

Scientometric Study of Scientific Publications in Seismology based on Web of Science

Mohammad Fallah¹, Ali Ghorbi^{*2}, Alireza Noruzi³, Afsaneh Jafari⁴

1. Msc, Scientometrics, Faculty of Management, University of Tehran, Iran.

2. Msc, Scientometrics, Faculty of Management, University of Tehran, Iran.

3. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Tehran, Iran. E-mail: noruzi@ut.ac.ir

4. Msc, Information Management, Faculty of Social Science, Razi University, Iran.

Received: 2018.08.04

Accepted: 2018.10.30

Abstract

This study aims to investigate and evaluate the scientific productions of Iran and the world in the field of seismology in the Web of Science database from 1970 to 2018, quantitatively and qualitatively. The present study was carried out, using a scientometric approach. This research is applied research that evaluates the quality and quantity of scientific products of the world and Iran in the field of seismology. The results showed that the number of scientific productions in the seismology field in the world is 114292 documents. The number of papers published by the Iranian researchers in this area was 3065 documents. Furthermore, the results showed that Iran is in the thirteenth position in the world and sixth position among other Asian countries. The total number of citations documents published by Iranians was 1963. The average citation per document was 6.25 and the H-index for Iran in this field is 51. The results showed that while Iran is an earthquake-prone country; the number of scientific research conducted by the Iranian researchers is low, in comparison to some countries that are not the earthquake-prone countries. Therefore, more attention should be paid to research and development in the field of seismology.

Keywords: Seismology, Scientific publications, Citation analysis, Scientometrics.

*. Corresponding Author: alighorbi73@ut.ac.ir

مطالعه علم‌سنجی انتشارات علمی حوزه زلزله‌شناسی بر اساس پایگاه استنادی وبگاه علوم

محمد فلاح^۱، علی قربی^{۲*}، علیرضا نوروزی^۳، افسانه جعفری^۴

۱. کارشناس ارشد علم‌سنجی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران
۲. کارشناس ارشد علم‌سنجی، دانشکده مدیریت، دانشکده دانشگاه تهران
۳. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران
۴. کارشناس ارشد مدیریت اطلاعات، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۶/۲۸

تاریخ پذیرش: ۹۷/۹/۲۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مطالعه تحلیلی و ارزیابی کمی و کیفی تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در جهان و ایران از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ میلادی است. مطالعه حاضر، پژوهشی پیمایشی است و با استفاده از رویکرد علم‌سنجی انجام شده است که با استفاده از شاخص‌های کمی تولیدات علمی جهان و ایران در حوزه زلزله‌شناسی را مورد ارزیابی قرار داده است. یافته‌ها نشان داد تعداد تولیدات علمی حوزه زلزله در جهان، ۱۱۴۲۹۲ مدرک بوده که سهم ایران از تولید علم جهان در این حوزه ۳۰۶۵ مدرک است؛ همچنین نتایج نشان داد که ایران در جهان در مرتبه سیزدهم و در میان کشورهای آسیایی در مرتبه ششم قرار دارد. تعداد کل استنادها به مدارک ۱۹۶۳ استناد است که میانگین استناد به هر مدرک ۶/۲۵ استناد و شاخص هرش در این حوزه برای کشور ایران ۵۱ است. نتایج نشان می‌دهد با وجود این که ایران یک کشور زلزله‌خیز است، تعداد تولیدات علمی کشور ما در مقایسه با برخی کشورها که کانون زلزله نیستند پایین است. بنابراین، بایستی توجه بیشتری به تحقیق و توسعه در حوزه زلزله‌شناسی شود

کلیدواژه‌ها: نمایه استنادی، تحلیل استنادی، تولیدات علمی، زلزله‌شناسی، علم‌سنجی.

۱. مقدمه

پژوهش یکی از اساسی‌ترین زیرساخت‌های توسعه و پیشرفت علمی و صنعتی کشورها و رشته‌های مختلف محسوب می‌شود. پژوهش‌های هدفمند به‌ویژه در حوزه زلزله‌شناسی می‌تواند علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه در این حوزه، از انجام پژوهش‌های تکراری و اتلاف زمان، منابع و انرژی جلوگیری کند و اگر به تولید اطلاعات علمی منجر شود می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های رشد و توسعه‌یافتگی حوزه زلزله‌شناسی کشور تلقی شود. اهمیت تولید اطلاعات علمی در حوزه زلزله‌شناسی و نقش انکارناپذیر آن در توسعه این حوزه تا بدان حد است که بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا حجم عظیمی از سرمایه‌های ملی خود را صرف توسعه پژوهش و مراکز پژوهشی در حوزه زلزله‌شناسی می‌کنند.

یکی از کارآمدترین شیوه‌های بررسی برون‌داد علمی و به عبارت دیگر وضعیت کلی پژوهش، استفاده از مطالعات علم‌سنجی با بررسی مقاله‌های نمایه شده در پایگاه‌های استنادی معتبر است. در این نوع از مطالعات، اندازه‌گیری کمی تولیدات علمی می‌تواند تا حدودی مشخص کند که فراوانی پژوهش‌های هر کشور، هر نهاد، هر رشته علمی و هر فرد چگونه بوده و چه روندی را طی می‌کند، پژوهشگران چه زمینه‌ها و سؤالاتی را برای پژوهش خود انتخاب می‌کنند و چه زمینه‌ها و سؤالاتی مورد غفلت واقع می‌شود؛ پژوهش‌ها را چه کسانی، چه نهادهایی و در چه مراکزی انجام می‌دهند؛ این پژوهش‌ها از نظر مالی چقدر حمایت می‌شوند و تأثیرگذاری آنها بر محیط‌های علمی و پژوهش‌های دیگر چگونه است. اگرچه ارزیابی‌های کمی نمی‌تواند و نباید جایگزین ارزیابی‌های کیفی پژوهش‌ها شود؛ می‌تواند ابزار مؤثری برای درک بهتر فرایند پژوهش‌های علمی و تجزیه و تحلیل، توزیع و استفاده از اطلاعات علمی حوزه زلزله‌شناسی باشد؛ در عین حال می‌تواند برخی محدودیت‌های ارزیابی‌های کیفی مانند تأثیر سوگیری ارزیابان بر یافته‌ها را نداشته باشد. از آنجا که سالانه سهم گسترده‌ای از بودجه کشور به مؤسسات و مراکز پژوهشی به ویژه در حوزه زلزله‌شناسی اختصاص

می‌یابد، بررسی و تحلیل مستمر فعالیت‌های پژوهشی این مؤسسات می‌تواند یکی از گام‌های مهم در شناسایی نیازهای اساسی کشور در این حوزه باشد که در جهت‌دهی و تعریف پژوهش‌های آتی نقشی محوری دارد؛ از این رو، تولیدات علمی نمایه‌سازی شده در نمایه‌های بین‌المللی، همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی تحقیق و توسعه کشورها به شمار می‌رود [۳].

لازم به ذکر است که تحقق این موضوع علاوه بر مطالعه توصیفی و تعیین وضع موجود، نیاز به اقدامات عملی و مداوم در راستای پیاده‌سازی نظام پایش تولیدات زلزله‌شناسی کشور در جهت پیگیری دائمی و اصلاح روندهای موجود دارد. بنابراین، به نظر می‌رسد انجام مطالعه‌ای جامع با هدف تعیین وضعیت تولیدات علمی و پژوهش‌های حوزه زلزله‌شناسی در جهت ساماندهی به این حوزه ضروری است.

اهمیت و ضرورت پژوهش

با استفاده از مطالعات علم‌سنجی و ارزیابی کمی و کیفی برون‌دادهای علمی حوزه زلزله‌شناسی بر اساس مقاله‌های نمایه شده در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی می‌توان رشد کمی و کیفی تولیدات علمی و فراوانی پژوهش‌های کشور در این حوزه را نمایان ساخت؛ نهادها، سازمان‌ها و افراد فعال و پرکار در این حوزه را تعیین نمود؛ همچنین میزان تأثیرگذاری پژوهشی و استنادی مطالعات پیشین را ارزیابی کرد.

