



Evaluating the impact of the scientific output of researchers using PlumX tools: A case study of the Research Institute of Forests and Rangelands

Hossein Batooli¹

Zahra Batooli^{2*}

-  1. Associate Prof., Kashan Botanical Garden, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. Email: Ho_Batooli@yahoo.com
-  2. Assistant Professor, Department of Health, Safety and Environment Management, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran. (Corresponding Author)

Email: Batooli91@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
21/11/2019

Date of Acceptation:
02/04/2020

Purpose: This paper aims to evaluate the impact of the scientific output of researchers of the Research Institute of Forests and Rangelands in the Scopus using PlumX.

Methodology: The study is applied research in terms of the purpose and scientometrics descriptive in terms of type, which has been done using the library method and the altmetrics approach. The research population is the scientific output of the researchers of the Research Institute of Forests and Rangelands, indexed in Scopus until March 2020. Bibliographic information, citation counts, and altmetrics indicators for each article were extracted. Descriptive and analytic analysis were performed and presented in tables and figures.

Findings: 81.6% of the reviewed articles have been received citations. Also, more than 90% of these publications were considered in one of the 13 functions related to the five altmetrics indicators. The Usage indicator was the highest with 61481 times and the Social Media and Mention indicator were the least. The results show a significant positive correlation between the citation and altmetrics indicators.

Conclusion: Researchers' activity in social media can increase the visibility of scientific outputs. So researchers can use this context as a "self-archiving" tool.

Keywords: Research Institute of Forests and Rangelands, scientific productivity, Altmetric, Social effectiveness.

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

حسین بتولی^۱زهرا بتولی^{۲*}

۱. دانشیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی کاشان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

Email: Ho_Batooli@yahoo.com

۲. استادیار گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS)، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: batooli91@gmail.com

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از شاخص‌های آلت‌متریکس ابزار پلام‌ایکس است.

روش‌شناسی: مطالعه حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نوع، توصیفی علم‌سنجی که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و رویکرد آلت‌متریکس انجام شده است. جامعه پژوهش، تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس تا اسفند ۱۳۹۸ است. اطلاعات کتابشناختی، شاخص استناد و شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات استخراج و در فایل اکسل ذخیره شد. نتایج با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی در قالب جداول و نمودار ارائه شد.

یافته‌ها: ۸۱.۶ درصد تولیدات مورد بررسی استناد دریافت کرده‌اند. بیش از ۹۰ درصد این تولیدات در یکی از ۱۳ عملکرد مربوط به پنج شاخص آلت‌متریکس مورد توجه قرار گرفته‌اند. شاخص استفاده با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار و شاخص‌های رسانه اجتماعی و اشاره، از کمترین میزان برخوردار بودند. از بین عملکردهای مختلف این شاخص‌ها، بیشترین تعداد به عملکردهای مشاهده چکیده، خوانده شدن و مشاهده متن کامل اختصاص داشت. نتایج حاکی از همبستگی مثبت معنادار بین شاخص‌های آلت‌متریکس و شاخص سنتی استناد دارد.

نتیجه‌گیری: فعالیت پژوهشگران در رسانه‌های اجتماعی می‌تواند افزایش مشاهده‌پذیری آثار علمی را به همراه داشته باشد. پژوهشگران می‌توانند از این بستر به‌عنوان ابزار خود-آرشیوی استفاده نمایند.

واژگان کلیدی: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تولیدات علمی، آلت‌متریکس، اثرگذاری اجتماعی.

صفحه ۵۰-۲۳

دریافت: ۱۳۹۸/۸/۳۰

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۴

مقدمه و بیان مسئله

سنجش اثربخشی تولیدات و خدمات، همواره یکی از مؤثرترین روش‌های شناسایی میزان موفقیت هر سازمان در دستیابی به هدف‌ها و مأموریت‌های خود به شمار می‌رود. در این بین، ارزیابی کمیت و کیفیت تحقیقات علمی به منظور ارائه تصویری روشن از وضعیت کارکرد ساختار علمی و تکامل آن ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در عرضه سیاست کلی علمی با راهبرد مدیریت تحقیقاتی هر کشوری است (موئد، ۱۳۸۷). از دهه ۱۹۶۰ شمارش استناد مقالات به‌طور گسترده‌ای برای ارزیابی تأثیر علمی آثار پژوهشی در سطح فردی، گروهی، آموزشی، دانشگاهی و ملی به کار می‌رود؛ بنابراین یکی از روش‌های تخمین تأثیر علمی پژوهش، شمارش استناد مقالات است؛ چراکه به نظر می‌رسد همبستگی قوی بین استناد و قضاوت هم‌تایان وجود دارد (فرانچست و کاستانتینی^۱، ۲۰۱۱). هرچند مشخص شد که استناد به‌تنهایی نمی‌تواند طیف وسیعی از تأثیرگذاری پژوهشی را ارائه کند (کاستاف^۲، ۱۹۹۸). به‌عنوان مثال تألیفات استنادنشده نیز ممکن است مفید باشند (برمن^۳، ۲۰۱۳)؛ چراکه پزشکان، دانشجویان کارشناسی، عامه مردم و مدرسان، مقالات پژوهشی را مطالعه می‌کنند و از نتایج آن در فعالیت‌هایی همچون تدریس یا امور شغلی بهره می‌گیرند (ثلوال و کوشا^۴، ۲۰۱۴؛ کرتز و بولن^۵، ۲۰۱۱). علاوه‌براین با توجه به اینکه سال‌ها طول می‌کشد تا استناد صورت بگیرد، بنابراین استفاده از این روش برای برخی ارزیابی‌ها روشی کند است. از این رو علم‌سنجان سعی کردند مقیاس‌های گوناگون واقع‌گرایانه دیگری از تأثیر پژوهشی ایجاد کنند.

رسانه‌ها یا شبکه‌های اجتماعی، از جمله منابع وبی هستند که اخیراً به‌عنوان ابزار کمکی برای انتشار، اشاعه و ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرند و توجه روزافزونی را به خود جلب کرده و به نظر می‌رسد می‌توانند تصویر گسترده‌تری از تأثیر علمی را ارائه نمایند (پریم^۶ و همکاران، ۲۰۱۲). تعاملات بین کاربران در سایت‌های اجتماعی می‌تواند داده‌های ارزشمندی جهت ارزیابی پژوهش فراهم کند (نیلون و وو^۷، ۲۰۰۹)؛ به‌عبارت‌دیگر، محصول فرعی استفاده از وب اجتماعی، قابلیت مشخص شدن آمار میزان محبوبیت مقالات در وب‌سایت‌های اجتماعی است که این ویژگی منجر به ایجاد شاخص‌های جدیدی جهت بررسی تأثیر مقالات و ظهور زمینه موضوعی «آلت‌متریکس»^۸ یا دگرسنجی شده است. جنبش آلت‌متریکس به‌عنوان یکی از روش‌های «ارزیابی و ردیابی تأثیر علمی در وب اجتماعی» با هدف ارائه تأثیر نامرئی قبلی و جدید تألیفات پژوهشی با استفاده از سنج‌های جایگزین یا شاخص‌های آلت‌متریکس مانند میزان بازدید^۹، بارگیری^{۱۰}، نشانه‌گذاری‌ها^{۱۱}، علاقه‌مندی‌ها^{۱۲}، اشاره^{۱۳} و ذخیره^{۱۴} مقالات، بر اساس داده‌های محیط‌های وبی اجتماعی تشکیل شده است. به علت عدم تأخیر آلت‌متریکس، این

- 1 . Franceschet & Costantini
- 2 . Kostoff
- 3 . Bornmann
- 4 . Thelwall & Kousha
- 5 . Kurtz & Bollen
- 6 . Priem
- 7 . Neylon & Wu
- 8 . Altmetrics
- 9 . Visit
- 10 . Download
- 11 . Bookmarks
- 12 . Favorites
- 13 . Mention
- 14 . Capture

شاخص‌ها می‌تواند برای مقالاتی که تازه منتشر شده‌اند نیز جهت جذب استنادی بیشتر، با ارزش باشند. هدف دگرسنجه‌ها، سنجش تأثیر پژوهش در سطح کاربرد مقاله و تحلیل داده‌هایی است که با سرعت بیشتر و در سطحی وسیع‌تر تولید می‌شوند. ابزارهای متعددی در مطالعات آلت‌متریکس جهت سنجش اثرگذاری برون‌دادهای پژوهشی وجود دارد، از جمله سایت آلت‌متریک^۱، ایمپکت‌استوری^۲، مندلی^۳، ریسرچ‌گیت^۴، کراس‌رف^۵ و پلام‌ایکس^۶. پلام‌ایکس یکی از این ابزارهاست که توسط مجموعه پلام آنالیتیکز^۷ ارائه شده است. این ابزار در سال ۲۰۱۷ توسط پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس نیز به‌منظور سنجش اثرگذاری مقالات عرضه شد. مهم‌ترین مزیت این ابزار در پوشش بالای انتشارات است که بیش از ۹۵ درصد در سال‌های اخیر بوده است (اورتگا^۸، ۲۰۲۰a). پلام‌ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که داده‌های مربوط به استفاده و اثرگذاری تمامی انواع برون‌دادهای پژوهشی پژوهش را فراهم می‌کند. داده‌های ارائه‌شده توسط پلام‌ایکس در سطح مقاله است، به این صورت که برای هر اثر پژوهشی اطلاعات سنجشی را ارائه می‌کند (باتی^۹، ۲۰۱۷)؛ این ابزار، سنججه‌های جایگزین را در پنج دسته شاخص‌های استفاده^{۱۰}، دریافت^{۱۱}، اشاره، رسانه‌های اجتماعی^{۱۲} و استناد^{۱۳} قرار می‌دهد. شاخص‌های آلت‌متریکس تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸) و تولیدات علمی دانشگاه شیملا در استان هیمچال پرادش^{۱۴} (رام و شالینی^{۱۵}، ۲۰۱۸) با استفاده از پلام‌ایکس در مطالعاتی بررسی شده است. سنجش کتاب‌های دانشگاهی (تورس‌سالیناس، رایبسون‌گارسیا و گورایز^{۱۶}، ۲۰۱۷) و توصیف چرخه عمر شاخص‌های آلت‌متریکس با ابزار پلام‌ایکس (اورتگا، ۲۰۱۸) از دیگر مطالعاتی است که می‌توان به آن اشاره کرد؛ بنابراین با توجه به قابلیت‌های پلام‌ایکس در ارائه شاخص‌های آلت‌متریکس انواع برون‌دادهای پژوهشی، این ابزار می‌تواند در ارزیابی اثربخشی تولیدات علمی مورد توجه قرار گیرد.

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، به‌عنوان یکی از قدیمی‌ترین مؤسسات تحقیقاتی و متولی امر تحقیقات منابع طبیعی کشور در سال ۱۳۴۷ تأسیس شد. هدف اصلی این مؤسسه، انجام تحقیقات و مطالعات در راستای شناسایی، حفاظت، احیاء، بهره‌برداری و مدیریت پایدار عرصه جنگل‌ها، مراتع و بیابان‌های کشور شامل رستنی‌های کشور، بستر رویش، عوامل محیطی زنده و غیرزنده آنها و فراورده‌های وابسته اعم از صنعتی، دارویی و سمی است. با توجه به انجام طرح‌های تحقیقاتی مختلف، پژوهشگران این مؤسسه در چرخه تولید اطلاعات علمی کشور، نقش مهمی برعهده دارند. بررسی تولیدات علمی پژوهشگران این مؤسسه، به درک موانع و مشکلات و برآورد استعدادها، قابلیت‌ها و کاستی‌ها کمک می‌کند. در همین راستا، مطالعاتی جهت ارزیابی تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی

1. Altmetric.com
2. ImpactStory
3. Mendeley
4. ResearchGATE
5. Crossref
6. PlumX
7. Plum Analytics
8. Ortega
9. Beatty
10. Usage
11. Capture
12. Social Media
13. Citation
14. Himachal Pradesh
15. Ram & Shalini
16. Torres-Salinas, Robinson-García, Gorraiz

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انجام گرفته است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شه‌میرزادی، ۱۳۹۷). در این پژوهش‌ها تنها وضعیت علم‌سنجی تولیدات علمی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی سازمان بررسی شده است و اثرگذاری پژوهشی بر مبنای شاخص‌های آلت‌متریکس بررسی نشده است. با توجه به نوبایی و مسائل مطرح‌شده در زمینه شاخص‌های آلت‌متریکس، بررسی بیشتر این سنج‌ها به کنکاش طیف وسیعی از اثرگذاری منابع اطلاعاتی گوناگون منجر می‌شود. از این‌رو فعالیت‌های مشابه در این حوزه به اثربخشی پژوهش کمک خواهد کرد؛ بنابراین این دغدغه، پژوهشگران پژوهش حاضر را بر آن داشت تا مطالعه‌ای پیرامون ارزیابی تأثیر پژوهشی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از شاخص‌های آلت‌متریکس ابزار پلام ایکس انجام دهند؛ به عبارتی مشخص شود که وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران این مؤسسه در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس برحسب شاخص‌های استنادی و آلت‌متریکس و همچنین میزان همبستگی میان این شاخص‌ها چگونه است؟

