

# Value creation through technology transfer from university to industry in Iran; Mixed Method

Shirin Saberikohan<sup>1</sup> , Ahmad Reza Kasraee<sup>2</sup> , Tahmorath Sohrabi<sup>2</sup> 

1- Department of Technology Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University

2- Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Receive:**

13 May 2025

**Revise:**

07 June 2025

**Accept:**

28 June 2025

**Abstract**

This research aims to address the challenge of universities in commercializing technology and strengthen cooperation between universities and industry, presenting a comprehensive model for technology transfer from universities to industry. The research method is a mixed method, applicable in terms of purpose, and exploratory in nature. The statistical population in the qualitative section was articles in the field of technology transfer and academic commercialization published in the two databases Scopus and Web of Science from 2013 to 2023. The data collection tool was a systematic review of previous studies, selection of articles based on the criteria of the PRISMA method; and the data analysis method was the meta-synthesis method. In the quantitative part, a researcher-made questionnaire and library resources were used to collect data, and its statistical population was Iranian public universities in 2024 and the sampling method was purposive. SPSS and Smart PLS software were used to analyze and evaluate the results. In the qualitative section, first, the environmental factors affecting technology transfer from university to industry were categorized into 5 main categories: "technology supplier characteristics", "technology recipient characteristics", "technology characteristics", "region characteristics", and "laws and regulations". Then, their relationship to each other and to technology transfer methods was evaluated. The results showed that among the identified environmental factors; "laws and regulations" have the greatest impact on the methods of technology transfer from university to industry. Also, "technology characteristic" has a direct effect on "sales-based technology transfer methods", and "technology supplier characteristic" has a direct effect on "consultation-based technology transfer methods". However, the "technology recipient characteristics" and "regional characteristics" do not directly affect the methods of technology transfer.

**Keywords:**

Technology transfer, commercialization, open innovation, technology supplier, entrepreneurship.

**Please cite this article as (APA):** Saberikohan, S, Kasraee, A, R and Sohrabi, T. (2026). Value creation through technology transfer from university to industry in Iran; Mixed Method. *Journal of value creating in Business Management*, 6(1), 17-40.



<https://doi.org/10.22034/jvcbm.2025.523228.1558>



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

**Publisher:** Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business

**Corresponding Author:** Ahmad Reza Kasraee

**Email:** [kasrai49@yahoo.com](mailto:kasrai49@yahoo.com)

## Extended Abstract

### Introduction

Today, the mission of universities is no longer limited to education and research, and their mission to contribute to the economic growth and social well-being of the regions in which they are located is obvious (Abramo & D'Angelo, 2022). In this regard, one of the duties of universities is technology transfer. Technology transfer is an iterative, continuous, and strategic process that requires close collaboration between all stakeholders (Bustamante et al., 2021). Despite the many benefits of technology transfer from university to industry, knowledge diffusion processes become more complex over time (Wang & Liu, 2022). Numerous evidences indicate that the complexities of the commercialization process and the existence of various obstacles in its path mean that despite the technical success of a large number of research projects, few of them successfully pass the commercialization stage (Battaglia et al., 2021). Each of the previous studies has looked at this issue from a specific perspective and by considering some factors. But the process of technology transfer from university to industry takes place in the dynamic environment of the "innovation ecosystem," where all interactions between its different elements influence the ultimate success of this process. Therefore, identifying all factors affecting technology transfer (internal and external factors of universities and industry) and examining the simultaneous relationship between these factors can lead to the identification of important factors in this process. In addition, different universities use different methods to transfer technology to industry. Therefore, examining whether universities can use any desired method for technology transfer, regardless of their environmental characteristics, can facilitate interaction between universities and industry in technology transfer policymaking. For this purpose, this research aims to provide a quantitative model to predict and determine the relationships between factors and measure their effects. In this regard, the main research question is: To what extent do environmental factors affect each other and the methods of technology transfer in technology transfer from university to industry?

