



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
موسسه استنادی و پایش علم و فناوری

عنوان طرح:

ارزیابی و رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات پژوهشی و فناوری ایران در راستای تعامل با
سامانه نان بر اساس "شاخص بین المللی نوآوری و مگاشت نفوذ صنعتی"

مجری طرح:

منصوره صراطی شیرازی

ناظر طرح:

دکتر علی نایبی

بهار ۱۴۰۲

چکیده

مقدمه: ارتباط میان دانش نوین علمی و نوآوری‌های فنی از اهمیت فراوانی برخوردار است، استنادهای علمی پروانه‌های ثبت اختراع و استنادهای فنی متون علمی یکی از راه‌های بررسی ارتباط میان علم و فناوری است.

هدف: هدف اصلی از انجام این پژوهش، رتبه بندی دانشگاه و موسسات پژوهشی ایران بر اساس شاخص نفوذ برون‌دادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری است که بر اساس استناد پروانه های ثبت اختراع به متون علمی محاسبه می شود.

روش پژوهش: این پژوهش با روش اسنادی و با رویکرد علم سنجی و تحلیل استنادی انجام شده است. جامعه پژوهش مدارک علمی ایران هستند که در در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۸ در پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند. استنادهای صورت گرفته به این مدارک بر اساس پایگاه شاخص‌های اساسی نرمال می‌شوند و به روش شمارش کامل مورد محاسبه قرار می‌گیرند و زمینه فناوری هر یک از پروانه های ثبت اختراع بر اساس گروه‌های طبقه‌بندی فناوری وایپو مشخص می‌شود. در این پژوهش از محصولات پایگاه کلاریویت مانند WOS و ESI و نیز پایگاه‌های Lens و WIPO و ISCWUR به عنوان ابزار گردآوری استفاده خواهد شد.

یافته های پژوهش: در بازه زمانی (۲۰۲۰-۲۰۱۸) از ۲۷۴۵۶۰ مدرکی از ایران به ثبت رسیده است که ۲۶۶۲ مدرک در ۳۸۲۰ پروانه‌های ثبت اختراع ۴۰۰۰ بار مورد استناد قرار گرفته است. بر این اساس کمتر از یک درصد از آثار علمی ایران در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند. بر اساس استناد نرمال شده دانشگاه آزاد اسلامی با ۲۵,۲۵ استناد نرمال شده در بین دانشگاه‌های ایران رتبه نخست را دارد و دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران به ترتیب با ۲۳,۱۰ و ۱۴,۷۸ استناد نرمال شده در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. بر این اساس می‌توان گفت این دانشگاه‌ها پتانسیل بیشتری برای همکاری و نقش آفرینی در سامانه نان دارند.

بر اساس گروه‌های طبقه‌بندی فناوری بیشترین تعداد این پروانه‌های ثبت اختراع در حوزه داروسازی است و بیوتکنولوژی و فناوری رایانه با اختلاف زیاد در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارد. بر اساس حوزه های موضوعی،

مقالات استناد شده، حوزه شیمی، علم مواد و فارماکولوژی و سم شناسی بیشتر از سایر حوزه‌های موضوعی در پروانه های ثبت اختراع، مورد استناد قرار گرفته اند.

بحث و نتیجه گیری: هدف از ایجاد سامانه نان نیاز محور کردن پژوهش های کشور و ایجاد ارتباط میان پژوهش، فناوری و نوآوری است. فناوری‌هایی که از پژوهش‌های دانشگاهی بیشتر استفاده می کنند و به بیان دیگر علم بنیان هستند می‌توانند در سامانه نان حضور پررنگ تری داشته باشند و نیازهای خود را برای جامعه دانشگاهیان مطرح نمایند. بر اساس حوزه های موضوعی، مقالات حوزه شیمی، علم مواد و فارماکولوژی و سم شناسی، بیشتر از سایر حوزه‌های موضوعی در پروانه های ثبت اختراع، مورد استناد قرار گرفته‌اند که نشان می‌دهد این رشته‌ها بیشترین تاثیر را بر نوآوری داشته‌اند بر این اساس می‌توان گفت ایده‌های متخصصین این حوزه ها بیش از سایر حوزه‌ها می‌تواند در سامانه نان مورد توجه صنایع قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: استناد پروانه های ثبت اختراع، شاخص نفوذ بروندهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری ، سامانه نان

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: معرفی پژوهش	۱
۱-۱- مقدمه	۲
۱-۲- بیان مسئله	۴
۱-۳- اهمیت پژوهش	۴
۱-۴- اهداف پژوهش	۵
۱-۵- پرسش‌های پژوهش	۶
فصل دوم: پیشینه پژوهش	۷
۲-۱- مقدمه	۸
۲-۲- پیشینه پژوهش	۸
۲-۲-۱- پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور	۸
۲-۲-۲- پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور	۸
فصل سوم: روش‌شناسی پژوهش	۱۱
۳-۱- مقدمه	۱۲
۳-۲- روش پژوهش	۱۲
۳-۳- جامعه آماری	۱۷

۱۷.....	۳-۴- ابزار پژوهش و منابع گردآوری داده‌ها
۱۷.....	۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۲۸.....	فصل چهارم: یافته‌های پژوهش
۱۹.....	۴-۱- مقدمه
۱۹.....	۴-۲- پاسخ به پرسش‌های پژوهش
۲۸.....	فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری
۲۹.....	۵-۱- مقدمه
۲۹.....	۵-۲- بحث و نتیجه‌گیری
۳۱.....	۵-۵- محدودیت‌های پژوهش
۳۱.....	۵-۶- پیشنهادهای کاربردی
۳۱.....	۵-۷- پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده
۳۲.....	منابع
۳۶.....	پیوست‌ها
۳۷.....	پیوست ۱
۴۷.....	پیوست ۲

فصل اول: معرفی پژوهش

ارتباط میان دانش نوین علمی و نوآوری‌های فنی از اهمیت فراوانی برخوردار است و بهینه سازی این ارتباط در پیشبرد سیاست‌های علمی و صنعتی و در راستای آن توسعه اقتصادی در هر کشور نقش مهمی را ایفا می‌کند و انتظار می‌رود سرمایه گذاری در علم و فناوری مزایای اجتماعی و اقتصادی آن را نشان دهد (جفرسن و همکاران^۱، ۲۰۱۸). از این رو در سیاستگذاری‌های پژوهشی اخذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌هایی که این ارتباط را از تمام راه‌های ممکن برقرار سازد از یک سو و ارزیابی چگونگی عملکرد این راهکارها و برنامه‌ها، از سوی دیگر همواره مدنظر قرار می‌گیرد. دانشمندی از جمله پرایس^۲ بر این باور بودند که ساختار علم و فناوری مجزا از یکدیگر هستند و علم بر پایه علوم پیشین و فناوری بر پایه فناوری‌های پیشین به وجود می‌آیند و اگر ارتباطی بین این دو ساختار وجود داشته باشد، ارتباطی سست و ضعیف است، هر چند که پرایس نیز بر این باور خود تجدید نظر کرد (پرایس، به نقل از می‌یر^۳، ۲۰۰۱). اما امروزه علاوه بر اینکه به وجود چنین ارتباطی مسلم شده است، سعی بر این است که ابعاد مختلف آن شناسایی شده و بر قوت و شدت آن افزوده شود.

از آنجایی که استناددهی علاوه بر قالب‌های انتشاراتی محیط‌های علمی، در پروانه‌های ثبت اختراع محیط‌های فنی نیز دیده می‌شود (وربک^۴ و همکاران، ۲۰۰۲)، بررسی استنادهای علمی پروانه‌های ثبت اختراع و استنادهای فنی متون علمی یکی از راه‌های بررسی ارتباط میان علم و فناوری و جریان دانشی است که میان علم و فناوری در جریان است. هیکس^۵ در جایی که ۱۰ بعد پیوند میان علم و فناوری را توضیح می‌دهد، از استناد به مقالات پژوهشی در پروانه های ثبت اختراع به عنوان پیوند علم با فناوری و از استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات علمی به عنوان پیوند فناوری با علم یاد می‌کند (هیکس، ۲۰۰۰).

نارین^۶ و همکارانش برای نخستین بار ایده استناد به منابعی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع که غالباً متون علمی هستند را در پروانه‌های ثبت اختراع مطرح کردند (کالاپرت^۷ و دیگران، ۲۰۰۶). متون علمی که در پروانه‌های ثبت

¹Jefferson

²Price

³Meyer

⁴Verbeek

⁵Hicks

⁶Narin

⁷Callaert

اختراع به آنها استناد می‌شود، رایجترین شاخص برای بررسی "شدت علمی"^۱ و یا "وابستگی علمی"^۲ فناوری است (اسمیت^۳ و همکاران، ۱۹۹۸ نقل در گلانزل و می‌یر^۴، ۲۰۰۳). این منابع در واقع نشان می‌دهند که پیشرفت‌ها و نوآوری‌های فنی تا چه اندازه بر دستاوردها و یافته‌های پژوهش‌های علمی استوار است (بیگدلی و صراطی، ۱۳۹۴). از سوی دیگر استناد به پروانه‌های ثبت اختراع نیز در متون علمی نیز دیده می‌شود و گلانزل و می‌یر نخستین افرادی هستند که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات علمی را مورد بررسی قرار دادند و این روش را به عنوان بررسی ارتباط اطلاعاتی معکوس^۵ که با مطالعه ارتباط استنادی معکوس^۶ انجام می‌گیرد معرفی کردند.

