

مطالعه همکاری دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری ورده‌بندی این صنایع بر مبنای «رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی»

منصوره صراطی شیرازی^۱، مهدی متوسل^۲، فریده عصاره^۳، عبدالحسین فرج‌پهلوی^۴

چکیده

تاریخ ارسال: ۹۶/۴/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۲۴

هدف: هدف اصلی از انجام این پژوهش معرفی و رده‌بندی صنایع همکار با دانشگاه‌ها در انتشارات مشترک صنعت و دانشگاه است.
روش پژوهش: به منظور گردآوری داده‌های هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵ در پایگاه وب‌آوساینس از برجسب‌های آدرس سازمانی نویسندگان استفاده شد که با حذف موارد نامرتب ۱۲۸۰ مورد هم‌انتشاری بازمی‌گردید. تحلیل هم‌نویسندگی در این پژوهش در سطح سازمانی و میان سازمان‌های صنعتی و دانشگاه‌ها

۱. استادیار مرکز منطقه ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری و پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC). دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز. Yasaman.serati@yahoo.com

۲. استادیار گروه مهندسی برق، دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز. Mehdi.motevasel@yahoo.com

۳. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز. Osareh.f@gmail.com

۴. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز. farajpahlou@gmail.com

صورت گرفت و به منظور رده‌بندی صنایع همکار با دانشگاه‌های ایران، از دسته‌بندی صنایع بر اساس «رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی»^۱ استفاده شد.

یافته‌ها: در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت، بیشترین همکاری میان صنایع تولیدی با دانشگاه‌ها بوده است. در این رده «تولید مواد دارویی، محصولات دارویی شیمیایی» و «تولید کک و فرآورده‌های نفتی تصفیه‌شده» بیشترین هم‌انتشاری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. «معدنکاری و استخراج معادن» در رده دوم هم‌انتشاری با دانشگاه قرار دارد که در این طبقه «استخراج نفت خام و گاز طبیعی» رتبه اول را دارد.

نتیجه‌گیری: صنایع دانش‌بنیان و صنایع فرایندهای بنیادی در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده‌اند که به دلیل متکی بودن این صنایع به دانش دانشگاهی و فناوری‌های جدید است. از سوی دیگر، وفور معادن و ذخایر نفت و گاز در ایران و متکی بودن ایران به اقتصاد نفتی نیز دلیل دیگری است که در ایران صنایع رده «معدنکاری و استخراج معادن» هم‌انتشاری‌های زیادی با دانشگاه‌ها داشته باشند. نتایج این پژوهش می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: ارتباط میان دانشگاه و صنعت، هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت، رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی.

مقدمه

همکاری تحقیق و توسعه میان دانشگاه و صنعت یکی از موفق‌ترین سازوکارهای انتقال دانش میان دانشگاه‌ها و صنایع و شرکت‌های تجاری است. درک چگونگی ارتباط سازمانی در همکاری تحقیق و توسعه دانشگاه و صنعت، برای مدیرانی که بر روی این قبیل همکاری‌ها در جهت گسترش بنیان دانش شرکت‌ها سرمایه‌گذاری کنند، بسیار با اهمیت است (بکرز و فریتز، ۲۰۱۱).

دانشگاه‌ها، عهده‌دار نقش کلیدی آموزش و تولید دانش جدید در جوامع هستند و صنایع برای حل مشکلات بنیادی خود و دستیابی به فناوری‌های دانش‌بنیان، بیش از پیش به دنبال ارتباط با دانشگاه‌ها می‌باشند (تیسن، ۲۰۱۲a). بر این اساس، بسیاری از

1. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)

2. Bekkers & Freitas

سیاست‌گذاران پژوهشی سعی در توسعه «مأموریت سوم» دانشگاه‌ها، از طریق تقویت پیوند میان دانشگاه‌ها و کاربران دانش از جمله صنایع دارند (پرکمن و دیگران، ۲۰۱۳). از دلایل عمده توجه به تعامل‌ها و همکاری‌های میان صنعت و دانشگاه این است که از سویی پژوهش‌های دانشگاهی جریان دانش را میان این سازمان‌ها ایجاد می‌کنند که خود می‌تواند محرک نوآوری در سطح محلی باشد (گیونتا، پریگولی و پروچی^۱، ۲۰۱۴)، و از سوی دیگر فعالیت‌های جریان دانش میان بخش‌های دانشگاهی و بخش صنعتی، به رقابت تجاری و رشد اقتصادی کمک می‌کند (هرمانزو کاستیا^۲، ۲۰۰۷). افزایش انتقال دانش از دانشگاه‌ها به صنعت از هدف‌های اولیه سیاست‌گذاری پژوهشی در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته است (بنل - استانول، جوفر-بونت و میسنر^۳، ۲۰۰۸) که از طریق مختلف و با استفاده از کانال‌های متفاوتی صورت می‌پذیرد. از مهم‌ترین کانال‌های انتقال دانش به سمت دانشگاه‌ها، انتشارات مشترک دانشگاه و صنعت و به اصطلاح «هم‌انتشاری» دانشگاه و صنعت است. در واقع، انتشاراتی که در آنها نام یک دانشگاه و یک سازمان صنعتی در وابستگی سازمانی نویسندگان درج شده باشد به عنوان هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در نظر گرفته می‌شوند. هم‌انتشاری با دو وابستگی سازمانی دانشگاه و صنعت، شاخص معناداری از همکاری دانشگاه و صنعت در نظر گرفته می‌شود. به این دلیل که هم‌انتشاری، همکاری پژوهشی رسمی میان سازمان‌های درگیر و تبادل دانش میان این سازمان‌ها را نشان می‌دهد. هم‌انتشاری برون‌دادی از همکاری پژوهشی شمرده می‌شود که از طریق آن هم‌جریان دانش و مهارت اتفاق می‌افتد و هم دسترسی به شبکه‌های غیررسمی میان پژوهشگران دانشگاه و صنعت امکان‌پذیر می‌شود (تیسن، ۲۰۰۶). وی از هم‌انتشاری میان دانشگاه و بخش صنعتی به عنوان «شاخص پیوند دانش» یاد کرده و معتقد است این معیار تا حدود زیادی می‌تواند شکاف

