

رتبه بندی دانشگاه‌ها و صنایع ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری در

نشریات فارسی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)

منصوره صراطی شیرازی*

*استادیار مرکز منطقه ای اطلاع رسانی علوم و فناوری و پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، شیراز، ایران

yasamanserati@yahoo.com

چکیده:

همکاری‌های پژوهشی میان دانشگاه و صنعت در جریان یافتن دانش دانشگاهی به سمت صنعت و کاربردی کردن این دانش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از مهمترین راه‌های ایجاد این جریان، هم‌انتشاری میان دانشگاه و صنعت می‌باشد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی همکاری میان دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری در مدارک نمایه شده فارسی در نمایه استنادی علوم ایران (SCI) در سال ۱۳۹۴ و شناسایی کردن دانشگاه‌ها و صنایع همکار در این هم‌انتشاری‌ها و نیز ترسیم ساختار جغرافیایی هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت بر روی نقشه سیاسی ایران می‌باشد. به منظور شمارش همکاری‌ها، روش شمارش کامل هم‌نویسندگی به کار گرفته شده و نقشه همکاری، با استفاده از نرم‌افزارهای اکسل، یوسی‌نت و پاژک در محیط جی‌پی‌اس ترسیم شده است. یافته‌های حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۴، ۲۷۰ مقاله حاصل هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در پایگاه ISC نمایه شده است که در آنها ۹۴ واحد دانشگاهی و ۱۵۰ واحد صنعتی همکاری داشته‌اند. بر اساس پراکندگی جغرافیایی، ۳۰ استان در هم‌انتشاری‌های میان صنعت و دانشگاه مشارکت داشته‌اند که استان تهران دارای بیشترین هم‌انتشاری است، و سپس با اختلاف بسیار زیادی استان‌های خوزستان و اصفهان به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تعداد هم‌انتشاری‌های میان دانشگاه و صنعت بسیار کم است و به مناطق معدودی از کشور و دانشگاه‌ها و صنایع خاصی محدود می‌شود. به دلیل اهمیتی که همکاری میان دانشگاه و صنعت در اقتصاد دانش بنیان و نیز تجاری سازی دانش دانشگاهی دارد، باید سیاست‌های پژوهشی به نحوی اتخاذ شود، تا هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت هر چه بیشتر انجام گیرد.

واژه های کلیدی: همکاری دانشگاه و صنعت، هم‌انتشاری، هم‌نویسندگی دانشگاه و صنعت

مقدمه:

یافتن دانش میان پژوهشگران شده است و از طرف دیگر به اشتراک

گذاری امکانات و الزامات پژوهش را ممکن ساخته است. این

همکاری پژوهشی که در میان پژوهشگران دانشگاهی امری است

که تا حد زیادی شناخته شده و رایج است، باید با سایر بخش‌های

در جهان امروز، امر پژوهش تحت تأثیر گستردگی، تنوع و رشد

سریع علم، همکاری پژوهشگران با یکدیگر را امری اجتناب ناپذیر

کرده است. این همکاری میان پژوهشگران از طرفی باعث جریان

دانشگاه و صنعت و بررسی میزان جریان یافتن دانش دانشگاهی به سمت صنعت باشد.

به دلیل اهمیتی که همکاری‌های پژوهشی میان دانشگاه و صنعت در کاربردی کردن دانش دانشگاهی دارد، پژوهش حاضر با هدف بررسی همکاری میان دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری در مدارک نمایه شده در نمایه استنادی علوم ایران (SCI) انجام می‌گیرد و در این راستا وضعیت دانشگاه‌ها و صنایع کشور بر اساس این شاخص هم‌انتشاری مشخص شده در تکمیل یافته‌های پژوهش، ساختار هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت بر روی نقشه سیاسی کشور ترسیم خواهد شد.

مبانی نظری پژوهش

همکاری و تعاملات میان صنعت و دانشگاه به شیوه‌های مختلفی صورت می‌گیرد که به لحاظ میزان تعامل و ویژگی تمرکز متفاوتند، بر این اساس ۴ گروه عمده تعاملات میان دانشگاه و صنعت را می‌توان در نظر گرفت:

- پشتیبانی از پژوهش^۱: این شکل از تعامل میان دانشگاه و صنعت، هنگامی رخ می‌دهد که شرکت (صنعتی) به طریق مالی و یا اعطای امکانات به یک دانشگاه کمک می‌کند و دارای پایین‌ترین درجه تعامل بین طرفین (صنعت و دانشگاه) است. به عبارت دیگر این نوع تعامل تقریباً یک سوپه است.