### Theoretical framework

#### Features of the technology provider (University)

There are several factors in universities that influence the commercialization of academic technology. Contextual factors such as the nature, size, and geographical location (Zhao et al., 2020), the diversity of academic disciplines (Abramo & D'Angelo, 2022), interdisciplinary research (Hsu et al., 2015), the online development of academic services (Petrunia et al., 2019), the university's skills in communicating with the community and identifying entrepreneurial opportunities (Rocha et al., 2022), university human capital (Marozau & Guerrero, 2016), and individual characteristics of researchers such as age, gender, academic rank, and research performance (Abramo & D'Angelo, 2022) can influence academics' opportunities to interact with industry. Also, technology intermediary structures are considered a resource for facilitating the transfer and commercial exploitation of academically produced knowledge (Marozau & Guerrero, 2016).

#### Technology Receiver Features (Industry)

According to the World Bank report, although universities play an important role in innovation systems, the importance of their role in most industrial economies is significantly influenced by factors such as the structure of the domestic industry, the size of the industry, the number and composition of human and social capital, and the business model of industrial firms (Calcagnini & Favaretto, 2016).

### **Technology features**

The most important component in creating a link between university and industry is the existence of university technology with characteristics and features that meet the needs of industry and society (Amirghodsi et al., 2020). Academic technology will be valuable when it results in the production of a product that is competitively priced, in line with foreign models, environmentally friendliness, ergonomic, and resource-saving (Chukhray & Mrykhina, 2018).

### **Regional features**

Factors such as the existence of social ties (Taheri et al., 2016), mutual benefits of innovation ecosystem stakeholders (Dell'Anno & del Giudice, 2015), interaction between regional universities (Rocha et al., 2022), the existence of a strong innovation network (Perkmann et al., 2013), the diversity of industrial sectors in geographical proximity to universities (Perkmann et al., 2013), and the characteristics and advantages of... (Agasisti et al., 2023) can enhance technology transfer from university to industry.

### **Rules and regulations**

In university-industry relations, many policies and programs of the higher education sector; at national, regional, and university levels, have a direct impact on technology transfer. The government's general policies towards higher education should be formulated according to the specific situation of the region and pay attention to regional factors that are beyond the control of university administrators (Agasisti et al., 2023). Institutional policies including financial incentives such as an inventor's share of the revenue from the commercialization of knowledge, or non-financial incentives such as the impact of patenting on faculty performance evaluation and promotion or awarding prizes for commercialized inventions, can foster university-industry collaboration (Cullen et al., 2020).

### **Research methodology**

The present study is applicable in terms of purpose, exploratory in nature; and a mixed method including meta-synthesis and structural equation modeling was used to conduct the research. In the qualitative part, a systematic review of sources was conducted in two databases, Scopus and Web of Science, between 2013 and 2023. In the quantitative part, library sources (secondary data) and a researcher-made questionnaire were used to collect data. The sampling method was purposive sampling and the questionnaire was completed by research assistants, directors of industry liaison centers, directors of growth centers, or selected faculty members of public universities.

### **Research findings**

In the qualitative part of the research, factors affecting technology transfer from university to industry were categorized into 137 concepts, 30 subcategories, and 5 main categories including "university characteristics," "industry characteristics," "technology characteristics," "regional characteristics," and "laws and regulations" (Saber et al., 2025). The quantitative results showed that "technology characteristics" are related to "technology transfer methods based on sales"; "technology supplier characteristics" to "technology transfer methods based on consulting"; and "laws and regulations" to "technology transfer methods based on sales, consulting, joint ventures and service provision". The five main categories are also interconnected. "Technology supplier characteristics" are related to "technology characteristics", "regional characteristics" are related to "technology recipient characteristics", and "laws and regulations" affect all other factors.

