

A comparative Evaluation of the Impact Factor Indicators Function of IF, IPP, SJR, SNIP in Introducing valid journals in social sciences, engineering, engineering and medicine fields

Dariush Matlabi^{1*}

Negin HajiAllahyari²

Nadjla Hariri³

1. Associate Professor, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Yadegar-e Emam, Shahr-e Rey Branch, Iran. (Corresponding Author)

2. M.Sc in Knowledge and Information Science, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. Email: allahyar86@gmail.com

3. Assistant Professor of Knowledge and Information Science, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Email: nadjlahariri@gmail.com

Email: dariushmatlabi@yahoo.com

Abstract

Date of Reception:
04/07/2019

Purpose: The main purpose of this study is to determine the difference between the IF and the indicators of SJR, SNIP, and IPP in introducing scientific journals in scientific fields.

Date of Acceptation:
25/12/2019

Methodology: This research is an applied research and in terms of implementation method, it is a scientometrics study (comparative type). The population is the top scientific journals, which are in the first quarter of the list of JCR magazines, and includes 1093 titles in medical, technical, engineering, and social science fields. The required data were collected through the online search at JCR, Scopus and SCImago. The statistical tests of Kolmogorov Smirnov were used for data normalization and exploratory factor analysis to test the hypotheses.

Findings: Findings showed that the mean difference between two indicators of "IF" and "SJR" was significant in the fields of engineering and social sciences, and the mean difference between these two indices was not significant in the field of medicine. In each of the three fields, the mean difference between the two "IF" and "SNIP" indicators is significant. In the medical and social sciences, the mean difference between the two "IF" and "IPP" indicators was significant and not significant in the field of engineering. In the social sciences, the indicators of the "SJR", "SNIP" and "IPP" are highly correlated and the "IF" has no high correlation with other indicators. In the field of engineering and medical sciences, the "IF", "SNIP" and "IPP" indicators are highly correlated and the "SJR" index has no high correlation with other indicators.

Conclusion: The result showed that the use of different indicators in different subjects has given different results, and a more accurate index should be selected in each field according to the degree of closeness and the difference between these differences. The indicators of SJR, SNIP, and IPP in the social sciences, and the indicators of IF, SNIP and IPP, respectively, in the field of engineering and medical sciences, are the most relevant indicators for citation and decision making, because of the most similarity in the ranking of journals in these fields. The use of the IF in the field of social sciences and the SJR in the fields of engineering and medical sciences due to lack of correlation with other indicators do not seem appropriate and in general, the use of the two indicators of IPP and SNIP in all thematic areas are better and more reliable indicators.

Keywords: Ranking scientific journals, IF, SNIP, SJR, IPP, Citation Analyzing, Scientometrics.

ارزیابی مقایسه‌ای کارکرد شاخص‌های ضریب تأثیر (IF), JPP, SJR, SNIP در معرفی مجلات معتبر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی

داریوش مطلبی^{*۱}

نگین الهیاری^۲

نجلا حریری^۳

۱. دانشیار دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام شهرری (نویسنده مسئول)

۲. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

Email: allahyar86@gmail.com

۳. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

Email: nadjlahariri@gmail.com

Email: dariushmatlabi@yahoo.com

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف شناسایی تفاوت شاخص ضریب تأثیر (IF) در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علمی نسبت به شاخص‌های SJR، SNIP و IPP انجام شده است.

روش‌شناسی: پژوهش از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش اجرا از نوع مطالعه علم‌سنجی-تطبیقی، با رویکرد تحلیلی است. جامعه این مقاله مجلات علمی برتری است که در چارک اول (Q1) گزارش استنادی نشریات قرار دارند که شامل ۱۰۹۳ عنوان در حوزه‌های پزشکی، مهندسی و علوم اجتماعی است. داده‌های مورد نیاز از طریق جستجوی برخط در گزارش استنادی نشریات، پایگاه استنادی اسکوپوس و سایمگو جمع‌آوری شده است. در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای سنجش نرمال بودن داده‌ها از آزمون‌های آماری کلموگروف اسمیرنوف و برای پاسخ به سؤالات از تحلیل عاملی اکتشافی مبتنی بر نرم‌افزار «اس پی اس اس، ویرایش ۲۳» استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند در حوزه‌های مهندسی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص IF و SJR معنی‌دار و در حوزه پزشکی اختلاف میانگین این دو شاخص معنی‌دار نبوده است. در هر سه حوزه اختلاف میانگین دو شاخص IF و SNIP معنی‌دار است. در حوزه‌های پزشکی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص IF و IPP معنی‌دار و در حوزه مهندسی معنی‌دار نبوده است. در حوزه علوم اجتماعی شاخص‌های SJR، SNIP و IPP دارای هم‌بستگی بالا و شاخص IF با سایر شاخص‌ها هم‌بستگی بالایی ندارد. در حوزه مهندسی و علوم پزشکی شاخص‌های IF، SNIP و IPP دارای هم‌بستگی بالا و شاخص SJR با سایر شاخص‌ها هم‌بستگی بالایی ندارد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، استفاده از شاخص‌های مختلف در موضوعات گوناگون، نتایج متفاوتی ارائه می‌دهد و انتخاب شاخص دقیق‌تر در هر حوزه، با توجه به میزان نزدیکی و اختلاف این تفاوت‌ها باید صورت گیرد. در حوزه علوم اجتماعی به ترتیب شاخص‌های SJR، SNIP و IPP و در حوزه مهندسی و علوم پزشکی به ترتیب شاخص‌های IF، SNIP و IPP به دلیل بیشترین شباهت در رتبه‌بندی مجلات این حوزه‌ها، شاخص‌های مناسب‌تری برای استناد و تصمیم‌گیری هستند. استفاده از شاخص IF در حوزه علوم اجتماعی و شاخص SJR در حوزه‌های مهندسی و علوم پزشکی به دلیل نبود هم‌بستگی با سایر شاخص‌ها چندان مناسب به نظر نمی‌رسد و به‌طور کلی به کارگیری دو شاخص IPP و SNIP در تمام حوزه‌های موضوعی، شاخص‌های بهتر و قابل اعتمادتری هستند.

واژگان کلیدی: رتبه‌بندی مجلات علمی، ضریب تأثیر، IF، SNIP، SJR، IPP، تحلیل استنادی، علم‌سنجی.

صفحه ۲۱۲-۱۹۵
دریافت: ۱۳۹۸/۴/۱۳
پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۴

مقدمه و بیان مسئله

گسترش روزافزون تولیدات علمی، به‌ویژه بعد از جنگ جهانی دوم و رقابت در تولید اطلاعات به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه پایدار سبب شد تا سنجش کمی و کیفی تولیدات علمی به یکی از دغدغه‌های مهم جامعه علمی و دانشگاهی تبدیل شود؛ در نتیجه متخصصان علم اطلاعات به دنبال ابزارها و معیارهایی برای سنجش کمیت و کیفیت تولیدات علمی برآمدند و توجه به معیارهای ارزیابی و ابزارهای معتبر اهمیت روزافزونی یافت. در آغاز، ارزیابی تولید علمی بیشتر کمی و مبتنی بر روش‌های کتاب‌سنجی بود و به مرور زمان علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی که ارزیابی کیفی را هم مدنظر داشتند رواج یافتند.

نگاهی تاریخی به ارزیابی تولیدات علمی نشان می‌دهد شاخص‌های مختلفی در گذر زمان برای ارزیابی تولیدات علمی طراحی شده‌اند نظیر شاخص‌های مربوط به کتاب‌سنجی (۱۹۶۹)، علم‌سنجی (۱۹۶۹)، اطلاع‌سنجی (۱۹۷۹) و وب‌سنجی (۱۹۹۷).

هم‌زمان با تحولات جهانی و افزایش روزافزون تولیدات علمی در ایران در سه دهه گذشته، نیاز به ارزیابی و سنجش منابع اطلاعاتی به‌ویژه مقالات مجلات احساس شد. اقبال وزارت علوم و وزارت بهداشت به شاخص‌های علم‌سنجی نظیر ضریب تأثیر (IF) در ارزیابی فعالیت‌های علمی اعضای علمی و همچنین استفاده از این شاخص‌ها در ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات برای انتخاب و سفارش نشریات معتبر، بر اهمیت این حوزه افزود، ولی همچنان دسترسی به شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی و میزان تأثیرگذاری تولید علمی از اهمیت بالایی برخوردار است و یکی از دغدغه‌های جامعه علمی است.

تامسون رویترز با ارائه شاخص ضریب تأثیر^۱ (IF)، که مقبولیت جهانی نیز دارد، سعی کرد تا معیاری مناسب برای ارزیابی میزان تأثیرگذاری مجلات ارائه دهد. این شاخص، علی‌رغم جامعیت نسبی آن دارای کاستی‌هایی است که پژوهشگرانی مانند ناب و ماپور (۱۳۸۰)، جکسو^۲ (۲۰۰۱)، امانی و بابااحمدی (۱۳۸۴)، صمدی (۱۳۹۰)، خواجه‌لو و زارع‌گاوانی (۱۳۹۲) با انجام پژوهش‌هایی به آنها اشاره کردند و شاخص IF را به‌عنوان پذیرفته‌شده‌ترین شاخص ارزیابی مجلات علمی به چالش کشیدند. امروزه، در کنار شاخص IF که در مجامع دانشگاهی شناخته شده است، شاخص‌های دیگری نظیر SNIP، SJR و IPP و غیره ایجاد شده‌اند که هر یک از این شاخص‌ها بر اساس معیاری کمی به اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت مجلات علمی می‌پردازند. این شاخص‌ها، با استفاده از فرمولی مشخص و مبتنی بر داده‌هایی مانند تعداد استنادها به مقالات، نوع استناددهی و تعداد مقالات هر مجله علمی و غالباً در یک بازه زمانی مشخص سعی دارند میزان تأثیرگذاری علمی مجلات را محاسبه کنند.

