

## پنجاه محور پژوهشی در مطالعات علم‌سنجی

■ دکتر یزدان منصوریان<sup>۱</sup>

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

### چکیده

مقاله حاضر با هدف معرفی و دسته‌بندی مهم‌ترین عرصه‌های تحقیقاتی در حوزه «علم‌سنجی» نوشته شده است. در این مقاله ابتدا در یک تقسیم‌بندی کلان، مطالعات علم‌سنجی به چهار زمینه اصلی تقسیم می‌شود که عبارتند از: (۱) تدوین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های علمی و پژوهشی، (۲) مطالعه ارتباطات علمی و تحلیل استنادی، (۳) ارزیابی کمی و کیفی منابع و انتشارات علمی و (۴) سنجش برون‌داد، بازدهی و تأثیرگذاری علمی. سپس در هر قسمت تعدادی از مقوله‌های عمده معرفی می‌شوند که در نهایت اثر حاضر مجموعه‌ای از پنجاه محور پژوهشی در علم‌سنجی را دربرمی‌گیرد. هدف از این طبقه‌بندی آشنایی دانشجویان کتابداری و اطلاع‌رسانی با گرایش‌های موجود در تحقیقات علم‌سنجی است تا تصویری کلی از این حوزه و روند رشد آن در اختیار داشته باشند و در انتخاب موضوع پژوهش‌های آتی از آن استفاده کنند. البته اثر حاضر ادعایی مبنی بر جامعیت این تقسیم‌بندی و محورهای ارائه شده ندارد. چرا که با توجه به گستردگی و پویایی مطالعات علم‌سنجی می‌توان معیارهای متفاوتی برای تقسیم‌بندی آنها انتخاب کرد و محورهای دیگری به فهرست موجود افزود.

**کلیدواژه‌ها:** علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی، سیاست‌های علمی، ارتباطات علمی، تحلیل استنادی، ارزیابی پژوهش

### مقدمه

انتشار مجلات تخصصی و بین‌المللی مربوط به این حوزه‌ها نشانه دیگری از دامنه وسیع تولیدات علمی در این زمینه‌ها است. ضمن آنکه با پیشرفت دانش موجود، مرتباً مفاهیم و تعاریف نوینی به مباحث علم‌سنجی افزوده می‌شود که تشریح و تبیین هر یک نیازمند مقالات مستقل است. به همین دلیل در اثر حاضر به مفاهیم متعددی اشاره شده که به دلیل حجم مختصر مقاله، امکان ارائه توضیح کافی درباره هر یک وجود ندارد. بر این اساس به خوانندگان توصیه می‌شود برای اطلاعات بیشتر به منابع موجود مراجعه کنند (مثل خالقی، ۱۳۸۶؛ عبدالمجید، ۱۳۸۶؛ عمرانی، ۱۳۸۶؛ مؤند، ۱۳۸۷؛ نوروزی چاکلی و دیگران، ۱۳۸۸؛ عصاره و دیگران، ۱۳۸۸). همچنین در پاییز ۱۳۸۶ «فصل‌نامه کتاب» شماره سوم از دوره هجدهم خود را به ویژه‌نامه‌ای در زمینه «علم‌سنجی، وب‌سنجی و کتاب‌سنجی» اختصاص داده که در این زمینه مفید خواهد بود.

پنج حوزه از حوزه‌های تحقیقاتی معروف در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به پسوندهای «سنجی» ختم می‌شوند و همگی مبتنی بر ارزیابی کمی از فرآیند تولید، اشاعه و مصرف اطلاعات هستند. این حوزه‌ها که عبارتند از کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی، علم‌سنجی، وب‌سنجی و سایر سنجی<sup>۲</sup>، با هم متفاوتند. اما از چنان هم‌پوشانی و درهم‌تنیدگی برخوردارند که به دشواری می‌توان مرز مشخصی میان آنها ترسیم کرد. البته مقاله حاضر قصد تبیین شباهت‌ها و تفاوت‌ها را ندارد زیرا قبلاً در آثار دیگر مورد توجه محققان قرار گرفته است (مثل عصاره و دیگران، ۱۳۸۸). این مقاله دامنه بحث را به علم‌سنجی محدود می‌کند و به معرفی عرصه‌های تحقیقاتی در این زمینه می‌پردازد. هدف از نگارش این مقاله آشنایی دانشجویان با مسیرهای پژوهشی در حوزه علم‌سنجی است، زیرا علم‌سنجی حوزه‌ای بسیار پویا و پربار است و موضوعات فراوانی برای تحقیق دارد. مجلات تخصصی متعددی در این زمینه منتشر می‌شوند که از آن میان می‌توان به دو مجله معروف «ساینتمتریکس» و «اینفومتریکس»<sup>۳</sup> اشاره کرد. مجله «ساینتمتریکس» از سال ۱۹۷۸ یعنی بیش از ۳۲ سال است که توسط انتشارات «اشپرینگر» و «اینفومتریکس» از سال ۲۰۰۷ توسط «الزویر» منتشر می‌شود.

### چهار حوزه اصلی در مطالعات علم‌سنجی

در مقاله حاضر علم‌سنجی به چهار حوزه اصلی تقسیم شده است. البته این تقسیم‌بندی به معنای تفکیک آنها از یکدیگر نیست، زیرا در بسیاری از پژوهش‌های علم‌سنجی هم‌پوشانی چشمگیری بین این حوزه‌ها دیده می‌شود و گاه به‌سختی می‌توان یک تحقیق

کدام معرف یک یا چند مورد از مقوله‌های ارائه شده در این مقاله باشد بازبایی کرد. البته به دلیل حجم مختصر مقاله حاضر از یک سو و گستردگی مباحث مطرح شده از سویی دیگر امکان ارائه مثال برای تک‌تک محورها وجود ندارد.

