

# Topical Analysis of References from and Citations to Iranian International Patents

Fatemeh Abdollahi <sup>1\*</sup>

Nader Naghshineh <sup>2</sup>

- iD** 1. *Master of Scientometrics, Faculty of Management, University of Tehran. (Corresponding Author)*
- iD** 2. *PhD in Information Sciences and Knowledge Studies, Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, university of Tehran. Email: nnaghsh@ut.ac.ir*

Email:[f.abdollahi96@ut.ac.ir](mailto:f.abdollahi96@ut.ac.ir)

## Abstract

Date of Reception:  
29/06/2020

Date of Acceptation:  
10/12/2020



**Purpose:** The purpose of this study is a topical analysis of references from and citations to Iranian international patents.

**Methodology:** This study is applied research that has been done using the library method, citation analysis, and Reverse citation relations analysis. Required data was collected through the USPTO and Scopus databases. The statistical population of this study includes 5806 patents and 895 articles. The tool used to analyze the findings of this research is Excel software.

**Findings:** The highest number of references in Iranian international patents, base on the CPC, belongs to Human Necessities field (A). Iranian international patents have the highest references to patents in physics field (G) and the articles in the field of Biochemistry, Genetics, and Molecular Biology. They have also been cited by patents in Human Necessities (A) and articles in the field of engineering and Chemical Engineering.

**Conclusion:** In the last 14 years, the number of Iranian international patents in the USPTO database had an ascending growth. Patents in various subject classifications have more references and citations than scientific articles.

**Keywords:** Patent, Non-patent references, Citation analysis, Reverse citation relations, Science and technology link.

# تحلیل موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

فاطمه عبداللهی<sup>\*</sup>نادر نقشینه<sup>۲</sup>

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد علم سنجی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول)

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران.

Email: nnaghsh@ut.ac.ir

Email: f.abdollahi96@ut.ac.ir

## چکیده

**هدف:** هدف اصلی این پژوهش تحلیل موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر، از نوع پژوهش‌های کاربردی است که با استفاده از روش مطالعه استنادی، تحلیل استنادی و تحلیل روابط استنادی معکوس انجام شده است. ابزار گردآوری داده‌ها پایگاه‌های یو.اس.پی.تی.ا. و اسکوپوس است. جامعه آماری پژوهش شامل ۵۸۰۶ پروانه‌های ثبت اختراع و ۸۹۵ مقاله است. ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها، نرمافزار اکسل است.

**یافته‌ها:** بیشتر پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران بر اساس رده‌بندی سی.پی.سی متعلق به رده اصلی A (ضروریات انسانی) بودند. پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران بیشترین ارجاعات را به پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی G (فیزیک) و مقاله‌های مربوط به حوزه موضوعی بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی داشته‌اند. همچنین بیشترین میزان استنادها را از سوی پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) و مقاله‌های مربوط به حوزه‌های موضوعی مهندسی شیمی و مهندسی دریافت کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** در ۱۴ سال اخیر، فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در پایگاه اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا، رشد صعودی داشته است. پروانه‌های ثبت اختراق در رده‌های موضوعی مختلف نسبت به مقاله‌های علمی سهم بیشتری از منابع و استنادات را به خود اختصاص داده‌اند.

**واژگان کلیدی:** پروانه ثبت اختراق، منابع غیر ثبت اختراق، تحلیل استنادی، روابط استنادی معکوس، رابطه علم و فناوری.



صفحه ۱۹۰-۱۶۷

دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹

پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۰

## مقدمه و بیان مسئله

تولیدات علمی برونداد و بیانگر تلاش‌های جوامع علمی و صنعتی هستند. مطالعه این بروندادها، گرایش‌های علمی و رویکردهای یک جامعه را نسبت به دنیای علم نشان می‌دهد. بررسی کمی تولیدات علمی می‌تواند تصویری از حجم و گستردگی تلاش‌های علمی صورت‌گرفته توسط پژوهشگران منطقه یا جامعه‌ای خاص را ارائه نماید. پروانه‌های ثبت اختراع یکی از مهم‌ترین انواع بروندادهای علمی (عالائی‌آرانی و دیگران، ۱۳۹۱) و جزء حائز اهمیت‌ترین شاخص‌های سنجش علم، فناوری و نوآوری در کشورها و سازمان‌های معتبر بین‌المللی نظیر «سازمان ملل متعدد»<sup>۱</sup> و «سازمان همکاری اقتصادی و توسعه»<sup>۲</sup> محسوب می‌شوند (نوروزی چاکلی و دیگران، ۱۳۸۸، ص ۵۵).

استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع یکی از منابع ارزشمند برای مطالعات سنجشی و ارزیابی علم و فناوری به حساب می‌آیند (توکلی‌زاده راوری و سهیلی، ۱۳۹۲). این گونه مطالعات با بهره‌گیری از شیوه‌های مختلفی از جمله تحلیل استنادی و تحلیل روابط استنادی معکوس، ارتباط میان پروانه‌های ثبت اختراع و سایر آثار علمی و فناورانه را مورد بررسی قرار می‌دهند. مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع کمک شایانی به کشف الگوهای انتقال دانش می‌نماید و چگونگی جریان دانش فنی از یک سازمان، کشور یا حوزه موضوعی به سازمان‌ها، کشورها و حوزه‌های موضوعی دیگر را نمایان می‌سازد. این جریان دانش ممکن است از علم به فناوری یا بالعکس از فناوری به علم نیز شکل گیرد (حاضری و دیگران، ۱۳۹۵). در این راستا مارکس و فوگی<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) با ردیابی ارجاعات داده شده به مقاله‌ها در متن پروانه‌های ثبت اختراع، روابط استنادی میان پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌ها یا به عبارتی پیوند استنادی میان علم و فناوری را مورد مطالعه قرار داده‌اند. علاوه بر آنها، گلنزل و مایر<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) با ردیابی استنادهای دریافتی پروانه‌های ثبت اختراع از سوی مقاله‌های علمی، روابط استنادی معکوس میان پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌های علمی را مورد توجه قرار داده و ارتباط استنادی میان علم و فناوری را در جهت معکوس آن بررسی کرده‌اند.

باین حال نیاز به انجام پژوهشی که به طور همزمان به مطالعه روابط استنادی میان پروانه‌های ثبت اختراع و سایر آثار علمی و فناورانه (مقاله‌های علمی و پروانه‌های ثبت اختراع) و نیز روابط استنادی معکوس میان آنها پردازد احساس می‌شود. تا از این طریق وضعیت موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع را هم از نظر ارجاعاتی که به پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌های علمی داشته‌اند و هم از نظر استنادهایی که از سوی پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌های علمی دریافت کرده‌اند مورد بررسی قرار دهد.

بنابراین، با توجه به اهمیت پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان یکی از شاخص‌های سنجش علم، فناوری و نوآوری و با درنظر گرفتن نقش مطالعات استنادی پروانه‌های ثبت اختراع در کشف الگوهای انتقال دانش، این سؤال مطرح می‌شود که وضعیت موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران چگونه است؟ یا به عبارتی دیگر پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران به آثار علمی و فناورانه کدام و حوزه‌ها و رده‌ها موضوعی استناد داده‌اند و از سوی آثار علمی و فناورانه کدام حوزه‌ها و رده‌ها موضوعی استناد دریافت کرده‌اند؟ مطالعه این مسئله می‌تواند تصویر کامل‌تری از پیوندهای استنادی میان پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران و سایر آثار علمی و فناورانه را در رده‌ها و حوزه‌های موضوعی مختلف به نمایش بگذارد و به شناسایی و توسعه شناخت در خصوص

1 . United Nations

2 . Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

3 . Marx & Fuegi

4 . Glanzel & Meyer

وضعیت حوزه‌های موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران بیان‌جامد.

## سؤالهای پژوهش

۱. توزیع فراوانی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا در بازه زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۹ چگونه است؟
۲. وضعیت موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران بر اساس رده‌بندی سی‌پی‌سی چگونه است؟
۳. پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در کدام رده‌های موضوعی بیشترین استنادات و ارجاعات را داشته‌اند؟
۴. پروانه‌های ثبت اختراع استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی سی‌پی‌سی در کدام رده‌های موضوعی قرار دارند؟
۵. پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی سی‌پی‌سی در کدام رده‌های موضوعی قرار دارند؟
۶. حوزه موضوعی مقاله‌های علمی استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی پایگاه اسکوپوس چیست؟
۷. حوزه موضوعی مقاله‌های علمی مورد استناد پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی پایگاه اسکوپوس چیست؟

## چارچوب نظری

پروانه ثبت اختراق، مجموعه حقوقی است که به صورت کتبی، از سوی یک اداره ثبت اختراق دولتی برای حمایت از حقوق مخترع و به منظور جلوگیری از استفاده غیرمجاز دیگران از اختراق او در یک بازه زمانی مشخص (حداکثر ۲۰ سال) اعطای شود و در مقابل افشاءی شرح کاملی از جزئیات اختراق برای عموم، انحصاری را در اختیار مخترع قرار می‌دهد تا بتواند در چارچوب قانون از امتیازهای اختراق خود (ساخت، بهره‌برداری و فروش) بهره‌مند گردد.

وجود اطلاعات علمی و فنی در پروانه‌های ثبت اختراق بر اهمیت این منابع در پژوهش افروده و آن‌ها را به منابعی ارزشمند و غنی از دانش و سرمایه مبدل کرده است؛ به گونه‌ای که امروزه با استفاده از تجزیه و تحلیل این اطلاعات می‌توان عملکرد علمی و فناوری یک سازمان و یا یک کشور را مورد ارزیابی قرارداد.

پروانه‌های ثبت اختراق در مطالعات علم‌سنگی نیز، به طور مستقیم و غیرمستقیم از اهمیت بسیاری برخوردارند. اهمیت مستقیم این مدارک به این دلیل است که می‌توانند نشان‌دهنده ارزش یک پژوهش جدید باشند که امکان تجارتی شدن برای آن میسر است. اهمیت غیرمستقیم آن‌ها نیز به فهرست منابع شان باز می‌گردد که می‌تواند امکان شناسایی مقاله‌ها و پژوهش‌هایی که را که یک پروانه ثبت اختراق آن‌ها را مورد استناد قرار داده، فراهم سازد. به این ترتیب نشان می‌دهند که کدام مقاله‌ها یا سایر انواع پژوهش‌ها از امکان کاربردی شدن بهره‌مندند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰).