1. Giunta, Pericoli, & Perucci

2. Hermans & Castiaux

3. Banal-Estanol, Jofre-Bonet, & Meissner

اساسی در فهم چگونگی مشارکت علم و پژوهش‌های علمی با بخش صنعتی را پرکنند، زیرا هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه می‌توانند هم به‌عنوان شاخصی از فعالیت‌های همکارانه و هم به‌عنوان جریان نیروی فکری دانشگاهی بر روی اقتصاد دانش‌محور و بخش‌های اقتصادی دیده شوند و یکی از منابع کلیدی را برای بررسی و اندازه‌گیری ویژگی‌های سازمانی، جغرافیایی و زمانی همکاری میان‌سازمانی فراهم آورند (تیسن، ۲۰۱۲b). به‌صورت کلی، اتفاق نظر این است که با وجود محدودیت‌ها، هم‌انتشاری‌ها شاخص موخه‌ی برای اندازه‌گیری موفقیت همکاری پژوهشی دانشگاه و صنعت را فراهم می‌آورد (کالورت و پاتل؛ تیسن، ۲۰۰۶). با توجه به مطالب فوق، در این پژوهش به بررسی صنایع همکار با دانشگاه‌های ایران در هم‌انتشاری‌های علمی می‌پردازیم.

غالباً دانش از سمت دانشگاه‌ها به شکل انتشارات علمی که قالب رایج میان اعضای هیئت علمی دانشگاه‌هاست، جریان می‌یابد و آمار تجمعی این پرونده‌ها به‌طور معمول برای دسترسی به کمیّت و کیفیت انتشارات (ون ران^۲، ۱۹۹۶ در پونوماریف و بردمن^۳، ۲۰۱۰) و برای ارزیابی سازمان‌های تحقیق و توسعه^۴ (گایسلر^۵، ۱۹۹۴ در پونوماریف و بردمن) در نظر گرفته می‌شود. ارتباط با دانشگاه‌ها و استفاده از نتایج پژوهش‌ها برای بسیاری از صنایع با توجه به بنیان علمی آنها بسیار حایز اهمیت است. تعاملات اندک دانشگاه با صنعت در قالب پژوهش‌های مشترک دانشگاه و صنعت به‌طور کلی و هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت به‌صورت خاص، می‌تواند به فعالیت‌های تجاری دانشگاه و در راستای آن اقتصاد دانش‌بنیان کشور آسیب برساند. این مسئله در صنایع

-
1. Calvert & Patel
 2. Van Raan
 3. Ponomariov & Boardman
 4. R&D organizations
 5. Geisler

به‌ویژه در «صنایع دانش بنیان» و «صنایع فرایندهای بنیادی» که دسترسی به دانش جدید و نتایج پژوهش‌های دانشگاهی در آنها عاملی حیاتی است، بسیار حایز اهمیت است. از این‌رو، مسئله مورد بررسی در این پژوهش روشن کردن وضعیت هم‌انتشاری صنایع مختلف با دانشگاه است که این مهم می‌تواند گامی در جهت تدوین سیاست‌های پژوهشی دانشگاهی و نیز بخش تحقیق و توسعه صنایع در کشور به‌شمار آید، زیرا به تصویرکشیدن شرایط کنونی می‌تواند نقاط ضعف و قوت دانشگاه‌ها و صنایع کشور را در همکاری با یکدیگر نشان دهد و راهنمایی باشد تا سیاست‌های آینده در جهت برطرف نمودن این موانع و رسیدن به مقطع آرمانی تدوین شود و همکاری علمی صنعت و دانشگاه روزه روز افزایش یابد.

هم‌انتشاری دانشگاه با صنعت می‌تواند معیار معقولی برای مشارکت‌های علمی - پژوهشی دانشگاه و صنعت فراهم کند (کالورت و پاتل ۲۰۰۳؛ تیسن، ۲۰۰۶). از آنجاکه هرگونه تغییر در الگوی هم‌انتشاری دانشمندان برای سیاست‌گذاران علمی بسیار جالب و ارزشمند است (آکادمی ملی علم^۱، ۲۰۰۷؛ استوکولز^۲ و دیگران، ۲۰۰۸ در پونوماریف و بردمن، ۲۰۱۰) نتایج این پژوهش می‌تواند در برنامه‌ریزی به منظور همکاری علمی میان دانشگاه و صنایع به منظور کاربردی کردن پژوهش‌های دانشگاهی و علمی کردن هرچه بیشتر صنایع مورد استفاده قرار گیرد. این وضعیت به خوبی نشان‌دهنده اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر است.

