

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه میان تولیدات علمی به عنوان شاخص علم و پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان شاخص فناوری در کشورهای برتر جهان است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که با روش علم‌سنجی انجام شده است. جامعه این پژوهش شامل تولیدات علمی منتشر شده در پایگاه استنادی اسکوپوس و اختراعات ثبت شده در اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۳ می‌باشد. با توجه به نوع داده‌ها از آزمون‌های آماری پارامتریک و ناپارامتریک و همچنین روند همبستگی میان متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس (SPSS) استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد روند همبستگی بین تولیدات علمی کشورها و اختراعات ثبت شده در بازه زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۳ در اداره ثبت اختراعات و پایگاه استنادی اسکوپوس در هر شش سال معنی‌دار بوده است و از لحاظ نوع مدارک علمی اعم از کتاب، مقاله، و مقاله کنفرانسی آزمون همبستگی اسپیرمن میان این نوع از مدارک علمی نشان داد که مقاله با ضریب همبستگی ۰/۸۵۸، کتاب با ضریب همبستگی ۰/۸۶۷ و مقاله کنفرانسی با ضریب همبستگی ۰/۸۷۴ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار هستند و با میزان اختراعات ثبت شده رابطه دارند. همچنین ضریب همبستگی حوزه‌های موضوعی علوم اجتماعی و انسانی با ۰/۸۶۶، علوم فنی و مهندسی با ۰/۸۶۱، علوم پزشکی با ۰/۸۴۳ و علوم زیستی با ۰/۸۳۴ در سطح یک درصد نشان داد که میان میزان تولیدات علمی کشورها در حوزه‌های موضوعی و میزان اختراعات ثبت شده رابطه معنی‌داری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد که بین تولیدات علمی کشورها و ثبت اختراعات رابطه مستقیمی وجود دارد و کشورهایی که دارای تولید علمی بالایی هستند از اختراعات بیشتری برخوردار هستند.

واژگان کلیدی: اختراعات، اسکوپوس، تولید علم، علم‌سنجی، کشورها، استناد.

محمدباقر نگهبان *

استادیار دانشگاه شهید باهنر
کرمان

Email:
mbnegahban@uk.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۱۵

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۱۸

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

مقدمه و بیان مسئله

تولیدات علمی کشورها، بیانگر تلاش‌های علمی پژوهشگران است و این تولیدات امروزه مبنای رتبه‌بندی کشورها محسوب می‌شود. مقالاتی که در پایگاه‌های بین‌المللی علم‌سنجی نظیر اسکوپوس یا وب آوساینس نمایه شده‌اند از اعتبار علمی زیادی برخوردار هستند، هر کشوری تعداد مقاله‌ی بیشتری در این پایگاه‌ها نمایه کرده باشد به رتبه بالاتری دست خواهد یافت. میزان استناد به مقالات نمایه شده نیز به رتبه‌بندی کشورها کمک می‌کند و بیانگر میزان علمی بودن یک مدرک است. پروانه‌های ثبت اختراع یک نوع تولید علمی به حساب می‌آیند و آمار پروانه‌های ثبت اختراع می‌تواند بیانگر فعالیت‌های نوآورانه کشورها، مناطق و بنگاه‌ها در زمینه علم و فناوری باشد و از این جهت، حائز اهمیت است. به همین دلیل آمار پروانه‌های ثبت اختراع هم به عنوان شاخص علم و فناوری و هم به منزله شاخصی برای نوآوری محسوب می‌شود. زمانی که بین صنعت و دانشگاه ارتباط تنگاتنگی وجود داشته باشد پژوهش‌های انجام‌شده در عرصه عمل فرار می‌گیرند و می‌توانند به رشد و توسعه‌ی علمی کشورها کمک کنند. همچنین به منظور بررسی معنی‌دار بودن رابطه تعداد پروانه‌های ثبت اختراع با میزان تولیدات علمی یک کشور متغیرهایی از قبیل نوع مدارک علمی تولیدشده و میزان تولیدات علمی کشورها در حوزه موضوعی بررسی و روند همبستگی بین تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت‌شده تعیین گردید و به پرسش‌های زیر پاسخ داده شد.

پرسش‌های پژوهش

۱. آیا میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت‌شده کشورها رابطه معنی‌داری وجود دارد؟
۲. روند همبستگی بین تعداد تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت‌شده چگونه است؟
۳. آیا میان نوع مدارک علمی تولیدشده و میزان اختراعات ثبت‌شده رابطه معنی‌داری وجود دارد؟
۴. آیا میان میزان تولید علمی کشورها در حوزه‌های موضوعی و میزان اختراعات ثبت‌شده آن‌ها رابطه معنی‌داری وجود دارد؟

