



Comparative Evaluation of Iranian and World's Top Universities in Collaboration with Industry

Received: 11 Dec. 2019

Accepted: 16 May 2020

Jozi Z (MSc)¹

Nourmohammadi H (PhD)^{1*}

1. Department of Scientometrics,
Shahed University, Tehran, Iran.

Corresponding Author:

Hamzehali Nourmohammadi

Department of Scientometrics,
Shahed University, Tehran, Iran.
P.Code: 3319118651

Email:

nourmohammadi@shahed.ac.ir

Abstract

Background and aim: Today, when economic conditions are based on knowledge, increasing the cooperation of universities in the science and technology activities of the industrial sector is one of the most important categories. The aim of this study was to conduct a comparative evaluation of the Iranian universities in the science and technology activities of industrial sector and top universities around the world.

Materials and methods: This research which is applicable in purpose and documentary in method performed using comparative citation analysis method. The population of the study was all the world's top universities indexed in the top five ranking systems of the Times, US News, Shanghai, Leiden and CiVision. Moreover, all of their science and technology activities were recorded at the Scopus from 2009 to 2018. The data were extracted from SciVal and analyzed with descriptive statistics method and Excel.

Findings: Sharif University of Technology with 0.6% and Stanford University with 7.3% had the best performance in cooperation with industry and the research findings indicated that the average cooperation of university and industry at the Iranian universities was 0.33 and at the universities of the world was 5.3. Findings related to comparing universities also showed that the level of cooperation between the world's top universities and industry reached from 5.19% in 2009 to 5.38% in 2018 and cooperation between universities and industry in Iran reached from 0.26% in 2009 to 0.35% in 2018, indicating an increasing trend. Besides, the average cooperation of top universities in Iran with industry compared to the world's top universities is 16 times less than the global average.

Conclusion: The university and industry relationship in Iran is very low and less than the global average. The results of this study can be used in science and technology policies and achieving the goals of the 1404 vision document of the country and can improve the gap created between science and technology in the country by strengthening the relationship between university and industry.

Keywords: Relationship between industry and academia, Iran, Comparative evaluation, Scientific cooperation



ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت

پذیرش مقاله: ۹۹/۲/۲۷

دریافت مقاله: ۹۸/۹/۲۰

چکیده

زینب جوزی (MSc)^۱

حمزه‌علی نورمحمدی (PhD)^{*}

۱. گروه علم‌سنجی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول:

حمزه‌علی نورمحمدی

تهران، اتوبان خلیج فارس، روبروی حرم امام (ره)،

دانشگاه شاهد، گروه علم‌سنجی.

کد پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

Email:

nourmohammadi@shahed.ac.ir

سابقه و هدف: در عصر حاضر که شرایط اقتصادی بر پایه دانش استوار است، افزایش همکاری دانشگاه‌ها در فعالیت علم و فناوری بخش صنعت از مهم‌ترین مقوله‌ها به شمار می‌رود. بنابراین با توجه به اهمیت این موضوع هدف از این پژوهش ارزیابی مقایسه‌ای دانشگاه‌های ایران در فعالیت‌های علم و فناوری بخش صنعت و دانشگاه‌های برتر جهان است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اسنادی و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و بهره‌گیری از روش اسنادی تطبیقی صورت گرفته است. جامعه این پژوهش کلیه دانشگاه‌های برتر جهانی هستند که در پنج نظام رتبه‌بندی تایمز، یو اس نیوز، شانگهای، لایدن و سای‌ویژنز نمایه شده‌اند و تمامی فعالیت‌های مربوط به علم و فناوری آنها در پایگاه اسکوپوس در دوره زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ به ثبت رسیده است. داده‌های این پژوهش از پایگاه سایول (SciVal) استخراج شد و با استفاده از روش آمار توصیفی (میانگین) و نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: دانشگاه صنعتی شریف با ۰/۶٪ و دانشگاه استنفورد با ۷/۳٪ دارای بهترین عملکرد در همکاری با صنعت می‌باشند و متوسط همکاری دانشگاه و صنعت در دانشگاه‌های ایران ۰/۳۳٪ و در دانشگاه‌های برتر جهان ۵/۳٪ می‌باشد. یافته‌های مربوط به مقایسه دانشگاه‌ها نیز نشان می‌دهد میزان همکاری‌های دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت از ۵/۱۹٪ در سال ۲۰۰۹ به ۵/۳۸٪ همکاری در سال ۲۰۱۸ و همکاری دانشگاه و صنعت در کشور ایران نیز با ۰/۲۶٪ همکاری در سال ۲۰۰۹ به ۰/۳۵٪ همکاری در سال ۲۰۱۸ روند افزایشی داشته است. همچنین متوسط همکاری دانشگاه‌های برتر کشور با صنعت در مقایسه با دانشگاه‌های برتر جهان ۱۶ برابر کمتر از متوسط جهانی است.

نتیجه‌گیری: ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور ایران در مقایسه با فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر جهان بسیار ضعیف و پایین‌تر از متوسط جهانی است. از نتایج این مطالعه می‌توان در سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور بهره برد و شکاف ایجاد شده میان علم و فناوری در کشور را با تقویت ارتباط میان دانشگاه و صنعت بهبود بخشید.

