



شاخص های علم سنجی

تعریف IF

مهمترین شاخص تحلیل استنادی است که برای ارزیابی و بررسی مجلات و ژورنال ها در سطح بین‌المللی به کار می رود و توسط گارفیلد در سال ۱۹۹۵ مطرح گردید. در واقع شاخصی کاملاً کمی است که برای ارزیابی مجلات و میزان تأثیر گذاری یک مجله در ارتباط با مجلات دیگر به کار می رود. این ضریب، میانگین تعداد ارجاعات به مقالات مورد استناد در مجلات علمی را در طول یک دوره زمانی نشان می دهد.

فرمول محاسبه IF

میزان استنادها به یک ژورنال خاص در دو سال تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده در همین ژورنال در طی دو سال

مثال: ضریب تأثیر مجله X در سال ۲۰۱۵ به صورت زیر محاسبه می شود

تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی طی سال های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ که به مجله X استناد کرده است

IF= _____

تعداد مقالات منتشر شده مجله X طی سال های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴

چنانچه مشاهده می نمایید ضریب تأثیر نشان می دهد در یک بازه زمانی دو ساله به طور متوسط هر مقاله چاپ شده در مجله چندین مرتبه مورد استناد قرار گرفته است.

ضریب تاثیر IF پنج ساله

این ضریب مشابه ضریب تاثیر دوساله است اما در بازه زمانی ۵ ساله محاسبه میشود

شاخص فوریت Immediacy Index

▶ شاخص فوریت میانگین تعداد دفعاتی است که یک مقاله در همان سال انتشار مورد استناد قرار می گیرد.

▶ شاخص فوریت در پایان هر سال مشخص می شود و برای تعیین سرعت استناد مقالات یک مجله استفاده به کار می رود. هر چقدر مقدار این شاخص بزرگتر باشد ارزش علمی مجله بالاتر است.

▶ نحوه محاسبه شاخص فوریت نسبت تعداد استنادات به مقالات چاپ شده یک مجله به تعداد مقالات چاپ شده در آن مجله و در همان سال می باشد.

تعداد استنادهای دریافتی در سال X

شاخص فوریت =

تعداد مقالات انتشار یافته در سال X

مثال

▶ استناد به مجله A در طی سال 2010 به شرح زیر است:

۸۴ بار به مقالات چاپ شده در سال ۲۰۱۰

۱۵۳ بار به مقالات چاپ شده در سال ۲۰۰۹

۱۸۳ بار به مقالات چاپ شده در سال ۲۰۰۸

▶ تعداد مقاله چاپ شده در مجله A به شرح زیر است

▶ سال ۲۰۱۰، ۱۲۰ مقاله

▶ سال ۲۰۰۹، ۱۲۳ مقاله

▶ سال ۲۰۰۸، ۱۸۳ مقاله

ادامه

ضریب تاثیر چقدر است؟ ▶

تعداد کل استناد به مقالات دو سال گذشته $336 = 183 + 153$

تعداد کل مقالات چاپ شده در طی دو سال گذشته $306 = 123 + 183$

$$IF = 336 / 306 = 1.09$$

ضریب فوریت چقدر است؟

$$IF = 84 / 120 = 0.7$$

ضریب تاثیر رشته MIF و DIF

▶ ضریب تاثیر رشته در سال ۱۹۷۸ Hirst ارائه شد.

▶ هدف آن مطالعه اهمیت مجلات اصلی در رشته علمی با استفاده از مقالات منتشر شده در زمینه رشته مورد نظر بود. در این روش مجلاتی که ضریب تاثیر بالایی در یک رشته دارند شناسایی می شوند

▶ به عبارت بهتر اندازه گیری تعداد دفعاتی که یک مقاله در یک مجله از مقالات هسته مورد نظر مورد استناد قرار می گیرد.

