی است وقتی

۱. Immediacy Index

۲. Cited half-life



مقاله‌های یک مجله ارزش خود را برای ارجاعات به سرعت از دست بدهند (مقاله‌ها سطحی باشند و یا پیشرفت علم و فناوری آنقدر سریع باشد که به سرعت بی‌ارزش شوند) تنها به مقاله‌های جدید مجله ارجاع داده شده و این موضوع باعث می‌شود که نیمه عمر ارجاعات به مجله کاهش یابد. بنابراین هر چه نیمه عمر ارجاعات به مجله بیشتر باشد، نشان می‌دهد ارزش مقاله‌های مجله طی زمان حفظ شده و هنوز مورد ارجاع قرار می‌گیرند. در مجموع، هر چه عمر ارجاعات به یک مجله بزرگ‌تر باشد، ارزش علمی مجله بالاتر می‌رود.

به‌عنوان مثال اگر شاخص نیمه عمر ارجاعات برای یک مجله در سال ۲۰۱۴ برابر با ۸ باشد، به این معنی است که اگر به ۸ سال قبل برگردیم، ۵۰ درصد تعداد کل استنادات به مجله صورت گرفته است. به عبارت دیگر، ۵۰ درصد تعداد کل استنادات به این مجله، در طی ۸ سال گذشته انجام شده و در نتیجه نیمه عمر آن مجله ۸ سال است (هرچه به مقالات جدیدتر در داخل مجله ارجاع داده شود نیمه عمر ارجاعات در مجله کاهش می‌یابد).

ازسوی دیگر تحلیل‌های مرتبط با نیمه عمر مجلات و مقالات، میزان رشد و تحول علمی در حوزه مرتبط با آن مقاله یا مجله تخصصی را نیز نشان می‌دهد. با کمک این نوع تحلیل‌ها مشخص شده است علمی که بیشتر جنبه نظری دارند (مانند ریاضیات) دارای نیمه عمر طولانی و علمی که به مباحث نوین، روزآمد و فناورانه وابستگی دارند (مانند پزشکی) دارای نیمه عمر کوتاهی هستند.

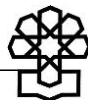
۳. پایگاه‌های اطلاعاتی، استنادی و موتورهای جستجو

پایگاه‌های اطلاعاتی، استنادی و موتورهای جستجو از لحاظ تعریف و ماهیت با یکدیگر متفاوتند. پایگاه‌های اطلاعاتی یا کتابخانه‌های دیجیتال اصل مقاله و کتاب را که عمدتاً به شکل pdf هستند نگهداری می‌کنند. از جمله آنها می‌توان به پایگاه‌هایی مثل Taylor and Francis، JEEEXplor، Science Direct (Elsevier)، Wiley، Springer و Emerald اشاره کرد.^[۹]

پایگاه‌های استنادی و نمایه‌سازی معمولاً اصل اسناد را نگهداری نمی‌کنند اما چکیده و کلیدواژه‌ها را نگهداری می‌کنند. این نوع پایگاه‌ها آمار استناد به اسناد را ثبت و تحلیل می‌نمایند.^[۹] یکی از این پایگاه‌ها، پایگاه استنادی تامسون رویترز^۱ (ISI Web of Knowledge) است که اطلاعات مقالات را از مجلاتی که در سایت جهانی ISI نمایه می‌شود استخراج می‌کند. البته این پایگاه به صورت رایگان در دسترس نیست و برای دسترسی به آمارها نیاز به عضویت و پرداخت هزینه‌های لازم دارد. رتبه مجلات نمایه شده در ISI که با معیارهای علم‌سنجی از قبیل ضریب تأثیر، شاخص فوریت و نیمه عمر اسناد ارزیابی شده‌اند سالیانه توسط پایگاه تامسون رویترز در نشریه گزارش استنادی (JCR)^۲ انتشار می‌یابد.^[۱۰] پایگاه استنادی اسکوپوس نیز کارکردی شبیه با تامسون رویترز دارد. با این حال از آنجایی که برخی از مجلات ممکن است در هر دو پایگاه نمایه شده باشند، رتبه‌بندی‌های اعلام شده از سوی این دو پایگاه می‌تواند بسته به تعداد کل مجلاتی که در هر یک از آنها نمایه شده و مجلات مشترک تا حدی متفاوت باشد.

۱. Thomson Reuters

۲. Journal Citation Report



پایگاه استنادی سایماگو با بهره‌گیری از داده‌های پایگاه اسکوپوس، تحلیل‌های علم‌سنجی انجام داده و اطلاعاتی راجع به جایگاه هر کشور و تأثیر آن در توسعه دانش جهان را به‌صورت رایگان در اختیار عموم می‌گذارد. این پایگاه علاوه بر رتبه‌بندی کشورها از نظر مقالات و ارجاعات، دو بخش دیگر نیز دارد که مراکز تحقیقاتی (SIR^۱) و هم‌مجلات علمی پژوهشی (SJR^۲) را رتبه‌بندی می‌کنند. پارامترهای رتبه‌بندی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم به تعداد و کیفیت مقالات ارائه شده گره خورده است و شامل مواردی از قبیل تعداد مقالات علمی، همکاری‌های بین‌المللی، مقالات با کیفیت بالا (مقالاتی با ارجاع بالا در مجلات برتر) و مقایسه تأثیر علمی مقالات چاپ شده از یک دانشگاه در مجلات (برحسب ضریب تأثیر مجلات) با تأثیر دانشگاه‌های دیگر در همان زمینه تحقیقاتی می‌باشد. پایگاه سایماگو مجلات را براساس شاخصی به نام SJR^۳ رتبه‌بندی می‌کند. این شاخص نسبت ارجاعات به مقاله‌های یک مجله در یک سال خاص در مقایسه با مقالات چاپ شده در سه سال گذشته آن مجله را اندازه‌گیری می‌نماید.^[۱۱]