سطح تولید علم در هر کشوری تا حدود زیادی با کیفیت نظام آموزشی و پژوهشی دانشگاهی به‌ویژه در سطح تحصیلات تکمیلی آن کشور بستگی دارد. زیرا دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی پتانسیل‌ها و توانمندی‌های لازم را در راستای اجرای طرح‌های پژوهشی بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای در قالب تجربه و تخصص اساتید باتجربه، در اختیار دارند. در راستای حفظ پویایی حرکت و جنبش علمی کشور به‌ویژه در حوزه زلزله‌شناسی، ارائه گزارشی از طرح‌های پژوهشی، پایان‌نامه‌های دانشجویی، مقاله‌های علمی و کتاب‌های تألیفی و ... ضروری است.

وضعیت تولید علم حوزه زلزله‌شناسی در جهان، آسیا و خاورمیانه طی سال‌های گذشته از ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه بوده است؟

زبان، نوع مدرک، روند زمانی و رشد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی جهان و ایران در پایگاه استنادی وبگاه علوم^۱ در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه است؟ دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و پژوهشگران فعال و پرکار و پُر استناد در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ در چه جایگاهی قرار دارند؟ کدام کشورها بیشترین همکاری علمی با ایران در تولید مدارک علمی حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ را داشته‌اند؟ وضعیت کلی تعداد مدارک نمایه شده، تعداد کل استنادها و شاخص هرش تولیدات پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه است؟

۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی در حوزه زلزله و حوزه‌های دارای پوشش موضوعی نزدیک به این حوزه انجام شده است. برخی از این پژوهش‌ها به بررسی تغییرات و رشد تولیدات علمی قبل و بعد از وقوع بلایای طبیعی نظیر سیل، زلزله، سونامی و غیره؛ و نیز ترسیم نقشه‌های علم‌سنجی پرداخته‌اند.

هو و چاوو^۲ (۲۰۰۷) در پژوهش خود با عنوان «تحلیل کتابشناختی پژوهش‌های حوزه فاجعه سونامی» به بررسی پژوهش‌های انجام شده در این زمینه در پایگاه اطلاعاتی نمایه استنادی علوم در بازه زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۴ پرداختند. واحدهای تحلیل آنها در این پژوهش شامل نوع مدرک، زبان مدرک، تعداد مدارک، نویسندگان، الگوهای انتشاراتی، توزیع در بین طبقه‌بندی‌های موضوعی، کلیدواژه‌های نویسندگان، کشورهای منتشرکننده آثار، آثار پُر استناد و توزیع استناد منتشر شده، پس از سونامی اندونزی بود. نتایج پژوهش آنها نشان داد که حدود ۵۳ درصد از کل اسناد توسط کشورهای آمریکا و ژاپن تولید شده است. زبان

در نتیجه، به‌منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علمی و پژوهشی در حوزه زلزله‌شناسی کشور، در اختیار داشتن استنادی در خصوص عملکرد پژوهشی این حوزه در کشور ضروری است تا بتوان عوامل مؤثر در تولید علم و فناوری در حوزه زلزله را شناخت و درصدد رفع موانع تولید علم و فناوری برآمد. عوامل تأثیرگذار در تولید علم مانند ایجاد و تقویت فرهنگ علم دوستی؛ توسعه منابع انسانی (پژوهشگر به‌عنوان رکن اساسی)؛ توسعه دوره‌های تحصیلی دانشگاهی؛ تأمین منابع استنادی مورد نیاز جامعه پژوهشی کشور مانند مجله‌ها، کتاب‌ها، و پایگاه‌های استنادی علمی جهت دستیابی به نتایج پژوهش‌های پیشین؛ توسعه آزمایشگاه‌ها و مراکز پژوهشی؛ توسعه کمی و کیفی مجله‌های علمی پژوهشی داخلی و تلاش برای بین‌المللی کردن آنها؛ داشتن استانداردهای علمی؛ مشخص کردن حداقل انتظارات از هر فرد با توجه به موقعیت او؛ مدیریت عالمانه پژوهش کشور؛ سیاست‌گذاری علمی و نظارت صحیح می‌تواند در تولید علم در حوزه زلزله‌شناسی ایران مؤثر باشد. عدم وجود هر یک از این عوامل مانع تولید علم می‌شود. بنابراین، اهمیت پژوهش حاضر این است که برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان امور پژوهشی در حوزه زلزله را متوجه وضعیت تولیدات علمی اعضای هیئت‌علمی و متخصصان این حوزه نموده تا چنانچه کاستی‌هایی در این زمینه وجود دارد برای رفع آنها و بهینه‌سازی و ارتقاء جایگاه واقعی تولیدات علمی این حوزه اقدام مناسبی نمایند. با وجود اهمیت موضوع زلزله، تاکنون پژوهشی که در کشور به تولیدات علمی این حوزه با رویکرد علم‌سنجی توجه کند، صورت نگرفته است. این مسئله گویای این حقیقت است که متخصصان این حوزه نمی‌توانند از چشم‌اندازی دقیق در مورد فعالیت‌های علمی حوزه خود برخوردار باشند.

پرسش‌های اساسی پژوهش

این پژوهش درصدد است تا به پرسش‌های اساسی زیر پاسخ دهد:

1. Web of science
2. Ho and Chiu

انگلیسی زبان غالب ۹۵ درصد از اسناد است. همچنین نتایج پژوهش نشان داد که الگوهای انتشاراتی در هشت ماه نخست از سونامی اندونزی که در ۲۶ دسامبر ۲۰۰۴ رخ داد به گونه‌ای بود که اکثر آثار مقاله نبودند و اکثر مقاله‌ها نیز در مجله‌های با ضریب تأثیر بالا منتشر شدند.

لی و دیگران^۱ (۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان «مطالعه تطبیقی پژوهش‌های منتشر شده در مجلات پزشکی با موضوع زلزله» به بررسی اشاعه و تولید اطلاعات علمی در حوزه‌های درمان، مدیریت فوریت‌های پزشکی و ممانعت از بیماری‌های واگیر پس از زلزله ونچوان^۲ در ماه می ۲۰۰۸ پرداختند. قبل از زلزله ونچوان تعداد معدودی مقاله مرتبط با زلزله وجود داشت و تعداد مقاله‌های موجود در پایگاه اطلاعاتی مدلاین^۳ چهار برابر مقاله‌های موجود در پایگاه اطلاعاتی سی.بی.ام.^۴ بود. در مقابل، تعداد مقاله‌های چینی مرتبط با موضوع زلزله بعد از زلزله ونچوان به سرعت افزایش یافت. در حالی که این افزایش ناگهانی در آگوست سال ۲۰۰۸، ۶/۹ برابر بیشتر از میانگین ۵۰ سال قبل از زلزله بود. مقاله‌های مرتبط با زلزله در پایگاه سی.بی.ام. در ۳۷۸ مجله که حوزه‌های متنوعی از موضوع‌ها را پوشش می‌دادند، پراکنده بودند. به علاوه، تغییر اندکی در تعداد مقاله‌های مرتبط با موضوع زلزله در پایگاه اطلاعاتی مدلاین رخ داده بود.

ساکار و دیگران^۵ (۲۰۱۰) در پژوهشی با عنوان «ترسیم نقشه علمی حوزه سونامی: مطالعه‌ای بر مبنای استناد» به ترسیم نقشه پژوهش‌های منتشر شده در حوزه سونامی با استفاده از داده‌های پایگاه استنادی اسکوپوس در بازه زمانی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۸ پرداختند. تعداد ۴۳۳۸ اثر با ۲۱۱۰۷ استناد دریافتی‌شان استخراج شدند. پارامترهای مورد مطالعه در این پژوهش شامل نرخ رشد تولیدات علمی، توزیع آثار در میان کشورها، شاخص فعالیت کشورها، مقاله‌های پُر استناد، الگوهای نویسندگی، شاخص همکاری و توزیع کلیدواژه‌ها بود. نتایج پژوهش نشان داد که ایالات متحده آمریکا، ژاپن، انگلستان، هند و استرالیا حدود ۵۴/۲۰

