



کارگاه علم سنجی (4)

شاخص های علم سنجی

23 آبان 1403

سمیرا اسماعیلی

esmaeily1samira@gmail.com

سرفصل ها

- ✓ شاخص ضریب تاثیر IF
- ✓ شاخص CiteScore
- ✓ شاخص فوریت Immediately index
- ✓ شاخص نیم عمر استناد Cited half-life
- ✓ ارزش متیو
- ✓ شاخص اچ H-index
- ✓ شاخص جی G-index
- ✓ شاخص ام M-index
- ✓ شاخص مقاله داغ hot paper
- ✓ شاخص بیشترین استناد Highly-cited



علم سنجی Scientometrics

- علم سنجی دانش اندازه گیری علم تعریف شده است که با بررسی و کشف نظام و ساختار یک حوزه علمی به روش کمی، دستاوردهای یک قلمرو فکری را معین کرده و حتی خطوط احتمالی برای پیشرفتهای بعدی را پیش بینی می کند.
- علم سنجی سعی دارد با استفاده از داده های کمی مربوط به تولید، توزیع و استفاده از متون علمی، علم و پژوهش علمی را توصیف و ویژگیهای آن را مشخص کند.

- دانش اندازه گیری علم / ارزیابی تولیدات علمی به لحاظ کمی و تا حدی کیفی





اهداف علم سنجی



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 تأثیر گذاری علمی



بهره‌وری مناسب از امکانات و توانمندی‌های موجود جهت پژوهش



اهداف علم سنجی



برقراری توازن میان بودجه و هزینه های پژوهشی



کشف روابط و الگوهای موجود میان دانشمندان، حوزه های پژوهشی، کشورها و...



ارزیابی صحیح و رتبه بندی پژوهشگران، مؤسسه ها، کشورها، مجلات تخصصی، موضوعات تخصصی و...



سنجش و ارزیابی نوآوری های علمی

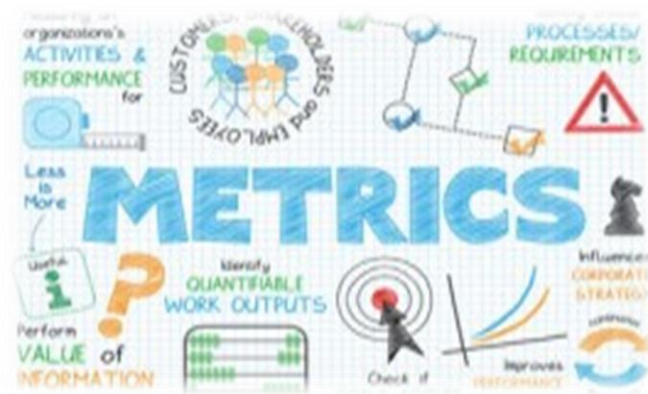


همکاری و مشارکت علمی، شبکه های هم تألیفی، بررسی انواع تقلب های علمی و سرقت علمی.



شاخص علم سنجی

- پژوهشگران علم سنجی پیوسته تلاش می کنند تا **کیفیت ها** را به صورت **کمیت های** نشان دهند که بیانگر آن کیفیت باشد. این معیارهای کمی در علم سنجی با عنوان **“شاخص”** شناخته می شوند.
- متغیرهای قابل اندازه گیری که دارای **وجه مشترک** هستند.
- به عنوان **ابزارهای تحلیل**، سیاستگذاران را در تصمیم گیری یاری می رسانند.





اهمیت شاخص ها



شاخص های علم سنجی

شاخص های مبتنی بر کاربرد

- تعداد مشاهده (Views)
- تعداد دانلود (Downloads)
- و تعداد ذخیره سازی (Saves)

شاخص های همکاری



- همکاری مؤسسه ای
- همکاری ملی
- همکاری بین المللی
- همکاری صنعتی

شاخص های استنادی

- شاخص تولید (Productivity)
- شاخص تعداد استناد (Citation)
- شاخص های خانواده هیرش (اچ - ایندکس، کسرام، جی ایندکس، ام - ایندکس و...)
- شاخص های ارزیابی مجلات (ضریب تاثیر، ایجن فکتور، نیمه عمر، فوریت و...)

شاخص های تحلیل شبکه اجتماعی

- شاخص های خرد (Micro Level)
- بررسی عملکرد هر یک از گره های شبکه (مرکزیت)
- شاخص های کلان (Macro Level)
- توپولوژی، ساختار و ویژگی های کلی شبکه اجتماعی

شاخص های آلت متریکس

- تعداد دفعاتی که یک مدرک در رسانه های اجتماعی مشاهده، نشانه گذاری (Bookmarks)، ذخیره، لایک (Likes)، کلیک (Clicks) یا اشتراک شده (Shares)، تعداد و کیفیت نظراتی که دریافت کرده (Comments) و یا تعداد افرادی که آن مدرک را پیگیری می کنند (Followers).