در متن پروانه‌های ثبت اختراق به انواع مختلفی از منابع پیشین مانند پروانه ثبت اختراق و آثاری غیر از پروانه ثبت اختراق یعنی متون علمی مانند مقاله، کتاب، نقد و بررسی، اسلاید، مطالب علمی برگرفته از وبگاه‌های اینترنتی و غیره استناد شده است. با ردیابی این‌گونه استنادها در متن پروانه‌های ثبت اختراق می‌توان به شبکه‌ای از پیوند میان متون علمی و پروانه‌های ثبت اختراق دست یافت. با کمک تحلیل استنادی نیز می‌توان روابط استنادی موجود میان آن‌ها را

شناسایی و تجزیه و تحلیل نمود و از این طریق پیوند میان علم و فناوری را مورد مطالعه قرار داد.

در واقع استناد به منابع علمی در پژوههای ثبت اختراع بهنوعی نشان‌دهنده پیوند میان علم و فناوری و توسعه صنعت بر اساس پیشرفت‌های علمی و به‌گونه‌ای بررسی جریان دانش است (بیگدلی و دیگران، ۱۳۹۴).

از طرفی با ردیابی استنادهای دریافتی پژوههای ثبت اختراع، از سوی دیگر پژوههای ثبت اختراع و آثار غیر ثبت اختراع (متون علمی) می‌توان به نوع دیگری از شبکه پیوند میان متون علمی و پژوههای ثبت اختراع دست یافت و با کمک تحلیل روابط استنادی معکوس می‌توان پیوند میان علم و فناوری را در جهت معکوس آن مورد مطالعه قرار داد. استنادها به عنوان شاخص مناسبی برای بررسی پیوند علم و فناوری، می‌توانند نشان دهنده توسعه فناوری تا چه حد در راستای دانش علمی بوده است (کالایرت و دیگران، ۲۰۰۶). بنابراین، بهتر است برای بررسی پیوند میان علم و فناوری، هر دو نوع شبکه استنادی مورد توجه قرار گیرد و مقایسه‌ای میان داده‌های حاصل از مطالعات استنادی و روابط استنادی معکوس پژوههای ثبت اختراع صورت بگیرد (گلنزل و مایر، ۲۰۰۳).

استفاده از داده‌های استنادی متون علمی و پژوههای ثبت اختراع نه تنها برای بررسی و اندازه‌گیری جریان دانش کاربرد دارد، بلکه برای بررسی جریان تحقیق و توسعه نیز به کار گرفته می‌شود (گریلیچز<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). در این رابطه منصوری (۱۳۹۱) در پژوهش خود به سه نوع از کارکردهای استنادهای پژوههای ثبت اختراق اشاره کرده است که به شرح زیر است:

۱. سنجش جریان دانش (جف<sup>۲</sup> و دیگران، ۱۹۹۳)؛
۲. سنجش کیفیت پژوههای ثبت اختراق (هارهوف<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۰۳)؛
۳. بررسی رفتار راهبردی سازمان‌ها و اعضاء گروه یا شبکه (پودولنی<sup>۴</sup> و دیگران، ۱۹۹۶).

### پیشینه پژوهش

با کاوشی که روی آثار موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی معتبر داخلی و خارجی نظیر پایگاه اطلاعات علمی ایرانی (گنج)، بانک اطلاعات نشریات کشور (پایگاه مگ‌ایران)، پایگاه نورمگز، پایگاه علمنت، پایگاه سیویلیکا، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پایگاه‌های وب آو ساینس، اسکوپوس و گوگل اسکالار صورت گرفت آثار متعددی بازیابی شدند. در ادامه با توجه به روند و ساختار پژوهش حاضر، مرتبط‌ترین مطالعات پیشین، به تفکیک در سه دسته کلی «مطالعات مربوط به بررسی وضعیت پژوههای ثبت اختراق»، «مطالعات مربوط به تحلیل استنادی منابع پژوههای ثبت اختراق» و «مطالعات مربوط به روابط استنادی معکوس پژوههای ثبت اختراق» ارائه می‌شوند.

### پیشینه پژوهش در داخل

#### الف. مطالعات مربوط به بررسی وضعیت پژوههای ثبت اختراق

عبد خدا و دیگران (۱۳۹۰) در پژوهشی که با عنوان «تحلیل موضوعی پژوههای ثبت اختراق مخترعنان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراق در فاصله سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۱۱» و به روش توصیفی-تحلیلی انجام دادند، ۲۱۲

1 . Griliches  
2 . Jaffe  
3 . harhoff  
4 . Podoleni

عنوان پروانه ثبت اختراع ایرانی موجود در پایگاه‌های بین‌المللی اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا، سازمان جهانی مالکیت فکری و اداره ثبت اختراع اروپا به را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشترین و کمترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع مخترع‌ان ایرانی در دو پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده و اداره ثبت اختراع اروپا به ترتیب مربوط به حوزه موضوعی «شیمی، متالورژی» و «منسوجات، کاغذ» بوده، اما در پایگاه سازمان جهانی مالکیت فکری بیشترین و کمترین تعداد به ترتیب مربوط به حوزه «نیازهای انسان» و «مهندسی مکانیک، نور، گرماء، انفجار» بوده است.

محمدی جوزدانی و دیگران (۱۳۹۵) در پژوهشی که با عنوان «ترسیم نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع مخترع‌ان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۷۰» و با استفاده از روش علم‌سنجی-تحلیل استنادی انجام دادند، ۴۷۵ عنوان پروانه ثبت اختراع موجود در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا، پایگاه ثبت اختراع اروپا، زاپن و سازمان جهانی مالکیت فکری موجود در سایت «فری‌پتنتس آنلاین»<sup>۱</sup> مورد تجزیه تحلیل قرار دادند، یافته‌های آنها نشان داد که رده موضوعی ضروریات انسانی (کشاورزی، بهداشت و سرگرمی) بیشترین استنادها و نیز رده موضوعی کاغذ و منسوجات کمترین استنادها را به خود اختصاص داده بود.

حیدری (۱۳۹۷) در پایان‌نامه خود تحت عنوان «تحلیل و مصورسازی شبکه همکاری مخترع‌ان کشور بر اساس پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه USPTO» به روش کتابخانه‌ای و با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی، پروانه‌های ثبت اختراع ایران در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا در بازه زمانی ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که از میان حوزه‌های موضوعی بیشترین اختراعات به موضوع شیمی اختصاص داشته است.

### ب. مطالعات مربوط به تحلیل استنادی منابع پروانه‌های ثبت اختراع

مجیدی و دهقانی (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترع‌ان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸» به روش تحلیل استنادی به بررسی ۶۳ پروانه ثبت اختراع از مخترع‌ان ایرانی و ۶۱۹ پروانه ثبت اختراع از مخترع‌ان ترکیه‌ای در دو پایگاه بین‌المللی اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا و اداره ثبت اختراع اروپا پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که بالاترین میزان استناد دریافتی مخترع‌ان ایرانی مربوط به رده موضوعی E (ساخت‌های ثابت) و بالاترین میزان استناد دریافتی مخترع‌ان ترکیه‌ای مربوط به رده موضوعی B (عملیات اجرایی) بوده است. آنها همچنین نتیجه گرفتند که بیشترین پروانه ثبت اختراع با مشارکت مخترع‌ان ایرانی در رده موضوعی C، یعنی گروه شیمی و متالورژی و بیشترین اختراع‌های ثبت شده با مشارکت مخترع‌ان ترکیه‌ای در رده موضوعی A (ضروریات انسانی) بوده است.

در پژوهشی که توسط بیگدلی و صراطی شیرازی (۱۳۹۴) با عنوان «تحلیل پیوند علم و فناوری با مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در طول سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۳» و با استفاده از روش علم‌سنجی و مطالعه استنادی انجام شد، ۱۱۷ عنوان پروانه ثبت اختراع ایرانی در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت، یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشترین و کمترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع به ترتیب مربوط به حوزه موضوعی «فیزیک» و «ساخت‌های ثابت» بود.

Zahedi (۱۳۹۷) در پایان‌نامه خود تحت عنوان «بررسی میزان استناد به مجله‌های انگلیسی‌زبان ایرانی در پروانه‌های

ثبت اختراع بین‌المللی<sup>۱</sup> با استفاده از روش توصیفی، ۲۰۵ مجله وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و ۲۶۸ مجله وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را مورد مطالعه و بررسی قرار داد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که ۴۸ درصد از پژوههای ثبت اختراع استنادکننده به مجله‌های وزارت علوم مربوط به رده اصلی C (شیمی و متالورژی) و ۶۵ درصد از پژوههای ثبت اختراع استنادکننده به مجله‌های وزارت بهداشت مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) بودند.

#### ج. مطالعات مربوط به روابط استنادی معکوس پژوههای ثبت اختراع

شهبازی منشادی و دیگران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «مطالعه شدت استناد به پژوههای ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران» با استفاده از روش تحلیل استنادی و با مطالعه روابط استنادی معکوس به بررسی ۳۲۶۸ عنوان مقاله تمام‌متن علمی –پژوهشی حوزه شیمی ایران، نمایه شده در بانک اطلاعات نشریات کشور و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی پرداخت. یافته‌های پژوهش وی نشان داد که در بازه زمانی مورد بررسی، رشد مقالات ایرانی حوزه شیمی و همچنین فهرست ارجاعات مقالات این حوزه دارای رابطه نمایی مثبت بوده اما میزان استناد مقالات به پژوههای ثبت اختراع تغییر محسوسی نداشته است و میزان استناد به پژوههای ثبت اختراع در حوزه مهندسی شیمی بیشتر از حوزه شیمی بوده است.

#### پیشینه پژوهش در خارج

#### الف. مطالعات مربوط به بررسی وضعیت پژوههای ثبت اختراع

سا و لی<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) در پژوهشی که با عنوان «اکتشاف پویا و کمی در مکانیسم تکامل فناوری: وضعیت هدایت الکتریکی نانوکامپوزیت پلیمری» و با استفاده از روش تحلیل استنادی به انجام رساندند، ۱۴۲۱ پژوهه ثبت اختراع حوزه نانوکامپوزیت ثبت شده در اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری آمریکا مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و نشان دادند که از لحاظ فناوری بیشترین پژوههای ثبت اختراع مواد نانوکامپوزیتی (۵۰۳ پژوهه ثبت اختراع) مربوط به ماتریس پلیمر و پس از آن ماتریس سرامیکی (۱۳۸ پژوهه ثبت اختراع) است و از لحاظ عملکرد، بیشترین پژوههای ثبت اختراع مربوط به ثبات مکانیکی و ابعادی (۲۸۵ پژوهه ثبت اختراع) و پس از آن، قابلیت هدایت الکتریکی (۱۴۸ پژوهه ثبت اختراق) و نور و خواص انتشار نور (۱۲۱ پژوهه ثبت اختراق) است.

