



فصلنامه

سیاست‌نامه علم و فناوری

دوره ۱۰ شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹

## دو دهه عملکرد کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 در بروندهای علمی و فناورانه: مطالعه تطبیقی

هاجر صفاهیه<sup>۱</sup>

زینب شریفی‌فرد<sup>۲</sup>

### چکیده

اهمیت دستاوردهای علم و فناوری در دنیای امروز چنان است که بخش اعظمی از توسعه کشورهای براساس آن‌ها ارزیابی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت جمهوری اسلامی ایران از منظر بروندهای علم و فناوری در بازه زمانی بیست‌ساله و مقایسه آن با کشورهای اسلامی عضو گروه D8 انجام شد. این پژوهش کاربردی بوده و به روش تحلیلی-توصیفی با رویکرد علم‌سنجی ارائه شد. جامعه پژوهش شامل بروندهای علمی و فناورانه کشورهای اسلامی گروه D8، نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس و پایگاه‌های بین‌المللی پروانه‌های ثبت اختراعات در بازه زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ بود. یافته‌های پژوهش نشان داد که ایران در شاخص‌های تعداد بروندهای علمی و استنادات، پس از ترکیه جایگاه دوم را در بین کشورهای گروه D8 به خود اختصاص داده است. در حوزه بروندهای فناورانه در سه پایگاه بین‌المللی USPTO، EPO و WIPO ایران به ترتیب در جایگاه دوم پس از مصر، جایگاه سوم پس از ترکیه و مالزی و جایگاه چهارم پس از ترکیه، مالزی و مصر قرار داشت. با توجه به نسبت بروندهای فناورانه به بروندهای علمی، ایران در بین هشت کشور جایگاه چندان مناسبی نداشت و از این حیث حتی از پاکستان، بنگلادش یا نیجریه عقب‌تر بود. در بیشتر کشورهای بررسی شده بین تعداد بروندهای علمی با تعداد استنادات و همچنین بروندهای فناورانه رابطه مثبت و معنی‌داری برقرار بود. با وجود این، نتایج نشان دادند که افزایش تعداد بروندهای علمی ایران الزاماً به افزایش متناسب و شایسته بروندهای فناورانه منجر نشده است. این موضوع نشان‌دهنده شکاف بین علم و فناوری در کشور است.

واژگان کلیدی: تولید علم، بروندهای علمی، بروندهای فناورانه، گروه هشت کشور اسلامی در حال توسعه (D8)، علم و فناوری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۳

۱. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه پژوهشی ارزیابی و توسعه منابع، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم فناوری، شیراز، ایران (نویسنده مسئول): Safaheih@ricest.ac.ir

۲. کارشناس ارشد علم‌سنجی، گروه آموزشی علم‌سنجی، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم فناوری، شیراز، ایران.

## مقدمه

بهره‌مندی از دانش پیشرفته و توانا در تولید علم و فناوری، مهم‌ترین اهداف ترسیم‌شده در حوزه علم و فناوری است. این نقشه متضمن دستیابی به آرمان‌های انقلاب اسلامی و تأمین اهداف علمی و فناوری مندرج در اسناد بالادستی است و فعالیت‌های کلان کشور را راهبری می‌کند (وحیدی و علی‌احمدی، ۱۳۹۶). آنچه از بررسی این اسناد نتیجه‌گیری می‌شود یکی تأکید بر تلاش به منظور پیشرفت و توسعه علم و فناوری در کشور است و دیگری رقابت با کشورهای منطقه به منظور کسب بالاترین جایگاه در علم و فناوری و همچنین کسب مرجعیت علمی و فناوری در بین دیگر کشورهاست. این بدین معناست که نه فقط پیشرفت علم و فناوری در داخل کشور نیاز به توجه دارد، بلکه از بعد بین‌المللی نیز باید با دیگر کشورهای دنیا، به ویژه آن‌هایی که با ایران اشتراکات، پیوند و قرابت دارند، رقابت کند. از آنجاکه شناخت وضعیت موجود گام مهمی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آینده در هر نظامی است، نظام علم و فناوری کشور نیز از این اصل مستثنی نیست و به منظور دستیابی به اهداف ذکر شده در اسناد بالادستی، شناخت دقیق وضعیت موجود و همچنین تعقیب روند تغییرات در طول زمان به نسبت اهداف تعیین‌شده و مقایسه جایگاه کشور با دیگر کشورها ضروری است. این ارزیابی که می‌تواند کمیت و کیفیت فعالیت‌های علمی را دربرگیرد خواهد توانست تصویری روشن از وضعیت کارکرد ساختار علمی و تکامل آن در عرصه سیاست ملی یا راهبرد مدیریت تحقیقاتی کشور را ارائه دهد (نوروزی چاکالی و همکاران، ۱۳۹۴).

به همین سبب است که کشورهای توسعه‌یافته نیز سال‌هاست در عرصه علم و فناوری مستمر و برنامه‌ریزی‌شده، شاخص‌های خود را در این حوزه رصد کرده، برنامه‌های آینده خود را براساس نتایج به‌دست‌آمده طراحی می‌کنند (کیان‌پور و صالحی، ۱۳۹۴). یکی از مهم‌ترین مجامع جهانی، که کشور ایران با کشورهای عضو آن همکاری و تعاملات نزدیک دارد، کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو پیمان D8 است. کشورهای اسلامی عضو این مجمع، که در سال ۱۳۷۶ش برابر با ۱۹۹۷م شکل گرفت، شامل کشورهای ایران، ترکیه، پاکستان، مالزی، اندونزی، بنگلادش، مصر و نیجریه است. اعضای این مجمع جهانی به منظور مناسبات گوناگون فرهنگی، مذهبی و تعهد همکاری در اموری همچون مسائل اقتصادی، سیاسی، صنعتی، علمی ارتباطات، مالی، بانک‌داری، توسعه روستایی، علوم و فناوری، فقرزدایی، انرژی، کشاورزی، بهداشت، جهان‌گردی، فرهنگ و آموزش روابط و تعاملات نسبتاً مستحکمی با ایران داشته، هدف خود از شکل‌دهی این مجمع را نیز رقابت و همکاری سالم در حوزه‌های فوق ذکر کرده‌اند (پارک فناوری پردیس، ۱۳۸۹).

از آنجاکه پیشرفت در علم و فناوری، رقابت با کشورهای منطقه با هدف کسب بالاترین جایگاه در این حوزه و همچنین کسب

امروزه علم، فناوری و نوآوری نماد تلاش بشر در دستیابی به زندگی بهتر تلقی می‌شود و اهمیت آن چنان است که بخش اعظمی از توسعه کشورها نیز براساس دستاوردهای علمی و فناوری آن‌ها ارزیابی می‌شود. براین اساس، میزان پیشرفت در علم، فناوری و نوآوری به نمادی از رفاه و مرجعیت کشورها تبدیل شده است؛ به طوری که اکنون مبنای قدرت کشورها تا اندازه بسیار زیادی به میزان برخورداری و بهره‌برداری آن‌ها از علم و دانش برمی‌گردد. این موضوع دلیلی شده تا در جامعه جهانی، کشورهایی که درصدد اثبات اقتدار و قدرت خود می‌کوشند سرمایه‌گذاری در حوزه علم، فناوری و نوآوری را بیش از پیش در دستور کار خود قرار دهند (نوروزی و مددی، ۱۳۹۴). این چنین سرمایه‌گذاری‌ها در بلندمدت به تولید علم، فناوری و نوآوری منجر شده و بستر پیشرفت کشورها را فراهم می‌کند.

تولیدات و برون‌دادهای علمی و فناوری خود قالب‌های گوناگونی دارند. در این میان معتبرترین و باارزش‌ترین قالب برون‌داد علمی مقالات مستخرج از طرح‌های تحقیقات و پژوهش‌های اصیل است که در نشریات معتبر علمی منتشر و در پایگاه‌های بین‌المللی نمایه می‌شوند. از سوی دیگر، از معتبرترین قالب‌های برون‌داد فناوری می‌توان به پروانه‌های ثبت اختراع<sup>۱</sup> در نمایه‌های معتبر اشاره کرد. در واقع یک اختراع در صورتی که مراحل داوری و ثبت را پشت سر گذاشته باشد، می‌تواند شاخص تولید فناوری و معیاری برای توصیف و ارزیابی وضعیت نوآوری صنعتی هر کشور قلمداد شود. با استفاده از این شاخص مطالعات بسیاری بر روی ارزیابی خروجی‌های تحقیق و توسعه، با استفاده از آمار اختراعات ثبت‌شده، انجام شده است (امیری و همکاران، ۱۳۸۷).

با توجه به ضرورت همگامی با تغییرات و روندهای جهانی، در ایران نیز توجه به تولید علم و فناوری و همچنین رصد و ارزیابی آن در یکی دو دهه گذشته در دستور کار برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور قرار گرفت و براساس آن نیز اسناد بالادستی نظام جمهوری اسلامی ایران پایه‌ریزی شد. برای نمونه می‌توان به فصل توسعه علم و فناوری در برنامه توسعه سوم کشور، برنامه پنجم توسعه اقتصادی اجتماعی، سند چشم‌انداز بیست‌ساله، نقشه جامع علمی کشور و سیاست‌های کلی علم و فناوری (ابلاغی مقام معظم رهبری، دامت برکاته) اشاره کرد (مرادی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶). با مرور این اسناد به وضوح می‌توان تمرکز بر اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت نظام توسعه علم و فناوری کشور را مشاهده کرد. با استناد به سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور، دستیابی ایران به جایگاه اول علمی و فناوری در سطح منطقه از منظر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم،

1. Patents

## ۲. پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در داخل و خارج از ایران درباره تولیدات و مقایسه تطبیقی پژوهشگران و کشورهای جهان و در سطوح ملی و جهانی ارائه شده است. در این بخش، تعدادی از پژوهش‌های مرتبط بررسی می‌شوند. این پژوهش‌ها به دو قسمت پژوهش‌های داخلی و خارجی تقسیم و در دو بخش بعدی به تفصیل ذکر شده‌اند.