پژوهش مشارکتی^۲: این شکل از تعامل نسبت به مورد اول، مشمول سطح بالاتری از تعامل است و هدف آن پرداختن به

پژوهشی از جمله صنعت نیز به نحوی شکل گیرد. اهمیت این موضوع از این واقعیت نشأت می‌گیرد که دانش جدید تولید شده در دانشگاه باید به عنوان درونداد در بخش نوآوری صنعت به کار گرفته شود [۱] و فرهنگ و هویت دانشگاه به عنوان یک سازمان اجتماعی صرفاً علمی به سمت سازمانی که در صنعت و تجاری-سازی دانش، نقش دارد، پیش رود [۲].

همکاری‌های علمی میان دانشگاه و صنعت از مهمترین راه‌های پیش روی به سمت اقتصاد دانش بنیان و تحقق اهداف آن در جامعه است، اما باید به این نکته نیز توجه داشت که به دلیل وجود نظام‌های انگیزشی متفاوت حاکم بر این دو نوع سازمان [۳]، همکاری میان آنها چالش‌های متعددی را به همراه دارد که باید به نحوی سیاستگذاری و مدیریت شوند تا مزایای حاصل از این همکاری برای هر دو سازمان، بر مشکلات آن فایق آید و و برون‌داد قابل مشاهده‌ای از همکاری به دست دهد. با تحقق این امر در دنیای کنونی، مفهوم علم دانشگاهی و علم صنعتی به عنوان "جهان‌های جدا" با توجه به آنچه که در علم امروز دیده می‌شود، اشتباه بوده و افزایش تعداد پیوندهای میان سازمانی، مرزهای میان علم صنعتی و علم دانشگاهی را محو می‌کند [۴].

از آنجا که انتشار مقالات علمی رایج‌ترین و محبوب‌ترین قالب اشاعه دانش میان اعضای هیأت علمی دانشگاه‌هاست و برون‌دادی قابل مشاهده و اندازه‌گیری است، بررسی مقالات پژوهشی اعضای هیأت علمی دانشگاه با همکاری صنعت و یا اصطلاحاً هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت می‌تواند شاخص مناسبی برای همکاری میان

² Cooperative research

¹ research support

و بخش‌های اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته و نشان دهنده موفقیت صنعت و دانشگاه در همکاری پژوهشی با یکدیگر باشد [۸، ۹]. به همین دلیل در کشورهای مختلف این شاخص در سطوح مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است که در زیر به مرتبط‌ترین این پژوهش‌ها با پژوهش حاضر اشاره می‌کنیم.

پیشینه پژوهش:

در برخی از پژوهش‌هایی که در ایران هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را مورد مطالعه قرار داده‌اند، قالب مدل مارپیچ سه‌گانه هم-انتشاری‌های دانشگاه، دولت و صنعت مورد استفاده قرار گرفته است که از جمله می‌توان به پژوهش جوکار و عصاره (۱۳۹۲)، حاتمی و نقشینه (۱۳۹۳) اشاره کرد [۱۱، ۱۰]. پژوهش‌های دیگری نیز شاخص هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را به صورت مجزا و خارج از این مدل مورد مطالعه قرار داده‌اند که در زیر به آنها اشاره می‌کنیم:

عصاره و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی به بررسی تأثیر فاصله جغرافیایی در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت با استفاده از مدل گرانشی نیوتون پرداخته‌اند. در این پژوهش که با استفاده از هم-انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در پایگاه وب آب ساینس 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. [۱۲].

مشکلات آنی صنعت است، مانند پژوهش‌های قراردادی^۳ و مشاوره‌ای.

انتقال دانش: این شیوه به مراتب تعامل بیشتری دارد و طیف وسیعی از فعالیت‌ها از قبیل تعاملات شخصی مداوم، آموزش مشارکتی و تهیه و تدوین برنامه درسی^۴ را در بر می‌گیرد.

انتقال فناوری: روشی بسیار تعاملی و متمرکز است و هدف آن، پرداختن به مسائل خاص صنعت از طریق تبدیل پژوهش دانشگاهی به فناوری تجاری می‌باشد [۵].

در این میان، همکاری پژوهشی به شکل پژوهش‌های مشترک که تعاملی در سطح متوسط و بالا دارد، به صورت وسیعی همکاری تحقیق و توسعه دانشگاه و صنعت را در بر می‌گیرد [۶]. این پژوهش‌های مشترک گاهاً به شکل انتشاراتی با هم‌نویسندگی پژوهشگران بخش دانشگاهی و صنعتی منتشر می‌شود و به دلیل اهمیتی که دارد، به عنوان پیشرفت عظیمی در علم از آن یاد می‌کنند [۷]. به چنین انتشاراتی که حاصل هم‌نویسندگی دو بخش صنعتی و دانشگاهی است اصطلاحاً هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت گفته می‌شود.