طهمورث‌زاد و بادری<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «اهمیت شبکه‌های همکاری در پژوهش‌های علمی کانادا» به منظور سنجش تولید دانش مشارکتی به بررسی همکاری‌های همتایی و هماختراعی با استفاده از مقاله‌های علمی و پژوههای ثبت اختراق پرداختند و درخواست‌های پژوههای ثبت اختراق مخترعنان کانادایی در پایگاه اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا و نشریات پژوهشگران کانادایی نمایه شده در پایگاه اسکوپوس در حوزه موضوعی نانو فناوری را در بازه زمانی ۱۹۸۵–۲۰۰۵ مورد مطالعه قرار داده و نشان دادند که تعداد نشریات بهشتد به جایگاه دانشمندان در شبکه همتایی و هماختراعی وابسته است. آنها همچنین نتیجه گرفتند که روابط دانشگاهی تأثیر قابل توجهی در تعداد استنادهای نشریات دارد و به نظر می‌رسد چنین چیزی در تعداد استنادهای پژوههای ثبت اختراق نیز به همان اندازه مزیت محسوب شود.

1 . Su & Lee

2 . Tahmooresnejad & Beaudry

### ب. مطالعات مربوط به تحلیل استنادی منابع پروانه‌های ثبت اختراع

پرکو و نارین<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) در پژوهشی با عنوان «انتقال دانش عمومی به فناوری به عنوان پروانه‌های ثبت اختراع: مطالعه موردی: علوم کشاورزی» به ردیابی استنادهایی که توسط پروانه ثبت اختراع به مقاله‌های علمی-پژوهشی مرتبط با بخش وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا (یو.اس.دی.ای.) در سال‌های ۱۹۸۷-۱۹۸۸ و ۱۹۹۳-۱۹۹۴ صورت گرفته بود، پرداختند و نشان دادند که در این بازه زمانی تعداد استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع به مقاله‌های علمی سیر صعودی داشته و بیشترین حوزه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع شیمی بوده است.

کالایرت<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۰۶) در پژوهشی که با عنوان «آثار صنعت پیشین: تجزیه و تحلیل منابع غیر ثبت اختراع موجود در اسناد پروانه ثبت اختراع» انجام دادند، با استفاده از روش تحلیل محتوا، ۱۰۰۰۰ منبع غیر پروانه ثبت اختراعی را که توسط پروانه‌های ثبت اختراع دو پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا و اداره ثبت اختراع اروپا در بازه زمانی (۱۹۹۱-۲۰۰۱) مورد استناد قرار گرفته بودند را مورد مطالعه و بررسی قرار دادند. یافته‌های آنها نشان داد که طبق داده‌های پایگاه اداره ثبت اختراع اروپا، بیشترین و کمترین میانگین ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع به ترتیب به حوزه مهندسی مکانیک، ماشین‌آلات و کمترین و حوزه مهندسی برق اختصاص دارد. همچنین طبق داده‌های اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا بیشترین و کمترین میانگین پروانه‌های ثبت اختراع به حوزه مهندسی فرایند، تجهیزات ویژه و حوزه مهندسی برق اختصاص دارد. در هر دو پایگاه بیشترین و کمترین میانگین ارجاعات به منابع غیر ثبت اختراع به ترتیب به حوزه شیمی، داروسازی و حوزه مهندسی مکانیک و ماشین‌آلات اختصاص دارد.

مارکس و فوگی (۲۰۲۰) در پژوهشی که با عنوان «اتکا به علم: استناد به مقاله‌های علمی در صفحه اول پروانه‌های ثبت اختراع در سراسر جهان» به بررسی ارجاعات پروانه‌های ثبت اختراع ایالات متحده (۱۹۷۴-۲۰۱۳) و پروانه‌های ثبت اختراع غیر ایالات متحده (۱۷۸۲-۲۰۱۸) به مقالات علمی (۱۸۰۰-۲۰۱۸) پرداختند. یافته‌های پژوهش آنها نشان داد که پروانه‌های ثبت اختراع مربوط به حوزه موضوعی شیمی و متالورژی و حوزه موضوعی ضروریات انسانی بیشترین تعداد استناد به علم را داشتند.

### ج. مطالعات مربوط به روابط استنادی معکوس پروانه‌های ثبت اختراع

گلنزل و مایر (۲۰۰۳) پژوهشی با عنوان «پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده در متون علمی: مطالعه اکشافی روابط استنادی معکوس» و با رویکرد کتاب‌سنجی روی مقالات نمایه استنادی علوم<sup>۳</sup> در بازه زمانی ۱۹۹۶-۲۰۰۰ و پروانه‌های ثبت اختراع ارائه شده در اداره ثبت اختراعات و علائم تجاری ایالات متحده در بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۰ به انجام رسانندند. نتایج نشان داد که تقریباً ۳۰۰۰۰ پروانه ثبت اختراع ایالات متحده توسط مقالات علمی-پژوهشی مورد استناد قرار گرفته است که از این میان پروانه‌های ثبت اختراع مرتبط با حوزه شیمی، بیشترین میزان استناد دریافتی را به خود اختصاص داده‌اند و همچنین پروانه‌های ثبت اختراع دارو و پزشکی بیشتر از سایر حوزه‌ها استناد دریافت کرده‌اند.

1 . Perko & Narin

2 . Callaert

3 . SCI: Science Citation Index

## جمع‌بندی از مرور پیشینه

مطالعات گسترده و فراوانی در حوزه پروانه‌های ثبت اختراع انجام شده است که بازتابی از اهمیت فراوان پروانه‌های ثبت اختراع و نیز مطالعات تحلیل استنادی روی پروانه‌های ثبت اختراع است. تحلیل استنادی پروانه‌های ثبت اختراع از این نظر حائز اهمیت است که امکان مطالعه جریان دانش را فراهم می‌کند و تصویر روشن‌تری از پیوند میان علم و فناوری را به نمایش می‌گذارد.

مرور مطالعات پیشین نشان داد پژوهشگران برای گردآوری داده‌های مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع، از پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا بیشتر از دیگر پایگاه‌ها استفاده کرده بودند. از نظر روش شناختی نیز بیشتر پژوهش‌ها با بهره‌گیری از روش تحلیل استنادی به تجزیه و تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع پرداخته بودند.

همچنین با مرور پژوهش‌های پیشین مشخص شد که مطالعات انجام شده روی پروانه‌های ثبت اختراع از نظر بررسی روابط استنادی در سه دسته کلی قرار می‌گیرند که عبارت‌اند از:

۱. مطالعاتی که وضعیت پروانه‌های ثبت اختراق را مورد بررسی قرار داده‌اند. این‌گونه پژوهش‌ها معمولاً با هدف بررسی، مقایسه و ارزیابی پژوهشگران و مخترعان مؤسسه‌ها و کشورهای مختلف از نظر دستاوردهای فنی آنها انجام می‌شوند و به تجزیه و تحلیل وضعیت پروانه‌های ثبت اختراق در یک یا مجموعه‌ای از مؤسسه‌ها، کشورها و یا حوزه‌های موضوعی پرداخته و الگوهای همکاری هم‌اختراعی مخترعان، کشورها و سازمان‌ها را مورد مطالعه قرار می‌دهند؛
۲. مطالعاتی که روابط استنادی منابع (مأخذ یا ارجاعات) پروانه‌های ثبت اختراق را مورد بررسی قرار داده‌اند و به تجزیه و تحلیل استنادهایی که توسط پروانه‌های ثبت اختراق به پروانه‌های ثبت اختراق و منابع غیر پروانه ثبت اختراق (مقاله، کتاب و غیره) صورت گرفته، پرداخته‌اند و به‌گونه‌ای ارتباط علم و فناوری را مورد مطالعه قرار داده‌اند؛
۳. مطالعاتی که آثار استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراق را مورد بررسی قرار داده‌اند و به تجزیه و تحلیل استنادهای دریافتی پروانه‌های ثبت اختراق از سوی دیگر پروانه‌های ثبت اختراق و یا آثار غیر ثبت اختراق (مقاله، کتاب و غیره) پرداخته‌اند و ارتباط میان علم و فناوری را در جهت معکوس آن مورد مطالعه قرار داده‌اند. درمجموع بررسی پیشینه‌ها نشان داد که در داخل و خارج از کشور پژوهش مستقل و جامعی که پروانه‌های ثبت اختراق را هم از نظر ارجاعاتی که به دیگر آثار (پروانه‌های ثبت اختراق و مقاله‌های علمی) داشته‌اند و هم از نظر استنادهای دریافتی از سایر آثار (پروانه‌های ثبت اختراق و نشریات علمی) به‌طور همزمان و مشابه روابط استنادی موجود در شکل ۱ مورد مطالعه قرار بدهد، صورت نگرفته است (نگاه کنید به شکل ۱).

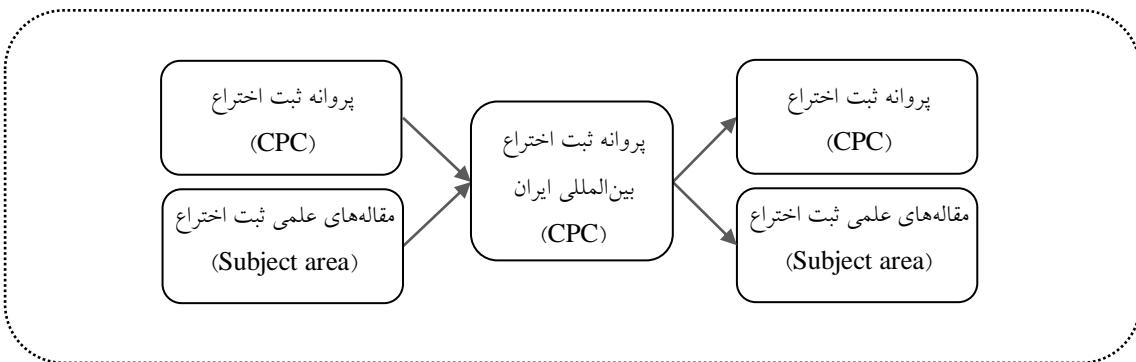
## روش‌شناسی پژوهش

در این قسمت به روش پژوهش، شیوه و ابزار گردآوری و تحلیل داده‌ها و نیز جامعه آماری پژوهش پرداخته می‌شود.

