

## Interdisciplinary Approach in the Survey of Adaptation Level of Citation Indices and Normalized Altmetrics in Scientific Journal Rankings

Alireza Fllahzadeh<sup>1</sup>

Saeideh Ebrahimi<sup>2\*</sup>

Ghasem Salimi<sup>3</sup>

1. M.Sc., Department of Knowledge and Information Science Studies, Shiraz University, Iran.

Email: [afallahzadeh71@gmail.com](mailto:afallahzadeh71@gmail.com)

2. Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science Studies, Shiraz University, Iran. (Corresponding Author)

3. Assistant Professor, Department of Educational Management, Shiraz University, Iran.

Email: [salimi.shu@gmail.com](mailto:salimi.shu@gmail.com)

Email: [sebrahimi.shirazu@gmail.com](mailto:sebrahimi.shirazu@gmail.com)

### Abstract

Date of Reception:  
22/04/2019

**Purpose:** The main objectives of the present study are to estimate the correlation between the ranking based on normalized altmetrics and citation indices, and to conduct interdisciplinary comparisons at the level of scientific journals.

Date of Acceptation:  
09/07/2019

**Methodology:** With a quantitative approach, this research has used scientific methods and techniques such as analysis of web data, citation analysis, and data-based analysis of indicators.

**Findings:** The findings indicated that NJAM normalized altmetrics did not have any significant relation with citation indices (i.e., IF, SJR and SNIP). However, NJRM and NJCM normalized altmetrics had a significant positive relationship with citation indices (i.e., IF, SJR, SNIP). In addition, there was a significant correlation between disciplines, in ranking journals based on altmetrics (i.e., JAM, JRM and JCM). However, there was no significant difference between disciplines, in ranking journals based on normalized altmetrics (i.e., NJAM, NJRM and NJCM).

**Conclusion:** If we accept that various citation indices and altmetrics measure aspects of the quality of scientific journals, the observed significant positive correlations can be explained by referring to the stable quality of journals. Therefore, we can conclude that all altmetrics, except for JAM and NJAM, can be used for ranking scientific journals.

**Keywords:** Altmetrics, Ranking, Scientific Journals, Normalization, JCR Database, Citation Indices, Interdisciplinary.

# سنجش سطح انطباق شاخص‌های استنادی و سنجه‌های جایگزین نرمال شده در رتبه‌بندی مجلات علمی

علیرضا فلاح زاده<sup>۱</sup>سعیده ابراهیمی<sup>\*۲</sup>قاسم سلیمی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز.

Email: afallahzadeh71@gmail.com

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

۳. استادیار گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه شیراز. Email: salami.shu@gmail.com

Email: sebrahimi.shirazu@gmail.com

## چکیده

**هدف:** هدف اصلی از انجام این پژوهش، سنجش همبستگی بین رتبه‌بندی بر مبنای سنجه‌های جایگزین نرمال شده و شاخص‌های استنادی و مقایسه بین‌رشته‌ای در سطح مجلات علمی بوده است.

**روش‌شناسی:** این پژوهش با رویکردی کمی، از روش‌ها و تکنیک‌های علم‌سنجی مثل تحلیل داده‌های وبی، تحلیل استنادات و تحلیل شاخص‌های مبتنی بر این داده‌ها استفاده نموده است.

**یافته‌ها:** در رتبه‌بندی مجلات در اغلب رشته‌ها شاخص نرمال شده جایگزین "مشاهده در سطح مجله" (ان.جی.آ.ام) رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی (ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ) نداشت؛ اما شاخص‌های نرمال شده جایگزین "خوانندگی در سطح مجله" (ان.جی.آ.ام) و "استناد مبتنی بر وب در سطح مجله" (ان.جی.سی.ام) رابطه مثبت، متوسط و معنی‌داری با شاخص‌های استنادی داشتند. همچنین در رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین (مشاهده، خوانندگی و استناد وبی در سطح مجله) بین رشته‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ اما در رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های نرمال شده جایگزین (مشاهده، خوانندگی و استناد وبی نرمال شده در سطح مجله) بین رشته‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

**نتیجه‌گیری:** با پذیرش این مسئله که شاخص‌های متنوع استنادی و جایگزین، معیار سنجش جنبه‌هایی متفاوت از کیفیت مجلات علمی هستند؛ دلیل این روابط مثبت و نسبتاً قوی، کیفیت ثابت یک مجله علمی است. اگر شاخص‌های استنادی به‌عنوان شاخص معیار در نظر گرفته شود، این‌گونه به نظر می‌رسد که شاخص‌های جایگزین مورد مطالعه به‌جز شاخص‌های "مشاهده در سطح مجله" و "مشاهده نرمال شده در سطح مجله" را می‌توان به‌عنوان مکمل و یا جایگزین شاخص‌های استنادی در رتبه‌بندی مجلات علمی به کار گرفت.

**واژگان کلیدی:** سنجه‌های جایگزین، رتبه‌بندی، مجلات علمی، نرمال‌سازی، پایگاه JCR، شاخص‌های استنادی، بین‌رشته‌ای، پلوم آنالیتیکس.

صفحه ۹۹-۱۲۶

دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲

پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۱۸

## مقدمه و بیان مسئله

امروزه تنها با ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی می‌توان در شناسایی مجلات معتبر، به پژوهشگران و مؤسسات کمک نمود. هم‌زمان با پیشرفت کمی و توسعه مجلات علمی، نیاز به رتبه‌بندی کیفی آنها نیز بیش‌ازپیش احساس می‌شود (فضایلی، ۱۳۸۷) و واضح است که جهت ارزیابی کیفی مجلات علمی به معیارها و شاخص‌های دقیقی نیاز است. برای ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی، تاکنون شاخص‌های مختلفی مانند ضریب تأثیر، اس.جی.آر، اسنپ، ضریب ویژه<sup>۱</sup> و غیره به وجود آمدند که اکثر این شاخص‌ها مبتنی بر روابط استنادی هستند؛ به عبارتی دیگر، فرایند ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی بر اساس شاخص‌های استنادی و میزان استناد در منابع علمی چاپ شده است. درحالی‌که امروزه مجلات علمی در بستر وب انتشار می‌یابند و اغلب تأثیرگذاری‌ها در این بستر صورت می‌پذیرند و در شبکه‌های علمی منعکس می‌شوند؛ بنابراین با بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی و شبکه‌های علمی می‌توان میزان تأثیرگذاری مجلات علمی را به‌طور وسیع‌تری اندازه‌گیری نمود. امروزه با وجود وب ۲.۰، خیلی زود مقاله‌های منتشره خواننده، نشانه‌گذاری و ذخیره می‌شوند و در محافل دانشگاهی شرح داده شده و توسط عموم مورد بحث قرار می‌گیرند. توییت‌های فوری و وب‌نگاشت به پژوهشگران کمک می‌کند تا نتایج پژوهش‌های علمی را قبل از ارسال به مجله ارائه کنند (بورنمن، ۲۰۱۴).

پژوهشگران با استفاده از ابزارهای پیوسته<sup>۲</sup> و عمومی، به شیوه‌های مختلف به گفتگوی علمی می‌پردازند، از جمله نشانه‌گذاری<sup>۳</sup>، یادداشت‌نویسی<sup>۴</sup> و به‌خصوص بحث‌های غیررسمی (بارایلان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳) و از این محیط‌ها برای تألیف مشارکتی<sup>۶</sup>، برنامه‌ریزی جلسه‌ها، کنفرانس‌ها، انتشار پژوهش‌ها استفاده می‌کنند (هاوستین و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴ ب). پریم و همیگر<sup>۸</sup> (۲۰۱۰) با اذعان به رشد متون علمی و نقاط ضعف روش‌های ارزیابی بر مبنای استناد از یک سو و توجه به خدمات وب ۲.۰، مانند نشانه‌گذاری اجتماعی، بلاگ‌نویسی خرد<sup>۹</sup> از سوی دیگر، خواستار ایجاد سنجه‌های ارزیابی بر مبنای این داده‌ها شدند و اصطلاح علم‌سنجی ۲.۰ یا سنجه‌های جایگزین<sup>۱۰</sup> را مطرح کردند.

شاخص‌های استنادی را بازنمونی از اثرگذاری علمی، رسمی و مستقیم آثار می‌دانند. برخلاف این شاخص‌ها که قادر به محاسبه اثرگذاری مدارک بر اقشار مختلف اجتماع نیست، سنجه‌های جایگزین ناظر بر تمام مراحل تولید علم هستند. بدین معنا که می‌توانند تأثیر برون‌دادهای علمی را نه تنها در مرحله نهایی منعکس سازند، بلکه تأثیرات آنها از ابتدایی‌ترین مرحله آفرینش اثر (برای مثال در قالب *working paper*)، در مراحل میانی (مانند انتشار پیش‌چاپ) و بالاخره مراحل نهایی (نسخه رسمی داوری شده و منتشر شده) را بسنجند. از این رو، می‌توانند ارزیابی‌هایی غنی‌تر و جامع‌تر از اثرگذاری علمی ارائه دهند. این سنجه‌ها می‌توانند فراتر از مرزهای انتشارات رسمی عمل کرده و طیف وسیعی از اثرگذاری‌ها (علمی، اجتماعی و آموزشی) (راجرز و باربرو<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۳) را برای انواع انتشارات (کتب، مقالات،

- 1 . Eigen Factor
- 2 . Online
- 3 . Bookmark
- 4 . Annotation
- 5 . Bar- Ilan et al.
- 6 . Collaborative Authoring
- 7 . Haustein et al.
- 8 . Priem and Hemminger
- 9 . Microblogging
- 10 . Altmetrics
- 11 . Rodgers and Barbow

مجلات، وب سایت‌ها) (هامرفلت<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ بورنمن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴؛ زاهدی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴؛ باربارو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴؛ ۲۰۱۴؛ مازو و گوریو<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵) بر انواع کاربران (اعم از نویسندگان یا غیرنویسندگان، پژوهشگران، متخصصان، مدیران پژوهشی، سرمایه‌گذاران و مؤسسات مالی، پزشکان، دانشجویان، دانش‌آموزان و اقشار مختلف جامعه) نشان دهند (بورنمن، ۲۰۱۴؛ پریم، ۲۰۱۴؛ هاوستین و همکاران، ۲۰۱۵؛ تروگر و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵؛ مینگرز و لیدسدورف<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵). (۲۰۱۵).

یکی از ایرادات اساسی که به تحلیل استنادی وارد است آن است که تمامی ابعاد تأثیر مقاله لزوماً در قالب استناد تبلور نمی‌یابد (رینگلهان و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵؛ پندلبری<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹؛ فیگا-تالامانکا<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۷). از این رو، تأثیر پژوهش‌هایی که استفاده می‌شوند اما مورد استناد قرار نمی‌گیرند به طور کامل در تحلیل‌های استنادی منعکس نمی‌شوند (وربیک و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۲). همچنین نیاز به انتظار برای انتشار رسمی مقاله و تحقق اوج استنادی آن، تحلیل استنادی را به فرایندی زمان‌بر تبدیل کرده است. این مسئله باعث شده است که امکان بررسی استفاده‌های بی‌درنگ و تأثیرهای فوری کاهش یابد (رینگلهان و همکاران، ۲۰۱۵؛ سود و تلوال<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۴).

علاوه بر اثرگذاری اجتماعی، سنجش انواع دیگری از اثرگذاری‌ها به کمک سنجه‌های جایگزین میسر شده است از جمله اثرگذاری آموزشی، اثرگذاری علمی اولیه، اثرگذاری پنهان و ناپیدا، اثرگذاری عمومی، اثرگذاری اشاعه و اثرگذاری توجه (راسموسن و آندرسن<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۳؛ سود و تلوال، ۲۰۱۴؛ بیل<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۵؛ محمدی و همکاران، ۲۰۱۵؛ تروگر و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به اینکه سنجه‌های اجتماعی در سطح مقالات انفرادی اندازه‌گیری می‌شود (تورس، کابزاس و جیمنز<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۳؛ راسموسن و آندرسن، ۲۰۱۳؛ باربارو و همکاران، ۲۰۱۴؛ بذرافشان، حق‌دوست و زارع، ۲۰۱۵؛ مازو و گوریو، ۲۰۱۵)، از این رو، به عنوان شاخص سطح مقاله نیز شناخته می‌شود. بدین ترتیب، با بررسی و رهگیری سنجه‌های جایگزین یک مقاله در رسانه‌های اجتماعی وب، ارزیابی مستقیم یک اثر علمی مستقل از نشریه رسمی آن امکان‌پذیر است (لپینسکی و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۳). با این حال، ارزیابی در همین سطح متوقف نمی‌ماند. با تجمع داده‌های سنجه‌های جایگزین می‌توان به محاسبه اثرگذاری انواع مختلف کنشگران علمی اعم از نویسندگان، دانشگاه‌ها، کشورها و مجلات اقدام نمود (نیلسن<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۷ به نقل از تورس، کابزاس و جیمنز، ۲۰۱۳).