گوگل اسکالر سایشن^۴ پایگاهی است که متعلق به شرکت گوگل بوده و به‌طور رایگان در دسترس همگان قرار دارد. به کمک گوگل اسکالر علاوه بر اینکه می‌توان نوشته‌های علمی، استنادات، نویسندگان و مقالات را مورد جستجو قرار داده و رویدادهای علمی در حوزه‌های تحقیقاتی مختلف را دنبال کرد، امکان تهیه و به‌روزرسانی پروفایل عمومی از مقالات، ارجاعات و مشاهده شاخص اچ برای نویسندگان

-
۱. Scimago Institutions Ranking
 ۲. Scimago Journals Ranking
 ۳. Scimago Journal Ranking
 ۴. Google Scholar Citation

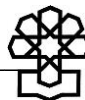
مقالات وجود دارد. اگرچه دقت این پایگاه در اندازه‌گیری شاخص‌ها نسبت به دیگر پایگاه‌های معرفی شده کمتر است (زیرا مقالات منتشر شده در مجلات غیرمعتبر را نیز در محاسبه این شاخص لحاظ می‌کند) اما به دلیل رایگان بودن و کاربری آسان، مورد توجه می‌باشد.^[۹]

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)^۱ نیز از دیگر پایگاه‌های اطلاع‌رسانی علمی است که به دنبال تجزیه و تحلیل مجلات علمی کشورهای اسلامی براساس معیارهای علم‌سنجی معتبر اسلامی است.^[۱۲]

در کنار این پایگاه‌ها، مؤسسات دیگری نیز با بهره‌گیری از اطلاعات پایگاه‌های مذکور، شاخص‌ها را محاسبه کرده یا بهبود داده و تحلیل‌ها و رتبه‌بندی‌های خود را ارائه می‌دهند که مشهورترین آنها مؤسسه وب‌متریکس^۲ است. کار اصلی مؤسسه وب‌متریکس رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان براساس شاخص‌های وب‌سنجی است که توسط آزمایشگاه سایبرمتریکس این مؤسسه انجام می‌گیرد. این رتبه‌بندی به‌طور عمده بر روی نتایج تحقیقات و شاخص‌های وب متمرکز شده است. به این معنی که فعالیت اساتید، محققان و دانشگاه‌ها در قالب وب‌سایت خصوصی یا سایت رسمی دانشگاه چقدر در جهان انعکاس یافته است. این رتبه‌بندی علاوه بر نتایج تحقیقات، شاخص‌هایی مثل کیفیت جهانی محققین و مؤسسات تحقیقاتی را نیز بررسی و منتشر می‌کند. ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها در این مؤسسه توسط چهار پارامتر انجام می‌شود. تعداد صفحات جمع‌آوری شده از یک دانشگاه توسط موتورهای جستجوگر، تعداد لینک‌های خارجی

۱. Islamic World Science Citation Center

۲. Webometrics Ranking of World Universities



دریافت شده توسط یک سایت، فایل‌های غنی با فرمت‌های Pdf، doc و ppt که از سوی دانشگاه و محققین و استادان آن در رابطه با موضوعات علمی بارگذاری شده است، تعداد مقالات و استنادات پژوهشگران و اساتید آن دانشگاه. این پارامترها براساس وزن‌های مشخصی که مؤسسه تعیین کرده است برای رتبه‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرند.^[۱۳]

موتورهای جستجو اصل سند و چکیده آنها را نگهداری نمی‌کنند بلکه متناسب با کلمات کلیدی جستجو شده افراد را به سمت پایگاه‌های اطلاعاتی هدایت می‌کنند. از میان موتورهای عمومی جستجو مثل Google، Yahoo، Ask و ...، موتور گوگل از دیگران موفق‌تر بوده است. علاوه بر اینها، موتورهای تخصصی مثل گوگل اسکالر و مایکروسافت آکادمیک سرچ^۱ نیز برای جستجوهای تخصصی و آکادمیک مورد استفاده قرار می‌گیرند.^[۹]

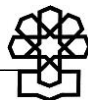
۴. ایران و اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی

در بررسی رشد علمی هر کشور، تعیین شاخص‌های علم‌سنجی مناسب و مورد نیاز و اندازه‌گیری آنها اهمیت زیادی دارد. هر چند که تعداد مقالات بین‌المللی تولید شده یکی از شاخص‌های کمی مهم و تأثیرگذار در تعیین جایگاه علمی هر کشور در مقایسه با دیگر کشورهای جهان به حساب می‌آید، اما تکیه بیش از حد به تولید هر چه بیشتر مقالات علمی بین‌المللی سبب شده است که تنها این شاخص به‌عنوان یکی از ابزارهای سیاستی برای بهبود رتبه علمی ایران مورد توجه باشد و مسئله کیفیت مقالات منتشر شده کمتر