ادامه

MIF: Mean Impact Factor

ضریب تاثیر متوسط مجله در یک رشته

DIF: Discipline Impact Factor

ضریب تاثیر رشته

روش محاسبه ضریب تاثیر رشته

Discipline Impact Factor=DIF

- ▶ این ضریب مشابه ضریب تاثیر است و در بازه زمانی ۲ ساله محاسبه می شود.
- ▶ در سنجش این ضریب
- ▶ ابتدا تعداد از مجلات مهم در رشته مورد نظر انتخاب می شود، سپس مجلات دیگر در این حوزه که اعتبار آن چندان واضح نیست به این تعداد اضافه می گردد.
- ▶ در مرحله سوم، ضریب تاثیر رشته این دو گروه از مجلات برای مشخص نمودن مجلات هسته محاسبه می شود.

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

مثال:

اگر مجله **A** دو سال متوالی، ۲۰ مقاله منتشر کرده، که این ۳۰ مقاله در بازه زمانی مورد نظر ۱۵ استناد گرفته باشد،

مجله **B** نیز در دو سال متوالی، ۳۰ مقاله منتشر کرده ولی در این بازه زمانی مقالاتش ۸۰ استناد گرفته باشد،

مجله **C** نیز ۱۴۰ مقاله در این دو سال منتشر کرده و مقالاتش ۳۰۰ استناد در بازه زمانی مورد نظر گرفته باشد