### **Conclusion**

The present study aimed to present a model of technology transfer from university to industry with an emphasis on environmental components. The findings of this study showed that the

higher the level of a technology (Amirghodsi et al., 2020), the greater the demand from industrial companies or foreign entrepreneurs to acquire it. Technology supplier characteristics such as university reputation (Shen et al., 2022), researcher expertise (Rocha et al., 2022), marketing skills (Kalantaridis & Küttim, 2023), university's history of collaboration with industry (Carayannis et al., 2016), and the university's ability to brand technological products (Burkholder & Hulsink, 2022) are among the characteristics that increase industry's sense of trust in the university. Laws and regulations at three levels: internal university guidelines and regulations (Gu, 2023), regional guidelines (Agasisti et al., 2023), and national laws (Xia et al., 2022) were evaluated as factors influencing the success of technology transfer. Some other characteristics of technology suppliers, such as the diversity of academic fields at the university (Ma et al., 2022), interdisciplinary research (Kalantaridis & Küttim, 2023), specialized laboratories and advanced equipment (Gachanja, 2023), adequate financial resources (Kalantaridis & Küttim, 2023), and management support for researchers (Rosdi et al., 2022) can lead to the acquisition of valuable technologies. Regional characteristics such as population (Petrunia et al., 2019), poverty and crime rates in the region (Gachie & Govender, 2017), gross regional product (Mascarenhas et al., 2019), exports (Wang & Liu, 2022), local market capacity (Amirghodsi et al., 2020), ability to export outside the region (Calcagnini & Favaretto, 2016), and the number of industrial companies present in the region (Fedosova & Babikova, 2017) are also characteristics that can affect the presence of investors and large industrial companies in the region.

In this regard, for the success of technology transfer from university to industry, the consideration of these factors is suggested: the entrepreneurial motivation of researchers during recruitment, the requirement to formulate a sustainability annex for university technologies, strengthening alumni associations, the existence of an appropriate structure for technology intermediary centers in universities and the establishment of branches in faculties, strengthening interdisciplinary research, creating necessary incentives for researchers, allocating financial resources to applicable research in line with the priorities of the universities' strategic document, the existence of an independent center in universities for the social and economic valuation of university research, identifying and coding the research priorities of organizations and industries to guide student theses and research projects, and establishing a liaison organization between universities and industry in the governorates.

# ارزش آفرینی از طریق انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت در ایران؛ رویکرد آمیخته


شیرین صابری کهن<sup>۱</sup> ID، احمدرضا کسرائی<sup>۲</sup> ID، طهمورث سهرابی<sup>۲</sup> ID

۱- گروه مدیریت تکنولوژی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت:	چکیده
۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۴	این پژوهش با هدف رفع چالش دانشگاه‌ها در تجاری‌سازی تکنولوژی و تقویت همکاری بین دانشگاه و صنعت، مدلی جامع برای انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت ارائه می‌دهد. روش پژوهش، روش آمیخته بوده که از نظر هدف، کاربردی و از حیث ماهیت، اکتشافی است. جامعه‌ی آماری در بخش کیفی، مقالات حوزه‌ی انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی دانشگاهی منتشر شده در دو پایگاه داده اسکوپوس و وب‌آوساینس از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ و ابزار جمع‌آوری اطلاعات، مرور نظام‌مند مطالعات پیشین، انتخاب مقالات، بر اساس معیارهای روش پریرما و روش تحلیل داده‌ها روش فراترکیب بوده است. در بخش کمی، برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته و منابع کتابخانه‌ای معتبر استفاده شده و جامعه‌ی آماری آن، دانشگاه‌های دولتی ایران در سال ۱۴۰۳ و روش نمونه‌گیری، هدفمند بوده است. برای تحلیل و ارزیابی نتایج از دو نرم‌افزار SPSS و Smart PLS استفاده شده است. در بخش کیفی، ابتدا عوامل محیطی مؤثر در انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت در ۵ مقوله اصلی «ویژگی - عرضه‌کننده تکنولوژی»، «ویژگی گیرنده تکنولوژی»، «ویژگی تکنولوژی»، «ویژگی منطقه» و «قوانین و مقررات» دسته‌بندی شدند. سپس، رابطه‌ی آنها بر یکدیگر و بر روش‌های انتقال تکنولوژی ارزیابی گردید. نتایج نشان داد که از بین عوامل محیطی شناسایی شده، «قوانین و مقررات» بر تمام روش‌های انتقال تکنولوژی به‌غیر از «روش‌های انتقال مبتنی بر نوآوری باز» تأثیر دارد. همچنین، «ویژگی تکنولوژی» با «روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر فروش» تأثیر مستقیم، و ویژگی «عرضه‌کننده تکنولوژی» با «روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی مشاوره» رابطه دارد. اما، «ویژگی گیرنده تکنولوژی» و «ویژگی منطقه»، به‌طور مستقیم رابطه‌ای با روش‌های انتقال تکنولوژی ندارند.
تاریخ بازنگری: ۱۷ خرداد ۱۴۰۴	
تاریخ پذیرش: ۰۷ تیر ۱۴۰۴	
کلید واژه‌ها: انتقال تکنولوژی، تجاری سازی، نوآوری باز، عرضه‌کننده تکنولوژی، کارآفرینی.	

