

شاخص‌های علم‌سنجی دانشکده علوم توانبخشی

ضریب تاثیر *Impact Factor*

یک شاخص کمی برای ارزیابی، مقایسه، و رتبه‌بندی نشریات علمی در رشته‌های مختلف در سطح ملی یا برای مقایسه مجله‌ها در سطح بین‌الملل است. این شاخص نشان‌دهنده فراوانی استنادهایی است که در طول یک دوره زمانی مشخص به یک مقاله چاپ شده در یک نشریه داده می‌شود. این شاخص نخستین بار توسط یوجین گارفیلد به کار برده شد. نتایج این ارزیابی در *JCR* این ضریب برای مجلات بر مبنای یک دوره ۲ ساله محاسبه می‌گردد.

نحوه محاسبه *Impact Factor*

برای مثال در سال ۲۰۰۹:

$$\text{ضریب تاثیر سال ۲۰۰۹} = \frac{\text{فراوانی استنادها در سال ۲۰۰۹ به مقالات منتشر شده در ۲۰۰۸ و ۲۰۰۷}}{\text{مجموع مقالات قابل استناد منتشر شده در ۲۰۰۸ و ۲۰۰۷}}$$

یعنی میانگین استناد بر مقاله در یک بازه زمانی دو ساله

شاخص فوریت اشخاص آنی (*Immediacy Index*)

متوسط تعداد دفعاتی که یک مقاله در یک سال مورد استناد قرار گرفته است.

○ شاخص 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.

$$\frac{\text{تعداد استادهای دریافتی در سال X به مقالات انتشار یافته در سال X}}{\text{مقالات انتشار یافته در سال X}} = \text{شاخص فوری}$$

شاخص نیم عمر یا قاعده کهنگی متون

شاخص نیم عمر، نقش زمان را در بهره‌وری از اطلاعات روشن می‌کند. این شاخص نشان می‌دهد که با گذشت زمان از میزان سودمندی مقالات و کتابها کم می‌شود. در فیزیک هسته‌ای مفهوم نیم عمر به مدت زمان زوال نیمی از ماده رادیواکتیو اطلاق می‌شود. با وام‌گیری از علم فیزیک، منظور از نیم عمر متون علمی: مدت زمانی است که در خلال آن نیمی از متون استنادکننده به متون علمی مورد استناد در حوزه‌های علمی مورد نظر منتشر شده است. به عبارت دیگر، نیم عمر عبارت است از مدت زمانی که در طول آن نصف ارجاعات یک مجله منتشر شده‌اند. علمی که بیشتر جنبه نظری دارند (مانند ریاضیات) دارای نیم عمر طولانی و علمی که به مباحث نوین، روزآمدی و فناوری وابستگی دارند (مانند پزشکی) دارای نیم عمر کوتاهی هستند.

Cited half life

تعداد سال‌هایی که به همراه سال جاری، ۵۰٪ درصد از کل ارجاعات سایر نشریات به مقالات یک نشریه در سال جاری را نشان می‌دهد. به عنوان مثال در سال ۲۰۱۳ *Cited half life* در *JCR* برای *Review of Physiology Annual* برابر ۱۰ بوده است. این عدد بیانگر آن است که ۵۰٪ تمام مقالاتی که در سال ۲۰۱۳ به مقالات این نشریه ارجاع داده‌اند در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ منتشر شده‌اند

Citing half life

تعداد سال‌هایی که به همراه سال جاری ۵۰٪ از کل ارجاعات یک نشریه به مقالات سایر نشریات در سال جاری را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، در ۲۰۰۳ *Citing half life* در *JCR* برای نشریه *foot Biotechnology* برابر ۹ بوده است. این عدد بیانگر آن است که ۵۰٪ تمام مقالاتی که در سال ۲۰۰۳ در این نشریه به آنها ارجاع شده است در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۳ منتشر شده‌اند. برخلاف پارامتر *cited half life*، هر چه *citing half life* کوچکتر باشد، اهمیت بیشتری دارد.