ضریب تاثیر رشته این سه مجله در دوره زمانی فوق به ترتیب به صورت زیر خواهد بود

مجله A) $15 \div 30 = 0.5$

مجله B) $80 \div 30 = 2.6$

مجله C) $300 \div 140 = 2.1$

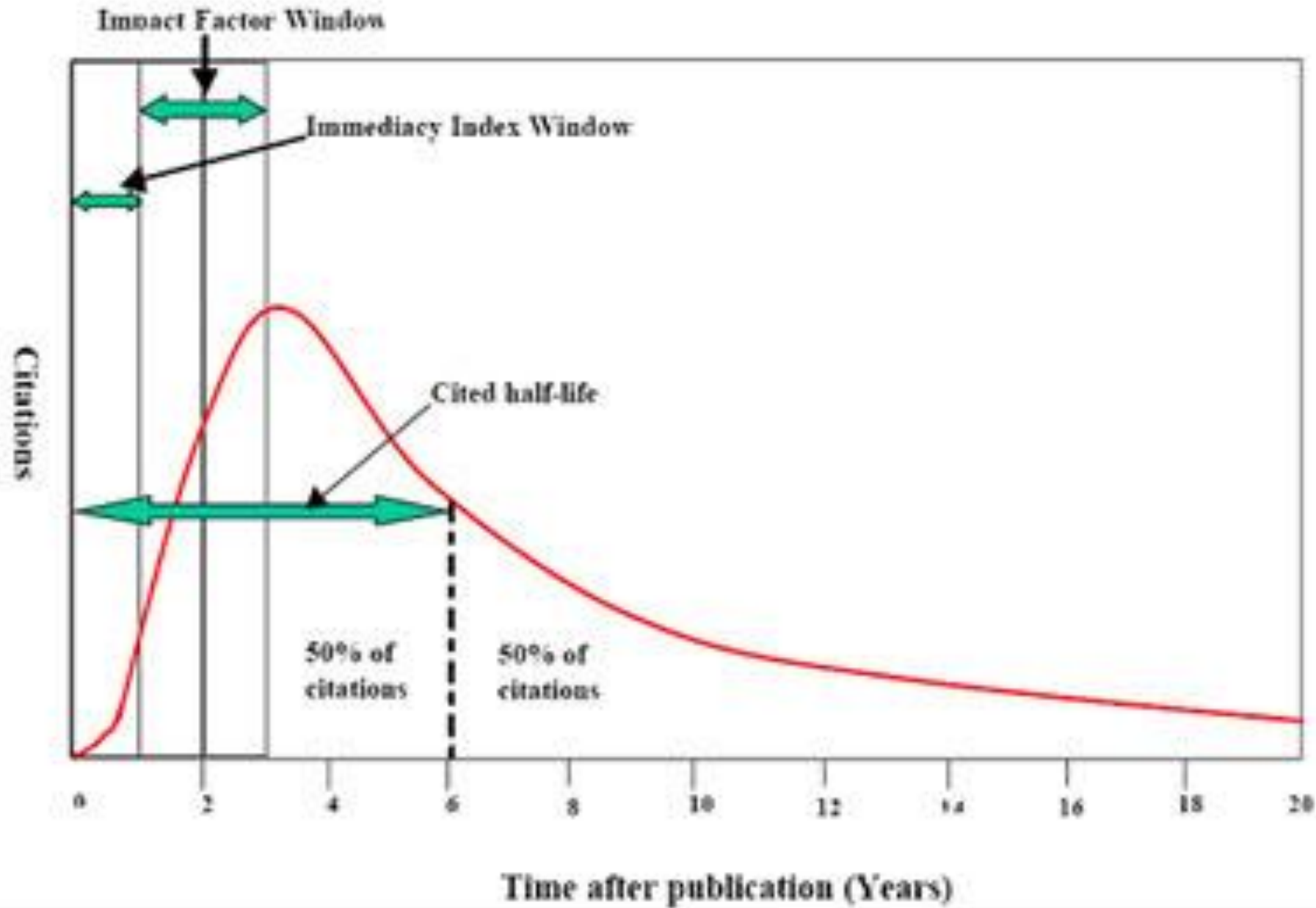
شاخص نیمه عمر استناد Cited Half life

این شاخص مدت زمانی که نیمی از کل استنادات به آن مجله صورت پذیرفته باشد را نشان می دهد. این شاخص نقش زمان را در بهره وری از اطلاعات روشن می کند و نشان می دهد که با گذشت زمان از میزان سودمندی مقالات و کتابها کم می شود.

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.

نیمه عمر بالاتر برای مجله می تواند نشان دهنده ارزش ماندگاری مقالات آن مجله باشد. مثال اگر نیم عمر ارجاع شده به مجله در سال ۲۰۱۲ برابر ۶ باشد به این معناست که اگر ۶ سال به عقب بازگردیم (از سال ۲۰۰۶ تا سال ۲۰۱۲)، ۵۰٪ تعداد کل استنادات به مجله **بعد از** سال ۲۰۱۲ به دست می آید.

Figure 1. Generalized Citation Curve



شاخص Eigenfactor

1. فاکتور ارزیابی مجلات می باشد.
2. در محاسبه ایگن فاکتور، بر عکس ضریب تاثیر IF ارجاع مجله به خود حذف شده
3. محاسبه این شاخص بر اساس نسبت دفعاتی است که یک مقاله منتشر شده در مجله ای که در ۵ سال گذشته در JCR مورد استناد قرار گرفتند.
4. ضریب وزنی: در نظر گرفتن این که کدام مجلات به تعداد این استناد ها کمک کردند. بر این اساس مجلات با تعداد استنادات بالاتر تاثیر و نفوذ بیشتری نسبت به مجلاتی با تعداد استناد کمتر می گذارند.
5. تصحیحات مربوط به استناد متقابل
6. نسبتی است از تعداد استنادات در ضریب وزنی تقسیم بر کل استنادات به مجلات در این زمینه

شاخص **Normalized Eigenfactor**، یا ایگن فاکتور بهنجار شده

این شاخص ایگن فاکتور یک مجله نسبت به ایگن فاکتور مجله متوسط در JCR است.

