

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



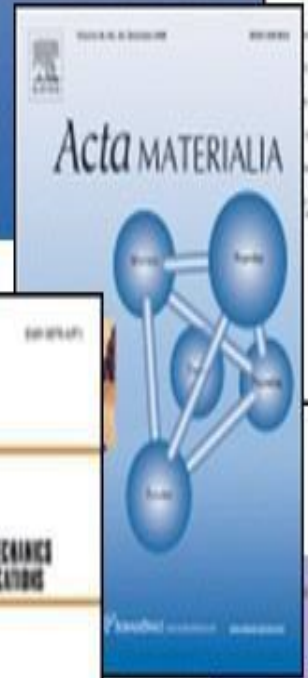
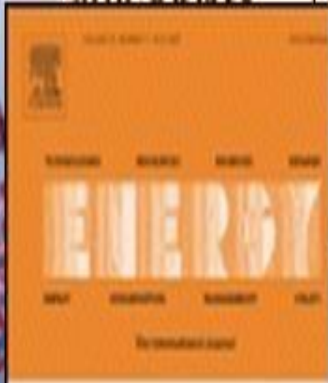
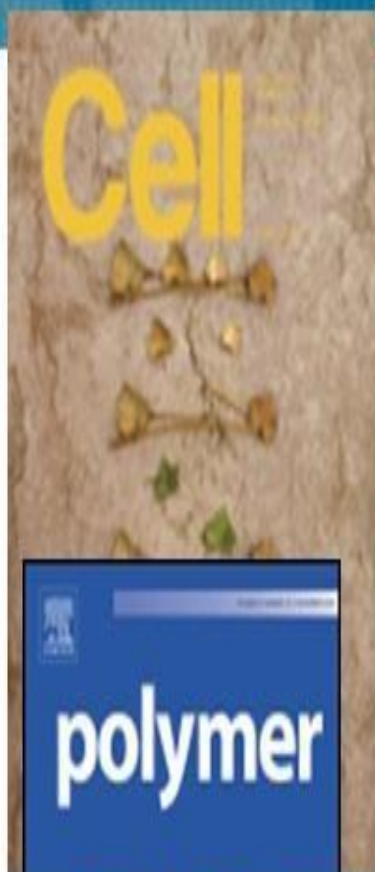
علم سنجی چیست؟

کارگاه علم سنجی

مدرس کارگاه:

ندا علی محمدی / شیدا اوسطی

۱۴۰۴



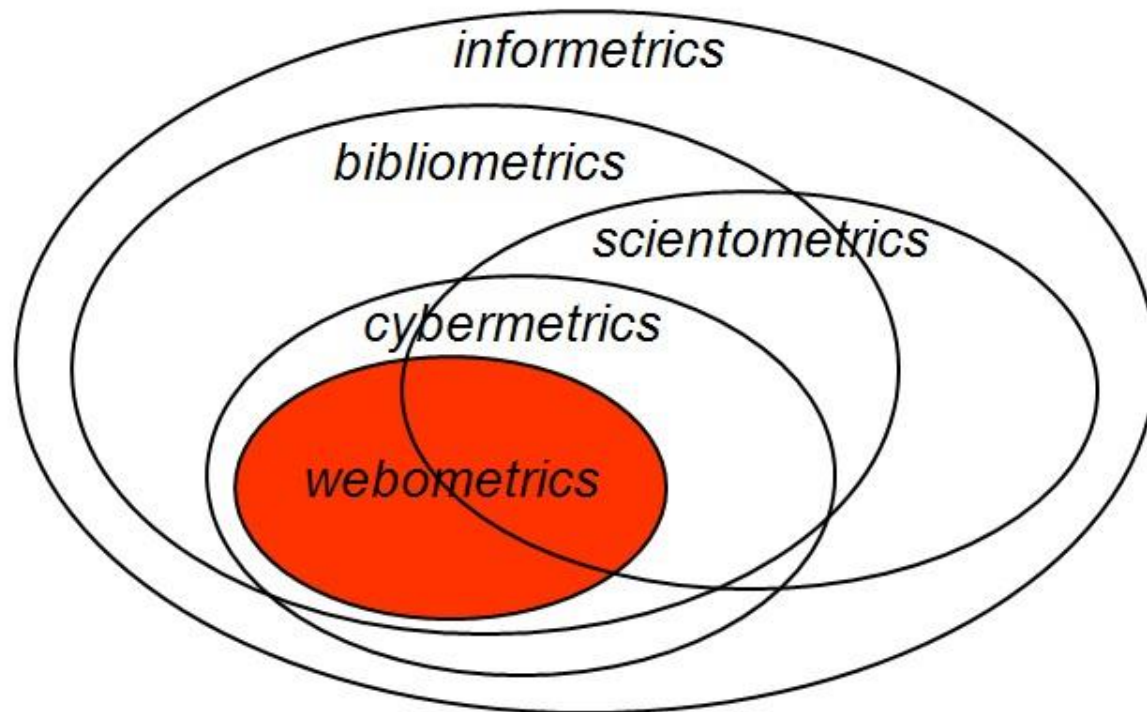
علم سنجی چیست؟

علم سنجی یا متریکس، شناسایی و اندازه گیری اطلاعات کمی در مورد وضعیت و عملکرد یک سازمان، یک فرایند یا یک محصول است. این علم به کمک ابزارها و تکنیک‌های مختلف، اطلاعات مربوط به عملکرد و وضعیت موارد مختلف را جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل می‌کند و به صورت اعداد و ارقام ارائه می‌دهد. این روش به سازمان‌ها کمک می‌کند تا عملکرد خود را ارزیابی و تصمیم‌گیری‌های بهتری برای بهبود عملکرد خود بگیرند. شاخص‌های علم‌سنجی شامل شاخص‌های ارزیابی کمیت و کیفیت تولیدات علمی پژوهشگران است که می‌تواند مبنای ارزشیابی، رتبه بندی و ارتقاء اعضای هیات علمی نیز قرار بگیرد. از مهمترین اهداف علم سنجی، بنا نهادن نظام‌هایی از شاخص‌های توصیف کننده پژوهش در اجتماعات مختلف علمی است. انتشار مداوم و منظم چنین شاخص‌هایی می‌تواند عنصری مفید و کارآمد برای مدیریت تحقیق و سیاست‌گذاری در علوم باشد.

ضرورت علم سنجی

- سنجش و ارزیابی سریع تولیدات علمی در سطح کلان.
- اندازه گیری و ارزیابی تولیدات علمی با استفاده از شاخص های پذیرفته شده بین المللی و فراهم کردن امکان مقایسه آنها.
- دشواری ارزیابی کیفی حجم عظیم تولیدات علمی بین المللی و ضرورت استفاده از ابزارهای آماری.
- شناسایی حوزه های علمی مورد توجه در کشورهای پیشرو و مقایسه آن با کشورهای رقیب، به منظور تدوین برنامه های راهبردی صحیح
- کمک به آینده اندیشی علوم در جهان

Scientometrics



استناد (Citation)

✓ استناد به معنای سند قرار دادن سخن یا متنی پیشین است.

✓ هر نوشته که مبنی بر تجربیات شخصی فرد نباشد، حداقل به یک یا چند منبع دیگر در گذشته وابسته است. بنابراین اخلاق پژوهش حکم می کند که از این افراد نام برده شود.

✓ انجام هر فعالیت علمی نیازمند آگاهی از فعالیت های مرتبط پیشین است. پژوهش های علمی بر اساس نظرات، عقاید و یافته های قبلی دیگران پایه گذاری می شوند. از این رو باید در آثار خود به این افراد استناد کنیم.