### الف. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی است که با استفاده از روش مطالعه استنادی و تحلیل استناد در قلمرو

علم سنجی به اجرا در آمده است. به این صورت که برای نگارش چارچوب نظری و پاسخ‌گویی به همه سؤال‌های پژوهش از روش مطالعه استنادی (کتابخانه‌ای) استفاده شده است. علاوه بر روش مطالعه استنادی، برای پاسخ‌گویی به سؤال‌های سوم، پنجم و هفتم پژوهش از روش تحلیل استنادی و برای پاسخ‌گویی به سؤال‌های چهارم و ششم از روش تحلیل روابط استنادی معکوس نیز استفاده شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

### ب. شیوه و ابزار گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌های پژوهش در پنج مرحله به شرح زیر انجام شده است:

#### مرحله اول: گردآوری داده‌های مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

در ابتدا پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در قسمت جستجوی پیشرفته پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا با دو دستور «ACN/IR» و «ICN/IR» مورد جستجو قرار گرفتند. با این دو دستور تمامی پروانه‌های ثبت اختراعی که کد کشور مختص یا مالک آنها «IR» بود بازیابی شدند ولی در بسیاری از موارد مدارک بازیابی شده مربوط به ایران نبودند، بنابراین برای رفع این مشکل از دو دستور «AC/City» و «IC/City» یعنی جستجوی کلیدواژه محل جغرافیایی استفاده شد که در اینجا منظور از «City» مراکز استان‌های ایران است، برای نمونه، دستور جستجوی «AC/Tehran» یا «IC/Tehran» پروانه‌های ثبت اختراعی را بازیابی می‌کند که در آن‌ها «تهران» آمده است و مربوط به ایران هستند. سپس تمامی داده‌های بازیابی شده با استفاده از نرم‌افزار «آی.دی.ام»<sup>1</sup> دانلود و در قالب فایل‌های «اچ.تی.ام.ال»<sup>2</sup> ذخیره گردید. همچنین تمامی داده‌های بازیابی شده وارد فایل اکسل گردید و پس از ادغام و حذف داده‌های تکراری و نیز پالایش داده‌ها به صورت دستی، فایل نهایی با ۵۴۷ عنوان پروانه ثبت اختراع استخراج شد.

#### مرحله دوم: گردآوری داده‌های مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

با مراجعه به پیوندهای موجود در قسمت «Referenced by» در متن هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، داده‌های مربوط به تمامی پروانه‌های ثبت اختراق استنادکننده با نرم‌افزار «آی.دی.ام» و با فرمت «اچ.تی.ام.ال» دانلود شد. درنهایت اطلاعات مورد نیاز هر یک از فایل‌های «اچ.تی.ام.ال» در یک فایل اکسل استخراج گردید.

1 . IDM  
2 . HTML

### مرحله سوم: گردآوری داده‌های مربوط به مقاله‌های علمی استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

در ابتداء عنوان و در مواردی بخشی از عنوان هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران داخل علامت نقل قول لاتین (".") قرار داده شد و سپس در قسمت «Document search» پایگاه استنادی اسکوپوس و با انتخاب گزینه «References» مورد جستجو قرار گرفت. لازم به ذکر است در مواردی که عنوان پروانه‌های ثبت اختراع دارای نشانه‌هایی مانند «//»، «-»، «» و غیره بود و جستجوی حاصل از آن نتایجی را در بر نداشت، با حذف این نشانه‌ها، عنوان پروانه‌های ثبت اختراع به شکل‌های مختلف داخل علامت نقل قول لاتین ("") قرار داده شد و هم به تنها‌ی و هم با افزودن فیلد مشابه به همراه نام خانوادگی مختصر مورد جستجو قرار گرفت. پس از بررسی نتایج بازیابی شده، نتایج مرتبط با انتخاب گزینه Export با فرمت «سی.اس.وی» ذخیره شد.

### مرحله چهارم: گردآوری داده‌های مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

با مراجعه به هر یک از پیوندهای موجود در قسمت «US patent Document» در متن هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، داده‌های مربوط به تمامی پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد با استفاده از نرم‌افزار «آی.دی.ام» و با فرمت «اچ.تی.ام.ال» دانلود شدند. درنهایت اطلاعات مورد نیاز هر یک از فایل‌های «اچ.تی.ام.ال» در یک فایل اکسل استخراج شد.

**مرحله پنجم: گردآوری داده‌های مربوط به مقاله‌های علمی مورد استناد پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران**

با توجه به اینکه درصد زیادی از آثار غیر ثبت اختراع از نظر ماهیت علمی نیستند بلکه با بروشورهای محصول، اقدامات اداره ثبت اختراع، انتشار مطبوعات و سایر موارد خبری یا مراحل قانونی مطابقت دارند (مارکس و فوگی، ۲۰۲۰)، با مراجعه به قسمت «Other References» در متن هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، همه ارجاعات موجود در این قسمت در یک فایل اکسل استخراج و تفکیک گردید و مشخصات متون علمی در یک شیت مجزا کپی شد. از آنجاکه در بیشتر منابع پروانه‌های ثبت اختراع، اصول استنادهای «ای.پی.ای»<sup>۱</sup> رعایت نشده است، اطلاعات کتابشناختی بسیاری از منابع ناقص یا اشتباه بود و امکان دسترسی به برخی از مقاله‌های علمی را غیرممکن می‌ساخت. با این حال تلاش شد تا حد امکان از اطلاعات موجود برای یافتن مقاله‌های علمی در پایگاه اسکوپوس استفاده شود. برای این منظور از روش‌های مختلف محدودسازی استفاده شد و جستجو بر اساس داده‌های موجود از هر یک از متون علمی مانند عنوان، عنوان منبع و پدیدآورندگان انجام شد.

بنابراین، در قسمت «Document search» پایگاه اسکوپوس، متون علمی بر اساس نیاز با انتخاب گزینه‌های «عنوان مقاله»<sup>۲</sup>، «عنوان منبع»<sup>۳</sup> و یا «پدیدآورندگان»<sup>۴</sup> و محدودسازی بر اساس «سال انتشار»، «نوع مدرک»<sup>۵</sup> مورد جستجو قرار گرفت. در برخی موارد نیز در نتایج حاصل از جستجو نسخه، شماره، شماره صفحات، نام ناشر و سال انتشار متون علمی مورد بررسی قرار گرفت. درنهایت اطلاعات مورد نیاز با فرمت‌ها «سی.اس.وی» ذخیره شد.

یکی از محدودیت‌هایی که در این قسمت از پژوهش، می‌توان به آن اشاره کرد، عدم نمایه‌سازی تعداد زیادی از

- 1 . APA
- 2 . Article title
- 3 . Source title
- 4 . Authors
- 5 . Document type

مقالات‌های مورد استناد، در پایگاه اسکوپوس است. با توجه به اینکه امکان دسترسی به حوزه‌های موضوعی و شاخص‌های پایگاه اسکوپوس در مورد این گونه مقاله‌ها وجود ندارد؛ بنابراین، از داده‌های پژوهش حذف شدند. پژوهشگر به منظور تجزیه و تحلیل حوزه‌های موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع، از نظام «رده‌بندی مشترک پروانه‌های ثبت اختراع»<sup>۱</sup> (سی‌پی‌سی) که در متن هر یک از پروانه ثبت اختراع موجود در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا به آن اشاره شد، استفاده کرده و اولین رده و نماد هر بخش را ملاک بررسی قرار داده است.

نظام «رده‌بندی مشترک پروانه‌های ثبت اختراع» بر اساس بیانیه مشترکی که توسط اداره‌های ثبت اختراع اروپا و آمریکا در ۲۵ اکتبر ۲۰۱۰ میلادی منتشر شد و با هدف هماهنگ‌سازی نظام‌های رده‌بندی موجود و توسعه یک طرح رده‌بندی مشترک مبتنی بر نظام «رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع اروپا» ایجاد شده است از میان دو نظام رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع اروپا و ایالات متحده آمریکا نظام «رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع اروپا» بر اساس استانداردهای نظام «رده‌بندی بین‌المللی پروانه‌های ثبت اختراع»<sup>۲</sup> توسعه یافته بود؛ بنابراین بهترین گزینه برای توسعه طرح جدید محسوب می‌شد (وبگاه سی‌پی‌سی، ۱۴ مرداد ۱۳۹۸). اما، نظام «رده‌بندی مشترک پروانه ثبت اختراع»، شیوه‌های «رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراق ایالات متحده آمریکا» را نیز دربرمی‌گیرد. این نظام رده‌بندی از اول ژانویه ۲۰۱۳ در اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا آغاز به کار نموده است (وبگاه یو.اس.پی.تی.ا، ۱۴ مرداد ۱۳۹۸). نظام «رده‌بندی مشترک پروانه‌های ثبت اختراق» به لحاظ ساختار، مشابه نظام «رده‌بندی بین‌المللی پروانه‌های ثبت اختراق» است اما نسبت به آن زیرمجموعه‌های بیشتری دارد (نگاه کنید به جدول ۱).

جدول ۱. بخش‌های اصلی نظام «رده‌بندی مشترک پروانه‌های ثبت اختراق»

عنوان به انگلیسی	نماد بخش	عنوان به فارسی
A	Human Necessities	ضروریات انسانی
B	Performing Operations; Transporting	عملیات اجرایی، ترابری
C	Chemistry; Metallurgy	شیمی؛ متالورژی
D	Textiles; Paper	منسوجات؛ کاغذ
E	Fixed Constructions	ساختهای ثابت
F	Mechanical Engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting	مهندسی مکانیک؛ روشنایی؛ گرمای؛ اسلحه‌ها؛ انفجار
G	Physics	فیزیک
H	Electricity	الکتریسیته
Y	General tagging of new technological developments; General tagging of cross-sectional technologies spanning over several sections of the IPC; Technical subjects covered by Former USPC cross-reference art collections [XRACs] and digests	برچسب‌گذاری عمومی تحولات جدید فن‌آوری؛ برچسب‌گذاری عمومی فن‌آوری‌های فرایندهای IPC؛ حوزه‌های موضوعی فنی تحت پوشش فرالرجاعات مجموعه‌ها و خلاصه‌های USPC

- 1 . Cooperative Patent Classification (CPC)
- 2 . International Patent Classification (IPC)

طرح نظام رده‌بندی مشترک پروندهای ثبت اختراع از ۳ قسمت تشکیل شده است: نماهای «پیکره اصلی»<sup>۱</sup> (بخش A تا H)، «کدهای نمایه‌سازی» و «بخش- وای»<sup>۲</sup>. نماهای این طرح در «پیکره اصلی» مشابه با استانداردهای نظام «رده‌بندی بین‌المللی پروندهای ثبت اختراع» است یعنی از بخش، رده، رده فرعی و گروه اصلی یا گروه فرعی تشکیل شده است (راهنمای سی‌پی‌سی، ۱۴ مرداد ۱۳۹۸). تفاوت این دو نظام رتبه‌بندی مربوط به افزایش مکان‌های رده‌بندی به بیش از سه برابر و اضافه‌شدن بخش وای به نظام «رده‌بندی مشترک پروندهای ثبت اختراع» است. برای تجزیه و تحلیل حوزه‌های موضوعی مقاله‌های علمی نیز، اولین «حوزه موضوعی»<sup>۳</sup> اصلی که توسط پایگاه اسکوپوس به هر یک از مقاله‌های علمی اختصاص یافته، ملاک بررسی قرار داده شده است.