بنابراین ایگن فاکتور بهنجار مجله متوسط ۱ خواهد بود

اگر ایگن فاکتور بهنجار شده مجله ای ۲ باشد به این معنی است که این مجله دو

برابرنسبت به مجله متوسط در JCR ضریب نفوذ بیشتری دارد

Article Influence: نفوذ مقاله

- ▶ نفوذ را به ازای مقاله می سنجد
- ▶ استاندارد شده ایگن فاکتور است
- ▶ حاصل تقسیم ضریب ایگن بر نسبت مقالاتی است که در یک مجله چاپ می شود

هرچه این ضریب بالاتر بهتر

JCR=Journal Citation Reports

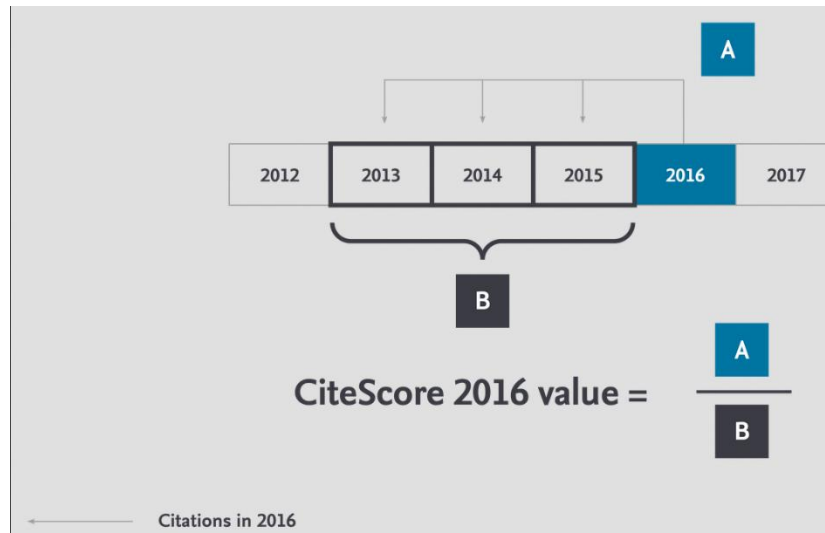
▶ پایگاه داده اطلاعاتی JCR به عنوان یک شاخص ارزیابی برای گسترش و بررسی مجلات در زمینه تحقیقات علمی و اجتماعی در تمام دنیا محسوب می گردد مشروط به اینکه این مجلات در پایگاه اطلاعاتی تامسون رویترز ایندکس شده باشند .

▶ JCR یک شیوه ارزیابی مجلات مهم و تاثیرشان در جامعه و میزان استناد به آنهاست .

شاخص مجلات CiteScore

▶ شاخص CiteScore مربوط به مجلات نمایه شده در بانک اطلاعاتی Scopus می باشد که از نظر محاسباتی شبیه به Impact Factor است ولی بازه زمانی مربوط به محاسبه تعداد مقالات در آن ۳ ساله است. بدین مفهوم که تعداد استنادات دریافتی مجله در سال ۲۰۱۶ تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده مجله در ۳ سال قبل.

▶ جدول مقایسه ای شاخص CiteScore مجلات نمایه شده کشور در سال ۲۰۱۶



شاخص ارزیابی نویسندگان

▶ شاخص H-Index

▶ M-index

▶ شاخص G index

اندازه گیری تأثیر تحقیق زندگی حرفه ای یک فرد را امکان پذیر می سازد

تعریف H-Index

▶ H-Index از شاخص های علم سنجی است که در سال ۲۰۰۵ توسط هرش (استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا) با هدف ارزیابی کیفی اثر و ارزیابی کمی برون داد پژوهشی محققین ابداع شده است.

▶ مفهوم H-Index عبارت است از تعداد مقالات نویسنده که تعداد استندهای آن برابر با h و یا کمتر از آن باشد. محاسبه شاخص h بر پایه توزیع استنادات داده شده به آثار منتشره یک فرد یا گروهی از افراد یا دانشگاه صورت می گیرد. به طور مثال وقتی فردی ۶ اثر علمی دارد که به هر کدام از آنها ۶ بار استناد شده، h -index شخص مورد نظر ۶ می باشد.

▶ شاخص h نشان می دهد که هر یک از پژوهشگران به تنهایی چه نقشی در پیشبرد و گسترش علم دارد.

