

علم سنجی (Scientometrics)

- علم سنجی را می توان تجزیه و تحلیل کمی و تا حد امکان کیفی فرایند تولید، توزیع و استفاده از اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن دانست که می تواند در راستای:
- برنامه ریزی، سیاست گذاری، اعتلا و آگاهی و آینده نگری علمی و پژوهشی در ابعاد فردی، گروهی، سازمانی و بین المللی دانست.

اهداف علم سنجی

❖ ارزیابی کمی و کیفی منابع و انتشارات علمی

❖ بررسی شاخصه های رشد و توسعه علوم

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

تخصصی

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

تاریخچه علم سنجی

- قانون برادفورد

- قانون لوتکا

- تحلیل استنادی گارفیلد

قانون لوتکا

• قانون لوتکا، که به نام آلفرد جیمز لوتکا نامگذاری شده است، به توزیع نامتقارن تولید علمی و تعداد

نویسندگان در حوزه های مختلف علمی اشاره دارد. این قانون به طور خاص بیان می کند که **تعداد**

مقالات علمی منتشر شده توسط نویسندگان با **تعداد مقالاتی که هر نویسنده تولید می کند، رابطه**

ای معکوس دارد

• **تعداد نویسندگان کمی بیشترین مقالات یا منابع را منتشر می کنند.**

قانون برادفورد

- به شناسایی مجلات هسته در یک رشته علمی می پردازد. این قانون بیان می کند که تعداد کمی از مجلات، بخش عمده ای از مقالات مرتبط با یک موضوع خاص را منتشر می کنند.

- قانون پاراتو؟



- ❖ Eugene Garfield introduced the concept of citation indexing for the sciences in 1955
- ❖ ISI: Institute of Science(1960)
- ❖ and ISI produced the first Science Citation Index (SCI)TM in 1964.
- ❖ The Journal Citation ReportsTM(JCR), introduced in 1976
- ❖ In 1992, the Thomson Corporation acquired ISI
- ❖ Thomson merged with Reuters in 2008 to form Thomson Reuters



Academia & Government

[Products and services ▼](#) [About ▼](#) [Insights ▼](#) [Contact us](#)

Introduction

Eugene Garfield and his Institute for Scientific Information (ISI)™ pioneered new methods for indexing and disseminating the world's scientific and scholarly research literature in the second half of the 20th century.

Today, as the research arm of Clarivate™, ISI continues Garfield's commitment to provide researchers with high-quality data, advanced tools and key insights to accelerate discovery and innovation.



دو محور کلیدی در تفکر گارفیلد

مجله

??

استناد

استناد

- هرگاه تعداد زیادی از آثار به یک مدرک استناد کنند، آن مدرک مهم و دارای اعتبار تلقی می شود.

- یعنی ارزش مدرک به تعداد استنادهای آن است

ما چرا استناد می دهیم؟؟

- مستندسازی: اثبات ادعاها و متقاعد کردن خوانندگان، تأیید داده ها
- اعتبار بخشی به اثر خود،
- رصد جریان علم، زنجیره علم
- موجب یادآوری و ادای احترام به بزرگان علم
- ایجاد پیوند میان نویسندگان، مجلات، موسسات، کشورها،(جهان علمی)

تحلیل استنادی

- بررسی شبکه های استنادی،
- بررسی رفتار استنادی پژوهشگران،
- بررسی رابطه فکر و علمی پژوهشگران.
- کشف روابط و الگوهای پنهان در دنیای علم

معایب استناد

- خود استنادی
- استناد صوری
- استناد در مقالات با نویسندگان و استنادهای زیاد **Global Burden of Disease**
- تشویق به رفتارهای نادرست: تمرکز بر استناد ممکن است منجر به رفتارهایی مانند "کشاورزی ارجاعی" **citation farming** شود.

علم سنجی در ایران

- تأسیس موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام
- در چهارمین نشست آموزش عالی و تحقیقات علمی کشورهای اسلامی در اکتبر ۲۰۰۸ در باکو پایتخت آذربایجان به تأیید رسید و بر این اساس دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی موظف به همکاری با این پایگاه هستند.
- سال ۱۳۸۷ تاسیس شد.
- ISC: [Islamic World Science Citation](#)

علم سنجی در ایران

- چشم‌انداز موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام در افق ۱۴۰۴،

دستیابی به مرجعیت سنجش و ارزیابی توسعه علمی و عملکرد پژوهشی کشورهای جهان اسلام و
برخورداری از جایگاهی معتبر و هم‌تراز با مراکز استنادی و رتبه‌بندی بین‌المللی است.