درصد کل آثار را تولید کرده‌اند. جهشی در شمار تولیدات علمی این حوزه پس از سونامی اندونزی که در ۲۶ دسامبر ۲۰۰۴ رخ داد، مشاهده می‌شود. برخی از پژوهش‌های مرتبط با این حوزه صرفاً به ارائه اطلاعات کتابشناختی موجود در پایگاه اطلاعاتی وبگاه علوم (وب آو ساینس) بسنده کرده‌اند؛ از جمله پژوهش لو و دیگران^۶ (۲۰۱۲) که در پژوهش خود با عنوان «مطالعه کتابسنجی پژوهش‌های حوزه زلزله: ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۰» به بررسی کیفیت ۸۴۰۵۱ مدرک منتشر شده در حوزه زلزله در نمایه استنادی علوم و نمایه استنادی علوم اجتماعی در بازه زمانی ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۰ پرداختند. آنها در پژوهش خود به شناسایی پژوهشگران، سازمان‌ها و کشورهای برتر در حوزه پژوهشی زلزله پرداختند و رشدی نامنظم را شناسایی کردند. بیشترین کلیدواژه‌های به کار رفته در پژوهش‌های این حوزه عبارت بود از: ارزیابی، کالیفرنیا، دگردیسی، مدل، معکوس کننده، لرزه‌خیزی، تکتونیک، ساختار پوسته، گسل، ناحیه، لیتوسفر و میرایی. برخی از پژوهش‌ها فقط به اطلاعات کتابشناختی موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی بسنده نکرده و با استفاده از شاخص‌ها و نرم‌افزارهای علم‌سنجی به بررسی و مقایسه پرداختند؛ از جمله شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش‌ها می‌توان به شاخص همکاری، درجه همکاری نویسندگان، تحلیل استنادی نویسندگان، کشورها، سازمان‌ها و... اشاره کرد. در این راستا می‌توان به پژوهش گوپتا^۷ (۱۹۹۳) اشاره کرد که در پژوهش خود با عنوان «گرایش به پژوهش‌های چندنویسندگی در حوزه ژئوفیزیک» به بررسی پژوهش‌های نمایه شده در پایگاه جامع نمایه تجمعی ژئوفیزیک پرداخت. وی در پژوهش خود که بازه زمانی سال‌های ۱۹۳۶ تا ۱۹۸۵ را در بر می‌گرفت، به بررسی گرایش‌های نویسندگان به همکاری و تک‌نویسندگی در نگارش آثار پرداخت. جامعه پژوهش شامل ۳۴۱۷ اثر در حوزه ژئوفیزیک و ۱۳۱۸ اثر در حوزه اکتشاف ژئوفیزیک بود. نتایج پژوهش نشان داد که ۵۶/۲ درصد از کل جامعه پژوهش به صورت تک‌نویسنده نگارش شده‌اند. تعداد پژوهش‌های تک‌نویسنده به تدریج در بازه

1. Li et al.
2. Wenchuan
3. MEDLINE
4. Chinese Biomedical Literature
5. Sagar et al.

6. Liu et al.
7. Gupta

دهه اخیر رشد چشمگیری را تجربه کرده است. ژئوفیزیک چندرشته‌ای، مهندسی ژئوفیزیک و منابع آب سه طبقه‌بندی موضوعی عمده بودند که این تولیدات را شامل می‌شدند. مجله ژئومورفولوژی^۲ فعال‌ترین مجله در این دوره بود. مهم‌ترین خوشه‌های مربوط به نویسندگان و نواحی جغرافیایی، مربوط به آمریکای شمالی، اروپای غربی و شرق آسیا بود. آمریکا تأثیرگذارترین کشور در این حوزه بود. آکادمی علوم چین^۳، سازمان زمین‌شناسی آمریکا^۴ و شورای ملی پژوهش‌های ایتالیا^۵ سه حامی و مشارکت‌کننده اصلی در تولیدات علمی این حوزه در سطح سازمانی بودند. گزاتی اف^۶ از شورای ملی پژوهش‌های ایتالیا پرتولیدترین نویسنده برای تولید باکیفیت‌ترین مقاله‌ها بود.

برخی دیگر از پژوهش‌های انجام شده در این حوزه علاوه بر بررسی‌های علم‌سنجی و ارائه اطلاعات کتابشناختی به ارائه دلایل و انگیزه‌های موجود که رشد منابع این حوزه را سبب شده‌اند، پرداخته‌اند؛ از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به پژوهش گوکسیوگلو، اوکای و سیزر^۷ (۲۰۰۸) اشاره کرد که در پژوهش خود با عنوان «متون منتشر شده در حوزه علوم زمین در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵: گرایش‌ها و دلایل ممکن» با استفاده از نمایه استنادی علوم به بررسی ۲۳۱۰ اثر منتشر شده که حداقل یک نویسنده آنها دارای وابستگی به کشور ترکیه بود، پرداختند. تعداد مقاله‌های منتشر شده توسط کشور ترکیه در حوزه علوم زمین از دهه ۱۹۹۰ دارای افزایشی موازی با کل آثار منتشر شده این کشور بود. در دهه پایانی، نرخ رشد سالانه ۱۶ درصد بود. همچنین رشدی همزمان در تعداد استنادها را نیز شاهد بودند. دلایل این افزایش در تعداد انتشارات به ترتیب عبارت بود از: تغییر در قوانین مربوط به ارتقاء و استخدام در دانشگاه‌ها، تغییر در نگرش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها به سمت نشر، افزایش حمایت از پژوهش‌ها، انگیزه‌های مالی برای نشر مقاله و گسترش آموزش عالی. با وجود این، نتایج نشان داد که رشد

زمانی سال‌های ۱۹۳۶ تا ۱۹۸۵ روبه کاهش نهاده است. نسبت تعداد نویسندگان به هر اثر ۱/۶ درصد به دست آمده که در بازه زمانی ۱۹۳۶ تا ۱۹۵۰ به ۱/۷ درصد و در بازه زمانی ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۵ به ۱/۹ درصد افزایش داشته است. نتایج پژوهش همچنین نشان داد که همکاری در انجام پژوهش در حوزه ژئوفیزیک سیری صعودی را در بازه زمانی سال‌های ۱۹۳۶ تا ۱۹۸۵ طی کرده است.

اسدی و قادری سهی (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان «سی و نه سال تولید علم ایران در حوزه ژئوفیزیک» با استفاده از روش پیمایشی و رویکرد علم‌سنجی به بررسی تولیدات علمی حوزه ژئوفیزیک از نوع مقاله و در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که روند رشد مقاله‌ها در این حوزه و در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۳ سیر صعودی و مطلوب داشته و دارای نرخ رشد ۱۰/۶۶ بوده است. سهم ایران در تولیدات علمی این حوزه نسبت به کل تولیدات کل جهان ۰/۶۵ بوده است؛ به طوری که رتبه ۳۰ را به خود اختصاص داد. همچنین نتایج پژوهش آنها نشان داد که الگوی نویسندگی سه و بیش از سه نویسندگی از فراوانی برخوردار است. شاخص همکاری بین نویسندگان حوزه ژئوفیزیک ۲/۶۱ و تعداد مقاله‌های تک‌نویسنده بسیار کم بود. همچنین نتایج پژوهش حاکی از آن بود که موضوع‌های ایران، زاگرس، شبکه عصبی مصنوعی، منطق فازی، تهران و... از موضوع‌هایی بودند که بیشترین فراوانی را داشتند.

وو و دیگران^۱ (۲۰۱۵) در پژوهش خود با عنوان «گرایش‌های جهانی پژوهش در حوزه صفحه‌های لغزنده زمین در بازه زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۴: تحلیلی کتابشناختی» به تحلیل کتابشناختی آثار منتشر شده در حوزه صفحه‌های لغزنده زمین در نمایه استنادی علوم و علوم اجتماعی پرداختند. بر اساس نمونه‌ای شامل ۱۰۵۶۷ مقاله مربوط به این حوزه، تحلیلی کتاب‌سنجی برای مشخص شدن تولیدات علمی، طبقه‌بندی موضوعی، مجله‌ها، توزیع جغرافیایی نویسندگان، نویسندگان پرتولید، همکاری‌های دانشگاهی، دانشکده‌ای و سازمانی و روابط واژگانی انجام شد. نتایج نشان داد که پژوهش در این حوزه در طول دو

2. Geomorphology
3. Chinese Academy of Sciences
4. US Geological Survey
5. Italian National Research Council
6. Guzzetti F
7. Gokceoglu, Okay and Sezer

1. Wu et al.

دربازه‌های زمانی خاص نظیر زمان‌های قبل و بعد از رخداد بلایای طبیعی از قبیل سیل و زلزله پرداخته‌اند و پژوهش‌هایی که به بررسی حوزه‌های داغ پژوهشی و گرایش‌های حال و آینده پرداخته‌اند.

