

ارزیابی تطبیقی کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم: مطالعه ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در پایگاه اطلاعات علمی ESI

چکیده

هدف: این مطالعه در پی ارزیابی تطبیقی تولیدهای علمی نمایه‌شده ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در میان سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ با استفاده از شاخص‌ها و آمارهای پایگاه اطلاعات علمی ESI می‌باشد.

روش‌شناسی: نوع پژوهش حاضر، کاربردی بوده که با استفاده از روش‌شناسی علم‌سنجی انجام گرفته است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد و میانگین) و آمار استنباطی (آزمون همبستگی پیرسون و آزمون تعقیبی توکی) از طریق به‌کارگیری نرم‌افزار آماری SPSS، نسخه ۲۰ انجام شد. جامعه پژوهش، کشورهای اسلامی «ایران، ترکیه، مصر و پاکستان» هستند.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که از نظر سهم تولیدهای علمی و میزان استنادها، به ترتیب، کشورهای ترکیه، ایران، مصر و پاکستان قرار دارند؛ ولی در رتبه‌بندی براساس متوسط میزان استناد به یک مقاله، کشور ایران پس از ترکیه، مصر و پاکستان قرار گرفته است؛ در متوسط جایگاه و در دو رشته در پایین‌ترین جایگاه و کشور ایران در یک رشته در بالاترین جایگاه و در ده رشته در پایین‌ترین جایگاه، به ترتیب «بهترین و ضعیف‌ترین» عملکرد را داشته‌اند. حوزه‌های موضوعی برخوردار از مقالات داغ هر یک از کشورها نیز، ایران (۹)، ترکیه (۷)، پاکستان (۵) و مصر (۴) شناسایی شده‌اند؛ همچنین [در] حوزه‌های موضوعی پراستناد برای هر یک از کشورها نیز، ترکیه (۲۲)، ایران (۲۰)، پاکستان (۱۹) و مصر (۱۶)، شناسایی شده‌اند و رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار میان سهم مقالات علمی و میزان استنادهای این چهار کشور مشاهده می‌شود؛ نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد که میانگین سهم مقالات و استنادهای کشور ترکیه از کشورهای پاکستان و مصر، بیشتر است و در سایر موارد، تفاوتی معنی‌دار مشاهده نشده است.

نتیجه‌گیری: بررسی‌ها نشان می‌دهند که در مقایسه با کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم، رشد مقالات علمی ایران از لحاظ علمی، چشمگیر است؛ در صورتی که میزان رشد استنادها در وضعیتی مطلوب قرار ندارد.

واژگان کلیدی: تولید علم، کشورهای اسلامی، ایران، ترکیه، مصر، پاکستان، پایگاه اطلاعات علمی ESI.

اسماعیل مصطفوی^۱
حمیدرضا کیانی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز
۲. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد (نویسنده مسئول):
(Email: hrkianih@gmail.com)

دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۵

پذیرش: ۱۳۹۴/۴/۲۱

مقدمه

جهان اسلام با ۵۷ کشور، حدود ۲۰/۶ درصد زمین‌های کره زمین را در اختیار دارد و حدود یک چهارم جمعیت جهان را در خود جای داده است؛ این کشورها ۷۰ درصد انرژی نفت و گاز جهان را در اختیار دارند. کشورهای اسلامی ضمن عقب ماندگی در تولید ناخالص ملی، از نظر توسعه علم و فناوری [نیز] در وضعیتی مناسب قرار ندارند؛ لازمه اصلاح این امر، مطالعه وضعیت رشد علم و فناوری در این کشورها و سیاست‌گذاری لازم در این مسیر است (نیرنیا، طباطبایی فر و موسوی موحدی، ۱۳۸۵: ۲۳). سهم تولیدهای علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی جهانی، نظیر پایگاه شاخص‌های اساسی علم^۱ و شاخص سنجش میزان تأثیرگذاری یک نویسنده یا اثر علمی بر نویسندگان و آثار علمی دیگر، میزان مورد استناد قرار گرفتن آن، توسط سایر نویسندگان و آثار است (داورپناه، ۱۳۸۶: ۸۶).

بررسی اولیه نشان می‌دهد که از مجموع ۵۷ کشور اسلامی، تولیدهای علمی ۳۷ کشور در ESI نمایه شده‌اند؛ این پایگاه، مجموعه‌ای منحصربه‌فرد در میان پایگاه‌های اطلاعاتی مؤسسه اطلاعات علمی (ISI)^۲ است؛ همچنین، این پایگاه، ابزاری پژوهشی است که متخصصان علم‌سنجی، پژوهشگران و ارزیابان پژوهشی را قادر می‌سازد تا عملکردهای علمی و پژوهشی را اندازه‌گیری کرده، تمایل‌ها و علایق علمی را دنبال کنند؛ این ابزار تحلیلی که دارای دقتی بسیار بالا نیز هست، براساس حد آستانه‌های استنادی^۳ تعیین شده در هر رشته موضوعی و مجموع رشته‌ها، پس از محاسبه سهم استنادها، حد بالای درصد دانشمندان و مؤسسه‌ها و حد بالای ۵۰ درصد مجله‌ها و کشورها را به این پایگاه راه داده است؛ بدین معنا که پس از محاسبه سهم استنادها در هر رشته موضوعی در صورتی که مؤسسه یا دانشمندی جزو درصد برتر مؤسسه‌ها و دانشمندان و مجله یا کشوری جزو نیمه برتر مجله‌ها و کشورها باشد، در این پایگاه نمایه می‌شود (مهرداد و گزنی، ۱۳۸۶). انتخاب نویسندگان، مجله‌ها یا مؤسسه‌ها برای نمایه‌سازی در پایگاه شاخص‌های اساسی علم براساس سهم استنادهای آنها در دوره‌ای حدود ده سال صورت می‌گیرد. حد آستانه مبتنی بر ستون تمامی سال‌ها^۴ در جدول میانگین نرخ استنادها^۵ در بخش مرجع^۶ تعیین می‌شود. عدم حضور نام یک دانشمند، یک مؤسسه یا یک مجله در پایگاه شاخص‌های اساسی علم به این مفهوم است که هریک از آنها، حد آستانه سهم استنادهای لازم برای حضور در پایگاه شاخص‌های اساسی علم را نداشته‌اند.

در این میان، مقاله‌هایی که موفق شوند جزو ۰/۰۱ درصد برتر مقاله‌های هم‌رشته خود قرار گیرند، به عنوان مقاله‌های داغ، معرفی و شناخته می‌شوند؛ مقاله‌های داغ، مقاله‌هایی هستند که طی دو سال اخیر منتشر شده‌اند و در مقایسه با سایر مقاله‌های هم‌رشته خود در یک دوره زمانی خیلی کوتاه، سهمی قابل توجه از استناد دریافت می‌کنند. یک مقاله در صورتی در فهرست مقاله‌های داغ قرار می‌گیرد که

1. Essential Science Indicator (ESI)
2. Institution for Scientific Information
3. Citation Thresholds
4. All Years
5. Average Citation Rates Table
6. Baseline Menu

دست کم حد آستانه سهم استنادهای رشته خود را در یک دوره کوتاه کسب کند. حد آستانه مقاله‌های داغ با توجه به سهم استنادها در رشته‌های مختلف تعیین شده، برابر با ۰/۰۱ درصد مقاله‌های برتر است و از طریق جدول درصدها^۱ در بخش مرجع تعیین می‌شود (مهرداد و گزنی، ۱۳۸۶).

در پایگاه شاخص‌های اساسی علم، ۲۲ رشته موضوعی تعریف شده‌اند که با جستجو در هر یک می‌توان به مجموعه مقاله‌های داغ آن دسترسی یافت؛ این رشته‌ها عبارت‌اند از: علوم کشاورزی، زیست‌شناسی و بیوشیمی، شیمی، پزشکی بالینی، علوم رایانه، اقتصاد و بازرگانی، فنی و مهندسی، محیط زیست و بوم‌شناسی، علوم زمین، ایمن‌شناسی، علوم مواد، ریاضیات، میکروبیولوژی، زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک، علوم چندرشته‌ای، علوم اعصاب و رفتار، داروشناسی و سم‌شناسی، فیزیک، علوم گیاهی و جانوری، روان‌پزشکی و روان‌شناسی، علوم اجتماعی و علوم فضایی (ای. اس. آی.^۲، ۲۰۱۳).