پیشینه پژوهش

در اینجا برخی از پژوهش‌ها که قرابتی با موضوع دارند ارزیابی می‌شوند. نتایج تحقیق راوند و نوروزی (۱۳۹۰) نشان داد که هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان تولیدات علمی و پروانه‌های ثبت اختراع وجود ندارد همچنین از نتایج قابل تأمل این پژوهش، نسبت تعداد علمی مخترعان دارای مقاله به سایر پژوهشگران است که مخترعان در مقایسه با سایر پژوهشگران دارای مقاله بیشتری هستند. میرزاده، معطر حسینی و نیک‌زاد (۱۳۹۰) به این نتایج دست یافتند که با توجه به چالش‌های جهانی از قبیل رکود اقتصادی، تغییرات قاره‌ای و عواقب عمومی (از قبیل امنیت، بهداشت و غذا) و نوآوری‌های بشری (اختراعات) برای فهمیدن راه‌حل‌های مناسب در آینده ضروری هستند. نتایج پژوهش ولی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که تولیدات علمی نمایه شده پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه‌های استنادی وب آوساینس و اسکوپوس در فاصله زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۸، ۴۷۲ رکورد بود و بیش‌ترین تعداد تولیدات علمی

¹ - Web of Science

دانشگاه علوم پزشکی همدان مربوط به سال ۲۰۰۸ (۶۱ مدرک در وب آو ساینس و ۷۹ مدرک در اسکوپوس) بود. همچنین فعال‌ترین نویسنده این دانشگاه، آقای مهرداد حاجی لویی (با ۱۷ مقاله در وب آو ساینس و ۱۷ مقاله در اسکوپوس) بود. نتایج پژوهش علایی آرانی (۱۳۸۸) نشان داد که با محاسبه تعداد تولیدات علمی و پروانه‌های ثبت شده توسط مخترعان در سطح ۹۵ درصد، ضریب همبستگی ۰/۰۳۹ بدست آمد که هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری را میان دو متغیر را نشان نمی‌دهد. علاوه‌براین مجیدی و دهقانی (۱۳۸۹) در تحقیقی با هدف بررسی تطبیقی و تحلیل استنادی و تعیین تاثیر فناوری پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸ به این نتایج رسیدند که بیش‌ترین پروانه ثبت اختراع با مشارکت مخترعان ایرانی در رده موضوعی C یعنی گروه شیمی و متالورژی و بیش‌ترین اختراعات ثبت شده با مشارکت مخترعان ترکیه‌ای در رده موضوعی a یعنی کالاهای ضروری بوده است. در پژوهش دیگری نتایج پژوهش عبدخدا، نوروزی و راوند (۱۳۸۹) نشان داد که در فاصله سال‌های مورد بررسی پروانه‌های ثبت اختراع از لحاظ موضوعی دارای تمرکز قابل‌ملاحظه‌ای بودند و پتانسیل کارهای پژوهشی برای ثبت اختراع و نوآوری در حوزه‌های موضوعی شیمی و متالورژی بیش‌تر از سایر حوزه‌ها بوده است. همچنین علایی آرانی و نقشینه (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیلی بر وضعیت پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در اداره‌های چهارگانه ثبت اختراع به این نتیجه دست یافتند که ۳۶۵ مخترع ایرانی در ۲۱۸ اختراع به ثبت رسیده در این پایگاه‌ها مشارکت داشته‌اند و سهم هر یک از چهار اداره ثبت اختراع: اروپا، آمریکا، ژاپن و سازمان جهانی مالکیت فکری، به ترتیب ۴۸،۳۹،۲ و ۱۱ درصد بوده است. فرانسیس چینی و مایسانو (۲۰۱۳) به طور جزئی‌تر شباهت‌ها و تفاوت‌های بین مقالات و اختراعات ثبت شده را بررسی کردند و با توجه به فناوری‌های غالب و توزیع زمانی، شناسایی: ۱. مقالات علمی اصلی و کنفرانس‌های شامل مقالات ال.اس.دی.ام. ۲. علامات اصلی اختراعات ثبت شده ال.اس.دی.ام می‌باشد. فرانسیس چینی و مایسانو (۲۰۱۲) به تجزیه و تحلیل انتشار و ثبت اختراع محققان اروپایی در میدان تولید فن آوری و سیستم‌های تولید پرداخته‌اند. در این مقاله مقایسه میان یک نمونه از محققان اروپایی در میدان تولید فن آوری و سیستم‌های تولید بر اساس انتشارات علمی و اختراع ثبت شده بررسی شده است. محققان با شاخص‌هایی (۱) خروجی محققان فردی و (۲) محققان گروهی یک کشور ارزیابی و مقایسه شدند. درحالی‌که این ادعا نیست که نتایج حاصل از این مطالعه مقدماتی را فراهم می‌کند نشانه‌هایی از اختراعات فعالیت محققان در زمینه‌های مورد علاقه‌شان، و شناسایی شباهت‌ها و تفاوت‌های بین کشورهای مختلف باشد. نتایج پژوهش فیناردی^۳ (۲۰۱۱) نشان می‌دهد بهترین زمان ارائه شده بین تولید دانش علمی و بهره‌برداری از فناوری، سه تا چهار سال است. جانگ و لولو چنگ^۴ (۲۰۰۹) به بررسی چگونه متأخرین با پیشگامان سازگارند؟ تحلیل اختراعات ثبت شده و استنادات اختراعات در زمینه صفحه نمایش مسطح، پرداخته است. این پژوهش مجموعه‌ای برای کشف الگوهای تغییر فناوری و سرریز دانش در زمینه فناوری صفحه نمایش مسطح را ارزیابی می‌کند. در امتداد به سازگاری رفتار پس روان از طریق تحلیل اختراعات ثبت شده ایالت متحده و استنادات اختراعات بین سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۵ پرداخته است. نتایج پژوهش میر^۵ (۲۰۰۱) نشان داد که تعداد کمی از مآخذ پروانه‌های ثبت اختراع با مقالات این حوزه در ارتباط هستند. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که اختراعات به ثبت رسیده به وسیله دانشگاه‌ها به نسبت سایر

