

# Scientific Mapping of Iranian Inventor's Patent Database (IPD) During 1970-2014

**Farzaneh Mohammadi Jozdani**

MA in Knowledge and Information Sciences; University of Isfahan and Member of Central Library of Isfahan University of Technology farzanehmohammadi83@of.iut.ac.ir

**Asefeh Asemi**

PhD in Knowledge and Information Science; Associate Professor; Isfahan University asemei@edu.ui.ac.ir

**Ahmad Shabani**

PhD in Knowledge and Information Science; Professor; Isfahan University shabani@edu.ui.ac.ir

Received: 27, Nov. 2015

Accepted: 30, Dec. 2015

**Abstract:** Patents, one of the important outputs of science and technology, have a tremendous role in wealth creation from knowledge and knowledge-based economy. Patents are important indicators of determining the rate of a country's progress in creativity development. This study, using scientometrics, identifies core inventors and highly cited (hot) inventions, and investigates the level of co-operation of Iranian inventors with other Iranian and non-Iranian co-operators in international patent databases, including United States Patent and Trademarks (USPT), World Intellectual Property Organization (WIPO), European Patent Office (EPO) and Japanese Patent Office (JPO), between 1970 and 2014. Microsoft Excel has been utilized to analyze the data. Also, Gephi software (edition 8.2) is used in order to depict the related scientific maps. The results of the research showed that the average of all Iranian invention registration in international databases has been 10.8 % per year. The most number of inventions and the most cited of inventions are in the category of human necessities (agriculture, food stuffs, hygiene, and recreation). Besides, the least number and the least cited inventions are in paper and textiles category. All in all, 1054 Iranian inventors with foreign counterparts had cooperated to register 475 patents, in which Iranian contribution rate has been 2.2%. The results also indicated that, the invention growth rate in international database had been rising in such a way that in 2014 the most number of inventions had been registered. Additionally, the inventions had been founded on the most prominent

Iranian Journal of  
**Information  
Processing and  
Management**

Iranian Research Institute  
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 31 | No. 4 | pp: 873-889

Summer 2016

necessities of human being.

**Keywords:** Patent, Scientific Map, International Database of Patent, Iranian Inventors, Patentometrics

# ترسیم نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴

فرزانه محمدی جوزدانی

کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛  
مدیریت اطلاعات؛ کارمند کتابخانه مرکزی؛  
دانشگاه صنعتی اصفهان؛

پدیده‌آور رابط farzanehmohammadi83@of.iut.ac.ir

عاصفه عاصمی

دکتری علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی؛  
دانشیار؛ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛  
دانشگاه اصفهان asemi@edu.ui.ac.ir

احمد شعبانی

دکتری علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی؛  
استاد؛ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛  
دانشگاه اصفهان shabani@edu.ui.ac.ir



دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۶ | پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۰۹ | مقاله برای اصلاح به مدت ۱۵ روز نزد پدیدآوران بوده است.

**چکیده:** پروانه ثبت اختراع به‌عنوان یکی از برون‌دادهای مهم علم و فناوری، نقش مهمی در ثروت‌آفرینی از دانش و اقتصاد دانش‌بنیان داشته و شاخصه مهمی در تعیین میزان پیشرفت کشور در خلق نوآوری‌هاست. این مقاله با استفاده از روش علم‌سنجی به شناسایی مخترعان هسته، اختراعات پرآستناد (داغ) و میزان همکاری مخترعان ایرانی با همکاران داخلی و خارجی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع شامل اداره پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPT)، سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO)، اداره پروانه‌های ثبت اختراع اروپا (EPO) و اداره ثبت اختراع ژاپن (JPO)، طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی پرداخته است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل و ترسیم نقشه علمی مربوطه با استفاده از نرم‌افزار گفنی (Gephi) و ویرایش ۸/۲ انجام شده است. یافته‌ها نشان داد که میانگین ثبت اختراع در هر سال در بازه مورد نظر ۱۰/۸ بوده است. همچنین، بیشترین و پرآستنادترین اختراعات در رده نیازهای انسانی (کشاورزی، مواد غذایی، بهداشت و سرگرمی) و کمترین و کم آستنادترین اختراعات در رده کاغذ و منسوجات بوده است. به‌طور کلی، ۱۰۵۴ مخترع ایرانی و خارجی با همکاری یکدیگر

فصلنامه | علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا (الکترونیکی) ۸۳۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS، ISI، و LISTA  
jipm.irandoc.ac.ir  
دوره ۳۱ | شماره ۴ | صص ۸۷۳-۸۸۹  
تابستان ۱۳۹۵

توانسته‌اند ۴۷۵ اختراع را به ثبت برسانند که سهم هر کدام از این مخترعان ۲/۲ درصد بوده است. نتیجه نشان داد که روند رشد اختراعات در پایگاه‌های بین‌المللی سیر صعودی داشته، به طوری که در سال ۲۰۱۴ بیشترین تعداد ثبت شده است. همچنین، این اختراعات بیشتر بر اساس نیازهای اساسی مردم به وجود آمده‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** پروانه ثبت اختراع، نقشه علمی، پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع، مخترعان ایرانی، پتنتومتریکس

## ۱. مقدمه

«چن و رکو» معتقدند دانشگاه نامرئی<sup>۱</sup> که شامل گروه کوچکی از دانشمندان و محققان پرتولید در قالب یک شبکه است، مسئول رشد دانش علمی است (Chen and Roco 2008). با تحلیل انتشارات پژوهشی این محققان از طریق تحلیل استنادی، تحلیل شبکه استنادی و تکنیک‌های مصورسازی اطلاعات<sup>۲</sup> نقشه دانش<sup>۳</sup> به آشکارشدن ارتباطات بین پژوهشگران و ایده‌های آنان کمک می‌کند. منابعی که اغلب برای چنین تحلیل‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از: چکیده‌نامه‌ها و نمایه‌نامه‌ها، مقالات تمام‌متن تجاری و کتابخانه‌های دیجیتالی، مقالات رایگان تمام‌متن و ای‌پرینت<sup>۴</sup>ها، پروانه‌های ثبت اختراع و ... این منابع می‌توانند مهم‌ترین نویسندگان و مخترعان، انتشارات، مؤسسات، کشورها و مناطق و نیز حوزه‌های موضوعی را در طی زمان نشان دهند (دهقانپور ۱۳۸۹).