واژگان کلیدی: ارتباط صنعت و دانشگاه، ایران، ارزیابی تطبیقی، همکاری علمی

مقدمه

منابع از دانشگاه‌ها و صنایع به یک روش معمول برای حفظ ظرفیت‌های نوآوری صنایع تبدیل شده است (۳). همکاری صنایع دانشگاهی طیف وسیعی از منافع را برای صنایع، موسسات عالی و توسعه یک ملت ارائه می‌دهد (۴). بر این اساس می‌توان گفت همکاری بین صنعت و دانشگاه علاوه بر بهبود رقابت در فعالیت‌های تحقیق و توسعه بر ایجاد همکاری جهت پر کردن شکاف بین حوزه‌های علمی و صنعتی سودمند بوده است. امروزه صنعت به سوی یک ساختار باز نوآوری حرکت می‌کند که عواملی مانند دانشگاه در آن نقش کلیدی ایفا می‌کنند، علاوه بر این دانشگاه‌ها به دنبال یک روش آموزشی فعال‌تر برای بهبود آموزش به

در عصر حاضر که شرایط اقتصادی بر پایه دانش استوار است، پیوند میان دانشگاه و صنعت از دغدغه‌های سیاست‌گذاران بین‌المللی بوده و افزایش همکاری دانشگاه‌ها در فعالیت علم و فناوری بخش صنعت از مهم‌ترین مقوله‌ها به شمار می‌رود.

بنابراین توجه به تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، کارآفرینی دانشگاهی و ارتباط دانشگاه و صنعت، به طور چشمگیری، افزایش یافته است (۱). بر اساس شواهد در طول تاریخ دانشگاه‌ها همواره به عنوان مراکز پژوهشی در نظر گرفته شده‌اند که به دنبال همکاری با صنایع برای ایجاد محصولات ابتکاری هستند (۲). از این رو ادغام دانش و

بر اساس پژوهش صراطی شیرازی بر روی همکاری میان دانشگاه و صنعت، استان تهران رتبه نخست و پس از آن با اختلاف بسیار زیادی استان خوزستان و اصفهان در رتبه دوم و سوم قرار دارند، که نشان می‌دهد هم‌انتشاری بین دانشگاه و صنعت خیلی کم بوده و به مناطق و دانشگاه‌ها و صنایع خاصی در کشور محدود می‌شود (۱۲).

در بررسی دیگری که توسط عرفان منش و همکاران صورت گرفت سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت ایران طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ 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٪ در میان چهل کشور برتر جهان، در رتبه آخر قرار دارد و 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 (۱۳).

در خارج از کشور نیز پژوهش‌های گوناگونی در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت صورت گرفته از جمله:

در پژوهش Thursby و همکاران که ارتباط دانشگاه و صنعت را در حوزه فناوری نانو و بیوتکنولوژی مورد مطالعه قرار دادند، نشان دادند از ۱۳۱۹ اختراع ثبت شده ۷/۲۳٪ اختراع فناوری نانو، ۹/۱۱٪ اختراع بیوتکنولوژی و ۱۴/۱۱٪ اختراعات فناوری نانو و بیوتکنولوژی و ۳/۵۰٪ شامل دیگر اختراعات بودند (۱۴).

مطالعه‌ای که D'Este و همکاران بر روی نقش نزدیکی جغرافیایی بر شکل‌گیری همکاری‌های پژوهشی انجام دادند به برخی از شرایطی که در آن انواع مختلف نزدیکی به تشکیل همکاری‌های پژوهشی دانشگاه و صنعت منجر می‌شود می‌تواند کمک کند، بخصوص بر خوشه‌بندی و مکمل فن‌آوری در میان شرکت‌های شرکت‌کننده در چنین مشارکتی، تمرکز کرده است (۱۵).

Yuang و همکاران در پژوهشی که بر روی همکاری بین موسسات تحقیقاتی عمومی و دانشگاه‌ها انجام دادند، روش همکاری را با توجه به سرمایه دانش تکامل یافته، راهبرد همکاری استراتژیک، انتشار مدارک علمی، مالکیت اختراعات مشترک، استنادات قبل و بعد و اختراعات مبتنی بر علم را مورد ارزیابی قرار دادند. این بررسی در مورد نقش ITRI در مرحله پیدایش و بعد از آن یک راهنمایی مفید برای سیاست‌گذاران در اقتصادهای دیگر (مانند مالزی و هنگ کنگ) است که در تلاش برای تعریف یک نقش مشابه برای موسسات تحقیقاتی دولتی خود هستند (۱۶).

شاخص‌های ارزیابی در پژوهش Murashova و همکاران بر روی همکاری میان دانشگاه‌ها و صنعت در کشورهای منطقه دریای بالتیک در پروژه‌های علمی و پژوهشی، می‌تواند در هدف خاص و تخصیص مالی در زمینه تحقیق در ارتباط همکاری بین سهامداران و سازمان‌های علاقه‌مند به همکاری کمک کند (۱۷).