پیوند میان علم و فناوری و ایجاد ارتباط میان دانش علمی و فنی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تخصیص بودجه پژوهشی برای پژوهش‌های دانشگاهی تا حد زیادی وابسته به کاربرد نتایج این پژوهش در نوآوری است، از این رو این مساله همواره مورد نظر سیاستگذاران پژوهشی بوده است. تحلیل استنادی متقابل که شامل پروانه‌های ثبت اختراعی که به مقالات علمی استناد می‌کنند و مقالات علمی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد می‌کنند، فرصت‌هایی را برای مطالعه الگوهای تعاملاتی علم و فناوری فراهم می‌آورد (وربک و همکاران، ۲۰۰۲ نقل در علی، ۲۰۰۹).

با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت ارتباط میان علم و فناوری و تاثیر آن بر اقتصاد، در این پژوهش سعی بر این است که بررسی شود، تولیدات علمی ایران تا چه اندازه، در پروانه‌های ثبت اختراع جهان مورد استناد قرار گرفته‌اند و در واقع این تولیدات علمی چه قدر در نوآوری و در راستای آن اقتصاد دانش بنیان نقش داشته‌اند.

سامانه نظام ایده‌ها و نیازها (نان) یکی از سامانه‌های است که در اختیار موسسه استنادی علوم و پایش علم و فناوری (ISC) قرار دارد. از آنجایی که "یکی از برنامه‌های مهم پیشنهادی وزیر محترم علوم، تحقیقات و فناوری به مجلس شورای اسلامی ایجاد نظام ملی پیشنهادها جهت ثبت و نمایه‌سازی نیازهای مختلف جامعه و در نتیجه سوق دادن بخش عمده‌ای از فعالیت‌های پژوهشی در جهت رفع نیازها و مشکلات جاری کشور بود، با ایجاد این بانک اطلاعاتی

¹ Science- intensity

² Science-dependence

³ SMITH

⁴ Glänzel & Meyer

⁵ reverse informational relationship

⁶ reverse citation connections

متمرکز، زنجیره پژوهش، فنآوری و نوآوری تکمیل شده و با هدفمند و نیاز محور کردن بخش مهمی از فعالیت های پژوهشی در جهت رفع نیازها، کشور در مسیر توسعه همه جانبه علمی قرار خواهد گرفت.^۱

بر اساس یافته های این پژوهش بررسی خواهد شد که کدام رشته های علمی، کدام دانشگاه ها و کدام صنایع پتانسیل بیشتری برای همکاری با سامانه نان دارند.

۱-۲. بیان مسئله

شاخص تاثیر بروندهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری، شاخصی است که نشان می دهد تولیدات علمی یک موسسه، تا چه اندازه بر نوآوری های فنی و رشد اقتصادی تاثیر داشته است. استفاده از آثار علمی در پروانه های ثبت اختراع، در واقع عملکرد افراد و موسسات را در تبدیل هزینه های پژوهشی به بروندهای اقتصادی نشان می دهد (جفرسن و همکاران، ۲۰۱۸).

به دلیل اهمیتی که این شاخص دارد، پایگاه لنز^۲، موسسات پژوهشی برتر جهان را بر اساس این شاخص رتبه بندی می نماید. اما از آنجایی که در این رتبه بندی تنها ۲۰۰ موسسه برتر جهان ارزیابی می شوند، موسسات پژوهشی ایران رتبه بندی نشده اند و به همین دلیل نمی توان عملکرد دانشگاه ها و موسسات پژوهشی ایران را بر این اساس مورد بررسی قرار داد.

مساله مورد بررسی در این پژوهش این است دانشگاهها و موسسات پژوهشی ایران را بر اساس این شاخص چه عملکردی داشته اند و اگر این موسسات بر اساس این شاخص ارزیابی شوند، چه رتبه ای خواهند داشت و در واقع این پژوهش سعی دارد نفوذ انتشارات علمی ایران را در نوآوری های فنی و بروندهای اقتصادی مورد بررسی قرار دهد.

۱-۳. اهمیت پژوهش

پایگاه لنز رتبه بندی موسسات پژوهشی جهان را بر اساس شاخص $In4M^3$ انجام داده است، که ۲۰۰ موسسه پژوهشی

¹ <https://nan.ac/About>

² <https://www.lens.org/lens/>

³ <https://www.lens.org/lens/in4m/rankings/global/locations>

برتر و پیشرو جهان در این رتبه بندی حضور دارند. این شاخص بر اساس دانش علمی استناد شده در ثبت اختراع و ارزش آنها تعیین شده است (لنز، ۲۰۲۰). در این پایگاه می‌توان به نفوذ و تاثیر کارهای پژوهشی موسسات بر روی هر یک از شرکت‌ها و صنایع پی برد، و نیز رشته های پژوهشی که بیشترین نفوذ را صنعت و نوآوری داشته‌اند و سطح نفوذی که موسسه بر روی بخش صنعتی داشته است را به دست آورد (لنز، ۲۰۲۰). این در حالی است که موسسات پژوهشی ایران در زمره ۲۰۰ موسسه پژوهشی جهان قرار ندارند، و به همین دلیل نمی‌توان بررسی نمود که نفوذ تولیدات علمی این موسسات بر روی صنعت چه اندازه بوده است و در مقایسه با یکدیگر و سایر موسسات پژوهشی جهان در چه وضعیتی قرار دارند.

پایگاه استنادی علوم جهان (ISC)، از سال ۱۳۹۰، رتبه بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی ایران را انجام داده است و از سال ۲۰۱۸ اولین رتبه بندی‌های بین‌المللی خود را منتشر کرده است. رتبه بندی‌های بین‌المللی این پایگاه در قالب رتبه بندی دانشگاه‌های جهان، رتبه بندی دانشگاه‌های جهان اسلام و رتبه بندی دانشگاه‌های عضو گروه دی ۸ و نیز رتبه بندی موضوعی دانشگاه‌های جهان انجام شده است. اما در این بین، رتبه بندی بر اساس شاخص ذکر شده صورت نگرفته و بعلاوه، این شاخص نیز در رتبه بندی‌های انجام گرفته، مورد استفاده قرار نگرفته است. انجام پژوهش حاضر به مؤسسه آی اس سی کمک خواهد کرد که این شاخص را به عنوان یک شاخص بین‌المللی پراهمیت مدنظر قرار داده و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور را بر اساس این شاخص رتبه بندی کند و یا این شاخص را به عنوان یکی از شاخص‌های رتبه بندی‌های خود مورد استفاده قرار دهد.

۴-۱. اهداف پژوهش:

هدف اصلی از انجام این پژوهش، رتبه بندی دانشگاه و مؤسسات پژوهشی ایران بر اساس شاخص نفوذ برون‌دادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری است

اهداف فرعی پژوهش:

- بررسی نفوذ برون‌دادهای پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی ایران بر صنعت و نوآوری
- بررسی ارتباط میان رتبه دانشگاه‌های ایران در رتبه بندی جهانی آی اس سی و رتبه آنها بر اساس تاثیر

بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری

- بررسی رشته های پژوهشی دارای بیشترین نفوذ بر صنعت و نوآوری
- بررسی دانشگاه های دارای بیشترین نفوذ بر صنعت و نوآوری
- بررسی نفوذ تولیدات علمی ایران در بخش های مختلف صنعت و فناوری
- شناسایی دانشگاه ها و پژوهشگرانی که بیشترین پتانسیل را جهت همکاری با سامانه نان دارند

۵-۱. پرسش های پژوهش

- نفوذ بروندادهای پژوهشی دانشگاه ها و موسسات پژوهشی ایران بر صنعت و نوآوری به چه اندازه است؟
- رتبه بندی دانشگاه و موسسات پژوهشی ایران بر اساس شاخص نفوذ بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری چگونه است؟
- آیا ارتباط معنی داری میان رتبه دانشگاه های ایران در رتبه بندی جهانی آی اس سی و رتبه آنها بر اساس تاثیر بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری وجود دارد؟
- کدام دانشگاه ها پتانسیل بیشتری برای همکاری و نقش آفرینی در سامانه نان دارند؟
- نیازهای کدام زمینه های صنعتی و فناوری بیشتر می توانند در سامانه نان پاسخ داده شوند؟
- ایده های متخصصین کدام رشته های علمی بیشتر در سامانه نان مورد توجه صنایع و فناوری قرار خواهد گرفت؟

فصل دوم: پیشینه پژوهش

۱-۲ مقدمه

در این بخش از پژوهش به بررسی پژوهش‌های پیشین مرتبط با پژوهش حاضر است پرداخته خواهد شد، پیشینه‌های مورد بررسی در دو بخش پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور و پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور بیان خواهد شد.