بیان مسئله

سنجش و ارزیابی علم، واقعیتی است که در گذشته و حال در سطح جهان مطرح بوده و هست، استفاده از آمارها و شاخص‌های مؤسسه اطلاعات علمی به‌عنوان چارچوبی برای سنجش و ارزیابی تولیدها و فعالیت‌های علمی، همواره مورد استفاده متخصصان علم‌سنجی در کشورهای مختلف قرار داشته‌است. مطالعه توسعه علمی، همواره مورد توجه مراکز و محافل تحقیقاتی و تصمیم‌گیری کشورها قرار داشته‌است. ارزیابی علمی کشورها در یکی از پایگاه‌های علمی معتبر نظیر ESI به‌عنوان یکی از شاخص‌های تحقیق و توسعه شناخته شده‌است (عصاره و معرفت، ۱۳۸۴).

در سال‌های اخیر، برخی کشورهای اسلامی از جمله ترکیه، ایران و مصر و برخی کشورهای دیگر به‌منظور حضور فعال‌تر در عرصه علمی، بسیار تلاش کرده‌اند که نمونه آن، افزایش میزان تولیدهای علمی بعضی از این کشورها در مجلات آی. اس. آی. و پایگاه وب آو ساینس بوده‌است (نوروزی چاکلی و همکاران، ۱۳۸۶)؛ بنابراین به‌منظور زمینه‌سازی برای حرکت سریع‌تر در جهت اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران در زمینه تولید علم (رسیدن به رتبه اول علمی منطقه) و افزایش سهم کشور در تولیدهای علمی جهان، مشارکت اثربخش در تولید علم جهانی، افزایش میزان استفاده و رؤیت‌پذیری تولیدهای علمی کشور و روزآمدسازی حوزه‌های پژوهشی، آگاهی از وضعیت تولیدکنندگان عمده علم در سطح منطقه و جهان ضرورت دارد.

در پژوهش حاضر، به کمک پایگاه شاخص‌های اساسی علم که داده‌های مربوط به بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ را تحت پوشش قرار می‌دهد و با مراجعه به بخش کشورها براساس آخرین روزآمدسازی آن در فوریه ۲۰۱۳، وضعیت چهار کشور قدرتمند اسلامی در تولید علم در سطح دنیا شامل «ایران، ترکیه، مصر و پاکستان» مورد سنجش قرار گرفته‌است. برپایه آنچه گفته شد، مسئله پژوهش، این است که «وضعیت تولید علم کشورهای اسلامی پیشرو یعنی ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در پایگاه اطلاعات علمی ESI چگونه است؟».

1 . Percentile Table

2 . ESI: <http://esi.isiknowledge.com/home.cgi>

ضرورت و اهمیت پژوهش

آگاهی از جایگاه علمی کشورها در پایگاه‌های اطلاعاتی علمی مانند ESI، در کنار شناسایی ابعاد مختلف وضعیت تولیدهای علمی نمایه‌سازی شده ایران در آن پایگاه‌ها، بخشی از مهم‌ترین مسائلی است که پاسخگویی به آنها می‌تواند در راستای ارزیابی برون‌دادهای علمی کشورها مورد استفاده قرار گیرد؛ بنابراین ضرورت انجام این پژوهش به قرار زیر است:

- با آگاهی از میزان تولیدهای علمی و استناد به آنها و همچنین وضعیت و ترکیب تولیدهای علمی کشورهای پیشرو اسلامی در حوزه‌های موضوعی، می‌توان به تبع کشورهای اسلامی پیشرو مانند ترکیه به فعالیت‌هایی نظیر افزایش میزان سهم برون‌دادهای علمی و مجلات در پایگاه‌های معتبر جهانی همچون آی. اس آی. اقدام کرد؛ تا از این طریق بتوان با زمینه‌سازی سریع‌تر در دستیابی به اسناد بالادستی توسعه علمی و فنی کشور، مانند سند چشم‌انداز ۲۰ ساله و نقشه جامع علمی کشور گام برداشت.

- آگاهی از رتبه جهانی کشورها از نظر میزان تولیدهای علمی و مقایسه رتبه کشور جمهوری اسلامی ایران با کشورهای هم‌جوار و اسلامی همانند ترکیه و مصر (که دستیابی به آنها جزء اهداف چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور است)، می‌تواند دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران توسعه علمی کشور را از وضعیت موجود کشور جمهوری اسلامی ایران در میان کشورهای همسایه و کشورهای اسلامی آگاه سازد.

- ارائه تصویری روشن‌تر در خصوص آن بخش از برون‌دادهای پژوهشی جامعه علمی کشور که در سطح بین‌المللی منتشر شده است.

- دستیابی به وضعیت سهم تولیدهای علمی ایران در میان کشورهای اسلامی هم‌تراز، امکان تقویت بنیان‌های سیاست‌گذاری علم، فناوری و زمینه‌های تحقیق و توسعه در کشور را فراهم می‌کند. چراکه کسب آگاهی از زمینه‌های علمی نیازمند توسعه، موجب جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های علمی در راستای نیل به اهداف از پیش تعیین شده می‌شود؛ در کل می‌توان گفت که شناخت مؤثر و همه‌جانبه این مهم، عامل سوق دادن برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های علمی و پژوهشی برای دستیابی به توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی می‌شود.

پیشینه پژوهش

پایگاه ESI دارای ادرصد از بهترین تولیدهای علمی نمایه‌شده در پایگاه اطلاعات علمی ISI است؛ شاید بتوان ادعا کرد که تولیدهای علمی نمایه‌شده در این پایگاه نماینده سایر تولیدهای علمی کشورها باشد یا در حد امکان بتوان انتظار داشت که این مقادیر، نزدیک به رفتار کلی میزان تولیدها و استنادهای هریک از کشورها باشد. مرور مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که این امر، مدنظر پژوهشگران بوده، برای ارائه چشم‌انداز مقایسه‌پذیر از رشد و گسترش علوم در میان کشورها، مجله‌ها، دانشمندان و مؤسسات از داده‌های این پایگاه اطلاعاتی استفاده شده است.

باسو^۱ (۲۰۰۶) معتقد است که دریافت سهم زیاد استناد، بیانگر این است که نویسندگان هم‌طراز، اثر را استفاده و نقل کرده‌اند. کشور آمریکا در بردارندهٔ دوسوم (۶۷درصد) نویسندگان پراستناد دنیاست؛ در حالی که حدود یک‌سوم (۳۳درصد) تولیدهای علمی دنیا را دارد.

ساجبوک^۲ و همکارانش (۲۰۰۷)، پژوهشی با عنوان «شاخص هرش^۳ کشورها براساس داده‌های پایگاه اطلاعات علمی ESI» انجام دادند؛ در این پژوهش به‌رغم عدم وجود گزینه‌ای مشخص در پایگاه شاخص-های اساسی علم برای تعیین شاخص هرش، پژوهشگران با استفاده از بخش مقاله‌های پراستناد و به‌صورت غیرمستقیم، مقدار تقریبی شاخص هرش را مشخص کردند. یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده که از میان چهل کشور مورد بررسی، آمریکا در تمامی رشته‌های در رتبه اول قرار دارد؛ انگلستان در هفده رشته در جایگاه دوم قرار دارد؛ آلمان در سه رشته و ژاپن در یک رشته در رتبه دوم قرار دارند؛ همچنین، کشور آلمان در دوازده رشته، کانادا در هار رشته، ژاپن در سه رشته و هلند در یک رشته در رتبه سوم جهان قرار دارند.

ما، نی و کوئی^۴ (۲۰۰۸)، مطالعه‌ای با عنوان «رقابت پژوهش‌های علمی در دانشگاه‌های دنیا در حوزه علوم رایانه» براساس داده‌های پایگاه اطلاعات علمی ESI میان سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۶ انجام دادند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که اغلب دانشگاه‌های طراز اول در این حوزه به کشور آمریکا مربوط‌اند و دانشگاه‌های کشورهای انگلستان، کانادا و دانمارک در رده‌های بعدی قرار دارند؛ در این میان، دانشگاه استنفورد، ام. آی. تی. و برکلی، بهترین عملکرد را در میان دانشگاه‌های مورد بررسی داشته‌اند؛ همچنین نتایج آنها نشان دادند که دانشگاه‌های چین با وجود چاپ مقاله‌های متعدد، به دلیل پایین بودن کیفیت مقاله‌ها، استنادی کم داشته‌اند.