پژوهش Zavale و همکاران بر روی همکاری دانشگاه و صنعت در جنوب صحرای آفریقا نشان می‌دهد در حالی که SSA (Sub-

دانشجویان می‌باشد که با توجه به این چارچوب لازم است تا تلاش‌های ویژه‌ای برای بهره‌برداری از کار مشترک بین دانشگاه و صنعت انجام شود (۵) لذا همکاری دانشگاهی و صنعت یک استراتژی مهم برای بهبود رشد اقتصادی و تقویت نوآوری بوده (۶) و همکاری شرکت‌ها با مؤسسات دانشگاهی باعث می‌شود طیف وسیعی از تخصص‌ها را گسترش دهد و از نوآوری‌های کسب و کار در صنایع مختلف حمایت کند (۷). در ایران در اسناد بالادستی نیز توجه ویژه‌ای به ارتباط دانشگاه و صنعت شده است. که مصادیق آن را می‌توان در سند توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مشاهده کرد. در این سند اصلی‌ترین مولفه پیشرفت و توانمندی هر کشور را توسعه علم و فناوری آن برشمرد که این توسعه تنها در سایه تعامل مستمر دانشگاه و صنعت کارساز خواهد بود. در کشور ما سیاست‌گذاری بر پایه برنامه‌ریزی در دهه ۳۰ شمسی آغاز شد و به معنای واقعی آن از برنامه سوم توسعه شاهد سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری هستیم. در طی سال‌های اخیر نیز چندین سند بالادستی برای سیاست‌گذاری کلان در حوزه علم و فناوری از جمله سند چشم‌انداز بیست ساله، نقشه جامعه علمی کشور و سیاست‌های کلی علم و فناوری ابلاغی مقام معظم رهبری تدوین و ابلاغ شده است، اما بعد از گذشت دو دهه از سیاست‌گذاری‌ها بین نتایج و خروجی آنگونه که انتظار می‌رفت تفاوت وجود دارد (۸). بنابراین بررسی‌ها در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت و برآورد میزان تولیدات علم و فناوری حاصل همکاری‌های دو نهاد می‌تواند جهت پیشبرد اهداف توسعه علمی و فناوری ترسیم شده در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی کاربردی باشد.

در مورد رابطه میان دانشگاه و صنعت از نظر تولیدات علمی و فناوری پژوهش‌های کمی در کشور صورت گرفته، که در اینجا مرتبط‌ترین آن‌ها با این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است.

پژوهش کرامت‌فر و همکاران نشان داد که در میان دانشگاه‌های صنعتی کشور دانشگاه صنعتی امیرکبیر بر اساس تعداد پروانه‌های ثبت اختراع داخلی رتبه اول را در اختیار دارد. همچنین دانشگاه صنعتی شریف بر اساس تعداد هم‌تألیفی با صنعت، استنادات یواس‌پنتنت و دانش‌نوآورانه دارای بهترین عملکرد نسبت به سایر دانشگاه‌ها می‌باشد. با توجه به بررسی‌ها بر مبنای تعداد پتنت‌های پی‌سی‌تی، تأثیر فناورانه و پروانه‌های ثبت اختراع دانشگاه نیز دانشگاه خواجه نصیر و صنعتی اصفهان رتبه نخست را دارند (۹).

همچنین در بررسی دیگری که توسط نوروزی چاکلی و همکاران صورت گرفته بر اساس الویت‌های الف تا ج کشور ایران بیشترین تولید علم در حوزه فناوری را دارا می‌باشد و کمترین تولید علم نیز مربوط به حوزه علوم انسانی و هنر با تعداد ۵۷۱۷ تولید علم است (۱۰).

صراطی شیرازی و همکاران در مطالعه‌ای نشان می‌دهند که در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در سطح ملی، عامل جغرافیایی، عامل تأثیرگذار بوده و میان فاصله جغرافیایی و هم‌انتشاری این دو نهاد رابطه معکوس وجود دارد. یعنی هرچه فاصله جغرافیایی بیشتر، هم‌انتشاری کمتر می‌باشد (۱۱).

با توجه به این نکته که دانشگاه‌های ایران جزء رتبه‌های نخست قرار ندارند فقط دانشگاه‌های که در این نظام‌ها نمایه شده‌اند به عنوان جامعه آماری مد نظر قرار گرفته شدند که تعداد ۵۰ دانشگاه برتر برای کشورهای برتر جهان و ۸ دانشگاه برای ایران به دست آمد. در نهایت با توجه به زیاد بودن دانشگاه‌های برتر جهان جهت مقایسه با دانشگاه‌های ایران از روش نمونه‌گیری سیستماتیک استفاده گردید و ۱۷ دانشگاه برای دانشگاه‌های برتر جهان مد نظر قرار گرفت (از آنجایی که جهت انجام پژوهش از رتبه‌بندی‌های بین‌المللی استفاده شده بنابراین منظور از برتر بودن دانشگاه‌ها، دانشگاه‌هایی می‌باشد که در این رتبه‌بندی‌ها حضور داشته‌اند)، سپس تمامی فعالیت‌های مربوط به علم و فناوری این دانشگاه‌ها در همکاری با صنعت در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ در تاریخ ۵ تیرماه ۱۳۹۸ از پایگاه سایبول (SciVal) استخراج شد. داده‌های این پژوهش با استفاده از روش آمار توصیفی (میانگین) و با کمک نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نمودار آن‌ها ترسیم شد.

