

دوره آموزش ضمن خدمت کارکنان:

آشنایی با مفاهیم علم سنجی

تهیه و تدوین:

لیلا عزیز عرب، فاطمه توکلی

1403 تابستان

شاخص‌های علم‌سنجی

علم‌سنجی چیست؟

براساس تعریف‌های بسیاری که از علم‌سنجی (Scientometrics) مطرح شده است علم‌سنجی را می‌توان تجزیه و تحلیل کمی و تا حد امکان کیفی فرآیند تولید، توزیع و استفاده از اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن و توصیف، تبیین و پیش‌بینی این فرآیند به منظور برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، اعتلا و آگاهی و آینده‌نگری علمی و پژوهشی در ابعاد فردی، گروهی، سازمانی و بین‌المللی دانست. وجود واژه «سنجشی» در پایان حوزه‌های سنجشی نظیر علم‌سنجی حاکی از آن است که سنجش، بخشی از کارهای این حوزه را تشکیل می‌دهد. پرایس از جمله بزرگان این حوزه معتقد است که سنجش تنها بخش محدودی از فعالیت‌های علم‌سنجی را تشکیل می‌دهد در واقع این حوزه رسیدن به ارزیابی را دنبال می‌کند.

با توجه به سرچشمه اصلی ظهور علم‌سنجی و همچنین براساس دامنه مفهومی که صاحب نظران و پیشگامان علم‌سنجی بر آن صحنه گذارده‌اند، علم‌سنجی بیش از هر چیزی برای ارائه خدمت به سیاست علم تولد یافته است و همین نکته، اصلی‌ترین فلسفه وجودی آن را تشکیل می‌دهد و دامنه آن را از سایر حوزه‌های مرتبط، وابسته و سنجشی جدا می‌کند. علم‌سنجی یکی از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش است. بررسی کمی تولیدات علمی، سیاست‌گذاری علمی، ارتباطات علمی دانش‌پژوهان و ترسیم نقشه علم، برخی از موضوعات این حوزه هستند. در علم‌سنجی، ارتباطات علمی و شیوه‌های تولید، اشاعه و بهره‌گیری از اطلاعات علمی به روش غیرمستقیم و با بررسی منابع و مآخذ آنها ارزیابی می‌شود. نمایه‌های استنادی معتبر بین‌المللی همچون پایگاه‌های استنادی مؤسسه کلریویت

آنالیتیکز (Clarivate Analytics) شامل وب‌آو ساینس (Web of Science)، جی‌سی‌آر (Journal

Citation Report (JCR)، اینسایت (InCites)، ای‌اس‌آی (Essential Science

Indicators (ESI)) که افراد، مؤسسه‌ها، مجله‌ها، مقاله‌ها، کشورها را از لحاظ علمی مقایسه می‌کنند.

همچنین پایگاه‌های استنادی مؤسسه الزویر شامل اسکوپوس (Scopus)، و همچنین گوگل

اسکولار (Google Scholar) از ابزارهای علم‌سنجی محسوب می‌شوند.

اهداف اصلی علم‌سنجی

- تدوین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های علمی و پژوهشی
- مطالعه ارتباطات علمی و تحلیل استنادی
- ارزیابی کمی و کیفی منابع و انتشارات علمی
- بررسی برون‌داد، بازدهی/ عملکرد و تأثیرگذاری علمی
- بهره‌وری مناسب از امکانات و توانمندی‌های موجود جهت پژوهش
- برقراری توازن میان بودجه و هزینه‌های پژوهشی
- بررسی شاخصه‌های رشد و توسعه علوم (شاخصه‌های تحقیق و توسعه، منابع انسانی، پروانه‌های ثبت اختراع، موازنه تجاری سازی علوم و قراردادهای فناوری، ساختاری، عملکردی، مالی و ...)
- کشف روابط و الگوهای موجود میان دانشمندان، حوزه‌های پژوهشی، کشورها و ...
- ارزیابی صحیح و رتبه‌بندی پژوهشگران، مؤسسه‌ها، کشورها، مجلات تخصصی، موضوعات تخصصی و ...
- سنجش و ارزیابی نوآوری‌های علمی،
- همکاری و مشارکت علمی، شبکه‌های هم‌تألیفی، بررسی انواع تقلب‌های علمی و سرقت علمی