استناد (Citation)

✓ در بررسی استنادی ارزش هر مدرک بر اساس **تاثیر آن بر مقاله ها و نوشته های بعدی** (استنادهای دریافتی از آثار بعدی) مورد بررسی قرار می گیرد.

✓ بدین ترتیب هر مقاله به عنوان حلقه ای از یک زنجیره با مقالات قبلی و بعدی خود مقایسه می شود و مقالاتی که بیشترین تعداد استناد را دریافت کرده اند، به عنوان موثرترین مقالات آن حوزه شناخته می شوند.

✓ از طریق ردگیری استنادهای در یک حوزه پژوهشی به گروهی از پژوهشگران می رسیم که پیوسته مورد استناد قرار می گیرند و در آن حوزه دارای بیشترین استنادهای بوده اند. به این افراد **پیشگامان پژوهش (Research Fronts)** می گویند.

استناد (Citation)

✓ ما پژوهش خود را بر اساس عقاید و آرای پیشینیان بنا می کنیم و به آن ها استناد می دهیم.

✓ استناد به یک مدرک نشان دهنده نفوذ و تاثیر علمی آن مدرک است.

✓ مراجع مورد استناد نشان دهنده منابع و خواستگاه اندیشه های مطرح شده در پژوهش است. با انجام مطالعات تحلیل استنادی (Citation Analysis) می توان خواستگاه عقاید و اندیشه ها را ردیابی کرد.

✓ اجزای استناد:

مدرک استناد کننده (Citing Document)

مدرک استناد شونده (Cited Document)

نویسنده استناد کننده (Citing Author)

نویسنده استناد شونده (Cited Author)

دلایل استناد

دلایل استناد:

- ✓ قدردانی از پژوهشگران قبلی
- ✓ اعتبار بخشی به پژوهش خود
- ✓ مستندسازی و ارائه دلیلی برای اثبات ادعاها
- ✓ نشان دادن ارتباط موضوعی اثر خود با آثار پیشین
- ✓ ذکر کردن پژوهش های قبلی به عنوان شاهد
- ✓ نشان دادن تفاوت رویکرد و نظرات خود را با آثار پیشین
- ✓ نقد کردن آثار پیشین
- ✓ مخالفت و به چالش طلبیدن ادعاهای دیگران (Negational Citation)
- ✓ مشخص کردن آثار بنیادی که اندیشه ای برای او این بار در آن ها مطرح شده
- ✓ تهیه پیشینه مطالعات

دلایل استناد

دلایل استناد:

- ✓ اشاره به آثار با ارزشی که مغفول واقع شده و مهجور مانده اند
- ✓ ایجاد پیوند میان اثر خود و سایر آثار مرتبط
- ✓ اعتبار و شهرت شخص استنادشونده
- ✓ روزآمدی و در دسترس بودن منابع

آسیب شناسی استناد

- ✓ استناد پرشمار و نامربوط و القای این مطالب که استفاده از تعداد زیادی استناد نشان دهنده دانش گسترده نویسنده است.
- ✓ استناد صوری: از منبعی استفاده نکرده ایم اما به آن استناد می دهیم و یا کپی برداری از ارجاعات دیگران.
- ✓ استناد به آثار دوستان، همکاران، افراد هموطن و ... (خودی استنادی).
- ✓ ضعف در استناد به آثار برجسته و مربوط به دلیل غفلت با ناآگاهی.
- ✓ استناد برای تملق (استاد، هیات تحریریه مجله، داور و ...).
- ✓ خوداستنادی نابجا.
- ✓ استناددهی اجباری (استناد به مقالات همان مجله).
- ✓ استناددهی قراردادی میان افراد (هماهنگی میان افراد برای استناد متقابل به هم).

ایرادات وارد به استناد

بر خلاف عده ای که اعتقاد دارند تعداد استنادهای دریافتی نشان دهنده اعتبار و اهمیت نویسنده و مدرک است، بعضی از ایرادات نیز به این قضیه وارد است:

✓ ما اغلب به دلیل مرتبط بودن مدارک به آن ها استناد می کنیم و خیلی اوقات کیفیت مدارک استناد شده را در نظر نمی گیریم.

