

## مقایسه سهم برون‌دادهای پژوهشی حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان

محمدامین عرفان‌منش<sup>۱\*</sup>، زهره مقیسه<sup>۲</sup> و مرجان فروزنده شهرکی<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران
۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۰۱

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط صنعت و دانشگاه ایران در تمامی حوزه‌های دانشی (۲۷ حوزه) و مقایسه آن با متوسط منطقه خاورمیانه و متوسط جهانی صورت گرفته است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از لحاظ رویکرد مطالعه‌ای کمی و توصیفی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل تمامی برون‌دادهای علمی نمایه‌شده ایران، خاورمیانه و جهان در پایگاه استنادی اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی است که از طریق همکاری میان صنعت و دانشگاه منتشر شده‌اند. جهت گردآوری داده‌ها از پایگاه‌های اسکوپوس و سایبول و جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش از نرم‌افزار میکروسافت اکسل و برای مصورسازی نقشه حرارتی عملکرد کشورهای جهان از افزونه مصورسازی جغرافیایی این نرم‌افزار استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت ایران به طور کلی کمتر از متوسط خاورمیانه و جهانی بوده و علی‌رغم روند مطلوب تولید علم کشور طی سال‌های اخیر، جمهوری اسلامی ایران از حیث هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت با سهمی در حدود ۰/۲ درصد در میان چهل کشور برتر جهان، در رتبه آخر قرار دارد. تولیدات علمی حوزه پزشکی کشور از نظر سهم هم‌تألیفی دانشگاه با صنعت و اثرگذاری استنادی عملکرد بهتری از میانگین خاورمیانه و جهانی این حوزه داشته است. همچنین پژوهشگران حوزه‌های مهندسی، علوم رایانه و پزشکی بیشترین مقاله مشترک با صنعت را طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ در پایگاه اسکوپوس منتشر نموده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** بار اصلی تولید علم را دانشگاه‌های کشور به دوش می‌کشند و همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه تعامل بین پژوهشگران دانشگاه‌ها و سازمان‌های صنعتی ایران بسیار ضعیف و ناپایدار است. دانشگاه‌های تهران، صنعتی شریف، آزاد اسلامی فعال‌ترین مؤسسات کشور در زمینه ارتباط صنعت و دانشگاه بودند.

**کلیدواژه‌ها:** تولید علم، همکاری صنعت و دانشگاه، علم‌سنجی

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: amin.erfanmanesh@gmail.com

۱. مقدمه

در جهان اطلاعات محور، علم و فناوری نقش مهمی در نوآوری و توسعه پایدار کشورها ایفا می‌نماید [۱]. دانشگاه‌ها از جمله نهادهایی هستند که در تولید علم و فناوری نقش گسترده‌ای بر عهده دارند. این مراکز کانون علم، تفکر و نوآوری محسوب شده و بیشترین میزان نخبگان، اندیشمندان و متخصصان در آن فعالیت دارند [۲]. در کنار اهداف علمی و تولید دانش، کاربردی کردن علم و تبدیل آن به فناوری، از دیگر اهداف اساسی دانشگاه‌ها محسوب می‌شوند [۳]. بهره‌گیری از یافته‌های پژوهشی بخش دانشگاهی و تجاری‌سازی آن‌ها از اولویت‌های مهم محسوب می‌شود تا جایی که در بسیاری از کشورها، اصلاحات در دانشگاه‌ها به منظور افزایش تجاری‌سازی تولیدات علمی انجام گرفته است [۴]. دلیل اهمیت این امر آن است که پژوهش‌هایی که در مراکز دانشگاهی انجام می‌شوند، اگر جنبه کاربردی نداشته و به محصول، فناوری یا خدمت تبدیل نشوند، نمی‌توانند در رفع نیازهای واقعی جامعه از اثرگذاری لازم برخوردار باشند. ارتباط میان دانشگاه و صنعت از جمله موضوعاتی است که توجه به آن، توسعه پایدار صنعتی و دانشی کشورها را به همراه دارد [۵]. اهمیت این ارتباط به گونه‌ای است که توسعه جوامع مختلف به میزان بسیار زیادی به نحوه و میزان ارتباط میان این دو نهاد وابسته شده است [۶]. این ارتباط مفهومی وسیع از تعاملات میان دانشگاه و مؤسسات صنعتی را به همراه داشته و می‌تواند باعث افزایش یادگیری و عملکرد سازمان‌های همکار شود [۷].

به واسطه چنین همکاری صنعت می‌تواند نیازهای واقعی خود را از طریق توانمندی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی برطرف و علاوه بر حل مشکلات پیش رو، از ثمرات فرایند انتقال دانش از دانشگاه به صنعت نیز بهره‌مند شود [۵]. از سوی دیگر دانشگاه‌ها که عرضه‌کنندگان اصلی دانش علمی و تربیت‌کننده نیروی انسانی ماهر هستند، می‌توانند از حمایت‌های مالی و تجهیزات موجود در صنعت برخوردار شده و پژوهش‌های خود را به سمت نیازهای واقعی جامعه معطوف نمایند که این امر موجب افزایش

اثرگذاری اجتماعی فعالیت‌های پژوهشی می‌گردد [۸]. همکاری میان این دو نهاد می‌تواند از طریق تأمین سرمایه از طرف صنعت و تأمین اعضای هیئت علمی و تولید علم از طرف دانشگاه، منجر به ارتقاء پژوهش‌ها و اختراعات و فناوری گردد و دولت نیز می‌تواند از طریق ایجاد ساختارهای انگیزشی به برقراری این ارتباط کمک کند [۹]. سپو و لیلس<sup>۱</sup> چهار نوع رابطه میان صنعت و دانشگاه را تعریف کرده‌اند:

- ◇ پشتیبانی تحقیق<sup>۲</sup>: این نوع ارتباط، کمک‌های مالی و تجهیزاتی را که از سوی صنایع به دانشگاه‌ها ارائه می‌شود دربرمی‌گیرد. این کمک‌ها می‌توانند امکانات نامحدودی که در دانشگاه‌ها استفاده می‌شوند را برای ارتقاء آزمایشگاه‌ها و یا کمک‌هزینه تحصیلی به دانشجویان ذخیره کنند. امروزه حمایت از پژوهش‌های دانشگاهی بیشتر هدفمند بوده و اغلب به پروژه‌های تحقیقاتی خاص مربوط می‌شود که منجر به تولید فناوری می‌شوند.
- ◇ تحقیقات مشترک<sup>۳</sup>: شامل پژوهش‌های قراردادی با پژوهشگران فردی است با مشاوره اعضای هیئت علمی برای حل مشکلات صنعت. در این نوع تحقیقات، تنها یک هیئت علمی به عنوان مشاور وجود دارد که با یک شرکت واحد در یک پژوهش هدفمند کار می‌کند. تحقیقات گروهی شامل بیش از یک هیئت علمی و بیش از یک شرکت صنعتی است.
- ◇ انتقال دانش<sup>۴</sup>: شامل فعالیت‌های تعاملی است که تعاملات رسمی و غیررسمی، همکاری آموزشی و توسعه برنامه‌های آموزشی را دربرمی‌گیرد. مکانیزم انتقال دانش شامل استخدام فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و کارآفرینان و

1. Seppo & Lilles  
2. Research support  
3. Cooperative research  
4. Knowledge transfer

در حوزه‌های موضوعی مختلف تا حدودی مبهم به نظر می‌رسد. لذا پژوهش حاضر تلاش می‌کند تا وضعیت ارتباط صنعت و دانشگاه ایران در ۲۷ حوزه‌های موضوعی را مطالعه و از طریق مقایسه آن با متوسط منطقه خاورمیانه و متوسط جهانی، جایگاه و وضعیت این همکاری‌ها را ارزیابی نماید.

اهداف فرعی پژوهش عبارتند از:

- ◇ مقایسه سهم بروندادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران با متوسط خاورمیانه و جهان در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی؛
- ◇ مقایسه سهم بروندادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران با متوسط خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس؛
- ◇ مقایسه اثرگذاری استنادی بروندادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران با متوسط خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس؛
- ◇ مطالعه سهم ۴۰ کشور پرتولید جهان از بروندادهای پژوهشی حاصل مشارکت صنعت و دانشگاه در پایگاه اسکوپوس؛ و
- ◇ مطالعه مؤسسات ایرانی دارای بیشترین برونداد پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه و کشورهای دارای بیشترین همکاری با ایران در بروندادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه.

## ۲. پیشینه پژوهش

در خصوص همکاری دانشگاه و صنعت با رویکرد علم‌سنجی پژوهش‌هایی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته که به طور خلاصه به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. در یکی از این پژوهش‌ها جوکار و عصاره (۱۳۹۲) جریان انتشار مقالات علمی در کشور ایران طی سال‌های ۲۰۰۷ - ۲۰۱۱ بر اساس مدل ماریچ سه‌گانه (دانشگاه، صنعت و دولت) را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج حاکی از این بود که

همکاری‌های پژوهشی میان دانشگاه و صنعت می‌باشد.

- ◇ انتقال فناوری<sup>۱</sup>: این رابطه نیز شامل فعالیت‌های تعاملی است. در مقایسه با انتقال دانش، تمرکز انتقال فناوری روی مسائل ضروری و خاص صنعت است. در این روش، تحقیقات دانشگاهی و تخصص صنعت، در تجاری‌سازی فناوری و تأمین نیاز بازار، مکمل یکدیگر هستند [۱۰].
- علاوه بر موارد ذکر شده مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری، دفاتر انتقال فناوری و مراکز تحقیق و توسعه نیز نقش واسطه میان این دو نهاد را بر عهده دارند. مهم‌ترین دلایل همکاری میان دانشگاه و صنعت عبارتند از:

- ◇ کاهش حمایت‌های مالی دولت‌ها از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه‌ها، این امر دانشگاه را بر آن داشته که به دنبال منابع جدیدی برای حمایت از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه باشند؛
- ◇ افزایش هزینه اجرای پژوهش‌ها و آسیب‌پذیری آن‌ها، این موضوع سبب شده که صنعت برای اجرای پژوهش‌ها و ارتقاء فناوری‌ها از دانشگاه کمک بگیرد و از دوباره کاری پرهیز شود؛
- ◇ ظهور فناوری‌های زیستی، فناوری اطلاعات، مواد و محیط‌های جدید موجبات تعامل بیشتر میان کاربردها و دستاوردهای فناوری‌های جدید و در نتیجه لزوم ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت را فراهم کرده است؛
- ◇ ضرورت همکاری بین رشته‌ای و بین‌المللی، این نوع همکاری‌ها هم‌اکنون به عنوان روش‌هایی برای یافتن راه‌حل‌های پایدار صورت می‌گیرد؛
- ◇ تلاش برای طراحی ساختارهای عملیاتی و شبکه‌های جدید [۱۱].

با توجه به اهمیت ارتباط میان صنعت و دانشگاه در توسعه و پیشرفت علمی کشور، وضعیت ارتباط این دو نهاد

1. Technology transfer

علمی این دو کشور تا سال ۲۰۱۱ تعداد پروانه‌های ثبت اختراع آن‌ها در پایگاه ثبت اختراعات آمریکا از وضعیت مطلوبی برخوردار نبوده است [۱۴]. مروتی و جوکار (۱۳۹۵) در پژوهش خود وضعیت تعاملات دانشگاه، صنعت و دولت را بر اساس تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار دادند. مطالعه تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی طی این سال‌ها نشان داد که تولیدات علمی با حداقل یک وابستگی سازمانی به دانشگاه به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از برودادهای پژوهشی نویسندگان وابسته به نهادهای دولتی و صنعتی بوده است. بیشترین تعاملات دوگانه به دانشگاه-دولت و پس از آن دانشگاه-صنعت تعلق داشته است. تعداد تعاملات سه‌گانه میان این نهادها از وضعیت مطلوبی برخوردار نبوده است، به نحوی که طی ۳۰ سال اخیر روند نزولی و طی دهه‌ی اخیر به سمت صفر حرکت داشته است [۱۵]. عصاره، فرج‌پهلوی و صراطی شیرازی (۱۳۹۵) تأثیر نزدیکی جغرافیایی بر همکاری دانشگاه و صنعت در ایران را با استفاده از مدل گرانثی نیوتون در فاصله سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ با استفاده از داده‌های پایگاه وب علوم مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از این بود که بین فاصله جغرافیایی و همکاری دانشگاه-صنعت رابطه معکوس وجود داشته و هرچه فاصله جغرافیایی پژوهشگران دانشگاهی و صنعتی بیشتر می‌شود، میزان هم‌انتشاری آن‌ها رو به کاهش می‌رود. به بیان دیگر، در این پژوهش فاصله جغرافیایی به عنوان یک عامل تأثیرگذار در میزان همکاری دانشگاه و صنعت معرفی شد [۱۶].

در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌های متعددی در موضوعاتی از قبیل بررسی هم‌نویسندگی دانشگاه و صنعت [۱۷]، تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع و تعداد مقالات [۱۸، ۱۹]، تأثیر هم‌نویسندگی دانشگاه و صنعت بر افزایش فعالیت تجاری دانشگاه‌ها [۲۰]، جایگاه و اهمیت شاخص‌های ارتباط صنعت و دانشگاه در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها [۲۱] انجام شده است. مطالعه کتاب‌سنجی و تحلیل و ترسیم شبکه‌های هم‌استنادی و زوج‌های کتابشناختی پژوهش‌های حوزه همکاری صنعت و دانشگاه [۲۲]، بررسی همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای چین

همکاری بین دانشگاه و دولت بالاترین سطح همکاری را داشته در حالی که تعامل بین صنعت - دانشگاه و صنعت - دولت بسیار اندک بوده است، به طوری که بعضاً می‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. بر همین اساس تعامل میان سه رکن دانشگاه، صنعت و دولت نیز در سطح پایینی قرار داشته و این به معنی عدم وجود همکاری‌های بالا و تولیدات مشترک علمی میان سه رکن مذکور در بازه زمانی مورد بررسی بود. نتایج نشان داد که بیشتر برودادهای پژوهشی توسط دانشگاهیان و پس از آن توسط پژوهشگران نهادهای دولتی انجام شده و محققان صنعتی سهمی در حدود کمتر از یک درصد در تولید علم داشتند [۱۲]. در پژوهش دیگری حاتمی و نقشینه (۱۳۹۴) روابط دانشگاه، صنعت و دولت را با استفاده از مدل ماریچ سه‌گانه و از طریق بررسی تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۱۹۹۷-۲۰۱۲ مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌ها حاکی از این بود که همکاری بین بخشی در ایران ضعیف اما تولید علم دانشگاه‌ها از وضعیت مطلوبی برخوردار است. ضمن این که روابط دانشگاه با دولت از روابط دانشگاه با صنعت قوی‌تر بوده است. بررسی حوزه‌های مختلف نشان داد که رشته‌های فنی مهندسی، شیمی، مهندسی شیمی و انرژی بیشتر از حوزه‌های دیگر با صنعت همکاری داشته‌اند. در مجموع ۳۴۷۱ مدرک (۱/۴ درصد) از طریق همکاری دانشگاه و صنعت منتشر شده که دارای ۱۵۱۰۵ استناد دریافتی و ۴/۳۵ استناد به ازای هر مقاله بوده‌اند [۱۳].

نوروزی چاکلی و طاهری (۱۳۹۴) در پژوهش خود رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌ها نشان داد که با وجود گذشت بیش از دو دهه از تأسیس دفتر ارتباط صنعت با دانشگاه در ایران همکاری و تعامل مطلوبی بین این دو سازمان صورت نگرفته است. کشورهای ایران و ترکیه به ترتیب دارای ۱۵۱۱۵۹ و ۲۵۸۷۱۹ مقاله و همچنین ۱۴۳ و ۵۸۴ پروانه ثبت اختراع بوده‌اند و در مجموع این دو شاخص، کشور ترکیه به عنوان رقیب منطقه‌ای کشور، عملکرد بهتری نسبت به ایران داشته است. میان رشد سالانه اختراع‌ها با تولیدات علمی در این دو کشور رابطه آماری معناداری مشاهده نشد. به بیان دیگر، با وجود رشد چشمگیر تولیدات

جهت گردآوری و تحلیل داده‌های پژوهش به ترتیب از دو پایگاه اسکوپوس و سایول<sup>۲</sup> از محصولات مؤسسه الزویر<sup>۳</sup> استفاده شد که هر دو از پایگاه‌های بسیار جامع و معتبر در سطح جهانی محسوب می‌شوند. در مقاله حاضر ابتدا برودادهای پژوهشی کشور در هر یک از ۲۷ حوزه موضوعی کلی پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ بازیابی و با استفاده از پنل مقایسه تطبیقی<sup>۴</sup> پایگاه سایول، وضعیت همکاری میان صنعت و دانشگاه در ایران از طریق دسـتور Academic-corporate Collaboration با متوسط منطقه خاورمیانه جهانی آن حوزه مقایسه شد. دسته‌بندی موضوعات دانش بشری به ۲۷ موضوع کلی بر اساس طبقه‌بندی مؤسسه الزویر که در دو پایگاه اسکوپوس و سایول اعمال می‌شود، انجام گرفت. داده‌های پژوهش طی ماه‌های شهریور و مهر ۱۳۹۶ (سپتامبر و اکتبر ۲۰۱۷) جمع‌آوری و اطلاعات استنادی را تا این تاریخ شامل می‌شود. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش از نرم‌افزار مایکروسافت اکسل<sup>۵</sup> و جهت مصورسازی نقشه حرارتی عملکرد کشورهای جهان از افزونه مصورسازی جغرافیایی این نرم‌افزار استفاده شد.

#### ۴. یافته‌ها

۴-۱. سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران در مقایسه با متوسط خاورمیانه و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ چگونه بوده است؟

مطالعه سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ نشان می‌دهد که ۱/۸ درصد کل برودادهای پژوهشی جهانی در نتیجه مشارکت پژوهشگرانی از حداقل یک دانشگاه و یک مؤسسه صنعتی منتشر شده است که این میزان در خصوص کشورهای منطقه خاورمیانه معادل ۱/۳ درصد و در خصوص ایران معادل ۰/۲ است. بررسی

[۲۳]، ایتالیا [۲۴]، ترکیه و کانادا [۲۵]، و آمریکای لاتین [۲۶] موضوع سایر پژوهش‌های انجام شده در سطح بین‌المللی بوده‌اند.

به طور کلی در مرور پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور، مطالعه‌ای که سهم و تأثیرگذاری استنادی برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران را در حوزه‌های موضوعی مختلف مطالعه و با متوسط خاورمیانه و جهان مورد مقایسه قرار دهد، مشاهده نشد.

#### ۳. روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف نوعی مطالعه کاربردی و از لحاظ رویکرد مطالعه‌ای کمی و توصیفی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل تمامی برودادهای علمی نمایه‌شده ایران، خاورمیانه و جهان در پایگاه استنادی اسکوپوس<sup>۱</sup> طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی است که از طریق همکاری میان صنعت و دانشگاه منتشر شده‌اند (۴۶۴۷۶۴ مدرک). منظور از همکاری میان صنعت و دانشگاه، وجود حداقل یک نویسنده دارای وابستگی سازمانی به دانشگاه‌ها و حداقل یک نویسنده دارای وابستگی سازمانی به مؤسسات صنعتی در یک بروداد علمی است. نمونه‌ای از پروفایل مقاله حاصل از همکاری این دو نهاد در پایگاه اسکوپوس در تصویر شماره ۱ ارائه شده است.

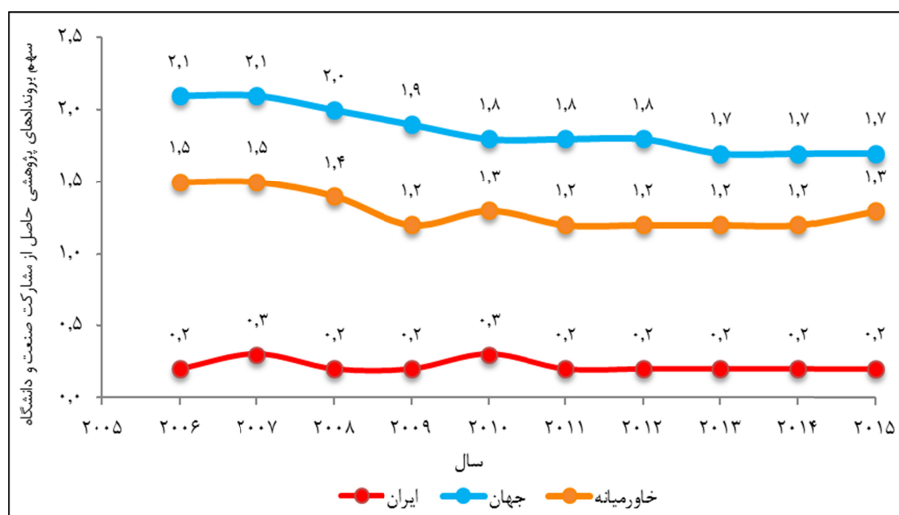
تصویر ۱. نمونه‌ای از اطلاعات مقاله‌ای حاصل از مشارکت دانشگاه و صنعت

2. Scival  
3. Elsevier  
4. Benchmarking  
5. Microsoft Excel

1. Scopus

دانشگاه ایران در بازه زمانی ده ساله مورد مطالعه با فراز و فرود محسوسی مواجه نبوده است. به طور کلی سهم برودادهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ایران به میزان ۵/۵ برابر کمتر از متوسط خاورمیانه و ۸ برابر کمتر از متوسط جهانی بوده است (تصویر ۱).

روند تحول همکاری‌های صنعت و دانشگاه در جهان نشان می‌دهد که میزان این همکاری‌ها از ۲/۱ درصد کل برودادهای علمی در سال ۲۰۰۶ به ۱/۷ درصد کل برودادهای علمی در سال ۲۰۱۵ کاهش یافته است. با این وجود، سهم برودادهایی حاصل از مشارکت صنعت و



تصویر ۲. مقایسه روند انتشار برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۵

جهان در سطح پایین تری قرار داشته است. بیشترین تفاوت در برودادهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ایران و جهان در حوزه‌های موضوعی داروشناسی و سم‌شناسی (۲۵ برابر)، شیمی (۲۰ برابر)، علوم تصمیم‌گیری (۱۸ برابر)، مهندسی (۱۴/۵ برابر) و علوم مواد (۱۳/۵ برابر) مشاهده شد. همچنین بیشترین سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران به حوزه‌های موضوعی ایمنی‌شناسی و میکروبیولوژی (۰/۶ درصد)، علوم زمین (۰/۵ درصد)، انرژی (۰/۴ درصد)، ریاضیات و علوم رایانه (۰/۳ درصد) تعلق داشته است (جدول ۱).

#### ۲-۴. سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران در مقایسه با متوسط خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس چگونه بوده است؟

جهت پاسخگویی به سؤال فوق، سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان بر اساس ۲۷ حوزه موضوعی کلی پایگاه اسکوپوس مورد مطالعه قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که سهم برودادهای پژوهشی ایران حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در تمامی ۲۷ حوزه موضوعی کلی پایگاه اسکوپوس، در مقایسه با متوسط خاورمیانه و

جدول ۱. سهم برودادهای پژوهشی منتشر شده حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵

| جهان | خاورمیانه | ایران | حوزه موضوعی                      |
|------|-----------|-------|----------------------------------|
| ۰/۹  | ۱         | ۰/۱   | اقتصاد، اقتصادسنجی و مالی        |
| ۳/۵  | ۱/۵       | ۰/۴   | انرژی                            |
| ۲/۱  | ۱/۷       | ۰/۶   | ایمنی‌شناسی و میکروبیولوژی       |
| ۱/۲  | ۱         | ۰     | بهداشت                           |
| ۲    | ۱/۶       | ۰/۲   | بیوشیمی، ژنتیک و بیوشیمی مولکولی |
| ۰/۸  | ۱/۲       | ۰/۲   | پرستاری                          |
| ۱/۳  | ۱         | ۰/۲   | پزشکی                            |
| ۰/۷  | ۰/۹       | ۰/۱   | تجارت، مدیریت و حسابداری         |
| ۱/۶  | ۱         | ۰/۲   | چندرشته‌ای                       |
| ۲/۶  | ۱         | ۰/۱   | داروشناسی و سم‌شناسی             |
| ۱/۱  | ۰/۵       | ۰/۱   | دامپزشکی                         |
| ۰/۵  | ۰/۳       | ۰/۱   | دندانپزشکی                       |
| ۰/۵  | ۰/۳       | ۰/۱   | روانشناسی                        |
| ۲/۳  | ۲         | ۰/۳   | ریاضیات                          |
| ۲/۲  | ۰/۹       | ۰/۱   | شیمی                             |
| ۰/۶  | ۰/۶       | ۰/۱   | علوم اجتماعی                     |
| ۱/۵  | ۱/۲       | ۰/۲   | علوم اعصاب                       |
| ۱/۹  | ۱/۷       | ۰/۱   | علوم تصمیم‌گیری                  |
| ۳/۶  | ۳/۲       | ۰/۳   | علوم رایانه                      |
| ۲/۱  | ۱/۸       | ۰/۵   | علوم زمین                        |
| ۱/۳  | ۱         | ۰/۲   | علوم محیطی                       |
| ۲/۹  | ۱/۲       | ۰/۲   | علوم مواد                        |
| ۲/۵  | ۱/۲       | ۰/۲   | فیزیک و نجوم                     |
| ۰/۹  | ۱         | ۰/۲   | کشاورزی و علوم زیستی             |
| ۳/۱  | ۱/۷       | ۰/۲   | مهندسی                           |
| ۲/۵  | ۱/۱       | ۰/۲   | مهندسی شیمی                      |
| ۰/۲  | ۰/۳       | ۰     | هنر و علوم انسانی                |
| ۱/۸  | ۱/۳       | ۰/۲   | کل موضوعات                       |

۳-۴. اثرگذاری استنادی بروندهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران در مقایسه با متوسط خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس چگونه بوده است؟

جهت پاسخگویی به این سؤال، اثرگذاری استنادی (متوسط استنادهای دریافتی) بروندهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران، خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی، با اثرگذاری استنادی کل بروندهای پژوهشی این حوزه‌ها مورد مقایسه قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که به طور کلی، بروندهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران به طور متوسط ۴۰/۶ استناد دریافت کرده‌اند که این میزان برای کل بروندهای پژوهشی ایران معادل ۸/۳ استناد بوده است. به بیان دیگر، بروندهای پژوهشی حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه کشور به میزان ۳/۹ برابر بیشتر از کل بروندهای پژوهشی کشور استناد دریافت کرده‌اند. چنین روندی در مورد خاورمیانه و جهان نیز مشاهده می‌شود. مطالعه ۲۷ حوزه موضوعی در بروندهای پژوهشی کشور نشان می‌دهد که به جز پنج حوزه موضوعی (اقتصاد، اقتصادسنجی و مالی، بهداشت، دندانپزشکی، علوم تصمیم‌گیری و علوم مواد)، در سایر حوزه‌های موضوعی بروندهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه اثرگذاری استنادی بالاتری در مقایسه با کل بروندهای پژوهشی کشور برخوردار بوده‌اند. اگرچه اثرگذاری استنادی کلی بروندهای پژوهشی ایران در مقایسه با خاورمیانه و جهان در سطح پایین‌تری قرار داشته است (۸/۳ در مقایسه با ۱۰/۲ و ۱۱/۲)، با این وجود در خصوص بروندهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه، اثرگذاری استنادی بروندهای ایرانی بیشتر از خاورمیانه و جهان بوده است (۴۰/۶ در مقایسه با ۲۸/۴ و ۲۱/۱). همچنین اثرگذاری استنادی بروندهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران در ۱۲ حوزه از ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس شامل چندرشته‌ای (۲۲۷/۸)، پزشکی (۱۱۳/۸)، بیوشیمی، ژنتیک و بیوشیمی مولکولی (۷۰/۱)، هنر و علوم انسانی (۶۲)، علوم محیطی (۳۵/۳)، دامپزشکی (۲۸/۱)، ریاضیات (۲۸/۱)، مهندسی شیمی (۲۷/۲)، فیزیک و نجوم

۲۶/۷)، روان‌شناسی (۲۶)، انرژی (۱۴) و علوم زمین (۷/۶) بالاتر از میانگین خاورمیانه و جهانی این رشته‌ها بوده است. در ۱۵ حوزه موضوعی دیگر، بروندهای پژوهشی کشور در مقایسه با متوسط خاورمیانه و جهانی از اثرگذاری استنادی پایین‌تری برخوردار بوده‌اند (جدول ۲).



جدول ۲. اثرگذاری استنادی بروندادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در مقایسه با کل بروندادهای پژوهشی ایران، خاورمیانه و جهان در ۲۷ حوزه موضوعی پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵

| جهان                             |                      | خاورمیانه                        |                      | ایران                            |                      | حوزه موضوعی                      |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| بروندادهای مشارکت صنعت و دانشگاه | کل بروندادهای پژوهشی | بروندادهای مشارکت صنعت و دانشگاه | کل بروندادهای پژوهشی | بروندادهای مشارکت صنعت و دانشگاه | کل بروندادهای پژوهشی |                                  |
| ۱۹                               | ۷/۹                  | ۱۵/۷                             | ۷/۴                  | ۰                                | ۵                    | اقتصاد، اقتصادسنجی و مالی        |
| ۱۱                               | ۱۰/۲                 | ۱۳/۸                             | ۱۲/۶                 | ۱۴                               | ۱۱/۳                 | انرژی                            |
| ۳۷/۲                             | ۲۰/۹                 | ۳۹/۲                             | ۱۵/۳                 | ۲۲/۵                             | ۹/۲                  | ایمنی‌شناسی و میکروبیولوژی       |
| ۲۰                               | ۱۰/۴                 | ۱۸                               | ۸/۹                  | ۴                                | ۶/۹                  | بهداشت                           |
| ۳۵/۴                             | ۲۰/۹                 | ۴۸/۹                             | ۱۶/۶                 | ۷۰/۱                             | ۱۱/۱                 | بیوشیمی، ژنتیک و بیوشیمی مولکولی |
| ۲۹/۲                             | ۹/۲                  | ۲۵/۳                             | ۱۰/۲                 | ۱۲/۴                             | ۱۰                   | پرستاری                          |
| ۳۶/۹                             | ۱۲/۶                 | ۵۱/۴                             | ۹/۹                  | ۱۱۳/۸                            | ۷/۴                  | پزشکی                            |
| ۱۳/۳                             | ۷/۶                  | ۱۴/۹                             | ۸/۸                  | ۱۰/۷                             | ۶/۲                  | تجارت، مدیریت و حسابداری         |
| ۱۱۸/۹                            | ۳۱/۳                 | ۱۹۵/۲                            | ۱۷/۴                 | ۲۲۷/۸                            | ۳/۶                  | چندرشته‌ای                       |
| ۲۳/۲                             | ۱۴                   | ۲۲/۱                             | ۱۲                   | ۱۶/۶                             | ۱۰/۳                 | داروشناسی و سم‌شناسی             |
| ۱۶/۴                             | ۷/۴                  | ۲۲/۶                             | ۵/۳                  | ۴۳                               | ۴/۹                  | دامپزشکی                         |
| ۱۴/۴                             | ۹                    | ۲۰/۲                             | ۱۰/۲                 | ۴                                | ۸/۹                  | دندانپزشکی                       |
| ۲۴/۳                             | ۱۴/۸                 | ۲۲/۷                             | ۱۱/۷                 | ۲۶                               | ۶/۴                  | روانشناسی                        |
| ۱۲/۹                             | ۷/۴                  | ۱۶/۳                             | ۸/۳                  | ۲۸/۱                             | ۸/۲                  | ریاضیات                          |
| ۲۲/۹                             | ۱۸/۱                 | ۲۳/۲                             | ۱۴/۲                 | ۲۱                               | ۱۲/۸                 | شیمی                             |
| ۱۴/۲                             | ۶/۵                  | ۱۳/۹                             | ۵/۹                  | ۱۲/۲                             | ۳/۹                  | علوم اجتماعی                     |
| ۳۶/۶                             | ۲۱/۳                 | ۳۳/۵                             | ۱۶/۷                 | ۳۱/۸                             | ۱۱/۱                 | علوم اعصاب                       |
| ۱۴/۶                             | ۱۰/۱                 | ۱۷/۴                             | ۱۱/۱                 | ۷/۷                              | ۹/۵                  | علوم تصمیم‌گیری                  |
| ۱۴/۷                             | ۷/۲                  | ۱۴/۸                             | ۸/۲                  | ۹/۱                              | ۶/۷                  | علوم رایانه                      |
| ۱۴/۱                             | ۱۱/۹                 | ۱۷/۳                             | ۱۰/۶                 | ۲۴/۱                             | ۷/۶                  | علوم زمین                        |
| ۱۸/۹                             | ۱۳/۶                 | ۱۷/۶                             | ۱۲/۵                 | ۳۵/۳                             | ۱۰/۵                 | علوم محیطی                       |
| ۱۴/۵                             | ۱۱/۷                 | ۱۴                               | ۱۲/۱                 | ۱۱                               | ۱۱/۸                 | علوم مواد                        |
| ۱۵/۵                             | ۱۱/۳                 | ۲۳/۷                             | ۱۱/۹                 | ۲۶/۷                             | ۱۰/۴                 | فیزیک و نجوم                     |
| ۲۲/۷                             | ۱۳                   | ۲۲/۸                             | ۱۰/۲                 | ۲۰/۸                             | ۷/۲                  | کشاورزی و علوم زیستی             |
| ۱۱/۵                             | ۶/۹                  | ۱۴/۵                             | ۹/۱                  | ۱۲/۱                             | ۸/۴                  | مهندسی                           |
| ۱۹/۹                             | ۱۶/۲                 | ۲۳/۴                             | ۱۵/۹                 | ۲۷/۲                             | ۱۳/۷                 | مهندسی شیمی                      |
| ۲۰/۸                             | ۵                    | ۲۰/۷                             | ۵/۵                  | ۶۲                               | ۲/۸                  | هنر و علوم انسانی                |
| ۲۱/۱                             | ۱۱/۲                 | ۲۸/۴                             | ۱۰/۲                 | ۴۰/۶                             | ۸/۳                  | کل موضوعات                       |

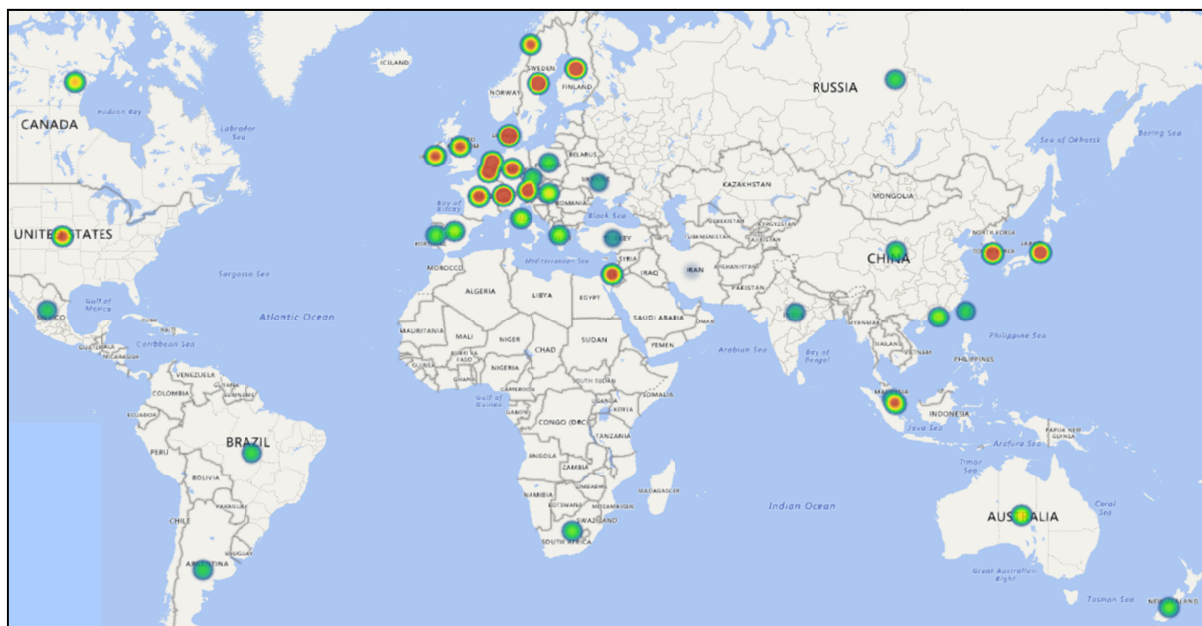
۴-۴. سهم ۴۰ کشور پرتولید جهان از برون‌دادهای پژوهشی حاصل مشارکت صنعت و دانشگاه به چه میزان است؟

نتایج پژوهش بیانگر این است که بیشترین سهم برون‌داد حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در میان ۴۰ کشور پرتولید جهان در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ به ترتیب به کشورهای دانمارک (۶/۵ درصد)، سوئیس (۵/۸ درصد)، سوئد (۵/۴ درصد) و فنلاند (۴/۹ درصد) تعلق داشته است. اگرچه جمهوری اسلامی ایران از نظر اعداد کل برون‌دادهای پژوهشی در پایگاه

اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ در رتبه هجدهم جهان قرار داشته است، اما با در نظر گرفتن شاخص برون‌دادهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه، جایگاه کشور به رتبه چهارم در میان چهل کشور برتر جهان تنزل می‌یابد. تنها ۰/۲ درصد از کل برون‌دادهای پژوهشی جمهوری اسلامی ایران حاصل مشارکت صنعت و دانشگاه بوده‌اند (جدول ۳). نقشه حرارتی برون‌دادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ۴۰ کشور پرتولید جهان در پایگاه اسکوپوس در تصویر ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳. سهم برون‌دادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه در ۴۰ کشور پرتولید جهان در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵

| رتبه | کشور             | سهم برون‌دادهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه (درصد) | رتبه | کشور          | سهم برون‌دادهای حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه (درصد) |
|------|------------------|--|------|---------------|--|
| ۱    | دانمارک          | ۶/۵  | ۲۱   | ایتالیا       | ۲  |
| ۲    | سوئیس            | ۵/۸  | ۲۲   | یونان         | ۱/۸  |
| ۳    | سوئد             | ۵/۴  | ۲۲   | هنگ‌کنگ       | ۱/۸  |
| ۴    | فنلاند           | ۴/۹  | ۲۲   | اسپانیا       | ۱/۸  |
| ۵    | هلند             | ۴/۶  | ۲۵   | چین           | ۱/۵  |
| ۶    | کره جنوبی        | ۴/۵  | ۲۵   | پرتقال        | ۱/۵  |
| ۷    | بلژیک            | ۴/۴  | ۲۵   | آفریقای جنوبی | ۱/۵  |
| ۸    | ژاپن             | ۴/۲  | ۲۵   | نیوزیلند      | ۱/۵  |
| ۹    | اتریش            | ۴  | ۲۹   | لهستان        | ۱/۴  |
| ۱۰   | آلمان            | ۳/۹  | ۳۰   | برزیل         | ۱/۳  |
| ۱۱   | رژیم اشغالگر قدس | ۳/۷  | ۳۰   | جمهوری چک     | ۱/۳  |
| ۱۱   | فرانسه           | ۳/۷  | ۳۰   | روسیه         | ۱/۳  |
| ۱۳   | ایالات متحده     | ۳/۴  | ۳۳   | آرژانتین      | ۱/۲  |
| ۱۴   | ایرلند           | ۳/۳  | ۳۳   | تایوان        | ۱/۲  |
| ۱۴   | نروژ             | ۳/۳  | ۳۵   | مکزیک         | ۱/۱  |
| ۱۴   | انگلستان         | ۳/۳  | ۳۶   | هندوستان      | ۱  |
| ۱۷   | سنگاپور          | ۲/۷  | ۳۷   | مالزی         | ۰/۹  |
| ۱۸   | کانادا           | ۲/۵  | ۳۸   | اوکراین       | ۰/۸  |
| ۱۹   | استرالیا         | ۲/۲  | ۳۹   | ترکیه         | ۰/۷  |
| ۲۰   | مجارستان         | ۲/۱  | ۴۰   | ایران         | ۰/۲  |



تصویر ۳. مصورسازی برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ۴۰ کشور پر تولید جهان در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ (طیف رنگ‌ها از نارنجی به آبی: سهم بیشتر تا کمتر)

آزاد اسلامی (۵۷)، علوم پزشکی تهران (۴۹) و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (۳۳) فعال‌ترین مؤسسات کشور در زمینه ارتباط صنعت و دانشگاه بوده‌اند. همچنین بررسی کشورهای همکار در انتشار برودادهای پژوهشی حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه نشان می‌دهد که ایالات متحده (۳۰۱)، آلمان (۱۶۱)، انگلستان (۱۳۶)، اسپانیا (۹۲) و فرانسه (۸۹) دارای بیشترین مشارکت با ایران در تألیف برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه بوده‌اند (جدول ۴).

۴-۵. کدام مؤسسات ایرانی دارای بیشترین بروداد پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه و کدام کشورها دارای بیشترین همکاری با ایران در برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه بوده‌اند؟

از میان برودادهای پژوهشی جمهوری اسلامی ایران که طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند تنها ۶۳۵ مقاله حاصل مشارکت صنعت و دانشگاه بود. بررسی سهم دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور نشان می‌دهد که دانشگاه‌های تهران (۱۲۱)، صنعتی شریف (۷۰)،

جدول ۴. فراوانی مؤسسات تولیدکننده و کشورهای همکار در بروداد پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه

| دانشگاه و پژوهشگاه       | تعداد بروداد حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه | کشور همکار   | تعداد بروداد حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه |
|--------------------------|--|--------------|--|
| تهران                    | ۱۲۱  | ایالات متحده | ۳۰۱  |
| صنعتی شریف               | ۷۰   | آلمان        | ۱۶۱  |
| آزاد اسلامی              | ۵۷   | انگلستان     | ۱۳۶  |
| علوم پزشکی تهران         | ۴۹   | اسپانیا      | ۹۲   |
| پژوهشگاه دانش‌های بنیادی | ۳۳   | فرانسه       | ۸۹   |

## ۵. بحث و نتیجه گیری

هم‌تألیفی پژوهشگران دانشگاه و صنعت یکی از جلوه‌های رسمی ارتباط این دو سازمان محسوب می‌شود. پژوهش حاضر با هدف مقایسه سهم برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ با متوسط خاورمیانه و جهانی انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت ایران به طور کلی کمتر از متوسط خاورمیانه و جهانی بوده است. با این وجود، برودادهای پژوهشی حاصل از مشارکت صنعت و دانشگاه ایران به طور میانگین ۴۰/۶ استناد دریافت کرده‌اند و در مقایسه با میانگین خاورمیانه (۲۸/۴) و میانگین جهانی (۲۱/۱) در سطح بالاتری قرار داشته‌اند. البته این برتری می‌تواند ناشی از استناد زیاد و تعداد اندک برودادهای پژوهشی ایران در مقایسه با متوسط خاورمیانه و جهانی در نتیجه افزایش اثرگذاری استنادی آن باشد.

ارتباط دائمی صنعت و دانشگاه در کشورهای توسعه‌یافته جریان مثبتی را به وجود آورده که از طریق آن، این دو نهاد به عنوان مکمل توسعه و پیشرفت همدیگر عمل می‌کنند، اما در کشورهای در حال توسعه تعامل میان صنعت و دانشگاه بسیار اندک است. بررسی سهم ۴۰ کشور پرتولید جهان از برودادهای حاصل مشارکت صنعت و دانشگاه حاکی از این بود که بیشترین سهم به کشورهای دانمارک، سوئیس، سوئد و فنلاند تعلق داشته است. علی‌رغم روند مطلوب تولید علم کشور طی سال‌های اخیر، جمهوری اسلامی ایران از حیث هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت با سهمی در حدود ۰/۲ درصد در رتبه ۴۰ جهان قرار دارد. ارتباط ضعیف و نزدیک به صفر صنعت و دانشگاه کشور در پژوهش‌های [۱۵،۱۲] مورد اشاره قرار گرفته است.

مقایسه کمیت برودادهای پژوهشی حاصل همکاری دانشگاه و صنعت (ایران، خاورمیانه و جهان) در ۲۷ حوزه موضوعی نشان می‌دهد که رشته پزشکی با سهم ۲ درصدی بالاتر از میانگین خاورمیانه و جهانی قرار دارد و سایر حوزه‌ها عملکرد ضعیف‌تری نسبت به میانگین جهانی و خاورمیانه داشتند. همچنین پژوهشگران حوزه‌های

مهندسی، علوم رایانه، پزشکی بیشترین مقاله مشترک با صنعت را طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ در پایگاه اسکوپوس منتشر نموده‌اند. تمایل پژوهشگران حوزه فنی و مهندسی کشور برای انتشار مقاله مشترک با صنعت در پژوهش [۱۳] نیز مورد اشاره قرار گرفته بود. به باور محسنی [۱۳] به دلایلی ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران، از استواری لازم برخوردار نیست که از جمله این دلایل می‌توان به مواردی مثل کمبود مهارت و تخصص دانشجویان در برابر فناوری‌های تازه در جهان صنعت، نبود انگیزه برای ایجاد روحیه نوآوری در دانشگاهیان، عدم استفاده درست از منابع اطلاعاتی به علت پراکندگی بانک‌های اطلاعاتی علمی و صنعتی جامعه، نبود برنامه‌های پیشگیری و تعمیر در واحدهای صنعتی و همچنین نبود مرکز ملی اطلاعات فناورانه برای دانشگاهیان و کارشناسان اشاره کرد.

بررسی کیفیت برودادهای پژوهشی حاصل همکاری دانشگاه و صنعت (ایران، خاورمیانه و جهان) در ۲۷ حوزه موضوعی بیانگر این بود که اثرگذاری استنادی تولیدات علمی کشور در حوزه‌های چندرشته‌ای، پزشکی، بیوشیمی، ژنتیک و بیوشیمی مولکولی، هنر و علوم انسانی، علوم محیطی، دامپزشکی، ریاضیات، مهندسی شیمی، فیزیک و نجوم، روان‌شناسی، انرژی و علوم زمین بیشتر از میانگین خاورمیانه و جهانی این رشته‌ها بوده است. به غیر از حوزه پزشکی اثرگذاری استنادی بالای حوزه‌های نام‌برده می‌تواند ناشی از استناد زیاد و هم‌تألیفی پایین دانشگاه و صنعت و در نتیجه افزایش میانگین استنادی باشد.

رتبه ایران در تولید علم نشان می‌دهد که بار اصلی تولید علم را دانشگاه‌های کشور به دوش می‌کشند. همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه تعامل بین پژوهشگران دانشگاه‌ها و سازمان‌های صنعتی ایران بسیار ضعیف و ناپایدار است و کمتر محصول تولیدی در صنعت را می‌توان یافت که حاصل فرایند پژوهش در دانشگاه‌ها باشد. تأکید بیش از اندازه دانشگاه‌های کشور به تولید مقاله و عدم توجه به پژوهش‌های کاربردی و مورد نیاز صنایع داخلی، نبود یک رابط قوی و کاربردی بین صنعت و دانشگاه، کمبود مهارت و تخصص دانشجویان در برابر فناوری‌های تازه در جهان صنعت، نبود انگیزه برای ایجاد روحیه نوآوری در

رویتز<sup>۴</sup> و رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان اسلام لحاظ می‌شود، افزایش مشارکت دانشگاه‌ها و صنایع در ایران سبب بهبود جایگاه دانشگاه‌ها خواهد شد. در رتبه‌بندی سال ۲۰۱۸ نظام رتبه‌بندی تایمز، دانشگاه‌های صنعتی شریف، صنعتی اصفهان و صنعتی امیرکبیر از نظر شاخص‌های مرتبط با صنعت عملکرد قابل قبول و ۱۵ دانشگاه دیگر کشور عملکرد مطلوبی نداشتند. در رتبه‌بندی نوآوری دانشگاهی تامسون رویتز (۲۰۱۷) دانشگاه‌های ایران جایگاهی در میان ۱۰۰ کشور برتر نداشتند. وانگ و سینگ<sup>۵</sup> بیان می‌کنند که افزایش هم‌نویسندگی میان دانشگاه و صنعت سبب افزایش ثبت اختراع و شکل‌گیری شرکت‌های اسپین-آف<sup>۶</sup> می‌شود [۲۰]. لذا افزایش همکاری پژوهشگران دانشگاه و صنعت در تألیف مقاله، توجه بیشتر به پروانه‌های ثبت اختراع در دانشگاه‌ها و همکاری اعضای هیئت علمی با شرکت‌های معتبر صنعتی، توجه دانشگاه‌ها به مراکز رشد، مراکز دانش‌بنیان و شرکت‌های اسپین-آف موجب افزایش نوآوری و بهبود جایگاه دانشگاه‌های کشور در رتبه‌بندی‌های جهانی خواهد شد.

پژوهش حاضر محدود به بررسی هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه اسکوپوس بود، پژوهش‌های آتی می‌تواند با استفاده از داده‌های سایر پایگاه استنادی نظیر وب علوم و گوگل اسکالر انجام و با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود. همچنین می‌توان رابطه بین جایگاه دانشگاه‌های کشور در نظام‌های جهانی رتبه‌بندی و هم‌نویسندگی (کمیت و کیفیت) آن‌ها با صنعت را مورد بررسی قرار داد.

دانشگاهیان، عدم استفاده درست از منابع اطلاعاتی به علت پراکندگی بانک‌های اطلاعاتی علمی و صنعتی جامعه، نبود برنامه‌های پیشگیری و تعمیر در واحدهای صنعتی و همچنین نبود مرکز ملی اطلاعات فناورانه برای دانشگاهیان و کارشناسان از جمله دلایل ضعف در این رابطه می‌باشد [۲۷].

حدود دو دهه از تأسیس و فعالیت دفاتر ارتباط صنعت با دانشگاه در کشور می‌گذرد با این وجود تغییر محسوس در روند تعامل این دو نهاد مشاهده نمی‌شود. تجدید نظر و بازنگری در وظایف دفتر ارتباط صنعت با دانشگاه و تلاش برای کاربردی کردن اهداف و وظایف آن‌ها، برنامه‌ریزی دقیق و مدون وزارت علوم برای همکاری با صنعت و حمایت مالی از دانشگاه‌ها در سوی مقابل توجه وزارت صنعت به اهمیت تحقیق و نقش آن در نوآوری و توسعه صنایع کشور، در نظر گرفتن سیاست‌های تشویقی و امتیازهای ویژه از جانب دانشگاه‌ها برای پژوهش‌های مشترک دانشجویان و اعضای هیئت علمی با نهاد صنعتی و بالعکس، امضا تفاهم‌نامه‌هایی میان نهادهای صنعتی و دانشگاه‌ها و ترغیب دانشجویان به انتخاب موضوعات کاربردی و منطبق با نیاز صنعت برای پایان‌نامه‌ها، استفاده از متخصصین نهادهای صنعتی برای تدریس دروس عملی و کاربردی در دانشگاه‌ها، استفاده از دانش پژوهشگران دانشگاه در عرصه صنعتی می‌تواند زمینه‌ساز افزایش تعامل این دو نهاد و توسعه بیشتر علم و فناوری کشور شود.

از آنجایی که شاخص‌های مرتبط با تعامل صنعت و دانشگاه در برخی از نظام‌های بین‌المللی رتبه‌بندی نظیر رتبه‌بندی دانشگاه‌های تایمز<sup>۱</sup>، سایمگو<sup>۲</sup>، رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان<sup>۳</sup>، رتبه‌بندی نوآوری دانشگاهی تامسون

4. Thomson Reuters' Ranking of Innovative Universities

5. Wangh & Singh

6. Spin-off

1. Times Higher Education Ranking  
2. Scimago Institutions Ranking  
3. Center for World University Ranking (CWUR)

## References

## منابع

- [۱] نوروزی چاکلی، عبدالرضا و مددی، زهرا، ۱۳۹۴، «توصیف مقایسه‌ای رابطه تولید علم و پیشرفت فناوری کشورها: آیا افزایش تولید علم به منزله پیشرفت در فناوری بوده است؟»، پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۵ (۱)، ۲۰۴-۱۲۹.

- [۲] محسنی، هدی و شفیع‌زاده، حمید، ۱۳۹۲، «بررسی وضعیت دانشگاه‌های دولتی تهران در تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری»، *راهبرد اجتماعی و فرهنگی*، ۲ (۷)، ۱۷۰-۱۳۵.
- [3] Leydesdorff, L., 2010, "Knowledge based innovation systems and model of a Triple Helix of university industry and government relations, Conference new economic windows: new paradigms for the new millennium", Salerno, Italy, 67-78.
- [4] Baldini, N.; Grimaldi, R. & Sobrero, M., 2006, "Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities patenting activities between 1965&2002", *Journal of research policy*, 35 (3), 518-532.
- [۵] موسوی، عبدالرضا، شفیعی، مسعود و نعمتی، محمدعلی، ۱۳۹۲، تحلیل محتوای موانع، فرصت‌ها، راهکارهای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه»، *فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱ (۵)، ۲۰-۵.
- [۶] ابراهیمی‌پور، حسین، اسماعیل‌زاده، حمید، دهنویه، رضا و جعفری سیریزی، مهدی، ۱۳۸۶، «ارزیابی وضعیت ارتباط با صنعت در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران»، *مدیریت سلامت*، ۱۰ (۳۰)، ۳۲-۲۵.
- [7] Scandura, A., 2016, "University-industry collaboration and firm's R&D effort", *Research policy*, (45), 1907-1922.
- [8] Siegel, D.; Waldman, D. A.; Atwater, L. E. & Link, A., 2004, "Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technology", *Journal of engineering and technology management*. 21 (1, 2), 115-142.
- [9] Cao, Y; Zhao, L. & Chen, R., 2009, "Institutional structure and incentives of technology transfer: Some new evidence from Chinese universities", *Journal of technology management*, 4 (1), 67-84.
- [10] Seppo, M. & Lilles, A., 2012, "Indicators measuring university-industry cooperations", *Economic policy*, 20 (1), 204-225.
- [۱۱] آراسته، حمیدرضا، ۱۳۸۳، «ارتباط دانشگاه و صنعت»، *پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، (۳۳)، ۹۸-۵۷.
- [۱۲] جوکار، طاهره و عصاره، فریده، ۱۳۹۲، «جریان انتشار مقالات علمی در کشور ایران طی سال‌های ۲۰۰۷ - ۲۰۱۱ بر اساس مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه، صنعت و دولت»، *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۲)، ۵۰۵-۵۲۳.
- [۱۳] حاتمی، مهدیه و نقشینه، نادر، ۱۳۹۴، «بررسی کمی و مصورسازی همکاری‌های بین‌سازمانی در مدارک نمایه‌شده جمهوری اسلامی ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس: از دیدگاه روابط دانشگاه-صنعت-دولت»، *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۱ (۱)، ۶۹-۹۲.
- [۱۴] نوروزی چاکلی، عبدالرضا و طاهری، بهجت، ۱۳۹۴، «تحلیل مقایسه‌ای رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه: مطالعه علم‌سنجی»، *علم‌سنجی کاسپین*، ۲ (۱)، ۳۹-۴۹.
- [۱۵] مروتی، مرضیه و جوکار، طاهره، ۱۳۹۵، «بررسی وضعیت روابط دانشگاه، صنعت و دولت در تولیدات علمی بر اساس مدل مارپیچ سه‌گانه»، *سیاست علم و فناوری*، ۸ (۳)، ۷۱-۸۴.
- [۱۶] عصاره، فریده، فرج‌پهلوی، عبدالحسین و صراطی شیرازی، منصوره، ۱۳۹۵، «بررسی تأثیر نزدیکی جغرافیای برهم‌انشاری دانشگاه و صنعت در ایران با استفاده از مدل گرانشی نیوتون»، *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳ (۳)، ۵۵-۶۵.
- [17] Lundberg, J., Tomson, G., Lundkvist, I., Skar, J., & Brommels, M., 2006, "Collaboration Uncovered: Exploring The Adequacy of Measuring University-Industry Collaboration Through Co-Authorship and Funding", *Scientometrics*, 69 (3), 575-589.
- [18] Han Y.J., 2007, "Linking Science And Technology with Industry" *J. Technol. Manag. Innov*, 2 (2), 7-17.
- [19] Xu H. , 2010, "A Regional University-Industry Cooperation Research Based on Patent Data Analysis:", *Asian Social Science* , 6 (11), 88-94

- [20] 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.
- [21] Tijssen, R. J. W., Yegros-Yegros, A., & Winnink, J. J., 2016, "University–Industry R&D Linkage Metrics: Validity And Applicability in World University Rankings", *Scientometrics*, 109 (2), 677–696.
- [22] Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., & Weerd-nederhof, P. , 2017, "Mapping The Field: A Bibliometric Analysis of The Literature on University–Industry Collaborations", *The Journal of Technology Transfer*, 1–32. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9637-1>
- [23] Fan, X., Yang, X., & Chen, L., 2015, "Diversified Resources and Academic Influence: Patterns of University–Industry Collaboration in Chinese Research-Oriented Universities", *Scientometrics*, 104 (2), 489–509
- [24] Giunta, A., Pericoli, F. M., & Pierucci, E., 2016, "University–Industry Collaboration in The Biopharmaceuticals: The Italian Case", *The Journal of Technology Transfer*, 41 (4), 818–840.
- [25] Garousi, V., Eskandar, M. M., Herkiloglu, K., & Herkiloglu, K., 2017, "Industry–Academia Collaborations in Software Testing: Experience and Success Stories from Canada and Turkey", *Software Quality Journal*, 25 (4), 1091–1143.
- [26] Confraria, H., & Vargas, F., 2017, "Scientific Systems in Latin America: Performance, Networks, And Collaborations with Industry" *The Journal of Technology Transfer*, 1-42. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9631-7>

[۲۷] محسنی، رضاعلی، ۱۳۹۰، «همکاری دانشگاه و صنعت»، *اطلاعات سیاسی-اقتصادی*، (۲۸۵)، ۳۰۴-۳۱۷.

## Comparing the Share of Scholarly Output Published Through the Collaboration between Academic and Corporates in Iran, Middle East, and the World

Mohammadamin Erfanmanesh\*, Zohreh Moghiseh & Marjan Forouzandeh Shahraki

Received: 21, Jan. 2018

Accepted: 25, Apr. 2018

### Abstract

**Objectives:** The current research is conducted with the aim of investigating the collaborative share of publications between universities and industries of Iran in all areas of knowledge (27 categories) and comparing them with the average of the Middle East region and the world.

**Methodology:** This study is an applied research in terms of objectives while it is a descriptive study in the view of data analysis and conducted using scientometric indicators. Research population comprised of all Scopus indexed scholarly outputs of Iran, the Middle East, and the world which published through co-authorship between universities and industries during 2006 to 2015 (464764 documents). Data were collected using Elsevier's Scopus and Scival. Microsoft Excel was utilized for data analysis and visualization of the heat map.

**Results:** Results of the study revealed that the share of publications from university-corporate publications in Iran was lower than that of the Middle East and the world. Although Iran has had a considerable growth in scientific productivity during the recent years, it is placed 40 out of the top 40 most productive world countries based on the share of collaboration between universities and industries. Scholarly outputs of Iran in the area of medicine had higher levels of academic-corporate collaboration as well as citation impact in comparison with the Middle East and the world. Moreover, researchers in Iran in the areas of engineering, computer sciences, and medicine have published the highest number of publications through university-industry collaboration.

**Conclusion:** The interaction and collaboration between academic researchers and industries in Iran are low, just same as many other developing countries. However, the University of Tehran, Sharif University of Technology, and Islamic Azad University were the most active institutes in collaboration with team works.

**Keywords:** Scholarly Productivity, Academic-corporate Collaboration, Collaboration between Universities and Industries, Scientometrics

---

\* Corresponding Author: amin.erfanmanesh@gmail.com