ایده سنجش تأثیر علمی، مدت‌ها قبل از ظهور رسانه‌های اجتماعی مطرح شده است (هاوستین و همکاران، ۲۰۱۴) و تغییرات سریع در نحوه انتشار پژوهش‌ها، مدل‌های موجود سنجش تأثیر علمی را به چالش کشید (هامرفلت،

1. Hammarfelt
2. Bornmann
3. Zahedi et al.
4. Barbaro et al.
5. Mazov and Gureev
6. Trueger et al.
7. Mingers and Leydesdorff
8. Ringelhan et al.
9. Pendlebury
10. Figa-Talamanca
11. Verbeek et al.
12. Sud and Thelwall
13. Rasmussen and Andersen
14. Beall
15. Torres, Cabezas and Jiménez
16. Lapinski et al.
17. Nielsen

۲۰۱۴). با توجه به آنچه در مورد محدودیت‌ها و نواقص روش ارزیابی سنتی بیان شد، نیاز به روش‌ها و سنجه‌هایی که بتوانند ارزیابی را با توجه به تغییر محیط انتشار و نوع مصنوعات علمی انجام دهد ضروری به نظر می‌رسد (نادر بیگی، اسفندیاری مقدم و سهیلی، ۱۳۹۴). بنابراین، به کارگیری سنجه‌های جایگزین در سطح مجلات جهت ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی ضرورت می‌یابد و به منظور ارزیابی و مقایسه مجلات علمی رشته‌های مختلف بر مبنای سنجه‌های جایگزین، به نرمال‌سازی<sup>۱</sup> این سنجه‌ها نیاز است. در همین راستا این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش است که آیا امکان رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای سنجه‌های جایگزین نرمال شده وجود دارد؟

### سؤال‌های پژوهش

۱. آیا رابطه معنی‌داری بین رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای «سنجه مشاهده نرمال شده در سطح مجله<sup>۲</sup>» (ان.جی.آ.ام)، (ان.جی.آ.ام)، «سنجه خوانندگی نرمال شده در سطح مجله<sup>۳</sup>» (ان.جی.آ.ام) و «سنجه استناد مبتنی بر وب نرمال شده نرمال شده در سطح مجله<sup>۴</sup>» (ان.جی.سی.ام) با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ (مقایسه درون‌رشته‌ای و بین‌رشته‌ای) وجود دارد؟
۲. آیا تفاوت معنی‌داری بین «سنجه مشاهده در سطح مجله<sup>۵</sup>» (جی.آ.ام)، «سنجه خوانندگی در سطح مجله<sup>۶</sup>» (جی.آ.ام) و «سنجه استناد مبتنی بر وب در سطح مجله<sup>۷</sup>» (جی.سی.ام) در مجلات علمی رشته‌های مختلف (مقایسه برون‌رشته‌ای) وجود دارد؟
۳. آیا تفاوت معنی‌داری بین «سنجه مشاهده نرمال شده در سطح مجله<sup>۸</sup>» (ان.جی.آ.ام)، «سنجه خوانندگی نرمال شده در سطح مجله<sup>۹</sup>» (ان.جی.آ.ام) و «سنجه استناد مبتنی بر وب نرمال شده در سطح مجله<sup>۱۰</sup>» (ان.جی.سی.ام) در مجلات علمی رشته‌های مختلف (مقایسه برون‌رشته‌ای) وجود دارد؟

### چارچوب نظری

به منظور رتبه‌بندی مجلات علمی، تاکنون شاخص‌های مختلفی ارائه شده است. شاخص «ضریب تأثیر<sup>۸</sup>» نخستین بار نخستین بار توسط دکتر یوجین گارفیلد<sup>۹</sup> در دهه ۱۹۶۰ در «مؤسسه اطلاعات علمی تامسون رویترز<sup>۱۰</sup>» یا ISI (که اخیراً توسط کلاریویت آنالیتیکس<sup>۱۱</sup> خریداری شده است) ارائه گردید تا در انتخاب مجلات علمی برای نمایه استنادی علوم به کار گرفته شود. ضریب تأثیر، یک شاخص کمی است که برای ارزیابی، مقایسه و رتبه‌بندی مجلات علمی در رشته‌های مختلف در سطح ملی یا برای مقایسه مجلات علمی در سطح بین‌المللی به کار گرفته می‌شود. ضریب تأثیر، همه ساله توسط کلاریویت آنالیتیکس بر مبنای استنادات<sup>۱۲</sup> به هر یک از مجلات علمی آن محاسبه و نتیجه در «گزارش

1. Normalization
2. Normalized Journal- level AbstractView Metric (NJAM)
3. Normalized Journal- level Readership Metric (NJRM)
4. Normalized Journal- level Web-Based Citation Metric (NJCM)
5. Journal- level AbstractView Metric (JAM)
6. Journal- level Readership Metric (JRM)
7. Journal- level Web-Based Citation Metric (JCM)
8. Impact Factor (IF)
9. Garfield
10. Thomson Reuters' Information Sciences Institute (URL: <http://thomsonreuters.com>)
11. Clarivate Analytics (URL: <http://clarivate.com>)
12. Citations

استنادی مجلات<sup>۱</sup> یا JCR منتشر می‌شود (صالحی و نوروزی، ۱۳۸۵).

این شاخص نشان دهنده متوسط استنادهایی است که در طول یک دوره زمانی مشخص، به یک مقاله چاپی در یک مجله بر اساس پایگاه وبگاه علوم<sup>۲</sup> داده می‌شود. این شاخص، نه برای مقاله یا نویسنده، بلکه برای مجله محاسبه می‌شود. محاسبه بر مبنای یک دوره دو ساله یا پنج ساله صورت می‌گیرد؛ به عبارت دیگر برای هر سال معین، ضریب تأثیر یک مجله متوسط تعداد استنادات داده شده به هر مقاله منتشر شده در آن مجله طی دو (ضریب تأثیر دو ساله) یا پنج سال (ضریب تأثیر پنج ساله) متوالی قبلی است.

«رتبه بندی مجلات سایماگو»<sup>۳</sup> یا شاخص اس.جی.آر، شاخص سنجش نفوذ علمی در مجلات علمی است که هم تعداد استنادهای دریافتی یک مجله و هم اهمیت یا اعتبار مجله‌ای که استنادها از آن می‌آیند را بر اساس پایگاه اسکوپوس<sup>۴</sup> محاسبه می‌کند. شاخص اس.جی.آر که از الگوریتم رتبه بندی صفحات<sup>۵</sup> الهام گرفته است، در شبکه‌های بسیار بزرگ و ناهمگن استنادی برای رتبه بندی مجلات علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص، مستقل از اندازه است و می‌تواند به عنوان جایگزینی برای ضریب تأثیر برای مقایسه مجلات علمی در فرایندهای ارزیابی علم استفاده شود.

رتبه بندی بر اساس شاخص «تأثیر به هنجار شده بر اساس منبع»<sup>۶</sup> یا به اختصار اسنپ، بر مبنای داده‌های برگرفته از پایگاه اسکوپوس محاسبه می‌شود. اسکوپوس که اکنون به بزرگ ترین پایگاه اطلاعات کتابشناختی و ارزیابی پژوهشی تبدیل شده است، از سال ۲۰۰۴ با همکاری گروه پژوهشی گسترده‌ای از چندین دانشگاه جهان آغاز به کار کرد و در پاسخ به کاستی‌های ضریب تأثیر مانند عدم امکان مقایسه مجلات در رشته‌های مختلف، این شاخص را عرضه کرد. در محاسبه شاخص اسنپ از همان ضریب تأثیر بهره گرفته شده است. با این تفاوت که به جای بازه زمانی دو ساله که همواره مورد انتقاد بوده است، از بازه زمانی سه ساله استفاده می‌شود. در ادامه ضریب تأثیر خام بر پتانسیل استنادی پایگاه در رشته مربوطه تقسیم می‌شود تا تفاوت‌های رشته‌ها به لحاظ رفتار استنادی و نیز به لحاظ میزان پوشش در پایگاه تصحیح شود (سایماگو،<sup>۷</sup> ۲۰۱۳).

همه شاخص‌های فوق بر مبنای استناد هستند و سنجش‌های سنتی استنادی به دلیل زمان‌بر بودن و ناتوانی در نشان دادن سایر ابعاد تأثیر مجلات علمی مانند میزان بارگذاری، کاربرد، ذکر در روزنامه‌ها و شبکه‌های اجتماعی و مانند آنها ناقص به نظر می‌رسند. امروزه پیشرفت‌های وب و فناوری اطلاعات، رفتارهای اطلاع‌یابی و ارتباطات علمی پژوهشگران را تحت تأثیر قرار داده است. آنان به‌طور فزاینده‌ای ترکیبی از ابزارهای رسانه‌های اجتماعی<sup>۸</sup> مانند وب‌نگاشت‌ها، تویتر<sup>۹</sup>، ریسرچ گیت<sup>۱۰</sup> و مندلی<sup>۱۱</sup> را در ارتباطات علمی و حرفه‌ای به کار می‌گیرند؛ بنابراین تأثیر مجلات علمی از طریق کانال‌های مختلف وب، مثل وب‌سایت‌های شخصی، وب‌سایت‌های گروه‌های پژوهشی،

- 1 . Journal Citation Reports
- 2 . Web of Science
- 3 . SCImago Journal Rank (SJR)
- 4 . Scopus (URL: <http://www.scopus.com>)
- 5 . PageRank
- 6 . Source Normalized Impact Per Paper (SNIP)
- 7 . Scimago (URL: <http://www.scimagojr.com/>)
- 8 . Social Media
- 9 . Twitter
- 10 . ResearchGate
- 11 . Mendeley

مخازن سازمانی<sup>۱</sup>، وب‌نگاشت‌های<sup>۲</sup> پژوهشی و مخازن موضوعی<sup>۳</sup> منتشر می‌شود (مس بلدا، تلوال، کوشا و آگیلو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴).

سنجه‌های جایگزین، اصطلاح بسیار جدیدی است که می‌تواند به معنای خلق و مطالعه شاخص‌های جدید برای تحلیل فعالیت‌های آکادمیک بر مبنای وب<sup>۲۰</sup> تعریف شود (پریم، تارابورلی، گروس و نیلون<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰؛ تورس، کابزاس کابزاس و جیمنز، ۲۰۱۳). هدف سنجه‌های جایگزین، تسریع سنجش تأثیر<sup>۶</sup> پژوهش و تحلیل داده‌هایی است که نسبت به سنجه‌های سنتی دیگر با سرعت بیشتری و در سطح وسیع‌تری تولید می‌شوند (سلاجقه و دیاری، ۱۳۹۵).

رتبه‌بندی مجلات علمی بر اساس شاخص‌های مبتنی بر سنجه‌های جایگزین نرمال‌شده در سطح مجله نسبت به شاخص‌های استنادی نرمال‌شده در سطح مجله نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در تحلیل استنادی محاسبه اثرگذاری حوزه‌هایی که دیرتر به پختگی یا اوج استنادی می‌رسند امکان‌پذیر نیست اما در سنجه‌های جایگزین امکان‌پذیر است (ستوده، روایی و میرزاییگی، ۱۳۹۷). شاخص‌های استنادی در نرمال‌سازی تفاوت‌های رشته‌ای، این موضوع را نادیده می‌گیرند. به بیانی دیگر، نرمال‌سازی سنجه‌های جایگزین نسبت به شاخص‌های استنادی خطای کمتری دارد و بهتر می‌توان تفاوت‌های بین‌رشته‌ای را مهار کرد.

یکی از مزیت سنجه‌های جایگزین نسبت به استناد، قابلیت سنجش تأثیر آنی<sup>۷</sup> آثار علمی است. ممکن است سال‌ها سال‌ها طول بکشد تا به یک مقاله استناد شود چراکه باید ابتدا چاپ شده، نمایه شده، خوانده شده و سپس در پژوهش‌های آتی به کار گرفته شود؛ بنابراین محاسبه و ارائه سنجه‌های جایگزین در سطح مجله نسبت به سنجه‌های استنادی سریع‌تر است و با به‌کارگیری شاخص‌های مبتنی بر سنجه‌های جایگزین نرمال‌شده در سطح مجله می‌توان به ارزیابی شماره‌های جاری مجلات علمی نیز پرداخت؛ بنابراین بر اساس این شاخص‌ها، این امکان برای نویسندگان فراهم می‌شود که با دقت بیشتری به شناسایی مجلات برتر بپردازند.