✓ ما معمولا تنها از بخش معدودی از یک مدرک استفاده می کنیم و به آن استناد می کنیم و کل اثر و محتوای کلی آن را در نظر نمی گیریم.

✓ گاهی اوقات افراد زیادی به یک مدرک استناد می کنند، به دلیل این که می خواهند ایراداتی را بر آن وارد کرده و آن را نقد کنند.

ایرادات وارد به استناد

✓ استناد به مدارک داده می شود و عملاً دانش تخصصی فرد نویسنده مورد بررسی قرار نمی گیرد.

✓ ما بیشتر به مدارکی استناد می کنیم که در راستای عقاید و یافته های ما باشند و در این بین آثار ارزشمند دیگری ممکن است نادیده گرفته شوند.

✓ تنها به مدارکی که مستقیماً در پژوهش از آن ها استفاده کرده ایم استناد می کنیم و عملاً به منابعی که در ایجاد و شکل گیری اندیشه ای در ذهن ما نقش داشته اند اما مستقیماً از آن ها استفاده نشده استناد نمی دهیم.

خوداستنادی (Self-Citation)

چه زمانی خوداستنادی به جاست و ایرادی بر آن وارد نیست:

- ✓ شخص در آن حوزه صاحب نظر است و مهم ترین آثار پیشین در آن حوزه نیز به وی تعلق دارد.
- ✓ شخص آثار زیادی در آن حوزه منتشر کرده و بخواهد ارتباطی میان اثر حاضر و سایر آثار مرتبطی که در گذشته نوشته برقرار کند.
- ✓ شخص بخواهد تفاوت کار حاضر با سایر کارهای قبلی که در این حوزه انجام داده را نشان دهد.
- ✓ اثر فعلی در ادامه آثار قبلی نویسنده است.
- ✓ معمولا در صورت نیاز به خوداستنادی، درصد خوداستنادی تا ۲۰٪ مجاز و مورد قبول دانسته شده است.

خوداستنادی (Self-Citation)

چه زمانی خود استنادی نابجاست:

✓ شخص تنها بخواهد استنادهای دریافتی خود را افزایش دهد.

✓ خوداستنادی با هدف تمجید از خود انجام شود.

✓ خوداستنادی نامرتبط (استناد به مدارک قبلی که حتی ممکن است چندان ربطی به مدرک حاضر هم نداشته باشد).

✓ دستکاری و افزایش کاذب استنادهای دریافتی نویسنده و مجله و همچنین ضریب تاثیر مجله از طریق خوداستنادی.

✓ عرضه و نمایش آثاری که تاکنون استناد نشده و یا استناد کمی دارند.

✓ قابل مشاهده ساختن آثار پیشین.

تحلیل استنادی (Citation Analysis)

✓ تحلیل استنادی یکی از روش های کمی در حوزه کتاب سنجی و علم سنجی است که به بررسی متون علمی بر اساس شمارش تعداد استنادهای تعلق گرفته به آن ها می پردازد.

✓ در مطالعات تحلیل استنادی، مراجع (References) استناد شده در متون مورد شمارش و بررسی قرار گرفته و تحلیل های مختلفی بر اساس آن انجام می شود.

✓ تحلیل استنادی به بررسی رابطه میان مدارک استنادشونده و استنادکننده می پردازد. بررسی این که چه کسی به چه کسی استناد می کند.