ضرورت علم‌سنجی

- سنجش و ارزیابی سریع تولیدات علمی در سطح کلان: اندازه‌گیری و ارزیابی تولیدات علمی با استفاده از شاخص‌های پذیرفته شده بین‌المللی و فراهم کردن امکان مقایسه آن‌ها
- دشواری ارزیابی کیفی حجم عظیم تولیدات علمی بین‌المللی و ضرورت استفاده از ابزارهای آماری، شناسایی حوزه‌های علمی مورد توجه در کشورهای پیشرو و مقایسه آن با کشورهای رقیب، به منظور تدوین برنامه‌های راهبردی صحیح
- کمک به آینده‌اندیشی علوم در جهان

شاخص‌های علم‌سنجی کدامند؟

شاخص‌های متداول علم‌سنجی از محاسبه و شمارش چهار متغیر اصلی مؤلف، انتشار، ارجاع و استناد گرفته شده است. رایج‌ترین و معتبرترین شاخص علم‌سنجی، شاخص استناد است که مهم‌ترین شاخص‌های علم‌سنجی بر مبنای آن شکل گرفته‌اند و برای بهبود و یا تعدیل شاخص استناد ایجاد شده‌اند. این شاخص‌ها مبنای ارزیابی پژوهشگران، نشریه‌ها و مقاله‌ها است. برخی از مهم‌ترین شاخص‌های علم‌سنجی به شرح زیر است:

شاخص استناد-Citation

استناد یا مستند کردن منابع اطلاعاتی بخش مهمی از فرایند تحقیق است. پس از تکمیل مقاله تحقیق خود، ایجاد کتابشناسی یا فهرست آثار ذکر شده ضروری است. استناد یا ارجاع به منبعی به معنای اعتبار دادن به منبع اصلی اطلاعات، ایده یا روش بیان ایده است.

• **Impact Factor شاخص ضریب تاثیر IF**

یکی از رایج ترین شاخص تحلیل استنادی است که در سال ۱۹۵۵ توسط گارفیلد پیشنهاد شد. در حال حاضر، مجموعه شاخص های ضریب تأثیر تحت عنوان Journal Citation Report یا JCR به طور سالانه توسط مؤسسه کلریویت آنالیتیکز منتشر می گردد . شهرت این شاخص تا حدود زیادی ناشی از آن است که ارجاعات می توانند به طور کارا و مؤثر نقص موجود در شاخص کمیت و شمارشی صرف انتشار علمی را جبران کرده و توسط عناصر کیفی مشخص این شاخص را تکمیل و آنرا کیفی نمایند.

IF ضریب تأثیر یا Impact Factor نسبت تعداد استنادهای دریافتی مقالات انتشار یافته در طول یک دوره زمانی خاص را می سنجد. گارفیلد دوره زمانی استناد را دو سال در نظر گرفته است. فرمول ضریب تاثیر: میزان استنادات به یک مجله مشخص در دوسال تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده در این مجله در طی دو سال .

$$\text{ضریب تأثیر مجلات} = \frac{\text{استنادهای دریافتی به مقالات انتشار یافته در مجله X در سال های ۱ و ۲}}{\text{تعداد مقالات انتشار یافته در همان مجله در سال های ۱ و ۲}}$$

• **شاخص فوریت Immediately index**

فرمول شاخص فوریت: در پایان هر سال به منظور تعیین سرعت استناد مقالات یک مجله استفاده می شود. میزان استنادات بک مجله مشخص در سال آخر تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده در این مجله در طی همان سال.

Journal Immediacy Index ¹

Cites in 2013 to items published in 2013 = 2916

Number of items published in 2013 = 432

Calculation: $\frac{\text{Cites to current items}}{\text{Number of current items}} = \frac{2916}{432} = 6.750$

• شاخص *H-index*

در سال ۲۰۰۵ میلادی ریاضی دانی به نام Hirsch شاخصی را برای ارزیابی برون داد علمی محققان پیشنهاد نمود که در عین سادگی و سهولت کاربرد، نسبت به سایر شیوه های متداول ارزیابی، دارای مزایای بسیاری است. طبق تعریف شاخص *h* یک پژوهشگر عبارت است از *h* تعداد از مقالات وی که به هر کدام دسته کم *h* بار استناد شده باشد. اگر *h* مقاله از کل مقالات منتشر شده یک محقق طی *n* سال کار علمی، هر کدام حداقل *h* بار استناد دریافت کرده باشد، آن محقق دارای شاخص *h* است.

