

مطالعه شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی میزان استناد مقالات حوزه شیمی ایران به پروانه‌های ثبت اختراع در فاصله سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۱ برای نشریات فارسی و ۲۰۱۱-۲۰۰۲ برای نشریات انگلیسی زبان است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع توصیفی- پیمایشی است که با رویکرد علم‌سنجی، از طریق تحلیل استنادی و با مطالعه روابط استنادی معکوس انجام شده است. جامعه پژوهش را کلیه مقالات تمام متن علمی- پژوهشی حوزه شیمی ایران نمایه شده در بانک اطلاعات نشریات کشور و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، به زبان فارسی، بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ و زبان انگلیسی بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ تشکیل می‌دهد که در مجموع ۳۲۶۸ عنوان بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش با استفاده از آزمون‌های آماری مجذور کای^۱ و رسم نمودارهای پراکنندگی با استفاده از نرم افزارهای اس. پی. اس. اس. و اکسل صورت گرفته است.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که رشد مقالات ایرانی حوزه شیمی و همچنین فهرست ارجاعات مقالات این حوزه، در طول دوره مورد بررسی از رابطه نمایی مثبت تبعیت کرده است. از دیگر یافته‌های پژوهش این است که با وجود رشد زیاد مقالات و فهرست ارجاعات مقالات این حوزه، میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع در طول سال‌های مورد بررسی تغییر محسوسی نکرده است. در بررسی رابطه بین حوزه موضوعی و میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع نیز مشخص شد که در حوزه مهندسی شیمی بیشتر از حوزه شیمی به این دسته از منابع استناد شده است. مقایسه میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات ایرانی نمایه شده در آی. اس. آی با مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی حوزه شیمی نیز نشان‌دهنده این است که مقالاتی که در آی. اس. آی. نمایه نشده‌اند بیشتر از مقالات نمایه شده در آی. اس. آی. به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند. یافته‌های پژوهش همچنین حاکی از این است که پژوهشگران ایرانی در ۸۰ درصد موارد به پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا استناد نموده‌اند.

نتیجه‌گیری: رشد نامحسوس استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات حوزه شیمی کشور، نشانه‌ای از وجود پیوند ضعیف بین علم و فناوری در این حوزه است که ممکن است به دلایل مختلف از جمله عدم توجه به کاربردی نمودن نتایج پژوهش‌های علمی شکل گرفته باشد. مطالعه وضعیت موجود به منظور ارائه راهکارهای مناسب برای تقویت تعامل بین جوامع علمی و صنعتی می‌تواند به توسعه قلمرو علم و فناوری کمک کند و در سیاستگذاری‌های مربوطه مفید واقع گردد.

واژگان کلیدی: نشریات شیمی، روند رشد، تحلیل استنادی، شدت استناد، پروانه‌های ثبت اختراع، رابطه علم و فناوری.

الهه شهبازی منشادی^{۱*}

افسانه حاضری^۲

محمد توکلی زاده

راوری^۳

۱. کارشناس ارشد دانشگاه

یزد

۲. استادیار دانشگاه یزد

۳. استادیار دانشگاه یزد

E-Mail:
e.shahbazi1369@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۳۱

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۲۰

مقدمه

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که علم و فناوری با سرعت زیادی در حال رشد است و پیشرفت‌های اخیر در تعامل آن‌ها، نوید بخش وقوع تغییرات اساسی در محدوده وسیعی از صنایع و رشته‌های علمی است که می‌تواند به کاربردهای جدید و خلق دانش نو منجر شود. تولیدات علمی و فنی، برونداد و بیانگر تلاش جوامع علمی و صنعتی است. مطالعه این بروندها، گرایش‌های علمی و رویکردهای یک جامعه را نسبت به دنیای علم و فناوری نشان می‌دهد که با بررسی ارتباط آن‌ها می‌توان به ارتباط دانشگاه و صنعت پی برد. دانشگاه‌ها از پتانسیل بالایی برای پژوهش برخوردارند و حجم عظیمی از پژوهش‌ها در دانشگاه‌ها صورت می‌گیرد. در کشورهای پیشرفته و بزرگ صنعتی، ارتباط دانشگاه و صنعت در مجموع رضایت بخش ارزیابی می‌شود، در حالیکه در کشورهای در حال توسعه، به دلیل نبود ارتباط واحدهای علمی و صنعتی با یکدیگر نتایج پژوهش‌های این دو بخش برای یکدیگر بدون استفاده باقی می‌ماند.

روش‌های سنتی بررسی ارتباط علم و فناوری، متکی بر جدایی این دو حوزه بوده است در حالیکه روش‌های در حال ظهور، متکی بر مرتفع کردن مسائل و نیازهای اقتصادی از طریق همکاری گسترده علم و فناوری است. مطالعات سنجشی یکی از روش‌های موجود برای اندازه‌گیری ارتباط بین علم و فناوری است. استفاده از شاخص‌های استنادی در سنجش رابطه علم و فناوری بر این فرض استوار است که مقالات به عنوان شاخصی مناسب از محتوای علم و پروانه‌های ثبت اختراع که شامل مجموعه عظیمی از اطلاعات فنی هستند به عنوان شاخصی مناسب از فناوری در نظر گرفته می‌شوند (باسکورد و زیت، ۲۰۰۴).

به منظور بررسی کارایی توسعه فناوری در سطح شرکت‌ها، نارین^۱ شاخص مبتنی بر پروانه‌های ثبت اختراع را در سه گروه سنجه‌های پایه^۲، سنجه‌های استنادی پروانه‌های ثبت اختراع^۳ و سنجه‌های پیوند با علم^۴ معرفی کرده است. اساس سنجه‌های پایه شمارش تعداد پروانه‌های ثبت اختراع در نظر گرفته شده و سنجه‌های استنادی، بر اساس

¹Bassecouard

²Narin

³Basic Indicators

⁴Patent Citation Indicators

⁵Science Linkage Indicators

شمارش استنادهای دریافتی و با هدف تشخیص جایگاه و کیفیت شرکت‌ها در عرصه یک فناوری خاص معرفی شده است. در خصوص سنجه‌های پیوند با علم، دو شاخص پیشنهاد شده است.