پروانه ثبت اختراع<sup>۵</sup> به‌عنوان یکی از تولیدات علمی هر کشور، شاخص مهمی در جهت سنجش میزان توسعه آن کشور تلقی می‌شود. از طرفی، رتبه‌بندی علمی کشورها بر اساس برون‌دادهای علمی انجام می‌شود و پروانه‌های ثبت اختراع نشان‌دهنده میزان خلق و نوآوری در هر کشوری است.

مدارک اختراع حاوی اطلاعات جامع و مناسب در مورد اختراعات هستند که در جای دیگر قابل دسترس نیست. همچنین، آمارهای ثبت اختراع، منبعی منحصر به فرد برای تحلیل فرایند تغییر فناوری هستند و در نبود شاخص‌های تمام‌عیار برون‌داد نوآوری، این شاخص بهترین معیار ارزیابی است. اختراعات، بیشتر به فرایند پژوهش و توسعه مربوط می‌شود و می‌توان آن‌ها را به‌عنوان برون‌داد پژوهش و توسعه در نظر گرفت. از این‌رو، اختراعات مکمل مهمی برای منابع سنتی

1. invisible College  
4. e-print

2. information visualization techniques  
3. patent

3. knowledge mapping

اطلاعات جهت اندازه‌گیری اطلاعات علمی و فناوری است. پروانه ثبت اختراع، نوشتاری علمی در مورد عوامل تعیین‌کننده و مؤثر در فعالیت‌های نوآورانه است که به‌طوری فزاینده از داده‌های آن در ترسیم تغییرات در وابستگی و نفوذ فناوری استفاده می‌شود (علائی ۱۳۹۱).

در علم‌سنجی به بررسی کمی برون‌دادهای علمی در سطوح مختلف و بر اساس شاخص‌های مختلف پرداخته می‌شود. پروانه ثبت اختراع در مطالعات علم‌سنجی، هم به‌طور مستقیم و هم غیرمستقیم از اهمیت بالایی برخوردارند. اهمیت مستقیم این منابع آن است که می‌توانند نشان‌دهنده ارزش یک پژوهش جدید باشند که امکان تجاری شدن برای آن میسر است. اهمیت غیرمستقیم این مدارک به فهرست منابع آن‌ها باز می‌گردد که می‌تواند امکان شناسایی مقاله‌ها و تحقیقاتی را که یک پروانه، آن را مورد استناد قرار داده، فراهم سازد و به این ترتیب، نشان دهد که کدام مقاله‌ها یا تحقیقات دیگر از امکان کاربردی شدن بهره‌مند هستند. برای نخستین بار، «نارین»<sup>۱</sup> از اصطلاح سنجش پروانه‌های ثبت اختراع (پنتومتريکس؛ اختراع‌سنجی)<sup>۲</sup> یا کتاب‌سنجی<sup>۳</sup> پروانه‌های ثبت اختراع (پنت بیبلیومتريکس) استفاده کرد (نوروزی چاکلی ۱۳۹۰، ۹۰).

با ترسیم نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع می‌توان نقاط مختلف فناوری در کشور را بررسی کرده، افراد و سازمان‌های کلیدی در هر حوزه از علم را شناسایی نمود و از نیروی انسانی در راستای توسعه اختراعات استفاده کرد. به‌وسیله نقشه علمی، مخترعان از نتایج پژوهش همکاران خود اطلاع می‌یابند. یک نقشه علمی کامل و دقیق می‌تواند اندیشمندان و صاحب‌نظران را با یک مشاهده دقیق و با صرف کمترین وقت و هزینه متوجه کم‌وکاستی هر علم کند، حوزه‌های پژوهشی آینده مشخص شود، و اختراعات جدید دیگری شبیه‌سازی گردد. سرمایه‌گذاران با استفاده از نقشه علمی می‌توانند کنترل و توسعه بهتری بر سرمایه‌های مالی خود داشته و نقش مهمی در امر تجاری‌سازی اختراعات کشور داشته باشند. با وجود اطلاعات یک‌دست و هماهنگ در نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع، کاربران می‌توانند به اطلاعات گذشته دسترسی یافته و برای آینده برنامه‌ریزی کنند. همچنین، این نقشه می‌تواند به‌عنوان راه توسعه علمی- پژوهشی کشور باشد. علی‌رغم اینکه ترسیم نقشه علمی و تحلیل آن در حوزه‌های بسیاری از علوم به‌طور همه‌جانبه انجام شده است، در زمینه پروانه‌های ثبت اختراع در کشور ایران تاکنون نقشه کامل و جامع علمی ترسیم نشده است.

1. Narin

2. patentometrics

3. bibliometrics

## ۲. مروری بر پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقات زیادی در مورد ترسیم نقشه علمی در داخل و خارج کشور انجام شده است. اما این تحقیقات در مورد موضوعات مختلف منتشر شده در مجلات معتبر علمی بوده و به پروانه‌های ثبت اختراع توجه کمتری شده است. همچنین، بررسی پیشینه پژوهش در حوزه نقشه علمی نشان می‌دهد که آثار ارائه شده در این زمینه را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: دسته اول، پژوهش‌هایی که در زمینه نقشه علمی بوده‌اند و دسته دوم پژوهش‌هایی که در زمینه پروانه‌های ثبت اختراع انجام شده‌اند. در ذیل، این دو گروه را بررسی می‌نماییم.

### ۲-۱. دسته اول: ترسیم نقشه علمی در حوزه‌های مختلف در داخل و خارج کشور

«طاهریان و عصاره» به بررسی تحلیلی و ترسیم نقشه علمی حوزه هوش مصنوعی در سال‌های ۱۹۸۸-۲۰۰۸ در وب‌گاه علوم پرداختند. تحلیل ۸۳۰۱ مدرک مرتبط با این حوزه نشان می‌دهد که این مدارک توسط ۱۵۶۵۶ نویسنده تألیف شده، در ۲۴۰۶ مجله انتشار یافته و جمعاً ۱۷۸۸۸۵ منبع را مورد استناد قرار داده‌اند. بیشترین مدارک در سال ۲۰۰۶ با نرخ رشد ۴/۳ درصد بوده و کشور آمریکا در بین ۹۴ کشور دارای رتبه برتر است (۱۳۸۹).