۲-۲. پیشینه پژوهش

در پژوهش‌های بسیاری، پژوهشگران سعی کرده‌اند پیوند علم و فناوری را با استفاده از انتشارات به عنوان نماد علم و پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان نماد فناوری مورد بررسی قرار دهند. در این پژوهش‌ها که غالباً با استفاده از رویکرد علم‌سنجی انجام شده است، استناد و تحلیل استنادی مبنای این پیوند قرار دارند. در این دسته از مطالعات غالباً تأکید بر پروانه‌های ثبت اختراع در یک رشته موضوعی و فنی خاص و یا در سطح کشور است. تا جایی که جستجوهای صورت گرفته توسط پژوهشگر نشان می‌دهد، به لحاظ تاریخی، اولین پژوهشگری که استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع را مورد بررسی قرار داد ریزنر^۱ (۱۹۶۳) و اولین پژوهشگرانی که پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده در متون علمی را مورد بررسی قرار دادند گلانزل و میر (۲۰۰۳) بودند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین پژوهش‌های این حوزه با تأکید بر پژوهش‌های انجام گرفته در ایران می‌پردازیم.

۲-۲-۱. پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور

مجیدی و دهقانی (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای تطبیقی به بررسی استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع ایران و ترکیه پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که در پروانه‌های ثبت اختراع ایران بیشترین استناد در رده موضوعی سازه‌های ثابت و در پروانه‌های ثبت اختراع ترکیه بیشترین استناد در رده موضوعی عملیات اجرایی دیده می‌شود. بیگدلی و صراطی (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی پیوند علم با فناوری از طریق مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایران در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بر اساس استنادهای موجود، پروانه‌های ثبت اختراع ایران، بیشتر فناوری-بنیان هستند تا علم-بنیان.

¹Reisner

شهبازی منشادی و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی استنادی معکوس در حوزه شیمی به این نتیجه رسیدند که شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی با وجود رشد زیاد مقالات و فهرست ارجاعات مقالات در طول سالهای مورد بررسی تغییر محسوسی نداشته است.

صراطی (۱۴۰۰)، در پژوهشی به تحلیل استنادی معکوس در هم انتشاری های صنعت و دانشگاه پرداخت و به این نتیجه رسید که تنها ۲,۲۳ درصد هم انتشاری های صنعت و دانشگاه به پروانه های ثبت اختراع استناد کرده اند که در حدود ۴,۲۷ درصد کل استنادها را شامل می‌شوند.

۲-۲-۲- پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور

آیورسن^۱ (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای موردی پروانه های ثبت اختراع نروژ را به لحاظ نوع استنادهایی که در آنها وجود داشت بررسی کرد و به این نتیجه رسید که استناد به منابع غیر از پروانه‌های ثبت اختراع تنها ۳۰ درصد از کل استنادها را شکل می‌دهد.

می یر^۲ (۲۰۰۱) در پژوهشی با مطالعه استنادی دو حوزه که علم نانو و فناوری نانو به این نتیجه رسید که این حوزه ها با وجود هم پوشانی، از یکدیگر کاملاً جدا هستند

گلانزل و میر (۲۰۰۳) با مطالعه انتشارات نمایه استنادی علوم در فاصله سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۰، و بررسی استنادهایی که به پروانه‌های ثبت اختراع در آنها صورت گرفته بود، نخستین مطالعه استنادی معکوس را انجام دادند. این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که تنها تعداد کمی از انتشارات نمایه استنادی علوم (در حدود ۱,۷ درصد) به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند و پروانه‌های ثبت اختراع کمی نیز مورد استناد قرار گرفتند.

کالایرت و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی بیان کردند که پیوند علم و فناوری و وابستگی به علم در فناوری ها یا اصطلاحاً علم بنیان بودن فناوری ها را می توان با مطالعه استنادهای پروانه های ثبت اختراع ، مورد بررسی قرار داد.

¹ Iversen

² Meyer

کیو و ژانگ^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی پروانه های ثبت اختراع خودروهای الکتریکی پرداختند و با مطالعه استنادی، جریان دانش را از علم به فناوری در این حوزه بررسی کردند. از مهمترین یافته‌های این پژوهشگران این بود که استنادهای علمی با نویسندگان بخش تجاری به طور متوسط تعداد کمتری از استنادات ثبت اختراع را دریافت کرده‌اند و دانشگاه‌ها همچنان منبع اصلی تولید دانش را اشغال می‌کنند.

برایان و اوزجان^۲ (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی دسترسی آزاد به انتشارات علمی و تاثیر آن بر روی ثبت اختراعات پرداختند. این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که پژوهش‌هایی که توسط مؤسسه ملی بهداشت NIH^۳ حمایت شده است و به صورت آزاد در دسترس قرار گرفته است، در ثبت اختراعات ۱۲ تا ۲۷ درصد بیشتر مورد استناد قرار گرفته‌اند، اما پژوهش‌هایی که جز این قانون نبوده‌اند، در استنادگیری تغییری نکرده‌اند. بر این اساس می‌توان گفت که دسترسی آزاد به منابع بر استفاده صنعت از علم دانشگاهی تأثیر می‌گذارد.

مرور پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد که تحلیل استنادی یکی از روش‌هایی که در بررسی پیوند میان علم و فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرد و در سطوح و حوزه‌های مختلف کاربرد دارد. میزان استناد به پژوهش‌های علمی در پروانه‌های ثبت اختراع نشان می‌دهد که پژوهش‌های علمی تا چه اندازه بر رشد فناوری و نوآوری تاثیرگذار بوده است. در این پژوهش نیز سعی بر این است که نشان دهیم که تولیدات علمی ایران تا چه اندازه بر فناوری و نوآوری جهانی تاثیرگذار بوده است.

¹ Qu & Zhang

² Bryan & Ozcan

³ National Institutes of Health

فصل سوم: روش شناسی پژوهش

۱-۳- مقدمه

در این بخش از پژوهش، در ابتدا روش به کار گرفته شده در انجام پژوهش معرفی می‌شود و سپس جامعه آماری، ابزار پژوهش و منابع گردآوری داده‌ها شرح داده خواهد شد.

۲-۳- روش پژوهش

این پژوهش با روش اسنادی و با رویکرد علم سنجی و تحلیل استنادی انجام خواهد گرفت.

مراحل انجام پژوهش:

- به منظور انجام این پژوهش، ابتدا انتشارات علمی تولید شده توسط هر کدام از دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی ایران از پایگاه لنز در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۸ استخراج می‌شود. انتخاب این بازه زمانی به این دلیل است که در ادامه این پژوهش ارتباط میان رتبه دانشگاه‌ها در رتبه بندی جهانی ISC^{۲۰۲۲} و نیز رتبه آنها بر اساس شاخص نفوذ صنعتی بررسی خواهد شد و بازه زمانی این رتبه بندی برای بررسی بروندهای پژوهشی و نوآوری بازه زمانی سه ساله ۲۰۱۸-۲۰۲۰ است.
- از میان مدارک علمی بازیابی شده، مدارکی که در پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند، جدا می‌شوند.
- حیطة موضوعی مقالاتی که در پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند، بر اساس نشریات منتشر کننده آنها مشخص می‌شوند. به منظور تعیین حیطة موضوعی مقالات بر اساس نشریه منتشر کننده، از فهرست مجلات پایگاه شاخص‌های اساسی^۱ استفاده می‌شود که در آن به هر نشریه یک موضوع از موضوعات ۲۲ گانه اختصاص داده می‌شود، در ادامه اسامی این حوزه‌های موضوعی در جدول ۳-۱ آورده شده است.

¹ Essential Science Indicators

جدول ۳-۱. موضوعات ۲۲ گانه در پایگاه شاخص های اساسی

Research Fields	حوزه پژوهشی	ردیف
CLINICAL MEDICINE	پزشکی بالینی	۱
CHEMISTRY	علم شیمی	۲
MATERIALS SCIENCE	علم مواد	۳
ENGINEERING	مهندسی	۴
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	زیست شناسی و بیوشیمی	۵
PHYSICS	فیزیک	۶
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	بیولوژی مولکولی و ژنتیک	۷
ENVIRONMENT/ECOLOGY	محیط زیست / اکولوژی	۸
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	علوم اعصاب و رفتار	۹
SOCIAL SCIENCES, GENERAL	علوم اجتماعی، عمومی	۱۰
PLANT & ANIMAL SCIENCE	علوم گیاهی و جانوری	۱۱
GEOSCIENCES	علوم زمین	۱۲
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	فارماکولوژی و سم شناسی	۱۳
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	روانپزشکی / روانشناسی	۱۴
AGRICULTURAL SCIENCES	علوم کشاورزی	۱۵
IMMUNOLOGY	ایمونولوژی	۱۶
COMPUTER SCIENCE	علوم کامپیوتر	۱۷
MICROBIOLOGY	میکروب شناسی	۱۸

ECONOMICS & BUSINESS	اقتصاد و کسب و کار	۱۹
SPACE SCIENCE	علوم فضایی	۲۰
MATHEMATICS	ریاضیات	۲۱
MULTIDISCIPLINARY	چند رشته ای	۲۲

- تعداد اسنادهای دریافتی یک مدرک، با توجه به حوزه موضوعی، نوع مدرک و زمانی که از انتشار آن گذشته است، متغیر می‌باشد. از این رو به منظور مقایسه عادلانه دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی، از جدول ارائه شده در پایگاه شاخص‌های اساسی که نرخ اسناد را بر اساس طول عمر مدرک و حوزه موضوعی ارائه می‌دهد به منظور نرمال سازی اسنادهای دریافتی هر مدرک استفاده شد.