² franceschini, maisano

³ finardi

⁴ jang, lo, chang

⁵ meyer

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

پروانه‌های ثبت اختراع، تعداد استناد بیشتری به مقالات علمی دارند. نتایج پژوهش لیم^۶ (۲۰۰۰) نشان داد که درایتل، ای.تی.اند.تی و آی.بی.ام محققانی که درصد بیشتری از مقالات خود را در مجلات پژوهش‌های بنیادی منتشر کرده‌اند احتمال کمتری است که به پروانه‌های ثبت اختراع دست یابند. این از این نظریه حمایت می‌کند که محققان با معاوضه بین شرکت در تحقیق بنیادی و کاربردی روبرو هستند. رابط مخالف برای دوپنت و میرک نگه می‌دارند جایی- که دانشمندانی که درصد بیشتری از مقالات را در مجلات علمی بنیادی منتشر کرده‌اند به پروانه‌های ثبت اختراع بیشتری دست‌یافته‌اند.

روشن‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات علم‌سنجی است که داده‌های آن از طریق پایگاه استنادی اسکوپوس، اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا استخراج گردیده است. با توجه به نوع داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک و نوع متغیرها، از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. در ابتدا برای پی بردن به اینکه آیا داده‌ها و آمارهای مورد بررسی، توزیع نرمال دارند یا نه، از آزمون کولموگوروف-اسمیرنف^۷ استفاده گردید. در ادامه با استفاده از آزمون‌های آماری میزان ارتباط اختراعات ثبت شده کشورها با دیگر تولیدات علمی آنها، آزمایش شد. متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش از نوع تعداد هستند در نتیجه مقیاس اندازه‌گیری آنها نسبی است، در صورتی که نرمال باشند، از آزمون‌های پارامتریک (برای رابطه آزمون همبستگی پیرسون) استفاده می‌شود؛ اما در مقابل، در صورتی که نرمال نباشند آزمون‌های غیر-پارامتریک (برای رابطه آزمون همبستگی اسپیرمن) بکار گرفته می‌شوند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس^۸ استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

اطلاعات و آمار توصیفی ۱۳۷ کشور در بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ از اداره ثبت اختراعات و نشانه‌های تجاری آمریکا، استخراج شد. این ۱۳۷ کشور در مجموع ۱۴۴۸۷۰۹ مورد اختراع به ثبت رسانده بودند که به طور متوسط میانگین ثبت اختراع برای هر کشور ۱۰۵۷۵ مورد می‌باشد. همچنین اطلاعات توصیفی ثبت اختراعات برای هر یک از سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ نیز استخراج شده است. جدول ۱ اطلاعات و داده‌های توصیفی پنجاه کشور برتر ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ را نشان می‌دهد.

