

Scientometric Study of Innovation in Sistan and Baluchestan University faculty members' collaboration network in Web of Science

Mostafa Keikhay Farzane¹

1. Assistant Professor of Entrepreneurship, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran. mostafa.kf@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received: 2022.11.21 Received in revised Form: 2022.12.11 Accepted: 2022.12.19 Keywords: scientology, co-authoring network, Innovation, Web-of-Science, University of Sistan and Baluchestan	A review of the scientific productions and researches conducted by faculty members in the field of innovation can better monitor the research process needed for universities' educational and research development. This research was conducted with a Scientometric approach to analyze and evaluate the scientific documents of the faculty members of Sistan and Baluchistan University in the field of innovation, indexed the Web of Science database from 1989 to 2022. In this study, 4757 papers were extracted from the Web of Science database as advanced search, and descriptive bibliometric analysis were performed. Data analysis and visualization of results were achieved using Sci2, Gephi, and R-Studio software. Findings show the upward trend in publishing documents. The highest number of papers was in 2018 with 463 articles, and the highest number of citations was in 2021, with 9689 citations. Most of publications of this university are in the form of original research articles with 4378 articles (92%). In the field of innovation, only 54 scientific articles have been indexed in the WOS database, which had the highest number of citations in 2022 with 104 cases. For more influential in international research and achieve more citations, Faculty members of Sistan and Baluchistan University should create more fruitful and comprehensive scientific productions by using more foreign colleagues in their scientific productions.

Cite this article: Keikhay Farzane, Mostafa. (2022). Scientometric Study of Innovation in Sistan and Baluchestan University faculty members' collaboration network in Web of Science. *Journal of Innovation Ecosystem*, 2 (4), 71-86.

DOI: 10.22111/INNOECO.2023.44892.1054



© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

مطالعه علم‌سنجی نوآوری در شبکه همکاری اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه وب‌آوساینس مصطفی کیخای فرزانه^۱

۱. استادیار گروه کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران، mostafa.kf@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۸ واژه‌های کلیدی: علم‌سنجی، شبکه هم‌نویسندگی، نوآوری، وب‌آوساینس، دانشگاه سیستان و بلوچستان	بررسی تولیدات علمی و پژوهش‌های انجام شده توسط اعضای هیات علمی در زمینه نوآوری، می‌تواند موجب رصد بهتر روند تحقیقات مورد نیاز برای توسعه آموزشی و پژوهشی نوآوری در دانشگاه‌ها شود. این پژوهش با رویکرد علم‌سنجی به منظور تحلیل و ارزیابی مستندات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در زمینه نوآوری، نمایه‌شده طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۲۲ در پایگاه استنادی وب‌آوساینس، انجام شد. در این مطالعه، تعداد ۴۷۵۷ مستند علمی از پایگاه وب‌آوساینس به صورت جستجوی پیشرفته، استخراج و مورد تحلیل توصیفی کتاب‌سنجی قرار گرفت. تحلیل داده‌ها و نیز مصورسازی نتایج به کمک نرم‌افزارهای Sci، Gephi و RStudio انجام پذیرفت. نتایج نشان می‌دهد انتشار مقالات این دانشگاه در سال‌های اخیر روند صعودی داشته است. بیشترین تعداد مقالات در سال ۲۰۱۸، با تعداد ۴۶۳ مقاله و بیشترین میزان استناد نیز در سال ۲۰۲۱ با تعداد ۹۶۸۹ استناد بوده است. بیشترین انتشارات این دانشگاه به صورت مقاله پژوهشی اصیل به تعداد ۴۳۷۸ مقاله (۹۲ درصد) بوده است. در زمینه نوآوری تنها ۵۴ مقاله علمی در پایگاه داده WOS نمایه شده است که بیشترین میزان استناد را در سال ۲۰۲۲ با ۱۰۴ مورد داشته‌اند. اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان برای تاثیرگذاری بیشتر در پژوهش‌های بین‌المللی و دستیابی به استنادات بیشتر به مقالات خود در زمینه نوآوری، می‌بایست با استفاده از تعداد همکاران خارجی بیشتر در یک مقاله، تولیدات علمی پربارتر و جامع‌تری خلق نمایند.

استناد: کیخای فرزانه، مصطفی. (۱۴۰۱). مطالعه علم‌سنجی نوآوری در شبکه همکاری اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه وب‌آوساینس.

زیست‌بوم نوآوری، ۲(۴)، ۷۱-۸۶.

DOI: 10.22111/INNOECO.2023.44892.1054

مقدمه

نوآوری به عنوان یک مفهوم چندرشته‌ای، همواره مورد توجه بسیاری از پژوهشگران و سیاست‌گذاران حوزه مدیریت بوده است. از سویی فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه‌ها، به عنوان یکی از مهمترین اقدامات علمی، نقش به‌سزایی در خلق دانش و در نتیجه ایجاد نوآوری و رسیدن به توسعه دارند. بر همین اساس، در سالیان گذشته، تلاش‌های بسیاری در راستای تجزیه و تحلیل تاثیر خروجی پژوهش‌های علمی دانشگاهی بر اقتصاد کشورها صورت گرفته است (کارایول و مَت^۱، ۲۰۰۶). معیار اندازه‌گیری و سنجش اقدامات علمی، میزان انتشار نتایج پژوهش‌ها در قالب آثار علمی می‌باشد و انتشار، در واقع، محصول اساسی کار علمی است (کارلسون^۲، ۱۹۹۷). همان‌گونه که در اختیار داشتن دانش موجب ارتقای سطح اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی جامعه می‌شود و به‌طور کلی باعث توسعه همه‌جانبه می‌گردد، ارزیابی و سنجش علم نیز موجب رشد فناوری و توسعه نوآوری خواهد شد. نکته مهم اینکه هر محقق و اندیشمندی می‌پذیرد که خروجی و نتایج حاصل از فعالیت پژوهشی او، تعیین‌کننده رتبه و جایگاه او در عرصه علم ملی و جهانی می‌باشد؛ بنابراین ترغیب می‌شود نتایج پژوهش خویش را حتماً به شکل محصول و یا بازده نوشتاری ارائه نماید (زلفی‌گل و کیانی‌بختیاری، ۱۳۸۵).

ظرفیت و توان علمی و فنی هر کشور را می‌توان به عنوان مشهودترین مولفه توسعه‌یافتگی آن کشور دانست، به‌طوری‌که سنجش کیفی و کمی اقدامات علمی یکی از مباحث مطرح تحت عنوان «علم‌سنجی» می‌باشد (مهرداد و همکاران^۳، ۲۰۰۴). علم‌سنجی در واقع به تکنیک‌های کمی تجزیه و تحلیل آماری اسناد علمی گویند که بر اساس چهار شاخص اصلی نویسندگان، استنادات، انتشارات و مراجع بنا نهاده شده است و بااهمیت‌ترین هدف آن ایجاد نظام‌هایی متشکل از مولفه‌های توصیف‌کننده پژوهش در مجامع گوناگون، همچون مؤسسات علمی-پژوهشی، حوزه‌های تحقیقاتی موضوعی و حتی کشورهاست (بارون و همکاران^۴، ۱۹۹۰).