منصوری و عصاره طی پژوهشی به بررسی وضعیت کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم در پایگاه وب آو ساینس<sup>۱</sup> در سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ پرداختند. شانزده کشور از میان ۵۷ کشور اسلامی در زمره فعال‌ترین کشورهای اسلامی قرار داشتند؛ به‌طور میانگین این کشورها در انتشار مدارک رشد صعودی داشتند 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؛ هر میزان 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 (منصوری و عصاره، ۱۳۸۹).

مصطفوی و کیانی با انتشار مقاله‌ای با هدف ارزیابی تطبیقی تولیدات علمی نمایه‌شده کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم: ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در میان سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ با استفاده از شاخص‌ها و آمارهای پایگاه اطلاعات علمی ISI<sup>۲</sup> پرداختند. در مجموع بررسی‌ها نشان می‌دهد که در مقایسه با کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم، رشد مقالات علمی ایران از لحاظ علمی چشمگیر بوده است؛ در صورتی که میزان رشد استنادها در وضعیت مطلوبی قرار ندارند (مصطفوی و کیانی، ۱۳۹۴).

کرامت‌فر و همکاران در پژوهشی با عنوان «کمیت یا کیفیت؟ ارزیابی تولید علم ایران، ترکیه و مالزی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۳» گزارش می‌کنند که کمیت تولید علم در کشور و سرعت آن شایان توجه است، اما این مقادیر با توجه به جمعیت، چندان مطلوب نیست. بررسی شاخص‌های تعیین کیفیت نشان‌دهنده رشد کیفیت تولیدات و مجلات علمی ایران به نسبت کشور ترکیه است (کرامت‌فر و همکاران، ۱۳۹۴).

علایی آرانی و نقشینه پژوهشی را با هدف تحلیل وضعیت پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در اداره‌های چهارگانه ثبت اختراع انجام دادند. براساس این پژوهش، ۳۶۵ مخترع ایرانی در ۲۱۸ اختراع به ثبت رسیده مشارکت داشته‌اند و سهم هریک از چهار اداره ثبت اختراع: اروپا، آمریکا، ژاپن و سازمان جهانی مالکیت (WIPO)<sup>۳</sup> به ترتیب ۱۱، ۳۹/۲ و ۴۸ درصد بود (علایی آرانی و نقشینه، ۱۳۸۸).

مرجعیت علمی و فناوری از اهدافی است که اسناد بالادستی کشور بر آن تأکید دارند، ارزیابی وضعیت بروندهای علمی و فناورانه کشور و تعیین جایگاه در میان سایر کشورهای منطقه و رقیب ضروری است (محمودی و همکاران، ۱۳۹۲). به منظور دستیابی به اهداف و راهبردهای مندرج در این اسناد، انتظاری و محجوب (۱۳۹۲) تأکید می‌کنند که ایران باید با کشورهای منطقه شامل کشور آسیای غربی، قفقاز و خاورمیانه رقابت کند و در مدت بیست سال مطابق با سند چشم‌انداز از تمامی آن‌ها پیشی بگیرد. این محققان اشاره می‌کنند که گرچه مطالعاتی با هدف بررسی زوایای متعدد در این حوزه انجام شده، با وجود این از جهاتی معلوم نیست که کشورهای رقیب تا چه اندازه از ایران جلوترند و کدام کشورها عقب‌تر؟ رقبای ایران تا چه اندازه از ایران فاصله دارند؟ و اینکه آیا ایران در سال ۱۴۰۴ به مقام اولی منطقه خواهد رسید یا نه؟ بنابراین کنترل مسیر، توان رقابت و شناسایی جایگاه کشور همگی مستلزم اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد کشور در عرصه تولید علم و تولید فناوری است که لازم است در فواصل زمانی گوناگون رصد و سنجیده شود. چنین ضرورتی ایجاب می‌کند که کشور موقعیت علمی خود را در سطح بین‌المللی بسنجد و سپس با توجه به مزیت‌های نسبی خود، به سمت اهداف تعیین شده حرکت کند. بدیهی است که در این فرایند نقاط ضعف و قوت‌ها شناسایی و بستر بهبود شرایط فراهم می‌شود. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی وضعیت جمهوری اسلامی ایران از منظر بروندهای علمی و فناورانه و جایگاه آن در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه گروه D8 در بازه زمانی بیست‌ساله (۱۹۹۷-۲۰۱۷) تعیین کند.

## ۱. پرسش‌های پژوهش

۱. سهم ایران در کمیت بروندهای علمی در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چه میزان است؟
۲. سهم ایران در کیفیت بروندهای علمی در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟
۳. سهم بروندهای فناورانه ایران در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟
۴. نسبت بروندهای علمی به بروندهای فناورانه ایران در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟
۵. چه ارتباطی بین تعداد بروندهای علمی و تعداد بروندهای فناورانه کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 وجود دارد؟
۶. چه ارتباطی بین تعداد بروندهای علمی و تعداد استنادات دریافتی کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 وجود دارد؟

1. Web of Science

2. Essential Science Indicators

3. World Intellectual Property Organization

بروندادهای علمی اکثر کشورها و بروندادهای فناورانه آن‌ها، هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد و این هم‌بستگی طی سال‌های بررسی شده روندی صعودی با شیب ملایم داشته است. وی از این یافته نتیجه گرفت که هم‌بستگی بین علم و فناوری در جهان رو به افزایش بوده، و روزبه‌روز علم و فناوری در هم‌تبدیه‌تر می‌شوند؛ هرچند که این رابطه بین بروندادهای علمی ایران و بروندادهای فناورانه صدق نمی‌کند.

در مطالعات خارج از کشور، برجی و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان «بهره‌وری علمی مخترعان دانشگاهی: شواهد جدید برای ایتالیا» تولید علمی ۲۲۹ مخترع دانشگاهی و پژوهشگر بدون ثبت پروانه اختراع را از نظر ارتباط بین پروانه‌های ثبت اختراع، مقالات و نیز ارتباط بین پژوهش‌های کاربردی، بر مبنای کیفیت و تعداد انتشارات، بررسی و مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که بین پروانه‌های ثبت اختراع و انتشارات علمی مخترعان دانشگاهی هم‌بستگی قوی وجود دارد (Breschi et al. 2005). به منظور بررسی ارتباط علم، فناوری و صنعت نیز، هان مطالعه‌ای بر روی مقالات علمی پایگاه ISI و اداره ثبت اختراع آمریکا در سال ۲۰۰۷ انجام داد. در این مطالعه، حوزه‌هایی مانند نانو فناوری، فناوری اطلاعات و فناوری زیستی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که علم و فناوری و صنعت با یکدیگر مرتبط اند و این ارتباط در چارچوبی تعیین شده است که میزان آن باید در پژوهش‌های آتی مشخص شود (Han, 2007).

فو و همکارانش به بررسی تولیدات علمی، استنادات، مجله‌ها و مؤسسه‌های کشور چین در پایگاه اطلاعات ESI میان سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۹ پرداخته‌اند و سرعت رشد تولیدات علمی چینی‌ها را بسیار بالا بیان کرده‌اند. چینی‌ها در علوم فیزیک و شیمی، بسیار فعال بوده‌اند و در علوم مواد مهندسی و ریاضیات، بسیار عالی عمل کرده‌اند (Fu et al., 2012). لامبیز - میراندا و همکاران تولیدات علمی کشورهای جهان را در حوزه توسعه پایدار و محیط زیست را بررسی کردند. پایگاه استنادی آن‌ها پایگاه وب آوساینس بوده است. نتایج بررسی‌ها نشان داد که کشورهای ایران، آمریکا، چین، هند، انگلستان، کانادا، اسپانیا، برزیل، ایتالیا و استرالیا به ترتیب بیشترین تولیدات علمی را در این حوزه داشته‌اند. مطالعات مربوط به تعداد استنادات به تولیدات علمی کشورها در این حوزه نشان داد که بیشترین استنادات مربوط به تولیدات علمی کشورهای چین، آمریکا، کانادا و برزیل است (Lambis- Miranda, 2018).

مرور پیشینه ارائه شده نشان داد که گرچه مطالعاتی پراکنده با محوریت وضعیت و جایگاه علم و یا فناوری انجام گرفته ولی هر یک از این پژوهش‌ها برهه زمانی کوتاه و خاصی را در نظر داشته‌اند و به نوعی بیانگر روند حاکم در طی سالهای متمادی در این زمینه نمی‌باشند. بنابراین، با توجه به اینکه پیشرفت در علم

طاهری دولت‌آبادی و نوروزی چاکلی در مطالعه‌ای تحلیلی، وضعیت دو کشور ایران و ترکیه را براساس شاخص‌های مهم علم و فناوری طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ مقایسه کردند. یافته‌های این مطالعه، که براساس داده‌های پایگاه اسکوپوس<sup>۱</sup> و پایگاه ثبت اختراعات آمریکا (USPTO)<sup>۲</sup> بود، نشان‌دهنده برتری کشور ترکیه در تعداد بروندادهای علمی و همچنین تعداد بروندادهای فناورانه به نسبت کشور ایران بود. محققان اذعان داشتند که این امر بیانگر ضعف بسترهای علمی، نوآوری، صنعت، تولید و فناوری در کشور ایران به نسبت ترکیه است. این مطالعه نشان داد که رابطه بین تعداد بروندادهای فناورانه و تولیدات علمی در دو کشور، رابطه معنی‌داری نیست. میان هیچ‌یک از کشورها رابطه معنی‌دار نبود. از این رو برنامه‌ریزی برای بهبود تعامل دفا تر ارتباط صنعت با دانشگاه و سیاست‌گذاری در سطح کلان به منظور بررسی نیازهای دانشگاه و صنعت و دستیابی به سطح مطلوب توسعه علم و فناوری از پیشنهادهای این مطالعه است (طاهری دولت‌آبادی و نوروزی چاکلی، ۱۳۹۴).

