

Analysis The State Of Cooperation Between University And Industry From The Aspect Of Financial Support

Mahnaz Kamani

Ali Mansouri *

Email: kamani.mk@gmail.com ;Iran , University of Isfahan ,KIS,MA .
Email: a.mansouri@edu.ui.ac.ir ;Iran , University of Isfahan ,KIS .
.Associate profe
(Corresponding author)

Abstract

Purpose: Given that university-industry cooperation is associated with the transfer of knowledge and technology, therefore, one of the indicators of countries' development is the appropriate cooperation between universities and industry; Due to the importance of this topic, the present article, seeks to analyze the state of cooperation between Iran's university and industry based on the co-publishing of articles indexed in the Web of Science database in the period of 2010-2022, from the aspect of financial support. According to the results of the present research, national policymakers and planners can be informed about the reality of university-industry cooperation in Iran and choose appropriate strategies to improve this cooperation.

Methodology: The research method is descriptive and quantitative, which was done using scientific techniques such as the co-occurrence of words. The statistical population of this research includes 2891 articles. According to the data of the current research, which includes all articles with financial support, the result of cooperation between universities and industry in Iran during the period from 2010 to 2022; Therefore, no sampling method has been used. For this purpose, the sampling method used in the current research is census type. In order to investigate the cooperation between university and industry through scientific productions (articles), the inclusion of the name of at least one author with an Industrial-organizational affiliation and one author with an academic organizational affiliation and having a financial sponsor in each article is the basis of this research. In order to identify the organizations, labels specific to each institution were used. Data collection was done from the web of sciences database. bibexcel and VOSviewer software were used to analyse data and draw maps.

Findings: According to the findings of the current research, the highest number of financial support in cooperation between industries and universities of Iran was recorded in 2021, 430 articles, and the lowest number was recorded in 2011, 89 articles. In the international section, 28 countries have co-published Iran, and in this field, the United States has published more articles in collaboration with Iran than other countries. England, Canada, Australia, France, New Zealand, China, Germany, Italy, and Russia are other countries that have had a large number of cooperation cases in Iran. The data related to financial support institutions showed that the National Iranian Oil Company along its subsidiaries (3.74%); Iran National Petrochemical Company along its subsidiaries (4.94%); Support fund for researchers and technologists (4.08%); Islamic Azad University (3.22%); National Gas Company and its subsidiaries (3.18%); University of Tehran with (2.94%); and Tehran University of Medical Sciences (2.80%) have provided the most financial support. Out of a total of 201 subject areas of Web of Science, 101 areas have received financial support in cooperation between the university and the industry. Based on thematic analysis, chemical engineering fields (1.97%); environmental sciences and materials science (4.28%); energy and fuels (4.21%); and water resources (3.60%), are the most used topics in the articles.

Conclusion: The annual growth rate in articles having financial support showed that the 13-year process of cooperation between university and industry has been accompanied by many fluctuations and in some years there has been a negative jump; In addition, the top financial sponsoring industries are companies such as oil, petrochemical, gas; most of these companies are afforded government organizations and the most profitable of the country, and in a way, a huge part of the investments, in this cooperation is made with the government budget. Regarding the subjects used in the articles, the results showed that, although the fields are diverse and widespread, nevertheless, the lack of some subjects, especially the fields of humanities and social sciences, is felt.

Keywords: Financial Support, Co-publishing, Co-occurrence, Clustering, Visualization, University, Industry, Iran

Receive:

././....

Acceptance:

././....

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

مهناز کمانی^۱

علی منصوری^{۲*}

چکیده

هدف: تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران براساس هم‌انتشاری مقاله‌های نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی، ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲، از بعد حمایت مالی است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر، از نوع توصیفی و کمی است که با تکنیک علم‌سنجی هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه آماری آن شامل ۲۸۹۱ مقاله است. برای شناسایی سازمان‌ها از برچسب‌های مخصوص هر نهاد استفاده شد. تحلیل و ترسیم داده‌ها به کمک نرم‌افزارهای بیباکسل و وی‌ا‌س‌ویور انجام شد.

یافته‌ها: بیشترین میزان حمایت مالی در سال ۲۰۲۱ و کمترین آن در سال ۲۰۱۰ است. در بخش بین‌الملل کشور آمریکا بیش از سایر کشورها با ایران هم‌انتشاری داشته است. شرکت ملی نفت و شرکت‌های تابع آن با ۹۰۷۹ درصد بیشترین حمایت مالی را نموده است. حوزه‌های مهندسی شیمی با ۱۰۰۲۷ درصد؛ علوم محیطی و علم مواد با ۴۰۲۸ درصد، موضوع‌های پر استفاده در مقاله‌ها هستند.

نتیجه‌گیری: برترین صنایع حمایت‌کننده مالی شرکت‌هایی مثل نفت، پتروشیمی، گاز است؛ عمده این شرکت‌ها سازمان‌های دولتی و پر درآمد کشور بوده و به نوعی بخش عظیمی از سرمایه‌گذاری‌ها در این همکاری با بودجه دولت انجام می‌شود. در تحلیل موضوعی، حوزه‌ها متنوع هستند ولی، خلاء حوزه‌های علوم انسانی و علوم اجتماعی احساس می‌شود.

واژگان کلیدی: حمایت مالی، هم‌انتشاری، هم‌رخدادی، خوشه‌بندی، مصورسازی، دانشگاه، صنعت، ایران

۱. کارشناس ارشد رشته علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران؛
kamani.mk70@gmail.com
۲. دانشیار گروه علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)؛
a.mansouri@edu.ui.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

در جهان دانش محور، دانشگاه‌ها به یکی از اجزای مهم نظام نوآوری ملی تبدیل شده و این نیاز را به وجود آورد تا با دیگر اجزای مهم در چرخه نوآوری، همچون صنعت، تعامل نزدیک داشته باشد (Wong & Singh, ۲۰۱۳)؛ این تعامل در یک جامعه دانش بنیان بسیار مهم است. در همین راستا، دولت‌ها سیاست‌های مختلفی را برای تشویق به همکاری دانشگاه و صنعت طراحی کرده‌اند که با نیاز مبرم صنایع به فناوری، ارتباط این دو نهاد در پروژه‌های تحقیقاتی و توسعه صنعتی در عمل گسترده‌تر و برای هر دو طرف بسیار ارزشمند است (Wang et al., ۲۰۱۷). این نوع ارتباط دانشگاه و صنعت به دو دلیل اهمیت دارد: اول، تولیدات علمی نمایانگر موارد برجسته و موفق تعاملات دانشگاه و صنعت است که رشد و توسعه علمی به همراه دارد؛ دوم، انتشارات مشترک تأثیر مثبتی در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و نوآوری محصولات در شرکت‌ها دارد (Azagra Caro et al., ۲۰۱۹). لذا یک بعد از توسعه یافتگی بکارگیری یافته‌های علمی در محصولات تجاری و فناوری‌ها است که لازمه پیشرفت در این بخش، حمایت مالی صنایع از پژوهش‌های علمی دانشگاه است (امینی، ۱۳۹۹). صنایع با این انگیزه که بتوانند در بازار رقابتی محصولات نوآور عرضه کنند، نیاز به دانش تولید شده دانشگاه‌ها دارند. به همین سبب، با حمایت مالی از پژوهش‌های دانشگاه، به دنبال دستیابی به دانش روز، تولید محصولات جدید و توسعه اقتصادی خود هستند (Awasthy, ۲۰۲۱). دانشگاه‌ها نیز از طریق ارتباط با صنایع، وابستگی مالی خود به دولت را کم نموده (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۶)؛ از طرفی حمایت مالی از هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت می‌تواند در بهره‌وری پژوهشگران و عملکرد انتشاراتی آنها در عرصه علمی و شناسایی شدن وی به عنوان پژوهشگر برتر مؤثر باشد (Lee, ۲۰۲۱)؛ در نتیجه همکاری مثبت بین این دو نهاد علاوه بر بعد فردی و سازمانی، رشد و توسعه جامعه را نیز به همراه دارد (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۶). اما در کشور ایران همکاری بین صنعت و دانشگاه و میزان ارتباط و درآمدزایی مشخص نشده و مورد ارزیابی قرار نگرفته است (وزارت علوم تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۷). در همین راستا، در پژوهش حاضر، بر نشریات مشترک دانشگاه و صنعت ایران متمرکز شده و به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران از بعد حمایت مالی چگونه است؟

از این منظر می‌توان روند همکاری در هم‌انتشاری‌ها دانشگاه و صنعت و همچنین میزان سرمایه‌گذاری که از طرف بخش‌های صنعتی و دانشگاهی صورت گرفته است را مشخص نمود. از سوی به تعاملات فکری و موضوعی دانشگاه و صنعت ایران پی‌برد و براساس شاخص‌های پژوهشی، موضوعاتی که حمایت مالی شده را مشخص نمود. علاوه بر موارد فوق، وضعیت همکاری این دو نهاد در سطح بین‌الملل را نیز ارزیابی کرد.

پرسش‌های پژوهش

- چهار پرسش پژوهش حاضر به شرح زیر است:
۱. روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ از بعد حمایت مالی چگونه است؟
 ۲. روابط علمی ایران با سایر کشورها حاصل از مقاله‌های حمایت مالی شده در همکاری دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه وب آو ساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲، چگونه است؟

۳. در همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲، کدام مؤسسه‌ها بیشترین حمایت مالی را نموده‌اند؟
۴. وضعیت حوزه‌های موضوعی دانشگاه و صنعت براساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی چگونه است؟

چارچوب نظری

برای پیشرفت اقتصاد دانشی از طریق نوآوری در یک کشور، یک چارچوب سازمانی معقول لازم است و از بازیگران نهادی یک ملت انتظار می‌رود الگوهای جدیدی از تعامل را ایجاد کنند. برخی از این چارچوب‌های هنجاری، تعاملات بین دانشگاه و صنعت است (Li & Fang, ۲۰۱۹). در همین راستا، از دهه ۱۹۸۰، با افزایش رقابت در بازار و تغییرات سریع فناوری، تحقیقات توسعه‌ای مشترک بین دانشگاه و صنعت به عنوان راهی برای افزایش ثروت اقتصادی و اجتماعی به طور فعال معرفی شد (Silva et al., ۲۰۲۱). این نوع ارتباط دو طرفه بین دانشگاه و صنعت یک ساختار سازمانی شبکه‌ای را ایجاد می‌کند و هر دو شریک جداگانه در کارهای تحقیقاتی تعیین شده شرکت می‌کنند. همچنین هر دو نهاد با اهداف مستقل و در عین حال اعتماد بالایی که به طرف مقابل دارند، به شکل‌های مختلف می‌تواند ارتباط برقرار کنند. مانند صدور مجوز برای مالکیت معنوی دانشگاه، در راستای اهداف تجاری برای فعالیت‌های مشترک تحقیق و توسعه (Piva et al., ۲۰۱۳). از سویی با توجه به اهمیت موضوع ارتباط صنعت و دانشگاه و تأثیرگذاری آن در فرآیند توسعه پایدار، این مقوله همواره مورد توجه عموم صاحب نظران به ویژه برنامه ریزان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است.