خوشبختانه در سال‌های اخیر گزارش‌های متعددی از پژوهش‌های جدید در حوزه علم‌سنجی در کشور منتشر شده که مثال‌هایی از این نوع مطالعات را نشان می‌دهد؛ مثلاً نوروزی و نورمحمدی (۱۳۸۶) بر اساس آمار پایگاه‌های مؤسسه اطلاعات علمی (آی. اس. آی) به بررسی وضعیت تولید علم ایران و کشورهای منطقه در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ پرداخته‌اند. همچنین نوروزی و دیگران (۱۳۸۷) در یک مطالعه گسترده‌تر و بازه زمانی طولانی‌تر، فرآیند اشاعه دانش ایران در جهان را بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۷ ترسیم کرده‌اند.

دانش و دیگران (۱۳۸۸) نیز بر اساس نمونه‌ای متشکل از ۸۳۲۰ مقاله از پایگاه اطلاعاتی «امرالذ» میزان همکاری‌های علمی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. آنان در خلال این تحقیق پرکارترین نویسندگان، مجلات، مراکز تحقیقاتی و کشورها را در این حوزه مشخص ساخته‌اند. در پژوهشی دیگر پشوتنی‌زاده و عصاره (۱۳۸۸) با بررسی ۲۲۶۱۷ رکورد حوزه کشاورزی و با استفاده از فنون «تحلیل استنادی» نقشه‌ای از تولیدات علمی در رشته کشاورزی ترسیم کرده‌اند.

همچنین عطاپور و دیگران (۱۳۸۸) به بررسی روابط خوداستنادی و هم‌آیندی مؤلفان با ضریب تأثیر نشریات حوزه اقتصاد، نمایه‌سازی شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (آی. اس. سی) پرداخته‌اند. تحقیق آنها نشان داد که خوداستنادی و هم‌آیندی مؤلفان روابط معنا‌داری با ضریب تأثیر نشریات مورد مطالعه دارد و رابطه معنا‌داری نیز بین هم‌آیندی مؤلفان و خوداستنادی نشریات مورد مطالعه به دست آوردند.

ضمناً در سال‌های اخیر همایش‌ها و نشست‌های مستقلی در حوزه علم‌سنجی برگزار شده است؛ مثلاً در اسفند ۱۳۸۶ دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اولین همایش سراسری «علم‌سنجی در علوم پزشکی» را برگزار کرد. مهم‌ترین محورهای این همایش عبارت بودند از: تاریخچه و مبانی نظری در کتاب‌سنجی؛ علم‌سنجی؛ اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی؛ عوامل مؤثر بر تولید علم در حوزه علوم پزشکی؛ مشارکت در تولید علم در حوزه علوم پزشکی؛ سنجش تولید علم در حوزه علوم پزشکی؛ شاخص‌ها و چالش‌های این حوزه؛ تأثیر علم‌سنجی بر فراهم‌آوری منابع اطلاعاتی پزشکی و تحلیل استنادی و پیوندی در منابع اطلاعاتی علوم پزشکی. خلاصه مقالات همایش مذکور در ویژه‌نامه‌ای در نشریه «مدیریت اطلاعات سلامت» در سال ۱۳۸۶ منتشر شده است. خوشبختانه تلاش‌ها و مطالعات فوق‌مثال‌هایی از گسترش علم‌سنجی در کشور محسوب می‌شود و خبر از رشد و پویایی این حوزه در سال‌های اخیر دارد.

گسترده‌گی مطالعات این حوزه در سطح جهانی نیز در

مستقل را اختصاصاً در یک بخش جای داد. علاوه بر این، در بسیاری از محورها و مباحث مطرح شده هم‌پوشانی و تلاقی قابل توجهی بین مفاهیم علم‌سنجی با حوزه‌های اعم و اخص آن یعنی اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی مشاهده می‌شود که به‌دشواری می‌توان مرز روشنی میان آنها ترسیم کرد؛ مثلاً در صحبت از رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی نمی‌توان اهمیت سایت‌های آنها و نقشی را که در زمینه تولیدات و ارتباطات علمی ایفا می‌کنند نادیده گرفت. در نتیجه حوزه وب‌سنجی عملاً در این رتبه‌بندی وارد می‌شود. از سویی، در حالی که «تحلیل استنادی» یکی از مبانی کتاب‌سنجی است، آیا می‌توان علم‌سنجی را بدون آن تصور کرد؟ و آیا می‌توان به اعتبار اینکه جزء مباحث کتاب‌سنجی به‌شمار می‌آید، آن را خارج از حوزه علم‌سنجی قرار داد؟ بدیهی است که پاسخ به این سؤال منفی است و تحلیل استنادی، کاربردی گسترده و اساسی در علم‌سنجی دارد.

با این حال با هدف دسته‌بندی، و ایجاد انسجامی منطقی در مطالب ارائه شده چهار مقوله اصلی علم‌سنجی به شرح ذیل معرفی می‌شوند:

۱. تدوین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های علمی و پژوهشی؛

۲. مطالعه ارتباطات علمی و تحلیل استنادی؛

۳. ارزیابی کمی و کیفی منابع و انتشارات علمی؛

۴. سنجش و برآورد برون‌داد، بازدهی و تأثیرگذاری علمی.