سؤال‌های پژوهش

۱. وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس برحسب سال، کشور، نوع مقاله، مجله و حوزه موضوعی چگونه است؟
۲. وضعیت تعداد استنادهای دریافتی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس چگونه است؟
۳. وضعیت شاخص‌های آلت‌متریکس (نمایه‌های استنادی، استفاده، دریافت، اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس به تفکیک عملکرد (نمایه‌های استنادی، مشاهده چکیده^۱، مشاهده متن کامل^۲، کلیک^۳، پیوند^۴، نشان، خواننده^۵، ذخیره^۶، یادداشت وبلاگ^۷، یادداشت خبری^۸، به اشتراک‌گذاری فیس‌بوک^۹، توئیٹ^{۱۰}) چگونه است؟
۴. میزان همبستگی میان عملکردهای گوناگون پنج شاخص آلت‌متریکس (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و یا تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟
۵. میزان همبستگی کلی میان پنج شاخص اثربخشی پژوهشی (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و با تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

-
- 1 . Abstract Views
 - 2 . Full Text Views
 - 3 . Clicks
 - 4 . Link-outs
 - 5 . Readers
 - 6 . Exports-Saves
 - 7 . Blogs
 - 8 . News
 - 9 . Facebook
 - 10 . Twitt

چارچوب نظری

ابزار پلام ایکس

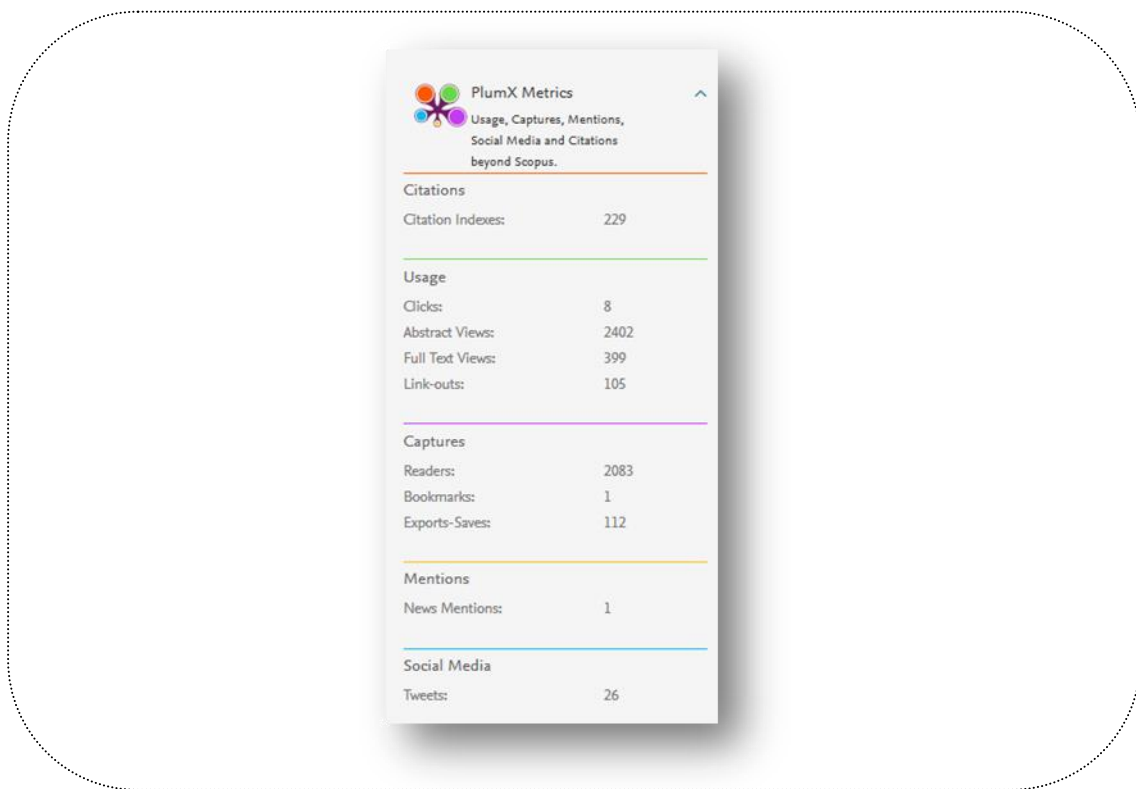
ابزارهای متعددی در مطالعات آلتمتریکس جهت سنجش اثرگذاری برون داده‌های پژوهشی وجود دارد از جمله سایت آلتمتریک، ایمپکت استوری و پلام ایکس (تورس سالیناس، رابینسون گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷؛ اورتگا، ۲۰۲۰ a). پلام ایکس یکی از این ابزارهاست که توسط مجموعه پلام آنالیتیکز ارائه شده است (دیوید^۱، ۲۰۱۷). پلام ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که داده‌های مربوط به استفاده و اثرگذاری تمامی انواع برون داده‌های پژوهشی پژوهش را فراهم می‌کند. داده‌های ارائه شده توسط آن در سطح مقاله است، به این صورت که برای هر اثر پژوهشی اطلاعات سنجشی را ارائه می‌کند. پلام ایکس سنجه‌های جایگزین را در پنج دسته شاخص ارائه می‌دهد (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص‌های آلتمتریکس و عملکردهای آنها در ابزار پلام ایکس

شاخص	عملکرد	منبع
استفاده: راهی است برای نشان دادن اینکه چه کسانی مقالات و یا مشاهده چکیده، مشاهده متن ابسکو، دیجیتال کامنز ^۲ ، تحقیقات را مطالعه کرده‌اند.	کامل، کلیک، پیوند	بیتلی ^۳
دریافت: ذخیره مقالات نشان دهنده این است که چه کسانی می‌خواهند مجدداً به تحقیق برگردند که می‌تواند شاخص پیشرو استنادات در آینده باشد.	خواننده، ذخیره	مندلی، سایت یولایک، ابسکو ^۴ ، دلشز ^۵
اشاره: شاخص یادداشت وبلاگ و خبری، به معنای یادداشت‌ها و اخباری است که در یک وبلاگ یا منبع خبری در ارتباط با یک اثر پژوهشی نوشته شده است و خود نشان از میزان اثربخشی یک مطلب در فضای مجازی دارد. رفرنس به معنای استفاده از مقالات در نوشتارهای ویکی‌پدیاست.	یادداشت وبلاگ، یادداشت خبری، رفرنس	منابع خبری، وبلاگ، ویکی‌پدیا
رسانه اجتماعی: رسانه‌های اجتماعی میزان توجه به مقالات را اندازه‌گیری کرده و می‌توانند معیار خوبی باشند که چگونه یک بخش از تحقیقات خاص ارتقا یافته است. دریافت لایک یا اشتراک یک مقاله در یک رسانه اجتماعی، نشانه میزان پیشرفت، اثربخشی و نیز علاقه‌مندی کاربران به یک مقاله علمی است.	اشتراک‌گذاری، لایک، توئیت	فیس‌بوک ^۶ ، توئیتر ^۷
استناد: این بخش علاوه بر استنادات سنتی مانند استنادات نمایه‌نامه اسکوپوس، استناداتی که در شناسایی تأثیرات اجتماعی یا سیاست‌گذاری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند را نیز شامل می‌شود.	نمایه‌های استنادی ^۸ ، استنادات پروانه‌های ثبت اختراع ^۹ و استنادات بالینی ^{۱۰}	کراس‌رف، پابمد سنترال ^{۱۱} ، راهنمای بالینی پابمد ^{۱۲}

1. David
2. Digital Commons
3. Bitly
4. Ebsco
5. Delicious
6. Facebook
7. Twitter
8. Citation Indexes
9. Patent Citations
10. Clinical Citations
11. PubMed Central
12. PubMed Clinical Guidelines

این ابزار در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلفی از جمله اسکوپوس ارائه می‌شود. این پایگاه اطلاعاتی در سال ۲۰۱۷ این ابزار را به منظور سنجش اثرگذاری مقالات عرضه کرد (وونگ، وایتال^۱، ۲۰۱۷؛ باتی^۲، ۲۰۱۷). برای دسترسی به اطلاعات سنجشی پلام ایکس در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، کاربران می‌توانند پس از جستجو و یافتن منبع، در سمت راست صفحه، اطلاعات مربوط به تمامی شاخص‌های مقاله را مشاهده کنند. شاخص‌های استناد، استفاده، دریافت، اشاره و رسانه اجتماعی که به وسیله پلام ایکس گردآوری شده‌اند به صورت تصویری توسط پلام پرنیت^۳ به نمایش درمی‌آید. پلام ایکس محتوای جدیدی تولید نمی‌کند و تنها به یکپارچه‌سازی و مصورسازی داده‌های سنجشی موجود از طریق یک اینفوگرافیک می‌پردازد؛ به این صورت که داده‌های مربوط به شاخص «استفاده» به رنگ سبز، داده‌های مربوط به «دریافت» به رنگ بنفش، داده‌های مربوط به «اشاره» به رنگ زرد، داده‌های مربوط به «رسانه اجتماعی» به رنگ آبی و داده‌های مربوط به «استناد» به رنگ نارنجی قابل مشاهده است (مرکز پشتیبانی اسکوپوس، ۲۰۲۰^۴). عملکردهای مربوط به هر کدام از این پنج دسته نیز در زیر هر کدام قابل مشاهده است (شکل ۱).



شکل ۱. نمایی از پلام پرنیت مربوط به یک مقاله در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی یکی از مهم‌ترین سازمان‌های تحقیقاتی و تأثیرگذار در استقلال و خودکفایی کشور در تولید محصولات کشاورزی است (شه‌میرزادی و همکاران، ۱۳۹۸). این سازمان ۵۷ مؤسسه و

1. Wong & Vital
2. Beatty
3. PlumPrint
4. Scopus Support Center

مرکز تحقیقاتی را زیر پوشش دارد که بیش از ۳۰۰۰ پژوهشگر در آن شاغل هستند (شهمیرزادی، ۱۳۹۷). مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، به‌عنوان یکی از قدیمی‌ترین مؤسسات تحقیقاتی و متولی امر تحقیقات منابع طبیعی کشور در سال ۱۳۴۷ تأسیس شد. هرگونه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای منابع طبیعی، نیازمند فعالیت‌های مستمر و جدی در راستای شناخت روشن و کامل عناصر و عوامل مؤثر در منابع طبیعی تجدیدشونده است؛ بنابراین هدف اصلی این مؤسسه، انجام تحقیقات و مطالعات در راستای شناسایی، حفاظت، احیاء، بهره‌برداری و مدیریت پایدار عرصه جنگل‌ها، مراتع و بیابان‌های کشور شامل رستنی‌های کشور، بستر رویش، عوامل محیطی زنده و غیرزنده آنها و فراورده‌های وابسته اعم از صنعتی، دارویی و سمی است. در راستای رسیدن به این هدف، این مؤسسه در یازده بخش تحقیقاتی و متجاوز از ده‌ها گروه و زمینه تخصصی در حوزه تحقیقات جنگل، مرتع، گیاه‌شناسی، بیابان‌زدایی، صنوبر، گیاهان دارویی، علوم چوب و کاغذ، حمایت و حفاظت، ژنتیک و فیزیولوژی گیاهی، بانک ژن و مکانیزاسیون منابع طبیعی، در سطح کشور فعالیت می‌نماید. با توجه به انجام طرح‌های تحقیقاتی مختلف، پژوهشگران این مؤسسه در چرخه تولید اطلاعات علمی کشور، نقش مهمی برعهده دارند. تولیدات علمی پژوهشگران سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در پژوهش‌های قبلی بررسی شده است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شهمیرزادی، ۱۳۹۷)؛ لذا با توجه به قابلیت‌های پلام‌یکس و ارائه آن توسط این پایگاه اطلاعاتی، بررسی شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی نمایه‌شده پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در این پایگاه با استفاده از پلام‌یکس می‌تواند میزان اثربخشی اجتماعی این تولیدات را مشخص سازد. با توجه به اینکه میزان پوشش آلتمتریک برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه‌شده و پایگاه مورد استفاده جهت گردآوری داده‌های آلتمتریکس متفاوت است، بررسی شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی این مؤسسه می‌تواند میزان حضور و توجه به تولیدات علمی این حوزه موضوعی در پلتفرم‌های مختلف از جمله شبکه‌های اجتماعی عمومی (فیس‌بوک و توییتر) و شبکه‌های اجتماعی علمی همچون مندلی را نشان دهد.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

پژوهش‌هایی در ارتباط با بررسی شاخص‌های آلتمتریکس در ایران انجام شده است. بتولی، جنوی و نادى (۱۳۹۵) مطالعه‌ای به هدف بررسی تأثیر شاخص‌های ریسرچ‌گیت بر افزایش میزان استناد مقاله‌های برتر پزشکی بالینی ایران و ترکیه انجام دادند. نتایج نشان داد میانگین تعداد خواننده‌شدن مقالات در ریسرچ‌گیت برای ایران بیشتر از ترکیه بود. همچنین کلیه مقالات برتر ایران و ترکیه در حوزه پزشکی بالینی (به‌جز دو مورد) در ریسرچ‌گیت به اشتراک گذاشته شده بود. عرفان‌منش و حسینی (۱۳۹۶) در مطالعه خود میزان حضور و توجه به برون‌دادهای پژوهشی ایران در رسانه‌های اجتماعی را بررسی کردند. نتایج نشان داد برون‌دادهای پژوهشی کشور از پوشش آلتمتریکس نسبتاً کمی برخوردار بوده و حدود ۱۳ درصد از کل تولیدات علمی ایران حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی مورد اشاره قرار گرفته‌اند. بتولی (۱۳۹۶) جهت بررسی رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت، مقاله‌های داغ و پرستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی علوم را بر اساس شاخص‌های استنادی این پایگاه و شاخص‌های آلتمتریکس ریسرچ‌گیت مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد میزان پوشش مقاله‌های مورد بررسی در ریسرچ‌گیت ۹۹.۶ درصد بود. ۹۹.۵ درصد مقاله‌های به اشتراک گذاشته‌شده در ریسرچ‌گیت حداقل یک‌بار مشاهده شده بودند.