SNIP از تقسیم میانگین تعداد استنادهای دریافت‌شده هر یک از مقالات یک مجله بر پتانسیل گرفتن ارجاع (میانگین میزان استنادات) در حوزه موضوعی مجله مورد نظر محاسبه می‌گردد. تأکید اصلی آن بر تفاوت رفتارهای استناددهی در موضوعات مختلف علمی است (مود^۳، ۲۰۱۰). SJR بر وزن و اعتبار استنادها استوار است، و وزن استنادها را، اعتبار و رتبه مجله علمی که استناد از آن دریافت شده است تعیین می‌کند. تقریباً شبیه به IF است ولی در این شاخص، هر استناد با توجه به منبعی که از آن آمده است (مجله استناددهنده) وزن و اعتبار خاص خود را دریافت

1 . Impact Factor
2 . Jacso
3 . Moed

می‌کند که در محاسبه عدد نهایی بسیار تأثیرگذار است (ژورنال متریکس^۱، ۲۰۱۶). IPP، نیز شاخص نشان‌دهنده فراوانی (میانگین) تعداد استنادهایی است که در طول ۳ سال به یک مقاله منتشر شده در یک نشریه داده می‌شود (ژورنال متریکس، ۲۰۱۶).

در چند دهه گذشته، شاخص‌های ارزیابی مجلات نقش بسیار مؤثری در مجامع علمی و دانشگاهی جهان به‌ویژه ایران داشته و در مواردی مبنای حرکت و جهت‌دهی رفتارهای علمی مراکز دانشگاهی و کتابخانه‌ها در تأمین منابع علمی شده‌اند و بسیاری از مجلات در تلاش هستند جایگاه بالاتری در رتبه‌بندی‌ها داشته باشند. در حال حاضر استفاده از شاخص IF نسبت به سایر شاخص‌های موجود، در کشور ما رواج بیشتری دارد و کسب امتیاز پژوهشی مقالات، دریافت و ارتقای رتبه علمی اعضای هیئت علمی، وابسته به چاپ مقاله در مجلات نمایه‌شده در پایگاه گزارش استنادی نشریات، که بر اساس شاخص IF مجلات را نمایه می‌کند است و بسیاری از کتابخانه‌ها در انتخاب نشریه برای سفارش، به این شاخص و امتیازی که مجله دارد توجه ویژه‌ای دارند؛ همین مسئله این سؤال‌های مهم را به ذهن متبادر می‌کند که آیا شاخص IF و دیگر شاخص‌ها در معرفی میزان تأثیرگذاری و همچنین جایگاه مجلات، آن هم در حوزه‌های موضوعی مختلف به‌درستی عمل می‌کنند؟ کدام شاخص دقت بیشتری برای معرفی مجلات علمی معتبر در حوزه‌های موضوعی مختلف دارد؟ و چه شاخص‌هایی نزدیکی بیشتری با در معرفی مجلات برتر حوزه‌ای مختلف علمی دارند؟ بررسی پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد پژوهش‌های مختلف در این حوزه انجام شده است^۲ ولی با وجود اهمیت ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی و نیز ضرورت استفاده از شاخصی مناسب در رتبه‌بندی مجلات، پژوهشی که به‌صورت مقایسه‌ای، ارزیابی همه شاخص‌های موجود و تفاوت آنها در معرفی مجلات برتر حوزه‌های مختلف مورد مطالعه قرار داده باشد، انجام نشده است؛ بنابراین پژوهش حاضر برای پاسخ به سؤال «چه تفاوت‌هایی بین شاخص‌های IF، IPP، SJR و SNIP در معرفی مجلات معتبر علمی وجود دارد» انجام شده است.

سؤال‌های پژوهش

۱. کدام یک از شاخص‌های موجود در بررسی و معرفی مجلات علمی برتر، نزدیکی بیشتری با هم دارند؟
۲. آیا بین شاخص IF و شاخص SJR در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟
۳. آیا بین شاخص IF و شاخص SNIP در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟
۴. آیا بین شاخص IF و شاخص IPP در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟

چارچوب نظری

شاخص‌های ارزیابی مجلات یا شاخص‌های تحلیل استنادی، بیانگر ضریب نفوذ علمی مجلات هستند که بر مبنای تحلیل استنادات دریافت‌شده از انتشارات علمی عمل می‌کنند. این شاخص‌ها علاوه بر ارائه میزان نفوذ علمی مجلات اطلاعاتی در مورد تأثیر بخش‌های پژوهشی مانند پژوهشگران، گروه‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها، کشورها و مجلات ارائه

1 . Journals metrics

۲. به بخش پیشینه مراجعه شود.

می‌دهند (والتمن^۱، ۲۰۱۵). شاخص‌های مورد بررسی (IF, SNIP, SJR و IPP)، روش‌های کمی و معیارهای اندازه‌گیری کیفیت مجلات علمی هستند که هر یک با استفاده از فرمول مشخص و با استفاده از داده‌هایی نظیر تعداد استنادات و تعداد مقالات هر مجله و غالباً در یک بازه زمانی مشخص سعی در محاسبه میزان تأثیرگذاری علمی مجلات دارند.

ضریب تأثیر (IF) یک شاخص کمی و اولین شاخص ارزیابی مجلات علمی است که توسط یوجین گارفیلد و آیروینگ شر در دهه ۱۹۶۰ به مؤسسه اطلاعات علمی (ISI) آمریکا ارائه شد تا در انتخاب مجله‌های علمی برای نمایه استنادی علوم به کار گرفته شود و از تقسیم تعداد استنادات صورت گرفته به مقالات یک مجله علمی مورد نظر در سال جاری بر تعداد مقالات قابل استناد منتشر شده در دو سال گذشته حاصل می‌شود.

شاخص SJR، توسط فلیکس دی مویا در مرکز تحقیقات اسپانیا معرفی شد. این شاخص که مقیاسی برای سنجش اعتبار علمی منابع دانشگاهی است بر وزن و اعتبار استنادات استوار است و وزن استنادات را، اعتبار و رتبه مجله علمی که استناد از آن دریافت شده است تعیین می‌کند.

شاخص SNIP یا ضریب تأثیر به‌هنگار شده، یکی از شاخص‌های ارزیابی مجلات است که توسط هنک مود^۲ در مرکز مطالعات علوم و تکنولوژی ارائه گردید. SNIP میانگین تأثیر استنادی مقالات منتشر شده در یک مجله علمی را بر اساس تفاوت‌های موجود در رفتار استناددهی در موضوعات مختلف محاسبه می‌کند به همین دلیل امکان مقایسه دقیق‌تر مجلات علمی گوناگون در رشته‌های مختلف را فراهم می‌کند، در واقع، یک شاخص نرمال‌سازی بر اساس رشته است و وابسته به پتانسیل گرفتن ارجاع در موضوع مورد بررسی می‌باشد. SNIP تفاوت استنادها در میان علوم مختلف را نرمال می‌نماید و این مقیاس از طریق تقسیم ضریب نفوذ یک مجله به ظرفیت یک مجله در داشتن استناد محاسبه می‌شود. به همین دلیل برای مقایسه بین‌رشته‌ای استفاده می‌گردد.

IPP شاخصی است که به لحاظ هدف و نحوه محاسبه بسیار شبیه شاخص ضریب تأثیر عمل می‌کند با این تفاوت که بازه زمانی مورد بررسی ۳ سال در نظر گرفته می‌شود. یعنی از تقسیم تعداد استنادات انجام شده در سال جاری به تعداد مقالات منتشر شده در مجله مورد نظر، طی سه سال گذشته به دست می‌آید.

پیشینه پژوهش

جستجو در پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج از ایران که در زمینه مقایسه شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده، نشان داد پژوهش‌ها به مقولاتی مختلفی مانند نقد شاخص ضریب تأثیر، بررسی کیفی شاخص‌های استنادی، مقایسه این شاخص‌ها در رتبه‌بندی مجلات در یک حوزه موضوعی یا حوزه‌های مختلف، و بررسی وضعیت رتبه‌بندی این شاخص‌ها در میان مجلات یک کشور پرداخته‌اند.