معیار این دسته‌بندی بیش از هر چیز مبتنی بر «سطح و دامنه» تأثیر مطالعات علم‌سنجی است. به این معنا که اگر از سطح کلان به سطح خرد حرکت کنیم تأثیر مطالعات این حوزه به خوبی در تقسیم‌بندی موجود منعکس می‌شود؛ مثلاً در عمده‌ترین سطح، نتایج حاصل از مطالعات علم‌سنجی در اختیار متولیان ارشد مراکز علمی در سطوح ملی قرار می‌گیرد تا با آن به تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی و تعیین اولویت‌های پژوهشی بپردازند. در سطحی خردتر، ارتباط میان تولیدکنندگان منابع علمی و چگونگی تعامل آنها با یکدیگر مشخص می‌شود. به همین ترتیب در سطوح خردتر می‌توان کیفیت هر یک از تولیدات علمی را سنجید و تأثیر هر یک را بر روند تحقیقات یک حوزه مشخص ساخت. البته این سطح‌بندی به معنای جداسازی و تفکیک طبقات فوق نیست زیرا بین این سطوح پیوندهای مستقیم و دو سویه وجود دارد، به نحوی که همواره وجود یکی به وجود دیگری وابسته است یا از آن تأثیر می‌پذیرد؛ مثلاً تدوین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های علمی و پژوهشی گرچه از نظر گستردگی دامنه و سطح تأثیر بالاترین جایگاه را به خود اختصاص داده است، خود بر اساس داده‌های خرد طبقات قبلی ساخته می‌شود. به همین ترتیب نوع سیاست‌ها و خط‌مشی‌هایی که در عالی‌ترین بخش این مجموعه اتخاذ می‌شود بر سطح خردتر تأثیر مستقیم دارد. در مجموع، انعکاس یافته‌های حاصل از مطالعات علم‌سنجی در این چهار سطح تصویری از تأثیر این حوزه بر فرآیند تولید علم را نشان می‌دهد. با مرور منابع علم‌سنجی (مقالات و کتاب‌ها) می‌توان به راحتی مثال‌های متعددی را که هر

## هدف از نگارش

### این مقاله آشنایی

### دانشجویان با

### مسیرهای پژوهشی

### در حوزه علم‌سنجی

### است، زیرا علم‌سنجی

### حوزه‌های بسیار پویا

### و پر بار است و

### موضوعات فراوانی

### برای تحقیق دارد

مدت کوتاهی موفق به تولید انبوهی از متون علمی شده که خود به سرعت مورد استناد پژوهشگران دیگر قرار گرفته است (مثل تلوال<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۶).

پس از این مقدمه نسبتاً مفصل، به چهار مقوله‌ای که به آنها اشاره شد می‌پردازیم.

### جایگاه علم‌سنجی در تدوین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های علمی و پژوهشی

نخستین نقشی که مطالعات علم‌سنجی بر عهده دارند ترسیم روند توسعه و گسترش علم در یک کشور و فراتر از آن در کشورهای مختلف است. این مطالعات به مدیران پژوهشی در سطوح مختلف امکان می‌دهند که تصویری از جریان تولید، اشاعه و بهره‌گیری از علم در اختیار داشته باشند و بر اساس آن به برنامه‌ریزی در حوزه پژوهش بپردازند. جدول یک، ۱۴ محور پژوهشی در این بخش را معرفی می‌کند. البته معرفی آنها در این جدول و سایر محورهای پژوهشی در سه جدول بعدی فقط در حد ارائه مثال‌هایی از مهم‌ترین موضوعات علم‌سنجی است نه چیزی بیش از آن. به سخنی دیگر این مقاله به هیچ‌وجه مدعی نیست که مثلاً در زمینه تدوین سیاست‌های علمی فقط همین ۱۴ محور وجود دارد، بلکه فقط مثال‌هایی هستند

مجلات بین‌المللی منعکس شده است. از دهه ۱۹۶۰ با معرفی آثار کلاسیک و اثرگذاری مثل پریچارد<sup>۲</sup> (۱۹۶۹)، اسمال<sup>۳</sup> (۱۹۷۳) و اسمال و گریفیث<sup>۴</sup> (۱۹۷۴) روند شکل‌گیری مطالعات کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی و علم‌سنجی به‌طور هم‌زمان گسترش یافت. در سال‌های اخیر نیز تحقیقات مفصلی در این حوزه‌ها در جریان بوده که هر کدام به یک وجه از آنها می‌پردازد. از انبوه آثار موجود می‌توان به نمونه‌های معروف‌تری در اینجا اشاره کرد؛ آثار محققانی نظیر «یوجین گارفیلد»<sup>۱۰</sup> و «هنری اسمال»<sup>۱۱</sup> از دهه ۱۹۷۰ تا امروز بر روند توسعه این حوزه تأثیرگذار بوده و این تأثیر تا سال‌های اخیر همچنان ادامه داشته است (اسمال، ۲۰۰۳، ۲۰۰۶ و گارفیلد، ۲۰۰۴).

علاوه بر این در خلال این چند دهه شاخص‌ها و معیارهای تازه‌ای که حاصل خلاقیت و نوآوری برخی از محققان بوده‌اند به جامعه علمی معرفی شده است؛ مثلاً، «لئو اگه»<sup>۱۲</sup> سردبیر نشریه اطلاع‌سنجی در سال ۲۰۰۵ به مرور چگونگی تولد و گسترش حوزه اطلاع‌سنجی پرداخت (اگه، ۲۰۰۵) و یک سال بعد شاخص جدیدی تحت عنوان «شاخص جی»<sup>۱۳</sup> ابداع کرد (اگه، ۲۰۰۶). برخی از محققان این حوزه نیز با تمرکز بر شاخه‌های جدید مثل «وب‌سنجی» افق‌های تازه‌ای در این زمینه ایجاد کردند و در

### نخستین نقشی که مطالعات علم‌سنجی بر عهده دارند ترسیم روند توسعه و گسترش علم در یک کشور و فراتر از آن در کشورهای مختلف است