جدول ۱. آمار توصیفی کشورهای برتر ثبت اختراع

ردیف	نام کشور	تعداد اختراعات ثبت شده	ردیف	نام کشور	تعداد اختراعات ثبت شده

⁶ lim

⁷ Kolmogorov-Smirnov

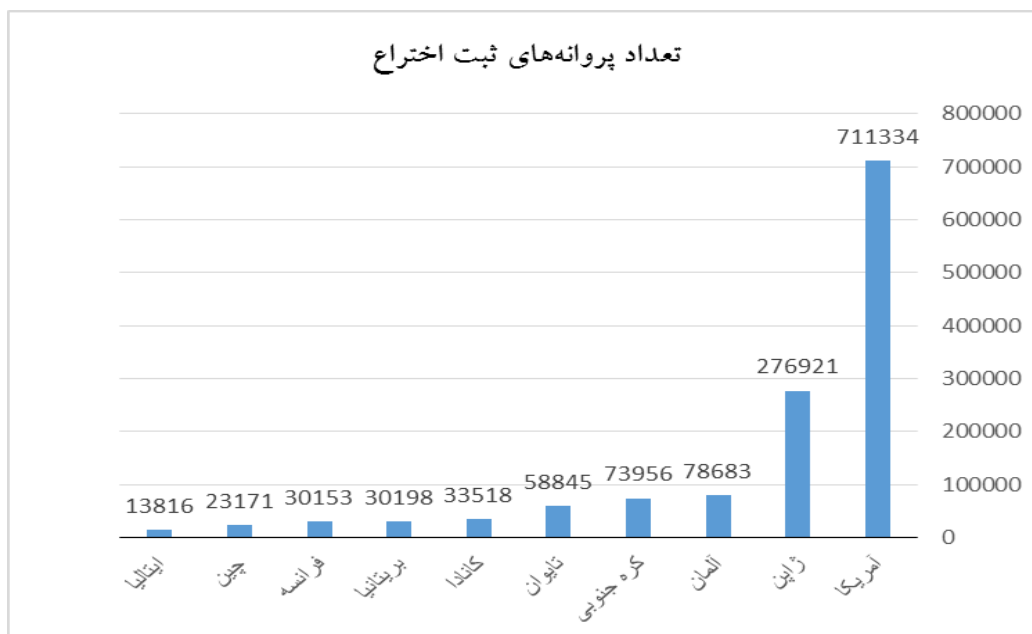
⁸ Spss

۱۴۴۶	نیوزیلند	۲۷	۷۱۱۳۳۴	آمریکا	۱
۱۲۹۶	برزیل	۲۸	۲۷۶۹۲۱	ژاپن	۲
۱۲۰۳	مالزی	۲۹	۷۸۶۸۳	آلمان	۳
۸۸۸	آفریقای جنوبی	۳۰	۷۳۹۵۶	کره جنوبی	۴
۷۴۶	مکزیک	۳۱	۵۸۸۴۵	تایوان	۵
۵۹۳	جمهوری چک	۳۲	۳۳۵۱۸	کانادا	۶
۵۸۵	عربستان سعودی	۳۳	۳۰۱۹۸	بریتانیا	۷
۵۸۳	مجارستان	۳۴	۳۰۱۵۳	فرانسه	۸
۴۵۷	لهستان	۳۵	۲۳۱۷۱	چین	۹
۳۶۲	تایلند	۳۶	۱۳۸۱۶	ایتالیا	۱۰
۳۴۹	آرژانتین	۳۷	۱۲۶۱۲	اسرائیل	۱۱
۳۴۳	یونان	۳۸	۱۲۰۱۶	هلند	۱۲
۳۰۶	ترکیه	۳۹	۱۱۱۶۷	استرالیا	۱۳
۲۹۳	لوگزامبورگ	۴۰	۱۱۱۱۶	سوئیس	۱۴
۲۲۷	پرتغال	۴۱	۱۰۶۴۳	سوئد	۱۵
۲۱۳	بلغارستان	۴۲	۷۹۹۶	هند	۱۶
۲۰۳	شیلی	۴۳	۶۵۹۵	فنلاند	۱۷
۱۹۷	فیلیپین	۴۴	۵۳۱۸	بلژیک	۱۸
۱۹۳	اسلونی	۴۵	۵۲۹۶	اتریش	۱۹
۱۸۷	کویت	۴۶	۴۷۹۶	دانمارک	۲۰
۱۷۴	رومانی	۴۷	۴۱۷۳	هنگ کنگ	۲۱
۱۴۹	اوکراین	۴۸	۳۹۷۰	سنگاپور	۲۲
۱۴۴	ایسلند	۴۹	۳۳۷۸	اسپانیا	۲۳
۱۱۹	استونی	۵۰	۲۴۴۳	نروژ	۲۴
.....	۱۷۸۸	ایرلند	۲۵
۱۱۱	ایران	۵۶	۱۷۵۰	فدراسیون روسیه	۲۶

جدول فوق نشان می‌دهد بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ پنجاه کشور برتر ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا از آمریکای شمالی، شرق آسیا و اروپا هستند. آمریکا رتبه اول، ژاپن دوم و آلمان، کره جنوبی و تایوان در رتبه‌های سوم تا پنجم قرار دارند. کانادا و بریتانیا دو کشور انگلیسی زبان در رتبه‌های ششم و هفتم و کشورهای فرانسه، چین و ایتالیا در رتبه‌های هشتم تا دهم قرار دارند. ایران با ۱۱۱ اختراع ثبت شده در این بازه زمانی شش ساله در رتبه ۵۶ قرار دارد.

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

نمودار ۱. کشورهای برتر ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ را نشان می‌دهد. این نمودار، اختلاف فاحش دو کشور آمریکا و ژاپن را با دیگر کشورها نشان می‌دهد.



نمودار ۱. کشور برتر ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات آمریکا

تولیدات علمی اعم از مقاله، کتاب، مقاله کنفرانسی، نقدهای مروری و سالیانه و غیره می‌باشد که ذکر انواع آن تنها برای نشان دادن تعداد تولیدات علمی است که در قالب‌های بالا در اسکوپوس نمایه شده‌اند. لذا این جدول تنها شامل تعداد تولیدات علمی است که برای بررسی ارتباط با اختراعات ثبت شده نیاز بود، بنابراین در اینجا نیازی به ذکر تعداد تولیدات برحسب نوع نیست. جدول ۲ اطلاعات و آمار توصیفی پنجاه کشوری را که دارای بیشترین تولیدات علمی در پایگاه استنادی اسکوپوس بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ هستند را، نشان می‌دهد.

