

تحلیل مقایسه‌ای کیفیت تولیدات علمی و ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه بر اساس اطلاعات پایگاه‌های استنادی اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا

بهجت طاهری دولت آبادی^۱ | عبدالرضا نوروزی چاکلی^۲

۱. کارشناسی ارشد علم‌سنجی. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران tbehjat@yahoo.com

۲. دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشیار، عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

noroozi.reza@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۸

چکیده

هدف: هدف از این مطالعه تحلیل مقایسه‌ای کیفیت مقالات علمی و ثبت اختراعات دو کشور ایران و ترکیه با استفاده از پایگاه ثبت اختراعات آمریکا و پایگاه استنادی اسکوپوس و بررسی وضعیت علم و فناوری این دو کشور در سطح بین‌المللی است. روش پژوهش: پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های علم‌سنجی است. جامعه آماری این تحقیق کلیه اختراعات ثبت شده و مقالات علمی مربوط به کشورهای ایران و ترکیه در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا و پایگاه استنادی اسکوپوس است. داده‌های این پژوهش با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی و درصد) و استنباطی (همبستگی پیرسون) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها: کشور ایران در پایگاه اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا به ترتیب ۱۵۱۱۵۹ مقاله و ۱۴۳ ثبت اختراع؛ و کشور ترکیه ۲۵۸۷۱۹ مقاله و ۵۸۴ ثبت اختراع منتشر کرده است. پس از بررسی همسانی موضوعات، نتایج نشان می‌دهد که همسانی موضوعی در بین مقالات کشور ایران و ترکیه بسیار کم دیده می‌شود. در حالی که همسانی موضوعی بین ثبت اختراعات در کشور ایران و ترکیه وجود دارد.

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان داد که تولیدات علمی و ثبت اختراعات کشور ترکیه نسبت به کشور ایران به لحاظ کیفیت برتری دارد و در بیشتر موارد کشور ترکیه در شاخص‌های مورد بررسی شرایط بهتری را داراست. اما با این حال، برای بهبود کمیت و مهم‌تر از آن کیفیت تولیدات علمی، می‌توان همکاری‌های خود را با دیگر کشورها افزایش داد و با تشکیل جبهه‌های پژوهش با کشورهای پیشرو در حوزه‌های موضوعی مختلف وضعیت تولیدات علمی و در نهایت ثبت اختراعات را به عنوان یک شاخص فناوری افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: ثبت اختراعات، کیفیت، مقالات علمی، کشور ایران، کشور ترکیه.

مقدمه

علم و فناوری در دنیای کنونی از مهم‌ترین عوامل توسعه و زیر بنای توسعه پایدار در هر کشور است. به همین دلیل شناخت و ارزیابی وضعیت موجود علم و فناوری در کشورهای مختلف برای ایجاد تغییر، تحول و حرکت در جهت بهبود شرایط موجود ضروری به نظر می‌رسد (عصاره و همکاران^۱، ۲۰۰۹). در این میان، در بسیاری از متون و دستورالعمل‌های بین‌المللی، از انتشارهای علمی و پروانه‌های ثبت اختراعات، به عنوان بخشی از مهمترین برون‌دادهای علمی کشورها یاد شده است. به طوری که پروانه‌های ثبت اختراعات به عنوان شاخص بخش فناوری و صنعت و انتشارات علمی، به عنوان شاخص پژوهش‌های دانشگاهی در نظر گرفته می‌شود (تاجریان، ۱۳۸۸) (رامس و همکاران^۲، ۲۰۱۰). همچنین پژوهش و تولید علم و فناوری از مهم‌ترین عناصر رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، صنعتی و سیاسی کشور به حساب می‌آید و توفیق در این زمینه‌ها در صورتی محقق می‌شود که در برنامه‌ریزی‌های هدفمند و کلان کشور، توجه مناسبی به امر پژوهش و تولید علم و فناوری صورت پذیرد. تاکنون کشوری در جهان دیده نشده است که بدون توسعه همه جانبه علمی به توسعه اقتصادی و صنعتی برسد. بنابراین لازم است پژوهش و تولید علم و فناوری به عنوان یک مسئله حیاتی و نیروی محرکه پیشرفت و توسعه پایدار و رسیدن به رفاه و استقلال جامعه در اولویت قرار گیرد.

بنا بر همین ضرورت‌ها، کشور ایران همواره درصدد اعتلای جایگاه علمی خود در منطقه و جهان بوده و این مهم به کرات در برنامه چشم‌انداز توسعه و نقشه جامع علمی کشور لحاظ شده، و بدیهی است که باید فعالیت خود را در این زمینه معطوف کند (شکرچی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به این نکته‌ها، مطالعه تطبیقی وضعیت تولیدهای علمی ایران و کشورهای اسلامی منطقه خاورمیانه که از نظر موقعیت جغرافیایی و منطقه‌ای با یکدیگر سنخیت داشته و از نظر روند

توسعه، به نوعی با هم دارای نقاط مشترکی هستند در اولویت قرار دارد. از جمله این کشورها می‌توان به ترکیه اشاره کرد که جزء کشورهای اسلامی محسوب می‌شود، و در بسیاری از بخش‌های اسناد بالا دستی کشور، به‌ویژه در سند چشم‌انداز بیست ساله و نقشه جامع علمی کشور، به طور مستقیم و غیر مستقیم به آن اشاره شده و عبور از آن، به عنوان یکی از اهداف در نظر گرفته شده است (مجیدی و دهقان، ۱۳۸۸). در این زمینه مطالعات خارجی بسیاری بر روی کشورهای مختلف انجام شده است. اما در داخل کشور مطالعات انجام شده بسیار محدود است به عنوان مثال مهدیانی (۱۳۸۲) پژوهشی با عنوان "تحلیلی بر وضعیت دو شاخص تعداد مقالات علمی و تعداد ثبت اختراعات در جهان و جایگاه ایران طی سال‌های (۱۹۸۱ - ۲۰۰۱)" را در مرکز تحقیقات علمی کشور انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد وضعیت ثبت اختراعات ایران نامطلوب است و با وجود رشد قابل توجه تولید علم محققان ایرانی، مقالات و علم تولید شده به ندرت به فناوری و صنعت تبدیل می‌شود و به طور عمده در همان حد باقی می‌ماند. پژوهشگران معتقدند که هم‌بستگی بین تعداد مقالات علمی و ثبت اختراعات می‌تواند به طور نسبی نشانه‌ای از رابطه و تأثیر متقابل علم و فناوری باشد. همچنین علائی‌آرانی (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان "مطالعه رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدهای علمی مخترعان ایرانی بین سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۷ میلادی" به بررسی وضعیت مخترعان ایرانی در خانواده ثبت اختراعات پرداخت. در این تحقیق با استخراج اسامی مخترعان ایران از پایگاه‌های چهارگانه ثبت اختراعات^۳ وضعیت و تعداد تولیدهای علمی مخترعان نیز با استفاده از نمایه‌های استنادی تامسون در پایگاه وب آف نالچ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که رفتار استنادی در حوزه‌های مختلف فناوری متفاوت است. پر استنادترین مؤسسات ثبت‌کننده اختراع مؤسسه تحقیقات صنعت نفت ایران با سهمی حدود ۶

^۳ پایگاه‌های اداره ثبت اختراع اروپا، اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا، اداره ثبت اختراع ژاپن و سازمان جهانی مالکیت فکری