روش پژوهش

روش پژوهش بر اساس مسئله پژوهش تعیین می‌شود، روش پژوهش را می‌توان از دیدگاه‌های مختلفی مورد بررسی قرار داد؛ پژوهش حاضر از لحاظ روش در زمره پژوهش‌های علم‌سنجی قرار می‌گیرد و از نظر ماهیت نیز کمی است.

تقسیم‌بندی دیگر برحسب نحوه گردآوری اطلاعات است؛ از این نظر پژوهش حاضر جزو پژوهش‌های توصیفی است. هدف پژوهشگر از انجام این نوع پژوهش توصیف عینی، واقعی و منظم خصوصیات یک موقعیت یا یک موضوع است. به عبارت دیگر، پژوهشگر در این‌گونه پژوهش‌ها سعی می‌کند تا آنچه هست را بدون هیچ‌گونه دخالت یا استنتاج ذهنی گزارش دهد و نتایجی عینی از موقعیت بگیرد [۱].

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی مدارک علمی نمایه شده در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله بین سال‌های ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی است، اطلاعات مورد نیاز این پژوهش در ۲۰ تا ۲۳ اکتبر ۲۰۱۸ از پایگاه استنادی وبگاه علوم استخراج شد. برای گردآوری اطلاعات از پایگاه استنادی وبگاه علوم در بخش جستجوی ساده محدودکننده‌های کمی تعبیه کرده است که به کاربران اجازه می‌دهد با انتخاب فیلدهای مشخص شده به جستجو و پردازند. در قسمت جستجوی ساده با انتخاب فیلد موضوع و جستجوی واژه Earthquake کل اطلاعات نمایه‌نامه پایگاه استنادی وبگاه علوم که تولیدات حوزه زلزله‌شناسی در آن نمایه می‌شود، استخراج گردید که ۱۱۴۲۹۲ رکورد بازیابی شد سپس داده‌ها را در قالب فایل خروجی گرفته و در نرم‌افزار هیست سایت^۲ تجزیه و تحلیل شد.

چشمگیر در تعداد انتشارات با شاخص‌های تأثیر نظیر تعداد استنادهای دریافتی مقاله‌ها همگام نیست. اگرچه انتشاراتی که نویسنده اول آنها از کشور ترکیه نبود تنها ۲۰ درصد از جامعه را در حوزه علوم زمین و در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ به خود اختصاص می‌داد، این انتشارات ۳۸ درصد کل استنادهای دریافتی را در برمی‌گرفت و ۴۸ اثر از این آثار از مقاله‌های پراستناد بودند.

بررسی سایر پیشینه‌های موجود در حوزه زلزله و علوم مرتبط همچنین نشان داد که برخی پژوهش‌ها نیز به بررسی حوزه‌های داغ پژوهشی و تغییر در پارادایم‌های پژوهشی این حوزه پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به پژوهش امار^۱ (۲۰۱۸) اشاره کرد که در پژوهش خود با عنوان «تحلیل جغرافیایی و علم‌سنجی بر روی پژوهش‌های مربوط به بلایای طبیعی» به کشف الگوهای حاکم بر پژوهش‌های حوزه بلایای طبیعی در پایگاه استنادی وبگاه علوم پرداخت. جامعه پژوهش وی شامل ۵۸۸۴۲۴ مدرک پژوهشی بود که در بازه زمانی ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۷ منتشر شده و انواع مختلفی از بلایای طبیعی را شامل می‌شدند. وی در این پژوهش بین دو دسته از بلایای طبیعی تمایز قائل شده بود:

۱. زمین‌شناسی/ژئومورفیک، نظیر زمین‌لرزه‌ها، رانش زمین، فرسایش، فعالیت‌های آتشفشانی و...
۲. آب و هوا/آب و هواشناسی، نظیر سیل‌ها، طوفان‌ها، خشکسالی، تندباد و گرایش‌های غالب، تمرکز جغرافیایی و همکاری و مشارکت کشورهای مختلف به تصویر کشیده شد و نیز حوزه‌های داغ پژوهشی و گرایش‌های (تغییر در پارادایم‌های پژوهش) مشخص شدند. مروری کلی بر پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد که این پژوهش به چند دسته تقسیم می‌شوند: پژوهش‌هایی که صرفاً به ارائه اطلاعات کتابشناختی مقاله‌ها پرداخته‌اند، پژوهش‌هایی که ضمن ارائه اطلاعات کتابشناختی به مقایسه کشورها، دانشگاه‌ها، پژوهشگران، ترسیم نقشه‌های علم‌سنجی پرداخته و شاخص‌هایی در این راستا برای مقایسه عرضه کرده‌اند، پژوهش‌هایی که به بررسی‌های علم‌سنجی

2. HistCite

1. Emmer

۳. یافته‌ها

جدول ۱ تعداد و درصد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی ۲۱ کشور فعال و پرکار جهان از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که کشور آمریکا به‌تنهایی ۲۷ درصد کل تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی را منتشر کرده است. پس از آن، به‌ترتیب چین (۱۴/۲۷ درصد)، ژاپن (۱۲/۶۷ درصد) و ایتالیا (۸/۰۷ درصد) قرار دارند. همچنین کشور ایران با ۳۰۶۸ مدرک حدود ۲/۶۸ درصد از کل تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی جهان را منتشر کرده است.

جدول ۲ تعداد و درصد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی کشورهای آسیا و خاورمیانه از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را نشان می‌دهد.

جدول ۲. کشورهای برتر آسیا در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

ردیف	کشور	تعداد مدرک	درصد
۱	چین	۱۶۳۲۰	۱۴/۲۷
۲	ژاپن	۱۴۴۸۲	۱۲/۶۷
۳	هند	۴۵۵۷	۳/۹۸
۴	روسیه	۳۶۸۹	۳/۲۲
۵	تایوان	۳۵۸۶	۳/۱۳
۶	ایران	۳۰۶۵	۲/۶۸
۷	کره جنوبی	۱۵۳۲	۱/۳۴
۸	اندونزی	۹۱۸	۰/۸۰
۹	اسرائیل غاصب	۸۲۸	۰/۷۲
۱۰	سنگاپور	۵۸۶	۰/۵۱

جدول ۲ نشان می‌دهد که ایران پس از کشورهای چین، ژاپن، هند، روسیه و تایوان در رتبه ششم در میان کشورهای آسیا قرار دارد. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که در سطح خاورمیانه، ایران در رتبه نخست تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی قرار دارد. جدول ۲ همچنین بیان می‌نماید که از میان کشورهای آسیایی چین

جدول ۱ تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که ایران با ۳۰۶۵ مدرک در رتبه سیزدهم تولیدکنندگان آثار علمی در حوزه زلزله‌شناسی در سطح جهان قرار دارد.

در جدول‌ها و نمودارهای بعدی تولیدات علمی ایران به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تعداد کل مدارک بازرایی شده برای تمامی کشورها ۱۱۴۳۹۲ است. جدول زیر ۲۱ کشوری را نشان می‌دهد که بیشترین تولیدات علمی در این حوزه را در سطح جهان داشته‌اند.