پیشینه پژوهش در داخل

جمالی، دهقانی و افضل‌آقایی (۱۳۹۳) در پژوهشی با بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی در پایگاه ISI و اسکوپوس بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات به این نتیجه رسیدند که بین شاخص‌های ضریب تأثیر، عامل ویژه و SJR مجلات حوزه زنان و زایمان در پایگاه ISI و اسکوپوس ارتباط معناداری وجود دارد. معتمدی، رمضان

1 . Waltman
2 . Henk Moed

پاکپور لنگرودی (۱۳۹۴) در پژوهش خود نشان دادند رابطه مثبت و معنی‌داری بین مقادیر ضریب تأثیر و SJR مجلات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی تامسون رويترز و اسکوپوس وجود دارد و همچنین رابطه مثبت و معنی‌داری بین رتبه مجلات علم اطلاعات و دانش‌شناسی در نظام رتبه‌بندی سایمگو و JCR وجود دارد. سلاجقه و دیاری (۱۳۹۵) پژوهشی با هدف بررسی رابطه بین شاخص‌های استنادی اسنپ، رتبه‌بندی نشریات سایمگو، ایگن فاکتور، و ضریب تأثیر نشریات علوم پزشکی با دگرسنجه‌ها و رابطه این شاخص‌ها با هم انجام داد که نتایج پژوهش نشان دادند هم‌بستگی بین شاخص‌های استنادی به‌جز ضریب تأثیر با میانگین نمرات دگرسنجه‌ها وجود دارد و در نتیجه عنوان کرد بسیاری از دگرسنجه‌ها می‌توانند به‌عنوان مکملی برای استنادها باشند و کمک‌کننده خوبی برای ارزیابی استنادهایی باشند که به‌وسیله شاخص‌های استنادی نادیده گرفته شده‌اند. زارعی و صدیقی (۱۳۹۶) با بررسی تطبیقی سازمان‌های سنجش علم بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی دریافتند شاخص‌های مورد استفاده برای پایش اطلاعات در هر گروه از پایگاه‌های علم‌سنجی (نظیر پایگاه‌های حاوی داده‌های مالی و داده‌های انسانی، پایگاه‌ها و نمایه‌های تحلیل استنادی، پایگاه‌های گزارش استنادی نشریات و پایگاه‌های رتبه‌بندی و غیره) متفاوت است. از بین شاخص‌های مورد مطالعه، شاخص «ضریب تأثیر» با استفاده در ۲۲ پایگاه (۳۸.۵۲) به‌عنوان پرکاربردترین شاخص علم‌سنجی شناخته شد. پس از آن، شاخص «هرش» با استفاده در ۱۵ پایگاه سنجش علم (۷۱.۳۵) در رتبه دوم قرار گرفت. نتایج نشان دادند که پایگاه‌های سنجش علم به لحاظ میزان استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی با یکدیگر متفاوت هستند و می‌توان شاخص‌های مشابهی برای همه آنها ارائه داد.

پیشینه پژوهش در خارج

سالیانس و کوترارس^۱ (۲۰۱۰) در پژوهشی به‌منظور مطالعه شباهت‌ها شاخص‌های علم‌سنجی به تحلیل هم‌بستگی شاخص‌های قدیمی و جدید با استفاده از جزئیات مربوط به ۲۷ حوزه موضوعی پرداختند. نتایج نشان دادند بعضی شاخص‌ها مانند ایگن و تعداد استنادات، ضریب تأثیر و ضریب نفوذ مقاله، ایمپکت فاکتور و SJR و SJR با ضریب نفوذ مقالات، در بسیاری از زمینه‌ها هم‌بستگی داشتند. هم‌بستگی‌ها فرایندهای متفاوتی در علوم پایه و علوم اجتماعی نشان دادند، به همین دلیل در بخش‌هایی این پژوهش، مسئله نیاز به مدنظر قراردادن حوزه موضوعی در هنگام انتخاب شاخص‌ها مورد بحث قرار گرفت. سیبیل، سیبیل، پایلوت، بلوم، باندری و پولمن^۲ (۲۰۱۰) مطالعه‌ای با عنوان تحلیل استنادی مجلات ارتوپدی، مقایسه ۱۸ مجله هسته ارتوپدی توسط ایمپکت فاکتور و اس‌جی‌آر انجام دادند؛ نتایج نشان دادند نشریات تخصصی ارتوپدی گرایش خاصی به خوداستنادی دارند، هم‌بستگی بین تعداد خوداستنادی‌ها و شاخص ضریب تأثیر در این نمونه‌های مورد بررسی بالا بود ولی با توجه به این حجم نمونه کم معنی‌دار نیست. SJR خوداستنادی را در محاسبه خود در نظر نمی‌گیرد به همین دلیل باعث پایین‌تر آمدن سطح مجلات تخصصی می‌شود. میگوئل-آنجل، سنیز آلونسو، گارسیا باروکائال^۳ (۲۰۱۱)، با بررسی مجلات علوم کامپیوتر بر اساس SJR و IF نشان دادند هم‌بستگی بالایی در رتبه‌بندی این دو شاخص وجود دارد. نتایج پژوهش استازن و فنتون^۴ (۲۰۱۴) که با هدف یافتن شاخصی از میان شاخص‌های علم‌سنجی به‌عنوان جایگزینی برای شاخص ضریب تأثیر انجام شده بود نشان دادند علی‌رغم مزایا و محاسن بسیاری که شاخص‌های جدید ارزیابی ژورنال‌ها دارند، الزاماً

1. Saliance & Canterars
2. Siebelt, Siebelt, Pilot, Bloem, Bhandari & Poolman
3. Miguel-Angel, Sanchez-Alonso & Garcia-Barriocanal
4. Oosthuizen & Fenton

جایگاه مطلوب تری در نشان‌دادن عملکرد استنادی مجلات علمی ندارند. از میان همه آنها تنها شاخص AI و شاخص SNIP بودند که ارتباط مثبتی در مقایسه با ضریب تأثیر داشتند و می‌توان آنها را به‌عنوان جایگزین مناسبی برای ضریب تأثیر معرفی کرد. ظریف‌محمودی، جمالی و صادقی^۱ (۲۰۱۵) در پژوهشی با مقایسه ضریب تأثیر و SJR در ارزیابی مجلات پزشکی هسته نشان دادند معیارهای جدید گوگل اسکولار ابزار قابل اعتماد برای ارزیابی کیفیت مجلات پزشکی هسته می‌باشد. بنابراین باید از ترکیب شاخص‌های اچ‌ایندکس، ضریب تأثیر، SJR در بررسی و ارزیابی کیفیت مجلات استفاده گردد. سالوادور اولیوان و آگوستین لاکروز^۲ (۲۰۱۵) پژوهشی تحت عنوان هم‌بستگی بین شاخص‌های علم‌سنجی مجلات وب آف ساینس و اسکوپوس انجام دادند. شاخص‌های انتخاب‌شده شامل: ضریب تأثیر، ضریب تأثیر ۵ ساله، شاخص فوریت، ایگن فاکتور، ضریب نفوذ مقالات، SJR، IPP بوده است. نتایج نشان دادند که هم‌بستگی بین این چند شاخص بالاست و در علوم و علوم اجتماعی ارزش‌های یکسانی را نشان می‌دهد که گویای اعتبار هم‌گراست. تنها شاخص اچ‌ایندکس است که کمترین مقادیر را در خصوص ارائه اطلاعات تکمیلی شاخص‌های مطرح‌شده نشان می‌دهد. هداوی، حسن، اصغر و امین^۳ (۲۰۱۶) مطالعه‌ای با عنوان بررسی جامع بر رابطه سه شاخص ارزیابی مجلات (SNIP, IF, و RIP) مبتنی بر تعداد استنادات، در ارزشیابی تخصصی کیفیت مجلات (۲۰۱۶) انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان دادند اسنپ نزدیکی زیادتری با «سیستم رتبه‌بندی مجلات بر مبنای برتری پژوهش‌ها در استرالیا» دارد و بعد از آن ضریب تأثیر خام هر مقاله قرار دارد و سپس شاخص IF. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می‌شود SNIP شاخص بهتری از «ضریب تأثیر خام هر مقاله» و IF در شرایطی که ارزیابی‌های تخصصی کیفیت مجلات حائز اهمیت است می‌باشد. مینگرز و یانگ^۴ (۲۰۱۷) پژوهشی با عنوان ارزیابی کیفیت مجلات: بررسی شاخص‌های استناد به مجلات و رتبه‌بندی در حوزه کسب و کار و مدیریت انجام داده‌اند. نتایج پژوهش نشان دادند که اگرچه شاخص‌های ارزیابی دارای هم‌بستگی بالایی هستند ولی درحقیقت در رتبه‌بندی مجلات تفاوت‌های زیادی با هم ندارند. آنها نتایج خود را با مقیاس بزرگ‌تر «ارزیابی عملکرد پژوهشی انگلستان» و به‌ویژه لیست رتبه‌بندی مجلات ABS تحلیل محتوایی کردند و به این نتیجه رسیدند که هیچ‌یک از شاخص‌ها برتری به سایرین ندارند ولی در حال حاضر اچ‌ایندکس (که شاخص سودمندی مجله) و SNIP (که شاخصی است که قصد نرمال‌سازی موضوعی را دارد) احتمالاً مؤثرتر هستند.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

مطالعه پیشینه‌های ارزیابی‌شده حاکی از آن بود که مسئله انتخاب شاخص‌های علم‌سنجی از میان شاخص‌های موجود هم توسط پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و هم حوزه‌های دیگر، در سال‌های اخیر و پس از معرفی شاخص‌های جدید علم‌سنجی و خصوصاً از زمان به‌کارگیری آنها توسط پایگاه استنادی اسکوپوس مورد توجه بوده و پژوهش‌هایی صورت گرفته است. با مرور کلی آنها متوجه می‌شویم تمام شاخص‌هایی که در این پژوهش مدنظر است، در آنها با هم و در کنار هم قرار نگرفته‌اند و یا کلیه این شاخص‌ها روی یک مجله خاص یا در یک موضوع خاص انجام شده‌اند. علاوه بر آن اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه پزشکی است و پژوهش در سایر حوزه‌ها بسیار محدودتر است. همچنین شاخص SJR از میان شاخص‌های موجود بیشتر مورد نظر پژوهشگران قرار گرفته و تاکنون