بیان مسئله

با توجه به این‌که پروانه‌های ثبت اختراع باید به مدارک قبلی خود استناد کنند و استناد به سایر انواع مدارک، به ویژه مقالات نشریات در حال افزایش است؛ شاخص‌های پیوند با علم^۱ و قدرت علمی^۲ بر اساس شمارش ارجاعات پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات علمی معرفی شدند. شاخص پیوند با علم عبارت است از میانگین تعداد ارجاعات به مقالات علمی در پروانه‌های ثبت اختراع یک شرکت. شاخص دیگری، که در این رابطه معرفی شده، قدرت فنی است و عبارت است از تعداد پروانه‌های ثبت اختراع ضرب در مقدار سنجه پیوند با علم (نارین، ۲۰۰۰). در مطالعه رابطه بین علم و فناوری پژوهش‌های بسیاری به استفاده از دو شاخص یاد شده، با بررسی میزان استناد به مقالات علمی در پروانه‌های ثبت اختراع پرداخته‌اند که می‌توان از نارین و همکاران در موسسه سی. اچ. آی. به عنوان پیشگامان این قبیل مطالعات یاد کرد (نارین و نوما؛ ۱۹۸۵؛ نارین، همیلتون و الیواسترو ۱۹۹۵، ۱۹۹۷). در واقع، استناد به مقالات علمی در پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان یک شاخص مهم در نشان دادن ارتباط علوم و فناوری شناخته شده است که از آن تحت عنوان وابستگی علمی^۳ یا قدرت علمی^۴ یاد شده است (اسمیت و دیگران؛ ۱۹۹۸؛ نقل در گلنزل و مایر، ۲۰۰۳). مطالعات بسیاری نشان می‌دهند که هر چه قدرت علمی پروانه‌های ثبت اختراع یک شرکت بیشتر باشد، می‌توان نتیجه گرفت که آن شرکت در آن فناوری پیشگام‌تر است و حتی این شاخص می‌تواند در قیمت سهام بورس آن‌ها موثر باشد (هال، مایرس و تورنر؛ ۲۰۰۷؛ نوهاسلر و دیگران؛ ۲۰۱۱).

¹Science Linkage(SL)

²Science Strength(SS)

³Computer Horizons Inc. (CHI)

⁴Narin& Noma

⁵Narin , Hamilton & Olivastro

⁶Science dependence

⁷Science intensitty of technology

⁸SMITH, K. , et al.

⁹Hall, Mairesse & Turner

¹ Neuhausler

از سوی دیگر برخی از نویسندگان به وجود علومی اشاره کرده‌اند که مبتنی بر فناوری است (زیمان^۱، ۱۹۸۴) و رابطه علم و فناوری را با توجه به استنادهایی که مقالات علمی به پروانه‌های ثبت اختراع داشته‌اند، مورد بررسی قرار داده‌اند که از آن به عنوان مطالعه پیوند علم با فناوری از جنبه روابط استنادی معکوس یاد شده است (گلنزل و مایر^۲، ۲۰۰۳). صاحب‌نظران، در این قبیل مطالعات از شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع^۳ که با محاسبه میزان استناد مقالات علمی به پروانه‌های ثبت اختراع بدست می‌آید، به عنوان شاخصی یاد کرده‌اند که می‌تواند نشان دهنده قدرت فنی^۴ مقالات علمی باشد و بر این واقعیت اصرار داشته‌اند که در مطالعات پیوند علم با فناوری لازم است علاوه بر قدرت علمی پروانه‌های ثبت اختراع، به قدرت فنی مقالات نیز توجه نمود (هیکس^۵، ۲۰۰۶). البته، با وجود تأکید صاحب‌نظران بر اهمیت و ضرورت مطالعات دوجانبه، تعداد این قبیل پژوهش‌ها بسیار اندک است. در مطالعات مربوط به تعاملات علم و فناوری معمولاً بررسی میزان ارجاع مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع نادیده گرفته می‌شود که علت این امر ارجاع ناچیز مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع است و این قبیل مطالعات منحصر به حوزه‌هایی از علم می‌شود که با فناوری ارتباط نزدیک دارند (علی^۶، ۲۰۰۹).

مطالعات انجام شده در حوزه علم و فناوری نشان می‌دهد که شیمی از جمله حوزه‌هایی است که بیشترین تعداد پروانه ثبت اختراع در آن ثبت شده (عبدخدا، نوروزی و راوند، ۱۳۹۰) و استفاده از پروانه‌های ثبت اختراع نسبت به سایر رشته‌ها بیشتر در آن کاربرد دارد (گلنزل و مایر، ۲۰۰۳). با توجه به مطالب یاد شده، این پژوهش در پی شناختن این واقعیت است که در مقالات حوزه شیمی در ایران، تا چه اندازه به پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان منبع فناوری توجه شده است.

¹Zimen

²Reverse Citations Relation

³Glanzel & Meyer

⁴Patent Citation Intensity

⁵Technical Strength

⁶Hicks

⁷Ali

پرسش‌های پژوهش

۱. رشد فهرست ارجاعات^۱ در گروه مقالات حوزه شیمی که در داخل کشور منتشر شده، تحت پوشش آی.اس.آی قرار دارند و به پروانه‌های ثبت اختراع استناد نموده‌اند، در مقایسه با کل فهرست ارجاعات مقالات ایرانی آی.اس.آی. در این حوزه در بازه زمانی مورد نظر چگونه است؟
۲. رشد فهرست ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی.اس.آی. استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع حوزه شیمی در مقایسه با کل فهرست ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی.اس.آی. در این حوزه در بازه زمانی مورد نظر چگونه است؟
۳. چه رابطه‌ای بین آی.اس.آی. یا غیر آی.اس.آی. بودن مقالات حوزه شیمی ایران با میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع وجود دارد
۴. چه رابطه‌ای بین حوزه موضوعی نشریات (شیمی یا مهندسی شیمی) و میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع وجود دارد؟
۵. کشورهایی که مقالات حوزه شیمی ایران بیشتر به پروانه‌های ثبت اختراع آنها استناد کرده‌اند، کدامند؟

پیشینه پژوهش

بررسی ارتباط بین علم و فناوری می‌تواند با کمک روش‌های مختلف کتاب‌سنجی از جمله روش مبتنی بر استنادات انجام گیرد (باسکولارد و زیت ۲۰۰۴). در این روش، به میزان استناد پروانه‌های ثبت اختراع و مقالات مجلات به یکدیگر توجه می‌شود. بررسی میزان استناد پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات مجلات یکی از روش‌های کلاسیک در این زمینه به شمار می‌رود که مرکز تحقیقات سی اچ آی^۲ شاخص‌های خاصی از جمله شدت علمی^۳ را به منظور بررسی ارتباط مستقیم و بی‌واسطه فناوری با علم در این رابطه معرفی کرده است. مفهوم این شاخص این است که میزان استناد پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات علمی حاکی از وضعیت ارتباط علم و فناوری است. ضمن اینکه امکان

^۱ منظور از ارجاعات، منابع مورد استفاده در نوشتن مقاله است که در فهرست منابع و مأخذ آورده شده است.