شاخص استناد



IMAM SADIQ UNIVERSITY - WOMEN'S CAMPUS

استناد یا Citation 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.

بر خالف شاخص تولید که به بررسی **کمّیت** تولیدات علمی می پردازد، شاخص استناد در صدد بررسی **کیفیت** تولیدات علمی است.

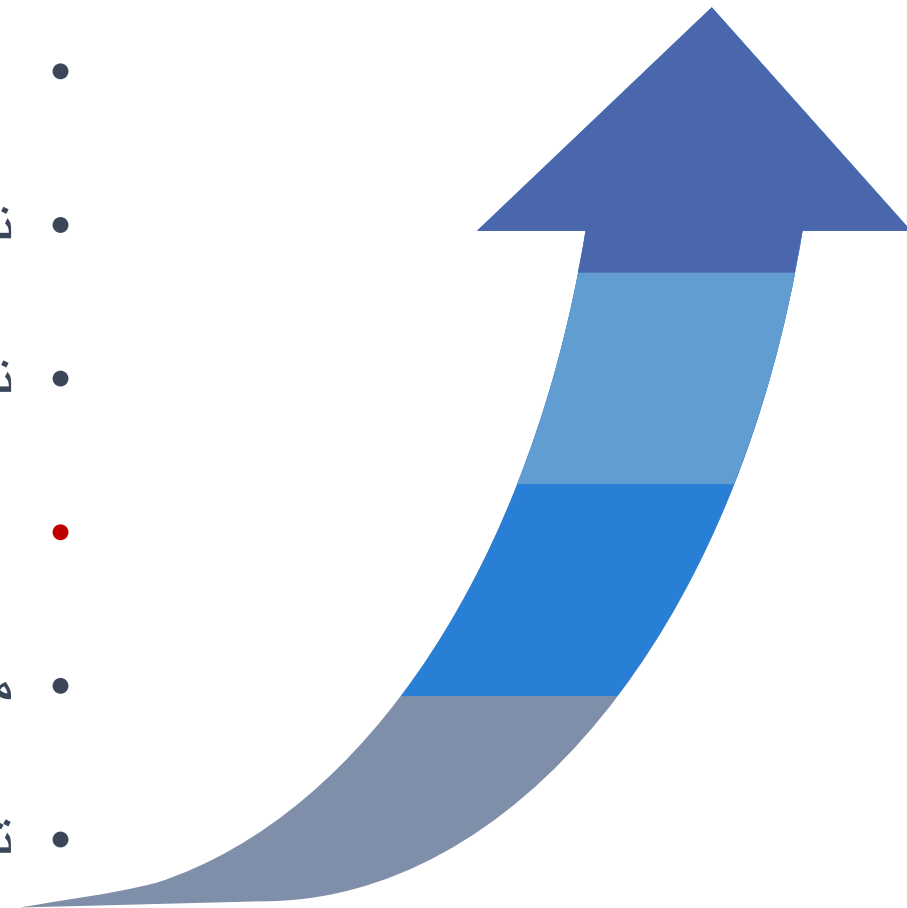
- در بررسی استنادی ارزش هر مدرک بر اساس **تاثیر آن بر مقاله ها و نوشته های بعدی** (استنادهای دریافتی از آثار بعدی) مورد بررسی قرار می گیرد. بدین ترتیب هر مقاله به عنوان حلقه ای از یک زنجیره با مقالات قبلی و بعدی خود مقایسه می شود و مقالاتی که بیشترین تعداد استناد را دریافت کرده اند، به عنوان **موثرترین مقالات آن حوزه** شناخته می شوند.
- از طریق ردگیری استنادهای یک حوزه پژوهشی به گروهی از پژوهشگران می رسیم که پیوسته مورد استناد قرار می گیرند و در آن حوزه دارای بیشترین استنادها بوده اند. به این افراد **پیشگامان پژوهش** می گویند.