سند چشم‌انداز ۱۴۰۴

-

شاخص های علم سنجی

➤ Web of Science

➤ Scopus

➤ Google Scholar

➤ ISC

$$IF=JIF$$

- "ضریب تأثیر" نخستین بار توسط دکتر یوجین گارفیلد در دهه ۱۹۶۰ در مؤسسه اطلاعات علمی ISI آمریکا معرفی شد.
- هدف اصلی این شاخص، کمک به انتخاب مجلات علمی معتبر برای نمایه استنادی علوم بود. امروزه، این شاخص توسط شرکت Clarivate Analytics محاسبه شده و هر سال در گزارش‌های استنادی مجلات Journal Citation Reports یا JCR منتشر می‌شود.

کدام فرمول برای محاسبه ضریب تاثیر مجله در سال ۲۰۲۴ درست است؟

تعداد کل استنادهای ۲۰۲۳ + تعداد کل استنادهای ۲۰۲۲

تعداد کل مقالات ۲۰۲۳ + تعداد کل مقالات ۲۰۲۲

تعداد استنادها به مقالات ۲۰۲۳ + تعداد استنادها به مقالات ۲۰۲۲ (در سال ۲۰۲۳ و ۲۰۲۲)

تعداد مقالات ۲۰۲۳ + تعداد مقالات ۲۰۲۲

تعداد استنادها به مقالات ۲۰۲۳ + تعداد استنادها به مقالات ۲۰۲۲ (در سال ۲۰۲۴)

تعداد مقالات ۲۰۲۳ + تعداد مقالات ۲۰۲۲

$$\text{IF} = \text{JIF}$$

$$\text{IF}_y = \frac{\text{Citations}_{y-1} + \text{Citations}_{y-2}}{\text{Publications}_{y-1} + \text{Publications}_{y-2}}$$

$$\text{IF}_{2017} = \frac{\text{Citations}_{2016} + \text{Citations}_{2015}}{\text{Publications}_{2016} + \text{Publications}_{2015}} = \frac{32389 + 41701}{880 + 902} = 41.577$$

$$\text{تأثیر نزای در سال 2013} = \frac{\text{استادهای دریافت شده در سال 2013}}{\text{مجموع مقالات چاپ شده در سال 2011 و 2012}}$$

مثال

- برای مثال، اگر در سال ۲۰۲۲ به مقالات منتشرشده در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ یک مجله ۴۰۰ بار استناد شده باشد و تعداد کل مقالات منتشرشده در این دو سال ۱۰۰ باشد، ضریب تأثیر این مجله برابر با ۴ خواهد بود.
- این بدان معناست که هر مقاله منتشرشده در این مجله به‌طور متوسط چهار بار مورد استناد قرار گرفته است.

No.	Title		Subject Category	Publisher/Holder	IF	IF Quartile	CiteScore	CiteScore Quartile	H-Index	Indexed in	Details
1	CA: A Cancer Journal for Clinicians ISSN/ISBN: 0007-9235, 1542-4863	1%	Hematology Oncology	Wiley, ProQuest	521.600	Q1	873.20	Q1	211	ISI, Scopus, PubMed, Embase	
2	Nature Reviews. Drug Discovery ISSN/ISBN: 1474-1776, 1474-1784	1%	General Medicine Pharmacology	Nature, ProQuest	122.800	Q1	137.40	Q1	391	ISI, Scopus, PubMed, Embase	
3	The Lancet ISSN/ISBN: 0140-6736, 1474-547X	1%	General Medicine	ClinicalKey, Elsevier, ProQuest	98.400	Q1	148.10	Q1	895	ISI, Scopus, PubMed, Embase	
4	New England Journal of Medicine ISSN/ISBN: 0028-4793, 1533-4406	1%	General Medicine	ProQuest	96.300	Q1	145.40	Q1	1,184	ISI, Scopus, PubMed, Embase	
5	BMJ-British Medical Journal ISSN/ISBN: 0959-535X, 0959-8146, 1756-1833	5%	General Medicine	BMJ, ProQuest	93.700	Q1	19.90	Q1	497	ISI, Scopus, PubMed, Embase	

نقاط ضعف ۱۴

- مجلات دارای مقالات مروری فراوان، ضریب تأثیر بیشتری دارند.
- ضریب تأثیر وضعیت مجلات را تعیین می کند و نه مقالات را.
- ضریب تأثیر 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.