^۱ Osareh & Etal

^۲ Ramos-Vielba and etal

استنادی پروانه‌های ثبت اختراع در حوزه جدیدی از فناوری" به ارزیابی رابطه بین علم و فناوری در حوزه نانو فناوری با استفاده از پایگاه ثبت اختراع آمریکا پرداخت. این پژوهش که بر اساس مدل اصلاح شده پرایس انجام شد، نشان داد که تنها تعداد کمی از منابع پروانه‌های ثبت اختراع با مقالات این حوزه در ارتباط است و اختراع‌های به ثبت رسیده به وسیله دانشگاه‌ها به نسبت سایر پروانه‌های ثبت اختراع، تعداد استناد بیشتری به مقالات علمی دارند. در مطالعه دیگر، لو^۲ (۲۰۰۷) پژوهش خود را با عنوان "تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع تحقیقات مهندسی ژنتیک در ژاپن، کره و تایوان" با هدف آشکار کردن رشد تحقیق، توزیع بهره‌وری تحقیقات و تأثیر تحقیقات مهندسی ژنتیک در ژاپن، کره و تایوان با استفاده از رویکردهای کتاب‌سنجی انجام داد. وی روش‌های کمی کتاب‌سنجی را برای تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع اعطا شده به ژاپن، کره و تایوان از اداره ثبت اختراع آمریکا طی سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۲ بکار برد. علاوه بر شمارش استنادی پروانه‌های ثبت اختراع، قانون برادفورد را برای تشخیص متقاضیان هسته در مهندسی ژنتیک بکار برد. در این پژوهش ۱۳۰۵۵ پروانه ثبت اختراع مهندسی ژنتیک که طی سال‌های ۱۹۹۱ الی ۲۰۰۲ اعطا شده بود مورد بررسی قرار گرفت. از این مقدار ۸۴۱ پروانه ثبت اختراع در حوزه مهندسی ژنتیک متعلق به ژاپن، کره و تایوان بود. ۲۷۰ متقاضی در ثبت ۸۴۱ پروانه ثبت اختراع اشتراک داشتند که ۱۶ متقاضی هسته به وسیله قانون برادفورد مشخص شد. نتایج نشان داد که وضعیت ژاپن در بهره‌وری و تأثیر تحقیق از میان سه کشور بهتر است و متقاضیان هسته نیز از میان مؤسسات کشور ژاپن هستند.

هان^۳ (۲۰۰۷) ارتباط علم و فناوری و صنعت را با مطالعه مقالات علمی پایگاه ای. اس. ای و ثبت اختراعات آمریکا مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه حوزه‌های مانند فناوری ارتباطات، نانو فناوری و به یو فناوری مطالعه شد. نتایج تحقیق نشان داد که ارتباط بین علم و فناوری و صنعت وجود دارد و

درصد از کل اختراع‌های به ثبت رسیده و بیش از ۵۰ درصد از مؤسسات ثبت کننده در سه کشور آمریکا، کانادا و انگلستان قرار داشت. در میان دانشگاه‌های ثبت کننده اختراع، تنها نام دانشگاه تهران با سهمی کمتر از ۱۰ درصد از مجموع سهم دانشگاه‌ها وجود دارد. مجیدی و دهقان (۱۳۸۸) پژوهشی با عنوان "تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸" انجام دادند. این تحقیق با روش تحلیل استنادی و در دو پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع آمریکا و اروپا انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که مخترعان ایرانی ۶۳ و مخترعان ترکیه‌ای ۶۱۹ پروانه ثبت اختراع در اداره ثبت اختراع آمریکا و اروپا از سال ۱۹۸۸-۲۰۰۸ ثبت کرده‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بیشترین پروانه ثبت اختراع با مشارکت مخترعان ایرانی در رده موضوعی گروه شیمی و متالوژی بوده است. در مطالعه دیگر نوروزی و عبدخدا (۱۳۹۱) در تحقیقی با عنوان "تحلیل موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع در فاصله سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۱۱ با تأکید بر پروانه‌های ثبت اختراع حوزه علوم پزشکی" به بررسی اهمیت پروانه‌های ثبت اختراع در حوزه پزشکی پرداختند. در این تحقیق که به روش توصیفی انجام شد از پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا، اروپا و سازمان جهانی مالکیت فکر برای استخراج داده‌ها استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که سهم ایران از تعداد پروانه اختراع در این سه پایگاه بسیار پایین است. همچنین رشد علمی حوزه شیمی و برق بر اساس شاخص تعداد پروانه‌های ثبت اختراع نسبت به سایر حوزه‌ها نیز بیشتر بود. پروانه‌های ثبت اختراع حوزه علوم پزشکی به کل پروانه‌ها و تمرکز آنها بر حوزه داروشناسی نیز از دیگر یافته‌های این تحقیق بود.

از جمله پژوهش‌هایی که در خارج از ایران به ارزیابی مدارک علمی در سطح بین‌المللی پرداخته‌اند می‌توان به تحقیق میر^۱ (۲۰۰۱) اشاره کرد. وی در پژوهشی با عنوان "تحلیل

^۲. LO

^۳. Han

^۱. Meyer

این ارتباط در یک چهارچوب تعیین شده است که باید در تحقیقات بعدی میزان این ارتباط مشخص گردد. پارک و همکاران^۱ (۲۰۱۲) در تحقیقی با عنوان "تجزیه و تحلیل ثبت اختراعات برای ارتقا انتقال فناوری در صنایع با فناوری‌های چندگانه: مطالعه موردی صنایع هوافضای کره" به ارائه روش‌های سیستماتیک برای تجزیه قابلیت انتقال فناوری و تسهیل پیشرفت در سازمان‌های تحقیق و توسعه پرداختند. یافته‌های این تحقیق با استفاده از داده‌های پایگاه ثبت اختراعات آمریکا انجام شد. در پایان یک سیستم تصمیم‌گیری برای حمایت از برنامه‌های تحقیق و توسعه در صنعت با فناوری‌های چندگانه بر اساس اطلاعات ثبت اختراعات ارائه شد که می‌تواند به صورت گسترده در حوزه‌های مدیریتی به کار برده شود. همچنین در این سیستم نشان داده شد که چگونه می‌توان از ثبت اختراعات بهترین استفاده را کرد.

در تحقیق دیگر ژنگ (۲۰۱۲) به مطالعه وضعیت علم و فناوری کشور چین پرداختند. در این مطالعه که با عنوان "تولیدات علمی و همکاری‌های فناورانه بین‌المللی در چین از سال ۲۰۰۴-۲۰۰۸: چشم‌اندازی از تجزیه و تحلیل مقالات و ثبت اختراعات" انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که کل مقالات و ثبت اختراعات در کشور چین از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ در حال افزایش بوده و یک رشد منظمی را پیموده است. هر چند تولیدات علمی این کشور در سطح بین‌المللی و در بسیاری از کشورها توزیع شده و کشور آمریکا یکی از مهم‌ترین کشورهای همکار در سطح مقالات علمی و تولیدات فناورانه بوده است، به علاوه در سطح مقالات علمی افزایشی در تعداد استنادها مشاهده شد.

بنابراین، به طور کلی مرور پیشینه‌ها بیانگر توجه متخصصان به بررسی وضعیت علمی، تولیدها، اثربخشی و بهبود آنها در راستای توسعه علم جهانی است. مقالات علمی و ثبت اختراعات در تولید علم و توسعه یافتگی کشورها و نزدیک شدن به معیارها و اهداف برنامه‌ریزی شده علمی بسیار حائز اهمیت بوده، و بهبود کیفیت و کمیت آنها می‌تواند منجر به

بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و ... شود. بنابراین در کشور ایران انجام چنین مطالعاتی و بررسی وضعیت کشورهای رقیب از نظر علم و فناوری در نقشه جامع علمی کشور بسیار لازم و ضروری است، تا بتوان با استفاده از بروندهای این مطالعات تصمیم‌گیری‌ها و سیاستگذاری‌های صحیح و سنجیده را در ارتقای علم و فناوری اتخاذ کرد.