شاخص *h* به این پرسش پاسخ می دهد که هر یک از پژوهشگران به تنهایی چه نقشی در پیشبرد و گسترش مرزهای علوم در حوزه های مختلف دانش بشری دارند؟ در اصل شاخص *H* با استفاده از شمارش استنادها به حاصل کار یک پژوهشگر در طول حیات وی امتیاز می دهد. این شاخص همزمان هم به کمیت (تعداد مقاله) و هم به کیفیت (تعداد استنادات) اهمیت می دهد. در محاسبه این شاخص، تعداد استنادات به ترتیب نزولی مرتب می شود و شماره ردیف مقاله با تعداد استنادات مقابل آن مقایسه

می شود تا تعداد استنادات با شماره مقاله برابر یا بیشتر از آن باشد. شماره آن مقاله، نشان‌دهنده عدد H نویسنده است.

۱	۲	۳	۴	۵	۶*	۷	۸	۹	۱۰	تعداد مقالات
۱۲	۱۰	۱۰	۹	۸	۶	۵	۳	۱	۰	تعداد استنادات

جدول ۱: محاسبه شاخص h برای یک پژوهشگر فرضی

• نیمه عمر/استناد *Cited Half Life*

نیمه عمر ارجاعات یا نیمه عمر استناد، تعداد سال هایی است که از سال ارزیابی باید به عقب برگشت تا شاهد پنجاه درصد کل ارجاعات به مجله در سال مورد ارزیابی باشیم. به عبارت دیگر، این شاخص مدت زمانی که نیمی از کل استنادات به آن مجله صورت پذیرفته باشد را نشان می دهد و در حقیقت سرعت کاهش میزان ارجاعات به مجله را بیان می کند. بدیهی است که وقتی مقاله های یک مجله ارزش خود را برای ارجاعات، زود از دست بدهند (مقاله ها سطحی باشند و خیلی زود بی ارزش شوند)، تنها به مقاله های جدید مجله ارجاع داده می شود. این موضوع باعث می شود که نیمه عمر ارجاعات به مجله کاهش یابد. بنابراین هر چه نیمه عمر ارجاعات به مجله بیشتر باشد، نشان می دهد که ارزش مقاله های مجله در طول زمان بیشتر حفظ شده است و هنوز مورد ارجاع قرار می گیرند. در مجموع هرچه نیمه عمر ارجاعات به یک مجله بیشتر باشد، ارزش مجله بالاتر می رود.

• شاخص مقاله داغ *Hot Paper*

مقالاتی که خیلی سریع نسبت به مقالات مشابه در همان حوزه موضوعی و همان بازه زمانی استناد دریافت می کنند به عنوان مقالات داغ شناخته می شوند. ملاک محاسبه تاریخ انتشار نیست. انتشارات ۲ سال اخیر در بازه ۲ ماه اخیر مورد بررسی قرار می گیرد و انتشاراتی که در این بازه زمانی ۲ ماهه بیشترین استناد را گرفته و در ۰.۱٪ مقالات دارای استناد قرار گرفته باشد. (فقط استنادات ۲ ماه قبل را شمارش می شود نه کل ۲ سال)

شاخص بیشترین استناد Highly cited paper

در یک بازه زمانی ۱۰ ساله و بیشتر از آن، استنادها شمارش می شود. برای مقالات و موضوعاتی کاربرد دارد که به سبب ماهیت سالیان سال به آنها استناد می شود.

• شاخص جی G-index

یکی دیگر از ضعف های شاخص اچ، نادیده گرفتن مقالات پراستناد است. در سال ۲۰۰۶ شاخص G برای تکمیل عملکرد شاخص h و رفع این ضعف توسط دانشمندی بلژیکی به نام اگه معرفی شد. در این شاخص بر خلاف شاخص هرش به مقالاتی که بیشتر مورد استناد قرار می گیرد وزن بیشتری داده می شود. بنا به تعریف شاخص g برابر است با بالاترین رتبه در لیست نزولی مقالات به ترتیبی که g مقاله اول حداقل تعداد g2 استناد دریافت کرده باشند و مجموع استناد های مقالات تا g بزرگتر یا مساوی g2 باشد. با توجه و دقت در نحوه محاسبه G-Index در می یابیم که میزان G-Index هیچ وقت کمتر از H-Index نخواهد بود. برای برجسته کردن مقالات پراستناد و اصلاح شاخص اچ مطرح شد. بالاترین تعداد مقالات است که جی به توان ۲ یا بیشتر به آن استناد شده است. به عنوان مثال در جدول زیر عدد ۶ شاخص جی است زیرا از ۶ به توان ۲ به بعد فراوانی تجمعی استنادات کمتر از کمتر از ضریب جی به توان ۲ است.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	تعداد مقالات
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	--------------