مه‌راد و گزنی (۲۰۱۰) به بررسی تأثیر علمی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی در پایگاه اطلاعات علمی ESI پرداختند. آنها با استفاده از اطلاعات بانک جهانی، کشورها را از لحاظ اقتصادی به چهار گروه تقسیم‌بندی کردند که عبارت بودند از: کم‌درآمد^۵، درآمد زیر متوسط^۶، درآمد بالای متوسط^۷ و با درآمد بالا^۸؛ آنگاه به مقایسه تولیدهای علمی کشورهای اسلامی و غیراسلامی پرداختند و چهار ویژگی جمعیت، رتبه اقتصادی، میزان استنادها و تولیدهای علمی ۲۲ رشته پایگاه اطلاعات علمی ESI کشورها را مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار دادند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که نرخ رشد تولیدهای علمی و استنادها در کشورهای اسلامی نسبت به کشورهای دیگری که در رتبه اقتصادی مشابه قرار دارند، بیشتر است. آنها بیان کردند، رتبه اقتصادی کشورها معیاری مهم در تحلیل تأثیر علمی آنهاست.

1. Basu
2. Csajbok and et al.
3. H-Index
4. Ma, Ni & Qui
5. Low-income
6. Lower middle-income
7. Upper middle-income
8. High-income

فو^۱ و همکارانش (۲۰۱۲) به بررسی تولیدهای علمی، استنادها، مجله‌ها و مؤسسه‌های کشور چین در پایگاه اطلاعات علمی ESI میان سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۹ پرداخته، سرعت رشد تولیدهای علمی چینی‌ها را بسیار زیاد توصیف کرده‌اند. چینی‌ها در علوم فیزیک و شیمی، بسیار فعال بوده و در علوم مواد، مهندسی و ریاضیات، بسیار عالی عمل کرده‌اند؛ دانشمندان این کشور، بیشترین همکاری را با دانشمندان آلمان، آمریکا، ژاپن، فرانسه، کانادا، روسیه و ایتالیا داشته‌اند. میزان استنادهای دریافت‌شده در رشته‌های مختلف، متفاوت گزارش شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که همکاری‌های بین‌المللی، موجب رشد سهم مقالات شده‌اند.

گزنی و بیش (۱۳۸۶) گزارش کرده‌اند که از مجموع ۵۷ کشور اسلامی، فقط ۳۷ کشور در ESI حضور دارند؛ بنابراین، بیست کشور اسلامی در نیمه برتر علمی دنیا قرار نمی‌گیرند؛ از طرفی، فقط سه کشور ایران، ترکیه و مصر در ۲۲ رشته موضوعی، طلایه‌داران علم و دارای جایگاه هستند؛ ایشان گزارش کرده‌اند که ایران در رتبه سی‌وهفتم دنیا قرار دارد و رشد ایران در برخی از رشته‌ها را حدود ده برابر دوره گذشته اعلام کرده‌اند.

نوروزی چاکلی و همکاران (۱۳۸۶) به ارزیابی تطبیقی تولید علم ایران، ترکیه و مصر در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ در پایگاه اطلاعاتی ISI پرداخته، گزارش می‌کنند که کشورهای ترکیه، ایران و مصر، به ترتیب، رتبه‌های اول تا سوم کشورهای منطقه را از آن خود کرده‌اند. بیشتر قالب تولیدهای علمی «مقاله» و غالب زبان مدارک «انگلیسی» بوده است. نتایج آنان نشان دادند که سهم مجلات نمایه‌شده ایران در پایگاه JCR از پنج عدد در سال ۲۰۰۵ به شش مورد در سال ۲۰۰۶ رسیده است. سهم مقالات ترکیه و مصر در سال ۲۰۰۵ به ترتیب، سه و یک مجله بوده است.

مهرداد و گزنی (۱۳۸۶) به مطالعه وضعیت تولیدهای علم کشورهای عضو اوپک در پایگاه اطلاعات علمی ESI در ۲۲ رشته علمی این پایگاه پرداختند. پژوهش نشان می‌دهد که جمهوری اسلامی ایران با داشتن ۳۱ درصد تولیدها و ۲۷ درصد استنادها، قدرت برتر علمی اوپک به‌شمار می‌رود؛ پس از ایران کشورهای ونزوئلا (با ۱۲ درصد تولیدها و ۱۸ درصد استنادها) و عربستان (با ۱۷ درصد تولیدها و ۱۸ درصد استنادها)، رتبه‌های بعدی را در اختیار دارند.

نوروزی چاکلی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی تولید علم ایران در پایگاه اطلاعاتی ESI، طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷ پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که ایران با دارا بودن رتبه چهارم در میان تمامی کشورها از نظر تولیدهای علمی، پس از کشور ترکیه در میان کشورهای اسلامی، رتبه دوم را به خود اختصاص داده است؛ این در حالی است که در دوره پیش از آن، رتبه‌های چهارم و یکم و چهل و دوم را داشته است؛ در این دوره، کشورهای ترکیه، ایران و مصر، به ترتیب، رتبه‌های اول تا سوم را داشته‌اند.

صالح‌زاده و بیات (۱۳۸۸)، عملکرد ایران طی یک دهه (۱۹۹۸ تا ۲۰۰۸) تلاش در شاخه‌های مختلف علوم براساس مقالات منتشرشده در پایگاه اطلاعات علمی ESI را مورد مطالعه قرار دادند؛ این بررسی نشان داد که رشد تولیدهای علمی ایران در ضعیف‌ترین شاخه ۰/۳۸ درصد و در بهترین شاخه،

1. Fu et al.

۱/۱۹ درصد است؛ در حالی که در اوایل این دهه، سهم ایران در تولید علم، بسیار ناچیز و زیر خط فقر علمی بوده در سال ۲۰۰۸ میلادی در بیشتر شاخه‌های ۲۲ گانه علوم، بیش از مقدار ۱ درصد (نسبت جمعیت ایران به جمعیت جهان) شده است؛ کشور ایران در اواخر این دهه (سال ۲۰۰۸) در بیشتر شاخه‌های علمی از خط فقر عبور کرده است.

منصوری و عصاره (۱۳۸۹)، طی پژوهشی به بررسی وضعیت کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم در پایگاه وب آو ساینس در سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ پرداختند. ۱۶ کشور از میان ۵۷ کشور اسلامی در زمره فعال‌ترین کشورهای اسلامی قرار داشتند؛ به‌طور میانگین این کشورها دارای رشد صعودی در انتشار مدارک بودند که پیش‌تاز آنها کشور ایران است. آزمون آماری با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون نشان می‌دهد، میان سهم مقالات و سهم استنادها، رابطه معنی‌دار منفی وجود دارد؛ هرچقدر سهم مقالات کشورها افزایش یافته، سهم استناد به آنها کاهش یافته است. میانگین بیشترین استنادها به مقالات لبنان و تونس و کمترین استنادها به اندونزی تعلق گرفته است.

در گذشته، مطالعاتی در زمینه علم‌سنجی مقایسه وضعیت تولید علم ایران با کشورهای پیشرو اسلامی، کشورهای همسایه و منطقه‌ای و کشورهای عضو اپک انجام شده است. بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر بنا به دلایل مختلف از جمله مشکلات مربوط به دسترسی کشور ایران به پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند پایگاه ESI به‌عنوان یکی از معتبرترین آنها، امکان انجام چنین پژوهش‌هایی، میسر نبوده است و پژوهشی که به مقایسه تطبیقی کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم براساس پایگاه ESI پرداخته‌باشد، مشاهده نشد؛ از طرفی، جهان علم، جهانی پویا و در حال تغییر و سیاست‌گذاری علم، نیازمند به اطلاعات روزآمد و موثق است؛ بنابراین بررسی و مقایسه وضعیت کشور ایران با کشورهای نظیر ترکیه، مصر و پاکستان در سال‌های اخیر، دارای ضرورت و اهمیت انجام پژوهش حاضر است.

هدف پژوهش

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تطبیقی وضعیت تولید علم کشورهای اسلامی پیشرو، یعنی ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در پایگاه اطلاعات علمی ESI (۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲) است. همچنین بررسی رابطه میان سهم تولیدهای علمی و میزان استناد به آنها در کشورهای مورد مطالعه از اهداف ویژه این پژوهش است؛ برای دستیابی به این اهداف، پرسش‌های زیر مورد کاوش قرار گرفتند.