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): صابری کهن، شیرین، کسرائی، احمدرضا و سهرابی، طهمورث. (۱۴۰۵). ارزش آفرینی از طریق انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت در ایران؛ رویکرد آمیخته. فصلنامه ارزش آفرینی در مدیریت کسب و کار. ۱۷(۱). ۴۰-۱۷.

 <https://doi.org/10.22034/jvcbm.2025.523228.1558>



Authors retain the copyright and full publishing rights.  
 Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ناشر: مرکز پژوهشی مطالعات مدیریت منابع و کسب و کار دانش محور

نویسنده مسئول: احمدرضا کسرائی

ایمیل: kasrai49@yahoo.com

## مقدمه

رسالت امروزی دانشگاه‌ها، دیگر محدود به آموزش و پژوهش نیست و مأموریت آنها برای کمک به رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی مناطقی که در آن قرار دارند، بدیهی است (Abramo & D'Angelo, 2022). در این راستا، یکی از وظایف دانشگاه‌ها، انتقال تکنولوژی است. انتقال تکنولوژی، یک فرآیند مکرر پیوسته و استراتژیک است که لازمی آن همکاری نزدیک بین کلیه ذینفعان است (Bustamante et al, 2021). براساس دیدگاه شومپتر در مورد نوآوری و کارآفرینی، اقتصاد هر کشور می‌تواند تحت تأثیر نوآوری محلی، منطقه‌ای، ملی و/یا جهانی باشد که ممکن است همراه با نوآوری رادیکال، افزایش کارایی فرآیندها یا تغییرات تدریجی در تولید باشد (Lima et al, 2022). بنابراین، انتقال تکنولوژی‌های نوآورانه از دانشگاه به صنعت، عاملی مؤثر برای کمک به توسعه اقتصاد دانش‌بنیان است (Battaglia et al, 2017). در واقع، انتقال دانش، نوآوری و تکنولوژی از دانشگاه به صنعت، علاوه بر بهبود کیفیت تحقیقات، افزایش منابع مالی و رشد درآمد اختصاصی دانشگاه، موجب ایجاد مشاغل جدید و توسعه منطقه گردیده و با معرفی محصولات و خدمات نوآورانه، پیشرفت‌های اجتماعی را به همراه دارد (Hmieleski & Powell, 2018).