ارزش متیو *Mathew value*

یکی از شاخص‌های جدید علم‌سنجی است که توسط مویج در سال 2006 معرفی شد. در واقع شکل اصلاح شده ضریب تأثیر است که آن را در یک دوره پنج ساله و در موضوعی خاص محاسبه می‌کند. نحوه محاسبه آن تقسیم تعداد استنادها به مقاله‌های یک مجله در یک دوره پنج ساله بر تعداد مقاله‌های همان مجله در همان دوره زمانی است که عدد حاصل را با همین نسبتها در کل حوزه مورد پژوهش اندازه‌گیری می‌نماید.

مثال: اگر تعداد استنادها به مقالات یک مجله در یک حوزه موضوعی خاص در یک دوره پنج ساله، A ؛ تعداد کل مقالات منتشره در همان مجله در همین دوره پنج ساله، B ؛ تعداد کل استنادهای دریافت شده در آن حوزه موضوعی خاص، C ؛ و تعداد کل مقالات این حوزه را D بنامیم، ارزش متیو عبارت خواهد بود از:

$$M = \frac{A/B}{C/D}$$

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 تفاوت‌های رفتار پژوهشی در رشته‌های مختلف را مد نظر قرار می‌دهد و برای محاسبه آن، سه معیار **رشته یا حیطه موضوعی، سن یا سال انتشار و نوع مقاله** مد نظر قرار می‌گیرد. هر مقاله به تفکیک **نوع مقاله، سال انتشار و حوزه موضوعی** مرتب می‌شوند و در هر رده مقدار استناد تقسیم بر همین شاخص در کل مجموعه می‌شود. مطلوب بودن یا نبودن این میزان براساس **معیار ۱** تعیین می‌شود. هر چقدر این مقدار از عدد یک بالاتر باشد یعنی اینکه این مولفه در گروه خود عملکرد خوبی داشته است و بالعکس. این شاخص قابل محاسبه برای مجموعه مقالات در سطح مقاله، فرد، مجلات، دانشگاه و کشور می‌باشد.

شاخص *FWCI* در مورد یک مقاله، به زبان ساده به این معنی است:

<i>FWCI > 1</i>	<i>FWCI = 1</i>	<i>FWCI < 1</i>
استندهای دریافتی مقاله بیشتر از متوسط استندهای دریافتی توسط مقالات هم سن، هم موضوع و هم نوع خود است. قوی تر عمل کرده	استندهای دریافتی مقاله با متوسط استندهای دریافتی توسط مقالات هم سن، هم موضوع و هم نوع خود برابر است.	استندهای دریافتی مقاله کمتر از متوسط استندهای دریافتی توسط مقالات هم سن، هم موضوع و هم نوع خود است. ضعیفتر عمل کرده

شاخص *SNIP* (Source Normalized Impact per Paper)

ضریب تأثیر به‌هنگار شده با وزندهی به استنادات بر اساس تعداد کل استندهای حوزه موضوعی مربوطه می‌باشد. در این شاخص 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.

نحوه محاسبه شاخص *SNIP* برای رتبه‌بندی مجلات

در محاسبه‌ی شاخص سنپ از همان اندیشه ضریب تأثیر مجلات بهره گرفته شده است. بدین معنا که میانگین استناد بر مقاله محاسبه می‌شود و در صورت کسر قرار می‌گیرد.

$$\text{ضریب تأثیر خام مجله در سال } 2009 = \frac{\text{فراوانی استنادها در سال } 2009 \text{ به مقالات منتشر شده در } 2008-2006}{\text{مجموع مقالات قابل استناد منتشر شده در } 2008-2006}$$

شاخص *IPP* (Impact per publication)

شاخص *IPP* یا (میزان استنادها به هر مقاله منتشر شده در مجله) شاخص "تأثیر به ازای هر مدرک یا ضریب تأثیر خام مجله" که مشابه *Impact factor* در پایگاه *JCR* است. برای یک سال معین بر اساس تقسیم استنادات مقالات سه سال قبل بر تعداد مقالات این سه سال محاسبه می‌گردد.