وب‌آو ساینس یک پایگاه‌داده مهم برای به‌دست آوردن اطلاعات آکادمیک جهانی برای پرداختن به موضوعات علمی می‌باشد؛ زیرا از مکانیزم غربال‌گری دقیقی برخوردار است و دارای تعداد زیادی مجلات معتبر و تأثیرگذار دانشگاهی در جهان است که رشته‌های متنوعی را پوشش می‌دهد. بر همین اساس با جستجو در منابع علمی مشخص گردید که مطالعه‌ای که به مطالعه علم‌سنجی شبکه همکاری اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه وب‌آو ساینس پرداخته باشد، وجود ندارد. با درک این خلا و ضرورت، مطالعه حاضر با هدف تحلیل بیبلیومتریک تولیدات علمی منتشر شده نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه WOS در سال‌های ماقبل ۲۰۲۳ و ترسیم نقشه علمی این دانشگاه و بررسی زمینه‌های نوآوری در آثار علمی مذکور صورت گرفت.

^۱ Carayol & Matt

^۲ Carlsson

^۳ Mehrdad et al.

^۴ Braun et al.

تجزیه و تحلیل انتشارات علمی نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان، بینش عمیقی در مورد همکاری ملی و بین‌المللی این محققان ارائه می‌دهد و کیفیت و کمیت خروجی‌های تحقیقاتی آینده این محققان را در جهان بهبود می‌بخشد. از این‌رو، این پژوهش سعی دارد با انجام پژوهشی جامع بر روی انتشارات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، الگوی همکاری این نویسندگان را تبیین کند. در این راستا به دنبال پاسخ به این سوال پژوهشی هستیم که ویژگی‌های اصلی شبکه نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان در زمینه نوآوری چیست؟

ادبیات و پیشینه پژوهش

اعضای هیات علمی هسته اصلی دانشگاه‌ها هستند و اعتلای علمی آنها و توانمندسازی اعضای هیات علمی، گواه عینی ارتقا کیفیت دانشگاه می‌باشد. در راستای بهبود کیفیت آموزش عالی و ارتقای سطح بهره‌وری، یکی از مهم‌ترین الزامات، شناخت وضع موجود و اندازه‌گیری میزان بهره‌وری می‌باشد (فرجی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین هرچه اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها، خدمات باکیفیت‌تری ارائه دهند، بالطبع رشد و توسعه و نیز سرعت پیشرفت کشور با شتاب بیشتری رخ خواهد داد. در چنین شرایطی، بدون شک مؤسسات آموزش عالی برای خلق دانش باکیفیت و توسعه علمی کشور، بیش از پیش تلاش خواهند نمود (اسلامی و همکاران، ۱۳۹۷). تولید اطلاعات علمی، یکی از نتایج و محصولات فعالیت اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها می‌باشد که در قالب منابع اطلاعاتی همچون کتاب، مقاله، گزارش و ... ارائه می‌گردد. به واسطه خلق این تولیدات علمی و نیز در پی وجود روند مصرفی توسط جامعه علمی، شاخص باروری علمی معنا پیدا می‌کند (سجادی و همکاران، ۱۳۹۴).

هم‌نویسندگی به عنوان یکی از رسمی‌ترین جلوه‌های همکاری علمی در بین پژوهشگران، فعالیتی است که در آن دو یا چند نویسنده در تولید علم با هم مشارکت می‌کنند (آکدو و همکاران، ۲۰۰۶). در واقع می‌توان هم‌نویسندگی را به عنوان نوعی ارزشمند از توسعه حرفه‌ای و همکاری دانشگاهی توصیه کرد (اسمیت و لویس، ۲۰۱۷). برای جمع‌آوری مقالات منتشر شده توسط اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، پایگاه داده وب‌آوساینس را در سال‌های ماقبل ۲۰۲۳ بررسی می‌شود. سپس، روند تولیدات علمی بر اساس تعداد انتشارات مقالات در سال و تعداد استنادات مدنظر قرار گرفته و در ادامه، پربارترین مجلات، پژوهشگران برتر، مقالات با بیشترین استناد، پرتکرارترین کلمات کلیدی و وضعیت شبکه هم‌نویسندگی آنها را مورد بحث قرار می‌گیرد. در بخش‌های بعدی، روش‌شناسی پژوهش شرح داده می‌شود، یافته‌های پژوهش گزارش شده و نتایج مورد بحث قرار می‌گیرد.

نخستین مطالعات درخصوص ارزیابی و سنجش اقدامات پژوهشی اعضای هیات علمی در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۶۰ آغاز شد (کرسول، ۱۹۸۵). در این راستا، چکیده‌ها، ایندکس‌های علمی، کتاب‌شناسی‌ها و پایگاه داده‌ها، جزء اصلی‌ترین ابزارها برای

^۱ Acedo et al.

^۲ Smith & Luis

^۳ Creswell

ارزیابی بهره‌وری پژوهشگران بوده است (فرجی و همکاران، ۱۳۹۱). در اکثر پژوهش‌های پیشین، محققان با در نظر گرفتن بازه زمانی مناسب پژوهش، به استخراج داده‌ها از پایگاه‌های داده مدنظر خود اقدام نموده‌اند تا بتوانند با بررسی مولفه‌هایی همچون سطح همکاری نویسندگان یا میزان استنادات به مقالات و غیره، به تجزیه و تحلیل روندهای پژوهشی در دانشگاه‌ها و موسسات علمی بپردازند.

فولادیان و محمداسماعیل (۱۳۹۸) در پژوهشی شبکه همکاری اعضای هیات علمی پژوهشگاه‌های فنی و مهندسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در شهر تهران بین سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۵ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که تمایل به انجام فعالین علمی به صورت گروهی در پژوهشگاه‌های فنی و مهندسی شهر تهران بسیار اندک است. توجه محض به مباحث بنیادی در زمینه‌های تحقیقاتی و بی‌توجهی به یافتن راه‌حل برای موضوعات و مسائل بین‌رشته‌ای را می‌توان به عنوان دلایل اصلی این عدم تمایل بر شمرد. همچنین نتایج حاکی از آنند که بیشترین توجه پژوهشگران مورد مطالعه، به همکاری علمی با محققین کشور آمریکا معطوف بوده است.