یافته‌ها

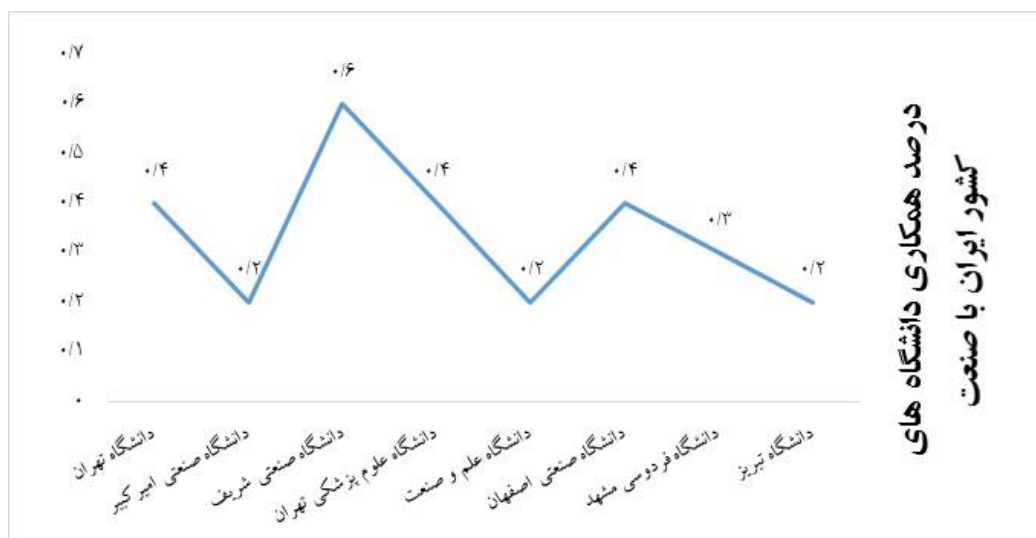
مطالعه وضعیت فعالیت‌های همکاری‌های دانشگاه با صنعت در کشور ایران نشان می‌دهد که به طور کلی میزان همکاری‌های هر کدام از دانشگاه‌ها با صنعت طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ به ترتیب دانشگاه صنعتی شریف ۰/۰۶٪، دانشگاه تهران ۰/۰۴٪، دانشگاه اصفهان ۰/۰۴٪، دانشگاه علوم پزشکی تهران ۰/۰۴٪، دانشگاه فردوسی مشهد ۰/۰۳٪، دانشگاه علم و صنعت ۰/۰۲٪، دانشگاه صنعتی امیرکبیر ۰/۰۲٪ و دانشگاه تبریز ۰/۰۲٪ می‌باشد. با توجه به داده‌های این نمودار می‌توان گفت دانشگاه صنعتی شریف در ارتباط با صنعت نسبت به سایر دانشگاه‌های کشور بهتر عمل کرده است. به طور کلی متوسط کلیه فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر ایران در همکاری با صنعت برابر با ۰/۰۳۳٪ می‌باشد (نمودار ۱).

(Saharan Africa) یک زمینه تحت پژوهش است، حکایت از تمرکز آفریقای جنوبی، نیجریه و کشورهای توسعه یافته به عنوان تولیدکنندگان دانش و هم مصرف‌کنندگان دانش بر جنوب صحرائی آفریقا دارد که این نشان می‌دهد جایگاه کشورهای آفریقای با درآمد پایین در پژوهش "UIIs"، هم به عنوان زمینه‌های تجربی و هم به عنوان تولیدکنندگان دانش ابتدایی نیاز به تجدید نظر و بررسی دارد (۱۸).

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که تولیدات علمی و فناورانه نقش مهم در توسعه‌یافتگی کشورها دارد. بنابراین داشتن معیار و اهداف برنامه‌ریزی شده برای کاربردی کردن تولیدات علمی جهت توسعه بسیار حائز اهمیت است و می‌تواند منجر به بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی و صنعتی در کشورها شود. بر این اساس این مطالعه بر آن است تا وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت در تولیدات علمی و فناوری در ایران و کشورهای توسعه یافته را در نظام استنادی سایبول (SciVal) بررسی کند. بنابراین هدف اصلی مطالعه ارزیابی مقایسه‌ای دانشگاه‌های ایران در فعالیت‌های علم و فناوری بخش صنعت و دانشگاه‌های برتر جهان و پاسخ به سه سوال پژوهشی زیر است: میزان همکاری دانشگاه‌های برتر ایران با صنعت چگونه است؟ میزان همکاری دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت چگونه است؟ میزان همکاری دانشگاه‌های برتر ایران در مقایسه با دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت چگونه است؟

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اسنادی و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و با بهره‌گیری از روش استنادی تطبیقی صورت گرفته است. جامعه این پژوهش کلیه دانشگاه‌های برتر جهانی هستند که در پنج نظام رتبه‌بندی تایمز، یو اس نیوز، شانگ‌های، لایدن و سای‌ویژن نمایه شده‌اند. بنابراین برای انتخاب دانشگاه‌های برتر جهان دانشگاه‌هایی که جزء صد رتبه نخست پنج نظام رتبه‌بندی مذکور قرار گرفتند انتخاب شدند و برای انتخاب دانشگاه‌های ایران نیز