^۲Bassecouard&Zitt

^۳Computer Horizons Inc. (CHI)

Scientific Intensity

شناسایی مقالات و تحقیقاتی که قادر به کاربردی شدن است را فراهم می‌کند. بر این اساس پژوهش‌های متعددی در حوزه‌های مختلف موضوعی انجام شده است که به عنوان نمونه می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: نارین و نوما^۱ (۱۹۸۵) و کالینز و یات^۲ (۱۹۸۸) در حوزه ژنتیک، نارین، همیلتون و الیواسترو (۱۹۹۷) و نارین و الیواسترو^۳ (۱۹۹۸) در حوزه‌های مختلف علوم و مهندسی، مک میلان، نارین و دیدز^۴ (۲۰۰۰) ون لوی، میجرمن و دبکر^۵ (۲۰۰۷) در حوزه بیوتکنولوژی، و میر، دبکر و گلنزل^۶ (۲۰۱۰) در حوزه نانو.

نتایجی که در اکثر قریب به اتفاق این پژوهش‌ها به دست آمده بیانگر رشد قابل توجه استناد به مقالات علمی در پروانه‌های ثبت اختراع است. ضمن اینکه در برخی موارد از جمله در پژوهش ون لوی، میجرمن و دبکر (۲۰۰۷) به رابطه مثبت استناد به متون علمی با بهره‌وری فنی پروانه‌ها اشاره شده است. در این پژوهش که بر پروانه‌های ثبت اختراع حوزه بیوتکنولوژی انجام شد، وجود رابطه مثبت بین قدرت علمی پروانه‌های این حوزه با بهره‌وری فنی در سطح کشورها اشاره شده که در آن منظور از بهره‌وری فنی، تعداد پروانه‌های تولید شده در کشور به ازای هر نفر از جمعیت آن کشور است. از سوی دیگر، نتایج برخی از پژوهش‌های انجام شده در این حوزه (از جمله میر، دبکر و گلنزل ۲۰۱۰) مبین برجسته بودن مقالات مورد استناد توسط پروانه‌های ثبت اختراع به لحاظ سایر شاخص‌های کتابسنجی است. میر، دبکر و گلنزل در حوزه علم نانو نشان دادند که مقاله‌هایی که در پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند، استنادهای بیشتری از سوی سایر مقالات نیز دریافت کرده‌اند.

دسته دیگر از مطالعات مبتنی بر استنادات؛ به بررسی میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع می‌پردازند که از آن به عنوان مطالعه روابط استنادی معکوس یاد شده است. این روش اولین بار توسط گلنزل و مایر (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان " پروانه‌های مورد استناد در متون علمی: مطالعه اکتشافی روابط استنادی معکوس " مورد توجه قرار گرفت. در این پژوهش، ارتباط بین علم و فناوری با بررسی استنادهای موجود در مقالات علمی به پروانه‌های ثبت اختراع در یک دوره بیست ساله بررسی شد. نتایج پژوهش گلنزل و مایر، حاکی از استناد بیشتر مقالات مرتبط با زیر

¹Narin, Noma

²Collins & Wyatt

³Narin, & Olivastro

⁴McMillan, G. S. , Narin, F. , & Deeds

⁵van Looy, Magerman, & Debackere

⁶Meyer, Debackere, & Glänzel

الهه شهبازی منشادی، افسانه حاضری ومحمد توکلی زاده راوری

حوزه‌های شیمی به پروانه‌های ثبت اختراع در مقایسه با سایر حوزه‌ها است. از سوی دیگر، بر اساس یافته‌های پژوهش پروانه‌های حوزه شیمی بیشترین میزان استنادهای دریافتی از متون علمی را به خود اختصاص داده‌اند.

مطالعه روابط استنادی معکوس همچنین توسط سایر پژوهشگران به عنوان روشی موثر در اندازه‌گیری رابطه علم و فناوری توصیه شده است (هیکس، ۲۰۰۰).^۱ هر چند، نمونه‌های معدودی از این پژوهش‌ها به دلایل مختلف از جمله تاخیر در انتشار پروانه‌های ثبت اختراع و میزان پایین استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات اکثر حوزه‌های علمی تاکنون به انجام رسیده است. توصیه‌هایی نیز در متون صورت گرفته است که برای بررسی ارتباط بین علم و فناوری از طریق استنادات بهتر است از هر دو روش؛ بررسی استناد پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات و برعکس استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع؛ استفاده شود (گلنزل و مایر، ۲۰۰۳).

جمع‌بندی پیشینه

در چند دهه گذشته بررسی ارتباط بین علم و فناوری با کمک روش‌های کتاب‌سنجی از جمله روش مبتنی بر استنادات، عموماً از طریق مطالعه میزان استناد پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات علمی در سطح دنیا مورد توجه قرار گرفته است. حال آنکه وضعیت پیوند بین این دو قلمرو از زاویه مقابل، یعنی از جنبه روابط استنادی معکوس، از طریق بررسی میزان استناد مقالات به پروانه‌ها، حتی در سطح دنیا، کمتر مورد اقبال واقع شده است. مروری بر مطالعات گذشته نشان می‌دهد که شیمی از جمله حوزه‌هایی است که بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع کشور در آن ثبت شده است. این حوزه، همچنین به عنوان اثرگذارترین حوزه موضوعی ایران شناخته شده که دارای بیشترین تولیدات علمی در کشور است. با این همه، در بررسی رابطه علم و فناوری در این حوزه، پژوهشی در سطح منابع داخلی در دست نیست.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی است که با رویکرد علم‌سنجی و از طریق تحلیل استنادی، با مطالعه روابط استنادی معکوس، یا به عبارت دقیق‌تر با بررسی میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع انجام شده است. جامعه پژوهش را مقالات تمام متن علمی-پژوهشی ایران در حوزه شیمی بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ (مقالات

^۱Hicks

فارسی) و ۲۰۱۱-۲۰۰۲ (مقالات لاتین) تشکیل می‌دهد که در مجموع ۳۲۶۸ عنوان مقاله بوده است. اطلاعات کتابشناختی و متن کامل این مقالات از طریق بانک اطلاعات نشریات کشور و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و با مراجعه به سایت اختصاصی نشریات گردآوری شد. نمونه‌گیری جامعه پژوهش، به دلیل عدم وجود ارجاعات کافی در مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع، نتیجه‌بخش نبود. بنابراین بر اساس روش سرشماری، متن کامل کلیه مقالات نشریات شیمی و مهندسی شیمی چاپ شده در ایران تهیه شد و شمارش ارجاعات در فهرست منابع و مآخذ مقالات به صورت دستی صورت گرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش با استفاده از آزمون‌های آماری مجذور کا و رسم نمودارهای پراکندگی با استفاده از نرم افزارهای اس. پی. اس. اس. و اکسل صورت گرفته است.