دلایل استناد

- **قدردانی** از پژوهشگران قبلی
- **اعتبار بخشی** به پژوهش خود
- نشان دادن **ارتباط موضوعی** اثر خود با آثار پیشین
- نشان دادن **تفاوت رویکرد و نظرات** خود را با آثار پیشین
- **نقد** کردن آثار پیشین
- مشخص کردن **آثار بنیادی** که اندیشه ای برای اولین بار در آنها مطرح شده
- تهیه **پیشینه** مطالعات
- استفاده از **روشهای یکسان**





دلایل عدم استناد

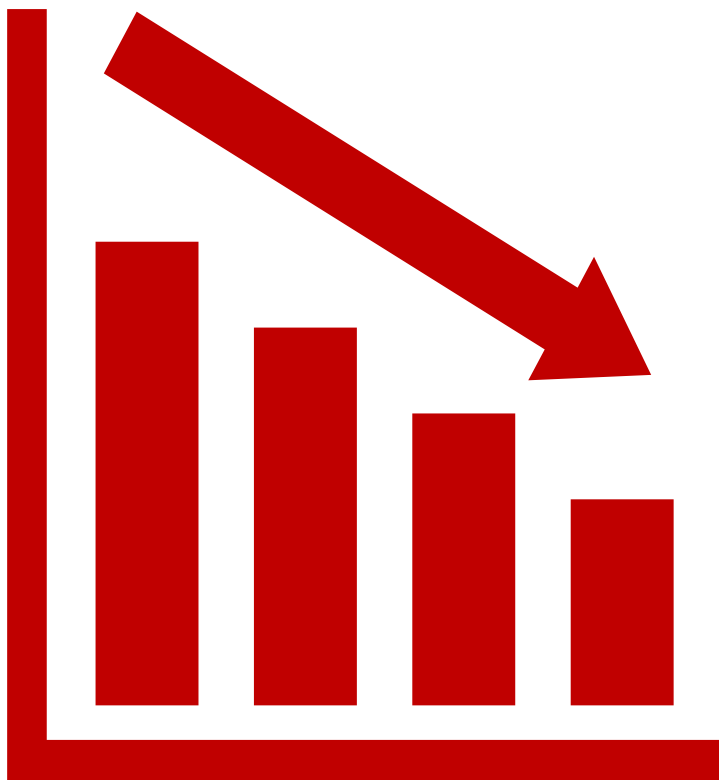
01 عدم آشنایی با کار دیگران

03 عدم دسترسی به اثر

02 کلی بودن یا شناخته شده بودن اثر

04 بدهی بودن مطالب اثر

05 عدم همفکری





خود استنادی

چه زمانی خوداستنادی نا بجاست؟

خوداستنادی با هدف تمجید از
خود انجام شود.



شخص تنها بخواهد استنادهای
دریافتی خود را افزایش دهد.



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



خوداستنادی نامرتبط



"آی اس آی" مجلات دارای میزان خود استنادی بالاتر از 20% را مورد بررسی قرار می دهد و چنانچه خود - استنادی باعث بالا رفتن مصنوعی ضریب تأثیر آن مجله شود، نشریه مذکور از فهرست نشریات دارای ضریب تأثیر خارج می شود