1. Zarifmahmoudi, Jamali & Sadeghi
2. Salvador Olivan & Agostin-Lacroz
3. Hadavi, Hasan, Asghar & Amin
4. Mingers & Yang

پژوهشی که به بررسی تمامی شاخص‌ها در کنار هم و در هر سه حوزه موضوعی اصلی یعنی علوم اجتماعی، فنی و مهندسی و پزشکی پرداخته؛ انجام نشده است و بنابراین انجام پژوهش حاضر ضروری به نظر می‌رسد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش اجرا از نوع مطالعه علم‌سنجی-تطبیقی، با رویکرد تحلیلی است که با رویکرد علم‌سنجی به انجام رسیده، اطلاعات آن با روش کتابخانه‌ای استخراج و با روش تطبیقی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. جامعه آماری پژوهش، مجلات برتر ۴۷ حوزه علمی در ۳ حوزه موضوعی فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم اجتماعی (شامل ۱۰۹۳ عنوان) است. اطلاعات شاخص‌های استنادی این مجلات با جستجو در پایگاه‌های گزارش استنادی نشریات^۱، مرکز مطالعات علم و فناوری (CWTS) دانشگاه لایدن^۲، اسکوپوس^۳ و سایمگو^۴ استخراج شد. از آنجا که طبق مصوبات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، بیشترین امتیاز به مقالات نمایه‌شده در وب آف ساینس تعلق می‌گیرد، مبنای مقایسه مجلات علمی برتر در این پژوهش شاخص IF انتخاب شد، لذا ابتدا به تهیه سیاهه‌ای از مجلات علمی برتر بر اساس شاخص IF از نسخه سال ۲۰۱۵ جی سی آر اقدام شد. مبنای انتخاب مجلات برتر قرارگرفتن آن عنوان در میان چارک اول مجلات این پایگاه می‌باشد. سپس داده‌ها وارد کاربرگ اکسل شد که در مجموع شامل ۱۰۹۳ عنوان بود. سپس از طریق جستجوی برخط در وبسایت سایمگو عناوین مجلات انتخاب‌شده بازیابی و شاخص SJR از این پایگاه استخراج گردید و به فایل اکسل منتقل شد. در ادامه کار برای استخراج شاخص‌های IPP و SNIP به وبسایت مرکز مطالعات علوم و فناوری دانشگاه لایدن^۵ و پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس مراجعه شد و شاخص‌های به‌دست‌آمده به فایل اکسل اضافه گردید. شرط انتخاب مجلات در این مطالعه علمی بودن مجله و حضور در لیست سال ۲۰۱۵ مشخص گردید. تلاش شد همه مجلات انتخاب شود، جز در مواردی که مجله‌ای، یکی از شاخص‌های مورد بررسی را نداشته باشد. در مواردی که تطابق کامل نام وجود نداشت از عدد آی اس ان^۶ استفاده شد تا از یک‌دستی عناوین اطمینان حاصل شود.

برای انتخاب این موضوعات در گام اول، برای رسیدن به نتایج قابل تعمیم در تمام موضوعات علمی، از حوزه‌های موضوعی علوم پزشکی، فنی-مهندسی و علوم اجتماعی، نمونه انتخاب شد. سپس موضوعات فرعی هر یک از این حوزه‌ها مشخص شد و سپس فهرست مجلات هر یک از موضوعات فرعی استخراج شد تا هر حوزه را جداگانه و بر مبنای مجلات برتر آن حوزه بررسی نماید: علوم پزشکی (۲۹ موضوع فرعی)، مهندسی (۷ موضوع فرعی) و علوم اجتماعی (۱۱ موضوع فرعی) و کل مجلات علمی این موضوعات استخراج گردید، نتایج بر اساس شاخص IF (از بیشترین به کمترین) مرتب شد و سپس عناوین قرارگرفته در چارک اول (Q1) مشخص و لیست آنها جهت مقایسه با سایر شاخص‌ها آماده گردید. در نهایت تصمیم گرفته شد، برای مقایسه شاخص‌های ارزیابی مجلات علمی شاخص IF با توجه به کاربرد وسیع آن در ایران، به‌عنوان مبنای مقایسه انتخاب و شاخص‌های SJR، IPP و SNIP در مورد

1. Journal Citation Report (JCR)
2. <https://www.leidenranking.com/>
3. <https://www.scopus.com>
4. <https://www.scimagojr.com>
5. Center for Science and Technology Studies (CWTS) Leiden University, The Netherlands
6. ISSN

تمام مجلات علمی جهت مطالعه انتخاب شوند. برای انتخاب نمونه‌ها، از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای^۱ استفاده شد. اطلاعات مربوط به تعداد نمونه هر خوشه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. موضوع‌ها و حجم نمونه حوزه‌های فنی-مهندسی، علوم اجتماعی و علوم پزشکی

موضوعی حوزه	رشته	تعداد کل مجلات	تعداد مجلات مورد بررسی ^۲	WOS	رشته	تعداد کل مجلات	تعداد مجلات مورد بررسی
فنی-مهندسی	مهندسی هوا فضا	۲۸	۷		غدد، متابولیسم و دیابت	۱۳۲	۳۳
	مهندسی عمران	۱۲۴	۳۱		ژنتیک (بالینی)	۱۶۴	۴۱
	صنعت ساخت و ساز و سازه	۶۰	۱۵		پیری‌شناسی	۴۸	۱۲
	مهندسی برق	۲۵۶	۶۴		خون‌شناسی	۶۸	۱۷
	مهندسی پزشکی	۷۶	۱۹		بیماری‌های عفونی	۸۰	۲۰
	مهندسی دریا	۱۲	۳		پزشکی داخلی	۱۵۲	۳۸
	مهندسی مکانیک	۱۳۲	۳۳		مغز و اعصاب	۱۹۲	۴۸
	مردم‌شناسی	۸۴	۲۱		زنان و زایمان	۸۰	۲۰
	ارتباطات	۷۶	۱۹		سرطان‌شناسی	۲۱۲	۵۳
	مطالعات فرهنگی	۳۶	۹		چشم‌پزشکی	۵۶	۱۴
علوم اجتماعی	جمعیت‌شناسی	۲۴	۶		اورتیدی	۷۲	۱۸
	کتابداری و اطلاع‌رسانی	۸۴	۲۱		گوش و حلق و بینی	۴۰	۱۰
	حقوق	۱۴۸	۳۷		اطفال	۱۲۰	۳۰
	زبان‌شناسی	۱۸۰	۴۵		داروسازی و داروشناسی	۲۵۲	۶۳
	مدیریت عمومی	۴۴	۱۱		فیزیولوژی	۸۰	۲۰
	علوم اجتماعی	۹۲	۲۳		روان‌پزشکی	۱۴۰	۳۵
	حمل و نقل	۳۲	۸		بهداشت عمومی، محیط زیست و حرفه‌ای	۱۷۲	۴۳
	مطالعات منطقه‌ای	۳۶	۹		ریه و بیماری‌های سیستم تنفسی	۵۶	۱۴
	آناتومی	۲۰	۵		رادیولوژی، پزشکی هسته‌ای و تصویربرداری	۱۲۴	۳۱
	بیهوشی	۲۸	۷		توان‌بخشی	۶۴	۱۶
علوم پزشکی	قلب و عروق	۱۲۴	۳۱		روماتیسم و مفاصل	۳۲	۸
	مراقبت‌های ویژه	۳۲	۸		جراحی	۲۰۰	۵۰
	پوست	۶۰	۱۵		پیوند اعضا	۲۴	۶

1. Cluster Random Sampling

۲. برای انتخاب مجلات، در هر یک از موضوعات فرعی حوزه‌ها، فهرست مجلات استخراج شد و چون مبنای مقایسه ما شاخص IF بود فهرست بر اساس آن مرتب گردید و سپس یک‌چهارم اولیه آن (چارک اول بر اساس چارک‌بندی WoS) به‌عنوان مجلات برتر آن حوزه انتخاب شد، که علت به‌کارگیری این روش این بود که هم نظم و قانون مشخصی در مورد انتخاب مجلات وجود داشته باشد و هم اینکه خود WoS در معرفی مجلات برتر از چارک‌بندی استفاده می‌کند و مجلات هر حوزه را به ۴ گروه تقسیم‌بندی می‌نماید.

اطلاعات مربوط به مجلات علمی با جستجو در پایگاه استنادی WoS و آخرین نسخه (2015) JCR جهت تهیه لیست مجلات علمی برتر موضوعات انتخاب شده بر اساس شاخص ضریب تأثیر، پایگاه سایمگو جهت استخراج شاخص SJR، پایگاه CWTS جهت استخراج شاخص‌های IPP و SNIP، مجلات علمی مورد مطالعه حاصل شد و از آنجاکه به نظر پژوهشگران برای تصمیم‌گیری جهت انتخاب یک شاخص به‌عنوان بهترین گزینه از میان شاخص‌های موجود، بیش از بروندادهای نرم‌افزار، نظرات پژوهشگران و صاحب‌نظران این حوزه حائز اهمیت است، لذا مطالعه وسیعی در ادبیات خارجی و داخلی این موضوع انجام گردید تا بیش روشن‌تری از شیوه عملکرد شاخص‌های ضریب تأثیر، SNIP، SJR و IPP و نقاط ضعف و قوت آنها حاصل شود و سپس بر مبنای بررسی ملاک‌های مهم ارزیابی مقالات و مجلات علمی از زوایای مختلف و بر اساس نقطه نظرات این اندیشمندان، تطبیق نتایج به‌دست‌آمده از نرم‌افزار با آنها، معیار نتیجه‌گیری قرار گیرد.