با توجه به ضرورت‌های مطرح شده، مسائلی مانند ویژگی‌های فناوری‌ها، نحوه پراکندگی مقاله‌های علمی و اختراعات به لحاظ موضوعی، سازمان، نویسنده، مخترع، دانشگاه و ...؛ رابطه بین مقاله‌های علمی و تعداد پروانه‌های ثبت اختراع آن‌ها به عنوان شاخص‌های خروجی علم و فناوری؛ همگی از جمله مهم‌ترین دغدغه‌هایی است که نیاز به بررسی و انجام مطالعه بر روی آن‌ها وجود دارد. در این راستا، این پژوهش بر آن است که ضمن تحلیل مقایسه‌ای کیفیت مقالات علمی و ثبت اختراعات دو کشور ایران و ترکیه بر اساس اطلاعات پایگاه‌های استنادی اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا و سؤالاتی مانند:

۱. رابطه میان تعداد، نوع، زبان و کشور در مدارک استنادشده توسط ثبت اختراعات کشورهای ایران و ترکیه چگونه است؟
۲. رابطه بین تولید علم کیفی و ثبت اختراعات در هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟
۳. پیوند هم‌سانی موضوعی ثبت اختراعات با تولیدهای علمی هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه با یکدیگر به چه صورت است؟
۴. رابطه میان پر استنادترین مخترعان و نویسندگان هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟
۵. پر استنادترین حوزه‌های موضوعی در علم و فناوری در هر یک از کشورهای ایران و ترکیه کدامند؟ پاسخ دهد.

^۱. Park and etal

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های علم‌سنجی است که با استفاده از روش تحلیل استنادی و استفاده از تکنیک ارزیابانه انجام شد. جامعه آماری این تحقیق کلیه اختراعات ثبت شده، و مقالات علمی مربوط به کشورهای ایران و ترکیه در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا و پایگاه استنادی اسکوپوس است. با توجه به تعداد محدود ثبت اختراعات و گسترده نبودن جامعه آماری، در این تحقیق نمونه‌گیری انجام نمی‌گیرد و روش کار به صورت سرشماری است. برای اطمینان از وجود جامعیت و مانعیت در داده‌های گردآوری شده در پایگاه اداره پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا از دو شیوه زیر استفاده شد: الف. در قسمت جست‌وجوی پیشرفته از دستور زیر استفاده شده است:

ICN/IR

ب. برای اطمینان از مرتبط بودن نتایج و افزایش جامعیت دستور زیر استفاده شد:

IC/City^۱

در نهایت نتایج دو روش با هم ادغام شده و فایل نهایی استخراج شد. با توجه به نام مخترعان موجود در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا، نام این افراد در قسمت Author search در پایگاه اسکوپوس جست‌وجو شد. داده‌های بازیابی شده بر اساس فیلدهایی مانند تعداد مدارک، حوزه موضوعی هر نویسنده، اطلاعات استنادی، وابستگی سازمانی و کشور وارد فایل اکسل شد. براساس فیلدهای مشخص شده تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت گرفت.^۲

در این مطالعه برای بررسی حوزه‌های موضوعی مقالات و ثبت اختراعات از تقسیم‌بندی‌های پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا استفاده شد. لازم به ذکر است در پایگاه اسکوپوس چهار گروه به ترتیب گروه ۱: ترکیبات شیمی و مواد مرتبط؛ گروه ۲: ارتباطات، انرژی تابشی،

برق و هنرهای کامپیوتری، سلاح‌ها؛ گروه ۳: مراقبت از بدن و سلامتی، خنک‌کننده‌ها و گرم‌کننده‌ها، صنایع دستی، ساخت و ابزار مکانیکی و هنرهای مرتبط؛ گروه ۴: طراحی‌های صنعتی وجود دارد. داده‌های این پژوهش با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی و درصد) و آزمون‌های استنباطی (هم‌بستگی پیرسون)، نرم‌افزار اکسل و اس پی اس اس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

با توجه به بررسی‌های انجام شده در دو پایگاه ثبت اختراعات آمریکا و استنادی اسکوپوس نتایج زیر در مورد کیفیت تولیدات علمی ایران با ترکیه حاصل شد. کشور ایران در پایگاه اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا تا زمان انجام این پژوهش^۳ به ترتیب ۱۵۱۱۵۹ مقاله و ۱۴۳ ثبت اختراع، و کشور ترکیه ۲۵۸۷۱۹ مقاله و ۵۸۴ ثبت اختراع منتشر کرده است. با توجه به اطلاعات به دست آمده سؤالات پژوهش در زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

سؤال اول پژوهش: رابطه میان تعداد، نوع، زبان و کشور در مدارک استنادشده توسط ثبت اختراعات کشورهای ایران و ترکیه چگونه است؟

پس از بررسی منابع استناد شده در ثبت اختراعات کشورهای ایران و ترکیه در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا، یافته‌های به دست آمده نشان داد کشور ترکیه در کل ثبت اختراعات خود از ۱۴۲۴۶ منبع استفاده کرده که تعداد ۴۶۳۷ مورد آن مشتمل بر منابع غیر ثبت اختراعی است.

از بین منابع استناد شده برای ثبت اختراعات، ۶۵۴۷ (۴۵ درصد) مورد متعلق به خود کشور ترکیه و بقیه مربوط به سایر کشورها است. در بین ۲۵۱۶ منبع استناد شده در ثبت اختراعات کشور ایران حدود ۶۵۹ مورد منابع غیر ثبت اختراعی بودند. از بین کل منابع استناد شده تنها ۹۹۹ (۴۰ درصد) مورد متعلق به

^۱ در این جا منظور از شهر مراکز استان‌های ایران است

^۲ در این پژوهش با توجه به داده‌های مورد نیاز از هیچ گونه پرسشنامه یا سیاهه واریسی استفاده نشد.

^۳ این پژوهش در اوایل سال ۲۰۱۲ انجام گرفته است اما با توجه به کامل نبودن اطلاعات ۲۰۱۲ داده‌ها تا پایان سال ۲۰۱۱ استخراج شدند.

کشور ایران است. زبان منابع به صورت انگلیسی است که این می‌تواند ناشی از انگلیسی بودن زبان پایگاه ثبت اختراعات آمریکا باشد.

سؤال دوم پژوهش: رابطه بین تولید علم کیفی و ثبت اختراعات در هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟

هر کشور با داشتن تولیدهای بهتر و با کیفیت‌تر می‌تواند به وضعیت مناسب‌تری از جنبه‌های مختلف علمی، اقتصادی، اجتماعی دست یابد. تولید علم کیفی شاخص‌های بسیاری دارد که از جمله آنها می‌توان به تعداد استنادها اشاره کرد. به طوری که هر چه کیفیت مدارک بهتر باشد استنادات بیشتری دریافت می‌کنند. با بررسی مدارک کشور ایران و ترکیه در پایگاه اسکوپوس، تعداد پر استنادترین مدارک به ترتیب ۸۴ و ۹۲۶ عنوان مقاله به دست آمد.

اما پس از بررسی تعداد مدارک پر استناد، نسبت این مدارک به کل مقالات مورد محاسبه قرار گرفت، تا بتوان وضعیت استنادات و کیفیت منابع را در پایگاه اسکوپوس بررسی کرد. برای کشور ایران نسبت مدارک پر استناد به کل مقالات، عدد ۰/۰۴ و برای کشور ترکیه این نسبت ۰/۲۸ به دست آمد. همچنین برای ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه تعداد استنادهایی که ثبت اختراعات در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا دریافت کرده‌اند، به دست آمد.