پیشینه پژوهش

حاتمی و نقشینه (۱۳۹۴) همکاری‌های بین سازمانی دوجانبه و سه جانبه در مدارک علمی نمایه شده ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس براساس شاخص‌های همکاری دانشگاه - صنعت - دولت در نمونه ماریپچ سه گانه و شاخص‌های استنادی و موضوعی مورد تحلیل قرار دادند. یافته‌ها نشان داد، میانگین تعداد استنادها برای هر مدرک ۲۰۷ درصد است ولی میانگین استنادها برای مدارک دارای روابط دوجانبه ۱۰۳۶ درصد است. بیشترین همکاری بین‌المللی به پژوهشگاه دانش‌های بنیادی مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، مربوط است. نتایج نشان داد، الگوهای همکاری بین بخشی در ایران ضعیف است. نوروزی چاکلی و طاهری (۱۳۹۴) با استفاده از تکنیک‌های علم‌سنجی به تحلیل مقایسه‌ای از ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور ایران و ترکیه پرداخته‌اند. نتایج نشان داد، در کشور ایران بیشترین تولید علمی در حوزه فناوری و کمترین آن در حوزه هنر و علوم انسانی است. کشور ترکیه در حوزه سلامت و داروسازی بیشترین تولید علمی و در حوزه جهانگردی کمترین تولید علمی دارد. عرفان‌منش و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی تمامی برون‌دادهای پژوهشی نمایه شده ایران، خاورمیانه، و جهان در پایگاه استنادی اسکوپوس در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی که از طریق همکاری‌های صنعت و دانشگاه منتشر شده، بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد که سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت در ایران کمتر از متوسط خاورمیانه و جهانی بوده و ایران از حیث هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت سهمی در حدود ۰۲ درصد در میان چهل کشور برتر جهان، در رتبه آخر قرار دارد. جوکار و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای وضعیت تعاملات بین دانشگاه، صنعت و دولت ایران از طریق برون‌دادهای علمی حوزه علوم انسانی، در بازه ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۸، بررسی نمود. نتایج نشان داد که علارغم اینکه روند تولیدات علمی ایرانیان در حوزه علوم انسانی،

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

زودآیند ویرایش نشده

طی این سال‌ها رو به رشد بوده، ولی اکثر این برودادهای علمی از تولیدات دانشگاهیان هست و کمترین ارتباط را با صنعت داشته است.

غلامی و همکاران (۱۳۹۷) با هدف طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد صنعت یاری، پژوهشی را با استفاده از روش‌های ترکیبی و اکتشافی انجام داده‌اند. در این پژوهش الگوی‌های پیشنهادی در قالب چهار بعد اصلی که عبارت‌اند از: سیاست‌گذاری پژوهشی، نظام‌های تشویقی پژوهشی، زیرساخت‌های حمایتی پژوهشی و ارزیابی برودادهای پژوهشی، بیان شده است.

طهماسبی لیمونی و پیرانام (۱۳۹۸) در مقاله‌ای از مدل مارپیچ سه گانه برای سنجش روابط میان دانشگاه، صنعت و دولت در روند تولیدات علمی کشور استفاده کردند. یافته‌ها نشان داد میزان شاخص (دانشگاه، صنعت، دولت) در کل تولیدات علمی ایران ۱.۳ بوده است. بیشترین میزان تولیدات علمی ایران در کل حوزه‌های علوم مربوط به تولیدات علمی با وابستگی سازمانی منحصرأ دانشگاه (۹۹.۸۱ درصد) بوده، کم‌ترین میزان تولیدات علمی نیز مربوط به همکاری‌های صنعت و دولت به میزان نزدیک به صفر درصد بوده (۹ مقاله) و میزان همکاری دانشگاه و صنعت ۳.۱۹ درصد بوده است.

جوزی و نورمحمدی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت، با استفاده از شاخص‌های علم سنجی کلیه دانشگاه‌های برتر جهان که در پنج نظام رتبه بندی تایمز، یو اس نیوز، شانگهای، لایدن و سایویژنز نمایه شده را بررسی کردند. یافته‌ها این پژوهش نشان داد دانشگاه صنعتی شریف با ۰.۶ درصد و دانشگاه استنفورد با ۳.۷ درصد دارای بهترین عملکرد در همکاری با صنعت است. نتایج نشان داد ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور ایران در مقایسه با فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر جهان بسیار ضعیف و پایین‌تر از متوسط جهانی است.

باقری و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی نقش حمایت دولت در شکل‌گیری راهبردهای فرصت‌جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا پرداخته‌اند. این پژوهش نقش حمایت‌های دولتی به عنوان مکمل در کنار فرصت‌های بازار، در شکل‌گیری راهبردهای فرصت‌جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا، حیاتی دانسته است.

رضاقلی لالانی و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی را با هدف شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای منتخب (آمریکا، ترکیه و کره جنوبی) انجام داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد، کشورهای منتخب از شاخص‌هایی همچون: «ثبات اختراعات»، «هزینه‌های تحقیق و توسعه»، «صنعت فناوری»، «تجارت بین‌المللی در فناوری سطح بالا» و «نقش آفرینی در توسعه فناوری‌های رشد سبز»، جهت‌گیری‌های ویژه‌ای که قادر به انعکاس موثرتر برای فعالیت‌های علم و فناوری حوزه مهندسی باشد، بهره می‌برند.

شجاعی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با رویکرد تاریخی به مطالعه چرایی و چگونگی شکل‌گیری و توسعه تجربه سیاستی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، پرداخته‌اند. یافته‌ها این پژوهش نشان می‌دهد که تمرکز از سیاست علم به سمت سیاست نوآوری، درک نقش‌ها از نظام نوآوری در تعامل با محرک‌های سیاسی و حکمرانی کشور موجب شکل‌گیری بسته‌ای از ابزارهای سیاستی جهت حمایت از شرکت‌های فناوری در قالب یک قانون منسجم شده که پس از تصویب نیز تکامل یافته است.

در مطالعه ژو و همکاران وضعیت همکاری‌های دانشگاه و صنعت در چین و ایالات متحده از نظر هم‌تألیفی از طریق داده‌های پایگاه وب آف ساینس تحلیل شده است. نتایج نشان داد، در هر دو کشور همبستگی بالایی بین شاخص‌های بهره‌وری از جمله انتشارات کل و انتشارات مشترک دانشگاه صنعتی وجود دارد. با این حال شاخص‌های بهره‌وری با میزان همکاری دانشگاه و صنعت

ارتباط کمتری دارند. در هر دو سیستم انتشار ملی نقش مهمی دارند (Zhou et al., ۲۰۱۶).

هدف اصلی پژوهش موراشووا و لاگینووا بررسی سطح علاقه علمی محققان از منطقه دریای بالتیک در تعامل با یکدیگر در پروژه‌های علمی و تحقیقاتی در زمینه تعامل دانشگاه و صنعت است. یافته‌ها نشان داد که رشد علاقه دانشگاه‌ها و صنعت به ابتکارات مشترک و تغییر در ماهیت همکاری آنها منجر به افزایش قابل توجهی در منطقه بالتیک شده و تعداد انتشارات علمی در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ دو برابر شده است (Murashova & Loginova, ۲۰۱۷).

در مطالعه کنفرا و وارگاس ترکیبی از تحلیل‌های کتاب سنجی، شبکه‌های اجتماعی و روش‌های اقتصادسنجی برای افزایش آگاهی از نحوه تعامل موسسات تحقیقاتی با بخش خصوصی در آمریکای لاتین استفاده شد. نتایج نشان داد، سازمان‌های تحقیقاتی سهم بیشتری از شرکای تحقیقاتی در شبکه‌های علمی ملی خود در همکاری با صنعت دارند. علاوه بر این، همکاری‌ها با صنعت تحت تاثیر تعاملات گذشته با بخش خصوصی است (Confraria & Vargas, ۲۰۱۹).

باستوس و همکاران در مطالعه‌ای یک مرور کلی کتابشناختی از انتشارات مشترک در همکاری دانشگاه و صنعت از طریق داده‌های پایگاه اسکوپوس در پنجاه سال گذشته (۱۹۶۹-۲۰۱۸) را ارائه می‌دهند. این پژوهش همکاری‌های دانشگاه و صنعت را به چهار نسل تقسیم کرد، که با مراحل مختلف نشان داده می‌شوند: مرحله کشف (۱۹۶۹-۱۹۷۹)، مرحله توسعه (۱۹۸۰-۱۹۹۹)، مرحله گسترش (۲۰۰۰-۲۰۱۰)، مرحله ادغام (۲۰۱۱-۲۰۱۸). علاوه بر این، هشت گرایش تحقیقاتی در زمینه همکاری دانشگاه و صنعت شامل: "موضوعات همکاری دانشگاه و صنعت" (به ویژه انگیزه، کانال‌ها، موانع و نتایج)، "آموزش مهندسی"، "جوامع و موسسات"، "انتقال دانش"، "نوآوری"، "دانشگاه کارآفرین"، "پایداری" و "کشورهای در حال توسعه" شناسایی نمودند (Bastos et al., ۲۰۲۱).

در پژوهش پوهل به بررسی هم انتشاری‌های دانشگاه‌ها و شرکت‌ها در سطح بین المللی پرداخته است. نتایج نشان داد که هم‌تألیفی در هم انتشاری‌های دانشگاه و شرکت‌ها در سطح بین المللی بیشتر از سطح ملی است. همچنین هم‌تألیفی‌های در سطح بین‌المللی استناد بیشتری دریافت کرده‌اند (Pohl, ۲۰۲۱).

در مطالعه ژیرالدو و همکاران با هدف بررسی تولید علمی فرآیند انتقال دانش و فناوری در دانشگاه‌ها، از طریق تحلیل کتاب سنجی، جستجوی اطلاعات با اصطلاحات مربوط به انتقال دانش و فن آوری در دانشگاه‌ها در پایگاه داده بین المللی اسکوپوس انجام شد. نتایج نشان داد مدارک مربوط به انتقال فناوری در بین پربازده‌ترین مقاله‌ها یافت شد. مباحثی که به عنوان گرایش مشخص شد: کارآفرینی، نوآوری باز، رابطه بین صنعت و دانشگاه و دفتر انتقال فناوری. این موضوعات نشان می‌دهد که انتقال هنوز یک مبحث متداول در تحقیقات دانشگاهی است (Giraldo et al., ۲۰۲۱).

کودیک و همکاران به شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای اروپایی پرداخته‌اند. پژوهشگران در این مطالعه، سرمایه‌گذاری در دانش و شبکه‌های تحقیق توسعه را مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در همکاری دانشگاه و صنعت شناسایی کردند (Cudic et al., ۲۰۲۲).

در پژوهشی ون و همکاران با هدف درک بحران‌ها در سیستم ملی علمی چین و بررسی الگوهای تولید علمی این کشور در سطح جهانی انجام شد. یافته‌ها نشان داد، انتشارات دانشگاهی و الگوهای مشارکتی چین در چارچوب "مرکز و پیرامون" سیستم علمی جهانی تعبیه شده است و تضادی بین رشد سریع انتشارات انگلیسی زبان و نیازهای توسعه چین ایجاد می‌کند. نتایج نشان داد انتشارات چین در پیوستن به سیستم علمی جهانی به تعداد انگشت شماری از دانشگاه‌های تحقیقاتی برتر در رشته‌های علوم طبیعی و مهندسی متکی است (Wen et al., ۲۰۲۲).