- به منظور مشخص کردن اسنادهای دریافتی هر سازمان، باید وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات شناسایی شوند، به همین دلیل در این مرحله doi مقالات اسناد شده از فایل دانلود شده از پایگاه لنز استخراج شده و در پایگاه وب او ساینس مورد جستجو قرار گرفت. سپس مقالات دانلود شده به صورت متن ساده^۱ ذخیره شده و وابستگی نویسندگان از این فایل استخراج می‌شود. روش شمارش مدارک هر سازمان در این روش شمارش کامل است، به منظور شمارش همکاری‌های علمی در مقالات دارای چند نویسنده، دو روش کلی شمارش کامل^۲ و شمارش کسری^۳ مورد استفاده قرار می‌گیرد. در روش شمارش کامل امتیاز یک مدرک به صورت کامل و مساوی به تمامی نویسندگان اختصاص می‌یابد، در حالی که در روش شمارش کسری، کسری از عدد یک به هر کدام تعلق می‌گیرد که نشان دهنده سهمی است که هر یک از آنان در آن مدرک دارند. در نهایت در روش شمارش کسری در هر سطح و با هر شیوه، مجموع سهم تمامی نویسندگان در یک مدرک برابر یک خواهد بود (والتمن و ون‌اک، ۲۰۱۵).

- پس از اینکه اسنادهای هر مدرک با در نظر گرفتن سال و حوزه موضوعی، نرمال شد (به منظور نرمال

¹ Plain text

² Full counting

³ Fraction counting

⁴ Waltman, & Van Eck

سازی تعداد استنادهای هر مقاله بر متوسط استناد رشته مورد نظر در همان سال تقسیم می شود) و مشخص شد که مدرک متعلق به کدام سازمان است، مجموع استنادهای نرمال شده در هر حوزه، با یکدیگر جمع می شود و عدد مطلق استناد برای هر دانشگاه محاسبه می شود.

- رتبه دانشگاه ها بر اساس شاخص به دست آمده در مقایسه با یکدیگر محاسبه خواهد شد.
- زمینه فناوری هر یک از پروانه های ثبت اختراع بر اساس گروه های طبقه بندی فناوری یا جدول تطابق وایپو^۱، که نمادهای IPC^۲ را با ۳۵ حوزه فناوری پیوند می دهد، مشخص می شود. جدول ۲-۳ این فناوری ها را نشان می دهد.
- به منظور بررسی ارتباط میان رتبه دانشگاه ها بر اساس شاخص نفوذ برون دادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری، دانشگاه هایی که در فهرست به دست آمده و در رتبه بندی جهانی ISC (ISCWUR) در سال ۲۰۲۲ به صورت مشترک حضور داشتند به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. تعداد این دانشگاه ها ۶۳ می باشد.

جدول ۲-۳ طبقه بندی فناوری وایپو

Technology Field	حوزه فناوری
Electrical machinery, apparatus, energy	ماشین آلات الکتریکی، دستگاه ها، انرژی
Audio-visual technology	فناوری سمعی و بصری
Telecommunications	مخابرات
Digital communication	ارتباطات دیجیتال
Basic communication processes	فرآیندهای ارتباطی اساسی
Computer technology	فناوری رایانه
IT methods for management	روش های فناوری اطلاعات برای مدیریت
Semiconductors	نیمه هادی ها
Optics	اپتیک

¹ Technology Concordance

² International patent classification

Measurement	اندازه گیری
Analysis of biological materials	تجزیه و تحلیل مواد بیولوژیکی
Control	کنترل
Medical technology	تکنولوژی پزشکی
Organic fine chemistry	شیمی ریز آلی
Biotechnology	بیوتکنولوژی
Pharmaceuticals	داروسازی
Macromolecular chemistry, polymers	شیمی ماکرومولکولی، پلیمرها
Food chemistry	شیمی مواد غذایی
Basic materials chemistry	شیمی مواد اولیه
Materials, metallurgy	مواد، متالورژی
Surface technology, coating	تکنولوژی سطح، پوشش
Micro-structural and nano-technology	ریزساختار و فناوری نانو
Chemical engineering	مهندسی شیمی
Environmental technology	تکنولوژی محیطی
Handling	رسیدگی
Machine tools	ابزارهای ماشینی
Engines, pumps, turbines	موتور، پمپ، توربین
Textile and paper machines	ماشین آلات نساجی و کاغذ
Other special machines	سایر ماشین های خاص
Thermal processes and apparatus	فرآیندها و دستگاه های حرارتی
Mechanical elements	عناصر مکانیکی
Transport	حمل و نقل
Furniture, games	مبلمان، بازی
Other consumer goods	سایر کالاهای مصرفی

۳-۳- جامعه آماری

جامعه این پژوهش کلیه مدارک علمی منتشر شده ایران است که آنها در پروانه های ثبت اختراع در سطح جهان مورد استناد قرار گرفته است. این مدارک در مرحله بعدی پژوهشی بر اساس نوع مدرک تحلیل خواهد شد و مقالات نشریات از بین سایر مدارک به منظور بررسی های بیشتر انتخاب می شوند.

۳-۴- ابزار پژوهش و منابع گردآوری داده‌ها

در این پژوهش از محصولات پایگاه کلاریویت مانند WOS و ESI و نیز پایگاه‌های Lens و WIPO و ISCWUR استفاده خواهد شد. مورد استفاده از هر کدام از این پایگاه‌ها در بخش قبل توضیح داده شده است.

۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری علوم اجتماعی^۱ نسخه ۲۳ به کارگیری آمار توصیفی و تحلیلی انجام می‌گیرد. به منظور بررسی معناداری ارتباط میان رتبه دانشگاه‌های ایران در رتبه بندی جهانی آی‌اس‌سی و رتبه آنها بر اساس تاثیر برون‌دادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری، از آزمون همبستگی اسپیرمن^۲ استفاده می‌شود.

1. SPSS

2. Spearman

فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

۴-۱. مقدمه

در پایگاه اطلاعاتی لنز، از سال ۱۹۸۰ تاکنون ۹۵۷۳۳۸ مدرک پژوهشی با حداقل یک آدرس از ایران به ثبت رسیده است. از این تعداد مدرک ۱۸۲۱۴ مدرک در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته اند. بر این اساس در این فصل، به منظور پاسخگویی به پرسش های پژوهش، داده های به دست آمده مورد تحلیل و بررسی خواهد گرفت.

۴-۲. پاسخ به پرسش های پژوهش

- نفوذ بروندهای پژوهشی دانشگاه ها و موسسات پژوهشی ایران بر صنعت و نوآوری به چه اندازه است؟

نفوذ بروندهای پژوهشی بر اساس تعداد مدارکی که در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته اند، محاسبه می شود. در بازه زمانی مورد بررسی در این پژوهش (۲۰۲۰-۲۰۱۸) ۲۷۴۵۶۰ مدرک از ایران به ثبت رسیده است که ۲۶۶۲ مدرک در ۳۸۲۰ پروانه های ثبت اختراع ۴۰۰۰ بار مورد استناد قرار گرفته است. بر این اساس کمتر از یک درصد از آثار علمی ایران در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته اند. بر اساس نوع مدارک استناد شده ۲۵۰۸ مقاله نشریه، ۱۳۱ مقاله کنفرانس، ۹ بخش کتاب، ۴ کتاب، ۴ نسخه پیش از انتشار، ۱ سخن سردبیر، ۱ نامه و ۱ گزارش مورد استناد قرار گرفته اند.

- رتبه بندی دانشگاه و موسسات پژوهشی ایران بر اساس شاخص نفوذ بروندهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری چگونه است؟

بررسی مدارک استناد شده در پروانه های ثبت اختراع بر اساس وابستگی سازمانی نویسندگان آنها نشان می دهد که به لحاظ تعداد مدارک استناد شده دانشگاه آزاد اسلامی با ۳۳۰ مدرک در بین دانشگاه های ایران رتبه نخست را دارد و دانشگاه های علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران به ترتیب با ۲۶۸ و ۲۵۱ مدرک در رتبه های دوم و سوم قرار دارند. ۲۰ سازمان برتر ایران بر اساس این شاخص در جدول ۴-۱ نشان داده شده است. اطلاعات سایر سازمان های ایران در پیوست ۱ آورده شده است.

جدول ۱-۴. دانشگاه ها و موسسات برتر ایران بر اساس تعداد مدارک استناد شده در پروانه های

ثبت اختراع

رتبه	نام دانشگاه	تعداد مدارک استناد شده در پروانه های ثبت اختراع
۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۳۳۰
۲	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۲۶۸
۳	دانشگاه تهران	۲۵۱
۴	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	۱۹۱
۵	دانشگاه صنعتی شریف	۱۶۱
۶	دانشگاه تربیت مدرس	۱۴۸
۷	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۱۴۰
۸	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۱۳۷
۹	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۱۳۷
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۱۲۳
۱۱	دانشگاه علم و صنعت ایران	۱۰۱
۱۲	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۹۸
۱۳	دانشگاه شیراز	۹۱
۱۴	دانشگاه صنعتی اصفهان	۸۷
۱۵	دانشگاه تبریز	۸۳

۷۵	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۱۶
۷۴	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۷
۶۷	دانشگاه شهید بهشتی	۱۸
۶۴	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	۱۹
۵۷	دانشگاه اصفهان	۲۰

با توجه به این نکته که شمار استنادها در حوزه های مختلف موضوعی متفاوت است و تحت تاثیر زمان قرار می گیرد، بار دیگر رتبه سازمان های ایران بر اساس تعداد استنادهای نرمال شده مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله به منظور موضوع دهی به مقالات از موضوعات نشریات در پایگاه شاخص های اساسی علم استفاده شده است، به همین دلیل سایر مدارکی که قابل استناد^۱ نبودند و در قالب های انتشاراتی به جر مقاله منتشر شده بودند، کنار گذاشته شدند.