بیانیه DORA

- بهبود شاخص‌های ارزیابی بروندهای علمی که توسط تأمین‌کنندگان منابع مالی پژوهش، مؤسسه‌های دانشگاهی و دیگر بخش‌ها استفاده می‌شود، امری ضروری است. در این راستا گروهی از ناشران و سردبیران نشریات پژوهشی، به منظور بررسی این موضوع و همچنین معرفی شاخص‌های مکمل، طی نشست سالیانه انجمن زیست‌شناسی سلولی آمریکادر ۱۶ دسامبر ۲۰۱۲ و در شهر سانفرانسیسکو گرد هم آمدند. این گروه با تدوین بیانیه‌ای تحت عنوان «ارزیابی پژوهش سانفرانسیسکو (دورا)»^۱ پیشنهادهایی را مطرح کرده و از تمام افراد علاقه‌مند در رشته‌های مختلف علمی دعوت می‌کند که با افزودن نام خود، حمایت‌شان از این بیانیه را اعلام کنند.

بیانیه در حوزه IF

- لزوم حذف شاخص‌های مبتنی بر نشریه (از جمله شاخص ضریب تأثیر نشریه) در تصمیم‌گیری‌های مربوط به اختصاص منابع مالی، استخدام و ارتقای پژوهشگران؛
- کاهش تأکید بر ضریب تأثیر نشریه به عنوان عامل تشویقی، و جایگزینی آن با سایر شاخص‌های مبتنی بر نشریه (مانند ضریب تأثیر ۵ ساله، فاکتور آیگن، سایمگو، شاخص H، مدت زمان انتظار برای ارزیابی هیئت تحریریه و انتشار و غیره) دید وسیع‌تری از عملکرد نشریه ارائه دهید.
- لزوم ارزیابی پژوهش بر پایه محتوای علمی، و نه بر اساس IF

ایمپکت فاکتور ۵ ساله

Figure 2: Calculation for five-year impact factor:
One year of citations to five years of articles.

A= citations in 1992 to articles published in 1987-91

B= articles published in 1987-91

C= A/B = five-year impact factor

شاخص فوریت Immediacy Index

تعداد استنادهای دریافتی در سال X

به مقالات انتشار یافته در سال X

شاخص فوریت =

تعداد مقالات انتشار یافته در سال X

Results List

Research Fields



Filter Results By ?

Changing the filter field removes all current filters.

Add Filter »

Include Results For

Top Papers



Top Papers

Highly Cited Papers

Hot Papers

Map View by Top / Hot / Highly Cited Papers

Hide Visualization —



TOP PAPER

• Highly cited papers

• مقالات پراستناد، مقالاتی هستند که **در ده سال** اخیر منتشر شده اند و به لحاظ **تعداد**

استندهای دریافتی در رشته موضوعی خود در زمره مقالات یک درصد برتر قرار می گیرند

Hot papers

- مقالات داغ مقالاتی هستند که **در دو سال** اخیر منتشر شده اند، و به لحاظ تعداد استنادهای دریافتی در **رشته موضوعی خود** در زمره مقالات یک دهم درصد برتر قرار می گیرند. استناد دهی در **دو ماه اخیر** مورد محاسبه قرار می گیرد.

Eigen factor score

ضریب نفوذ مجله

- به بیان دیگر Eigen factor score مجله X به صورت درصد تمام استنادهای با ارزشی است که مجله X از تمام مجلات دیگر موجود در JCR دریافت نموده است.
- بازه زمانی ۵ ساله در JCR
- خوداستنادی ها حذف
- در یک حوزه موضوعی خاص
- مجلاتی با نفوذ محسوب می شوند که به طور معمول توسط مجلات با نفوذ دیگر استناد شوند

Article Influence score

- میانگین اهمیت مقالات یک مجله در طی پنج سال بعد از انتشار می باشد. میانگین این متغیر عدد ۱ می باشد. مقادیر بزرگتر از ۱ نشان دهنده این است که مقالات یک مجله بیشتر از میانگین کلی تاثیر داشته اند.