هدف اصلی از انجام این پژوهش، معرفی و رده‌بندی صنایع همکار با دانشگاه‌ها در انتشارات مشترک صنعت و دانشگاه است. هدف‌های ویژه این پژوهش عبارتند از:
- تعیین میزان تولیدات علمی مشترک بین دانشگاه و صنعت در ایران در بازه زمانی

۲۰۱۰-۲۰۱۵.

1. National Academy of Science

2. Stokols

- شناسایی حوزه‌های فعالیت سازمان‌ها و واحدهای صنعتی ایران که بیشترین همکاری را براساس شاخص هم‌انتشاری با دانشگاه‌ها داشته‌اند.

پرسش‌های پژوهش

میزان هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران در نمایه استنادی علوم پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵ چقدر است؟
در بازه زمانی مورد مطالعه، براساس رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی، کدام صنایع بیشترین میزان همکاری را براساس شاخص هم‌انتشاری با دانشگاه‌ها داشته‌اند؟

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بسیاری با رویکرد علم‌سنجی، شاخص هم‌انتشاری میان دانشگاه و صنعت را در کشورهای مختلف با نگاه‌هایی شاید متفاوت مورد مطالعه قرار داده‌اند. در این مطالعات، ابعاد مختلف هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت بررسی شده است. در پژوهش‌های انجام شده در ایران، در قالب مدل مارپیچ سه‌گانه هم‌انتشاری‌های دانشگاه، دولت و صنعت مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله، می‌توان به پژوهش «جوکار و عصاره» (۱۳۹۲) و «حاتمی و نقشینه» (۱۳۹۳) اشاره کرد. در این میان، پژوهشی که شاخص هم‌انتشاری را جداگانه مورد مطالعه قرار داده، پژوهش «عصاره و دیگران» است که به بررسی تأثیر فاصله جغرافیایی در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت با استفاده از مدل گرانشی نیوتون پرداخته است. در این پژوهش که با استفاده از هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در پایگاه وب‌آوساینس در دوره ۵ ساله ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ انجام گرفته است، این نتیجه حاصل شد که فاصله جغرافیایی عامل تأثیرگذاری در همکاری میان صنعت و دانشگاه است و با افزایش فاصله جغرافیایی میزان هم‌انتشاری‌های میان دانشگاه و صنعت، کم می‌شود. (عصاره و دیگران، ۱۳۹۵).

نکته‌ای که در تمامی این پژوهش‌ها دیده می‌شود این است، اما هیچ‌یک به بررسی

صنایع همکار در این هم‌انتشاری‌ها نپرداخته‌اند. در این بخش از پژوهش، به برخی از مطالعاتی که در خارج از کشور در این حوزه انجام شده است، اشاره می‌شود.

«کالورت و پاتل» (۲۰۰۳) در پژوهشی همکاری دانشگاه و صنعت را براساس شاخص هم‌انتشاری در یک دوره بیست‌ساله در انگلستان بررسی کردند. در این پژوهش حوزه‌های موضوعی انتشارات مشترک و نیز دانشگاه‌ها و صنایعی که در این همکاری نقش داشتند، تحلیل و این نتیجه حاصل شد که بیشترین میزان مقاله‌های مشترک در حوزه صنعت داروسازی بوده است و شرکت‌های خارجی در صنایع برق و الکترونیک برای دانشگاه‌های انگلستان همکاران مهمی بوده‌اند.

«آبرامو^۱ و همکاران» (۲۰۰۹) همکاری پژوهشی میان دانشگاه و صنعت بومی را در انتشارات علمی ایتالیا براساس هم‌نویسندگی در حوزه‌های مختلف موضوعی و با رویکرد کتاب‌سنجی بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد بیشترین همکاری در حوزه پزشکی و شیمی رخ داده است. این در حالی است که بالاترین درصد مقالات هم‌نویسندگی در حوزه مهندسی صنایع و اطلاعات بوده است.

«گیونتا، پریگلی و پروچی» (۲۰۱۴) عوامل تأثیرگذار بر تعامل دانشگاه و صنعت در حوزه داروسازی را در فاصله سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۰ در کشور ایتالیا بررسی کردند. در این پژوهش هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت به عنوان شاخص ارتباطات در نظر گرفته شد. در واقع این پژوهش به یک صنعت خاص و یک حالت خاص در ارتباط صنعت و دانشگاه محدود شده بود. از یافته‌های این پژوهشگران این بود که هم نزدیکی جغرافیایی و هم نزدیکی سازمانی احتمال و کثرت هم‌انتشاری را افزایش می‌دهد.

پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت به عنوان یک کانال ارتباطی مؤثر میان این دو سازمان، مورد توجه بوده است و صنایعی که از این کانال بیشتر استفاده کرده‌اند، مورد توجه قرار گرفته‌اند. از آنجاکه در ایران تاکنون چنین پژوهشی انجام

1. Abramo

نشده است، پژوهش حاضر سعی دارد این خلأ را پر کند.