بهی‌زاده در پژوهشی با عنوان «پایش تعاملات علمی گروه هشت کشور اسلامی در حال توسعه (D8) طی بازه زمانی ۲۰۰۵ - ۲۰۱۴» دریافت که هشت کشور تا سطح نسبتاً مناسبی با یکدیگر تعاملات علمی مناسب داشته‌اند و در میان آن‌ها، آن دسته که از نظر تولید علم در سطح پایین‌تری قرار دارند تمایل بسیاری به مشارکت علمی درونی داشته‌اند. در مقابل، کشورهایی که در تولید علم رتبه بالایی داشته‌اند، به مشارکت علمی بین‌المللی تمایل بسیاری داشته‌اند. براساس این پژوهش نتیجه گرفته شد از آنجاکه تعامل علمی ضامن شکوفایی روزافزون بروندادهای علمی است، همین امر باعث کیفیت بهتر این‌گونه بروندادهای خواهد شد (بهی‌زاده، ۱۳۹۵).

آزادی احمدآبادی و نورمحمدی در پژوهشی به بررسی تولیدات فناورانه و علمی ایران و مقایسه آن با برخی از کشورهای منطقه و جهان در فاصله سال‌های ۲۰۰۶ - ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که میان تولید علم و کاربردی‌کردن آن در ایران خلأ عمیقی مشاهده می‌شود. رسیدن به وضعیت مطلوب در حوزه تبدیل علم به ثروت و افزایش پروانه‌های ثبت اختراعات، به منزله عاملی مهم در تبدیل علم به ثروت، نیازمند برنامه‌ریزی صحیح و تشویق مخترعان به ثبت کارهای فناورانه خود در مجامع بین‌المللی است (آزادی احمدآبادی و نورمحمدی، ۱۳۹۵).

نگهبان پژوهشی را با هدف تحلیل رابطه میان بروندادهای علمی کشورهای برتر جهان و میزان بروندادهای فناورانه یا ثبت اختراعات آن‌ها ارائه داد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین

1. Scopus

2. United States Patent and Trademark Office

جدول ۱: توزیع فراوانی و درصد برندهای علمی کشورهای اسلامی عضو گروه D8

نام کشور	فراوانی	رتبه کشور	رتبه جهانی تولید علم	درصد مشارکت
ترکیه	۵۳۱۸۹۹	۱	۲۰	۳۰/۸
ایران	۴۴۸۰۷۹	۲	۲۲	۲۵/۹
مالزی	۲۴۸۴۵۷	۳	۳۴	۱۴/۴
مصر	۱۷۷۸۲۴	۴	۳۹	۱۰/۳
پاکستان	۱۲۷۸۱۷	۵	۴۶	۷/۴
اندونزی	۷۵۲۲۰	۶	۵۲	۴/۳
نیجریه	۷۵۰۸۶	۷	۵۳	۵/۳
بنگلادش	۴۰۹۸۵	۸	۶۱	۲/۳
جمع کل	۱۷۲۵۳۶۷	-	-	۱۰۰

آمریکا (USPTO) و سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO) استخراج شد. در این پژوهش با توجه به هدف آن، هیچ‌گونه نمونه‌گیری انجام نشد و تمامی برندها بررسی و پردازش شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از آمار توصیفی و آمار استنباطی مانند آزمون هم‌بستگی اسپیرمن بهره‌گیری شد.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش یافته‌های حاصل از پژوهش به تفکیک سؤالات بیان شده است.

**سؤال اول:** سهم ایران در کمیت برندهای علمی به نسبت کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چه میزان است؟

نتایج ارائه‌شده در جدول ۱، نشان می‌دهد که در بین هشت کشور بررسی‌شده، کشور ترکیه با انتشار ۵۳۱۸۹۹ برونداد علمی توانسته است ۳۰/۸ درصد از کل برندهای علمی کشورهای اسلامی در حال توسعه D8 را به خود اختصاص دهد و جایگاه اول را به دست آورد. پس از آن کشور ایران با انتشار ۴۴۸۰۷۹ برونداد، توانسته است ۲۵/۹ درصد از کل تولیدات را به خود اختصاص دهد و در جایگاه دوم قرار گیرد. کشورهای مالزی با ۱۴/۴ درصد و مصر با ۱۰/۳ درصد به ترتیب در جایگاه سوم و چهارم قرار گرفته‌اند. از نظر جایگاه این کشورها در رتبه‌بندی جهانی نیز به همان ترتیب، جایگاه اول تا چهارم را کسب کرده‌اند. از این منظر، کشور ایران با ۴۴۸۰۷۹ برونداد علمی در بازه زمانی بیست‌ساله در جایگاه دوم در بین کشورهای عضو گروه D8 و در جایگاه بیست‌ودوم بین سایر کشورهای جهان قرار گرفته است.

و فناوری و رقابت با کشورهای منطقه با هدف کسب مرجعیت علمی از اهداف ذکر شده در اسناد بالادستی کشور است، ارزیابی وضعیت برندهای علمی و فناوری کشور و تعیین روند رشد و جایگاه آن در طی سالهای متمادی در میان سایر کشورهای منطقه و مسلمان، ضروری به نظر است. از این رو، پژوهش حاضر بر آن است تا به مطالعه تطبیقی برندهای علمی و فناوری ایران و کشورهای اسلامی در حال توسعه D8 پرداخته و عملکرد کشور را در قیاس با این کشورها در بازه زمانی بیست‌ساله مورد ارزیابی قرار دهد.

#### ۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و به روش پیمایشی (تحلیلی - توصیفی) با رویکرد علم‌سنجی و استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است. جامعه پژوهش را برندهای علمی و فناوری گروه هشت کشور در حال توسعه اسلامی ملقب به کشورهای عضو (D8) شامل ایران، ترکیه، پاکستان، مصر، اندونزی، مالزی، بنگلادش و نیجریه تشکیل می‌دهند. بازه زمانی این مطالعه، بازه زمانی بیست‌ساله ۱۹۹۷ - ۲۰۱۷ از زمان شکل‌گیری این گروه است. در این بازه، کلیه برندهای علمی این کشورها شامل تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه بین‌المللی اسکوپوس و پایگاه وابسته به آن سایمگو<sup>۱</sup> و همچنین برندهای فناوری در قالب پروانه‌های ثبت اختراع ثبت‌شده در سه پایگاه بین‌المللی پروانه‌های ثبت اختراع، شامل اداره اختراعات اتحادیه اروپا (EPO)<sup>۲</sup>، اداره ثبت اختراع و نشان تجاری ایالات متحده

1. Simago

2. European Patent Office: www.epo.org

جدول ۲: فراوانی و درصد استناد به پرونده‌های علمی کشورهای اسلامی عضو گروه D8

نام کشور	رتبه هر کشور	تعداد استنادات	درصد استنادات
ترکیه	۱	۵۰۴۸۴۵۶	۳۶/۳
ایران	۲	۳۳۶۹۹۷۹	۲۴/۲
مالزی	۳	۱۶۱۵۶۳۳	۱۱/۶
مصر	۴	۱۵۷۰۴۴۸	۱۱/۳
پاکستان	۵	۹۴۳۳۷۲	۶/۷
نیجریه	۶	۵۱۳۹۹۷	۳/۷
اندونزی	۷	۴۶۶۲۸۹	۳/۳
بنگلادش	۸	۳۶۲۶۰۹	۲/۶
جمع	۱۳۸۹۰۷۸۳	۱۰۰	

براساس یافته‌های مندرج در جدول ۳، کشور ایران در پایگاه‌های ثبت اختراعات بین‌المللی (پایگاه پروانه‌های ثبت اختراع اروپا (EPO)، پایگاه پروانه‌ها و علائم تجاری آمریکا (USPTO)، پایگاه سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO)) به ترتیب رتبه‌های دوم، سوم و چهارم را در بین کشورهای عضو گروه D8 داراست. از این نظر، کشور ترکیه رتبه سوم را در پایگاه EPO به خود اختصاص داده است و در پایگاه‌های WIPO، USPTO، رتبه اول را کسب کرده است. داده‌ها نشان می‌دهند که کشور مالزی در پایگاه EPO رتبه چهارم را داراست و در پایگاه WIPO و USPTO رتبه‌های دوم را به دست آورده است. در بین کشورهای بررسی شده، کشور مصر نیز در پایگاه‌های EPO، USPTO و WIPO به ترتیب رتبه‌های اول، چهارم و سوم را کسب کرده است. در مجموع این چهار کشور به ترتیب ۷۶/۶ درصد، ۸۲/۲ درصد و ۹۳/۳ درصد از کل پرونده‌های فناورانه کشورهای عضو