نمودار ۱. میزان همکاری دانشگاه‌های کشور ایران با صنعت

نورث کارولین ۵/۲٪، دانشگاه آکسفورد ۵/۱٪، دانشگاه ویسکانسین-مدیسون و کالج لندن به طور مساوی ۴/۷٪، دانشگاه کالیفرنیا و پنسیلوانیا ۴/۴٪، دانشگاه ملیورن ۳/۴٪، و دانشگاه ملی سنگاپور با ۳٪ همکاری با صنعت ثبت شده است. به طور کلی متوسط همکاری دانشگاه با صنعت در دانشگاه‌های برتر جهان برابر با ۵/۳٪ است (نمودار ۲).

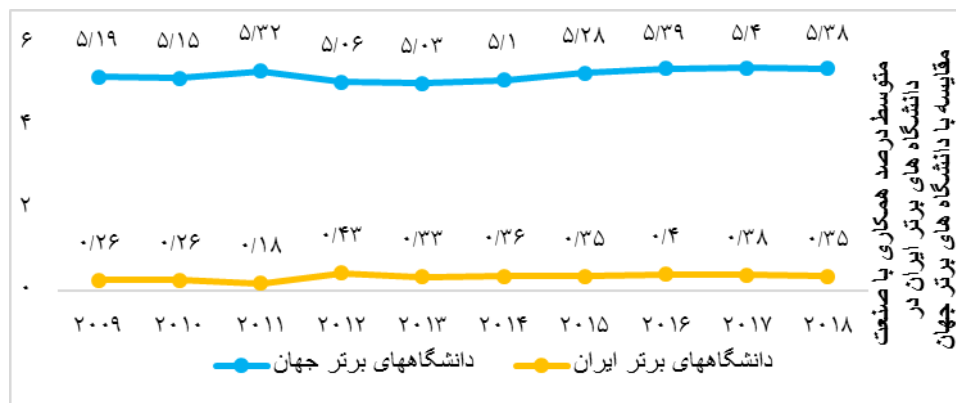
یافته‌ها نشان می‌دهد بر اساس اطلاعات به دست آمده از فعالیت‌های دانشگاه‌ها با صنعت در کشورهای توسعه یافته به طور کلی بهترین عملکرد مربوط به دانشگاه استنفورد با ۷/۳٪ و پس از آن دانشگاه پرینستون و زوریخ به طور مساوی با ۶/۹٪ همکاری، دانشگاه تگزاس با ۶/۱٪ همکاری، دانشگاه ایلینویز با ۵/۹٪، دانشگاه جان هاپکینز با ۵/۴٪، دانشگاه کرنل، ادینبورگ و اوتریخت با ۵/۳٪، دانشگاه



نمودار ۲. درصد همکاری دانشگاه‌های کشورهای برتر جهان با صنعت

۳۵٪ کاهش یافته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد میزان متوسط همکاری دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت برابر با ۵۲/۳٪ و متوسط همکاری در دانشگاه‌های برتر ایران برابر ۳/۳٪ می‌باشد. به طوری کلی همکاری با صنعت در بین دانشگاه‌های برتر ایران میزان ۱۶ برابر کمتر از متوسط جهانی می‌باشد (نمودار ۳).

همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد که میزان کل همکاری‌های دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت از ۵/۱۹٪ کل در سال ۲۰۰۹ به ۵/۳۹٪ در سال ۲۰۱۶ افزایش یافته که این میزان در سال ۲۰۱۸ به ۵/۳۸٪ از کل همکاری‌ها کاهش یافته است. میزان همکاری دانشگاه و صنعت در کشور ایران نیز با ۰/۲۶٪ همکاری از کل همکاری‌ها در سال ۲۰۰۹ به ۰/۴۳٪ در سال ۲۰۱۲ افزایش یافته که این میزان رشد در سال ۲۰۱۸ به



نمودار ۳. درصد همکاری با صنعت دانشگاه‌های برتر ایران در مقایسه با دانشگاه‌های برتر جهان

شریف، امیرکبیر، خواجه نصیر و صنعتی اصفهان وضعیت برتری نسبت به سایر دانشگاه‌های کشور دارد (۹). همچنین در مطالعه‌ای بر روی همکاری میان دانشگاه و صنعت توسط صراطی شیرازی که نشان می‌دهد هم‌انتهاری بین دانشگاه و صنعت خیلی کم بوده و به مناطق و دانشگاه‌ها و صنایع خاصی در کشور محدود می‌شود (۱۲).