از این رو هم‌انتشاری، که عبارت از تولیدات علمی مشترک (دارای هم‌نویسندگی) با نشانی‌های سازمانی چندگانه است، توجه علمی فزاینده‌ای را به عنوان معیاری برای برون‌دادهای مشترک پژوهشی به خود جلب کرده است. شاخص هم‌انتشاری، که به نوعی نشان دهنده جریان دانش دانشگاهی به سمت صنعت است، می‌تواند به عنوان جریان نیروی فکری دانشگاهی بر روی اقتصاد دانش محور

⁴ curriculum development

³ contract research

نتیجه رسیدند 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. [۸].

آبرامو^۶ و همکاران (۲۰۰۹)، هم‌نویسندگی صنعت و دانشگاه را در حوزه‌های مختلف در ایتالیا مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشترین همکاری در حوزه پزشکی و شیمی رخ داده و بالاترین درصد مقالات هم‌نویسندگی در حوزه مهندسی صنایع و اطلاعات بوده است [۱۵].

گیونتا، پریگلی و پروچی^۷ (۲۰۱۴)، به بررسی عوامل تأثیرگذار بر هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در حوزه داروسازی در کشور ایتالیا پرداختند. در این پژوهش مشخص شد که هم‌نزدیکی جغرافیایی و هم‌نزدیکی سازمانی احتمال و کثرت هم‌انتشاری را افزایش می‌دهند. [۱۶].

پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهند که هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت به عنوان شاخصی از همکاری دو سازمان مورد توجه پژوهش‌های مختلف بوده است و از جنبه‌های مختلفی بررسی شده است. اما آنچه که پیشینه پژوهش در ایران نشان می‌دهد این است که هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در انتشارات نمایه شده در پایگاه ISC، که مجموعه‌ای کامل از نشریات علمی ایران را نمایه می‌کند، تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. از این رو این پژوهش درصدی است که با بررسی این انتشارات این خلأ را در پژوهش‌های کشور در این حوزه پر نماید.

عصاره و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی ارتباط میان هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت و تعداد اسپین‌آف‌های برگزار شده توسط دانشگاه‌های ایران در طول سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۳ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که میان تعداد هم‌انتشاری دانشگاه‌های ایران با تعداد اسپین‌آف‌های برگزار شده توسط این دانشگاه‌ها ارتباطی قوی وجود داشته است. به عبارت دیگر، هم‌انتشاری بیشتر، به شکل‌گیری اسپین‌آف‌های بیشتری منجر شده است [۱۳].

صراطی شیرازی و همکاران (۱۳۹۶) در بررسی هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در ایران به رده‌بندی این صنایع بر اساس "رده بندی بین المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی" پرداخت. پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که 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 تصفیه شده" بیشترین هم‌انتشاری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. "معدن کاری 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 [۱۴].

در خارج از ایران نیز جنبه‌های مختلف هم‌انتشاری میان دانشگاه و صنعت مورد مطالعه قرار گرفته است که در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود:

کالورت و پاتل^۵ (۲۰۰۳) هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت را در طول بیست سال در انگلستان مورد مطالعه قرار دادند و به این

⁷ Giunta, Pericoli, & Perucci

⁵ Calvert, & Patel

⁶ Abramo

روش بررسی:

کامل استفاده می‌شود [۱۹]. بدین ترتیب مدرکی که توسط ۴ سازمان نوشته شده باشد، یک مدرک هم‌انتشاری است که شامل ۶ پیوند می‌باشد و هر ۴ سازمان امتیاز کامل مدرک را کسب خواهند کرد و به دلیل اینکه تحلیل در سطح سازمان انجام می‌گیرد، اگر بیش از یک نویسنده از یک سازمان در مدرک همکاری داشته باشد، در سهم سازمان تفاوتی ایجاد نمی‌شود و همکاری سازمان یک بار شمرده می‌شود.