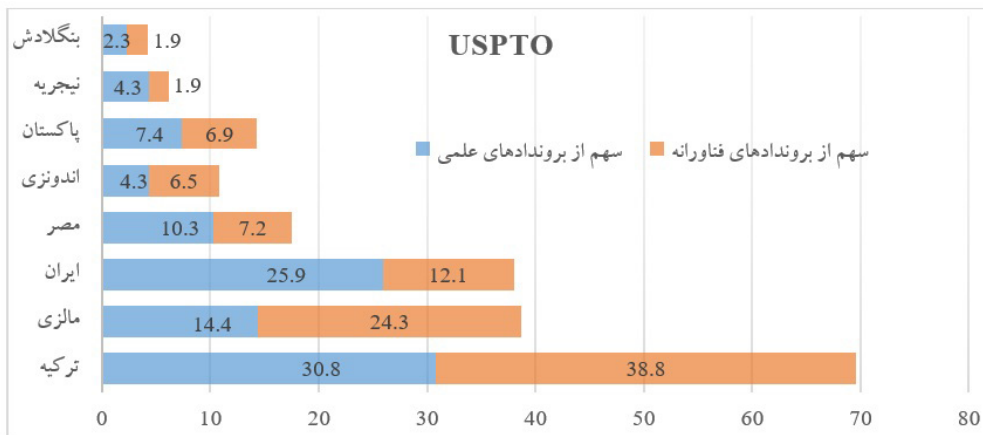
**سؤال دوم:** سهم ایران در کیفیت پرونده‌های علمی در در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟

براساس داده‌های ارائه شده در جدول ۲، کشور ایران با دریافت ۴۴۸۰۷۹ استناد به پرونده‌های علمی نمایه شده در پایگاه اسکوپوس، رتبه دوم را در بین دیگر کشورهای اسلامی عضو گروه D8 و پس از کشور ترکیه با ۵۰۴۸۴۵۶ استناد، به دست آورده است. پس از آن به ترتیب کشورهای مالزی و مصر با دریافت ۱۶۱۵۶۳۳ و ۱۵۷۰۴۴۸ استناد رتبه‌های سوم و چهارم این گروه را به دست آورده‌اند. در مجموع گفتنی است که سه کشور ترکیه، ایران و مالزی حدود ۷۲/۱ درصد کل استنادات کشورهای گروه D8 را کسب کرده‌اند.

**سؤال سوم:** سهم پرونده‌های فناورانه ایران به نسبت در قیاس با کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟

جدول ۳: توزیع فراوانی و درصد پرونده‌های فناورانه کشورهای اسلامی عضو گروه D8

نام کشور	پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراعات								
	WIPO			EPO			USPTO		
	رتبه کشور	درصد	فراوانی	رتبه کشور	درصد	فراوانی	رتبه کشور	درصد	فراوانی
ترکیه	۱	۵۴/۶	۳۰۴۳	۳	۱۹/۴	۱۰۹	۱	۳۸/۸	۸۰۰
مالزی	۲	۲۳/۸	۱۳۲۸	۴	۱۶/۱	۹۰	۲	۲۴/۳	۵۰۰
ایران	۴	۴/۳	۲۴۱	۲	۲۰	۱۱۲	۳	۱۲/۱	۲۵۰
مصر	۳	۱۰/۶	۵۹۵	۱	۲۱/۱	۱۱۸	۴	۷/۲	۱۵۰
اندونزی	۵	۳/۹	۲۲۰	۵	۱۴/۴	۸۱	۵	۶/۹	۱۴۲
پاکستان	۶	۱/۲	۷۰	۶	۵/۹	۳۳	۶	۶/۵	۱۳۴
نیجریه	۷	۰/۶	۳۶	۷	۱/۶	۹	۷	۱/۹	۴۱
بنگلادش	۸	۰/۵	۳۲	۸	۱/۲	۷	۸	۱/۹	۴۰
جمع	-	۱۰۰	۵۵۶۵	-	۱۰۰	۵۵۹	-	۱۰۰	۲۰۵۷



نمودار ۱: سهم (درصد) بروندهای علمی به نسبت سهم بروندهای فناوریانه ثبت شده در پایگاه (USPTO)

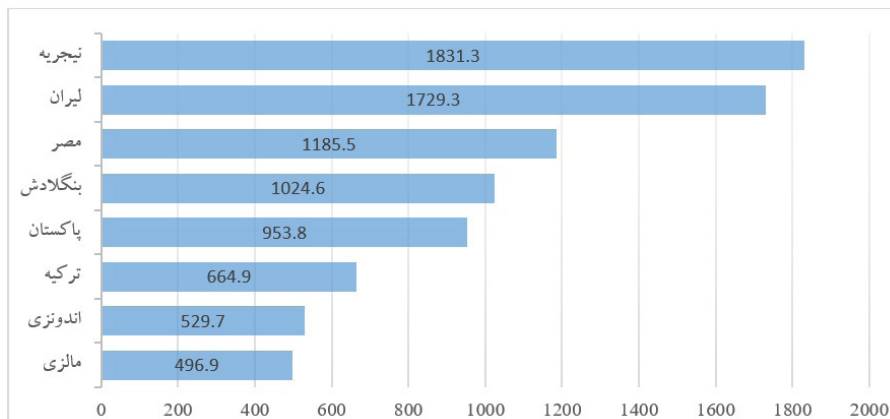
پایگاه USPTO، به نسبت تعداد بروندهای علمی شان بیشتر بوده است. در مقابل، کشور ایران قرار دارد که بیشترین مشارکتش را در بروندهای علمی یا تولید علم داشته و از این نظر مصر، پاکستان، نیجریه و بنگلادش نیز شرایط مشابهی دارند.

برای به دست آوردن دید کلی در خصوص رتبه کشورهای بررسی شده از نظر نسبت برونداد علمی به برونداد فناوریانه، تعداد بروندهای علمی هر کشور، که در پایگاه اسکوپوس ثبت شده، بر تعداد بروندهای فناوریانه آن کشور، که در پایگاه ثبت اختراعات USPTO در بازه زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ ثبت شده، تقسیم شد و نتیجه این محاسبات در نمودار ۲ ارائه شد. نتایج نشان داد که در میان کشورها، مالزی، اندونزی و ترکیه به ترتیب بهترین شرایط را داشته اند و کشور ایران از این حیث حتی از پاکستان، بنگلادش و مصر عقب تر است. اهمیت نزدیک بودن سهم بروندهای علمی به بروندهای فناوریانه در این است که هرچه سهم این حوزه ها نزدیک تر باشد، نشان دهنده کاربردی بودن پژوهش و تحقیقات علمی انجام شده آن کشور است. برعکس این مسئله نیز صادق است؛ یعنی زمانی که سهم بروندهای علمی یک کشور بیش از بروندهای فناوریانه

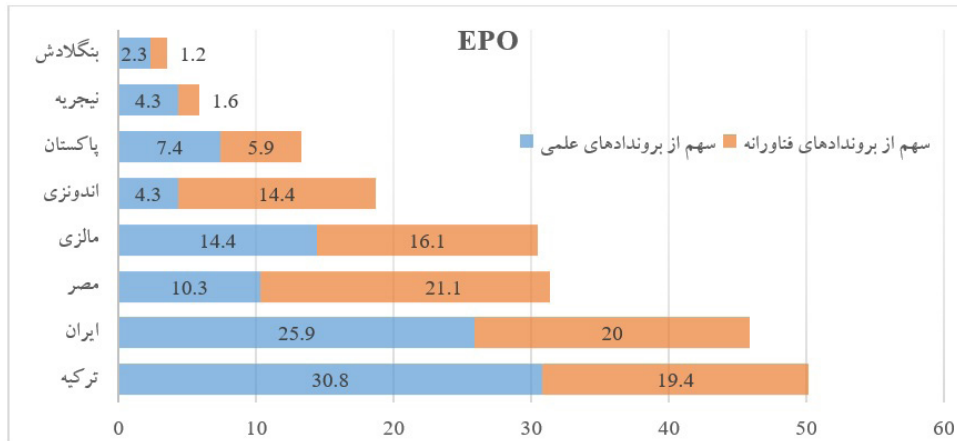
گروه D8 را در بازه زمانی بررسی در پایگاه های EPO، USPTO و WIPO به دست آورده اند. همان طور که از داده ها استنباط می شود، کشورهای پاکستان، نیجریه، اندونزی و بنگلادش سهم بسیار ناچیزی در بروندهای فناوریانه کشورهای عضو D8 دارند.