جدول ۲. آمار توصیفی کشورهای برتر تولید علمی در اسکوپوس

ردیف	نام کشور	تولیدات علمی	ردیف	نام کشور	تولیدات علمی
۱	آمریکا	۳۲۷۶۲۰۱	۲۶	مالزی	۱۰۱۲۸۵
۲	چین	۲۰۳۹۵۸۱	۲۷	پرتغال	۹۸۷۸۲
۳	بریتانیا	۹۳۲۸۵۷	۲۸	جمهوری چک	۹۷۹۲۴
۴	آلمان	۸۴۳۵۲۳	۲۹	مکزیک	۹۶۷۲۰
۵	ژاپن	۷۳۲۵۳۲	۳۰	دانمارک	۹۴۶۱۲

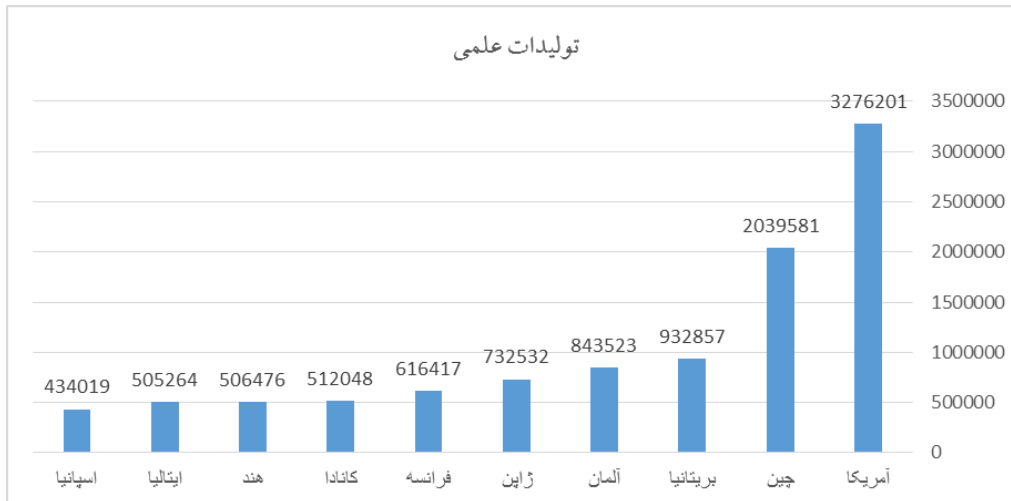
۹ به دلیل بالا رفتن بیش از حد حجم کار نمودارها تنها ده کشور را نشان می‌دهند.

۹۴۴۹۳	فنلاند	۳۱	۶۱۶۴۱۷	فرانسه	۶
۹۲۴۷۵	نروژ	۳۲	۵۱۲۰۴۸	کانادا	۷
۹۱۶۱۷	سنگاپور	۳۳	۵۰۶۴۷۶	هند	۸
۸۳۶۳۸	هنگ کنگ	۳۴	۵۰۵۲۶۴	ایتالیا	۹
۷۶۱۱۸	آفریقای جنوبی	۳۵	۴۳۴۰۱۹	اسپانیا	۱۰
۷۳۰۴۵	رومانی	۳۶	۳۹۹۴۸۵	استرالیا	۱۱
۷۱۰۰۴	نیوزیلند	۳۷	۳۶۸۲۱۲	کره جنوبی	۱۲
۶۶۲۵۷	ایرلند	۳۸	۳۰۸۰۷۸	برزیل	۱۳
۶۳۳۶۳	آرژانتین	۳۹	۲۸۶۰۵۳	هلند	۱۴
۶۱۴۸۰	مصر	۴۰	۲۴۳۸۴۴	روسیه	۱۵
۵۹۶۸۳	تایلند	۴۱	۲۳۷۴۴۴	تایوان	۱۶
۵۴۳۴۸	مجارستان	۴۲	۲۰۶۸۹۵	سوئیس	۱۷
۴۹۴۳۹	عربستان سعودی	۴۳	۱۹۴۷۵۹	ترکیه	۱۸
۴۸۴۴۷	پاکستان	۴۴	۱۹۱۹۹۹	ایران	۱۹
۴۷۳۹۴	اوکراین	۴۵	۱۸۵۷۵۲	لهستان	۲۰
۴۴۰۴۳	شیلی	۴۶	۱۷۹۲۶۱	سوئد	۲۱
۳۴۱۸۹	صربستان	۴۷	۱۵۷۶۶۲	بلژیک	۲۲
۳۳۶۹۲	کرواسی	۴۸	۱۱۴۸۷۱	اتریش	۲۳
۳۱۱۱۶	اسلواکی	۴۹	۱۰۳۲۵۳	یونان	۲۴
۳۰۹۵۶	کلمبیا	۵۰	۱۰۲۲۴۱	اسرائیل	۲۵

جدول فوق نشان می دهد، پنجاه کشور برتر تولید کننده تولیدات علمی در اسکوپوس بین سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ به ترتیب آمریکا، چین، بریتانیا، آلمان، ژاپن، فرانسه، کانادا، هند، ایتالیا و اسپانیا می باشند. کشور ایران با ۱۹۱۹۹۹ مدرک تولید علمی در اسکوپوس در رتبه ۱۹ قرار دارد.