بر این اساس در هر مدرک با n سازمان $n(n-1)/2$ همکاری وجود دارد [۱۸]. به این دلیل که ما در این پژوهش تنها به همکاری میان دانشگاه و صنعت می‌پردازیم و همکاری میان سازمان‌های مشابه مورد پژوهش نیستند، اگر در مدرکی n سازمان صنعتی و m سازمان دانشگاهی وجود داشته باشد، تعداد همکاری میان سازمانی در این مدرک برابر خواهد بود با

$$((n+m)(n+m)-1)/2 - ((m(m-1)/2) + (n(n-1)/2))$$

به منظور ترسیم نقشه همکاری میان دانشگاه و صنعت بر روی نقشه سیاسی ایران، ماتریس هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را رسم کرده و به نرم افزار یوسی‌نت وارد می‌کنیم و خروجی نرم افزار پاژک ۱۱ (.net) را از آن می‌گیریم. حال با وارد کردن این فایل و به همراه فایل مربوط به طول و عرض جغرافیایی شهرهای ایران، در محیط محیط جی پی اس ۱۲ نقشه را ترسیم می‌کنیم.

داده‌های این پژوهش از "نمایه استنادی علوم ایران" (SCI) که از محصولات "پایگاه استنادی علوم جهان اسلام" (ISC) است، گردآوری شده است. به منظور گردآوری داده‌های این پژوهش، مقالاتی که به صورت مشترک توسط دانشگاه و صنعت نوشته شده و در پایگاه استنادی علوم ایران نمایه شده‌اند، مورد جستجو قرار گرفت. در پایگاه‌های بین‌المللی نظیر پایگاه وب‌آوساینس، لیبل-های مشخصی وجود دارند که نشان دهنده وابستگی سازمانی نویسندگان می‌باشند [۱۷ و ۱۸]، اما چنین لیبل‌هایی در آدرس نویسندگان ایرانی به صورت مشخص و ثابت وجود ندارد. از این رو در این پژوهش، از واژگانی که به نوعی نشان دهنده وابستگی صنعتی نویسندگان است مانند شرکت، صنعت، صنایع، کارخانه و کمپانی^۸ استفاده شده است. مدارکی که در آدرس آنها هم‌واژگان مرتبط با صنعت و هم‌واژگان مرتبط با دانشگاه وجود داشته باشد (آدرس صنعتی & آدرس دانشگاهی) به عنوان هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت محسوب شده و جامعه پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. سال مورد نظر در این پژوهش سال ۹۹۴ می‌باشد. زمان گردآوری داده‌ها تابستان ۱۳۹۶ می‌باشد.

در این پژوهش، تحلیل در سطح سازمانی و با استفاده از روش شمارش کامل ۱۰ انجام می‌گیرد. زیرا غالباً در پژوهش‌هایی که به منظور بررسی همکاری علمی صورت می‌گیرد، از روش شمارش

^۸ در این پژوهش، صنایعی مدنظر قرار گرفته است که یکی از این واژه‌ها را در آدرس خود داشته باشد.

^۹ در این سال نشریات به صورت کامل منتشر شده و اطلاعات آنها به صورت کامل در پایگاه ISC وجود داشته است.

^{۱۰} Total count

^{۱۱} pajek

^{۱۲} GPS

یافته‌های پژوهش:

۴۲	۱۹	دانشگاه‌های تابع وزارت
۶۰	۲۲	واحدهای دانشگاه آزاد
۲	---	دانشگاه صنعت نفت

در سال ۱۳۹۴، ۲۷۰ مقاله حاصل از هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در نشریات پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نمایه شده‌اند. بررسی موضوعی این انتشارات بر اساس حوزه‌های موضوعی موجود در "سامانه نشریات علمی جهان اسلام"، که به نشریات منتشر کننده آثار اختصاص داده شده است، بیشترین میزان هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در حوزه کلی فنی و مهندسی انجام شده است که کمتر از نیمی از کل این تولیدات را شامل می‌شود، پس از این حوزه، حوزه علوم پایه و علوم پزشکی در رتبه‌های بعدی قرار دارند؛ حوزه‌های محیط زیست و منابع طبیعی و حوزه هنر و معماری کمترین میزان هم‌انتشاری را به خود اختصاص داده‌اند.

در سال ۱۳۹۴، در میان دانشگاه‌های تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه تهران با ۳۲ پیوند با صنعت، بیشترین میزان هم‌انتشاری با صنعت را داشته است و پس از آن، دانشگاه‌های فردوسی مشهد و شهید بهشتی به ترتیب با ۱۸ و ۱۵ پیوند در رتبه‌های بعدی قرار دارند. جدول ۲ پرتولیدترین دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را در هم‌انتشاری با صنعت نشان می‌دهد.