محمدزاده و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی با هدف توصیف مقاله‌های پراستناد ایرانی، ترسیم و تحلیل شبکه‌های اجتماعی و کشف الگوهای آنها در مقالات پراستناد ایرانی انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که روند تولیدات علمی مقالات پراستناد روندی صعودی بوده است. همچنین مشخص شد که به منظور افزایش استناد، بهتر است پژوهشگران ایرانی با همکاری از قاره اروپا همکاری بیشتری داشته باشند. علاوه بر همکاری با پژوهشگران خارج از کشور در افزایش استناد تأثیرگذار است لذا پیشنهاد می‌شود حداقل یک همکار بین‌المللی در پژوهش‌ها به کار گرفته شود.

یاداو و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به موضوع ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه میزورام^۲، براساس داده‌های جمع‌آوری شده از نمایه استنادی هند (ICI)^۳ به مدت چهارده سال از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۷ پرداخته‌اند. این مطالعه شاخص هم‌نویسندگی، شاخص مشارکت، درجه همکاری، پربارترین نویسنده، برترین موضوعات و نشریات موثر را ارائه می‌دهد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که مقاله پژوهشی، مدرک علمی برگزیده دانشمندان دانشگاه میزورام، بوده است.

در مطالعه ارائه شده توسط کادام و بهوساوار^۴ (۲۰۲۱)، بهره‌وری تحقیقاتی چهار دانشگاه کشاورزی واقع در ایالت ماهاراشتر^۵ کشور هند، طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۹، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که الگوی هم‌نویسندگی در بین اعضای هیات علمی کشاورزی محبوبیت بیشتری پیدا داشته است، زیرا ۶۴ درصد از کل خروجی تحقیقات به صورت مطالعات دارای سه یا چهار نویسنده بوده، در حالی که مطالعات تک نویسنده تنها ۱،۲۱ درصد از کل خروجی تحقیقات را تشکیل می‌دادند.

^۱ Yadav et al.

^۲ Mizoram

^۳ Indian Citation Index

^۴ Kadam & Bhusawar

^۵ Maharashtra

روش‌شناسی پژوهش

رویکردهای متفاوتی برای بررسی تولیدات علمی و روندهای دانشی در حوزه‌های مختلف، وجود دارد. برخی مطالعات به صورت کتاب‌شناختی به بررسی روند تولید علم پرداخته‌اند (زانکانارو^۱، ۲۰۱۵). محققان کتاب‌سنجی مفاهیم روش‌شناختی متعددی را برای جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از تکنیک‌های منحصربه‌فردی مانند تحلیل استناد، تحلیل شبکه‌های اجتماعی، تحلیل محتوا، و متن‌کاوی، تکامل بخشیدند (لیونگ و همکاران^۲، ۲۰۱۷).

وب‌آوساینس بزرگترین پایگاه اطلاعاتی استنادی است که با ایجاد دسترسی به منابع و مراجع مقالات و همچنین مقالات مرتبط و تاریخچه پژوهش در تمامی حوزه‌های موضوعی، نیازهای پژوهشگران را پاسخ می‌گوید (نورافروز و همکاران، ۱۳۹۴). یکی از مهم‌ترین مسایل مطرح در تجزیه و تحلیل اطلاعات در اختیار داشتن مجموعه داده (Dataset) حاوی اطلاعات مفید، قابل اطمینان و بدون جانبداری است (چن و همکاران^۳، ۲۰۱۰). در همین راستا، در این پژوهش اطلاعات مدارک علمی ثبت شده در پایگاه WOS مورد استفاده قرار گرفته است.

در پژوهش حاضر به منظور شناسایی و تشکیل شبکه نویسندگان همکار از نرم‌افزار Sci² استفاده شد و حاصل تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت بررسی‌های بعدی وارد نرم‌افزار Gephi گردید. از نرم‌افزار Gephi برای مصورسازی شبکه (Visualization) هم‌نویسندگی پژوهشگران استفاده شده است. در ادامه، برای گزارش‌گیری‌های تکمیلی و انجام تحلیل‌های آماری از نرم‌افزار RStudio و کتابخانه Biblioshiny استفاده گردید.

با توجه به دغدغه نویسنده این مقاله، که بررسی وضعیت و جایگاه علمی پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان در زمینه نوآوری می‌باشد، جستجوی مدارک علمی منتشر شده در پایگاه WOS، که در بخش وابستگی سازمانی^۴، عبارات "University of Sistan and Baluchestan" و یا عبارات مشابه، بکار رفته باشد، با اعمال محدودیت زمان انتشار به تمامی سال‌های پیش از سال ۲۰۲۳ میلادی، با در نظر گرفتن فید نوآوری در آثار مربوطه، صورت گرفت. تعداد ۴۷۵۷ مدرک علمی، ماحصل اجرای جستجو، در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۳۰ به صورت فایل با فرمت PlainText از پایگاه WOS استخراج شد. در ادامه تمامی رکوردها شامل اطلاعاتی از جمله عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها و سایر اطلاعات مهم دانلود و در رایانه شخصی ذخیره گردید.

یافته‌های پژوهش

در راستای پاسخ به سوال پژوهش که «ویژگی‌های اصلی شبکه نویسندگان اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در زمینه نوآوری چیست؟»، ابتدا ویژگی‌های آماری مستندات علمی بدست‌آمده از پایگاه داده WOS را بررسی می‌کنیم و سپس به

^۱ Zancanaro

^۲ Leung et al.

^۳ Chen et al.

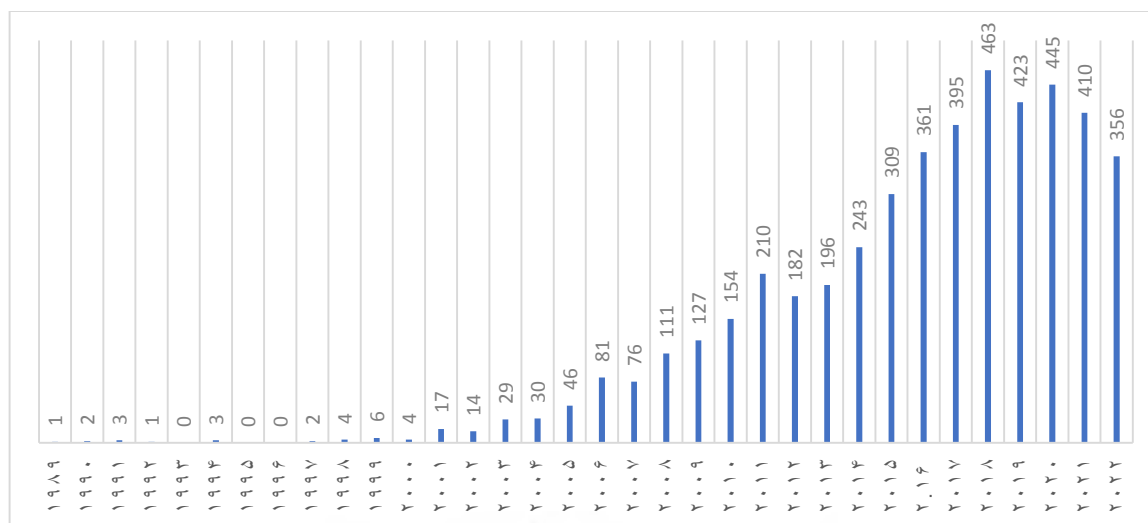
^۴ Affiliation

تجزیه و تحلیل شبکه هم‌نویسندگی اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌پردازیم. در خصوص انواع متون منتشر شده، نتایج نشان داد که تولیدات علمی بازایی شده شامل ۱۲ نوع متن بوده‌اند. در میان 4757 انواع مستندات علمی در پایگاه WOS، بیشترین تعداد مربوط به مقالات پژوهشی اصیل، با تعداد ۴۳۷۸ عدد یعنی ۹۲ درصد کل منابع، بوده است (مطابق جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱. انواع مستندات نمایه‌شده در پایگاه WOS

