



پژوهشگاه ملی علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی ایلام

## ماهنامه معرفی شاخص های علم سنجش

واحد علم سنجش

دانشگاه علوم پزشکی ایلام

فروردین ماه 1402



در این شماره به همراه شما عزیزان می خوانیم:

3..... شاخص های جدید علم سنجی.....

7..... شاخص های مرسوم علم سنجی.....

## شاخص‌های علم‌سنجی کدامند؟

پژوهشگران علم‌سنجی پیوسته تلاش می‌کنند تا کیفیت‌ها را به صورت کمیت‌هایی نشان دهند که بیانگر آن کیفیت باشد. این معیارهای کمی در علم‌سنجی با عنوان "شاخص" شناخته می‌شوند. اهمیت شاخص‌ها عبارت است از: بررسی عملکرد، تأثیرگذاری، رتبه‌بندی، مقایسه و ارتقاء افراد در محیط‌های آکادمیک. علم‌سنجی تنها متکی بر مقالات علمی نیست، منابع علمی دیگر مانند کتاب‌ها، پروانه‌های ثبت اختراع، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های دولتی و ... می‌توانند مبنای مطالعات علم‌سنجی قرار بگیرند. در علم‌سنجی همچنین شاخصه‌های انسانی (نسبت تعداد محققان به جمعیت کشور و ...)، شاخصه‌های اقتصادی (نسبت بودجه پروژه به کل بودجه کشور، سرانه‌های پژوهشی افراد و دانشگاه‌ها و ...)، شاخصه‌های اجتماعی (رفتارهای تولید و استناد پژوهشگران و ...) مد نظر قرار می‌گیرد. شاخص‌های مختلفی در علم‌سنجی برای بررسی فعالیت علمی (Scientific Activity) افراد، سازمان‌ها، کشورها و ... وجود دارد که در زیر به این شاخص‌ها پرداخته می‌شود.

## شاخص‌های جدید علم‌سنجی



### شاخص اچ (H Index)

شاخص اچ به لحاظ سادگی، سهولت، کاربرد و داشتن مزایای متعدد نسبت به سایر روش‌ها در دستیابی به یک عدد معین مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. در اصل شاخص اچ با استفاده از شمارش اسنادها به حاصل کار یک پژوهشگر در طول حیات وی امتیاز می‌دهد. این شاخص همزمان هم به کمیت (تعداد مقاله) و هم به کیفیت (تعداد اسنادها) اهمیت می‌دهد. اندازه‌گیری دقیق شاخص اچ به میزان جامعیت پایگاه‌ها بستگی دارد.

شاخص H تنها مقالاتی را شامل می‌شود که تعداد اسناد به هر یک از آن‌ها برابر با H یا بیشتر از آن است، بنابراین شاخص متعادل‌تری است. شاخص H یک پژوهشگر، شامل H تعداد از مقالات اوست که به هر کدام از آنها حداقل H بار اسناد شده باشد. برای مثال اگر یک نویسنده، ۶ مقاله داشته باشد که به هر یک حداقل ۶ بار اسناد شده باشد، شاخص H آن نویسنده، ۶ خواهد بود. برای به دست آوردن عدد H، پس از انجام جستجو، باید مقالات را بر حسب اسناد به ترتیب نزولی مرتب کرد و شماره مقاله را با تعداد اسنادها مقایسه نمود تا تعداد اسناد مساوی یا بیشتر از شماره مقاله باشد.

### شاخص ام (M-Index):

شاخص هیرش هر پژوهشگر به طول مدت فعالیت پژوهشی وی بستگی دارد. زیرا با گذشت زمان، تعداد مقالات و اسنادها به آن افزایش می‌یابد. به همین جهت، برای مقایسه پژوهشگران در مراحل مختلف دوره فعالیت آنها، شاخص M معرفی شد. این پارامتر در نتیجه تقسیم شاخص هیرش هر پژوهشگر بر سن علمی وی به دست می‌آید. منظور از سن علمی، شمار

سال‌هایی است که از زمان انتشار اولین مقاله او می‌گذرد.