«شکفته و حریری» به ترسیم و تحلیل نقشه علمی پزشکی ایران با استفاده از روش هم‌استنادی موضوعی و معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که کلیه تولیدات علمی پزشکی ایران در سال ۲۰۰۷ بالغ بر ۳۹۶۷ مدرک است و بیش از ۳۷ درصد از تولیدات پزشکی به پزشکی عمومی و داخلی و بیشترین تعداد استنادهای دریافتی به داروسازی و داروشناسی اختصاص دارد. این دو مقوله موضوعی در کنار بیوشیمی و بیولوژی مولکولی از نظر هر دو شاخص مرکزیت درجه و مرکزیت بینیت دارای بیشترین رتبه در بین مقوله‌های موضوعی پزشکی هستند. مقوله‌های موضوعی پزشکی عمومی و داخلی با بهداشت عمومی، حرفه‌ای و محیط دارای قوی‌ترین رابطه هم‌استنادی هستند (۱۳۹۱).

«رضانی و علیپور حافظی» به ترسیم نقشه علمی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی بر اساس مقالات منتشر شده در نشریات علمی- پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی بین سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۹۱ پرداخته‌اند. جامعه این پژوهش را مقالات تألیفی و پژوهشی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی در ده نشریه علمی- پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تشکیل می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که توجه به حوزه‌های کتابخانه دیجیتالی در حال افزایش است. همچنین، مقالات با همکاری متخصصان مختلف و مؤسسات مختلف نیز در حال رشد است و وضعیت نسبتاً مطلوبی دارد (۱۳۹۲).

«بارت»<sup>۱</sup> و همکاران در تحقیقی تحت عنوان «ظهور شبکه بوم‌شناسی: نقشه‌ای از تنوع موضوع و همکاری‌های علمی»، هدف را بررسی ساختار، عملکرد، و تکامل سیستم‌های زیست‌محیطی با استفاده از تجزیه و تحلیل شبکه‌ای قرار داده و از رویکرد کتابشناختی و استنادی موضوعات استفاده کرده‌اند. آن‌ها در نهایت، به ترسیم ساختار همکاری علمی دانشمندان این زمینه می‌پردازند. روش تحقیق «بارت» و همکاران جست‌وجوی تمام نشریات با موضوع محیط زیست در پایگاه «وب‌آوساینس» بین سال‌های ۱۹۰۰-۲۰۱۲ با استفاده از کلیدواژه‌هایی مانند بوم‌شناسی، زیست‌محیطی، و زیست‌شناسی بوده است. نتایج نشان داده که ۲۹۵۱۳ نشریه در بین سال‌های مورد نظر بازیابی شده‌اند. بیش از پنج درصد نشریات زیست‌محیطی در سال ۲۰۱۲ بوده و با استفاده از اطلاعات عنوان، چکیده، کلمات کلیدی، اطلاعات نویسندگان، تجزیه و تحلیل میزان همکاری نویسندگان این مقالات انجام شده است. در نقشه علمی ترسیم‌شده بزرگ‌ترین خوشه همکاری مربوط به مقالاتی با موضوع اکولوژی است با ضریب خوشه‌بندی ۹۳ درصد. شبکه هم‌نویسندگی از همکاری ۴۶ درصد از نویسندگان و ۱۴۹ خوشه مجزا تشکیل شده و نشان‌دهنده این مطلب است که ارتباط و همکاری در بین محققان این حوزه روبه‌رشد است (۲۰۱۴).

## ۲-۲- دسته دوم: علم‌سنجی پروانه‌های ثبت اختراع در داخل و خارج کشور

«علائمی آرانی و نقشینه» در پژوهشی تحت عنوان «تحلیلی بر وضعیت پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در اداره‌های چهارگانه ثبت اختراع» به این نتیجه می‌رسند که ۵۳۶ مخترع ایرانی ۲۱۸ اختراع را طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۷ در اداره چهارگانه ثبت اختراع (آمریکا، اروپا، ژاپن، سازمان مالکیت فکری) به ثبت رسانیده‌اند. میانگین دوره زمانی ۱۸ ساله مورد مطالعه ۱۲/۱ مورد بوده است (۱۳۸۸).

«ولایتی و نوروزی» به بررسی میزان همکاری علمی ایران در پروانه‌های ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۰۷ پرداخته‌اند. آن‌ها داده‌ها را از سه پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا، سازمان جهانی مالکیت فکری و اداره پروانه‌های ثبت اختراع اروپا استخراج کرده و به این نتیجه می‌رسند که میزان همکاری ایران در پروانه‌های ثبت اختراع پایین است. اما در سال‌های اخیر میزان همکاری ایرانیان سیر صعودی پیدا کرده و بیشترین همکاری را ایران با کشور آمریکا داشته است (۱۳۸۸).

«مجیدی و دهقانی» به بررسی تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی

1. Borret

و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۸ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مخترعان ایرانی ۶۳ و مخترعان ترکیه‌ای ۶۱۹ پروانه ثبت اختراع در دو پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع آمریکا و اروپا به ثبت رسانده‌اند. بیشترین پروانه ثبت اختراع با مشارکت مخترعان ایرانی در رده C یعنی گروه شیمی و متالوژی ۲۶/۹۸ درصد و بیشترین اختراعات ثبت شده با مشارکت مخترعان ترکیه‌ای در رده موضوعی A یعنی کالاهای ضروری با ۱۶/۳۲ درصد است. پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی بیشترین استناد دریافتی را در رده موضوعی E (سازه‌های ثابت) با ۱۱۹ استناد و پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ترکیه‌ای بیشترین استناد را در رده موضوعی B (عملیات اجرایی) با ۲۵۷ استناد دریافت کرده‌اند (۱۳۸۹).

«علائمی آرائی، نقشینه و طاهری» در تحقیقی تحت عنوان «بررسی شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردی رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی»، اسامی مخترعان ایرانی را از پایگاه اداره ثبت اختراع اروپا، آمریکا، ژاپن و سازمان جهانی مالکیت فکری استخراج کرده و وضعیت و تعداد تولیدات علمی این مخترعان را در پایگاه WOS مورد ارزیابی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که تعداد تولیدات علمی و پروانه‌های ثبت شده توسط مخترعان در سطح ۹۵ درصد، با ضریب همبستگی ۳۹ درصد محاسبه شده و هیچ‌گونه رابطه معناداری میان دو متغیر مشاهده نکرده‌اند (۱۳۹۰).