در کنار مزایای فراوان انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت، به مرور زمان، فرآیندهای انتشار دانش پیچیده‌تر می‌شوند (Wang & Liu, 2022). شواهد متعدد حاکی از آن است که پیچیدگی‌های فرآیند تجاری‌سازی و وجود موانع مختلف بر سر راه آن موجب می‌گردد که به‌رغم موفقیت فنی شمار زیادی از پژوهش‌ها، تعداد اندکی از آن‌ها مرحله تجاری‌سازی را با موفقیت طی نمایند (Battaglia et al, 2021). این موضوع باعث می‌شود که علی‌رغم سیاست‌گذاری‌های کلان کشور مبنی بر تقویت همکاری بین دانشگاه و صنعت و با وجود مطالعات گسترده در این حوزه، تعامل گسترده‌ای بین دانشگاه و صنعت شکل نگیرد. قابل ذکر است هریک از پژوهش‌های گذشته از یک منظر خاص و با در نظر گرفتن برخی از عوامل به این موضوع نگریسته‌اند، اما فرآیند انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت در محیط پویای «اکوسیستم نوآوری» صورت می‌گیرد که تمام برهمکنش‌های بین عناصر متفاوت آن، در موفقیت نهایی این فرآیند تأثیرگذار است. بنابراین، شناسایی کلیه عوامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی (عوامل درونی و برونی دانشگاه‌ها و صنعت) و بررسی رابطه‌ی همزمان این عوامل با هم، می‌تواند موجب شناخت عوامل با اهمیت در این فرآیند شود. علاوه بر آن، دانشگاه‌های مختلف از روش‌های متفاوتی برای انتقال تکنولوژی به صنعت بهره می‌برند. بنابراین، بررسی این موضوع که آیا دانشگاه‌ها بدون توجه به ویژگی‌های محیطی خود، می‌توانند از هر روش دلخواه برای انتقال تکنولوژی استفاده نمایند یا خیر، می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های حوزه انتقال تکنولوژی مؤثر بوده و تعامل بین دانشگاه و صنعت را تسهیل نماید. بدین منظور، این پژوهش با هدف ارائه مدل کمی برای پیش‌بینی و تعیین روابط بین عوامل و اندازه‌گیری اثرات آن‌ها انجام گرفته است.

در این راستا، سؤال اصلی پژوهش عبارت است از:

▪ در انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت، تا چه اندازه عوامل محیطی بر یکدیگر و بر روش‌های انتقال تکنولوژی تأثیر می‌گذارند؟

## ادبیات نظری

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون مطالعات بسیاری در خصوص انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت انجام شده است. این مطالعات را می‌توان در پنج مقوله کلی دسته‌بندی نمود.

