Review

A Review of the status of existing scientific index and selection of the most appropriate index for evaluation of scientific outputs in the field of medical sciences

Zahra Foroughi[1], Safiyeh Tahmasebi Limooni[1*], Mitra Ghiasi[1]

1. Department of Knowledge and Information Science, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran.
*. Corresponding Author: E-mail: sa.tahmasebi2@gmail.com

(Received 12 December 2019; Accepted 8 April 2020)

Abstract

In recent years, scientific output in the field of medical science has grown dramatically, and the determination of the appropriate index for their measurement is necessary. The purpose of the present study is to review the status of existing scientific and index indicators for the evaluation of scientific outputs in the field of medical sciences.
In this review study, using Persian keywords (sciences, indexes, journals, universities, researcher) in the Persian Data bases of Magiran, noormags, Irandoc, National Library, Regional Science, Scientific Information Database (SID), Civilica, and Latin Keywords (Scientometric, indicator, Journals, University, Researcher) External databases were searched by Google Advanced Search, Pubmed, Google Scholar, Scopus, ISI and Research Gate. In this regard, it is attempted to extract the most relevant documents in the period 2005-2019 as follows. As a result of the keyword search in the article title, 28 articles with valid and reliable information were reviewed. The findings from the studies showed that there is a unity in all studies, which the existing indices alone cannot fully evaluate the scientific outputs, and all researchers in their research sought to provide a new index to complement or replace the indices. Therefore, scientific work is a complex activity that needs to be evaluated by more than one metric and the need to use synthetic indices cannot be ignored. Nowadays, scientometrics has been widely used to better understand the strengths and weaknesses and to predict and predict the scientific status of researchers at medical universities.

Keywords: Scientometrics, Schools Medical, journals, Research Personnel, index.

ClinExc 2020; 9(23-33)(Persian).

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

مروری بر وضعیت شاخص‌های علم‌سنجی و انتخاب شاخص ارزیابی بروندادهای علمی در حوزه علوم پزشکی

زهرا فروغی[۱]، صفیه طهماسبی لیمونی [۱*]، میترا قیاسی[۱]

چکیده

در سال‌های اخیر تولیدات علمی در حوزه علوم پزشکی رشد چشمگیری داشته و تعیین شاخص مناسب برای سنجش آن‌ها نیز ضروری است. هدف از تحقیق حاضر، بررسی مروری وضعیت شاخص‌های موجود علم‌سنجی و شاخص علم‌سنجی مطلوب برای ارزیابی بروندادهای علمی در حوزه علوم پزشکی است.

در این مطالعه مروری، با استفاده از کلیدواژه‌های فارسی(علم‌سنجی، شاخص ،مجلات، دانشگاه، پژوهشگر) در پایگاه‌های فارسی مگیران، نورمگز، ایرانداک، کتابخانه ملی، علوم منطقه‌ای، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، سیویلیکا و کلیدواژه‌های لاتین (Scientometric, indicator, Journals, University ,Researcher) در پایگاه‌های خارجی با جستجوی پیشرفته Google، Pubmed،Google scholar،Scopus، ISI و Research gate کاوش صورت پذیرفت. در این راستا سعی شده مرتبط‌ترین پیشینه‌ها در محدوده سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۵ به شرح زیر استخراج شوند. در نتیجه جستجو براساس وجودکلیدواژه در عنوان مقاله، ۲۸ مقاله که واجد اطلاعات معتبر و قابل‌اعتماد بوده‌اند، موردبررسی قرار گرفتند. یافته‌های استخراج‌شده از مطالعات نشان داد که در تمامی پژوهش‌ها یک وجه مشترک وجود دارد،که شاخص‌های موجود نمی‌توانند به‌تنهایی بروندادهای علمی را به‌صورت جامع ارزیابی نمایند و همه محققان در پژوهش‌های خود به دنبال ارائه شاخصی جدیدی بودند تا مکمل و یا جایگزین شاخص‌ها گردند. بنابراین کار علمی فعالیتی پیچیده است که باید توسط بیش از یک متریک ارزیابی شود و نیاز به لزوم به‌کارگیری شاخص‌های ترکیبی را نمی‌توان نادیده گرفت. چرا که امروزه علم‌سنجی در شناخت بهتر نقاط قوت و ضعف و تبیین و پیش‌بینی وضعیت علمی پژوهشگران، دانشگاه‌های علوم پزشکی کاربردهای فراوان یافته است.

واژه‌های کلیدی: علم‌سنجی، دانشگاه علوم پزشکی، مجلات، پژوهشگران، شاخص.

مقدمه

چرخه علم شامل فراگیری علم، تولید علم، ترویج علم، انتشار علم و به‌کارگیری علم است. بستر اساسی پژوهش در کشور، راهبردهای پژوهشی کلان و سپس سیاست‌ها و مأموریت‌ها است که باید برنامه پژوهش براساس آن‌ها تدوین شود. برای ارزشیابی پیشرفت‌های یافته‌های علمی، روندهای پژوهشی باید در سه حیطه خروجی، دستاورد و اثر و پیامد مورد ارزشیابی قرار گیرد. علم‌سنجی روندی است که علم را ارزیابی می‌کند تا بتواند به سیاست‌گذاران و تصمیم گیران در مورد راهبردها کمک نماید(۱).

۱. گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.
* نویسنده مسئول: بابل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی E-mail: sa.tahmasebi2@gmail.com.
تاریخ دریافت:۱۳۹۸/۹/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۸/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش:۱۳۹۹/۱/۲۰

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

هدف از علم‌سنجی، آشکار کردن خصیصه‌ها و ویژگی‌های سنجش علم و فرآیند تحقیقات علمی به‌منظور مدیریت مؤثرتر علم و دانش است(۳). در سال‌های اخیر تولیدات علمی در حوزه علوم پزشکی رشد چشمگیری داشت و توجه به دانش علم‌سنجی اهمیت ویژه‌ای پیداکرده است. شناخت تولیدهای علمی پژوهشگران و اعضای هیئت‌علمی، دانشگاه‌های علوم پزشکی و مراکز پژوهشی و تعیین شاخص‌های علم‌سنجی مناسب برای سنجش آن‌ها، به مدیران دانشگاه‌ها و رؤسای مراکز پژوهشی در شناخت بهتر نقاط قوت و ضعف مجموعه‌های تحت پوشش آن‌ها کمک نموده و منجر به هدایت صحیح آن‌ها در راستای اهداف کلان ملی و دانشگاهی و بهداشتی -درمانی می‌شود. همچنین با ایجاد فضای رقابتی مثبت و سازنده بین پژوهشگران می‌تواند به توسعه علم و فن‌آوری کمک کند(۴). تاکنون ابزارها و شاخص‌های متفاوتی برای علم‌سنجی و ارزیابی مجلات، دانشگاه‌ها و پژوهشگران به کار گرفته‌شده است که ظهور محمل‌های جدید اطلاعات مانند وب و بازخوردهای گرفته‌شده از این ابزارها و شاخص‌ها طی سالیان گذشته، آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده‌است، به‌طوری‌که سبب تغییر در نحوه محاسبه یک شاخص یا ارائه شاخصی جدید شده است(۵).