پاسخ پرسش اول پژوهش. وضعیت تولید علم حوزه زلزله‌شناسی در جهان، آسیا و خاورمیانه طی سال‌های گذشته از ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه بوده است؟ جدول ۱. کشورهای برتر در حوزه زلزله از نظر تعداد تولیدات علمی

ردیف	کشور	تعداد مدرک	درصد
۱	آمریکا	۳۰۹۰۶	۴۰/۲۷
۲	چین	۱۶۳۲۰	۱۴/۲۷
۳	ژاپن	۱۴۴۸۲	۱۲/۶۷
۴	ایتالیا	۹۲۲۹	۸/۰۷
۵	فرانسه	۵۵۵۳	۴/۸۵
۶	انگلستان	۴۷۹۹	۴/۱۹
۷	هند	۴۵۵۷	۳/۹۸
۸	آلمان	۴۲۱۹	۳/۶۹
۹	کانادا	۳۷۵۲	۳/۲۸
۱۰	ترکیه	۳۷۳۵	۳/۲۶
۱۱	روسیه	۳۶۸۹	۳/۲۲
۱۲	تایوان	۳۵۸۶	۳/۱۳
۱۳	ایران	۳۰۶۵	۲/۸۶
۱۴	یونان	۲۸۵۴	۲/۴۹
۱۵	نیوزلند	۲۶۳۹	۲/۳۰
۱۶	استرالیا	۲۳۰۷	۲/۰۱
۱۷	اسپانیا	۱۸۴۳	۱/۶۳
۱۸	سوئیس	۱۷۴۳	۱/۵۲
۱۹	مکزیک	۱۶۱۰	۱/۴۰
۲۰	کره جنوبی	۱۵۳۲	۱/۳۴
۲۱	شیلی	۱۰۹۸	۰/۹۶

جدول ۴. روند رشد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

سال انتشار	تعداد مدارک	سال انتشار	تعداد مدارک
۲۰۱۸	۱۳	۱۹۹۳	۱۶۶۶
۲۰۱۷	۶۵۴۹	۱۹۹۲	۱۳۲۳
۲۰۱۶	۸۸۰۹	۱۹۹۱	۱۴۰۱
۲۰۱۵	۷۱۴۷	۱۹۹۰	۵۷۵
۲۰۱۴	۷۵۵۴	۱۹۸۹	۴۷۰
۲۰۱۳	۷۰۷۱	۱۹۸۸	۳۴۰
۲۰۱۲	۶۵۰۴	۱۹۸۷	۳۵۶
۲۰۱۱	۶۴۳۸	۱۹۸۶	۳۳۵
۲۰۱۰	۵۸۷۳	۱۹۸۵	۳۹۲
۲۰۰۹	۵۱۹۷	۱۹۸۴	۳۴۰
۲۰۰۸	۴۷۴۱	۱۹۸۳	۳۴۹
۲۰۰۷	۳۹۵۴	۱۹۸۲	۳۳۴
۲۰۰۶	۳۵۳۷	۱۹۸۱	۳۱۴
۲۰۰۵	۳۵۲۲	۱۹۸۰	۲۷۶
۲۰۰۴	۳۱۵۱	۱۹۷۹	۳۰۲
۲۰۰۳	۲۹۴۲	۱۹۷۸	۳۴۹
۲۰۰۲	۲۱۹۹	۱۹۷۷	۳۱۴
۲۰۰۱	۲۱۹۸	۱۹۷۶	۳۰۶
۲۰۰۰	۲۲۷۷	۱۹۷۵	۲۴۵
۱۹۹۹	۲۱۲۶	۱۹۷۴	۲۳۵
۱۹۹۸	۱۹۰۴	۱۹۷۳	۲۱۸
۱۹۹۷	۱۹۱۶	۱۹۷۲	۱۷۸
۱۹۹۶	۱۶۷۳	۱۹۷۱	۱۵۳
۱۹۹۵	۱۴۹۸	۱۹۷۰	۱۵۸
۱۹۹۴	۱۴۲۸	جمع	۱۱۴۲۹۲

و ژاپن ۲۷ درصد از تولیدات این حوزه را به خود اختصاص داده‌اند؛ دلیل این امر می‌تواند در معرض زلزله قرار داشتن کشورهای آسیایی به ویژه چین و ژاپن باشد.

جدول ۳. کشورهای برتر خاورمیانه در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

ردیف	کشور	تعداد مدرک	درصد
۱	ترکیه	۳۸۳۰	۳/۲۸
۲	ایران	۳۰۶۵	۲/۸۲
۳	عمان	۸۵۴	۰/۷۳
۴	اسرائیل غاصب	۸۴۳	۰/۷۲
۵	مصر	۵۹۷	۰/۵۱
۶	عربستان سعودی	۴۱۱	۰/۳۵
۷	قبرس	۱۲۰	۰/۱۰
۸	اردن	۱۱۹	۰/۱۰
۹	لبنان	۷۸	۰/۰۷
۱۰	عراق	۴۰	۰/۰۳

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در میان کشورهای خاورمیانه کشور ترکیه با ۳۸۳۰ مدرک بیشترین تولیدات علمی حوزه زلزله را به خود اختصاص داده است و پس از آن به ترتیب کشورهای ایران، عمان، رژیم اشغالگر قدس، مصر، عربستان سعودی و قبرس بیشترین تولیدات علمی این حوزه در خاورمیانه را به خود اختصاص داده‌اند.

پاسخ پرسش دوم پژوهش: زبان، نوع مدرک، روند زمانی و رشد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی جهان و ایران در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه است؟

جدول ۶. زبان مدارک منتشر شده در حوزه

زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

تعداد مدارک	زبان مدارک
۱۰۹۸۰	انگلیسی
۱۶۱۱	چینی
۱۰۵۰	روسی
۳۸۱	اسپانیایی
۳۰۳	فرانسوی
۲۷۲	آلمانی
۲۰۴	ژاپنی
۱۵۴	ترکی
۱۳۱	ایتالیایی
۵۵	کرواتی
۴۷	کره‌ای
۳۷	پرتغالی
۲۷	اکراینی
۴۵	سایر

جدول ۶ زبان مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های مورد بررسی در حوزه زلزله‌شناسی در جهان را نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مدارک به زبان انگلیسی در پایگاه نمایه شده است و پس از آن به ترتیب زبان‌های چینی، روسی، اسپانیایی و فرانسوی قرار دارند. یافته‌ها همچنین نشان داد که بیشتر مدارک نمایه شده پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی وبگاه علوم به زبان انگلیسی است و تنها دو مدرک به زبان کرواتی و آلمانی نمایه شده است.

پاسخ پرسش سوم پژوهش. دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و پژوهشگران فعال و پرکار و پُر استناد در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ در چه جایگاهی قرار دارند؟

جدول ۴ روند رشد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی که از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی در پایگاه استنادی وبگاه علوم منتشر شده‌اند را نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات این جدول، بیشترین تولیدات علمی جهان در این حوزه مربوط به سال ۲۰۱۶ میلادی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که رشد تولیدات علمی از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۰۰ به صورت نامنظم است و از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۱۶ روند صعودی و از سال ۲۰۱۷ به بعد روند نزولی را شاهد هستیم که شاید یکی از دلایل نزول آن نمایه نشدن تمامی مقاله‌ها در پایگاه باشد.

جدول ۵. قالب مدارک منتشر شده در حوزه

زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

تعداد مدارک	نوع مدارک
۸۶۸۴۰	مقاله
۲۳۴۳۸	مجموع مقاله همایش‌ها
۲۲۰۰	سرمقاله
۱۸۸۶	فصل کتاب
۱۷۶۸	نقد و بررسی
۴۸۲	یادداشت
۳۴۹	مطالب خبری
۲۶۳	تصحیح
۱۰۵	بحث
۹۶	کتاب
۱۱۴	سایر
۱۱۴۲۹۲	جمع

جدول ۵ نوع مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌ها ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ میلادی در حوزه زلزله‌شناسی در جهان را نشان می‌دهد. مطابق یافته‌های جدول زیر بیشترین نوع مدرک نمایه شده، مقاله با ۸۶۸۴۰ رکورد، مجموعه مقاله همایش‌ها با ۲۳۴۳۸ رکورد، و سرمقاله با ۲۲۰۰ رکورد می‌باشد و تعداد کتاب‌های نمایه شده در این حوزه ۹۶ عنوان کتاب است. یافته‌ها در خصوص کشور ایران نیز نشان داد که ۳۰۶۵ مقاله نمایه شده در این حوزه، ۲۶۲۴ مدرک به صورت مقاله و ۴۴۱ رکورد در قالب سایر مدارک نمایه شده است.

داخلی دانشگاه آزاد اسلامی با ۴۶۴ مدرک، پرکارترین دانشگاه مشارکت‌کننده در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی بوده است و پس از آن دانشگاه تهران و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی قرار دارند.