برای تعداد ۵۸۴ ثبت اختراع کشور ترکیه تعداد ۲۵۹۹ استناد و کشور ایران برای ۱۴۳ عنوان ثبت اختراع، ۲۵۵ استناد در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا دریافت کرده‌است. با توجه به نتایج به دست آمده از شاخص تولید علم کیفی (تعداد مدارک پر استناد) و تعداد استنادات ثبت اختراعات کشور ترکیه از نظر تولید علم کیفی و ثبت اختراعات از وضعیت مناسب‌تری نسبت به کشور ایران برخوردار است.

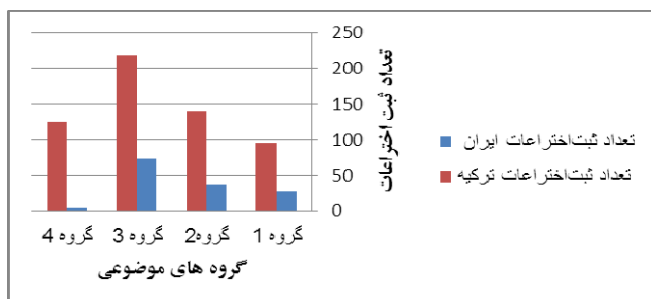
سؤال سوم پژوهش: پیوند هم‌سانی موضوعی ثبت اختراعات با تولیدات علمی هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه

با یکدیگر به چه صورت است؟

برای هم‌سان بودن موضوعات می‌توان معیارهای بسیاری را در نظر گرفت. در این پژوهش منظور از هم‌سانی موضوعی یکسان بودن رتبه یک حوزه موضوعی در یک کشور با همین حوزه‌ی موضوعی در کشور دیگر و وجود چنین سهم مشابهی برای آن در کشور مذکور است.

با توجه به نتایج به دست آمده بر اساس رتبه‌بندی موضوعی پایگاه اسکوپوس می‌توان چنین استنباط کرد که هم‌سانی موضوعی در بین مقالات کشور ایران و ترکیه بسیار کم دیده می‌شود، و رتبه‌بندی موضوعی در مقالات این دو کشور یکسان نیست، و تنها می‌توان در مورد حوزه موضوعی زمین و علوم فضایی، ایمنی‌شناسی و میکروبیولوژی تشابهی را از نظر رتبه در پایگاه اسکوپوس مشاهده کرد که هر دو در جایگاه ۱۴ قرار گرفته‌اند.

اما در مورد بالاترین حوزه‌های موضوعی برای کشور ایران و ترکیه مهندسی و پزشکی در جایگاه اول قرار دارد. در مورد ثبت اختراعات برای به دست آوردن فراوانی موضوعات آنها، از رده‌بندی پایگاه ثبت اختراعات آمریکا استفاده شد. نمودار ۱ هم‌سانی موضوعات ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه را نشان می‌دهد. کشور ایران و ترکیه در موضوعات مهندسی و پزشکی بیش‌ترین تعداد ثبت اختراع را به ثبت رسانده‌اند که می‌تواند تأیید کننده هم‌سانی موضوع‌های مربوط به فناوری و پیشرفت‌های حاصل در این حوزه در هر دو کشور باشد.



نمودار ۱. هم‌سانی موضوعات ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه

ترکیه، از نظر تعداد مقاله در حوزه موضوعی پزشکی رتبه اول را دارا است که این حوزه موضوعی در گروه سوّم (موضوعات پزشکی و مهندسی و موضوعات مرتبط) قرار می‌گیرد، و بیش‌ترین تولید ثبت اختراع را داشته است. بنابراین در این کشور نیز هم‌سانی موضوعی بین تولید علم و فناوری در این حوزه وجود دارد. در حالی که این ارتباط در دیگر گروه‌ها مناسب نیست. ضریب هم‌بستگی پیرسون برای تعداد مقالات و ثبت اختراعات کشور ترکیه نیز نشان دهنده آن است که بین این دو شاخص ارتباط معنادار و هم‌بستگی قوی وجود ندارد ($r=0.333$).

بر اساس جدول ۱، در مورد هم‌سانی موضوعی ثبت اختراع و مقالات در کشور ایران، تعداد ثبت اختراعات و مقالات در گروه پزشکی و مهندسی از بقیه گروه‌های موضوعی بیشتر است که این می‌تواند دلیلی بر هم‌سان بودن تولیدهای علم و فناوری در این حوزه باشد. در حالی که این ارتباط در بین دیگر گروه‌ها کمتر دیده می‌شود. برای اطمینان از هم‌سانی موضوعی و مقالات، هم‌بستگی بین دو شاخص نیز محاسبه شد. با توجه ضریب هم‌بستگی پیرسون بین تعداد ثبت اختراع و مقالات در ایران ($r=0.667$) رابطه معنی‌دار بین این دو شاخص وجود ندارد و هم‌بستگی بین آنها ضعیف است. کشور

جدول ۱. هم‌سانی موضوعات مقالات و ثبت اختراعات کشور ایران و ترکیه بر اساس پایگاه اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا

موضوعات کشور		ایران		ترکیه	
گروه‌های موضوعی	تعداد ثبت اختراعات	تعداد مقالات	تعداد ثبت اختراعات	تعداد مقالات	تعداد مقالات
گروه ۱: شیمی و مواد مرتبط	۲۸	۷۸۴۶۰	۹۶	۹۴۹۷۷	۹۴۹۷۷
گروه ۲: ارتباطات، کامپیوتر و انرژی	۳۷	۲۹۰۳۱	۱۴۲	۲۵۴۳۹	۲۵۴۳۹
گروه ۳: پزشکی، مهندسی و ابزارهای مرتبط	۷۴	۹۵۸۹۴	۲۲۰	۲۰۱۴۹۱	۲۰۱۴۹۱
گروه ۴: طراحی‌های صنعتی	۴	۲۲۲۵۲	۱۲۶	۲۳۸۹۲	۲۳۸۹۲

۴۴ مقاله و ۲۳۱۷ استناد دریافتی به مقاله‌اش داشته است. بررسی‌های انجام شده در مورد نویسندگان و مخترعان کشور ترکیه نشان می‌دهد که پر استنادترین نویسندگان کشور ترکیه نیز هم‌چون ایران، همان پر استنادترین مخترعان این کشور در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا نیستند. در مورد پر استنادترین مخترعان کشور ترکیه، بهترین وضعیت مربوط به مخترعی با ۱۲۰ عنوان مقاله و ۱۸۹۹ استناد دریافت شده است که این شخص در لیست پر استنادترین نویسندگان کشور ترکیه وجود ندارد.