انواع مستندات	تعداد	درصد از کل
Articles	۴۳۷۸	۹۲/۰۳
Proceeding Papers	۲۳۴	۴/۹
Review Articles	۶۴	۱/۳۴
Early Access	۵۳	۱/۱۱
Correction	۴۱	۰/۸۶
Meeting Abstracts	۳۸	۰/۷۹
Letter	۱۴	۰/۲۹
Book Chapters	۹	۰/۱۸۹
Editorial Materials	۹	۰/۱۸۹
Notes	۵	۰/۱۰۵
Book Review	۲	۰/۰۴۲
Data Papers	۱	۰/۰۲۱

پویایی انتشار مقالات نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان، مابین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۲۲، با انتشار کمترین مقاله، به تعداد ۱ مقاله در سال ۱۹۸۹ (۰/۰۲۱ درصد) تا انتشار بیشترین مقاله، به تعداد ۴۶۳ مقاله در سال ۲۰۱۸ (۹/۷۳ درصد) در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌گردد. میزان تولیدات علمی منتشر شده از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۵ (۱۷ سال) بسیار اندک با تعداد ۱۵۴ سند علمی بود، اما طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ (۱۷ سال) با افزایش چشمگیری تعداد اسناد تا مجموع ۴۵۴۲ عدد افزایش یافت. علاوه بر این، می‌توان مشاهده کرد که اسناد علمی نمایه‌شده در پنج سال اخیر در پایگاه داده WOS، با تعداد ۲۰۹۷ مقاله، به تنهایی ۴۴ درصد کل آثار منتشر شده در ۳۴ سال حضور دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه داده وب‌آوساینس، را به خود اختصاص داده است. تولیدات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در زمینه نوآوری از سال ۲۰۰۹ آغاز شده و به بالاترین میزان خود با ۷ مقاله علمی در سال ۲۰۱۷ رسیده است.



نمودار شماره ۱. روند رشد اسناد علمی محققین دانشگاه سیستان و بلوچستان

از میان ۱۷۰۵ منبع علمی (مجلات، کتاب‌ها و غیره) که آثار پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان را در پایگاه WOS منتشر نموده‌اند، مجله Research On Chemical Intermediates با انتشار ۸۳ مقاله، بیشترین مدارک علمی این پژوهشگران را چاپ نموده است. تعداد ۵ عدد از پربارترین مجلات، به معنای اینکه بیشترین تعداد مقالات را منتشر کرده‌اند، در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌گردد. در زمینه نوآوری، ۴۸ منبع علمی آثار مربوطه را منتشر نموده‌اند که از این میان، مجلات ENGINEERING WITH CRITICAL REVIEWS IN ANALYTICAL CHEMISTRY و STEEL AND COMPOSITE STRUCTURES هریک با چاپ دو مقاله پربارترین مجلات این حوزه دانشی بوده‌اند.

جدول شماره ۲. پرتیرترین مجلات

رتبه	عنوان مجله	تعداد چاپ
۱	Research on Chemical Intermediates	۸۳
۲	Journal of The Iranian Chemical Society	۶۰
۳	Phosphorus Sulfur and Silicon and The Related Elements	۵۳
۴	Journal of Molecular Structure	۴۷
۵	Journal of Bimolecular Structure Dynamics	۴۲

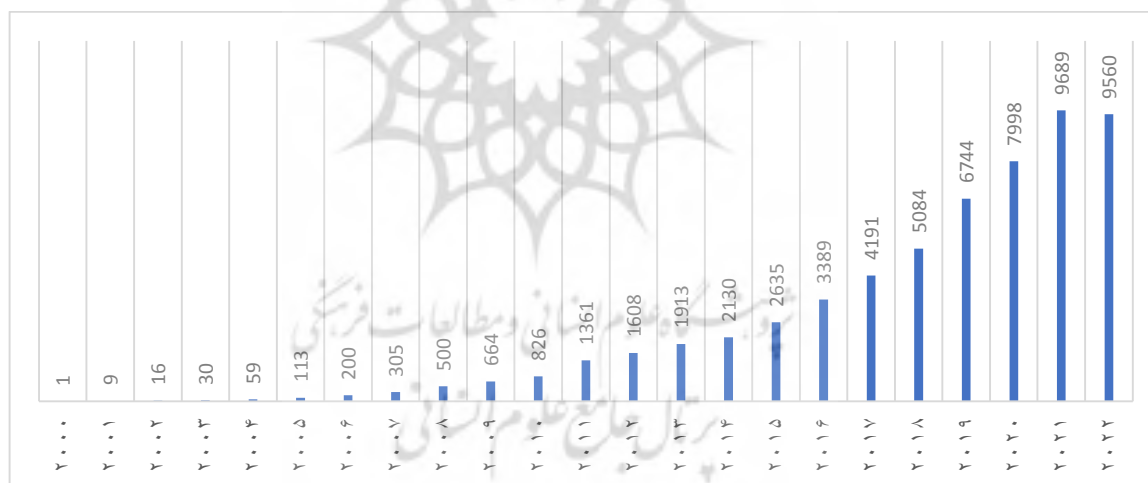
در مجموع، ۵۸۹۳ نویسنده، تعداد ۴۷۵۷ مدرک علمی را در پایگاه WOS با وابستگی سازمانی دانشگاه سیستان و بلوچستان، منتشر نموده‌اند که این به معنای تعداد ۱,۲۴ نویسنده به‌ازای هر مستند علمی می‌باشد. از میان کل تولیدات علمی بازایی شده، تعداد ۱۷۴ مدرک علمی دارای فقط یک نویسنده می‌باشد و برای تولید سایر مدارک علمی، به‌ازای هر مستند علمی، به‌طور متوسط ۳,۶۹ نویسنده باهم همکاری نموده‌اند. در میان پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان، اولین مقاله را در سال ۱۹۸۹ آتو سا فرزاد در مجله Journal of Mechanical Working Technology به چاپ رسانیده است. بیشترین تعداد

تولیدات علمی نویسندگان، متعلق به ملک‌ظاهر مقصودلو با انتشار ۳۲۵ مدرک علمی، می‌باشد (مطابق جدول شماره ۳). در زمینه نوآوری، ۱۳۹ نویسنده، تعداد ۵۴ مقاله علمی را در پایگاه WOS منتشر نموده‌اند که از این میان ۳ مقاله تک‌نویسنده بوده و به طور متوسط برای هر مقاله ۳,۳۹ نویسنده همکاری داشته‌اند. از میان این نویسندگان حسین آتشی، محمدرضا سهرابی و فروهرفر هر یک با ۵ مقاله بیشترین تولیدات علمی را داشته‌اند.