▶ در واقع این شاخص معادل Impact Factor برای پژوهشگران محسوب می گردد.

▶ شاخص h در پایگاه های اطلاعاتی متفاوت می باشد در واقع این شاخص به جامعیت پایگاه اطلاعاتی بستگی دارد.

M-index

هرش با در نظر گرفتن طول عمر پژوهشی پژوهشگر و اصلاح شاخص اچ متناسب با آن، شاخص m را پیشنهاد کرد. در این صورت شاخص هرش به دست آمده را بر طول عمر پژوهشی یک محقق (از زمان انتشار اولین مقاله) تقسیم می کنیم.

تعداد h پژوهشگر

$$M = \frac{h}{n}$$

n زمان اولین پژوهش فرد

G index و محاسبه آن

▶ لئو اگه در سال ۲۰۰۶ جی ایندکس را مطرح کرد. شاخص G یک محقق بالاترین تعداد g مقالات است که g به توان ۲ یا بیشتر به آن استناد شده باشد.

▶ بدلیل نادیده گرفتن مقالات پراستناد در شاخص H -Index، باعث شد در سال ۲۰۰۶ شاخص G برای تکمیل عملکرد شاخص h توسط دانشمند 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 g^2 استناد دریافت کرده باشند و مجموع استناد های مقالات تا g بزرگتر یا مساوی g^2 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.

g-index



[Given a set of articles] ranked in decreasing order of the number of citations that they received, the g-index is the (unique) largest number such that the top g articles received (together) at least g^2 citations