جدول ۲. پرتولیدترین دانشگاه‌های وزارت علوم،

تحقیقات و فناوری در هم‌انتشاری با صنعت در سال

۹۴

نام دانشگاه	تعداد پیوند با
دانشگاه تهران	۳۲
دانشگاه فردوسی	۱۸
دانشگاه شهید	۱۵
دانشگاه شهید	۱۲
دانشگاه تربیت	۱۲

در سال ۱۳۹۴، در میان دانشگاه‌های تابع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و همدان به ترتیب با ۸ و ۵ پیوند با صنعت، بیشترین میزان هم‌انتشاری با صنعت را داشته‌اند. جدول ۳ پرتولیدترین

در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در سال ۱۳۹۴، ۹۴ واحد دانشگاهی و ۱۵۰ واحد صنعتی همکاری داشته‌اند. در میان دانشگاه‌های همکار در این انتشارات ۵۲ دانشگاه تابع وزارت تحقیقات و فناوری، ۲۳۴ پیوند با صنعت، ۱۹ دانشگاه تابع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۴۲ پیوند با صنعت، ۲۲ دانشگاه از واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی در مجموع ۶۰ پیوند و دانشگاه صنعت نفت ۲ پیوند با صنعت داشته‌اند، که حاصل این پیوندها ۲۷۰ مدرک هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در سال ۱۳۹۴ بوده است. جدول ۱، اطلاعات مربوط به دانشگاه‌های همکار در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را در سال ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد.

جدول ۱. دانشگاه‌های همکار در هم‌انتشاری دانشگاه

و صنعت در سال ۱۳۹۴

واحد دانشگاهی	تعداد واحد	تعداد پیوند
دانشگاه‌های تابع وزارت	۵۲	۲۳۴

دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد ۴

در مجموع در سال ۱۳۹۴، در میان تمام دانشگاه‌هایی که در همکاری با صنعت در قالب هم‌انتشاری مشارکت داشتند، دانشگاه تهران در رتبه اول قرار دارد و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و دانشگاه فردوسی مشهد در رتبه‌های بعدی هم‌انتشاری با صنعت قرار دارند. جدول ۵ پرتولیدترین دانشگاه‌های کشور را هم‌انتشاری با صنعت نشان می‌دهد.

جدول ۵. پرتولیدترین دانشگاه‌های کشور در هم-

انتشاری با صنعت در سال ۱۳۹۴

تعداد پیوند با صنعت	نام دانشگاه
۳۲	دانشگاه تهران
۲۰	دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و
۱۸	دانشگاه فردوسی مشهد
۱۵	دانشگاه شهید بهشتی
۱۲	دانشگاه شهید چمران اهواز
۱۲	دانشگاه تربیت مدرس
۹	دانشگاه تبریز
۹	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۹	دانشگاه پیام نور

در سال ۱۳۹۴، ۱۵۰ واحد صنعتی در هم‌انتشاری با دانشگاه‌های کشور مشارکت داشتند که در این میان پژوهشگاه صنعت نفت با ۲۴ هم‌انتشاری در رتبه اول قرار دارد. جدول ۶ واحدهای صنعتی فعال در هم‌انتشاری را در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد.

دانشگاه‌های هم‌انتشار با صنعت را در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نشان می‌دهد.

جدول ۳. پرتولیدترین دانشگاه‌های هم‌انتشار با صنعت

در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال

۱۳۹۴

تعداد پیوند با	نام دانشگاه
۸	دانشگاه علوم پزشکی تهران
۵	دانشگاه علوم پزشکی همدان
۳	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
۳	دانشگاه علوم پزشکی قم
۳	دانشگاه علوم پزشکی شهید
۳	دانشگاه علوم پزشکی ایران

در سال ۱۳۹۴، در میان واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با ۲۰ پیوند با دانشگاه و صنعت آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با ۲۰ پیوند با صنعت، بیشترین میزان هم‌انتشاری با صنعت را داشته است. جدول ۴ پرتولیدترین واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی که با صنعت هم‌انتشاری داشته‌اند را نشان می‌دهد.

جدول ۴. پرتولیدترین واحدهای دانشگاه‌های آزاد

اسلامی هم‌انتشار با صنعت در سال ۱۳۹۴

تعداد پیوند با	نام دانشگاه
۲۰	دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و
۷	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
۴	دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی
۴	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

نمی‌شود. برای حل این مشکل این نقشه در دو دفعه کشیده‌اشده- است: در دفعه اول با لحاظ کردن هم‌انتشاری‌های استان تهران و نیز ارتباط آن با سایر استان‌های کشور و در دفعه دوم بدون در نظر گرفتن هم‌انتشاری‌های استان تهران و لحاظ کردن تهران تنها به عنوان رابط میان سایر استان‌های کشور.