در علم‌سنجی، ارتباطات علمی و شیوه‌های تولید علم، اشاعه و بهره‌گیری از اطلاعات علمی با بررسی منابع و مآخذ[1] آن‌ها(تجزیه‌وتحلیل ارجاعات) ارزیابی می‌شود. نمایه‌های استنادی معتبر بین‌المللی همچون ISI، Scopus، Google Scholar از ابزارهای علم‌سنجی محسوب می‌شوند(۶).

بسیاری از پیشگامان این حوزه، هدف از علم‌سنجی را بررسی فرآیندهای موجود در پژوهش علمی برای مدیریت مؤثرتر علم معرفی می‌کنند(۷). علم‌سنجی دانشی است که به مطالعه نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی فعالیت‌های علمی و به تجزیه‌وتحلیل کمّی و کیفی اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن می‌پردازد. اساس کار علم‌سنجی بر بررسی چهار متغیر اساسی شامل مؤلفان، انتشارات علمی، مراجع و ارجاعات است(۸). شاخص‌های ارزیابی مؤلفان شامل تعداد مقالات، اچ ایندکس[2]، استنادات[3] و همکاری‌های علمی[4] است(۹). در خصوص اندازه‌گیری و انتشار شاخص‌های علم‌سنجی این نکته را باید متذکر شد که اگرچه وضعیت و رتبه کشور، دانشگاه‌ها، مجلات و افراد به کمک شاخص‌هایی همچون تعداد مقالات، استنادها و شاخص اچ ایندکس، از طریق پایگاه‌های استنادی مختلفی ازجمله آی اس آی[5] و اسکوپوس[6] و گوگل اسکالر[7] دیگر پایگاه‌های وابسته به این دو پایگاه رصد می‌شود، اما اندازه‌گیری دقیق‌تر این شاخص‌ها متناسب با وضعیت کشور نیازمند تمهیدات بیشتری است. باید در نظر داشته باشیم که بسیاری از مجلات خوب فارسی‌زبان در پایگاه‌های مذکور ثبت‌نشده‌اند و بنابراین تحلیل‌های ارائه‌شده از سوی آن‌ها نمی‌تواند وضعیت کشور را توصیف نماید. از سویی دیگر تشویق محققان به ارائه یافته‌های علمی در مجلات داخلی و ایجاد انگیزه و تلاش برای بهبود کیفیت، اعتبار و رتبه مجلات و دانشگاه‌ها، نیازمند لحاظ کردن اثر کیفی و کمّی مقالات مجلات داخلی در تعیین رتبه افراد، مؤسسات و مجلات است و ازاین‌رو وجود پایگاه‌های استنادی بومی در کشور و پایگاه ISC در پیشبرد این اهداف مؤثر خواهد بود(۱۰). ارتباط تنگاتنگ دانشگاه‌های علوم پزشکی با مأموریت نظام بهداشتی-درمانی موجب اهمیت دانشگاه‌های علوم پزشکی می‌شود. در حوزه علم پزشکی پژوهش‌های گسترده و متنوعی با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی برای ارزیابی و سنجش در رشته‌های مختلف و در دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور صورت گرفته است و با استفاده از شاخص‌ها و

[1]. References

[2]. Hirsch-index (H-index)
[3]. Citation
[4]. International Collaboration
[5]. ISI
[6]. Scopus
[7]. Google Scholar

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

ابزارهای علم‌سنجی به بررسی تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی در رشته‌ها و بازه‌های زمانی مختلف، شبکه‌های هم تألیفی و نقشه‌های علمی مطالعاتی پرداخته‌شده است(۱۱). ازآنجایی‌که علم‌سنجی در راستای فراهم‌سازی اطلاعات موردنیاز برنامه‌سازان و سیاست‌گذاران پژوهشی، طیف وسیعی از فعالیت‌ها، گرایش‌ها و مطالعات تخصصی‌تر را تحت پوشش قرار می‌دهد و مباحثی چون مطالعات تحلیل استنادی، شناسایی نشریات هسته و پیشگامان علمی هر حوزه، همواره موردتوجه متخصصان قرارگرفته است(۱۲). هرچند که در سال‌های پیش در دنیا شاخص‌هایی متعددی همچون؛ M-index، G-index، H5-index[8] و π –index یز در جهت مرتفع کردن اشکالات وارده به شاخص H-index ارائه گردید اما همچنان شاخص H-index به دلیل سادگی و سهولت اندازه‌گیری همواره موردتوجه قرار دارد(۷). شاید یافته‌های این مقاله بتواند با بررسی شاخص‌های موجود و پیشنهاد مناسب‌ترین شاخص علم‌سنجی به‌عنوان مرجعی برای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور، رؤسای دانشگاه‌های علوم پزشکی و مدیران پژوهش این دانشگاه‌ها بوده تا برای ارزیابی جامع و همه‌جانبه تولیدات علمی و محققان خود از آن بهره ببرند.

جدول شماره ۱: تعریف شاخص‌های علم‌سنجی

نام شاخص	تعریف شاخص علم‌سنجی
ام ایندکس	یک شاخص علم‌سنجی است و برای ارزیابی فعالیت‌های علمی فرد بر اساس سن علمی وی که توسط گاردفیلد (Garfield) در سال ۲۰۰۶ پیشنهاد شده است.
جی ایندکس	یک شاخص علم‌سنجی است و برای برجسته کردن مقالات پر استناد فرد در ارزیابی فعالیت‌های علمی است و توسط لئو اگه (Egghe) در سال ۲۰۰۶ پیشنهاد شده است.
پای ایندکس	یک شاخص علم‌سنجی است و برای ارزیابی فعالیت‌های علمی فرد برای ارزیابی مقایسه‌ای دانشمندان فعال در زمینه مشابه که توسط پیتر وینکلر (Peter Vinkler) در سال ۲۰۰۹ پیشنهادشده است.