سان و تامر با بیان فرضیه سرمایه-مهارت، وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت بررسی نمودند. یافته‌ها آنها نشان داد، زمانی این دو

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

زودآیند ویرایش نشده

نهاد می تواند از همکاری مشترک سودمند شوند که به چابوهای در این سرمایه گذاری و شراکت پایبند باشند؛ طرفین نقش خود را به روشنی مشخص نموده و در تبادلات یادگیری برای یکدیگر ارزش قائل شوند (Sun & Turner, ۲۰۲۳).
کای بر اساس چارچوبهای نظری با ترکیب پیش از اصول شبکه‌های اجتماعی و نگرش نهادی، نقش همکاری دانشگاه‌های بین‌المللی را در ایجاد شبکه‌های نوآوری مشترک دانشگاه و صنعت در حوزه اتحادیه اروپا و چین مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد، همکاری دانشگاه‌ها در سطح بین‌الملل می‌تواند دریافتن شرکای صنعتی مناسب و ایجاد مدل‌های نوآورانه همکاری تجاری در نتیجه به توسعه شبکه‌های نوآوری مشترک دانشگاه و صنعت، کمک کند. نتایج نشان داد، توجه کمی به مشارکت دانشگاه‌ها در سطح بین‌المللی شده است (Cai, ۲۰۲۳).

در بین پژوهش‌های داخل ایران برخی از طریق بروندادهای پژوهشی نمایه شده ایرانیان در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف و با بهره‌گیری از شاخص شناسایی پیچش سه گانه، اطلاعات متقابل در بین نهادها را بررسی نمودند. گروهی از پژوهشگران وضعیت این دو نهاد در مقایسه با سطح بین‌الملل سنجیدند. همچنین در مطالعاتی، الگوها کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکر صنعت‌بار؛ و شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی، معرفی شد. در بخش دیگر نیز با تاکید بر شرکت‌های دانش‌بنیان خلاءهای موجود در این حوزه بررسی شد. در بین پیشینه‌های خارج کشور عمده پژوهش‌ها با استفاده فنون علم سنتی و در مواردی از طریق روش‌های ترکیبی، شبکه‌های اجتماعی، به مطالعه عوامل موثر در همکاری‌های دانشگاه و صنعت در سطح ملی و بین‌المللی پرداخته‌اند.

با ارزیابی این متون مشخص شد که بیشتر پژوهش‌ها به هم‌انشاری‌های دانشگاه و صنعت و مدل‌های ارتباطی آنها پرداخته‌اند. در پژوهش حاضر به صورت جامع، وضعیت همکاری پژوهش‌های ایرانیان نمایه شده در پایگاه وب آوساینس از منظر حمایت مالی بررسی می‌شود. با توجه به موارد مطرح شده و مطالعات انجام شده تاکنون در ایران این موضوع مورد پژوهش، یافت نشد. لذا در این پژوهش سعی می‌شود با در نظر گرفتن بعد مالی در هم‌انشاری‌های دانشگاه و صنعت در ایران از زوایای دیگر این ارتباط را بررسی کند.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر روش اجرا، پژوهش توصیفی و کمی محسوب می‌شود که با تکنیک علم‌سنجی هم‌رخدادی واژگان انجام شده است.

جامعه پژوهش حاضر شامل کلیه مقالات حمایت مالی شده حاصل همکاری دانشگاه و صنعت در ایران است که طی بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده‌اند و در آنها حداقل نام یک نویسنده از سازمان‌های صنعتی و هم‌نهادهای دانشگاهی به عنوان وابستگی سازمانی در تولیدات علمی درج شده باشد. برای گردآوری داده‌ها با استفاده از اطلاعات موجود در مقالات نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس، از طریق راهبرد جستجوی تهیه گردیده است. در راهبرد جستجو از برچسب‌های صنعتی و دانشگاهی استفاده شد. معمولاً نشانه‌های وابستگی سازمانی بخش صنعتی با برچسب‌های "company" یا "CORP" یا "LTD" یا "co" و نشانه‌های وابستگی سازمانی دانشگاهی با برچسب "coll" یا "facult" یا "univ" قابل شناسایی است

(Park & et al, ۲۰۰۵). به سبب اینکه هدف این پژوهش صرفاً بررسی همکاری دو نهاد دانشگاه و صنعت است برای جلوگیری از ورود داده‌های دیگر بخش‌ها از قبیل وزارتخانه‌ها، انستیتوها و غیره در راهبرد جستجو از NOT استفاده شد. راهبر جستجوی پژوهش حاضر در زیر آمده است.

CU=iran AND OO=(univ* OR coll* OR facult*) AND OO=(co OR co. OR company OR corp* OR ltd*) NOT OO=(organiz* OR minist* OR govt OR govern* OR acad*) and py=۲۰۱۰-۲۰۲۲

خروجی داده‌ها با فرمت اکسل گرفته شد. سپس با مراجعه به ستون سازمان‌های تامین‌کننده مالی^۱، مقالاتی که حمایت‌کننده مالی داشته‌اند، شمارش شد؛ لذا جامعه پژوهش حاضر ۲۸۹۱ مقاله است. قابل ذکر است که گردآوری داده‌ها از پایگاه مذکور در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۰ انجام شد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، ابتدا داده‌های مربوط به هر سوال به صورت جداگانه در یک صفحه گسترده قرار گرفت (اکسل) و به یکدست‌سازی آنها اقدام شد. یکدست‌سازی شامل مواردی از جمله استفاده از املاى صحیح عناوین، حذف فاصله، علائم نگارشی مثل (کاما، ویرگول، خط تیره و...) است، سپس شمارش تعداد مربوط به هر سوال با کمک نرم افزار اکسل انجام شد. همچنین جهت یکدست‌سازی داده‌ها و ترسیم نقشه‌های علمی آنها از نرم افزار بيب اکسل^۲ استفاده شد.

با کمک نرم افزار بيب اکسل اسامی سازمان‌ها استخراج و یکدست سازی شد. به عنوان نمونه یکدست سازی برای دانشگاه علوم پزشکی تهران که به دو شکل آمده بود صورت گرفت (TehranUnivMedSci و UnivTehranMedSci) و TehranUnivMedSci به عنوان اسم جایگزین انتخاب شد. در نهایت پس از یکدست سازی اسامی سازمان‌هایی که حمایت مالی داشتند، براساس برجسب‌های مخصوص به هر نهاد، شناسایی شدند. سپس فراوانی آنها با استفاده از توزیع فراوانی به دست آمد محاسبه شد.

فرمول توزیع فراوانی به شرح زیر است.

$$P = \frac{F}{N} * 100 = \frac{\text{فراوانی یک واحد}}{\text{مجموع فراوانی ها}} * 100$$

برای بررسی روند همکاری، داده‌های هر سال تفکیک شد سپس فراوانی آنها به دست آمد و با استفاده از فرمول نرخ رشد، میزان رشد سالانه تولیدات علمی در همکاری دانشگاه و صنعت محاسبه شد. فرمول نرخ رشد با استفاده از روش زیر محاسبه شد.

$$\text{Growth Rate} = \frac{b - a}{a} = \frac{\text{مقدار گذشته} - \text{مقدار فعلی}}{\text{مقدار گذشته}}$$

برای بررسی همکاری‌ها در بخش بین‌الملل نیز مقالات مربوط به هر کشور برای پاسخ محاسبه شد. سپس با نرم افزار وی‌ا‌س‌وی‌ور نقشه روابط همکاری ترسیم شد. اولویت‌های موضوعی پژوهش نیز به همین شیوه محاسبه سپس براساس تحلیل خوشه‌ای نقشه هم‌رخدادی واژگانی ترسیم شد.

یافته‌های پژوهش

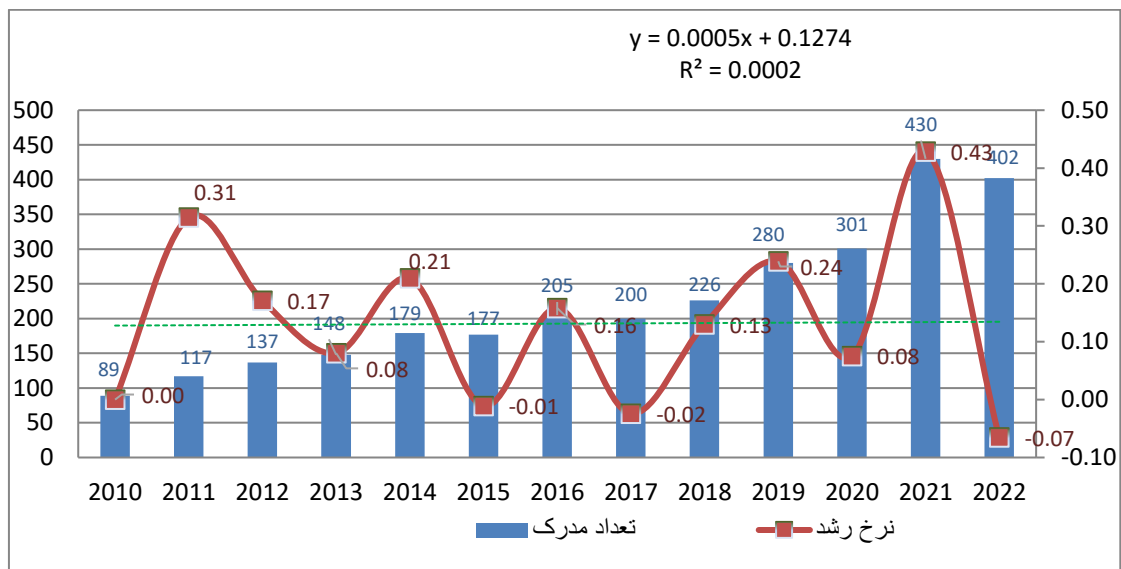
^۱ Funding Orgs

^۲ bibexcel

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی زودآیند ویرایش نشده

پاسخ به پرسش اول پژوهش: روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از بعد حمایت مالی چگونه است؟

بر اساس داده‌های استخراج شده از پایگاه وب آوساینس، روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت ایران بر پایه هم‌انتشاری مقاله‌ها در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از بعد حمایت مالی، بررسی شد. با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر سنجش میزان حمایت‌های مالی انجام شده در هم‌انتشاری مقالات دانشگاه و صنعت است، لذا برای بررسی روند پژوهش در طول دوره زمانی مذکور از نرخ رشد سالانه استفاده شد. محاسبه نرخ رشد، متوسط تغییر در هر سال که اتفاق افتاده است را نشان می‌دهد؛ با محاسبه نرخ رشد می‌توان چشم‌انداز روشنی از وضعیت حمایت‌های مالی دریافت شده در همکاری این دو نهاد بدست آورد.