جدول ۱ محورهای اصلی پژوهش در حوزه سیاست‌گذاری علمی و پژوهشی

ردیف	محور پژوهشی	معادل انگلیسی	ملاحظات و کاربردها
۱	مصورسازی دانش و ترسیم نقشه علمی	Knowledge Visualisation and Mapping of Science	ترسیم ساختار و روند گسترش و تکامل حوزه‌های مختلف علم
۲	رتبه‌بندی دانشگاه‌ها	University Ranking	ترغیب رقابت سازنده علمی
۳	رتبه‌بندی مجلات و انتشارات	Journal Ranking	ارزیابی کیفیت تولیدات علمی
۴	ظهور و افول گرایش‌های علمی	Emergence of New Areas	شناسایی روندهای جاری در علم
۵	سنجش و ارزیابی نوآوری‌های علمی و فناوری	Science & Technology Innovation Assessment	شناسایی موانع خلاقیت و ارائه راهکارهای رفع این موانع
۶	تأمین بودجه‌های پژوهشی	Funding and Sponsorship	تخصیص بهینه منابع مالی پژوهشی
۷	تعامل دوسویه صنعت و دانشگاه	Industry and University Interaction	هدفمندسازی روند تولید و به‌کارگیری دانش
۸	آینده‌پژوهی در تولید علم	Future Studies in Science	ترسیم مسیرهای جدید پژوهش
۹	شناسایی اولویت‌های پژوهشی	Research Priorities	ایجاد هم‌گرایی در روند پژوهشی
۱۰	تدوین شاخص‌های جدید سنجش علم، فناوری و نوآوری	Developing Science, Technology and Innovation (STI) Indicators	ارائه الگوهای نوین ارزیابی
۱۱	شناسایی حوزه‌های میان‌رشته‌ای / بین‌رشته‌ای	Identification of Interdisciplinary Fields	توسعه مطالعات میان‌رشته‌ای
۱۲	تخصص‌گرایی دانش	Knowledge Specialization	امکان تعمیق یافته‌های علمی
۱۳	تشکیل جبهه‌های پژوهشی	Developing Research Fronts	گسترش همکاری‌های علمی و پژوهشی
۱۴	تدوین و ارزیابی شاخص‌های دستیابی به فناوری	Technology Achievement Index (TAI)	بررسی میزان موفقیت کشورها در خلق و به‌کارگیری فناوری

جدول ۲ محورهای اصلی پژوهش در حوزه ارتباطات علمی و تحلیل استنادی

ردیف	محور پژوهشی	معادل انگلیسی	ملاحظات و کاربردها
۱	استندهای برجسته	Citation Classics	تعیین آثار علمی تأثیرگذار
۲	نرخ استناد و ضریب تأثیر	Citation Rate and Impact Factor	میزان بهره‌گیری از آثار قبلی
۳	تعیین نویسندگان هسته و پراستناد	Core and Highly Cited Authors	تعیین جایگاه و اعتبار نویسندگان در حوزه‌های مختلف
۴	تعیین آثار هسته و پراستناد	Core and Highly Cited Resources	تعیین جایگاه و اهمیت آثار منتشر شده در حوزه‌های مختلف
۵	بررسی استناد گزینشی	Preferential Citation	ترسیم الگوهای رفتار استنادی
۶	بررسی سوگیری استنادی	Citation Biases	ترسیم الگوهای رفتار استنادی
۷	مقایسه شیوه‌های استنادی	Citation Styles	بررسی الگوهای استنادی موجود
۸	بررسی چرخه، تراکم و شکاف استنادی	Citation Cycle, Densities and Citation Gaps	ترسیم الگوها و رفتارهای استنادی محققان
۹	نمایه‌سازی استنادی	Citation Indexing	تدوین ابزار مطالعات علم‌سنجی
۱۰	تحلیل هم‌استنادی و تحلیل محتوای استناد	Co-Citation Analysis and Citation Content Analysis	بررسی ارتباطات علمی محققان
۱۱	بررسی انواع خوداستنادی	Self Citation	دلایل و انگیزه‌های خوداستنادی
۱۲	نظریه استناد	Theory of Citation	تقویت مبانی نظری علم‌سنجی
۱۳	بررسی تأثیر استناد منفی	Negative Citation	شناسایی عوامل خطا در تحلیل
۱۴	مطالعه همکاری‌های علمی ملی/ بین‌المللی	National/ International Scholar Collaborations	گسترش زمینه‌های همکاری‌های علمی
۱۵	همکاری‌های علمی رسمی/ غیررسمی	Formal and Informal Scholar Collaborations	تعیین الگوهای نوین همکاری علمی
۱۶	بررسی اثرگذاری فکری	Intellectual Influence	بررسی تأثیر تعامل پژوهشگران
۱۷	پدیده «دانشگاه نامرئی»	The Invisible College	بررسی همکاری‌های علمی غیررسمی

### جایگاه علم‌سنجی در مطالعه ارتباطات علمی و تحلیل

#### استنادی

دومین زمینه فعالیت متخصصان علم‌سنجی بررسی ارتباطات علمی و تحلیل استنادی است. مهم‌ترین محورهای تحقیقی در این مقوله در جدول ۲ ارائه شده است. مرور آثار موجود نشان می‌دهد که تاکنون بررسی «همکاری‌های رسمی و غیررسمی»<sup>۱۵</sup> محققان در حوزه‌های مختلف مبنای مطالعات متعددی در علم‌سنجی بوده است؛ مثلاً آروناچالام و داس<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۰) با بررسی هم‌تألفی محققان به بررسی ارتباطات بین پژوهشگران در آسیا پرداختند. همچنین در شکلی گسترده‌تر مفاهیمی مثل «دانشگاه نامرئی»<sup>۱۷</sup> در این حوزه مطرح است.