جدول شماره ۳. نویسندگان برتر دانشگاه سیستان و بلوچستان بر حسب تعداد انتشارات

رتبه	نویسنده	تعداد مستندات	درصد از کل
۱	ملک‌ظاهر مقصودلو	۳۲۵	۸/۵۴
۲	نوراله حاضری	۲۱۴	۵/۵۶
۳	میثم نوروزی‌فر	۲۰۲	۵/۲۸
۴	سیدمصطفی حبیبی‌خراسانی	۱۵۳	۴/۰۶
۵	حمیدرضا شاطریان	۱۴۹	۳/۹۷

در زمینه تعداد استنادها به مقالات در هر سال، روند صعودی با شیب یکنواخت در تمامی سال‌ها ملاحظه گردید (مطابق نمودار شماره ۲)؛ به‌طوری‌که بیشترین استنادات در سال ۲۰۲۱ میلادی و به تعداد ۹۶۸۹ استناد صورت گرفته است. بیشترین میزان استنادات در زمینه نوآوری، در سال ۲۰۲۲ با تعداد ۱۰۴ مورد استناد بوده است.



نمودار شماره ۲. میزان استناد به مقالات در هر سال

در خصوص مقالات نمایه‌شده اعضا هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان در پایگاه WOS که بیشترین استنادها را دریافت کردند، می‌توان به ۵ مورد از برترین مقالات مطابق جدول شماره ۴ اشاره نمود. در زمینه نوآوری مقاله نویسندگان فریبا صفری، نرگس صفری و علیرضا حسن‌زاده تحت عنوان The adoption of software-as-a-service (SaaS): ranking the determinants با ۴۲ استناد، پراستنادترین مقاله علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان بوده است.

جدول شماره ۴. پراستنادترین مقالات اعضا هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

رتبه	نویسندگان	سال	عنوان مقاله	استناد
۱	معصومی، سهرابی، امین بهزادمهر	۲۰۰۹	A new model for calculating the effective viscosity of nanofluids	۳۷۵

۳۲۹	Prediction of turbulent forced convection of a nanofluid in a tube with uniform heat flux using a two-phase approach	۲۰۰۷	امین بهزاد مهر، مجید صفر اول، Nicolas Glanis	۲
			Sophie خواجه، Laurent کامران دستافکن	۳
۲۷۹	The Anarak, Jandaq and Posht-e-Badam metamorphic complexes in central Iran: New geological data, relationships, and tectonic implications	۲۰۰۸	ساسان باقری، Gerad Stampfli	۴
۲۵۰	An improved thermal and electrical model for a solar photovoltaic thermal (PV/T) air collector	۲۰۱۰	فرامرز سرحدی، سعید فراهت، حسین عجم، امین بهزاد مهر، محسن مهدوی عادل	۵

پژوهشگران با اهداف و شیوه‌های متفاوتی با یکدیگر به همکاری و تعامل می‌پردازند. نویسندگان با مشارکت در خلق دانش در سطح دنیا با تعاملات علمی، امتیازات متعددی به دست می‌آورند. مشارکت علمی افراد باعث ردوبدل شدن بهتر نظرات، بالا رفتن کیفیت مقالات مشارکتی و نیز ارتقا میزان استنادات دریافتی می‌شود (هادسون^۱، ۱۹۹۶). دانشمندان به‌واسطه قرار گرفتن در شبکه‌های همکاری علمی و به اشتراک‌گذاری ایده‌هایشان و نیز استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های مناسب تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توانند بر فعالیت‌های پژوهشی یکدیگر تأثیرگذار باشند. بر همین اساس شبکه هم‌نویسندگی، به کمک تعاملات محققین یک حوزه علمی مشخص، شکل می‌گیرد (موسوی چلک و همکاران، ۱۳۹۷).

برای تجزیه و تحلیل نحوه همکاری علمی در زمینه نوآوری میان نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان، شبکه هم‌نویسندگی (Co-Authorship Network) در نرم‌افزار Sci² تشکیل گردید. شبکه ایجاد شده دارای ۱۳۹ نود (Node) بوده که هر نود نمایان‌گر یک نویسنده می‌باشد و نیز این شبکه دارای ۲۴۳ یال (Edge) بوده که هر یال نمایان‌گر وجود یک همکاری (مقاله) بین دو نویسنده (نود) می‌باشد. نود ایزوله در شبکه به معنی پژوهشگرانی است که مدارک علمی انفرادی بدون ارتباط با سایرین تولید کرده‌اند (الانگو^۲، ۲۰۱۷)؛ که در این شبکه تعداد ۲ نود ایزوله وجود دارد. با استفاده از NAT (Network Analysis Toolkit) در نرم‌افزار Sci²، اطلاعات عمومی این شبکه مطابق جدول شماره ۵ بدست آمده است.

جدول شماره ۵. مشخصات عمومی شبکه هم‌نویسندگی

مقدار	آیتم
۱۳۹	نودها (تعداد نویسنده)
۲۴۳	یال‌ها (تعداد هم‌نویسندگی)
۲	نودهای ایزوله