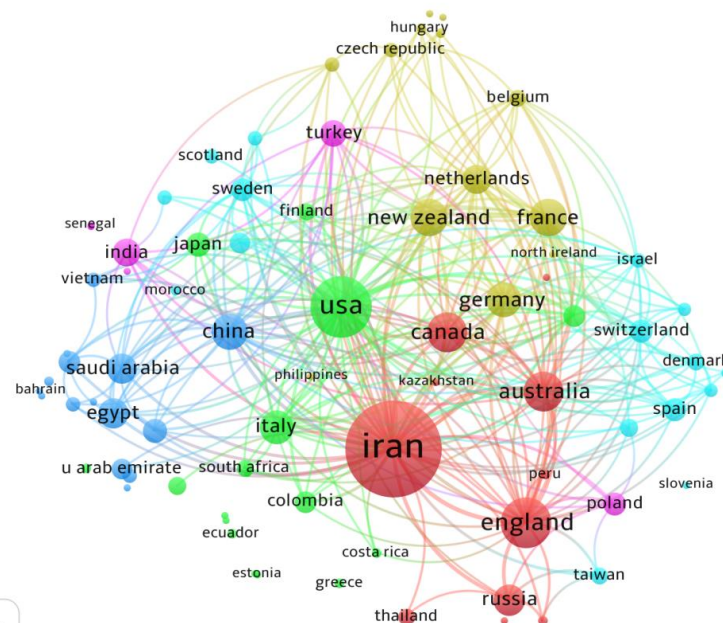
نمودار ۱- روند همکاری دانشگاه و صنعت طی بازه ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۲

مطابق با نمودار ۱، حمایت‌های مالی انجام شده در همکاری دانشگاه و صنعت ایران در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ دارای نوسانات زیادی است؛ در نمودار ۱، مشخص شد که کمترین خروجی علمی همکاری بین دو نهاد در سال ۲۰۱۰ با ۸۹ سند در پایگاه وب آوساینس ثبت شده است و بیشترین همکاری مربوط به سال ۲۰۲۱ با ۴۳۰ مدرک است. یافته‌ها نشان می‌دهد، در سال ۲۰۱۱ نرخ رشد (۰.۳۱) درصد بوده ولی در سال‌های ۲۰۱۲ (۰.۱۷) درصد و ۲۰۱۳ (۰.۰۸) درصد نرخ رشد با رشد منفی همراه بوده است سپس در سال ۲۰۱۴ نسبت به سال گذشته با رشد (۰.۲۱) درصد جهشی مثبت داشته است. اما در سال ۲۰۱۵ دامنه این تلاش‌ها کاهش یافته است به طوری که نرخ رشد (-۰.۰۱) درصد بوده و روند نزولی طی نموده با این حال در سال ۲۰۱۶ نسبت به سال قبل روند همکاری مثبت است اما در سال ۲۰۱۷ با رشد (-۰.۰۲) درصد همراه بوده و روند منفی داشته است. اگرچه دامنه همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ یک روند صعودی را طی نمود ولی در سال ۲۰۲۰ میزان همکاری با رشد (۰.۰۸) درصد روندی منفی را تجربه کرده است. اوج همکاری‌ها این دو نهاد در سال ۲۰۲۱ رخ داد، در این سال نرخ رشد (۰.۴۳) درصد با بیشترین جهش مثبت

همراه بود اما در سال ۲۰۲۲ با رشد (۰.۰۷-) درصد روند همکاری به شدت کاهش یافته است. براساس مدل رگرسیونی، با توجه به اینکه مقدار $R^2 = 0.0002$ است، متغیرهای پژوهش بر یک دیگر اثری ندارند.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش: روابط علمی ایران با سایر کشورها حاصل از مقاله‌های حمایت مالی شده در همکاری دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه وب آو ساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲، چگونه است؟

به منظور ارزیابی همکاری دانشگاه و صنعت ایران در سطح بین‌الملل، وضعیت هم‌انتشاری کشور ایران با سایر کشورها محاسبه شد. از مجموعه اصلی که در قالب ۲۸۹۱ مقاله است، ۷۸ کشور با ایران هم‌انتشاری داشته‌اند که با محاسبه موارد تکرار در همکاری، مجموع آن ۵۴۲ مورد است. برای درک بهتر وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها، نقشه روابط علمی آن ترسیم شد.



VOSviewer

شکل ۱- روابط علمی ایران با سایر کشورها حاصل از همکاری دانشگاه و صنعت در پایگاه وب آو ساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۲

مطابق با شکل ۱، بزرگی هر گره به معنی تعداد بالای همکاری در مقاله‌های ایران با سایر کشورها است. همان‌گونه که در نقشه مشاهده می‌شود گره کشور آمریکا بزرگ‌تر از سایر گره‌های دیگر است و بیشترین همکاری را با ایران داشته است. کشورهای انگلیس، کانادا، استرالیا، فرانسه، نیوزلند، چین، آلمان، ایتالیا و روسیه به دلیل اینکه همکاری زیادی با ایران دارند بزرگتر از سایر گره‌ها مشخص است. همچنین گره‌های کوچک نشانه‌ی تعداد همکاری کم است که در این بین کشورهای مثل یونان، اسلونی، سنگال، بحرین، استونی، نیز به دلیل اینکه تعداد همکاری کمی با ایران داشتند با گره‌های کوچک در نقشه قرار گرفته‌اند.

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

زودآیند ویرایش نشده

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: در همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲، کدام مؤسسه‌ها بیشترین حمایت مالی را نموده‌اند؟

داده‌های مربوط به مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی نشان داد، در همکاری‌های دانشگاه و صنعت در ایران، ۲۸۹۱ مقاله حمایت مالی از طرف مؤسسه‌ها دریافت کرده است.

جدول ۱- ۲۰ شرکت صنعتی برتر حمایت‌کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	شرکت ملی نفت و شرکت‌های تابع	۲۸۳	۷۹.۹
۲	شرکت ملی پتروشیمی و شرکت‌های تابع	۱۳۷	۴.۷۴
۳	شرکت ملی گاز و شرکت‌های تابع	۹۲	۳.۱۸
۴	شرکت آب و فاضلاب و شرکت‌های تابع	۴۸	۱.۶۶
۵	شرکت ملی صنایع مس	۴۶	۱.۵۹
۶	گروه مپنا و شرکت‌های تابع	۳۶	۱.۲۵
۷	شرکت ایران خودرو	۳۴	۱.۱۸
۸	شرکت سرمایه‌گذاری دارویی تامین و شرکت‌های تابعه	۱۸	۰.۶۲
۹	شرکت صدور احرار شرق	۱۵	۰.۵۲
۱۰	شرکت آلیاژ صنعت سپند	۱۲	۰.۴۲
۱۱	شرکت آرمان جستجوگران انرژی نور	۱۲	۰.۴۲
۱۲	شرکت توانیر و شرکت‌های تابعه	۱۲	۰.۴۲
۱۳	فولاد مبارکه سپاهان	۱۰	۰.۳۵

۰.۳۱	۹	شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر	۱۴
۰.۳۱	۹	شرکت لبنی پگاه و شرکت‌های تابع	۱۵
۰.۲۴	۷	شرکت مدیریت پروژههای صنعتی ابدال (مپصا)	۱۶
۰.۲۱	۶	شرکت کشت و دامداری فکا	۱۷
۰.۱۷	۵	شرکت مد فناوران پلاس	۱۸
۰.۱۴	۴	شرکت سوره	۱۹
۰.۱۴	۴	شرکت زلال گستر روز	۲۰

از میان صنایع حمایت کننده، شرکت ملی نفت ایران و شرکت‌های تابع آن با ۲۸۳ مورد و (۹۰.۷۹ درصد بیشترین حمایت مالی را نموده است. شرکت ملی پتروشیمی ایران و شرکت‌های تابع با ۱۳۷ مورد و (۴۰.۷۴ درصد، شرکت ملی گاز و شرکت‌های تابع ۹۲ مورد و (۳۰.۱۸ درصد، شرکت آب و فاضلاب ۴۸ مورد و (۱۰.۶۶ درصد، شرکت ملی صنایع مس ایران ۴۶ مورد و (۱۰.۵۹ درصد، گروه مپنا ۳۶ مورد و (۱۰.۲۵ درصد و شرکت ایران خودرو با ۳۴ مورد و (۱۰.۱۸ درصد، به ترتیب در جایگاه دوم تا هفتم قرار دارند. ۲۰ شرکت صنعتی برتر حمایت کننده مالی در جدول ۱ آمده است.

در ادامه نیز ذکر این نکته ضروری است که در این پژوهش منظور از صنایع ملی نفت و گاز و پتروشیمی ایران و شرکت‌های تابعه (شرکت‌های تابعه شامل: شرکت نفت، پتروشیمی، گاز، نفت فلات قاره، شرکت نفت و گاز، حفاری، مناطق نفت خیز جنوب و غیره)، شرکت‌های آب و فاضلاب (شامل تمامی شرکت‌های آب و فاضلاب که در هر استان فعالیت داشته‌اند)، گروه مپنا (شامل شرکت‌های مهندسی و ساخت برق و کنترل (مکو)، شرکت مهندسی و ساخت توربین (نوگا)، شرکت مهندسی و ساخت پره توربین (پرتو)، شرکت مهندسی و ساخت لکوموتیو و غیره)، شرکت‌های تابع ایران خودرو که در همکاری با دانشگاه فعالیت داشته‌اند (شرکت طراحی و تولید موتورهای ایران خودرو (ایپکو)، شرکت‌های تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی ایران خودرو (ایساکو)، شرکت دیزل ایران و غیره)، شرکت سرمایه‌گذاری دارویی تامین و شرکت‌های تابعه (شامل شرکت توفیق دارو، داروپخش، اکسیر، ابوریحان، داروسازی زهراوی و غیره)، و شرکت لبنی پگاه (شامل تمامی شرکت‌های وابسته به آن که در سراسر کشور فعالیت دارند)، شرکت‌های تابع شرکت توانیر (شامل شرکت برق منطقه‌ای، شرکت‌های توزیع نیروی برق و سایر شرکت‌های زیر مجموعه)، است.

جدول ۲- ۲۰ دانشگاه برتر حمایت کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۹۳	۳۰.۲۲

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی زودآیند ویرایش نشده

۲	دانشگاه تهران	۸۵	۲.۹۴
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۸۱	۲.۸۰
۴	دانشگاه تربیت مدرس	۵۹	۲.۰۴
۵	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۴۹	۱.۶۹
۶	دانشگاه تبریز	۴۶	۱.۵۹
۷	دانشگاه فردوسی مشهد	۳۹	۱.۳۵
۸	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۳۴	۱.۱۸
۹	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۳۱	۱.۰۷
۱۰	دانشگاه امیرکبیر	۲۹	۱
۱۱	دانشگاه صنعتی اصفهان	۲۹	۱
۱۲	دانشگاه بوعلی سینا	۲۷	۰.۹۳
۱۳	دانشگاه کاشان	۲۷	۰.۹۳
۱۴	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۲۵	۰.۸۶
۱۵	دانشگاه شیراز	۲۴	۰.۸۳
۱۶	دانشگاه شهرکرد	۲۳	۰.۸۰
۱۷	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۲۲	۰.۷۶
۱۸	دانشگاه شهید چمران اهواز	۲۰	۰.۶۹
۱۹	دانشگاه رازی	۱۹	۰.۶۵
۲۰	دانشگاه پیام نور	۱۶	۰.۵۵

از بین دانشگاه‌های حمایت‌کننده مالی نیز دانشگاه آزاد اسلامی با ۹۳ مورد و (۳۰۲۲) درصد در رتبه اول قرار دارد. همچنین دانشگاه تهران با ۸۵ مورد و (۲۰۹۴) درصد، دانشگاه علوم پزشکی تهران ۸۱ مورد و (۲۰۸) درصد در جایگاه دوم و سوم و در ادامه نیز دانشگاه تربیت مدرس ۵۹ مورد و (۲۰۴) درصد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با ۴۹ مورد و (۱۰۶۹) درصد و دانشگاه تبریز با ۴۶ مورد و (۱۰۵۹) درصد در رتبه‌های بعد قرار دارند. در جدول ۲، ۲۰ دانشگاه برتر حمایت‌کننده آمده است.