✓ تحلیل استنادی = شمارش استنادها (Citation Counting) و پیگیری استنادها (Citation Tracking)

پایگاه های ارائه دهنده گزارش های استنادی

ISI(Web of Knowledge)

Scopus

Google Scholar

ISC (پایگاه استنادی علوم جهانی اسلام برای مقالات فارسی)

فرمول محاسبه IF:

**The citations
in Current Year**

**The Articles published
in 2 years, before** = **IF**

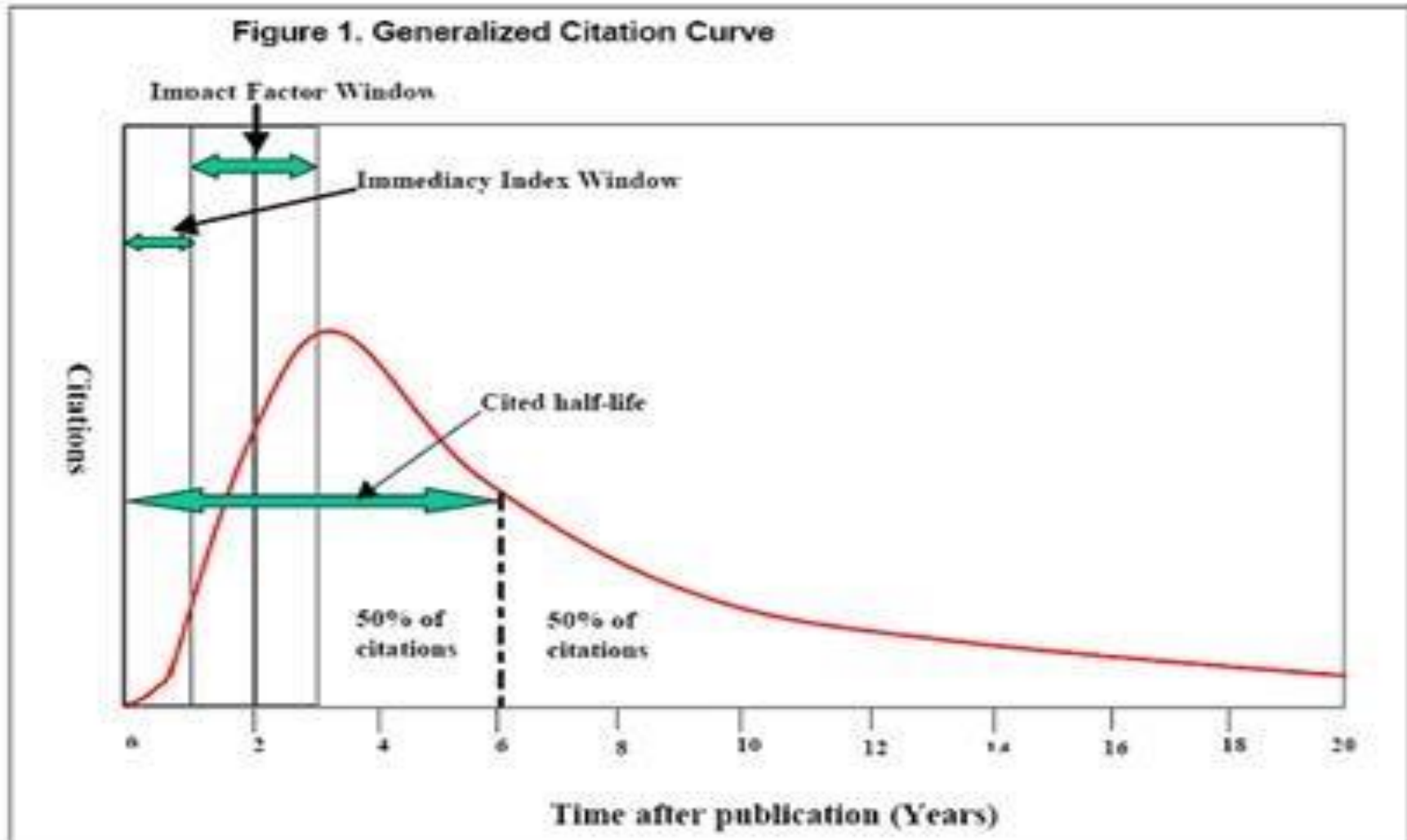
نقاط قوت ضریب تاثیر

- ضریب تاثیر کمیتی است که می تواند شاخصی مناسب برای **سنجش کیفیت مجلات** باشد.
- نسبی بودن این ضریب امکان **مقایسه مجلات مشابه** در یک رشته را فراهم می آورد.
- متغیر بودن ضریب تاثیر در سالهای مختلف می تواند **رقابت ساز** باشد.
- امکان **سنجش عملکرد علمی** افراد، مجلات و نهادهای تحقیقاتی را