[8]. H-index for 5 Years

روش کار

در مطالعه مروری حاضر، با استفاده از کلیدواژه‌های فارسی(علم‌سنجی، شاخص، مجلات، دانشگاه، پژوهشگر) در پایگاه‌های فارسی مگیران، نورمگز، ایرانداک، کتابخانه ملی، علوم منطقه‌ای، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، سیویلیکا و کلیدواژه‌های لاتین(Scientometric, indicator Indices Journals, University ,Researcher) در پایگاه‌های خارجی با جستجوی پیشرفته Google، Google scholar،Scopus، ISI و,Pubmed Research gate کاوش صورت پذیرفت. در این راستا سعی شده مرتبط‌ترین و نزدیک‌ترین پیشینه‌ها در محدوده زمانی بین سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۵ به شرح زیر استخراج شوند. در نتیجه جستجو براساس وجود کلیدواژه در عنوان مقاله، ۲۸ مقاله که واجد اطلاعات معتبر و قابل‌اعتماد بوده‌اند، موردبررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود مطالعه بر اساس وجود کلیدواژه در عنوان مقاله صورت گرفت. خلاصه نتایج مهم‌ترین مطالعات صورت گرفته در خصوص شاخص‌های علم‌سنجی انجام‌شده است(جدول شماره ۱).

یافته‌ها و بحث

قرن بیست و یکم، قرن اقتصاد مبتنی بر دانایی، اهمیت و محوریت یافته است(۱۳) و رشد و توسعه جوامع بیش‌ازپیش به توسعه کیفی و کمی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی آن وابسته شده است. کیفیت آموزش و پژوهش از جمله دغدغه‌های نظام‌های دانشگاهی است و دانشگاه‌ها برای حفظ پویایی خود، نیازمند برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و راهبردی، بهبود فرایندها و روش‌ها و کنترل مستمر کیفیت هستند. انجام و تحقق هریک از امور و فرایندهای مذکور، نیازمند اطلاعات واقعی، دقیق، مرتبط و روزآمد است(۱۴). ازآنجایی‌که تولید علم و پویایی علمی، یکی از الزامات پیشرفت فن‌آورانه و نوآوری محسوب می‌شود در کشور ما نیز واژه تولید علم جایگاه خاصی پیداکرده است(۱۵).

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

تعیین جایگاه علمی، میزان مشارکت در توسعه علم جهانی، رتبه کشور و دانشگاه‌ها و دیگر شاخص‌هایی که در اسنادی چون نقشه جامع علمی کشور مشخص‌شده‌اند، به کمک ارزیابی‌های علم‌سنجی انجام می‌پذیرد و اندازه‌گیری و تحلیل این شاخص‌ها نقش مهمی در تدوین سیاست‌های توسعه علم دارد(۸). به‌منظور تبیین روند تولید علم و بازدهی پژوهش‌های علمی در محققان، علم‌سنجی پس از بررسی متغیرهای مربوط به شاخص‌های علم‌سنجی به ارائه ترکیب مناسبی از شاخص‌های مبتنی بر آن‌ها می‌پردازد(۷). در این راستا دانشگاه‌های علوم پزشکی اغلب از شاخص علم‌سنجی H-index برای ارزیابی کمی و کیفی تولیدات علمی پژوهشگران خود استفاده می‌کنند.

نتایج پژوهش‌های فروغی و همکاران نشان داد که شاخص H-index به‌تنهایی نمی‌تواند به‌عنوان یک متر جامع برای سنجش کمی و کیفی فعالیت‌های علمی عمل کند و باید دانشگاه‌ها از شاخص‌های مکمل و ترکیبی برای ارزیابی تولیدات علمی استفاده کنند(۱۹-۱۶). این یافته با نتایج پژوهش‌های رحمانی، اصنافی، روتن و جانمحمدی(۲۰)، نگاهداری، جعفرزاده و رحیمی(۲۱)، تیرگر، یمین فیروز(۲۲)، بورنمن(۲۳)، براندو و سوآرس(۲۴)، بیهاری، تریپاتهی و دیپاک(۲۵)، هورزیک(۲۶) همخوانی دارد. محققان بسیاری به بررسی در مورد نقاط قوت و ضعف شاخص H-index پرداختند. از جمله نگاهدری، جعفرزاده، رحیمی، نظیری که در سال ۱۳۹۷ به بررسی H-index اصلاح‌شده اسکوپوس یک راه جدید برای ارائه در نمایشگاه علم‌سنجی پرداختند. نتایج نشان داد که باید ۶ عامل مؤثر از جمله ترتیب نویسنده، کیفیت منبع نشر، کیفیت منابع ارجاع، نوع استناد، دامنه پژوهش نویسندگان و دامنه منظم منبع استناد به‌منظور افزایش دقت و صحت و بهینه‌سازی علم‌سنجی در ارزیابی‌ها در نظرگرفته شود هرچند که شاخص H-index کاهش می‌یابد ولی رویکرد علمی و صادقانه‌تری پیدا می‌کند(۲۳). نریمانی و رضوی نیز در سال ۱۳۹۶ به ارزیابی تولیدات علمی دانشگاه مازندران در پایگاه اطلاعاتی Scopus پرداختند و نتایج نشان داد که میزان تولیدات علمی این دانشگاه روند رو به رشد دارد ولی جامعه علمی، برای ارزیابی دقیق، نیاز به شاخص‌های جدیدتری در سطح بین‌المللی دارد تا ضمن دارا بودن قوت‌های شاخص‌های موجود، ضعف‌ها را رفع نماید(۲۷). کرمی، پیرحقی و صبوری در سال ۱۳۹۴ شاخص‌های مرسوم و جدید در علم‌سنجی را بررسی نمودند و به معرفی شاخص‌های مرسوم علم‌سنجی مانند شاخص‌های H-index, G-index Y-index و ارزش متیو و سایر شاخص‌ها پرداختند و سپس اشاره نمودند که برای ارزیابی دقیق‌تر فعالیت‌های علمی در هر کشور بخصوص کشورمان، بهتر است با توجه شرایط آموزشی و پژوهشی حاکم بر آن، از شاخص‌های بومی برای آن کشور استفاده شود که توجه به منابع انسانی، منابع مالی و مدارک علمی ضروری است(۷). هیرش که خود ابداع‌کننده شاخص H-index است در سال ۲۰۱۹ (بعد از حدود ۱۴ سال از ارائه این شاخص)، به بررسی شاخص H-index α: یک شاخص برای تعیین رهبری علمی فرد پرداخت و نشان داد که H-index α و H-index 'α متمم و مکمل شاخص H-index یک محقق برای سنجش دستاورد علمی او هستند که اشکال ذاتی شاخص H-index را که ناتوانی در تشخیص بین نویسندگان با نقش‌های مختلف همکار است، برطرف می‌کند(۲۸). هورزیک در سال ۲۰۱۴، شاخص P-index (شاخص محبوبیت) را به‌عنوان یک جایگزین عادلانه برای H-index پیشنهاد داد و نتایج نشان داد که این شاخص قابل دست‌کاری نیست و تنها زمانی می‌توانند افزایش یابد که استناد از نویسندگان جدید ظاهر شود و از شاخص H-index واقع‌گرایانه‌تر است(۲۶). پاست و همکاران در سال ۲۰۱۸ شاخص C-index و زیر شاخص H-index را برای شمردن تغییرات در مشارکت نویسنده ارائه دادند(۲۹). مطالعات متعدد شاخص‌های علم‌سنجی متفاوتی را برای ارزیابی هر چه بهتر فعالیت‌های علمی گزارش کرده‌اند. به‌طوری‌که در یک مطالعه شاخص مولتیپل اچ‌ایندکس را به‌عنوان یک شاخص جدید