روش پژوهش

برای گردآوری داده‌های هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه وب‌آوساینس (مجموعه هسته وب‌آوساینس^۱، ۲۰۱۶)، از برچسب آدرس سازمانی نویسندگان استفاده شد (پارک، هانگ و لیدسدورف^۲، ۲۰۰۵؛ پاندز، ون اورت و فرزنکن^۳، ۲۰۰۷). معمولاً نشانی وابستگی سازمانی دانشگاه‌ها با برچسب‌های univ و coll، و مدارک صنعتی با برچسب‌های AG، CORP, INC, LTD, SA قابل تشخیص هستند (پارک، هانگ و لیدسدورف، ۲۰۰۵). برای این اساس، مقاله‌های دانشگاهی و نیز مقاله‌های صنعتی ایران جستجو شدند و مقاله‌های مشترک این دو گروه، هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را تشکیل دادند.

1. cu=(iran) and py=2010-2015 and ad=(CORP or INC or LTD or SA or AG or cooperat or Incorp or co)
2. cu=(iran) and py=2010-2015 and ad=(univ or coll)
3. 1&2

آمار به دست آمده پس از کنار گذاشتن رکوردهای ریزش کاذب، در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ ارزیابی و تحلیل خواهد شد. در این پژوهش هم‌نویسندگی در سطح سازمانی و میان سازمان‌های صنعتی و دانشگاه‌ها بررسی و روش شمارش کامل برای بررسی تعداد همکاری‌ها به کار گرفته شد؛ بدین معنا که برای تمامی نویسندگان همکار در مقاله از سازمان‌های دانشگاهی و صنعتی امتیاز کامل مقاله در نظر گرفته شده است و هر همکاری در مقاله به عنوان یک پیوند میان صنعت و دانشگاه بررسی گردید.

1. Web of Science Core Collection
2. Hong & Leydesdorff
3. Ponds, Van Oort, & Frenken

بررسی صنایع همکار در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت

به منظور بررسی صنایع همکار با دانشگاه‌های ایران، پس از اینکه نام صنعت از وابستگی سازمانی نویسندگان تشخیص داده شد، با مراجعه به وب‌سایت هر کدام از سازمان‌های صنعتی و مطالعه قسمت «درباره ما»^۱، دامنه کاری و هدف‌های آنها مطالعه شد تا از این طریق حوزه فعالیت آنها مشخص شود. به علت پراکندگی در نوع صنایع همکار با دانشگاه‌ها و امکان تحلیل بهتر، تصمیم گرفته شد این صنایع دسته‌بندی شوند. دسته‌بندی صنایع بر اساس «رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی» انجام شد. این رده‌بندی استاندارد کلیه فعالیت‌های صنعتی را در ۲۱ رده کلی و ۹۹ زیررده قرار می‌دهد که هر یک به زیررده‌های فرعی تری تقسیم می‌شود (نیشنز^۲، ۲۰۰۸). جدول ۱ تقسیم‌بندی کلی این رده‌بندی را نشان می‌دهد:

جدول ۱. رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی

رده	Description	توصیف رده
A	Agriculture, forestry and fishing	کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری
B	Mining and quarrying	معدنکاری و استخراج معادن
C	Manufacturing	ساخت و تولید
D	Electricity, gas, steam and air conditioning supply	برق، گاز، بخار و تامین تهویه مطبوع
E	Water supply; sewerage, waste management and activities remediation	مخازن آب؛ فاضلاب، مدیریت مواد زاید و بازیافت
F	Construction	ساخت و ساز
G	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی. تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت
H	Transportation and storage	حمل و نقل و انبارداری
I	Accommodation and food service activities	فعالیت‌های اسکان و خدمات مواد غذایی

1. About us

2. Nations

J	Information and communication	اطلاعات و ارتباطات
K	Financial and insurance activities	فعالیت های مالی و بیمه
L	Real estate activities	املاک و مستغلات
M	Professional, scientific and technical activities	فعالیت های حرفه ای، علمی و فنی
N	Administrative and support service activities	فعالیت های اداری و خدمات پشتیبانی
O	Public administration and defence; compulsory social security	مدیریت عمومی و دفاع؛ امنیت اجتماعی اجباری
P	Education	آموزش و پرورش
Q	Human health and social work activities	فعالیت های مربوط به سلامت انسان و خدمات اجتماعی
R	Arts, entertainment and recreation	هنر، سرگرمی و تفریح
S	Other service activities	فعالیت های خدماتی دیگر
T	Activities of households as employers; undifferentiated services-producing activities of goods-and households for own use	فعالیت های خانوارها به عنوان کارفرمایان؛ فعالیت های تولیدی و خدماتی خانوارها برای استفاده خودشان
U	Activities of extraterritorial organizations and bodies	فعالیت های سازمان های بیرون مرزی

از جدول ۱ به منظور تعیین زمینه فعالیت صنایع همکار با دانشگاه‌ها استفاده می‌شود. هرکدام از این صنایع در یکی از رده‌ها قرار خواهند گرفت تا زمینه فعالیت صنایع همکار با دانشگاه‌ها در هم‌انتشاری مشخص شود. در این پژوهش، از آمار توصیفی استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

۱- میزان هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران در نمایه استنادی علوم پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ چقدر است؟
در نمایه استنادی علوم پایگاه وب‌آوساینس در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵، پس از کنارگذاشتن داده‌های نامرتب تعداد ۱۲۸ هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در ایران ثبت شده است. جدول ۲ تعداد مدارک ثبت شده را به تفکیک سال انتشار مدارک در این بازه

زمانی نشان می‌دهد.