بر اساس استناد نرمال شده دانشگاه آزاد اسلامی با ۲۵,۲۵ استناد نرمال شده در بین دانشگاه های ایران رتبه نخست را دارد و دانشگاه های علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران به ترتیب با ۲۳,۱۰ و ۱۴,۷۸ استناد نرمال شده در رتبه های دوم و سوم قرار دارند. رتبه ۲۰ سازمان برتر ایران بر اساس تعداد استنادهای نرمال شده در جدول ۲-۴ نشان داده شده است. رتبه سایر سازمان ها در پیوست ۲ آورده شده است.

جدول ۲-۴. دانشگاه ها و موسسات برتر ایران بر اساس استناد در پروانه های ثبت اختراع

رتبه	نام سازمان	تعداد استناد	تعداد استناد نرمال شده
۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۳۰۹	۲۵,۲۵
۲	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	۲۹۰	۲۳,۱۰

۱۴,۷۸	۱۸۹	دانشگاه تهران	۳
۱۴,۴۳	۱۹۲	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	۴
۱۰,۹۰	۱۵۱	دانشگاه تربیت مدرس	۵
۱۰,۷۹	۱۳۹	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز	۶
۸,۹۳	۱۱۵	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	۷
۸,۷۳	۱۲۱	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۸
۸,۲۳	۹۹	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز	۹
۷,۳۸	۱۰۱	دانشگاه صنعتی شریف	۱۰
۶,۷۶	۸۸	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۱۱
۶,۵۲	۸۳	دانشگاه علم و صنعت ایران	۱۲
۵,۵۳	۷۱	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳
۵,۲۷	۶۷	دانشگاه شیراز	۱۴
۵,۱۶	۶۸	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۵
۴,۱۸	۵۳	دانشگاه تبریز	۱۶
۴,۱۴	۶۹	انستیتو پاستور ایران	۱۷
۳,۸۱	۵۲	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه	۱۸
۳,۵۴	۴۱	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان	۱۹
۳,۳۹	۴۷	دانشگاه شهید بهشتی	۲۰

- آیا ارتباط معنی داری میان رتبه دانشگاه های ایران در رتبه بندی جهانی آی اس سی و رتبه آنها بر

اساس تاثیر بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری وجود دارد؟

به منظور بررسی ارتباط میان رتبه دانشگاه ها بر اساس شاخص نفوذ بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری، ابتدا دانشگاههایی که در فهرست به دست آمده و نیز در رتبه بندی جهانی ISC در سال ۲۰۲۲ به صورت مشترک حضور داشتند، به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. تعداد این دانشگاهها ۶۳ دانشگاه می باشد.

نتیجه آزمون اسپیرمن نشان داد که میان رتبه دانشگاه بر اساس این شاخص و رتبه دانشگاه در رتبه بندی جهانی ISC رابطه معنی داری وجود دارد.

جدول ۳-۴. نتیجه آزمون اسپیرمن در بررسی همبستگی میان شاخص نفوذ بروندادهای پژوهشی بر

صنعت و نوآوری و رتبه دانشگاه

Correlations				
			citation rank	Wur rank
Spearman's rho	citation rank	Correlation Coefficient	1.000	.832**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	63	63
	Wur rank	Correlation Coefficient	.832**	1.00
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	63	63

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- کدام دانشگاه‌ها پتانسیل بیشتری برای همکاری و نقش آفرینی در سامانه نان دارند؟

دانشگاه‌هایی که مدارک علمی آنها بیش از سایر دانشگاه‌ها در پروانه های ثبت اختراع، مورد استناد قرار بگیرند به نوعی نشان می‌دهد که بیشتر مورد توجه صنایع بوده‌اند و بر این اساس پتانسیل بیشتری برای همکاری و نقش آفرینی در سامانه نان دارند با توجه به اینکه مدارک دانشگاه‌های آزاد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران و دانشگاه تهران بیش از سایر دانشگاه‌ها در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته‌اند، انتظار می‌رود این دانشگاه‌ها پتانسیل بیشتری برای همکاری با سامانه نان داشته باشند.

- نیازهای کدام حوزه‌های صنعتی و فناوری بیشتر می‌توانند در سامانه نان پاسخ داده شوند؟

بررسی پروانه های ثبت اختراعی که به مقالات علمی پژوهشگران ایرانی استناد داده بودند، بر اساس گروه‌های طبقه‌بندی فناوری یا جدول تطابق WIPO، که شامل ۳۵ حوزه فناوری است، نشان می‌دهد که بیشترین تعداد این پروانه‌های ثبت اختراع در حوزه داروسازی است و بیوتکنولوژی و فناوری رایانه با اختلاف زیاد در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارد. بر این اساس می‌توان گفت که نیاز این حوزه‌های فناوری به دلیل ارتباط آنها با پژوهش‌های دانشگاهی، در سامانه نان بیشتر پاسخ داده خواهند شد. جدول ۴-۴ حوزه فناوری های پروانه های ثبت اختراع استناد کننده به مقالات علمی پژوهشگران ایران را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۴. حوزه فناوری های پروانه های ثبت اختراع استناد کننده به مقالات علمی پژوهشگران

ایران

Row Labels	Count of Field	حوزه فناوری
Pharmaceuticals	۷۵۳	داروسازی
Biotechnology	۵۱۸	بیوتکنولوژی

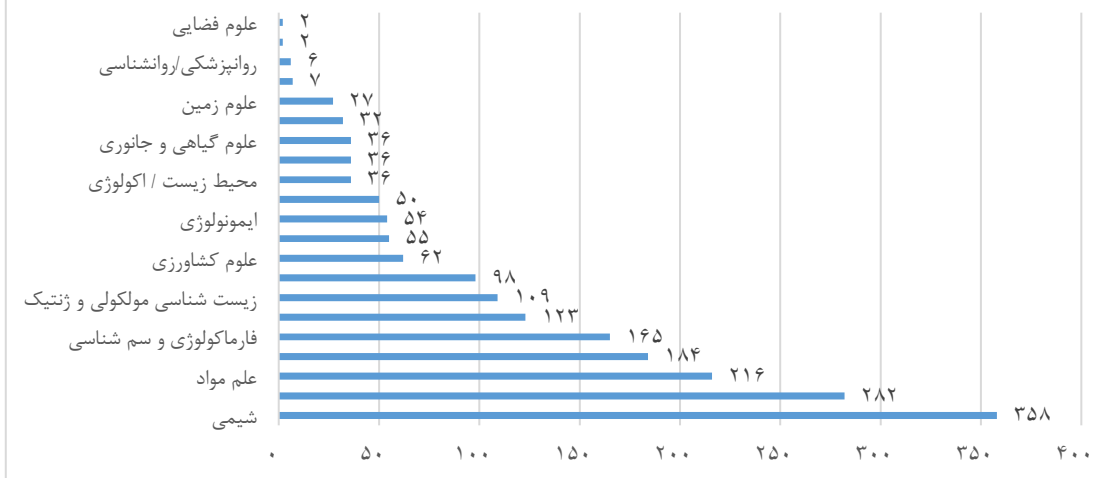
Computer technology	۴۸۴	فناوری رایانه
Measurement	۳۰۵	سنجش، اندازه گیری
Chemical engineering	۲۴۷	مهندسی شیمی
Organic fine chemistry	۱۸۹	شیمی آلی
Medical technology	۱۸۸	فناوری پزشکی
Materials, metallurgy	۱۳۶	مواد، متالورژی
Electrical machinery, apparatus, energy	۱۳۴	ماشین آلات الکتریکی، دستگاه ها، انرژی
Basic materials chemistry	۱۱۵	شیمی مواد اولیه
Digital communication	۱۱۰	ارتباطات دیجیتال
Macromolecular chemistry, polymers	۸۱	شیمی ماکرومولکولی، پلیمرها
Food chemistry	۶۰	شیمی مواد غذایی
Telecommunications	۶۰	مخابرات
IT methods for management	۵۹	روش های فناوری اطلاعات برای مدیریت
Surface technology, coating	۵۵	تکنولوژی سطح، پوشش
Control	۴۱	کنترل
Other special machines	۳۶	سایر ماشین های خاص
Semiconductors	۲۶	نیمه هادی ها
Civil engineering	۲۴	مهندسی عمران
Environmental technology	۲۲	تکنولوژی محیطی
Basic communication processes	۱۶	فرآیندهای اساسی ارتباط

Optics	۱۶	اپتیک
Textile and paper machines	۱۵	ماشین آلات نساجی و کاغذ
Audio-visual technology	۱۲	فناوری سمعی و بصری
Engines, pumps, turbines	۱۱	موتور، پمپ، توربین
Machine tools	۱۰	ابزارهای ماشینی
Handling	۹	Handling
Transport	۹	حمل و نقل
Other consumer goods	۶	سایر کالاهای مصرفی
Micro-structural and nano-technology	۴	ریزساختار و فناوری نانو
Thermal processes and apparatus	۴	فرآیندها و دستگاه های حرارتی
Furniture, games	۱	مبلمان، بازی

- ایده های متخصصین کدام رشته های علمی بیشتر در سامانه نان مورد توجه صنایع و فناوری قرار خواهد گرفت؟

بر اساس حوزه های موضوعی، مقالات حوزه شیمی، علم مواد و فارماکولوژی و سم شناسی بیشتر از سایر حوزه های موضوعی در پروانه های ثبت اختراع، مورد استناد قرار گرفته اند که نشان می دهد این رشته ها بیشترین ارتباط را با دانش دانشگاهی داشته اند بر این اساس می توان گفت ایده های متخصصین این حوزه ها بیش از سایر حوزه ها مورد توجه صنایع قرار خواهد گرفت. نمودار ۴-۱ پراکندگی حوزه های موضوعی را در مدارکی که در پروانه های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته اند، را نشان می دهد.