نتایج، بیانگر آن بود که ضریب همبستگی بین متغیر تعداد دفعات استناد به مقاله‌ها و تعداد دفعات مشاهده، بارگیری و استناد به مقاله‌ها در ریسرچ گیت مثبت و معنادار بوده است. انارکی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران را بررسی کرده است. از میان ۱۳۳۲ مقاله مورد بررسی در حوزه پزشکی کودکان ایران، ۲۵۶ مقاله دارای نمره آلتمتریک بودند. این مقالات در مندلی، سایت یولایک، رسانه‌های خبری، وبلاگ‌ها، توئیتر، ردیت، فیس‌بوک، پینترست، فکالتی ۱۰۰۰ و گوگل پلاس اشاره شده بودند. این مقالات ۲۵۹۵ مرتبه در مندلی خوانده شده و ۷۰۵ مرتبه اشاره شده بودند. نتایج نشان داد نگرارش مقالات بین‌المللی در افزایش تأثیرگذاری مقالات نقش به‌سزایی دارد و نویسندگان ایرانی این حوزه باید دقت بیشتری در انتخاب مجلات برای انتشار مقالات خود مبذول دارند. صراطی شیرازی و گل‌تاجی (۱۳۹۷) پژوهشی به هدف بررسی رابطه میان مقاله‌های پژوهشگران حوزه سواد سلامت در رسانه‌های اجتماعی و عملکرد استنادی آنها انجام دادند. نتایج نشان داد بیشترین استفاده از مقالات مورد بررسی از طریق رسانه‌های اجتماعی مندلی و توئیتر بوده است. یافته‌ها حاکی از وجود رابطه معنادار مثبتی بین بیشتر شاخص‌های آلتمتریکس و تعداد استنادات دریافتی بود. حضور کم‌رنگ پژوهشگران و کاربران ایرانی در رسانه‌های اجتماعی نیز نکته‌ای است که باید مدنظر قرار گیرد. پژوهشی با هدف بررسی نقش رسانه‌های اجتماعی در ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌های حوزه موضوعی علم‌سنجی انجام شده است. یافته‌ها بیانگر وجود رابطه آماری معنادار، مثبت و درعین حال ضعیف میان تعداد استنادات مقالات حوزه علم‌سنجی در دو نشریه هسته مورد مطالعه و نمره آلتمتریک این مقالات، و نیز میان تعداد خوانندگان مقالات این حوزه در دو شبکه اجتماعی «مندلی» و «سایت یولایک» با تعداد استنادهای دریافتی آنها در «وب آو ساینس» بود. در این پژوهش رابطه آماری معناداری میان تعداد استنادهای دریافتی مقالات و تعداد خوانندگان آنها در شبکه اجتماعی «توئیتر» مشاهده نشد. بنابراین برخی رسانه‌های اجتماعی و شاخص‌های آنها می‌توانند همانند اسنادها بازنمونی از اثرگذاری مقالات علمی باشند. باین‌حال، با توجه به قوی نبودن ضرایب همبستگی، جایگزینی این دو دسته شاخص توصیه نمی‌شود، بلکه می‌توان از شاخص‌های آلتمتریکس به‌عنوان مکمل شاخص‌های استنادی در ارزیابی پژوهش و محاسبه میزان تأثیر علمی بهره برد (صدیقی، ۱۳۹۷). پژوهشی نیز به هدف بررسی و تحلیل شاخص‌های آلتمتریکس نشریات حوزه علوم اجتماعی و انسانی در پایگاه اطلاعات علمی سیج^۱ و نیز بررسی رابطه میان شاخص‌های آلتمتریکس و عملکرد کیفی نشریات در پایگاه اسکوپوس انجام گرفت. نتایج نشان داد ۱۱.۵۶ درصد نشریات دارای نمره آلتمتریک نبودند. حدود سه درصد نشریات دارای پوشش آلتمتریک ۱۰۰ درصد بوده‌اند. توئیتر با سهم ۶۶.۴۹ درصد، مهم‌ترین رسانه اجتماعی مورد استفاده در این حوزه بود. نشریات باکیفیت‌تر این حوزه، رؤیت‌پذیری بیشتری در رسانه‌های اجتماعی دارند که توجه به آن برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران این حوزه با هدف بهبود عملکرد نشریات، مفید و کاربردی است (حسینی، تقی‌زاده میلانی، زودآیند).

پژوهش‌هایی به هدف شناسایی وضعیت تولید اطلاعات علمی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی و آموزشی تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام گرفته است. نتایج این پژوهش‌ها نشان داد به لحاظ موضوعی، بیشترین مقالات در زمینه کشاورزی و علوم زیستی بوده است. پژوهشگران این مراکز با هم‌تایان خود از کشورهای مالزی، هلند و هند بیشترین همکاری را داشته‌اند. بر اساس شاخص هرش، آقای حسین بتولی از مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان بالاتر از سایر پژوهشگران مراکز تابعه سازمان قرار گرفته است. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع با به‌دست‌آوردن شاخص هرش ۴۰ بالاترین شاخص

هرش را در سازمان داشته است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شه‌میرزادی، ۱۳۹۷).

پژوهش‌های علم‌سنجی نیز با استفاده از ابزار پلام‌ایکس انجام شده است که می‌توان به دو مورد اشاره کرد. نتایج مطالعه‌ای که با هدف بررسی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با ابزار پلام‌ایکس انجام شد، نشان داد ۸۹ درصد مقالات مورد بررسی حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشته شده بودند. حداکثر میزان فراوانی سنجه‌ها، به پارامتر خوانندگان که زیرمجموعه شاخص کسب است تعلق داشت. نتایج نشان داد شاخص‌های آلت‌متریکس می‌توانند مکمل مناسبی برای تحلیل‌های استنادی باشند. توجه به این شاخص‌ها در انتشار مقالات توسط پژوهشگران، می‌تواند در کسب استناد مقالات، تأثیرگذار باشد (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸). پژوهشی نیز به هدف تعیین وضعیت شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات مندرج در مجلات ایرانی حوزه قلب و عروق نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از ابزار پلام‌ایکس انجام گرفته است. نتایج این مطالعه نشان داد شاخص‌های پلام‌ایکس پیرامون مقالات حوزه قلب و عروق ایران بسیار ضعیف و در ارتباط با شاخص اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی صفر بوده است (علی احمد، ۱۳۹۸).

پیشینه پژوهش در خارج

تورس سالیانس، رابینسون گارسیا و گورایز (۲۰۱۷) در پژوهش خود اثر چندبعدی کتاب‌های دانشگاهی را با پلام‌ایکس بررسی کرده‌اند. در این مقاله، ۱۸ عملکرد مختلف مربوط به پنج شاخص پلام‌ایکس کتاب‌های دانشگاه گرانادا طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی هیچ شاخصی نداشت. ۷۹ درصد شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده بود و شاخص دریافت با ۲۰ درصد در رتبه دوم قرار داشت. هر یک از سه شاخص اشاره، استناد و اشتراک اجتماعی تنها یک درصد را به خود اختصاص داده بودند. ۴۸ درصد موارد مربوط به شاخص استفاده، مربوط به عملکرد موجودی کتابخانه است و به دنبال آن عملکرد مشاهده چکیده قرار داشت. چو^۲ (۲۰۱۷) مطالعه‌ای با هدف سنجش تأثیر مطالعات پژوهشگران کره‌ای و مقایسه آن با شاخص‌های علم‌سنجی انجام داد. جامعه پژوهش ۳۸۳ مقاله پژوهشی محققان کره‌ای در مجلات بین‌المللی نمایه‌شده در پایگاه استنادی اسکوپوس بود. یافته‌ها نشان داد فراوانی مقالات پژوهشی که از طریق رسانه‌های اجتماعی مانند توئیتر «بحث» شده بود، در علوم پزشکی بیشتر از سایر رشته‌ها بود و فراوانی مقالات پژوهشی که در ابزارهای مدیریت مراجع مانند مندلی «ذخیره» شده بود، در علوم اجتماعی و هنر و علوم انسانی بیشتر از سایر رشته‌ها بود. همچنین تحلیل همبستگی بین آلت‌متریکس و علم‌سنجی، نشان‌دهنده همبستگی آماری مثبت و معنادار بین ذخیره‌شده‌ها و استنادشده‌ها در هر چهار حوزه بود. از این پژوهش نتیجه‌گیری شد که آلت‌متریکس می‌تواند به‌عنوان مکملی برای نظام‌های ارزیابی مبتنی بر علم‌سنجی کاربرد داشته باشد. شری رام و شالینی (۲۰۱۸) مطالعه‌ای با عنوان «شاخص‌های جایگزین برای ارزیابی تأثیر پژوهش‌ها» به ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیمل با استفاده از شاخص‌های آلت‌متریکس ابزار پلام‌ایکس نسبت به اثرات استنادی پرداختند. نتایج نشان داد تعداد دفعات استفاده از مقالات دانشگاه شیمل ۱۰۰۰۶ بار بوده است. این مقالات ۵۶۰۷ بار ذخیره شده و ۵۰ بار مورد اشاره واقع شده بودند. میزان حضور این مقالات در شبکه‌های اجتماعی ۶۲۵ بار بوده است؛ که شامل ۲۲۷ بار حضور در فیس‌بوک و ۳۹۸ بار حضور در توئیتر بوده است. همچنین نتایج نشان داد ۲۸۳۳ مقاله منتشرشده جمعاً ۱۹۸۶۴ بار مورد استناد واقع شده بودند. یافته‌ها نشان

1 . University of Granada

2 . Cho

داد ۷۶.۳۹ درصد مقالات حداقل یک بار مورد استناد واقع شده بودند. نتایج حاکی از رابطه مثبت میان میزان استفاده و تعداد دفعات استناد بود. میشد و سینلیست^۱ (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی ۵۰۰۰ مقاله مجله از ۶ رشته با کمک پلام ایکس و سایت آلتمتریک پرداختند. برای این مجموعه، بالاترین تعداد رویدادها برای خواننده‌های مندلی و بعداز آن برای تویتر و فیس‌بوک به دست آمد. پلام ایکس و سایت آلتمتریک سازگاری بالایی در مورد خواننده‌های مندلی و ویکی‌پدیا دارند، اما سازگاری در مورد تویتر، بلاگ‌ها و ردیت در سطح متوسط است. منابع فیس‌بوک، گوگل پلاس و خبرها تنها همبستگی‌های اندکی را نشان دادند. چی، گورایز و گلنزل^۲ (۲۰۱۹) مطالعه‌ای به هدف مقایسه شاخص‌های دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی با استفاده از داده‌های پایگاه استنادی علوم و پلام ایکس انجام دادند. هشت عملکرد مربوط به این سه شاخص شامل خوانده شدن در مندلی، استناد کراس‌رف، استناد اسکوپوس، استناد پایگاه استنادی علوم، مشاهده چکیده اسکوپو، لینک اسکوپو، مشاهده متن کامل اسکوپو و استفاده در پایگاه استنادی علوم^۳ مورد بررسی قرار گرفت. سه شاخص استناد در پلتفرم‌های مختلف همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند. دفعات خوانده شدن در مندلی و شاخص استفاده در پایگاه استنادی علوم با سایر شاخص‌ها همبستگی پایین یا متوسطی داشتند. نکته جالب اینکه دو گروه از معیارهای استفاده در پایگاه استنادی علوم و اسکوپو به هیچ‌وجه ارتباط قوی نداشتند. نتایج نشان داد شاخص‌های دریافت و استفاده جنبه‌های کاملاً متفاوتی از تأثیر پژوهشی را سنجش می‌کنند؛ اگرچه هر دو آنها از دیدگاه استناد شباهت‌هایی را نشان می‌دهند. اورتگا (۲۰۲۰ a) پژوهشی به هدف مروری بر پوشش شاخص‌ها و تألیفات ارائه‌دهندگان داده‌های آلتمتریکس با روش فراتحلیل بیش از ۱۰۰ مقاله‌ای که از پلتفرم‌های مختلف جهت انجام مطالعات آلتمتریکس استفاده کرده بودند انجام داد. نتایج نشان داد بیشتر مطالعات بر اساس داده‌های سایت آلتمتریک انجام شده است. پلام ایکس در رتبه دوم قرار داشت، خصوصاً بعد از اینکه در سال ۲۰۱۷ توسط الزویر به کار گرفته شده است، تبدیل به جدی‌ترین رقیب سایت آلتمتریک شده است. مهم‌ترین مزیت این ابزار در پوشش بالای انتشارات است که بیش از ۹۵ درصد در سال‌های اخیر بوده است. پلام ایکس از پوشش بهتری برخوردار است. نقطه قوت پلام ایکس این است که بهترین سرویس برای شمارش خوانده شدن در مندلی است و حتی در برخی موارد بهتر از خود مندلی. اورتگا (۲۰۲۰ b) مطالعه‌ای به هدف تجزیه و تحلیل دقیق از پوشش وبلاگ‌ها و اخبار در سه مورد از مهم‌ترین ارائه‌دهنده‌های داده‌های علم‌سنجی (سایت آلتمتریک، پلام ایکس و کراس‌رف) بر اساس سه معیار کشور، زبان و موضوع با هدف شناسایی سوگیری‌هایی که تأثیرگذاری بر شاخص‌های آلتمتریکس را تحت تأثیر قرار می‌دهد انجام داد. نتایج نشان داد بیش از ۶۵ درصد وبلاگ‌ها و اخبار از کشورهای انگلیسی‌زبان و بیش از ۷۵ درصد به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند. از نظر موضوعی، رسانه‌های خبری عمومی و وبلاگ‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی غالب هستند. سایت آلتمتریک بهترین پوشش وبلاگ را دارد؛ پلام ایکس رسانه‌های خبری بیشتر خصوصاً روزنامه‌های محلی ایالات متحده و کراس‌رف منابع انگلیسی‌زبان را گرد هم آورده است.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