«عصاره و منصور» در تحقیقی تحت عنوان «ارزش منابع دانش بر اساس عامل (نگاه به گذشته و نگاه به آینده): مطالعه موردی پروانه‌های ثبت اختراع» تأثیر و اهمیت پروانه‌های ثبت اختراع در حوزه برق و الکترونیک در توسعه فناوری را مورد بررسی قرار داده‌اند. این تحقیق بر اساس تحلیل استنادی با استفاده از فرمول خاص سنجه‌های «نگاه به آینده» و «نگاه به گذشته» مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که باید حداقل ده سال از زمان انتشار این منابع گذشته باشد تا تأثیر واقعی آن در فناوری مشخص گردد (۱۳۹۲).

«درف، کاشیر و رافولس» به ترسیم الگوی هم‌پوشانی تعاملی در مورد اختراعات ایالات متحده آمریکا بر اساس رده‌بندی بین‌المللی ثبت اختراعات پرداخته‌اند. این نقشه روابط استنادی بین اختراعات را طی سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۱۱ در پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع بررسی می‌کند و برای طراحی نقشه از نرم‌افزار «وس ویور»<sup>۱</sup> و «پاجک»<sup>۲</sup> استفاده شده است. این نقشه به دنبال تحولات در ثبت اختراعات، یک چارچوب ذهنی پایدار برای تحلیل‌گران به وجود آورده و یک مجموعه کامل از اختراعات ثبت شده می‌باشد. همچنین، این نقشه می‌تواند به سؤالاتی مانند فاصله



تکنولوژی و تنوع در اختراعات جواب دهد (Dorff, Kushnir & Rafols 2012).

«کی» و همکاران به ترسیم علل همپوشانی اختراعات و فاصله فناوری پرداخته‌اند و روشی جدید برای ثبت اختراع از سازمان‌های خصوصی و زمینه فناوری در روی نقشه جهانی پیشنهاد کرده‌اند. این نقشه از هوش رقابتی و سیاست‌های تصمیم‌گیری پشتیبانی نموده است. داده‌های این نقشه از پایگاه ثبت اختراع اروپا در بین سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۶ بوده و تعداد اختراعات بررسی شده شامل ۷۶۰۰۰۰ رکورد در ۴۶۶ دسته می‌باشد. بیشتر اختراعات در مورد نانوفناوری بوده و از روش تحلیل استنادی استفاده شده است. این نقشه روابط جدید بین فناوری‌ها از لحاظ منطقه‌ای و موضوعی را نیز نشان می‌دهد (Kay et al. 2013).

«یون، پارک و کیم»<sup>۱</sup> به شناسایی روند رقابت فناوری طرح تحقیق و توسعه با استفاده از الگوهای فعال اختراعات بر اساس تحلیل محتوای SAO پرداخته‌اند و هدف از این نقشه را نشان دادن روند رقابت در توسعه فناوری می‌دانند که می‌تواند از تصمیم‌گیری‌های بخش تحقیق و توسعه حمایت کند. منظور از SAO سازه‌هایی هستند که با استفاده از پردازش زبان طبیعی، دستورات و جملات را از متن ثبت اختراع استخراج می‌کند. این مقاله همچنین، به معرفی و ارائه انواع مختلفی از نقشه‌های ثبت اختراع که با ترکیب اطلاعات کتابشناختی ثبت اختراع و تکنیک‌های خوشه‌بندی طراحی شده، می‌پردازد. هدف از تجزیه و تحلیل در این مقاله شناسایی مناطق فناوری که در آن حق اختراع اعطا نشده (خلاء ثبت اختراع)، و شناسایی مناطقی که بیشترین ثبت اختراع را داشته و یا به عبارت بهتر، (نقاط داغ فناوری) می‌باشد (۲۰۱۳).

مروری بر پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که تحقیقات انجام شده در یک موضوع خاص و فقط در یک پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع بوده است و به ترسیم نقشه علمی ثبت اختراع با استفاده از داده‌های موجود در چند پایگاه بین‌المللی ثبت اختراع توجه چندانی نشده است. این است که برای انجام تحقیقی کامل، در پژوهش حاضر به همه موضوعات اختراع در چهار پایگاه بین‌المللی پرداخته شده است.

### ۳. روش پژوهش

این مقاله با روش علم‌سنجی - تحلیل استنادی انجام شده است. برای ترسیم نقشه علمی و تحلیل استنادی، داده‌های این پژوهش از پایگاه‌های ثبت اختراع آمریکا، اروپا، ژاپن و سازمان

1. Yoon, Park & Kim

جهانی مالکیت فکری موجود در سایت «فری پتنتس آنلاین»<sup>۱</sup> اخذ شده است. جمع آوری داده‌ها در تاریخ نوزدهم اردیبهشت ۱۳۹۴ انجام شد. روش کار به این صورت بوده که در قسمت جست‌وجوی سریع سایت با وارد کردن دو حرف IR در فیلد نام کشور و انتخاب محدوده زمانی بین ۱۹۷۰-۲۰۱۴ جست‌وجو انجام شده است.

Inventor Fields-----Inventor Country:IR

Publication Date: 1970-2014

به علت املای مختلف (نام شهر) در زبان انگلیسی، مانند شهر اصفهان که به دو گونه Isfahan, Esfahan, یا شهر مشهد که به دو گونه Mashhad, Mashad در پایگاه‌های مورد نظر موجود است، از تایپ نام شهر در فیلد مورد نظر خودداری شد. بعد از جست‌وجو، ۱۲۶۰ رکورد به دست آمد. بعد از این مرحله، داده‌های بازایی شده وارد فایل اکسل گردیده و همه رکوردهای تکراری و اشتباهی<sup>۲</sup> به صورت دستی حذف گردید. در نهایت، تعداد رکوردها به ۴۷۵ پروانه ثبت اختراع کاهش یافت.