مورد توجه قرار گیرد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری شرط لازم برای فارغ‌التحصیلی دانشجویان دکتری را تولید حداقل دو مقاله علمی قرار داده است. پذیرش پر تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی نیز یکی دیگر از دلایل افزایش تولید مقالات علمی بوده است. با این حال باید توجه کرد که تأکید بیش از اندازه به افزایش تعداد مقالات بدون در نظر گرفتن دیگر شاخص‌های کیفی ارزیابی مقالات نه تنها نمی‌تواند تصویر کاملی از وضعیت علمی کشور ارائه دهد بلکه گاهاً منجر به نتیجه‌گیری‌های غیرواقعی از جایگاه علمی کشور در دنیا و حتی برنامه‌ریزی‌های نادرست می‌شود.^[۱۴] اطلاعات منتشره از پایگاه سایماگو نشان می‌دهد که کشور ایران با داشتن ۳۹۵۷۳ مقاله در سال ۲۰۱۴ در جایگاه ۱۶ دنیا قرار دارد در حالی که براساس شاخص اچ (h=180) که نشان‌دهنده کیفیت مقالات منتشر شده است، کشور ایران رتبه ۴۲ را در میان ۲۲۹ کشور دنیا به خود اختصاص داده است.^[۷]

پایگاه سایماگو با بررسی ۱۳۵ مجله ایرانی که در پایگاه اسکوپوس ثبت شده‌اند مشخص کرده که در سال ۲۰۱۴، مجلات «International Journal of Environmental Science and Technology» با شاخص h برابر با ۴۰ و «Journal of the Iranian Chemical Society» با شاخص h برابر با ۲۹ و «Archives of Iranian Medicine» با شاخص h برابر با ۲۷، سه مجله برتر ایرانی هستند.^[۱۵]

درخصوص اندازه‌گیری و انتشار شاخص‌های علم‌سنجی این نکته را باید متذکر شد که اگرچه وضعیت و رتبه کشور، دانشگاه‌ها، مجلات و افراد به کمک شاخص‌هایی همچون تعداد مقالات، استنادها و شاخص اچ، از طریق پایگاه‌های استنادی مختلفی



از جمله آی اس آی و اسکوپوس و دیگر پایگاه‌های وابسته به این دو رصد شده و انتشار می‌یابد اما اندازه‌گیری دقیق‌تر این شاخص‌ها متناسب با وضعیت کشور و یا یکپارچه‌سازی داده‌های منتشره از پایگاه‌های مذکور و تحلیل و انتشار آنها در کشور نیازمند تمهیدات بیشتری است. این مسئله زمانی اهمیت می‌یابد که در نظر داشته باشیم بسیاری از مجلات خوب فارسی زبان در پایگاه‌های مذکور ثبت نشده‌اند و بنابراین تحلیل‌های ارائه شده از سوی آنها الزاماً نمی‌تواند وضعیت کشور را به‌طور دقیق توصیف نماید. از سویی دیگر تشویق محققان به ارائه یافته‌های علمی در مجلات داخلی و ایجاد انگیزه و تلاش برای بهبود کیفیت، اعتبار و رتبه مجلات و دانشگاه‌ها، نیازمند لحاظ کردن اثر کیفی و کمی مقالات مجلات داخلی در تعیین رتبه افراد، مؤسسات و مجلات است و از این رو وجود پایگاه‌های استنادی بومی در کشور در پیشبرد این اهداف مؤثر خواهد بود.

در حال حاضر پایگاه‌های اطلاعاتی مانند ایرانداک^۱ (مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشور شامل نشریات پژوهشی و پایان‌نامه‌ها)، مگیران^۲ (بانک اطلاعاتی نشریات کشور)، سید^۳ (پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی)، سیویلیکا^۴ (پایگاه نگهداری مقالات بیشتر کنفرانس‌های داخلی) در کشور مشغول به فعالیت بوده و امکان دسترسی به مقالات، کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌ها را فراهم می‌سازند و پایگاه استنادی ISC تنها پایگاه تحلیل‌های استنادی کشور است که به اندازه‌گیری شاخص‌های علمی سنجی در ایران و

۱. <http://www.irandoc.ac.ir/>

۲. <http://www.magiran.com/>

۳. <http://sid.ir/fa/>

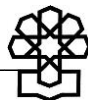
۴. <http://www.civilica.com/>

کشورهای جهان اسلام می‌پردازد.^[۹]

— **پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران** (ایرنداک) که از سال ۱۳۸۸ به این نام خوانده می‌شود، در ۱۳۴۷ با نام «مرکز اسناد ایران» تأسیس شد. مأموریت بنیادین ایرنداک که وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است بر پایه اساس‌نامه و برنامه استراتژیک آن؛ پژوهش، مدیریت دانش، آموزش، همکاری‌های پژوهشی و اطلاع‌رسانی، و پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری است. دستاوردهای مدیریت دانش و اطلاعات علمی و فنی کشور در سامانه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه ارائه می‌شوند.^[۱۶] این پایگاه‌ها عبارتند از:

● پایگاه اطلاعات پایان‌نامه‌های ایران دکترا و کارشناسی ارشد

هدف از این پایگاه گردآوری، سازماندهی و ذخیره اطلاعات و مستندات پایان‌نامه‌های دوره کارشناسی ارشد و دکترای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی سراسر کشور در سطح ملی و تسهیل بهره‌برداری از نتایج این نوع تحقیقات است. از سال ۱۳۸۷ براساس ابلاغیه وزیر علوم، تحقیقات و فناوری وقت (ابلاغیه شماره ۱۲۲۳۸/۴۳۸۹ به تاریخ ۱۳۸۶/۸/۲۰) — برای فراهم کردن امکان دسترسی پژوهشگران و علاقمندان به پایان‌نامه‌ها، جلوگیری از تکرار مطالعات انجام‌شده و تکمیل پایگاه اطلاعاتی پایان‌نامه‌های دانشجویی کشور در پژوهشگاه — دانشجویان، موظف هستند یک نسخه از پایان‌نامه دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری خود را به پژوهشگاه ارسال کنند و فارغ‌التحصیل شدن آنها هم منوط به انجام این کار است.



● پایگاه اطلاعات پایان‌نامه‌های فارغ‌التحصیلان ایرانی خارج از کشور

هدف از این پایگاه سازماندهی اطلاعات پایان‌نامه‌های فارغ‌التحصیلان ایرانی خارج از کشور به‌منظور دستیابی محققان و پژوهشگران به اطلاعات این‌گونه مدارک که دربرگیرنده پژوهش‌های دانشجویان ایرانی در کشورهای مختلف است می‌باشد. دسترسی به این اطلاعات علاوه بر پایگاه اطلاعاتی از طریق فصلنامه منتشره از ایراندک به نام «چکیده پایان‌نامه‌های فارغ‌التحصیلان ایرانی خارج از کشور» نیز امکان‌پذیر است.

● پایگاه اطلاعات طرح‌های پژوهشی کشور

هدف از این پایگاه گردآوری اطلاعات طرح‌های پژوهشی کشور به‌منظور اطلاع‌رسانی در زمینه طرح‌های پژوهشی و جلوگیری از دوباره‌کاری، تمرکز اطلاعات طرح‌های پژوهشی کشور و ایجاد زمینه مساعد جهت سیاستگذاری‌های کلان تحقیقاتی در سطح ملی و امکان دسترسی سریع پژوهشگران، استادان و دانشجویان به یافته‌های پژوهش‌های علمی در کشور می‌باشد. ارائه اطلاعات از طریق این پایگاه اطلاعاتی و نیز فصلنامه «چکیده تازه‌های تحقیق در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران» صورت می‌گیرد.

● پایگاه اطلاعات مقالات سمینارها، کنگره‌ها و سمپوزیوم‌های علمی و فرهنگی ایران

هدف از این پایگاه گردآوری اطلاعات و مقالات سمینارها، سمپوزیوم‌ها و کنگره‌های علمی و فرهنگی ایران به‌منظور ایجاد سهولت در دستیابی محققان به اطلاعات سمینارها و گردهمایی‌ها، ایجاد زمینه مساعد جهت سیاستگذاری واحد و جلوگیری از تکرار سمینارهای مشابه در یک زمینه واحد می‌باشد ارائه این اطلاعات نیز از طریق پایگاه اطلاعاتی و فصلنامه «راهنمای سمینارهای ایران» انجام می‌پذیرد.

● پایگاه اطلاعات مقالات علمی و فنی نشریات ادواری فارسی

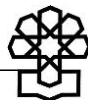
هدف از این پایگاه جمع‌آوری اطلاعات کتاب‌شناختی مقالات علمی و فنی نشریات ادواری فارسی در حوزه‌های پزشکی، علوم پایه، فنی و مهندسی و کشاورزی به‌منظور ایجاد سهولت در دستیابی محققان و دانش‌پژوهان به مقالات علمی موردنظر در نشریات ادواری فارسی است. این اطلاعات علاوه بر پایگاه اطلاعاتی در «فصلنامه چکیده مقالات علمی و فنی» انتشار می‌یابند.

● پایگاه اطلاعات گزارش‌های دولتی ایران

هدف اصلی این پایگاه، گردآوری، سازماندهی و ذخیره گزارش‌های دولتی ایران به‌منظور در دسترس قرار دادن اطلاعات منتشر شده از سوی سازمان‌ها و مراکز دولتی ایران، به‌صورت متمرکز است. این پایگاه امکان مبادله اطلاعات و انتقال تجارب را در زمینه‌های مشترک، بین سازمان‌ها و مراکز دولتی ایجاد کرده و می‌تواند کمیت و کیفیت گزارش‌های دولتی را در سطح کلان، قابل ارزیابی کند و اطلاعات آن از طریق «فصلنامه گزارش‌های دولتی ایران» نیز منتشر می‌شود.