**سؤال چهارم:** سهم بروندهای فناوریانه و بروندهای علمی ایران به نسبت کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 چگونه است؟

داده های ارائه شده در نمودار ۱ نشان می دهد که در بازه زمانی بیست ساله، کشور مالزی حدود ۳۱ درصد از بروندهای علمی کشورهای عضو گروه D8 را به خود اختصاص داده و در ۳۹ درصد از بروندهای فناوریانه این گروه ثبت شده در پایگاه USPTO مشارکت داشته است. این کشور بیشترین درصد مشارکت را هم در بروندهای علمی و هم در بروندهای فناوریانه در بین کشورهای عضو داشته است. پس از ترکیه، کشور ایران با ۲۶ درصد مشارکت در بروندهای علمی و با ۱۲ درصد مشارکت در بروندهای فناوریانه پس از ترکیه و مالزی قرار دارد. در بین این سه کشور، ترکیه و مالزی بیشترین مشارکت خود را در ثبت بروندهای فناوریانه داشته اند؛ بدین معنی که تعداد بروندهای فناوریانه کشورهای ثبت شده در



نمودار ۲: وضعیت کشورها از نظر نسبت بروندهای علمی به بروندهای فناوریانه پایگاه (USPTO)



نمودار ۳: سهم (درصد) برونادهای علمی به سهم برونادهای فناوریانه ثبت شده در پایگاه (EPO)

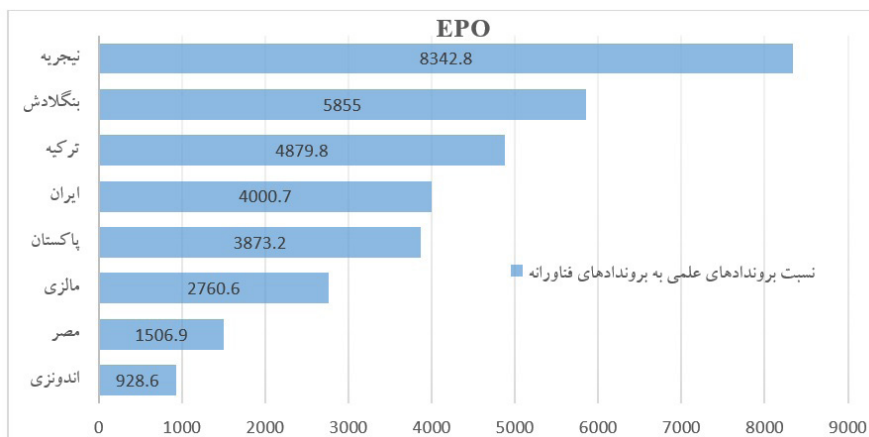
شده است. براساس این رتبه‌بندی، مجدداً کشور اندونزی و پس از آن، مصر و مالزی در جایگاه اول تا سوم در گروه کشورهای D8 قرار گرفته‌اند و ایران در جایگاه پنجم پس از پاکستان قرار دارد. براساس داده‌های این پایگاه، کشور ترکیه در این نسبت رتبه ششم را کسب کرده است.

بررسی مشابهی درباره برونادهای فناوریانه در پایگاه بین‌المللی ثبت اختراعات WIPO درخصوص کشورهای عضو گروه D8 انجام شد. نتایج این بررسی در نمودار ۵ نشان داده شده است. براین اساس، یافته کشور ترکیه با ۵۴/۶ درصد مشارکت در ثبت برونادهای فناوریانه و ۳۰/۸ درصد مشارکت در برونادهای علمی رتبه اول را در میزان مشارکت در گروه به خود اختصاص داده است. پس از آن کشورها مالزی و مصر به ترتیب با ۲۳/۸ و ۱۰/۶ درصد مشارکت در برونادهای فناوریانه قرار دارند. این دو کشور در مقابل، در ۱۴/۴ و ۱۰/۳ درصد از برونادهای علمی گروه مشارکت داشته‌اند. کشور ایران از این نظر با ۴/۳ درصد مشارکت در برونادهای فناوریانه در جایگاه چهارم و با ۲۵/۹ درصد مشارکت در برونادهای علمی در جایگاه دوم قرار دارد. درصد

آن باشد، دلالت بر این امر دارد که آن کشور از علم به صورت کاربردی استفاده نکرده است و تا اقتصاد دانش‌بنیان فاصله زیاد دارد (آزادی احمدآبادی و نور محمدی، ۱۳۹۵).

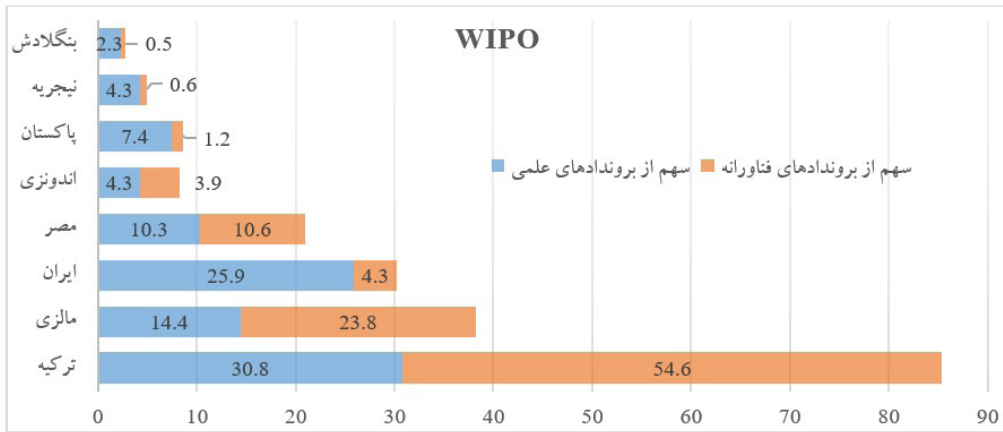
در بررسی سهم (درصد) برونادهای علمی به سهم برونادهای فناوریانه ثبت شده در دیگر پایگاه بین‌المللی ثبت اختراعات به نام EPO، یافته‌های مندرج در نمودار ۳ نشان داد که کشور مصر با ۲۱/۱ درصد مشارکت، بیشترین تأثیر را در ثبت برونادهای فناوریانه کشورهای عضو گروه D8 داشته است، ولی در مقابل فقط ۱۰/۳ درصد از برونادهای علمی این گروه را به خود اختصاص داده است. پس از آن، کشورهای ایران و ترکیه با اختلاف بسیار ناچیزی قرار گرفته‌اند که هر دو در حدود ۲۰ درصد در برونادهای فناوریانه مشارکت داشته‌اند؛ هرچند که کشور ترکیه در برونادهای فناوریانه با ۳۰/۸ درصد، از ایران با ۲۵/۹ درصد پیشی دارد. دیگر کشورهای با اختلاف بیشتر در جایگاه‌های بعدی قرار دارند.

رتبه‌بندی کشورهای بررسی شده در نسبت تعداد برونادهای فناوریانه ثبت شده در پایگاه ثبت اختراعات EPO در نمودار ۴ ارائه



نمودار ۴: وضعیت کشورها از نظر نسبت برونادهای علمی به برونادهای فناوریانه ثبت شده در پایگاه (EPO)





نمودار ۵: سهم (درصد) بروندهای علمی به سهم بروندهای فناوریانه ثبت شده در پایگاه (WIPO)

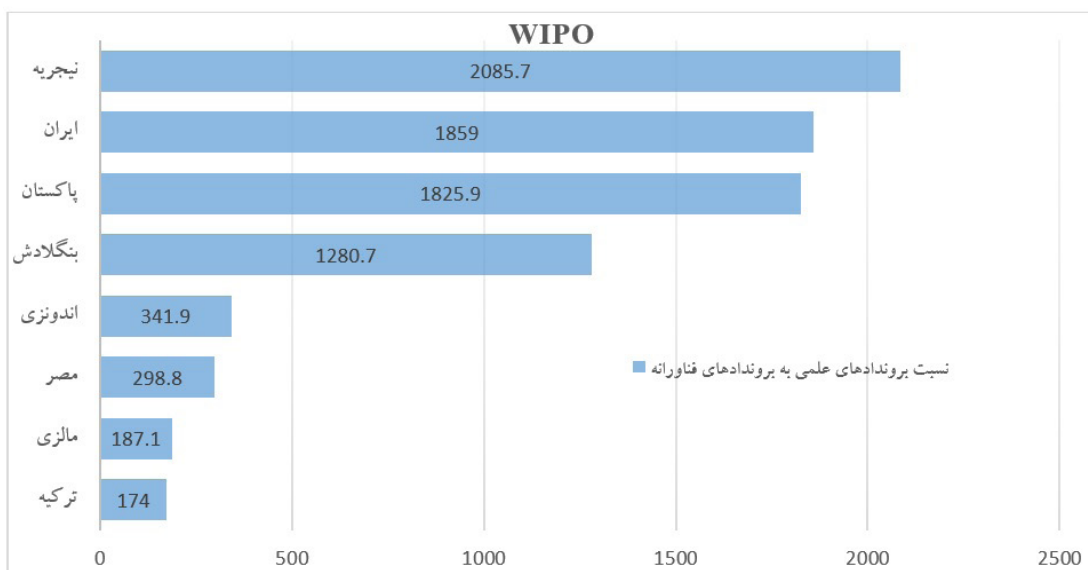
بروندهای فناوریانه کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 وجود دارد؟

در این پژوهش به منظور بررسی ارتباط بین تعداد بروندهای علمی کشورها با تعداد بروندهای فناوریانه آنها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. علت استفاده از این آزمون نیز عادی نبودن داده‌های پژوهش بود. نتایج این آزمون (جدول ۴)، نشان داد که از نظر آماری بین تعداد کل بروندهای علمی و تعداد کل بروندهای فناوریانه (براساس پایگاه WIPO و USPTO) کشورهای عضو گروه D8 به جز کشور نیجریه، در بازه زمانی بررسی شده رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. چنین امری نشان می‌دهد که با افزایش تعداد بروندهای علمی این کشورها، بروندهای فناوریانه نیز به گونه معنی داری افزایش یافته است.

مشارکت کشورهای نیجریه و بنگلادش، چه در بروندهای علمی و چه در بروندهای فناوریانه، بسیار اندک است.

رتبه‌بندی کشورهای بررسی شده در مورد نسبت تعداد بروندهای فناوریانه در پایگاه WIPO به تعداد بروندهای علمی در نمودار ۶ نشان داده شده است. نتایج این رتبه‌بندی بیانگر این نکته است که کشورهای ترکیه، مالزی و مصر به نسبت ایران در جایگاه بسیار مناسب‌تری قرار گرفته‌اند و ایران از این حیث پس از پاکستان، در جایگاه هفتم این گروه قرار دارد. چنین یافته‌ای نشان‌دهنده تأکید بیش از اندازه بر شاخص تولید علم در کشور، کاربردی نبودن بسیاری از تحقیقات انجام شده یا فقدان تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها در مقایسه با کشورهای عضو گروه است که از ایران جایگاه مناسب‌تری دارند.