تعداد مقالات استناد شده در هر حوزه موضوعی



فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

در این بخش از پژوهش به بحث و بیان نتیجه حاصل از این پژوهش می‌پردازیم و یافته‌های به دست آمده را با یافته‌های پژوهش‌های پیشین مقایسه کرده و سپس محدودیت‌های پیش رو در انجام این پژوهش را بیان می‌کنیم.

۲-۵- بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی ایران بر اساس شاخص نفوذ بروندادهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری انجام گرفته است. این شاخص بر مبنای شدت استناد^۱ محاسبه می‌شود و نشان دهنده پیوند میان مقالات علمی و نوآوری و بازدهی اقتصادی است و در واقع مزایای اجتماعی و اقتصادی سرمایه گذاری در علم و فناوری را نشان می‌دهد. بر اساس این شاخص می‌توان برآورد کرد که نوآوری‌های صنعتی تا چه حد بر یافته‌های علمی وابسته هستند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۲۰ کمتر از یک درصد (۰.۹۶٪) از مدارک علمی ایران در پروانه‌های ثبت اختراع جهانی مورد استناد قرار گرفته‌اند، این در حالی است که در بازه زمانی مشابه این عدد در سطح جهان در حدود ۸ درصد است. بر این اساس آثار علمی ایران کمتر از میانگین جهانی در پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته است. مدارک علمی ایرانی استناد شده در پروانه‌های ثبت اختراع جهانی توسط ۲۰۰ سازمان ایرانی نوشته شده‌اند، که ۱۳۴ سازمان از نوع دانشگاه هستند و سایر سازمان‌ها از نوع مؤسسات پژوهشی، شرکت‌ها و سازمان‌های صنعتی می‌باشند. در میان تمام این سازمان‌ها دانشگاه آزاد اسلامی با ۳۳۰ مدرک رتبه نخست و دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران به ترتیب با ۲۶۸ و ۲۵۱ مدرک در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. با توجه به اینکه یک بازه زمانی سه ساله برای بررسی استناد مدارک در نظر گرفته شده است و تمامی مدارک بدون لحاظ کردن موضوع آنها مورد شمارش قرار گرفته‌اند و هر دوی این عوامل مؤثر در استناد گیری هستند، نرمال سازی برای بر اساس زمان و موضوع انجام گرفت. به منظور نرمال سازی استنادها موضوع مقالات بر اساس موضوع نشریات منتشرکننده آنها در ۲۲ موضوع اصلی شاخص‌های اساسی علم قرار گرفتند و سایر مدارک غیر قابل استناد و نیز قالب‌های انتشاراتی به جر مقاله از جامعه پژوهش کنار گذاشته شدند. بر اساس استنادهای نرمال شده، دانشگاه آزاد اسلامی با ۲۵,۲۵ استناد نرمال شده در بین سازمان‌های ایران رتبه نخست را دارد و دانشگاه‌های علوم

پزشکی تهران و دانشگاه تهران به ترتیب با ۲۳,۱۰ و ۱۴,۷۸ استناد نرمال شده در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. بررسی هم بسنگی میان رتبه دانشگاه بر اساس شاخص نفوذ بروندهای پژوهشی بر صنعت و نوآوری و رتبه دانشگاه در رتبه‌بندی جهانی ۲۰۲۲ ISC نشان می‌دهد که این رابطه معنی دار است و بر این اساس می‌توان گفت که دانشگاه‌هایی که رتبه بهتری را به دست آورده‌اند تعداد استندهای بیشتری نیز در پروانه‌های ثبت اختراع داشته‌اند. هدف از ایجاد سامانه نان نیاز محور کردن پژوهش‌های کشور است، در این راستا این سامانه، زمینه ارتباط میان پژوهش، فناوری و نوآوری را ایجاد نموده است. با این حال پیش‌بینی می‌شود فناوری‌هایی که از پژوهش‌های دانشگاهی بیشتر استفاده می‌کنند و نیاز به این دانش دارند و به بیان دیگر علم بنیان هستند، در این سامانه حضور پررنگ‌تری داشته باشند و بتوانند ارتباط بیشتری با ایده‌ها و پژوهش‌های دانشگاهی برقرار کنند. بر اساس گروه‌های طبقه‌بندی فناوری واپیو بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراعی که به مقالات علمی پژوهشگران ایرانی استناد داده‌اند در حوزه داروسازی و بیوتکنولوژی می‌باشند. صنعت داروسازی از صنایع علم- بنیان محسوب می‌شود، ویژگی اصلی صنایع علم- بنیان ارتباط قوی و نزدیک آنها با پژوهش‌های دانشگاهی می‌باشد، این صنایع با سطح بالای موقعیت‌های فناوری و برخورداری از فناوری‌های برتر^۱ شناخته می‌شوند (مارسلی و ورسپاگن^۲، ۲۰۰۲). در پژوهش جفرسن و همکاران (۲۰۱۸) نیز پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که استناد به منابع غیر از پروانه‌های ثبت اختراع در فناوری‌های ناشی از تحقیقات و در صنایعی تاکید زیادی بر تحقیق و توسعه مبتنی بر علم دارد به‌ویژه صنعت علوم زیستی (بیوتکنولوژی) و داروسازی بیشتر دیده می‌شود (جفرسن و همکاران، ۲۰۱۸). نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با پژوهش در یک راستا قرار دارند.

بر اساس حوزه‌های موضوعی، مقالات حوزه شیمی، علم مواد و فارماکولوژی و سم‌شناسی بیشتر از سایر حوزه‌های موضوعی در پروانه‌های ثبت اختراع، مورد استناد قرار گرفته‌اند که نشان می‌دهد این رشته‌ها بیشترین تاثیر را بر نوآوری داشته‌اند بر این اساس می‌توان گفت ایده‌های متخصصین این حوزه‌ها بیش از سایر حوزه‌ها مورد توجه صنایع قرار خواهد گرفت. در پژوهش جفرسن و همکاران (۲۰۱۸) ۷۰ درصد مقالات در حوزه علوم زیستی و ۱۷ درصد در حوزه شیمی و علوم مواد بوده‌اند که نشان می‌دهد تا حد زیادی نتایج این پژوهش با پژوهش حاضر در یک راستا

¹ TECHNOLOGICAL RICHNESS

² Marsili & Verspagen

قرار دارند (جفرسن و همکاران، ۲۰۱۸).

۳-۵- محدودیت‌ها و مشکلات

برخی از مقالات بازیابی شده کد شناسایی دیجیتال ندارند و به همین دسترسی به مقالات برای بازیابی اطلاعات نویسندگان آنها میسر نبود، به همین دلیل از جامعه پژوهش کنار گذاشته شدند.

۴-۵- پیشنهادهای کاربردی

- پیشنهاد می‌شود رتبه دانشگاه‌های ایران بر اساس شاخص نفوذ انتشارات علمی در صنعت در یک نظام رتبه بندی بررسی شود
- پیشنهاد می‌شود شاخص بین المللی نوآوری و نگاشت نفوذ صنعتی در رتبه بندی دانشگاهها و موسسات پژوهشی ایران گنجانده شود

۵-۵- پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی رتبه بندی سازمان های ایرانی بر اساس استناد در هر حوزه فناوری نیز انجام گیرد.
- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی رتبه دانشگاه ها در شاخص نفوذ انتشارات علمی با رتبه دانشگاه ها در سایر نظامهای رتبه بندی دانشگاه ها بررسی شود.
- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی همبستگی شاخص نفوذ انتشارات علمی با شاخص های نظام های رتبه بندی دانشگاه ها بررسی شود.