### شاخص جی (G Index)

این شاخص توسط "لئو اگه" برای اندازه‌گیری کمی برونداد علمی پژوهشگران علم فیزیک و سایر پژوهشگران پیشنهاد شده است. شاخص جی بالاترین تعداد (g) مقالات است که ۲ بار یا بیشتر به آن اسناد شده باشد. این شاخص با استفاده از ضرایب خود، سعی دارد تا از تأثیر مقاله‌های پرآستناد و کم‌آستناد بر نتیجه‌گیری بکاهد و یکی از نواقص شاخص H را برطرف نماید. شاخص g برابر است با بالاترین رتبه در لیست نزولی مقالات به ترتیبی که g مقاله اول حداقل تعداد g ۲ اسناد دریافت کرده باشند و مجموع اسنادهای مقاله‌ها تا g، بزرگتر یا مساوی g ۲ باشد.

### شاخص وای (Y-Index)

شاخص وای برای ارزیابی سهم انتشارات نویسندگان، موسسات و کشورها بکار می‌رود. این شاخص به تعداد انتشارات نویسنده اول (First author publications, FP) و انتشارات نویسنده مسئول (corresponding author publications, RP) مربوط می‌شود. شاخص وای شامل دو پارامتر است: عملکرد انتشار،  $\lambda$ ، که به کمیت انتشار مربوط می‌شود و شخصیت انتشار، که به نسبت انتشارات نویسنده مسئول به انتشارات نویسنده اول را مشخص می‌کند.

### ارزش متیو (Mathew- value)

یکی از شاخص‌های جدید علم سنجی است که توسط مویج (mooij) در سال 2006 معرفی شد. در حقیقت، این شاخص، شکل اصلاح شده ضریب تاثیر است که آن را در یک دوره پنج ساله و در موضوعی خاص محاسبه می‌کند. نحوه محاسبه آن تقسیم تعداد استنادها به مقاله‌های یک نشریه در یک دوره پنج ساله بر تعداد مقاله‌های همان نشریه در همان دوره زمانی است که عدد حاصل را با همین نسبت‌ها در کل حوزه مورد پژوهش اندازه‌گیری می‌نماید.

### شاخص پای ( $\pi$ -index)

روش‌های محاسبات شاخص‌ها بطور معمول از داده‌های مرتبط با تمام مقالات استفاده می‌کنند. این در حالی است که پیشرفت علمی را می‌توان به انتشارات با استناد بالا نسبت داد. بنابراین، شاخص جدیدی به نام شاخص پای برای ارزیابی مقایسه‌ای دانشمندان فعال در زمینه‌های علمی مشابه پیشنهاد شد. این شاخص در سال 2009 توسط وینکلر ارائه شد.

### شاخص های بومی و خاص

وجود برخی نواقص و محدودیت ها در شاخص های ارائه شده در بالا، موجب شده تا بعضی از کشورهای پیشرفته، به منظور ارزیابی و سنجش علم، پژوهش و فناوری در کشور خود براساس شرایط خاص خود، سیاست های خاص و هدفمندی را اعمال کرده و شاخص های بومی و خاصی را تدوین کرده اند.