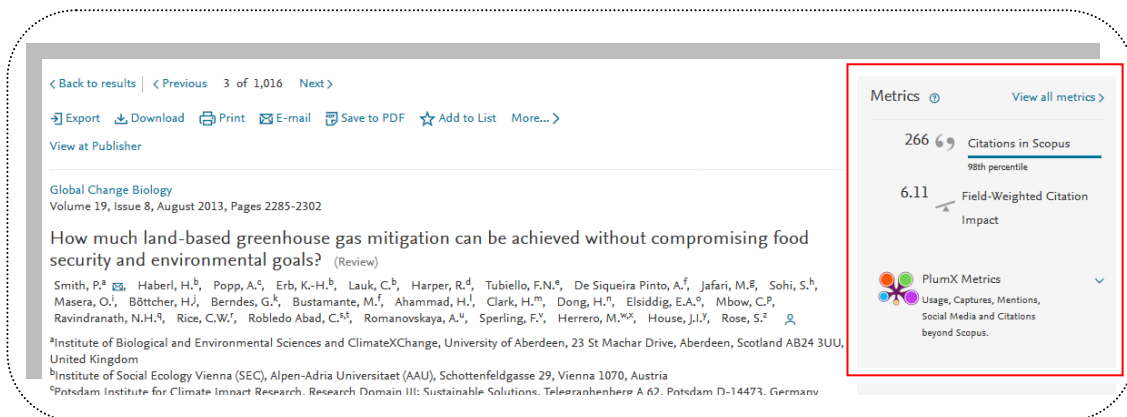
همان‌طور که مشخص است ابزار پلام ایکس با توجه به پوشش بالای انواع شاخص‌های آلتمتریکس مرتبط به انواع

1. Meschede & Siebenlist
2. Chi, Gorraiz & Glänzel
3. WoS usage

برون‌دادهای پژوهشی می‌تواند ابزار مناسبی برای پژوهش‌های علم‌سنجی باشد. اکثر پژوهش‌هایی که به ارزیابی اثرگذاری اجتماعی تألیفات علمی در ایران پرداخته‌اند از داده‌های سایت آلت‌متریک، ایمپکت‌استوری یا شبکه‌های اجتماعی همچون ریسرچ‌گیت یا مندلی استفاده کرده‌اند. مطالعاتی جهت ارزیابی تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انجام گرفته است که در این پژوهش‌ها تنها به وضعیت علم‌سنجی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی سازمان پرداخته است و اثرگذاری پژوهشی تولیدات علمی بر مبنای شاخص‌های آلت‌متریکس بررسی نشده است؛ لذا با توجه به قابلیت‌های پلام‌ایکس و ارائه آن توسط این پایگاه اطلاعاتی، بررسی شاخص‌های آلت‌متریکس تولیدات علمی نمایه‌شده پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در این پایگاه با استفاده از پلام‌ایکس می‌تواند میزان اثربخشی اجتماعی این تولیدات را مشخص سازد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نوع، توصیفی علم‌سنجی است که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و رویکرد آلت‌متریکس انجام شده است. جامعه پژوهش، تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس تا اسفند ۱۳۹۸ (مارس ۲۰۲۰) است. در بخش جستجوی وابستگی سازمانی^۱ پایگاه استنادی اسکوپوس، نام "Research Institute of Forests and Rangelands" جستجو شد: تعداد ۱۰۲۵ مقاله بازایی شد. در ادامه، اطلاعات هر مقاله شامل عنوان مقاله، سال انتشار مقاله، کشور، نام مجله و تعداد استنادات دریافتی مقالات در قالب فایل اکسل خروجی گرفته شد. سایر اطلاعات مقالات به صورت دستی استخراج شد و به فایل اکسل اضافه گردید. برای این کار روی عنوان تک‌تک مقالات کلیک شد. مطابق شکل ۱ و ۲، در صفحه پروفایل هر مقاله، اطلاعات تمامی شاخص‌های مقاله قابل مشاهده است. این اطلاعات شامل شاخص FWCI^۲ و همچنین داده‌های مربوط به عملکردهای مختلف پنج دسته شاخص پلام‌ایکس (استفاده، دریافت، اشاره، رسانه‌های اجتماعی و استناد) است. عملکردهای این پنج شاخص از جمله نمایه‌های استنادی، مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل، کلیک، پیوند، نشان، خواننده، ذخیره، یادداشت و بلاگ، یادداشت خبری، به اشتراک‌گذاری فیس‌بوک و توییت برای تمامی مقالات استخراج و به اطلاعات قبلی مقالات که در قالب فایل اکسل ذخیره شده بود اضافه شد. نتایج با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی در قالب جداول و نمودار ارائه شد.



شکل ۲. اطلاعات مربوط به شاخص‌های یک مقاله در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس

1. Affiliation
2. Field-Weighted Citation Impact

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس بر حسب سال، کشور، نوع مقاله، مجله و حوزه موضوعی چگونه است؟

یافته‌ها نشان دادند، ۱۰۲۵ تولید علمی در فاصله سال‌های ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۰ در پایگاه استنادی اسکوپوس نمایه شده است که حداقل یکی از نویسندگان آنها دارای وابستگی سازمانی به «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» است. جدول ۲، آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال انتشار را نشان می‌دهد.

جدول ۲. جدول آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال

سال	تعداد کل مقالات	تعداد مقالات دارای استناد	تعداد استناد	تعداد مقالات دارای شاخص آلتمتریکس	امتیاز شاخص آلتمتریکس
۲۰۲۰	۱۲	۱	۱	۱۲	۲۸۲۰
۲۰۱۹	۸۱	۳۸	۲۲۳	۷۷	۱۸۸۲
۲۰۱۸	۸۱	۴۵	۹۴	۷۹	۱۲۷۲
۲۰۱۷	۷۸	۵۵	۳۳۶	۷۶	۳۳۵۳
۲۰۱۶	۶۲	۵۰	۱۹۶	۵۶	۲۹۱۴
۲۰۱۵	۳۳	۲۶	۱۶۶	۳۱	۱۶۹۳
۲۰۱۴	۴۱	۳۸	۴۰۳	۳۹	۲۴۴۳
۲۰۱۳	۴۶	۳۹	۶۴۶	۴۰	۱۰۵۶۴
۲۰۱۲	۵۸	۵۲	۵۵۸	۴۸	۴۳۲۶
۲۰۱۱	۶۳	۵۹	۲۱۱۹	۵۵	۲۰۵۸۷
۲۰۱۰	۷۴	۶۵	۱۷۰۴	۶۱	۱۴۱۴۲
۲۰۰۹	۶۲	۵۹	۱۰۸۲	۶۰	۱۰۷۴۳
۲۰۰۸	۵۲	۴۸	۱۰۰۰	۴۵	۴۱۷۹
۲۰۰۷	۴۴	۴۳	۱۳۵۵	۴۳	۴۱۶۴
۲۰۰۶	۵۷	۴۶	۱۲۶۵	۴۵	۳۴۰۶
۲۰۰۵	۴۰	۳۸	۷۲۴	۳۴	۱۲۵۶
۲۰۰۴	۲۹	۲۶	۱۴۸۲	۲۲	۶۵۸۲
۲۰۰۳	۳۴	۳۴	۸۱۶	۳۴	۱۹۳۰
۲۰۰۲	۲۰	۱۹	۵۴۷	۱۹	۷۴۵
۲۰۰۱	۱۶	۱۶	۳۱۶	۱۶	۵۲۳
۲۰۰۰	۸	۸	۱۷۲	۸	۲۹۳
۱۹۹۹	۱۴	۱۴	۴۲۴	۱۴	۶۲۷
۱۹۹۸	۷	۷	۱۶۴	۷	۱۴۷
۱۹۹۷	۵	۵	۱۰۵	۳	۸۷

ادامه جدول ۲. جدول آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال

سال	تعداد کل مقالات	تعداد مقالات دارای استناد	تعداد استناد	تعداد مقالات دارای شاخص آلتمتریکس	امتیاز شاخص آلتمتریکس
۱۹۹۶	۱	۱	۲	۰	۰
۱۹۹۵	۲	۱	۷	۱	۸
۱۹۸۹	۱	۱	۳۲	۱	۱۸
۱۹۸۶	۱	۱	۹	۰	۰
۱۹۸۲	۱	۱	۲	۰	۰
۱۹۷۹	۱	۱	۷	۱	۱۷
مجموع	۱۰۲۵	۸۳۷	۱۵۹۵۷	۹۲۷	۱۰۰۷۲۱

جدول ۳. مجلات با بیش از ۱۰ مقاله

عنوان مجله	تعداد مقاله‌ها	درصد	درصد فراوانی تجمعی
Journal of Essential Oil Research	۹۰	۷.۸	۷.۸
Journal of Essential Oil-Bearing Plants	۶۸	۶.۶	۱۴.۴
Flavour and Fragrance Journal	۴۷	۵.۴	۱۹.۸
Phytotaxa	۲۹	۸.۲	۲۸.۰
Journal of Medicinal Plants	۲۵	۴.۲	۳۲.۲
Nordic Journal of Botany	۲۴	۳.۲	۳۵.۴
Acta Horticulturae	۱۵	۴.۱	۳۹.۵
Feddes Repertorium	۲۵	۴.۱	۴۳.۶
Food Chemistry	۲۴	۳.۱	۴۶.۷
Journal of Forest Science	۲۴	۳.۱	۴۹.۸
Journal of Rangeland Science	۲۴	۳.۱	۵۲.۹
Industrial Crops and Products	۱۳	۲.۱	۵۵.۰
Natural Product Research	۱۳	۲.۱	۵۷.۱
Biochemical Systematics and Ecology	۱۲	۱.۱	۵۸.۲
Chemistry of Natural Compounds	۱۱	۱	۵۹.۳
Turkish Journal of Botany	۱۱	۱	۶۰.۴
Applied Ecology and Environmental Research	۱۰	۹.۰	۶۹.۴
Asian Journal of Plant Sciences	۱۰	۹.۰	۷۸.۴
Plant Systematics and Evolution	۱۰	۹.۰	۸۷.۴

بیش از نیمی از تألیفات از سال ۲۰۱۱ به بعد منتشر شده‌اند. بیشترین تألیفات مربوط به سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ با مجموع ۱۶۲ تألیف (۲۶ درصد) است. همچنین بررسی همبستگی بین سال انتشار مقالات و جمع کل شاخص‌های آلتمتریکس منفی و معنادار بود؛ به گونه‌ای که مقالات قدیمی‌تر، شاخص آلتمتریکس بالاتری داشتند (ضریب

همبستگی: ۰.۲۰۵، سطح معناداری ۰.۰۰۰۰) که البته همبستگی ضعیفی است.

مجموع این تولیدات علمی، با همکاری پژوهشگران مؤسسه و ۱۵۹ دانشگاه یا سازمان دیگر تدوین شده است. دانشگاه آزاد اسلامی (تمامی شعبه‌ها) با ۲۷۷، دانشگاه تربیت مدرس با ۱۶۰، دانشگاه تهران با ۱۴۹ و دانشگاه شهید بهشتی با ۶۴ تألیف، بیشترین مشارکت را داشتند. نویسندگانی از ۵۴ کشور در نگارش این مقالات مشارکت داشتند که بیشترین همکاری علمی با نویسندگانی از کشور آمریکا، آلمان و کانادا به ترتیب با ۵۳، ۳۷ و ۲۸ تألیف بود. در ارتباط با نوع تألیفات نیز یافته‌ها حاکی از آن است که ۹۷۵ تألیف (۹۵.۲ درصد) را «مقاله‌های پژوهشی» تشکیل می‌دهند. یافته‌ها نشان داد، تألیفات مورد بررسی در ۳۳۶ عنوان نشریه منتشر شده است. عناوین ۱۹ مجله با بیش از ۱۰ مقاله در جدول ۳ ارائه شده است.