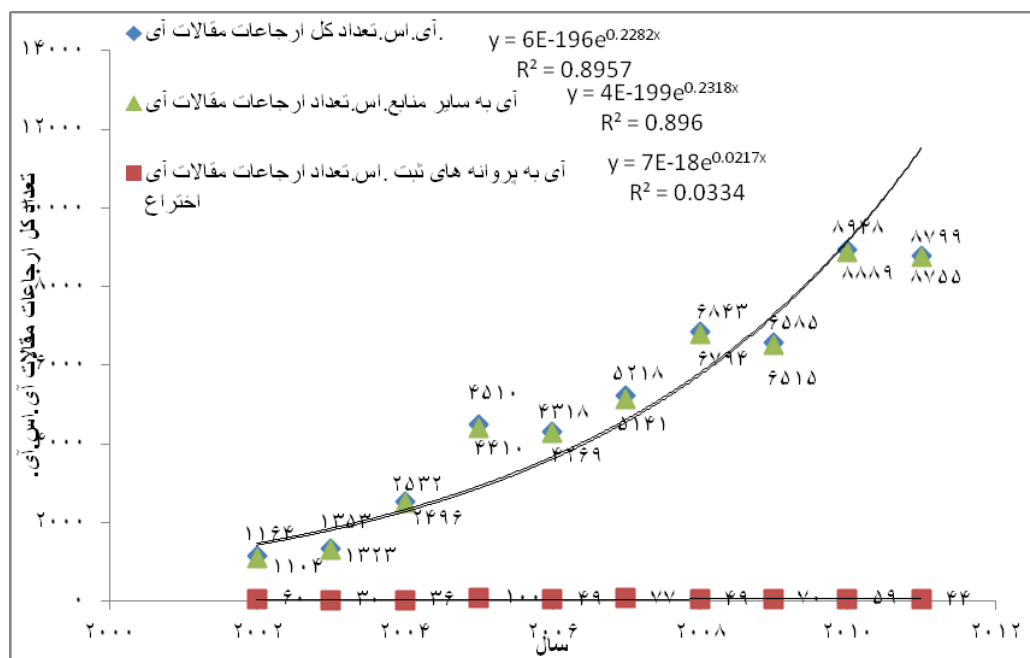
یافته‌های پژوهش

داده‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش، شامل ۱۸۲۲ مقاله آ. آی. اس. آی. و ۱۴۴۶ مقاله غیر آ. آی. اس. آی. حوزه شیمی ایران است که بررسی روند رشد آن‌ها به طور جداگانه انجام گرفته است.

رشد فهرست ارجاعات مقالات ایرانی آ. آی. اس. آی. استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع حوزه شیمی در مقایسه با کل فهرست ارجاعات مقالات ایرانی آ. آی. اس. آی. در این حوزه در فاصله سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۲ چگونه است؟

طبق یافته‌های پژوهش تعداد ارجاعات موجود در ۱۸۲۲ مقاله ایرانی آ. آی. اس. آی. حوزه شیمی ایران، ۵۰۲۷۰ مورد بوده است و میانگین تعداد ارجاعات در هر مقاله ۲۷/۵۹ محاسبه شده است. ارجاعات مقالات ایرانی آ. آی. اس. آی. حوزه شیمی با ضریب رشد سالانه ۱/۲۶ در حال افزایش است. به عبارت دیگر می‌توان گفت که تعداد ارجاعات مقالات ایرانی آ. آی. اس. آی. این حوزه هر سال نسبت به سال قبل ۱/۲۶ برابر می‌شود. با محاسبه نرخ دو برابر شدن این ارجاعات مشخص شد که ۱/۶ سال طول می‌کشد تا تعداد ارجاعات مقالات ایرانی آ. آی. اس. آی. این حوزه دو برابر شود. همچنین، ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع با ضریب رشد ۱/۰۲ و ارجاع به مدارکی غیر از پروانه‌های ثبت اختراع با ضریب رشد ۱/۲۶ در حال رشد می‌باشند. نرخ دو برابر شدن ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع ۱/۹۶ سال و این رقم برای ارجاع به منابعی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع ۱/۵۹ سال محاسبه شده است. همان‌گونه که در

نمودار ۱ مشاهده می‌شود، تنها در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱ با کاهش ارجاعات مقالات ایرانی آی. اس. آی. حوزه شیمی نسبت به سال‌های قبل مواجه هستیم که علت این امر را می‌توان در انتشار این گروه مقالات جستجو نمود. نمودار ۱ همچنین، نشان می‌دهد که با وجود افزایش یا کاهش ارجاع مقالات فارسی این حوزه در طول سال-های مختلف روند رشد ارجاع مقالات استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع تغییر محسوسی نکرده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، از کل ۵۰۲۷۰ ارجاع موجود در مقالات ایرانی آی. اس. آی. حوزه شیمی، تعداد ۵۷۴ ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع صورت گرفته است که با تقسیم این تعداد بر تعداد کل مقالات ایرانی آی. اس. آی. حوزه شیمی، میانگین استناد به پروانه‌های ثبت اختراع، یا به عبارت دیگر شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در این دسته از مدارک، به دست آمد که این مقدار برابر با ۰/۳۲ است.

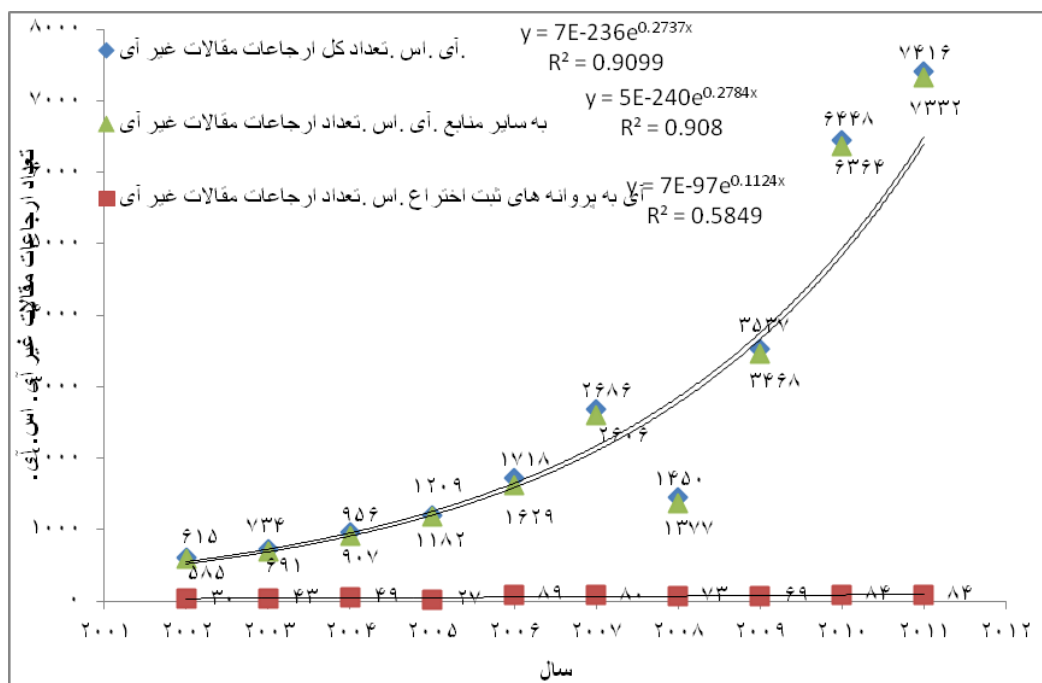


نمودار ۱ روند رشد سالانه ارجاعات مقالات ایرانی آی. اس. آی. حوزه شیمی در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۱