● پایگاه اطلاعات فهرست مشترک نشریات ادواری لاتین کتابخانه‌های کشور

این پایگاه اطلاعات نشریات ادواری لاتین موجود در کتابخانه‌های سراسر کشور را به‌منظور مبادله و فعال کردن سیستم امانت بین کتابخانه‌ای و تحویل مدرک، جلوگیری از خریدهای بی‌رویه نشریات خارجی توسط کتابخانه‌ها، آسان کردن استفاده پژوهشگران از مجموعه نشریات ادواری لاتین کتابخانه‌ها و دسترسی آنان به اطلاعات نشریات غیرفارسی موجود در کتابخانه‌های کشور جمع‌آوری می‌نماید.



● پایگاه اطلاعات علوم تربیتی

هدف از این پایگاه گردآوری، آماده‌سازی و سازماندهی مدارک موجود در زمینه آموزش و پرورش و علوم تربیتی و تمرکز بخشیدن به اطلاعات و اشاعه آن و تسهیل دسترسی به این مدارک می‌باشد. نشریه پایگاه با عنوان «اطلاعات علوم تربیتی» این اطلاعات را منتشر می‌کند.

● پایگاه اطلاعات محققان و متخصصان ارشد کشور

نیاز به جمع‌آوری اطلاعات درباره مشخصات فردی و تخصصی محققان و متخصصان، همواره از موضوعات مهم در نظر مدیران امور تحقیقاتی و برنامه‌ریزان کشور بوده است. از این رو این پایگاه با هدف شناسایی محققان و متخصصان ارشد کشور از نظر سوابق علمی و تخصصی، امکان برآورد نیروی متخصص ارشد کشور و برنامه‌ریزی‌های کلان در زمینه‌های آموزشی و امکان بهره‌برداری از توانایی متخصصان و محققان کشور به صورت فردی و یا تیمی در امور پژوهشی و تحقیقاتی پروژه‌های ملی ایجاد شده است. مجموعه اطلاعات از طریق پایگاه اطلاعاتی و نیز در قالب «فصلنامه اطلاعات محققان و متخصصان ارشد کشور» ارائه می‌شود.

● پایگاه اطلاعات آب

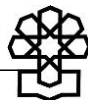
این پایگاه از سال ۱۳۷۵ براساس قراردادی که بین پژوهشگاه و «دفتر فنی آب وزارت نیرو» بسته شد، ایجاد شده است و هدف از ایجاد آن، گردآوری، سازماندهی و اشاعه اطلاعات مربوط به مدارکی است که تاکنون در زمینه موضوع‌های مربوط به آب، منابع آب، سازه‌ها و تأسیسات آبی و جنبه‌های علمی و فنی مربوط گردآوری شده است.

● پایگاه اطلاعات دریای خزر

این پایگاه به جمع‌آوری، تکثیر، سازماندهی، ذخیره و اشاعه اطلاعات مربوط به دریای خزر و استان‌های گیلان و مازندران به‌منظور ایجاد تمرکز و آسانی در دسترسی به اطلاعات علمی درباره مسائل زیستی و طبیعی دریای خزر و متغیرهایی که بر این منبع حیاتی کشور، تأثیر می‌گذارد می‌پردازد. ارائه اطلاعات از طریق پایگاه اطلاعاتی و «فصلنامه اطلاعات خزر» که دربرگیرنده رکوردهای داخلی و خارجی جمع‌آوری شده درباره دریای خزر است صورت می‌گیرد.

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران دارای مرکزی به نام «مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران» است که دارای سه بخش «مدیریت سازماندهی و تحلیل اطلاعات»، «مدیریت حفظ و اشاعه اطلاعات» و «گروه ارتباطات و فراهم‌آوری» است. فراهم‌آوری و ثبت اطلاعات و مدارک علم و فناوری توسط گروه ارتباطات و فراهم‌آوری انجام می‌شود و بخش مدیریت سازماندهی و تحلیل اطلاعات وظایف زیر را برعهده دارد:

- سازماندهی اطلاعات و مدارک علم و فناوری ورودی به پژوهشگاه.
- تحلیل دوره‌ای و استاندارد اطلاعات و مدارک علمی و فنی سازماندهی شده در پژوهشگاه با ترکیب دیگر منابع اطلاعات مرتبط.
- آماده‌سازی مدارک و اطلاعات سازماندهی و تحلیل شده برای اشاعه.
- وظایف بخش مدیریت حفظ و اشاعه اطلاعات نیز عبارتند از:
- نگهداری و حفظ اطلاعات و مدارک علم و فناوری ورودی به پژوهشگاه و سازماندهی شده در پژوهشگاه.



- بازیابی و اشاعه اطلاعات و مدارک سازماندهی شده.

- ایجاد دسترسی کاربران به اصل مدارک.

- اشاعه اطلاعات و تحویل نسخه‌های تکثیر شده مدارک در قالب‌ها و از روش‌های

ممکن متناسب با زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کشور و نیاز کاربران.

- علاوه بر این، پایگاه گنج (گنجینه علمی ایرانیان) به‌عنوان یک پایگاه جستجو در

ایراندک، امکان جستجو را برای همه پژوهشگران و دانشجویان در پایان‌نامه‌ها، نشریات

علمی داخلی، مقالات همایش‌ها، طرح‌های پژوهشی و گزارش‌های دولتی فراهم می‌سازد.