۸	۷	۶	۶	۵	۵	۴	۳	۱	۰	۰	تعداد استنادات
۸	۱۵	۲۱	۲۷	۳۲	۳۷	۴۱	۴۴	۴۵	۴۵	۴۵	فراوانی تجمعی استنادات
۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۳۶	۴۹	۶۴	۸۱	۱۰۰	۱۲۱	جی به توان ۲

شاخص جی: برای برجسته کردن مقالات پراستناد و اصلاح شاخص اچ مطرح شد. بالاترین تعداد مقالات

است که جی به توان ۲ (g_2) یا بیشتر به آن استناد شده است.

• میانگین تاثیر مقاله *Article Influence*

میانگین تاثیر یک مقاله را (در ۵ سال اول انتشارش) در اعتبار یک مجله مورد سنجش قرار می دهد. داده های مربوط از JCR استخراج می شود. این شاخص با عنوان شاخص نفوذ مقاله نیز شناخته می شود. شاخص نفوذ مقاله میانگین تاثیر هر مقاله در میان سایر مقالات یک نشریه است که میانگین تاثیر یک مقاله را (در ۵ سال اول انتشارش) در اعتبار یک مجله مورد سنجش قرار می دهد. داده های مربوط از جی سی آر استخراج می شود. به نوعی مشابه با عامل ویژه است با این تفاوت که عامل ویژه ارزش و اعتبار مجلات را می سنجد.

• ارزش متیو - *Matew*

یکی از شاخصهای علم سنجی است که توسط مویبیچ در سال ۲۰۰۶ معرفی شد. در واقع شکل اصلاح شده ضریب تأثیر است که آن را در یک دوره پنج ساله و در موضوعی خاص محاسبه می کند. نحوه محاسبه آن تقسیم تعداد استنادها به مقاله های یک مجله در یک دوره پنج ساله بر تعداد مقاله های همان مجله در همان دوره زمانی است. که عدد حاصل را با همین نسبت ها در کل حوزه مورد پژوهش اندازه گیری می کند.

$$\text{ارزش متیو} = \frac{A/B}{C/d}$$

- A جمع استنادات در یک دوره ۵ ساله در یک مجله
- B جمع مقالات منتشره در یک دوره ۵ ساله در یک مجله
- C تعداد کل استنادات حوزه موضوعی مورد نظر در یک دوره ۵ ساله
- D تعداد کل مقاله های منتشره در آن حوزه موضوعی در یک دوره ۵

• ضریب جامع ارزشی *Eigenfactor*

عامل ویژه مخصوص نشریات است. نشان دهنده اهمیت و اعتبار یک نشریه در جامعه علمی است نکته قابل توجه اینکه در محاسبه آن بر خلاف ایمپکت فاکتور ارجاع نشریه به خود و ارجاع توسط نشریات مختلف، متمایز می شود. در ایگن فاکتور وزن استنادهای یک مجله با رتبه بالاتر بیشتر از وزن استنادات یک مجله ضعیف تر است در حالیکه در ضریب تاثیر همه استنادها وزن مساوی دارند. در ایگن فاکتور مجلاتی مهم هستند که به تناوب توسط مجلات مهم به آنها ارجاع داده می شود.

Eigenfactor Score توسط موسسه Clarivate Analytics گزارش می گردد و بیانگر میزان اهمیت یک مجله در جامعه ی علمی است.

این شاخص مخصوص ژورنال ها است.

نشان دهنده اهمیت و اعتبار یک نشریه در جامعه علمی است.

نکته قابل توجه اینکه در محاسبه آن بر خلاف ایمپکت فاکتور استناد نشریه به خود با استناد توسط

نشریات مختلف، متمایز می شود.