نقاط ضعف ضریب تاثیر

- ❖ مجلات انگلیسی زبان ضریب بالاتری می گیرند.
- ❖ مجلات آمریکای شمالی نسبت به سایر مناطق ضریب بالاتری می گیرند.
- ❖ مجلات دارای مقالات مروری فراوان، ضریب تاثیر بیشتری دارند.
- ❖ مجلات رایگان و یا دارای دسترسی آزاد ضریب تاثیر بالاتری دارند.
- ❖ ضریب تاثیر وضعیت مجلات را تعیین می کند و نه مقالات را.
- ❖ اهمیت دادن زیاد به ضریب تاثیر می تواند باعث سو گیری مجلات و نویسندگان شود.
- ❖ ضریب تاثیر ممکن است برای رشته های گوناگون به یک اندازه کاربردی نباشد.
- ❖ دوره دو ساله فاقد منطق کافی است و باعث نادیده گرفتن برخی مقالات مهم می شود.
- ❖ مقالات استثنائی می توانند نتایج غیرواقعی ارائه دهند.
- ❖ مجلات نمایه نشده فاقد ضریب تاثیر خواهند بود.

Traditional Scientometrics Indicators:



شاخص CiteScore چیست؟

- در ۸ دسامبر ۲۰۱۶ از محصول جدیدی که به عنوان رقیب IF معرفی شده، رونمایی کرد.
- شاخص استنادی اصلی CiteScore در هر دوره بر اساس استنادات به مقالات مجله در ۳ سال قبل محاسبه می‌گردد.
- بر خلاف ضریب تاثیر 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.
- سایت اسکور ترکر CiteScore Tracker شاخص دیگری است که نحوه محاسبه آن همانند سایت اسکور است با این تفاوت که قرار است به صورت ماهیانه برای همان سال به روزرسانی شود.

مثال

Annual Review of Psychology

Scopus coverage years: from 1950 to 1958, from 1960 to 1963, from 1965 to Present


Publisher: Annual Reviews Inc.

ISSN: 0066-4308 E-ISSN: 1545-2085

Subject area: Psychology

CiteScore **2016** 

$$24.69 = \frac{\text{Citation Count 2016}}{\text{Documents 2013 - 2015}^*} = \frac{2,000 \text{ Citations} >}{81 \text{ Documents} >}$$

CiteScoreTracker 2017 

$$10.94 = \frac{\text{Citation Count 2017}}{\text{Documents 2014 - 2016}} = \frac{974 \text{ Citations to date} >}{89 \text{ Documents to date} >}$$

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.
- ❖ بنابراین 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.

Annual Review of Psychology

Scopus coverage years: from 1950 to 1958, from 1960 to 1963, from 1965 to Present

Publisher: Annual Reviews Inc.

ISSN: 0066-4308 E-ISSN: 1545-2085

Subject area: Psychology

[View all documents >](#)

[Set document alert](#)

[Journal Homepage](#)

CiteScore 2016

24.69



SJR 2016

12.320



SNIP 2016

10.401



H-Index

اچ ایندکس یک معیار علمی است که برای اندازه‌گیری تأثیرگذاری یک نویسنده یا پژوهشگر استفاده می‌شود. این شاخص بر اساس تعداد مقالات علمی یک نویسنده و تعداد بار ارجاع داده شدن به آن مقاله توسط سایر پژوهشگران محاسبه می‌گردد.