#### ج. شیوه و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش از نرم‌افزار اکسل به عنوان ابزار استفاده شده و با توجه به پرسش‌های پژوهش نتایج در قالب جدول ارائه شده است.

#### د. جامعه آماری پژوهش

پروندهای ثبت اختراع بین‌المللی ایران که در بازه زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۹ در پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا به ثبت رسیده‌اند بخش اصلی جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. داده‌های مورد نیاز پژوهش در بازه زمانی ۱۳۹۸/۱۱/۱۰ تا ۱۳۹۸/۶/۲۸ از دو پایگاه اداره ثبت اختراع و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا و اسکوپوس گردآوری شده است. در جدول ۲ فراوانی داده‌های گردآوری شده که جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند درج شده است.

جدول ۲. جامعه آماری پژوهش

فرآوانی داده‌ها	ابزار گردآوری	نوع داده‌های گردآورده شده
۵۴۷	یو.اس.پی.تی.ا.	پروندهای ثبت اختراق بین‌المللی ایران
۱۷۸۰	یو.اس.پی.تی.ا.	پروندهای ثبت اختراق استنادکننده
۳۴۷۹	یو.اس.پی.تی.ا.	پروندهای ثبت اختراق مورد استناد
۷۳	اسکوپوس	مقاله‌های علمی استنادکننده
۸۲۲	اسکوپوس	مقاله‌های علمی مورد استناد

#### یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش، توزیع فرآوانی پروندهای ثبت اختراق بین‌المللی ایران در پایگاه اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا در بازه زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۹ چگونه است؟

همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود فرآوانی پروندهای ثبت اختراق بین‌المللی ایران در بازه زمانی ۱۹۸۰-

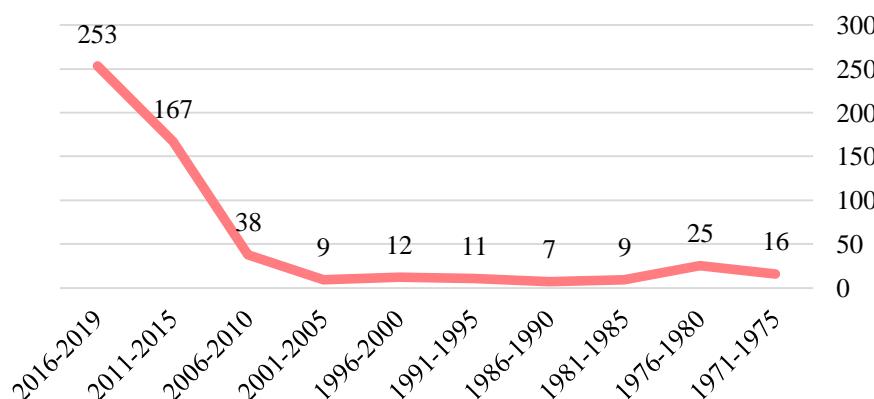
1 . Main trunk

2 . Y-section

<sup>3</sup> Subject area

با ۲۵ عنوان پروانه ثبت اختراع افزایش داشته و پس از آن در فاصله بین سال‌های ۱۹۸۱-۱۹۸۵ با ۹ عنوان پروانه ثبت اختراع با کاهش رو به رو بوده و این کاهش تا پایان بازه زمانی ۱۹۸۶-۱۹۹۰ با ۷ عنوان پروانه ثبت اختراع ادامه داشته است. در دو بازه زمانی ۱۹۹۱-۱۹۹۵ و ۱۹۹۶-۲۰۰۰ نیز با ۱۱ تا ۱۲ عنوان پروانه‌های ثبت اختراع، افزایش چندانی نداشته و در بازه زمانی ۱-۲۰۰۵ نیز به ۹ عنوان پروانه ثبت اختراق کاهش یافته است؛ اما در سه بازه زمانی پس از آن یعنی در فاصله سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۹ نمودار روند صعودی داشته و فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران با افزایش چشمگیری همراه بوده است، به گونه‌ای که در بازه زمانی ۲۰۱۶-۲۰۱۹ فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران به ۲۵۳ عنوان رسیده است.

توزیع فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران



نمودار ۱. توزیع فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران

#### پاسخ به سؤال دوم پژوهش. وضعیت موضوعی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران بر اساس رده‌بندی سی.پی.سی چگونه است؟

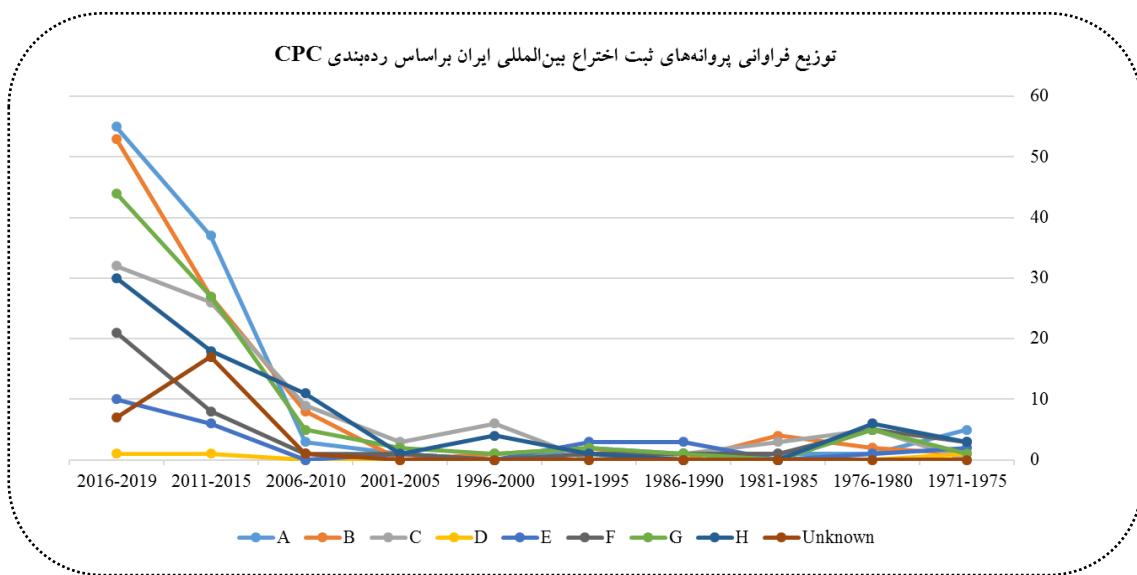
پس از تجزیه و تحلیل اولین ردۀ موضوعی که بر اساس نظام رده‌بندی سی.پی.سی، به هر یک از پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران اختصاص یافته، مشخص شد که پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در ۸ ردۀ اصلی A تا H قرار می‌گیرند. همان‌طور که در جدول ۳ نیز نمایان است، ردۀ اصلی A (ضروریات انسانی) با ۱۹.۳۸ درصد، بیشترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران دارا بوده و نخستین رتبه را به خود اختصاص داده است. پس از آن نیز ردۀ اصلی B (عملیات اجرایی، ترابری) با ۱۷.۹۲ درصد در رتبه دوم و ردۀ اصلی G (فیزیک) با ۱۶.۰۹ درصد در رتبه سوم قرار دارند. در این میان ردۀ اصلی D (منسوجات، کاغذ) با ۰.۵۵ درصد، کمترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر است که ۴.۵۷ درصد از پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در پایگاه اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا فاقد ردۀ موضوعی بر اساس رده‌بندی سی.پی.سی بودند که در جدول با کلمه «نامشخص»<sup>۱</sup> به آنها اشاره شده است.

۱ . Unknown

جدول ۳. حوزه موضوعی پروندهای ثبت اختراع بین‌المللی ایران

نام بخش در رده‌بندی CPC	عنوان ردی	فرآوانی	درصد
A	ضروریات انسانی	۱۰۶	۱۹.۳۸
B	عملیات اجرایی، تراابری	۹۸	۱۷.۹۲
G	فیزیک	۸۸	۱۶.۰۹
C	شیمی، متالورژی	۸۵	۱۵.۵۴
H	الکتریسیته	۷۴	۱۳.۵۳
F	مهندسی مکانیک، روشنایی، گرما، اسلحه‌ها، انفجار	۴۲	۷.۶۸
E	ساخت‌های ثابت	۲۶	۴.۷۵
D	منسوجات، کاغذ	۳	۰.۵۵
Unknown	نامشخص	۲۵	۴.۰۷
فرآوانی کل			۱۰۰
۵۴۷			۵۴۷

نمودار ۲ نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۵ فرآوانی پروندهای ثبت اختراع بین‌المللی ایران در ۸ رده اصلی A تا H دارای نوسانات جزئی است. در بازه زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۰ نیز فرآوانی پروندهای ثبت اختراع بین‌المللی ایران به ترتیب در رده‌های اصلی H (الکتریسیته)، C (شیمی، متالورژی) و B (عملیات اجرایی، تراابری) نسبت به سایر رده‌ها با افزایش همراه است؛ اما در دو بازه زمانی پس از آن یعنی در فاصله سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۱۶ اشاره افزایش قابل توجهی در فرآوانی پروندهای ثبت اختراع بین‌المللی ایران، در سه رده اصلی A (ضروریات انسانی)، B (عملیات اجرایی، تراابری) و G (فیزیک) نسبت به سایر رده‌های موضوعی هستیم.