## ویژگی‌های عرضه‌کننده تکنولوژی (دانشگاه):

مطالعات پیشین نشان می‌دهد که عوامل متعددی در دانشگاه‌ها وجود دارد که بر تجاری‌سازی تکنولوژی دانشگاهی تأثیرگذار هستند. عوامل زمینه‌ای، به ویژه ماهیت، اندازه و مکان جغرافیایی یک دانشگاه می‌تواند بر فراوانی و دامنه فرصت‌های دانشگاهیان برای تعامل با صنعت اثر بگذارد (Zhao et al, 2020). علاوه بر آن، در یک دانشگاه با رشته‌های علمی متنوع، احتمال بیشتری وجود دارد که تخصص افراد با برخی از موضوعات مورد علاقه‌ی صنعت تلاقی پیدا کرده و این موضوع می‌تواند موجب افزایش میزان همکاری بین دانشگاه و صنعت شود (Abramo & D'Angelo, 2022). تحقیقات بین‌رشته‌ای نیز موجب تسهیل در نوآوری و کارآفرینی فناوری می‌شود (Hsu et al, 2015) و هرچه اعتبار علمی دانشگاه‌ها بیشتر باشد، تأثیر هاله‌ای دانشگاه‌ها آشکارتر شده و می‌تواند تجاری‌سازی اختراعات را آسان کند (Gong et al, 2020). برخی از محققان نیز، توسعه‌ی آنلاین خدمات دانشگاه را مسیری امیدوارکننده برای معرفی و توسعه محصولات دانشگاهی می‌دانند (Petrunia et al, 2019) و معتقد هستند که شکل‌گیری جامعه‌ی دیجیتال، تغییرات قابل‌توجهی بر فعالیت‌های محیط خارجی (بازاریابی) و محیط داخلی دانشگاه‌های مدرن ایجاد می‌کند (Czerwińska-Lubszczyk et al, 2020). علاوه بر آن، مهارت دانشگاه در ارتباط با جامعه و شناخت فرصت‌های کارآفرینی حائز اهمیت است (Rocha et al, 2022). در کنار آن، سرمایه‌ی انسانی یک منبع استراتژیک مهم برای دانشگاه است و میزان تخصص اعضای هیأت علمی (Marozau & Guerrero, 2016)، انگیزه‌ی شخصی اعضای هیأت علمی برای انجام پژوهش‌های کاربردی (Alibekova et al, 2019) و ویژگی‌های فردی محققان مانند سن، جنسیت، رتبه‌ی علمی و عملکرد پژوهشی (Abramo & D'Angelo, 2022) را می‌توان از عوامل کلیدی مرتبط با تجاری‌سازی تکنولوژی دانشگاهی به‌شمار آورد. علاوه بر اعضای هیأت علمی، دانشجویان خصوصاً در دوره‌های تحصیلات تکمیلی نیز از منابع انسانی مهم دانشگاه‌ها محسوب شده و برای تقویت تجاری‌سازی دانشگاه، حائز اهمیت هستند. آن‌ها می‌توانند ضمن انجام تحقیقات تقاضامحور و کاربردی، علم دانشگاهی را در صنعت، ترویج نمایند (Blanckesteijn et al, 2021). (Schuelke-Leech, 2013) معتقد است امکانات و منابع فیزیکی موجود در دانشگاه‌ها نیز بر تعداد انتشارات تأثیر می‌گذارد. در کنار این عوامل، بیشتر تحقیقات دانشگاه در مرحله‌ی جنینی قرار دارند و پذیرش و استفاده از آن‌ها در بازار توسط شرکت‌های صنعتی به‌خصوص شرکت‌های نوپا دشوار است (Seno Wulung et al, 2018)، ممکن است این فناوری‌ها برای سرمایه‌گذاران، بسیار پرخطر به نظر برسند. بنابراین، نیاز به منابع مالی که می‌تواند از طریق «بودجه عمومی دولت، درآمد اختصاصی دانشگاه، درآمد حاصل از انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی، حمایت مالی بلاعوض، جذب سرمایه‌گذاران خطرپذیر، سرمایه‌گذاری‌های مشترک، کمک هزینه‌ی صنعتی یا کمک هزینه‌ی مؤسسات عمومی استان» تأمین شود، ضروری است. همچنین انتظار می‌رود، وجود زیرساخت‌هایی مانند مراکز رشد کسب و کار، پارک‌های علم و فناوری، دفاتر انتقال تکنولوژی و مراکز ارتباط با صنعت که از منابع تجاری دانشگاه محسوب می‌شوند، انتقال و بهره‌برداری تجاری از دانش تولید شده دانشگاهی را تسهیل نمایند (Marozau & Guerrero, 2016). (Sofi et al, 2025) استدلال می‌کنند که تأمین و تخصیص منابع مالی مناسب (میزان و زمان تخصیص) و نیروی انسانی مناسب (تحصیل کرده، باتجربه، ماهر، خلاق و نوآور) از اهمیت بالایی برای تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد برخوردار هستند.

## ویژگی گیرنده تکنولوژی (صنعت):

براساس گزارش بانک جهانی، اگرچه دانشگاه‌ها نقش مهمی در سیستم‌های نوآوری ایفا می‌کنند، اما در اکثر اقتصادهای صنعتی، اهمیت نقش آنها به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر عواملی همچون ساختار صنعت داخلی، اندازه‌ی صنعت، تعداد و ترکیب سرمایه‌ی انسانی و اجتماعی و روش تجارت شرکت‌های صنعتی قرار دارند (Calcagnini & Favaretto, 2016).