نمودار ۲، ده کشور برتر در تولیدات علمی را نشان می دهد. این نمودار، اختلاف فاحش دو کشور آمریکا و چین در تولیدات علمی را با دیگر کشورها نشان می دهد.

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع



نمودار ۲. کشورهای برتر تولید علمی در پایگاه اسکوپوس

پرسش اول: آیا میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها رابطه معنی داری وجود دارد؟

در جدول ۳. آزمون همبستگی اسپیرمن میان میزان تولیدات علمی کشورها و میزان اختراعات ثبت شده آنها نشان داده شده است.

جدول ۳. آزمون همبستگی اسپیرمن میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها

تعداد	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری
۱۳۷	۰/۸۶۶**	۰/۰۰۰

** در سطح یک صدم معنی دار است

همانطور که ذکر شد میزان اختراعات ثبت شده ۱۳۷ کشور از اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا، و نیز میزان تولیدات علمی آنها (شامل مقاله، کتاب، مقاله کنفرانس، نقدها و بررسی‌ها و غیره) از پایگاه استنادی اسکوپوس در بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ استخراج شد. چنانچه اطلاعات آزمون اسپیرمن نشان داد رابطه میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها از نظر آماری معنی دار است و با توجه به مثبت بودن ضریب همبستگی رابطه مستقیمی میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها وجود دارد. یعنی با افزایش تعداد تولیدات علمی کشورها میزان اختراعات آنها نیز افزایش یافته است.

پرسش دوم: روند همبستگی بین تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده چگونه است؟

توليدات علمی و اختراعات ثبت شده ۱۳۷ کشور در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ (شش سال) از اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا، و پایگاه استنادی اسکوپوس استخراج شد. جدول ۴ آزمون همبستگی اسپیرمن میان میزان توليدات علمی کشورها و میزان پروانه‌های ثبت اختراع را به صورت سالانه از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ نشان می دهد.

جدول ۴. آزمون همبستگی اسپیرمن میان میزان توليدات علمی و پروانه‌های ثبت اختراع کشورها

سال	تعداد	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری
۲۰۰۸	۱۳۷	۰/۸۳۳**	/۰۰۰
۲۰۰۹	۱۳۷	۰/۸۰۳**	/۰۰۰
۲۰۱۰	۱۳۷	۰/۸۴۲**	/۰۰۰
۲۰۱۱	۱۳۷	۰/۸۶۳**	/۰۰۰
۲۰۱۲	۱۳۷	۰/۸۷۷**	/۰۰۰
۲۰۱۳	۱۳۷	۰/۸۶۱**	/۰۰۰

** در سطح یک صدم معنی دار است

همانطور که اطلاعات آزمون اسپیرمن نشان می دهد رابطه میان میزان توليدات علمی و میزان پروانه‌های ثبت اختراع کشورها در هر شش سال مورد نظر از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ از نظر آماری معنی دار است و با توجه به مثبت بودن ضریب همبستگی، رابطه مستقیمی میان میزان توليدات علمی و میزان پروانه ثبت اختراع کشورها در این سال‌های مورد نظر وجود دارد. یعنی با افزایش تعداد توليدات علمی کشورها در این سال‌ها میزان پروانه‌های ثبت اختراع آنها نیز افزایش یافته است. بررسی روند ضریب همبستگی‌ها نیز نشان می دهد روند همبستگی تقریباً با شیب ملایم رو به افزایش است.

پرسش سوم: آیا میان نوع مدارک علمی تولید شده و میزان اختراعات ثبت شده رابطه معنی داری وجود دارد؟

برای بررسی رابطه بین نوع مدارک علمی و میزان اختراعات ثبت شده ۱۳۷ کشور، رکوردها شامل مقاله‌ها، کتاب‌ها و مقاله‌های کنفرانسی نیز در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ از پایگاه استنادی اسکوپوس استخراج شد، که در بخش آمار توصیفی نیز بدان‌ها اشاره شد.

جدول ۵. آزمون همبستگی اسپیرمن میان نوع مدارک علمی کشورها شامل مقاله‌ها، کتاب‌ها و مقاله‌های کنفرانسی و- میزان اختراعات ثبت شده آنها بین سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ را نشان می دهد.

جدول ۵. آزمون همبستگی اسپیرمن میان نوع مدارک علمی و میزان پروانه‌های ثبت اختراع کشورها

نوع مدرک	تعداد	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری
----------	-------	----------------------	---------------

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

مقاله	۱۳۷	۰/۸۵۸**	./۰۰۰
کتاب	۱۳۷	۰/۸۶۷**	./۰۰۰
مقاله کنفرانسی	۱۳۷	۰/۸۷۴**	./۰۰۰

** در سطح یک صدم معنی دار است

همانطور که اطلاعات آزمون اسپیرمن نشان می‌دهد رابطه میان میزان تولید مقاله، کتاب و مقاله کنفرانسی با میزان اختراعات ثبت شده کشورها از نظر آماری معنی دار است و با توجه به مثبت بودن ضریب همبستگی، رابطه مستقیمی میان میزان تولید مقاله، کتاب و مقاله کنفرانسی با میزان اختراعات کشورها در این سالها وجود دارد. یعنی کشورهایی که تعداد بیشتری مقاله، کتاب و مقاله کنفرانسی تولید کرده‌اند، میزان اختراعات آنها نیز بیشتر بوده است.