با توجه به اینکه دانشگاه و صنعت از موقعیت‌های استراتژیکی کشورها به شمار می‌روند و اگر کشوری این دو را نداشته باشد نمی‌تواند نیازهای جامعه را برطرف نماید و از لحاظ فرهنگی و سطح و موقعیت

بحث و نتیجه‌گیری

وضعیت میزان همکاری دانشگاه‌ها در پایگاه سایول نشان داده که متوسط درصد همکاری دانشگاه‌های برتر ایران با صنعت به طور کلی برابر با ۳/۳٪ بوده که در این میان دانشگاه صنعتی شریف دارای رتبه اول، دانشگاه تهران دوم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه اصفهان، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه علم و صنعت و دانشگاه تبریز در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. نتایج این مطالعه با مطالعه کرامت‌فر و همکاران برابری دارد که نشان می‌دهد دانشگاه صنعتی

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٪ در میان چهل کشور برتر جهان، در رتبه آخر قرار دارد (۱۳).

نتایج پژوهش یوانگ و همکاران یک راهنمایی مفید برای سیاست‌گذاران در اقتصادهای دیگر (مانند مالزی و هنگ کنگ) است که در تلاش برای تعریف یک نقش مشابه برای موسسات تحقیقاتی دولتی خود هستند (۱۶). بر اساس پژوهش موراشوا و لوگینوا مشخص شده که رشد علاقه بین دانشگاه و صنعت در فعالیت‌های مشترک و تغییرات ماهیت همکاری موجب افزایش تعداد نشریات علمی در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ در منطقه دریای بالتیک شده است (۱۷).

با توجه به نتایج بررسی بر روی همکاری دانشگاه‌ها با صنعت نشان داد که دانشگاه شریف بهترین عملکرد در همکاری با صنعت در داخل کشور را داشته و دانشگاه استنفورد نیز در میان دانشگاه‌های کشورهای توسعه یافته داری بهترین عملکرد است. با توجه به این به نظر می‌رسد که دانشگاه شریف و استنفورد در ارتباط با صنعت در محورهای سیاست‌گذاری، پژوهش، آموزش، اداری و مکانیزم‌های اجرایی، همچنین بر اساس شاخص‌های مد نظر نظام‌های جهانی و در روابط بین‌المللی با کشورها، نهادها و سازمان‌ها جهت همکاری موفق عمل کرده‌اند. برخی دیگر از دلایل موفقیت این دانشگاه‌ها ممکن است به دلیل تأسیس مراکز تحقیقاتی و تهیه بودجه جهت برپایی این مراکز، توجه به تحقیقات دانشجویان و اعضای هیئت علمی و کاربردی کردن تحقیقات و تهیه دوره‌های کارآموزی با همکاری متخصصین صنعت باشد.

به صورت کلی یافته‌ها نشان می‌دهد با توجه به نتایجی که در این پژوهش در خصوص ارتباط دانشگاه و صنعت در دانشگاه‌های برتر جهان به دست آمده، نشان می‌دهد وضعیت بسیار خوبی را در ارتباط با صنعت دارند. بنابراین می‌توان گفت که متوسط همکاری‌های بین دانشگاه و صنعت در روابط علمی در ایران بسیار ضعیف و پایین‌تر از متوسط جهانی است.

در کشور ما با وجود تلاش‌های صورت گرفته جهت ارتباط این دو نهاد با هم متأسفانه آن‌گونه که می‌بایست، در کشور پایه‌های اساسی برای این ارتباط شکل نگرفته است. عدم وجود برنامه‌های مأموریت‌گرا، نبود اعتماد طرفین، عدم تناسب بین رشته‌ها و عنوان دروس با نیازهای صنعت در دانشگاه‌ها، آشنایی کم اساتید و دانشجویان به دلیل بازدید کم از صنعت، بالا بودن اهمیت آموزش نسبت به پژوهش، نبود مسئله‌ای که باعث انگیزش ارتباط دو نهاد شود، پایه‌ریزی نکردن فرهنگ کارآفرینی پژوهشگری، نوآوری و کارآفرینی دانشگاه، ناهماهنگی بین وزارتخانه‌های صنعتی و آموزشی، نبود روحیه پژوهش، نبود برنامه‌ریزی از سوی وزارت علوم جهت کارآموزی و کارورزی دانشجویان در صنعت، نداشتن علاقه صنعت به استفاده از دانش بومی، نبود مهارت کافی دانشجویان و دیگر اینکه بسیاری از دانشگاه‌های کشور ما فاقد مراکز پژوهشی و پارک علم و فناوری هستند و بیشتر به دنبال مدرک‌گرایی هستند تا تخصص‌گرایی می‌تواند از عوامل مختلف در این زمینه باشد.

در جهان بسیار عقب خواهند ماند و دچار وابستگی به کشورهای پیشرفته خواهد شد. لذا لازم است که در کشور ایران به این دو نهاد بیش از پیش توجه گردد.