پرسش‌های پژوهش

۱. سهم مقالات کشورهای ایران، مصر، ترکیه و پاکستان و رتبه آنها در میان کشورهای جهان چگونه است؟
۲. سهم مقالات، استنادها و نسبت استناد به مقاله کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان و رتبه آنها در جهان چگونه است؟
۳. سهم مقالات، استنادها و نسبت استناد به مقاله در حوزه‌های موضوعی برای کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان چگونه است؟

۴. آیا میان میزان تولیدهای علمی و میزان استنادهای به آنها در میان کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش، رابطه‌ای معنادار وجود دارد؟
۵. مقالات داغ و سهم استنادهای آنها در حوزه‌های موضوعی برای هریک از کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان چگونه است؟

فرضیه پژوهش

میان کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان از نظر سهم مقالات و استنادهای دریافتی، تفاوت معنی داری وجود دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، پیمایشی بوده با رویکرد علم‌سنجی انجام گرفته است. برای انجام پژوهش از پایگاه اطلاعات علمی ESI، به عنوان یکی از محصولات مؤسسه اطلاعات علمی، استفاده شد. پس از ورود به صفحه جستجوی پایگاه و انتخاب فیلد نام کشور یا منطقه^۱، نام هریک از کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در این فیلد مورد جستجو قرار گرفته، مدارک بازبایی شده استخراج شدند؛ در این بررسی، همچنین، سهم استنادهای دریافت شده توسط هریک از این کشورها در ۲۲ حوزه موضوعی مطالعه شد؛ در قسمتی دیگر از پژوهش با انتخاب گزینه مقالات داغ^۲ و نیز مقالات پراستناد^۳، وضعیت هریک از کشورها از لحاظ بهره‌مندی از مقالات تأثیرگذار، بررسی و مقایسه شد. جامعه پژوهش حاضر، شامل چهار کشور اسلامی پیشرو در تولید علم جهانی، یعنی «ایران، ترکیه، مصر و پاکستان» است؛ همچنین با استفاده از آزمون آماری پیرسون، رابطه همبستگی میان سهم تولیدهای علمی و میزان استنادهای انجام شده به آنها مورد مطالعه قرار گرفت و برای مشخص شدن تفاوت در میان زیرگروه‌ها از لحاظ سهم مقالات و استنادها، آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

پرسش ۱. سهم مقالات کشورها ایران، مصر، ترکیه و پاکستان و رتبه آنها در میان کشورهای جهان چگونه است؟

سهم مقالات تولید شده توسط هریک از کشورها در جدول ۱ نشان داده شده است. کشور ترکیه با بهره‌مندی از ۱۷۹۰۵۱ مقاله، رتبه اول را در میان کشورهای اسلامی و رتبه نوزدهم جهانی را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران، مصر و پاکستان نیز رتبه‌های دوم تا چهارم کشورهای اسلامی را در اختیار دارند. میزان تولیدهای علمی ایران در این دهه، حدود ۶۰ درصد تولیدهای علمی کشور ترکیه و بیش از دو برابر میزان تولیدهای علمی مصر است. کشور پاکستان اختلافی چشمگیر با کشورهای ترکیه و ایران داشته و حدود یک‌چهارم ایران، تولید علم داشته است.

1. Country/Territory
2. Hot Papers
3. Highly Cited Papers

جدول ۱. سهم مقالات و رتبه جهانی تولید علم کشورهای پیشرو اسلامی در پایگاه اطلاعات علمی ESI

ردیف	نام کشور	سهم مقاله	رتبه جهانی
۱	ترکیه	۱۷۹۰۵۱	۱۹
۲	ایران	۱۰۶۲۹۵	۲۶
۳	مصر	۴۳۴۹۷	۴۱
۴	پاکستان	۲۶۸۶۷	۴۸

پرسش ۲. سهم مقالات، استنادها و نسبت استناد به مقاله کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان و رتبه آنها در جهان چگونه است؟

سهم استنادهای انجام شده به مقالات هریک از کشورهای پیشرو اسلامی در جدول ۲ نشان داده شده است. کشور ترکیه با دریافت ۱۰۱۷۶۶۸ استناد، رتبه اول را در میان کشورهای اسلامی و رتبه بیست و هفتم جهانی را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران، مصر و پاکستان نیز، رتبه‌های دوم تا چهارم کشورهای اسلامی را در اختیار دارند. میزان استنادهای تولیدهای علمی ایران در این دهه، حدود ۴۷ درصد استنادهای کشور ترکیه و بیش از دو برابر میزان استنادهای تولیدهای علمی مصر است. کشور پاکستان اختلافی چشمگیر با کشورهای ترکیه و ایران داشته و حدود یک چهارم تولیدهای علمی ایران، استناد دریافت کرده است. نکته قابل تأمل، این است که اختلاف قابل توجه ایران از لحاظ تولید آثار علمی با کشور ترکیه، در خصوص میزان دریافت استناد به آثار علمی، عمیق تر نیز شده است.

جدول ۲. سهم استنادها و رتبه استنادهای کشورهای پیشرو اسلامی در پایگاه اطلاعات علمی ESI

ردیف	نام کشور	سهم مقاله	سهم استنادها	رتبه از نظر سهم استنادها
۱	ترکیه	۱۷۹۰۵۱	۱۰۱۷۶۶۸	۲۷
۲	ایران	۱۰۶۲۹۵	۴۸۴۴۸۲	۳۹
۳	مصر	۴۳۴۹۷	۲۳۴۵۵۶	۴۳
۴	پاکستان	۲۶۸۶۷	۱۲۴۴۰۸	۵۱

سهم متوسط استناد به هر مقاله و رتبه جهانی متوسط استناد به مقالات در هریک از کشورهای پیشرو اسلامی در جدول ۳ نشان داده شده است. کشور ترکیه با ۵/۶۸ متوسط استناد به مقاله، رتبه اول کشورهای اسلامی و رتبه صد و نوزدهم جهانی را در اختیار دارد؛ کشورهای مصر (۱۲۲)، پاکستان (۱۳۱) و ایران (۱۳۴) نیز رتبه‌های دوم تا چهارم کشورهای اسلامی را در اختیار دارند.

هر چند که ایران در تولید مقاله و میزان استنادها پس از کشور ترکیه، حائز رتبه دوم بوده، رتبه متوسط استناد به مقاله این کشور در مقایسه با سه کشور دیگر در رتبه‌ای پایین تر قرار گرفته است. عمل استناد، بیانگر میزان مشاهده پذیری و استفاده و استناد مقالات تولید شده توسط پژوهشگران بوده، به پویایی علمی دلالت می‌کند و بیان کننده بسامد استفاده است. استناد به مفهوم کاربرد یک پژوهش و میزان اثربخشی آن در سطح جامعه علمی است. هرگاه اثری در بستر تولیدهای علمی، دارای کارایی لازم باشد، این جامعه،

آن را مورد استفاده قرار می‌دهد. هرچه بسامد استناد به اثری بیشتر باشد، بیانگر کارآمدتر بودن آن است (مهراد و گزنی، ۱۳۸۷). مسئله سهم کم استناد به مقالات کشور ایران، حائز اهمیت بوده، بررسی و مطالعه با عمقی بیشتر را می‌طلبد؛ به نظر می‌رسد که در این باره، نیاز به کاوش بیشتر براساس مطالعه میزان استنادهای رشته‌های ۲۲ گانه کشورها مسئله‌ای مهم است که در پرسش بعدی به آن پرداخته شده‌است.

جدول ۳. سهم متوسط استناد به مقاله و رتبه متوسط استناد تولیدهای علمی کشورها در پایگاه اطلاعات علمی ESI

ردیف	نام کشور	سهم مقاله	سهم استنادها	متوسط استناد به هر مقاله	رتبه متوسط استناد به هر مقاله
۱	ترکیه	۱۷۹۰۵۱	۱۰۱۷۶۶۸	۵/۶۸	۱۱۹
۲	مصر	۴۳۴۹۷	۲۳۴۵۵۶	۵/۳۹	۱۲۲
۳	پاکستان	۲۶۸۶۷	۱۲۴۴۰۸	۴/۶۳	۱۳۱
۴	ایران	۱۰۶۲۹۵	۴۸۴۴۸۲	۴/۵۶	۱۳۴

پرسش ۳. سهم مقالات، استنادها و نسبت استناد به مقاله در حوزه‌های موضوعی برای کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان چگونه است؟