^۱ Hudson

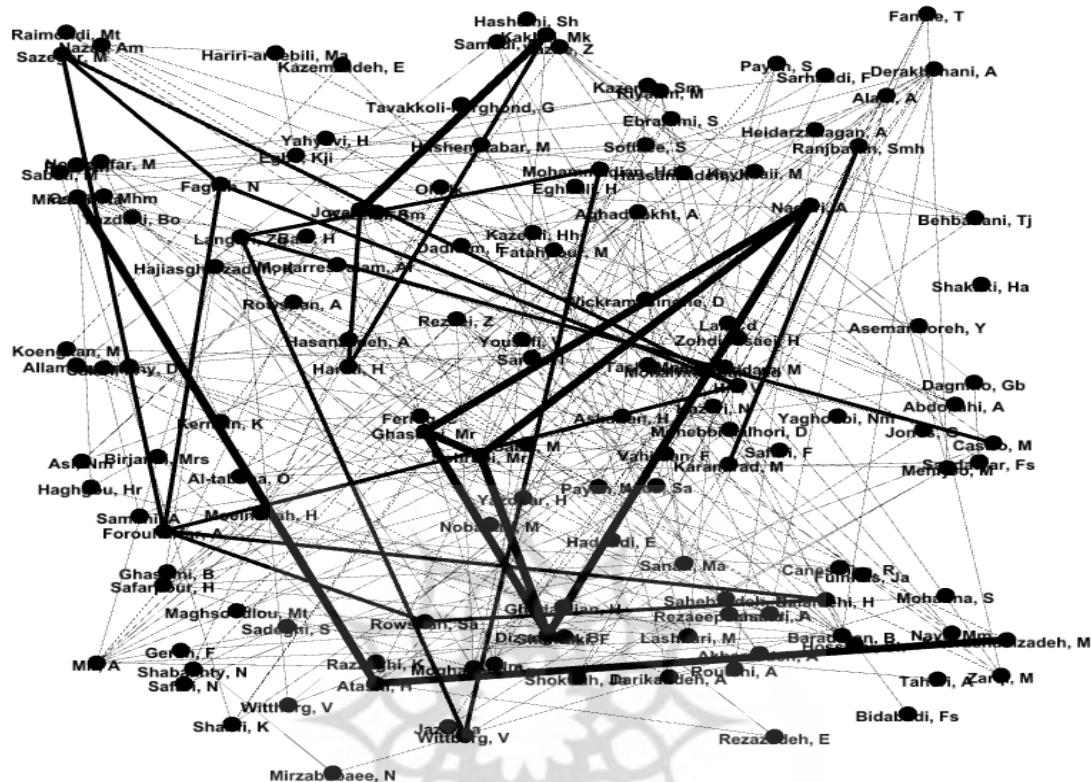
^۲ Elango

۳/۴۹	درجه میانگین
۰/۰۲۵	چگالی
۱۳	تعداد نودها در بزرگترین خوشه

درجه میانگین (۳/۴۹)، به معنای متوسط تعداد رخداد یال‌ها در شبکه می‌باشد و چگالی (۰/۰۲۵) به نسبت بین درجه میانگین و تعداد یال‌های ممکن در شبکه، اشاره دارد (الانگو، ۲۰۱۷). یکی از سنج‌های برآورد میزان تراکم یک شبکه، چگالی شبکه است که به‌طور معمول عددی بین صفر و یک می‌باشد (صدیقی^۱، ۲۰۱۷). با توجه جدول ۵، چگالی پایین شبکه هم‌تألیفی محققان بیانگر آن است که این شبکه از انسجام پایینی برخوردار می‌باشد.

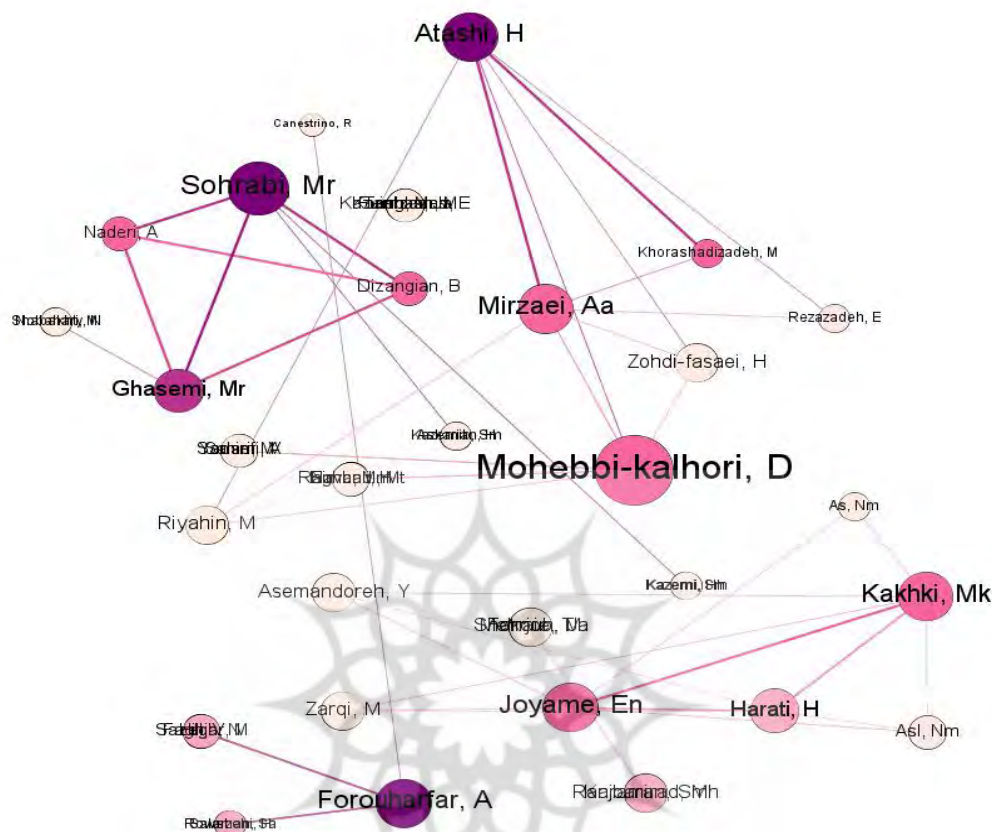
ترسیم ساختار علمی و اجتماعی محققان در یک حوزه علمی، اطلاعات ارزشمندی در زمینه جایگاه آنها در بدنه علمی ارایه می‌کند. بررسی شبکه‌های علمی هم‌نویسندگی، به پژوهشگران حوزه‌های علمی این امکان را می‌دهد تا با الگوی مشارکت پژوهشگران حوزه خود آشنا شوند، افراد، مؤسسات و سازمان‌های پر تولید و هسته حوزه خود را شناسایی نمایند و زمینه‌های موضوعی مورد توجه در حوزه خود را کشف کنند (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). در شکل شماره ۱، شمای کلی شبکه هم‌نویسندگی حوزه نوآوری، مصورسازی شده توسط نرم‌افزار Gephi نمایش داده شده است. در این شبکه، هر گره (Node) نشان‌دهنده یک نویسنده است و هر یال (Edge) نمایانگر وجود رابطه همکاری بین دو نویسنده در یک مستند علمی نمایه شده در پایگاه WOS می‌باشد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل شماره ۱. شبکه هم‌نویسندگی حوزه نوآوری پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان

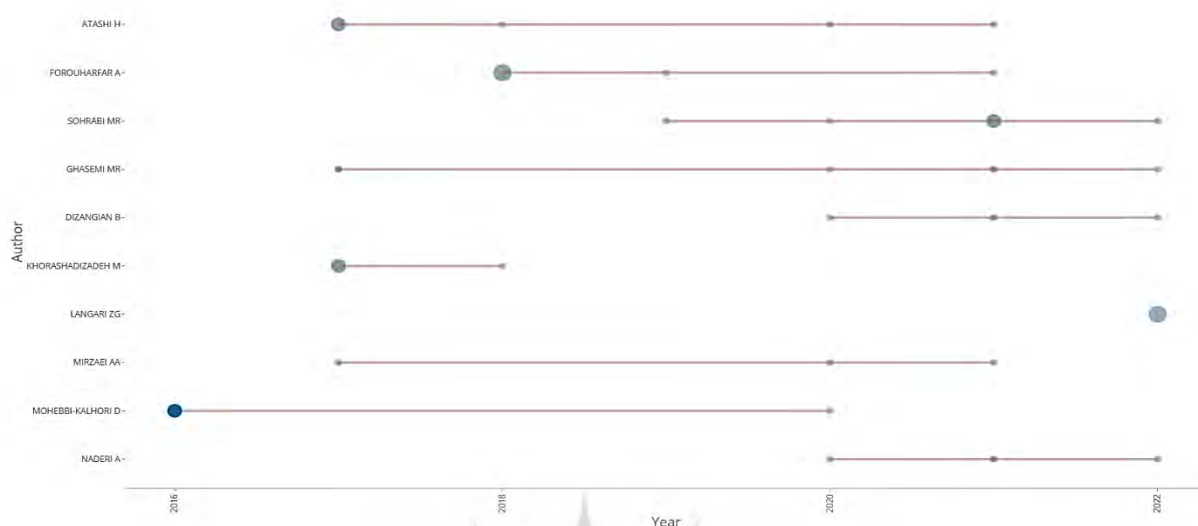
با توجه به گستردگی این شبکه و نیز به دلیل تعداد زیاد نویسندگان و روابط متعدد بین آنها، برای درک بصری بهتر شبکه، در شکل شماره ۲، قالبی را برای نمایش زیرشبکه‌ای متشکل از پژوهشگران برتر حوزه نوآوری دانشگاه سیستان و بلوچستان استفاده نموده‌ایم که در آن، اندازه هر گره متناسب با تعداد اسناد منتشر شده در WOS توسط آن نویسنده بوده و ضخامت هر یال نشان‌دهنده تعداد تولیدات علمی مشترک دو نویسنده (گره) می‌باشد.



شکل شماره ۲. زیرشبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران برتر حوزه نوآوری دانشگاه سیستان و بلوچستان

آتشی، فروهرفر، سهرابی، قاسمی، دیزنکیان به عنوان پژوهشگران برتر حوزه نوآوری دانشگاه سیستان و بلوچستان از نظر نشر کمی تولیدات علمی شناسایی شدند (مطابق نمودار شماره ۴). انتظار می‌رود چنانچه این پژوهشگران تجارب، منابع و امکانات علمی خود را با سایر پژوهشگران این دانشگاه به اشتراک بگذارند، بتوانند آثار باکیفیتی تولید کنند که منجر به ارتقای رتبه خود، دانشگاه و کشورشان شود.

به کمک برنامه کاربردی Biblioshiny از کتابخانه Bibliometrix در نرم‌افزار RStudio نمودار ذیل به دست آمده است که در واقع روند تولیدات علمی نویسنده در طول زمان را به همراه تعداد آثار و میزان استناد به مستندات علمی منتشر شده توسط آن نویسنده در پایگاه WOS را نمایش می‌دهد. در این نمودار، اندازه دایره نشانگر تعداد آثار علمی نویسنده و تراکم رنگ دایره نمایانگر میزان استناد به تولیدات علمی آن نویسنده می‌باشد.



نمودار شماره ۴. نویسندگان برتر حوزه نوآوری دانشگاه سیستان و بلوچستان در گذر زمان

مطابق یافته‌ها پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان بیشترین همکاری را با نویسندگان کشورهای کانادا (218 مورد)، چین (146)، آمریکا (142)، اسپانیا (۸۸) و لهستان (88) داشته‌اند (شکل شماره ۳). در زمینه نوآوری نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان با نویسندگان کشورهای کانادا، آلمان، ایتالیا، پرتغال و انگلیس (هریک ۳ مورد) همکاری داشته‌اند. پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان به طور عمده با محققان هموطن همکاری دارند. این مساله حاکی از لزوم تمرکز بیشتر پژوهشگران این دانشگاه به عرصه بین‌المللی به عنوان بستری برای انتشار آثار خود می‌باشد. در حالی که استفاده از دانش محققان دیگر کشورها احتمالاً منجر به تولید تحقیقات سودمندتری خواهد شد.



شکل شماره ۳. نقشه همکاری محققین دانشگاه سیستان و بلوچستان با سایر کشورها

نتیجه گیری

در این پژوهش سعی شد یک تصویر کلی از وضعیت جایگاه نویسندگان دانشگاه سیستان و بلوچستان از جنبه تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه WOS ارائه گردد. نتایج حاکی از آن است که پژوهشگران این دانشگاه از 37 سال قبل شروع به انتشار مقاله در پایگاه WOS نمودند و تعداد مقالات این دانشگاه همچنان رو به توسعه می‌باشد. در خصوص روند تولید علمی، تعداد مقالات از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۴ مجموع مستندات علمی، کمتر از 90 عدد بوده و به تدریج رشد صعودی به خود گرفت تا جایی که فقط در سال ۲۰۱۸ به عدد ۴۶۳ مستند علمی نمایه شده در پایگاه WOS، رسیده است. بیشترین رشد و شدت افزایش تعداد مقالات از سال ۲۰۱۱ به بعد رخ داده است. همچنین، ۹۲ درصد تولیدات علمی، مقاله پژوهشی اصیل بودند که این نتایج با خروجی پژوهش یاداو، ورما و سینگ (۲۰۲۰) مطابقت دارد.

در زمینه تعداد استناد به مقالات، به‌طور کلی روندی صعودی ملاحظه می‌گردد، به‌طوری‌که روند صعودی با شیب کمتر تا پیش از سال ۲۰۱۰ و سپس با شیب و سرعت رشد بیشتری در سال‌های اخیر بوده است. همچنین از میان سه مقاله برتر پراستناد پژوهشگران دانشگاه سیستان و بلوچستان، دو مقاله دارای نویسنده همکار خارجی می‌باشد؛ که این امر با نتایج پژوهش محمدرزاده، فهیمی‌فر و حسن‌زاده (۲۰۲۱) همخوانی دارد.

بررسی شبکه‌های هم‌نویسندگی به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که با الگوی مشارکت محققان در حوزه خود آشنا شوند، افراد، مؤسسات و سازمان‌هایی با بهره‌وری بالا و هسته اصلی حوزه خود را شناسایی کرده و حوزه‌های موضوعی مورد علاقه در حوزه خود را کشف نمایند (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). در بررسی شبکه هم‌نویسندگی حوزه نوآوری اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان مشاهده گردید که شبکه حاضر، متراکم نبوده، از یکپارچگی کافی برخوردار نیست و سطح همکاری بین محققین پایین می‌باشد. چگالی شبکه که به عنوان میزان روابط مستقیم بین گره‌های شبکه تعریف می‌شود (الانگو، ۲۰۱۷)، برای شبکه هم‌نویسندگی دانشگاه سیستان و بلوچستان، عدد ۰,۰۲۵۳ به‌دست آمده است (مطابق جدول ۵). این مقدار نشان می‌دهد که تنها ۲,۵ درصد از کل ارتباطات ممکن محقق شده است که به معنای انسجام کم شبکه و عدم استفاده کافی از ظرفیت بالای این شبکه توسط خبرگان است. یکی از دلایل این امر، همانطور که فهیمی‌فر و سهیلی (۲۰۱۵) در تحقیق خود بیان کرده‌اند، تحقیقات فردی در بین محققان دانشگاهی در ایران به‌دلیل مزیت آن در ارتقا شغلی، صورت می‌گیرد.