همچنین متوسط درصد همکاری دانشگاه‌های برتر جهان به طور کلی برابر با ۵/۳٪ بوده که به ترتیب دانشگاه استنفورد، دانشگاه پرینستون و زوریخ سوئیس به طور مساوی، دانشگاه تگزاس، دانشگاه ایلی‌نویز، دانشگاه جان‌هاپکینز، دانشگاه کرنل، دانشگاه ادینبورگ و دانشگاه اوتريخت، دانشگاه نورث‌کارولین، دانشگاه آکسفورد، دانشگاه ویسکانسین-مدیسون و کالج لندن به طور مساوی، دانشگاه کالیفرنیا و پنسیلوانیا نیز به طور مساوی، دانشگاه ملبورن، و دانشگاه ملی سنگاپور به ترتیب در جایگاه ۱ تا ۱۷ این همکاری‌ها قرار دارند. وجود سیاست‌گذاری‌های به موقع در همان ابتدای شکل‌گیری دانشگاه‌ها و صنعت در کشورهای توسعه‌یافته باعث شده ارتباط بین این دو نهاد ارتباطی دو سویه و هدفمند باشد. ارتباط دانشگاه و صنعت باعث شده تا این کشورها در عرصه علم و فناوری از سایر کشورها پیشی بگیرند و بر آنها سلطه داشته باشند. در همین راستا ترسبی و ترسبی در پژوهشی بر روی همکاری بین دانشگاه و صنعت نشان دادند از ۱۳۱۹ اختراع ثبت شده ۷/۲۳٪ اختراع فناوری نانو، ۹/۱۱٪ اختراع بیوتکنولوژی و ۱۴/۱۱٪ اختراعات فناوری نانو و بیوتکنولوژی و ۳/۵۰٪ شامل دیگر اختراعات بودند (۱۴). در پژوهشی که بر روی همکاری دانشگاه و صنعت توسط زاوال و همکاران صورت گرفت، جایگاه کشورهای آفریقایی با درآمد پایین در پژوهش "UILs"، هم به عنوان زمینه‌های تجربی و هم به عنوان تولید کنندگان دانش ابتدایی نیاز به تجدید نظر و بررسی دارد (۱۸).

با توجه به این در مورد میزان درصد همکاری دانشگاه‌های برتر ایران در ارتباط با صنعت در مقایسه با دانشگاه‌های برتر جهان به طور کلی ۱۶ برابر کمتر از متوسط جهانی می‌باشد. این میزان در دانشگاه‌های برتر کشور ایران برابر با ۳/۳٪ و در دانشگاه‌های برتر جهان ۵۲/۳٪ می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که وضعیت همکاری دانشگاه‌ها در کشور نامناسب است. بنابراین این نتایج ضعف هر دو نهاد در تولیدات علمی و فناوری را می‌رساند. لذا لازم است که اقداماتی صورت بگیرد تا دانشگاه و صنعت از نیازهای متقابل هم اطلاع کافی به دست آورند. از این جهت دانشگاه‌ها می‌توانند با تولیدات علمی خود نیازهای صنایع را برطرف کرده و در مقابل صنایع نیز با افزایش تولیدات فناوری نیازهای دانشگاه‌ها جهت دستیابی به امکانات را برطرف کنند. در این رابطه صراطی شیرازی و همکاران نشان می‌دهد میان فاصله جغرافیایی و هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت رابطه معکوس وجود دارد. یعنی هرچه فاصله جغرافیایی بیشتر هم‌انتشاری کمتر اتفاق می‌افتد (۱۱). نتایج مطالعه دی‌ستی و همکاران به برخی از شرایطی که در آن انواع مختلف نزدیکی به تشکیل همکاری‌های پژوهشی دانشگاه و صنعت منجر می‌شود می‌تواند کمک کند (۱۵).

نتایج پژوهش عرفان‌منش و همکاران در این راستا نشان داد سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت ایران به طور کلی کمتر از متوسط خاورمیانه

همکاری دانشگاه با صنعت بسیار کمتر از متوسط جهانی است پیشنهاد می‌شود:

❖ در برنامه‌های آتی دولت و نهادهای مربوطه توجه بیشتری به ارتباط دانشگاه و صنعت شود در صورت امکان گذراندن واحد کارورزی برای رشته‌های مهندسی و صنایع در صنعت الزامی شود.

❖ توجه به بعد زمانی و مکانی و تأمین هزینه سفر پژوهشگران می‌تواند تأثیر زیادی بر میزان همکاری‌ها داشته باشد.

❖ با توجه به این که در جستجوی مطالعات انجام شده هیچ مطالعه‌ای میزان همکاری دانشگاه‌های کشور با صنعت در تولیدات فناوری را مورد مطالعه قرار نداده، لذا برای مشخص شدن موضوع نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر در خصوص این مسئله در سایر پایگاه‌های اطلاعاتی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد به شماره ۲۶۰۵۴۰۰ مصوبه دانشگاه شاهد می‌باشد. بدینوسیله از مسئولین دانشگاه تشکر و قدردانی می‌گردد.

در کشور ما با وجود دفتر ارتباط دانشگاه با صنعت در دانشگاه‌ها آن‌گونه که باید ارتباط موفق میان دانشگاه و صنعت صورت نگرفته است، بنابراین ضرورت دارد تا نهادهای مسئول برنامه‌ریزی علم و فناوری تربیتی را اتخاذ نمایند و با همکاری همدیگر نهادی را تشکیل دهند تا مسئول برقراری ارتباط بین تمامی دستگاه‌های مسئول از جمله پایگاه اطلاع‌رسانی نهاد مقام معظم رهبری در دانشگاه، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، شورای عالی انقلاب فرهنگی و ... با صنایع کشور باشد. چرا که این کار باعث خواهد شد که میان نهادهای مسئول نوعی وحدت و هماهنگی ایجاد شود و با هم‌اندیشی به بررسی مسائل و مشکلات اقتصادی کشور ناشی از عدم به کارگیری تولیدات علمی و تبدیل آن به فناوری که عامل اصلی آن‌ها ریشه در ارتباط ناموفق دانشگاه و صنعت دارد بپردازند، چرا که این کار باعث ارتقاء قدرت تکنولوژی کشور خواهد گردید و رشد و توسعه اقتصاد کشور را به دنبال خواهد داشت.