نمایه های استنادی



IMAM SADIQ UNIVERSITY - WOMEN'S CAMPUS



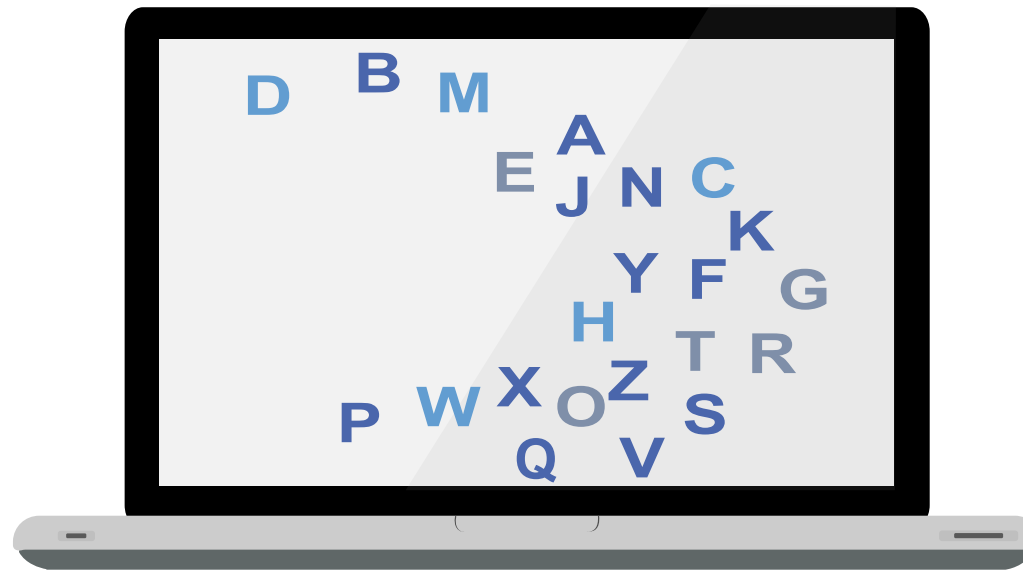
Web of Science



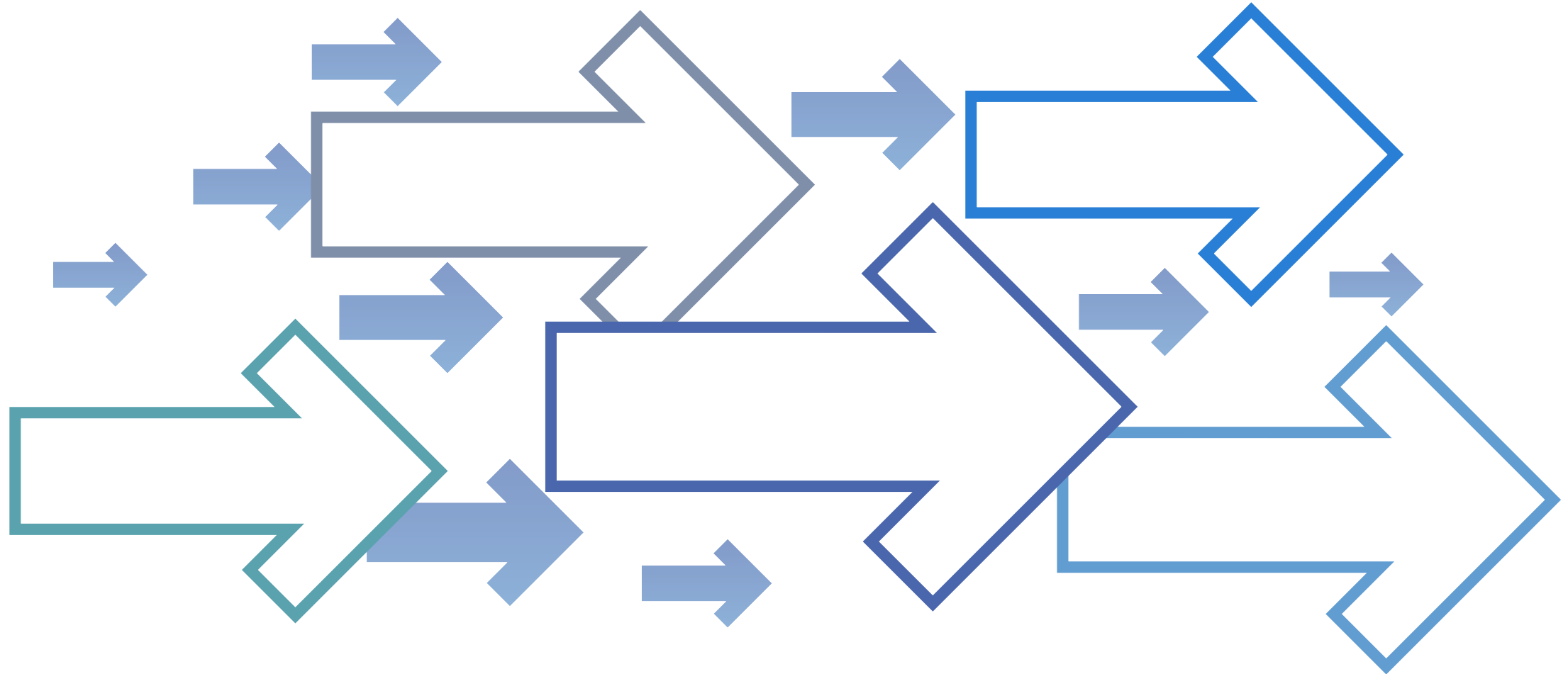
ISC



Scopus

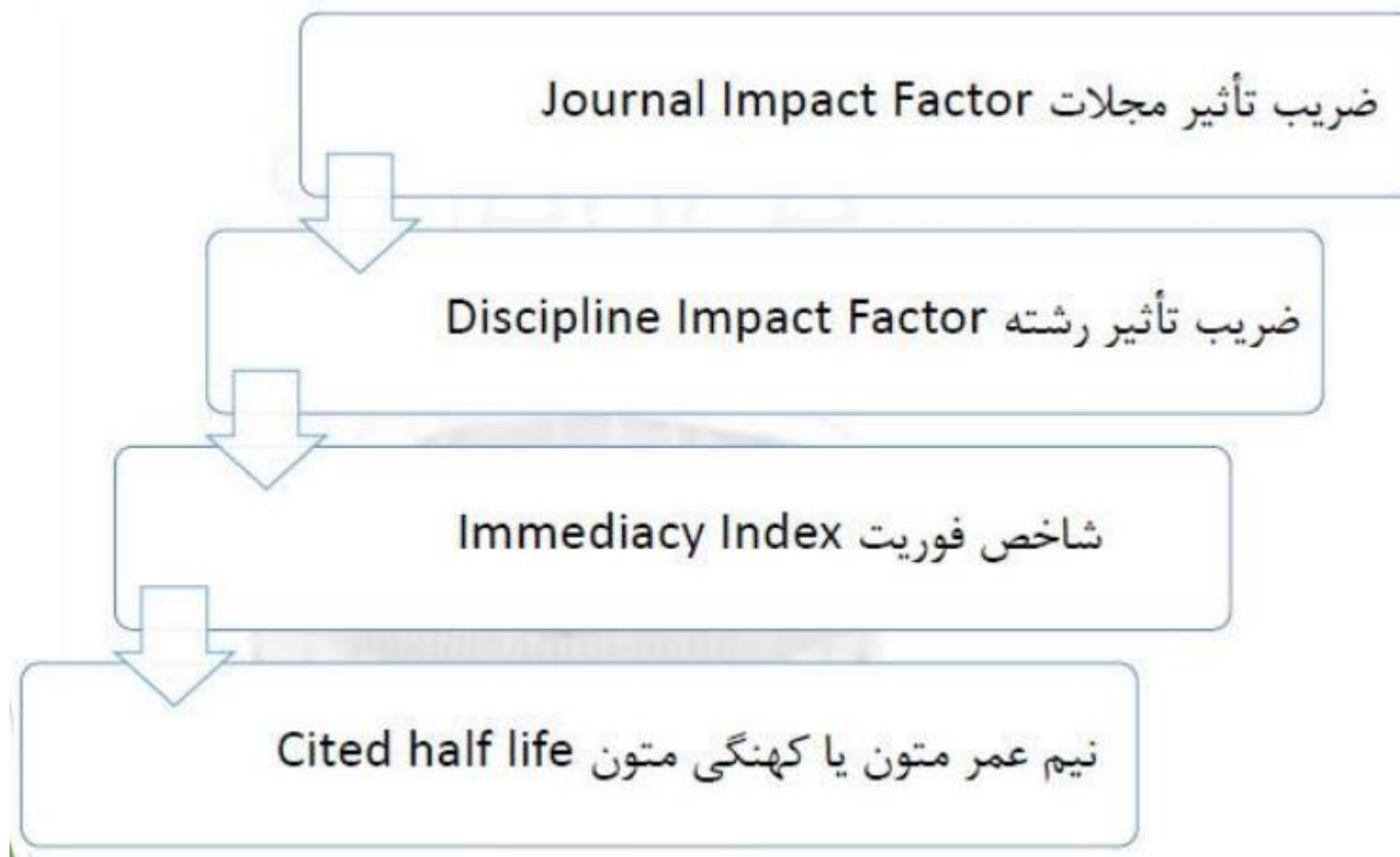


Google scholar





شاخصهای سنتی علم سنجی





شاخص ضریب تاثیر IF

شاخص ضریب تاثیر Impact Factor به صورت سالانه توسط موسسه اطلاعات علمی تامسون ISI در قالب JCR منتشر می شود.

ضریب تاثیر مهم ترین شاخصی است که جهت بررسی کیفیت نشریات علمی به کار می رود. بنابراین هرچه ضریب تاثیر مجله ای بیشتر باشد، آن مجله از **کیفیت بالاتری** برخوردار است. در واقع ضریب تاثیر نسبتی از دو پارامتر مجموع مقاله های منتشر شده در یک مجله و تعداد استنادهای دریافتی از سوی مقالات می باشد.



شاخص ضریب تاثیر IF



IMAM SADIQ UNIVERSITY - WOMEN'S CAMPUS

ضریب تأثیر یا Impact Factor نسبت **تعداد استنادهای دریافتی** مقالات انتشار یافته در طول یک **دوره زمانی** خاص را می سنجد. با توجه به اینکه حدود 20% از کل ارجاع ها، به انتشارات **دو سال** قبل صورت می گیرد، گارفیلد دوره زمانی استناد را دو سال در نظر گرفته است.