که به‌نظر نویسنده از اهمیت و جایگاه مهم‌تری برخوردارند.

نگاهی به محورهای ارائه شده در جدول یک، حاکی از آن است که مطالعات علم‌سنجی گرچه عموماً گذشته‌نگر هستند، نتایج آنها در تعیین توان بالقوه پژوهشگران و مؤسسات پژوهشی در آینده بسیار مؤثر است. آنها در واقع مبتنی بر گذشته و روشن‌گر راه آینده هستند. بر این اساس متولیان تصمیم‌گیری در زمینه سیاست‌ها و ختمشی‌های پژوهشی می‌توانند از نتایج این تحقیقات در برنامه‌ریزی‌های خود استفاده کنند. هر یک از موارد فوق کاربردهای خاص خود را دارند؛ مثلاً می‌توان با تعیین شاخص‌های اساسی ارزیابی علوم، «عملکرد پژوهشی» گروه‌های مختلف علمی را ارزیابی کرد.

جدول ۳ محورهای اصلی پژوهش در حوزه ارزیابی منابع علمی

ردیف	محور پژوهشی	معادل انگلیسی	ملاحظات و کاربردها
۱	داوری همتایان/همترازخوانی	Peer Review	بررسی نقش داوری در کیفیت پژوهش
۲	کنترل کیفیت پژوهش‌ها	Scholarly Research Quality	رتبه‌بندی مطالعات انجام شده
۳	کیفیت پژوهشی به لحاظ اجتماعی	Socially Defined Quality	تعیین جایگاه اجتماعی پژوهشگران
۴	تدوین پایگاه شاخص‌های علم	Essential Science Databases	ارائه معیارهای ارزیابی تحقیقات
۵	اثر رقیق‌شدگی انتشارات	Dilution Effect	شناسایی عوامل منفی در روند پژوهش
۶	تورم تألیف و دلایل ایجاد آن	Authorship Inflation	تعیین عوامل خطا در پژوهش‌های علم‌سنجی
۷	نویسندگان نامرئی/پنهان	Ghost Authors	بررسی عوامل خطا در تحلیل
۸	نویسندگان مهمان و اجباری	Guest and Pressured Authors	بررسی تأثیر عوامل غیرعلمی بر روند تولید علم
۹	نویسندگان افتخاری	Courtesy and Honorary Authors	بررسی تأثیر عوامل غیرعلمی بر روند تولید علم
۱۰	بررسی اثر جبرانی در تألیف	Compensation Effect	بررسی تأثیر نظام دستمزد و پاداش بر روند تولید علم
۱۱	بررسی انواع تقلب‌های علمی	Academic Dishonesty	قضایات درباره صحت پژوهش‌ها
۱۲	سرقت علمی و پیشگیری از آن	Plagiarism Detection and Plagiarism Prevention	آگاهی‌رسانی درباره سرقت علمی و روش‌های پیشگیری از آن

**مرور آثار علم‌سنجی در داخل کشور نشان می‌دهد که در اغلب مطالعات علم‌سنجی از تحلیل استنادی استفاده شده است**

همچنین، تحلیل استنادی که شاید معمول‌ترین و پرکاربردترین روش در مطالعات علم‌سنجی باشد در این مقوله آمده است. تحلیل استنادی مبتنی بر مفهوم «استناد»، و جایگاه آن در تولید علم است. هر استناد در هر اثر علمی همچون حلقه‌ای است که آن اثر را به زنجیره‌ای از آثار قبلی متصل می‌کند و پیوند آن را با گذشته نشان می‌دهد. عصاره (۱۳۷۷، ص ۳۶) با مرور آثار موجود در این زمینه ۱۵ کاربرد و انگیزه استناد را معرفی کرده است که هر یک می‌تواند در مطالعات تحلیل استنادی مورد توجه قرار گیرد. نمونه‌هایی از این کاربردها عبارتند از: تجلیل از محققان قبلی، اعتبار بخشیدن به اثر مرتبط، معرفی روش‌شناسی و ابزارهای علمی مورد استفاده، فراهم آوردن پیشینه برای مطالعات بیشتر، تصحیح اثر خود، تصحیح آثار دیگران، نقد آثار قبلی، اثبات ادعاها، آگاهی‌دادن نسبت به آثاری که به‌زودی منتشر خواهند شد، مشخص کردن مدارک اصلی و مهم یک حوزه، ارائه داده‌های واقعی، معرفی انتشارات بنیادی و گاه به چالش کشیدن آثار و اندیشه‌های دیگران.

مختلف استناد می‌تواند در این روش مورد توجه قرار گیرد؛ مثلاً بحث خوداستنادی و دلایل بروز آن می‌تواند زمینه تحقیقات مستقل و مفصلی باشد؛ به‌عنوان نمونه عطاپور و دیگران (۱۳۸۸) شش نوع خوداستنادی را معرفی کرده‌اند که عبارتند از: «خوداستنادی مؤلف»، «خوداستنادی نشریه»، «خوداستنادی سازمانی»، «خوداستنادی زبانی»، «خوداستنادی رشته‌ای» و «خوداستنادی وبی»<sup>۱۸</sup>.

#### جایگاه علم‌سنجی در ارزیابی کمی و کیفی منابع و انتشارات علمی

سومین زمینه عمده مطالعات علم‌سنجی ارزیابی کیفیت و سودمندی پژوهش‌های انجام شده در رشته‌های مختلف است. در جدول شماره ۳، ۱۲ محور در این مقوله معرفی شده‌اند. این مقوله و محورهای آن به رویکرد کاملاً کمی مطالعات علم‌سنجی جنبه‌ای کیفی می‌بخشد.