سؤال پنجم پژوهش: پر استنادترین حوزه‌های موضوعی در علم و فناوری در هر یک از کشورهای ایران و ترکیه کدامند؟ ارتباط بین تعداد مقالات علمی در حوزه‌های موضوعی

سؤال چهارم پژوهش: رابطه میان پر استنادترین مخترعان و نویسندگان هر یک از کشورهای ایران و ترکیه در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟

نتایج به دست آمده در این پژوهش، نشان می‌دهد که بین پر استنادترین نویسندگان و مخترعان کشور ایران در پایگاه اسکوپوس و ثبت اختراعات آمریکا هیچ ارتباطی وجود ندارد. بدین معنی که پر استنادترین نویسنده، پر استنادترین مخترع نیست و برعکس. وضعیت پر استنادترین مخترعان کشور ایران در پایگاه اسکوپوس نیز مورد بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که برخی از این افراد جزء پر استنادترین مخترعان بوده‌اند. اما هیچ مقاله‌ای در پایگاه اسکوپوس ندارند. در بین این مخترعان بهترین وضعیت متعلق به فردی است که در ثبت اختراعات خود ۳۴ استناد دریافت کرده، و در پایگاه اسکوپوس

مختلف و تعداد استنادها در آن حوزه‌ها می‌تواند امکان مقایسه‌ی کیفیت تولیدهای علمی هر حوزه‌ی موضوعی را با همان حوزه‌ی موضوعی در کشور دیگر فراهم کند. برای به دست آوردن استنادهای حوزه‌های موضوعی کشورهای ایران و ترکیه از رده‌بندی موضوعی پایگاه سایمگو که اطلاعات خود را از پایگاه اسکوپوس دریافت کرده و به صورت ساختار یافته‌تر ارائه می‌دهد، استفاده شد. اطلاعات کشور ایران از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۱ در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به جدول ۱، پر استنادترین حوزه موضوعی، حوزه پزشکی در کشور

ایران است که ۲۹۶۸۱ استناد را تا سال ۲۰۱۱ دریافت کرده است. در حالی که پر تولیدترین حوزه موضوعی کشور ایران مهندسی است. اما این حوزه از نظر دریافت استناد در جایگاه دوم با ۲۱۸۵۳ استناد قرار می‌گیرد. کمترین تعداد استناد مربوط به حوزه موضوعی اقتصاد و اقتصادسنجی با ۲۸۴ استناد است که تعداد تولیدهای علمی در این حوزه ۵۶۶ است و کمترین تعداد تولید علمی را برای کشور ایران در پایگاه اسکوپوس دارد.

جدول ۲. تعداد استنادات حوزه‌های موضوعی کشور ایران در پایگاه سایمگو

تعداد استنادات دریافت شده	حوزه‌های موضوعی	تعداد استنادات دریافت شده	حوزه‌های موضوعی
۳۶۷۵	ایمن‌شناسی و میکروشناسی	۲۹۶۸۱	پزشکی
۲۹۷۵	انرژی	۲۱۸۵۳	مهندسی
۲۱۵۹	دام‌پروری	۱۶۵۴۶	شیمی
۱۸۹۶	علوم اجتماعی	۱۴۸۳۱	کشاورزی و علوم زیستی
۱۳۹۷	علم اعصاب	۱۱۳۶۱	فیزیک و نجوم
۱۱۷۴	علوم تصمیم‌گیری	۱۰۷۲۱	علوم مواد
۶۲۶	دندانپزشکی	۱۰۴۸۴	بیوشیمی، ژنتیک و زیست مولکول
۶۱۵	تجارت، مدیریت و حسابداری	۹۴۱۸	ریاضیات
۵۶۲	پرستاری	۸۵۳۰	مهندسی شیمی
۵۲۵	سلامت حرفه‌ای	۷۹۹۲	علوم کامپیوتر
۳۸۵	هنر و علوم انسانی	۵۰۰۰	علوم محیطی
۳۸۰	روانشناسی	۴۶۳۸	داروشناسی و سم‌شناسی
۲۸۴	اقتصاد، اقتصادسنجی و درآمد	۳۷۲۴	علوم چندرشته‌ای
۱۷۵۱۴۶	کل حوزه‌های موضوعی	۳۷۱۴	زمین و علوم فضایی

هم‌چنین برای کشور ترکیه یافته‌های به دست آمده نشان داد (جدول ۳)، پر استنادترین حوزه موضوعی در کشور ترکیه حوزه پزشکی است که حدود ۱۰۶۸۰۲ استناد تا سال ۲۰۱۱ دریافت کرده است. این حوزه موضوعی از نظر تولید علم نیز

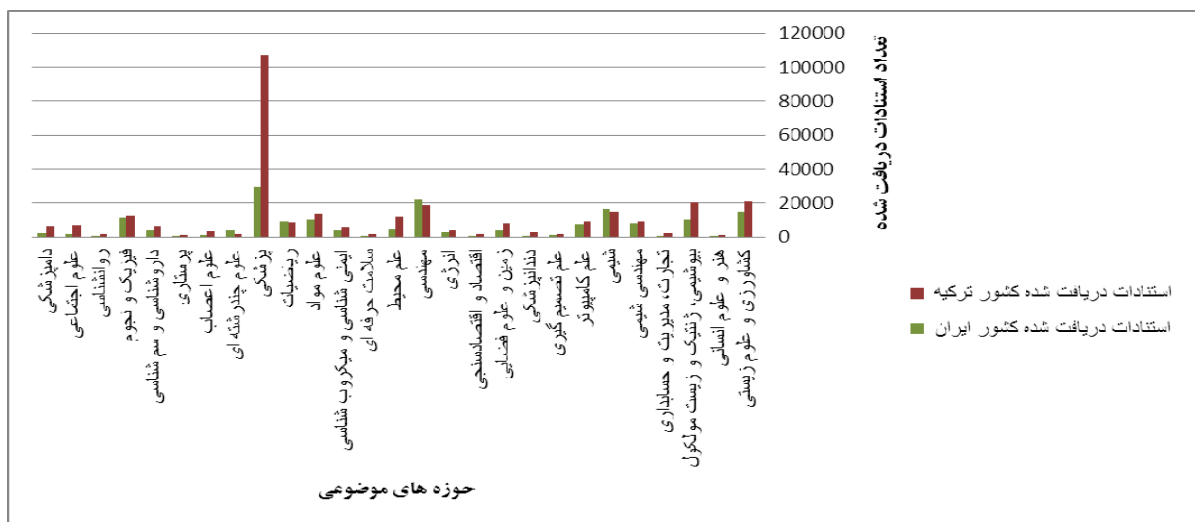
در رتبه اول قرار دارد. کم‌ترین تعداد استناد مربوط به حوزه پرستاری با ۱۱۶۱ استناد است که این حوزه از نظر تولید علم وضعیت مناسب‌ترین داشته و علوم چندرشته‌ای رتبه آخر را در تولید علم به خود اختصاص داده است.

جدول ۳. تعداد استنادات حوزه‌های موضوعی کشور ترکیه در پایگاه سایمگو

تعداد استنادات دریافت شده	حوزه‌های موضوعی	تعداد استنادات دریافت شده	حوزه‌های موضوعی
۶۴۳۵	داروشناسی و سم‌شناسی	۱۰۶۸۰۲	پزشکی
۵۹۴۵	ایمنی‌شناسی و میکروبی‌شناسی	۲۱۱۴۹	کشاورزی و علوم زیستی
۴۶۳۰	انرژی	۲۰۴۴۴	بیوشیمی، ژنتیک و زیست مولکول
۳۳۷۴	علوم اعصاب	۱۸۸۲۴	مهندسی
۲۹۹۱	دندانپزشکی	۱۵۲۰۷	شیمی
۲۰۶۴	تجارت، مدیریت و بازرگانی	۱۴۰۹۱	علوم مواد
۱۸۴۶	سلامت حرفه‌ای	۱۲۸۱۶	فیزیک و نجوم
۱۸۳۳	علوم تصمیم‌گیری	۱۲۰۸۶	علم محیط
۱۷۷۹	اقتصاد، اقتصادسنجی و درآمد	۹۴۷۴	علوم کامپیوتر
۱۶۲۸	روانشناسی	۹۲۸۹	مهندسی شیمی
۱۵۹۶	علوم چندرشته‌ای	۸۷۹۴	ریاضیات
۱۲۲۶	هنر و علوم انسانی	۸۱۰۴	زمین و علوم فضایی
۱۱۶۱	پرستاری	۷۳۲۸	علوم اجتماعی
۳۰۷۵۸۹	کل حوزه‌های موضوعی	۶۶۷۳	دامپروری

حوزه‌های مهندسی و شیمی، استنادهای بیشتری را نسبت به کشور ایران دریافت کرده است. بنابراین باید اذعان داشت تولیدهای علمی کشور ترکیه کیفی‌تر بوده، زیرا استنادهای بیشتری را در پایگاه اسکوپوس دریافت کرده است.