جامعه پژوهش به دو دسته تقسیم می‌شود: دسته اول، همه مخترعانی که ملیت خود را در این پایگاه ایرانی ذکر کرده و دسته دوم اختراعاتی که به نام کشور ایران در چهار پایگاه مورد نظر ثبت شده است. برای آمایش داده‌ها بعد از بازایی اختراعات و حذف مدارک تکراری و اشتباه به صورت دستی، ۴۷۵ اختراع تعیین شد. برای بررسی میزان استنادات هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع، در قسمت تحلیل پروانه ثبت اختراع روی گزینه View patents that cite this patent رفته و میزان استنادات هر یک از پروانه‌های ثبت اختراع بررسی شد. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها، اطلاعات ۴۷۵ اختراع به صورت سه فایل ماتریس متقارن جداگانه (مخترعان پراستناد<sup>۳</sup>، همکاری مخترعان<sup>۴</sup>، موضوعات پراستناد<sup>۵</sup>) تهیه گردید و برای ترسیم نقشه علمی از نرم‌افزار «گفی» ویرایش ۸/۲ استفاده شد.

1. www.freepatentsonline.com

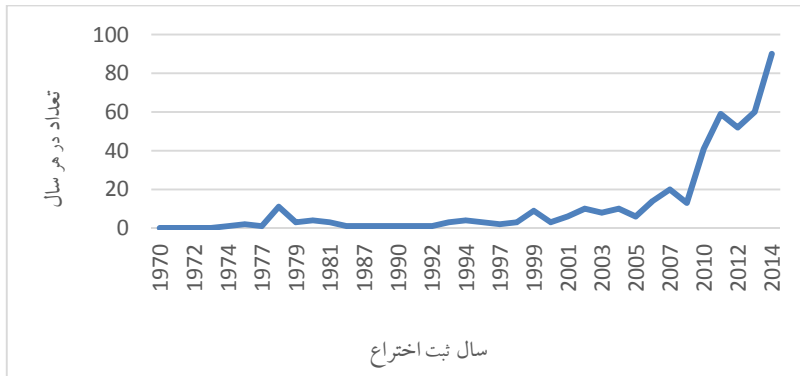
۲. از آنجا که مخترعان، امکان ثبت اختراع خود را در چند پایگاه بین‌المللی مختلف دارند، احتمال تکرار یک اختراع در داده وجود دارد. از طرف دیگر، کشورهایی مانند اسرائیل، ایرلند، و عراق در این سایت با ۱۲ شناخته می‌شوند. بنابراین، احتمال بروز اشتباه زیاد وجود دارد.
۳. منظور از مخترعان پراستناد، مخترعانی هستند که اختراع این افراد بیش از سه استناد را دریافت کرده است.
۴. منظور افرادی هستند که مشارکت زیادی با دیگر مخترعان داشته‌اند و به تنهایی اختراعی را به ثبت نرسانده‌اند.
۵. موضوع اصلی اختراع که بیش از سه بار مورد استناد قرار گرفته است.

#### ۴. اهداف و سؤال‌های پژوهش

- هدف اصلی این پژوهش بررسی ساختار علمی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی بوده است.
- پرسش‌های اختصاصی این پژوهش عبارت بودند از:
۱. روند رشد اختراعات مخترعان ایرانی طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع چگونه بوده است؟
  ۲. پروانه ثبت اختراع کدام مخترعان ایرانی دارای بیشترین استناد در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی بوده است؟
  ۳. حوزه‌های مهم و تأثیرگذار پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ کدام بوده است؟
  ۴. میزان همکاری مخترعان ایرانی با همکاران ملی و بین‌المللی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ چگونه بوده است؟

#### ۵. یافته‌های پژوهش

- همان‌گونه که اشاره شد، پژوهش حاضر به مطالعه اختراعات ثبت‌شده در پایگاه‌های بین‌المللی توسط مخترعان ایرانی در سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی پرداخته است. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها به تفکیک در این قسمت بیان شده است.
- الف: روند رشد اختراعات مخترعان ایرانی طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع
- نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اختراعات مخترعان ایرانی طی سال‌های اخیر روند روبه‌رشدی داشته است.

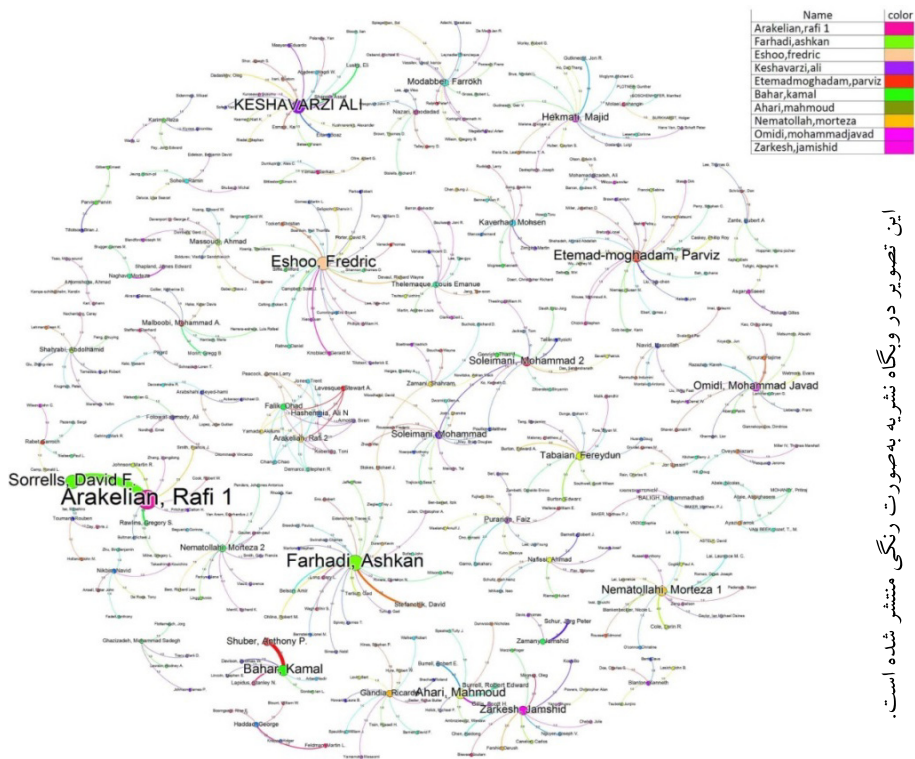


شکل ۱. روند رشد اختراعات ایران طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع

شکل ۱ نشان می‌دهد که از سال ۲۰۰۸ تاکنون کشور ایران شاهد رشد ثبت اختراع در پایگاه‌های بین‌المللی بوده است. همچنین، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طی ۴ دهه مورد بررسی، ۴۷۵ اختراع توسط مخترعان ایرانی به ثبت رسیده است. میانگین نرخ رشد در بازه زمانی مورد نظر ۲/۵۵ و میانگین پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه‌های مذکور به ازای هر سال ۱۰/۸ بوده است. اگرچه در چند دهه اخیر کشور ایران از لحاظ برون‌دادهای علمی رشد قابل توجهی، خصوصاً در حوزه مقالات بین‌المللی داشته است، اما پروانه‌های ثبت اختراع نسبت به مقالات، رشد بسیار کمی داشته‌اند. از عوامل رشد کم اختراعات ایرانیان در سطح بین‌المللی می‌توان به هزینه‌بر بودن ثبت اختراع، داشتن مراحل پیچیده اداری برای ثبت اختراع، عدم حمایت و توجه مؤسسات علمی و پژوهشی نسبت به ثبت اختراع به‌عنوان یکی از برون‌دادهای علمی اشاره کرد.

ب: پروانه ثبت اختراع، مخترعان ایرانی دارای بیشترین استناد در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴.

از مجموع ۴۷۵ اختراع ثبت شده در چهار پایگاه مورد نظر، ۵۵ اختراع بیش از دو استناد، ۳۳ اختراع دو استناد، ۶۳ اختراع یک استناد دریافت کرده و ۳۲۴ اختراع باقی‌مانده استنادی را دریافت نکرده‌اند. جدول شماره یک، نشان‌دهنده ۵۵ اختراع پر استناد همراه با مخترعان، میزان استناد و سال اختراع آن طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ است. تعداد پروانه‌های ثبت اختراعی که حداقل سه استناد را طی بازه زمانی مورد نظر دریافت کرده‌اند، در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. تحلیل استنادی روی ۵۵ اختراع پر استناد نشان داده شده است.



این تصویر در وبگاه نشریه به صورت رنگی منتشر شده است.

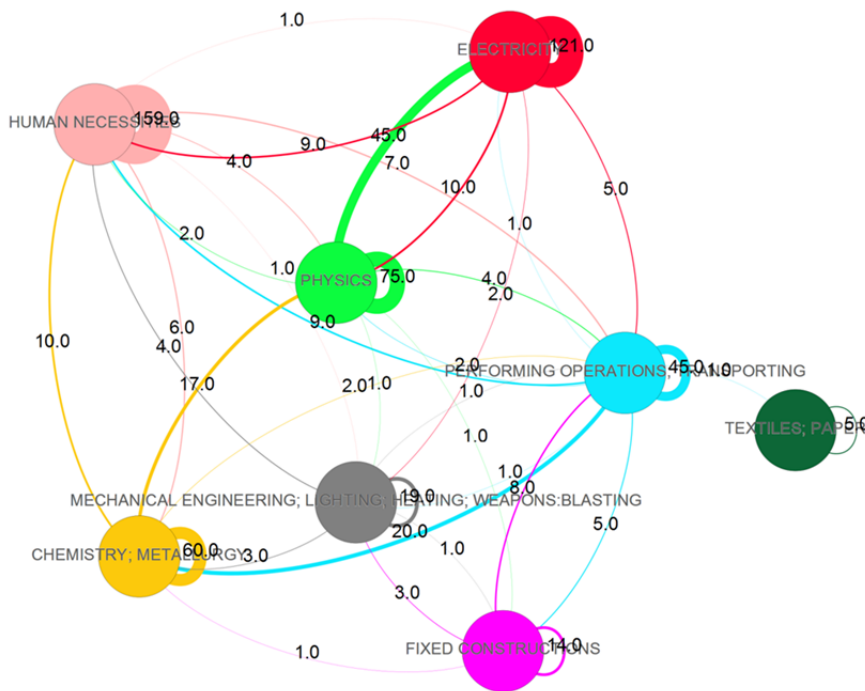
شکل ۲. نقشه تحلیل استنادی اختراعات مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴

همان‌گونه که شکل ۲ نشان می‌دهد، مخترعان پراستناد به صورت گره‌های رنگی مختلف دیده می‌شود. افرادی که بیشتر از یک اختراع پراستناد داشته با شماره ۱ و ۲ از هم جدا شده‌اند. میزان استناد و افراد استنادکننده به مخترعان به صورت یال‌هایی رنگی اطراف گره دیده می‌شود. این نقشه نشان می‌دهد که بیشترین افراد استنادکننده به اختراعات کشور ایران، افراد خارج از کشور ایران هستند.

ج: حوزه‌های مهم و تأثیرگذار پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴.

برای کاوش موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع، می‌توان از طرح رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع که توسط سازمان‌های پروانه‌های ثبت اختراع ارائه می‌گردد، استفاده کرد. طرح «رده‌بندی جهانی پروانه‌های ثبت اختراع» برای کلیه پروانه‌های ثبت اختراع به کار می‌رود، اما اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا و اداره ثبت اختراع انگلستان طرح‌های رده‌بندی خاص خود را

دارند. استفاده از کلیه نظام‌های فوق برای افراد غیرمتخصص دشوار و پیچیده است. به‌طور مثال، طرح رده‌بندی جهانی پروانه‌های ثبت اختراع شامل بیش از ۷۰۰۰۰ تقسیم موضوعی فرعی است. جداول این طرح بین‌المللی به‌صورت چاپی از طریق نمایه و بر روی پایگاه اطلاعاتی صفحه‌فشرده تحت نام ipc.class قابل دسترسی است. استفاده کارآمد از طرح رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع مستلزم رجوع به جداول آن است. راهنمای رده‌بندی اداره ثبت اختراعات آمریکا که از طریق آن چکیده پروانه‌های ثبت اختراع سازماندهی می‌شود، شامل فهرستی بیش از ۳۰۰ رده و ۶۴۰۰۰ زیررده از طرح رده‌بندی است که از طریق نمایه الفبایی قابل استفاده است. دایره‌المعارف کتابداری طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات مورد استفاده در اداره ثبت اختراعات ایران را طبق پیوست شماره ۱ این مقاله بیان می‌کند (علم‌خواه ۱۳۹۰، ۷). طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات پیوست شماره ۱ این مقاله است.