شاخص های مرسوم علم سنجی

### • ضریب تأثیر مجلات (JIF) Journal Impact Factor

شاخص ضریب تأثیر مجله در سال ۱۹۸۳ به جامعه بین المللی معرفی شد. در حال حاضر، مجموعه شاخص‌های ضریب تأثیر تحت عنوان **Journal Citation Report** یا **JCR** به طور سالانه توسط مؤسسه کلریویت آنالیتیکز منتشر می‌گردد. با وجود اتکا به این مجموعه شاخص به صورت گسترده در سطح بین‌المللی، انتقادهایی نسبت به آن مطرح بود که برای جبران نقائص شاخص ضریب تأثیر یا **Impact Factor**، دو محقق از دانشگاه واشنگتن شاخص‌های دیگری، یکی با عنوان **EigenFactor** در سال ۲۰۰۷ و دیگری با عنوان **Article Influence Score** در سال ۲۰۰۹ به جامعه علمی دنیا معرفی کردند که در ارزیابی نفوذ مجلات و همچنین هر مقاله از مجله مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص‌ها نیز مشابه شاخص ضریب تأثیر از داده‌های استنادی برای ارزیابی نفوذ یک مجله در ارتباط با مجلات دیگر استفاده می‌کنند. مجلات دارای ضریب تأثیر بالاتر مقالاتی را منتشر می‌کنند که در مقایسه با مقالات مجلات دارای ضریب تأثیر پایین تر، بیشتر مورد استناد قرار می‌گیرند.

### • شاخص فوریت (Immediacy Index)

شاخص فوریت یا آنی نشان می‌دهد به چه سرعت مقاله‌های منتشر شده در یک نشریه استناد دریافت می‌کنند. برای محاسبه، تعداد استنادهایی را که مقاله‌های یک نشریه در یک سال مشخص دریافت کرده‌اند بر تعداد مقاله‌های نشریه در همان سال تقسیم می‌شود.

### • نیمه عمر استناد (Cited Half – Life)

نیمه عمر ارجاع‌ها یا نیمه عمر استناد، تعداد سال‌هایی است که از سال ارزیابی باید به عقب برگشت تا شاهد پنجاه درصد کل ارجاع‌ها به مجله در سال مورد ارزیابی باشیم. به عبارت دیگر، این شاخص مدت زمانی که نیمی از کل استنادها به آن مجله صورت پذیرفته باشد را نشان می‌دهد و در حقیقت سرعت کاهش میزان ارجاع‌ها به مجله را بیان می‌کند. بدیهی است که وقتی مقاله‌های یک مجله ارزش خود را برای ارجاعات، زود از دست بدهند (مقاله‌ها سطحی باشند و خیلی زود بی‌ارزش شوند)، تنها به مقاله‌های جدید مجله ارجاع داده می‌شود. این موضوع باعث می‌شود که نیمه عمر ارجاعات به مجله کاهش یابد. بنابراین هر چه نیمه عمر ارجاعات به مجله بیشتر باشد، نشان می‌دهد که ارزش مقاله‌های مجله در طول زمان بیشتر حفظ شده است و هنوز مورد ارجاع قرار می‌گیرند. در مجموع هرچه نیمه عمر ارجاعات به یک مجله بیشتر باشد، ارزش مجله بالاتر می‌رود.

### شاخص نیم عمر متون یا قاعده کهنگی متون (literature obsolescence)

شاخص نیم عمر، نقش زمان را در بهره وری از اطلاعات روشن می‌کند. با استفاده از این شاخص می‌توان نشان داد که آیا با گذشت زمان از میزان سودمندی مقالات و کتاب‌ها کم می‌شود یا خیر. با درک علم فیزیک هسته‌ای، منظور از نیم عمر متون علمی مدت زمانی است که در خلال آن نیمی از متون استناد کننده به متون علمی مورد استناد در حوزه‌های علمی مورد نظر منتشر شده است.

### شاخص رتبه‌بندی مجلات (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. سایت اسکور از تقسیم استنادها به مقالات چهار سال اخیر بر تعداد مقالات چهار سال اخیر به دست می‌آید.

### ضریب تأثیر رشته (Discipline Impact Factor = DIF)

DIF در سال 1978 توسط هیرست (hirst) و به منظور مطالعه اهمیت نشریات کلیدی در یک رشته معرفی شد. این روش برای شناسایی تعداد اندکی از نشریات که ضریب تأثیر بالایی در یک رشته دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش محاسبه Dif مشابه محاسبه ضریب تأثیر نشریات است با این تفاوت که Dif تعداد دفعاتی که به یک مقاله در یک نشریه کلیدی، در یک رشته خاص استناد می‌شود، را در نظر می‌گیرد. در این روش نیز یک دوره دو ساله در نظر گرفته می‌شود.