جدول ۲. تعداد هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵ در نمایه استنادی علوم

سال انتشار	تعداد هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در ایران
۲۰۱۰	۱۵۸
۲۰۱۱	۱۸۱
۲۰۱۲	۲۰۲
۲۰۱۳	۲۲۹
۲۰۱۴	۲۶۴
۲۰۱۵	۲۴۶
جمع	۱۲۸۰

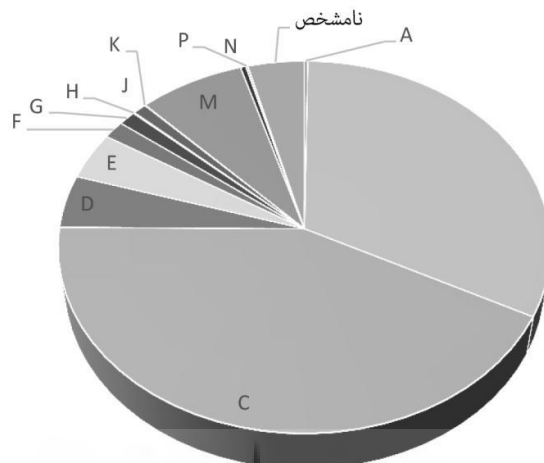
۲- در بازه زمانی مورد مطالعه، براساس رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی، کدام صنایع بیشترین میزان همکاری را براساس شاخص هم‌انتشاری با دانشگاه‌ها داشته‌اند؟
در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵، تعداد ۵۷۰ سازمان صنعتی با دانشگاه‌های کشور همکاری پژوهشی در قالب هم‌انتشاری داشته‌اند که از این تعداد ۳۶ سازمان، وب‌سایت مشخصی نداشتند و به همین دلیل حوزه کاری آنها قابل تشخیص نبود. حوزه فعالیت دیگر سازمان‌های صنعتی و تعداد پیوند آنها با دانشگاه در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. صنایع همکار با دانشگاه در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

رده	موضوع رده	تعداد پیوند با دانشگاه	درصد پیوند با دانشگاه
A	کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری	۵	۰/۲۴
B	معدنکاری و استخراج معادن	۶۶۵	۳۲/۳۰
C	ساخت و تولید	۸۷۷	۴۲/۵۹

درصد پیوند با دانشگاه	تعداد پیوند با دانشگاه	موضوع رده	رده
۴/۵۷	۹۴	برق، گاز، بخار و تامین تهویه مطبوع	D
۴/۱۳	۸۵	تامین آب؛ فاضلاب، مدیریت مواد زاید و بازیافت	E
۱/۵۵	۳۲	ساخت و ساز	F
۱/۲۶	۲۶	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی. تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت	G
۰/۱۰	۲	حمل و نقل و انبارداری	H
۰/۹۷	۲۰	اطلاعات و ارتباطات	J
۰/۰۵	۱	فعالیت های مالی و بیمه	K
۷/۶۳	۱۵۷	فعالیت های حرفه ای، علمی و فنی	M
۰/۳۹	۸	فعالیت های اداری و خدمات پشتیبانی	N
۰/۱۵	۳	تحصیلات	P
۴/۰۸	۸۴	نامشخص	
۱۰۰	۲۰۵۹	مجموع	

چنان‌که در جدول ۳ نشان داده شده است، سازمان‌های صنعتی همکار با دانشگاه، اغلب در حوزه ساخت و تولید فعال بوده‌اند و توانسته‌اند تعداد ۸۷۷ پیوند با صنایع داشته باشند. حوزه معدنکاری و استخراج معادن با تعداد ۶۶۵ پیوند در رده بعدی قرار دارد. نمودار ۲ سهم هر طبقه را در مشارکت علمی (هم‌انتشاری) نشان می‌دهد.



نمودار ۲. سهم هر کدام از بخش‌های صنعتی در همکاری با دانشگاه در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

از آنجاکه «ساخت و تولید» و «معدنکاری و استخراج» بخش عمده‌ای از همکاری صنایع با دانشگاه‌ها را تشکیل می‌دهند، این رده‌ها با جزئیات بیشتری بررسی خواهد شد.