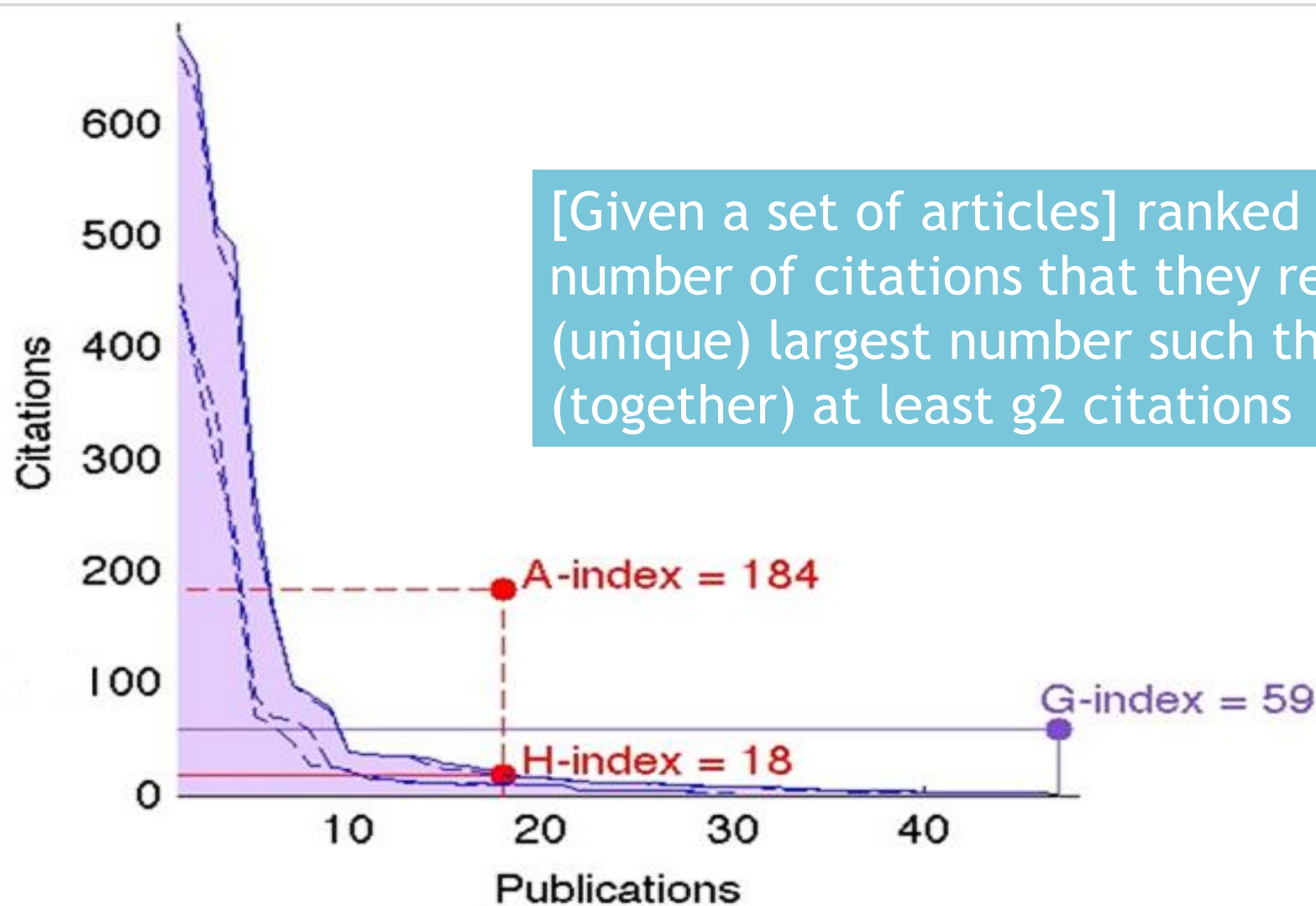


Table 1. Example of calculation of h- and g-index

Rank doc	No. citations	h-index	Rank ²	Sum citations	g-index
1	15	X	1	15	
2	10		4	25	
3	7		9	32	
4	4		16	36	
5	0		25	36	
6	0		36	36	X
7	0		49	36	

Method/calculation: Rank by decreasing order the citations of all the documents of the unit. The position where the square of the rank position is equal to the accumulated number of citations corresponds to the g-index

Comparing h- g- and m-indexs

	Brown	Smith	Jones	White	Ray
h-index	27	40	39	24	45
g-index	41	80	69	34	63
m-index	1,688	2,222	2,167	1,33	2,5

شاخص SNIP

شاخص Source Normalized Impact Per Paper (SNIP) یا ضریب

تاثیر به هنجار شده بر اساس منبع می باشد و بر مبنای داده‌های برگرفته از پایگاه اسکوپوس محاسبه می‌شود.

این شاخص **خود استنادی و استندهای همکاران** را در نظر نمی‌گیرد.

محاسبه SNIP

فراوانی استنادها در سال مورد نظر به مقالات منتشر شده در ۳ سال قبل

= ضریب تاثیر خام مجله در سال ۲۰۰۹

مجموع مقالات قابل استناد منتشر شده در همان ۳

شاخص $IPP = \text{Impact per Publication}$

▶ میزان استنادها به هر مقاله منتشر شده در مجله

▶ نحوه محاسبه

$$\text{شاخص IPP} = \frac{\text{میزان استنادها در یک سال}}{\text{میزان کل مقالات منتشر شده در همان ۳ سال}}$$

شاخص SCImago Journal Rank (SJR)

- مقیاسی برای مجلات که در محاسبه ی آن دو فاکتور زیر دخیل است:
- ۱- تعداد استنادهایی که یک مجله دریافت می کند.
- ۲- اهمیت یا ارزش مجلاتی که به مقالات این مجله استناد می کنند.

شکل ریاضی فرمول به شرح زیر می باشد.

$$PSJR_i = \frac{(1-d-e)}{N} + e \cdot \frac{Art_i}{\sum_{j=1}^N Art_j} + d \cdot \left[\sum_{j=1}^N C_{ji} \cdot \frac{PSJR_j}{C_j} \cdot CF + \frac{Art_i}{\sum_{j=1}^N Art_j} \cdot \sum_{k \in DN} PSJR_k \right]$$

مرکز علم سنجی



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل

معاونت تحقیقات و فناوری

پایان