این پایگاه همچنین آمارهایی را از تعداد پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی و مقالات

همایش‌ها در کشور و نیز سازمان‌ها و افراد دارای بیشترین نشر ارائه می‌دهد اما در حال

حاضر در حوزه اندازه‌گیری و انتشار شاخص‌های استنادی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

اخیراً ایراندک کتاب «دانش ایران: مشارکت ایرانیان در دانش جهان، سال ۲۰۱۳» را که

دربردارنده اطلاعات ۲۸ هزار و ۴۸۶ رکورد علمی تولید ایرانیان می‌باشد منتشر نموده

است. این کتاب رکورد علمی تولید شده توسط ایرانیان را از دیدگاه‌های گوناگون و بر پایه

نمایه‌نامه‌های استنادی مؤسسه اطلاعات علمی آمریکا (آی. اس. آی.) بررسی کرده است.^۱

- سامانه مدیریت اطلاعات تحقیقاتی کشور (سمات ملی) یکی دیگر از پورتال‌های اطلاعاتی است

که به‌عنوان مرجع رسمی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات افراد، سازمان‌ها، نهادها و نشریات علمی کشور زیر

نظر شورای عالی عتف شکل گرفته است. ایراندک با فراهم کردن بخشی از اطلاعات این

سامانه نقش پشتیبانی و مدیریت سمات ملی را برعهده دارد.^[۱۷] سمات ملی با هدف

جمع‌آوری اطلاعات علمی کشور از افراد و سازمان‌های مختلف فعالیت خود را آغاز کرده

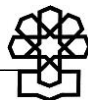
است و اگرچه به‌عنوان یک مرجع ملی پتانسیل‌های لازم را برای تبدیل شدن به یک پایگاه استنادی و تحلیلی براساس شاخص‌هایی از قبیل تعداد مقالات، نشریات، مؤسسات و ارجاعات داراست اما لازمه این امر، تأمین زیرساخت‌های فنی و دانشی مورد نیاز می‌باشد. گردآوری و ذخیره‌سازی اطلاعات به بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ایجاد بانک اطلاعاتی از نمونه زیرساخت‌های فنی و پژوهش‌های علم‌سنجی و داده‌کاوی، استخراج شاخص‌های استاندارد برای ارزیابی و رتبه‌بندی و سایر روش‌ها و نرم‌افزارهای تحلیلی علم‌سنجی (ازجمله تحلیل‌های استنادی) از نمونه زیرساخت‌های دانشی هستند. ذکر این نکته ضروری است که دقت و یکپارچگی اطلاعات جمع‌آوری شده و صحت اطلاعات مهمترین مسئله در اعتبار نتایج یک پایگاه استنادی است.

- **پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC)** به‌عنوان پایگاهی استنادی مستقل و خاص دانشمندان جهان اسلام و مراکز اسلامی و مرتبط با سایر پایگاه‌های استنادی علمی جهان توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بنیانگذاری شده و از سال ۱۳۸۷ به‌طور رسمی فعالیت خود را آغاز کرده است. سیاست‌ها و ضوابط کلان ISC در اردیبهشت ۱۳۸۷ توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی مصوب و توسط رئیس‌جمهور ابلاغ گردید.

مبانی و اهداف کلی این پایگاه مطابق با اساسنامه آن به شرح زیر تعریف شده است:^[۱۸]
- ایجاد فرصت و تقویت روح نوآوری در علوم به‌ویژه علوم انسانی با توجه به ارزش‌های اسلامی در راستای الهام‌بخشی به جهان اسلام.

— فراهم‌سازی بستر مناسب برای گسترش علم، توسعه علم‌سنجی و سیاستگذاری آگاهانه در حوزه علم و فناوری در کشورهای اسلامی.

- توجه به ضوابط اخلاقی و حقوقی اسلامی در تولید و نشر علم.



- ایجاد زمینه‌های مناسب برای تعاملات بهینه با سایر دانشمندان جهان اسلام و مراکز اسلامی.
- ارائه ابزارهای مناسب برای ارتقا و پاسخگویی علمی به نیازهای کشورهای اسلامی.
- بهره‌گیری از امکانات علمی موجود در دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی و مراکز اطلاع‌رسانی جهان اسلام و برقراری ارتباط الکترونیکی راه دور به‌منظور دریافت انتشارات و ارسال اطلاعات پردازش شده در جهت توسعه علمی کشورهای اسلامی.
پایگاه ISC در راستای اختیارات خود در حوزه ارزیابی تولید علم و علم‌سنجی، وظایف زیر را برعهده گرفته است:

- راهبری مناسب و سنجش وضعیت انتشارات علمی در جهان اسلام.
- برنامه‌ریزی برای ارزیابی استنادی انتشارات علمی در جهان اسلام.
- ثبت و ارزشگذاری کمی و کیفی و رتبه‌بندی مجلات و سایر تولیدات علمی در زیرمجموعه‌های پایگاه
پس از طی مراحل علمی ارزیابی با تأکید بر شاخص‌های علم‌سنجی با لحاظ کردن جهان‌بینی اسلامی.
- نمایه‌سازی به‌منظور دسترسی آسان به انتشارات علمی دانشمندان و پژوهشگران جهان اسلام.