در Eigenfactor وزن استادهای یک مجله با رتبه بالاتر بیشتر از وزن استنادات یک مجله ضعیف تر است در حالیکه در ضریب تاثیر همه استنادها وزن مساوی دارند. در محاسبه‌ی این شاخص، استنادات به مقالات خودی (self citations) لحاظ نمی گردند و به علاوه مجموع Eigenfactor Score های گزارش شده در ISI برابر با عدد ۱۰۰ است.

• شاخص y -index

شاخص Y سعی دارد با در نظر گرفتن کیفیت و کمیت به صورت همزمان، نقاط ضعف شاخصهای دیگر را برطرف کند. به این منظور از IF به عنوان شاخص کمی و از رتبه فرد یا مجله یا پایگاه RP به عنوان ضریب ارزش یا شاخص کیفی استفاده می کند. بولن، رودریگز و سمپل در سال ۲۰۰۶ این شاخص را پیشنهاد کردند.

$$yindex = IF \times RP$$

• ضریب تاثیر رشته

هدف از تعیین ضریب تاثیر رشته، مطالعه اهمیت مجلات اصلی و کلیدی در یک رشته علمی به کمک مقالاتی است که در حوزه آن رشته منتشر می شود. روش محاسبه نیز مثل محاسبه ضریب تاثیر است.

$$\text{ضریب تأثیر رشته} = \frac{\text{تعداد استنادها به مقالات حوزه مشخص در مجله مورد نظر در سال } y1 \text{ و } y2}{\text{تعداد کل مقالات منتشر شده در آن حوزه در مجله مورد نظر در سال } y1 \text{ و } y2}$$

• شاخص/سنیپ - SNIP

این شاخص که توسط دانشگاه لایدن پیشنهاد شد میزان تأثیر استناد را با وزن دادن به استناد بر اساس کل استنادات دریافتی یک حوزه موضوعی می‌سنجد. بنابر این تأثیر یک استناد می‌تواند در یک حوزه موضوعی نسبت به یک حوزه موضوعی دیگر ارزش بیشتری داشته باشد. این شاخص در پایگاه اسکوپوس قابل مشاهده است. این شاخص از عوامل ذیل تأثیر می‌پذیرد:

- عامل مخاطب: اهمیت دادن به سیاهه رفرنسهای مقالات استناد دهنده (رویکرد استناد کننده

: citing – side approach

- وزن دهی به مجله استناد دهنده، در نظر گرفتن میزان رفرنسهای مورد استفاده در آن مجله به عنوان مثال اگر یک مقاله دارای m رفرنس باشد استناد دریافتی ارزشی برابر $1/m$ خواهد داشت.
- در نرمال سازی منبع در اسکوپوس میانگین استنادات یک مجله را با میانگین رفرنسهای مجله استناد کننده مورد توجه قرار می‌دهند.

- روش محاسبه شاخص/سنیپ - $SNIP$

ابتدا داده های خام برای هر مقاله چاپ شده در مجله در بازه زمانی ۳ ساله محاسبه می‌شود. کل استنادات دریافتی مقاله بر مقالات قابل استناد تقسیم می‌شود.

(Raw impact per paper)

داده های موجود در رابطه با پتانسیل مجله در دریافت استناد در دیتابیس برای یک بازه زمانی ۱۰ ساله محاسبه می‌شود و سپس میانگین رفرنسهای مقالات نیز محاسبه می‌شود (database

:citation potential

از تقسیم عدد به دست آمده از گزینه های یک بر دو عدد نرمال مورد نظر به دست می‌آید

($SNIP = RIP/DCP$)

• شاخص SJR

شبیه ایگن فاکتور است اما در درون خود نرمال سازی بر اساس اندازه را بیشتر در نظر می گیرد و بیشتر به شاخص تاثیر مقاله شبیه است. این شاخص تنها به تعداد استنادات یک مجله اکتفا نمی کند و کلیه استنادات را دارای یک وزن مساوی در نظر نمی گیرد، بلکه حوزه موضوعی، کیفیت، پرستیژ و شهرت مجله استناد کننده می تواند تأثیر مستقیم بر ارزش استناد داشته باشد. در یک بازه زمانی ۳ ساله محاسبه می شود. این شاخص در پایگاه اسکوپوس قابل مشاهده است.