- رشد فهرست ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع حوزه شیمی در مقایسه با کل فهرست ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. در این حوزه در فاصله سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۲ چگونه است؟

بر اساس یافته‌های این بخش تعداد ارجاعات موجود در ۱۴۴۶ مقاله ایرانی غیر آی. اس. آی. حوزه شیمی، ۲۶۷۶۹

مورد است و میانگین تعداد ارجاعات در هر مقاله ۱۸/۵۱ محاسبه شده است. ارجاعات مقالات غیر آی. اس. آی. حوزه شیمی با ضریب رشد سالانه ۱/۳۱ در حال افزایش است. به عبارت دیگر می‌توان گفت که تعداد ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. هر سال نسبت به سال قبل ۱/۳۱ برابر می‌شود. با محاسبه نرخ دو برابر شدن این ارجاعات مشخص شد که ۱/۵۲ سال طول می‌کشد تا تعداد ارجاعات این حوزه دو برابر شود. همچنین، ارجاع مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. به پروانه‌های ثبت اختراع با ضریب رشد ۱/۱۲ و ارجاع به مدارکی غیر از پروانه‌های ثبت اختراع با ضریب رشد ۱/۳۲ در حال رشد می‌باشند. نرخ دو برابر شدن ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع ۱/۷۹ سال و این رقم برای ارجاع به منابعی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع ۱/۵۱ سال محاسبه شده است. نمودار ۲ همچنین، نشان می‌دهد که با وجود افزایش یا کاهش مقالات فارسی این حوزه در طول سال‌های مختلف روند رشد ارجاعات مقالات استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع تغییر محسوسی نکرده است. از کل ۲۶۷۶۹ ارجاع موجود در مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. حوزه شیمی، ۶۲۸ ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است و شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در این دسته ۰/۴۳ است.



نمودار ۲ روند رشد سالانه ارجاعات مقالات ایرانی غیر آی. اس. آی. حوزه شیمی در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۱

- مطالعه رابطه بین نمایه شدن مقالات در آی. اس. آی. و میزان ارجاع مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع با توجه به داده‌های جدول ۱ و با استفاده از آزمون مجذور کا، سطح معناداری بین نوع نشریات (آی. اس. آی. و غیر آی. اس. آی. بودن) و میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در سال‌های مورد بررسی با مقدار کمی ۱۶۴/۹، برابر با ۰/۰۰۰ بدست آمد که این مقدار از سطح معناداری ۰/۰۵ کمتر است. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که بین نوع نشریات و میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع با درجه آزادی ۱، رابطه وجود دارد. طبق جدول ۱، تعداد ارجاع از مجموع ۴۹۶۹۶ ارجاع مقالات آی. اس. آی. به پروانه‌های ثبت اختراع استناد نموده‌اند در حالیکه از ۲۶۱۴۱ ارجاع مقالات غیر آی. اس. آی.، تعداد ۶۲۸ ارجاع به پروانه‌ها صورت گرفته است. به عبارت دیگر ۱/۲٪ از ارجاع مقالات آی. اس. آی. و ۲/۴٪ از ارجاع مقالات غیر آی. اس. آی. به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است.

جدول ۱: فراوانی مورد مشاهده و مورد انتظار مقالات استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع و مقالات فاقد استناد

به پروانه‌ها به تفکیک نوع نشریه

مجموع ارجاعات مقالات	استناد به پروانه‌های ثبت اختراع		تعداد مورد مشاهده آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	تعداد مورد انتظار	تعداد مورد مشاهده غیر آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	نوع نشریه
	مقالاتی که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع ندارند.	مقالاتی که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع دارند.				
۵۰۲۷۰	۴۹۶۹۶	۵۷۴	آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	تعداد مورد انتظار	تعداد مورد مشاهده غیر آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	نوع نشریه
۵۰۲۷۰/۰	۴۹۴۷۵/۷	۷۸۴/۳	تعداد مورد مشاهده آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	تعداد مورد انتظار	تعداد مورد مشاهده غیر آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	نوع نشریه
۲۶۷۶۹	۲۶۱۴۱	۶۲۸	تعداد مورد مشاهده آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	تعداد مورد انتظار	تعداد مورد مشاهده غیر آی. اس. آی. آی. اس. آی. مشاهده	نوع نشریه

۲۶۷۶۹/۰	۲۶۳۵۱/۳	۴۱۷/۷	تعداد مورد انتظار	
۷۷۰۳۹	۷۵۸۳۷	۱۲۰۲	تعداد مورد مشاهده	مجموع
۷۷۰۳۹/۰	۷۵۸۳۷/۰	۱۲۰۲/۰	تعداد مورد انتظار	

جدول ۲: نتایج آزمون مجذور کا، مربوط به رابطه بین نوع نشریه (آی. اس. آی یا غیر آی. اس. آی بودن) و

میزان استناد آنها به پروانه‌های ثبت اختراع در نشریات حوزه شیمی ایران در سال‌های مورد بررسی

	نوع نشریه
میزان خن دو	۰۰۰/۹
درجه آزادی	۱
سطح معناداری	۰/۱۶۴

- مطالعه رابطه بین حوزه موضوعی نشریات (شیمی یا مهندسی شیمی) و میزان ارجاع مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع

با توجه به داده‌های جدول ۳ و با استفاده از آزموی مجذور کا، سطح معناداری بین حوزه نشریات (شیمی یا مهندسی شیمی) و میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در سال‌های مورد بررسی با مقدار خن $۲۴۲/۷۰۱$ ، برابر با $۰/۰۰۰$ بدست آمد که این مقدار از سطح معناداری $۰/۰۰۵$ کم‌تر است. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که بین حوزه موضوعی نشریات و میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع با درجه آزادی ۱، رابطه وجود دارد. طبق جدول ۲، تعداد ۴۰۷ ارجاع از مجموع ۴۲۷۲۸ ارجاع مقالات حوزه شیمی به پروانه‌های ثبت اختراع استناد نموده‌اند در حالیکه از ۳۳۱۰۹ ارجاع مقالات حوزه مهندسی شیمی، تعداد ۷۹۵ ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع صورت گرفته است. به عبارت دیگر، ۱% از ارجاع مقالات حوزه شیمی و $۲\%/۴$ از ارجاعات مقالات حوزه مهندسی شیمی به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است.