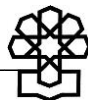
- شناسایی اثربخش‌ترین آثار علمی در رشته‌های موضوعی مختلف.
- معرفی پرتألیف‌ترین و پر استنادترین مؤلفان، دانشمندان و کشورهای برتر علمی در جهان اسلام.

- اطلاع‌رسانی گزارش پژوهش‌ها، مجلات، کتاب‌ها و خبرهای علمی در حوزه علم‌سنجی در جهان اسلام.
- حمایت از آموزش‌ها، پژوهش‌ها و فعالیت‌های مختلف و مرتبط با علم‌سنجی در سطح جهان اسلام.
این پایگاه در قالب کتاب‌هایی نتایج حاصل از اندازه‌گیری برخی شاخص‌های علم‌سنجی از قبیل میزان تولیدات علمی، تأثیرگذارترین نشریات علمی، پر تألیف‌ترین

نویسندگان ایرانی، مشارکت نویسندگان ایرانی در نگارش مقالات و نیز رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مجلات کشور در طی دوره‌های زمانی مشخص را منتشر می‌نماید.^{۱۹۱} هرچند که این پایگاه زیرساخت‌های فنی و دانشی مناسبی در اختیار دارد اما جمع‌آوری اطلاعات و ایجاد اطمینان کافی از صحت و اعتبار این اطلاعات نیازمند برنامه‌ریزی‌های بیشتر و همچنین مشارکت و همکاری سایر نهادهای اجرایی و الزام آنها به ارائه اطلاعات منظم و مناسب به این پایگاه می‌باشد. اگرچه دانشگاه‌ها و وزارتخانه در طرح‌های مستقلی به ایجاد سامانه جامع و یکپارچه اطلاعات پژوهشی اعضای هیئت علمی اقدام نموده‌اند اما حمایت و تقویت پایگاه‌هایی چون ایرانداک و سمات ملی که وظیفه جمع‌آوری اطلاعات شفاف، یکپارچه و منسجم در سطح ملی را دارند، ایجاد زیرساخت‌های مناسب در این پایگاه‌ها در حوزه علم‌سنجی و ایجاد هم‌افزایی بین نهادهای متولی اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی کشور با مرکزیت یک نهاد (به‌عنوان مثال پایگاه ISC) برای یکپارچه‌سازی اطلاعات و تحلیل و انتشار آنها برای ساماندهی فعالیت‌های علم‌سنجی کشور ضروری است. از دستاوردهای جمع‌آوری و انتشار این اطلاعات، کمک به نهادهای سیاستگذار در انتخاب اولویت‌ها و سیاست‌های ملی علم و پژوهش با توجه به توانایی‌ها، نیازها و یا ضعف‌های موجود می‌باشد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

تجزیه و تحلیل کمی و تا حد امکان کیفی فرآیند تولید، توزیع و استفاده از اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن را علم‌سنجی می‌نامند. اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل



شاخص‌های کمی و کیفی علم‌سنجی نقش بسیار مهمی در تعیین جهت‌گیری و سیاستگذاری روند علمی کشور ایفا می‌نماید. تعداد مقالات منتشر شده در مجلات معتبر یکی از شاخص‌های کمی تولید علم به‌شمار می‌رود و از مهمترین شاخص‌های کیفی علم‌سنجی شاخص‌های استنادی مثل تعداد استناد به مقالات، ضریب تأثیر مجلات و رشته‌ها، نیمه عمر ارجاع به مقالات، شاخص اچ و شاخص‌های بهبود یافته مثل شاخص‌های جی و وای هستند که توان و کیفیت فعالیت علمی افراد، مجلات، دانشگاه‌ها و سایر نهادها را مشخص می‌کنند.

در بررسی رشد علمی هر کشور علاوه بر شاخص‌های کمی که اصلی‌ترین آن تعداد مقالات چاپ شده در مجلات معتبر بین‌المللی است شاخص‌های کیفی نیز بسیار اهمیت دارند. در این راستا ذکر دو نکته ضروری می‌نماید:

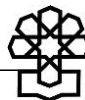
- اقدامات سیاستی از قبیل افزایش تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی اگرچه شاخص تعداد مقالات و در نتیجه رتبه کشور را در این شاخص بهبود خواهد بخشید اما تضمین‌کننده کیفیت انتشارات نمی‌باشد و ممکن است به مرور نیز بر روی شاخص‌های کمی تأثیر منفی بگذارد. تأکید بیش از اندازه به تعداد مقالات بدون در نظر گرفتن دیگر شاخص‌های ارزیابی کیفیت مقالات نمی‌تواند تصویر کاملی از وضعیت علمی کشور در مقایسه با دنیا و رتبه واقعی کشور در تولید علم را ارائه دهد.