برای تجزیه و تحلیل یافته و تحلیل میزان تفاوت‌ها و شباهت‌های احتمالی در رتبه‌بندی مجلات علمی از نرم‌افزار "اس پی اس اس" ویرایش ۲۳ استفاده شد. نرمال‌بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگراف اسمیرنوف انجام شد و مشخص گردید هیچ‌یک از داده‌ها در هیچ حوزه‌ای نرمال نیستند؛ لذا تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تی دو نمونه‌ای مستقل انجام گرفت. تحلیل عامل اکتشافی، تکنیکی است که کاهش تعداد زیادی از متغیرهای وابسته به هم را به‌صورت تعداد کوچک‌تری از ابعاد پنهان یا مکنون امکان‌پذیر می‌سازد. در این روش تعداد کمی از این عامل‌ها (ترکیب‌های خطی نمره‌های اصلی متغیرهای مشاهده‌شده) تقریباً همه اطلاعاتی را که توسط مجموعه بزرگ‌تری از متغیرها به دست می‌آید در برداشته و در نتیجه توصیف ویژگی‌های فرد را ساده می‌سازد.

یافته‌های پژوهش

در بخش یافته‌های پژوهش، پاسخ‌های مربوط به پرسش‌های پژوهش در قالب جداول و نمودارهایی ارائه شده است.

پاسخ به سؤال اول پژوهش. کدام‌یک از شاخص‌های موجود در بررسی و معرفی مجلات علمی برتر نزدیکی بیشتری با هم دارند؟

پاسخ پرسش نخست، با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی ارائه شده است. برای بررسی امکان انجام تحلیل عاملی اکتشافی روی داده‌ها و بسنده‌بودن داده‌های پژوهش و اینکه آیا داده‌های حاصل برای تحلیل عاملی اکتشافی مناسب هستند یا خیر؟ از دو آماره برای این کار استفاده شد. ابتدا در شاخص KMO و نتیجه آزمون بارتلت که تقریبی از آماره‌خردی دو است مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه سهم مجموعه عامل‌ها در تبیین واریانس هرگویه به دست آمد و اشتراکات اولیه و استخراجی مشخص شد. یافته‌ها نشان دادند تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب است و فرض تفکیک‌پذیربودن ماتریس هم‌بستگی رد نمی‌شود.

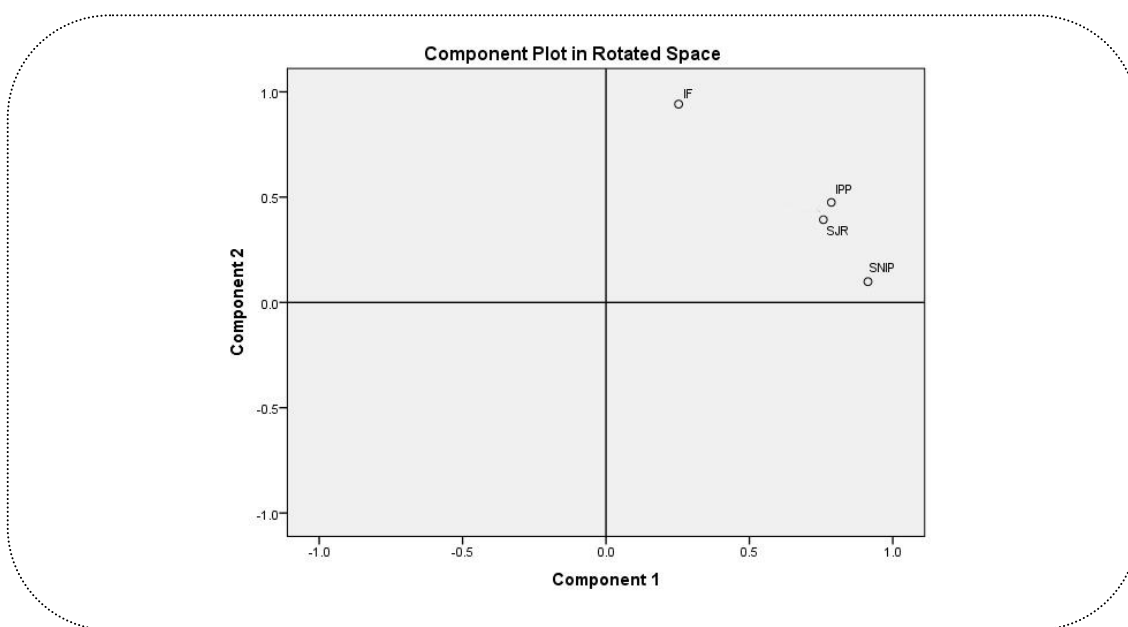
تفکیک متغیرها به عامل‌ها بر اساس بارهای عاملی (ضریب هم‌بستگی بین متغیرها و عوامل مورد نظر) و نام‌گذاری عامل‌ها به تفکیک حوزه‌های موضوعی

جدول ۲ ماتریس دوران داده‌شده مؤلفه‌ها، با کمک روش دوران واریمکس را نشان می‌دهد. ماتریس دوران داده‌شده اجزا شامل بارهای عاملی هرکدام از عامل‌ها در عامل‌های باقی‌مانده بعد از دوران است. از نتیجه این جدول برای دسته‌بندی شاخص‌های متجانس در یک دسته استفاده می‌شود. لذا متوجه می‌شویم که شاخص‌های SNIP، SJR،

و IPP در حوزه علوم اجتماعی از لحاظ علم‌سنجی همسان هستند؛ در صورتی‌که شاخص IF در حوزه علوم اجتماعی با سایر شاخص‌ها همسان نبوده است. این نتیجه را می‌توان در شکل بارهای عاملی زیر هم مشاهده کرد.

جدول ۲. ماتریس دوران یافته مؤلفه مربوط به رشته علوم اجتماعی

شاخص	عامل‌ها	
	۲	۱
IF		0.94
SJR	0.75	
SNIP	0.91	
IPP	0.79	



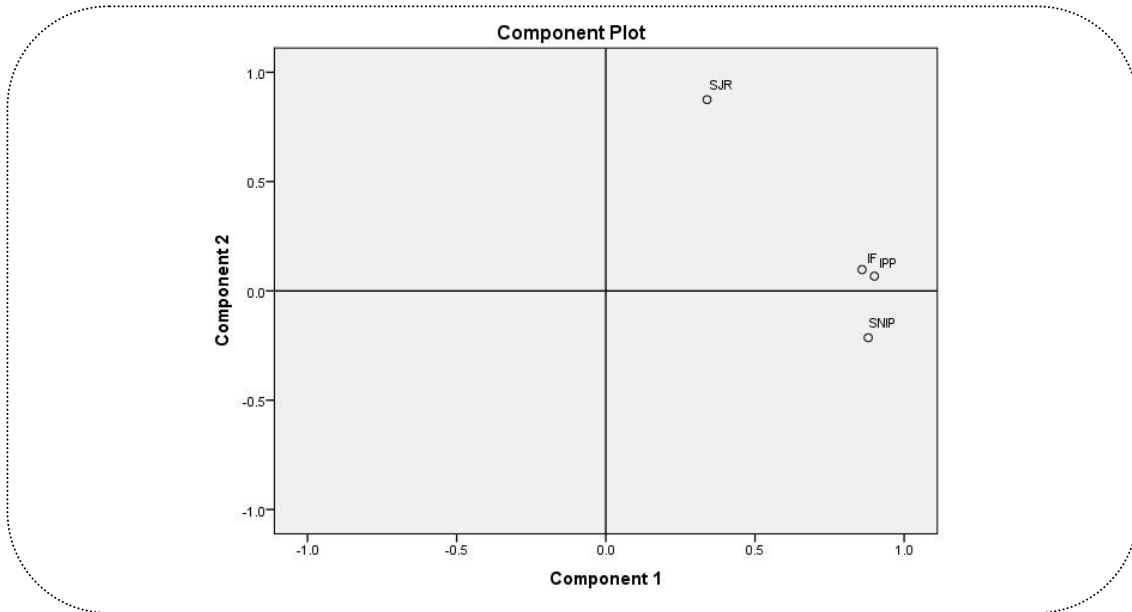
نمودار ۱. بارهای عاملی مربوط به حوزه علوم اجتماعی

جدول ۳ ماتریس دوران داده شده اجزا با کمک روش دوران واریمکس را نشان می‌دهد. ماتریس دوران داده شده اجزا شامل بارهای عاملی هر کدام از عامل‌ها در عامل‌های باقی مانده بعد از دوران است.

جدول ۳. ماتریس دوران یافته مؤلفه‌ها در حوزه فنی-مهندسی

شاخص	عامل‌ها	
	۲	۱
IF	0.79	
SJR		0.94
SNIP	0.90	
IPP	0.84	

از نتیجه جدول ۳، برای دسته‌بندی شاخص‌های متجانس در یک دسته استفاده می‌شود. لذا متوجه می‌شویم که شاخص‌های IF, SNIP و IPP در حوزه فنی-مهندسی از لحاظ علم‌سنجی همسان هستند در صورتی که شاخص SJR در حوزه فنی-مهندسی با سایر شاخص‌ها همسان نبوده است. این نتیجه را می‌توان در شکل بارهای عاملی زیر هم مشاهده کرد.