ارزیابی منابع علمی راهکاری برای سنجش میزان صحت اطلاعات ارائه شده در آثار و بررسی میزان روایی و پایایی یافته‌های آنهاست. صحت اطلاعات جنبه‌های مختلفی دارد که می‌تواند مربوط به محتوای آثار، روش تحقیق به‌کارگرفته شده، حجم و کیفیت داده‌های گردآوری شده و مواردی از این دست

مرور آثار علم‌سنجی در داخل کشور نشان می‌دهد که در اغلب مطالعات علم‌سنجی از تحلیل استنادی استفاده شده است (مثل تیمورخانی، ۱۳۸۱؛ اشتری، ۱۳۷۹). بر این اساس جنبه‌های

جدول ۴ محورهای پژوهش در حوزه برون‌داد، بازدهی/عملکرد و تأثیرگذاری علمی

ردیف	محور پژوهشی	معادل انگلیسی	ملاحظات و کاربردها
۱	بررس برون‌داد و عملکرد علمی و پژوهشی محققان	Scholar Productivity/Scholar Performance	بررسی کمیت انتشارات به ازاء هر محقق (نویسنده)
۲	بررسی برون‌داد و عملکرد علمی گروه‌های پژوهشی	Research Groups Productivities/Performance	بررسی توانمندی گروه‌های پژوهشی
۳	بررسی برون‌داد و عملکرد علمی و پژوهشی کشورها	National Scholar Productivity/Performance	رتبه‌بندی کشورها در زمینه تولید علم
۴	بررسی برون‌داد علمی در حوزه‌های مختلف	Assessing Scientific Productivities in Disciplines	مقایسه روند گسترش و توسعه علمی رشته‌های مختلف
۵	امحاء ناشی از ترکیب و مجاری شناسنده	Obliteration by Incorporation and Cognitive Conduits	بررسی چگونگی تبدیل یافته‌های نوین به دانش عمومی در علوم
۶	تأیید با تأخیر یا «اثر مندل»	Delayed Recognition or Mendel Effect	بررسی عوامل مغفول ماندن برخی از آثار علمی ارزنده
۷	تعیین ضرایب اچ و جی	H Index and G Index	تعیین میزان تأثیرگذاری علمی محققان

**صحت اطلاعات**

**جنبه‌های مختلفی دارد**

**که می‌تواند مربوط به**

**محتوای آثار، روش**

**تحقیق به کار گرفته**

**شده، حجم و کیفیت**

**داده‌های گردآوری**

**شده و مواردی از این**

**دست باشد**

**تأثیرگذاری علمی**

چهارمین مقوله مربوط به محورهایی است که هر یک بیانگر وجهی از جایگاه علم‌سنجی در بررسی برون‌داد، بازدهی/عملکرد و تأثیرگذاری علمی است. البته لازم به ذکر است که مقاله حاضر بین سه مفهوم «برون‌داد علمی»، «عملکرد علمی» و «تأثیرگذاری علمی»<sup>۲۳</sup> تفاوت قائل است. برون‌داد علمی در واقع بیانگر آمار کمی تولیدات علمی یک فرد، سازمان یا کشور است که فارغ از سایر عوامل تأثیرگذار بر آن سنجیده می‌شود؛ مثل تعداد کل مقالات منتشر شده در یک سال، در یک یا چند رشته علمی. در حالی که عملکرد یا بازدهی علمی در مقایسه با منابع مالی و انسانی لازم برای تولید برون‌داد صرف‌شده محاسبه می‌شود. در نهایت تأثیر علمی که معمولاً با میزان استنادها سنجیده می‌شود بیانگر اثری است که برون‌داد علمی یک فرد، سازمان یا کشور بر روند تولید علم داشته است. هفت محور اصلی در این مقوله در جدول ۴ آمده است.

برای بررسی برون‌داد عملکرد و تأثیر علمی و پژوهشی روش‌های مختلفی وجود دارد؛ مثلاً این بررسی می‌تواند فردی یا گروهی باشد. در بررسی فردی در واقع برون‌داد علمی یک محقق در یک دوره زمانی مشخص تعیین می‌شود. این دوره‌های زمانی معمولاً بین یک تا پنج سال در نظر گرفته می‌شوند. بر این اساس

باشد. هر گاه ردپایی از نادرستی در یکی از وجوه مذکور در یک اثر علمی دیده شود نمونه‌ای از تقلب یا سرقت علمی به‌شمار می‌آید که بسته به نوع و دامنه آن می‌تواند اثرات مخربی داشته باشد. علاوه بر محتوای آثار ممکن است اطلاعات غلطی در مورد پدیدآورندگان یک اثر ارائه شود که تحت عنوان «سوءاستفاده از موقعیت نویسندگی»<sup>۲۴</sup> رخ می‌دهد. این تخلفات معمولاً مربوط به ذکر نام نویسندگان مقالات است که به دلایل مختلف ممکن است مبتنی بر واقعیت نباشد؛ مثلاً ممکن است فردی در تدوین یک اثر علمی هیچ نقشی نداشته یا نقش او کمتر از آن باشد که به‌عنوان نویسنده همکار تلقی گردد ولی به دلایل مختلف نامش در میان نویسندگان ذکر می‌شود. به چنین فردی «نویسنده مهمان» یا «نویسنده افتخاری»<sup>۲۵</sup> می‌گویند. البته اگر ذکر نام نویسنده مهمان با میل و رغبت نویسنده یا نویسندگان اصلی صورت پذیرد، شامل این تعریف می‌شود. در غیر این صورت چنانچه نویسنده یا نویسندگان اصلی اثر به ذکر نام آن فرد به هر دلیل مجبور باشند آنگاه چنین فردی از نویسنده مهمان به «نویسنده تحمیلی»<sup>۲۶</sup> تبدیل خواهد شد. در مقابل نیز اگر نام یک یا چند تن از نویسندگان اصلی به هر دلیل حذف شود به آنها «نویسندگان نامرئی»<sup>۲۷</sup> می‌گویند.