اچ ایندکس

• جی. ای. هرش *Jorge E. Hirsch* سال ۲۰۰۵

• استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا در مقاله ای با عنوان شاخصی برای سنجش برونداد علمی پژوهشی

پژوهشگران به صورت انفرادی شاخص جدیدی با عنوان شاخص هرش یا به اختصار شاخص اچ را

برای ارزیابی و اندازه گیری برونادهای علمی پژوهشگران معرفی نمود.

نحوه محاسبه H- index

- شاخص اچ **رتبه ای** است

که در آن تعداد استنادها از رتبه بیشتر باشد و یا رتبه مساوی تعداد استنادها باشد.

H-index

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	رتبه
۲۶	۱۵	۱۰	۹	۹	۶	۶	۶	۵	۴	۴	۳	۲	۲	تعداد استناد

تعداد استنادهای نویسنده اول = ۱۰۷

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	رتبه
۴۰	۲۰	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۵	۴	۳	۳	۲	۲	۱	۱	تعداد استناد

تعداد استنادهای نویسنده دوم: ۱۳۱

شاخص G-index

- ن شاخص توسط Leo Egghe سال ۲۰۰۶
- برای اندازه گیری کمی برون داد علمی پژوهشگران علم فیزیک و سایر پژوهشگران پیشنهاد شده است. این شاخص برای حل مشکلات اچ ایندکس مطرح شد.
- شاخص جی با استفاده از مجذور تعداد مقاله ها و مقایسه آن با مجموع استنادها در محاسبات، در واقع مقاله های پراستناد یک پژوهشگر را برجسته تر می کند

رتبه	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد استناد	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۶	۶	۶	۹	۹	۱۰	۱۵	۲۶
توان ۲ رتبه	۱۹۶	۱۶۹	۱۴۴	۱۲۱	۱۰۰	۸۱	۶۴	۴۹	۳۶	۲۵	۱۶	۹	۴	۱
فراوانی تجمعی	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۱۰۰	۹۶	۹۲	۸۷	۸۱	۷۵	۶۹	۶۰	۵۱	۴۱	۲۶

تعداد استناد = ۱۰۷

رتبه	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد استناد	۱	۱	۲	۲	۳	۳	۴	۵	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۰	۴۰
توان ۲ رتبه	۱۹۶	۱۶۹	۱۴۴	۱۲۱	۱۰۰	۸۱	۶۴	۴۹	۳۶	۲۵	۱۶	۹	۴	۱
تجمعی	۱۳۱	۱۳۰	۱۲۹	۱۲۷	۱۲۵	۱۲۲	۱۱۹	۱۱۵	۱۱۰	۱۰۵	۹۵	۸۰	۶۰	۴۰

تعداد استناد = ۱۳۱

M-Index

- هرش برای مقایسه دانشمندان در مراحل مختلف دوره فعالیتشان، پارامتر m را عرضه کرد.
- از ضعفهای شاخص اچ این است که نویسندگان تازه کار (به سبب کوتاه بودن عمر پژوهشی) را نمی توان با نویسندگان کهنه کار مقایسه کرد. زیرا که میزان مقالات و استنادات با گذشت زمان افزایش می یابد.
- در این صورت شاخص هرش به دست آمده را بر **طول عمر پژوهشی یک محقق** (از زمان اولین مقاله منتشر شده) تقسیم می کنیم.

مثال

• اچ ایندکس یک نویسنده ۶۰ است که اولین مقاله وی ۳۰ سال قبل منتشر شده است.

• $M\text{-index}=2$

• اچ ایندکس نویسنده ای ۳۰ است که اولین مقاله او ۱۰ سال قبل منتشر شده است.

• $M\text{ index}= 3$

سایر شاخص های H

H5- Index •

I10 -index •

شاخص های اسکوپوس

- سال ۲۰۱۶ ، مؤسسه الزویر در مجموعه ژورنال متریکس 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 می گردد.