سؤال پنجم: چه ارتباطی بین تعداد بروندهای علمی و تعداد



نمودار ۶: وضعیت کشورها از نظر نسبت بروندهای علمی به بروندهای فناوریانه پایگاه (WIPO)

جدول ۴: نتیجه آزمون هم‌بستگی اسپیرمن در ارتباط بین تعداد برندهای علمی و فناوریانه

نام کشور	ضریب هم‌بستگی اسپیرمن	سطح معناداری
ایران	۰/۸۸۱**	۰/۰۰۰
ترکیه	۰/۹۸۷**	۰/۰۰۰
مالزی	۰/۹۸۷**	۰/۰۰۰
مصر	۰/۹۲۲**	۰/۰۰۰
اندونزی	۰/۴۳۵*	۰/۰۰۰
پاکستان	۰/۸۵۵**	۰/۰۰۰
بنگلادش	۰/۵۷۸*	۰/۰۰۱
نیجریه	۰/۰۱۶	۰/۸۹۰

کشورهایی که با \*\* مشخص شده اند در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد معنی دار هستند.

سؤال ششم: چه ارتباطی بین تعداد برندهای علمی و تعداد استنادات دریافتی کشورهای اسلامی در حال توسعه عضو گروه D8 وجود دارد؟

برای بررسی رابطه بین تعداد برندهای علمی و تعداد استنادات دریافتی نیز از آزمون هم‌بستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج این آزمون مندرج در جدول ۵، نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری میان تعداد برندهای علمی و میزان استنادات کشورهای ایران، مالزی، مصر، اندونزی، پاکستان، بنگلادش وجود دارد. از آنجا که میزان استناد به برندهای علمی تا اندازه زیادی بیانگر کیفیت آن‌هاست، چنین نتیجه‌ای نشان‌دهنده رشد هم‌زمان کیفیت آثار علمی و افزایش میزان آن‌هاست. در مقابل، چنین ارتباطی از لحاظ آماری بین تعداد برندها و تعداد استنادات دریافتی برای کشورهای نظیر ترکیه و نیجریه برقرار نبود.

جدول ۵: نتایج آزمون هم‌بستگی اسپیرمن در ارتباط بین تعداد برندهای علمی و استنادات

نام کشور	ضریب هم‌بستگی اسپیرمن	سطح معناداری
ایران	۰/۶۴۴**	۰/۰۰۲
ترکیه	۰/۰۴۵	۰/۸۴۵
مالزی	۰/۶۰۹**	۰/۰۰۳
مصر	۰/۴۶۰**	۰/۰۳۶
اندونزی	۰/۴۶۹*	۰/۰۳۲
پاکستان	۰/۶۰۵**	۰/۰۰۴
بنگلادش	۰/۴۹۹**	۰/۰۲۱
نیجریه	۰/۱۹۶	۰/۳۹۶

کشورهایی که با \*\* مشخص شده اند در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد معنی دار هستند.

## ۵. بحث

جوانب اقتصادی، صنعتی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی جوامع امر پژوهش و تولید دانش و فناوری است. به‌منظور دستیابی به اهداف توسعه پس از برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری، مهم‌ترین گام شناخت وضعیت موجود، رصد و ارزیابی‌های مستمر براساس

در دنیای امروز، پیشرفت و توسعه‌یافتگی هر کشور بر مبنای علم و فناوری است و اصلی‌ترین عنصر رشد و توسعه در تمامی

کیانی (۱۳۹۴) با موضوع ارزیابی کیفیت و کمیت تولیدات علمی سه کشور ایران، ترکیه و مالزی مطابقت ندارد؛ زیرا آنان در مطالعه خود دریافتند در فاصله سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳، سه کشور ایران، ترکیه و مالزی به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را در میزان استنادات دریافتی در پایگاه سایمگو به خود اختصاص داده‌اند. این امر نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۲۰۱۳ به بعد، کشور ایران با یک پله تنزل به جایگاه دوم در تعداد استنادات رسیده است. در مطالعات علم‌سنجی، علاوه بر تعداد بروندادهای علمی و مدارک ثبت‌شده در نمایه‌های استنادی، که بر کمیت تولید علم دلالت دارند، به تعداد استناد به این مدارک نیز در حکم کیفیت یا اثربخشی تولیدات علمی توجه می‌شود. در واقع ارزیابی شاخص‌های کمی بدون در نظر گرفتن شاخص‌های کیفی تأثیر چندانی ندارد. از جمله عوامل مؤثر و دخیل در افزایش تعداد استنادات، همکاری‌های علمی ملی و بین‌المللی است. از طرف دیگر، شکل‌گیری و تقویت همکاری‌های علمی در سطح بین‌المللی به عواملی چون میزان توسعه‌یافتگی یک کشور در علم، عوامل سیاسی و اقتصادی، تشابهات تاریخی، فرهنگی، زبانی و نزدیکی جغرافیایی بستگی دارد و باید سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان امر آن را مدنظر قرار دهند (عرفان‌منش، ۱۳۹۶). بدیهی است که همکاری‌های علمی بین‌المللی نه فقط شانس مقالات را برای تبدیل شدن به مقالات پر استناد زیاده‌تر می‌کند، بلکه از راه شبکه‌سازی پژوهشگران و تعامل با همکاران از سایر کشورها رؤیت‌پذیری تولیدات علمی کشورها را نیز افزایش می‌دهد. در این حوزه لازم است دانشگاه‌های کشور و برنامه‌ریزان با هدف ارتقای جایگاه کشور به این مسئله توجه کافی مبذول دارند و بستر سازی لازم را انجام دهند.

در بررسی تعداد بروندادهای فناورانه مخترعان در سه پایگاه بین‌المللی پروانه‌های ثبت اختراع شامل USPTO، EPO و WIPO کشور ایران به ترتیب حائز رتبه‌های دوم، سوم و چهارم در بین کشورهای اسلامی عضو گروه D8 بود. از این رو، کشور ترکیه به ترتیب پایگاه‌های مذکور در جایگاه سوم، اول و اول قرار دارد. این یافته مشابه با نتایج پژوهش‌های قبلی است (طاهری دولت‌آبادی و طاهری دولت‌آبادی، ۱۳۹۴) که نشان داد که ایران در بازه زمانی ۳۵ ساله از سال ۱۹۷۴ تا ۲۰۱۱، بروندادهای کمتری را به نسبت کشور ترکیه، چه در ثبت اختراعات و چه مقالات علمی منتشر شده، داشته است. تعداد پایین بروندادهای فناورانه ایران در مقایسه با ترکیه و کشورهایی چون مالزی یا مصر در بعضی از پایگاه‌ها نشان‌دهنده بی‌توجهی محققان و اساتید به کاربردی کردن نتایج پژوهش‌ها، ضعف ارتباط دانشگاه و صنایع، توجه یک‌جانبه و بیش از اندازه به رشد شاخص کمی تولید علم در مقابل شاخص‌های کیفی شامل استناد یا تجاری‌سازی نتایج تحقیقات پژوهشی، نبود زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری علم بومی و نتایج پژوهش‌های

شاخص‌های مناسب است. بدیهی است که شناخت دقیق و نتایج ارزیابی‌ها می‌توانند آسیب‌ها، نقاط ضعف و قوت برنامه‌ریزی‌ها را نمایان کند و در این حوزه یاریگر سیاست‌گذاران در پایه‌ریزی اهداف آتی خود باشند. نتایج پژوهش حاضر که با هدف بررسی و ارزیابی وضعیت بروندادهای علمی و فناورانه کشور ایران در بازه زمانی بیست‌ساله از ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ و مقایسه با وضعیت دیگر کشورهای در حال توسعه اسلامی عضو گروه D8 انجام شد، نشان داد که کشور ایران با داشتن ۴۴۸۰۷۹ برونداد علمی نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس توانسته است در ۲۶ درصد از کل بروندادهای علمی این گروه مشارکت داشته باشد و از این نظر در جایگاه دوم پس از ترکیه با تعداد ۵۳۱۸۹۹ برونداد علمی (۳۰/۸ درصد) قرار گیرد. پس از ترکیه و ایران، کشور مالزی با تعداد ۲۴۸۴۵۷ مدرک علمی (۱۴/۴ درصد) در جایگاه سوم قرار گرفته است. این سه کشور در مجموع حدود ۵۷ درصد از بروندادهای علمی کشورهای گروه D8 را منتشر کرده‌اند. دیگر کشورها همچون مالزی با ۱۴/۴ درصد، مصر ۱۰/۳ درصد، پاکستان با ۷/۴ درصد، نیجریه با ۵/۳ درصد، اندونزی با ۴/۳ درصد و بنگلادش با ۲/۳ درصد از کل بروندادهای علمی، رتبه‌های سوم تا هشتم این گروه را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته با نتایج پژوهش حریری و ریاحی (۱۳۹۲) در بررسی همکاری‌های علمی هشت کشور اسلامی گروه D8 مطابقت دارد؛ چراکه یافته‌های این پژوهش نشان داد کشور ترکیه از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ با تعداد بیشتر بروندادهای علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی، در جایگاه اول و رقیب اصلی ایران در این خصوص است. پژوهش آن‌ها مشخص کرد که تا قبل از سال ۲۰۰۰، کشور ایران در جایگاه سوم پس از ترکیه و مصر بوده، ولی پس از سال ۲۰۰۰ با پیشی گرفتن از مصر به جایگاه دوم دست یافته است. این یافته‌ها با توجه به برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های اعمال‌شده در دهه حاضر، از طریق نقشه جامع علمی کشور، سند چشم‌انداز و ... می‌تواند منطقی باشد؛ هر چند تا چشم‌انداز ۱۴۰۴، که دستیابی به جایگاه اول علمی و مرجعیت در بین کشورهای منطقه برای کشور ترسیم شده است، هنوز اندکی فاصله داریم.