میزان استنادها در یک سال

منابع پژوهشی منتشر شده در سه سال قبل

شاخص IPP =

میزان کل مقالات منتشر شده در همان ۳ سال

مزایای شاخص IPP

- احتمال دستکاری را کاهش میدهد.
- تاثیر مجله را به صورت عادلانه تر اندازه گیری میکند.
- اما برای فیلد موضوعی نرمال نیست و احتمال را بررسی میکند.

شاخص SJR (SCImago Journal Rank)

معیاریست که بیان می کند تمام استنادات 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 مجله ای که استنادها از آن می آیند را محاسبه می کند. این شاخص بیشتر برای استناد شبکه ای به مجلات بسیار بزرگ و ناهمگن مناسب می باشد. این شاخص که سنجهای برای تعیین تأثیر، نفوذ، اعتبار و شهرت یک نشریه می باشد، نشان می دهد که در سال منتخب، به طور متوسط چه تعداد استناد وزن دار به مدارک منتشر شده سه سال گذشته در نشریه مورد نظر صورت گرفته است. این بدان معنی است که در سال X چه تعداد استناد وزن دار به مدارک منتشر شده در نشریه مورد نظر در سال های $X1$ ، $X2$ و $X3$ داده شده است.

شاخص JIF (Journal Impact Factor)

در موسسه اطلاعات علمی ISI ، هر مجله دارای یک کد شناسایی به عنوان شماره مجله است. ترتیب این شماره ها در ردیف بندی کل مجله های تحت پوشش موسسه بر اساس حروف الفبا می باشد. مجله های تحت پوشش ISI در موضوعات مختلف طبقه بندی شده اند و هر طبقه به یک گرایش خاص علمی تعلق دارد. موسسه ISI در پایان هر سال به صورت یک جدول میانگین فاکتور تاثیر هر مجله یا JIF را نیز ارائه می دهد. JIF میانگین فاکتورهای تاثیر مجله در طول سالیان فعالیت مجله در ISI می باشد. برای محاسبه آن فاکتورهای تاثیر در همه سالها جمع و سپس بر تعداد سال های موجود تقسیم می شود و سپس میانگین انحرافات مطلق فاکتورهای تاثیر سالیانه از آن کم می شود تا افت و خیزهای مجله در طول سالیان جهت بهبود آن مشخص شود.

شاخص *JRK* (Journal Ranking)

در پایان هر سال، مجله های مربوط به یک موضوع خاص بر طبق میانگین فاکتور تاثیرمجله یا *JIF* ردیف بندی می شوند. به این ترتیب مجله با بیشترین *JIF* در صدر جدول قرار می گیرد. چنانچه شماره ردیف یک مجله در یک موضوع خاص با نماد n نشان داده شود و نماد N هم گویای تعداد مجله ها در آن موضوع خاص باشد درجه بندی مجله یا *JRK* به صورت زیر تعریف و محاسبه می شود:

بدیهی است که *JRK* بین صفر و یک تغییر می کند. وقتی *JRK* برای مجله ای یک باشد بدین معنی است که در آن گرایش خاص علمی هیچ مجله ای وجود ندارد که درجه آن بر مبنای *JIF* از مجله مورد نظر ما بالاتر باشد. یا مثلاً وقتی *JRK* برای مجله ای ۰.۶۵٪ باشد بدان معنی است در آن گرایش خاص ۳۵٪ مجلات بر مبنای *JIF* از مجله مورد نظر ما بالاتر می باشند.

شاخص *CiteScore*

سایت اسکور یک شاخص ساده برای اندازه گیری تاثیر استنادی مجلات است. بر خلاف ضریب تاثیر که انواع خاصی از مقالات (مروری و پژوهشی و فنی) را در محاسبه تعداد مقالات در مخرج کسر در نظر می گیرد، این شاخص همه انواع مقالات را در محاسبه خود در نظر می گیرد.