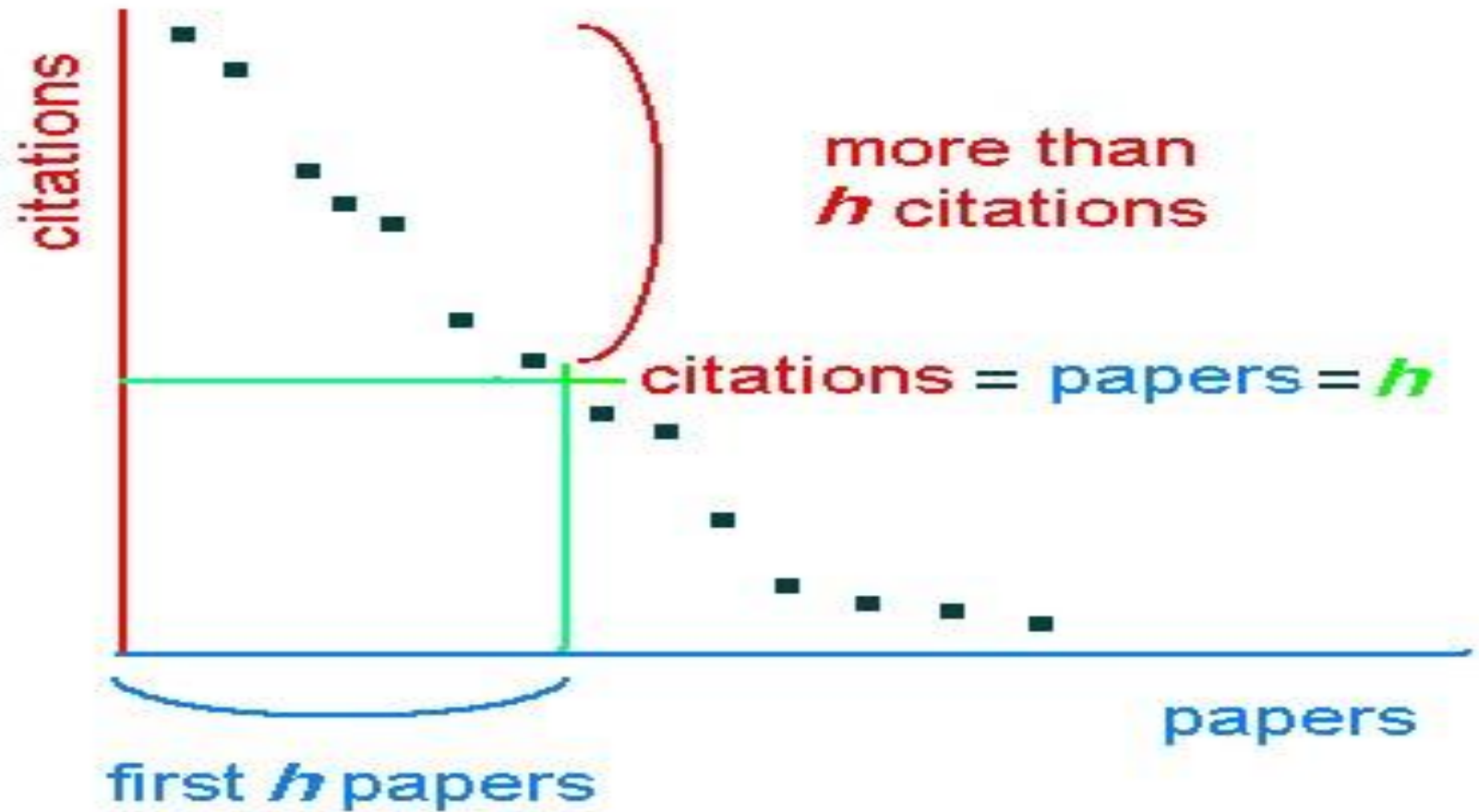
پایگاه های ارائه دهنده اچ ایندکس:

ISI(Web of Knowledge) Scopus

Google Scholar

ISC (پایگاه استنادی علوم جهانی اسلام برای مقالات فارسی)

Google Scholar • Scopus • ISI •



معایب اچ ایندکس



اچ ایندکس به وسیله تعداد انتشارات یک نویسنده محدود شده است. آلبرت انیشتین در سال ۱۹۰۵ پس از انتشار چهار پنج مقاله فوت کردند، و اچ ایندکس او در سطح چهار و پنج می ماند.