یافته‌های این پژوهش در مورد کیفیت بروندادهای علمی یا تعداد استنادات دریافتی ایران به نسبت دیگر کشورهای عضو گروه D8 نشان داد که مشابه یافته قبلی، ایران با دریافت ۳۳۶۹۹۷۹ استناد در جایگاه دوم پس از کشور ترکیه قرار گرفته است. کشور مالزی نیز با دریافت ۱۶۱۵۶۳۳ استناد پس از ایران، در جایگاه سوم قرار گرفته است. این سه کشور در مجموع ۷۲/۱ درصد از کل استنادات کشورهای اسلامی در حال توسعه D8 را از آن خود ساخته‌اند و دیگر کشورهای این گروه سهم اندکی در این حوزه دارند. یافته‌های این تحلیل از نظر جایگاه سه کشور اول در تعداد استنادات دریافتی با یافته‌های پژوهش مصطفوی و

بروندادهای علمی و تعداد بروندادهای فناورانه اکثر کشورهای عضو گروه D8 دیده شد؛ بدین معنی که با افزایش تعداد بروندادهای علمی طی سال‌های بررسی شده، تعداد بروندادهای فناورانه نیز افزایش یافته است؛ گرچه ضریب این هم‌بستگی در کشورهای گوناگون شدت و ضعف دارد. در بین کشورهای عضو، نیجریه از این امر مستثنی بود و هیچ ارتباط معنی‌داری بین تعداد بروندادهای علمی و بروندادهای فناورانه این کشور مشاهده نشد. چنین یافته‌ای هم‌راستا با نتایج مطالعه نگهبان (۱۳۹۶) بود که دریافت میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت‌شده کشورهای رابطه مستقیمی وجود دارد و این رابطه، که با شیب ملایمی رو به افزایش است، نشان‌دهنده هم‌بستگی و درهم‌تبدیلی علم و فناوری در دنیای امروز است. آزمون هم‌بستگی بین تعداد بروندادهای علمی و میزان استنادات دریافتی نیز نتیجه نسبتاً مشابهی داد. در این بررسی، بین تعداد بروندادهای علمی و میزان استنادات تمامی کشورهای عضو گروه D8 به‌جز کشور ترکیه و نیجریه هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری مشاهده شد.

### نتیجه‌گیری

توسعه علم و فناوری زمینه‌ساز توسعه پایدار در هر کشوری است؛ از این رو توجه به آن در همه جوامع به‌منظور دستیابی به توسعه ضروری است. به‌منظور همگامی با روندهای جهانی، کشور ایران در یک‌دهه گذشته رشد و گسترش علم و فناوری و رسیدن به مرجعیت علمی در بین کشورهای منطقه را سرلوحه برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌های خود قرار داده است. یافته‌های این پژوهش، که به‌منظور ارزیابی و مقایسه تولیدات علمی و فناورانه ایران با کشورهای اسلامی در حال توسعه موسوم به گروه D8 انجام شد، نشان داد که بازه زمانی بیست‌ساله (-1997 تا 2017) ایران در دو شاخص تعداد بروندادهای علمی و استنادات دریافتی، پس از کشور ترکیه در جایگاه دوم قرار گرفته و توانسته تا حدود زیادی در این دو شاخص عملکرد مناسبی کسب کند. از طرف دیگر، در حوزه بروندادهای فناورانه ثبت‌شده در سه پایگاه بین‌المللی EPO، USPTO و WIPO ایران در بین کشورهای بررسی شده به‌ترتیب جایگاه دوم پس از مصر، جایگاه سوم پس از ترکیه و مالزی و جایگاه چهارم پس از ترکیه، مالزی و مصر را کسب کرده است. درصد مشارکت ایران در بروندادهای فناورانه ثبت‌شده کشورهای عضو D8 در این پایگاه‌ها نیز به‌ترتیب ۲۰ درصد، ۱/۱۲ درصد و ۳/۴ درصد بوده است. این درصد از مشارکت چندان توجیه‌پذیر نیست و می‌تواند بیانگر کم‌توجهی محققان و اساتید به کاربردی کردن نتایج طرح‌ها و تحقیقات، ضعف ارتباط بین سه رکن دانشگاه، صنعت و جامعه یا توجه یک‌جانبه و بیش از اندازه به رشد شاخص‌های کمی، نظیر تولید علم در مقابل شاخص‌های کیفی همچون استناد یا تجاری‌سازی

محققان کشور با هدف تولیدات فناورانه و نوآورانه است. دیگر یافته‌ها در این حوزه نشان داد که چهار کشور ایران، ترکیه، مالزی و مصر در مجموع و به‌ترتیب ۷۶/۶ درصد، ۸۲/۲ درصد و ۹۳/۳ درصد از کل بروندادهای فناورانه کشورهای عضو گروه D8 را در پایگاه‌های ثبت اختراعات بین‌المللی EPO، USPTO، WIPO به نام خود ثبت کرده‌اند. دیگر کشورهای عضو این گروه نظیر پاکستان، نیجریه، اندونزی و بنگلادش سهم بسیار ناچیزی در بروندادهای فناورانه داشته‌اند.

نسبت بروندادهای فناورانه به بروندادهای علمی از جمله شاخص‌هایی است که در تخمین میزان کاربردی‌بودن نتایج تحقیقات علمی در کشورها بررسی می‌شود. یافته‌های این پژوهش در این خصوص نشان داد که کشورهایی نظیر، مالزی، اندونزی و ترکیه یا مصر به‌مراتب وضعیت بهتری به‌نسبت ایران داشته‌اند و ایران از این حیث حتی از پاکستان، بنگلادش یا نیجریه عقب‌تر است. چنین امری نشان‌دهنده شکاف نسبتاً عمیق بین علم و فناوری در کشور است. این وضعیت با آنچه که نگهبان (۱۳۹۶) و آزاد احمدآبادی و نورمحمدی (۱۳۹۵) به آن دست یافته بودند مشابه و منطبق است. در پژوهش نگهبان، رتبه پایین ایران در ثبت بروندادهای فناورانه به‌نسبت بروندادهای علمی آن تأیید شد و بر ضرورت چاره‌اندیشی برای این موضوع تأکید شد. آزادی احمدآبادی و نورمحمدی نیز در مطالعه خود دریافتند ایران در بازه زمانی ده‌ساله گذشته، از ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ وضعیت نسبتاً نامطلوبی در مورد تبدیل علم به ثروت داشته است. چنانچه این روند در کشور ایران با کشورهای پیشرو در توسعه علم و فناوری مقایسه شود، مشاهده می‌شود که این کشورها به همان نسبتی که در بروندادهای علمی سهم بالایی دارند، در بروندادهای فناورانه یا ثبت اختراعات نیز سهم بسیار بالایی دارند؛ بنابراین از آنجا که میان تولید علم و کاربردی‌کردن آن خلأ عمیقی در کشور وجود دارد، نیاز است تا سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌هایی در سطوح خرد و کلان صورت پذیرد و شرایط برای رسیدن به وضعیت مطلوب فراهم شود. بنابر تأکید آزاد احمدآبادی و نورمحمدی، (۱۳۹۵)، افزایش پروانه‌های ثبت اختراعات، به‌منزله عاملی مهم در تبدیل علم به ثروت و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در کشور، نیازمند برنامه‌ریزی صحیح و تشویق مخترعان به ثبت کارهای فناورانه خود در مجامع بین‌المللی است؛ از این رو اصلاح قوانین و کاستن از بروکراسی‌های اداری در حوزه علم و فناوری، حمایت مالی و معنوی از شرکت‌های فناورانه و طرح‌های نوآورانه، تخصیص امتیازات بیشتر به طرح‌ها و تحقیقات کاربردی محققان و اساتید از جمله راهکارهایی است که به بهبود این وضعیت کمک خواهد کرد.

در بررسی وجود ارتباط بین تعداد بروندادهای علمی و تعداد بروندادهای فناورانه، هم‌بستگی مثبت معنی‌داری بین تعداد

کارشناسی ارشد، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، شیراز.  
حریری، نجلا و ریاحی، عارف (۱۳۹۲). «بررسی همکاری‌های علمی میان کشورهای عضو پیمان دی هشت؛ نگاهی به نقش ایران در این نوع همکاری‌ها و راهکارهایی برای ارتقای آن». فصلنامه سیاست خارجی، سال بیست و هفتم، شماره ۴، ص ۹۴۱-۹۱۹.

طاهری دولت آبادی، بهجت و نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۴). «تحلیل مقایسه‌ای کیفیت بروندهای علمی و ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه براساس اطلاعات پایگاه استنادی اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا». مجله دانش‌شناسی، دوره هشتم، شماره ۲۹، ص ۸۷-۱۰۰.

عرفان‌منش، محمدامین (۱۳۹۶). «تأثیر همکاری‌های بین‌المللی پژوهشی بر کیفیت تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران»، مدیریت سلامت، دوره بیستم، شماره ۶۹، ص ۴۲-۵۶.

علایی آرنی، محمد و نقشینه، نادر (۱۳۸۸). «تحلیلی بر وضعیت پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در اداره‌های چهارگانه ثبت اختراع». تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی (پیام کتابخانه)، دوره پانزدهم، شماره ۴، ص ۱۶۷-۱۸۴.