یک مورد خاص که در سایت اسکور وارد محاسبه نمی گردد، مقالات *In press* است. از آنجایی که اسکوپوس همه مقالات *In press* را از ناشران مختلف در برنمی گیرد، لذا برای اجتناب از تبعیض در محاسبات این شاخص استنادی، مقالاتی که هنوز در شماره های از مجله وارد نشده اند، در محاسبه سایت اسکور وارد نمی شود.

محاسبه سایت اسکور

سایت اسکور از تقسیم استنادات به مقالات سه سال اخیر بر تعداد مقالات سه سال اخیر به دست می آید. برای یادگیری اینکه شاخص سایت اسکور چگونه محاسبه میشود، این تصویر گویای موضوع است.



برای مثال سایت اسکور ۲۰۱۵ نشریه‌ی نیچر متدز ۱۵/۶۲ است که از تقسیم تعداد استنادهایی که مقالات سال‌های ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ این نشریه در سال ۲۰۱۵ دریافت کرده (تعداد ۱۷۱۱۹ استناد- صورت کسر) بر تعداد مقالات این نشریه در سه سال بیان شده (تعداد ۱۰۹۶ مقاله- مخرج کسر) به دست می‌آید.

سایت اسکور تراکر *CiteScore Tracker*

سایت اسکور تراکر *CiteScore Tracker* شاخص دیگریست که نحوه محاسبه آن همانند سایت اسکور است با این تفاوت که قرار است به صورت ماهیانه برای همان سال به‌روزرسانی شود. البته سایت اسکور فقط یک بار ارائه می‌شود و دیگر هم تغییر نمی‌کند ولی سایت اسکور تراکر به دلیل ماهیت خود نیازمند ۱۲ بار تغییر و به‌روزرسانی در سال است.

مثلاً سایت اسکور سال ۲۰۱۵ نشریه‌ی نیچر توسط اسکوپوس عدد ۱۴/۳۸ اعلام شده است که دیگر تغییر نمی‌کند. اما سایت اسکور تراکر همین مجله عدد ۱۱/۵۱ برای آپدیت دسامبر ۲۰۱۶ می‌باشد. عدد ۱۴/۳۸ نشان می‌دهد که هر عنوان از اسناد منتشر شده در نشریه‌ی نیچر به طور متوسط ۱۴/۳۸ استناد در طول سه سال دریافت کرده است.

CiteScore Percentile

برای مقایسه دو نشریه در دو حیطه‌ی 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.

نکاتی در خصوص *CiteScore*

- دسترسی به این شاخص‌ها از طریق اسکوپوس بدون دریافت هیچ هزینه‌ای آزاد است.
- بر خلاف ضریب تاثیر *IF* که از *Journal Citation Reports* تولید می‌شود نحوه محاسبه سایت اسکور از پایگاه اسکوپوس هست و دارای شفافیت برای همه است. همچنین *JCR* که ضریب تاثیر از آن محاسبه میشود بر خلاف سایت اسکور به‌طور آزاد در دسترس همه نیست و نیازمند پرداخت حق اشتراک می‌باشد.
- *Journal self-citations* در این شاخص محاسبه می‌شوند.
- دلایلی که تمامی مقالات در محاسبه این شاخص مد نظر قرار می‌گیرد: کاستن از دستکاری استنادی، نشان دادن تاثیری جامع از کل مجله، موافقت نکردن با سیستم طبقه‌بندی مقالات در محاسبه استنادی.

شاخص Citation Benchmarking

شاخص *Citation Benchmarking*، شاخصی است که به اندازه‌گیری فعالیت‌های علمی (تولیدات علمی) وابسته به حوزه پژوهشی خاص براساس تعداد استناد دریافتی آن حوزه در مقایسه با تولیدات علمی هم سن و هم‌نوع خود در همان حوزه موضوعی می‌پردازد. به زبانی ساده *Citation Benchmarking* نسبت استنادهای دریافتی یک حوزه موضوعی به تعداد استناد دریافتی تولیدات علمی هم سن و هم‌نوع خود در همان حوزه موضوعی است و با درصد بیان می‌شود. برخلاف *FWCI* که امکان مقایسه تولیدات و پژوهشگران مختلف را در حوزه‌های موضوعی مختلف ممکن می‌سازد؛ این شاخص تنها در مورد مقایسه تولیدات یک حوزه موضوعی کاربرد دارد.