فرمول ضریب تاثیر: میزان استنادات به یک مجله مشخص در دو سال تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده در این مجله در طی دو سال

استنادهای دریافتی به مقالات انتشار یافته در مجله X

در سال های ۱ و ۲

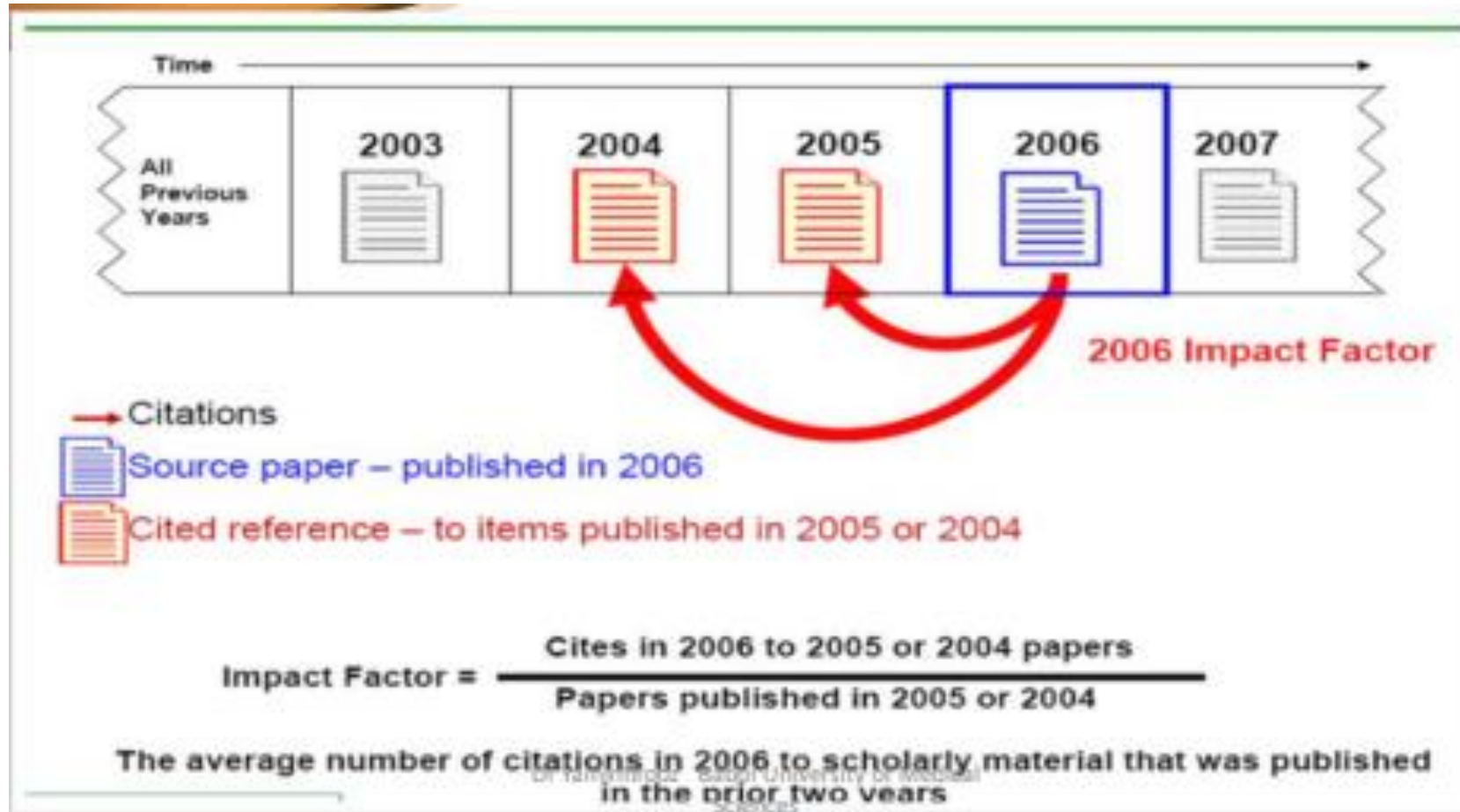
ضریب تأثیر مجلات =

تعداد مقالات انتشار یافته در همان مجله

در سال های ۱ و ۲



شاخص ضریب تاثیر IF



Impact Factor Formula & Calculations

- Suppose there is a journal, published some papers in 2015 & 2016:

Item	2015	2016	Total
Total Papers Published	130	170	300
Citations Achieved in 2017	360	240	600

$$\text{Impact Factor} = \frac{\text{Citations}}{\text{Papers}} = \frac{600}{300} = 2 \quad \text{IF}$$



- 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 فراهم می کند.



- 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 غیر واقعی ارائه دهند.
- مجلات نمایه نشده فاقد ضریب تاثیر خواهند بود.



- 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 سوگیری** مجلات و نویسندگان شود.