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

علم‌سنجی ارائه دادند که تأثیر حقیقی مقالات با استناد بالا را نشان می‌دهد(۳۰). در مطالعه دیگری یک پارامتر جدید برای نرمال کردن شاخص H-index، به نام MZE-index را پیشنهاد کردند که وضعیت نسبی یک گروه پژوهشی، موسسه یا نویسنده را به گروه‌هایی از همتایانش نشان می‌دهد(۳۱). همچنین در مطالعات دیگری شاخص‌های R و AR که تکمیل‌کننده شاخص H-index است(۳۲) و دیگری شاخص π-index را برای ارزیابی اثر علمی بر اساس سرعت استناد به مقالات(۳) پیشنهاد دادند. بورمن(۲۲) و بیهاری، تریپاتهی(۳۳) به دنبال یک جایگزین بهتر برای شاخص H-index بودند. نایر(۴۶) نیز تأکید دارد که یک شاخص ایدئال باید قادر باشد که سهم نویسنده را در بین سایر نویسندگان مقاله آنالیز نماید تا به‌این‌ترتیب، نویسندگان اعتبار لازم را برای تلاش‌های انجام‌شده در تهیه مقاله کسب می‌کنند.

طبق نتایج حاصل از مقالات داخلی و خارجی موجود می‌توان برای انتخاب بهترین شاخص علم‌سنجی به این نتیجه رسید که هر یک از شاخص‌های علم‌سنجی دارای کاستی‌هایی هستند و به‌تنهایی قادر نیستند همه جنبه‌های یک ارزشیابی کمی و کیفی را برای تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی فراهم کنند و چون در دانشگاه‌های علوم پزشکی علاوه بر تنوع موضوعی، گروه‌های آموزشی متعدد و گسترده‌ای نیز وجود دارد و تولیدات علمی همه گروه‌ها به یک اندازه در یک طول عمر پژوهشی مشخص، قادر به دریافت استناد نیستند و ازآنجایی‌که افزایش استنادات مهم‌ترین عامل رشد شاخص‌های علم‌سنجی محققان تراز اول علوم پزشکی است، در نتیجه رشد شاخص H-index گروه‌های مختلف با یکدیگر قابل‌مقایسه نخواهد بود و لذا به‌کارگیری دانشگاه‌ها از این شاخص و سایر شاخص‌های وابسته به آن، به‌عنوان یکی از معیارهای سنجش و رتبه‌بندی و ارتقا اعضای هیئت‌علمی منصفانه نیست. در ضمن یکی از نواقص شاخص H-index و شاخص‌های وابسته به آن، این است که متأسفانه قابل دست‌کاری است و می‌توان آن را مدیریت کرد. همچنین ضعف‌هایی مانند نادیده گرفتن چند نویسندگی و استناد به خود، متفاوت بودن مقدار آن در پایگاه‌های مختلف و یا این‌که مقدار آن هرگز از تعداد مقالات منتشرشده فرد فراتر نمی‌رود و هرگز مقدار آن کاهش نمی‌یابد حتی اگر تولید علم جدیدی صورت نگیرد، عدم حساس بودن به استنادات بالا و کم از جمله کاستی‌های این شاخص است و سایر شاخص‌هایی که برای رفع این کاستی‌ها پدید آمد هرکدام فقط یکی از نقص‌ها را پوشش می‌دهد. در این مقاله در جهت رفع ضعف‌های شاخص‌ها پیشنهاد می‌گردد که چند شاخص علم‌سنجی مهم و برجسته‌ی بین‌المللی که در حوزه علوم پزشکی کاربرد بیشتری دارند، ترکیب گردند و یک شاخص چندگانه‌ای ایجاد شود تا ضمن دارا بودن قوت‌های هر یک از شاخص‌های موجود، ضعف‌های مطرح‌شده را نیز رفع نماید و جوامع علمی به‌ویژه دانشگاه‌ها این شاخص را به‌عنوان یک متر جامع و کامل برای سنجش اعضای هیئت‌علمی خود بکار ببندند که درنهایت برای ارزشیابی تولیدات علمی دانشگاه‌ها نیز به‌عنوان یک معیار ارزشیابی مناسب کاربرد خواهد داشت. همچنین مدیران دانشگاه‌های علوم پزشکی و سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی برای سیاست‌گذاری‌های پژوهشی، طراحی نقشه راه توسعه، دستیابی به مرجعیت علمی و سنجیدن جامع و بدون نقص بروندادهای علمی خود می‌توانند از این شاخص بهره ببرند.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

جدول شماره ۲: خصوصیات مطالعات بررسی شاخص‌های موجود علم‌سنجی و انتخاب شاخص مناسب‌تر برای ارزیابی بروندادهای علمی در حوزه علوم پزشکی