جدول ۸. فهرست پانزده پژوهشگر ایرانی پرتولید در حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

ردیف	نویسندگان	مؤسسه/دانشگاه	تعداد مدرک	شاخص هرش
۱	غلامرضا قدرتی امیری	دانشگاه علم و صنعت	۶۲	۱۱
۲	مهدی زارع	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۵۹	۸
۳	محمود حسینی	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۴۶	۸
۴	حمید زعفرانی	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۳۹	۱۱
۵	سامان یغمایی	دانشگاه تبریز	۳۳	۷
۶	فرامرز خشنودیان	دانشگاه امیرکبیر	۳۲	۶
۷	محمد تاتار	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۳۰	۱۷
۸	آزاد یزدانی	دانشگاه کردستان	۲۹	۶
۹	حسین حمزه لو	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۲۸	۹
۱۰	مرتضی طالبیان	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۲۸	۱۶
۱۱	محسن غفوری آشتیانی	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۲۷	۹
۱۲	محسن تهرانی زاده	دانشگاه امیرکبیر	۲۷	۵
۱۳	مهدی آخوندزاده	دانشگاه تهران	۲۵	۸
۱۴	علی خیرالدین	دانشگاه سمنان	۲۵	۶
۱۵	سید مهدی زهرایی	دانشگاه تهران	۲۵	۴

جدول ۷. سازمان‌ها و دانشگاه‌های مولد در جهان و ایران در حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

ردیف	سازمان (جهانی)	تعداد مدرک	سازمان (ایرانی)	تعداد مدرک
۱	دانشگاه کالیفرنیا	۵۱۹۲	دانشگاه آزاد اسلامی	۴۶۴
۲	اداره امور داخلی آمریکا	۳۹۰۷	دانشگاه تهران	۴۵۶
۳	سازمان زمین‌شناسی آمریکا	۳۸۸۹	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی	۳۹۹
۴	آکادمی علوم روسیه	۳۱۷۲	دانشگاه صنعتی شریف	۲۵۱
۵	مدیریت زلزله‌شناسی چین	۲۹۹۰	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۲۰۹
۶	دانشگاه توکیو	۲۷۴۲	دانشگاه علم و صنعت ایران	۱۹۸
۷	دانشگاه کوت دازور فرانسه	۲۵۱۱	دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین	۱۵۰
۸	مرکز لرزه‌نگاری نیوزلند	۲۴۶۵	تربیت مدرس	۱۳۲
۹	آکادمی علوم چین	۲۱۴۴	دانشگاه تبریز	۱۱۳
۱۰	دانشگاه کیوتو	۱۸۱۶	مرکز زمین‌شناسی ایران	۸۳

جدول ۷ دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی جهان و ایران که بیشترین مشارکت علمی در تولید مدارک علمی حوزه زلزله‌شناسی داشته‌اند را نشان می‌دهد. یافته‌های این جدول نشان می‌دهد که از میان مؤسسات جهانی، دانشگاه‌ها و مراکز زلزله‌شناسی کشور آمریکا بیشترین تولیدات در این حوزه را دارا هستند و پس از آن مراکز علمی روسیه و چین در رتبه‌های دوم و سوم قرار می‌گیرند. در میان مؤسسات

استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را نشان می‌دهد. مطابق یافته‌های جدول دکتر امیری از دانشگاه علم و صنعت و دکتر زارع، دکتر حسینی و دکتر زعفرانی از پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی به ترتیب بیشترین تولیدات حوزه زلزله‌شناسی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۸ فهرست ۱۵ پژوهشگر ایرانی که حداقل در تولید ۲۵ مدرک علمی در حوزه زلزله‌شناسی مشارکت و همکاری علمی داشته‌اند را نشان می‌دهد. قابل ذکر است که ممکن است یک مدرک واحد توسط چند پژوهشگر نوشته شده باشد. جدول ۷ همچنین شاخص هersh نویسندگان ایرانی پرکار در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه

جدول ۹. فهرست پانزده پژوهشگر ایرانی تأثیرگذار به لحاظ تعداد استنادهای دریافتی

در حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸

ردیف	نویسندگان	مؤسسه/دانشگاه	تعداد مدرک	تعداد استنادها	نسبت استناد به مدرک
۱	محمد تاتار	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله	۳۰	۱۰۴۱	۳۴.۷
۲	مرتضی طالبیان	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۲۸	۹۳۸	۳۳.۵
۳	فرخ توکلی	سازمان نقشه برداری کشور	۱۱	۶۹۳	۶۳
۴	حمید ناظری	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی	۲۴	۵۹۷	۲۴.۸
۵	منوچهر قریشی (Ghorashi)	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی	۱۸	۵۸۰	۳۲.۲
۶	منوچهر قریشی (Qorashi)	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی	۶	۵۵۸	۹۳
۷	حمیدرضا نانکلی	سازمان نقشه‌برداری کشور	۱۰	۵۲۷	۵۲.۵
۸	محسن غفوری آشتیانی	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله	۲۷	۴۵۰	۱۶.۶
۹	خالد حسامی آذر	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله	۱۸	۳۸۴	۲۱.۳۳
۱۰	حمید زعفرانی	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله	۳۹	۳۶۸	۹.۴۳
۱۱	غلامرضا قدرتی امیری	دانشگاه علم و صنعت	۶۲	۳۵۴	۵.۷۰
۱۲	مهدی زارع	پژوهشگاه زلزله‌شناسی	۵۹	۳۴۶	۵.۸۶
۱۳	فرامرز نیلفروشان	سازمان نقشه برداری کشور	۳	۳۳۴	۱۱۱.۱
۱۴	مهدی متقی	مرکز پژوهش ژئوفیزیک آلمان	۱۹	۳۱۳	۱۶.۴۷
۱۵	مرتضی فتاحی	مؤسسه ژئوفیزیک	۲۱	۳۱۲	۱۴.۸۵

به ترتیب دکتر فرامرز نیلفروشان، دکتر منوچهر قریشی، دکتر فرخ توکلی، دکتر حمیدرضا نانکلی و دکتر محمدرضا تاتار در رتبه‌های اول تا پنجم قرار داشتند.

پاسخ پرسش چهارم پژوهش: کدام کشورها بیشترین همکاری علمی با ایران در تولید مدارک علمی حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ را داشته‌اند؟

همان‌طور که در جدول شماره ۹ مشاهده می‌شود، به لحاظ تأثیر استنادی دکتر محمد تاتار در رتبه نخست قرار دارد. همچنین داده‌های جدول نشان می‌دهد که به لحاظ نسبت استناد به آثار منتشر شده دکتر منوچهر قریشی در رتبه دوم قرار دارد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که دکتر منوچهر قریشی آثار خود را در بازه‌های زمانی مختلف با نام خانوادگی متفاوت منتشر کرده و این امر سبب جدایی محاسبه استنادهای آثار وی شده است. به لحاظ تأثیرگذاری

جدول ۱۰. مشارکت و همکاری کشورهای مختلف در تولید آثار علمی حوزه زلزله‌شناسی در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۷

ردیف	کشور	تعداد مدارک
۱	آمریکا	۲۲۴
۲	انگلستان	۱۲۴
۳	فرانسه	۹۹
۴	چین	۷۰
۵	آلمان	۶۵
۶	استرالیا	۵۱
۷	ایتالیا	۴۷
۸	ژاپن	۴۷
۹	سوئد	۴۷
۱۰	مالزی	۴۲
۱۱	ترکیه	۳۱
۱۲	چین	۲۴
۱۳	سوئیس	۲۰
۱۴	نیوزلند	۱۸

جدول ۱۱. میزان استناد به تولیدات علمی منتشرشده در حوزه زلزله‌شناسی پژوهشگران ایرانی

تعداد کل مدارک	۳۰۶۵
تعداد کل استناد	۱۹۱۶۳
خوداستنادی	۵۳۰۸
تعداد استناد بدون خود استنادی	۱۳۸۵۵
تعداد مقاله‌های استناد کننده	۱۱۲۱۶
تعداد مقاله‌های استناد کننده بدون خوداستنادی	۹۵۹۴
میانگین استناد به مدرک	۶/۲۵
شاخص هرش	۵۱

جدول ۱۱ نشان می‌دهد که میانگین استناد به هر مدرک ۶/۲۵ است؛ یعنی اینکه به‌طور متوسط هر مدرک منتشر شده در زلزله‌شناسی توسط پژوهشگران ایرانی نمایه شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی ۶/۲۵ استناد دریافت کرده است. این جدول همچنین نشان می‌دهد که شاخص هرش تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی پژوهشگران ایرانی نمایه شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم، ۵۱ است؛ یعنی اینکه ۵۱ مدرک (مقاله) وجود دارد که هر کدام حداقل ۵۱ استناد دریافت کرده‌اند.