کرامت‌فر، عبدالصمد، نوروزی چاکلی، عبدالرضا و اسپرایی، فرشته (۱۳۹۴). «کمیت یا کیفیت؟ ارزیابی تطبیقی تولید علم ایران، ترکیه و مالزی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۳». مجله علم‌سنجی کاسپین، سال دوم، شماره ۱، ص ۳۳-۳۸.

کیان‌پور، سعید و صالحی، علیرضا (۱۳۹۴). «سنجش شاخص دستیابی به فناوری و نوآوری در ایران در مقایسه با کشورهای جهان». فصلنامه رشد فناوری، دوره یازدهم، شماره ۴۴، ص ۷۰-۷۵.

مرادی پور، حجت‌الله، حاجیانی، ابراهیم و خلیفه سلطانی، حشمت (۱۳۹۶). «رهیافتی به پیامدهای سیاست‌گذاری علم‌فناوری در ایران براساس تحلیل اسناد بالادستی». پژوهش در نظام‌های آموزشی، دوره یازدهم، شماره ۳۷، ص ۱۷۸-۱۵۱.

محمودی میمند، محمد، ربیعی، علی، پرهیزکار، محمد مهدی و میرامینی، جواد (۱۳۹۲). «ارائه ابزار اندازه‌گیری دانایی محوری در بخش علم و فناوری در راستای سند چشم‌انداز». نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا، سال ۱۲، شماره ۳۵، ص ۳۳-۵۰.

مصطفوی، اسماعیل و کیانی، حمیدرضا (۱۳۹۴). «ارزیابی تطبیقی کشورهای اسلامی پیشرو در تولید علم: مطالعه ایران، ترکیه، مصر و پاکستان در پایگاه اطلاعات علمی (ESI)». دو فصلنامه دانشگاه شاهد، سال اول، شماره ۱، ص ۵۱-۶۸.

منصوری، علی و عصاره، فریده (۱۳۸۹). «کشورهای پیشرو جهان اسلام در پایگاه وب آو ساینس». فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، دوره ۸۱، شماره ۱، ص ۱۴۷-۱۷۰.

پارک فناوری پردیس. «نگاهی به توانمندی‌ها و همکاری‌های گروه هشت کشور مسلمان (D8)» (۱۳۸۹). شماره ۲۲، ص ۵۵-۶۱.

نگهبان، محمدباقر (۱۳۹۶). «تحلیل رابطه میان بروندهای علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع». پژوهش‌نامه علم‌سنجی، سال سوم، شماره ۱، ص ۱۰۹-۱۱۹.

نتایج تحقیقات و پژوهش‌ها باشد. نبود زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری علم بومی و نتایج پژوهش‌های محققان کشور به‌منظور تولیدات فناورانه و نوآورانه از دیگر مواردی است که می‌تواند مزید بر دلایل مذکور باشد.

از آنجا که نسبت تعداد بروندهای فناورانه به تعداد بروندهای علمی هر کشور شاخص مهمی در میزان تبدیل علم به ثروت بوده است و این موضوع خود سرمنشأ تولید اشتغال، توسعه و اقتصاد دانش‌بنیان به‌شمار می‌رود، این نسبت نیز بررسی شد. یافته‌ها در این‌باره نشان داد که کشورهای نظیر مالزی، اندونزی، ترکیه یا مصر به‌مراتب وضعیت بهتری به‌نسبت ایران داشته‌اند و ایران از این حیث حتی از پاکستان، بنگلادش یا نیجریه عقب‌تر است. چنین امری می‌تواند نشان‌دهنده شکاف نسبتاً عمیق میان علم و فناوری در کشور باشد که نیاز به رسیدگی و توجه بسیار بیشتری در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها دارد. تجربه کشورهای پیشرو همچون ژاپن، کره جنوبی و آمریکا درخصوص تبدیل علم به ثروت بیانگر این مطلب است که معمولاً در این کشورها سهم بروندهای فناورانه فراتر از سهم بروندهای علمی آن‌هاست. براین‌اساس، برنامه‌ریزی‌های مناسب و صحیح با هدف تشویق مخترعان به ثبت کارهای فناورانه خود در مجامع بین‌المللی، آسیب‌شناسی، اصلاح قوانین و رفع موانع در حوزه علم و فناوری، گسترش بسترهای همکاری علمی گروهی پژوهشگران در سطح ملی و بین‌المللی، حمایت بیش از پیش از شرکت‌های دانش‌بنیان و کمک به ارتقای جایگاه کشور در بروندهای فناورانه، به‌کارگیری تجارب کشورهای پیشرو و همچنین تعقیب دوره‌ای روند تغییرات در طول زمان به‌نسبت اهداف تعیین‌شده یا دیگر کشورها ازجمله راهکارهایی است که می‌تواند در این حوزه مؤثر واقع شود.

## منابع

آزادی احمد آبادی، قاسم و نورمحمدی، حمزه (۱۳۹۵). «تولیدات فناورانه و علمی ایران و مقایسه آن با برخی از کشورهای منطقه و جهان در فاصله سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۵». سیاست‌نامه علم و فناوری، سال ششم، شماره ۳، ص ۶۱-۷۴.

امیری، سعید، نیککام، نادر و صاحبی‌نژاد، مجید (۱۳۸۷). «بررسی آماری وضعیت تولید فناوری و ثبت اختراعات مرتبط با فناوری نانو در کشورهای مختلف». سیاست‌نامه علم و فناوری، سال اول، شماره ۳، ص ۱-۱۳.

انتظاری، یعقوب و محجوب، حسن (۱۳۹۲). «تحلیل توسعه اقتصاد دانش ایران براساس سند چشم‌انداز ۱۴۰۴». راهبرد فرهنگ، شماره ۲۴، ص ۶۵-۹۸.

بهی‌زاده، کبری (۱۳۹۵). «پایش تعاملات علمی گروه هشت کشور اسلامی در حال توسعه (D8) براساس انتشارات پژوهشگران این کشورها، در پایگاه استنادی تامسون رویترز طی بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۴». پایان‌نامه

نوروزی چاکلی، عبدالرضا، قضاوی، رقیه و طاهری، بهجت (۱۳۹۴). «ارزش‌گذاری شاخص‌های ارزیابی پژوهش در حوزه‌های مختلف علوم در ایران». سیاست‌نامه علم و فناوری، سال هفتم، شماره ۴، ص ۳۱-۴۰.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا و مددی، زهرا (۱۳۹۴). «توصیف مقایسه‌ای تولید علم و پیشرفت فناوری کشورها: آیا افزایش تولید علم به‌منزله پیشرفت فناوری است؟». پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، سال پنجم، شماره ۱، ص ۱۹۲-۲۰۴.

وحیدی، امین و علی احمدی، علیرضا (۱۳۹۶). «ترسیم و تحلیل الگوی اسلامی ایرانی نظام علم و فناوری ایران براساس اسناد بالادستی با روش شناسی SODA». پژوهش‌های مدیریت راهبردی، سال بیست‌وسوم، شماره ۶۷، ص ۱۲۳-۱۴۸.

Breschi, S., Lissoni, F. and Montobbio F. (2005). "The scientific productivity of academic inventors: new evidence from Italian data". <http://eco.uninsubria.it/webdocenti/fmontobbio/papers/EINT2007.pdf>.

Fu, H. Z., Chuang, K. Y., Wang, M. H. and Ho, Y. S. (2012). "Characteristics of research in China assessed with Essential Science Indicators". *Scientometrics*, 88(2), pp. 841-862.

Han, Y. J. (2007). "Linking science and technology with industry". *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(2), pp. 7-17.

Lambis-Miranda, H.A., Garzon, A.J. and Valencia, G.E. (2018). "Comparative analysis of the world's scientific production in the area of sustainable development and environmental impact". *Chemical Engineering Transactions*, 21 (6)5, 235-240.

## **Comparative Study of Scientific and Technological Outputs of the Islamic Republic of Iran and other Members of D8 Countries**

Hajar Safahieh<sup>1</sup>  
Zeinab Sharifi Fard<sup>2</sup>

### **Abstract**

The achievements of science and technology in today's world, considered as base of countries' development. The aim of this study was to investigate the situation of the Islamic Republic of Iran in terms of science and technology outages over a period of 20 years and compare it with Islamic countries that are members of the D8 group. This applied research performed by descriptive-analytical method with scientometric approach. The research community included the scientific and technological outputs of the Islamic countries of the D8 group, indexed at the Scopus database and the international databases of patent licenses for the period 1997-2017. The findings showed that Iran ranks second among the D8 countries in terms of the number of scientific outputs and citations after Turkey. In terms of technological outputs, Iran ranked second after Egypt, third after Turkey and Malaysia, and fourth after Turkey, Malaysia and Egypt, respectively in three international databases: USPTO, EPO and WIPO. In terms of technological outputs to scientific outputs, Iran did not have a good position among the eight countries and in this respect; it was even behind Pakistan, Bangladesh or Nigeria. In most of the countries studied, there was a positive and significant relationship between the number of scientific outputs and the number of citations, as well as technological outputs. However, the results showed that a large increase in the number of scientific outputs in Iran did not necessarily lead to an appropriate increase. Gives a gap between science and technology in the country.

**Keywords:** Scientific Outputs, Technological Outputs, Science Production, D8 Countries, Science and Technology

---

1. Assistant Professor, Research department of evaluation and collection development. Regional Information Center for Research and Technology, Shiraz, Iran. HYPERLINK "<mailto:safaheih@ricest.ac.ir>" safaheih@ricest.ac.ir

2. A.M in Scientometrics, Regional Information Center for Research and Technology, Shiraz, Iran.