مطابق جدول ۳، تعداد ۲۰۵ مقاله (۲۰ درصد مقاله‌ها) در سه نشریه به چاپ رسیده‌اند. مجله "Journal of Essential Oil Research" با ۹۰ مقاله، بیشترین آمار تعداد مقاله را به خود اختصاص داده است. این تألیفات در ۲۳ حوزه موضوعی منتشر شده است. حوزه موضوعی Agricultural and Biological Sciences، حوزه موضوعی Chemistry و Biochemistry, Genetics and Molecular Biology به ترتیب با ۶۲۷، ۲۶۸ و ۱۹۷ تألیف در رتبه‌های اول تا سوم هستند. لازم به ذکر است که برخی تألیفات مربوط به دو یا چند حوزه موضوعی است.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. وضعیت تعداد استنادهای دریافتی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۴. مشخصات مقالات پراستناد

عنوان مقاله	سال	مجله	درصد استناد	درصد درصد	تجمعی	FWCI	مجموع شاخص‌های آلتمتریکس
TRY - a global database of plant traits	۲۰۱۱	Global Change Biology	۱۲۲۱	۶.۷	۶.۷	۲۱.۲۹	۱۴۴۴۱
The plant traits that drive ecosystems: Evidence from three continents	۲۰۰۴	Journal of Vegetation Science	۸۵۳	۳.۵	۹.۱۲	۲۷.۱۴	۵۱۵۷
How much land-based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals?	۲۰۱۳	Global Change Biology	۲۴۶	۵.۱	۵.۱۴	۱۳.۶	۴۶۴۷
Chemical and biological characteristics of Cuminum cyminum and Rosmarinus officinalis essential oils	۲۰۰۷	Food Chemistry	۲۴۶	۵.۱	۱۶	۸۷.۴	۶۹۶
Global patterns of leaf mechanical properties	۲۰۱۱	Ecology Letters	۲۳۳	۴.۱	۵.۱۷	۸۴.۳	۲۱۴۴
In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of endemic Zataria multiflora Boiss	۲۰۰۷	Food Control	۲۱۷	۳.۱	۹.۱۸	۳۸.۴	۲۲۹
Fumigant toxicity of essential oil from Artemisia sieberi Besser against three stored-product insects	۲۰۰۷	Journal of Stored Products Research	۱۹۱	۱.۱	۲۰	۹۴.۶	۳۴۸

۱۰۲۵ مقاله مورد بررسی، ۱۵۹۵۷ استناد دریافت کرده‌اند. ۱۸۴ مقاله مورد بررسی (۱۸ درصد)، استنادی دریافت نکرده‌اند. ۷ مقاله حدود ۲۰ درصد تعداد کل استنادهای مقاله‌های مورد بررسی را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴). همان‌طور که اشاره شد، شاخص استناد وابسته به سن، رشته و نوع مقاله است ولی مزیت شاخص FWCI مستقل بودن از سن، حوزه موضوعی و نوع مقاله است. مقالاتی که شاخص استنادهای دریافتی آنها بیشتر از متوسط استنادهای دریافتی توسط مقالات هم‌سن، هم‌موضوع و هم‌نوع خود است، شاخص FWCI بالاتری دارند. جدول ۵ مقالات با بیشترین شاخص FWCI را نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد بیشتر این مقالات در سال ۲۰۱۹ منتشر شده بودند.

جدول ۵. مشخصات مقالات با بالاترین شاخص FWCI

عنوان	سال	مجله	استناد	FWCI
Meta optimization of an adaptive neuro-fuzzy inference system with grey wolf optimizer and biogeography-based optimization algorithms for spatial prediction of landslide susceptibility	۲۰۱۹	Catena	۴۵	۱۲.۳۸
Hybrid artificial intelligence models based on a neuro-fuzzy system and metaheuristic optimization algorithms for spatial prediction of wildfire probability	۲۰۱۹	Agricultural and Forest Meteorology	۳۵	۴۵.۳۶
TRY - a global database of plant traits	۲۰۱۱	Global Change Biology	۱۲۲۱	۲۱.۲۹
A novel hybrid approach based on a swarm intelligence optimized extreme learning machine for flash flood susceptibility mapping	۲۰۱۹	Catena	۲۰	۴۶.۱۶
The plant traits that drive ecosystems: Evidence from three continents	۲۰۰۴	Journal of Vegetation Science	۸۵۳	۲۷.۱۴
The feasibility of three prediction techniques of the artificial neural network, adaptive neuro-fuzzy inference system, and hybrid particle swarm optimization for assessing the safety factor of cohesive slopes	۲۰۱۹	Catena	۱۳	۶۹.۱۲
Predicting slope stability failure through machine learning paradigms	۲۰۱۹	ISPRS International Journal of Geo-Information	۱۲	۷۲.۱۱
Hybrid computational intelligence models for groundwater potential mapping	۲۰۱۹	ISPRS International Journal of Geo-Information	۱۳	۲۶.۱۱
Predicting spatial patterns of wildfire susceptibility in the Huichang County, China: An integrated model to analysis of landscape indicators	۲۰۱۹	Applied Sciences (Switzerland)	۹	۲۳.۹

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. وضعیت شاخص‌های آلتمتریکس (نمایه‌های استنادی، استفاده، دریافت، اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس به تفکیک عملکرد (نمایه‌های استنادی، مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل، کلیک، پیوند، نشان، خواننده، ذخیره، یادداشت و بلاگ، یادداشت خبری، به اشتراک‌گذاری فیس‌بوک، توئیٹ) چگونه است؟

ابزار پلام‌ایکس، ابزاری مبتنی بر وب است که اطلاعات مربوط به استفاده و تأثیر تحقیقات و تولیدات علمی را

فراهم می‌کند. این ابزار شاخص‌ها را در پنج دسته استفاده، اشاره، دریافت، استناد و شبکه اجتماعی ارائه می‌کند. جدول ۶ وضعیت تعداد عملکردهای مختلف این ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس تألیفات مورد بررسی را نشان می‌دهد.

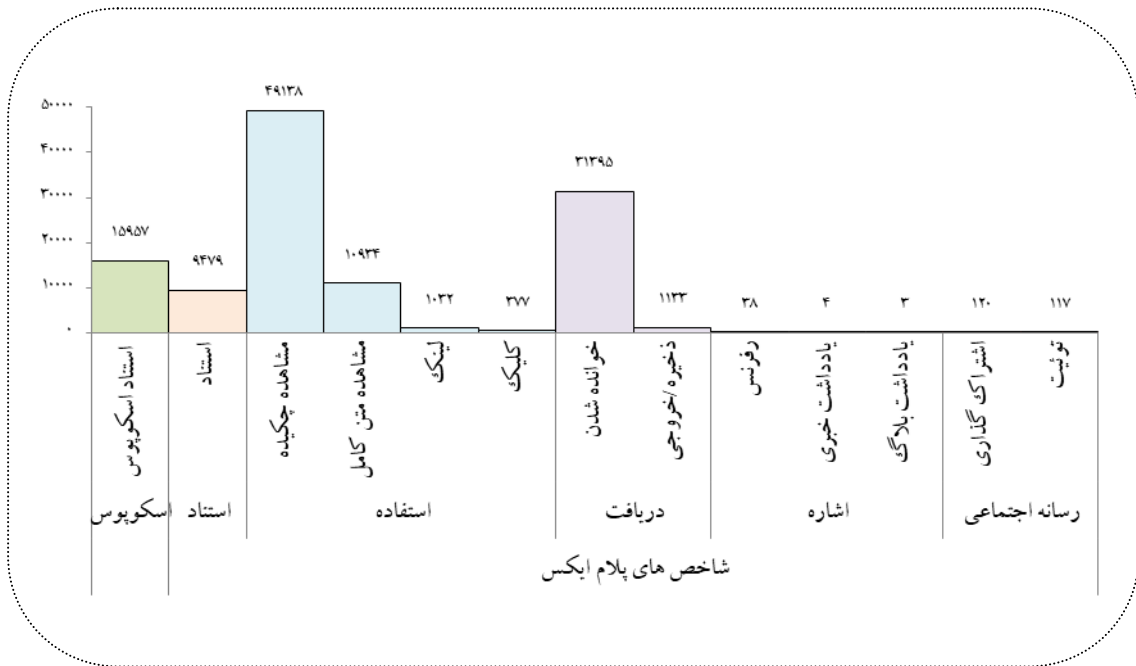
جدول ۶. وضعیت تعداد عملکردهای مختلف ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس تألیفات مورد بررسی

شاخص استناد و آلت‌متریکس	عملکرد شاخص‌های آلت‌متریکس	تعداد رخدادهای غیرصفر	متوسط تعداد رخدادهای غیرصفر	میانگین	کمترین	بیشترین
استناد اسکوپوس	استناد: ۱۵۹۵۷	۸۳۷ (۸۱.۶۵ درصد)	۰۶.۱۹	۵	۰	۱۲۲۱
سایر استنادها: ۹۴۷۹	سایر استنادها: ۹۴۷۹	۵۶۲ (۵۴.۸۲ درصد)	۱۶.۸۶	۰	۰	۹۹۷
مشاهده چکیده: ۴۹۱۳۸	مشاهده چکیده: ۴۹۱۳۸	۵۷۰ (۵۵.۶۰ درصد)	۸۶.۲۰	۰	۰	۲۴۰۲
استفاده: ۶۱۴۸۱	مشاهده متن کامل: ۱۰۹۳۴	۱۸۵ (۱۸.۰۴ درصد)	۵۹.۱	۰	۰	۱۹۹۸
	لینک: ۱۰۳۲	۲۶۸ (۲۶.۱۴ درصد)	۳.۸۵	۰	۰	۱۰۵
	کلیک: ۳۷۷	۱۷ (۱.۶۵ درصد)	۲۲.۱۷	۰	۰	۱۳۳
دریافت: ۳۲۵۲۹	خوانده شدن: ۳۱۳۹۵	۸۳۵ (۸۱.۴۶ درصد)	۳۷.۵۹	۰	۰	۱۱۲۳۴
	خروجی: ۱۱۳۳	۲۵۹ (۲۵.۲۶ درصد)	۴.۳۷	۰	۰	۱۱۲
	نشانه‌گذاری: ۱	۱ (۰.۹۰ درصد)	۱	۰	۰	۱
	یادداشت وبلاگ: ۳	۳ (۰.۲۹ درصد)	۱	۰	۰	۱
اشاره: ۴۵	یادداشت خبری: ۴	۴ (۰.۳۹ درصد)	۱	۰	۰	۱
	رفرنس: ۳۸	۲۵ (۲.۴۳ درصد)	۱.۵۲	۰	۰	۴
رسانه اجتماعی: ۲۳۷	اشتراک‌گذاری: ۱۲۰	۲۱ (۲۰.۴ درصد)	۵.۷۱	۰	۰	۳۷
	توییت: ۱۱۷	۳۶ (۳.۵۱ درصد)	۳.۲۵	۰	۰	۲۶

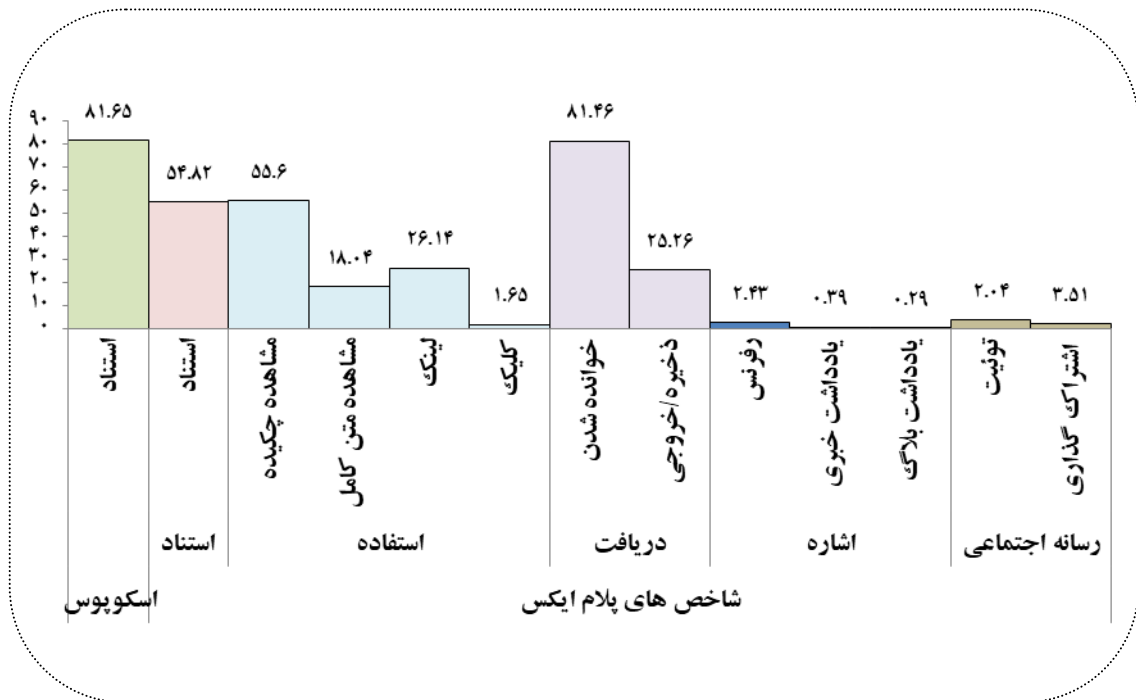
مطابق جدول ۶، شاخص «مشاهده چکیده»، «مشاهده متن کامل» و شاخص «خوانده شدن» بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است. همچنین شاخص‌های «نشانه‌گذاری»، «یادداشت وبلاگ»، «یادداشت خبری» و «کلیک» از کمترین تعداد برخوردار است. همچنین از بین ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس، شاخص «استفاده» با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است. شاخص «دریافت» با ۳۲۵۲۹ مرتبه در رتبه دوم و شاخص «استناد در نمایه‌های استنادی» با ۹۴۷۹ مرتبه در رتبه سوم قرار دارد. شاخص‌های «رسانه اجتماعی» و شاخص «اشاره» با ۲۳۷ و ۴۵ مرتبه از کمترین میزان برخوردار است. نمودار ۱ و ۲ به ترتیب توزیع فراوانی و درصد پوشش هر یک از شاخص‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. میزان همبستگی میان عملکردهای گوناگون پنج شاخص آلت‌متریکس (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و یا تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۷ نتایج آزمون همبستگی میان استناد به مقالات در اسکوپوس، شاخص FWCI و ۱۳ عملکرد مختلف مربوط به ۵ شاخص آلت‌متریکس ابزار پلام ایکس را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. توزیع فراوانی شاخص های مورد بررسی



نمودار ۲. درصد پوشش مقالات دارای شاخص های مورد بررسی

نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که با اطمینان ۹۹ درصد و سطح خطای کمتر از یک درصد، رابطه معناداری بین اکثر متغیرهای مورد نظر وجود دارد.