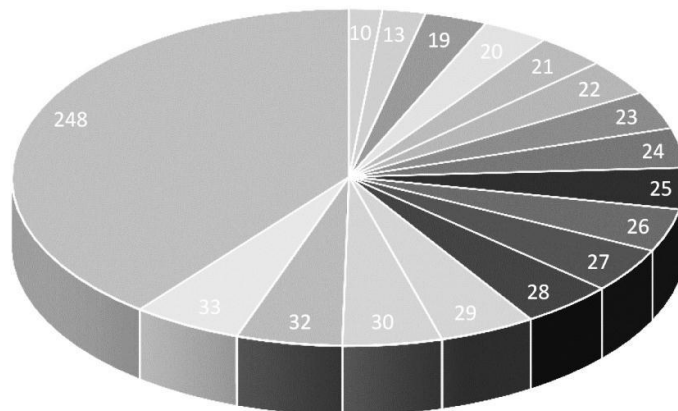
حدود نیمی از هم‌انتشاری‌های دانشگاه با صنعت در رده اصلی C که رده «ساخت و تولید» است، صورت گرفته است. بیشترین تعداد این تولیدات به ترتیب در حوزه‌های «تولید مواد دارویی، محصولات دارویی شیمیایی و گیاهی»، و «تولید کک و فرآورده‌های نفتی تصفیه شده» بوده است. سایر حوزه‌های تولیدی رده اصلی C و نیز تعداد پیوندهای دانشگاه و صنعت در این رده، در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۴. حوزه‌های تولیدی رده اصلی C در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

شماره زیررده‌های رده اصلی C	عناوین زیررده‌های رده اصلی C	تعداد پیوند با دانشگاه	درصد سهم پیوند از رده C
۱۰	تولید مواد غذایی	۴۲	۴.۳۵
۱۳	تولید منسوجات	۲	۰.۲۱
۱۹	تولید کک و فرآورده های نفتی تصفیه شده	۱۸۵	۱۹.۱۷

شماره زیررده‌های رده اصلی C	عناوین زیررده‌های رده اصلی C	تعداد پیوند با دانشگاه	درصد سهم پیوند از رده C
۲۰	تولید مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۶۹	۷.۱۵
۲۱	تولید مواد دارویی، محصولات دارویی شیمیایی و	۳۴۲	۳۵.۴۴
۲۲	تولید محصولات لاستیکی و پلاستیک	۱۲	۱.۲۴
۲۳	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۰	۱.۰۴
۲۴	تولید فلزات اساسی	۲۵	۲.۵۹
۲۵	تولید محصولات فلزی، به جز ماشین آلات و	۱۴	۱.۴۵
۲۶	تولید رایانه، الکترونیک و محصولات نوری	۱۶	۱.۶۶
۲۷	ساخت تجهیزات الکترونیکی	۷	۰.۷۳
۲۸	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۷۴	۷.۶۷
۲۹	تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیمه تریلر	۸۳	۸.۶۰
۳۰	تولید سایر تجهیزات حمل و نقل	۸	۰.۸۳
۳۲	سایر تولیدات	۱۵	۱.۵۵
۳۳	تعمیر و نصب و راه اندازی ماشین آلات و تجهیزات	۱	۰.۱۰
۲۴۸	محصولات تولیدی با تکنولوژی بالا	۶۰	۶/۲۲
	مجموع	۹۶۵	۱۰۰

نمودار ۳ درصد حوزه‌های تولیدی رده اصلی C در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵ را نشان می‌دهد. چنان‌که در این نمودار دیده می‌شود، دو حوزه پرتولید این رده، به ترتیب شامل رده‌های ۲۱، ۱۹ بیش از نیمی از تولیدات را به خود اختصاص داده‌اند و سایر حوزه‌های تولیدی این رده کمتر از نصف تولیدات را شامل می‌شوند.



نمودار ۳. سهم حوزه‌های تولیدی رده اصلی C در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

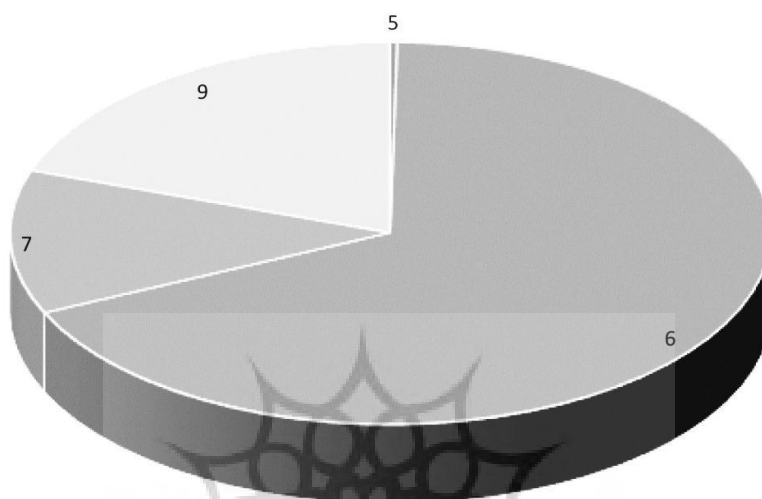
پس از رده «تولید و ساخت» بیشترین میزان هم‌انتشاری دانشگاه با صنعت در رده اصلی B که رده «معدنکاری و استخراج معادن» است، صورت گرفته است. در این رده نیز صنایع مرتبط با «استخراج نفت خام و گاز طبیعی» بیشترین میزان همکاری را داشته‌اند و «خدمات پشتیبانی معدنکاری و استخراج کانی‌های فلزی» در رتبه بعدی قرار دارد. جدول ۵، تعداد پیوند میان دانشگاه و صنعت را در این رده نشان می‌دهد.