رتبه‌بندی مجلات علمی زبان‌های مختلف بر مبنای سنجه‌های جایگزین نسبت به سنجه‌های استنادی راحت‌تر است. به دلیل اینکه به‌منظور رتبه‌بندی مجلات علمی بر اساس شاخص‌های استنادی به نمایه‌های استنادی نیاز است و نمایه‌های استنادی شامل مجلات علمی در همه زبان‌ها نیستند؛ بنابراین با به‌کارگیری شاخص‌های مبتنی بر سنجه‌های جایگزین نرمال‌شده در سطح مجله، این امکان فراهم می‌شود که بتوان مجلات علمی فارسی‌زبان را در کنار مجلات علمی انگلیسی‌زبان رتبه‌بندی نمود؛ بنابراین بر اساس این شاخص‌ها، نظام‌های رتبه‌بندی مجلات می‌توانند به رتبه‌بندی مجلات بر اساس زبان بپردازند.

## پیشینه پژوهش

### پیشینه پژوهش در داخل

درخصوص نرمال‌سازی شاخص‌های استنادی در ایران، می‌توان به پژوهش سعادت، شعبانی و عاصمی (۱۳۹۰)

1. Institutional Repositories
2. Webliography
3. Subject Repositories
4. Mas- Bleda, Thelwall, Kousha and Aguillo
5. Priem, Taraborelli, Groth and Neylon
6. Impact Measuring
7. Real Time Impact

اشاره کرد. آنها در این پژوهش به بررسی میزان معناداری تفاوت بین میزان استنادات صورت گرفته به مجلات پایگاه DOAJ<sup>1</sup> در دو حوزه علوم پزشکی و بهداشت و علوم پایه پرداختند. در حوزه علوم پایه بنا بر نتایج بیشترین میزان استناد مربوط به زیست‌شناسی و کمترین میزان استناد مربوط به ریاضیات و آمار بوده است. در حوزه علوم پزشکی و بهداشت نیز، پزشکی عمومی بیشترین میزان استنادات و دندانپزشکی کمترین میزان استناد را دریافت کرده است.

در خصوص شاخص اس.جی.آر، جمالی، دهقانی و افضل آقایی (۱۳۹۳) پژوهشی با هدف بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر انجام دادند. نتایج نشان دادند که بین شاخص‌های ضریب تأثیر، عامل ویژه و اس.جی.آر مجلات حوزه زنان و زایمان در پایگاه وبگاه علوم و اسکوپوس ارتباط معناداری وجود دارد. شاخص عامل ویژه و اس.جی.آر می‌تواند معیار مناسب‌تری نسبت به شاخص ضریب تأثیر باشند، اما علی‌رغم کمبودهای شاخص ضریب تأثیر، این ابزار به دلیل پذیرش همگانی در مجامع علمی، در دسترس بودن و سهولت کاربرد نمی‌تواند نادیده گرفته شود.

علاوه بر این، معتمدی و رضانی پاکپور (۱۳۹۴)، پژوهش دیگری با هدف تعیین مقادیر شاخص ضریب تأثیر رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی رتبه‌بندی شده در پایگاه گزارش‌های استنادی مجلات در مقایسه با شاخص اس.جی.آر در نظام رتبه‌بندی سایماگو در بازه زمانی سه ساله ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ انجام دادند. یافته‌ها نشان دادند که رابطه مثبت و معنی‌داری بین مقادیر ضریب تأثیر و اس.جی.آر مجلات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نمایه شده در پایگاه‌های استنادی وبگاه علوم و اسکوپوس وجود دارد و رابطه مثبت و معنی‌داری بین رتبه مجلات علم اطلاعات و دانش‌شناسی در نظام رتبه‌بندی سایماگو و JCR وجود دارد.

نوروزی چاکلی، قضاوی و نورمحمدی (۱۳۹۴)، نیز پژوهشی با عنوان «نرمال‌سازی، ارزش‌گذاری و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی عملکرد پژوهشی در علوم پزشکی نسبت به سایر حوزه‌های علمی» انجام دادند. طبق یافته‌ها در علوم پزشکی مقالات خارجی با ۵۸.۱۸۵ درصد غالب‌ترین نوع تولیدات علمی در این حوزه است. این حوزه در تولید مقالات خارجی، مقالات داخلی و طرح‌های پژوهشی در بین سایر حوزه‌ها جایگاه اول را دارد. با اعتبارسنجی نتایج حاصل شده به وسیله جامعه مورد بررسی، برای کل شاخص‌های مورد بررسی، اعتبار در حد زیاد ارزیابی شد.

در مورد سنجش همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای سنجش‌های استنادی و سنجش‌های جایگزین، سلاجقه و دیاری (۱۳۹۵) در پژوهشی با هدف بررسی رابطه بین استنادها و سنجش‌های جایگزین مجلات علوم پزشکی به بررسی معتبر بودن سنجش‌های جایگزین در ارزیابی ارزش مقالات علمی پرداختند. در این پژوهش تعداد ۱۱۱ مجله علوم پزشکی به روش تصادفی که بالاترین اس.جی.آر را داشتند از پایگاه اسکوپوس انتخاب شد، داده‌های سنجش‌های جایگزین از نظام آلت‌متریک<sup>۲</sup> و داده‌های مربوط به شاخص‌های استنادی اس.جی.آر، اسنپ از پایگاه سایماگو و ضریب تأثیر از پایگاه Scijournal، «ضریب ویژه» را از پایگاه آیگن‌فکتور<sup>۳</sup> جمع‌آوری شد، سپس با نرم‌افزار SPSS همبستگی رابطه هر فرضیه سنجیده و با استفاده از روش معادلات ساختاری از طریق نرم‌افزار AMOS مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاکی از وجود همبستگی بین شاخص‌های استنادی به جز ضریب تأثیر با میانگین نمرات سنجش‌های جایگزین است و روش معادلات ساختاری نیز تأییدکننده آزمون همبستگی پیرسون است. این پژوهش نشان داد که بسیاری از سنجش‌های جایگزین می‌توانند به‌عنوان مکملی برای استنادها و شاخص‌های

- 1 . Directory of Open Access Journals
- 2 . Altmetric (URL: <http://altmetric.com>)
- 3 . Eigen Factor (URL: <http://www.eigenfactor.org/>)



استنادی در زمینه‌هایی که در استنادها نادیده گرفته شده‌اند به‌خوبی کمک‌کننده باشند. انتقادی که بر این پژوهش وارد است، استفاده از میانگین خام نمرات سنجه‌های جایگزین به‌منظور ارزیابی در سطح مجله است. شمارش تعداد سنجه‌ها صرف‌نظر از سطح اهمیت هر سنجه در رشته‌های مختلف و عدم نرمال‌سازی سنجه‌ها یکی از چالش‌های سنجه‌های جایگزین است.

عرفان‌منش (۱۳۹۷) نیز، در پژوهشی به بررسی رابطه میان شاخص‌های فعالیت آلتمتریکس و کیفیت مجله‌های علم اطلاعات و کتابداری نمایه‌شده در پایگاه استنادی اسکوپوس در ۲۰۱۵ پرداخت. نتایج نشان دادند که مقالات منتشرشده در مجلات علمی باکیفیت‌تر، به میزان گسترده‌تری در رسانه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشته شده و توجه بیشتری را نیز از سوی کاربران این رسانه‌ها دریافت می‌کنند.

### پیشینه پژوهش در خارج

درخصوص نرمال‌سازی شاخص‌های استنادی در خارج از کشور، کاپویک<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) در پژوهشی با عنوان «تفاوت‌های بهره‌وری، رشته‌های آموزشی و قانون لوتکا»، الگوهای بهره‌وری را در رشته‌های علوم طبیعی، علوم پزشکی، علوم اجتماعی و انسانی با شمارش تولیدات وزندهی شده و غیروزندهی مقایسه کرد. همچنین شاخص‌های محدودکننده‌ای چون نوع انتشارات و چندنویسندگی را برای تعدیل به کار برده است.

لاریویر، آرکامبولت، گینگراس و ویگنولا گانگن<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) نیز، در پژوهشی با عنوان «جایگاه مجلات در عملکرد ارجاع‌دهی: مقایسه علوم طبیعی و مهندسی با علوم اجتماعی و انسانی» به سنجش سامانمند نقش متون مجلات علمی در ساخت دانش علوم طبیعی و مهندسی و علوم اجتماعی و انسانی پرداختند. نتایج نشان دادند که در علوم طبیعی و اجتماعی اهمیت مجلات رو به افزایش است ولی در علوم انسانی ثابت و راکد است. همچنین اهمیت انواع مختلف انتشارات با میزانی که در مقالات علمی و سایر انواع مدارک استنادشده محاسبه گردید.

درخصوص شاخص اسنیپ، می‌توان به پژوهش پاچیک<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) با عنوان «پایایی رتبه‌بندی مجلات بر مبنای استناد»، به مقایسه رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای شاخص‌های ضریب تأثیر ۲ ساله و ۵ ساله، اس.جی.آر، IPP<sup>۴</sup>، اسنیپ، شاخص H و نمره تأثیر هر مقاله اشاره کرد. سه جنبه از پایداری رتبه‌بندی در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴ مورد بررسی قرار گرفت: زمانی، بین‌رشته‌ای و بین شاخص‌ها. یافته‌ها نشان دادند که شاخص ضریب تأثیر بر مبنای ۵ سال استناد، رتبه‌بندی پایداری از مجلات در طول زمان ارائه می‌دهد و رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای شاخص اسنیپ، بیشترین پایداری بین‌رشته‌ای را دارد. نتایج نشان دادند که یک عنصر مهم در پایایی رتبه‌بندی، قابلیت تمایز سنجه‌های تأثیر است و گذشته از تفکیک میان مجلات رتبه پایین و بالا، ارزیابی کیفیت متکی بر بیشترین مورد در فرض نسبتاً مستدل است که یک زوج استناد کمتر یا بیشتر، تفاوت زیادی به وجود می‌آورد.

لوچ و ایوانس<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «رتبه‌بندی مجلات با استفاده از سنجه‌های جایگزین»، از رویکردی مبتنی بر رسانه‌های اجتماعی و رسانه‌های اصلی به‌منظور رتبه‌بندی مجلات علمی استفاده کردند. آنها به‌منظور گردآوری داده‌ها، از نظام آلتمتریک استفاده کردند. این نظام، تأثیر مقالات علمی افراد را در منابعی مانند توییتر،

1. Kyvik
2. Larivière, Archambault, Gingras and Vignola- Gagné
3. Pajać
4. Impact per Publication
5. Loach and Evans

فیس‌بوک، وبلاگ‌ها و بروندادهای خبری شناسایی می‌کند. یافته‌ها نشان دادند که بین رویکردهای مبتنی بر رسانه‌های اجتماعی و روش‌های مبتنی بر استناد سنتی انسجام بنیادی وجود دارد. بیشتر طرح‌های رتبه‌بندی به‌کارگرفته‌شده برای یک پایگاه، تنوع نسبتاً کمی دارد و این عدم اطمینان از امتیاز هر مجله را فراهم می‌آورد. درنهایت، نتایج نشان دادند که تفاوت بین منبع داده‌ها، ابعاد مختلفی از تأثیر مجله را منعکس می‌کند و تعداد اندکی از رتبه‌بندی‌ها بر اساس منابع مختلف، بهترین اطلاعات را در زمینه تأثیر مجله فراهم می‌آورد. ایراد کار لوچ و ایوانس نادیده‌انگاری بازه زمانی بود. در روش سنتی قوانین دقیقی برای زمان و مکان استناد مقاله‌ها در یک سند حاکم است، حال آنکه در رسانه‌های اجتماعی قواعد یکسانی در این مورد موجود نیست. امتیازات سنج‌های جایگزین باید نرمال‌سازی شده باشند تا امکان مقایسه تأثیر اجتماعی مقاله‌ها هم در بازه‌های زمانی و هم در موضوعات مختلف را فراهم کنند؛ اما تاکنون نرمال‌سازی داده سنج‌های جایگزین معمول نبوده است و تنها ایمپکت‌استوری از صدک‌ها بدین منظور استفاده می‌کند.

درخصوص بررسی امکان نرمال‌سازی سنج‌های جایگزین در سطح مجله، بورنمن و هاونس چیلد<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، پژوهشی با هدف چگونگی نرمال‌سازی تعداد توییت‌ها بر مبنای مجلات نمایه‌شده در توییت انجام دادند. از نظر آنها، مشکل داده‌های دریافتی از توییت این است که توییت‌های دریافتی اکثر مقالات صفر یا یک است و نمایه توییت شامل حداقل ۸۰ درصد مقالات یک مجله با حداقل یک توییت است. آنها برای حل این مشکل برای همه مقالات در هر مجله، میزان نرمال‌شده توییت را برحسب درصد از صفر تا صد محاسبه نمودند و میزان توییت برحسب درصد را برای مقایسه‌های بین‌رشته‌ای پیشنهاد دادند. در مقایسه بین درصد نرمال‌شده توییت و تعداد توییت مشخص شد که درصد نرمال‌شده توییت به‌طور خاص در رشته‌های علوم زیست‌پزشکی و سلامت، علوم زیستی و زمین، علوم کامپیوتر و ریاضیات، علوم طبیعی و مهندسی قابل استفاده است. بورنمن و هاونس چیلد درصد نرمال‌شده توییت را برای کشورها نیز محاسبه کردند. نتایج نشان دادند که کشورهای دانمارک، فنلاند و نروژ دارای مقالاتی با بیشترین میزان توییت هستند.