جدول ۷. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین شاخص‌های مورد نظر

شاخص‌های مورد بررسی	استناد اسکوپوس	FWCI	سایر استنادها	مشاهده چکیده	مشاهده متن کامل	لینک	کلیک	خوانده‌شدن خروجی	نشانه‌گذاری	بلاگ	خبر	رفرنس	اشتراک‌گذاری	توییت	
استناد اسکوپوس	۱														
FWCI	۰.۵۱۷*	۱													
سایر استنادها	۰.۹۶۸*	۰.۵۰۱*	۱												
مشاهده چکیده	۰.۴۴۸*	۰.۳۷۴*	۰.۴۵۳*	۱											
مشاهده متن کامل	۰.۰۵۴	۰.۰۱۶	۰.۰۶۶*	۰.۱۳۷*	۱										
لینک	۰.۲۵۴*	۰.۱۴۱*	۰.۲۷۵*	۰.۵۴۶*	۰.۰۹۵*	۱									
کلیک	۰.۰۷۵	۰.۱۵۳*	۰.۰۸۳*	۰.۱۳۶*	۰.۰۰۱	۰.۱۷۸*	۱								
خوانده‌شدن	۰.۸۸۹*	۰.۴۴۷*	۰.۹۱۳*	۰.۳۹۰*	۰.۰۷۸*	۰.۱۹۸*	۰.۰۰۲*	۱							
خروجی	۰.۳۵۴*	۰.۲۲۳*	۰.۳۶۸*	۰.۶۷۰*	۰.۱۰۲*	۰.۰۷۷*	۰.۰۲۰*	۰.۲۸۸*	۱						
نشانه‌گذاری	۰.۱۳۶*	۰.۰۷۲*	۰.۱۶۸*	۰.۴۴۰*	۰.۱۱۱*	۰.۰۷۶۳*	۰.۰۴۷	۰.۷۳۶*	۰.۱۰۹*	۱					
بلاگ	۰.۴۰۹*	۰.۲۱۳*	۰.۴۳۴*	۰.۱۸۷*	۰.۰۳۷	۰.۰۵۱	۰.۰۰۴	۰.۵۲۷*	۰.۱۱۴*	۰.۰۰۲	۱				
خبر	۰.۴۶۸*	۰.۲۲۵*	۰.۴۹۴*	۰.۳۸۱*	۰.۰۸۸*	۰.۴۴۸*	۰.۲۰۰*	۰.۵۱۳*	۰.۴۶۴*	۰.۴۹۹*	۰.۲۸۶*	۱			
رفرنس	۰.۲۲۸*	۰.۱۰۷*	۰.۲۳۳*	۰.۰۶۳*	۰.۰۱۱*	۰.۰۳۵*	۰.۰۰۹	۰.۲۵۸*	۰.۰۴۲	۰.۰۰۴	۰.۱۱۰*	۰.۴۰۵*	۱		
اشتراک‌گذاری	۰.۴۵۰*	۰.۲۳۳*	۰.۴۶۶*	۰.۲۲۲*	۰.۰۳۵*	۰.۰۷۲*	۰.۰۲۲	۰.۵۳۸	۰.۱۲۷*	۰.۰۰۲	۰.۱۲۸*	۰.۲۸۸*	۰.۳۳۳*	۱	
توییت	۰.۴۵۷*	۰.۲۳۸*	۰.۵۰۳*	۰.۴۹۰*	۰.۱۱۰*	۰.۵۹۸*	۰.۰۳۱	۰.۵۴۰*	۰.۶۲۲*	۰.۰۷۱۰*	۰.۵۹۸*	۰.۲۸۰*	۰.۱۱۶*	۰.۳۴۲*	۱

دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۷ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۴۰۰ (پیاپی ۱۴) پژوهش‌نامه علم سنجی

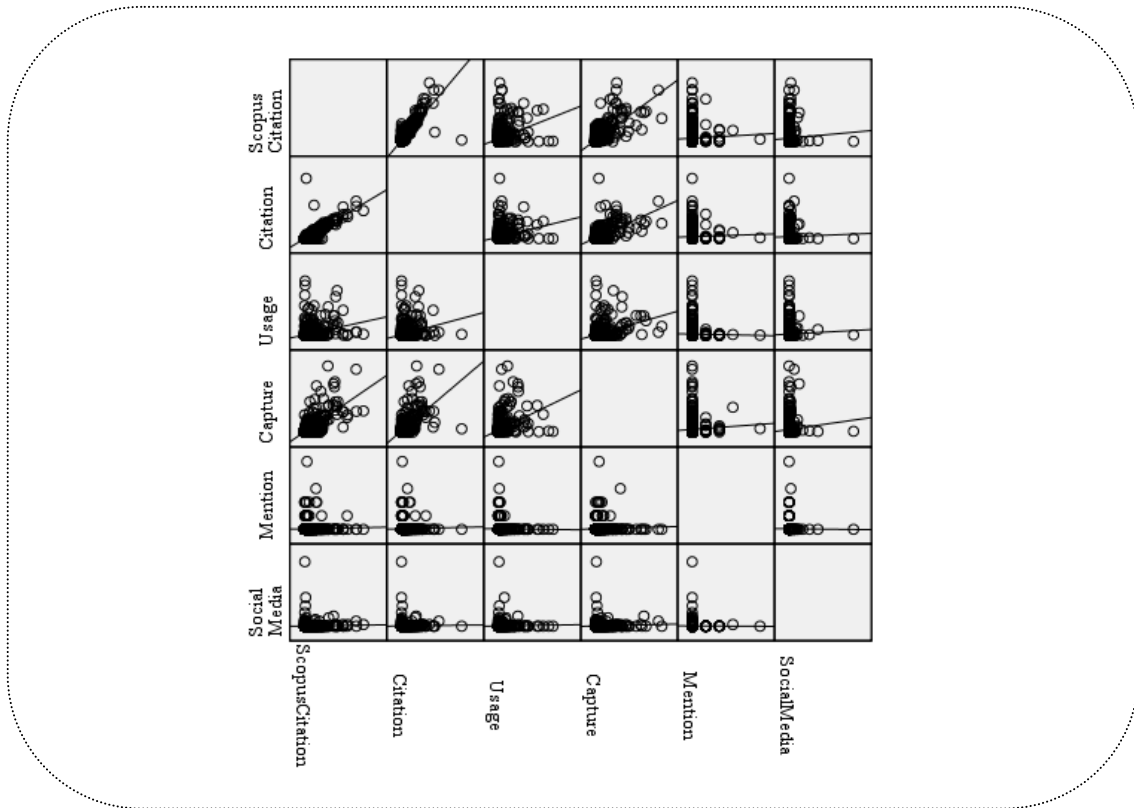
پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. میزان همبستگی کلی میان پنج شاخص اثربخشی پژوهشی (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و با تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۸ نتایج آزمون همبستگی میان ۵ شاخص آلتریکس ابزار پلام ایکس با یکدیگر و با استناد به مقالات در اسکوپوس را نشان می‌دهد.

جدول ۸. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین شاخص‌های مورد نظر

شاخص	استناد Scopus	FWCI	استناد سایر نمایه‌ها	استفاده	دریافت	اشاره	رسانه اجتماعی
استناد Scopus	۱						
FWCI	۰.۵۱۷*	۱					
استناد سایر نمایه‌ها	۰.۹۶۸*	۰.۵۰۱*	۱				
استفاده	۰.۴۰۷*	۰.۳۳۶*	۰.۳۸۴*	۱			
دریافت	۰.۸۹۰*	۰.۴۴۷*	۰.۹۰۸*	۰.۳۷۳*	۱		
اشاره	۰.۳۶۵*	۰.۱۶۹*	۰.۳۷۱*	۰.۱۵۹*	۰.۴۲۱*	۱	
رسانه اجتماعی	۰.۵۵۰*	۰.۲۸۰*	۰.۵۶۲*	۰.۳۸۶*	۰.۶۵۷*	۰.۳۰۰*	۱

نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که با اطمینان ۹۹ درصد و سطح خطای کمتر از یک درصد، رابطه معناداری بین تمامی متغیرهای مورد نظر وجود دارد (شکل ۳).



شکل ۳. همبستگی بین پنج شاخص آلتمتریکس ابزار پلام ایکس با یکدیگر و با استنادات اسکوپوس

همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، در این باره ضریب همبستگی بین شاخص‌های مورد بررسی نشان داد رابطه‌ای مثبت بین تمامی آنها وجود دارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، افزایش هر یک از این شاخص‌ها، افزایش سایر شاخص‌ها را به همراه خواهد داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه وضعیت شاخص استناد و شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» را تحلیل می‌کند. ابزار پلام ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که تأثیر استنادی و سطوح تعاملات و بحث‌های اجتماعی پیرامون یک مقاله را ارزیابی می‌کند. این ابزار شاخص‌ها را در پنج دسته استفاده، اشاره، دریافت، استناد و شبکه اجتماعی ارائه می‌کند (چامپکس^۱، ۲۰۱۵). یافته‌ها نشان داد شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در سال‌های مختلف نسبتاً روند افزایشی داشته است. این فرایند می‌تواند تحت تأثیر سیر صعودی تولیدات علمی این مؤسسه در طول سال‌های مورد بررسی باشد. ۸۱.۶ درصد تولیدات مورد بررسی استناد دریافت کرده‌اند. همچنین بیش از ۹۰ درصد این تولیدات در یکی از ۱۳ عملکرد مربوط به پنج شاخص آلتمتریکس ابزار پلام ایکس مورد توجه قرار گرفته‌اند. نتایج مطالعات پیشین حاکی از این است که میزان پوشش آلتمتریک

1 . Champieux

برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه شده و پایگاه مورداستفاده جهت گردآوری داده‌های آلت‌متریکس متفاوت بوده است (هولمبرگ^۱، ۲۰۱۵؛ اورنگا، ۲۰۲۰). کاستاس، زاهدی و ووترز^۲ (۲۰۱۴) در پژوهش خود به دامنه پوشش محدود ارائه‌دهندگان خدمات آلت‌متریکس از جمله مؤسسه آلت‌متریک اشاره کرده و بیان می‌کنند که در حال حاضر تنها ۱۵ تا ۲۴ درصد از کل تولیدات علمی در رسانه‌های اجتماعی حضور دارند. نتیجه ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌های حوزه علم‌سنجی نشان داد ۴۸ درصد از مجموع مقالات مورد بررسی در رسانه‌های اجتماعی مورد توجه قرار گرفته‌اند (صدیقی، ۱۳۹۷). ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس کتاب‌های دانشگاهی نشان داد به ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی در رسانه‌های اجتماعی توجه نشده بود (تورس‌سالیانس، رایینسون‌گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷)؛ این در حالی است که همان‌طور که اشاره شد ۹۰ درصد مقالات مورد بررسی در این پژوهش در یکی از رسانه‌های اجتماعی مورد توجه قرار گرفته بود که شاید این آمار به این دلیل باشد که ابزار پلام ایکس پوشش خوبی از انواع برون‌دادهای پژوهشی و همچنین انواع رسانه‌های اجتماعی را فراهم کرده است.