نمودار ۲. توزیع فرآوانی پروندهای ثبت اختراق بین‌المللی ایران بر اساس رده‌بندی CPC

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در کدام رده‌های موضوعی بیشترین استنادات و ارجاعات را داشته‌اند؟

طبق یافته‌های جدول ۴، پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در رده اصلی G (فیزیک) با ۲۰.۳۴ درصد بیشترین ارجاعات را به پروانه‌های ثبت اختراع دارند و در رده اصلی A (ضروریات انسانی) با ۱۹.۸۵ درصد بیشترین استنادات را از سوی پروانه‌های ثبت اختراع دریافت کرده‌اند. همچنین پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در رده اصلی C (شیمی، متالورژی) با ۳۵.۲۲ درصد بیشترین ارجاعات را به مقاله‌های علمی دارند و در رده اصلی Rده اصلی B (عملیات اجرایی، تراپری) با ۲۶.۰۳ درصد بیشترین میزان استنادها را از سوی مقاله‌های علمی دریافت کرده‌اند.

جدول ۴. میزان ارجاعات و استنادات پژوههای ثبت اختراع بین‌المللی ایران در هر حوزه موضوعی

نامد بخش در	CPC دهندی	پروانه‌های ثبت اختصار													
		استنادات				ارجاعات				کل استنادات				کل ارجاعات	
استنادات	ارجاعات	استنادات	ارجاعات	فراآوانی	درصد	فراآوانی	درصد	فراآوانی	درصد	فراآوانی	درصد	فراآوانی	درصد	فراآوانی	کل
۱۶.۴۴	۱۲	۱۶.۵۰	۱۶۳	۱۹.۸۵	۳۷۴	۱۴.۷۳	۶۳۲	۱۹.۷۲	۳۸۶	۱۵.۰۶	۷۹۵	A			
۲۶.۰۳	۱۹	۱۱.۳۴	۱۱۲	۱۴.۹۲	۲۸۱	۱۶.۲۷	۶۹۸	۱۵.۳۳	۳۰۰	۱۵.۳۴	۸۱۰	B			
۲۱.۹۲	۱۶	۳۵.۲۲	۳۴۸	۸.۳۹	۱۰۸	۱۰.۰۱	۴۵۱	۸.۸۹	۱۷۴	۱۰.۱۴	۷۹۹	C			
۰	۰	۰.۴۰	۴	۰.۱۱	۲	۰.۴۴	۱۹	۰.۱۰	۲	۰.۴۴	۲۳	D			
۰	۰	۰	۰	۴.۸۸	۹۲	۷.۰۶	۳۰۳	۴.۷۰	۹۲	۰.۷۴	۳۰۳	E			
۰	۰	۰.۳۰	۳	۲.۷۶	۵۲	۸.۴۴	۳۶۲	۲.۶۶	۵۲	۶.۹۱	۳۶۵	F			
۲۱.۹۲	۱۶	۲۲.۷۷	۲۲۵	۱۸.۲۶	۳۴۴	۲۰.۳۴	۸۷۳	۱۸.۴۰	۳۶۰	۲۰.۸۰	۱۰۹۸	G			
۱۳.۷	۱۰	۱۳.۴۶	۱۳۳	۱۹.۰۶	۳۵۹	۱۵.۸۷	۶۸۱	۱۸.۸۶	۳۶۹	۱۵.۴۲	۸۱۴	H			
۰	۰	۰	۰	۱۱.۷۸	۲۲۲	۶.۳۴	۲۷۲	۱۱.۳۴	۲۲۲	۰.۱۵	۲۷۲	Unknown			
۱۰۰	۷۳	۱۰۰	۹۸۸	۱۰۰	۱۸۸۴	۱۰۰	۴۲۹۱	۱۰۰	۱۹۰۷	۱۰۰	۵۲۷۹	کل فراآوانی			

به طور کلی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در رده اصلی G (فیزیک) بیشترین میزان ارجاعات (۱۰۹۸ ارجاع) و در اصلی A (ضروریات انسانی) بیشترین میزان استنادات (۳۸۶ استناد) را دارند. کمترین میزان ارجاعات و استنادات نیز متعلق به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران در رده اصلی D (منسوجات، کاغذ) با ۲۳ ارجاع و دو استناد است.

ایران، بر اساس رده‌بندی سی‌پی‌سی در کدام رده‌های موضوعی قرار دارد؟ پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. پروانه‌های ثبت اختراع استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی

پس از تجزیه و تحلیل حوزه‌های موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران مشخص شد که پروانه‌های ثبت اختراع مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) با ۲۲.۴۲ درصد، بیشترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق استنادکننده دارند و نخستین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن نیز به ترتیب پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی H (الکتریسیته) با ۱۷.۷ درصد و رده اصلی G (فیزیک) با ۱۴.۸۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی D (منسوجات؛

## تحلیل موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران

کاغذ) با ۰.۱۷ درصد، کمترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراع استنادکننده دارند (نگاه کنید به جدول ۵). پروانه‌های ثبت اختراع مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) با ۲۱.۵۵ درصد، بیشترین میزان ارجاعات را به پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران دارند و نخستین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن نیز به ترتیب پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی H (الکتروسیته) با ۱۶.۸۸ درصد و رده اصلی B (عملیات اجرایی، ترابری) با ۱۴.۸۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی D (منسوجات، کاغذ) با ۰.۱۶ درصد، کمترین میزان ارجاعات را به پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران دارند.

**جدول ۵. حوزه موضوعی پروانه‌های ثبت اختراق استنادکننده**

ناماد بخش در ردیف‌بندی CPC	عنوان ردیف				
	ارجاعات	پروانه‌های ثبت اختراق			
فراءوانی درصد	فراءوانی درصد	فراءوانی درصد	فراءوانی درصد	فراءوانی درصد	
A	ضروریات انسانی	۳۹۹	۲۲.۴۲	۴۰۶	۲۱.۵۵
H	الکتروسیته	۳۱۵	۱۷.۷	۳۱۸	۱۶.۸۸
G	فیزیک	۲۶۵	۱۴.۸۹	۲۷۷	۱۴.۷
B	عملیات اجرایی؛ ترابری	۲۳۵	۱۳.۲	۲۸۰	۱۴.۸۶
Unknown	نامشخص	۲۲۰	۱۲.۳۶	۲۲۱	۱۱.۷۳
C	شیمی؛ متالورژی	۱۹۵	۱۰.۹۶	۲۲۴	۱۱.۸۹
E	ساختهای ثابت	۹۳	۵.۲۲	۹۷	۵.۱۵
F	مهندسی مکانیک؛ روشنایی؛ گرمای؛ اسلحه‌ها؛ انفجار	۵۵	۳.۰۹	۵۸	۳.۰۸
D	منسوجات؛ کاغذ	۳	۰.۱۷	۳	۰.۱۶
	فراوانی کل	۱۷۸۰	۱۰۰	۱۸۸۴	۱۰۰

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. پروانه‌های ثبت اختراق مورد استناد به پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران، بر اساس ردیف‌بندی سی.پی.سی در کدام ردیف‌های موضوعی قرار دارند؟

همان‌طور که در جدول ۶ قابل مشاهده است پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی B (عملیات اجرایی، ترابری) با ۲۰.۹۸ درصد، بیشترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق مورد استناد دارند و نخستین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن نیز به ترتیب پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) با ۱۸.۹۱ درصد و رده اصلی G (فیزیک) با ۱۴.۸ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی D (منسوجات، کاغذ) با ۱.۰۳ درصد کمترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به خود اختصاص داده‌اند.

به لحاظ میزان استناد دریافتی از سوی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران نیز، پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی G (فیزیک) با ۲۰.۴۶ درصد، بیشترین میزان استناد را دریافت کرده‌اند و در رتبه نخست قرار دارند. پس از آن نیز به ترتیب پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی B (عملیات اجرایی، ترابری) با ۱۸.۲۵ درصد و رده اصلی A (ضروریات انسانی) با ۱۷.۰۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی D (منسوجات، کاغذ) با ۰.۸۶ درصد، کمترین میزان استناد را دریافت کرده‌اند.

جدول ۶. حوزه موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد

استنادات				عنوان رده	نماد بخش در رده‌بندی CPC
درصد	فراروانی	درصد	فراروانی		
۱۸.۲۵	۷۸۳	۲۰.۹۸	۷۳۰	عملیات اجرایی، ترابری	B
۱۷.۰۶	۷۳۲	۱۸.۹۱	۶۵۸	ضروریات انسانی	A
۲۰.۴۶	۸۷۸	۱۴.۸	۵۱۵	فیزیک	G
۱۰.۹۳	۴۶۹	۱۲.۲۴	۴۲۶	الکتروسیسته	H
۱۳.۲۸	۵۷۰	۱۱.۴۷	۳۹۹	شیمی، متالورژی	C
۸.۰۳	۳۶۶	۱۰.۲۳	۳۵۶	مهندسی مکانیک، روشنایی، گرما، اسلحه‌ها، انفجار	F
۵.۹۹	۲۵۷	۵.۸۴	۲۰۳	ساخت‌های ثابت	E
۴.۶۴	۱۹۹	۴.۴۸	۱۵۶	نامشخص	Unknown
۰.۸۶	۳۷	۱.۰۳	۳۶	منسوجات؛ کاغذ	D
۱۰۰	۴۲۹۱	۱۰۰	۳۴۷۹	فراروانی کل	

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. حوزه موضوعی مقاله‌های علمی استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی پایگاه اسکوپوس چیست؟

مطابق جدول ۷، مقاله‌های علمی استناد کننده، بر اساس ۱۲ حوزه موضوعی اصلی در پایگاه اسکوپوس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. مقاله‌های مربوط به دو حوزه موضوعی مهندسی شیمی و مهندسی با ۱۶.۴۴ درصد بیشترین میزان ارجاع و فراروانی را دارند و به طور مشترک نخستین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن نیز به ترتیب مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی علوم کامپیوتر با ۱۵.۰۷ درصد و حوزه موضوعی بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی با ۹.۵۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی داروشناسی، سم‌شناسی و داروسازی و نیز حوزه موضوعی اینمی‌شناسی و میکروب‌شناسی هر کدام با ۱.۳۷ درصد کمترین میزان ارجاعات و فراروانی را در میان مقاله‌های علمی استناد کننده به خود اختصاص داده‌اند.