بورنمن و هاونس چیلد (۲۰۱۶ ب)، نیز در پژوهشی دیگر از دو روش مختلف نرمال‌سازی سایتدساید<sup>۲</sup> و سایتینگ‌ساید<sup>۳</sup> که پیش‌تر برای نرمال‌سازی تعداد استنادات در کتاب‌سنجی مورد استفاده قرار گرفته بود، به‌منظور نرمال‌سازی تعداد خوانندگی در مندلی استفاده کردند. آنها شیوه نرمال‌سازی پیر-ساید<sup>۴</sup> که منطبق با شیوه نرمال‌سازی سایتد-ساید است را به کار بردند و شاخص ام.ان.آر.اس را معرفی کردند. در محاسبه شاخص ام.ان.آر.اس در کنار استفاده از داده‌های مندلی، به طرح رده‌بندی رشته‌ها مانند رده‌های موضوعی و بگه علوم نیاز است. به همین دلیل، آنها شیوه نرمال‌سازی ریدر-ساید<sup>۵</sup> را برای تعداد خوانندگی معرفی کردند که منطبق با شیوه نرمال‌سازی سایتینگ-ساید است و به دلیل استفاده از رشته‌های اختصاصی مندلی، به داده‌های بیشتر از منابع دیگر نیازی ندارد. آنها شاخص ام.دی.ان.آر.اس<sup>۶</sup> را برای مجموعه هسته و بگه علوم به دست آوردند و نتیجه را با شاخص ام.ان.آر.اس و تعداد خام خوانندگی مقایسه نمودند. نتایج نشان دادند که نرمال‌سازی تعداد خوانندگی مندلی ضروری است و شاخص ام.دی.ان.آر.اس قادر به نرمال‌سازی تعداد خوانندگی در مندلی در چندین رشته است ولی شاخص ام.ان.آر.اس قادر به

1. Bornmann and Haunschild
2. Cited-side
3. Citing-side
4. Paper-side
5. Reader-side
6. Mean Discipline Normalized Reader Score (MDNRS)

نرمال‌سازی تعداد خوانندگی در مندلی در همه رشته‌هاست؛ بنابراین شاخص ام.ان.آر.اس نسبت به شاخص ام.دی.ان.آر.اس کاربرد بیشتری دارد.

کاستاس، هاوستین، زاهدی و لاریویر<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، پژوهشی با عنوان «کشف روش‌هایی برای نرمال‌سازی سنجه‌های جایگزین» انجام دادند. در این پژوهش، توزیع فراوانی استنادات، پست‌ها در وبلاگ‌های علمی، توییت‌ها و خوانندگان در مندلی در مقالات رشته‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، میانگین توزیع سنجه‌ها در نظام آلت‌متریک برای مقالات رشته‌های مختلف محاسبه شد.

هاونس چیلد و بورنمن (۲۰۱۶) در پژوهشی شاخص ام.ان.آر.اس<sup>۲</sup> را پیشنهاد کرده و آن را با شاخص ام.ان.سی.اس<sup>۳</sup> مقایسه کردند. شاخص ام.ان.آر.اس امکان محاسبه تأثیر یک مقاله در مندلی را از میان رده‌های موضوعی و سال انتشار فراهم می‌سازد. مقایسه در سطوح مجلات و دانشگاه‌ها نشان داد که شاخص‌های ام.ان.آر.اس و ام.ان.سی.اس در بین ۹۶۰۱ مجله از ۷۶ دانشگاه در آلمان همبستگی دارند.

بورنمن و هاونس چیلد (۲۰۱۷)، در پژوهشی دیگر شاخص ام.ان.آر.اس را که بر مبنای داده‌های مندلی است، به یک شاخص تأثیر هدف‌محور نرمال شده بر مبنای رشته توسعه دادند. به‌عنوان مثال، شاخص ام.ان.آر.اس هدف‌محور، تأثیر خوانندگی را در بخش آموزش اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص می‌تواند توانایی مجلات، کشورها و مؤسسات آکادمیک را در انتشار مقالات نشان دهد که بالاتر یا پایین‌تر از متوسط تأثیر مقالات روی بخش خاصی از جامعه است. به‌عنوان مثال، این روش امکان محاسبه تأثیر مقالات علمی روی دانشجویان را، با کنترل بر نوع رشته‌ای که مقالات در آن منتشر شده و سال انتشار آنها فراهم می‌کند.

تلوال (۲۰۱۷)، در پژوهشی به ارائه راهکارها و شاخص‌هایی برای ارزیابی پژوهش پرداخت. (۱) فرمول نرمال‌سازی برای رشته، ام.ان.ال.سی.اس<sup>۴</sup> برای محاسبه حدود اطمینان؛ (۲) فرمول نرمال‌سازی برای رشته در محاسبه نسبت مقالات استنادشده در یک مجموعه، ای.ام.ان.پی.سی<sup>۵</sup> و ام.ان.پی.سی<sup>۶</sup> برای مقابله با مقالات استنادشده در یک یک مجموعه؛ (۳) استراتژی نمونه‌گیری به منظور به حداقل رساندن هزینه جمع‌آوری داده‌ها و (۴) نرم‌افزار یکپارچه رایگان به منظور جمع‌آوری داده‌های خام، اجرای استراتژی نمونه‌گیری، محاسبه فرمول‌ها و حدود اطمینان. مطابق رویکرد ارائه شده، به مقایسه استنادات اسکوپوس، خوانندگی‌های مندلی و ذکرها در ویکی‌پدیا در سه حوزه مختلف در سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ پرداخته شد و داده‌ها توسط NIH، Wellcome و MRC فراهم شده بود. نتایج نشان دادند که تفاوت معناداری بین تعداد استناد و تعداد خوانندگی در مندلی حتی برای مجموعه‌ای از مقالات که کمتر از شش ماه عمر دارند وجود دارد. تعداد خوانندگی در مندلی دقیق‌تر از استنادات اسکوپوس برای جدیدترین مقالات بود و هر سه تأمین‌کننده مالی بر ویکی‌پدیا تأثیرگذار بودند که این تأثیر به‌طور معناداری بالاتر از میانگین جهانی بود.

مینگرز و یانگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) نیز، در پژوهشی دیگر با هدف ارزیابی شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات علمی، از لحاظ نظری و مطالعه تجربی به بررسی مجموعه بزرگی از مجلات مدیریت و تجارت پرداختند. نتایج نشان دادند که هیچ‌یک از شاخص‌ها برتر نیستند اما در حال حاضر شاخص H و اسنیپ، مؤثرترین شاخص‌ها هستند.

- 1 . Costas, Haustein, Zahedi and Larivière
- 2 . Mean Normalized Reader Score (MNRS)
- 3 . Mean Normalized Citation Score (MNCS)
- 4 . Mean Normalised Log-transformed Citation Score (MNLCS)
- 5 . Equalised Mean-based Normalised Proportion Cited (EMNPC)
- 6 . Mean-based Normalised Proportion Cited (MNPC)
- 7 . Mingers and Yang

هاونس چیلد و بورنمن (۲۰۱۷)، در پژوهشی شاخص ام.اچ.کیو<sup>۱</sup> را پیشنهاد کردند. شاخص ام.اچ.کیو بر مبنای تحلیل‌های ام.اچ (روشی برای مقایسه نسبت‌ها) است. نتایج نشان دادند که در بیشتر موارد، شاخص ام.اچ.کیو قادر به تمایز بین سطوح کیفیتی است که بر مبنای ارزیابی‌های همتایان<sup>۲</sup> تعیین شده است، در حالی که شاخص‌های ام.ان.پی.سی و ای.ام.ان.پی.سی این گونه نیستند. آنها این شاخص را برای شش نوع داده صفر<sup>۳</sup> از سنج‌های جایگزین به کار بردند و رابطه بین منابع سنج‌های جایگزین و کیفیت را بررسی کردند. نتایج نشان دادند که رابطه بین سنج‌های جایگزین مختلف و ارزیابی همتایان به اندازه رابطه بین استنادات و ارزیابی همتایان قوی نیست. رابطه بین استنادات و ارزیابی همتایان حدود دو تا سه برابر قوی‌تر از رابطه بین سنج‌های جایگزین جمع شده و ارزیابی همتایان است.

هاونس چیلد و بورنمن (۲۰۱۸)، در پژوهشی دیگر شاخص ام.اچ.کیو را برای چهار گروه مختلف در توییت، که توسط مؤسسه آلمتریک تعیین شده است به کار بردند. نتایج نشان دادند که رابطه ضعیفی بین تعداد توییت‌ها در چهار گروه توییت و کیفیت علمی وجود دارد. این رابطه بسیار ضعیف‌تر از رابطه بین استنادات و کیفیت علمی است؛ بنابراین نتایج استفاده از تعداد توییت‌ها در ارزیابی پژوهش ناامیدکننده بود.

### جمع‌بندی از مرور پیشینه

برای مقایسه‌های بین‌رشته‌ای مجلات علمی، نیاز به نرمال‌سازی سنج‌های جایگزین می‌باشد (بورنمن و هاونس چیلد، ۲۰۱۶). محاسبه میانگین توزیع سنج‌ها در رشته‌های مختلف پیش‌نیاز نرمال‌سازی سنج‌ها می‌باشد (کاستاس، هاوستین، زاهدی و لاریویر، ۲۰۱۶). همواره به شاخصی نیاز است که امکان محاسبه تأثیر یک مقاله در مندلی را از میان رده‌های موضوعی و سال انتشار فراهم سازد (هاونس چیلد و بورنمن، ۲۰۱۶). به علاوه، همواره به شاخصی نیاز است که قادر به نرمال‌سازی تعداد خوانندگی در مندلی در همه رشته‌ها باشد (بورنمن و هاونس چیلد، ۲۰۱۶). شاخص باید توانایی مجلات، کشورها و مؤسسات آکادمیک را در انتشار مقالات نشان دهد که بالاتر یا پایین‌تر از متوسط تأثیر مقالات روی بخش خاصی از جامعه می‌باشد (بورنمن و هاونس چیلد، ۲۰۱۷). برای ارزیابی پژوهش نیاز به موارد زیر می‌باشد: (۱) محاسبه حدود اطمینان؛ (۲) نرمال‌سازی رشته برای محاسبه نسبت مقالات استنادشده در یک مجموعه و مقابله با مقالات استنادشده در یک مجموعه؛ (۳) استراتژی نمونه‌گیری به‌منظور به حداقل رساندن هزینه جمع‌آوری داده‌ها و (۴) نرم‌افزار یکپارچه رایگان به‌منظور جمع‌آوری داده‌های خام، اجرای استراتژی نمونه‌گیری، محاسبه فرمول‌ها و حدود اطمینان (تلوال، ۲۰۱۷). شاخص ام.اچ.کیو بر مبنای تحلیل‌های ام.اچ (روشی برای مقایسه نسبت‌ها) می‌باشد و قادر به تمایز بین سطوح کیفیتی که بر مبنای ارزیابی‌های همتایان<sup>۴</sup> تعیین شده است، می‌باشد (هاونس چیلد و بورنمن، ۲۰۱۷). رابطه بین تعداد توییت‌ها در چهار گروه توییت و کیفیت علمی بسیار ضعیف‌تر از رابطه بین استنادات و کیفیت علمی می‌باشد؛ بنابراین نتایج استفاده از تعداد توییت‌ها در ارزیابی پژوهش ناامیدکننده بود (هاونس چیلد و بورنمن، ۲۰۱۸).

با وجود تلاش‌های زیاد پژوهشگران در این حوزه، هنوز شاخص جایگزین نرمال‌شده به‌منظور رتبه‌بندی مجلات علمی ارائه نشده است. در این پژوهش، به نرمال‌سازی سنج‌های مشاهده، خوانندگی و استناد مبتنی بر وب در سطح مجلات بر اساس رشته و به‌صورت زمانی پرداخته شده و بدین منظور، از پتانسیل سنج‌ها در رشته‌های مختلف در

1. Mantel-Haenszel quotient (MHq)
2. Peers
3. Zero-inflated
4. Peers

سال ۲۰۱۶ استفاده شده است.