از سویی، تنها ۵ درصد از اسناد علمی حوزه نوآوری توسط یک نویسنده نوشته شده است، که نشان می‌دهد اعضای هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان آگاه هستند که استفاده از همکاران بیشتر در یک مقاله می‌تواند به یافته‌های پربارتر و جامع‌تری منجر شود؛ همچنین این نتایج با الگوی به‌دست‌آمده از مطالعه کادام و بهوساوار (۲۰۲۱) مشابهت دارد.

منابع

- اسلامی، زهرا، حکیم‌زاده، رضوان، صبور، علی‌اکبر (۱۳۹۷). مطالعه تطبیقی تبیین چارچوب‌های سنجش کیفیت پژوهش در نظام آموزش عالی ایران با کشورهای انگلیس، استرالیا، هلند، ایتالیا و هنگ کنگ. *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۱۲(۴)، ۵۹-۷۶.
- درویش، آسیه، طبیبی، سیدجمال‌الدین، البرزی، محمود، رادفر، رضا (۱۳۹۷). بررسی روند تولیدات علمی در حوزه فناوری اطلاعات پرستاری. *فصلنامه مدیریت پرستاری*، ۷(۱)، ۶۱-۷۲.
- زلفی‌گل، محمدعلی، کیانی‌بختیاری، ابوالفضل (۱۳۸۵). ساختارهای دانش‌مدار در عصر دانایی. *رهیافت*، ۱۶(۳۷)، ۱۴-۱۹.
- سجادی، سیدنصراله، آشوری، نرگس، بشارتی، مینا، رضوان‌فر، مریم (۱۳۹۴). بررسی وضعیت تولیدات علمی اعضای هیأت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران طی سال‌های ۱۳۸۳ تا نیمه اول ۱۳۸۹. *نشریه مدیریت ورزشی*، ۷(۴)، ۴۸۷-۵۰۰.
- سهیلی، فرامرز، چشمه‌سهرابی، مظفر، آتش‌پیکر، سمیرا (۱۳۹۴). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران: مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۲(۱)، ۲۴-۳۲.
- فرجی‌ارمکی، اکبر، آراسته، حمیدرضا، فراستخواه، مقصود (۱۳۹۱). الگویی برای افزایش بهره‌وری پژوهشی اعضای هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی. *مدیریت و برنامه ریزی در نظام‌های آموزشی*، ۵(۱)، ۹۵-۱۱۷.
- فولادیان، مریم، محمداسماعیل، صدیقه (۱۳۹۸). بررسی شبکه همکاری اعضای هیأت علمی پژوهشگاه‌های فنی و مهندسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در شهر تهران: بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵(۹)، ۲۴۱-۲۶۰.
- محمدزاده، فاطمه، فهیمی‌فر، سپیده، حسن‌زاده، محمد (۱۴۰۰). بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب‌آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷(۱۴)، ۷۷-۹۸.
- موسوی‌چلک، افشین، یمین‌فیروز، موسی، ریاحی، عارف (۱۳۹۷). ارزیابی کمی و کیفی تولیدات علمی نمایه‌شده جمهوری اسلامی ایران در اسکوپوس، حوزه پرستاری طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۷۹. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*، ۱۲(۴)، ۳۱-۷۱.
- نورافروز، علی‌حسین، واعظی، رضا، قدرت، سیدرضا (۱۳۹۴). بررسی تولیدات علمی دانشگاه علامه طباطبائی در پایگاه استنادی اسکوپوس. *فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*، ۲(۵)، ۱۲۷-۱۵۲.

References

- Acedo, F. J., Barroso, C., Casanueva, C., & Galán, J. L. (2006). Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. *Journal of Management Studies*, 43(5), 957-983.
- Akbari, M., Khodayari, M., Khaleghi, A., Danesh, M., & Padash, H. (2020). Technological innovation research in the last six decades: a bibliometric analysis. *European Journal of Innovation Management*.
- Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (1990). Publication productivity: from frequency distributions to scientometric indicators. *Journal of Information Science*, 16(1), 37-44.
- Carayol, N., & Matt, M. (2006). Individual and collective determinants of academic scientists' productivity. *Information Economics and policy*, 18(1), 55-72.
- Carlsson, B. (Ed.). (1997). *Technological systems and industrial dynamics* (Vol. 10). Springer Science & Business Media.

Chen, C., Ibekwe-SanJuan, F., & Hou, J. (2010). The structure and dynamics of cocitation clusters: A multiple-perspective cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science and technology*, 61(7), 1386-1409.

Creswell, J. W. (1985). *Faculty Research Performance: Lessons from the Sciences and the Social Sciences*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4, 1985. Association for the Study of Higher Education, One Dupont Circle, Suite 630, Department PR-4, Washington, DC 20036.

Fahimifar, S., & Sahli, F. (2015). Co-authorship network in scientific knowledge and information science Persian journals.

Hamdipour, A. (2020). Investigation of Saffron scientific publications in the Web of Science databases during 1995-2017. *Journal of Saffron Research*, 8(1), 11-27.

Hudson, J. (1996). Trends in multi-authored papers in economics. *Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 153-158.

Kadam, S. D., & Bhusawar, S. C. (2021). Research Productivity of Agricultural Faculty Members with Special Reference to Maharashtra, India: A Scientometric Study. *Library Philosophy and Practice*, 1-21.

Leung, X. Y., Sun, J., & Bai, B. (2017). Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 66, 35-45.

Mehrdad, M., Heydari, A., Sarbolouki, M., & Etemad, S. (2004). Basic science in the Islamic Republic of Iran. *Scientometrics*, 61(1), 79-80.

Sedighi, M. (2017). Analysis of the status of Iranian scientific production in some subject areas by scientometric and social network analysis indicators. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 32(4), 967-988.

Smith, M. K., & Lewis, M. (2017). *Supporting the professional development of English language teachers: facilitative mentoring*. Routledge.

Yadav, S. K., Verma, M. K., & Singh, S. N. (2020). Research Productivity of Mizoram University during 2004-2017: A Scientometric Study Based on Indian Citation Index. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 40(3).

Zancanaro, A., Todesco, J. L., & Ramos, F. (2015). A bibliometric mapping of open educational resources. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 1-23.