ردیف	نویسندگان	سال	عنوان مؤثر	حوزه موردمطالعه	یافته
۱	فروغی، طهماسبی لیمونی و قیاسی[۱۹]	۱۳۹۸	شاخصO ، شاخص جدید، ارزیابی، وضعیت استنادات، دانشگاه، مجلات	پیشنهاد شاخص علم‌سنجی جدید برای مجلات و دانشگاه‌ها	نشان دادند که به‌کارگیری شاخص پیشنهادی O-index برای ارزیابی برونداد علمی دانشگاه‌ها و نشریات کارآمد است و مکمل شاخص H-index است.
۲	زارعی و شیخ احمدی[۳۴]	۱۳۹۸	EH-index C، شاخص H-index، قابلیت تعمیم، مرکزیت اندازه‌گیری، شناسایی، نفوذ گسترش کاربران، شبکه‌های پیچیده	کاربرد شاخص علم‌سنجی در شبکه	نشان دادند که شاخص H-index یکی از روش‌های تعیین نفوذ رایانه‌های کاربران شبکه و رتبه‌بندی آن‌ها است و قابلیت گسترش یک گره در شبکه را براساس درجه همسایگانش تعیین می‌کند اما برای تعریف آن مفهوم شاخص H-index را گسترش دادند.
۳	رحمانی، اصنافی، روتن و جانمحمدی[۲۰]	۱۳۹۷	امتیاز آر.جی.، اچ ایندکس، مطالعه موردی، میزان انطباق	مقایسه امتیاز آر.جی. ریسرچ گیت با اچ ایندکس	نشان دادند که رابطه آماری معناداری میان امتیاز آر. جی.در ریسرچگیت(Research gate) و اچ‌ایندکس وجود دارد و امتیازآر.جی. می‌تواند به‌عنوان شاخص مکمل برای ارزیابی فعالیت‌های علمی پژوهشگران مورداستفاده قرار گیرد.
۴	خان، نشیبی و جوادی[۳۵]	۱۳۹۷	شاخص علمی، مقیاس مکمل، شاخصH-index	اعتبار سنجی شاخص H-index	نشان دادند که هرچند شاخص H-index تأثیر جهانی از سهم یک محقق را فراهم می‌کند ولی یک تخمین ناهنجار نسبت به پروفایل چند جنبه‌ای یک محقق می‌سازد و نمی‌تواند منابع تحقیقاتی و علمی انباشته یک محقق را منعکس کند و باید مقیاس مکمل برای شاخص H-index تعیین شود.
۵	نگاهدری، جعفرزاده، رحیمی، نظیری[۲۳]	۱۳۹۷	H-index اصلاح‌شده، اسکوپوس، راهی جدید، نمایشگاه علم‌سنجی	ارتقا شاخص H-index	نشان دادند که با گنجاندن ۶ عامل مؤثر: نویسنده، کیفیت منبع نشر، کیفیت منابع ارجاع، نوع استناد، دامنه پژوهش نویسندگان و دامنه منظم منبع استناد، شاخص H-index نویسندگان بر اساس معیارهای واقعی و علمی به دست می‌آید.
۶	نریمانی و رضوی[۲۷]	۱۳۹۶	ارزیابی، تولیدات علمی، دانشگاه، مازندران، پایگاه اطلاعاتی، Scopus سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶	علم‌سنجی تولیدات علمی دانشگاه	نشان دادند که جامعه علمی، برای ارزیابی دقیق، نیاز به شاخص‌های جدیدتری در سطح بین‌المللی دارد تا ضمن دارا بودن قوت‌های شاخص‌های موجود، ضعف‌ها را مرتفع نماید.
۷	معتمدی و رمضانی[۴۲]	۱۳۹۴	بررسی تطبیقی، IF، SJR SCImago, مجلات، کتابداری و اطلاع‌رسانی،Scopus، Web of Sciencse	نظام‌های ارزیابی مجلات	نشان دادند که برای انتخاب و ارزیابی مجلات مناسب از هر دو نظام رتبه‌بندی SCImago و SJR باید استفاده گردد و بهتر است برای سنجش از چندین نظام رتبه‌بندی استفاده گردد.
۸	کرمی، پیرحقی و صبوری[۷]	۱۳۹۴	شاخص‌های مرسوم، شاخص‌های جدید، در علم‌سنجی، معرفی شاخص‌ها	شاخص‌های علم‌سنجی	اشاره نمودند که برای ارزیابی دقیق‌تر فعالیت‌های علمی در هر کشور بخصوص کشورمان، بهتر است با توجه شرایط آموزشی و پژوهشی حاکم بر آن، از شاخص‌های بومی برای آن کشور استفاده شود.
۹	یمین فیروز و قلی نیا[۳۰]	۱۳۹۴	مولتی اچ ایندکس، یک شاخص جدید، علم‌سنجی	ارائه فرمول جدید شاخص علم‌سنجی	با ارائه فرمولی به‌عنوان شاخص Multiple h-index، تأثیر حقیقی مقالات با استناد بالا را نشان دادند.
۱۰	یمین فیروز و قلی نیا[۲۱]	۱۳۹۳	تحلیل عاملی اکتشافی، شاخص‌ها، ارزیابی، بروندادهای علمی، پژوهشگران	بررسی شاخص‌های علم‌سنجی مکمل شاخصH- index	نشان دادند که شاخص‌های مکمل موردبررسی در این مطالعه نتوانسته‌اند تمامی ضعف‌های شاخص H- index را برطرف سازند، جامعه علمی جهانی نیازمند شاخصی است که در کنار کمیت، به کیفیت بروندادهای علمی نیز توجه نماید.
۱۱	محمد اسماعیل، ریاحی و صحبتی‌ها[۴۳]	۱۳۹۳	ارزیابی، کمی، کیفی، مجلات، ایران، پایگاه استنادی، اسکوپوس، طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۰	ارزیابی کمی و کیفی مجلات ایران در پایگاه Scopus	نشان دادند که رابطه کیفیت مجلات نمایه شده ایرانی در پایگاه اسکوپوس از لحاظ شاخص H-index و ضریب تأثیر و میزان استنادات در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و میزان این شاخص در این مجلات پایین است و ملاک مناسبی برای ارزیابی این مجلات نمی‌تواند باشد.
۱۲	تیرگر، یمین فیروز و قلی نیا آهنگر[۴۴]	۱۳۹۲	ایندکس، موضوعات مشابه، شاخص، علم‌سنجی جدید، SSI[۹]	ارائه شاخص علم‌سنجی جدید برای موضوعات مشابه SSI	بیان کردند که تعداد انتشارات، استنادها و ترکیب آن‌ها همواره شاخص‌های مناسب کیفیت کار علمی نیست. سطح پایین موضوعات مشابه محقق می‌تواند یک فعالیت علمی پراکنده را نشان دهد. شاخص جدید، SSI، قادر است اطلاعات مهمی را به مدیران تحقیق و سردبیران علوم نشان دهد.