## روش‌شناسی پژوهش

همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد هدف اصلی پژوهش حاضر، تبیین سطح همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای سنجه‌های جایگزین نرمال شده و شاخص‌های استنادی (ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ) است که بدین منظور مقایسه‌ای بین رشته‌ای در سطح مجلات علمی انجام شده است. لذا ابتدا به ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای «سنجه مشاهده در سطح مجله» (جی.آ.ام)، «سنجه خوانندگی در سطح مجله» (جی.آ.ام) و «سنجه استناد مبتنی بر وب در سطح مجله» (جی.سی.ام) پرداخته شده است. سپس با توجه به اهمیت نرمال‌سازی در ارزیابی مجلات علمی (مشابه با شاخص اسنیپ)، ارزیابی و رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای «سنجه مشاهده نرمال‌شده در سطح مجله» (ان.جی.آ.ام)، «سنجه خوانندگی نرمال‌شده در سطح مجله» (ان.جی.آ.ام) و «سنجه استناد مبتنی بر وب نرمال‌شده در سطح مجله» (ان.جی.سی.ام) صورت گرفته و همبستگی بین آنها و شاخص‌های استنادی مورد آزمون قرار گرفته است. این پژوهش با رویکردی کمی، از روش‌ها و تکنیک‌های علم‌سنجی مثل تحلیل داده‌های وبی، تحلیل استنادات و تحلیل شاخص‌های مبتنی بر این داده‌ها استفاده نموده است. روش تحلیل داده‌ها از نوع همبستگی است که طبق آن روابط میان متغیرهای پژوهش ارزیابی شده‌اند. برای حفظ یکپارچگی در استخراج داده‌ها لازم بود که داده‌ها از یک سامانه دریافت شوند؛ بنابراین پوشش سنجه‌های وبی محدود به نظام پلوم آنالیتیکس و پوشش شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات محدود به پایگاه گزارش‌های استنادی نشریات و همچنین اسکوپوس می‌باشد.

لازم به ذکر است که بر اساس دسته‌بندی پایگاه «پلوم آنالیتیکس»، برای این پژوهش سه دسته شاخص اصلی استفاده، کسب و استناد انتخاب شده‌اند. دلیل انتخاب این سه دسته از سنجه‌های جایگزین، در نظر گرفتن جنبه‌های علمی تأثیر آنهاست. در دسته استفاده از سنجه مشاهده، در دسته کسب از سنجه خوانندگی و در دسته استناد از سنجه استناد مبتنی بر وب (در کراس رف)، به دلیل رخداد بیشتر این سنجه‌ها در حوزه‌های مختلف استفاده شده است؛ بنابراین، متغیرهای اصلی این پژوهش شامل سنجه‌های مشاهده، خوانندگی و استناد مبتنی بر وب در سطح مجلات و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ است.

«سنجه مشاهده در سطح مجله» یا شاخص جایگزین جی.آ.ام، تعداد مشاهدات چکیده هر مقاله در پایگاه ابسکو است (پلوم آنالیتیکس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵) ولی در سطح مجله در نظر گرفته می‌شود. «سنجه خوانندگی در سطح مجله» یا شاخص جایگزین جی.آ.ام، تعداد دفعاتی است که اطلاعات ارجاعی یک مقاله به‌منظور مطالعه در شبکه مندلی ذکر شده است (محمدی و تلوال، ۲۰۱۴) ولی در سطح مجله در نظر گرفته می‌شود. «سنجه استناد مبتنی بر وب در سطح مجله» یا شاخص جایگزین جی.سی.ام، تعداد استناد در منابع و مجلات علمی آنلاین (رایگان و اشتراکی) به هر مقاله است که در نمایه استنادی پایگاه کراس رف<sup>۲</sup> نمایه می‌شود (پلوم آنالیتیکس، ۲۰۱۵) ولی در سطح مجله در نظر گرفته می‌شود. همچنین شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام، «سنجه مشاهده نرمال‌شده در سطح مجله»، شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام، «سنجه خوانندگی نرمال‌شده در سطح مجله» و شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام، «سنجه استناد مبتنی بر وب نرمال‌شده در سطح مجله» می‌باشد.

جامعه آماری پژوهش، کلیه مجلات علمی موجود در پایگاه JCR است. مطابق با تقسیم‌بندی موضوعی علوم در

1 . Plum Analytics (URL: <http://plumanalytics.com>)

2 . CrossRef

وبگاه علوم، کلیه حوزه‌های موضوعی به ۹ حوزه پزشکی بالینی<sup>۱</sup>، علوم زیستی<sup>۲</sup>، کشاورزی، زیست‌شناسی و علوم محیط زیست<sup>۳</sup>، علوم زمین، فیزیک و شیمی<sup>۴</sup>، مهندسی فناوری و کامپیوتر<sup>۵</sup>، مجموعه ارتباطات و الکترونیک<sup>۶</sup>، علوم اجتماعی و رفتاری<sup>۷</sup>، مجموعه تجارت<sup>۸</sup> و علوم انسانی و هنر<sup>۹</sup> تقسیم شده‌اند و هرکدام از این حوزه‌ها به رشته‌های مختلف تقسیم می‌شوند (کلاریویت آنالیتیکس، بی‌تا).

نحوه نمونه‌گیری در این پژوهش، چهار مرحله‌ای است. بدین صورت که در مرحله اول بر اساس نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای، پنج حوزه «علوم زمین، فیزیک و شیمی»، «کشاورزی، زیست‌شناسی و علوم محیط‌زیست»، «مهندسی فناوری و کامپیوتر»، «علوم اجتماعی و رفتاری» و «علوم انسانی و هنر» به‌عنوان حوزه‌های مورد بررسی انتخاب شده و در مرحله دوم از هر حوزه یک رشته به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، به‌طوری‌که رشته‌های «ریاضیات<sup>۱۰</sup>» از حوزه «علوم زمین، فیزیک و شیمی»، «علوم محیط زیست<sup>۱۱</sup>» از حوزه «کشاورزی، زیست‌شناسی و علوم محیط‌زیست»، «مهندسی برق<sup>۱۲</sup>» از حوزه «مهندسی فناوری و کامپیوتر»، «اقتصاد<sup>۱۳</sup>» از حوزه «علوم اجتماعی و رفتاری» و «زبان‌شناسی<sup>۱۴</sup>» از حوزه «علوم انسانی و هنر» انتخاب شده‌اند. در مرحله سوم نمونه‌گیری، از میان ۱۳۲۰ مجله در این پنج رشته بر اساس JCR، ۱۹۶ مجله به‌عنوان حجم نمونه بر اساس جدول مورگان به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند. قابل ذکر است که با توجه به احتمال خطا در نمونه‌گیری، در نهایت ۲۵۰ مجله انتخاب شده است. یا به‌عبارتی دیگر از میان مجلات هر رشته، ۵۰ مجله به‌عنوان نمونه آماری این پژوهش به‌طور تصادفی انتخاب شده است. در مرحله چهارم نمونه‌گیری، کلیه مقالات چاپ‌شده در مجلات رشته‌های فوق در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵، با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. دلیل انتخاب مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵، امکان سنجش همبستگی آن با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنپ است که بر اساس مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ است (جدول ۱). تأثیر هر مقاله بر اساس سنجش‌های مربوط به سال ۲۰۱۶ محاسبه شده است تا شرایط با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنپ سال ۲۰۱۶ برابر باشد.

بررسی توزیع مقالات و مجلات علمی در این رشته‌ها نشان می‌دهد که بیشترین مقالات مربوط به رشته اقتصاد و کمترین مقالات مربوط به رشته زبان‌شناسی هستند (جدول ۲).

در ادامه، تعاریف عملیاتی متغیرها ارائه می‌گردد. قابل ذکر است که کلیه شاخص‌های جایگزین ارائه‌شده در این بخش، شاخص‌های پیشنهادی این پژوهش هستند.

۱. شاخص استنادی ضریب تأثیر: این شاخص بر مبنای JCR منتشرشده در سال ۲۰۱۶ برای هر مجله به‌صورت جداگانه محاسبه شده است.

1. Clinical Medicine
2. Life Sciences
3. Agriculture, Biology & Environmental Sciences
4. Physical, Chemical & Earth Sciences
5. Engineering, Computing & Technology
6. Electronics & Telecommunications Collection
7. Social & Behavioral Sciences
8. Business Collection
9. Arts & Humanities
10. Mathematics
11. Environmental Sciences
12. Electrical Engineering
13. Economics
14. Linguistics

جدول ۱. مراحل نمونه‌گیری به تفکیک حوزه‌ها

| مرحله اول<br>نمونه‌گیری<br>(انتخاب حوزه‌ها) | مرحله دوم<br>نمونه‌گیری<br>(انتخاب رشته‌ها) | مرحله سوم<br>نمونه‌گیری<br>(انتخاب مجلات) | مرحله چهارم<br>نمونه‌گیری<br>(انتخاب مقالات) | جامعه آماری (مجلات کلیه حوزه‌ها)     |
|---|---|---|--|--------------------------------------|
| کشاورزی، زیست‌شناسی و علوم محیط‌زیست        | علوم محیط‌زیست                              | ۵۰  | ۲۰۱۴-۲۰۱۵                                    | پزشکی بالینی                         |
| علوم زمین، فیزیک و شیمی                     | ریاضیات                                     | ۵۰  | ۲۰۱۴-۲۰۱۵                                    | علوم زیستی                           |
| مهندسی فناوری و کامپیوتر                    | مهندسی برق                                  | ۵۰  | ۲۰۱۴-۲۰۱۵                                    | کشاورزی، زیست‌شناسی و علوم محیط‌زیست |
| مجموعه ارتباطات و الکترونیک                 |   |   |  | علوم زمین، فیزیک و شیمی              |
| علوم اجتماعی و رفتاری                       | اقتصاد                                      | ۵۰  | ۲۰۱۴-۲۰۱۵                                    | مهندسی فناوری و کامپیوتر             |
| مجموعه تجارت                                |   |   |  | مجموعه ارتباطات و الکترونیک          |
| علوم انسانی و هنر                           | زبان‌شناسی                                  | ۵۰  | ۲۰۱۴-۲۰۱۵                                    | علوم اجتماعی و رفتاری                |

جدول ۲. توزیع فراوانی مقالات و مجلات علمی برحسب رشته

| ردیف | رشته       | تعداد مجلات<br>(حجم نمونه) | درصد | تعداد مقالات | درصد |
|------|------------|----------------------------|------|--------------|------|
| ۱    | اقتصاد     | ۵۰                         | ۲۰   | ۲۳۱۵         | ۹.۲۶ |
| ۲    | مهندسی برق | ۵۰                         | ۲۰   | ۱۷۳۶         | ۲.۲۰ |
| ۳    | محیط‌زیست  | ۵۰                         | ۲۰   | ۱۹۶۴         | ۸.۲۲ |
| ۴    | زبان‌شناسی | ۵۰                         | ۲۰   | ۱۱۰۶         | ۸.۱۲ |
| ۵    | ریاضی      | ۵۰                         | ۲۰   | ۱۴۶۹         | ۱.۱۷ |
|      | کل         | ۲۵۰                        | ۱۰۰  | ۸۵۹۰         | ۱۰۰  |

۲. شاخص استنادی اس.جی.آر: این شاخص بر مبنای داده‌های پایگاه اسکوپوس در سال ۲۰۱۶ برای هر مجله به صورت جداگانه محاسبه شده است.

۳. شاخص استنادی اسنیپ: این شاخص بر مبنای داده‌های پایگاه اسکوپوس در سال ۲۰۱۶ برای هر مجله به صورت جداگانه محاسبه شده است.