در بحث متوسط میزان استناد به هر مقاله، توجه به ویژگی‌های خاص هر حوزه موضوعی نیز اهمیت دارد که در این قسمت به آن پرداخته شده‌است؛ در این قسمت، علاوه بر سهم مقالات و استنادها، متوسط استناد به هر مقاله برای هر یک از رشته‌های ۲۲ گانه پایگاه اطلاعات علمی ESI آورده شده‌است. همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده می‌شود، ایران، فقط در رشته شیمی (۶/۶۸)، رتبه برتر را در مقایسه با کشورهای مصر، پاکستان و ترکیه به خود اختصاص داده‌است؛ از سوی دیگر در رشته‌های مهندسی (۴/۰۸)، علوم مواد (۴/۲۷)، علوم گیاهی و جانوری (۲/۶۲)، داروشناسی و سم‌شناسی (۲/۵۱)، بیولوژی و بیوشیمی (۳/۶۳)، علوم زمین (۲/۶۰)، علوم رایانه (۲/۳۷)، بیولوژی مولکولی و ژنتیک (۲/۴۹)، علوم فضا (۳/۹۶) و اقتصاد و تجارت (۰/۴۱)، پایین‌ترین رتبه را در مقایسه با کشورهای مصر، پاکستان و ترکیه به خود اختصاص داده‌است. ترکیه در یازده رشته از ۲۲ رشته این پایگاه، همانند علوم کشاورزی (۸/۲۲)، ایمنی‌شناسی (۱۱/۴۹)، روان‌شناسی / روان‌پزشکی (۱۰/۳۲)، حائز رتبه برتر بوده، در رشته‌های فیزیک (۳/۱۰) و بوم‌شناسی / محیط زیست (۲/۴۳)، پایین‌ترین رتبه را داشته‌است. مصر در رشته‌های پزشکی بالینی (۶/۴۸)، میکروبیولوژی (۴/۹۰)، علوم اعصاب و رفتار (۸/۷۸)، حائز رتبه برتر بوده، در رشته‌های ریاضیات (۳/۳۱) و علوم اجتماعی (۲/۵۵)، روان‌شناسی / روان‌پزشکی (۵/۷۳) و میان‌رشته‌ای‌ها (۱/۰۴)، پایین‌ترین رتبه را داشته‌است. پاکستان در هفت رشته از ۲۲ رشته این پایگاه، همانند بیولوژی مولکولی و ژنتیک (۱۰/۲۵)، علوم فضا (۱۱/۳۲)، اقتصاد و تجارت (۹/۵۳)، حائز رتبه برتر بوده، در شش رشته از ۲۲ رشته این پایگاه، همانند پزشکی بالینی (۲/۷۵)، علوم کشاورزی (۲/۱۸) و علوم اعصاب و رفتار (۱/۲۷)، پایین‌ترین رتبه را داشته‌است. مسئله مهم، این است که ایران، فقط در رشته شیمی، دارای بهترین رتبه بوده، در یازده رشته، کمترین رتبه را داشته‌است؛ در حالی که کشور ترکیه در یازده رشته از رشته‌های ۲۲ گانه، دارای برترین رتبه و فقط در دو رشته، دارای پایین‌ترین رتبه شده‌است.

جدول ۴. سهم مقالات، استنادها و نسبت استناد به مقاله در گروه‌های موضوعی ۲۲گانه کشورها

گروه‌های موضوعی	کشور		ترکیه		ایران		مصر		پاکستان	
	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله
شیمی	۶۰۶۱۷	۳۲۳۴۵۲	۵/۳۴	۲۳۱۲۵	۱۵۴۵۷۳	۶/۶۸	۸۸۲۷	۴۸۵۸۳	۵/۵۰	۱۶۶۹۸
پزشکی بالینی	۱۹۲۳۸	۱۱۲۷۰۰	۵/۸۶	۱۸۷۴۰	۷۰۷۰۴	۳/۷۷	۷۳۸۸	۴۷۸۴۱	۶/۴۸	۱۲۸۳۰
فنی و مهندسی	۱۶۵۵۲	۱۲۳۱۹۳	۷/۴۴	۱۳۹۹۸	۵۷۰۷۰	۴/۰۸	۵۵۵۵	۲۵۲۸۷	۴/۵۵	۲۴۰۷۱
فیزیک	۱۲۹۱۵	۴۰۰۳۰	۳/۱۰	۸۵۴۵	۴۰۷۸۲	۴/۷۷	۴۴۰۲	۲۴۲۱۹	۵/۵۰	۱۴۸۲۰
علوم مواد	۸۹۹۸	۵۹۷۶۷	۶/۶۴	۷۵۶۹	۳۲۳۰۷	۴/۲۷	۳۵۲۵	۱۸۴۹۵	۵/۲۵	۲۱۷۶
علوم گیاهی و جانوری	۸۵۲۰	۴۳۳۵۷	۵/۰۹	۶۰۷۳	۱۵۹۰۶	۲/۶۲	۲۳۰۱	۱۱۰۴۳	۴/۸۰	۵۸۹۷
داروشناسی و سم‌شناسی	۶۴۳۳	۲۱۵۶۲	۳/۳۵	۴۰۴۷	۱۰۱۶۷	۲/۵۱	۱۸۴۲	۱۲۷۰۶	۶/۹۰	۶۹۷۳
زیست‌شناسی و بیوشیمی	۶۴۱۶	۴۴۳۴۶	۶/۹۱	۳۵۵۲	۱۲۸۹۷	۳/۶۳	۱۶۳۸	۸۵۱۲	۵/۲۰	۳۳۶۴
علوم کشاورزی	۶۲۱۱	۵۱۰۷۷	۸/۲۲	۳۰۱۵	۱۷۳۵۴	۵/۷۶	۱۳۶۸	۶۲۲۳	۴/۵۵	۳۷۳۴
علوم زمین	۵۳۹۴	۳۱۶۸۷	۵/۸۷	۲۸۵۹	۷۴۲۸	۲/۶۰	۱۲۴۶	۵۰۲۸	۴/۰۴	۳۳۷۵
محیط زیست / بوم‌شناسی	۳۹۰۷	۹۵۰۸	۲/۴۳	۲۵۵۹	۱۴۶۴۶	۵/۷۲	۹۹۲	۵۷۴۱	۵/۷۹	۵۰۸۶
ریاضیات	۳۸۲۸	۲۵۶۴۸	۶/۷۰	۲۱۵۱	۸۹۷۲	۴/۱۷	۹۷۹	۳۲۴۲	۳/۳۱	۳۲۲۰
میکروبیولوژی	۳۶۶۹	۱۳۱۳۶	۳/۵۸	۲۱۵۰	۹۵۰۴	۴/۴۲	۸۷۹	۴۳۰۸	۴/۹۰	۱۰۳۴
علوم رایانه	۳۶۲۵	۲۶۰۳۷	۷/۱۸	۱۸۳۲	۴۳۴۰	۲/۳۷	۵۹۱	۱۵۳۴	۲/۶۰	۱۶۰۸
زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک	۲۸۸۷	۲۵۷۷۳	۸/۹۳	۱۶۰۹	۳۹۹۹	۲/۴۹	۴۶۹	۳۸۸۲	۸/۲۸	۴۴۷۰
علوم اجتماعی، عمومی	۲۴۱۷	۱۲۰۸۵	۵/۰۰	۱۱۸۷	۷۴۴۰	۶/۲۷	۴۶۴	۱۱۸۴	۲/۵۵	۲۰۹۷
ایمن‌شناسی	۱۹۶۲	۲۲۵۳۹	۱۱/۴۹	۱۱۸۴	۷۰۱۰	۵/۹۲	۲۹۸	۲۲۹۰	۷/۶۸	۵۰۵
علوم اعصاب و رفتار	۱۹۱۸	۷۷۹۰	۴/۰۶	۵۹۱	۳۸۹۱	۶/۵۸	۲۶۱	۲۲۹۲	۸/۷۸	۱۵۵
علوم فضایی	۱۸۱۶	۹۹۳۷	۵/۴۷	۵۵۶	۲۲۰۱	۳/۹۶	۲۱۹	۱۱۵۸	۵/۲۹	۱۲۰
روان‌پزشکی / روان‌شناسی	۸۳۵	۸۶۱۷	۱۰/۳۲	۴۴۲	۲۷۰۸	۶/۱۳	۱۲۰	۶۸۸	۵/۷۳	۹۳۰
اقتصاد و بازرگانی	۷۵۱	۴۹۰۶	۶/۵۳	۳۰۸	۱۲۶	۰/۴۱	۸۷	۲۵۲	۲/۹۰	۹۹۱
علوم چندرشته‌ای	۱۴۲	۵۲۱	۳/۶۷	۲۰۳	۴۵۷	۲/۲۵	۴۶	۴۸	۱/۰۴	۱۰۴
همه رشته‌ها	۱۷۹۰۵۱	۱۰۱۷۶۶۸	۵/۶۸	۱۰۶۲۹۵	۴۸۴۴۸۲	۴/۵۶	۴۳۴۹۷	۲۳۴۵۵۶	۵/۳۹	۱۲۴۴۰۸

پرسش ۴. آیا میان میزان تولیدهای علمی و میزان استنادهای به آنها در میان کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش، رابطه‌ای معنی‌دار وجود دارد؟

سهم مقالات و سهم استنادهای دریافت‌شده توسط آنها در جدول ۴ نشان داده شده است. در مطالعات علم‌سنجی و در بحث تولید و استفاده از منابع و مقالات علمی می‌توان به مطالعه تولید علم و میزان استناد به مقالات علمی توجه کرد. با توجه به اهمیت استناددهی انتظاری رود که در کنار تولیدهای بالای نویسندگان یک کشور، میزان استناد به آثار آنان نیز افزایش یابد؛ برای این منظور، میزان همبستگی میان سهم تولیدهای علمی و میزان استناد در هریک از رشته‌های ۲۲ گانه علوم چهار کشور مورد مطالعه، بررسی شد.