[9]. Subject Sameness Index

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

جدول شماره ۲: خصوصیات مطالعات بررسی شاخص‌های موجود علم‌سنجی و انتخاب شاخص مناسب‌تر برای ارزیابی بروندادهای علمی در حوزه علوم پزشکی

ردیف	نویسندگان	سال	عنوان مؤثر	حوزه موردمطالعه	یافته
۱۳	Bornmann [۲۲]	۲۰۱۹	جایگزین، شاخص، H-index	یک جایگزین بهتر برای شاخص H-index	نشان دادند که انتظار می‌رود که ۱۰ درصد از مقالات منتشرشده هر فرد متعلق به ۱۰ درصد مقالاتی که اغلب بیشترین استناد را در حیطه موضوعی و سال انتشار دریافت می‌کند، باشد اما با شاخص H-index چنین نتیجه‌ای امکان‌پذیر نیست و باید جایگزینی برای شاخص H-index در نظر گرفت.
۱۴	Hirsch[28]	۲۰۱۹	شاخص، H-index α ، تعیین، رهبری علمی، فرد	ارائه شاخص H-index α: برای تعیین رهبری علمی فرد	شاخص پیشنهادی H-index α، اشکال ذاتی شاخص H-index را که ناتوانی در تشخیص بین نویسندگان با نقش‌های مختلف همکار است، برطرف می‌کند.
۱۵	Brandão, Soares[24]	۲۰۱۹	چند معیار، شاخص H-index	رویکرد چند معیاره به شاخص H-index	تعداد نشریات و تعداد کل استنادها به‌تنهایی یک خانواده با معیار منسجم و منطقی برای شاخص H-index ایجاد نمی‌کنند.
۱۶	Montazerian, Zanotto, Eckert [31]	۲۰۱۹	پارامتر جدید، ارزیابی، نرمال کردن، شاخص H-index ، کشورها	پیشنهاد شاخص جدید به نام MZE-index برای نرمال کردن شاخص H-index	شاخص جدیدی را نویسندگان مقاله به نام خودشان پیشنهاد دادند که نسبت به شاخص H-index خطای کمتری دارد.
۱۷	Nair[46]	۲۰۱۹	علم‌سنجی، مجلات پزشکی، شاخص‌ها، جوانب مثبت، جوانب منفی	علم‌سنجی در مجلات پزشکی	به جوانب مثبت و منفی شاخص‌های علم‌سنجی در مجلات پزشکی پرداخت و تأکید بر آنالیز سهم نویسندگان در مقاله دارد.
۱۸	Bihari, Tripathi, Deepak[33]	۲۰۱۸	شاخص H-index، جایگزین آن	شاخص H-index و جایگزین آن	این شاخص H-index یک موفقیت بزرگ در جامعه تحقیق برای ارزیابی تأثیر علمی فرد می‌باشد اما برای غلبه بر کاستی‌های شاخص، چندین شاخص دیگر را برای گسترش خواص شاخص H-index پیشنهاد می‌کنند.
۱۹	Zhai, Yan, Zhang[36]	۲۰۱۸	شاخص H-index، دو جهته، اندازه‌گیری جدید، مرکز گره، شبکه‌های هدایت‌شده، وزن زیاد	شاخص H-index دو جهتِ	به این نتیجه دست یافتند که می‌توان یک شاخص خانوادگی به نام شاخص H-index دوطرفه ایجاد کرد.
۲۰	Post,Y. Li,B. Dai and et al[29]	۲۰۱۸	C-index، زیر شاخص H-index، انواع جدید شاخص H-index، شمردن، تغییرات، مشارکت، نویسنده	C-index و زیر شاخص H-index: انواع جدید شاخص H-index برای شمردن تغییرات در مشارکت نویسنده	افزایش رتبه دانشگاهی نویسندگان با افزایش تعداد مقالات مرتبط با نویسنده در موقعیت‌های بالا و درصد بالاتر مقالات در یک موقعیت ارشد مرتبط است.
۲۱	Horzyk[26]	۲۰۱۴	P-index، جایگزین، عادلانه، H-index	P-index: یک جایگزین عادلانه برای H-index	باوجوداین که از شاخص H-index به‌عنوان معیاری برای ارزیابی دستاوردهای دانشمندان و مؤسسات و دانشگاه‌ها و کشورها استفاده می‌گردد، چون این شاخص در رشته‌های مختلف علمی یکسان دیده می‌شود و به‌راحتی نیز می‌توان این شاخص را مدیریت کرد، برای مقابله با این مشکل شاخص p (محبوبیت) را ارائه دادند.
۲۲	Kozak, Bornmann[37]	۲۰۱۲	خانواده جدید، شاخص‌های تجمعی، اندازه‌گیری، عملکرد، علم	یک خانواده جدید از شاخص‌های تجمعی برای اندازه‌گیری عملکرد علمی	خانواده تجمعی شاخص‌ها می‌تواند منبع خوبی باشد و معمولاً برای ارزیابی عملکرد دانشمندان باتجربه و یا زمینه‌های علمی مختلف و با وظایف مختلف استفاده می‌شود و انعطاف‌پذیر است و یک انتخاب خوب برای مطالعه کتاب‌سنجی است.
۲۳	BornmannL, Hug, Mutz, Daniel [38]	۲۰۱۱	تجزیه‌وتحلیل، همبستگی، H-index، ۳۷ متغیر متفاوت	تجزیه‌وتحلیل چندمرحله‌ای از مطالعات مربوط به همبستگی بین شاخص H-index و ۳۷ متغیر متفاوت H-index	نشان دادند که بین شاخص H-index و انواع آن همبستگی بالایی وجود دارد و بین اغلب متغیرهای H-index و شاخص H-index هم‌افزایی وجود دارد.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

جدول شماره ۲: خصوصیات مطالعات بررسی شاخص‌های موجود علم‌سنجی و انتخاب شاخص مناسب‌تر برای ارزیابی بروندادهای علمی در حوزه علوم پزشکی