اكتساب فناوری از طریق منابع خارجی، به شرکت‌های صنعتی کمک می‌کند تا با فناوری‌های جدید همراه باشند و در نتیجه، موفقیت تجاری بهتری کسب نمایند (Heinzl et al, 2013). اما، پذیرش فرصت‌های فناوری، به ظرفیت شرکت‌ها برای انطباق دانش علمی ناشی از تحقیقات دانشگاهی با توانایی‌های شرکت و بومی‌سازی فناوری خارجی بستگی دارد. ظرفیت جذب، یک قابلیت پویای وابسته به مسیر برای کسب، جذب، تبدیل و بهره‌برداری از دانش است که توانایی سازمان را برای به‌دست آوردن و حفظ مزیت رقابتی افزایش می‌دهد (Kalantaridis & Küttim, 2021). گیرنده‌ی فناوری برای استفاده کامل از تکنولوژی جدید، نیاز به نیروی انسانی ماهر در فناوری دارد (Amirghodsi et al, 2020). عامل مهم دیگر در ارتباط صنعت با دانشگاه‌ها، اهمیت استراتژیک فناوری برای شرکت‌های صنعتی و ضرورت دستیابی به آن برای صنایع است. برخی از این سیاست‌ها می‌تواند شامل تمایل به سرمایه‌گذاری، نیاز به دسترسی سریع به فناوری، قدرت حفظ فناوری پس از انتقال، نیاز به مالکیت فناوری و غیره باشد (Amirghodsi et al, 2020).

## ویژگی تکنولوژی:

مهم‌ترین مؤلفه در ایجاد پیوند بین دانشگاه و صنعت، وجود تکنولوژی دانشگاهی با خصوصیات و ویژگی‌هایی است که نیاز صنعت و جامعه را مرتفع می‌سازد. ویژگی‌ها، اثرات و نقش تکنولوژی، موجب افزایش جذابیت آن برای صنعت می‌گردد (Amirghodsi et al, 2020). تکنولوژی دانشگاهی هنگامی ارزش خواهد داشت که موجب تولید کالایی گردد که در آن قیمت رقابتی، همترازی با نمونه‌های خارجی، سازگاری با محیط زیست، ارگونومی و حفظ منابع در نظر گرفته شود (Chukhray & Mrykhina, 2018).