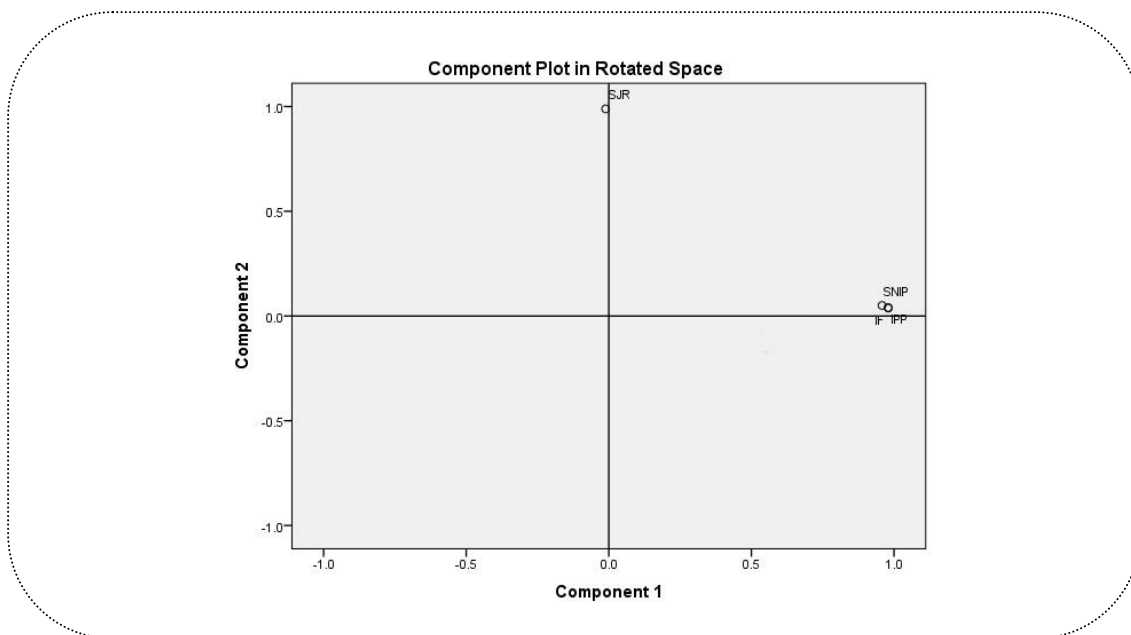
نمودار ۲. بارهای عاملی مربوط به حوزه مهندسی

جدول ۴ ماتریس دوران داده‌شده مؤلفه‌ها با کمک روش دوران واریمکس را نشان می‌دهد. ماتریس دوران داده‌شده اجزا شامل بارهای عاملی هر کدام از عامل‌ها در عامل‌های باقی‌مانده بعد از دوران است.

جدول ۴. ماتریس دوران یافته مؤلفه‌ها در حوزه علوم پزشکی

شاخص	عامل‌ها	
	۲	۱
IF	0.98	
SJR		0.98
SNIP	0.95	
IPP	0.97	

از نتیجه جدول ۴، برای دسته‌بندی شاخص‌های متجانس در یک دسته استفاده می‌شود. لذا متوجه می‌شویم که شاخص‌های IF, SNIP و IPP در حوزه علوم پزشکی از لحاظ علم‌سنجی همسان هستند در صورتی که شاخص SJR در حوزه علوم پزشکی با سایر شاخص‌ها همسان نبوده است. این نتیجه را می‌توان در شکل بارهای عاملی زیر هم مشاهده کرد.



نمودار ۳. بارهای عاملی مربوط به حوزه علوم پزشکی

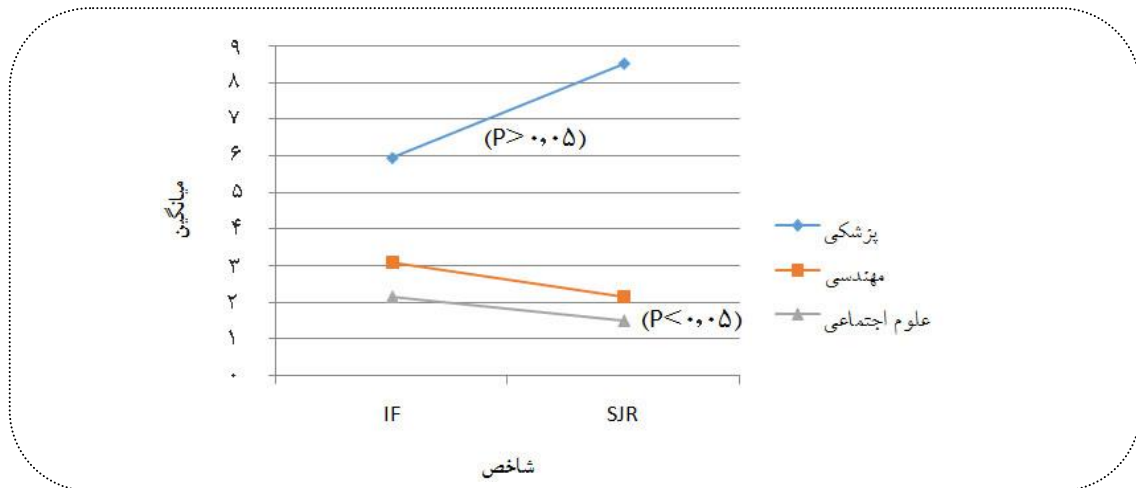
پاسخ به سؤال دوم پژوهش. آیا بین شاخص IF و شاخص SJR در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟

در جدول شماره ۵، نتیجه آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل برای مقایسه شاخص IF با SJR به تفکیک حوزه‌های موضوعی ارائه شده است.

جدول شماره ۵. نتیجه آزمون t دو نمونه مستقل برای مقایسه دو شاخص IF و SJR

حوزه موضوعی	شاخص	تعداد مجلات	میانگین	انحراف معیار	آماره t	df	p-value
علوم پزشکی	IF	۷۱۲	۵.۹۳	۷.۰۷	-۰.۹۷	۷۱۳.۸۳	۰.۳۳
	SJR	۷۰۱	۸.۵۱	۷۰.۵۷			
فنی و مهندسی	IF	۱۷۲	۳.۱۰	۱.۶۹	۲.۵۹	۳۳۶	۰.۰۱
	SJR	۱۶۶	۲.۱۶	۴.۴۴			
علوم اجتماعی	IF	۲۰۹	۲.۱۴	۰.۸۱	۶.۷۱	۴۱۲	<۰.۰۱
	SJR	۲۰۵	۱.۵۱	۱.۱۰			

نتایج آزمون جدول ۵ نشان می‌دهند که در دو حوزه مهندسی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص IF و SJR معنی‌دار است ($P < 0.05$). اما در حوزه پزشکی اختلاف میانگین این دو شاخص معنی‌دار نیست ($P > 0.05$). این نتایج در نمودار زیر هم مشهود است.



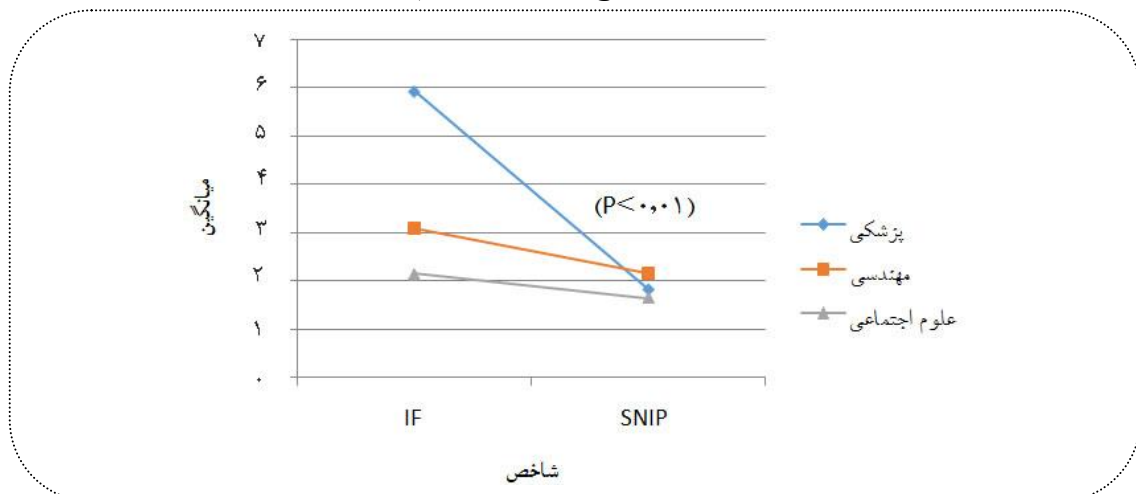
نمودار ۴. میانگین شاخص‌های IF و SJR به تفکیک حوزه

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. آیا بین شاخص IF و شاخص SNIP در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟ در جدول شماره ۶، نتیجه آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل برای مقایسه شاخص IF با SNIP به تفکیک حوزه‌های موضوعی ارائه شده است.