جدول ۳: فراوانی مورد مشاهده و مورد انتظار مقالات استناد کننده به پروانه‌های ثبت اختراع و مقالات

فاقد استناد به پروانه‌ها به تفکیک حوزه

مجموع ارجاعات مقالات	استناد به پروانه‌های ثبت اختراع			
	مقالاتی که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع ندارند	مقالاتی که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع دارند		
۴۳۱۳۵	۴۲۷۲۸	۴۰۷	تعداد مورد مشاهده شیمی	حوزه
۴۳۱۳۵/۰	۴۲۴۶۲/۰	۶۷۳/۰	تعداد مورد انتظار	
۳۳۹۰۴	۳۳۱۰۹	۷۹۵	تعداد مورد مشاهده مهندسی	نشریه
۳۳۹۰۴/۰	۳۳۳۷۵/۰	۵۲۹/۵	تعداد مورد انتظار شیمی	
۷۷۰۳۹	۷۵۸۳۷	۱۲۰۲	تعداد مورد مشاهده	مجموع
۷۷۰۳۹/۰	۷۵۸۳۷/۰	۱۲۰۲/۰	تعداد مورد انتظار	

جدول ۴: نتایج آزمون مجذور کا، مربوط به رابطه بین حوزه نشریه (شیمی و مهندسی شیمی) و میزان استناد آنها

به پروانه‌های ثبت اختراع در سال‌های مورد بررسی

حوزه مقالات	
میزان خی دو	۲۴۲/۷۰۱
درجه آزادی	۱
سطح معناداری	۰/۰۰۰

مطالعه شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران

- شناسایی کشورهایی که مقالات حوزه شیمی ایران بیشتر به پروانه‌های ثبت اختراع آنها استناد کرده‌اند.

مطابق با یافته‌های جدول ۵، میزان استناد مقالات حوزه شیمی ایران به پروانه‌های ثبت اختراع کشورهای مختلف، متفاوت است. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود حدود ۸۰ درصد از استناد مقالات حوزه شیمی ایران به پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا و فقط ۲۰ درصد باقیمانده به پروانه‌های ثبت اختراع ۲۰ کشور دیگر صورت گرفته است.

جدول ۵: رتبه‌بندی میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع کشورهای مختلف در مقالات حوزه شیمی ایران

میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع		نام کشور / سازمان
درصد	تعداد	
۷۹/۵۷	۹۶۶	اداره ثبت اختراع آمریکا
۳/۲۹	۴۰	اداره ثبت اختراع اروپا
۲/۸۸	۳۵	ژاپن
۲/۳۹	۲۹	سازمان جهانی مالکیت فکری
۲/۳۱	۲۸	بریتانیای کبیر
۱/۸۹	۲۳	آلمان
۱/۵۷	۱۹	انگلستان
۰/۸۲	۱۰	ایران
۰/۷۴	۹	فرانسه
۰/۷۴	۹	چین
۰/۵۸	۷	کانادا
۰/۴۹	۶	هند
۰/۴۱	۵	چک و اسلواکی

۲/۳۱	۲۸	سایر کشورها
------	----	-------------

بحث و نتیجه گیری

پروانه‌های ثبت اختراع در مطالعات علم‌سنجی هم به طور مستقیم و هم غیر مستقیم از اهمیت بالایی برخوردارند. اهمیت مستقیم این منابع به این دلیل است که می‌توانند نشان‌دهنده ارزش یک پژوهش جدید باشند که امکان تجاری شدن برای آن میسر است. اهمیت غیر مستقیم 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 یاسایر انواع تحقیقات از امکان کاربردی شدن بهره‌مندند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). از این رو، امروزه توجه اکثر ارزیابان علم و فناوری، به تجزیه و تحلیل ارجاعات معطوف شده است. این تکنیک، بر مبنای این واقعیت شکل گرفته است که دانشمندان برای انجام و پیشبرد کارهای علمی و تحقیقاتی خود، ناگزیرند به کارهای قبلی رجوع و به آنها استناد کنند.

در این پژوهش، مطالعه رشد ارجاعات مقالات استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع در مجلات حوزه شیمی ایران در دو گروه مقالات آی.اس. آی. و غیر آی.اس. آی. نشان داد که ۳۲٪ مقالات ایرانی غیر آی.اس. آی. با وجود داشتن میانگین ارجاعات کمتر در مقایسه با مقالات آی.اس. آی. (به ترتیب ۱۸/۵۱ در مقابل ۲۷/۵۹) شدت استناد بیشتری به پروانه‌های ثبت اختراع نشان داده‌اند (۰/۴۳ در مقابل ۰/۳۲).

در پژوهش حاضر، افزایش تعداد ارجاعات در فهرست منابع و ماخذ مقالات طی سال‌های اخیر و در مقایسه با نتایج پژوهش‌های پیشین قابل ملاحظه است که این شاخص می‌تواند بر ارتقاء کیفیت این مدارک دلالت نماید. به عنوان نمونه، میانگین تعداد ارجاعات در مقالات آی.اس. آی. حوزه اقتصاد و بازرگانی پژوهشگران ایرانی در پژوهشی که توسط گرجی‌زاده (۱۳۹۰) انجام شد، برابر با ۲/۰۶ گزارش شده است. اما، واقعیت این است که همچنان استفاده از پروانه‌های ثبت اختراع در نگارش مقالات علمی مورد کم‌توجهی قرار گرفته است.

در این راستا، مطالعات انجام شده در شناسایی کشورهای برتر تولیدکننده علم در پایگاه وب آو ساینس نشان داده است که ایران به لحاظ کمیت مقالات نمایه شده در این پایگاه، به ویژه در زمینه فنی از جایگاه قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (شهرابی فراهانی، ۱۳۹۱). این در حالی است که کیفیت مقالات ایرانی در تحقیقات انجام شده توسط نشریه نیچرا^۱ و نیز در گزارش‌های ارائه شده توسط پایگاه ساینس متریکس^۲ مورد تردید قرار گرفته است (آرچامبولت، ۲۰۱۰؛ به نقل از صادقی و دیگران، ۱۳۹۱).