جدول ۳- سایر مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران	۱۱۸	۴۰۰۸
۲	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ایران	۳۴	۱۰۱۸
۳	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران	۲۲	۰۰۷۶
۴	مؤسسه ملی توسعه تحقیقات پزشکی ایران	۲۱	۰۰۷۳
۵	ستاد توسعه علوم و فناوریهای سلولهای بنیادی ایران	۲۱	۰۰۷۳

علاوه بر دانشگاه‌ها و شرکت‌ها و سازمان‌های صنعتی، از میان مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی، بخش‌هایی نیز حضور داشتند که جزء مؤسسه‌های دانشگاهی و صنعتی محسوب نمی‌شدند ولی پژوهش‌های مشترک این دو ارگان را مورد حمایت قرار داده بودند. مطابق با جدول ۳، این مؤسسه‌ها عبارت‌اند: صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران با ۱۱۸ مورد و (۴۰۰۸) درصد؛ ستاد ویژه فناوری نانو با ۳۴ مورد و (۱۰۱۸) درصد؛ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با ۲۲ مورد و (۰۰۷۶) درصد؛ مؤسسه ملی توسعه تحقیقات علوم پزشکی ایران و ستاد توسعه علوم و فناوریهای سلولهای بنیادی ایران هرکدام با ۲۱ مورد و (۰۰۷۳) درصد، حمایت مالی داشته‌اند.

پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: وضعیت حوزه‌های موضوعی دانشگاه و صنعت براساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی چگونه است؟

به منظور شناسایی حوزه‌های موضوعی پایگاه وب آوساینس در مورد حوزه‌های فعال در همکاری دانشگاه با صنعت ایران، ابتدا داده‌های مد نظر جداسازی و مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۲۵۱ حوزه موضوعی وب آوساینس^۱ ۱۵۱ حوزه در همکاری دانشگاه و صنعت حمایت مالی دریافت کرده‌اند.

^۱ https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی زودآیند ویرایش نشده

جدول ۴- وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران بر اساس حوزه‌های موضوعی حمایت مالی شده در پایگاه وب‌آوساینس طی
بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۲

ردیف	حوزه‌های موضوعی	تعداد مدرک	درصد
۱	مهندسی شیمی	۲۷۶	۱۰.۲۷
۲	علوم محیطی	۱۱۵	۴.۲۸
۳	علم مواد(بین رشته ای)	۱۱۵	۴.۲۸
۴	انرژی سوخت ها	۱۱۳	۴.۲۱
۵	منابع آبی	۹۸	۳.۶۵
۶	شیمی (بین رشته ای)	۹۵	۳.۵۴
۷	مهندسی نفت	۹۲	۳.۴۳
۸	علوم زمین(بین رشته ای)	۸۳	۳.۰۹
۹	شیمی فیزیک	۷۵	۲.۷۹
۱۰	فیزیک کاربردی	۶۶	۲.۴۶
۱۱	مهندسی مکانیک	۶۱	۲.۲۷
۱۲	داروسازی و داروشناسی	۵۹	۲.۲
۱۳	مهندسی برق الکترونیک	۵۶	۲.۰۸
۱۴	مکانیک	۵۱	۱.۸۹
۱۵	شیمی تجزیه	۴۹	۱.۸۲
۱۶	علم پلیمر	۴۴	۱.۶۳
۱۷	فناوری علوم غذایی	۴۱	۱.۵۲
۱۸	متالورژی مهندسی متالورژی	۴۱	۱.۵۲
۱۹	مهندسی عمران	۳۹	۱.۴۵

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی زودآیند ویرایش نشده

جدول ۵- موضوع‌های غالب حاصل همکاری دانشگاه و صنعت ایران، طی بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲، براساس تحلیل خوشه‌ای

خوشه‌ها (۱۵)	نام خوشه	موضوع‌های خوشه‌ها
خوشه اول (۱۷ کلیدواژه)	زمین شناسی	خلیج فارس، حوضه زاگرس، چینه شناسی زیستی، سازند آسماری، چینه نگاری توالی، سنگ زایی، بشقاب، طبقه‌بندی، فرفرافتادگی دزفول، نفوذپذیری، سازند سروک، سازند فهلیان، ریز رخساره‌ها، روزن داران پلانکتونیک، تکتونیک نمک، مقاومت فشاری، چقرمگی شکست
خوشه دوم (۱۷ کلیدواژه)	فناوری پلیمر	گرافن، روش شناسی سطح پاسخ، ریز ساختار، ثبات، تعیین مشخصات، ثبات، تصفیه فاضلاب، سوانگاری، روانه شناسی، تیتانیوم کاربید، اسپارک پلازما زینترینگ، غشاء، نانو فیلتراسیون، ضد رسوب، سختی، نمک زدایی، غشای ماتریس مخلوط، تخریب نوری
خوشه سوم (۱۵ کلیدواژه)	علوم صنایع غذایی	اکسیداسیون، آنتی اکسیدان‌ها، پروبیوتیک‌ها، آنتی باکتریال، دیابت نوع ۲، فشار خون، کارآزمایی بالینی، کورکومین، سین بیوتیک، دیابت، التهاب، پروفاایل‌های چربی، چاقی، درد، نانو ذرات مغناطیسی نقره
خوشه چهارم (۱۴ کلیدواژه)	علوم پزشکی	اپوپتوز، سرطان پستان، ایمنی، زیست همسان، اسکروز چندگانه، سمیت سلولی، بیان ژن، سلول‌های بنیادی، ژن درمانی، اسانس، نانوذرات مغناطیسی طلا، موش، مطالعات فارماکوکینتیک، کاتالیزگر نوری
خوشه پنجم (۱۴ کلیدواژه)	فناوری نانو	فناوری نانو کراتین، کارایی، حرارت درمانی، الکترو ریزی، خستگی حرارتی، گوساله، رشد، جوجه گوشتی، انتقال دارو، ژلاتین، خستگی کم چرخه، پاسخ ایمنی، نانو الیاف، انتشار پایدار
خوشه ششم (۱۴ کلیدواژه)	مهندسی شیمی	فاضلاب، الگوریتم ژنتیک، گاز طبیعی، متانول، کیتوزان، سیستم استنتاز عصبی فازی سازگار، دینامیک سیالات محاسباتی، هیدرات گازی، تلقیح، شبیه سازی عددی، پیش بینی، آسفالتین، پردازش تصویر، خاک
خوشه هفتم (۱۳ کلیدواژه)	علوم و فناوری کامپوزیت	نانو کامپوزیت‌ها، مدل سازی، انحلال پذیری، شبیه سازی، روش میکرواستخراج مایع پراکنده، کادمیوم، فلز مس، کروماتوگرافی گازی، داروسازی، حالیت ترجیحی، سرطان روده بزرگ، ترمودینامیک، فلز روی

خوشه هشتم (۱۳ کلیدواژه)	فناوری صنایع شیمیایی و نفت	نانو سیال، مدل‌های ریاضی، انتقال گرما، قابلیت اطمینان، نفت خام، متان، حداقل فشارامتزاج پذیر، اصلاح خشک، همبستگی، میدل حرارتی، کنترل ولتاژ، ویسکوزیته، معاملات سی اف دی
خوشه نهم (۱۳ کلیدواژه)	محیط زیست و مهندسی آب	یادگیری ماشین، آب‌های زیر زمینی، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، آب‌های بازیافتی، عدم قطعیت، ارزیابی ریسک، نیترا، انرژی تجدید پذیر، سنجش از دور، جنگل‌های تصادفی، ارزیابی خطر سلامتی، کودکان
خوشه دهم (۱۱ کلیدواژه)	مهندسی مکانیک	فلزات سنگین، روش اجزای محدود، رسانه‌های متخلخل، ماشین بردار پشتیبانی، منطق فازی، شکستگی، خستگی، تحلیل ارتعاش، ویژگی‌های لرزه‌ای، تشخیص عیب، تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی
خوشه یازدهم (۱۰ کلیدواژه)	متالوژی	جذب، مرفولوژی، ایزوترم، نانو ساختارها، ساختار کریستالی، تبدیل فوریه گسسته، کربن فعال، ته نشینی، ابرخازن، کاستن فعالیت
خوشه دوازدهم (۱۰ کلیدواژه)	فیزیک	نانو ذرات مغناطیسی، ویژگی‌های مکانیکی، کشش سطحی، مواد فعال سطحی، ترشوندگی، پایداری حرارتی، نقاط کوانتومی، نفوذ پذیری نسبی، نانو مواد، شبیه سازی دینامیک مولکولی
خوشه سیزدهم (۹ کلیدواژه)	مهندسی برق	بهینه سازی، کاتالیزورها، تبدیل متانول به بنزین از ژئولیت، کاتالیزور ناهمگن، نیکل، پلی پروپیلن، تحلیل حساسیت، تصفیه زیستی، طیف سنجی مادون قرمز
خوشه چهاردهم (۷ کلیدواژه)	ویروس شناسی	کووید ۱۹، فیلوژی، مرگ و میر، حمله ناگهانی، همه گیر شناسی، سارس کووید ۱۹، درمان
خوشه پانزدهم (۳ کلیدواژه)	هوش مصنوعی	شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری عمیق، سونوگرافی

در جدول ۵، موضوعات برتر هر خوشه آمده است. در خوشه اول (خلیج فارس، حوضه زاگرس، چینه شناسی زیستی، سازند آسماری، چینه نگاری توالی)؛ خوشه دوم (گرافن، روش شناسی سطح پاسخ، ریز ساختار، ثبات، تعیین مشخصات)؛ خوشه سوم (اکسیداسیون، آنتی اکسیدان‌ها، پروبیوتیک‌ها، آنتی باکتریال، دیابت نوع ۲)؛ خوشه چهارم (آپوپتوز، سرطان پستان، ایمنی، زیست همسان، اسکروز چندگانه)؛ خوشه پنجم (فناوری نانو کراتین، کارایی، حرارت درمانی، الکترو رسی، خستگی حرارتی)؛ خوشه ششم (فاضلاب، الگوریتم ژنتیک، گاز طبیعی، متانول، کیتوزان)؛ خوشه هفتم (نانو کامپوزیت‌ها، مدل سازی، انحلال پذیری، شبیه سازی، روش میکرواستخراج مایع پراکنده)؛ خوشه هشتم (نانو سیال، مدل‌های ریاضی، انتقال گرما، قابلیت اطمینان، نفت خام)؛ خوشه نهم (یادگیری ماشین، آب‌های زیر زمینی، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، آب‌های بازیافتی)؛ خوشه دهم (فلزات سنگین، روش اجزای محدود، رسانه‌های متخلخل، ماشین بردار پشتیبانی، منطق فازی)؛ خوشه یازدهم (جذب، مرفولوژی، ایزوترم، نانو ساختارها، ساختار کریستالی)؛ خوشه دوازدهم (نانو ذرات مغناطیسی، ویژگی‌های مکانیکی، کشش سطحی، مواد فعال سطحی،

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

زودآیند ویرایش نشده

ترشوندگی؛ خوشه سیزدهم (بهینه سازی، کاتالیزورها، تبدیل متانول به بنزین از ژئولیت، کاتالیزور ناهمگن، نیکل)؛ خوشه چهاردهم (کوئید ۱۹، فیلوژنی، مرگ و میر، حمله ناگهانی، همه گیر شناسی)؛ خوشه پانزدهم (شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری عمیق، سونوگرافی)، به ترتیب مفاهیم برتر ۱۵ خوشه هستند. به طور کلی، بیشترین ارتباط معنایی را با علوم فنی و مهندسی و علوم پزشکی دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

کشور ایران جزو کشورهای در حال توسعه هست و یکی از پیش زمینه‌های توسعه یافتگی کشورها، همکاری مناسب دانشگاه و صنعت است؛ لذا به سبب اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر با تأکید بر هم‌انشاری این دو ارگان، وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت در ایران براساس مقاله‌های برخوردار از حمایت مالی نمایه شده در پایگاه وب آوساینس، بررسی شد.

از یافته‌های روند همکاری دانشگاه و صنعت در بازه زمانی ۱۳ ساله می‌توان نتیجه گرفت روند همکاری بسیار پایین است و با مقیاس‌های جهانی فاصله دارد. به عنوان نمونه در کشور آمریکا که از جوامع توسعه یافته هست، همبستگی بالایی بین شاخص‌های بهره‌وری از جمله انتشارات کل و انتشارات مشترک دانشگاه صنعتی وجود دارد و میزان همکاری دانشگاه و صنعت با کیفیت تحقیق، تعیین می‌شود (Zhou et al., ۲۰۱۶)، ولی در ایران این چنین نیست؛ علت این امر می‌تواند به سبب عدم تمایل دانشگاه‌ها برای به اشتراک‌گذاری توان علمی خود با صنایع باشد و یا از سویی دیگر، صنایع نیز از تبادل تجربه‌های خود با دانشگاه‌ها خودداری کنند. البته نباید نقش دولت را در ارتباطات دانشگاه و صنعت نادیده گرفت؛ زیرا وظیفه دولت است که بسترسازی مناسب در جهت ارتباط موثر این دو ارگان داشته باشد. در کشور ایران، طی ساله‌های اخیر از جانب دولت و برنامه‌ریزان با هدف بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در سطح کلان، سیاست‌گذاری‌هایی انجام گرفته است و در روند همکاری این دو نهاد تاثیرگذار بوده ولی میزان این تلاش‌ها کم هست و نتوانسته تعاملات دانشگاه و صنعت را به حد ایده‌آل برساند. این امر می‌تواند به علت وضعیت نامناسب اقتصادی ایران، وضعیت اقتصادی صنایع و نبود راهبردی مشخص در ارتباط بین دانشگاه و صنعت باشد (طهماسبی لیمونی و پیرانام، ۱۳۹۸). البته بحث تحریم‌ها به ویژه در فروش نفت را نباید نادیده گرفت؛ به طوری که در دهه ۹۰ این تحریم‌ها شدت گرفت و در سال‌های اخیر، ایران در فروش نفت روندی نزولی داشته است. به دلیل وابستگی صنایع به سوخت‌ها، این موضوع می‌تواند در مشارکت پایین دانشگاه و صنعت تاثیرگذار باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد در بخش بین‌الملل، کشور آمریکا، بیش از سایر کشورهای همکار، با ایران مشارکت داشته است. در این زمینه باید در نظر گرفت برخی پژوهشگرانی که از خارج کشور در همکاری دانشگاه و صنعت مشارکت داشته‌اند، ممکن است ایرانی‌هایی باشند که در آن کشور ساکن هستند. مطابق با یافته‌های پژوهش عرفان‌منش و همکاران (۱۳۹۷)، کشور آمریکا نسب به سایر کشورها، بیشترین همکاری پژوهشی با ایران داشته است که در این مورد با پژوهش حاضر همسو است. مورشووا و لاگرینووا، در موضوع تعامل بین دانشگاه‌ها و صنعت، از میان ۱۵ کشور برتر، نویسندگان ایالات متحده بیش از سایر کشورها مشارکت دارند (Murashova & Loginova, ۲۰۱۷). نتایج تحقیقات این پژوهش با پژوهش حاضر مرتبط است. در مورد وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها براساس یافته‌ها در بخش ملی، مجموع همکاری صنعت و دانشگاه ۲۸۹۱ مورد همکاری است در صورتی که در بخش بین‌المللی، مجموع همکاری‌های کشور ایران با سایر کشورها ۵۴۲ مورد همکاری است. با توجه به نتایج پژوهش پوهل که نشان می‌دهد هم‌تألفی در هم‌انشاری‌های دانشگاه و صنایع در سطح بین‌الملل بیشتر

از سطح ملی است (Pohl, ۲۰۲۱)؛ در این زمینه با پژوهش حاضر همسو نیست چرا که یافته‌ها نشان داد، وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران در بخش بین‌المللی مناسب نیست و موارد همکاری در سطح ملی بیشتر از سطح بین‌الملل است. این ضعف ارتباطی در سطح بین‌الملل ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد که از جمله آن می‌تواند به سبب عدم فرهنگ سازی مناسب در کشور در مورد همکاری‌های علمی در سطح بین‌المللی و یا نبود زیرساخت‌ها در پژوهش‌های علمی جهت گسترش تولید علم و بسط آن در سایر کشورها و همچنین مشکلات مرتبط با تحریم‌ها باشد. شاید یک دلیل دیگر هم مثل عدم آشنایی پژوهشگران ایرانی به زبان انگلیسی باشد؛ در سیستم‌های علمی جهانی از زبان انگلیسی به عنوان زبان ترجیحی تحقیقاتی استفاده می‌شود در صورت مسلط نبودن پژوهشگران یک کشور به زبان انگلیسی شکافی بین تعداد انتشارات ملی و بین‌المللی ایجاد می‌شود (Wen et al., ۲۰۲۲). از سویی کشور ایران یک کشور در حال توسعه است، ممکن است سایر کشورها جهت توسعه و پیشرفت خود تمایل بیشتری نسبت به همکاری پژوهشی با کشورهای توسعه یافته را داشته باشند. بنابراین نمی‌توان دلایل ضعف و تعداد مشارکت پایین در همکاری‌های دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها را فقط از جانب کشور ایران دانست، زیرا این نوع همکاری دو سویه است و برخی از موانع ارتباطی مربوط به سایر کشورها هست.

از میان مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی، در بین صنایع، شرکت ملی نفت و شرکت ملی پتروشیمی به همراه شرکت‌های تابعشان، به ترتیب با ۲۸۳ و ۱۳۷ مورد، و از میان واحدهای دانشگاهی، دانشگاه آزاد اسلامی با ۹۳ مورد و بعد از آن دانشگاه تهران با ۸۵ مورد، بیشترین حمایت‌کنندگان مالی بودند. همچنین صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران که بخشی مستقل از دو ارگان دانشگاه و صنعت محسوب می‌شود، ۱۱۸ مورد از پژوهش‌های مشترک صنعت و دانشگاه، حمایت مالی کرده است. با بررسی فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر، مشخص شد که هر یک از واحدها در جهت کمک به جامعه و همچنین کارآفرینی و نوآوری در عرصه‌های اجتماعی، برنامه‌هایی را اجرا نموده‌اند. در همین راستا، از اقدام‌های انجام شده می‌توان به فعال بودن دفترهای ارتباط با صنعت، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و مراکز پژوهشی مشترک با صنعت و غیره اشاره کرد. به عنوان نمونه، در دانشگاه تهران برای بهبود ارتباط با صنایع، اقدام به تاسیس پژوهشگاه‌های مشترک با صنعت نموده است که از جمله آن، مرکز پژوهش علم، نوآوری و فناوری آزیم؛ مرکز پژوهش نانو زیست فناوری سرطان؛ پژوهش و فناوری و فرآورده‌های میکروبی و مرکز پژوهش زیست فناوری جانوری پردیس علوم، هستند. دانشگاه آزاد اسلامی در راستای افزایش درآمد و منافع دانشگاه از فعالیت‌های پژوهشی، هدفمند کردن پژوهش‌ها و کاهش پژوهش‌های بدون کاربست، شبکه پژوهشی و آزمایشگاهی را ارائه نمود. همچنین حضور دانشجویان به عنوان کارورز در صنعت؛ بازدید از صنایع برای دانشجویان و اساتید؛ معرفی طرح‌های کاربردی به صنعت؛ برگزاری جشنواره‌ها و نمایشگاه‌های تحقیقاتی با هدف معرفی طرح‌های پژوهشی برتر و غیره، دیگر فعالیت‌هایی هستند که در دانشگاه‌های برتر با هدف ارتباط با صنایع انجام می‌شود. در بخش صنایع نیز مشخص شد اکثر صنایع برتر که تعداد مورد حمایت مالی بالا دارند، جزء صنایع کلان، سرمایه‌دار و با قدمت کشور محسوب می‌شوند؛ به طوری که صنایع مرتبط با انرژی و سوخت‌ها بالای نیم قرن قدمت دارند و از سویی میزان تولید محصولات در این صنایع زیاد هست و علاوه بر بازار داخلی در بازار جهانی صاحب نام هستند. همچنین شرکت‌هایی مانند شرکت‌های ملی نفت و گاز و پتروشیمی؛ شرکت‌های آب و فاضلاب؛ بخش عظیمی از صنایع مس و فولاد و معادن کشور؛ شرکت ایران‌خودرو و بخشی از شرکت‌های داروسازی، دولتی هستند. این مورد نشان می‌دهد که بخشی از این همکاری‌ها می‌تواند تحت تاثیر قانون نیم درصد پژوهشی باشد؛ طبق این قانون دولت وظیفه دارد نیم درصد از بودجه عمومی خود را به بخش توسعه پژوهشی اختصاص دهد (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرفی شرکت‌های دولتی که در این همکاری حضور دارند، شرکت‌های صاحب صنایع پایه و اصلی ایران است که دارای درآمد بالایی هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت همکاری دانشگاه و صنعت ایران تحت تاثیر بودجه دولت است؛ علت این موضوع می‌تواند به سبب شدت گرفتن تحریم‌ها و یا وضعیت

تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

زودآیند ویرایش نشده

بحرانی شیوع ویروس کووید ۱۹ طی سال‌های اخیر باشد؛ در این شرایط، دولت برای خارج شدن از این چالش‌ها و مشکلات چاره‌ای جز حمایت مالی نداشته است (باقری و همکاران، ۱۳۹۹). عدم تمایل صنایع در مشارکت با دانشگاه‌ها ممکن است به نوع و ماهیت شرکت‌ها برگردد که نیازی به روزآمدی نمی‌بینند و شاید یک دلیل دیگر، عدم وجود سیاست‌های شفاف در قوانین حمایتی از شرکت‌ها باشد مثلاً به پیشنهاد کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس، دستگاه‌های اجرایی مکلف می‌شدند پنج درصد از قراردادهای خارجی خود را به انعقاد قرارداد تحقیق و توسعه با دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و شرکت‌های دانش‌بنیان اختصاص دهند، اما در متن قانون مصوب، این تکلیف به اجازه تبدیل شده و درصد مشخصی هم برای آن تعیین نشده است (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرفی بخش عمده‌ای از دانش تولید شده در دانشگاه‌های کشور قابل عرضه به مجلات و محافل علمی بین‌المللی می‌شود تا رفع نیازهای داخلی؛ در نتیجه صنایع امکان بهره‌برداری از این دانش را ندارند (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷). در حالی که در کشورهای توسعه یافته دانشگاه‌ها به سمت کارآفرینی حرکت می‌کنند در نتیجه تحولات صنعتی از دانشگاه شروع می‌شود که این موضوع به نوبه خود توسعه صنعتی را به همراه دارد (Bastos et al., ۲۰۲۱). نقش بخش خصوصی در مشارکت با نهادهای دانشگاهی کم رنگ است. این امر می‌توان یکی از ضعف‌های ارتباطی دانشگاه و صنعت در ایران باشد؛ چرا که دولت به تنهایی قادر به پرداخت هزینه‌ها نیست و بخش خصوصی باید در تأمین هزینه‌ها به دولت کمک کند (جوکار و همکاران، ۱۳۹۷). البته این مورد نیاز به بستر سازی دارد؛ در این زمینه دولت باید موانع را برطرف و در جهت ترغیب بخش خصوصی قوانین تشویقی را اجرا نموده تا بخش خصوصی با تمایل بیشتری در تعاملات دانشگاه و صنعت، مشارکت نماید.

بر اساس سنجش شاخص حمایت مالی در مقاله‌ها، موضوع‌های کاربردی شناسایی شدند؛ یافته‌ها نشان داد، حوزه‌ی مهندسی شیمی ۲۷۶ بار و ۱۰۲۷ درصد بیشتر از سایر موضوع‌ها حمایت مالی دریافت کرده است. دیگر حوزه‌های برتر، موضوعاتی چون علوم محیطی؛ علم مواد؛ انرژی و سوخت‌ها؛ منابع آبی؛ شیمی و مهندسی نفت، هستند. همچنین با تحلیل خوشه‌ای، نقشه هم‌رخدادی در ۱۵ خوشه ترسیم شد؛ مطابق با شکل ۲، واژگان پر بسامد در خوشه‌های زمین‌شناسی، پلیمر، صنایع غذایی، علوم پزشکی، فناوری نانو، مهندسی شیمی، کامپوزیت، صنایع شیمیایی و نفت، محیط زیست و مهندسی آب، مهندسی مکانیک، متالورژی، فیزیک، مهندسی برق، ویروس شناسی و هوش مصنوعی قرار گرفته‌اند که بیشترین هم‌پوشانی را با علوم فنی مهندسی، شیمی و علوم پزشکی دارند. در همین راستا، یافته‌های پژوهش کنفیریا و وارگاس و ژیرالدو و همکاران به ترتیب نشان داد که رشته‌های علوم کشاورزی، گیاهی و دامی، بازرگانی، اداری و حسابداری موضوع‌های کاربردی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت هستند (Confraria & Vargas, ۲۰۱۹; Giraldo et al., ۲۰۲۱). نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های آن‌ها همسو نیست؛ علت عدم همسو بودن این است که اصولاً فعالیت صنایع هر کشور براساس منابع آن کشور انجام می‌شود، به عنوان نمونه در کشورهای آمریکای لاتین فعالیت‌های اقتصادی بیشتر بر پایه منابع طبیعی است از همین رو زمینه‌های موضوعی در حوزه‌های علوم کشاورزی و گیاهی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت بالا هست (Confraria & Vargas, ۲۰۱۹). در صورتی که در ایران اکثر فعالیت‌های اقتصادی بر پایه سوخت‌های فسیلی شکل گرفته و به تبع آن ارتباط دانشگاه و صنعت تحت تاثیر این موضوع قرار دارد؛ در نتیجه، مباحث مرتبط با سوخت‌های فسیلی، در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران از تنوع بیشتری برخوردار است. همچنین در ایران بسیاری از دانشجویان در حوزه مهندسی تحصیل کردند و انتشارات در این زمینه بالا است. علاوه بر این، حوزه مهندسی نسبت به حوزه‌های دیگری مانند علوم انسانی و علوم پایه، پویا تر و به روز تر است و این امر سبب، ترغیب افراد و پژوهشگران به تولید برونداد در این حوزه می‌شود. از طرفی حوزه مهندسی جزء علمی محسوب می‌شود که محصول محور هست؛ بدین معنا که هدف نهایی تبدیل ایده و تولید محصول است (رضاقلی لالانی و همکاران، ۱۴۰۰). حمایت نشدن از حوزه‌های علوم

انسانی و اجتماعی را نباید در این بخش نادیده گرفت چرا که این علوم جزء حوزه‌های مهم و سازنده در توسعه نهادها به شمار می‌روند. در کشورهای پیشرفته، مباحث مرتبط با علوم انسانی و اجتماعی از اهمیت بالایی برخوردار است؛ به این صورت، صنایع این کشورها از طریق مدیریت انسانی که یکی از زیر شاخه‌های علوم انسانی محسوب می‌شود، در کمک گرفتن از مراکز علمی و دانشگاهی برای نشر بروندهای علمی، تعامل اطلاعات و استفاده از دانش تخصصی با سایر نهادها، زمینه را برای توسعه فنی خود فراهم می‌کنند. چرا که توسعه واقعی از مسیر توسعه اجتماعی و انسانی می‌گذرد (جوکار و همکاران، ۱۳۹۷). اما در کشور ایران گفتمان تجاری سازی و ثروت آفرینی برخاسته از رویکرد کمی و مرتبط با علوم مهندسی باعث کم‌توجهی به علوم انسانی و اجتماعی شده است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷). اگرچه در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت خلاء حوزه‌های موضوعی علوم انسانی و علوم اجتماعی حس می‌شود ولی با این حال در مقالات حمایت مالی شده تنوع موضوعی گسترده است؛ این امر ممکن است به دلیل نیازهای جدید در بخش صنعت و همچنین پدید آمدن حوزه‌های نوظهور مبتنی بر فناوری اطلاعات باشد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می‌شود:

- با استفاده از شاخص‌های پژوهشی، میزان حمایت مالی که سازمان‌های خارج کشور از هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت ایران داشته است، مشخص شود؛
- خلاءهای موجود در زمینه حوزه‌های موضوعی علوم انسانی و علوم اجتماعی بررسی شود؛
- در پژوهش‌های آینده با استفاده از پروانه‌های ثبت اختراع وضعیت موضوعی همکاری دانشگاه و صنعت ایران بررسی شود؛

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

پیشنهاد می‌شود:

- با استفاده از تحلیل خوشه‌ای می‌توان موضوع‌های خاص و جدید را شناسایی نمود، لازم است برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران تصمیماتی را اتخاذ کنند که آموزش و پژوهش در حوزه‌های جدید در دانشگاه‌ها برای اجرای پژوهش‌های کاربردی تقویت شود؛
- با توجه به این که پژوهش حاضر به وضعیت هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت پرداخته و بیش‌ترین و کم‌ترین میزان تولید حوزه‌های موضوعی را مشخص کرده است، لازم است برنامه‌ریزان دلایل فزونی یا کاهش تولیدات علمی در هر یک از حوزه‌ها را پی‌گیری کنند و در جهت بهبود آن، راهکارهای لازم را ارائه نمایند؛
- با استفاده از داده‌های پژوهش می‌توان چشم‌اندازی از تاثیر همکاری‌های مشترک دانشگاه و صنعت در سطوح ملی و بین‌المللی ارائه نمود، لازم است برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران تصمیماتی را اتخاذ کنند که علاوه بر تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت در سطح ملی، در عرصه بین‌المللی این تعاملات بهبود یابد؛

تشکر و قدردانی

این پژوهش بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان می‌باشد. بدینوسیله از

فهرست منابع

- امینی، م. (۱۳۹۹). تجربه همکاری دانشگاه با صنعت در ایالات متحده آمریکا. نشریه صنعت و دانشگاه، ۴۵ (۱۲)، ۶۱-۶۶. قابل دسترس در
- <http://jiu.ir/fa/Article/۱۴۶۶۹>
- باقری، ا.، بوشهری، ع. و نصری، ا. (۱۳۹۹). نقش حمایت‌های دولت در شکل‌گیری راهبردهای فرصت‌جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا. سیاست‌نامه علم و فناوری، ۱۰ (۲)، ۲۰-۳۸.
- <https://dorl.net/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۲۴۷۶۷۲۲۰,۱۳۹۹,۱۰,۲,۲,۵>
- جوکار، ط.، زرداری، س. و سلیمانپور، ص. (۱۳۹۷). واکاوی رابطه دانشگاه، صنعت و دولت در پرونده‌های علمی حوزه علوم انسانی ایران، اولین همایش ملی ارتباط علوم انسانی، تولید و صنعت، تهران. قابل دسترس در
- <https://civilica.com/doc/۸۷۳۹۵>
- جوی، ز. و نورمحمدی، ح. (۱۳۹۸). ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت. کاسپین، ۶ (۲)، ۳۶-۴۴.
- <http://dx.doi.org/۱۰,۲۲۰۸۸/cjs.۲,۲,۳۶>
- رضا قلی لالانی، ز.، نوروزی چاکلی، ع.، ابادری، ز. و سپهر، ف. (۱۴۰۰). شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای منتخب. علم‌سنجی، ۷ (ش. ۲)، پاییز و زمستان، ۱۹۶-۱۷۳.
- <http://doi: ۱۰,۲۲۰۷۰/rscl.۲۰۲۱,۱۳۴۵۳,۱۴۵۲>
- حاتمی، م. و نقشینه، ن. (۱۳۹۴). بررسی کمی و مصورسازی همکاری‌های بین‌سازمانی در مدارک نمایه شده جمهوری اسلامی ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس: از دیدگاه روابط دانشگاه-صنعت-دولت. علم‌سنجی، ۱ (۱)، ۶۹-۹۲.
- <http://doi: ۱۰,۲۲۰۷۰/RSCI.۲۰۱۵,۳۷۶>
- شجاعی، ح.، شجاعی، ع. و خالدی، آ. (۱۴۰۰). تحلیلی تاریخی بر شکل‌گیری و توسعه تجربه سیاستی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان. بهبود مدیریت، ۱۵ (۳)، ۶۳-۹۰.
- <https://doi.org/۱۰,۲۲۰۳۴/jmi.۲۰۲۱,۲۸۲۳۰۰,۲۵۴۲>
- سلیمی، ق.، قاسمی پیر بلوطی، ا. و خورشیدی، م. (۱۳۹۶). دانشگاه، جامعه و صنعت (در جستجوی الگویی پایدار)، اولین همایش ملی آسیب‌شناسی و آسیب‌زدایی پدیده شکاف بین‌نسلی (زمینه‌ها، چالش‌ها و راهکارها)، بوشهر. قابل دسترس در
- <https://civilica.com/doc/۷۳۹۳۰۹>
- طهماسبی لیمونی، ص. و پرانام، ز. (۱۳۹۸). ارزیابی توان همکاری‌های علمی در ایران از نظر ارتباط دانشگاه-صنعت-دولت در پایگاه اطلاعاتی وب اوساینس. فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، ۵ (۴)، ۱۱-۲۸.
- <http://doi: ۱۰,۳۰۴۷۳/MRS.۲۰۲۰,۴۶۸۶۱,۱۳۸>

عرفان منش، م.، مقیسه، ز. و فروزنده شهرکی، م. (۱۳۹۷). مقایسه سهم برودادهای پژوهشی حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان. *رهیافت*، ۲۸ (۶۹)، ۸۱-۶۵

<https://dorl.net/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۱۰۲۷۲۶۹۰,۱۳۹۷,۲۸,۶۹,۶,۹>

غلامی، ز.، آراسته، ح.، نوه ابراهیم، ع. و وزین آبادی، ح. (۱۳۹۷). طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاه ها با رویکرد صنعت یاری. *مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی (مطالعات راهبردی جهانی شدن)*، ۸ (۲۷)، ۲۳۱-۲۵۳. قابل دسترس در

<https://www.sid.ir/paper/۲۲۹۸۷۷/fa>

نوروزی چاکلی، ع. و طاهری، ب. (۱۳۹۴). تحلیل مقایسه‌ای رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه: مطالعه علم‌سنجی. *علم‌سنجی*، ۲ (۱)، ۳۹-۴۹.

[http:// doi: ۱۰,۲۲۰۸۸/acadpub.BUMS.۲,۱,۳۹](http://doi: ۱۰,۲۲۰۸۸/acadpub.BUMS.۲,۱,۳۹)

وزارت علوم تحقیقات و فناوری. (۱۳۹۷). ۴۰ سال عملکرد و فعالیت‌های دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در حوزه ارتباط با صنعت. تهران. قابل دسترس در

<https://industry.msrt.ir/fa/news/۴۶۲۵۵>

- Amini, M. (۲۰۲۰). Experience of university cooperation with industry in the USA. *Journal of Industry and University*, 45(۴۵), ۶۱. Available at <http://jiu.ir/fa/Article/۱۴۶۶۹> [In Persian].
- Azagra-Caro, J. M., Tijssen, R. J., Tur, E. M., & Yegros-Yegros, A. (۲۰۱۹). University-industry scientific production and the Great Recession. *Technological Forecasting and Social Change*, 139(23), ۲۱۰-۲۲۰. Doi: ۱۰,۱۰۱۶/j.techfore.۲۰۱۸,۱۰,۰۲۵
- Awasthy, R. (۲۰۲۱). *A Framework for Evaluating and Improving University-Industry Collaboration* (Doctoral dissertation, The Australian National University (Australia)). Available at <https://www.proquest.com>
- Bagheri, A., Boushehri, A., & Nasri, A. (۲۰۲۰). Investigating the Role of Governmental Supports in the Formation of Knowledge-based Enterprises Strategies in Dealing with the COVID-۱۹ Implications. *Science and Technology Policy*, 10 (۲), ۲۰-۳۸. <https://dorl.net/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۲۴۷۶۷۲۲۰,۱۳۹۹,۱۰,۲,۲,۵>. [In Persian].
- Bastos, E. C., Sengik, A. R., & Tello-Gamarra, J. (۲۰۲۱). Fifty years of University-industry collaboration: a global bibliometrics overview. *Science and Public Policy*. ۴۸ (۲), ۱۷۷-۱۹۹. <https://doi.org/۱۰,۱۰۹۳/scipol/scaa۰۷۷>
- Confraria, H., & Vargas, F. (۲۰۱۹). Scientific systems in Latin America: performance, networks, and collaborations with industry. *The journal of technology transfer*, ۴۴ (۳), ۸۷۴-۹۱۵. <https://doi.org/۱۰,۱۰۰۷/s۱۰۹۶۱۰۰۱۷-۹۶۳۱-۷>
- Cai, Y. (۲۰۲۳). Towards a new model of EU-China innovation cooperation: Bridging missing links between international university collaboration and international industry collaboration. *Technovation*, ۱۱۹, ۱۰۲۵۵۳. <https://doi.org/۱۰,۱۰۱۶/j.technovation.۲۰۲۲,۱۰,۲۵۵۳>
- Cudic, B., Alešnik, P., & Hazemali, D. (۲۰۲۲). Factors impacting university-industry collaboration in European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, ۱۱(۱), ۳۳. <https://doi.org/۱۰,۱۱۸۶/s۱۳۷۳۱-۰۲۲-۰۰۲۲۶-۳>
- Erfanmanesh, M., Moghiseh, Z., & Forouzandeh Shahraki, M. (۲۰۱۸). Comparing the Share of Scholarly Output Published Through the Collaboration between Academic and Corporates in Iran, the Middle East, and the World. *Rahyaf*, ۲۸(۶۹), ۸۱-۶۵. <https://dorl.net/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۱۰۲۷۲۶۹۰,۱۳۹۷,۲۸,۶۹,۶,۹>. [In Persian].

- Giraldo, M. C. B. , Castañeda, W. L. R. , & Morales, M. L. V. (۲۰۲۱). Producción científica sobre el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología en universidades: un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (۶۳), ۲۷۷-۳۱۱. <https://www.doi.org/10.35075/rvucn.n63a11>
- Gholami, Z., Arasteh, H. R., Naveh Ebrahim, A., & Zein Abadi, H. R. (۲۰۱۸). Designing a Model for Universities' Research Functions with Auxiliary Industry Orientation. *Strategic Studies of public policy*, ۸(۲۷), ۲۳۱-۲۵۳. Available at <https://www.sid.ir/paper/۲۲۹۸۷۷/fa> [In Persian].
- Hatami, M., & Naghshineh, N. (۲۰۱۵). Quantitative analysis and visualizaton of interorganizational of collaborations in Islamic Republic of Irans indexed documents in Scopus: According ti Triple Helix model. *Caspian Journal of Scientometrics*, ۲(۱): ۶۹-۹۲. DOI: ۱۰,۲۲۰۷۰/RSCI.۲۰۱۵,۳۷۶ [In Persian].
- Jokar, T., Zardari, S., & Sulaimanpour, S. (۲۰۱۷). Analyzing the relationship between university, industry and government in the scientific outputs of Iran's humanities field, *the first national conference on the relationship between humanities, production and industry, Tehran*. Available at <https://civilica.com/doc/۸۷۳۹۵>. [In Persian].
- Jozi, Z., & Noormohammadi, H. (۲۰۱۹). Comparative Evaluation of Iranian and World's Top Universities in Collaboration with Industry. *Caspian Journal of Scientometrics*, 6 (۲), ۳۶-۴۴. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.6.2.36>. [In Persian].
- Li, R. , & Fang, W. (۲۰۱۹). University-industry-government relations of the Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) universities: The perspective of the mutual information. *PLoS one*, ۱۴ (۲), e۰۲۱۱۹۳۹. DOI: ۱۰,۱۳۷۱/journal.pone.۰۲۱۱۹۳۹
- Lee, YH. (۲۰۲۱). Determinants of research productivity in Korean Universities: the role of research funding. *The Journal of Technology Transfer*, ۴۶, ۱۴۶۲-۱۴۸۶ <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09811-2>
- Ministry of Research Science and Technology. (۲۰۱۷). ۴۰ years of performance and activities of the country's universities and research institutes in the field of communication with industry. *Tehran*. Available at <https://industry.msrt.ir/fa/news/۴۶۲۵۵>. [In Persian].
- Murashova, E. , & Loginova, V. (۲۰۱۷). University-industry interaction trends in the Baltic Sea Region: a bibliometric analysis. *Baltic Journal of European Studies*, ۷ (۲), ۲۸-۵۸. doi: ۱۰,۱۵۱۵/bjes-۲۰۱۷-۰۰۰۶.
- Noroozi Chakoli , A., & Taheri, B. (۲۰۱۵). Comparative analysis of university- industry relation in Iran and Turkey: scientometrics study. *Caspian Journal of Scientometrics*, ۲(۱): ۳۹-۴۹. DOI: ۱۰,۲۲۰۸۸/acadpub.BUMS.۲,۱,۳۹. [In Persian].
- Piva, E. , & Rossi-Lamastra, C. (۲۰۱۳). Systems of indicators to evaluate the performance of university-industry alliances: a review of the literature and directions for future research. *Measuring Business Excellence*, ۱۷ (۳), ۴۰-۵۴. <https://doi.org/10.1108/MBE-01-2013-0004>
- Park, H. W. , Hong, H. D. , & Leydesdorff, L. (۲۰۰۵). A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and The Netherlands using triple helix indicators. *Scientometrics*, ۶۵ (۱), ۳-۲۷. <https://doi.org/10.1007/s11192-005-0207-4>
- Pohl, H. (۲۰۲۱). Internationalisation, innovation, and academic-corporate co-publications. *Scientometrics*, ۱۲۶ (۲), ۱۳۲۹-۱۳۵۸. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03799-6>
- Rezagholi Lalani, Z., Noroozi Chakoli, A., Abazari, Z., & Sepehr, F. (۲۰۲۱). Identifying and exploring the structure and approach in the indicators of science and technology evaluation in engineering in Iran and selected countries. *Scientometrics Research Journal*, 7((Issue ۲, Autumn & Winter)), ۱۷۳-۱۹۶. doi: ۱۰,۲۲۰۷۰/rsci.۲۰۲۱,۱۳۴۵۳,۱۴۵۲. [In Persian].
- Shojaei, H., Shojaei, A., & Khaledi, A. (۲۰۲۱). Historical Analysis of the Formation and Development of Policy in the Law for Supporting Knowledge-based Firms. *Management Improvement*, ۱۵(۳), ۶۳-۹۰. <https://doi.org/10.22034/jmi.۲۰۲۱,۲۸۲۳۰۰,۲۵۴۲>. [In Persian].

- Salimi, A., Ghasemi Pir Baluti, A., & Sohri, M. (۲۰۱۶). University, society, and industry (in search of a sustainable model), *the first national conference on the pathology and de-harmization of the generation gap phenomenon (areas, challenges and solutions)*, Bushehr. Available at <https://civilica.com/doc/۷۳۹۳۰۹>. [In Persian].
- Silva, C., Ribeiro, P., Pinto, E. B., & Monteiro, P. (۲۰۲۱). Maturity Model for Collaborative R&D University-Industry Sustainable Partnerships. *Procedia Computer Science*, ۱۸۱ (۲۰۲۱), ۸۱۱-۸۱۷. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.234>
- Sun, J. C., & Turner, H. A. (۲۰۲۲). The Complementarity Investment in University-Industry Collaboration. *Innovative Higher Education*, ۱-۱۸. <https://doi.org/10.1007/s10755-022-09641-6>
- Tahmasebi Limooni, S. & paranam, Z. (۲۰۱۹). Assessment of Iran's Scientific Cooperation Capability in Terms of University-Industry-Government Relations on the ISI Web of Science. *Knowledge and Information Management*, ۵(۴), ۱۱-۲۸. (DOI): ۱۰,۳۰۴۷۳/MRS.۲۰۲۰,۴۶۸۶۱,۱۳۸. [In Persian].
- Wong, P. K., & Singh, A. (۲۰۱۳). Do co-publications with industry lead to higher levels of university technology commercialization activity?. *Scientometrics*, ۹۷ (۲), ۲۴۵-۲۶۵. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1029-1>
- Wang, Q., Ma, J., Liao, X., & Du, W. (۲۰۱۷). A context-aware researcher recommendation system for university-industry collaboration on R&D projects. *Decision Support Systems*, ۱۰۳, ۴۶-۵۷. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2017.09.001>
- Wen Wen, Lu Zhou & Die Hu (۲۰۲۲): Navigating and negotiating global science: tensions in China's national science system, *Studies in Higher Education*, DOI: ۱۰,۱۰۸۰/۰۳۰۷۵۰۷۹,۲۰۲۲,۲۰۸۱۶۸۰
- Zhou, P., Tijssen, R., & Leydesdorff, L. (۲۰۱۶). University-industry collaboration in China and the USA: A bibliometric comparison. *PloS one*, ۱۱ (۱۱), e۰۱۶۵۲۷۷. DOI: ۱۰,۱۳۷۱/journal.pone.۰۱۶۵۲۷۷