ردیف	نویسندگان	سال	عنوان مؤثر	حوزه موردمطالعه	یافته
۲۴	Ouimet, Be´dard, Ge, ´lineau [39]	۲۰۱۱	شاخص H-index ، جایگزین، تبعیض، باورها، معرفت‌شناختی، ترجیحات، روش‌شناختی، اعضای هیئت‌علمی، دانشمندان، علوم اجتماعی، استان کبک کانادا	مطالعه موردی بر روی شاخص H-index و برخی از جایگزین‌های آن است که آیا تبعیض بر باورهای معرفت‌شناختی و ترجیحات روش‌شناختی اعضای هیئت‌علمی رشته علوم اجتماعی در استان کبک کانادا است؟	نتایج نشان داد که شاخص H-index و برخی از جایگزین‌های آن در روش‌شناختی، مثبت‌گرا و مقبولیت‌گرا در سطح جهانی بسیار سازنده‌تر از کیفی‌گرایان است.
۲۵	Hodge, Lacasse[40]	۲۰۱۱	ارزیابی، کیفیت، مجله، H-index، اندازه بهتر، عوامل، تأثیرگذار	آیا H-index یک اندازه بهتر از عوامل تأثیرگذار برای ارزیابی مجلات است؟	نشان داند که شاخص H-index ممکن است در ارزیابی مجلات علمی اجتماعی مفید باشد و مزایای قابل‌توجه H-index عبارت‌اند؛ از سازگاری آن با فرهنگ پژوهشی کاربردی حرفه‌ای و توانایی آن اساساً برای استفاده در مجلات علمی که در آثار اجتماعی منتشر می‌کنند، کاربرد دارد.
۲۶	Vinkler [3]	۲۰۰۹	شاخص π-index ، یک شاخص جدید، ارزیابی، اثرعلمی	شاخص π-index: یک شاخص جدید برای ارزیابی اثر سرعت استناد به آثار علمی	به این نتیجه دست یافت که شاخص π-index بر تفاوت معناداری بین انتشارات برتر گروه‌های موضوعی موردمطالعه دلالت می‌کند در شاخص H-index تعداد مقالات بالا تأثیرگذار است ولی در π-index سرعت استناد به مقالات برگزیده ارزش بالاتری دارد و منعکس‌کننده تأثیر اطلاعات منتشرشده است.
۲۷	Bornmann, Mutz, Daniel[41]	۲۰۰۸	شاخص‌های بهتر، اهداف، ارزیابی بهتر، شاخص H-index	استفاده از ترکیبی از شاخص H-index و r- index یا شاخص H-index و -index ar	پیشنهاد کردند که هر جفت شاخص‌ها به‌عنوان یک شاخص معنی‌دار برای مقایسه دانشمندان، جایی که یک شاخص مربوط به تعداد مقالات در یک هسته مولد محقق و دیگر شاخص مربوط به تأثیر مقالات در یک هسته مولد محقق بکار گرفته شود.
۲۸	Bihui, Liming, Rousseau, Egghe[32]	۲۰۰۷	شاخص‌های R و AR، تکمیل شاخص H-index	معرفی شاخص‌های R و AR H-index	نشان دادند که این شاخص‌های جدید برخی از معایب شاخص H-index را از بین می‌برند، به‌ویژه هنگامی‌که از آن‌ها در ترکیب با شاخص H-index استفاده شود. شاخص R شدت استناد هسته شاخص H-index را اندازه‌گیری می‌کند درحالی‌که AR یک مرحله جلوتر می‌رود و سن انتشارات را به‌حساب می‌آورد و به یک شاخص اجازه می‌دهد که بتواند در طول زمان کاهش و افزایش یابد.
۲۹	Kelly, Jennions [45]	۲۰۰۶	شاخص H2-index ، ارزیابی مقام به‌وسیله اعداد	ارائه یک نوع جدید شاخص H-index که موجب صرفه‌جویی در وقت و عمل می‌شود.	بیان کردند که شاخص H2- index دانشمند به‌عنوان بالاترین عدد طبیعی تعریف می‌شود که مزیت آن برای مشخص کردن خروجی علمی فرد بر اساس شاخص H-index اصلی (Hirsch، ۲۰۰۵) این است که برای تأیید نویسندگی مقالات مناسب، فعالیت علمی کمتر لازم است.

References

1. Jamali Mahmouee HR, Asadi S, Sadeghi SH. Assessing the Effect of Research in Medical Sciences: Patterns and Methods. Tehran: Islamic Azad University, Tehran Branch; 2012.
2. Tavakolizadeh Ravari M. Science Survey. 2013 ;[2 screans]. Avalaible at: http://www.mravari.blogfa.com/post/10. Accessed April 16, 2019.
3. Vinkler, P. The π-index: new indicator for assessing scientific impact. Journal of Information Science.2009; 35(5): 602-612.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