پرسش چهارم: آیا میان تولیدات علمی کشورها در حوزه‌های موضوعی و میزان اختراعات ثبت شده آنها رابطه معنی داری وجود دارد؟

در این سؤال منظور از حوزه‌های موضوعی، چهار حوزه موضوعی علوم اجتماعی و انسانی، علوم فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم زیستی می‌باشد.

در جدول ۶. آزمون همبستگی اسپیرمن میان تولیدات علمی کشورها در چهار حوزه موضوعی علوم اجتماعی و انسانی، علوم فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم زیستی با میزان اختراعات ثبت شده آنها در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ نشان داده شده است.

جدول ۶. آزمون همبستگی اسپیرمن میان تولیدات علمی حوزه‌های موضوعی و پروانه‌های ثبت اختراع کشورها

حوزه موضوعی	تعداد	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری
علوم اجتماعی و انسانی	۱۳۷	۰/۸۶۶**	./۰۰۰
علوم فنی و مهندسی	۱۳۷	۰/۸۶۱**	./۰۰۰
علوم پزشکی	۱۳۷	۰/۸۴۳**	./۰۰۰
علوم زیستی	۱۳۷	۰/۸۳۴**	./۰۰۰

** در سطح یک صدم معنی دار است

همانطور که اطلاعات آزمون اسپیرمن نشان می‌دهد رابطه آماری معنی دار و مستقیمی میان تولیدات علمی کشورها در چهار حوزه موضوعی علوم اجتماعی و انسانی، علوم فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم زیستی با میزان اختراعات ثبت شده وجود دارد. یعنی کشورهایی که تعداد تولیدات علمی بیشتری در این چهار حوزه داشته‌اند، میزان اختراعات آنها نیز بیشتر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

کشورهای برتر ثبت اختراعات از آمریکای شمالی، شرق آسیا و اروپا بودند. آمریکا رتبه اول، ژاپن دوم و آلمان، کره جنوبی و تایوان، کانادا و بریتانیا، فرانسه، چین و ایتالیا در رتبه های سوم تا دهم قرار دارند. هشت کشور صنعتی جهان موسوم به جی هشت یا گروه هشت (فرانسه، آلمان، بریتانیا، ایتالیا، ژاپن، ایالات متحده آمریکا، روسیه و کانادا) در ثبت اختراعات جهانی در بین ده کشور اول هستند و فقط کشور روسیه در بین این کشورها نیست. در کنار این کشورهای صنعتی، سه کشور از شرق آسیا یعنی کره جنوبی، تایوان و چین بیشترین ثبت اختراع را داشته اند. ده کشور نخست که دارای بیشترین تولیدات علمی در پایگاه استنادی اسکوپوس بین سال های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ بودند، به ترتیب آمریکا، چین، بریتانیا، آلمان، ژاپن، فرانسه، کانادا، هند، ایتالیا و اسپانیا می باشند. آزمون اسپیرمن نشان داد رابطه مستقیمی میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها در هر شش سال مورد نظر از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ وجود دارد. یعنی با افزایش تعداد تولیدات علمی کشورها در این سال ها میزان اختراعات ثبت شده آنها نیز افزایش یافته است. بررسی روند ضریب همبستگی ها نیز نشان می دهد روند همبستگی تقریباً با شیب ملایم رو به افزایش است. یعنی همبستگی بین علم و فناوری رو به افزایش است و روز به روز علم و فناوری در هم تنیده تر می شوند. اما این رابطه بین تولیدات علمی و پروانه های ثبت اختراع ایران صدق نمی کند. ایران در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ با ۱۱۱ پروانه ثبت اختراع در اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا در رتبه ۵۶ قرار دارد و با ۱۹۱۹۹۹ تولیدات علمی در پایگاه اسکوپوس در رتبه ۱۹ قرار دارد که لازم است در مورد رتبه پایین اختراعات در ایران چاره ای اندیشه شود. باید در سیاستگذاری های علمی کشور توجه بیشتری به نوآوری و اختراع به عنوان شاخص فناوری صورت گیرد. همچنین آزمون اسپیرمن نشان داد رابطه مستقیمی میان میزان تولید مقاله، کتاب و مقاله کنفرانسی با میزان اختراعات ثبت شده کشورها وجود دارد. یعنی کشورهایی که تعداد بیشتری مقاله، کتاب و مقاله کنفرانسی تولید کرده اند، میزان اختراعات ثبت شده آنها نیز بیشتر بوده است. همچنین آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد رابطه مستقیمی میان تولیدات علمی کشورها در چهار حوزه موضوعی علوم اجتماعی و انسانی، علوم فنی و مهندسی، علوم پزشکی و علوم زیستی با میزان اختراعات ثبت شده آنها، وجود دارد. یعنی کشورهایی که تعداد تولیدات علمی بیشتری در این چهار حوزه داشته اند، میزان اختراعات ثبت شده آنها نیز بیشتر بوده است. بنابراین نتایج نشان می دهد رابطه مستقیمی میان میزان تولیدات علمی و میزان اختراعات ثبت شده کشورها وجود دارد. یعنی با افزایش تعداد تولیدات علمی کشورها از لحاظ کمی، نوع منبع و موضوع میزان اختراعات ثبت شده آنها نیز افزایش یافته است.