جدول ۵. رابطه همبستگی میان سهم مقالات و میزان استناد کشورها

		استنادها			
		ایران	ترکیه	مصر	پاکستان
	ضریب همبستگی پیرسون	۰/۹۵۰	۰/۹۸۴	۰/۹۸۸	۰/۹۰۶
مقالات	معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	تعداد رشته‌ها	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
					۸۸

همان‌طور که در جدول ۵ نشان داده شده است، میان سهم مقالات و استناد در کشور ایران ($r=0/95$ و $P < 0.001$)، ترکیه ($r=0/98$ و $P < 0.001$)، مصر ($r=0/95$ و $P < 0.001$) و پاکستان ($r=0/90$ و $P < 0.001$) و همچنین میان سهم مقالات و استنادهای کل کشورها، رابطه معنی‌داری ($r=0/97$ و $P < 0.001$) وجود دارد.

جدول ۶. تحلیل واریانس یک‌راهه در متن مانوراً بر میانگین سهم مقالات و سهم استنادها در کشورهای مورد مطالعه

متغیر	درجه آزادی	F	معنی‌داری
سهم مقالات	۳	۲/۱۷	<۰/۰۰۹
سهم استنادها	۳	۷/۱۹	<۰/۰۰۱

همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده شده است، میان کشورهای مورد مطالعه، تفاوتی معنی‌دار در سهم مقالات ($F=2/17$ و $P < 0.001$) و سهم استنادها ($F=2/19$ و $P < 0.001$) مشاهده شد. برای مشخص شدن تفاوت در میان زیرگروه‌ها از لحاظ سهم مقالات و سهم استناد، آزمون تعقیبی توکی به کار گرفته شد؛ شرط استفاده از این آزمون، این است که ابتدا اگر مقدار F معنی‌دار شد برای یافتن تفاوت در زیرگروه‌ها از آزمون‌های تعقیبی استفاده شود. در اینجا سهم تمام گروه‌ها (هر گروه ۲۲ رشته) با یکدیگر، برابر بود.

همان‌طور که در جدول ۷ نشان داده شده است، در میانگین سهم مقالات و استنادها میان کشور ترکیه و کشورهای پاکستان و مصر، تفاوتی معنادار وجود دارد. میانگین سهم مقالات و استنادهای ترکیه از مصر و پاکستان، بیشتر است؛ در سایر موارد میانگین سهم مقالات، کشورها با وجود [داشتن] اختلاف در مقدار میانگین، دارای تفاوتی چشمگیر و معنی‌دار نبودند.

جدول ۷. تفاوت در سهم مقالات و اسنادها

معنی‌داری	میانگین‌ها	گروه‌ها	متغیر	معنی‌داری	میانگین‌ها	گروه‌ها	متغیر
۰/۱۸	۲۲۰۲۱	ایران	سهم اسنادها	۰/۴۳	۴۸۳۱	ایران	سهم مقاله‌ها
	۴۶۲۵۷	ترکیه			۸۱۳۸	ترکیه	
۰/۵۲	۲۲۰۲۱	ایران		۰/۳۵	۴۸۳۱	ایران	
	۵۶۵۴	پاکستان			۱۲۲۱	پاکستان	
۰/۷۷	۲۲۰۲۱	ایران		۰/۵۶	۴۸۳۱	ایران	
	۱۰۶۶۱	مصر			۱۹۷۷	مصر	
۰/۰۰۶	۴۶۲۵۷	ترکیه		۰/۰۱	۸۱۳۸	ترکیه	
	۵۶۵۴	پاکستان			۱۲۲۱	پاکستان	
۰/۹۷	۱۰۶۶۱	مصر		۰/۹۸	۱۹۷۷	مصر	
	۵۶۵۴	پاکستان			۱۲۲۱	پاکستان	
۰/۰۲	۱۰۶۶۱	مصر		۰/۰۳	۱۹۷۷	مصر	
	۴۶۲۵۷	ترکیه			۸۱۳۸	ترکیه	

پرسش ۵. مقالات داغ و سهم اسنادهای آنها در حوزه‌های موضوعی برای هر یک از کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان چگونه است؟

حوزه‌های موضوعی دارای مقالات داغ کشورهای ایران (۹)، ترکیه (۷)، پاکستان (۵) و مصر (۴) در جدول ۸ نشان داده شده‌اند؛ در این رده‌بندی ترکیه با داشتن ۴۱ مقاله، رتبه اول کشورهای اسلامی پیشرو در علم را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران (۲۴)، پاکستان (۱۳) و مصر (۸) در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار گرفته‌اند؛ همچنین در رده‌بندی سهم اسنادها به ترتیب، کشور ترکیه (۱۳۵۸)، پاکستان (۶۹۸)، ایران (۴۵۱) و مصر (۳۰۹) قرار دارند؛ اما در معیار نسبت اسناد به مقاله، پاکستان (۵۳/۳۸)، بالاتر از سه کشور دیگر است و مصر (۳۸/۶۳)، ترکیه (۳۲/۳۳) و ایران (۱۸/۷۹) در رتبه دوم تا چهارم قرار دارند.

پرسش ۶. سهم مقالات پراستناد، سهم اسناد و متوسط اسنادها به مقالات پراستناد کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان چگونه است؟

حوزه‌های موضوعی پراستناد برای هر یک از کشورهای ترکیه (۲۲)، ایران (۲۰)، پاکستان (۱۹) و مصر (۱۶) در جدول ۹ نشان داده شده‌اند؛ در این رده‌بندی، ترکیه با داشتن ۱۰۵۹ مقاله، رتبه اول کشورهای اسلامی پیشرو در علم را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران (۶۴۳)، پاکستان (۲۴۶) و مصر (۱۶۴) در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار گرفته‌اند؛ همچنین در رده‌بندی سهم اسنادها به ترتیب، کشور ترکیه (۷۸۳۹۴)، ایران (۳۱۰۸۴)، پاکستان (۱۹۰۷۳) و مصر (۱۰۸۱۲) قرار دارند؛ اما در معیار نسبت اسناد به مقاله، ترکیه (۷۴/۰۳)، بالاتر از سه کشور دیگر قرار دارد و پاکستان (۷۷/۵۳)، مصر (۶۵/۹۳) و ایران (۴۸/۳۴) در رتبه دوم تا چهارم قرار دارند.

جدول ۸. سهم مقالات داغ، سهم و متوسط استنادها در گروه‌های موضوعی براساس کشورها

گروه‌های موضوعی	ایران			ترکیه			مصر			پاکستان		
	سهم مقاله	سهم استناد	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	سهم استناد	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	سهم استناد	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	سهم استناد	متوسط استناد به هر مقاله
فیزیک	۵	۲۸۷	۵۷/۴۰	۱۴	۷۷۵	۵۵/۳۶	۵	۲۸۷	۵۷/۴۰	۵	۲۸۷	۵۷/۴۰
فنی و مهندسی	۵	۳۴	۶/۸۰	۹	۱۹۷	۲۱/۸۹	-	-	-	۱	۱۶	۱۶/۰۰
شیمی	۴	۲۳	۵/۷۵	-	-	-	۱	۱۷	۱۷/۰۰	-	-	-
ریاضیات	۴	۲۰	۵/۰۰	۷	۱۱۷	۱۶/۷۱	۱	۳	۳/۰۰	-	-	-
علوم کشاورزی	۲	۲۹	۱۴/۵۰	-	-	-	-	-	-	۱	۱۵	۱۵/۰۰
پزشکی بالینی	۱	۲۸	۲۸/۰۰	۵	۱۸۶	۳۷/۲۰	-	-	-	۵	۳۶۱	۷۲/۲۰
علوم رایانه	۱	۱۸	۱۸/۰۰	۳	۲۵	۸/۳۳	۱	۲	۲/۰۰	-	-	-
علوم اجتماعی، عمومی	۱	۷	۷/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-
زیست‌شناسی و بیوشیمی	۱	۵	۵/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-
علوم مواد	-	-	-	۲	۸	۴/۰۰	-	-	-	-	-	-
علوم گیاهی و جانوری	-	-	-	۱	۵۰	۵۰/۰۰	-	-	-	۱	۱۵	۱۵/۰۰
جمع	۲۴	۴۵۱	۱۸/۷۹	۴۱	۱۳۵۸	۳۲/۳۳	۸	۳۰۹	۳۸/۶۳	۱۳	۶۹۴	۵۳/۳۸