تصویر ۱ نقشه فضایی شبکه همکاری میان دانشگاه و صنعت را در ایران در سال ۱۳۹۴ را میان تمام استان‌های کشور، نشان می‌دهد. در این شبکه ۳۰ استان حضور دارند که استان تهران با ۱۸۴ هم‌انتشاری که ۱۰۰ مورد آن درون استانی است، رتبه اول هم-انتشاری درون استانی و میان استانی را به خود اختصاص داده است.

تصویر ۲ نقشه فضایی شبکه هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت را در سال ۱۳۹۴ پس از حذف هم‌انتشاری‌های استان تهران نشان می‌دهد. در این شبکه استان خوزستان با ۵۰ هم‌انتشاری که ۱۷ مورد آن درون استانی است بیشترین تعداد هم‌انتشاری و نیز بیشترین تعداد ارتباط میان استانی را داشته‌است، پس از استان خوزستان، استان اصفهان با ۲۴ هم‌انتشاری که ۱۱ مورد آن درون استانی است، بیشترین میزان هم‌انتشاری را داشته است.

جدول ۶. پرتولیدترین همکاران صنعتی بخش دانشگاهی

در هم‌انتشاری در سال ۱۳۹۴

نام واحد صنعتی	تعداد پیوند با صنعت
پژوهشگاه صنعت نفت	۲۴
شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب ایران	۱۹
شرکت ملی نفت ایران	۱۴
شرکت نفت فلات قاره	۱۲
مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت، تهران	۱۰

نقشه فضایی شبکه همکاری میان دانشگاه و صنعت در

ایران در سال ۱۳۹۴

با استفاده از پراکندگی جغرافیایی هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در ایران، ساختار جغرافیایی یا به اصطلاح نقشه فضایی همکاری میان دانشگاه و صنعت در ایران ترسیم شد. در این نقشه‌ها اندازه دایره نشان دهنده میزان هم‌انتشاری در یک استان و ضخامت خطوط نشان دهنده میزان همکاری میان دانشگاه و صنعت در استان‌های مختلف است. در ترسیم نقشه‌ها به دلیل تعداد زیاد هم‌انتشاری‌ها در استان تهران، اندازه دایره‌ای که هم‌انتشاری را در سایر استان‌ها نشان می‌دهد بسیار کوچک شده و تقریباً برای تمامی استان‌ها به یک اندازه می‌شود به گونه‌ای که تفاوت میان سایر استان‌ها دیده

این نتیجه حاصل شد که در تولیدات علمی مربوط به نفت، "توزیع تولیدات علمی با قابلیت‌های نفتی موجود در کشور همگون ارزیابی می‌شود" [۲۴] و به همین دلیل استان خوزستان پس از استان تهران، جایگاه پررنگی در تولیدات علمی این حوزه دارد. علاوه بر صنعت نفت، دو صنعت بزرگ "شرکت فولاد خوزستان" و نیز "شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی" نیز در این هم‌انتشاری‌های استان خوزستان نقش بسزایی داشته‌اند. استان اصفهان پس از استان خوزستان بیش از سایر استان‌های کشور در هم‌انتشاری با دانشگاه فعال بوده است که وجود دانشگاه‌های مادر و نیز تعداد زیادی از صنایع مختلف از جمله "شرکت صنایع هواپیما سازی ایران"، "کارخانه فولاد مبارکه"، "کارخانه ذوب آهن اصفهان" و "شرکت پلی‌اکریل اصفهان"، "شرکت صنایع ریخته‌گری اصفهان"، "شرکت دارویی باریج اسانس کاشان"، "شرکت تحقیقاتی حکیمان شرق" می‌تواند دلیل تعداد بالای هم‌انتشاری در این استان باشد. لازم بذکر است که سه استان تهران، اصفهان و خوزستان در سال‌های متمادی زیادی در رتبه‌بندی استان‌های کشور بر اساس توسعه یافتگی صنعتی در رتبه‌های اول تا سوم در میان استان‌های کشور قرار داشته‌اند [۲۵].