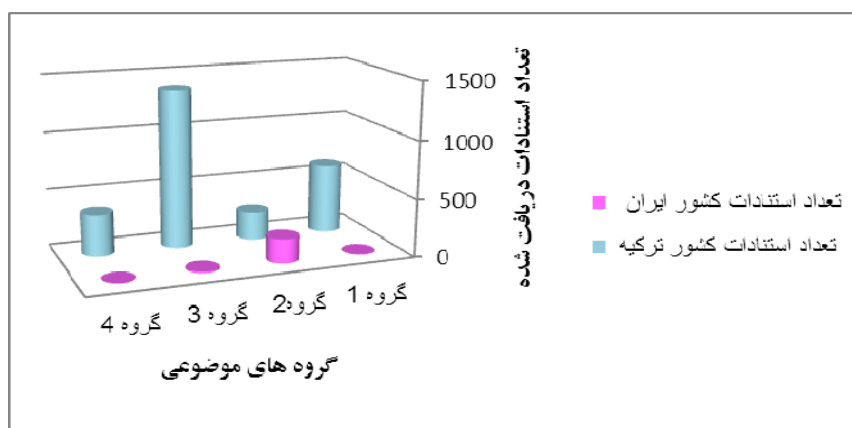
چنان‌که در نمودار ۲ ملاحظه می‌شود مقایسه بین پر استنادترین حوزه‌های موضوعی کشور ایران و ترکیه بر اساس اطلاعات پایگاه سایمگو حاکی از آن است که در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۱، کشور ترکیه در همه موضوع‌ها به جز



نمودار ۲. مقایسه استنادات دریافت شده کشور ایران و ترکیه بر اساس حوزه‌های موضوعی

حوزه تولید شده است. در مورد کشور ایران پر استنادترین حوزه موضوعی مربوط به حوزه موضوعی ارتباطات، کامپیوتر و انرژی با ۲۱۱ استناد است. اما در مقایسه با تعداد ثبت اختراعات این حوزه موضوعی در جایگاه دوم قرار دارد. (نمودار ۳).

با توجه به داده‌های به دست آمده در مورد ثبت اختراعات، پر استنادترین حوزه موضوعی در ثبت اختراعات کشور ترکیه بر اساس رده‌بندی موضوعی پایگاه ثبت اختراعات امریکا مربوط به گروه پزشکی و مهندسی و ابزارهای مرتبط با ۱۳۷۵ استناد است که بیشترین ثبت اختراع با ۲۲۰ عنوان در این



نمودار ۳. مقایسه نسبت استنادات دریافت شده حوزه‌های موضوعی ثبت اختراعات کشورهای ایران و ترکیه

و فناوری و بعد آن تبعات ناشی از جنگ تحمیلی ایران و عراق در کشور باشد (نوروزی و ولایتی، ۱۳۸۸).

بررسی زبان مدارک در این مطالعه نشان داد زبان بیشتر مدارک کشور ایران و ترکیه انگلیسی است. این یافته‌ها هم‌سوی با مطالعه نوروزی و ملامحمدی (۱۳۹۰)، رضوی (۱۳۷۹) است. بنابراین بیشتر بودن تولیدهای علمی و ثبت اختراعات به زبان انگلیسی، می‌تواند ناشی از غالب بودن زبان انگلیسی در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا و اسکوپوس، بین‌المللی بودن این زبان و آشنایی بیشتر متخصصان با زبان انگلیسی نسبت به سایر زبان‌های بین‌المللی باشد.

مطالعه منابع استناد شده در تولید ثبت اختراعات این دو کشور بیانگر این بود که مخترعان ایران و ترکیه در استناد به منابع پیشین بیشتر به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند. این نتایج هم‌سو با مطالعه مجیدی و دهقانی (۱۳۸۸) است. وی در پژوهش خود با عنوان "تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸" بیان داشت با توجه به

بحث و نتیجه‌گیری

وضعیت مدارک علمی منتشر شده در پایگاه‌های بین‌المللی، یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی است که می‌تواند بیانگر فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی سازمان‌ها و کشورها باشد. یافته‌های این تحقیق نشان داد کشور ایران و در طی سال‌های ۱۹۷۴ تا ۲۰۱۱ تولیدهای کمتری را نسبت به کشور ترکیه در ثبت اختراعات و مقالات علمی داشته است. اما با این وجود، این نتایج در مقایسه با مطالعات نوروزی و عبدخدا (۱۳۹۱) در سال‌های قبل وضعیت بهتری را نشان می‌دهد. بیشترین تعداد ثبت اختراع برای کشور ایران مربوط به فاصله سال‌های ۲۰۰۶ - ۲۰۱۱ است و کشور ایران در این سال‌ها، رشد تولیدهای علمی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی را در رتبه‌های بین‌المللی داشته است. از این رو تولیدهای علمی و ثبت اختراعات در این سال‌ها توانسته است در راستای تحقق اهداف علم و فناوری و وضعیت اقتصادی، اجتماعی و ... مؤثر باشد. البته تعداد پایین ثبت اختراعات کشور ایران در مقایسه با ترکیه می‌تواند نشانگر ضعف بسترهای علمی، نوآوری، صنعت، تولید

در مطالعه دیگر کارکی^۴ (۱۹۹۸) به بررسی استنادات ثبت اختراعات به عنوان شاخصی مؤثر بر کیفیت فناوری پرداخت. با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعات انجام شده می‌توان استناد در ثبت اختراعات را به عنوان شاخصی که نشانگر جریان علم و تبدیل شدن آن به فناوری باشد، در نظر گرفته و با استفاده از آنها وضعیت کیفی و کاربردی بودن مقالات و در نهایت تبدیل آنها به فناوری را بررسی کرد (کارکی، ۱۹۹۸). هم‌چنین با استفاده از استنادها می‌توان تعامل کشورها، سازمان‌ها، مؤسسات تحقیق و توسعه و دانشگاه را نیز به دست‌آورد که این تعامل می‌تواند بر افزایش تولیدها و پیشرفت‌های کشور در سطح بین‌المللی مؤثر باشد (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۲)^۵ (لیدسدراف، ۲۰۱۲)^۶

هم‌سان بودن موضوع‌های ثبت اختراعات و مقالات می‌تواند به عنوان شاخص دیگری برای چگونگی جریان علم و فناوری و کیفیت منابع تولید شده مورد بررسی قرار گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی هم‌سانی موضوع‌های مقالات این دو کشور با یکدیگر، هم‌سانی ضعیف موضوعی بین مقالات به دست آمد. اما در مورد ثبت اختراعات این هم‌سانی از وضعیت بهتری برخوردار بود، و هر دو کشور در حوزه موضوعی پزشکی و مهندسی بیشترین ثبت اختراع را تولید کرده بودند. این در حالی است که مطالعات عصاره و ویلسون^۶ (۲۰۰۲)، معین و همکاران (۱۳۸۵) نتایج متفاوتی در مورد هم‌سانی موضوعات را نشان دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند نویسندگان ایرانی در حوزه موضوعی شیمی بیشترین مشارکت را داشته‌اند. در مورد ثبت اختراعات نیز نوروزی و عبدخدا (۱۳۹۱) به این نتیجه دست یافتند که ثبت اختراعات کشور ایران در حوزه فناوری شیمی و متالوژی بیشترین تولید را داراست. آن‌ها هم‌چنین در مورد کشور ترکیه نیز بیشترین تولید ثبت اختراع را در حوزه کالاهای ضروری اعلام کردند. به علاوه یافته‌های عباسی و افشارنیا (۱۳۸۶) حاکی از این است