شاخص ضریب تاثیر رشته DIF



IMAM SADIQ UNIVERSITY - WOMEN'S CAMPUS

- 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 آن شبیه به محاسبه ضریب تاثیر مجلات است. در این روش هم معمولاً یک دوره **دو ساله** در نظر گرفته می شود

$$\text{ضریب تاثیر رشته DIF} = \frac{\text{تعداد استنادها به مقالات حوزه X در مجله Y در سال A و B}}{\text{تعداد کل مقالات منتشر شده در آن حوزه در مجله Y در سال A و B}}$$



شاخص فوریت Immediately index



IMAM SADIQ UNIVERSITY - WOMEN'S CAMPUS

- در **پایان هر سال** به منظور تعیین **سرعت استناد** مقالات يك مجله استفاده مي شود. میزان استنادات یک مجله مشخص در سال آخر تقسیم بر تعداد مقالات منتشر شده در این مجله در طی همان سال
- شاخص آنی یا ضریب فوریت نشان دهنده این است که آیا مقالات یک مجله به محض انتشار **مورد توجه** قرار می گیرند یا خیر.
- شاخص آنی بیشتر برای رشته هایی مورد استفاده است که **سرعت تولید علم** در آنها بسیار بالاست. مانند پزشکی، زیست شناسی

Journal Immediacy Index ⓘ

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 فوریت Immediately index

✓ با روشی **شبیه** ضریب تأثیر مجلات محاسبه می شود.

✓ شاخص فوریت از شاخص های **ویژه ارجاع یا استناد** است.

✓ به منظور تعیین **سرعت** استناد مقالات یک مجله، استفاده می شود.

✓ شاخص فوریت یک نشریه، ارجاعات دریافت شده طی سالی را که موضوعات و مقالات مورد **ارجاع** قرار گرفته منتشر شده اند، بررسی و ارزیابی می کند.

✓ برخی از شرایط **فنی** (نظیر تسریع در انتشار، فراوانی انتشار، سرعت فهرست کردن) بر اهمیت و ارزش شاخص فوریت تأثیر می گذارند، از این رو اهمیت این شاخص، به طور معنادار، از شاخص ضریب تأثیر مجلات **کمتر** است.

شاخص فوریت یک مجله در نشریه گزارش های استنادی به این صورت محاسبه می شود:

تعداد استندهای دریافتی در سال X

شاخص فوریت =

تعداد مقالات انتشار یافته در سال X

مثال:

اگر در سال ۱۳۸۸ تعداد ۱۰۰ استناد به مقالات فصلنامه فیض تعلق گرفته باشد و تعداد مقاله های انتشار یافته در فصلنامه فیض در همان سال ۲۰ مقاله باشد، شاخص فوریت این مجله ۵ خواهد بود.



شاخص نیم عمر استناد Cited half-life

مدت زمانی که نیمی از کل استنادات به یک مجله به عمل آمده باشد و به صورت تعداد سال هایی که از سال ارزیابی تا سالی که شاهد 50 درصد از کل ارجاعات به آن مجله هستیم بدست می آید.

نیمه عمر استناد **بالا تر** برای یک مجله نشان دهنده ارزش **ماندگاری بالای** مقاله های آن مجله است.

از نیم عمر مجلات یا شاخص کهنگی به منظور اندازه گیری **میزان استفاده از مدارك** در **طول زمان** استفاده می شود



شاخص نیم عمر استناد Cited half-life

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 **بالتر** می رود.