نتیجه پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین که توزیع ثروت علمی ایران را در سطح کشور بررسی کرده‌اند در یک راستا قرار دارد، از جمله پژوهش بندلی زاده (۱۳۹۳) که بیان می‌کند تهران به دلیل وجود زیرساخت‌های لازم بیشترین تولید را داشته و به همین دلیل بیشترین میزان همکاری نیز با تهران بوده است [۲۴]. و نیز پژوهش

در مجموع استان‌های کشور، ۳۰ استان در هم‌انتشاری‌های میان صنعت و دانشگاه مشارکت داشته‌اند که استان تهران دارای بیشترین هم‌انتشاری است و با اختلاف بسیار زیادی استان‌های خوزستان و اصفهان به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

تعداد زیاد هم‌انتشاری‌های استان تهران در مقایسه با سایر استان‌های کشور و در صدر بودن استان خوزستان در بیشتر سال‌ها پس از این استان، این گفته نوردن^{۱۳} را در سطح ملی برای کشور ایران تایید می‌نماید که تنها تعداد کمی از شهرها و کلان شهرها در جهان هستند که در رتبه‌بندی انتشارات در رتبه‌های بالا قرار می‌گیرند [۲۳]. به دلیل امتیازهای ویژه استان تهران به عنوان پایتخت و نیز حضور دانشگاه‌های مادر در استان تهران و صنایع متعدد، کسب رتبه اول استان تهران در هم‌انتشاری میان دانشگاه و صنعت و ارتباط با سایر استان‌ها دور از انتظار نیست. پس از استان تهران، حضور پررنگ استان خوزستان هم به لحاظ تعداد انتشارات و هم به لحاظ ارتباط با سایر استان‌های کشور در نقشه به وضوح دیده می‌شود. حضور شرکت‌های بزرگ وابسته به صنعت نفت و صنعت پتروشیمی در این استان و اینکه شرکت‌های بزرگ تمایل بیشتری برای همکاری با دانشگاه‌ها دارند [۲۲]، می‌تواند اولین دلیل حضور پررنگ این استان در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت باشد. از سویی دیگر، وابستگی زیاد ایران به اقتصاد نفتی و احساس نیاز دست‌اندرکاران این حوزه به استفاده بهینه از ذخایر نفتی باعث شده است که پژوهش‌های دانشگاهی در این حوزه جایگاه ویژه‌ای پیدا کند. در پژوهشی که بندلی‌زاده (۱۳۹۳) انجام داده بود نیز

- collaboration". *Research Policy*, 39(7), pp.858-868, 2010.
- 4- Haeussler, C, "Information-sharing in academia and the industry: A comparative study". *Research Policy*, 40(1), pp.105-122, 2011.
- 5- Santoro, M. D, & Chakrabarti, A. K, "Firm size and technology centrality in industry-university interactions". *Research policy*, 31(7), pp.1163-1180, 2002.
- 6- Wong, P. K, & Singh, A. A Preliminary Examination of the Relationship between Co-Publications with Industry and Technology Commercialization Output of Academics: The Case of the National University of Singapore. Leiden , 2014.
- 7- Leydesdorff, L, & Sun, Y, "National and international dimensions of the Triple Helix in Japan: University-industry-government versus international coauthorship relations". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60, pp.778-788, 2009.
- 8- Calvert, J, & Patel, P, "University-industry research collaborations in the UK: bibliometric trends". *Science and Public Policy*, 30(2), pp.85-96, 2003.
- 9- Tijssen, R. J, "Universities and industrially relevant science: Towards
- اسدی و جلالی‌منش (۱۳۹۲) که بیان می‌کند استان‌های تهران و اصفهان به دلیل داشتن دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مختلف در بیشتر حوزه‌های علمی رتبه اول را دارند [۲۶].
- بر اساس این پژوهش و با توجه به نتایج به دست آمده از آن، به دلیل اهمیتی که همکاری دانشگاه با صنعت در اقتصاد دانش بنیان و نیز تجاری سازی دانش دانشگاهی دارد باید برنامه ریزی شود تا هم‌انتشاری‌های بیشتری انجام گیرد، زیرا این تعداد به نسبت تولیدات ایران بسیار کم است. گنجانیدن امتیاز هم‌انتشاری در آیین نامه ارتقا اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و ایجاد نظام‌های سودآور انگیزشی برای صنایع می‌توان راهکارهایی در راستای افزایش هم-انتشاری دانشگاه و صنعت باشد.

منابع:

- 1- Frenken, K, Ponds, R, & Van Oort, F, "The citation impact of research collaboration in science-based industries: A spatial-institutional analysis". *Papers in Regional Science*, 89(2), pp.351-271, 2010.
- 2- Dietz, J. S, & Bozeman, B, "Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital". *Research policy*, 34(3), pp.349-367, 2005.
- 3- Bruneel, J, D'este, P, & Salter, A, "Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry

۱۴- صراطی شیرازی، منصوره، متوسل، مهدی، عصاره، فریده، فرج پهلوی، عبدالحسین، "مطالعه همکاری دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری و رده‌بندی این صنایع بر مبنای رده‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی در تمام فعالیت‌های اقتصادی". فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۳ (۷۹)، ۷۵-۹۴، ۱۳۹۶.