ماهیت پروانه ثبت اختراع دور از ذهن نیست که کمتر از مقالات و کتاب‌ها استفاده شود. البته نباید نقش منابع غیر ثبت اختراعی را نادیده گرفت. بررسی این نوع منابع در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا نشان داد کشور ایران ۶۵۹ و کشور ترکیه ۴۶۳۷ منبع غیر ثبت اختراعی را در ثبت اختراعات خود مورد استناد قرار داده‌اند. در مطالعه‌ای گوان و هی^۱ (۲۰۰۷) که منابع غیر ثبت اختراعی کشور چین را در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا مورد مطالعه قرار دادند. ۵۲۴۵ منبع غیر ثبت اختراعی در ۳۲۳۰ ثبت اختراعات این کشور مورد استناد قرار گرفته بود. با توجه به اینکه منابع غیر ثبت اختراعی به عنوان یک شاخص علم‌سنجی می‌تواند نشانگر ارتباط علم و فناوری بوده و کیفیت مقالات را در هر کشور نشان دهد. بنابراین می‌توان با استفاده از این نوع منابع مجلات هسته را در حوزه‌های موضوعی که نقش اصلی در فراهم‌آوری دانش مورد نیاز برای توسعه فناوری ایجاد می‌کند، تعیین کرد (گوان و گاو^۲، ۲۰۰۹). از این رو منابع ثبت اختراعی به عنوان یک شاخص می‌تواند در افزایش کیفیت تولیدهای علمی و تعیین منابع اصلی در هر کشور مؤثر باشد. بر اساس اینکه در این مطالعه منابع غیر ثبت اختراعی مربوط به دیگر کشورها است، می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت منابع داخلی پایین بوده، علم و فناوری و جریان تولید بیشتر برون‌گرا است و این نکته باید مورد توجه سیاست‌گذاران علم و فناوری قرار گیرد (هوانگ و همکاران^۳، ۲۰۱۲)

یکی دیگر از شاخص‌ها جهت بررسی کیفیت تولیدهای علمی، تعداد منابع مورد استناد در ثبت اختراعات و مقالات علمی است. در پژوهش حاضر یافته‌ها حاکی از کیفی‌تر بودن مقالات کشور ترکیه نسبت به ایران است. اگر چه این نسبت حتی به ۱ درصد نیز نمی‌رسد و نشان‌دهنده این است که کشور ترکیه شرایط بسیار بهتری را نسبت به کشور ایران به عنوان یک رقیب ندارد. در مورد ثبت اختراعات نیز وضعیت کشور ترکیه نسبت به ایران در تعداد استنادهای دریافتی بهتر است.

4. Karki

5. Leydesdorff

6. Osareh & Wilson

1. Guan and He

2. Guan and Gao

3. Hung and etal

که بیشترین تعداد ثبت اختراع در بین گروه‌های فناوری در رشته فیزیک است که نتایج مطالعات پیشین مخالف با نتایج مطالعه حاضر است. این تفاوت در هم‌سانی موضوع‌ها در سال‌های مختلف می‌تواند ناشی از متفاوت بودن نیازهای کشورها و جامعه در طی آن سال‌ها باشد. از این رو می‌توان چنین استنباط کرد که پتانسیل کارهای تحقیقاتی، اختراع و فعالیت‌های نوآورانه در حوزه‌های موضوعی مختلف وجود دارد، و باید بتوان زیرساخت‌های علم و فناوری را برای تقویت در عرصه‌های مختلف با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور فراهم کرد. کیفیت تولیدهای علم و فناوری را افزایش داده و در نتیجه به ارتقا و اعتلای جایگاه علمی کشور کمک کرد، تا بتوان وضعیت خود را نسبت به رقبای از جمله کشور ترکیه بهبود بخشید.

تعداد استنادها و تعداد مدارک تولید شده در هر حوزه موضوعی نیز در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر تحلیل موضوعی مدارک نشان می‌دهد که کشور ایران و ترکیه به ترتیب بیشترین تولید را در مهندسی و پزشکی داشته‌اند. از نظر کیفی نیز بررسی استنادها این دو حوزه موضوعی نشان می‌دهد که هر دو کشور از نظر دریافت استناد در حوزه پزشکی رتبه اول را کسب کرده‌اند. بنابراین تولیدهای این حوزه با توجه به نیازهای ملی و حتی شاید بین‌المللی بوده و توانسته است بیشترین استنادها را به دست آورد.

در مورد ثبت اختراعات کشور ایران، پر تولیدترین حوزه (پزشکی و مهندسی و مواد مرتبط) با پر استنادترین حوزه (کامپیوتر و ارتباطات) یکی نیست. در حالی که برای کشور ترکیه نتایج متفاوتی به دست آمد و پر تولیدترین و پر استنادترین حوزه یکسان است. بنابراین می‌توان گفت اختراعاتها و مقالات تأثیرگذار مخترعان و نویسندگان ایران در فناوری و تولید علم جهانی در حوزه موضوعی است که مخترعان ایرانی در این حوزه کمتر فعالیت دارند.

برای داشتن تولیدهای کیفی نقش نویسندگان و مخترعان در تولید مقالات و ثبت اختراعات با کیفیت و کاربردی تأثیر به

سزایی دارد. همان‌طور که قبلاً بیان شد استناد و تعداد بیشتر استناد می‌تواند دلیلی بر کیفی بودن تولیدها باشد. بنابراین نویسنده و مخترع پر استناد، مدارک با کیفیتی را تولید می‌کند. شخصی که به عنوان نویسنده و مخترع پر استناد معرفی می‌شود، می‌تواند نقش اصلی را در پیشبرد جریان دانش و تولید فناوری در هر کشور داشته باشد. با توجه به این موضوع نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هیچ ارتباطی بین مخترعان و نویسندگان دو کشور ایران و ترکیه وجود نداشته و هیچ فردی نیست که در هر دو حوزه فعالیت‌های یکسانی را انجام دهد. البته برخی از مخترعان شناخته شدند که دارای تولیدهای علمی نیز بودند. اما تعداد استنادهای آنها بسیار چشمگیر نبود. به علاوه بر اساس مطالعات لو و همکاران (۲۰۰۷) با استفاده از تعداد استنادهای دریافتی می‌توان نویسندگان هسته را بر اساس قانون بردافورد تعیین، و افراد غیرحرفه‌ای را در هر حوزه موضوعی شناسایی کرد که این خود می‌تواند در ایجاد جبهه‌های پژوهش مؤثر باشد، و در نتیجه منجر به افزایش همکاری علمی، تولید خالص و با کیفیت در زمینه علم و فناوری شود (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۲). در تحقیق دیگر، مایرا و همکارانش (۲۰۰۵) در همین راستا به بررسی نویسندگان مخترع پرداختند. آن‌ها نیز در مطالعه خود هیچ ارتباطی را بین نویسندگان و مخترعان به دست نیاوردند. از جمله دلایلی که می‌توان برای این عدم ارتباط بیان کرد، این است که نویسندگان آشنایی کافی با حوزه‌های فناوری و نیازهای صنعت در این راستا نداشته‌اند. از سوی دیگر نقش دانشگاه در ایجاد چنین ارتباط و انگیزه در نویسندگان برای انجام کارهای کاربردی و کیفی در جهت ارتقا سطح فناوری در دانشگاه و همچنین صنعت بسیار ضعیف بوده، و نتوانسته است نیروهای خود را در این راستا تشویق کرده، و در هر دو حوزه تولید علم و فناوری فعال باشد.