4. Yazdani K, Nejat S, Rahimi Moqar A, Rug L and Khalili Ma. Scientometrics: A review of concepts, applications and indicators. Iranian Journal of Epidemiology. 2014; 10(4): 78-88.
5. Thelwall M. Kousha K. Research Gate: Desseminating, communicating and measurinigscholars? Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2015; 66(5): 876–889.
6. Asareh F, Heydari GH, Zare Fraashbandi F, Haji Zeinolabedini M. From bibliometrics to webometrics: An analysis of fundamentals, perspectives, rules and indicators. Tehran: Librarian, 2013.
7. Karami L, Pirhaghi M, Sabouri AA. Conventional and New Indicators in Scientometrics. Journal of Transplanting Science.2015; (6) 1: 6-13.
8. NowruzChakli A. Introduction to Scientometrics (Principles of Concepts, Relationships and Roots).Tehran: Shahed University Press, 2013.
9. Siyahi A. Applications and methods of sciences. 2012;[1 screans]. Avalaible at: http://scientometrics.blogfa.com/post/36 . Accessed July 16, 2019.
10. Kheradmania S, Faghihi M. Familiarity with citation analysis indicators in scientometrics.2015;[37 screans]. Avalaible at: file:///C:/Users/zmT/Downloads/14544. pdf. . Accessed August 14, 2019.
11. Atashdeligani F, Asadi S, noormohammadi HA. (2017). Identifica-tion and classifica-tion of the aims, audiences and challenges of scien-tometrics depart-ments in Iranian medical universities. Scientometrics Research Journal2017; 3(6), 1-14.
12. Dayani M.H. (Bibliometric). Knowledge Publishing, 1982; 3 (2) 40-47.
13. Yamanidozi Sorkhabi M. New Approaches and Prospects in Higher Education. Tehran: Institute for Cultural and Social Studies, 2015.
14. Supreme Council of Cultural Revolution, Board of Cultural and Scientific Assessment and Evaluation. Higher Education Evaluation Indicators in the Islamic Republic of Iran. Tehran: Higher Cultural Revolution Council, Cultural and Scientific Evaluation Board, 2004 ; [9 screans]. Avalaible at: http://fa.neyshabur.ac.ir/fa/images/nezarat/shakheshaye-arzyabi-amoozeshali.pdf .Accessed September 14, 2019.
15. Salehi Amiri R, etal. Challenges of science production. Tehran, Expediency Council Strategic Research Institute, Tehran. 2009.
16. Foroughi Z. Analyzing the status of present scientific indicators and presenting new indicators for evaluation of scientific outputs, Islamic Azad University,Babol Branch: 2020.
17. Tahmasebi S, Foroughi Z, Alizadeh-Navaei R. Comparing the Levels of Non-citation of Iranian Journals on Health in Persian and English in Scopus Database, J Mazandaran Univ Med Sci. 2017; 26 (146): 165-172.
18. Masoumi S, Foroughi Z, Arabi M, Shokohi L, Ghaffari-Saravi F, Taghizadeh E, Alizadeh-Navaei R, Bahrami H.Citation and self-citation rates of Iranian and Turkish journals indexed in ISI, International journal of Medical Investigation. 2014; 3(2):67-71.
19. Foroughi Z, Tahmasebi Limooni S, Ghiasi M. O-Index as a New Assessment Index for Citations. J Mazandaran Univ Med Sci. 2019; 29 (179): 153-162.
20. Rahmani M, Asnafi AR, Rutan Z, Jan Mohammadi M. RG Score Compared to the H Index: A Case Study. Science and Technology of Information Management.2018; 4 (2): 61-76.
21. Yamini Firooz, M, Gholibnia, H. Analysis the exploratory factor of evaluating indicators for the researchers' scientific outputs. Caspian Journal of Scientology. 2015; 1(1): 7-12.
22. Bornmann L A better alternative to the h index. Journal of Informetrics.2019; 7(1):100.
23. Negahdary M, Jafarzadeh M, Rahimi G, Naziri M, Negahdary A. The Modified h-Index of Scopus: A New Way in Fair Scientometrics. Publishing Research Quarterly.2018; 34(3): 430-455.
24. Brandão LC. Soares de Mello J.C.C.B. A multi-criteria approach to the h-index. European Journal of Operational Research.2019; 276(1):357-363.
25. Bihui J, Liming L, Rousseau R, Egghe L. The R- and AR-indices: Complementing the h-index. Chinese Science Bulletin.2007; 52(6): 855-863.
26. Horzyk A. P-index: a fair alternative to H-index. 2014; [9 screans]. Avalaible at:https://pdfs.semanticscholar.org/adde/0e168f45052adef5405484a66549b795059b.pdf. Accessed May 21, 2019.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]

27. Narimani H, Razavi SAA. Evaluation of the scientific output of Mazandaran University in the Scopus database from 2006 to 2016. Caspian Journal of Scientology.2017; 4(2): 7-13.
28. Hirsch, J. E. Hα: An index to quantify an individual's scientific leadership. 2019; 118(1): 673–686.
29. Post A, Y. Lia B.Dai J and et al.C-index and Subindices of the h-index: New Variants of the hindex to Account for Variations in Author Contribution. Cureus. 2018; 10(5): e2629.
30. Yaminfirooz M, Gholinia H. multiple h-index: a new Scientometric indicator. The Electronic Library. 2015; 33(3):547- 556.
31. Montazerian M, Zanotto ED, Eckert H. A new parameter for (normalized) evaluation of H-index: countries as a case study. Scientometrics.2019; 118(3):1065–1078.
32. Bihui J, Liming L, Rousseau R, Egghe L. The R- and AR-indices: Complementing the h-index. Chinese Science Bulletin. 2007; 52 (6): 855-863.
33. Bihari, A, Tripathi, S, Deepak, A. H-index and its alternative: A Review. 2018; 1-41.
34. Zarei E. A comparative study of scientometric organizations and indicators. Scientometrics Research Journal. 2017; 3(5) 49-66.
35. Khan ZH. Nashibi M. Javadi SA. Scientific index: a complementary scale for the h-index. BMJ Evidence-Based Medicine, 2018; 23(3), 118.
36. Zhai L, Yan X and Zhang, G. Bi-directional h-index: A new measure of node centrality in weighted and directed networks.Journal of Informetrics. 2018; 12(1):299-314.
37. Kozak, M, Bornmann, L. A New Family of Cumulative Indexes for Measuring Scienti, PloS one. 2012; 7(10): e47679.
38. Bornmann L, Hug SE, Mutz D, Daniel HD. A multilevel meta-analysis of studies reporting correlations between the h index and 37 different h index variants. Journal of Informetrics.2011; 5(3):34635.
39. Ouimet M, Be´dard PO, Ge´lineau F. Are the h-index and some of its alternatives discriminatory of epistemological beliefs and Methodological preferences of faculty members? The case of social scientists in Quebec. Scientometrics.2011; 88(1):91-106.
40. Hodge D ,Lacasse J. Evaluating Journal Quality: Is the H-index a Better Measure than Impact Factors? Florida State University Libraries. 2011.
41. Bornmann L, Mutz R, Daniel H.D. Are There Better Indices for Evaluation Purposes than the h Index? A Comparison of Nine Different Variants of the h Index Using Data from Biomedicine. Journal of the Association for Information Science and Technology.2008; 59(5):830–837.
42. Bornmann L, Mutz R, Daniel H. Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A comparison of nine different variants of the h index using data from biomedicine. Journal of the Association for Information Science and Technology, 2008; 59(5):830–837.
43. Motamedi F, Ramezani Pakpour Langeroudi FA Comparative study of Impact Factor (IF) and SCImago Journal Rank (SJR) in Library and Information Science journals. Babol University of Medical Sciences: Caspian Journal of Scientometrics; 2015; 2(1): 50-56.
44. Tirgar A, Yaminfirooz M, Gholinia Ahangar H. The Subject Sameness Index: a new scientometric indicator. European Science Editing. 2013; 39(1):3-4.
45. Mohammad Esmaeel S, Riahi A, Sabbati F. Qualitative and quantitative evaluation of Iranian journals at the Scopus citation database during the years 2000–2000. Caspian Journal of Scientometrics. 2014; 1 (39), 93-99.
46. Kelly CD, Jennions, M.D. The H-index and career Assessment by Numbers. Trend in Ecology and Evaluation. 2006; 21(4): 167-170.
47. Nair AS. Scientometrics in medical journals: Indices, their pros and cons. Indian Journal of Anaesthesia.2019; 63(11): 955–957.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-10-16]