با نگاهی به کشورهای برتر تولید کننده علم در این پایگاه، پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که تمام این کشورها جزو اقتصادهای پویا و قدرتمند جهان هستند. اما نکته قابل توجه این است که زمانی می‌توان بر اساس جایگاه علمی یک کشور حکم به پیشرفت اقتصادی آن داد که بین دانشگاه به عنوان موتور تولید دانش و صنعت به عنوان چرخ‌های اقتصادی، ارتباط معقولی وجود داشته باشد. به بیان دیگر مدیریت صحیح تولیدات علمی است که موجب می‌شود، تحقیقات و پژوهش‌های انجام گرفته وارد سیر تجاری‌سازی و تولید ثروت گردند و مسائل و مشکلات صنعتی یک کشور در دانشگاه‌ها حل شوند. به بیان این پژوهشگران مدیریت تولیدات علمی در ایران ضعیف بوده و رابطه مناسب میان دانشگاه و صنعت برقرار نیست. به همین دلیل، موضوع اکثر مقالات علمی و پژوهشی منتشرشده توسط دانشجویان ایرانی، مسائل مورد علاقه در فضای علمی کشورهای پیشرفته است و با سطح نیازها و مشکلات صنایع ایران همخوانی ندارد. در این شرایط عملاً تلاش پژوهشگران ایرانی منجر به روان شدن حرکت چرخ‌های صنعت در کشورهای توسعه یافته می‌شود (شهرابی فراهانی، ۱۳۹۱). بی‌شک توجه بیشتر نویسندگان مقالات علمی به پروانه‌های ثبت اختراع و استفاده از آن‌ها در تولیدات علمی می‌تواند به حل این مشکل کمک کند به خصوص که دسترسی به متن کامل پروانه‌های ثبت اختراع، بر خلاف آنچه که عموم تصور می‌کنند، به طور رایگان و به سادگی برای همگان امکان‌پذیر است.

در بررسی رابطه بین حوزه موضوعی نشریات (شیمی و مهندسی شیمی) و میزان ارجاع به پروانه‌های ثبت اختراع، نتایج حاصل از آزمون مجذورکا، وجود رابطه مثبت معنادار بین دو متغیر را تایید می‌کند. به بیان دقیق‌تر، میزان استناد حوزه‌های شیمی و مهندسی شیمی به پروانه‌های ثبت اختراع متفاوت است. تفاوت در میزان استناد به پروانه‌های ثبت

¹Nature

²Science Metrix

الهه شهبازی منشادی، افسانه حاضری ومحمد توکلی زاده راوری

اختراع در حوزه‌های مختلف در پژوهش قبلی که توسط گلنزل و مایر (۲۰۰۳) انجام شده نیز نشان داده شده است. در این پژوهش تفاوت بین میزان استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در دوازده حوزه مختلف علوم پایه و فنی مورد بررسی قرار گرفته که حوزه شیمی با اختلاف قابل ملاحظه‌ای نسبت به سایر حوزه‌ها بیشترین استناد را به پروانه‌های ثبت اختراع به خود اختصاص داده و پس از آن حوزه‌های فیزیک و مهندسی در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان می‌دهد که به طور کلی میزان استناد مقالات مهندسی شیمی از مقالات حوزه شیمی بیشتر است. با توجه به اینکه پروانه‌های ثبت اختراع بیشتر از جنبه کاربردی حائز اهمیت هستند از جمله دلایل احتمالی این امر می‌تواند کاربردی بودن رشته مهندسی شیمی در مقایسه با رشته شیمی باشد.

در بررسی میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع کشورهای مختلف، مشخص شد که پژوهشگران ایرانی در ۸۰ درصد موارد به پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا استناد نموده‌اند. در این رابطه، گلنزل و مایر (۲۰۰۳) در پژوهشی که بر روی مقالات نمایه استنادی علوم در فاصله زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۶ انجام دادند به این نتیجه رسیدند که در حالی که، بیش از نیمی از پروانه‌های ثبت شده در اداره ثبت اختراع آمریکا متعلق به کشور آمریکا است، حدود ۷۰ درصد از استناد مقالات پایگاه مورد بررسی به پروانه‌های ثبت اختراع این کشور صورت گرفته است. در تایید توجه خاص پژوهشگران و مخترعان به اداره ثبت اختراع آمریکا همچنین می‌توان به یافته‌های پژوهش امیری و دیگران (۱۳۸۷) اشاره کرد که نشان‌گر این است که بیش از نیمی از کل اختراعات فناوری نانو جهان در اداره ثبت اختراع آمریکا ثبت شده‌اند. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا از معروفیت بیشتری نسبت به سایر پایگاه‌های کشورهای دیگر برخوردار است که شاید دلیل این امر دسترسی آسان و رایگان به پروانه‌های ثبت اختراع این پایگاه باشد. از طرفی پایگاه ثبت اختراع آمریکا از جامعیت بیشتری نسبت به سایر پایگاه‌ها برخوردار است و به نظر می‌رسد که مخترعان کشورهای مختلف اعتماد بیشتری به درج اختراع خود در این پایگاه به دلیل بین‌المللی بودن و عدم افشای اختراع در کشورهای دیگر دارند.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پس از اداره ثبت اختراع آمریکا، پروانه‌های ثبت شده در اداره ثبت اختراع اروپا (۳/۲۹ درصد) و اداره ثبت اختراع ژاپن (۲/۸۸ درصد) و سازمان جهانی مالکیت فکری (۲/۳۹ درصد) بیشترین میزان استناد را دریافت کرده‌اند که این نشان از معروفیت پایگاه‌های بیان شده در مقایسه با سایر پایگاه‌ها دارد. مرور

پژوهش‌های انجام شده بر روی پروانه‌های ثبت اختراع نیز نشان می‌دهد که در اغلب این پژوهش‌ها پروانه‌های ثبت اختراع چهار اداره ذکر شده مورد بررسی قرار گرفته اند. برای نمونه پژوهش‌های انجام شده توسط ولایتی و نوروزی (۱۳۸۸) و عبد خدا و دیگران (۱۳۹۰) به بررسی پروانه‌های ثبت اختراع ادارات مذکور پرداخته‌اند. به بیان کوالسکی و دیگران^۳ (۲۰۰۳) و لی، لین و چن^۴ (۲۰۰۶) پایگاه‌های مذکور نزدیک به ۹۰٪ از اختراع‌های ثبت‌شده در جهان را شامل می‌شوند.

پیشنهادهای

* رشد نامحسوس استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات حوزه شیمی کشور، نشانه‌ای از وجود پیوند ضعیف بین علم و فناوری در این حوزه است که به دلایل مختلف از جمله عدم توجه به کاربردی نمودن نتایج پژوهش‌های علمی ممکن است شکل گرفته باشد. بر این اساس، توصیه می‌شود در سیاست‌گذاری کلان کشور به ایجاد رابطه بین دانشگاه و صنعت بیشتر پرداخته شود. پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان و بخش ارتباط با صنعت در دانشگاه‌ها با بسترسازی شرایط بهینه می‌توانند در این زمینه نقش مهمی را ایفا کنند.

* در حالیکه یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهش‌های پیشین نشان از افزایش تعداد مقالات حوزه‌های مختلف در ایران دارد، توجه به کیفیت مقالات و میزان کاربردی بودن آن‌ها در حوزه‌هایی مانند شیمی باید بیشتر مد نظر قرار گیرد. آگاهی رسانی بیشتر و برپایی کارگاه‌های آموزشی در زمینه پروانه‌های ثبت اختراع و کاربرد آن‌ها برای نویسندگان مقالات حوزه‌های مختلف می‌تواند در استفاده بیشتر از آن‌ها موثر باشد.