بنابراین از آن‌جایی که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد میان دانشگاه و صنعت در ایران ارتباط کاربردی صورت نگرفته و میزان

References

1. Kruss G, Visser M. Putting university–industry interaction into perspective: a differentiated view from inside South African universities. *The Journal of Technology Transfer*. 2017; 42(4): 884-908.
2. Arenas JJ, González D. Technology transfer models and elements in the University-Industry collaboration. *Administrative sciences*. 2018; 8(2): 19. Available at: <https://www.mdpi.com/2076-3387/8/2/19>
3. Huang CY. How background, motivation, and the cooperation tie of faculty members affect their university–industry collaboration outputs: An empirical study based on Taiwan higher education environment. *Asia Pacific Education Review*. 2018; 19(3): 413-31.
4. Adepoju O, Adedeji A. University industry collaboration and graduates' unemployment in Ondo State, Nigeria. *African Higher Education Review*. 2015; 9(1&2): 61-70.
5. Lucia Ó, Burdio JM, Acero J, Barragán LA, Garcia JR. Educational opportunities based on the university–industry synergies in an open innovation framework. *European Journal of Engineering Education*. 2012; 37(1): 15-28. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043797.2011.644762>
6. Silva Florencio MN, Macedo RF, Malacarne A, Souza Abud AK, Oliveira Junior AM. Analysis of university–industry collaboration in Sergipe from the research groups registered at CNPq. *Revista Tecnologia e Sociedade*. 2018; 14(34): 261-79.
7. Muscio A, Nardone G. The determinants of university–industry collaboration in food science in Italy. *Food Policy*. 2012; 37(6): 710-8.
8. Moradipour H, Hajiani E, Khalifeh Soltani H. Approach to the Results of Science and Technology Policy in Iran, Based on the Analysis of Upstream Documents. *Journal of Research in Educational Systems*. 2017; 11(37): 151-78. Available at: http://www.jiera.ir/article_57770.html [In Persian]
9. Keramtfar A, Nourmohamamdi H, Rafieekhoshnoud M. Comparative impact measurement of polytechnics on industry and technology a Bibliometrics study. *Journal of Industry and University* 2015; 8(1): 70-86. Available at: <http://jiu.ir/en/Article/103> [In Persian]
10. Noroozi chakoli A, Taheri B. Comparative analysis of university- industry relation in Iran and Turkey: scientometrics study. *Caspian Journal of Scientometrics*. 2015; 2(1): 39-49. Available at: <http://cjs.mubabol.ac.ir/article-1-61-en.html> [In Persian]
11. Serati shirazi M, Osareh F, Farajpahlou A. An investi-gation into the co-publication status of the university and indus-try and knowledge commer-cialization as spin-off in Iran. *Journal of Scientometrics*. 2017; 3(6): 135-46. Available at: http://rsci.shahed.ac.ir/article_514.html [In Persian]
12. Serati Shirazi M. Ranking of Iran's universities and Industries based on the co-publication indicator in Persian journals of Islamic world Science Citation (ISC). *Journal of Industry and University*. 2018; 10(1): 87-99. Available at: <http://jiu.ir/en/Article/190> [In Persian]
13. Erfanmanesh MA, Moghise Z, Forouzandeh Shahraki M. Comparing the Share of Scholarly Output Published Through the Collaboration between Academic and Corporates in Iran, Middle East, and the World. *Rahyaft*. 2018; 28(69): 65-79. Available at: <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=605135> [In Persian]
14. Thursby J, Thursby M. University–industry linkages in nanotechnology and biotechnology: evidence on collaborative patterns for new methods of inventing. *The Journal of Technology Transfer*. 2011; 36(6): 605-23. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-011-9213-z>
15. D'Este P, Guy F, Iammarino S. Shaping the formation of university–industry research collaborations: what type of proximity does really matter?. *Journal of Economic Geography*. 2013; 13(4): 537-58. Available at: <https://academic.oup.com/joeg/article-abstract/13/4/537/934876>

16. Wong C-Y, Hu M-C, Shiu J-W. Collaboration between public research institutes and universities: a study of industrial technology research institute, Taiwan. *Science, Technology and Society*. 2015; 20(2): 161-81. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0971721815579795>
17. Murashova E, Loginova V. University–industry interaction trends in the Baltic Sea Region: a bibliometric analysis. *TalTech Journal of European Studies*. 2017; 7(2): 28-58.
18. Zavale NC, Langa PV. University-industry linkages' literature on Sub-Saharan Africa: systematic literature review and bibliometric account. *Scientometrics*. 2018; 116(1): 1-49. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-018-2760-4>