۴. شاخص جایگزین جی.آ.ام: این شاخص بر اساس میانگین سنجه مشاهده چکیده برای مقالات هر مجله به طور جداگانه محاسبه شده است که در نهایت به شاخص جایگزین جی.آ.ام هر مجله تبدیل شده است. برای به دست آوردن شاخص جایگزین جی.آ.ام هر مجله، مجموع مشاهدات در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ از نظام پلوم آنالیتیکس استخراج و با فرمول زیر محاسبه شده است:

$$\text{شاخص JAM در سال ۲۰۱۶} = \frac{\text{مجموع مشاهدات در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}{\text{تعداد مقالات منتشر شده در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}$$

۵. شاخص جایگزین جی.آ.ام: این شاخص بر اساس میانگین سنجه خوانندگی برای مقالات هر مجله به طور جداگانه محاسبه شده است و در نهایت به شاخص جایگزین جی.آ.ام هر مجله تبدیل شده است. برای به دست آوردن

شاخص جایگزین جی.آر.ام هر مجله، مجموع خوانندگان در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ از نظام پلوم‌آنالیتیکس استخراج و با فرمول زیر محاسبه شده است:

$$\text{شاخص JAM در سال ۲۰۱۶} = \frac{\text{مجموع خوانندگان در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}{\text{تعداد مقالات منتشر شده در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}$$

۶. شاخص جایگزین جی.سی.ام: این شاخص بر اساس میانگین سنجه استناد مبتنی بر وب برای مقالات هر مجله به‌طور جداگانه محاسبه شده است و در نهایت به شاخص جایگزین جی.سی.ام هر مجله تبدیل شده است. برای به‌دست‌آوردن شاخص جایگزین جی.سی.ام هر مجله، مجموع استنادات در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ از نظام پلوم‌آنالیتیکس استخراج و با فرمول زیر محاسبه شده است:

$$\text{شاخص JAM در سال ۲۰۱۶} = \frac{\text{مجموع استنادات در سال ۲۰۱۶ به مقالات سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}{\text{تعداد مقالات منتشر شده در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵}}$$

۷. شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام: به‌منظور نرمال‌سازی شاخص جایگزین جی.آ.ام بر اساس رشته، از شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام استفاده شده است.

$$\text{شاخص NJAM در سال ۲۰۱۶} = \frac{\text{شاخص JAM در سال ۲۰۱۶}}{\text{پتانسیل مشاهده در رشته } (PA_x)}$$

پتانسیل مشاهده در هر رشته نیز بر اساس فرمول زیر محاسبه شده است. شایان ذکر است که این فرمول، بر اساس نظام پلوم‌آنالیتیکس و در سال ۲۰۱۶ محاسبه شده است.

$$PA_x = \frac{\text{میانگین مشاهده در رشته}}{\text{میانگین مشاهده در نظام پلوم‌آنالیتیکس}} = \frac{\frac{\text{مجموع مشاهده برای مجلات رشته}}{\text{تعداد مجلات آن رشته}}}{\frac{\text{مجموع میانگین مشاهده برای رشته‌ها}}{\text{تعداد رشته‌ها (۵ رشته)}}}$$

۸. شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام: به‌منظور نرمال‌سازی شاخص جایگزین جی.آ.ام بر اساس رشته، از شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام استفاده شده است.

$$\text{شاخص NJAM در سال ۲۰۱۶} = \frac{\text{شاخص JAM در سال ۲۰۱۶}}{\text{پتانسیل خوانندگی در رشته } (PR_x)}$$

پتانسیل خوانندگی در هر رشته نیز بر اساس فرمول زیر محاسبه شده است. شایان ذکر است که این فرمول، بر اساس نظام پلوم‌آنالیتیکس و در سال ۲۰۱۶ محاسبه شده است.

$$PR_x = \frac{\text{میانگین خوانندگی در رشته}}{\text{میانگین خوانندگی در نظام پلوم‌آنالیتیکس}} = \frac{\frac{\text{مجموع خوانندگی برای مجلات رشته}}{\text{تعداد مجلات آن رشته}}}{\frac{\text{مجموع میانگین خوانندگی برای رشته‌ها}}{\text{تعداد رشته‌ها (۵ رشته)}}}$$

۹. شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام: به‌منظور نرمال‌سازی شاخص جایگزین جی.سی.ام بر اساس رشته، از شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام استفاده شده است.



$$\frac{\text{شاخص JCM در سال ۲۰۱۶}}{\text{پتانسیل استناد مبتنی بر وب در رشته } X (PC_x)} = \text{شاخص NJAM در سال ۲۰۱۶}$$

پتانسیل استناد مبتنی بر وب در هر رشته نیز بر اساس فرمول زیر محاسبه شده است. شایان ذکر است که این فرمول، بر اساس نظام پلوم‌آنالیتیکس و در سال ۲۰۱۶ محاسبه شده است.

$$PC_x = \frac{\text{میانگین استناد در رشته}}{\text{میانگین استناد در نظام پلوم‌آنالیتیکس}} = \frac{\text{مجموع استناد برای مجلات رشته}}{\text{تعداد مجلات آن رشته}} \div \frac{\text{مجموع میانگین استناد برای رشته‌ها}}{\text{تعداد رشته‌ها (۵ رشته)}}$$

در پژوهش حاضر برای گردآوری مقدار ضریب تأثیر مجلات علمی از پایگاه JCR و گردآوری مقدار اس.جی.آر و اسنپ مجلات علمی از پایگاه اسکوپوس استفاده شده است. همچنین برای محاسبه داده سنجه‌های جایگزین در سطح مقاله از نظام «پلوم‌آنالیتیکس» و به‌منظور تجمیع داده‌ها از سطح مقاله به سطح مجله، از سیاهه واری و نرم‌افزار اکسل استفاده شده است.

گردآوری داده‌های این پژوهش در شش مرحله کلی صورت گرفته است:

مرحله اول: با مراجعه به پایگاه JCR، لیست مجلات علمی در پنج رشته «ریاضیات»، «علوم محیط‌زیست»، «مهندسی برق»، «اقتصاد» و «زبان‌شناسی» به همراه شاخص ضریب تأثیر آنها استخراج شده است.

مرحله دوم: در این مرحله با مراجعه به پایگاه اسکوپوس، شاخص‌های استنادی اس.جی.آر و اسنپ مجلات علمی در پنج رشته «ریاضیات»، «علوم محیط‌زیست»، «مهندسی برق»، «اقتصاد» و «زبان‌شناسی» به همراه کلیه مقالات آنها در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ استخراج شده است.

مرحله سوم: با مراجعه به نظام «پلوم‌آنالیتیکس» داده‌های هر مقاله به‌صورت انفرادی تحلیل و سنجه‌های مشاهده، خوانندگی و استناد مبتنی بر وب برای هر مقاله استخراج شده و مقادیر آنها در سیاهه واری ثبت شده است.

مرحله چهارم: به‌منظور تجمیع سنجه‌های جایگزین در سطح مجله، از شاخص‌های جایگزین جی.آ.ام، جی.آر.ام، جی.سی.ام، ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام استفاده شده است.

مرحله پنجم: در این مرحله، به رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنپ و شاخص‌های جایگزین جی.آ.ام، جی.آر.ام، جی.سی.ام، ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام پرداخته شده است و بر اساس هر شاخص، مجلات علمی هر رشته به‌طور جداگانه رتبه‌بندی شده‌اند.

مرحله ششم: در این مرحله متغیرها از سیاهه واری به نرم‌افزار آماری علوم اجتماعی یا SPSS منتقل شده و همبستگی بین رتبه مجلات بر مبنای شاخص‌ها مورد آزمون قرار گرفته است.

در این پژوهش به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS نسخه ۲۱ استفاده گردید. به‌منظور پاسخ‌گویی به پرسش اول پژوهش، با توجه به حجم نسبتاً کم نمونه و ماهیت رتبه‌ای داده‌ها از آزمون همبستگی اسپیرمن و برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های دوم و سوم پژوهش، با توجه به تعداد گروه‌های قابل مقایسه از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج تحلیل‌های استنباطی که به‌منظور بررسی پرسش‌های پژوهش انجام شده‌اند، ارائه می‌شوند.

### پاسخ به سؤال اول پژوهش. آیا رابطه معنی‌داری بین رتبه‌بندی مجلات علمی بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ (مقایسه درون‌رشته‌ای و بین‌رشته‌ای) وجود دارد؟

به منظور بررسی رابطه شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. مطابق جدول ۳، شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات وجود نداشت؛ اما شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام رابطه مثبت و متوسطی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ داشتند و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود؛ به عبارت دیگر افزایش در شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام با افزایش در شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ همراه بود.

جدول ۳. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ

| متغیرها    | ان.جی.آ.ام | ان.جی.آ.رام | ان.جی.سی.ام |
|------------|------------|-------------|-------------|
| ضریب تأثیر | -0.04      | 0.27**      | 0.29**      |
| اس.جی.آ.ر  | 0.01       | 0.24**      | 0.29**      |
| اسنیپ      | ۰.۰۴       | 0.39**      | 0.39**      |

$P^{**} < 0.01$

در ادامه رابطه بین شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات به تفکیک رشته مورد بررسی قرار گرفت. مطابق جدول ۴، شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته اقتصاد نداشت؛ اما شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام رابطه مثبت و متوسطی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رشته اقتصاد داشتند که در سطوح ۰.۰۱ و ۰.۰۵ معنی‌دار بود؛ به عبارت دیگر افزایش در شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام با افزایش در شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رشته اقتصاد همراه بود.

جدول ۴. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رشته اقتصاد

| متغیرها    | ان.جی.آ.ام | ان.جی.آ.رام | ان.جی.سی.ام |
|------------|------------|-------------|-------------|
| ضریب تأثیر | 0.21       | 0.34**      | 0.32*       |
| اس.جی.آ.ر  | 0.18       | 0.35**      | 0.35**      |
| اسنیپ      | 0.23       | 0.45**      | 0.44**      |

$P^* < 0.05$  و  $P^{**} < 0.01$

مطابق جدول ۵، شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام و ان.جی.آ.رام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته مهندسی برق نداشتند؛ اما شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام رابطه

مثبت و نسبتاً قوی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته مهندسی برق داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود؛ به عبارت دیگر افزایش در شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام با افزایش در شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته مهندسی برق همراه بود.

جدول ۵. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته مهندسی برق

| متغیرها    | ان.جی.آ.ام | ان.جی.آ.ام | ان.جی.سی.ام |
|------------|------------|------------|-------------|
| ضریب تأثیر | -0.12      | 0.24       | 0.51**      |
| اس.جی.آر   | -0.04      | 0.08       | 0.47**      |
| اسنیپ      | 0.15       | 0.25       | 0.43**      |

$P^{**} < 0.01$

مطابق جدول ۶، شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته محیط‌زیست نداشت. شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام تنها با شاخص استنادی اسنیپ رابطه مثبت و متوسطی داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود. شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ رابطه مثبت و متوسطی داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود.

جدول ۶. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته محیط‌زیست

| متغیرها    | ان.جی.آ.ام | ان.جی.آ.ام | ان.جی.سی.ام |
|------------|------------|------------|-------------|
| ضریب تأثیر | -0.01      | 0.16       | 0.65**      |
| اس.جی.آر   | 0.09       | 0.27       | 0.40**      |
| اسنیپ      | 0.18       | 0.39**     | 0.62**      |

$P^{**} < 0.01$

مطابق جدول ۷، شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته زبان‌شناسی نداشت. شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام تنها با شاخص استنادی ضریب تأثیر رابطه مثبت ضعیفی داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۵ معنی‌دار بود. شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام با شاخص استنادی ضریب تأثیر رابطه مثبت و متوسطی داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود.

جدول ۷. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته زبان‌شناسی

| متغیرها    | ان.جی.آ.ام | ان.جی.آ.ام | ان.جی.سی.ام |
|------------|------------|------------|-------------|
| ضریب تأثیر | 0.02       | 0.27*      | 0.36**      |
| اس.جی.آر   | -0.15      | 0.18       | 0.15        |
| اسنیپ      | -0.08      | 0.26       | 0.12        |

$P^* < 0.05$  و  $P^{**} < 0.01$

مطابق جدول ۸، شاخص جایگزین ان.جی.آم رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته ریاضی نداشت؛ اما شاخص جایگزین ان.جی.آر.ام رابطه مثبت و متوسطی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته ریاضی داشت که در سطوح ۰.۰۵ و ۰.۰۱ معنی‌دار بود. شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام رابطه مثبت و نسبتاً قوی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات رشته ریاضی داشت و همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار بود.

جدول ۸. همبستگی بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای شاخص‌های جایگزین ان.جی.آم، ان.جی.آر.ام و ان.جی.سی.ام و شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رشته ریاضی

| متغیرها    | ان.جی.آم | ان.جی.آر.ام | ان.جی.سی.ام |
|------------|----------|-------------|-------------|
| ضریب تأثیر | 0.25     | 0.39**      | 0.51**      |
| اس.جی.آر   | -0.01    | 0.30*       | 0.44**      |
| اسنیپ      | -0.01    | 0.46**      | 0.42**      |

$P^* < 0.05$  و  $P^{**} < 0.01$

بنابراین به‌طور کلی در اغلب رشته‌ها شاخص جایگزین ان.جی.آم رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ در رتبه‌بندی مجلات نداشت؛ اما شاخص‌های جایگزین ان.جی.آر.ام و ان.جی.سی.ام رابطه مثبت و معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ داشتند.

**پاسخ به سؤال دوم پژوهش. آیا تفاوت معنی‌داری بین شاخص‌های جایگزین جی.آم، جی.آر.ام و جی.سی.ام در مجلات علمی رشته‌های مختلف (مقایسه برون‌رشته‌ای) وجود دارد؟**

به‌منظور مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص‌های جایگزین جی.آم، جی.آر.ام و جی.سی.ام از تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد.