³Kowalski & et all

⁴Li, Lin & Chen

منابع

- امیری، سعید، نیکنام، نادر و صاحبی نژاد، مجید (۱۳۸۷). بررسی آماری وضعیت تولید فناوری و ثبت اختراعات مرتبط با فناوری نانو در کشورهای مختلف. سیاست علم و فناوری، ۱ (۳)، ۱-۱۲.
- شهرابی فراهانی، محمد (۱۳۹۱). رشد علمی یا رشد تعداد مقالات علمی. بازیابی شده در ۱۲ دی ۱۳۹۳، از <http://www.magiran.com/npview.asp?ID=2487100>
- صادقی، فواد، جمشیدی، مریم و کلانتری، عمار (۱۳۹۱). چالش نظریه پردازی و علم افزایی در تولیدات علمی ایران. فلسفه علم، ۲(۲)، ۷۳-۵۱.
- 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 ۲۰۱۱-۱۹۷۶. پی‌اورد سلامت، ۵ (۵)، ۴۲-۵۱.
- علیچانی، رحیم و کرمی، نوالله (۱۳۸۶). بررسی بیست سال تولید علم ایران بر اساس پایگاه اطلاعاتی آی. اس. آی (۱۹۷۸-۲۰۰۶). ماهنامه اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی، ۵، ۴۰-۴۴.
- گرگی زاده، داود (۱۳۹۰). تجزیه و تحلیل تولیدات علمی حوزه "اقتصاد-بازرگانی" ایرانیان در نمایه استنادی علوم. دانش‌شناسی، ۴ (۱۵)، ۷۷-۸۸.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا، حسن‌زاده، محمد، نور محمدی، حمزه‌علی و اعتمادی فر، علی (۱۳۸۸). پانزده سال تولید علم ایران در پایگاه‌های موسسه اطلاعات علمی (ISI) ۱۹۹۳-۲۰۰۷. فصلنامه کتاب، ۲۰ (۱)، ۱۷۵-۲۰۰.
- ولایتی، خالد و نوروزی، علیرضا (۱۳۸۸). بررسی میزان همکاری علمی ایران در پروانه‌های ثبت اختراع طی سالهای ۲۰۰۷-۱۹۷۵. کتاب ماه کلیات، ۱۳(۱)، ۶۵-۶۲.
- Ali, Mina. (2009). Information Diffusion between Patent and Scientific Articles for Identifying Future R&D and Business Opportunities. (Master), Tarbiat modares & lulea university.
- Archambault, E. (2010). 30 Years in Science Secular Movements in Knowledge Creation.
- Bassecoulard, E. & Zitt, M (2004). Patent & Publications. Handbook of Quantitative Science & Technology research. Netherlands, Kluwer Academic, 665- 694.

- Collins, P. , & Wyatt, S. (1988). Citations in patents to the basic research literature. *Research Policy*, 17(2), 65-74.
- Glanzel, W & Meyer, M (2003). Patents Cited In the Scientific Literature: An Exploratory Study of Revers Citation Relations. *Scientometrics*, 58 (2) , 415- 428.
- Hicks, D. (2000). 360 Degree linkage analysis. *Research Evaluation*, 9(2), 133-143.
- Kharabaf, S. & Abdollahi, M. (2012). Growth of science in Iran over the past 35 years. *Research in medical Sciences*, 17 (3) , 275- 279.
- Kowalski, T. J. , Maschio, A. , & Megerditchian, S. H. (2003). Dominating global intellectual property: Overview of patentability in the USA, Europe and Japan. *Journal of commercial biotechnology*, 9(4), 305-331.
- Li, X. ; Lin, Y. ; & Chen, H. (2006). Worldwide nanotechnology development: a comparative study of USPTO, EPO, and JPO patents. University of Arizona, Intellectual Properties Lab.
- McMillan, G. S. , Narin, F. , & Deeds, D. L. (2000). An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. *Research policy*, 29(1), 1-8.
- Meyer, M. , Debackere, K. , & Glänzel, W. (2010). Can applied science be ‘good science’? Exploring the relationship between patent citations and citation impact in nanoscience. *Scientometrics*, 85(2), 527-539.
- Narin, F. , E. Noma (1985). Is Technology becoming Science ?. *Scientometrics*, 7, 369-381.
- Narin, F. , Hamilton, K&Olivastro, D (1995). Linkage between Agency Supported Research and Patented Industrial Technology. *Research Evaluation*,5: 183- 187.
- Narin, F. , Hamilton, K&Olivastro, D (1997). The Increasing Linkage between U. S Technology & Public Science. *Research Policy*, 26: 317- 330.
- Ziman, J. (1984). *An Introduction to Science Studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Narin, F. , & Olivastro, D. (1998). Linkage between patents and papers: An interim EPO/US comparison. *Scientometrics*, 41(1-2), 51-59.
- Narin, F. (2000). Tech-line background paper. CHI Research, Inc. , Haddon Heights, NJ, available in: [http:// www. Chiresearch. Com](http://www.Chiresearch.Com).

Van Looy, B. , Magerman, T. , & Debackere, K. (2007). Developing technology in the vicinity of science: An examination of the relationship between science intensity (of patents) and technological productivity within the field of biotechnology. *Scientometrics*, 70(2), 441-458.

A STUDY OF THE PATENT CITATION INTENSITY IN IRANIAN CHEMISTRY JOURNAL PAPERS

Abstract

Background: The evaluation of the links between science and technology has become a critical issue for policy makers in these fields. Several methods are in use for the evaluation of the linkage between science and technology, using citation metrics.

Purpose: This study aims to explore the patent citations intensity in journal papers within the field of chemistry in Iran, from 1381- 1390 (2002-2011).

Methodology: This study is a descriptive survey which has been conducted using the Reverse Citation Relations approach. The study covers all Iranian journal papers in the field of chemistry indexed in Magiran & SID databases between 1381 to 1390 (2002-2011), which constitutes approximately 3268 titles. Analysis of research data by chi-square tests and draw scatter plots using S.P.S software and Excel has been carried out.

Findings: Results reveal that although the list of references in the articles relating to this field has grown, the citation of patents throughout the years of the study period has practically remained the same. According to the findings, the ratio of citations to patents was higher in the field of chemical engineering than in the field of chemistry. From the findings it is also apparent that, in 80% of cases, the papers' authors cited US patents much more than other patents.

Conclusion: The insignificant rate of growth in the number of citations to patents in Iranian chemistry papers is an evidence of a weak linkage between science and technology in this field. The study of current status, will definitely help the improvement of the linkage between these two sectors.

Keywords: Chemistry, Journal papers, Growth, Citation Analysis, Patents, Science and technology linkage.