به طور کلی نرمال سازی در این شاخص تحت تاثیر ۳ عامل مهم است:

پوشش پایگاه محاسبه کننده (میزان مجلات نمایه شده در اسکوپوس)

تعداد مقالات منتشره در این مجلات

تعداد استنادات دریافتی هر مقاله

استنادات (Citation): در شاخص اثرگذاری استنادی (Citation Impact) تعداد استندهای دریافتی مورد بررسی قرار می گیرد. هرگاه تعداد زیادی از آثار به یک مدرک استناد کنند، آن مدرک مهم و دارای اعتبار تلقی می شود. در بررسی ارزش هر مدرک براساس تأثیر آن بر مقاله ها و نوشته های بعدی (استندهای دریافتی از آثار بعدی) مورد بررسی قرار می گیرد. از طریق ردگیری استندهای یک حوزه پژوهشی به گروهی از پژوهشگران می رسیم که پیوسته مورد استناد قرار می گیرند و در آن حوزه دارای بیشترین استندها بوده اند. به این افراد پیشگامان پژوهش (Research Fronts) می گویند.

اجزاء استناد: مدرک استنادکننده (Citing Document) ،

مدرک استنادشونده (Cited Document) ،

نویسنده استنادکننده (Citing Author)

نویسنده استنادشونده (Cited Author).

استناد تنها مجموعه ای از اطلاعات کتابشناختی نیست، بلکه نشان دهنده وجود ارتباط ذهنی (Intellectual Connection) و ارتباط اجتماعی (Social Connection) میان نویسنده استنادکننده و استنادشونده است.

استناد ها از این منظر پراهمیت است که امکان به نمایش درآوردن ارتباط میان موضوع ها را فراهم می سازد؛ در همین زمینه، استناد آثار به یکدیگر این امکان را برای متخصصان اطلاع رسانی و علم‌سنجی فراهم می آورد که به آسانی ارتباط بین موضوع ها را تعیین کنند و حتی به ترسیم نقشه این ارتباط بپردازند.

دلایل استناددهی:

- ایجاد پیوند میان اثر مورد نظر با آثار مرتبط پیشین،
- اعتباربخشی و ادای احترام،
- فراهم آوردن شواهد برای اثبات ادعا و ارائه توضیح های لازم،
- اعتبار بخشی به اثر خود،
- بررسی آثار پیشین،
- مستندسازی (اثبات ادعاها و متقاعد کردن خوانندگان، تأیید داده ها و سایر نتایج، یا شناسایی نتایج بدست آمده دیگران که از اثر نویسنده حمایت کرده اند و...)،
- وجود عوامل اجتماعی (استناد به محققان صاحب نام به منظور استحکام بخشیدن به اثر.

خود استنادی (Self-Citation)

خود استنادی نویسنده (Author Self-Citation): استناد دادن نویسنده به آثار قبلی خود (زمانی که شخص استنادکننده و استنادشونده یکسان هستند)، استنادی که مقاله استنادکننده و استنادشونده حداقل دارای یک نویسنده مشترک باشند. زمانی که شخص در آن حوزه صاحب نظر است و مهم ترین آثار پیشین در آن حوزه نیز به وی تعلق دارد و آثار زیادی در آن حوزه منتشر کرده و بخواهد ارتباطی میان اثر حاضر و سایر آثار مرتبطی که در گذشته نوشته برقرار کند یا تفاوت کار حاضر با سایر کارهای قبلی که در این حوزه انجام داده را نشان دهد خود استنادی به جاست اما زمانی که نویسنده تنها بخواهد استندهای دریافتی خود را با هدف تمجید از خود و قابل نمایش ساختن آثاری که تاکنون استنادی دریافت نکرده اند همچنین دستکاری و افزایش کاذب استندهای دریافتی نویسنده و مجله و همچنین ضریب تأثیر مجله از طریق خوداستنادی افزایش دهد این امر نابجاست.

• تحلیل استنادی (Citation Analysis)

تحلیل استنادی یکی از روش های کمی در حوزه علم سنجی است که به بررسی متون علمی براساس شمارش استندها (Citation Counting) و پیگیری استندها (Citation Tracking) می پردازد. تحلیل استنادی شامل تحلیل زوج های کتابشناختی (Bibliographic Coupling)، تحلیل زوج های هم استنادی (Co-Citation Coupling)، تحلیل هم استنادی مؤلفان (Author's Co-citation Analysis)، تحلیل هم استنادی مجلات (Journal's Co-citation Analysis) است.