**جایگاه علم‌سنجی در بررسی برون‌داد، بازدهی/عملکرد و**

این اطلاعات استفاده کنند. امید است روند مثبتی که در زمینه علم‌سنجی در کشور شروع شده در آینده با تلاش محققان و حمایت متولیان امور ادامه یابد و در آینده شاهد رشد و پویایی بیشتر این حوزه مطالعاتی در کشور باشیم.

#### پی‌نوشت‌ها

1. mansourian@tmu.ac.ir
2. Metrics
3. Bibliometrics, Informetrics, Scientometrics, Webometrics and Cybermetrics
4. Scientometrics Journal and Journal of Informetrics
5. Emerald (<http://www.emeraldinsight.com/>)
6. The Islamic World Science Citation Center (<http://www.isc.gov.ir/>)
- 7 Pritchard
- 8 Small
- 9 Small, H.G. and Griffith
10. Eugene Garfield (<http://www.garfield.library.upenn.edu/>)
11. Henry Small
12. Leo Egghe
13. G-Index
14. Mike Thelwall (<http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/mycv.html/>)
15. Formal and Informal Scholar Collaborations/ Communications
16. Arunachalam and Doss
17. The Invisible College
18. Author Self Citation, Journal Self Citation, Institutional Self Citation, Language Self Citation, Discipline Self Citation and Webpage Self Citation
19. Authorship Abuses/ Unethical Publication Practices
20. Honorary or Guest Author
21. Pressured Author/ Pressured Authorship
22. Ghost Authors/ Ghost Authorship
23. Scholar/Scientific Productivity, Scholar/Scientific Performance and Scholar/Scientific Impact
24. Grounded Theory
25. Glaser and Strauss

مأخذ

می‌توان نویسندگان فعال، نسبتاً فعال، و گذری را مشخص کرد. همچنین در بررسی‌های گروهی می‌توان متغیرهای مختلفی نیز در نظر گرفت؛ مثلاً بر اساس جنسیت محققان می‌توان برون‌داد علمی مردان و زنان را در یک حوزه مشخص ساخت و به مقایسه این دو گروه پرداخت.

در این میان مفاهیم جالب توجهی وجود دارد که می‌تواند موضوع تحقیقات متعددی باشد؛ مثلاً «امحاء ناشی از ترکیب» یکی از این موارد است. منظور از این پدیده این است که برخی موارد در یک رشته علمی نظریه یا اثر جدیدی مطرح می‌شود که در ابتدا بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد و خود منشاء تحولات فراوان می‌گردد. به این ترتیب تعداد استنادها به آنها در ابتدا بسیار زیاد است اما به تدریج از تعداد این استنادها کاسته می‌شود. اما کاسته شدن از تعداد این استنادها به معنی کم اهمیت شدن این آثار نیست، بلکه بر عکس از چنان جایگاهی برخوردار شده‌اند که مورد توافق عمومی محققان قرار گرفته و تقریباً جزء دانش عمومی آن رشته محسوب می‌شوند. گاه نیز ممکن است به آثار ثانویه در این زمینه‌ها استناد شود که به آنها «مجاری شناسده» می‌گویند. مثال معروف در این زمینه «نظریه داده بنیاد»<sup>۲۴</sup> است که در سال ۱۹۶۷ توسط «گلیزر و اشتراوس»<sup>۲۵</sup> مطرح شد و پس از آن تا امروز این روش مبنای هزاران تحقیق در رشته‌های مختلف علوم اجتماعی بوده است. اما در بسیاری از آثار به اثر اولیه که در سال ۱۹۶۷ منتشر شده استنادی صورت نمی‌گیرد.

در مجموع بررسی برون‌داد علمی و پژوهشی در رشته‌های مختلف، زمینه تحقیقاتی گسترده‌ای است که می‌تواند در تحقیقات متعددی همچون گذشته مورد توجه محققان علم‌سنجی قرار گیرد.

#### بحث، نتیجه‌گیری و سخن پایانی

به دلیل گستردگی زمینه‌های پژوهشی در علم‌سنجی و جوان بودن نسبی این حوزه که فقط چند دهه از تولد آن می‌گذرد، هنوز زمینه‌های فراوانی برای مطالعه دارد و خوشبختانه می‌تواند الهام‌بخش محققان جوان باشد. در پایان لازم است به اثربخشی نتایج حاصل از مطالعات علم‌سنجی اشاره شود، زیرا در این مطالعات پژوهشگران معمولاً با حجم وسیعی از داده‌های آماری مواجهند که خلاصه‌سازی و معنی‌بخشی به آنها کار آسانی نیست.

از گردآوری تا تحلیل داده‌ها در این تحقیقات راهی طولانی پیش روی محقق قرار دارد، بنابراین تفسیر نتایج مطالعات علم‌سنجی اهمیت بسیار دارد. چه بسا تحقیقات گسترده‌ای صورت گیرد و داده‌های قابل توجهی گردآوری شود اما اگر این داده‌ها به نحو شایسته‌ای تحلیل و تفسیر نشوند عملاً نتیجه قابل توجهی از آنها حاصل نخواهد شد، به‌ویژه آنکه روش‌های کمی معمول در علم‌سنجی اساساً به ارائه اعداد و ارقامی منجر می‌شوند که در نگاه نخست نمی‌توان معنای دقیقی از آنها استنباط کرد. این وظیفه محققان علم‌سنجی است که با دانش و خبرگی خاصی از

#### در مجموع بررسی

#### برون‌داد علمی و

#### پژوهشی در رشته‌های

#### مختلف، زمینه

#### تحقیقاتی گسترده‌ای

#### است که می‌تواند در

#### تحقیقات متعددی

#### همچون گذشته

#### مورد توجه محققان

#### علم‌سنجی قرار گیرد

کشور.