- با توجه به اینکه پایگاه‌های رایج از قبیل ISI و Scopus معمولاً رایگان نبوده و حتی در صورت پرداخت حق عضویت نیز تنها تعداد محدودی از مؤسسات داخل کشور به اطلاعات آن دسترسی دارند، تعیین متولی واحد و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی کشور و تحلیل و انتشار نتایج حاصل از آن بسیار

ضروری است. این امر به خصوص برای مجلات و مقالات فارسی که شاخص‌های علم‌سنجی آن از طریق پایگاه‌های مذکور محاسبه نمی‌شود، اجتناب‌ناپذیر است. اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی در کشور، یکپارچه‌سازی داده‌ها و اطلاعات موجود و انتشار آنها نیازمند تمهیدات بیشتری است. از جمله این تمهیدات می‌توان به ایجاد زیرساخت‌های فنی و دانشی در جمع‌آوری دقیق و معتبر اطلاعات علمی کشور، استخراج شاخص‌های مناسب علم‌سنجی و اندازه‌گیری آنها، اتخاذ برنامه‌های اجرایی مناسب و مؤثر در خصوص همکاری و مشارکت نهادهای اجرایی و متولی تولید علم در کشور جهت ارائه منظم اطلاعات مورد نیاز به پایگاه‌های اطلاعاتی از قبیل ایرانداک و سمات ملی، تقویت نهادهای علم‌سنجی و ایجاد هم‌افزایی بین نهادهای متولی اندازه‌گیری شاخص‌های علم‌سنجی کشور با مرکزیت یک نهاد (به‌عنوان مثال پایگاه ISC) برای یکپارچه‌سازی اطلاعات و تحلیل و انتشار آنها، اشاره کرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. رضا، صالحی امیری و همکاران. «چالش‌های تولید علم»، تهران، پژوهشکده تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام، ۱۳۸۸.
۲. سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران قابل دسترس در:
<http://farsi.khamenei.ir/news-content?id=16995>
۳. سیاست‌های کلی علم و فناوری کشور قابل دسترس در:
<http://farsi.khamenei.ir/news-content?id=27599>
۴. سند نقشه جامع علمی کشور قابل دسترس در:
<http://www.iranculture.org/fa/Default.aspx?current=viewDoc¤tID=736>



۵. عبدالرضا، نوروزی چاکلی، «آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها)»، تهران، انتشارات دانشگاه شاهد، ۱۳۹۲.
۶. زلیخا، رنجبر، «شاخص‌های ارزیابی در حوزه علم‌سنجی»، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گیلان، انتشارات معاونت تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۲.
۷. رتبه کشور براساس پایگاه سایماگو قابل دسترس در:
http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0®ion=all&year=2014&order=it&min=0&min_type=it
۸. علیرضا فریدونیان، «مقاله‌کاوی در پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی»، کارگاه آموزشی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۲.
۹. آشنایی با JCR قابل دسترس در:
<http://manesht.ir/forum/thread-13016.html>
۱۰. جعفر مهرداد و سیده‌مژگان بینش، «رتبه‌بندی مؤسسات، نشریات و کشورها براساس نظام سایماگو»، شیراز، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، ۱۳۹۲.
۱۱. جعفر مهرداد و مریم فرمانی، «آشنایی با پایگاه استنادی علوم جهان اسلام»، شیراز، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، ۱۳۹۲.
۱۲. شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران، «بررسی شیوه‌های مختلف رتبه‌بندی دانشگاه‌ها در جهان»، تهران، ۱۳۹۲.
۱۳. سهیلا خردمندنیا، «شاخص‌های زیست‌فناوری در ایران رتبه علم و فناوری در بخش مقالات»، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین، شماره مسلسل ۱۳۹۹۱، ۲۸، ۱۳۹۳.
۱۴. رتبه مجلات کشور براساس پایگاه سایماگو قابل دسترس در:
http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=IR&year=2014&order=h&min=0&min_type=cd
۱۵. پورتال پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران قابل دسترس در
<http://www.irandoc.ac.ir/>

۱۶. پورتال سامانه مدیریت اطلاعات تحقیقاتی (سمات ملی) قابل دسترس در:

<http://www.semat.ir/>

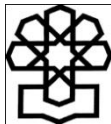
<http://www.isc.gov.ir>

۱۷. پورتال پایگاه استنادی جهان اسلام قابل دسترس در:

۱۸. انتشارات پایگاه استنادی علوم جهان اسلام قابل دسترس در:

<http://www.isc.gov.ir/ShowBookPublication.aspx?cp=1>

19. H.-Z. Fu and Y.-S. Ho, "Top cited articles in adsorption research using Y-index, Research Evaluation" (2013) pp. 1-9.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۴۵۴۴

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: آشنایی با شاخص‌های تحلیل استنادی در علم‌سنجی

نام دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین (گروه فناوری‌های نو)

تهیه و تدوین: سهیلا خردمندنیا

ناظر علمی: مهدی فقیهی

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

ویراستار تخصصی: پریسا علیزاده

سر ویراستار: حسین صدری‌نیا

واژه‌های کلیدی:

۱. علم‌سنجی

۲. تحلیل استنادی

۳. شاخص کیفیت

۴. کمیت

۵. یکپارچه‌سازی اطلاعات



تاریخ انتشار: ۱۳۹۴/۹/۳