۴. نتیجه‌گیری

در جهان امروز پیشرفت و توسعه کشورها بر مبنای علم و دانش استوار است. پژوهش و تولید علم و فناوری از مهم‌ترین عناصر رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، صنعتی و سیاسی کشور به حساب می‌آید. توفیق در این زمینه‌ها در صورتی محقق می‌شود که در برنامه‌ریزی‌های هدفمند و کلان کشور، توجه مناسبی به امر پژوهش و فناوری صورت پذیرد [۶].

تاکنون کشوری در جهان دیده نشده است که بدون توسعه همه‌جانبه علمی به توسعه اقتصادی، صنعتی و بهداشتی برسد. بنابراین لازم است پژوهش و فناوری به عنوان یک مسئله حیاتی و نیروی محرکه پیشرفت و توسعه پایدار و رسیدن به رفاه و استقلال و سلامت واقعی جامعه

جدول ۱۰ مشارکت و همکاری علمی کشورها در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی با پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را نشان می‌دهد. در این جدول نام کشورهایی آمده است که حداقل در تولید ۱۵ مدرک علمی با ایران همکاری داشته‌اند. این جدول همچنین نشان می‌دهد که کشورهای آمریکا، انگلستان، فرانسه، چین، آلمان و استرالیا به ترتیب بیشترین مشارکت و همکاری علمی در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی با پژوهشگران ایران در پایگاه استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را داشته‌اند. در این جدول، کشورهایی که حداقل ۱۵ مقاله با ایران داشته‌اند ذکر شده‌اند.

پاسخ پرسش پنجم پژوهش: وضعیت کلی تعداد مدارک نمایه شده، تعداد کل استنادها و شاخص هرش تولیدات پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی وبگاه علوم در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ چگونه است؟

نکته قابل توجه در مطالعه حاضر، جایگاه خوب ایران در میان کشورهای جهانی و آسیایی است و همچنین جایگاه اول ایران در سطح خاورمیانه نشان از اهمیت این موضوع برای پژوهشگران حوزه زلزله‌شناسی ایرانی است.

روند رشد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم طی ۴۸ سال مورد بررسی از سال ۱۹۷۰ به بعد نشان می‌دهد که با وجود افت و خیزهایی که در روند رشد انتشار مدارک ثبت شده وجود دارد، در کل روند تولیدات مدارک پژوهشگران این حوزه در جهان و ایران دارای رشد صعودی است که نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله یمینی فیروز و دیگران، فراهانی، رضائی صوفی و خاصه (۱۳۸۹) در سایر حوزه‌های علمی مورد بررسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم مشابه بوده است. تا سال ۲۰۰۰ رشد تولیدات علمی جهانی و ایران در این حوزه تقریباً ناچیز است و از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۱۷ رشد صعودی داشته است. اما در سال ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ رشد تولیدات علمی در این حوزه موضوعی کاهش یافته است و بیشترین تولیدات مربوط به سال ۲۰۱۶ میلادی است [۲۳].

نتایج همچنین نشان می‌دهد که مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم در قالب‌هایی چون مقاله مجله، مجموعه مقاله‌های همایش، چکیده همایش، نقد و بررسی، نامه (نامه سردبیر)، تصحیح، سرمقاله (سخن سردبیر)، فصل کتاب، و کتاب بوده است که به ترتیب بیشترین مدارک شامل: مقاله مجله، مجموعه مقاله‌ها، و سرمقاله بودند. بیش از ۹۶ درصد تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی در جهان به زبان انگلیسی است و در ایران نیز ۹۹ درصد تولیدات علمی نیز به زبان انگلیسی است. با توجه به اینکه این پایگاه استنادی تأکیدش بر زبان انگلیسی است؛ این نتیجه به نظر عادی است.

همچنین نتایج پژوهش در خصوص مشارکت مؤسسات و دانشگاه‌ها در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی نشان داد که از میان مؤسسات خارجی دانشگاه کالیفرنیا با ۵۱۹۲ مدرک، اداره امور داخلی آمریکا با ۳۹۰۷ مدرک و سازمان زمین‌شناسی آمریکا با ۳۸۸۹ مدرک بیشترین مشارکت علمی در تولید علم را داشته‌اند. علاوه بر این، از میان

در اولویت قرار گیرد که این امر با برنامه‌ریزی درست از سوی مراکز ذی‌ربط و ایثار و پشتکار محققان و افزایش اختصاص سهمی از درصد تولید ناخالص ملی به امر تحقیقات تا حداقل سه درصد، احترام به محققان و حمایت از برنامه‌های پژوهشی آنها ارکان اساسی در رسیدن به این مهم است [۷].

نتایج حاصل از این پژوهش علم‌سنجی برای حوزه زلزله‌شناسی به‌طور عام در پایگاه استنادی وبگاه علوم نشان می‌دهد که تعداد کل مدارک بازبایی شده برای تمامی کشورها از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی ۱۱۴۲۹۲ مدرک است که در این میان کشور آمریکا به تنهایی ۲۷ درصد کل تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی را منتشر کرده است. پس از آن، به ترتیب چین (۱۴/۲۷ درصد)، ژاپن (۱۲/۶۷ درصد) و ایتالیا (۸/۰۷ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این قسمت از یافته‌ها با پژوهش وو و دیگران (۲۰۱۵) هم‌راستا است؛ آنها در پژوهش خود نشان دادند که نویسندگان و مؤسسات تأثیرگذاری از کشورهای چین، ایتالیا و آمریکا نظیر آکادمی علوم چین، سازمان زمین‌شناسی آمریکا و شورای ملی پژوهش‌های ایتالیا نقش مؤثری در تولیدات علمی با کیفیت در این حوزه و حوزه‌های نزدیک نظیر ژئوفیزیک داشته‌اند. همچنین کشور ایران با ۳۰۶۵ مدرک حدود ۲/۶۸ درصد و در واقع، کمتر از ۳ درصد از کل تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی جهان را منتشر کرده است و رتبه ۱۳ جهان را به خود اختصاص داده است، که این امر نشان‌دهنده همسویی ایران با سایر کشورهای تأثیرگذار در این حوزه است [۱۶].

همچنین در رتبه‌بندی میان کشورهای آسیایی، ایران پس از کشورهای چین، ژاپن، هند، روسیه و تایوان در رتبه ششم قرار دارد. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که در سطح خاورمیانه، ایران در رتبه نخست تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی قرار دارد. در میان کشورهای آسیایی چین با ۱۶۳۲۰ مدرک (دارای رتبه دوم جهان) و ژاپن با ۱۴۴۸۲ مدرک (دارای رتبه سوم جهان) است. همچنین تعداد تولیدات علمی کشور چین ۵ برابر و ژاپن ۴ ایران است. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد که در سطح خاورمیانه، ایران در رتبه نخست قرار دارد.

استنادها و شاخص هرش به دست آمده می‌توان از لحاظ کیفی مقاله‌های نمایه شده پژوهشگران ایرانی را در حوزه زلزله شناسی قابل قبول دانست؛ اما از لحاظ کمی تعداد مدارک نمایه شده در طول ۴۸ سال با توجه به ظرفیت‌های موجود در دانشگاه‌ها، اعم از نیروی انسانی متخصص و توانمند، مراکز پژوهشی متعدد، تعداد موضوع‌های مطالعاتی مورد نیاز کشورها هنوز جایگاه واقعی خود را دست نیافته است و جای تأمل دارد.