شکل ۳. نقشه تحلیل استنادی موضوعی اختراعات کشور ایران در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع

شکل ۳ نشان‌دهنده ارتباط و میزان استنادات هر کدام از هشت رده موضوعی است. هر یک از این هشت رده با رنگ خاصی مشخص شده و اندازه ضخامت یال‌ها نیز نشان‌دهنده میزان استناد

موضوعات مختلف به همدیگر است. همچنین، اشکال دایره در زیر هر کدام از این هشت گره (دایره) و اعدادی که روی دایره‌ها قرار دارند، نشان‌دهنده هم‌موضوع بودن استنادات و پروانه‌های ثبت اختراع می‌باشد. به عبارت بهتر، بیشترین استنادات دریافتی در این هشت رده از طرف پروانه‌های ثبت اختراع مربوط به هم‌موضوع خود می‌باشد. نحوه محاسبه هم‌موضوعی به این ترتیب بوده است که موضوع اصلی پروانه‌های ثبت اختراع با موضوع اصلی پروانه ثبت اختراع استنادکننده وارد فایل اکسل گردیده و بعد از انجام محاسبات مربوطه میزان استنادات بررسی شد. همان‌گونه که قبلاً ذکر گردید همه اطلاعات مربوطه از قسمت تحلیل پروانه ثبت اختراع روی گزینه View patents that cite this patent گرفته شده است. بیشترین استناد در دو موضوع مختلف مربوط به ارتباط استنادی رده فیزیک به برق می‌باشد. استنادات به هشت رده موضوعی عبارت‌اند از:

رده نیازهای انسانی (کشاورزی، بهداشت، سرگرمی): ۱۹۳ استناد؛

رده برق: ۱۶۸ استناد؛

رده فیزیک: ۱۰۸ استناد؛

رده شیمی، متالورژی: ۹۰ استناد؛

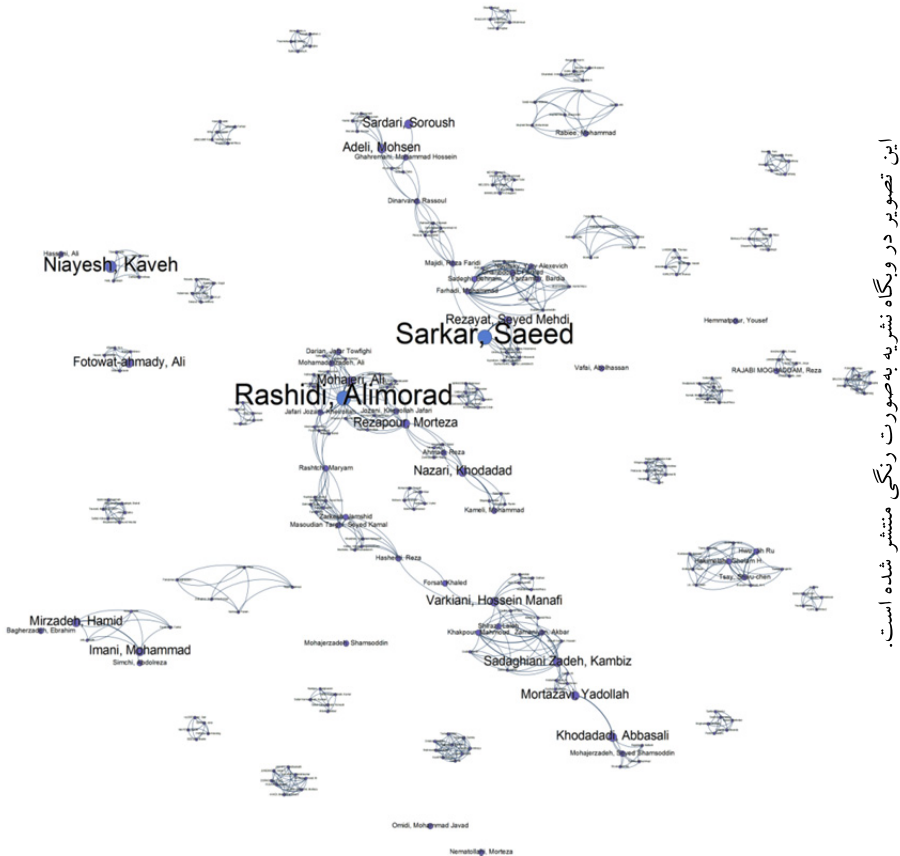
رده عملیات اجرایی، حمل و نقل: ۷۲ استناد؛

رده مهندسی مکانیک، نور، گرما، انفجار: ۲۷ استناد؛

رده سازه‌های ثابت: ۲۱ استناد؛

رده کاغذ، منسوجات: ۵ استناد،

د: میزان همکاری مخترعان ایرانی با همکاران ملی و بین‌المللی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۱۴



این تصویر در وبگاه نشریه به صورت رنگی منتشر شده است.

شکل ۴. نقشه میزان همکاری مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ میلادی

شکل ۴ نشان می‌دهد که ۱۰۵۹ نفر مخترع ایرانی و خارجی با همکاری یکدیگر توانسته‌اند ۴۷۵ اختراع را در پایگاه‌های بین‌المللی اختراع به ثبت رسانند و سهم هر مخترع معادل ۲/۲ درصد بوده است. از مخترعانی که درجه همکاری بالایی داشته و دارای یال‌های ارتباطی بیشتری نسبت به دیگر مخترعان ایرانی هستند، می‌توان به «علی‌مراد رشیدی» با درجه همکاری ۲۲، «مرتضی رضاپور» و «علی مهاجر» با درجه همکاری ۱۵ و «کامبیز صادق‌زاده» و «سعید سرکار» هر کدام با درجه همکاری ۱۴ اشاره کرد که دارای گره‌های برجسته در این نقشه بوده‌اند. قابل ذکر است که به‌علت



تعداد زیاد مخترعان در این نقشه، فقط به مخترعانی که همکاری بیشتری داشته‌اند، اشاره شده و مخترعان با درجه همکاری کمتر حذف گردید.