۱۵. نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ نورمحمدی، حمزه علی (۱۳۸۶). وضعیت تولید علم ایران و کشورهای منطقه در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ بر اساس آمار پایگاههای موسسه اطلاعات علمی (آی اس آی). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

16. Arunachalam, S., & Doss, M. J. (2000), Mapping international collaboration in science in Asia through co-authorship analysis, *Current Science*, Vol. 79 No. 5, PP. 621–628

17. Egghe, L. (2005). Expansion of the field of informetrics: Origins and consequences.

*Information Processing and Management*, Vol. 41, No. 6, PP. 1311–1316.

18. Egghe, L. (2006) Theory and practise of the g-index, *Scientometrics*, Vol. 69, No.1, PP. 131–152

19. Garfield, E. (2004). Historiographic mapping of knowledge domains literature, *Journal of Information Science*, Vol. 30, No. 2, PP. 119–145.

20. Pritchard, A. (1969), Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation* Vol. 24, PP. 348–349.

21. Small, H. (2003), Paradigms, citations, and maps of science—A personal history, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 54, No. 5, PP. 394–399.

22. Small, H. (2006). Tracking and predicting growth areas in science. *Scientometrics*, Vol. 68, No. 3, PP. 595–610.

23. Small, H.G. (1973), Co-citation in scientific literature. A new measure for the relationship between publications, *Journal of the American Society for Information Science*, Vol. 24, PP. 265–269

24. Small, H.G. and Griffith, B. C. (1974). The structure of scientific literatures I: Identifying and graphing specialities, *Science Studies* Vol. 4, PP. 17–40.

25. Thelwall, M. (2006). Interpreting social science link analysis research: theoretical framework. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 57, No. 1, PP. 60–68.

۱. اشتری، مه لقا (۱۳۸۰). تحلیل استنادی مقالات فلسفه فارسی طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۷. فصلنامه کتاب. دوره ۱۴، ش. ۲، ص. ۲۲–۸.

۲. پیشوتنی زاده، میترا؛ عصاره، فریده (۱۳۸۸). "تحلیل استنادی و ترسیم نقشه تاریخ نگاشتی تولیدات علمی کشاورزی در نمایه استنادی علوم در سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸" فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. دوره ۲۵، ش ۱. ص. ۵۳–۲۳.

۳. تیمورخانی، افسانه (۱۳۸۱). تحلیل استنادی مقالات تالیفی فصلنامه کتاب. دوره ۱۳، ش. ۳، ص. ۴۵–۳۲.

۴. خالقی، نرگس (۱۳۸۶). شاخصهای ارزیابی علم و فناوری. فصلنامه کتاب. دوره ۱۸، ش. ۳، ص. ۱۰۶–۹۱.

۵. دانش، فرشید؛ عبدالمجید، امیر حسین؛ افشار، مینا؛ موسوی فر، صدیقه؛ فرهادی، فاطمه (۱۳۸۸). همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع رسانی در جهان. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، دوره ۲۵، ش. ۱، ص. ۲۳–۵.

۶. عبدالمجید، امیر حسین (۱۳۸۶). تحلیل استنادی: تعاریف و کاربردها. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. دوره ۲۲، ش. ۳، ص. ۸۸–۷۳.

۷. عصاره، فریده (۱۳۷۷) تحلیل استنادی. فصلنامه کتاب. دوره ۹، ش. ۳ و ۴، ص. ۴۸–۳۴.

۸. عصاره، فریده (۱۳۸۴). علم‌سنجی: ابعاد، روش‌ها و کاربردهای آن. مجموعه مقالات همایش‌های انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران. جلد دوم، گردآورنده محسن حاجی‌زین‌العابدینی. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران. ص. ۲۷۱–۲۸۷.

۹. عصاره، فریده؛ حیدری، غلامرضا؛ زارع فراشبندی، فیروزه؛ حاجی زین‌العابدینی، محسن. (۱۳۸۸). از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاهها، قواعد و شاخصها. تهران: نشر کتابدار.

۱۰. عطاپور، هاشم؛ حسن زاده، محمد؛ نوروزی، چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۸۸). رابطه خوداستنادی و هم‌آیندی مؤلفان با ضریب تأثیر نشریات در ایران: مطالعه موردی نشریات حوزه اقتصاد. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، دوره ۲۵، ش. ۲، ص. ۲۲۶–۲۰۷.

۱۱. عمرانی، ابراهیم. (۱۳۸۶). مروری بر شاخصهای ارزشیابی برون‌دادهای پژوهشی. فصلنامه کتاب. دوره ۱۸، ش ۳، ص. ۱۷۷–۱۵۷.

۱۲. موئذ، هنک (۱۳۸۷). تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش. ترجمه عباس میرزایی و حیدر مختاری. تهران: نشر چاپار.

۱۳. نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن زاده، محمد؛ نورمحمدی، حمزه علی (۱۳۸۷) تحلیلی بر اشاعه دانش ایران در جهان (۲۰۰۷–۱۹۹۳). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

۱۴. نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن زاده، محمد؛ نورمحمدی، حمزه علی (۱۳۸۸). سنجش علم، فناوری و نوآوری: مفاهیم و شاخص‌های بین‌المللی. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی

**از گردآوری تا  
تحلیل داده‌ها در این  
تحقیقات راهی طولانی  
پیش روی محقق  
قرار دارد، بنابراین  
تفسیر نتایج مطالعات  
علم‌سنجی اهمیت  
بسیار دارد**