فہرست منابع

- Ali, M. (2009). Information diffusion between patents and scientific articles for identifying future R&D and business opportunities : a case study in nano-science and nano-technology (Dissertation). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-51351>
- Bryan, K. A., & Ozcan, Y. (2021). The impact of open access mandates on invention. *Review of Economics and Statistics*, 103(5), 954-967.
- 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.
- Glänzel, W., & Meyer, M. (2003). Patents cited in the scientific literature: An exploratory study of 'reverse' citation relations. *Scientometrics*, 58(2), 415-428.
- Hicks, D. (2000). 360 Degree linkage analysis. *Research Evaluation*, 9(2), 133-143.
- Iversent, E.J. (1999). A patent share and citation analysis of knowledge bases and interactions in the Norwegian innovation system. STEP Working Paper.
- Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., Andries, P., Zimmermann, E., & Deleus, F. (2002). Linking science to technology: Using bibliographic references in patents to build linkage schemes. *Scientometrics*, 54 (3), 399-420.
- Jefferson, O. A., et al. (2018). Mapping the global influence of published research on industry and innovation. *Nature biotechnology*, 36(1), 31-39.
- Marsili, O., & Verspagen, B. (2002). Technology and the dynamics of industrial structures: an empirical mapping of Dutch manufacturing. *Industrial and corporate change*, 11(4), 791-815.
- Meyer, M. (2001). Patent citation analysis in a novel field of technology: an

exploration of nano-science and nano-technology. *Scientometrics* 51 (1), 163.

Reisner, P. (1963). A machine stored citation index to patent literature experimentation and planning. In *Proceedings of Automation and Scientific Communications Annual Meeting*.

Qu, Z., & Zhang, S. (2020). References to literature from the business sector in patent documents: a case study of charging technologies for electric vehicles. *Scientometrics*, 124(2), 867-886

Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., Andries, P., Zimmermann, E., & Deleus, F. (2002). Linking science to technology: Using bibliographic references in patents to build linkage schemes. *Scientometrics*, 54 (3), 399-420.

Waltman, L., & van Eck, N. J. (2015). Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method. *arXiv preprint arXiv:1501.04431*.

Wong, P. K., & Singh, A. (2013). Do co-publications with industry lead to higher -levels of university technology commercialization activity?. *Scientometrics*, 97(2), 245-265.

بیگدلی، زاهد؛ صراطی شیرازی، منصوره. (۱۳۹۴). تحلیل پیوند علم و فناوری با مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در طول سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۳. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات ۲۶ (۲)، ۷۶-۵۵.

مجیدی، موسی؛ دهقانی، مزده (۱۳۸۹). تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۱۹۸۸-۲۰۰۸. دانش‌شناسی ۳(۹)، ۷۷-۸۷.

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

صراطی شیرازی, منصوره. (۱۴۰۰). مطالعه ارتباط استنادی معکوس در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بر اساس

پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸. پژوهش نامه علم سنجی ۷(۱۴), ۱-۲۲.

قاسمی نیک, زهرا و گزنی, علی. (۱۳۹۸). تاثیر حمایت های مالی بر اثرگذاری پژوهش: مطالعه موردی مقالات بین

المللی و استنادهای ایران. پژوهش نامه علم سنجی 7(9), 85-98. doi: 10.22070/rsci.2018.697

پوست ما

پیوست ۱.

ردیف	نام سازمان	تعداد استناد
1	دانشگاه آزاد اسلامی	309
2	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	290
3	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	192
4	دانشگاه تهران	189
5	دانشگاه تربیت مدرس	151
6	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز	139
7	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	121
8	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	115
9	دانشگاه صنعتی شریف	101
10	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز	99
11	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	88
12	دانشگاه علم و صنعت ایران	83
13	دانشگاه صنعتی اصفهان	71
14	انستیتو پاستور ایران	69
15	دانشگاه فردوسی مشهد	68
16	دانشگاه شیراز	67
17	دانشگاه تبریز	53

52	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه	18
47	دانشگاه شهید بهشتی	19
45	پژوهشگاه رویان	20
44	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان	21
43	دانشگاه اصفهان	22
41	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان	23
35	دانشگاه علوم پزشکی بقیة الله (عج)	24
32	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان	25
32	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران	26
31	دانشگاه گیلان	27
30	دانشگاه سمنان	28
26	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان	29
26	دانشگاه کاشان	30
26	دانشگاه ارومیه	31
25	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان	32
25	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جندی شاپور اهواز	33
24	پژوهشگاه رنگ	34
23	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	35

23	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد	36
22	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل	37
21	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی البرز	38
21	دانشگاه رازی	39
21	دانشگاه صنعتی سهند	40
20	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	41
20	دانشگاه زنجان	42
20	دانشگاه مازندران	43
19	دانشگاه بوعلی سینا	44
19	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان بوشهر	45
19	دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان	46
18	پژوهشگاه صنعت نفت	47
18	دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل	48
18	دانشگاه علوم پزشکی گلستان	49
16	دانشگاه محقق اردبیلی	50
16	دانشگاه شهید چمران اهواز	51
16	دانشگاه الزهرا (س)	52
16	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک	53
16	پژوهشگاه مواد و انرژی	54
16	دانشگاه کردستان	55

16	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان	56
15	پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری	57
15	دانشگاه شاهد	58
14	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان	59
14	دانشگاه صنعتی مالک اشتر	60
14	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زابل	61
14	پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران	62
14	دانشگاه پیام نور	63
12	حلال	64
12	دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	65
12	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایلام	66
12	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل	67
12	دانشگاه یزد	68
12	دانشگاه زابل	69
11	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه	70
11	دانشگاه صنعتی شاهرود	71
11	دانشگاه گلستان	72
11	دانشگاه خوارزمی	73
11	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند	74
11	دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد	75

11	دانشگاه سیستان و بلوچستان	76
11	دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران	77
11	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان	78
10	پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای	79
10	دانشگاه اراک	80
10	دانشگاه شهرکرد	81
10	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی لرستان	82
10	انتقال خون	83
10	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کهگیلویه و بویراحمد	84
9	پژوهشگاه بیونکتولوژی کشاورزی ایران	85
9	پزشکی بزم	86
9	سیناسل	87
9	دانشگاه لرستان	88
9	دانشگاه دامغان	89
9	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم	90
9	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی	91
8	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان سمنان	92
8	دانشگاه شهید باهنر کرمان	93
8	دانشگاه خلیج فارس	94
8	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان	95

8	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاهرود	96
8	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی علم و فرهنگ	97
7	دانشگاه بیرجند	98
7	دانشگاه مراغه	99
7	دانشگاه قم	100
6	شبکه جهانی آموزش و پژوهش علمی	101
6	دانشگاه صنعت نفت	102
6	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان	103
6	دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان	104
6	سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	105
6	دانشگاه یاسوج	106
6	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان	107
6	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خراسان شمالی	108
5	دانشگاه صنعتی شیراز	109
5	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	110
5	پژوهشگاه دانش های بنیادی	111
5	دانشگاه جهرم	112
5	پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران	113
4	پزشکی قانونی	114
4	دانشگاه فرهنگیان	115
4	پژوهشگاه نیرو	116
4	دانشگاه صنعتی ارومیه	117

4	دانشگاه حکیم سبزواری	118
4	موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور	119
4	موسسه پژوهشی علوم و صنایع غذایی	120
4	موسسه آموزش عالی علوم شناختی	121
4	دانشگاه صنعتی کرمانشاه	122
4	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی علم و هنر	123
4	دانشگاه فسا	124
4	دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان	125
4	موسسه آموزش عالی ربیع رشید	126
4	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین	127
4	مرکز تحقیقات فناوری بنیاد	128
4	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی فسا	129
4	دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی	130
4	دانشگاه علوم پزشکی گناباد	131
3	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم	132
3	شرکت	133
3	پزشکی ایرانشهر	134
3	پژوهشگاه استاندارد	135
3	دانشگاه ایلام	136
3	دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول	137
2	بیمارستان میلاد	138
2	دانشگاه تخصصی فناوری های نوین آمل	139
2	دانشگاه فنی و حرفه ای	140

2	موسسه آموزش عالی آل طاها	141
2	دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا (دافوس)	142
2	دانشگاه تربت حیدریه	143
2	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان	144
2	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جیرفت	145
2	دانشگاه جیرفت	146
2	دانشگاه بناب	147
2	دانشگاه جامع علمی کاربردی	148
2	هموفیلی	149
2	پژوهشگاه فضایی ایران	150
2	دانشگاه علم و فناوری مازندران (بهشهر)	151
2	دانشگاه صنعتی قوچان	152
2	بنیاد ژنتیک خراسان رضوی	153
2	بیمارستان خاتم الانبیاء	154
2	مرکز ژنتیک میبد	155
2	دانشگاه جامع امام حسین (ع)	156
2	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار	157
1	دانشگاه اردکان	158
1	سازمان تحقیقات کشاورزی	159
1	دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی (ره)	160
1	دانشگاه بجنورد	161
1	صندوق حمایت از پژوهشگران کشور	162
1	بسپار صدف ناب سپاهان	163
1	پزشکی آبادان	164

1	دانشگاه ولایت	165
1	دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار	166
1	مجتمع آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین	167
1	موسسه خرد	168
1	شرکت فولاد اکسین خوزستان	169
1	دانشگاه شهید افشاری	170
1	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی دزفول	171
1	بیان ژن پارس	172
1	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی شیخ بهایی	173
1	موسسه صفاهان	174
1	بیمارستان شهدا	175
1	پزشکی خوی	176
1	دانشگاه صنعتی بیرجند	177
1	دانشگاه علوم پزشکی شوشتر	178
1	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه	179
1	موسسه تحقیقات آب	180
1	پژوهشگاه هوافضا	181
1	دانشگاه صنعتی اراک	182
1	دانشگاه میبد	183
1	دانشگاه هرمزگان	184
1	شرکت آسی اس	185
1	دانشکده فنی و مهندسی گلپایگان	186
1	دانشگاه کوثر	187
1	مرکز آموزش عالی استهبان	188

1	سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران	189
1	پیش‌تاز طب	190
1	دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر	191
1	آزمایشگاه پاتوبیولوژی و ژنتیک پردیس	192
1	علوم پزشکی وارستگان	193
1	بیمارستان امام خمینی	194
1	دانشگاه علامه طباطبایی	195
1	پژوهشکده توسعه تکنولوژی صنعتی	196
1	بیمارستان	197
1	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی بین‌المللی امام رضا (ع)	198
1	شرکت زیست فناوری نوین	199
1	مرکز ناباروری میلاد	200
1	موسسه نور دانش	201

پیوست ۲.