## ۶. نتایج پژوهش

با مطالعه بر روی اختراعات ثبت شده در ایران در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع مشخص شد که از سال ۲۰۰۰ تاکنون اختراعات کشور ایران رشد صعودی داشته است، اما با توجه به داده‌های بازیابی شده، نتایج زیر به دست آمده است.

الف: ۴۷۵ اختراع طی ۴۵ سال توسط مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی به ثبت رسیده است؛  
ب: بیشترین استنادات دریافتی در رده موضوعی نیازهای انسانی (کشاورزی، بهداشت، سرگرمی) با ۱۹۳ استناد بوده است؛

ج: پراستنادترین مخترع «رفیع آراکلیان» با اختراعی در رده موضوعی برق با ۴۶ استناد دریافتی بوده است؛

و: از مخترعانی که نقش پل ارتباطی ایفا کرده و درجه همکاری بالایی با مخترعان داشته‌اند، می‌توان به «علیمراد رشیدی» با درجه همکاری ۲۲ اشاره کرد.

اگرچه مقالات چاپ شده در سطح بین‌المللی می‌تواند ملاک مهمی برای رشد علمی کشور باشد، اما توجه بیشتر سیاستمداران علمی کشور بر روی اختراعات و تجاری‌سازی آن‌ها می‌تواند باعث رشد بیشتر اقتصادی و علمی کشور گردد. دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی (رشته‌های فنی و مهندسی، پزشکی) ملاک فارغ‌التحصیلی دانشجویان مقطع دکتری را حل کردن یک مشکل صنعتی کشور با ثبت یک اختراع در سطح ملی قرار داده‌اند. سرمایه‌گذاری بیشتر این مؤسسات برای تجاری‌سازی اختراعات در سطح ملی و بین‌المللی ضروری است.

## فهرست منابع

- اخوتی، مریم، حلیمه صادقی، علی طالبیان، و محمدرضا بانسی. ۱۳۹۲. تحلیل استنادی و ترسیم نقشه علمی مطالعات کتابداری و اطلاع‌رسانی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۱. فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات) ۲۱ (۶): ۹-۲۲.
- دهقانپور، نفیسه. ۱۳۸۹. ترسیم نقشه علمی تحقیقات مهندسی ایران در پایگاه اطلاعات دایالوگ طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- رضیانی، هادی، و مهدی علیپور حافظی. ۱۳۹۲. ترسیم نقشه علمی حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی بر اساس مقالات

- منتشر شده در نشریات علمی پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی بین سال‌های ۱۳۸۲ - ۱۳۹۱. مجموعه مقالات نخستین کنفرانس ملی کتابخانه دیجیتال: یک دهه کتابخانه دیجیتال در ایران. (ص ۳۷-۵۶) تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.
- شکفته، مریم. و نجلا حریری. ۱۳۹۲. ترسیم و تحلیل نقشه علمی پزشکی ایران با استفاده از روش هم‌استنادی موضوعی و معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی. *مجله مدیریت سلامت* ۱۶ (۵۱): ۴۳-۵۹.
- طاهریان، آمنه‌السادات و فریده عصاره. ۱۳۸۹. بررسی تحلیلی و ترسیم نقشه علمی حوزه هوش مصنوعی در سال‌های ۱۹۸۸-۲۰۰۸ در وبگاه علوم. *مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات* ۳ (۶): ۳۱-۶۸.
- علائی آرانی، محمد، نقشینه نادر، طاهری سیدمهدی. ۱۳۹۱. شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردی رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۲۷ (۴): ۱۰۳۳-۱۰۵۲.
- \_\_\_\_\_، و سیدمهدی طاهری. ۱۳۹۱. شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردی رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. *فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۲۷ (۴): ۱۰۳۳-۱۰۵۲.
- علم‌خواه، حسن و جواد شجاع. ۱۳۹۰. *راهنمای مدیریت مالکیت فکری برای کسب و کارهای دانش‌بنیان*. تهران: ستایش حقیقت.
- مجیدی، موسی و مزده دهقانی. ۱۳۸۹. تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکیه‌ای در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸-۲۰۰۸. *فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)* ۳ (۹): ۷۷-۸۸.
- منصوری، علی و فریده عصاره. ۱۳۹۳. بررسی ارزش منابع دانش بر اساس عامل (نگاه به گذشته و نگاه به آینده): مطالعه موردی پروانه‌های ثبت اختراع. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران* ۲۹: ۶۵۷-۶۸۴.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا. ۱۳۹۰. *آشنایی با علم‌سنجی (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.
- ولایتی، خالدی، و علیرضا نوروزی. ۱۳۸۸. بررسی میزان همکاری‌های علمی ایران در پروانه‌های ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۰۷. *کتاب ماه کلیات* ۱۳ (۱): ۶۲-۶۵.
- Borrett, S. R., J. Moody, and A. Edelman. 2014. The rise of Network Ecology: Maps of the topic diversity and scientific collaboration. *Ecological Modelling* 293: 111-127.
- Kay, L, N. Newman, J. Youtie, A. L. Porter, and I. Rafols. 2014. Patent overlay mapping: Visualizing technological distance. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 65 (12): 2432-2443.
- Leydesdorff, L., D. Kushnir, and I. Rafols. 2014. Interactive overlay maps for US patent (USPTO) data based on International Patent Classification (IPC). *Scientometrics* 98 (3): 1583-1599.

Yoon, J., H. Park, and K. Kim. 2013. Identifying technological competition trends for R&D planning using dynamic patent maps: SAO-based content analysis. *Scientometrics* 94 (1): 313-331.

#### فرزانه محمدی جوزدانی

متولد ۱۳۵۶، دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی - مدیریت اطلاعات از دانشگاه اصفهان است. ایشان هم‌اکنون کارمند کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان است. علم‌سنجی از جمله علایق پژوهشی وی است.



#### عاصفه عاصمی

متولد ۱۳۴۸، دارای مدرک تحصیلی دکتری علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی - تکنولوژی اطلاعات از پونا، هندوستان است. ایشان هم‌اکنون مدیر گروه رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان است.



#### احمد شعبانی

متولد ۱۳۳۵، دارای مدرک تحصیلی دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه اصفهان است. مدیریت دانش از جمله علایق پژوهشی وی است.