بنابراین پژوهش حاضر نشان داد اگر چه کمیت تولیدهای علمی ایران در طی سال‌های اخیر در پایگاه‌های معتبر مانند اسکوپوس رشد قابل توجهی داشته است. اما تولید ثبت

¹ Meyer

- تقویت بسترهای فناوری و نوآوری در دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و علمی؛
- سیاستگذاری‌های صحیح برای حوزه‌های فناوری؛
- هدفمند کردن هزینه‌های تحقیق، نیروی انسانی و ... جهت افزایش برون‌داده‌های علم و فناوری در سطح دانشگاه‌ها و صنعت؛
- تشویق و ترغیب پژوهشگران برای شرکت در فعالیت‌های مربوط به حوزه فناوری و نوآوری.

منابع

- تاجریان ع. (۱۳۸۸). نقشه راه رهبری برای توسعه علم و فناوری، توسعه و پیشرفت. یاس راهبرد، (۲۰)، ۲۱۰-۲۴۲.
- رضوی، ع. (۱۳۷۹). بررسی وضعیت تولید اطلاعات علمی اعضا هیات علمی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس (۷۲-۱۷). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- شکرچی‌زاده ه، دهقانپور ن، سلطانیزاده ن، کدیور، م (۱۳۹۰). ارزیابی تطبیقی تولیدات علمی حوزه علوم و فناوری مواد غذایی ایران با کشورهای ایرلند، ترکیه، مصر، آرژانتین و مالزی در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، (۱۷)، ۱-۸.
- عباسی رسول، افشارنیا سعید (۱۳۸۶). بررسی تطبیقی وضعیت ثبت اختراعات در ایران و دیگر کشورها. رهیافت، ۳۹، ۲۵-۳۵.
- علائی‌آرانی م. (۱۳۸۷). مطالعه رابطه بین ثبت اختراعات و تولیدات علمی مخترعان ایرانی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران.
- مجیدی، م؛ دهقان، م. (۱۳۸۹). تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸-۲۰۰۸. فصلنامه دانش‌شناسی، ۳(۹)، ۷۷-۸۸.
- مهدیانی، ع. ر. و دیگران (۱۳۸۲؟). تحلیلی بر وضعیت دو شاخص: تعداد مقالات علمی (ISI) و تعداد اختراعات ثبت شده در جهان و جایگاه ایران در آن (۲۰۰۱-۱۹۸۱). مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه علم‌سنجی.
- نوروزی‌چاکلی ع؛ حسن‌زاده م. (۱۳۸۸). تولیدات علمی نمایه سازی شده ایران و کشورهای اسلامی منطقه خاورمیانه در وب‌آف‌نالج

اختراعات به عنوان یک شاخص فناوری وضعیت مناسبی را از نظر کیفی ندارد، و در بیشتر موارد کشور ترکیه در شاخص‌های مورد بررسی شرایط بهتری را داراست. البته از آنجا که کشور ترکیه به عنوان یک هدف در نقشه‌ی جامع علمی کشور ذکر شده، از شرایط ایده‌آلی نسبت به کشور ایران برخوردار نیست. این نکته می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های کشور و چشم‌انداز بیست ساله مورد توجه قرار گیرد.

برای بهبود کمیت و مهم‌تر از آن کیفیت تولیدهای علمی می‌توان همکاری‌های خود را با دیگر کشورها افزایش داده، و با تشکیل جبهه‌های پژوهش با کشورهای پیشرو در حوزه‌های موضوعی مختلف وضعیت تولیدهای علمی و در نهایت ثبت اختراعات را به عنوان یک شاخص فناوری افزایش داد. همچنین تطابق نیازهای دانشگاه با صنعت می‌تواند به تولید هدفمند و در راستای نیازهای جامعه کمک کند. دانشگاه می‌توان نقش اصلی را در این میان داشته باشد و امکانات و شرایط لازم را برای توجه پژوهشگران به علم و فناوری مهیا کند. همچنین با توجه به نتایج این مطالعه توازن مناسبی بین تولیدهای علمی و ثبت اختراعات برقرار نیست، که این عدم توازن می‌تواند ناشی از موانع مالی، نبود رابطه مؤثر میان علم و فناوری و نبود سیاستگذاری‌های صحیح در حوزه ثبت اختراعات باشد، که با برنامه‌ریزی صحیح و اطلاع‌رسانی در حوزه‌های ثبت اختراع تا حد ممکن باید این ضعف را بر طرف کرد. استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی (استنادها، انتشارات، نسبت استنادات به مقالات و ...) در این راستا می‌تواند کمک شایان توجهی را به سیاستگذاران علم نماید که بتوانند به اهداف کلان خود در نقشه جامع علمی و سند چشم‌انداز بیست ساله و بهره‌وری بیشتر از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و سیاسی نیز دست یابند.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های مورد نظر بود که به علت روزآمدی سازی در زمان‌های مختلف داده‌های آنها در حال تغییر بودند.

بر اساس یافته‌های به دست آمده پیشنهادها زیر ارائه می‌گردد:

- Scientometrics*, 51(1), 163-183.
- Meyer, M. (2005). *Inventor-Authors: Knowledge Integrators Or Weak Links? An Exploratory Comparison Of Co-Active Researchers With Their Non-Inventing Peers In Nano-Science And Technology*.
- Moin M, and etal. (2005). Scientific output of Iran at the threshold of the 21st century. *Scientometrics*, 62(2), 239-248
- Noruzi A, Abdekhoda M (2012). Mapping Iranian patents based on International Patent Classification (IPC), from 1976 to 2011. *Scientometrics*, 93(3), 847-856.
- Osareh, F., & Wilson, C. (2002). Collaboration in Iranian Scientific Publications. *Libri*, 52(2), 88-89.
- Park, Y., Lee, S., & Lee, S. (2012). Patent analysis for promoting technology transfer in multi-technology industries: the Korean aerospace industry case. *The Journal of Technology Transfer*, 37(3), 355-374.
- Ramos-Vielba, I., Fernándeز-Esquinas, M., & Espinosa-de-los-Monteros, E. (2010). Measuring university–industry collaboration in a regional innovation system. *Scientometrics*, 84, 649–667.
- Zheng, J., & etal, a. (2012). International scientific and technological collaboration of China from 2004 to 2008: a perspective from paper and patent analysis. *Scientometrics*, 91, 65–80.
- (۲۰۰۳-۲۰۰۷). فصلنامه دانش‌شناسی، ۲(۶)، ۱-۱۸.
- نوروزی چاکلی ع؛ ملامحمدی ج. (۱۳۹۰). ارزیابی تطبیقی مدارک علمی نمایه شده دانشگاه آزاد اسلامی در پایگاه اسکوپوس در سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۸. فصلنامه دانش‌شناسی، ۳(۱۲)، ۸۳-۹۴.
- GAO, X., & GUAN, J. (2009). Networks of scientific journals: An exploration of Chinese patent data. *Scientometrics*, 80(1), 283-302.
- GUAN J, & HE, Y. (2007). Patent-bibliometric analysis on the Chinese science – technology linkages. *Scientometrics*, 72(3), 403-425.
- Han, Y. (2007). LINKING SCIENCE AND TECHNOLOGY WITH INDUSTRY. *J. Technol. Manag. Innov*, 2(2), 7-17.
- Huang, M.; Sung, H.; Wang, C.-C., & Chen, D.-Z. (2012). Exploring patent performance and technology interactions of universities, industries, governments and individuals. *Scientometrics*.
- Karki, M. (1998). Patent citation analysis: a policy analysis tool. *World Patent Information*, 19(4), 269-272.
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. 1-17.
- LO, S.-C. (2007). Patent Analysis of genetic engineering research in japan, korea and Taiwan. *Scientometrics*, 70(1), 183-200.
- Meyer, M. (2001). Patent Citation Analysis in a novel field of Technology: An Exploration of nano-science and nano-technology.