ردیف	نام سازمان	تعداد استناد نرمال شده
1	دانشگاه آزاد اسلامی	25.25
2	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	23.10
3	دانشگاه تهران	14.78
4	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	14.43
5	دانشگاه تربیت مدرس	10.90
6	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز	10.79
7	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	8.93
8	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	8.73
9	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز	8.23
10	دانشگاه صنعتی شریف	7.38
11	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	6.76
12	دانشگاه علم و صنعت ایران	6.52
13	دانشگاه صنعتی اصفهان	5.53
14	دانشگاه شیراز	5.27
15	دانشگاه فردوسی مشهد	5.16
16	دانشگاه تبریز	4.18
17	انستیتو پاستور ایران	4.14

3.81	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه	18
3.54	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان	19
3.39	دانشگاه شهید بهشتی	20
3.38	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان	21
3.35	پژوهشگاه رویان	22
3.26	دانشگاه اصفهان	23
2.95	دانشگاه علوم پزشکی بقیة الله (عج)	24
2.46	دانشگاه سمنان	25
2.45	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان	26
2.39	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران	27
2.35	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل	28
2.32	دانشگاه گیلان	29
2.11	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان	30
2.00	دانشگاه کاشان	31
1.93	دانشگاه ارومیه	32
1.92	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان	33
1.84	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جندی شاپور اهواز	34

1.84	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	35
1.76	پژوهشگاه رنگ	36
1.75	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی البرز	37
1.70	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	38
1.64	دانشگاه رازی	39
1.64	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد	40
1.56	دانشگاه زنجان	41
1.54	دانشگاه مازندران	42
1.53	دانشگاه بوعلی سینا	43
1.44	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان بوشهر	44
1.43	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان	45
1.43	دانشگاه صنعتی سهند	46
1.42	دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان	47
1.38	دانشگاه محقق اردبیلی	48
1.34	پژوهشگاه صنعت نفت	49
1.30	دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل	50
1.30	دانشگاه شهید چمران اهواز	51
1.27	حلال	52
1.25	دانشگاه الزهرا (س)	53
1.23	دانشگاه علوم پزشکی گلستان	54
1.15	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک	55

1.14	پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری	56
1.12	دانشگاه شاهد	57
1.11	دانشگاه صنعتی مالک اشتر	58
1.11	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زابل	59
1.08	پژوهشگاه مواد و انرژی	60
1.08	دانشگاه کردستان	61
1.03	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه	62
1.03	پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران	63
1.00	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان	64
0.98	دانشگاه صنعتی شاهرود	65
0.95	دانشگاه پیام نور	66
0.90	دانشگاه گلستان	67
0.88	پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای	68
0.86	دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	69
0.86	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان سمنان	70
0.85	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایلام	71
0.85	دانشگاه خوارزمی	72
0.84	دانشگاه اراک	73
0.84	پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران	74
0.82	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل	75
0.82	دانشگاه شهید باهنر کرمان	76

0.82	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند	77
0.81	دانشگاه صنعتی شیراز	78
0.80	دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد	79
0.79	دانشگاه سیستان و بلوچستان	80
0.78	دانشگاه یزد	81
0.77	دانشگاه زابل	82
0.77	شبکه جهانی آموزش و پژوهش علمی	83
0.75	پزشکی بم	84
0.74	سینا سل	85
0.73	دانشگاه لرستان	86
0.72	دانشگاه شهرکرد	87
0.69	دانشگاه دامغان	88
0.68	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم	89
0.68	دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران	90
0.66	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی لرستان	91
0.65	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان	92
0.63	انتقال خون	93
0.63	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی	94
0.62	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کهگیلویه و بویراحمد	95
0.61	دانشگاه خلیج فارس	96
0.59	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان	97

0.57	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	98
0.55	دانشگاه بیرجند	99
0.55	دانشگاه صنعت نفت	100
0.52	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان	101
0.51	دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان	102
0.49	دانشگاه مراغه	103
0.49	سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	104
0.48	دانشگاه یاسوج	105
0.47	پژوهشگاه دانش های بنیادی	106
0.47	دانشگاه قم	107
0.46	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان	108
0.44	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خراسان شمالی	109
0.42	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاهرود	110
0.41	دانشگاه جهرم	111
0.40	پزشکی قانونی	112
0.39	دانشگاه فرهنگیان	113
0.38	پژوهشگاه نیرو	114
0.37	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی علم و فرهنگ	115
0.36	دانشگاه صنعتی ارومیه	116
0.33	دانشگاه حکیم سبزواری	117
0.32	موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور	118
0.32	موسسه پژوهشی علوم و صنایع غذایی	119

0.31	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم	120
0.30	موسسه آموزش عالی علوم شناختی	121
0.29	دانشگاه صنعتی کرمانشاه	122
0.29	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی علم و هنر	123
0.29	پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران	124
0.28	دانشگاه فسا	125
0.27	شرکت	126
0.26	پزشکی ایرانشهر	127
0.26	بیمارستان میلاد	128
0.25	پژوهشگاه استاندارد	129
0.25	دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان	130
0.24	موسسه آموزش عالی ربیع رشید	131
0.24	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین	132
0.24	مرکز تحقیقات فناوری بن‌یاخته	133
0.23	دانشگاه تخصصی فناوری های نوین آمل	134
0.23	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی فسا	135
0.22	دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی	136
0.22	دانشگاه فنی و حرفه ای	137
0.21	موسسه آموزش عالی آل طاها	138
0.21	دانشگاه ایلام	139
0.20	دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا (دافوس)	140
0.18	دانشگاه تربت حیدریه	141
0.18	دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول	142

0.18	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان	143
0.18	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جیرفت	144
0.16	دانشگاه علوم پزشکی گناباد	145
0.16	دانشگاه جیرفت	146
0.15	دانشگاه بناب	147
0.15	دانشگاه جامع علمی کاربردی	148
0.15	هموفیلی	149
0.15	پژوهشگاه فضایی ایران	150
0.14	دانشگاه علم و فناوری مازندران (بهشهر)	151
0.14	دانشگاه اردکان	152
0.14	سازمان تحقیقات کشاورزی	153
0.13	دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی (ره)	154
0.13	دانشگاه بجنورد	155
0.13	صندوق حمایت از پژوهشگران کشور	156
0.13	دانشگاه صنعتی قوچان	157
0.11	بنیاد ژنتیک خراسان رضوی	158
0.11	بیمارستان خاتم الانبیاء	159
0.11	مرکز ژنتیک میبد	160
0.11	بسپار صدف ناب سپاهان	161
0.11	دانشگاه جامع امام حسین (ع)	162
0.11	پزشکی آبادان	163
0.10	دانشگاه ولایت	164
0.09	دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار	165
0.09	مجتمع آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین	166
0.09	موسسه خرد	167

0.09	شرکت فولاد اکسین خوزستان	168
0.09	دانشگاه شهید افشاری	169
0.09	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی دزفول	170
0.08	بیان ژن پارس	171
0.08	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار	172
0.08	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی شیخ بهایی	173
0.08	موسسه صفاهان	174
0.07	بیمارستان شهدا	175
0.07	پزشکی خوی	176
0.07	دانشگاه صنعتی بیرجند	177
0.07	دانشگاه علوم پزشکی شوشتر	178
0.07	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه	179
0.07	موسسه تحقیقات آب	180
0.07	پژوهشگاه هوافضا	181
0.06	دانشگاه صنعتی اراک	182
0.06	دانشگاه میبد	183
0.06	دانشگاه هرمزگان	184
0.06	شرکت آسی اس	185
0.06	دانشکده فنی و مهندسی گلپایگان	186
0.06	دانشگاه کوثر	187
0.06	مرکز آموزش عالی استهبان	188
0.06	سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران	189
0.06	پیشتاز طب	190

0.06	دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر	191
0.06	آزمایشگاه پاتوبیولوژی و ژنتیک پردیس	192
0.06	علوم پزشکی وارستگان	193
0.05	بیمارستان امام خمینی	194
0.05	دانشگاه علامه طباطبایی	195
0.05	پژوهشکده توسعه تکنولوژی صنعتی	196
0.04	بیمارستان	197
0.04	دانشگاه غیردولتی غیرانتفاعی بین المللی امام رضا (ع)	198
0.04	شرکت زیست فناوری نوین	199
0.04	مرکز ناباروری میلاد	200
0.04	موسسه نور دانش	201