نتایج این پژوهش نشان داد از بین پنج گروه شاخص آلت‌متریکس، شاخص «استفاده» با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است. شاخص «دریافت» با ۳۲۵۲۹ مرتبه در رتبه دوم و شاخص «استناد» با ۹۴۷۹ مرتبه در رتبه سوم قرار دارد. شاخص‌های «رسانه اجتماعی» و شاخص «اشاره» با ۲۳۷ و ۴۵ مرتبه از کمترین میزان برخوردار بود. همچنین عملکردهای مختلف مربوط به شاخص‌های «استفاده»، «دریافت» و «استناد» از امتیاز بیشتری برخوردار بودند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، از بین عملکردهای مختلف این شاخص‌ها، بیشترین تعداد به عملکردهای «مشاهده چکیده»، «خوانده‌شدن» و «مشاهده متن کامل» اختصاص داشت. ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس برون‌دادهای علمی پژوهشگران ایرانی که در سایر پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است، الگویی مشابه با این نتایج است. ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی بیرجند نیز نشان داد عملکردهای مربوط به شاخص «استفاده» همچون مشاهده متن کامل، مشاهده چکیده، دانلود، شمار خوانندگان و ذخیره از بیشترین آمار برخوردار بودند (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸). ارزیابی مقالات نویسندگان ایرانی در مجلات حوزه قلب و عروق نمایه شده در اسکوپوس نشان داد از میان عملکردهای مختلف مربوط به شاخص استفاده و دریافت، تنها سه عملکرد مشاهده چکیده، لینک‌کردن و خوانده‌شدن، آمار کمی را به خود اختصاص داده و سایر عملکردها نیز صفر بود (علی‌احمدی، ۱۳۹۸). ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیملا نشان داد عملکردهای مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل و لینک مربوط به شاخص استفاده و عملکردهای خوانده‌شدن در سایت یولایک و مندلی و عملکرد ذخیره مربوط به شاخص دریافت نسبت به شاخص‌های اشاره و رسانه اجتماعی از تعداد بیشتری برخوردار بودند (رام و شالینی، ۲۰۱۸). ارزیابی ۱۸ عملکرد مختلف مربوط به پنج شاخص پلام ایکس کتاب‌های دانشگاه گرانا‌دا نشان داد ۷۹ درصد شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده بود و شاخص دریافت با ۲۰ درصد در رتبه دوم قرار داشت. ۴۸ درصد موارد مربوط به شاخص استفاده، مربوط به عملکرد موجودی کتابخانه است و به دنبال آن عملکرد مشاهده چکیده قرار داشت (تورس‌سالیانس، رایینسون‌گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷). مقایسه هشت عملکرد مربوط به سه شاخص دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی نیز نشان داد شاخص‌های دریافت و استفاده جنبه‌های کاملاً متفاوتی از تأثیر

1 . Holmberg

2 . Costas, Zahedi and Wouters

پژوهشی را سنجش می‌کنند؛ اگرچه هر دو آنها از دیدگاه استناد شباهت‌هایی را نشان می‌دهند (چی، گورایز و گلنزل، ۲۰۱۹)؛ بنابراین نتایج این مطالعه و سایر مطالعات حاکی از این است که برون‌دادهای پژوهشگران در جلب توجه در دو شاخص استفاده و دریافت نسبت به سایر شاخص‌های آلت‌متریکس موفق‌تر عمل کرده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، ۸۱.۴۶ درصد مقالات مورد بررسی در مندلی خوانده شده و چکیده ۵۵.۶ درصد مقالات نیز مشاهده شده است. نتایج پژوهش بتولی^۱ و همکاران (۲۰۱۶) که به بررسی تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در پایگاه استنادی اسکوپوس پرداختند نشان داد میزان پوشش مقالات مورد بررسی در شبکه اجتماعی ریسرچ‌گیت ۷۴ درصد و در مندلی ۴۴ درصد است. ۹۸ درصد مقالات به اشتراک گذاشته شده در ریسرچ‌گیت و ۹۲ درصد مقالات به اشتراک گذاشته شده در مندلی حداقل یک‌بار مورد مشاهده قرار گرفته‌اند. بتولی (۱۳۹۶) در مطالعه دیگری که به بررسی رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت مربوط به مقالات برتر پژوهشگران ایرانی پرداخت نشان داد ۹۹.۵ درصد مقالات حداقل یک‌بار در ریسرچ‌گیت مشاهده و ۵۱.۶ درصد مقالات حداقل یک‌بار دانلود شده‌اند. نتیجه بررسی آثار ۵۷ محقق حوزه علم‌سنجی نمایه شده در اسکوپوس نشان داد ۸۱.۶ درصد از آثار، توسط شبکه اجتماعی مندلی پوشش داده شده و ۸۲ درصد این مقالات حداقل یک‌بار در مندلی خوانده شده است (بارآیلن^۲ و همکاران، ۲۰۱۲). هم‌اکنون کاربردهای شبکه‌های اجتماعی در مسیر انجام فعالیت‌های پژوهشی توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است. شبکه اجتماعی مندلی مثالی از یک شبکه اجتماعی وی‌بی در یک بافت تحقیقاتی است. همان‌طور که نتایج این مطالعه و مطالعات پیشین نشان می‌دهد مندلی توانسته است در سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای بین محققان پیدا کند و این می‌تواند به دلیل قابلیت‌هایی همچون امکان جستجوی منابع، همکاری‌های علمی و مدیریت منابع باشد که جهت تسهیل فعالیت‌های پژوهشی در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد تولیدات مورد بررسی در دو شاخص «اشاره» و «رسانه اجتماعی» امتیاز پایینی کسب کردند؛ بنابراین عملکردهای مختلف مربوط به این دو شاخص همچون «نشانه‌گذاری»، «یادداشت وبلاگ»، «یادداشت خبری»، «اشتراک‌گذاری» و «توییت» از کمترین تعداد برخوردار بود. شاخص «توییت» اشاره به مواردی است که افراد یک اثر پژوهشی را «منبع یا سوژه» قرار داده یا به نحوی در مورد آن صحبت کرده‌اند. شاخص «یادداشت وبلاگ» به معنای یادداشت‌هایی است که در یک وبلاگ مرتبط با یک اثر پژوهشی نوشته شده است و خود نشان از میزان اثربخشی یک مطلب در فضای مجازی دارد (مرادی و علی‌پور، ۱۳۹۷). این شاخص نشان می‌دهد یک پژوهش به چه میزان خوانده شده و مورد توجه قرار گرفته است. به‌علاوه به عقیده برخی محققان استفاده از پست‌های وبلاگ، درک عمومی مردم از علم را افزایش می‌دهد (کی، آن و سوگیمونو^۳، ۲۰۱۷). بررسی صد مقاله برتر آلت‌متریکس در سال ۲۰۱۷ نشان داد، توییت بیشتر از همه برای محققان جذابیت داشت که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت داشت. هرچند این میزان جذابیت میان پژوهشگران رشته‌ها و گروه‌های موضوعی متفاوت است. رشته‌های مربوط به علوم اجتماعی از توییت بهره بیشتری می‌گیرند که دلیل آن می‌تواند ماهیت اجتماعی رشته‌های علوم اجتماعی و نیاز اعضای این رشته‌ها برای برقراری ارتباط با عموم جامعه باشد (مرادی و علی‌پور، ۱۳۹۷). ارزیابی اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران نیز نشان داد ۲۲۲ مقاله مورد بررسی، ۷۰۵ مرتبه در توییت اشاره شده بود که حداکثر میزان اشاره برای هر مقاله ۲۴۲ مرتبه بود (نعمتی انارکی و همکاران، ۱۳۹۶). بررسی رابطه میان

- 1 . Batooli
- 2 . Bar-Ilan
- 3 . Ke, Ahn, & Sugimoto

شاخص‌های فعالیت آلمتریکس و کیفیت مجله‌های علم اطلاعات نمایه‌شده در اسکوپوس نشان داد تعداد ۲۵۲۴ مقاله حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی مورد اشاره قرار گرفته بودند (عرفان‌منش ۱۳۹۷). نتایج این پژوهش‌ها با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد؛ چراکه درصد بالایی از مقالات مورد بررسی در پژوهش حاضر امتیاز مربوط به شاخص اشاره را کسب نکرده بودند. ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیملا نشان داد به مقالات مورد بررسی، ۵۰ بار اشاره شده بود. میزان حضور مقالات این دانشگاه در شبکه‌های اجتماعی نیز ۶۲۵ بار بود که شامل ۲۲۷ بار حضور در فیس‌بوک و ۳۹۸ بار حضور در توئیتر بوده است که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت داشت (رام و شالینی، ۲۰۱۸). دلیل عدم استفاده از شبکه‌های اجتماعی مانند توئیتر یا فیس‌بوک می‌تواند امکان دسترسی محدود این رسانه‌ها در ایران یا عدم شناخت قابلیت‌های این شبکه‌های اجتماعی برای افزایش مشاهده‌پذیری پژوهشگران باشد. همچنین دلیل استقبال کم پژوهشگران از فیس‌بوک می‌تواند به روند کاهشی کاربران آن و نیز جایگزینی آن با سایر ابزارها از جمله اینستاگرام یا شبکه‌های اجتماعی علمی همانند مندلی و ریسرچ‌گیت باشد.

نتایج همبستگی بین شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش نیز بیانگر آن است که رابطه معناداری بین اکثر شاخص‌ها وجود داشت. شاخص «استناد اسکوپوس» با تمامی شاخص‌ها به‌جز شاخص «مشاهده متن کامل» رابطه مثبت معناداری داشت. در این میان ضریب همبستگی بین دو متغیر «استناد اسکوپوس» و شاخص «سایر استنادها» و «خوانده‌شدن»، به ترتیب برابر ۰.۹۶۸ و ۰.۸۸۹ بود که نشان‌دهنده رابطه مثبت قوی معناداری نسبت به سایر شاخص‌هاست؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، افزایش دفعات هر یک از ۱۳ شاخص مورد بررسی، افزایش تعداد دفعات استناد به مقالات را به همراه داشته است. ارتباط بین شاخص FWCI نیز با تمامی شاخص‌ها به‌جز شاخص «مشاهده متن کامل» مثبت بود. همچنین نتایج نشان داد سه شاخص «سایر استنادها»، شاخص «مشاهده چکیده» و شاخص «خوانده‌شدن» با تمامی شاخص‌ها رابطه مثبت معناداری داشت. به‌طور کلی نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که رابطه معناداری بین تمامی پنج شاخص آلمتریکس «استفاده»، «دریافت»، «اشاره»، «رسانه اجتماعی» و «سایر استنادات» وجود دارد. همان‌طور که اشاره شد شاخص «استناد اسکوپوس» و «سایر استنادها» رابطه مثبت قوی معناداری داشتند. رابطه بین شاخص «استناد اسکوپوس» و «دریافت» نیز برابر ۰.۸۹۰ و ارتباط بین شاخص «سایر استنادها» و «دریافت» هم برابر ۰.۹۰۸ است که نشان‌دهنده رابطه مثبت قوی معناداری بین این شاخص‌هاست. این در حالی است که میزان همبستگی بین شاخص «اشاره» با سایر شاخص‌های مورد بررسی مثبت ضعیف بود. همبستگی بین شاخص‌های استنادی و آلمتریکس در سایر مطالعات نیز بررسی شده است. مقایسه شاخص‌های دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی نشان داد سه شاخص استناد کراس‌رف، استناد اسکوپوس و استناد پایگاه استنادی علوم همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند. دفعات خوانده‌شدن در مندلی و شاخص استفاده در پایگاه استنادی علوم با سایر شاخص‌ها همبستگی پایین یا متوسطی داشتند. نکته جالب اینکه دو گروه از شاخص‌های استفاده در پایگاه استنادی علوم و اِسکو به هیچ‌وجه ارتباط قوی نداشتند (جی، گورایز و گلنزل، ۲۰۱۹). نتایج پژوهش بتولی و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد، همبستگی بین دو متغیر تعداد دفعات مشاهده مقالات در شبکه اجتماعی ریسرچ‌گیت و تعداد استنادات آن مقالات در اسکوپوس و همبستگی بین دو متغیر تعداد دفعات خوانده‌شدن مقالات در شبکه اجتماعی مندلی و تعداد استنادات آن مقالات در اسکوپوس مثبت و معنادار بود. نتیجه بررسی آثار ۵۷ محقق حوزه علم‌سنجی نمایه‌شده در اسکوپوس نشان داد همبستگی بین استناد به مقالات در اسکوپوس و تعداد دفعات خوانده‌شدن مقاله در

مندلی ۰.۴۴۸ است (بارآیلن و همکاران، ۲۰۱۲). محمدی و ثلوال^۱ (۲۰۱۳) نشان دادند بین دفعات نشان‌گذاری مقالات در مندلی و تعداد استنادات در رشته‌های مورد بررسی همبستگی مثبت متوسط معناداری وجود دارد. ارتباط بین استنادات و شاخص آلتمتریکس نشانه‌گذاری مندلی برای یک نمونه مقالات ژنتیک نیز حاکی از معنادار بودن همبستگی داشت که نشان از ارزش بالقوه داده نشانه‌گذاری است (لای و ثلوال^۲، ۲۰۱۲). ویلسون و ثلوال^۳ (۲۰۱۵) نشان دادند همبستگی معنادار مثبتی بین تعداد نشان‌گذاری مندلی و استناد اسکوپوس برای حوزه علوم پزشکی مشاهده شد. نتایج پژوهش بتولی (۱۳۹۶) نیز بیانگر آن است که ضریب همبستگی میان تعداد دفعات استناد در پایگاه استنادی علوم و تعداد دفعات مشاهده، بارگیری و استناد مقاله‌ها در ریسرچ‌گیت مثبت و معنادار است.