جدول ۹. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.آم

| منبع واریانس | SS          | DF  | MS         | F    | P      |
|--------------|-------------|-----|------------|------|--------|
| بین‌گروهی    | 13545518.86 | 4   | 3386379.71 | 9.67 | 0.0001 |
| خطا          | 85821908.69 | 245 | 350293.50  |      |        |
| کل           | 99367427.55 | 249 |            |      |        |

مطابق با نتایج موجود در جدول ۹، حداقل بین مجلات دو رشته از نظر شاخص جایگزین جی.آم تفاوت وجود دارد. به‌منظور بررسی این مطلب که بین مجلات کدام رشته‌ها از نظر شاخص جایگزین جی.آم تفاوت وجود دارد، از آزمون تعقیبی شفه<sup>۱</sup> استفاده شد.

مطابق جدول ۱۰، میانگین شاخص جایگزین جی.آم در رشته‌های مهندسی برق کمتر از زبان‌شناسی است. همچنین میانگین این شاخص در رشته محیط‌زیست بیشتر از زبان‌شناسی است. میانگین شاخص جایگزین جی.آم در رشته زبان‌شناسی بیشتر از رشته ریاضی است. در سایر موارد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

1. Scheffe

جدول ۱۰. نتایج آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.آ.ام

| ۵ | ۴       | ۳       | ۲       | ۱       |               |
|---|---------|---------|---------|---------|---------------|
|   |         |         |         | ۰       | ۱- اقتصاد     |
|   |         |         | ۰       | 284.49  | ۲- مهندسی برق |
|   |         | ۰       | -367.28 | -82.79  | ۳- محیط‌زیست  |
|   | ۰       | -184.05 | *۳۳-۵۵۱ | -266.84 | ۴- زبان‌شناسی |
| ۰ | *۳۵.۶۲۶ | *۳۰.۴۴۲ | 75.02   | 359.51  | ۵- ریاضی      |

معنی‌داری تفاوت بین میانگین‌ها در سطح ۰.۰۱

جدول ۱۱. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.آ.ام

| منبع واریانس | SS        | DF  | MS      | F     | P      |
|--------------|-----------|-----|---------|-------|--------|
| بین گروهی    | 26785.03  | 4   | 6696.26 | 15.65 | 0.0001 |
| خطا          | 104829.61 | 245 | 427.88  |       |        |
| کل           | 131614.64 | 249 |         |       |        |

مطابق با نتایج موجود در جدول ۱۱، حداقل بین مجلات دو رشته از نظر شاخص جایگزین جی.آ.ام تفاوت وجود دارد. به‌منظور بررسی این مطلب که بین مجلات کدام رشته‌ها از نظر شاخص جایگزین جی.آ.ام تفاوت وجود دارد، از آزمون تعقیبی شفه استفاده شد.

جدول ۱۲. نتایج آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.آ.ام

| ۵ | ۴      | ۳      | ۲     | ۱      |               |
|---|--------|--------|-------|--------|---------------|
|   |        |        |       | ۰      | ۱- اقتصاد     |
|   |        |        | ۰     | 19.04* | ۲- مهندسی برق |
|   |        | ۰      | ۵۶.۱۲ | 6.48   | ۳- محیط‌زیست  |
|   | ۰      | 8.12   | -4.44 | 14.61* | ۴- زبان‌شناسی |
| ۰ | 15.44* | 23.56* | 11.01 | 30.05* | ۵- ریاضی      |

معنی‌داری تفاوت بین میانگین‌ها در سطح ۰.۰۱

مطابق جدول ۱۲، میانگین شاخص جایگزین جی.آ.ام در رشته اقتصاد بیشتر از مهندسی برق، زبان‌شناسی و ریاضی است. همچنین میانگین این شاخص در رشته محیط‌زیست بیشتر از ریاضی است. میانگین شاخص جایگزین جی.آ.ام در رشته زبان‌شناسی نیز بیشتر از رشته ریاضی است. در سایر موارد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۱۳. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.سی.ام

| منبع واریانس | SS      | DF  | MS     | F     | P      |
|--------------|---------|-----|--------|-------|--------|
| بین گروهی    | 2326.98 | 4   | 581.74 | 22.54 | 0.0001 |
| خطا          | 6322.17 | 245 | 25.80  |       |        |
| کل           | 8649.15 | 249 |        |       |        |

مطابق با نتایج موجود در جدول ۱۳، حداقل بین مجلات دو رشته از نظر شاخص جایگزین جی.سی.ام تفاوت وجود دارد. به منظور بررسی این مطلب که بین مجلات کدام رشته‌ها از نظر شاخص جایگزین جی.سی.ام تفاوت وجود دارد، از آزمون تعقیبی شفه استفاده شد.

جدول ۱۴. نتایج آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین جی.سی.ام

|               | ۵ | ۴    | ۳     | ۲     | ۱     |
|---------------|---|------|-------|-------|-------|
| ۱- اقتصاد     |   |      |       |       | ۰     |
| ۲- مهندسی برق |   |      |       | -0.39 | 0.07  |
| ۳- محیط‌زیست  |   |      | ۰     | -0.32 | -0.32 |
| ۴- زبان‌شناسی |   | ۰    | *۶۵.۶ | 6.27* | 6.33* |
| ۵- ریاضی      | ۰ | ۴۱.۰ | *۲۵.۶ | 5.86* | 5.92* |

معنی‌داری تفاوت بین میانگین‌ها در سطح ۰.۰۱

مطابق جدول ۱۴، میانگین شاخص جایگزین جی.سی.ام در رشته اقتصاد بیشتر از زبان‌شناسی و ریاضی است. همچنین میانگین این شاخص در رشته مهندسی برق بیشتر از زبان‌شناسی و ریاضی است. میانگین شاخص جایگزین جی.سی.ام در رشته محیط‌زیست نیز بیشتر از زبان‌شناسی و ریاضی است. در سایر موارد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد؛ بنابراین به طور کلی بین رشته‌ها از نظر شاخص‌های جایگزین جی.آ.ام، جی.آ.ام و جی.سی.ام تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

### پاسخ به سؤال سوم پژوهش. آیا تفاوت معنی‌داری بین شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام در مجلات علمی رشته‌های مختلف (مقایسه برون‌رشته‌ای) وجود دارد؟

به منظور مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.ام و ان.جی.سی.ام از تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد.

جدول ۱۵. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام

| منبع واریانس | SS          | DF  | MS        | F    | P |
|--------------|-------------|-----|-----------|------|---|
| بین‌گروهی    | 44737.31    | 4   | 11184.33  | 0.04 | 1 |
| خطا          | 69145897.60 | 245 | 282228.15 |      |   |
| کل           | 69190634.91 | 249 |           |      |   |

مطابق جدول ۱۵، بین مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۱۶. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.آ.ام

| منبع واریانس | SS       | DF  | MS     | F     | P |
|--------------|----------|-----|--------|-------|---|
| بین‌گروهی    | 0.91     | 4   | 0.23   | 0.001 | 1 |
| خطا          | 98839.62 | 245 | 403.43 |       |   |
| کل           | 98840.53 | 249 |        |       |   |

مطابق جدول ۱۶، بین مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.آر.ام تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۱۷. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام

| منبع واریانس | SS      | DF  | MS    | F     | P |
|--------------|---------|-----|-------|-------|---|
| بین‌گروهی    | 0.15    | 4   | 0.04  | 0.001 | 1 |
| خطا          | 6290.53 | 245 | 25.68 |       |   |
| کل           | 6290.68 | 249 |       |       |   |

مطابق جدول ۱۷، بین مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص جایگزین ان.جی.سی.ام تفاوت معنی‌داری وجود ندارد؛ بنابراین به‌طور کلی بین رشته‌ها از نظر شاخص‌های جایگزین ان.جی.آر.ام، ان.جی.آر.ام و ان.جی.سی.ام تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج درخصوص پرسش اول پژوهش حاکی از آن بود که در رتبه‌بندی مجلات اغلب رشته‌ها شاخص جایگزین ان.جی.آر.ام رابطه معنی‌داری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ نداشت؛ اما شاخص‌های جایگزین ان.جی.آر.ام و ان.جی.سی.ام رابطه معنی‌دار، مثبت و متوسطی با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ داشتند.

در این راستا یافته‌های پژوهش لوچ و ایوانس (۲۰۱۵) نیز نشان دادند در صورتی که شیوه مشابهی را به‌کار گیریم، بین رتبه‌بندی مجلات بر مبنای سنجه‌های استنادی و سنجه‌های مبتنی بر شبکه‌های علمی همبستگی وجود دارد. در این پژوهش نیز، سنجه‌های مبتنی بر شبکه‌های علمی مانند خوانندگی و استناد مبتنی بر وب نرمال شده (ان.جی.آر.ام و ان.جی.سی.ام) رابطه مثبت و معناداری با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ داشته‌اند. یافته‌های مربوط به پرسش اول پژوهش نشان می‌دهند که شاخص جایگزین نرمال شده مشاهده چکیده (ان.جی.آر.ام) نتوانسته در اکثر موارد رابطه‌ای با شاخص‌های استنادی ضریب تأثیر، اس.جی.آر و اسنیپ داشته باشد؛ بنابراین به دلیل اینکه سنجه مشاهده چکیده، مبتنی بر شبکه‌های علمی نیست می‌توان این‌گونه استدلال نمود که این سنجه تأثیر کلی مقالات و مجلات را نشان می‌دهد به نحوی که ممکن است مشاهده چکیده یک مقاله منجر به خوانندگی و استناد مبتنی بر وب به آن مقاله نشود.

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش، در مجموع می‌توان گفت که بین رشته‌ها از نظر شاخص‌های جایگزین جی.آر.ام، جی.آر.ام و جی.سی.ام تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این امر شاید طبیعی باشد که در رشته‌های مختلف ممکن است شاخص‌های مختلف از جمله شاخص‌های مورد بررسی در این پرسش به دلایل مختلف از جمله فرایندهای پژوهشی در رشته‌ها، نوع اهمیت بخش‌های مختلف مقاله در این رشته‌ها و همچنین بسترهای ارائه یافته‌های علمی؛ دارای تفاوت‌هایی با هم باشند. ماهیت رشته‌های مختلف با یکدیگر متفاوت بوده و این مسئله می‌تواند بر شاخص‌های مختلف تأثیرگذار باشد که یافته‌های پژوهش حاضر نیز این مسئله را مورد تأیید قرار داده است؛ بنابراین باید در بررسی و مقایسه بین این شاخص‌ها در رشته‌های مختلف مسائل مربوط به فرایندهای تولید علمی و همچنین وضعیت تولید علم در آن رشته را مدنظر قرار داد.

در پاسخ به پرسش سوم پژوهش، نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است. با توجه به مطالب مطرح‌شده و همچنین یافته‌های پژوهش در پرسش دوم به نظر می‌رسد نرمال‌سازی شاخص‌های جایگزین جی.آ.ام، جی.آ.رام و جی.سی.ام توانسته است تفاوت‌های بین‌رشته‌ای را مهار کند. البته به‌منظور تأیید این شاخص‌ها، ممکن است نیاز به تعمق و بررسی دقیق‌تری در پژوهش‌های مشابه باشد.

سنجه‌های جایگزین، رویکردی برای آشکارسازی اثرات ناپیدای تأثیر پژوهشی به‌وسیله فعالیت‌ها در نظام‌ها و ابزارهای پیوسته است. به‌عبارت‌دیگر سنجه‌های جایگزین، جنبش رو به رشدی است که به دنبال ارزیابی تأثیر علمی با روش‌های جدید بر مبنای داده‌های استخراج‌شده از وب اجتماعی است. از این‌رو بررسی سنجه‌های جایگزین اهمیت ویژه‌ای دارد و توجه به آن ضروری است.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهش‌های مشابه انجام شده به نظر می‌رسد که به‌طور کلی بین شاخص‌های نرمال‌شده جایگزین (ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام) با شاخص‌های استنادی (ضریب تأثیر، اس.جی.آ.ر و اسنیپ) همبستگی مثبت، نسبتاً قوی و معناداری وجود دارد. اگر ما بپذیریم که شاخص‌های متنوع استنادی و جایگزین، معیار سنجش جنبه‌هایی از کیفیت مجلات علمی هستند؛ دلیل این روابط مثبت و نسبتاً قوی، کیفیت ثابت یک مجله علمی است که بر مبنای شاخص‌های مختلف استنادی و جایگزین همواره در یک رتبه و جایگاه تقریبی قرار می‌گیرد؛ بنابراین اگر شاخص‌های استنادی را به‌عنوان شاخص‌های معیار در نظر بگیریم، می‌توان نتیجه گرفت که همه شاخص‌های جایگزین به‌جز شاخص ان.جی.آ.ام را نیز می‌توان به‌عنوان شاخص رتبه‌بندی مجلات علمی به‌کار گرفت. البته ما نباید انتظار داشته باشیم که همبستگی دقیق و کاملی بین سنجه‌های سنتی و سنجه‌های جدید وجود داشته باشد. بخشی از ارزش سنجه‌های جایگزین، توانایی سنجش شکل‌هایی از تأثیر جزئی یا کاملاً نامربوط است به آنچه استنادها دریافت می‌کنند.