جدول ۶. نتیجه آزمون تی-دو نمونه مستقل برای مقایسه دو شاخص IF و SNIP

حوزه موضوعی	شاخص	تعداد مجلات	میانگین	انحراف معیار	آماره t	df	p-value
علوم پزشکی	IF	۷۱۲	۵.۹۳	۰.۰۷	۱۴.۷۴	۵۵۶.۳۹	<۰.۰۱
	SNIP	۶۹۲	۱.۸۲	۲.۲۴			
فنی مهندسی	IF	۷۱۲	۳.۱۰	۱.۶۹	۴.۷۵	۳۲۹	<۰.۰۱
	SNIP	۱۵۹	۲.۳۱	۱.۳۰			
علوم اجتماعی	IF	۲۰۹	۲.۱۴	۰.۸۱	۶.۵۶	۳۹۸	<۰.۰۱
	SNIP	۱۹۱	۱.۶۵	۰.۶۹			

نتایج آزمون جدول ۶ نشان می‌دهند که در هر سه حوزه مهندسی، علوم اجتماعی و پزشکی اختلاف میانگین دو شاخص IF و SNIP معنی‌دار است ($P < 0.01$). این نتایج در نمودار زیر هم مشهود است.



نمودار ۵. میانگین شاخص‌های IF و SNIP به تفکیک رشته

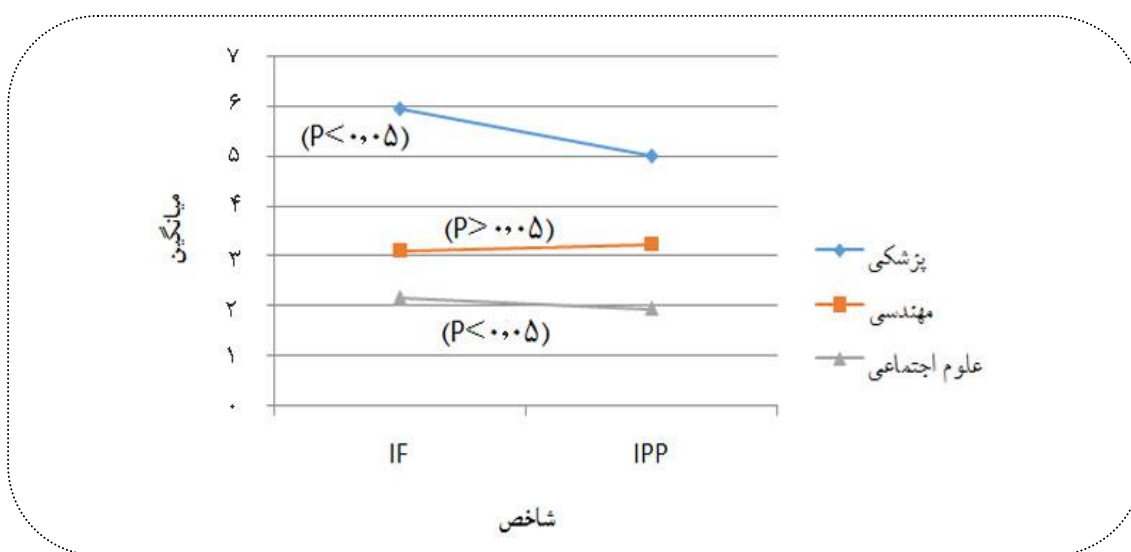
پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. آیا بین شاخص IF و شاخص IPP در معرفی مجلات علمی برتر حوزه‌های علوم اجتماعی، فنی-مهندسی و پزشکی تفاوت وجود دارد؟

در جدول شماره ۷، نتیجه آزمون تی-دونمونه‌ای مستقل برای مقایسه شاخص IF با IPP به تفکیک حوزه‌های موضوعی ارائه می‌شود:

جدول ۷. نتیجه آزمون تی-دونمونه مستقل برای مقایسه دو شاخص IF و IPP

حوزه موضوعی	شاخص	تعداد مجلات	میانگین	انحراف معیار	آماره t	df	p-value
علوم پزشکی	IF	۷۱۲	۵.۹۳	۰.۰۷	۲.۶۹	۱۴۰۲	<0.01
	IPP	۶۹۲	۴.۹۹	۵.۸۳			
فنی و مهندسی	IF	۷۱۲	۳.۱۰	۱.۶۹	۴.۷۵	۳۲۹	0.53
	IPP	۱۶۰	۳.۲۲	۱.۸۲			
علوم اجتماعی	IF	۲۰۹	۲.۱۴	۰.۸۱	۶.۵۶	۳۹۸	0.02
	IPP	۱۹۱	۱.۹۳	۰.۹۳			

نتایج آزمون جدول ۷ که در دو حوزه پزشکی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص IF و IPP معنی‌دار است ($P < 0.05$). اما در حوزه مهندسی اختلاف میانگین این دو شاخص معنی‌دار نیست ($P > 0.05$). این نتایج در نمودار ۶ مشهود است.



نمودار ۶. میانگین شاخص‌های IF و IPP به تفکیک حوزه

بحث و نتیجه‌گیری

نتیجه آزمون سؤال اول نشان می‌دهد بر اساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مربوط به هر حوزه نشان دادند در حوزه علوم اجتماعی شاخص‌های SJR, SNIP و IPP از نظر علم‌سنجی دارای هم‌بستگی بالایی هستند در صورتی‌که شاخص IF در این حوزه با سایر شاخص‌ها هم‌بستگی بالایی ندارد و در حوزه مهندسی و علوم پزشکی شاخص‌های IF, SNIP و IPP از لحاظ علم‌سنجی دارای هم‌بستگی بالایی هستند، در صورتی‌که شاخص SJR در این حوزه با سایر شاخص‌ها هم‌بستگی بالایی ندارد. بر اساس نتایج آزمون میزان هم‌بستگی، شاخص‌های علم‌سنجی در حوزه‌های

مختلف علوم، نتایج متفاوتی ارائه می‌دهند و استفاده از یک شاخص مثلاً IF، بدون توجه به حوزه موضوعی، رتبه‌بندی و درک درست از میزان تأثیرگذاری نشریات را با خطا همراه می‌سازد؛ هرچند بر اساس نتایج، در تمام موضوعات استفاده از دو شاخص SNIP و IPP در رتبه‌بندی نشریات علمی نزدیکی بیشتری با هم داشتند و نشان از دقت بالای این دو شاخص برای حوزه‌های مختلف موضوعی است.

نتیجه مرتبط با سؤال دوم، در دو حوزه فنی-مهندسی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص SJR و IF معنی‌دار است ($P < 0.05$)؛ اما در حوزه پزشکی اختلاف میانگین این دو شاخص معنی‌دار نیست ($P > 0.05$) در نتیجه با اطمینان ۹۵ درصد استفاده از شاخص IF در معرفی مجلات حوزه‌های فنی-مهندسی و علوم اجتماعی با شاخص SJR تفاوت دارد، و در مورد مجلات حوزه پزشکی با اطمینان ۹۵ درصد تفاوتی مشاهده نشد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (سبیلت، سبیلت، پابلوت، بلوم، باندری، پولمن، ۲۰۱۰؛ کیانی‌فر، صادقی و ظریف‌محمودی، ۲۰۱۴؛ جمالی، دهقانی و افضل‌آقایی، ۱۳۹۳؛ ظریف‌محمودی، جمالی و صادقی، ۲۰۱۵) همسو است و با نتایج پژوهش‌های (دیاری، ۱۳۹۳؛ معتمدی، رضانی پاکپور لنگرودی، ۱۳۹۴؛ سالوادور اولیوان و آکوستین لاکروز، ۲۰۱۵؛ مینگرز و یانگ، ۲۰۱۷) ناهمسو است. با توجه به اینکه اختلاف میانگین دو شاخص "SJR" و IF در حوزه پزشکی معنی‌دار نیست، شاخص SJR می‌تواند به‌عنوان شاخصی هم‌تراز و هم‌ردیف "ضریب تأثیر" در ارزش‌گذاری مقالات این حوزه از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استفاده شود؛ بنابراین استفاده هم‌زمان از شاخص SJR و IF در حوزه پزشکی دقت رتبه‌بندی نشریات این حوزه را افزایش نمی‌دهد و SJR می‌تواند جایگزینی برای شاخص IF در حوزه پزشکی باشد. ولی با توجه به اختلاف معنادار میانگین دو شاخص SJR و IF، وزارت علوم، برای ارزش‌گذاری مجلات فنی-مهندسی و علوم اجتماعی از شاخص SJR به‌عنوان مکمل تصمیم‌گیری حرفه‌ای‌تر استفاده کند و تصمیم نهایی را تنها منوط به "IF" ننماید.

نتیجه آزمون سؤال سوم نشان می‌دهد در هر سه حوزه فنی-مهندسی، علوم اجتماعی و پزشکی اختلاف میانگین دو شاخص IF و SNIP معنی‌دار است ($P < 0.01$)؛ بنابراین استفاده از شاخص IF در معرفی مجلات علمی هر سه حوزه با شاخص SNIP تفاوت دارد و نتایج متفاوتی را نمایش می‌دهد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (نوروزی چالکی، قضاوی و نورمحمدی (۱۳۹۴)، پاجیک (۲۰۱۵)، هداوی، حسن، اصغر، امین (۲۰۱۶)) هموست و با نتایج پژوهش‌های (دیاری، ۱۳۹۳؛ مینگرز و یانگ (۲۰۱۷)، سالوادور اولیوان و آکوستین لاکروز (۲۰۱۵)) ناهمسو است. با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف میانگین نتایج حاصل از بررسی شاخص IF و SNIP در هر سه حوزه موضوعی پزشکی، فنی-مهندسی و علوم اجتماعی، شاخص SNIP در انتخاب مجلات موضوعات مختلف از سوی کارشناسان بخش سفارش و خرید مراکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌ها گویاتر می‌باشد و می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل و کمکی برای شاخص IF معرفی گردد.

نتیجه آزمون سؤال چهارم نشان می‌دهد در دو حوزه پزشکی و علوم اجتماعی، اختلاف میانگین دو شاخص IF و IPP معنی‌دار است ($P < 0.05$)، اما در حوزه فنی-مهندسی اختلاف میانگین این دو شاخص معنی‌دار نیست ($P > 0.05$)؛ بنابراین استفاده از شاخص IF در معرفی مجلات برتر حوزه‌های پزشکی و علوم اجتماعی با شاخص IPP تفاوت دارد و در حوزه مهندسی تفاوتی مشاهده نشد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (سالوادور اولیوان و آکوستین لاکروز (۲۰۱۵)) هموست. بر اساس نتایج شاخص IPP می‌تواند به‌عنوان ابزار مکمل برای شاخص

IF در انتخاب مجلات حوزه پزشکی و علوم اجتماعی باشد ولی برای حوزه فنی-مهندسی به علت نداشتن تفاوت، جایگزینی برای شاخص IF در انتخاب مجلات حوزه فنی-مهندسی باشد.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- بر اساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود:
- در ارزیابی مجلات، تنها به شاخص IF اکتفا نشود و از شاخص‌های SNIP, SJR و IPP به‌عنوان مکمل و ابزار کمکی استفاده شود؛
- با توجه به اینکه اختلاف میانگین دو شاخص "SJR" و IF در حوزه پزشکی معنی‌دار نیست، شاخص SJR می‌تواند به‌عنوان شاخصی هم‌تراز و هم‌ردیف "ضریب تأثیر" در ارزش‌گذاری مقالات این حوزه از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استفاده شود؛
- با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف میانگین نتایج حاصل از بررسی شاخص IF و SNIP در هر سه حوزه موضوعی پزشکی، فنی-مهندسی و علوم اجتماعی، شاخص SNIP در انتخاب مجلات موضوعات مختلف از سوی کارشناسان بخش سفارش و خرید مراکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌ها به‌عنوان یک ابزار مکمل استفاده شود؛
- با توجه به اختلاف معنی‌دار در میانگین شاخص‌های IPP و IF در حوزه‌های موضوعی پزشکی و علوم اجتماعی، شاخص IPP در کنار IF و به‌عنوان شاخص هم‌وزن و هم‌ارز در انتخاب مجلات علمی این دو حوزه مورد استفاده قرار گیرد؛
- وزارت علوم و بهداشت برای مجلاتی که در گزارش استنادی نشریات و مجلات گروه WoS نمایه نشده‌اند و در نتیجه شاخص IF ندارند، از شاخص SJR برای حوزه علوم پزشکی و شاخص IPP برای حوزه فنی-مهندسی، به‌عنوان هم‌تراز مجلات برتر "وب آف ساینس" در نظر بگیرند و امتیاز یکسانی به آنها تعلق گیرد؛
- برای انتخاب و سفارش مجلات ارزشمند حوزه‌های موضوعی مختلف، دوره‌های آموزش‌های تخصصی علم‌سنجی (ارزیابی مجلات علمی و ارزیابی محققان) برای مدیران و کارشناسان پژوهشی، کتابداران و نیز مسئولان انتخاب و سفارش مجلات علمی برگزار شود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- موضوع‌های پژوهشی مرتبط که انجام آنها در تکمیل دانش مطالعاتی این حوزه مناسب به نظر می‌رسد در ادامه معرفی می‌شود:
- مطالعه طولی میزان ثبات رتبه مجلات علمی برتر بر اساس شاخص‌های IF, SNIP, IPP و SJR.
- مطالعه رشته‌های پر استناد مثل شیمی و کم‌استناد مثل ریاضی بر اساس الگوی پژوهش حاضر؛
- بررسی دلایل عمومیت نیافتن برخی شاخص‌ها مثل یوجین فاکتور با وجود نزدیکی بسیار آن به SJR و یا ضریب تأثیر؛
- بررسی دلایل استقبال و وابستگی بسیار زیاد مجامع دانشگاهی به شاخص IF.

فهرست منابع

- امانی، مجتبی؛ بابااحمدی، ابوذر (۱۳۸۴). ناکارآمدی عامل تأثیرگذار (IF) در ارزیابی مقالات و یافته‌های علمی. *رهیافت*. ۳۶، ۷۰-۷۶.
- جمالی، جمشید؛ دهقانی، محسن؛ افضل آقایی، منور (۱۳۹۳). بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی در پایگاه ISI و Scopus بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات. *زنان، مامایی و نازایی*. ۱۷(۱۰۸)، ۹-۲۰.
- خواجه‌لو، مسعودعیسی؛ زارع‌گارگانی، وحیده (۱۳۹۲). مروری کوتاه بر ضریب تأثیر مجلات؛ اهمیت و عیوب. *تصویر سلات*، ۴ (۲): ۴۳-۴۶.
- دیاری، ساره (۱۳۹۳). مقایسه تطبیقی استناد و دگرسنجه‌ها نشریات برتر پزشکی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- زارعی، عیسی؛ صدیقی، زینب (۱۳۹۶). بررسی تطبیقی سازمان‌های سنجش علم بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی. *پژوهشنامه علم‌سنجی*. دوره ۳، شماره ۵، بهار و تابستان ۱۳۹۶، ۴۹-۶۶.
- سلاجقه، مزده؛ دیاری، ساره (۱۳۹۵). رابطه بین دگرسنجه‌ها و شاخص‌های استنادی اسنپ، رتبه‌بندی نشریات سایماگو، ایگن فاکتور، و ضریب تأثیر نشریات پزشکی. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*. ۲۷(۲) ۱۰۶.
- صمدی، لاله (۱۳۹۰). تأملی در کاربرد ضریب تأثیر برای ارزیابی کیفیت نشریات. علوم و فناوری اطلاعات، ویژه علم‌سنجی، ۴۹-۶۶.
- معمدی، فاطمه؛ رضانی پاکپور لنگرودی، فاطمه (۱۳۹۴). بررسی تطبیقی IF و SJR مجلات کتابداری و اطلاع‌رسانی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*. ۳، ۵۰-۵۶.
- ناب، میکائیل؛ ماپور، امین. (۱۳۸۰). عامل تأثیر (Impact Factor) منافع و مضار؟. *فصلنامه علوم، تحقیقات و فناوری*. ۳(۷)، ۲۷-۳۰.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ قضاوی، رقیه؛ نورمحمدی، حمزه‌علی (۱۳۹۴). نرمال‌سازی، ارزش‌گذاری و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی عملکرد پژوهشی در علوم پزشکی نسبت به سایر حوزه‌های علمی. *مدیریت اطلاعات سلامت*. ۱۲(۴)، ۴۴۵-۴۵۶.
- Hadavi, Peter; Hasan, saeed-UI; Asghar, Awais; Amin, Sarah (2016). A comprehensive examination of the relation of three citation-based journal metrics to expert judgment of journal quality. *Journal of informetrics*. 10(2016), 162-173.
- Jacso, P (2001). *A deficit in the algorithm for calculating the impact factor of Scholarly journals: the journals impact factor*. Department of information and computer sciences, university of Hawaii at Manoa, Honolulu. 590-594.

Journals metrics. (2016). Retrieved from www.journalmetrics.com

Kianifar, H; Sadeghi, R & Zarifmahmoudi L. (2014). Comparison between Impact Factor, Eigenfactor Metrics, and SCImago Journal Rank Indicator of Pediatric Neurology Journals. *Acta Inform Med.*; 22(2):103-6

Miguel Angel, Sicilia; Sanchez Alonso, Salvado; Garcia Barriocanal, Elena (2011). Comparing impact factors from two different citation databases: Te case of computer sciences. *Journal of informetrics.* 5, 698-704.

Mingers, John; Yang, Liying (2017). Evaluating Quality: A review of journal citation indicators and ranking in business and management. *European journal of operational research.* 257(1), 323-337.

Moed, H. F. (2010). The Source-Normalized Impact per Paper (SNIP) is a valid and sophisticated indicator of journal citation impact, (January), 1-4.

Oosthuizen, JC & Fenton, JE (2014) Alternatives to the impact factor. *Surgeon.* 12(5):239-43. doi: 10.1016

Salvador-Olivan, J.A & Agustin-Lacruz (2015). Correlation between bibliometric indicators in Web of Science y Scopus journals. *Revista General de Información y Documentación.* 25 (2): 341-359

Siebelt M, Siebelt T, Pilot P, Bloem RM, Bhandari M, Poolman RW. (2010). Citation analysis of orthopaedic literature; 18 major orthopaedic journals compared for Impact Factor and SCImago. *BMC Musculoskelet Disord.* 4;11:4. doi: 10.1186/1471-2474-11-4

Waltman, L (2015). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics.* 10 (2) P 365-391; available: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>

Zarifmahmoudi, L.; Jamali, J. & Sadeghi, R. (2015). Google Scholar journal metrics: Comparison with impact factor and SCImago journal rank indicator for nuclear medicine journals. *Iranian Journal of Nuclear Medicine.* 23 (1): 8-14.