بنابراین نتایج این مطالعه و مطالعات پیشین حاکی از این است که میزان پوشش پلتفرم‌های ارائه‌دهنده داده‌های آلتمتریکس از انواع برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه شده و پایگاه مورد استفاده جهت گردآوری داده‌های آلتمتریکس متفاوت بوده است. همچنین اگرچه همبستگی بین شاخص‌های آلتمتریکس و تعداد استناد در نمایه‌های استنادی، رابطه علی معلولی بین متغیرها را ثابت نمی‌کند؛ اما بررسی این موضوع نخستین مرحله منطقی ارزیابی ارزش شاخص‌های آلتمتریکس یا سنج‌های جایگزین به‌عنوان مکمل مناسبی برای تحلیل‌های استنادی هستند. وجود همبستگی بین شاخص‌های استنادی و آلتمتریکس نشان می‌دهد شاخص‌های ارزیابی تولیدات علمی در رسانه‌های اجتماعی و شاخص استناد جنبه‌های مشابهی از تأثیر علمی یک مقاله را نشان می‌دهند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- با توجه به مشاهده همبستگی بین شاخص استناد و شاخص‌های آلتمتریکس پیشنهاد می‌شود تمهیداتی همچون برگزاری دوره‌های آموزشی آشنایی با قابلیت‌های شبکه‌های اجتماعی علمی و عمومی جهت پژوهشگران خصوصاً پژوهشگران مؤسسه مورد بررسی به هدف بهبود عملکرد استنادی آنها برگزار شود؛
- پیشنهاد می‌شود مدیران پژوهشی سازمان، شرایطی را برای تسهیل عضویت و فعالیت پژوهشگران در شبکه‌های اجتماعی فراهم کنند؛
- با توجه به اینکه فعالیت در شبکه‌های اجتماعی می‌تواند افزایش مشاهده‌پذیری آثار علمی را به همراه داشته باشد، پژوهشگران می‌توانند از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزار «خودآرشیوی» استفاده نمایند؛
- با استفاده از نتایج این پژوهش، دانشگاه‌ها، مؤسسه‌ها و مراکز پژوهشی می‌توانند نسبت به اهمیت حضور و عضویت پژوهشگران، اعضای هیئت علمی و حتی دانشجویان در بستر وب و رسانه‌های اجتماعی آگاه شوند و آن را به‌عنوان ملاکی برای ارزیابی علمی-پژوهشی پژوهشگران و دانشگاهیان در سیاست‌گذاری علم مورد استفاده قرار دهند؛
- نتایج پژوهش حاکی از پایین بودن عملکردهای مربوط به شاخص رسانه‌های اجتماعی است؛ لذا با تشویق و آموزش پژوهشگران می‌توان از قابلیت‌هایی که استفاده از این شاخص‌ها می‌تواند برای پژوهشگران به همراه داشته باشد بهره‌مند شد.

1 . Mohammadi & Thelwall
2 . Li & Thelwall
3 . Wilson & Thelwall

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- در این پژوهش تولیدات علمی پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور بررسی شده است. پیشنهاد می‌شود تولیدات علمی سایر مؤسسات زیرمجموعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی نیز بررسی گردد؛
 - در این پژوهش اثربخشی تولیدات علمی پژوهشگران با استفاده از ابزار پلام ایکس بررسی شده است. پیشنهاد می‌شود تولیدات علمی مؤسسه مورد بررسی، با استفاده از سایر ارائه‌دهندگان داده‌های آلت‌متریکس نیز بررسی و با نتایج این مطالعه مقایسه شود؛
 - با توجه به عدم ارائه داده‌های آلت‌متریکس شبکه اجتماعی ریسرچ گیت از جمله خواننده‌شدن، استناد، توصیه^۱ و ریسرچ‌ایت‌رست^۲ با استفاده از ابزار پلام ایکس پیشنهاد می‌گردد داده‌های آلت‌متریکس تولیدات علمی این مؤسسه در این شبکه اجتماعی در پژوهشی بررسی و با داده‌های این مطالعه مقایسه شود.
- پژوهش حاضر یکی از اولین مطالعات انجام‌شده درخصوص بررسی شاخص‌های پلام ایکس در ایران است. پژوهش‌های آینده می‌تواند نتایج این مطالعه را با نتایج حاصل از داده‌های سایر ارائه‌کنندگان مقایسه کرده و به بررسی دقیق‌تر مقالات منتشرشده در حوزه‌های مختلف بپردازند.

فهرست منابع

- احتشام، حمیده، صادقی، حلیمه، واحدی درمیان، فائزه و ام‌البین امیری. (۱۳۹۸). بررسی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند مندرج در پایگاه Scopus با استفاده از ابزار PlumX: یک مطالعه علم‌سنجی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند*، ۲۶ (۴): ۳۴۳-۳۵۲.
- امین‌پور، فرزانه و محبوبه حیدری. (۱۳۸۸). مقایسه برون‌داد پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۶ (۱): ۳۵-۴۲.
- بتولی، زهرا. (۱۳۹۶). رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت: مطالعه موردی مقاله‌های داغ و پُراستناد پژوهشگران ایرانی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۳ (۱): ۱۶۱-۱۸۴.
- بتولی، زهرا، جنوی، المیرا، و سمیه نادی راوندی. (۱۳۹۵). تأثیر شاخص‌های ریسرچ‌گیت بر افزایش میزان استناد مقاله‌های برتر پزشکی بالینی وب‌آو‌ساینس: مقایسه مقالات پژوهشگران ایران و ترکیه. *مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، ۳ (۲): ۸۳-۹۳.
- بذرافشان، اعظم و احسان مصطفوی. (۱۳۹۰). تحلیل علم‌سنجی ۳۶ سال تولید علم انستیتو پاستور ایران در پایگاه ISI. *SCIE. مدیریت سلامت*، ۱۴ (۴۵): ۷-۱۰.
- حسینی، الهه، و کیمیا تقی‌زاده میلانی. (۱۳۹۸). بررسی آلت‌متریک در سطح نشریه: مورد مطالعه حوزه «علوم اجتماعی و انسانی» در پایگاه سیج در سال ۲۰۱۸. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، زودآیند.
- Doi:10.22070/rsci.2020.4662.1315

1 . Recommendations
2 . Research Interest

- شهمیرزادی، طیبه. (۱۳۹۷). ارزیابی برون‌دادهای علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در پایگاه استنادی اسکوپوس. *علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی*، ۱ (۲): ۱۱-۲۸.
- شهمیرزادی، طیبه، حریری، نجلا، فهیم‌نیا، فاطمه، باب‌الحوائجی، فهیمه و داریوش مطلبی. (۱۳۹۸). واکاوی شاخص‌های سنجش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۹): ۴۷-۶۶.
- صدیقی، مهری. (۱۳۹۷). نقش رسانه‌های اجتماعی در ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌ها (مطالعه موردی: حوزه علم‌سنجی). *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴ (۲): ۷۶۵-۷۹۲.
- عرفان‌منش، محمدامین. (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.
- عرفان‌منش، محمدامین، و حسینی الهه. (۱۳۹۶). اشاعه برون‌دادهای پژوهشی بین‌المللی ایران در رسانه‌های اجتماعی. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳ (۳): ۱-۱۶.
- علی‌احمد، عاطفه. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت دگرسنجه‌های مقالات مندرج در مجلات ایرانی حوزه قلب و عروق نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی Scopus با استفاده از ابزار PlumX در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۴. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۹۸.
- صراطی شیرازی، منصوره و مرضیه گل‌تاجی. (۱۳۹۷). مطالعه آلت‌متریک مقالات علمی حوزه سواد سلامت در رسانه‌های اجتماعی. *پایش*، ۱۷ (۳): ۲۴۹-۲۵۶.
- گیلوری، عباس. (۱۳۹۷). اسکوپوس و وضعیت تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. *علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی*، ۱ (۱): ۱-۱۷.
- مرادی، شیما، و امید علی‌پور. زودآیند. تحلیلی بر ویژگی صد مقاله برتر آلت‌متریکس در سال ۲۰۱۷. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*. قابل دسترس در: http://rsci.shahed.ac.ir/article_824.html
- موثد، هنگ. (۱۳۸۷). تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش. مترجمان عباس میرزایی، حیدر مختاری. تهران: چاپار.
- نعمتی انارکی، لیلا؛ آقاجانی، حامد و محمدرضا علی‌بیک. (۱۳۹۶). مطالعه اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ با روش آلت‌متریک. *مدیریت سلامت*، ۲۰ (۷۰): ۹۴-۱۰۶.
- Bar-Ilan, J., S. Haustein, I. Peters, J. Priem, H. Shema, and J. Terliesner. (2012). Beyond citations: Scholars' visibility on the social Web. *arXiv preprint arXiv:1205.5611* .

- Batooli, Z, S. Nadi Ravandi and M. Sabahi Bidgoli. (2016). Evaluation of Scientific Outputs of Kashan University of Medical Sciences in Scopus Citation Database based on Scopus, ResearchGate, and Mendeley Scientometric Measures. *Electronic Physician*, 8 (2): 2048-2056.
- Beatty, S. (2017). Plum Analytics Retrieved 2 Feb, 2020, from <https://blog.scopus.com/topics/plum-analytics>
- Bornmann, L. (2013). Is there currently a scientific revolution in scientometrics? *arXiv preprint arXiv:1307.6307*.
- Costas, R., Zahedi, Z., and P. Wouters. (2014). Do altmetrics correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. DOI: 10, 1002/asi.23309. Available from: <http://arxiv.org/abs/66> (10): 2003-2019.
- Franceschet, M., and A. Costantini. (2011). The first Italian research assessment exercise: A bibliometric perspective. *Journal of informetrics*, 5(2), 275-291.
- Champieux, R (2015). PlumX. *Journal of the Medical Library Association. JMLA* 103(1), 63.
- Cho, J (2017). A comparative study of the impact of Korean research articles in four academic fields using altmetrics. *Performance Measurement and Metrics*, 18(1): 38-51.
- Holmberg, K. J. (2015). *Altmetrics for information professionals: Past, present and future*. Chandos Publishing.
- Ke, Q., Y.Y.Ahn, and C.R. Sugimoto (2017). A systematic identification and analysis of scientists on Twitter. *PLoS one*, 12(4).
- Kostoff, R (1998). The use and misuse of citation analysis in research evaluation. *Scientometrics*, 43(1), 27-43.
- Kurtz, M.J., and J. Bollen (2011). Usage bibliometrics. *arXiv preprint arXiv:1102.2891* .
- Li, X., and M. Thelwall (2012). F1000, Mendeley and traditional bibliometric indicators. Paper presented at the Proceedings of the 17th international conference on science and technology indicators.
- Meschede, C., and T.Siebenlist (2018). Cross-metric compatibility and inconsistencies of altmetrics. *Scientometrics*, 115(1), 283-297.

- Mohammadi, E., and M. Thelwall (2013). Assessing the Mendeley readership of social sciences and humanities research. Proceedings of issi 2011: the 13th conference of the international society for scientometrics and informetrics, vols 1 and 2.
- Neylon, C., and S. Wu (2009). Article-Level Metrics and the Evolution of Scientific Impact. *PLoS biology*, 7(11): e1000242.
- Nicholas, D., P. Huntington, T. Dobrowolski, I. Rowlands, H.R. Jamali, and P. Polydoratou (2005). Revisiting 'obsolescence' and journal article 'decay' through usage data: an analysis of digital journal use by year of publication. *Information Processing & Management*, 41(6), 1441-1461 .
- Ortega J. L. (2018). The life cycle of altmetric impact: A longitudinal study of six metrics from PlumX. *Journal of Informetrics*, 12(3): 579-589.
- Ortega, J. L. (2020a). Altmetrics data providers: A metaanalysis review of the coverage of metrics and publication. *El profesional de la información (EPI)*, 29(1).
- Ortega, J. L. (2020b). Blogs and news sources coverage in altmetrics data providers: a comparative analysis by country, language, and subject. *Scientometrics*, 122(1), 555-572.
- Priem, J., H.A. Piwowar, and B.M. Hemminger (2012). Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact. *arXiv preprint arXiv:1203.4745*.
- Ram, S. and Shalini (2018). Alternative Metrics for Assessing Research Impact PlumX Tool to Showcase Academic Profile of Himachal Pradesh University. Paper presented at the 2018 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS).
- Scopus Support Center (2020). How are Article Metrics used in Scopus? Available from: https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/12031/supporthub/scopus/#plumx
- Thelwall, M., and K. Kousha (2014). Academia. edu: Social network or Academic Network? *Journal of the Association for information Science and technology*, 65(4), 721-731.
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N., and Gorraiz, J. (2017). Filling the citation gap: measuring the multidimensional impact of the academic book at institutional level with PlumX. *Scientometrics*, 113(3):1371-84.

Tucker D. (2017). Plum Analytics metrics are now available to more researchers. Available from: <https://www.elsevier.com/connect/plum-analytics-metrics-are-now-available-to-more-researchers>

Wilson, P., and M. Thelwall (2016). Mendeley readership altmetrics for medical articles: An analysis of 45 fields. *JASIST*, 68 (7): 1962-1972.

Wong, E.Y. and Vital, S.M. (2017) PlumX: a tool to showcase academic profile and distinction. *Digital Library Perspectives*, 33(4): 305-313.