اچ ایندکس توجهی به تعداد نویسندگان یک مقاله ندارد.

اچ ایندکس به تعداد استناد در حوزه های مختلف موضوعی که تفاوت ساختاری با هم دارند توجه نمی کند.

اچ ایندکس جایگاه نویسنده در رتبه نویسندگی مقاله را نادیده می گیرد (نویسنده اول، دوم، سوم، ... آخر).

اچ ایندکس بافت و زمینه (*Context*) استناد را مورد بررسی و توجه قرار نمی دهد.

اچ ایندکس برای کتاب ها و مقاله ها را برابر می داند.

شاخص جی (*G Index*)



توسط لنو اگه برای اندازه گیری کمی برون داد علمی پژوهشگران علم فیزیک و سایر پژوهشگران پیشنهاد شده است.

اگه برای اصلاح و بهبود شاخص H ، شاخص جی را پیشنهاد نمود.

یکی از مهمترین ایرادهای شاخص H این است که هر چند در امتیازدهی به مجموعه فعالیت های علمی یک فرد، مجله، دانشگاه و کشور، کم استناد بودن یک مقاله بر رتبه آن تأثیری ندارد، اما به همان نسبت هم این شاخص به مقاله های پر استناد بی اعتناست و این قبیل مقالات بر شاخص H پژوهشگر تأثیر قابل توجهی ندارد.

شاخص جی (ادامه)



شاخص جی با استفاده از مجذور تعداد مقالات و مقایسه آن با مجموع استنادها در محاسبات، در واقع مقاله‌های پر استناد یک پژوهشگر را برجسته‌تر می‌کند.

این شاخص با استفاده از ضرایب خود، سعی دارد تا از تأثیر مقاله‌های پر استناد و کم استناد بر نتیجه‌گیری بکاهد و یکی از نواقص شاخص H را برطرف نماید.

با توجه و دقت در نحوه محاسبه G -Index در می‌بایم که میزان G -Index هیچ وقت کمتر از H -Index نخواهد بود.

Scientific Journal Rankings(SJR)

پایگاه اسکوپوس و بخش سی جی آر و رتبه بندی مجلات

The screenshot displays the Scimago Journal & Country Rank interface. The page is filtered for the category 'Obstetrics and Gynecology' and the year '2024'. The search criteria include 'All subject areas', 'All regions / countries', and 'All types'. The results are sorted by SJR index, showing the top two journals:

Title	Type	SJR	H index	Total Docs. (2024)	Total Docs. (3years)	Total Refs. (2024)	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc. (2024)	%Female (2024)
41 Reproduction and Fertility	journal	0.958 Q1	16	31	150	1511	518	147	3.12	48.74	60.67
42 Placenta	journal	0.936 Q1	149	217	612	10235	1914	598	2.76	47.17	59.83

SNIP (Source Normalized Impact per Paper)

- Measures contextual citation impact by ‘normalizing’ citation values**
- Takes a research field’s citation frequency into account**
- Considers immediacy - how quickly a paper is likely to have an impact in a given field**
- Accounts for how well the field is covered by the underlying database**
- Calculates without use of a journal’s subject classification to avoid delimitation**
- Counters any potential for editorial manipulation**

Calculation of SNIP:

Source Normalized Impact per Paper (SNIP) =

Raw Impact per paper published in the journal (RIP)

Relative Database Citation Potential (RDCP)