جدول ۵. زیرمجموعه‌های رده اصلی B در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

شماره زیررده‌های رده اصلی B	عناوین زیررده‌های رده اصلی B	تعداد پیوند با دانشگاه	درصد سهم پیوند از رده B
۰۵	استخراج ذغال سنگ	۲	۰/۳۰
۰۶	استخراج نفت خام و گاز	۴۵۱	۶۷/۸۲
۰۷	استخراج کانی‌های فلزی	۸۱	۱۲/۱۸
۰۹	خدمات پشتیبانی	۱۳۱	۱۹/۷۰
مجموع		۶۶۵	۱۰۰

نمودار ۴ پیوندهای میان دانشگاه و صنعت را در صنایع رده B نشان می‌دهد. در این

نمودار نشان داده شده است بیش از نیمی از تولیدات علمی این رده با صنایع مرتبط با «استخراج نفت خام و گاز طبیعی» بوده است.



نمودار ۴. سهم زیرمجموعه‌های رده اصلی B در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۵

نتیجه‌گیری

دسته‌بندی صنایعی که در این هم‌انتشاری‌ها با دانشگاه‌های کشور همکاری داشته‌اند و مشخص کردن حوزه دقیق فعالیت آنها کار بسیار مشکلی است، به‌ویژه اینکه در بررسی صنایع دیده شد که برخی از آنها حوزه‌های فعالیت چندگانه‌ای دارند و برچسب زدن یک فعالیت خاص به آنها نمی‌تواند دقیقاً مشخص‌کننده حیطه فعالیت‌شان باشد. چنان‌که «تیسن» بیان می‌کند: «مشخص کردن یک خط روشن و دقیق برای طبقه‌بندی شرکت‌ها کار بسیار دشواری است، حتی برای بزرگ‌ترین شرکت‌های جهان.» (تیسن، ۲۰۱۲b: ۵). در این پژوهش با استفاده از «رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی» سعی شد تا حد امکان این کار انجام شود. بررسی سازمان‌های صنعتی همکار با دانشگاه‌های ایران در هم‌انتشاری نشان داد که بیشترین همکاری میان صنایع تولیدی با دانشگاه‌ها بوده است. در تمام سال‌های مورد

بررسی در این پژوهش در رده «ساخت و تولید»، «تولید مواد دارویی، محصولات دارویی شیمیایی» بیشترین هم‌انتشاری با دانشگاه‌ها را به خود اختصاص داده است. داروسازی از صنایع دانش‌بنیان شمرده می‌شود. ویژگی اصلی صنایع دانش‌بنیان ارتباط قوی و نزدیک آنها با دانشگاه‌هاست و از این طریق از فواید پیشرفت‌هایی که در پژوهش دانشگاهی رخ می‌دهد، به صورت مستقیم استفاده می‌کنند. این صنایع با سطح بالای موقعیت‌های فناورانه و برخورداری از فناوری‌های برتر^۱ شناخته می‌شوند (مارسلی و ورسپاگن^۲، ۲۰۰۲). با توجه به این ویژگی‌ها، این میزان هم‌انتشاری با دانشگاه توجیه‌پذیر است. نتیجه به دست آمده از این مطالعه با پژوهش «کالورت و پاتل» (۲۰۰۳) که هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه را در انگلستان بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان مقاله‌های مشترک در حوزه «صنعت داروسازی» بوده است، هم‌خوانی دارد. از طرف دیگر نظر «گیونتا، پریگلی و پروچی» (۲۰۱۴) را نیز که بیان کرده‌اند هم‌انتشاری محبوب‌ترین کانال همکاری میان شرکت‌های داروسازی و دانشگاه‌هاست، تأیید می‌کند.

در میان صنایع تولیدی «تولید کک و فراورده‌های نفتی تصفیه شده» در بیشتر دوره‌ها تعداد زیادی از هم‌انتشاری‌ها را به خود اختصاص داده است. شرکت‌ها و صنایع پتروشیمی در این دسته قرار دارند. این گروه از صنایع که به نوعی با فناوری‌هایی با مبنای شیمی در ارتباط هستند، صنایع فرایندهای بنیادی^۳ می‌باشند که از لحاظ فناوری از صنایع دانش‌بنیان پایین‌تر است، اما مانند صنایع دانش‌بنیان تماماً از همکاری و کمک‌های مستقیم پیشرفت‌هایی که در پژوهش دانشگاهی رخ می‌دهد، استفاده می‌کنند. بنابراین ارتباط آنها با دانشگاه اجتناب‌ناپذیر است.