منابع

عبدخدا، محمد؛ نوروزی، علیرضا و راوند، سامان. (۱۳۹۰). تحلیل موضوعی پروانه های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه های بین المللی ثبت اختراع در فاصله سالهای ۱۹۷۶-۲۰۱۱. *پیاورد سلامت*، ۵(۵)، ۴۶-۵۶.

علائی آرانی، محمد. (۱۳۸۸). مطالعه رابطه میان پروانه های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. پایان نامه ی کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی. دانشگاه تهران.

تحلیل رابطه میان تولیدات علمی کشورهای برتر جهان و میزان ثبت اختراع

علائی آرانی، محمد؛ نقشینه، نادر. (۱۳۸۸). تحلیلی بروضعیت پروانه های ثبت اختراع ایرانی در اداره های چهارگانه ثبت اختراع. مرکز تحقیقات اطلاع رسانی و کتابخانه های عمومی، ۱۵(۴)، ۱۶۸-۱۸۵.

مجیدی، موسی؛ دهقانی، مژده. (۱۳۸۹). تحلیلی استنادی پروانه های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه ای در پایگاه های بین المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸-۲۰۰۸. دانش شناسی، ۳(۹)، ۷۷-۸۸.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۰). آشنایی با علم سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی؛ دانشگاه شاهد: تهران.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا و دیگران. (۱۳۸۸). پانزده سال تولید علم ایران در پایگاه های موسسه اطلاعات علمی ایران ۲۰۰۷-۱۹۹۳. فصلنامه کتاب، ۷۷(۲۶)، ۲۰۰-۱۷۵.

ولی نژاد، علی؛ و دیگران. (۱۳۹۰). وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه های اطلاعاتی وب آوساینس و اسکوپوس. نشریه مدیریت اطلاعات، ۸(۸)، ۸۲۴-۸۳۴.

Franceschini,fiorenzo;maisano,domenico.(2013).The evolution of large-scale dimensional metrology from the perspective of scientific articles and patents ,70,887-909.from site:link.springer.com

Franceschini,fiorenzo;maisano,domenico.(2012).Publication and patent analysis of European researches in the field of production technology and manufacturing systems.scienceometrics,93:89-100.from site:link.springer.com

King, D. A. (2004).The scientific impact of nations: What different countries get for their research spending? Nature, 430, 311-316.-Retrieved April 7, 2011, From <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.berr.gov.uk/files/file11959.pdf>

lim,kwanguithe.(2000).Releationship between publications and patents by researchers at five companies.sloan working paper 4120.

Meyer,m.s.(2001). Patent citation analysis in a novel field of technology exploration of nano-science and nanotechnology ,sciencemetrics,51(1),163-183.

Mirzadeh,A;Mattarhosseini,s.m;Nikzad,N.(2012).Examining and analyzing the relation between patents with GDP and GDP per capita: studying 33 countries as case studies.tehran: amirkabir industry university..

Orbitz, Rivera ... [et al].(2002). Scientific production in puertrorico and technology during the period 1990 to 1998 . Scienceometrics, 49, (3)359-371.

Ver-beek,Arnold;debachere,koeraad;luwel,marc;andrls,petra;zimmermann,Edwin;deleus,fillip.(2002).linking science to technology:using bibliographic referencse in patents to build linkage schemes.scienceometrics,54 (3), 89-100.

Analyzing the Relationship between World Top Countries' Scientific Productions and Patent

Abstract

Aim: the aim of this study was to analyze the relationship between scientific productions as an index in science and patent applications as in index in technology.

Methodology: this was an applied research performed by scientometric method. The scientific productions published in Scopus database and inventions patented in the United States Patent and Trademark Office during 2008-2013 were the subject of this study. Considering the type of data, parametric and non-parametric statistical tests and also Spearman correlation test were used. The data were then analyzed by SPSS.

Results: results of the study showed that the correlation between the scientific productions and inventions patented during 2008-2013 in Scopus database and the United States Patent and Trademark Office was meaningful. In terms of type of scientific documents, including book, paper, and conference paper, the Spearman correlation test showed that papers with correlation coefficient of 0.858, books with correlation coefficient of 0.867 and conference papers with correlation coefficient of 0.874 are meaningful at 0.01 and there is a relationship with patents registered. The correlation coefficient of subject areas was as follows: 0.866 for social sciences and humanities, 0.861 for technical sciences and engineering, 0.843 for medical sciences, and 0.834 for biology at 0.01 and it showed that there is a meaningful relationship between the countries' scientific productions in subject areas and the amount of patents registered.

Conclusion: results of this study showed that there is a relationship between the countries' scientific productions and amount of patent applications; countries with higher scientific productions enjoy more patents application.

Keywords: patent, Scopus, scientific production, scientometrics, countries, citation