15- Abramo, G, D'Angelo, C. A, Di Costa, F, & Solazzi, M. "University-industry collaboration in Italy: A bibliometric examination". *Technovation*, 29, pp. 498-507, 2009.

16- Giunta, Anna, Filippo M. Pericoli, and E. Perucci. "University-Industry Collaboration in Biopharmaceutical Industry: The Italian Case." 55th Italian Economic Association Conference. Trento, Italy. 2014

17- Park, H. W, Hong, H. D, & Leydesdorff, L, "A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and the Netherlands using triple helix indicators". *Scientometrics*, 65(1), pp.3-27, 2005.

18- Ponds, R, Van Oort, F, & Frenken, K. "The geographical and institutional proximity of research collaboration". *Papers in regional science*, 86(3), pp.423-443, 2007.

measurement models and indicators of entrepreneurial orientation". *Research Policy*, 35(10), pp.1569-1585, 2006.

۱۰- جوکار، طاهره و عصاره، فریده، "جریان انتشار مقالات علمی در کشور ایران طی سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ بر اساس مدل ماریچ سه گانه دانشگاه، صنعت و دولت". پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۹(۲)، صص. ۵۰۵-۵۳۳، ۱۳۹۲.

۱۱- حاتمی، مهدیه، نقشینه، نادر، "بررسی کمی و مصورسازی همکاری‌های بین‌سازمانی در مدارک نمایه شده جمهوری اسلامی ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس: از دیدگاه روابط دانشگاه-صنعت-دولت". پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۱ (۱)، صص. ۱۲۷-۱۵۰، ۱۳۹۳.

۱۲- عصاره فریده، فرج پهلوی، عبدالحسین، صراطی شیرازی، منصوره، "بررسی تأثیر نزدیکی جغرافیایی بر هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در ایران با استفاده از مدل گرانشی نیوتون". تعامل انسان و اطلاعات، ۳(۳)، صص. ۵۵-۶۵، ۱۳۹۵.

۱۳- صراطی شیرازی، منصوره، عصاره، فریده، فرج پهلوی، عبدالحسین، "بررسی ارتباط میان هم‌انتشاری دانشگاه - صنعت و تجاری‌سازی دانش دانشگاهی در قالب اسپین‌آف در ایران". پژوهش‌نامه علم‌سنجی (زودآیند).

- the citation impact of publications and scientists. In Proceedings of the 21st ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems, pp. 204-213, November, 2013.
- ۲۴- بندلی زاده، ندا، "بررسی ارتباط میان قابلیت‌های منطقه‌ای و جغرافیای تولید علم در ایران". پردازش و مدیریت اطلاعات، (۳۰): ۲، صص. ۳۰۹-۳۵۵، ۱۳۹۳.
- ۲۵- هدایتی، سیدهاشم، "رتبه‌بندی استان‌های کشور به لحاظ توسعه‌یافتگی صنعتی". روزنامه دنیای اقتصاد، ص ۲۹، ۲۷ بهمن ۱۳۸۶.
- ۲۶- اسدی، سعید، جلالی منش، عمار، "نگاشت و مصورسازی پراکندگی جغرافیایی ثروت علمی در ایران". پردازش و مدیریت اطلاعات، (۲۸): ۴، صص. ۹۱۷-۱۳۹۲، ۹۴۳.
- 19- Sidone, Otávio José Guerci, Eduardo Amaral Haddad, and Jesús Pascual Mena-Chalco, Scholarly publication and collaboration in Brazil: the role of geography. 4th Congress of the European Regional Science Association: Regional development & globalisation: Best practices, St. Petersburg, 26-29 August, 2014.
- 20- Leydesdorff, L, & Meyer, M, "The scientometrics of a Triple Helix of university-industry-government relations (Introduction to the topical issue)". *Scientometrics*, 70(2), pp.207-222, 2007.
- 21- Wong, P. K., & Singh, A, "Do co-publications with industry lead to higher levels of university technology commercialization activity?" *Scientometrics*, 97(2), pp. 245-265, 2013.
- 22- Tijssen, R, "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, 2012.
- 23- Gao, S, Hu, Y, Janowicz, K, & McKenzie, G. A spatiotemporal scientometrics framework for exploring