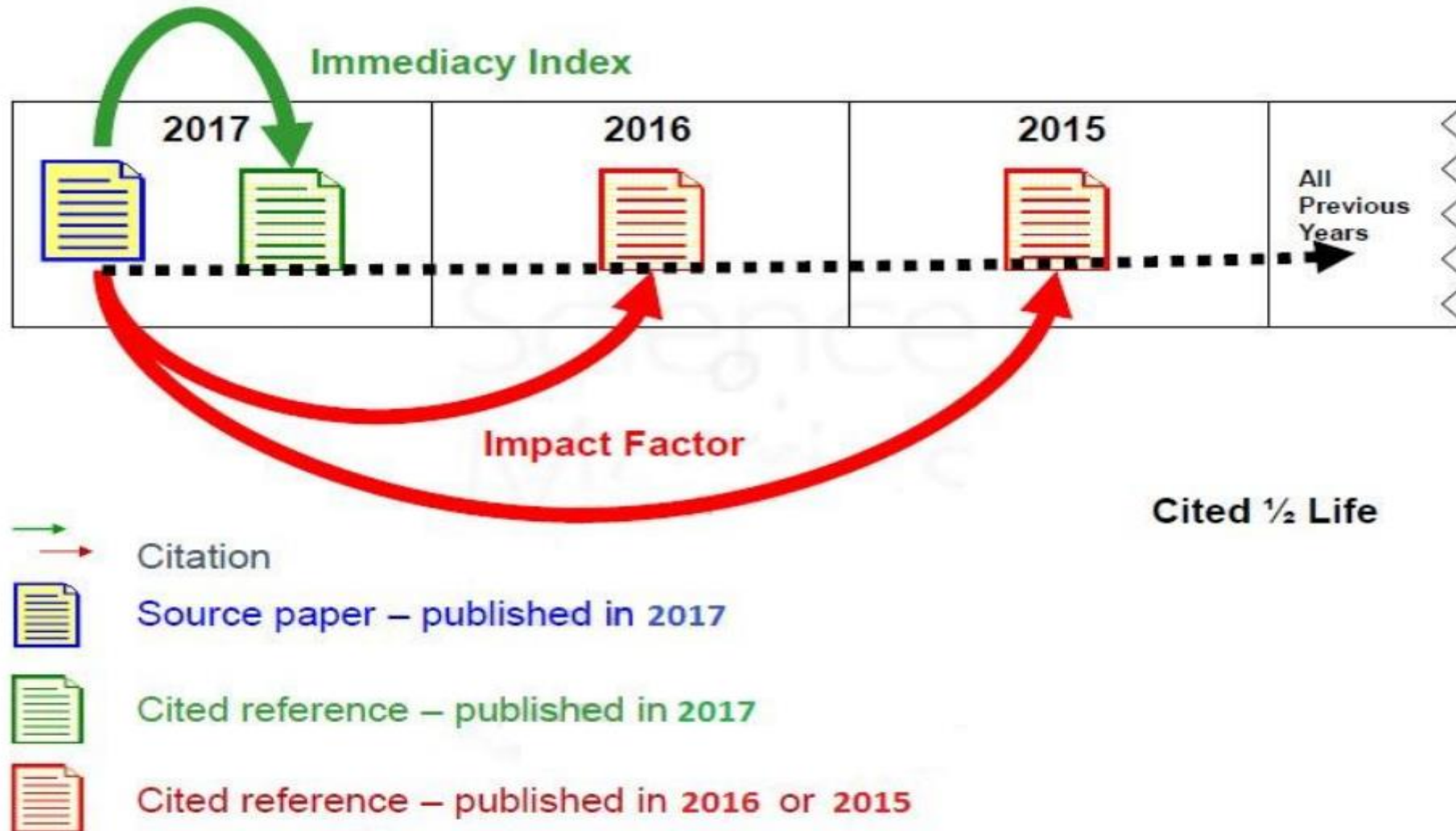
به عنوان مثال چنانچه نیمه عمر استناد شده مجله ای معادل 3 باشد، به این معناست که 50 درصد از کل استنادهایی که به آن مجله صورت گرفته مربوط به 3 سال گذشته و 50 درصد دیگر مربوط به سایر سال های انتشار مجله بوده است.



Q4 نشان دهنده این است که مجله جزء 25 درصد **انتهای** یک طبقه قرار دارد.



شاخص های سنتی علم سنجی





از توجه شما سپاس گزاریم.

- اسدی، سعید. (۱۳۹۸). آشنایی با علم سنجی و کاربردهای آن در سازمانهای پژوهشی. تهران: دانشگاه شاهد
- اسدی، سعید، آقاملایی، فائزه و ملکوتی خواه، فهیمه (۱۳۹۴). بررسی هم نویسندگی پژوهشگران دانشگاههای تهران و حوزه علمیه قم طی سالهای ۱۳۸۳-۱۳۹۲. فصلنامه فرهنگ در دانشگاه اسلامی، ۵ (۴): ۴۹۳-۵۱۴.
- اسدی، سعید و فرعونی شمیلی، نازنین (۱۳۹۵). تحلیل ومصورسازی همکاری های علمی پژوهشگاه های علوم انسانی کشور. فصلنامه مطالعات دانش شناسی، ۲(۶): ۶۱-۸۴.
- دیوداتو، ویرجیل پاسکوناله. ۱۳۹۲. دانشنامه علم سنجی. ترجمه غلامرضا حیدری، روح الله خادمی. تهران: کتابدار.
- صادقی گورجی، شهربانو. بی تا. مولفه های علم سنجی. مشهد: دانشگاه فردوسی. (فایل پاورپوینت)
- سن گوپتا، آی. ان. ۱۳۷۲. مروری بر کتابسنجی، اطلاع سنجی، علم سنجی و کتابخانه سنجی. ترجمه مهردادخت وزیرپور کشمیری. فصلنامه علوم اطلاع رسانی ۱۰ (۲): ۳۸-۵۸.