### 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. البته سایت اسکور فقط یک بار ارائه می‌شود و دیگر هم تغییر نمی‌کند ولی سایت اسکور ترکر به دلیل ماهیت خود نیازمند ۱۶ بار تغییر و به روزرسانی در سال است.

### CiteScore Percentile

برای مقایسه دو نشریه در دو حیطه موضوعی مختلف، شاخص CiteScore Percentile معرفی شده است. مثلاً برای نشریه‌ی نیچر عدد ۹۹ ارائه شده است و این بدان معنی است که این نشریه جزء ۱ درصد بالایی حوزه‌ی پزشکی محسوب می‌گردد. چکیده مقالات در این شاخص محاسبه نمی‌شوند زیرا اسکوپوس آن‌ها را تحت پوشش ندارد.

### • شاخص اسنیپ (Source Normalized Impact Per Paper(SNIP))

این شاخص که توسط دانشگاه لایدن پیشنهاد شد میزان تأثیر استناد را با وزن دادن به استناد براساس کل استنادهای دریافتی یک حوزه موضوعی می‌سنجد. بنابراین تأثیر یک استناد می‌تواند در یک حوزه موضوعی نسبت به یک حوزه موضوعی دیگر ارزش بیشتری داشته باشد. شاخص "ضریب تأثیر به هنجار شده براساس منبع" یا به اختصار اسنیپ بر مبنای داده‌های برگرفته از پایگاه اسکوپوس محاسبه می‌شود. این شاخص با وزن‌دهی به استنادها براساس تعداد کل استنادهای حوزه موضوعی مربوطه (پتانسیل استنادی پایگاه در رشته‌ی مربوطه) محاسبه می‌شود تا تفاوت رشته‌ها به لحاظ رفتار استنادی و نیز به لحاظ میزان پوشش در پایگاه تصحیح شود. در محاسبه‌ی شاخص اسنیپ از همان اندیشه ضریب تأثیر مجلات بهره گرفته شده است.

### • شاخص رتبه‌بندی مجلات سایمگو (SJR) Scientific Journal Rankings

معیاری است که بیان می‌کند تمام استنادها برابر آن چیزی که خلق شده نیست و 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 مجله‌ای که استنادها از آن می‌آیند را محاسبه می‌کند. از شاخص رتبه‌بندی مجلات SJR برای مقایسه مجلات استفاده می‌کند که در طی دو مرحله محاسبه می‌شود. به طور کلی نرمال‌سازی در این شاخص تحت تأثیر ۳ عامل مهم است:

- 1- پوشش پایگاه محاسبه کننده (میزان مجلات نمایه شده در اسکوپوس).
- 2- تعداد مقالات منتشره در این مجلات و تعداد استنادهای دریافتی هر مقاله،
- 3- پرستیژ و کیفیت مجلات.

پایگاه‌های استنادی جهت استعلام این شاخص عبارتند از:

**Web of Science**  
**Scopus**  
**Google Scholar**

با ما در تماس باشید:

جهت کسب اطلاعات بیشتر به آدرس ذیل مراجعه نمایید:

<https://sci.medilam.ac.ir>

آدرس: ایلام بانگنجا ، معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ایلام

کدپستی : 7143-69391

تلفکس: 08432223079

پست الکترونیکی: sci@medilam.ac.ir

تهیه و تنظیم :

زهره صادقی پور کارشناس علم سنجی

شیما مرادیان کارشناس علم سنجی

پروانه رنجبر کارشناس مسئول علم سنجی

**\*\*دست اندرکاران این ماهنامه از نظرات و پیشنهادات کلیه خوانندگان استقبال می کنند\*\***

**\*\*این ماهنامه با فرمت الکترونیکی بر روی سایت علم سنجی قرار می گیرد\*\***