نتایج نشان داده که در رتبه‌بندی مجلات بین رشته‌ها از نظر شاخص‌های جایگزین (جی.آ.ام، جی.آ.رام و جی.سی.ام) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از سوی دیگر نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان دادند که بین رتبه‌بندی مجلات رشته‌های مختلف از نظر شاخص‌های نرمال‌شده جایگزین (ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام) تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است. به نظر می‌رسد نرمال‌سازی شاخص‌های جایگزین توانسته است تفاوت‌های بین‌رشته‌ای را مهار کند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شاخص‌های نرمال‌شده جایگزین را می‌توان بدون هیچ تفاوتی برای همه رشته‌ها به‌کار گرفت. اما به دلیل توانایی سنجش بخشی از تأثیر توسط هر شاخص توصیه می‌شود که به‌منظور ارزیابی مجلات علمی، ترکیبی از شاخص‌ها را در نظر گرفت. محدودیت‌های این پژوهش عبارت‌اند از:

۱. استاندارد نبودن سنجه‌ها: در دسترس نبودن سنجه‌های جایگزین برای مقالات در برخی از رشته‌ها و در برخی از شبکه‌های علمی را می‌توان به فعالیت شبکه‌های علمی مربوطه و فعالیت پژوهشگران حوزه‌های مختلف نسبت داد. پژوهشگر در این پژوهش با استفاده از نمره  $Z$  سعی در خنثی‌سازی فعالیت متفاوت شبکه‌های علمی و با استفاده از نرمال‌سازی موضوعی سعی در خنثی‌سازی فعالیت متفاوت پژوهشگران تنها در پنج حوزه داشته است؛ اما برای استانداردسازی سنجه‌ها نیاز به پژوهشی گسترده در سطح کلیه حوزه‌ها و شبکه‌های علمی است. همچنین، به دلیل عدم دسترسی پژوهشگر به کلیه سنجه‌ها، این استانداردسازی تنها مختص این پژوهش بوده است.



۲. عدم کنترل بر دست‌کاری سنجه‌ها: عدم نظارت و کنترل بر محیط وب اجتماعی یکی از چالش‌های حوزه سنجه‌های جایگزین است. در این پژوهش نیز اعتبارسنجی سنجه‌ها از کنترل پژوهشگر خارج بود.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

۱. با توجه به بررسی و آزمون پرسش‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود نظام‌های رتبه‌بندی مجلات علمی از شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام به‌منظور رتبه‌بندی فرارشته‌ای مجلات استفاده کنند. به دلیل اینکه لازم است تفاوت‌های بین‌رشته‌ای خنثی شوند تا امکان مقایسه بین‌رشته‌ای نیز فراهم شود.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر و ملاحظاتی که پژوهشگر در خلال انجام این پژوهش با آن روبه‌رو شده است، برای پژوهش‌های آینده نیز موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
۱. محاسبه پتانسیل سنجه‌های جایگزین در سایر رشته‌ها و رتبه‌بندی مجلات علمی همه رشته‌ها بر اساس شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام؛
  ۲. رتبه‌بندی مجلات علمی بر اساس سایر سنجه‌های جایگزین و ارائه شاخص جایگزین از ترکیب همه سنجه‌ها مطابق با پژوهش حاضر؛
  ۳. رتبه‌بندی مجلات علمی فارسی‌زبان در رشته‌های مختلف بر اساس شاخص‌های جایگزین ان.جی.آ.ام، ان.جی.آ.رام و ان.جی.سی.ام؛
  ۴. بررسی امکان رتبه‌بندی مجلات علمی به‌صورت ماهانه بر اساس تأثیر آنی سنجه‌های جایگزین.

### فهرست منابع

- جمالی، ج.، دهقانی، م.؛ و افضل آقایی، م. (۱۳۹۳). بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی در پایگاه ISI و Scopus بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات. *زنان، مامایی و نازایی ایران*، ۱۷(۱۰۸)، ۹-۲۰. <http://dx.doi.org/10.22038/ijogi.2014.3175>
- ستوده، ه.، روایی، م.؛ و میرزاییگی، م. (۱۳۹۷). مقایسه فرصت‌های دگرسنجی و تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴(۱)، ۱۱۳-۱۳۸.
- سعادت، ر.، شعبانی، الف.؛ و عاصمی، ع. (۱۳۹۰). بررسی میزان استناد مقالات ISI web of science به مجلات دسترسی آزاد پایگاه DOAJ در دو حوزه علوم بهداشت و پزشکی و علوم پایه. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۱(۱۸)، ۱۶۵-۱۷۵.
- سلاجقه، م.؛ و دیاری، س. (۱۳۹۵). رابطه بین دگرسنجی‌ها و شاخص‌های استنادی: اسنپ، رتبه‌بندی نشریات سایماگو، ایگن فاکتور و ضریب تأثیر نشریات علوم پزشکی. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۷(۲)، ۱۶۷-۱۸۰.
- صالحی، ک.؛ و نوروزی، ع. (۱۳۸۵). ارزشیابی ضریب تأثیرگذاری مجله‌های بین‌المللی ایران. *اطلاع‌شناسی*.

عرفان‌منش، م. (۱۳۹۷). رابطه میان شاخص‌های فعالیت آلت‌متریک و کیفیت مجله‌های علم اطلاعات و کتابداری در اسکوپوس. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۹(۲)، ۷-۲۶.

فضایلی، ر. (۱۳۸۷). شاخص‌های ارزیابی مجلات و مقالات علمی از دیدگاه ISI. *تولید علم*، ۹.

معتمدی، ف؛ و رمضانی پاکپور، ف. (۱۳۹۴). بررسی تطبیقی IF و SJR مجلات کتابداری و اطلاع‌رسانی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۲(۱)، ۵۰-۵۶.

نادریگی، ف.، اسفندیاری مقدم، ع؛ و سهیلی، ف. (۱۳۹۴). جستاری بر دگرسنجی: سنجه‌ای جدید برای ارزیابی تأثیر بروندادها و تعاملات علمی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۲(۲)، ۵۵-۶۷.

نوروزی چاکلی، ع.، قضاوی، ر؛ و نورمحمدی، ح. (۱۳۹۴). نرمال‌سازی، ارزش‌گذاری و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی عملکرد پژوهشی در علوم پزشکی نسبت به سایر حوزه‌های علمی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۲(۴)، ۴۴۵-۴۵۶.

Barbaro, A., Gentili, D., & Rebuffi, C. (2014). Altmetrics as New Indicators of Scientific Impact. *Journal of the European Association for Health Information and Libraries*, 10 (1), 3-6.

Bar- ilan, J., & et al. (2013). Altmetrics: Present and Future. In: *Proceedings of the 76th ASIS&T Annual Meeting: Beyond the Cloud: Rethinking Information Boundaries 2013*: 78.

Bazrafshan, A., Haghdoost, A. A., & Zare, M. (2015). A Comparison of Downloads, Readership and Citations Data for the Journal of Medical Hypotheses and Ideas. *Journal of Medical Hypotheses and Ideas*, 9(1), 1.

Beall, J. (2015). The "Metric" System: Yet More Chaos in Scholarly Publishing. *The journal of physical chemistry letters*, 6(11), 2020-2021.

Bornmann, L. (2014). Do Altmetrics Point to the Broader Impact of Research? An Overview of Benefits and Disadvantages of Altmetrics. *Journal of Informetrics*, 8(4), 895-903.

Bornmann, L., & Haunschild, R. (2016a). How to Normalize Twitter Counts? A First Attempt based on Journals in the Twitter Index. *Scientometrics*, 1-29. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-016-1893-6>

Bornmann, L., & Haunschild, R. (2016b). Normalization of Mendeley Reader Impact on the Reader- and Paper-side: A Comparison of the Mean Discipline Normalized Reader Score (MDNRS) with the Mean Normalized Reader Score (MNRS) and Bare Reader Counts. *Journal of Informetrics*, 10(3), 776-788.

Bornmann, L., & Haunschild, R. (2017). Measuring Field-Normalized Impact of Papers on Specific Societal Groups: An Altmetrics Study Based on Mendeley Data. *Research Evaluation*, 26(3), 230-241. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx005>.

Clarivate Analytics. (n.d.). Retrieved 2017, Sep. 21, from <http://mjl.clarivate.com>

- Costas, R., Haustein, S., Zahedi, Z., & Larivière, V. (2016). Exploring Paths for the Normalization of Altmetrics: Applying the Characteristic Scores and Scales. Retrieved 2017, Sep. 18, from [http://altmetrics.org/wp-content/uploads/2016/09/altmetrics16\\_paper\\_6.pdf](http://altmetrics.org/wp-content/uploads/2016/09/altmetrics16_paper_6.pdf)
- Figa-Talamanca, A. (2007). Strengths and Weaknesses of Citation Indices and Impact Factors. Portland Press.
- Hammarfelt, B. (2014). Using Altmetrics for Assessing Research Impact in the Humanities. *Scientometrics*, 101(2), 1419-1430.
- Haunschild, R., & Bornmann, L. (2016). Normalization of Mendeley Reader Counts for Impact Assessment. *Journal of Informetrics*, 10(1), 62-73. <http://doi.org/10.1016/j.joi.2015.11.003>
- Haunschild, R., & Bornmann, L. (2017). Normalization of Zero-Inflated Data: An Empirical Analysis of a New Indicator Family. In: Proceedings of ISSI 2017: The 16th International Conference on Scientometrics and Informetrics (pp. 448-459). China: Wuhan University.
- Haunschild, R., & Bornmann, L. (2018). Field- and Time-Normalization of Data with Many Zeros: An Empirical Analysis Using Citation and Twitter Data. *Scientometrics*, 116, 997-1012. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2771-1>
- Haustein, S., Bowman, T. D., & Costas, R. (2015). Interpreting "Altmetrics": Viewing Acts on Social Media Through the Lens of Citation and Social Theories. arXiv preprint arXiv:1502.05701.
- Haustein, S., Peters, I., Bar-Ilan, J., Priem, J., Shema, H., & Terliesner, J. (2014 a). Coverage and adoption of Altmetrics Sources in the Bibliometric Community. *Scientometrics*, 1, 468-483.
- Haustein, S., Peters, I., Sugimoto, C. R., Thelwall, M., & Larivière, V. (2014 b). Tweeting Biomedicine: An Analysis of Tweets and Citations in the Biomedical Literature. *Journal of The Association for Information Science and Technology*, 65(4), 656-669.
- Kyvik, S. (1989). Productivity Differences, Fields of Learning, and Lotka's Law. *Scientometrics*, 15(3), 205-214.
- Lapinski, S., Piwowar, H., & Priem, J. (2013). Riding the Crest of the Altmetrics Wave How Librarians Can Help Prepare Faculty for the Next Generation of Research Impact Metrics. *College and Research Libraries News*, 74(6), 292-300.
- Larivière, V., Archambault, É., Gingras, Y., & Vignola- Gagné, É. (2006). The Place of Serials in Referencing Practices: Comparing Natural Sciences and Engineering with Social Sciences and Humanities. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(8), 997-1004.
- Loach, T. V., & Evans, T. S. (2015). Ranking Journals Using Altmetrics. In: Proceedings of the ISSI 2015, The 15th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference held in Istanbul on 30th June- 2nd July 2015. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1461693>



- Rodgers, E. P., & Barrow, S. (2013). A Look at Altmetrics and its Growing Significance to Research Libraries. The University of Michigan University Library. Available at: <http://hdl.handle.net/2027.42/99709>.
- SCImago. (2013). SCImago Journal & Country Rank Spain: SCImago Research Group. Retrieved 2017, Sep. 21, from <http://www.scimagojr.com>
- Sud, P., & Thelwall, M. (2014). Evaluating Altmetrics. *Scientometrics*, 98(2), 1131-1143.
- Thelwall, M. (2017). Three Practical Field Normalised Alternative Indicator Formulae for Research Evaluation. *Journal of Informetrics*, 11(1), 128-151. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.12.002>.
- Torres- Salinas, D., Cabezas- Clavijo, Á., & Jiménez- Contreras, E. (2013). Altmetrics: New Indicators for Scientific Communication in Web 2.0. *Comunicar*, XXI(41), 53-60.
- Trueger, N. S., Thoma, B., Hsu, C. H., Sullivan, D., Peters, L., & Lin, M. (2015). The Altmetric Score: A New Measure for Article-Level Dissemination and Impact. *Annals of emergency medicine*.
- Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., & Zimmermann, E. (2002). Measuring Progress and Evolution in Science and Technology-I: The Multiple Uses of Bibliometric Indicators. *International Journal of Management Reviews*, 4(2), 179-211.
- Zahedi, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2014). How Well Developed are Altmetrics? A Cross-Disciplinary Analysis of the Presence of 'Alternative Metrics' in Scientific Publications. *Scientometrics*, 101(2), 1491-1513.