فرضیه پژوهش

فرضیه پژوهش، این است که میان کشورهای ایران، ترکیه، مصر و پاکستان از نظر سهم مقالات و استنادهای دریافتی، تفاوت وجود دارد. هدف از طرح فرضیه حاضر، این است که مشخص شود «آیا میان کشورهای مورد مطالعه از نظر سهم مقالات و استنادهای دریافتی، تفاوت وجود دارد؟»؛ برای بررسی این تفاوت از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان دادند که میان کشورهای مورد مطالعه، تفاوتی معنی‌دار در سهم مقالات ($F=2/17$ و $P < 0.001$) و سهم استنادها ($F=2/19$ و $P < 0.001$) وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مشخص شدن تفاوت در میان زیرگروه‌ها از لحاظ سهم مقالات و سهم استناد نشان داد که در میانگین سهم مقالات و استنادها، میان کشور ترکیه و کشورهای پاکستان و مصر، تفاوتی معنادار وجود دارد. میانگین سهم مقالات ترکیه از مصر و پاکستان، بیشتر است؛ در سایر موارد میانگین سهم مقالات، کشورها با وجود [داشتن] اختلاف در مقدار میانگین، دارای تفاوتی معنی‌دار نبودند.

جدول ۹. سهم مقالات پراستناد و متوسط استناد آنها در گروه‌های موضوعی براساس کشورها

گروه‌های موضوعی	کشور		ترکیه		ایران		پاکستان		مصر	
	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله	سهم مقاله	متوسط استناد به هر مقاله
فنی و مهندسی	۲۷۱	۱۶۲۱۶	۲۷۸	۵۹/۸۴	۹۷۰۵	۳۴/۹۱	۴۵	۲۵۶۰	۴۱	۵۶/۸۹
علوم اجتماعی، عمومی	۲۷۱	۷۵۴۶	۱۱	۲۷/۸۵	۴۲۴	۳۸/۵۵	۱۰	۱۹۷	۲	۱۹/۷۰
پزشکی بالینی	۱۱۵	۱۹۹۳۳	۲۴	۱۷۳/۳۳	۲۴۱۱	۱۰۰/۴۶	۴۱	۶۷۷۹	۲۷	۱۶۵/۳۴
فیزیک	۱۰۷	۷۷۲۰	۶۴	۷۲/۱۵	۴۹۷۴	۷۷/۷۲	۳۹	۲۲۵۶	۴۱	۵۷/۸۵
علوم کشاورزی	۵۲	۴۰۲۲	۲۱	۷۷/۳۵	۷۰۱	۳۳/۳۸	۱۷	۵۵۱	۴	۳۲/۴۱
شیمی	۴۵	۷۲۸۸	۶۷	۱۶۱/۹۶	۵۳۷۵	۸۰/۲۲	۴	۵۸۹	۱۲	۱۴۷/۲۵
ریاضیات	۴۱	۱۰۸۶	۸۷	۲۶/۴۹	۲۲۲۳	۲۵/۵۵	۴۷	۱۱۵۲	۱۵	۲۴/۵۱
علوم رایانه	۴۰	۱۵۵۶	۲۰	۳۸/۹۰	۴۴۵	۲۲/۲۵	۵	۸۳	۵	۱۶/۶۰
علوم گیاهی و جانوری	۲۵	۱۱۵۱	۸	۴۶/۰۴	۵۹۱	۷۳/۸۸	۱۲	۱۵۹۵	۲	۱۳۲/۹۲
علوم مواد	۲۱	۱۵۸۷	۱۷	۷۵/۵۷	۸۹۵	۵۲/۶۵	۳	۲۳۲	۳	۷۷/۳۳
زیست‌شناسی و بیوشیمی	۱۴	۲۰۸۸	۱۰	۱۴۹/۱۴	۷۵۱	۷۵/۱۰	۵	۶۴۵	۲	۱۲۹/۰۰
محیط زیست/ بوم‌شناسی	۱۱	۹۰۶	۹	۸۲/۳۶	۳۹۵	۴۳/۸۹	۶	۵۵۸	۳	۹۳/۰۰
علوم زمین	۱۰	۱۲۱۵	۸	۱۲۱/۵۰	۷۴۲	۹۲/۷۵	۱	۲۲۰	۲	۲۲۰/۰۰
داروشناسی و سم‌شناسی	۸	۹۵۹	۱۱	۱۱۹/۸۸	۱۱۰۱	۱۰۰/۰۹	۳	۵۹	۱	۱۹/۶۷
زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک	۷	۱۳۹۶	۲	۱۹۹/۴۳	۱۳۸	۶۹/۰۰	۲	۲۴۸	۳	۱۲۴/۰۰
اقتصاد و بازرگانی	۵	۲۲۶	۱	۴۵/۲۰	۱۲	۱۲/۰۰	-	-	-	-
میکروبیولوژی	۴	۲۸۱	۲	۷۰/۲۵	۱۱۴	۵۷/۰۰	۲	۲۴۶	-	۱۲۳/۰۰
علوم اعصاب و رفتار	۴	۱۵۴۱	۱	۳۸۵/۲۵	۶	۶/۰۰	۱	۳۱۴	-	۳۱۴/۰۰
ایمن‌شناسی	۳	۱۰۲۶	۱	۳۴۲/۰۰	۶۶	۶۶/۰۰	۲	۶۱۵	-	۳۰۷/۵۰
روان‌پزشکی/ روان‌شناسی	۳	۲۷۹	-	۹۳/۰۰	-	-	۱	۱۷۴	۱	۱۷۴/۰۰
علوم چندرشته‌ای	۱	۱۹۱	-	۱۹۱/۰۰	-	-	-	-	-	-
علوم فضایی	۱	۱۸۱	۱	۱۸۱/۰۰	۱۵	۱۵/۰۰	-	-	-	-
جمع	۱۰۵۹	۷۸۳۹۴	۶۴۳	۷۴/۰۳	۳۱۰۸۴	۴۸/۳۴	۲۴۶	۱۹۰۷۳	۱۶۴	۷۷/۵۳

بحث و نتیجه گیری

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، کشورهای ترکیه، ایران، مصر و پاکستان، به ترتیب، رتبه‌های اول تا چهارم کشورهای اسلامی را در تولید علم در پایگاه اطلاعات علمی ESI در اختیار داشتند. کشور ترکیه با داشتن ۱۷۹۰۵۱ مقاله، رتبه اول را در میان کشورهای اسلامی و رتبه نوزدهم جهانی را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران (۲۶)، مصر (۴۱) و پاکستان (۴۸) نیز، رتبه‌های دوم تا چهارم کشورهای اسلامی را در اختیار دارند. میزان تولیدهای علمی ایران در این دهه حدود ۶۰ درصد تولیدهای علمی کشور ترکیه و بیش از دو برابر میزان تولیدهای مصر است؛ یافته‌های پژوهش‌های پیشین نیز تأیید می‌کنند که کشورهای ترکیه، ایران و مصر از نظر تولیدهای علمی در سطح جهانی، در صدر کشورهای اسلامی قرار دارند (نوروزی چاکلی و دیگران، ۱۳۸۶؛ گزنی و بینش، ۱۳۸۶)؛ با این وجود، باید توجه داشت که از نظر سهم تولید مقالات علمی، کشور پاکستان در حال کاهش فاصله و نزدیک شدن به کشورهای اسلامی برتر است. از لحاظ دارا بودن سهم استنادها نیز، کشور ترکیه با دریافت ۱۰۱۷۶۶۸ استناد، رتبه اول را در میان کشورهای اسلامی و رتبه بیست و هفتم جهانی را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران (۳۹)، مصر (۴۱) و پاکستان (۵۳) نیز، رتبه‌های دوم تا چهارم کشورهای اسلامی را در اختیار دارند. میزان استنادهای تولیدهای علمی ایران در این دهه، حدود ۴۷ درصد استنادهای کشور ترکیه و بیش از دو برابر میزان استنادهای تولیدهای علمی مصر است. در بحث متوسط میزان استناد به هر مقاله، ایران فقط در رشته شیمی، دارای بهترین رتبه بوده و در یازده رشته، کمترین رتبه را داشته است. کشور ترکیه در یازده رشته از رشته‌های ۲۲ گانه، دارای برترین رتبه و فقط در دو رشته، دارای پایین‌ترین رتبه شده است. مصر در سه رشته، رتبه برتر و در چهار رشته، پایین‌ترین رتبه را داشته و پاکستان نیز در هفت رشته، رتبه برتر و در شش رشته، پایین‌ترین رتبه را در میان چهار کشور در اختیار داشته است.