این موضوع بایستی مورد توجه مسئولان پژوهشی و آموزشی حوزه زلزله‌شناسی کشور قرار گیرد و از این رو توسل به خط‌مشی پژوهشگران الزام‌آور به نظر می‌رسد. اگرچه ممکن است حجم بالایی از مقاله‌ها به دلایل گوناگون (موانع زبانی، نوع مجله‌ها و...) در پایگاه‌های بین‌المللی نمایه نشوند و یا در مجله‌هایی به چاپ رسیده‌اند که آن مجله‌ها در مرحله کسب مجوز برای نمایه شدن در آن پایگاه هستند. همچنین اثر تحریم بر عدم پذیرش بسیاری از مقاله‌های ایرانی در نشریات معتبر جهانی از دیگر موضوع‌هایی است که به‌طور قطع در میزان تولیدات علمی ایران در حوزه‌های مختلف تأثیر گذاشته است. بنابراین، مسئولان امور با توجه به یافته‌های این پژوهش باید همچنان در جهت افزایش تولید علم و ارتقاء رتبه علمی کشور ایران بکوشند؛ و با بهره گرفتن از سیاست‌های تشویق، پژوهشگران را به چاپ مقاله در مجله‌هایی که توسط پایگاه‌های استنادی معتبر نمایه می‌شود ترغیب نمایند. از این رو، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی مانند: آموزش زبان دانشگاهی، مقاله‌نویسی علمی، استخراج مقاله از طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌ها، روش پژوهش در حوزه زلزله‌شناسی، مأخذ‌نویسی، و آشنایی با پایگاه‌های استنادی پیشنهاد می‌شود. گوکسیوگلو و دیگران (۲۰۰۸) از ترکیه و آندراده و دیگران (۲۰۱۳) از شیلی نیز در پژوهش‌های خود خاطر نشان ساخته‌اند که فقدان سیاست‌گذاری‌های علمی و پژوهشی از سوی دولت و سازمان‌ها در حوزه‌های علمی بر برون‌دادهای علمی تأثیر گذاشته است [۱۵].

در خاتمه پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران ایرانی در این حوزه طی سال‌های آینده با برگزاری همایش‌ها در

مؤسسات و دانشگاه‌های ایرانی دانشگاه آزاد با سهم مشارکت ۴۶۴ مدرک (از ۳۰۶۵ مدرک تعداد کل تولیدات علمی ایران) پرکارترین دانشگاه مشارکت‌کننده است و پس از آن دانشگاه تهران با ۴۵۶ مدرک و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی با ۳۹۹ مدرک قرار دارند. این قسمت از یافته‌ها نیز با پژوهش و دیگران (۲۰۱۵) هم‌راستاست که نقش چشمگیر مؤسسات زلزله‌شناسی آمریکایی به‌طور قابل توجهی در آن مورد بحث واقع شده است [۱۶].

نتایج همچنین نشان داد که از میان پژوهشگران ایرانی غلامرضا قدرتی امیری از دانشگاه علم و صنعت، مهدی زارع، محمود حسینی و حمید زعفرانی از پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی پرکارترین نویسندگان در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم هستند. در خصوص مشارکت ایران با کشورهای خارجی در تولیدات علمی حوزه زلزله‌شناسی نتایج نشان می‌دهد که کشورهای آمریکا، انگلستان، فرانسه، چین، آلمان و استرالیا به ترتیب بیشترین مشارکت و همکاری علمی با ایران در حوزه زلزله‌شناسی در پایگاه استنادی وبگاه علوم از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۸ میلادی را داشته‌اند که با توجه به حضور فعال و تأثیرگذار این کشورها در حوزه‌های مربوط به زلزله‌شناسی همکاری ایران با این کشورها را می‌توان نشانه آگاهی پژوهشگران ایرانی از اهمیت همکاری علمی و نیز انجام این همکاری با پژوهشگران تأثیرگذار دانست. همان‌طور که در پژوهش ساگار و دیگران (۲۰۱۰) نشان داده شد که کشورهای نظیر ایالات متحده آمریکا، ژاپن، انگلستان، هند و استرالیا بیشترین و باکیفیت‌ترین (به لحاظ استناد و سایر شاخص‌های تأثیرگذاری) آثار را در این حوزه منتشر کرده‌اند [۱۳].

همچنین نتایج نشان داد که پژوهشگران کشور ایران ۳۰۶۵ مدرک تولید کرده‌اند که میزان استناد به آنها ۱۹۱۶۳ بار بوده است. از مجموع کل استنادها ۵۳۰۸ مورد آن خود استنادی بوده است و میانگین استناد به هر مدرک ۶/۲۵ برآورد شد. شاخص هرش پژوهشگران ایرانی در این حوزه مساوی است با ۵۱، یعنی به‌طور میانگین ۵۱ مقاله منتشر شده در پایگاه استنادی وبگاه علوم حداقل ۵۱ بار مورد استناد قرار گرفته شده است. بنابراین، اگرچه باوجود تعداد

سطح بین‌المللی میزان همکاری‌های علمی خود را با متخصصان خارجی افزایش دهند تا از نظر نرخ رشد تولیدات علمی، همپای هم‌تایان خارجی خود گام بردارند. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی براساس سایر شاخص‌های تأثیرگذاری به ارزیابی آثار منتشر شده در این حوزه پردازند.

منابع

- [۱] سیف نراقی، مریم، و نادری، عزت‌الله. روش تحقیق در علوم انسانی (با تأکید بر علوم رفتاری)، بدر، تهران، صص. ۳۹. ۱۳۸۵
- [۲] فراهانی، ابوالفضل، رضائی صوفی، مرتضی، و خاصه، علی‌اکبر «تولیدات علمی ایران در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی». فصلنامه المپیک، ۱۹(۲)، صص. ۷۷-۸۹. ۱۳۹۰.
- [۳] نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن زاده، محمد. «تولیدات علمی نمایه‌سازی شده ایران و کشورهای اسلامی منطقه ی خاورمیانه در WOS (۲۰۰۷ - ۲۰۰۳)». دانش‌شناسی، ۶، صص. ۸۹-۱۰۶. ۱۳۸۸
- [۴] یمینی فیروز، مسعود، حسینی، سیدعماد، یمینی فیروز، موسی، و سالار، سروین. «سهم علوم ورزشی در تولید علم جهانی: مطالعه‌ای در ISI». نشریه مدیریت و فیزیولوژی ورزشی شمال، ۱۳۹۲، ۱(۱)، صص. ۱-۱۰.
- [5] Andrade, D.C., Lopez, B.A., Ramirez-Campillo, R., Beltran, A.R., & Rodriguez, R.P. "Bibliometric analysis of south american research in sports science from 1970 to 2012". *Motriz-revista de educacao fisica*, 2013, 19(4), 783-791.
- [6] Asadi, M., & Ghaderi Sohi, "A. Thirty-nine years of Iran's scientific products in the field of Geophysics". *Journal of the Earth and Space Physic*, 2015, 41(1), 145-164.
- [7] Chiu, W. T., & Ho, Y. S. "Bibliometric analysis of tsunami research". *Scientometrics*, 2007, 73(1), 3-17.
- [8] Emmer, A. (2018). "Geographies and scientometrics of research on natural hazards". *Geosciences (Switzerland)*, 8(10).
- [9] Gokceoglu, C., Okay, A. I., & Sezer, " E. International earth science literature from Turkey - 1970-2005", Trends and possible causes. *Scientometrics*, 2008, 74(3), 409-423.
- [10] Gupta, D. K. "Collaborative research trend in exploration geophysics". *Scientometrics*, 1993, 28(3), 287-296.
- [11] Li, Y., Wen, J., Du, L., Gao, Z., Li, L., Chen, Q., . . . Ai, C. "A comparative study on earthquake-related literature published in medical journals". *Journal of Evidence-Based Medicine* 2009, 2(4), 252-257.
- [12] Liu, X., Zhan, F. B., Hong, S., Niu, B., & Liu, Y. "A bibliometric study of earthquake research". 1900-2010. *Scientometrics*, 2012, 92(3), 747-765.
- [13] Sagar, A., Kademani, B. S., Garg, R. G., & Kumar, V. "Scientometric mapping of Tsunami publications: A citation based study". *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 2010. 15(1), 23-40.
- [14] Ugolini, D. "A bibliometric analysis of scientific production in cancer molecular epidemiology". *Carcinogenesis*, 2007. 28(8), 901-908.
- [15] Waaijer, C. J. F., & Palmblad, M. "Bibliometric mapping: Eight decades of analytical chemistry, with special focus on the use of mass spectrometry" Paper presented at the Proceedings of ISSI 2015 Istanbul: 15th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference.
- [16] Wu, X., Chen, X., Zhan, F. B., & Hong, S. "Global research trends in landslides during" 1991–2014: a bibliometric analysis. *Landslides*, 2015. 12(6), 1215-1226. doi:10.1007/s10346-015-0624-z
- [17] Yaminifirooz, M., Siamian, H., Jahani, M., Yaminifirooz, M. " Scientific production of sports science in iran: a scientometric analysis". *Acta Informatica Medica*, 2014, 22 (3), 195-198.