«معدنکاری و استخراج معادن» پس از طبقه «ساخت و تولید» در رده دوم

1. Technological Richness

2. Marsili & Verspagen

3. fundamental processes

هم‌انتشاری با دانشگاه قرار دارد و در این طبقه نیز «استخراج نفت خام و گاز طبیعی» بیشترین میزان را به خود اختصاص داده است. وفور معادن و ذخایر نفت و گاز در ایران و متکی بودن ایران به اقتصاد نفتی و تلاش هرچه بیشتر مسئولان این صنعت برای استفاده بهینه از این ذخایر که باعث شده است این صنعت هرچه بیشتر، به پژوهش‌های دانشگاهی احساس نیاز کند، می‌تواند دلیل اصلی کثرت هم‌انتشاری این صنعت با دانشگاه‌ها باشد. از سوی دیگر، صنعت نفت ایران، دارای بزرگ‌ترین شرکت‌های نفتی در سراسر ایران است و به دلیل اینکه شرکت‌های بزرگ تمایل بیشتری برای همکاری با دانشگاه‌ها دارند (آی سی دی، ۲۰۰۶ نقل در تیسن، ۲۰۱۲a) این هم‌انتشاری زیاد با دانشگاه‌ها توسط این صنایع دور از انتظار نیست. شرکت‌های نفتی ایران درآمد زیادی دارند که می‌تواند در بخش تحقیق و توسعه به کار گرفته شود و از آنجا که به صورت کلی کمبود بودجه و سرمایه‌گذاری در بخش پژوهش از مشکلات اساسی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی است، این سرمایه‌گذاری در پژوهش، می‌تواند عامل تأثیرگذاری بر روی همکاری این شرکت‌ها با دانشگاه‌ها در تولید علم باشد.

پیشنادهایی برای پژوهش‌های آینده

- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی پیمایشی از پژوهشگران بخش صنعتی و دانشگاهی، عوامل محرک و بازدارنده در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت مورد پرسش قرار گیرد.
- پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها و سازمان‌های صنعتی دانش‌بنیان و نیز صنایع فرایندهای بنیادی به صورت خاص شناسایی و میزان همکاری علمی آنها با دانشگاه بررسی شود.

منابع

- جوکار، طاهره و فریده عصاره (۱۳۹۲). «جریان انتشار مقالات علمی در کشور ایران طی سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ بر اساس مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه، صنعت و دولت»، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۹(۲)، ۵۰۵-۵۳۳.

- حاتمی، مهدیه و نادر نقشینه (۱۳۹۳). «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)، ۱۲۷-۱۵۰.
- عصاره، فریده؛ عبدالحسین فرج‌پهلوی و منصوره صراطی شیرازی (۱۳۹۵). «بررسی تأثیر نزدیکی جغرافیایی بر هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در ایران با استفاده از مدل گرانشی نیوتون»، *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳: ۱۳۹۵، (۳)، ۶۵-۵۵.
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., Di Costa, F. & Solazzi, M. (2009). University–industry collaboration in Italy: A bibliometric examination. *Technovation*, 29, 498–507.
- Banal-Estanol, A., Jofre-Bonet, M., & Meissner, C. (2008). The Impact of Industry Collaboration on Academic Research Output: A Dynamic Panel Data Analysis. *Working Papers (Universitat Pompeu Fabra. Departamento de Economía y Empresa)*, (1190), 1.
- Bekkers, R., & Freitas, I. M. B. (2011, June). The performance of university–industry collaborations: empirical evidence from the Netherlands. In *DRUID 2011 Summer Conference, held* (pp. 15-7).
- Calvert, J., & Patel, P. (2003). University–industry research collaborations in the UK: bibliometric trends. *Science and Public Policy*, 30(2), 85-96.
- Dzisah, J., & Etkowitz, H. (2008). Triple helix circulation: the heart of innovation and development. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 7(2), 101-115.
- Giunta, A., Pericoli, F. M., & Perucci, E. (2014, May). University–Industry Collaboration in Biopharmaceutical Industry: The Italian Case. In *55th Italian Economic Association Conference. Trento, Italy* (pp. 23-25).
- Hermans, J., & Castiaux, A. (2007) Knowledge Creation through University–Industry Collaborative Research Projects. *The Electronic Journal of Knowledge Management* Volume 5 Issue 1, pp 43– 54. Retrieved September 15, 2014, from www.ejkm.com.
- Nations, U. (2008). International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev. 4. *United Nations Statistical Papers*, (4).
- 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.
- Nootboom, B. (1999) Innovation, learning and industrial organisation, *Cambridge Journal of Economics* 23, 127-150.
- Park, H. W., Hong, H. D., & Leydesdorff, L. (2005). A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and The Netherlands using triple helix indicators, *Scientometrics*, 65(1), 3–27.

- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., et al. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423-442.
- Ponomarev, B. L., & Boardman, P. C. (2010). Influencing scientists' collaboration and productivity patterns through new institutions: University research centers and scientific and technical human capital. *Research Policy*, 39(5), 613-624.
- Ponds, R., Van Oort, F., & Frenken, K. (2007). The geographical and institutional proximity of research collaboration. *Papers in regional science*, 86(3), 423-443.
- Tijssen, R. J. (2006). Universities and industrially relevant science: Towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation. *Research Policy*, 35(10), 1569-1585.
- Tijssen, R. (2012 a). R&D globalization processes and university–industry research cooperation: Measurement and indicators. CWTS Working Paper Series, CWTS-WP-2012-009, Centre for Science and Technology Studies (CWTS), Leiden University.
- Tijssen, R. (2012 b). Co-authored research publications and strategic analysis of public–private collaboration. *Research Evaluation*, rvs013.
- Web of Science Core Collection. (2016). [website]. Retrieved 2015, Dec.25 <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science-core-collection.html>