باید توجه داشت، تأثیرگذاری در شبکه علم جهانی که در بسیاری از اسناد بالادستی از جمله در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور جمهوری اسلامی ایران نیز مورد توجه و تأکید قرار گرفته است، فقط متأثر از سهم تولیدهای علمی نیست؛ سهم استنادها نیز، یکی از شاخص‌های سنجش میزان تأثیر مقالات در شبکه علمی ملی و بین‌المللی کشورها، مؤسسات علمی، دانشمندان و مجلات است. باید توجه داشت که جمهوری اسلامی ایران باید در این زمینه، برنامه‌ریزی‌های کارشناسی و تخصصی به عمل آورد.

بررسی نشان داد که میان سهم مقالات و سهم استنادهای کشورها، رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد؛ همچنین برای مشخص شدن تفاوت در میان زیرگروه‌ها از لحاظ سهم مقالات و سهم استناد، آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. بررسی نشان می‌دهد که میانگین سهم مقالات و استنادهای ترکیه از کشورهای مصر و پاکستان بیشتر بوده است؛ این یافته برخلاف یافته پژوهش منصوری و عصاره (۱۳۸۹) است؛ بررسی آنان نشان داد که با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، میان سهم مقالات و سهم استنادها، رابطه معنی دار منفی وجود دارد؛ هرچقدر سهم مقالات کشورها افزایش یافته سهم استناد به آنها کاهش پیدا کرده است. خندان (۱۳۹۱؛ نقل در صادقی، جمشیدی و کلاتری، ۱۳۹۱) دلایل این امر را چنین می‌داند: اول اینکه سهم مقالات درخور ارجاع و معتبر نسبت به کل سهم مقاله‌های منتشر شده، کمتر است؛

یعنی انتشار کارهای کم‌ارزش علمی و در برخی موارد، بی‌ارزش؛ دوم اینکه سهم استنادهای داخلی مقاله‌ها به‌طور نامعقول بالا به‌نظر می‌رسد و این نسبت در کشورهای پیشرفته، کمتر از یک‌سوم کل است؛ وی این درصد را برای ایران ۴۲ درصد در سال ۱۳۸۷ گزارش کرده‌است؛ مقایسه نتایج این دو پژوهش نشان می‌دهد که کشورهای پیشرو نظیر ترکیه، ایران، مصر و پاکستان از قاعده‌ای شبیه آنچه کل کشورهای اسلامی پیروی می‌کنند تبعیت نمی‌کنند. باید اذعان کرد که کشورهای پیشرو اسلامی، علاوه بر داشتن سهم مقالات زیاد، مقالاتشان، کیفیتی بالاتر نیز دارند.

ایران در بیست مورد از رشته‌های ۲۲ گانه، دارای تولیدهای پراستناد و در نه مورد از رشته‌ها دارای تولیدهای داغ است؛ از این حیث، ایران در میان کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم در وضعیت متوسط به بالا قرار گرفته‌است. از لحاظ حوزه‌های موضوعی دارای مقالات داغ، ترکیه با بهره‌مندی از ۴۱ مقاله، رتبه اول کشورهای اسلامی پیشرو در علم را در اختیار دارد. کشورهای ایران (۲۴)، پاکستان (۱۳) و مصر (۸) در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار گرفته‌اند؛ با وجود این در معیار نسبت استناد به مقالات داغ، پاکستان (۵۳/۳۸) بالاتر از سه کشور دیگر قرارداد و مصر (۳۸/۶۳)، ترکیه (۳۲/۳۳) و ایران (۱۸/۷۹) در رتبه دوم تا چهارم قرار دارند. از لحاظ حوزه‌های موضوعی دارای مقالات پراستناد، ترکیه با داشتن ۱۰۵۹ مقاله، رتبه اول کشورهای اسلامی پیشرو در علم را در اختیار دارد؛ کشورهای ایران (۶۴۳)، پاکستان (۲۴۶) و مصر (۱۶۴) در رتبه رتبه‌های دوم تا چهارم قرار گرفته‌اند؛ با وجود این در معیار نسبت استناد به مقاله ترکیه (۷۴/۰۳)، بالاتر از سه کشور دیگر قرارداد و پاکستان (۷۷/۵۳)، مصر (۶۵/۹۳) و ایران (۴۸/۳۴) در رتبه دوم تا چهارم قرار دارند.

گزنی و بییش (۱۳۸۶) گزارش کرده‌اند که از مجموع ۵۷ کشور اسلامی، فقط سه کشور ایران، ترکیه و مصر در ۲۲ رشته موضوعی طلایه‌داران علم، دارای جایگاه هستند؛ ایشان گزارش کرده‌اند که ایران در رتبه سی و هفتم دنیا قرارداد دارد. نوروزی چاکلی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کرده‌اند که تولید علم ایران در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷، حائز رتبه چهارم در میان تمامی کشورها، پس از کشور ترکیه بوده و در میان کشورهای اسلامی، رتبه دوم را به خود اختصاص داده‌است؛ در مقایسه با مطالعه ایشان، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کشور ایران با چندین پله صعود در رتبه بیست و ششم دنیا قرار گرفته‌است؛ همچنین نتایج گویای این نکته‌اند که کشورهای ترکیه، ایران، مصر و پاکستان، همچنان از برترین کشورهای اسلامی در تولید علم هستند.

منابع

- صادقی، فؤاد، جمشیدی، مریم و کلانتری، عمار. (۱۳۹۱). چالش نظریه پردازی و علم افزایی در تولیدات علمی ایران. *فلسفه علم*، ۲(۲)، ۷۳-۵۱.
- صالح‌زاده، صادق و بیات، مهدی. (۱۳۸۸). جهش علمی ایران در طی یک دهه (۱۹۹۸-۲۰۰۸). *رهیافت*، ۴۴(۱۲)، ۳۶-۳۰.

- عصاره، فریده و معرفت، رحمان. (۱۳۸۴). مشارکت پژوهش‌گران ایرانی در تولید علم جهانی در مدل‌های (حوزه علوم پایه و بین رشته پزشکی). *رهیافت*، ۳۵، ۳۹-۴۴.
- گزنی، علی؛ بینش، مژگان (۱۳۸۶). بررسی جایگاه علمی جمهوری اسلامی ایران در بین کشورهای اسلامی. *رهیافت*، ۴۱ (۴ و ۳)، ۴۱-۵۰.
- منصوری، علی و عصاره، فریده. (۱۳۸۹). کشورهای پیشرو علمی جهان اسلام در پایگاه وب آو ساینس. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۸۱ (۱)، ۱۴۷-۱۷۰.
- مهراد، جعفر؛ گزنی، علی (۱۳۸۶). قدرت علمی اوپک. *رهیافت*، ۴۰ (۲)، ۵۶-۶۴.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا و همکاران. (۱۳۸۶). ارزیابی تطبیقی تولید علم ایران، ترکیه و مصر در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶. *رهیافت*، ۴۰ (۲)، ۶۵-۷۵.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا و همکاران. (۱۳۸۸). پانزده سال تولید علم ایران در پایگاه موسسه اطلاعات علمی (ISI) ۱۹۹۳-۲۰۰۷. *فصلنامه کتاب*، ۷۷ (۱)، ۱۷۵-۲۰۰.
- نیرنیا، اکرم، طباطبائی‌فر، احمد و موسوی موحدی، اکبر. (۱۳۸۵). وضعیت پژوهش علمی ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان اسلام. *رهیافت*، ۳۸، ۲۲-۳۰.
- Basu, A. (2006). Using ISI's 'Highly Cited Researchers' to obtain a country level indicator of citation excellence. *Scientometrics*, 65(3), 841-862.
- Csajbok, E., Berhidi, A., Vasas, L., & Schubert, A. (2007). Hirsch-index for countries based on Essential Science Indicators data. *Scientometrics*, 73(1), 91-117.
- ESI (2013). Essential Science Indicators (ESI). Retrieved from <http://esi.isiknowledge.com/home.cgi>
- Fu, H. Z., Chuang, K. Y., Wang, M. H., & Ho, Y. S. (2012). Characteristics of research in China assessed with Essential Science Indicators. *Scientometrics*, 88(2), 841-862.
- Ma, R., Ni, C. & Qui, J. (2008). Scientific research competitiveness of world universities in computer science. *Scientometrics*, 76(2), 245-260.
- Mehrad, J. & Gazni, A. (2010). Scientific impact of Islamic Nations. *International Journal of Information Science and Management*, 8(2), 39- 56.