مطالعات تحلیل استنادی با اهداف زیر انجام می شود:

- بررسی شبکه های استنادی،
- کشف گرایش نویسندگان در استفاده از انواع منابع اطلاعاتی (کتاب، مقاله و...)،
- بررسی رفتار استنادی (Citation Behaviour) پژوهشگران
- بررسی رابطه فکر و علمی پژوهشگران

مجموعه شاخص استنادی (CiteScore)

در ۸ دسامبر سال ۲۰۱۶، مؤسسه الزویر در مجموعه ژورنال متریکس (Journal Metrics) خود از محصول جدیدی رونمایی کرد. این محصول سایت اسکور (CiteScore) نام دارد که به نوعی رقیب (Impact Factor) یا همان ضریب تأثیر معروف مؤسسه کلریویت آنالیتیکز (Clarivate Analytics) محسوب می‌گردد.

سایت اسکور یک شاخص ساده برای اندازه‌گیری تأثیر استنادی مجلات است. بر خلاف ضریب تأثیر که انواع خاصی از مقالات (مروری و پژوهشی و فنی) را در محاسبه تعداد مقالات در مخرج کسر در نظر می‌گیرد، این شاخص همه انواع مقالات را در محاسبه خود در نظر می‌گیرد.

یک مورد خاص که در سایت اسکور وارد محاسبه نمی‌گردد، مقالات زیرچاپ (In press) است. از آنجایی که اسکوپوس همه مقالات In press را از ناشران مختلف در بر نمی‌گیرد، لذا برای اجتناب از bias در محاسبات این شاخص استنادی، مقالاتی که هنوز در شمارهای از مجله وارد نشده‌اند، در محاسبه سایت اسکور وارد نمی‌شود. سایت اسکور از تقسیم استنادها به مقالات سه سال اخیر بر تعداد مقالات سه سال اخیر به دست می‌آید. برای یادگیری اینکه شاخص سایت اسکور چگونه محاسبه می‌شود، این تصویر گویای موضوع است.

برای مثال سایت اسکور ۲۰۱۵ نشریه ی نیچر متدز (Nature Methods) 15.62 است که از تقسیم تعداد استندهایی که مقالات سال های ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ این نشریه در سال ۲۰۱۵ دریافت کرده (تعداد ۱۷۱۱۹ استناد- صورت کسر) بر تعداد مقالات این نشریه در سه سال بیان شده (تعداد ۱۰۹۶ مقاله _ مخرج کسر) به دست می‌آید.

نکاتی در خصوص CiteScore

دسترسی به این شاخص ها از طریق اسکوپوس بدون دریافت هیچ هزینه ای آزاد است.

بر خلاف ضریب تأثیر (IF) که از Journal Citation Reports تولید می شود نحوه محاسبه سایت اسکور

از پایگاه اسکوپوس هست و دارای شفافیت برای همه است. همچنین JCR که ضریب تأثیر از آن محاسبه می شود بر خلاف سایت اسکور به طور آزاد در دسترس همه نیست و نیازمند پرداخت حق اشتراک می باشد.

چکیده مقالات در این شاخص محاسبه نمی شوند به خاطر اینکه اسکوپوس آنها را تحت پوشش ندارد.

در این شاخص Journal self-citations محاسبه می شوند.

دلایلی که تمامی مقالات در محاسبه این شاخص مد نظر قرار می گیرد:

- کاستن از دستکاری استنادی
- نشان دادن تأثیر یک جامع از کل مجله
- موافقت نکردن با سیستم طبقه بندی مقالات در محاسبه استنادی

منابع؛

عبدخدا، محمد هیوا. علم سنجی و شاخص های ارزیابی پژوهش، دانشگاه علوم پزشکی تبریز.

فیروز، یمین (۱۳۹۶). آشنایی با شاخص های علم سنجی مرداد ۱۳۹۶، دانشگاه علوم پزشکی بابل.

عباسی، فهیمه (۱۳۹۵). محتوای آموزشی برخط، دانشگاه علوم پزشکی و درمانی تبریز.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۲). آشنایی با علم‌سنجی: مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

برای مطالعه بیشتر رجوع کنید:

- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۲). آشنایی با علم‌سنجی: مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا