

A Comprehensive Framework for Analyzing Industry-University Collaboration

Mehdi. Pakzad bonab¹, Ehsan. Ehteshamnejad^{*2}, Mostafa. Mohsenikiasari³, Zohre. Nikrouy⁴

¹ Policy Evaluation & STI Monitoring, National Research Institute for Science Policy, Tehran 1435894461, Iran

² Science, Technology and Innovation Economics and Financing, National Research Institute for Science Policy, Tehran 1435894461, Iran

³ Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Mazandaran University, Mazandaran, Iran

⁴ Student of Science and Technology Policy, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Mazandaran University, Mazandaran, Iran

* Corresponding author email address: Ehteshamnejad@nrisp.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Pakzad bonab, M., Ehteshamnejad, E., Mohsenikiasari, M., Nikrouy, Z., & Monavvarifard, F. (2024). A Comprehensive Framework for Analyzing Industry-University Collaboration. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(1), 1-22.



© 2024 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

Collaboration between universities and industry means crossing legal, organizational, and other cultural boundaries between the two parties. Among the various forms of inter-organizational partnership, collaboration between universities and industry has been proposed as a potentially powerful option for stimulating technological advancements and innovation through increased knowledge flow across different industrial sectors and stimulating private sector investments in research and development. University-industry collaboration (UIC) can be considered a win-win technique that benefits both parties. Universities have recently experienced a decrease in public funding and an increase in competition from other research organizations. As a result, they have begun searching for new financial resources and have realized that collaboration with industries might be a suitable option to complement their research projects. On the other hand, industries have been forced to accelerate their innovation processes due to rapid technological development and globalization. The present study is applied and developmental with a descriptive approach that has been conducted in a systematic review of previous studies using Sandelowski and Barroso's six-stage method and library data analysis through meta-synthesis. In this research method, the findings of existing studies are examined using content analysis and open and axial coding techniques. In the current study, through the search process and analysis of articles, 67 articles were identified and analyzed from the WOS and SCOPUS databases. From the content analysis of the selected articles, 34 conceptual codes and 6 main categories were identified. The main identified categories include: collaboration objectives, intellectual property management, collaboration mechanisms, actors and stakeholders, barriers and challenges, success factors. Based on these dimensions, the collaboration between industry and university can be examined and analyzed. Numerous benefits can be seen in collaboration and interaction between universities and industries. University-industry collaboration allows companies to solve their problems, and on the other hand, provides universities with the opportunity to understand valuable experiences and real-world problems and access new research areas. Both universities and industries have high expectations from establishing this partnership and the results that may arise from this collaboration. Sharing knowledge and various resources and facilities in this collaboration process is proposed as a way to help companies become more competitive and to enhance education, innovation, and access to more sustainable resources for universities.

Keywords: Industry-University Collaboration, Company-University Collaboration, Intellectual Property, Triple Helix.

Introduction

The landscape of innovation is increasingly characterized by the collaboration between academic institutions and industry, driven by a mutual interest in technological advancements, economic development, and societal welfare. These University-Industry Collaborations (UIC) have emerged as critical vehicles for knowledge transfer, co-creation of value, and bridging the gap between theoretical research and practical application. The interface between universities and industries has increasingly become a focal point for driving innovation, addressing complex societal challenges, and fostering economic development (Zaharia & Kaburakis, 2016; Zhou, Tijssen, & Leydesdorff, 2016). This study aims to deepen the understanding of university-industry collaborations (UIC) by exploring the dynamics, structures, and outcomes of these partnerships. We draw upon a diverse body of literature to map the landscape of UIC, identify critical factors for success, and articulate the challenges and strategies for effective collaboration. This study aims to analyze the comprehensive frameworks governing UIC, elucidate the mechanisms that underpin successful partnerships, and identify the challenges and outcomes of these engagements.

Methods and Materials

Our methodological approach combines a systematic review of the literature with a meta-synthesis of qualitative studies to extract insights on UIC. We analyzed articles from reputable databases and journals, focusing on studies published between 2000 and 2023 that examined the mechanisms, outcomes, and barriers of UIC. This approach allowed us to aggregate findings across different contexts and disciplines, providing a comprehensive overview of the state of UIC.

Findings and Results

Our comprehensive analysis elucidates several key findings about the dynamics, mechanisms, and impacts of university-industry collaborations (UIC). Firstly, the motivations driving UICs are multifaceted, encompassing not only economic incentives but also the pursuit of knowledge, innovation, and societal benefit. Industries seek access to cutting-edge research and talent, while universities aim to enhance their research impact and secure funding (Algieri, Aquino, & Succurro, 2013; Chesbrough, 2006).

Effective UICs are underpinned by robust governance structures that delineate clear roles, responsibilities, and intellectual property (IP) management strategies. Successful partnerships often feature flexible, mutually beneficial agreements that address IP rights, ensuring both parties can share in the benefits of innovation (Akiyama & Furukawa, 2009; Bercovitz & Tyler, 2014). Trust and open communication are pivotal, fostering an environment where collaboration can thrive despite inherent cultural differences between academic and industry entities (Acworth, 2008).

Challenges in UIC are significant and varied, ranging from misaligned objectives and expectations to bureaucratic hurdles and IP conflicts. However, our findings suggest that these challenges can be mitigated through proactive management strategies, including establishing joint governance mechanisms and fostering a culture of partnership and mutual respect (Bstieler & Hemmert, 2015; Fischer et al., 2018). Moreover, the strategic alignment of goals and expectations at the outset of the collaboration emerges as a critical success factor, alongside the continuous engagement of all stakeholders throughout the collaboration lifecycle.

The impact of UICs extends beyond the immediate benefits to the collaborating entities, contributing to economic development, technological advancements, and societal well-being. Our analysis reveals that UICs have facilitated significant innovations, leading to the development of new products, technologies, and services that address pressing societal challenges. Furthermore, these collaborations have been instrumental in creating new ventures, enhancing industry competitiveness, and driving job creation (Lee & Williams, 2014; Nsanzumuhire & Groot, 2020).

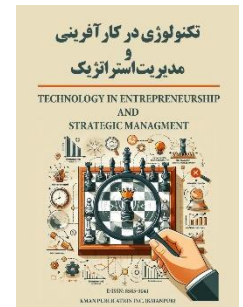
In summary, university-industry collaborations offer a potent mechanism for driving innovation, economic growth, and societal advancement. Despite the challenges inherent in bridging the cultural and operational divides between academia and industry, our findings highlight the considerable potential for these collaborations to generate mutual benefits and significant impacts on broader economic and societal levels.

Conclusion

The exploration of university-industry collaborations (UIC) within this study underscores their pivotal role in fostering innovation, driving economic growth, and addressing societal challenges. Our findings illuminate the complex interplay of factors that underpin the success and sustainability of these partnerships, including the importance of aligning motivations, establishing robust governance frameworks, and navigating inherent challenges through proactive and strategic management. UICs represent a crucial nexus for the translation of academic research into practical applications that benefit society at large. However, realizing the full potential of these collaborations requires a nuanced understanding of the dynamics at play, including the diverse motivations of stakeholders, the necessity for clear and flexible intellectual property arrangements, and the importance of fostering trust and open communication. Addressing these factors is essential for overcoming the cultural and operational divides that can impede collaboration between academia and industry.

Our analysis suggests that despite the challenges, the benefits of UICs are manifold and significant. These partnerships have proven to be instrumental in driving technological innovations, creating new ventures, and enhancing the competitiveness of industries. Moreover, they play a vital role in contributing to societal welfare by addressing critical challenges through innovative solutions. Therefore, fostering an environment that supports and nurtures UICs is of paramount importance. Policy implications arising from this study call for the creation of supportive frameworks that facilitate the establishment and management of UICs. This includes policies that encourage collaboration through funding mechanisms, intellectual property management strategies that balance the needs of all parties, and initiatives designed to foster a culture of partnership and innovation. Institutional leaders, both in academia and industry, are encouraged to prioritize the development of strategies that enhance the effectiveness and impact of collaborations.

In conclusion, university-industry collaborations hold tremendous potential for advancing knowledge, innovation, and societal progress. Achieving these outcomes, however, demands attention to the complexities of managing such partnerships. By addressing the challenges identified in this study and leveraging the insights provided, stakeholders can enhance the success of UICs, thereby contributing to economic development and societal well-being. Future research should continue to explore innovative models of collaboration, with a focus on strategies that maximize the impacts of UICs on society and the economy.



چارچوب جامع تحلیل همکاری صنعت و دانشگاه

مهدی پاکزاد بناب^۱، احسان احتشام نژاد^{۲*}، مصطفی محسنی کیاسری^۳، زهره نیک روی^۴

۱. استادیار گروه ارزیابی سیاستها و پایش علم، فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران
۲. استادیار گروه تامین مالی و اقتصاد علم، فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران
۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، ایران
۴. دانشجوی سیاستگذاری علم و فناوری، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: Ehteshamnejad@nrsp.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

پاکزاد بناب، مهدی، احتشام نژاد، احسان، محسنی کیاسری، مصطفی، نیک روی، زهره. (۱۴۰۳). چارچوب جامع تحلیل همکاری صنعت و دانشگاه. تکنولوژی در کار آفرینی و مدیریت استراتژیک، ۳(۱)، ۲۲-۱.



© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

همکاری بین دانشگاه و صنعت به معنای عبور از مرزهای قانونی، سازمانی و سایر مرزهای فرهنگی بین طرفین است. در میان اشکال مختلف مشارکت بین سازمانی، همکاری بین دانشگاه و صنعت به عنوان یک گزینه بالقوه قدرتمند برای تحریک پیشرفت‌های فناوری و نوآوری از طریق افزایش جریان دانش در بخش‌های مختلف صنعتی و تحریک سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در تحقیق و توسعه مطرح شده است. همکاری دانشگاه و صنعت (UIC) را می‌توان به عنوان یک تکنیک برد-برد در نظر گرفت که به نفع هر دو طرف می‌باشد. دانشگاه‌ها اخیراً شاهد کاهش بودجه عمومی و افزایش رقابت سایر سازمان‌های تحقیقاتی بوده‌اند. در نتیجه، شروع به جستجوی منابع مالی جدید کرده و متوجه شده‌اند که همکاری با صنایع ممکن است گزینه مناسبی برای تکمیل طرح‌های تحقیقاتی آن‌ها باشد. از طرف دیگر، صنایع به دلیل توسعه سریع فناوریانه و جهانی شدن مجبور به سرعت بخشیدن به فرآیندهای نوآوری خود شده‌اند. پژوهش حاضر مطالعه‌ای کاربردی، توسعه‌ای است و رویکرد توصیفی دارد که به شیوه فراترکیب و با تحلیل داده‌های کتابخانه‌ای با روش شش مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو در مرور نظاممند مطالعات پیشین انجام گرفته است. در این شیوه پژوهش، با تکنیک تحلیل محتوا و کدگذاری باز و محوری به بررسی یافته‌های مطالعات موجود پرداخته می‌شود. در مطالعه حاضر با اجرای فرآیند جستجو و تحلیل مقالات تعداد ۶۷ مقاله از پایگاه‌های داده WOS و SCOPUS شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل و کدگذاری قرار گرفت. از تحلیل محتوای مقالات انتخاب شده تعداد ۳۴ کد مفهومی و ۶ مقوله اصلی شناسایی گردید. برای این اساس مقوله‌های اصلی شناسایی شده عبارتند از: اهداف همکاری، مدیریت مالکیت فکری، مکانیزم‌های همکاری، بازیگران و ذینفعان، موانع و چالش‌ها، عوامل موفقیت. بر اساس این ابعاد همکاری صنعت و دانشگاه قابل بررسی و تجزیه و تحلیل است. مزایای متعددی را در همکاری و تعامل بین دانشگاه و صنایع می‌توان مشاهده کرد. همکاری دانشگاه و صنعت به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا مشکلات خود را حل نمایند، از طرف دیگر برای دانشگاه این فرصت را فراهم می‌کند که تجربیات ارزشمند و مشکلات دنیای واقعی را درک نموده و به زمینه‌های پژوهشی جدید دست یابند. هم دانشگاه‌ها و هم صنایع انتظارات زیادی از برقراری این مشارکت و نتایجی که ممکن است از این همکاری حاصل شود، دارند. اشتراک دانش و منابع و امکانات مختلف در فرآیند این همکاری، به عنوان راهی برای کمک به شرکت‌ها برای رقابتی‌تر شدن و ارتقای آموزش، نوآوری و دستیابی به منابع پایدارتر برای دانشگاه‌ها مطرح می‌باشد.

کلیدواژه‌گان: همکاری صنعت و دانشگاه، همکاری شرکت و دانشگاه، مالکیت فکری، ماریج سه‌گانه.

مقدمه

همکاری بین صنعت و دانشگاه یکی از موضوعات حیاتی در جامعه علمی و صنعتی است که تأثیر عمیقی بر پیشرفت علم و فناوری داشته و یکی از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند به توسعه علم و فناوری، افزایش تولید و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها کمک نماید و به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها تأثیر گذار باشد. همچنین اجرای اثربخش آن می‌تواند بهبود عملکرد صنایع مختلف، ارتقاء تحقیقات پایه و کاربردی، ایجاد فرصت‌های شغلی و توسعه اقتصادی منطقه و کشور را به همراه داشته باشند (S.N. [Ankrah et al., 2013; Togoontumur & Cooray, 2023](#)). بر خلاف سیاست‌های نوآوری و صنعتی سنتی که در آن انتظار این است که بخش خصوصی به تنهایی نوآوری را پیش ببرد، تمرکز مطالعات جدید بر روی نقش دانشگاه‌ها و شبکه‌های گسترده آن‌ها در تبدیل تحقیقات به محصولات و خدمات و دستیابی به نوآوری است ([Sjöö & Hellström, 2019](#)). نوآوری مفهومی گسترده و چندبعدی است که تحقق آن الزامات متنوع و روش‌های مختلفی داشته و نقش مهمی در شرکت‌هایی دارد که می‌خواهند کارایی خود را بهبود بخشیده و فرصت‌های جدید ایجاد کنند و از این طریق به یک مزیت رقابتی پایدار در بازار دست یابند ([Fagerberg et al., 2010; Zawislak & Dalmarco, 2011](#)). در ادبیات، مفهوم همکاری دانشگاه و صنعت به شراکت بین دانشگاه‌ها و صنایع با انگیزه نوآوری اشاره دارد. با توجه به اینکه دانشگاه‌ها منبع دائمی تولید دانش هستند، یک گزینه همکاری جذاب برای شرکت‌ها در زمینه تحقیق و توسعه محسوب می‌شوند. از طریق این همکاری، دانش توسعه یافته توسط دانشگاه می‌تواند توسط بخش تولیدی برای توسعه یا بهبود محصولات و فرآیندها و استفاده شود ([Bastos et al., 2021](#)). همچنین شرکت‌ها از طریق این فرآیند، سعی دارند تا فناوری را تولید، داخلی‌سازی و تجاری‌سازی کرده، و دانشگاه‌ها سعی می‌کنند که کاربردپذیری دانش انتزاعی خود را افزایش داده و منابع جدیدی برای تحقیقات و آموزش‌های آتی خود پیدا کنند ([Pujotomo et al., 2023](#)). بنابراین، ارتباط بین دانشگاه‌ها و صنایع راهی برای ارتقای نوآوری از طریق تبادل منابع، دانش و فناوری است ([Al-Tabbaa & Ankrah, 2019; Ankrah & Al-Tabbaa, 2015; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000](#)). به طور کلی، سازمان‌ها دو گزینه اساسی برای توسعه دانش فناورانه دارند: توسعه نوآوری به‌طور مستقل در داخل سازمان یا مشارکت با سایر سازمان‌ها. از آنجایی که پروژه‌های توسعه نوآوری بیش از حد مخاطره‌آمیز و چند رشته‌ای هستند، سازمان‌ها اغلب به روابط بین سازمانی برای توسعه نوآوری و به اشتراک‌گذاری ریسک تکیه می‌کنند ([Kamuriwo et al., 2017](#)). در میان اشکال مختلف مشارکت بین‌سازمانی، همکاری بین دانشگاه و صنعت به عنوان یک گزینه بالقوه قدرتمند برای تحریک پیشرفت‌های فناوری و نوآوری از طریق افزایش جریان دانش در بخش‌های مختلف و تحریک سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه صنعتی مطرح شد ([Al-Tabbaa & Ankrah, 2019](#)). از جریان این همکاری، معمولاً دانشگاه و صنعت دانش و تجربه ضمنی خود ([Fernández-Esquinas et al., 2016](#)), همچنین طیف گسترده‌ای از منابع ملموس و ناملموس را، برای دستیابی به اهداف فردی (مانند حل مشکلات فنی، افزایش بهره‌وری علمی اندازه‌گیری شده در کیفیت و کمیت مقالات، تجاری‌سازی فناوری، یا تولید دانش انتزاعی) و اهداف مشترک (به عنوان مثال، ایجاد توسعه اقتصادی و اجتماعی با پرداختن به نگرانی‌های اجتماعی) با یکدیگر مبادله می‌کنند ([Al-Tabbaa & Ankrah, 2016, 2019; Galan-Muros & Davey, 2019](#)). با چنین نگاهی همکاری دانشگاه و صنعت (UIC) را می‌توان به عنوان یک تکنیک برد-برد در نظر گرفت که به نفع هر دو طرف است ([El-Ferik & Al-Naser, 2021](#)). دانشگاه‌ها اخیراً شاهد کاهش بودجه عمومی و افزایش رقابت سایر سازمان‌های تحقیقاتی بوده‌اند. در نتیجه، شروع به جستجوی منابع مالی جدید کرده و متوجه شده‌اند که همکاری با صنایع ممکن است گزینه مناسبی برای تکمیل طرح‌های تحقیقاتی آن‌ها باشد ([Pujotomo et al., 2023](#)). از طرف دیگر، صنایع به دلیل توسعه سریع فناورانه و جهانی شدن مجبور به سرعت بخشیدن

به فرآیندهای نوآوری خود شده‌اند (Burnett & Williams, 2014; Isaeva et al., 2022). صنایع برای به دست آوردن یک مزیت رقابتی در بازار، اغلب به دنبال فناوری‌های منحصربه‌فردی هستند که عمدتاً از دانشگاه‌ها می‌آیند و (در صورت امکان) دارای حقوق انحصاری برای تجاری‌سازی هستند (Siegel et al., 2003). UIC می‌تواند به طور موثر به صنایع برای جبران فقدان دانش داخلی برای خلق فناوری‌های جدید کمک نماید. علاوه بر این، UIC ممکن است به صنایع امکان دسترسی به منابع دانشگاه، مانند آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با فناوری پیشرفته را بدهد که می‌توانند از این طریق زمان ورود به بازار را کاهش داده و هزینه‌های توسعه را سریع‌تر پوشش دهند (Al-Tabbaa & Ankrah, 2016).

از زمانی که موسسات آموزش عالی از نقش سنتی خود، که بر روی آموزش و تحقیقات بنیادین تمرکز داشتند، به سمت یک نقش جدید که بیشتر در نوآوری و وظایف موثر شرکت دارند حرکت کردند، تأثیر تعاملات دانشگاه و صنعت بر توسعه از اهمیت بیشتری برخوردار شد. با اشاره به نقش جدید دانشگاه‌ها که به عنوان یکی از سه وجه در «مارپیچ سه‌گانه» مطرح شده است، دانشگاه‌ها در حقیقت پیش‌برنده وجه دانشی این مارپیچ برای خلق، توسعه و انتشار از نوآوری خواهند بود (Gonzalez-Lopez et al., 2015).

برای به تصویر کشیدن و تحلیل کردن فرآیندهای نوآوری که در دوران معاصر در جریان است یک مارپیچ سه‌گانه از حوزه‌های نهادی همپوشانی دار که نسبتاً مستقل نیز هستند باید مورد استفاده قرار گیرد. مدل مارپیچ سه‌گانه، خود پدیده‌ای نیست که باید توضیح داده شود، بلکه مدلی برای کمک به توضیح پدیده همکاری صنعت، دانشگاه و دولت است و از این منظر یک ابزار متدولوژیک است: تمرکز بر روی اندازه‌گیری دوباره ارتباطات بین دانشگاه‌ها، صنایع و دولت‌ها که این امکان را می‌دهد تا سوالات تحقیقاتی مختلفی در ارتباط با مدل‌ها و استعاره‌های مختلف سازماندهی شود (Leydesdorff Loet & Etzkowitz Henry, 1998). مدل «مارپیچ سه‌گانه» در ابتدا توسط اتزکویتز و لایدزدورف (۱۹۹۵) پیشنهاد شد تا تعاملات پویای بین دانشگاه، صنعت و دولت برای ترویج کارآفرینی، نوآوری و رشد اقتصادی در یک اقتصاد مبتنی بر دانش را توضیح دهد (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

نظریه مارپیچ سه‌گانه بیان می‌کند که تعامل بین دانشگاه، صنعت و دولت کلید بهبود شرایط نوآوری در جامعه‌ای مبتنی بر دانش است. صنعت در مارپیچ سه‌گانه به عنوان محل تولید عمل می‌کند؛ دولت به عنوان منبع روابط قراردادی که تعامل‌ها و تبادلات پایدار را تضمین می‌کند؛ و دانشگاه به عنوان منبع دانش و فناوری جدید. یک نهاد اولیه، نهادی است که نقش مرکزی در جامعه دارد؛ سایر نهادها به آن وابسته هستند تا مأموریت‌های خود را انجام دهند صنعت و دولت همیشه از نهادهای اولیه در جامعه مدرن بوده‌اند. بر خلاف ساختارهای نهادی قبلی که دانشگاه در آن جایگاه ثانویه داشت، در جامعه مبتنی بر دانش، دانشگاه به جایگاهی معادل دو نهاد دیگر یعنی صنعت و دولت ارتقا یافته و به نهاد اولیه تبدیل شده است. (Etzkowitz, 2003). با وجود چنین رویکردی مدل مارپیچ سه‌گانه باید به عنوان ترتیبی برای خلق ثروت از دانش مدنظر قرار گیرد تا منجر به نوآوری گردیده و ارزش افزوده اقتصادی را به صورت مستقیم یا غیر مستقیم برای اقتصاد ایجاد کند (Göksidan et al., 2018).

نظریه مارپیچ سه‌گانه در ۱۰ گزاره بیان می‌شود (Etzkowitz, 2003):

۱. ترتیبات و شبکه‌ها در میان حوزه‌های نهادی بیش از هر عامل مجزایی در مارپیچ سه‌گانه، منبع نوآوری را فراهم می‌کنند.
۲. ایجاد نوآوری‌های سازمانی، ترتیبات اجتماعی جدید و کانال‌های تعامل جدید به همان اندازه اهمیت دارد که ایجاد دستگاه‌های فیزیکی در تسریع نوآوری.

۳. تعامل بین پویایی‌های خطی و خطی معکوس منجر به ظهور یک مدل تعاملی از نوآوری می‌شود.

۴. «خلق ثروت از دانش» به موازات «دانش‌آفرینی از سرمایه» اتفاق می‌افتد.

۵. شکل گیری سرمایه در ابعاد جدیدی رخ می دهد که اشکال مختلف سرمایه ایجاد شده و به یکدیگر تبدیل می شوند: مالی، اجتماعی، فرهنگی و فکری.
۶. جهانی شدن غیرمتمرکز می شود و از طریق شبکه های منطقه ای در بین دانشگاه ها و همچنین از طریق شرکت های چند ملیتی و سازمان های بین المللی صورت می گیرد.
۷. کشورهای در حال توسعه و مناطق در حال توسعه امکان پیشرفت سریع را با استناد به استراتژی های توسعه خود بر اساس ایجاد منابع دانش خاص، با حمایت اقتصاد سیاسی محلی دارند.
۸. سازمان دهی مجدد در حوزه های نهادی، بخش های صنعتی، و دولت ها ناشی از فرصت هایی در فناوری های جدید است که از ترکیب نوآوری های بین رشته ای قبلی در جریانی مداوم پدید می آیند.
۹. دانشگاه ها به طور فزاینده ای به منبع توسعه اقتصادی منطقه تبدیل می شوند و مؤسسات دانشگاهی برای این منظور تغییر جهت داده یا تأسیس می کنند.
۱۰. توانایی انتقال از یک پارادایم فناورانه به پارادایم دیگر با پایان یافتن پتانسیل یک رژیم قبلی، ویژگی بارز ماریچ سه گانه است. محققان مختلفی به بررسی موضوع همکاری های بین دانشگاه و صنعت پرداخته و منافع بسیار مهمی برای چنین همکاری بر شمرده اند. برخی از محققین بر نقش انتقال فناوری از دانشگاه ها به عنوان مراکز تولید دانش و فناوری به صنایع و بازارها تأکید داشته اند (Al-Tabbaa & Ankrah, 2019; Ćudić et al., 2022; Pujotomo et al., 2023; T. Mgonja, 2017). مشترک و پروژه های کاربردی تأکید کرده اند که نتایج آن ها می تواند بهبود فناوری ها و روش های تولید در صنایع را به همراه داشته باشد (Dollinger et al., 2018; Fischer et al., 2018; Scharinger et al., 2006; T. Mgonja, 2017). گروهی از محققان معتقدند که همکاری بین دانشگاه ها و صنایع می تواند منجر به طراحی برنامه های آموزشی متناسب با نیازهای صنایع شود که به دانشجویان کمک می کند تا مهارت های مورد نیاز صنایع را یاد بگیرند (Bastos et al., 2021; Dollinger et al., 2018; Fischer et al., 2018; T. Mgonja, 2017). همچنین ایجاد فرصت های مالی برای تحقیقات پایه و کاربردی با هدف توسعه دانش و فناوری ها جدید (Ankrah & Al-Tabbaa, 2016; O'Dwyer et al., 2023; Tseng et al., 2020; Zhou et al., 2016) و ارتقاء توانمندی های علمی و فناوری کشور و افزایش رقابت پذیری آن در سطح بین المللی مورد تأکید قرار گرفته است (Acworth, 2008; Ćudić et al., 2022; Göksidan et al., 2018; S.N. Ankrah et al., 2013; Tseng et al., 2020).
- حداقل چهار دلیل وجود دارد که چرا باید همکاری دانشگاه و صنعت مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد: (الف) اهمیت مراکز تحقیقاتی مشترک بین صنعت و دانشگاه در حال افزایش است. (ب) نیروهای محیطی قوی وارد عمل شده اند - مانند افزایش رقابت جهانی، افزایش تقاضا برای نوآوری در محصولات و فرآیندها، و کاهش منابع دولتی برای تحقیق. (ج) بسیاری از روابط کنونی می توانند پیش درآمدی برای همکاری های پیچیده تر باشند. و (د) در سطح ملی، اتحادهای صنعت و دانشگاه یکی از مظاهر سیاست تحقیق و توسعه ملی است (Valentín, 2000). با این حال، همکاری صنعت و دانشگاه موضوعی گسترده است که ابعاد متنوعی دارد. علیرغم مطالعات متنوع و موردی و حتی مطالعات نظام مندی که در این زمینه انجام شده است، تاکنون مطالعه ای که بطور جامع تمامی ابعاد همکاری را نشان دهد انجام نشده است. لذا به نظر می رسد انجام چنین مطالعه ای مبتنی بر فراترکیب مطالعات پیشین جهت بررسی دقیق و جامع ابعاد همکاری توجیه پذیر باشد. بنابراین مطالعه حاضر سعی دارد یک چارچوب جامع برای تحلیل همکاری بین صنعت و دانشگاه مبتنی بر فراترکیب مطالعات پیشین ارائه نماید.

با چنین رویکردی مقاله پیش‌رو با توجه به ماهیت تحقیقات فرامطالعه‌ای در چهار بخش اصلی سازماندهی شده است. ابتدا، مبانی نظری تحقیق بطور مختصر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. سپس، روش پژوهش برای تحلیل مقالات موجود توضیح داده می‌شود. در بخش بعدی، یافته‌های تحقیق مبتنی بر تحلیل مقالات و شناسایی مفاهیم، ارائه شده و در نهایت، ساختار کلی چارچوب همکاری صنعت و دانشگاه ارائه خواهد شد.

روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع داده‌ها، کیفی است که با روش تحقیق کتابخانه‌ای با استفاده از داده‌های ثانویه با رویکرد فراترکیب و مبتنی بر مطالعه منابع اطلاعاتی و تفسیر داده‌های اصلی مطالعه‌های منتخب انجام شده است. فراترکیب یک روش مبتنی بر مطالعات اکتشافی و استقرایی است که مطالعات پراکنده کیفی را ادغام و ترکیب کرده تا نتیجه‌ای را ایجاد کند که بزرگ‌تر از مجموع بخش‌هایش است (Zimmer, 2006) و در نتیجه دانش قابل‌توجه‌تری از یک پدیده مشخص می‌شود (Hoon, 2013; Sandelowski & Barroso, 2007). می‌توان از این روش برای شناسایی شکاف‌ها و خلأهای پژوهشی برای بسط، پالایش یا تولید نظریه‌ها استفاده کرد (Finfgeld-Connett, 2018; Hoon, 2013). فراترکیب علاوه بر ادغام یافته‌های قبلی می‌تواند روشن کند که یک یافته تا چه حد خود را تأیید می‌نماید، گسترش می‌دهد، یا در تضاد با سایر یافته‌ها است (Sandelowski & Barroso, 2007). با توجه به اینکه این یافته‌ها پراکنده و اغلب بسیار زمینه‌ای هستند، چنانچه بتوان با ترکیب، آن‌ها را در زمینه‌های عمومی‌تر به کار برد می‌توان مفروضات قوی‌تر و درک بهتری از موضوع داشت (Finfgeld-Connett, 2018). از آنجایی که تحقیقات مرتبط با همکاری دانشگاه و صنعت بسیار کیفی و منطبق با شرایط مذکور است، فراترکیب روشی مناسب برای اهداف این پژوهش خواهد بود.

در این پژوهش از روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) استفاده شده است.

گام نخست: تعیین سوالات پژوهش

اولین مرحله در اجرای فراترکیب مشخص نمودن هدف و سوالات پژوهش است. در روش فراترکیب از آنجا که رویکرد محقق اکتشافی است بنابراین به دنبال سؤال‌های از جنس چه چیزی است. هدف این مقاله ارائه چارچوب تحلیلی مناسب برای همکاری دانشگاه و صنعت است. بنابراین سؤال پژوهش به این صورت خواهد بود که: «چارچوب تحلیل همکاری دانشگاه و صنعت دارای چه ابعاد و مولفه‌هایی است؟».

گام دوم: مرور نظام‌مند متون نظری

در مرحله دوم پژوهشگر به جستجوی نظام‌مند مقالات و پژوهش‌های منتشر شده در مجلات علمی مختلف و معتبر خارجی با هدف تعیین اسناد معتبر، موثق و مرتبط در بازه زمانی مناسب می‌پردازد. ابتدا کلمات کلیدی مرتبط پس از مطالعه اولیه در مقالات انتخاب شدند که برخی از آن‌ها عبارتند از:

university-industry collaboration (Confraria & Vargas, 2019). university-industry cooperation (Mascarenhas et al., 2018) (Barnes et al., 2002). university-industry interaction. university-industry linkages (Etzkowitz, 1998). university-business collaboration (Hewitt-Dundas et al., 2019). university-business cooperation (Galan-Muros & Davey, 2019). university-business links (Abreu & Grinevich, 2013).

معیار ورود مقالات در این مطالعه، بررسی مقالات مجلات معتبر در حوزه مدیریت و کسب‌وکار، علوم اجتماعی و حوزه مهندسی بوده است. یکی از ملاحظات در مطالعه فراترکیب پوشش دادن بیشترین مقالات و مطالعات کیفی انجام شده است. با توجه به اینکه در روش فراترکیب

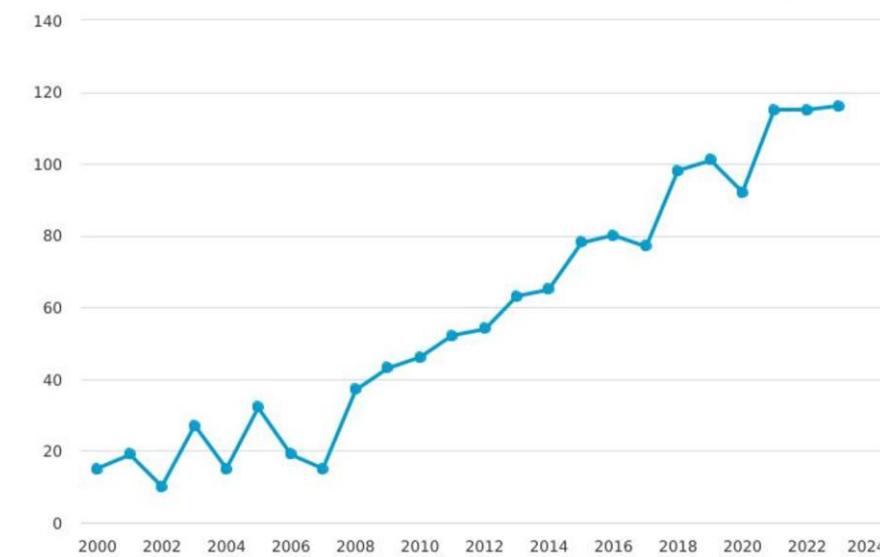
در مراحل بعدی مقالات از نظر کیفیت نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند سعی بر این بوده تا پایگاه‌های داده‌ای انتخاب شوند که علاوه بر پوشش حداکثری، فرآیند داوری معتبری نیز داشته‌باشند. در نهایت با لحاظ نمودن این دو قید پایگاه‌های داده scopus و WOS انتخاب گردیدند. این فرآیند مشابه رویکردی است که توسط بسیاری از نویسندگان دیگر که متون علمی منتشر شده در مجلات دانشگاهی را بررسی کرده‌اند، استفاده نموده‌اند (Adler & Lalonde, 2020; Costa et al., 2023; Nsanzumuhire & Groot, 2020; Sarkar & Mateus, 2022; Scazzio et al., 2023) همچنین با توجه به شروع جهش انتشار مقالات پس از سال ۲۰۰۰ میلادی، بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۲۳ انتخاب گردید. که با اعمال شرایط مذکور تعداد ۱۳۸۴ مقاله شناسایی گردید که حائز ورود به مرحله بعد شدند.

گام سوم: جستجو و بررسی مقالات مرتبط

شکل ۱ تعداد مقالات منتشر شده با ویژگی‌های اشاره شده را بین سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۲۳ نمایش می‌دهد. روند رو به افزایش تعداد مقالات منتشر شده بیانگر توجه روزافزون محققان به موضوع همکاری صنعت و دانشگاه می‌باشد. همچنین **شکل ۲** تقسیم‌بندی موضوعی مقالات را نشان می‌دهد. بر این اساس حدود ۶۰ درصد مقالات را ۳ حوزه اصلی تشکیل داده‌اند که به ترتیب عبارتند از مدیریت و کسب‌وکار، علوم اجتماعی و مهندسی (شامل مهندسی صنایع). همچنین در ترسیم ابر کلمات، واژگان کلیدی مقالات یافت شده در **شکل ۳** به نمایش در آمده که نمایانگر میزان تکرار این کلمات در مقالات است. کلماتی که بیشترین تعداد تکرار را دارند از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند (Spender et al., 2017). بر این اساس کلمات پر تکرار عبارت هستند از: همکاری صنعت و دانشگاه، نوآوری، انتقال فناوری، صنعت، مالکیت فکری، تحقیق و توسعه، آموزش مهندسی، مدیریت دانش. این واژگان به خودی خود بیانگر نقاط تمرکز مقالات شناسایی شده می‌باشد.

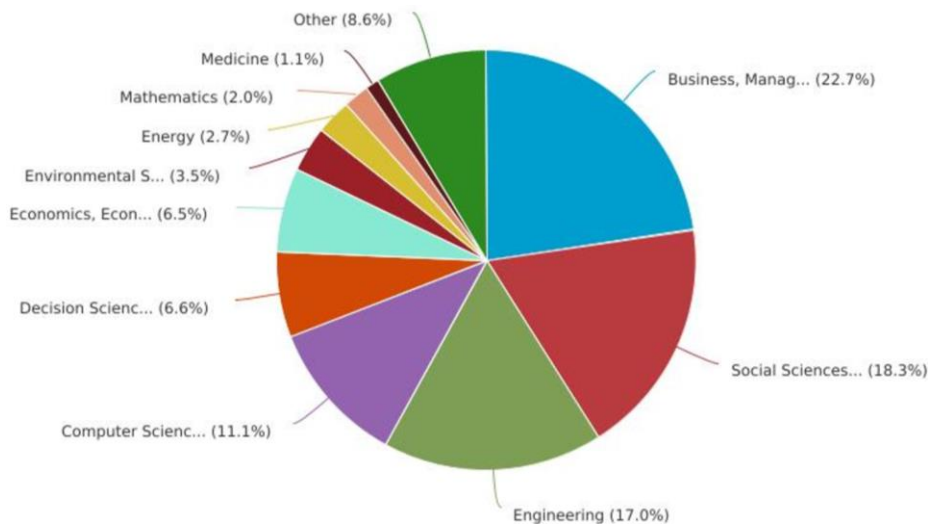
شکل ۱

تعداد مقالات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۲۳ بر اساس کلیدواژگان در نظر گرفته شده



شکل ۲

تقسیم‌بندی موضوعی مقالات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۲۳ بر اساس کلیدواژگان در نظر گرفته شده



شکل ۳

ابر کلمات کلیدی مقالات شناسایی شده

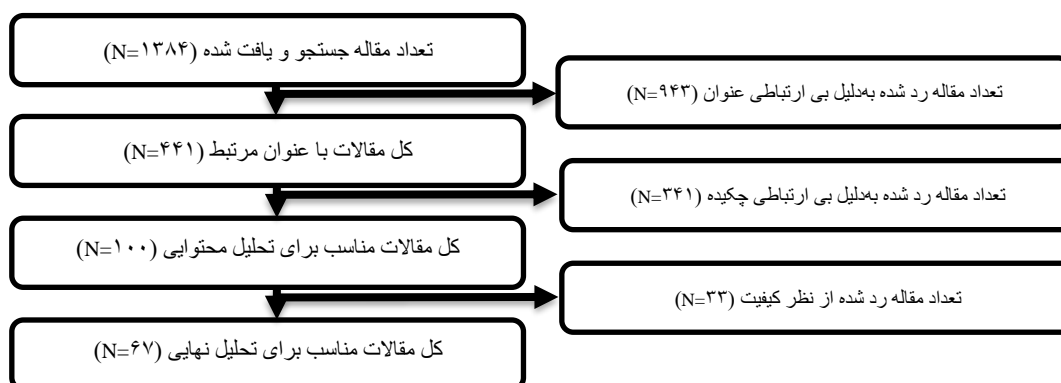


در مرحله سوم کیفیت منابع به دست آمده با هدف حذف منابعی که به یافته‌های ارائه شده در آنها اعتمادی نیست مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی کیفیت، پژوهش‌های مورد نظر از مقیاس ۵۰ امتیازی برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی^۱ استفاده شد و در نهایت تعداد ۴۸ مقاله مورد بررسی نهایی قرار گرفت (شکل ۴).

^۱ CASP (Critical Appraisal Skills Programmed)

شکل ۴

نتایج جستجو و انتخاب منابع



گام چهارم: استخراج اطلاعات مقالات

پس از انتخاب مقالات به منظور دستیابی به اطلاعات مورد نیاز، لازم است تا همانند عمده تحقیقات کیفی محتوای متون مورد نظر با روش مناسب مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. بدین منظور از روش کدگذاری آغازین استفاده گردید که روشی بسیار پرکاربرد در تحقیقات کیفی بوده و کاربرد گسترده در تحقیقات کیفی با اهداف مختلف دارد. از این رو تمام عوامل استحصال شده از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به‌عنوان یک مؤلفه (کد) در نظر گرفته شد و به‌همراه مشخصات نویسندگان در یک جدول قرار گرفته و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

همانطور که در مرحله قبل توضیح داده شد، محتوای مقالات شناسایی شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا مشخص گردد که موضوع همکاری صنعت و دانشگاه از چه ابعادی قابل بررسی است. بدین منظور کدهای مرتبط شناسایی و استخراج گردیدند. سپس کدهای دارای ماهیت مشابه، ذیل یک دسته قرار گرفتند و تمها را تشکیل دادند و در ادامه نیز تمهای مشابه یک مقوله را ایجاد کردند. طبق این الگو موضوع همکاری بین صنعت و دانشگاه در شش بعد اصلی قابل مطالعه است: اهداف همکاری، مدیریت مالکیت فکری، مکانیزم‌های همکاری، بازیگران و ذینفعان، موانع و چالش‌ها، عوامل موفقیت. مفاهیم و کدهای شناسایی شده در جدول ۱ نشان داده شده است. در ادامه در بخش یافته‌ها هرکدام از این ابعاد تشریح خواهد شد.

گام ششم: کنترل کیفیت

جهت اعتبارسنجی منابع در این تحقیق شیوه‌های شفافیت، تحلیل گران مستقل، بررسی کیفیت مطالعات کیفی اولیه و بازبینی رعایت گردید. یعنی تمام مراحل روش فراترکیب اعم از روش گردآوری مقالات، عناوین مقالات مورد بررسی، روش ارزیابی کیفیت و چگونگی ترکیب اطلاعات به‌صورتی صریح در این مقاله توضیح داده شده تا شفافیت و اعتبار گزارش به حداکثر برسد. در فرآیند انجام کار نیز در وهله اول تحلیل گران تحلیل مقالات را همزمان شروع کردند، اما مستقل از هم فرآیند را به انجام رسانیده و در پایان هر مرحله از تحلیل نتایج را با یکدیگر مقایسه و جمع‌بندی نموده و به اتفاق نظر رسیدند. جهت بررسی کیفیت مطالعات کیفی اولیه نیز همان‌طور که توضیح داده شد از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی استفاده شد و مقالات مورد ارزیابی قرار گرفتند. همچنین از یک بازبین برای بررسی تمام مراحل فراترکیب دعوت گردید تا تمام مراحل کار را بررسی نماید. از وی خواسته شد تا ارزیابی کند که آیا روش‌های جایگزین برای داده‌ها و مفهوم‌سازی آن‌ها امکان‌پذیر است؟ در همین راستا کدهای شناسایی شده از متن مقالات جهت ارزیابی به بازبین ارائه و برای سنجش پایایی از روش فرمول کاپا که کوهن

در سال ۱۹۶۰ ارائه نموده است استفاده شد. نتایج محاسبه این شاخص با نرم افزار SPSS نشان می‌دهد مقدار شاخص کاپا عدد ۰/۶۹ می‌باشد که در سطحی مطلوب ارزیابی می‌شود.

در نهایت برای تأیید اعتبار دستاوردهای پژوهش نیز مدل نهایی با استفاده از نظر خبرگان مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین صورت که در مرحله اول چارچوب مفهومی به دست آمده برای دسته‌بندی به یک گروه کانونی متشکل از ۵ خبره که استادیار دانشگاه در رشته‌های مرتبط با مدیریت و کسب‌وکار بوده و حداقل ۳ مقاله در مورد ارتباط صنعت و دانشگاه نگاشته‌اند ارائه گردید و از ایشان خواسته شد تا در خصوص جامعیت و مانعیت مدل به طور کیفی نظر خود را بیان نمایند که نتایج حاصل شده بیانگر تأیید مدل نهایی توسط گروه کانونی است. در مرحله بعدی نیز برخی از کدهای مفهومی تخصیص داده شده به دسته‌ها (مقوله‌های فرعی و اصلی) نیز به ایشان ارائه گردید و در این مرحله نیز ارتباط مقولات اصلی و مقولات فرعی و کدها به تأیید رسید.

یافته‌ها

همانطور که در **جدول ۱** نشان داده شده است شش بعد اصلی در همکاری دانشگاه و صنعت حائز توجه بوده است که عبارتند از: اهداف همکاری، مدیریت مالکیت فکری، مکانیزم‌های همکاری، بازیگران و ذینفعان، موانع و چالش‌ها، عوامل موفقیت. در ادامه هر کدام از این ابعاد تشریح خواهد گردید.

جدول ۱

کدها، مقوله‌ها و ابعاد شناسایی شده در مقالات

تم‌های اصلی	مقوله‌ها	برخی از منابع اشاره کننده
اهداف همکاری	انتقال دانش و فناوری	(Siegel et al., 2003), (Terán-Bustamante et al., 2021)
	تحقیق و توسعه مشترک	(Terán-Bustamante et al., 2021)
	جذب نخبگان	(Nsanzumuhire & Groot, 2020),
	تجاری‌سازی تحقیقات	(Nsanzumuhire & Groot, 2020), (Siegel et al., 2003)
مدیریت مالکیت فکری	افشا و محرمانگی مالکیت فکری	(Akiyama & Furukawa, 2009), (Gretsch et al., 2020), (Alexy et al., 2013)
	تعیین سهم از حقوق مالکیت فکری	(J. E. L. Bercovitz & Tyler, 2014), (Hertzfeld et al., 2006)
	حکمرانی و مدیریت رسمیت قرارداد	(Bstieler & Hemmert, 2015), (Nishimura & Okamuro, 2018)
	مقررات رسیدگی به حل اختلافات	(Du et al., 2014), (Walter et al., 2015)
		(Gretsch et al., 2020)
مکانیسم‌های همکاری	پروژه‌های تحقیقاتی مشترک	(Nsanzumuhire & Groot, 2020), (Davey et al., 2011), (Meerman et al., 2013)
	مراکز تحقیقاتی مشترک	(Marge & Alo, 2012), (Davey et al., 2011)
	توسعه و ارائه برنامه‌های درسی	(Meerman et al., 2013)
	شرکت‌های زایشی	(Chai & Shih, 2016), (J. Bercovitz & Feldman, 2011),
	ثبت پتنت مشترک	(Czarnitzki et al., 2011), (Chai & Shih, 2016),
	آموزش و پژوهش مشترک	(Polt et al., 2001), (Nsanzumuhire & Groot, 2020)
	جایجایی کارکنان و دانشجویان	(Czarnitzki et al., 2011), (Meerman et al., 2013), (J. Bercovitz & Feldman, 2011),
	قرارداد حق امتیاز	(J. Bercovitz & Feldman, 2011), (Czarnitzki et al., 2011), (Meerman et al., 2013)
	انتشارات مشترک	(Chai & Shih, 2016),

(Villani et al., 2017), (Algieri et al., 2013), (Valentín, 2000), (Lee, 2014)	سازمانهای میانجی	بازیگران - ذی نفعان
(Siegel et al., 2003), (Valentín, 2000)	محققین و کارکنان دانشگاهی	
(Siegel et al., 2003), (Minguillo & Thelwall, 2015)	مدیران تحقیق و توسعه شرکت ها	
(Siegel et al., 2003), (Valentín, 2000), (Algieri et al., 2013)	محققین صنعتی	
(Siegel et al., 2003),	کارآفرینان	
(Nsanzumuhire & Groot, 2020), (Baycan & Stough, 2013), (Lopes & Lussuamo, 2021), (Davey et al., 2016)	تفاوتهای فرهنگی	مواع و چالشها
(Zaharia & Kaburakis, 2016)	انگیزشهای متفاوت	
(Gumusay & Bohne, 2018), (Vega-Jurado et al., 2008), (Hall H. et al., 2001)	مواع بستر همکاری	
(Nsanzumuhire & Groot, 2020), (S.N. Ankrah et al., 2013), (Muscio & Vallanti, 2014)	اهداف و اولویتهای متناقض	
(Lee, 2011)	ترتیبات قراردادی	عوامل موفقیت
(Mora-Valentin et al., 2004)	اهداف مشترک	
(Al-Tabbaa & Ankrah, 2016)	سرمایه اجتماعی	
(Villani et al., 2017)	واسطهها	
(Huang & Chen, 2017)	اجرای مقررات همکاری دانشگاه و صنعت	
(Lee, 2011)	رویههای ارزیابی رسمی	
(Lee, 2011), (Mora-Valentin et al., 2004)	اعتماد متقابل	

بعد اول: اهداف همکاری

هدف اصلی همکاری بین دانشگاه و صنعت افزایش انتقال دانش، تبادل اطلاعات و ایجاد ارتباطات موثر بین دو بخش است. این همکاریها به منظور ایجاد فرصت‌های بیشتر برای تحقیقات و توسعه، ارتقاء فناوری‌های جدید و نوآوریها (Terán-Bustamante et al., 2021)، افزایش تولید علمی و صنعتی، و افزایش توانایی رقابتی کشورها در بازارهای جهانی انجام می‌شود (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). این همکاریها می‌توانند بهبود عملکرد صنایع مختلف، افزایش بهره‌وری، ایجاد شغل و رشد اقتصادی را تسهیل کنند (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; S.N. Ankrah et al., 2013; Tseng et al., 2020).

جذب نخبگان یکی دیگر از اهداف همکاری دانشگاه و صنعت است زیرا این افراد با تجربه و دانش فراوان می‌توانند به توسعه فناوریها و نوآوریهای صنعتی کمک کنند. از طرفی، صنعت نیز از دسترسی به دانش و تواناییهای نخبگان دانشگاهی برای حل مشکلات و نیازهای خود بهره‌مند می‌شود. این همکاری می‌تواند به رشد اقتصادی کشور و افزایش توانمندیهای علمی و فناوری کمک کند. این همکاری می‌تواند با ایجاد پروژههای مشترک انتقال دانش، ارتباط مستقیم با دانشجویان و افزایش تحقیقات و توسعه در دانشگاهها و صنایع مختلف بهبود یابد (Nsanzumuhire & Groot, 2020). یکی از اهداف دیگر شناسایی شده در مقالات برای همکاری بین صنعت و دانشگاه، انتقال دانش و فناوری است. این انتقال شامل انتقال دانشهای نظری، عملی و سپس انتقال فناوریهای نوآورانه از دانشگاه به صنعت می‌شود (Siegel et al., 2003). همچنین انجام پروژههای تحقیق و توسعه مشترک نیز به عنوان اهداف اصلی همکاری صنعت و دانشگاه معرفی شده است. این پروژهها اغلب با انگیزه دستیابی به دانش و فناوری روز دنیا و همچنین زیرساختهای تحقیق و توسعه مانند تجهیزات آزمایشگاهی انجام می‌شود (Terán-Bustamante et al., 2021).

بعد دوم: مدیریت مالکیت فکری

مطالعات مختلفی رابطه بین حمایت از مالکیت فکری و همکاری صنعت و دانشگاه را از سطح کلان بررسی می‌کنند. برخی از نویسندگان این رابطه و اثر آن بر نوآوری را مثبت ارزیابی می‌کنند (Chen & Puttitanun, 2005) و معتقدند که یک چارچوب قانونی منسجم برای همکاری بین صنعت و دانشگاه در مورد مدیریت مالکیت فکری موانع را کاهش داده و حتی ممکن است بتواند آن‌ها را از بین ببرد. لذا حقوق مالکیت فکری در همکاری دانشگاه و صنعت باید به‌طور واضح تخصیص داده شود زیرا این حقوق فرصت‌ها را مشخص کرده و مرزهای همکاری و انتقال دانش را تعیین می‌کنند (J. E. L. Bercovitz & Tyler, 2014; Hertzfeld et al., 2006). موضوعات اصلی این چارچوب عبارتند از: حقوق مالکیت در حق ثبت اختراع به دست آمده از تحقیقات دانشگاه، حل مشکلات قراردادی در امتیاز پروانه و حق انتشار یافته‌های تحقیق (Valentín, 2000). برخی دیگر رابطه بین حمایت از مالکیت فکری و همکاری صنعت و دانشگاه را منفی می‌دانند (Alexy et al., 2009; Fu & Yang, 2013) و برخی دیگر از محققان نشان می‌دهند که یک رابطه U شکل غیرخطی و معکوس بین آن‌ها وجود دارد (Akiyama & Furukawa, 2009; Gretsche et al., 2020).

در فرآیند همکاری صنعت و دانشگاه محققان اغلب بین دو دسته اصلی IP تفاوت قائل می‌شوند: مالکیت فکری پیشین^۱ که مالکیتی است که شرکای همکاری قبل از شروع پروژه مشترک تحقیق و توسعه در اختیار دارند و مالکیت فکری پسین^۲ به مالکیتی اشاره دارد که شرکا به‌طور مشترک در طول فرآیند همکاری توسعه می‌دهند و بنابراین نتیجه پروژه‌های همکاری است (Granstrand & Holgersson, 2014). ثابت شده است که توافق بر سر چگونگی تخصیص مالکیت فکری پیشین و پسین قبل از شروع یک پروژه مشترک تحقیق و توسعه به شرکا کمک می‌کند تا اعتراضات مربوط به تخصیص دانش را کاهش دهند (Belderbos et al., 2014).

ابعاد مختلف مدیریت مالکیت فکری در مقالات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است که عبارتند از: افشا و محرمانگی مالکیت فکری (Akiyama & Furukawa, 2009; Alexy et al., 2013; Gretsche et al., 2020)، تعیین سهم از حقوق مالکیت فکری (J. E. L. Bercovitz & Tyler, 2014; Hertzfeld et al., 2006)، حکمرانی و مدیریت (Bstieler & Hemmert, 2015; Nishimura & Okamuro, 2018)، رسمیت قرارداد (Du et al., 2014; Walter et al., 2015) و مقررات رسیدگی به حل اختلافات (Gretsche et al., 2020).

بعد سوم: مکانیسم‌های همکاری

مکانیسم‌های همکاری بین صنعت و دانشگاه می‌توانند شامل روش‌ها و ابزارهای مختلفی باشند که برای تسهیل و توسعه همکاری بین دو بخش مورد استفاده قرار می‌گیرند. کانال‌های تعاملی که بیشتر در ادبیات به آن اشاره می‌شود عبارتند از: انتشارات مشترک، پروژه‌های تحقیق و توسعه مشترک، قراردادهای تحقیقاتی، ثبت اختراع و قرارداد بهره‌برداری، شرکت‌های زایشی، آموزش دانشجویان و کارکنان، برگزاری کنفرانس‌ها و جلسات، و مشاوره (Nsanzumuhire & Groot, 2020; Rajalo & Vadi, 2017). انواع دیگری از همکاری برای دانشگاه-صنعت وجود دارد: توسعه و ارائه برنامه‌های درسی، یادگیری مداوم، جابجایی دانشجویان، جابجایی اساتید، تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه، همکاری در تحقیق و توسعه، کارآفرینی و حکمرانی (Meerman et al., 2013).

همچنین پولت و همکاران (۲۰۰۱) مکانیسم‌های زیر را برای همکاری بین صنعت و دانشگاه برشمرده‌اند: تحقیق مشارکتی، قرارداد تحقیق و مشاوره مرتبط با فناوری، جابجایی کارکنان بین شرکت‌ها و موسسات علمی عمومی، همکاری در آموزش دانشجویان تحصیلات

¹ Background intellectual property

² Foreground intellectual property

تکمیلی، آموزش شغلی برای کارکنان، استفاده از حقوق مالکیت فکری توسط سازمان‌های علمی عمومی، شرکت‌های زایشی، ارتباطات غیر رسمی و شبکه‌های فردی (J. Bercovitz & Feldman, 2011; Czarnitzki et al., 2011; Polt et al., 2001). این مکانیسم‌ها می‌توانند به عنوان ابزارهای کلیدی برای تسهیل همکاری و تعامل میان دانشگاه و صنعت استفاده شوند و به ایجاد روابط مثبت و موفقیت در پروژه‌ها و فعالیت‌های مشترک کمک کنند.

بعد چهارم: ذی‌نفعان و بازیگران

در همکاری‌هایی که بیش از یک بازیگر در آن دخیل هستند، دانشگاه به عنوان عامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر در میان بخش دولتی و بخش خصوصی جای می‌گیرد (Aliu et al., 2018). در نگاه «مارپیچ سه‌گانه» دانشگاه به جای اینکه تابع صنعت یا دولت باشد، به عنوان یک بازیگر تأثیرگذار و شریک برابر در روابط دانشگاه-صنعت-دولت ظاهر می‌شود (Etzkowitz, 2003). ذینفعان همکاری دانشگاه و صنعت شامل دانشمندان و مدیران دانشگاه، دانشمندان صنعت، مدیران تحقیق و توسعه در شرکت‌های بزرگ و کارآفرینان هستند (Siegel et al., 2003). همچنین نهادهای میانجی نیز در ارتباط بین این دو نقش آفرین هستند. سه نوع رایج از نهادهای میانجی در دانشگاه‌ها قابل شناسایی است (Lee, 2014): دفاتر انتقال فناوری که هدفشان تجاری‌سازی نتایج تحقیقات از طریق ثبت اختراع، مجوزها و شرکت‌های نوپا است (Algieri et al., 2013). این دفاتر به عنوان واسطه در مرز مبهم بین علم و تجارت عمل می‌کنند (O’Kane et al., 2015). نوع دیگری از نهادهای میانجی که در بیشتر دانشگاه‌ها پدیدار شده است، مراکز رشد هستند که هدف آن تسهیل جریان‌های دانش از دانشگاه‌ها به سرمایه‌گذاران خطرپذیر است (Rothaermel & Thursby, 2005). و سومین دسته، مراکز تحقیقات همکارانه به عنوان واسطه‌های مهم بین دانشگاه‌ها و بخش‌های صنعت هستند (Minguillo & Thelwall, 2015). نهادهای میانجی بسته به تجربه قبلی فعالان دانشگاهی و صنعتی و ماهیت دانشی که منتقل می‌شود، ابعاد مختلف مجاورت را مورد توجه قرار می‌دهند. به طور خاص، دفاتر انتقال فناوری بیشتر بر روی بهبود ابعاد سازمانی و شناختی تمرکز می‌کنند، در حالی که مراکز رشد و مراکز تحقیقات همکارانه تلاش می‌کنند فاصله اجتماعی و جغرافیایی را کاهش دهند (Lee, 2014; Villani et al., 2017). نهادهای میانجی در همکاری دانشگاه و صنعت با نام‌های مختلف شناخته می‌شوند که عبارتند از: دفتر ارتباطات^۱، اداره رابط^۲، سازمان پیونددهنده^۳، کارگزار فناوری^۴، دفتر فناوری^۵، دروازه‌بان^۶، عامل انتقال^۷، پارک علم و فناوری^۸ (Valentín, 2000).

بعد پنجم: موانع و چالش‌ها

همکاری بین صنعت و دانشگاه می‌تواند برای هر دو طرف مفید باشد، اما با چالش‌ها و موانعی نیز همراه است. از آنجایی که دانشگاه و صنعت به عنوان دو محیط بسیار متفاوت دیده می‌شوند، افزایش همکاری بین آن‌ها باعث شده است تا مطالعات بسیاری به تحلیل دیدگاه‌های مختلف آن‌ها بپردازند. با وجود اینکه هر دو بخش آماده امضای توافق هستند، مشکلاتی در نتیجه عدم تطابق بین فرهنگ‌های حاکم در آن‌ها و واگرایی در اهداف هر کدام ایجاد می‌شود. در حالی که هدف اصلی شرکت انجام تحقیقات کاربردی برای دستیابی به مزایای سریع است، دانشگاه‌ها تمایل دارند تحقیقات پایه را برای افزایش دانش ترجیح دهند (Valentín, 2000). هسته اصلی موانع همکاری‌های بین صنعت و

¹ Liaison office

² Interface agency

³ Bridging institution

⁴ Technology broker

⁵ Transfer office

⁶ Gatekeeper

⁷ Transfer agent

⁸ Science and technology Park

دانشگاه هنجارهای نهادی متفاوت حاکم بر دانش عمومی و خصوصی است. نظام دانشگاهی ریشه در هنجارهای علم مرتونی دارد، مانند کمونالیسم، جهان‌شمولی، بی‌علاقگی و شک سازمان‌یافته (Geuna et al., 2003). بر خلاف ماهیت نسبتاً باز سیستم علم، فرآیند خلق دانش در بخش خصوصی تحت تاثیر تلاش برای دستیابی به ارزش اقتصادی از دانسته‌های شرکت به منظور کسب مزیت رقابتی است (Bruneel et al., 2010). علی‌رغم گرایش به سمت باز بودن، انگیزه اولیه فعالیت‌های خلق دانش شرکت‌ها، دستیابی به منافع خصوصی است و در حقیقت باز بودن نسبت به بازیگران خارجی به‌عنوان یک مکانیسم استراتژیک برای کسب مزیت نسبت به رقبا استفاده می‌شود (Chesbrough, 2006). موانع همکاری بین صنعت و دانشگاه در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. تفاوت‌های فرهنگی (Davey et al., 2021; Lopes & Lussuamo, 2016)، مشکلات ارتباطی، تفاوت شرایط زمانی تحقیقات (Valentín, 2000). در تحقیقی دیگر انواع موانع همکاری در پنج دسته کلی تقسیم بندی گردیده است: جهت‌گیری‌های غیرهمسو، انگیزش‌های متفاوت، توانمندی‌های متفاوت، حکمرانی متفاوت، موانع بستر همکاری (Nsanzumuhire & Groot, 2020; S.N. Ankrah et al., 2013).

بعد ششم: عوامل موفقیت همکاری بین دانشگاه و صنعت

تحقیق در مورد عوامل حیاتی موفقیت پروژه هنوز یک زمینه تحقیقاتی رو به رشد است (Pinto & Pinto, 2021). این رویکرد طرفداران زیادی دارد. در تحقیقات مدیریت پروژه، مطالعات متعددی از این رویکرد استفاده کرده اند (Fortune & White, 2006). عوامل حیاتی موفقیت همکاری بین دانشگاه و صنعت در انواع صنایع و پروژه‌ها متفاوت هستند. در مطالعات متعددی عوامل حیاتی موفقیت شناسایی شده‌اند که تحقیق و توسعه مشترک بین دانشگاه و صنعت را تسهیل می‌کنند (Fernandes et al., 2023). به عنوان مثال در مطالعه‌ای که بر اساس بررسی یک پایگاه داده از پروژه‌های همکاری بین دانشگاه و صنعت در یک آژانس سرمایه گذاری اسپانیایی انجام شد، ده عامل حیاتی موفقیت را برای این پروژه‌ها شناسایی کرد که پنج مورد آن مرتبط با عوامل زمینه‌ای هستند: پیوندهای قبلی، شهرت شرکت، تعریف اهداف مشترک، و نزدیکی جغرافیایی و پنج مورد آن مربوط به عوامل سازمانی هستند: تعهد، ارتباط، اعتماد، تعارض و وابستگی (Mora-Valentin et al., 2004).

برخی از عوامل شناسایی شده در مطالعات عبارتند از: ترتیبات قراردادی، تعهدات سازمانی، هماهنگی تخصصی و رویه‌های ارزیابی رسمی (Lee, 2011). شایستگی (Bäck & Kohtamäki, 2015)، سرمایه اجتماعی (Al-Tabbaa & Ankrah, 2016)، واسطه‌ها (Villani et al., 2017)، اجرای مقررات همکاری دانشگاه و صنعت (Huang & Chen, 2017).

بحث و نتیجه‌گیری

هر چند تاکنون تحقیقاتی که در زمینه ارتباط صنعت و دانشگاه به تعداد بسیار کم به اجرا در آمده است اما مطالعات مشابهی که صرفاً از روش مرور نظام‌مند متون علمی استفاده نموده و یا در حوزه‌های موضوعی نزدیک به همکاری صنعت و دانشگاه انجام شده اند مورد بحث قرار خواهند گرفت.

در این مطالعه موضوع همکاری بین صنعت و دانشگاه با روش فراترکیب و با تکنیک کدگذاری و تحلیل تم از مطالعه ۶۷ مقاله منتخب مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه حاصل شده از اجرای این روش بیانگر این است که شش بعد اصلی در مقالات تحلیل شده قابل شناسایی است که عبارتند از اهداف همکاری، مدیریت مالکیت فکری، مکانیزم‌های همکاری، بازیگران و ذینفعان، موانع و چالش‌ها، عوامل موفقیت.

سازنوموهر و گروت (۲۰۲۰) در مطالعه خود با تحلیل ۶۸ مقاله با موضوع همکاری صنعت و دانشگاه سه بعد اصلی را در پاسخ به سه سوال تحقیق خود شناسایی نمودند که عبارتند از: مکانیسم‌های همکاری بین صنعت و دانشگاه و کانال‌های همکاری و موانع این همکاری

(Nsanzumuhire & Groot, 2020). ویک و رابرسون (۲۰۱۸) در مطالعه خود با مرور نظاممند ادبیات و تحلیل ۵۶ مقاله چهار دسته کلی اقدامات، پیشرانها، موانع و خروجیها را شناسایی و معرفی نمودند. مقالات مورد تحلیل آنها متمرکز بر همکاری صنعت و دانشگاه با محوریت هدف انتقال دانش در قلمرو بریتانیا بوده است (Vick & Robertson, 2018). جو و هلستروم (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با روش مرور نظاممند ادبیات با بررسی ۴۰ مقاله که بر موضوع همکاری صنعت و دانشگاه متمرکز بوده‌اند ۷ بعد را برای همکاری نوآورانه دانشگاه و صنعت شناسایی نموده‌اند: منابع، سازماندهی دانشگاه، عملکردهای مرزگسترانه، تجربه مشترک، فرهنگ، وضعیت مرکزیت و زمینه محیطی (Sjö & Hellström, 2019). رسونی و همکاران (۲۰۲۳) با مرور نظاممند ادبیات ۸۶ مقاله را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و سه دسته کلی از موانع را برای همکاری صنعت و دانشگاه شناسایی نمودند: فرهنگی، نهادی و عملیاتی (Rossoni et al., 2023).

همانطور که قابل مشاهده است نتیجه مطالعه حاضر اساساً چون بر مبنای فراترکیب مقالات پیشینی است که در تجزیه و تحلیل‌های مطالعات اشاره شده نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است لذا در حالت کلی در تعارض با نتایج آنها نمی‌باشد. در عین حال دسته‌بندی این مقاله از ابعاد مورد توجه در اجرای همکاری صنعت و دانشگاه شامل شش بعد اساسی است که در مقالات مذکور به صورت جداگانه برخی از آنها مورد بررسی قرار گرفته است. اما در هیچ مقاله‌ای تاکنون چنین ابعاد جامعی برای تحلیل همکاری صنعت و دانشگاه مورد اشاره و استفاده قرار نگرفته است از این جهت دانش‌افزایی مقاله حاضر قابل توجه می‌باشد.

همکاری بین شرکتها و دانشگاهها به‌طور چشم‌گیری در سالهای اخیر در حال افزایش است. به دلیل نقش اساسی دانش در افزایش رقابت پذیری کشورها تحقیقات دانشگاهی منبع کلیدی دانش تخصصی ارزشمند برای اقتصاد و همچنین مبنایی برای تدوین و اجرای سیاستها و برنامه‌های دولت است. در سالهای اخیر، درک چنین روندی، همکاری بین شرکتها و دانشگاهها را تحت یک اکوسیستم دستیابی به منافع مشترک برای تولید و انتشار دانش را ترغیب کرده است.

مزایای متعددی را در همکاری و تعامل بین دانشگاه و صنایع می‌توان مشاهده کرد. همکاری دانشگاه و صنعت به شرکتها این امکان را می‌دهد تا مشکلات خود را حل نمایند، از طرف دیگر برای دانشگاه این فرصت را فراهم می‌کند که تجربیات ارزشمند و مشکلات دنیای واقعی را درک نموده و به زمینه‌های پژوهشی جدید دست یابند. هم دانشگاهها و هم صنایع انتظارات زیادی از برقراری این مشارکت و نتایجی که ممکن است از این همکاری حاصل شود، دارند. اشتراک دانش و منابع و امکانات مختلف در فرآیند این همکاری، به عنوان راهی برای کمک به شرکتها برای رقابتی‌تر شدن و ارتقای آموزش، نوآوری و دستیابی به منابع پایدارتر برای دانشگاهها مطرح می‌باشد.

هدف این مقاله ارائه یک مدل یکپارچه و جامع برای همکاری بین صنعت و دانشگاه که تمامی ابعاد این همکاری لحاظ شده باشد بوده است. برای دستیابی به این هدف از مرور نظاممند متون علمی و روش فراترکیب استفاده شد. بدین منظور ابتدا بر اساس رویه‌های مرور نظام مند ۴۸ مقاله شناسایی، انتخاب و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس با روش کدگذاری و تحلیل تم مقوله‌های اصلی و فرعی شناسایی گردید. مقوله‌های اصلی شناسایی شده عبارت هستند از: اهداف همکاری، فرایند همکاری، مدیریت مالکیت فکری، مکانیزم‌های همکاری، بازیگران و ذینفعان، موانع و چالشها، عوامل موفقیت، خروجیها و اثرات. هر کدام از این مقوله‌های اصلی مورد معرفی و بحث قرار گرفت.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

ندارد.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Abreu, M., & Grinevich, V. (2013). The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy*, 42(2), 408–422. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.10.005>
- Acworth, E. B. (2008). University-industry engagement: The formation of the Knowledge Integration Community (KIC) model at the Cambridge-MIT Institute. *Research Policy*, 37(8), 1241–1254. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.022>
- Adler, C., & Lalonde, C. (2020). Identity, agency and institutional work in higher education: a qualitative meta-synthesis. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, 15(2), 121–144. <https://doi.org/10.1108/QROM-11-2218-1696>
- Akiyama, T., & Furukawa, Y. (2009). Intellectual property rights and appropriability of innovation. *Economics Letters*, 103(3), 138–141. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2009.03.006>
- Alexy, O., George, G., & Salter, A. J. (2013). Cui Bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity. *Academy of Management Review*, 38(2), 270–291. <https://doi.org/10.5465/amr.2011.0193>
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: The case of Italy. *Journal of Technology Transfer*, 38(4), 382–400. <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9241-8>
- Aliu, D., Akatay, A., & Aliu, A. (2018). The Influence of Inter-Stakeholders' Communication on University – Industry Collaboration. *Scholedge International Journal of Business Policy & Governance ISSN 2394-3351*, 4(8), 78. <https://doi.org/10.19085/journal.sjbp040801>
- Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2016). Social capital to facilitate “engineered” university-industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.027>
- Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2019). ‘Engineered’ University-Industry Collaboration: A Social Capital Perspective. *European Management Review*, 16(3), 543–565. <https://doi.org/10.1111/emre.12174>
- Ankrah, S. N., & Al-Tabbaa, O. (2015). Universities-Industry Collaboration: A Systematic Review. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2596018>
- Bäck, I., & Kohtamäki, M. (2015). Boundaries of R&D collaboration. *Technovation*, 45–46, 15–28. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.07.002>
- Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. (2002). Effective university - Industry interaction: A multi-case evaluation of collaborative R&D projects. *European Management Journal*, 20(3), 272–285. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(02\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(02)00044-0)
- Bastos, E. C., Sengik, A. R., & Tello-Gamarra, J. (2021). Fifty years of University-industry collaboration: A global bibliometrics overview. *Science and Public Policy*, 48(2), 177–199. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa077>
- Baycan, T., & Stough, R. R. (2013). Bridging knowledge to commercialization: The good, the bad, and the challenging. *Annals of Regional Science*, 50(2), 367–405. <https://doi.org/10.1007/s00168-012-0510-8>

- Belderbos, R., Cassiman, B., Faems, D., Leten, B., & Van Looy, B. (2014). Co-ownership of intellectual property: Exploring the value-appropriation and value-creation implications of co-patenting with different partners. *Research Policy*, 43(5), 841–852. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.013>
- Bercovitz, J. E. L., & Tyler, B. B. (2014). Who i am and how i contract: The effect of contractors' roles on the evolution of contract structure in university-industry research agreements. *Organization Science*, 25(6), 1840–1859. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0917>
- Bercovitz, J., & Feldman, M. (2011). The mechanisms of collaboration in inventive teams: Composition, social networks, and geography. *Research Policy*, 40(1), 81–93. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.008>
- Bruneel, J., D'Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858–868. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>
- Bstieler, L., & Hemmert, M. (2015). The effectiveness of relational and contractual governance in new product development collaborations: Evidence from Korea. *Technovation*, 45–46, 29–39. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.07.003>
- Burnett, S., & Williams, D. (2014). The role of knowledge transfer in technological innovation: An oil and gas industry perspective. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(2), 133–144. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.48>
- Chai, S., & Shih, W. (2016). Bridging science and technology through academic-industry partnerships. *Research Policy*, 45(1), 148–158. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.07.007>
- Chen, Y., & Puttitanun, T. (2005). Intellectual property rights and innovation in developing countries. *Journal of Development Economics*, 78(2), 474–493. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.11.005>
- Chesbrough, H. (2006). Open Business Models. In *Harvard Business School Press*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_301146
- Confraria, H., & Vargas, F. (2019). Scientific systems in Latin America: performance, networks, and collaborations with industry. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), 874–915. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9631-7>
- Costa, P. L., Ferreira, J. J., & Torres de Oliveira, R. (2023). From entrepreneurial failure to re-entry. *Journal of Business Research*, 158, 113699. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113699>
- Ćudić, B., Alešnik, P., & Hazemali, D. (2022). Factors impacting university–industry collaboration in European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00226-3>
- Czarnitzki, D., Hussinger, K., & Schneider, C. (2011). The Nexus between Science and Industry: Evidence from Faculty Inventions. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1538112>
- Davey, T., Galan Muros, V., Baaken, T., & Meerman, A. (2011). *The State of European University Business Cooperation. Part of the DG Education and Culture Study on the Cooperation between Higher Education Institutions and Public and Private Organisations in Europe*. 140.
- Davey, T., Rossano, S., & van der Sijde, P. (2016). Does context matter in academic entrepreneurship? The role of barriers and drivers in the regional and national context. *Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1457–1482. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9450-7>
- Dollinger, M., Coates, H., Bexley, E., Croucher, G., & Naylor, R. (2018). Framing international approaches to university–industry collaboration. *Policy Reviews in Higher Education*, 2(1), 105–127. <https://doi.org/10.1080/23322969.2018.1424560>
- Du, J., Leten, B., & Vanhaverbeke, W. (2014). Managing open innovation projects with science-based and market-based partners. *Research Policy*, 43(5), 828–840. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.12.008>
- El-Ferik, S., & Al-Naser, M. (2021). University Industry Collaboration: A Promising Trilateral Co-Innovation Approach. *IEEE Access*, 9, 112761–112769. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3104096>
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823–833. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00093-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00093-6)
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 42(3), 293–337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Fagerberg, J., Srholec, M., & Verspagen, B. (2010). Innovation and Economic Development. In *Innovation and Economic Development*. <https://doi.org/10.4337/9781849806558>
- Fernandes, G., Santos, J. M. R. C. A., Ribeiro, P., Ferreira, L. M. D. F., O'Sullivan, D., Barroso, D., & Pinto, E. B. (2023). Critical success factors of university-industry R&D collaborations. *Procedia Computer Science*, 219, 1650–1659. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.458>
- Fernández-Esquinas, M., Pinto, H., Yruela, M. P., & Pereira, T. S. (2016). Tracing the flows of knowledge transfer: Latent dimensions and determinants of university–industry interactions in peripheral innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 266–279. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.07.013>
- Finfgeld-Connett, D. (2018). *A Guide to Qualitative Meta-synthesis (1st ed.)*. <https://doi.org/10.4324/9781351212793>

- Fischer, B. B., Schaeffer, P. R., Vonortas, N. S., & Queiroz, S. (2018). Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. *Journal of Technology Transfer*, 43(2), 263–284. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9568-x>
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.07.004>
- Fu, X., & Yang, Q. G. (2009). Exploring the cross-country gap in patenting: A Stochastic Frontier Approach. *Research Policy*, 38(7), 1203–1213. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.05.005>
- Galan-Muros, V., & Davey, T. (2019). The UBC ecosystem: putting together a comprehensive framework for university-business cooperation. *Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1311–1346. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9562-3>
- Geuna, A., Steinmeuller, W., & Salter, A. J. (2003). *Science and Innovation: Changing Rationales for the Public Funding of Research*.
- Göksidan, H. T., Erdil, E., & Çakmur, B. (2018). Catching-up and the Role of University-Industry Collaboration in Emerging Economies: Case of Turkey. *Innovation and the Entrepreneurial University*, 83–113. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62649-9_5
- Gonzalez-Lopez, M., Dileo, I., & Losurdo, F. (2015). University-Industry Collaboration in the European Regional Context: The Cases of Galicia and Apulia Region. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2578691>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2014). The Challenge of Closing Open Innovation. *Research Technology Management*, 57(5), 19–25.
- Gretsch, O., Tietze, F., & Kock, A. (2020). Firms' intellectual property ownership aggressiveness in university-industry collaboration projects: Choosing the right governance mode. *Creativity and Innovation Management*, 29(2), 359–370. <https://doi.org/10.1111/caim.12354>
- Gumusay, A. A., & Bohne, T. M. (2018). Individual and organizational inhibitors to the development of entrepreneurial competencies in universities. *Research Policy*, 47(2), 363–378.
- Hall H., B., Link N., A., & Scott T., J. (2001). Barriers Inhibiting Industry from Partnering with Universities: Evidence from the Advanced Technology Program. *Journal of Technology Transfer*, 26(1–2), 87.
- Hertzfeld, H. R., Link, A. N., & Vonortas, N. S. (2006). Intellectual property protection mechanisms in research partnerships. *Research Policy*, 35(6), 825–838. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.006>
- Hewitt-Dundas, N., Gkypali, A., & Roper, S. (2019). Does learning from prior collaboration help firms to overcome the 'two-worlds' paradox in university-business collaboration? *Research Policy*, 48(5), 1310–1322. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.01.016>
- Hoon, C. (2013). Meta-Synthesis of Qualitative Case Studies An Approach to Theory Building. *Organizational Research Methods*, 16, 522–556. <https://doi.org/10.1177/1094428113484969>
- Huang, M. H., & Chen, D. Z. (2017). How can academic innovation performance in university-industry collaboration be improved? *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 210–215. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.024>
- Isaeva, I., Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2022). How firms use coordination activities in university-industry collaboration: adjusting to or steering a research center? *Journal of Technology Transfer*, 47(5), 1308–1342. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09886-x>
- Kamuriwo, D. S., Baden-Fuller, C., & Zhang, J. (2017). Knowledge Development Approaches and Breakthrough Innovations in Technology-Based New Firms. *Journal of Product Innovation Management*, 34(4), 492–508. <https://doi.org/10.1111/jpim.12393>
- Lee, K. J. (2011). From interpersonal networks to inter-organizational alliances for university-industry collaborations in Japan: The case of the Tokyo Institute of Technology. *R and D Management*, 41(2), 190–201. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00633.x>
- Lee, K. J. (2014). Development of boundary-spanning organisations in Japanese universities for different types of university-industry collaborations: a resource dependence perspective. *Asian Journal of Technology Innovation*, 22(2), 204–218. <https://doi.org/10.1080/19761597.2014.973164>
- Leydesdorff Loet, & Etkowitz Henry. (1998). Triple Helix of innovation: Introduction. *Science and Public Policy*, 25(6).
- Lopes, J., & Lussuamo, J. (2021). Barriers to University-Industry Cooperation in a Developing Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1019–1035. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00646-0>
- Marge, S., & Alo, L. (2012). Indicators Measuring University-Industry Cooperation. *Discussions on Estonian Economic Policy*, 20(1), 204–225.
- Mascarenhas, C., Ferreira, J. J., & Marques, C. (2018). University-industry cooperation: A systematic literature review and research agenda. *Science and Public Policy*, 45(5), 708–718. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY003>
- Meerman, A., Davey, T., De Cleyn, S. H., & Galan Muros, V. (2013). *The state of university-business cooperation in Belgium: part of the DG Education and Culture study on the cooperation between higher education institutions and public and private organisations in Europe*.
- Minguillo, D., & Thelwall, M. (2015). Research excellence and university-industry collaboration in UK science parks. *Research Evaluation*, 24(2), 181–196. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu032>

- Mora-Valentin, E. M., Montoro-Sanchez, A., & Guerras-Martin, L. A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17–40. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00087-8)
- Muscio, A., & Vallanti, G. (2014). Perceived Obstacles to University–Industry Collaboration: Results from a Qualitative Survey of Italian Academic Departments. *Industry and Innovation*, 21(5), 410–429. <https://doi.org/10.1080/13662716.2014.969935>
- Nishimura, J., & Okamuro, H. (2018). Internal and external discipline: The effect of project leadership and government monitoring on the performance of publicly funded R&D consortia. *Research Policy*, 47(5), 840–853. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.02.007>
- Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W. (2020). Context perspective on University-Industry Collaboration processes: A systematic review of literature. *Journal of Cleaner Production*, 258. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120861>
- O’Dwyer, M., Filieri, R., & O’Malley, L. (2023). Establishing successful university–industry collaborations: barriers and enablers deconstructed. *Journal of Technology Transfer*, 48(3), 900–931. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09932-2>
- O’Kane, C., Mangematin, V., Geoghegan, W., & Fitzgerald, C. (2015). University technology transfer offices: The search for identity to build legitimacy. *Research Policy*, 44(2), 421–437. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.08.003>
- Pinto, J. K., & Pinto, M. B. (2021). *Critical Success Factors in Collaborative R&D Projects BT - Managing Collaborative R&D Projects: Leveraging Open Innovation Knowledge-Flows for Co-Creation*. 253–270.
- Polt, W., Rammer, C., Gassler, H., Schibany, A., & Schartinger, D. (2001). Benchmarking industry-science relations: The role of framework conditions. *Science and Public Policy*, 28(4), 247–258. <https://doi.org/10.3152/147154301781781453>
- Pujotomo, D., Syed Hassan, S. A. H., Ma’aram, A., & Sutopo, W. (2023). University–industry collaboration in the technology development and technology commercialization stage: a systematic literature review. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15(5), 1276–1306. <https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2222-0344>
- Rajalo, S., & Vadi, M. (2017). University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62–63, 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.04.003>
- Rossoni, A. L., de Vasconcellos, E. P. G., & de Castilho Rossoni, R. L. (2023). Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: a systematic review. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00349-1>
- Rothaermel, F. T., & Thursby, M. (2005). Incubator firm failure or graduation?: The role of university linkages. *Research Policy*, 34(7), 1076–1090. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.012>
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). Handbook for Synthesizing Qualitative Research. In *Springer Publishing Company*. <https://doi.org/10.3928/00220124-20080101-07>
- Sarkar, S., & Mateus, S. (2022). Value creation using minimal resources – A meta-synthesis of frugal innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121612>
- Scazzioti, V., Serra, F., Sarkar, S., & Guerrazzi, L. (2023). The antecedents of entrepreneurial action: A meta-synthesis on effectuation and bricolage. *Journal of Business Research*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113411>
- Schartinger, D., Rammer, C., & Fröhlich, J. (2006). Knowledge interactions between universities and industry in Austria: Sectoral patterns and determinants. *Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers: Selected Essays*, 135–166. https://doi.org/10.1007/3-540-35981-8_7
- Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A. N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: Improving the effectiveness of university-industry collaboration. *Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 111–133. [https://doi.org/10.1016/S1047-8310\(03\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S1047-8310(03)00007-5)
- Sjöö, K., & Hellström, T. (2019). University–industry collaboration: A literature review and synthesis. *Industry and Higher Education*, 33(4), 275–285. <https://doi.org/10.1177/0950422219829697>
- S.N. Ankrah, T.F. Burgess, P. Grimshaw, & N.E. Shaw. (2013). Asking Both University and Industry Actors about their Engagement in Knowledge Transfer: What Single-group Studies of Motives Omit. *Technovation*, 33, 50–65.
- Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., & Rippa, P. (2017). Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4–30. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2015-0131>
- T. Mgonja, C. (2017). Enhancing the University - Industry Collaboration in Developing Countries through Best Practices. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 50(4), 216–225. <https://doi.org/10.14445/22315381/ijett-v50p235>
- Terán-Bustamante, A., Martínez-Velasco, A., & López-Fernández, A. M. (2021). University–industry collaboration: A sustainable technology transfer model. *Administrative Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/admsci11040142>
- Togoontumur, T., & Cooray, N. S. (2023). Does Collaboration Matter: The Effect of University-industry R&D Collaboration On Economic Growth. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01469-5>
- Tseng, F. C., Huang, M. H., & Chen, D. Z. (2020). Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance. *Journal of Technology Transfer*, 45(2), 560–577. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9656-6>
- Valentín, E. M. M. (2000). University–Industry Cooperation: A Framework of Benefits and Obstacles. *Industry and Higher Education*, 14(3), 165–172. <https://doi.org/10.5367/00000000101295011>

- Vega-Jurado, J., Fernández-De-Lucio, I., & Huanca, R. (2008). University-industry relations in Bolivia: Implications for university transformations in Latin America. *Higher Education*, 56(2), 205–220. <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9098-9>
- Vick, T. E., & Robertson, M. (2018). A systematic literature review of UK university- industry collaboration for knowledge transfer: A future research agenda. *Science and Public Policy*, 45(4), 579–590. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCX086>
- Villani, E., Rasmussen, E., & Grimaldi, R. (2017). How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 86–102. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.004>
- Walter, S. G., Walter, A., & Müller, D. (2015). Formalization, Communication Quality, and Opportunistic Behavior in R&D Alliances between Competitors. *Journal of Product Innovation Management*, 32(6), 954–970. <https://doi.org/10.1111/jpim.12209>
- Zaharia, N., & Kaburakis, A. (2016). Bridging the gap: U.S. sport managers on barriers to industry-academia research collaboration. *Journal of Sport Management*, 30(3), 248–264. <https://doi.org/10.1123/jsm.2015-0010>
- Zawislak, P. A., & Dalmarco, G. (2011). The silent run: New issues and outcomes for University-industry relations in Brazil. *Journal of Technology Management and Innovation*, 6(2), 66–82. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242011000200005>
- Zhou, P., Tijssen, R., & Leydesdorff, L. (2016). University-industry collaboration in China and the USA: A bibliometric comparison. *PLoS ONE*, 11(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165277>
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts. In *Journal of Advanced Nursing* (Vol. 53, Issue 3). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03721.x>