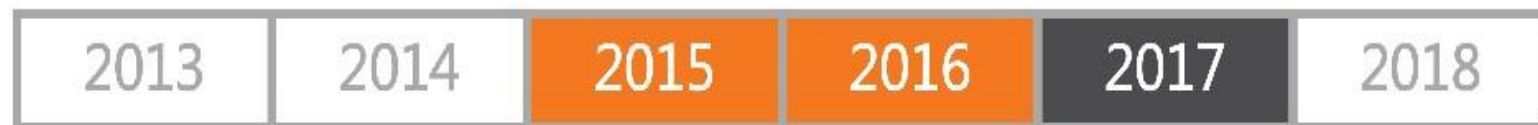
Documents include:
articles, reviews, letters,
notes, editorials,
conference papers, etc.

Documents from 3 years

Citations received in 2017 in Scopus



CiteScore (Scopus)



Impact Factor
(Web of Science)

Citable Documents include:
articles and reviews.

Citable Documents
from 2 years

Citations received in 2017 in Web of Science

CiteScore Tracker

- سایت اسکور ترکر 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.

• CiteScore Percentile

- برای مقایسه دو نشریه در دو حیطه موضوعی مختلف، شاخص CiteScore Percentile معرفی شده است. مثلاً برای نشریه ی نیچر عدد ۹۹ ارائه شده است و این بدان معنی است که این نشریه جزء ۱ درصد بالایی حوزه ی پزشکی محسوب می گردد.

Source Normalized Impact Per Paper(SNIP)

- “اسنیپ: ضریب تأثیر به هنجار شده براساس منبع”
- بر مبنای داده های برگرفته از پایگاه اسکوپوس محاسبه می شود.
- این شاخص با **وزن دهی به استنادها** براساس تعداد کل استنادهای **حوزه موضوعی** مربوطه (پتانسیل استنادی پایگاه در رشته ی مربوطه) محاسبه می شود تا تفاوت رشته ها به لحاظ رفتار استنادی و نیز به لحاظ میزان پوشش در پایگاه تصحیح شود.

Scientific Journal Rankings(SJR)

- معیاری است که بیان می کند زمینه موضوعی، کیفیت و شهرت مجله اثر مستقیم بر ارزش استناد دارد. این معیار هم شمار استنادهای دریافتی یک مجله و هم اهمیت یا اعتبار مجله ای که استنادها از آن می آیند را محاسبه می کند.

میانگین استنادهای وزن دهی شده در یک سال معین

تعداد مقالات ۳ سال قبل

شاخص (FWCI (Field-Weighted Citation Impact)

- توسط انتشارات الزویر ابداع شده و از پایگاه Scopus و ماژول SciVal در پایگاه اسکوپوس قابل دسترسی است.

- این شاخص تفاوت های رفتار پژوهشی در رشته های مختلف را مد نظر قرار می دهد و برای محاسبه آن، سه معیار **رشته** یا **حیطه موضوعی**، **سن** یا **سال انتشار** و **نوع مقاله** مد نظر قرار می گیرد.

Y Index

- این شاخص سعی دارد با در نظر گرفتن کیفیت و کمیّت، نقاط ضعف دیگر شاخص ها را برطرف نماید.
بدین منظور، از عامل تأثیر به عنوان شاخص کمی و معادل مقبولیت و از رتبه بر اساس وزن یا رتبه پیج PageRank به عنوان شاخص کیفی و عامل ارزش استفاده می کند.
- شاخص وای، حاصل ضرب عامل تأثیر در رتبه پیج و در واقع حاصل ضرب کمیّت در کیفیت است و سعی دارد سنجش اعتبار علمی را تا حد امکان کیفی کند.

موارد تکمیلی

- پدر علم سنجی پرایس است.
- در پایگاه اسکوپوس کد اختصاصی هر دانشگاه Affiliation Id بهترین شناساگر برای جستجوی اطلاعات دانشگاه است.
- IPP همان شاخص تاثیر به ازای هر مدرک است.
- ESI فهرست پژوهشگران پر استناد (۱ درصد برتر) می باشد.

Altemetrics

دگر سنجی

- اندازه گیری تعاملات پژوهشی وب محور است. در این بحث به جای استفاده از میزان استنادات مجلات به ضریب تأثیر شبکه های اجتماعی مانند فیگشر و مندلی تاکید می کند.

• میزان مشاهده View

• بارگذاری Download

• علاقه مندی ها Likes

با تشکر