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش. حوزه موضوعی مقاله‌های علمی مورد استناد پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران، بر اساس رده‌بندی پایگاه اسکوپوس چیست؟

مقاله‌های علمی مورد استناد، بر اساس ۲۰ حوزه موضوعی اصلی در پایگاه اسکوپوس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند که اطلاعات آنها در جدول ۸ درج شده است. طبق این جدول مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی با ۲۲.۳۸ درصد بیشترین میزان فراروانی (۱۸۴ عنوان) را دارند و نخستین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن نیز به ترتیب مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی شیمی با ۱۵.۲۱ درصد و حوزه موضوعی مهندسی با ۱۵.۰۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان مقاله‌های علمی مربوط به حوزه‌های موضوعی هنر و علوم انسانی، کسب و کار، مدیریت و حسابداری و نیز حوزه موضوعی بهداشت حرفة‌ای هر کدام با ۰.۲۴ درصد کمترین میزان فراروانی را در میان مقاله‌های علمی مورد استناد به خود اختصاص داده‌اند.

## جدول ۷. حوزه موضوعی مقاله‌های علمی استنادکننده

ردیف	حوزه موضوعی استنادکننده	مقاله‌های علمی				ارجاعات
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۱	مهندسی شیمی	۱۶.۴۴	۱۲	۱۶.۴۴	۱۲	
۲	مهندسی	۱۶.۴۴	۱۲	۱۶.۴۴	۱۲	
۳	علوم کامپیوتر	۱۵.۰۷	۱۱	۱۵.۰۷	۱۱	
۴	بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی	۹.۵۹	۷	۹.۵۹	۷	
۵	علوم کشاورزی و زیست‌شناسی	۸.۲۲	۶	۸.۲۲	۶	
۶	دندانپزشکی	۸.۲۲	۶	۸.۲۲	۶	
۷	علوم محیط‌زیست	۵.۴۸	۴	۵.۴۸	۴	
۸	پژوهشکی	۵.۴۸	۴	۵.۴۸	۴	
۹	شیمی	۴.۱۱	۳	۴.۱۱	۳	
۱۰	انرژی	۴.۱۱	۳	۴.۱۱	۳	
۱۱	علوم مواد	۴.۱۱	۳	۴.۱۱	۳	
۱۲	داروشناسی، سم‌شناسی و داروسازی	۱.۳۷	۱	۱.۳۷	۱	
۱۳	ایمنی‌شناسی و میکروب‌شناسی	۱.۳۷	۱	۱.۳۷	۱	
	فراوانی کل	۱۰۰	۷۳	۱۰۰	۷۳	

همچنین به لحاظ میزان استناد دریافتی از سوی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران نیز، مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی با ۲۳.۸۹ درصد بیشترین میزان استناد را دریافت کرده‌اند و در رتبه نخست قرار دارند. پس از آن نیز به ترتیب مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی مهندسی با ۱۵.۲۸ درصد و حوزه موضوعی شیمی با ۱۳.۵۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در این میان مقاله‌های علمی مربوط به حوزه‌های موضوعی هنر و علوم انسانی، کسب و کار، مدیریت و حسابداری و نیز حوزه موضوعی پژوهشی هر کدام با ۰.۲۰ درصد کمترین میزان استناد را در میان مقاله‌های علمی مورد استناد به خود اختصاص داده‌اند.

## جدول ۸. حوزه موضوعی مقاله‌های مورد استناد

ردیف	حوزه موضوعی مورد استناد	مقاله‌های علمی				استنادات
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۱	بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی	۲۳.۸۹	۲۲۶	۲۲.۳۸	۱۸۴	
۲	شیمی	۱۳.۵۶	۱۳۴	۱۵.۲۱	۱۲۵	
۳	مهندسی	۱۵.۲۸	۱۵۱	۱۵.۰۹	۱۲۴	
۴	مهندسی شیمی	۸.۸۱	۸۷	۹.۸۵	۸۱	
۵	پژوهشکی	۵.۵۷	۵۵	۶.۲۰	۵۱	
۶	علوم کامپیوتر	۷.۲۹	۷۲	۶.۲۰	۵۱	
۷	فیزیک و ستاره‌شناسی	۵.۸۷	۵۸	۵.۸۴	۴۸	

## ادامه جدول ۸ حوزه موضوعی مقاله‌های مورد استناد

ردیف	حوزه موضوعی مورد استناد	مقاله‌های علمی				استنادات
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۸	علوم کشاورزی و زیست‌شناسی	۵.۳۶	۵۳	۴.۷۴	۳۹	
۹	علوم مواد	۳.۶۴	۳۶	۴.۲۶	۳۵	
۱۰	چندرشتهای	۳.۳۴	۳۳	۳.۲۸	۲۷	
۱۱	داروشناسی، سم‌شناسی، و داروسازی	۱.۳۲	۱۳	۱.۴۶	۱۲	
۱۲	انرژی	۱.۳۲	۱۳	۱.۳۴	۱۱	
۱۳	ایمنی‌شناسی و میکروب‌شناسی	۱.۷۲	۱۷	۱.۳۴	۱۱	
۱۴	علوم زمین و سیارات	۰.۸۱	۸	۰.۹۷	۸	
۱۵	دامپزشکی	۰.۹۱	۹	۰.۳۶	۳	
۱۶	علوم محیط‌زیست	۰.۴۰	۴	۰.۳۶	۳	
۱۷	علوم اعصاب	۰.۳۰	۳	۰.۳۶	۳	
۱۸	هنر و علوم انسانی	۰.۲۰	۲	۰.۲۴	۲	
۱۹	کسب و کار، مدیریت و حسابداری	۰.۲۰	۲	۰.۲۴	۲	
۲۰	بهداشت حرفه‌ای	۰.۲۰	۲	۰.۲۴	۲	
۲۱	فراوانی کل	۱۰۰	۹۸۸	۱۰۰	۸۲۲	

## بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه مقاله‌های چاپ شده در سطح بین‌المللی می‌تواند ملاک مهمی برای رشد علمی کشور باشد، اما توجه بیشتر سیاست‌مداران علمی کشور روی اختراقات و تجاری‌سازی آنها می‌تواند باعث رشد اقتصادی و علمی کشور گردد (محمدی جوزدانی و دیگران، ۱۳۹۵).

با توجه به دوره ۴۹ ساله مورد بررسی، نتایج این پژوهش نشان داد، در ۱۴ سال اخیر، فراوانی پژوهش‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در پایگاه اداره ثبت اختراق و علامت تجاری ایالات متحده آمریکا رشد صعودی داشته است. از دلایل سیر صعودی اختراقات در دهه اخیر می‌توان به تغییر و تحولات و ایجاد برخی زیرساخت‌ها و اقدامات صورت گرفته در راستای تحقق اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران، تحقق اهداف و اولویت‌های تصویری شده در نقشه جامع علمی کشور و سایر اسناد بالادستی در حوزه مالکیت فکری در ایران اشاره کرد که در این راستا کانون پنجم ایران و صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور، جهت کمک به سیاست تبدیل دانش به ثروت و حمایت از پژوهش‌ها و نوآوری‌های پژوهشگران و مخترعان جوان ایرانی در سطح ملی و بین‌المللی، حمایت مالی از ثبت اختراقات خارجی را انجام می‌دهند.

در دنیای رقابتی امروز، سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری، افزایش توان رقابت‌پذیری کشورها را با خود به همراه دارد (امامی و دیگران، ۱۳۹۷). از طرفی با تسلط هرچه بیشتر اقتصاد دانش‌بنیان، سرمایه‌گذاری در پژوهش می‌تواند عامل اصلی و بحرانی موفقیت کشورها باشد. از آنجاکه منابع دولت‌ها محدود است و همه حوزه‌ها و

محورهای تحقیقاتی قابل پوشش و حمایت همه جانبه نیستند، به منظور استفاده کارا از منابع موجود، تعیین اولویت منطقی برای تصمیم‌گیری امری اجتناب ناپذیر است (قاضی‌نوری و قاضی‌نوری، ۱۳۹۱). اولویت‌گذاری از جایگاه ویژه‌ای در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری برخوردار است چراکه نه تنها ابعاد رشد علمی کشور را تعیین می‌کند، بلکه توسعه اجتماعی-اقتصادی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (فاطمی و آرستی، ۱۳۹۸). یکی از مقوله‌های اولویت‌گذاری در علم، فناوری و نوآوری، اولویت‌گذاری موضوعی است. بنابراین، در پژوهش حاضر به شناسایی و ارائه حوزه‌های موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی متنسب به ایران و حوزه‌های موضوعی مربوط به منابع و استنادهای آنها پرداخته شد. همچنین حوزه‌های موضوعی که بیشترین استنادها را از سوی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی متنسب به ایران دریافت کرده بودند و نیز حوزه‌های موضوعی که بیشترین ارجاعات را به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی متنسب به ایران داشتند شناسایی شدند که این مهم می‌تواند در زمینه اولویت‌گذاری موضوعی در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری مورد توجه قرار گیرد.

از آنجاکه استنادها نشان‌دهنده پیوند واقعی بین علم و فناوری هستند (توسین<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۰۰) و استناد به منابع غیر پروانه ثبت اختراع، به عنوان شاخصی برای سنجش سهم پژوهش‌های علمی در نوآوری‌های فنی، در بسیاری از حوزه‌های مبتنی بر علم در نظر گرفته شده است (چن<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۱۹)، در این راستا با ردیابی استنادهای موجود در متن پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران و نیز در جهت معکوس آن با ردیابی استنادهای داده شده به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران مشخص شد که پروانه‌های ثبت اختراق در رده‌های موضوعی مختلف نسبت به مقاله‌های علمی سهم بیشتری از منابع و آثار استنادکننده را به خود اختصاص داده‌اند و ارجاعات و استنادهای بیشتری را نیز دریافت کرده‌اند.

طبق یافته‌های پژوهش، بیشتر پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران متعلق به رده اصلی A (ضروریات انسانی) هستند. نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط مجیدی و دهقانی (۱۳۸۹)، عبد خدا و دیگران (۱۳۹۰) و نیز پژوهش حیدری (۱۳۹۷) برخلاف پژوهش حاضر است که نشان می‌دهند بیشترین پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران مربوط به حوزه شیمی و متالورژی است که بخشی از این تفاوت می‌تواند مربوط به تفاوت در نوع نظام رده‌بندی (سی‌پی‌سی یا آی‌پی‌سی) انتخاب شده برای تحلیل پروانه‌های ثبت اختراق باشد و بخش دیگر مربوط به افزایش فراوانی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در رده اصلی A (ضروریات انسانی) نسبت به رده اصلی C (شیمی؛ متالورژی) در سال‌های اخیر است. پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در رده اصلی D (منسوجات، کاغذ) مشابه با یافته‌های پژوهش عبد خدا و دیگران (۱۳۹۰) کمترین میزان فراوانی را در میان پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران به خود اختصاص داده‌اند و مشابه با یافته‌های حاصل از پژوهش محمدی جوزدانی (۱۳۹۵) و مجیدی دهقانی (۱۳۸۹) کمترین میزان ارجاعات و استنادها را داشته‌اند.

پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران در رده اصلی C (شیمی، متالورژی) بیشترین ارجاعات را به مقاله‌های علمی دارند و رده اصلی B (عملیات اجرایی، ترابری) بیشترین استنادها را از سوی مقاله‌های علمی دریافت کرده‌اند. پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران به پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی G (فیزیک)، بیشتر از سایر رده‌های اصلی استناد کرده‌اند و از سوی پروانه‌های ثبت اختراق مربوط به رده اصلی A (ضروریات انسانی) بیشترین

1 . Tussen  
2 . Chen

تعداد استناد را دریافت کرده‌اند. همچنین کمترین میزان ارجاعات و استنادهای دریافتی پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران به پروانه‌های ثبت اختراع مربوط به رده اصلی D (مسوچات، کاغذ) اختصاص دارد.

پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران به مقاله‌های علمی مربوط به حوزه موضوعی بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی بیشتر از سایر حوزه‌های موضوعی استناد کرده‌اند و از سوی مقاله‌های علمی مربوط حوزه موضوعی مهندسی شیمی و مهندسی بیشترین تعداد استناد را دریافت کرده‌اند. همچنین کمترین میزان ارجاعات به حوزه موضوعی هنر و علوم انسانی، حوزه موضوعی کسب و کار، مدیریت و حسابداری و نیز حوزه موضوعی بهداشت حرفه‌ای اختصاص یافته است. کمترین میزان استنادها نیز به حوزه موضوعی اینمنی‌شناسی و میکروب‌شناسی و نیز حوزه موضوعی دارو‌شناسی، سمتناستی و داروسازی اختصاص دارد.

استناد به منابع غیر پروانه ثبت اختراع درواقع نشانی از جریان دانش است و نشان می‌دهد که پیشرفت‌های فنی تا چه اندازه بر یافته‌های علمی استوار است (بیگدلی و صراطی شیرازی، ۱۳۹۵). بررسی منابع و استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران نشان می‌دهد که مخترعان گرایش بیشتری برای استناد به پروانه‌های ثبت اختراع نسبت به مقاله‌ها علمی دارند که می‌تواند به دلیل ماهیت فناورمحوری آنها نسبت به مقاله‌های علمی باشد.

به‌طور کلی پژوهش حاضر با مطالعه پیوند استنادی میان پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران و آثار مورد استناد آنها (پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌های علمی) و نیز مطالعه پیوند استنادی معکوس میان پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران و آثار استنادکننده به آنها (پروانه‌های ثبت اختراع و مقاله‌های علمی)، منجر به توسعه شناخت در خصوص وضعیت حوزه‌های موضوعی استنادات و ارجاعات به پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران شده است.

### پیشنهادهای اجرایی پژوهش

با توجه به نتایج و یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهادهای اجرائی زیر ارائه می‌گردد:

۱. شناسایی حوزه‌های موضوعی دارای قابلیت کاربردی شدن در بخش‌های صنعتی و غیرصنعتی و سرمایه‌گذاری در آن حوزه‌ها (بر اساس نیاز کشور و سازمان‌های ذی‌ربط)؛
۲. توسعه، تجاری‌سازی و یا بومی‌سازی آن دسته از پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران که قابلیت توسعه و تجاری‌سازی دارند.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود موضوع‌های زیر نیز مورد پژوهش قرار گیرند:

۱. تحلیل و مصورسازی شبکه موضوعی منابع و استنادهای پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران و مقایسه آن با سایر کشورها؛
۲. تحلیل استنادی و موضوعی منابع و استنادهای خارجی پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران؛
۳. تحلیل و بررسی دلایل کمبودن میزان استناد در برخی رده‌های پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران؛
۴. ارزیابی مقایسه‌ای و تحلیل هم‌رخدادی واژگان منابع و استنادهای پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران و سایر کشورها (با درنظرگرفتن داده‌های موجود در سایر پایگاه‌های ثبت اختراق و پایگاه‌های استنادی)؛
۵. ارزیابی مقایسه‌ای زوج‌های کتابشناختی و زوج‌های هم‌استنادی در پروانه‌های ثبت اختراق بین‌المللی ایران و سایر کشورها.

## تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «تحلیل منابع و استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی ایران» و مصوب دانشگاه تهران است.

## فهرست منابع

اماگی، مریم، ریاحی‌نیا، نصرت و سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۷). ترسیم ساختار علمی پروانه‌های ثبت اختراع حوزه تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۲۰۱۴ میلادی از سامانه USPTO. *پیاورد سلامت*، ۱۲(۶)، ۴۱۹-۴۲۳.

بیگدلی، زاهد و صراطی شیرازی، منصوره. (۱۳۹۴). تحلیل پیوند علم و فناوری با مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در طول سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۹. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۶(۲)، ۶۵-۷۶.

توكلی‌زاده راوری و سهیلی. (۱۳۹۲). بررسی مطالعات استنادی پروانه‌های ثبت اختراع. *رهیافت*، ۵۵، ۱۳-۳۱.

حاضری، افسانه، توكلی‌زاده راوری، محمد، احمدی، ندا و سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۵). تبیین چگونگی پیوند فناوری و علم: مطالعه موردي حوزه نانوالکترونیک. *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۶(۲)، ۲۶۱-۲۸۰.

حیدری، کبری. (۱۳۹۷). تحلیل و مصورسازی شبکه همکاری مخترعان کشور بر اساس پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه پایان‌نامه USPTO. *کارشناسی ارشد علم‌سنجی*، دانشگاه شاهد.

زاهدی، شیرین. (۱۳۹۷). بررسی میزان استناد به مجله‌های انگلیسی‌زبان ایرانی در پروانه‌های ثبت اختراع بین‌المللی. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم‌سنجی*. دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران.

شهبازی منشادی، الهه، حاضری، افسانه و توكلی‌زاده راوری، محمد. (۱۳۹۶). مطالعه شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۳(۱)، ۷۱-۹۲.

عبد خدا، محمد هیوا، نوروزی، علیرضا و راوند، سامان. (۱۳۹۰). تحلیل موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع در فاصله سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۱۱. *پیاورد سلامت*، ۵(۵)، ۵۱-۴۲.

علاٹی آرانی، محمد، نقشینه، نادر و طاهری، مهدی. (۱۳۹۱). شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردي رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۷(۴)، ۳۳-۱۰۵۲.

فاطمی، سید مهدی؛ آرستی، محمدرضا. (۱۳۹۸). اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری. *سیاست علم و فناوری*، ۱۱(۲)، ۱۱۸-۱۳۳.

قاضی نوری، سید سپهر و قاضی نوری، سید سروش. (۱۳۹۱). مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری. *تهران: دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی*.

مجیدی، موسی، دهقانی، مژده. (۱۳۸۹). تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸. *فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*, ۳ (۹)، ۷۶-۸۸.

محمدی جوزدانی، فرزانه، عاصمی، عاصفه و شعبانی، احمد. (۱۳۹۵). ترسیم نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۷۰. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*, ۳۱ (۴)، ۸۷۳-۸۸۹.

منصوری، علی. (۱۳۹۱). بررسی الگوی شبکه جریان دانش میان مخترعان بر اساس تحلیل شبکه استنادی شکل‌گرفته میان پروانه‌های ثبت اختراع. *پایان‌نامه دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز*.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۲). آشنایی با علم سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی؛ دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا، حسن‌زاده، محمد، نورمحمدی، حمزه‌علی. (۱۳۸۸). سنجش علم، فناوری و نوآوری: مفاهیم و شاخص‌های بین‌المللی، تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

Callaert, J., Looy, B. V., Verbeek, A., Debackere, K., & Thijs, B. (2006). Traces of prior art: an analysis of non-patent references found in patent documents. *Scientometrics* 69 (1), 3-20.

Chen, F., Wang, L., Li, Z., Xiaoyan, W., Yamin, H. (2019). The transition cycle measurement to estimate how science impels innovation: A publication-citation analysis of biotech patents. 17th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2019 - Proceedings 2, 2215-2221.

Cooperative Patent Classification (2019). About CPC. Retrieved 2019, Aug. 5, from: <http://www.cooperativepatentclassification.org/about.html>

Cooperative Patent Classification (2019). Guide to the CPC (Cooperative Patent Classification). Retrieved 2019, Aug. 5, from: <https://www.cooperativepatentclassification.org/publications/GuideToTheCPC.pdf>

Glänzel, W., & Meyer, M. (2003). Patents cited in the scientific literature: An exploratory study of 'reverse' citation relations. *Scientometrics*, 58(2), 415-428.

Griliches, Z. (1998). Patent statistics as economic indicators: a survey. In R&D and Productivity: The Econometric evidence. Chicago: University of Chicago Press.

Harhoff, D., Scherer, F. M., & Vopel, K. (2003). Citations, family size, opposition and the value of patent rights. *Research Policy*, 32(8), 1343-1363.

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly journal of Economics*, 108(3), 577-598.

- Marx, M. and Fuegi, A. (2020) "Reliance on Science: Worldwide Front-Page Patent Citations to Scientific Articles" *Forthcoming in Strategic Management Journal*, pp. 1-23.
- Perko, J. S., & Narin, F. (1997). The transfer of public science to patented technology: A case study in agricultural science. *The Journal of Technology Transfer*, (22)3, 65-72.
- Podolny, J. M., Stuart, T. E., & Hannan, M. T. (1996). Networks, knowledge, and niches: Competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991. *American journal of sociology*, 102 (3), 659-689.
- Su, H.-N., & Lee, P.-C. (2009). Dynamic and Quantitative Exploration on Technology Evolution Mechanism: The Case of Electrical Conducting Polymer Nanocomposite. Proceeding of Picmet 09-Thechnology Management in The AGE of fundamental Change, 1-5, 2372-2379.
- Tahmooresnejad, L. & Beaudry, C. (2018). The importance of collaborative networks in Canadian scientific research. *Industry and Innovation*, 5(10), 990-1029. DOI:10.1080/13662716.2017.1421913.
- Tussen, R., Buter, R., & Leeuwen, T. (2000). Technological Relevance of Science: An Assessment of Citation Linkages between Patents and Research Papers. *Scientometrics*, 47(2), 389-412.
- USPTO (2019). Patent Classification. Retrieved 2019, Aug. 5, from:  
<https://www.uspto.gov/patents-application-process/patent-search/classification-standards-and-development>.