مقیاس Quartile یا به اختصار Q

مقیاس *Quartile* یا چارک نشان‌دهنده جایگاه ژورنال در حیطة تخصصی یا نفوذ علمی آن ژورنال می‌باشد. در واقع در تقسیم‌بندی بر حسب چارک، که برای هر حیطة تخصصی بصورت جداگانه انجام می‌شود، ژورنال‌ها بر حسب شاخص کیفی و در نتیجه اعتبار خود به چهار گروه تقسیم می‌شوند و کلمه *Quartile* به معنی ربع یا یک چهارم است.

بدین معنی که این ژورنال‌ها به چهار گروه *Q1* الی *Q4* تقسیم می‌شوند. لذا بهترین ژورنال‌های یک حیطة تخصصی، ژورنال‌هایی هستند که متعلق به یک چهارم نخست ژورنال‌ها *Q1* هستند.

Q1 گویای این است که مجله جزء ۲۵ درصد بالایی مجلات قرار دارد.

Q2 گویای این است که مجله از لحاظ رتبه جزء طبقه میانی یعنی ۲۵ تا ۵۰ درصد یک دسته قرار دارد.

Q3 گویای این است که مجله بین ۵۰ تا ۷۵ درصد یک طبقه قرار دارد.

Q4 گویای این است که مجله جزء ۲۵ درصد انتهایی یک طبقه قرار دارد.

مقالات برتر یا به اصطلاح تاپ پیپر

به گروه اندکی از مقالات اطلاق می‌شود که تعداد استنادهای زیادی را دریافت کرده‌اند. این مقالات را مقالات یک درصد و یک دهم درصد برتر نیز می‌نامند که شامل مقالات پراستناد و داغ می‌شود. مقالات برتر به دو دسته تقسیم می‌شوند

مقالات داغ (*Hot papers*)

و مقالات پراستناد (*Highly cited papers*)

مقاله داغ به مقاله‌ای اطلاق می‌شود که از لحاظ تعداد استنادهای دریافتی در رشته موضوعی خود در زمره مقالات یک دهم درصد برتر قرار گرفته است، در حالی که مقاله پراستناد در زمره مقالات یک درصد برتر قرار می‌گیرد.

بازه زمانی برای محاسبه مقالات داغ دوماهه و برای مقالات پراستناد ۱۰ ساله است، بنابراین با توجه به متوسط تعداد استنادها در هر رشته، تمامی مقالات داغ، مقاله پراستناد نبوده و همچنین عکس این حالت نیز صادق است.

Hot Paper: مقالاتی که در دو سال اخیر منتشر شده‌اند و از لحاظ استنادات دریافتی در دو ماه اخیر جزو ۱/۰٪ برترین مقالات حوزه موضوعی مربوطه به شمار می‌رود.

Highly Cited Papers: مقالاتی که در دو سال اخیر منتشر شده‌اند و از لحاظ استنادات جزو ۱٪ برترین مقالات حوزه موضوعی مربوطه به شمار می‌آیند.

Reference:

- 1- <http://lib2mag.ir/8573/fwci-field-weighted-citation-impact/>
- 2- <http://b2n.ir/88578>
- 3- <http://lib.mui.ac.ir/sites/lib.mui.ac.ir/files/Scientometrics%20Workshop-isfahan96-4.pdf>
- 4- http://www.sanatindex.com/content_view.aspx?id=107386&c=1
- 5- <http://acpub.tbzmed.ac.ir/uploads/User/4464/Office/SiteScore.pdf>
- 6- <http://b2n.ir/75597>
- 7- <http://www.sciencecultivation.ir/far/pdf/sc11/1-11.pdf>
- 8- yon.ir/pCTet