## ویژگی منطقه:

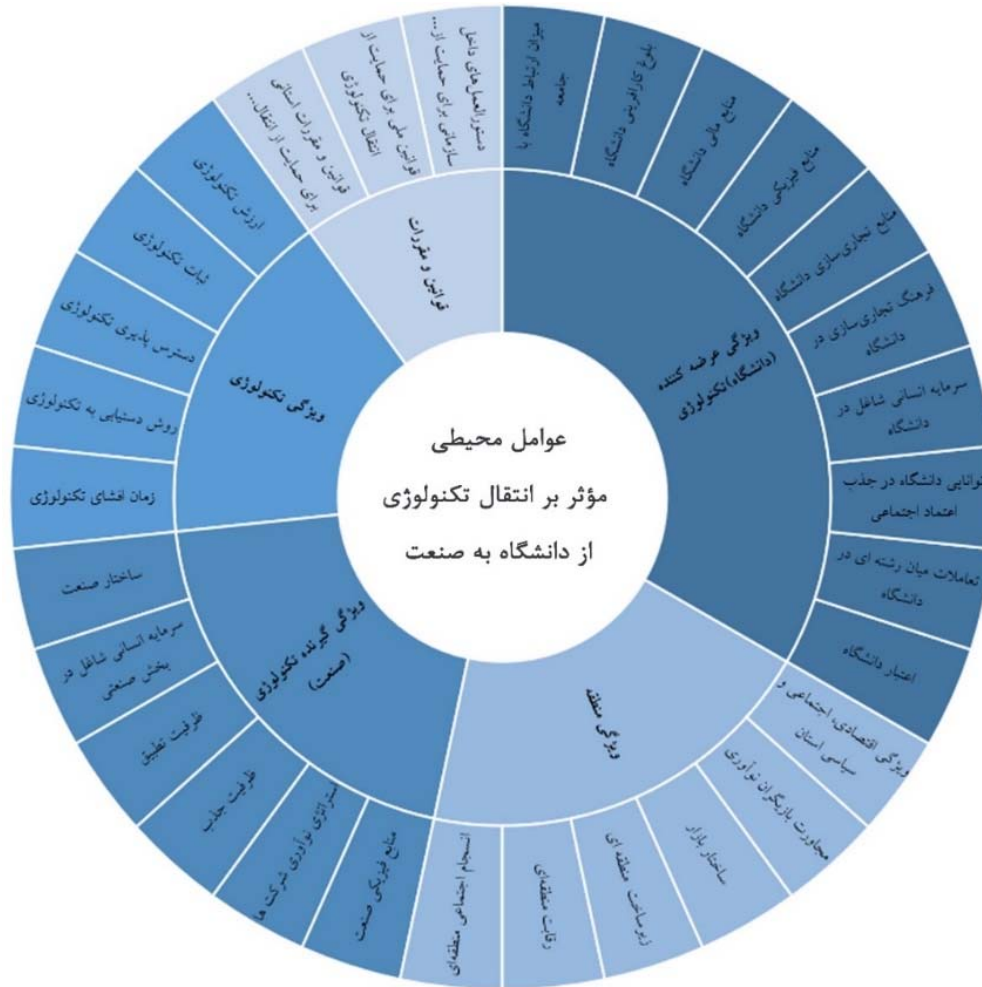
انتقال دانش دانشگاه، مستلزم ارتباط بین جهان علم با جهان تجارت یا به‌عبارت دیگر ارتباط بین کل بازیگران اکوسیستم نوآوری است. بنابراین، فعالیت‌های مرزی مختلفی را شامل شده و مشارکت اجتماعی قوی‌تری از سوی دانشگاه‌ها با بخش عمومی، شهروندان و جامعه‌ی مدنی را می‌طلبد (Taheri et al, 2016). صنعت و دانشگاه از نظر فرهنگی متفاوت و واگرا هستند، ولی با توجه به منافع متقابلی که دارند باید با هم متحد شوند (Dell'Anno & del Giudice, 2015). در این راستا، یکی از راه‌های افزایش تعامل بین دانشگاه و صنعت ایجاد شبکه‌های نوآوری است که محققان را قادر می‌سازد تخصص‌های دانشگاهی را گسترش داده، ارتباط متقابلی با مشتریان یا شرکای احتمالی داشته باشند (Perkmann et al, 2013). البته از دانشگاه‌ها نیز انتظار می‌رود که برای تولید دانش با هم همکاری نمایند، این همکاری علاوه بر تأمین سرمایه‌ی انسانی، به‌عنوان عامل مهمی برای تجاری‌سازی دانش و بستری برای ظهور شرکت‌های جدید حائز اهمیت است (Rocha et al, 2022). علاوه بر آن، میزان رقابت آنان با هم نیز بر تجاری‌سازی اختراعات تأثیر می‌گذارد و هنگامی که

دانشگاه‌ها با رقابت خارجی روبرو می‌شوند، عملکرد تجاری‌سازی آنان رشد می‌یابد (Gong et al, 2020). همچنین، تنوع بخش‌های صنعتی در نزدیکی جغرافیایی با دانشگاه‌ها، موجب ایجاد ارتباطات متقابل و انتقال رسمی تکنولوژی شده (Perkmann et al, 2013) و در نهایت منجر به افزایش تولیدات می‌شود. تنوع و تعدد شرکت‌های صنعتی در کنار دانشگاه‌ها، موجب افزایش رقابت‌پذیری بین آن‌ها و در نتیجه بهبود رشد اقتصادی ملی و منطقه‌ای خواهد شد (Viana et al, 2018). ویژگی‌ها و مزیت‌های یک منطقه نیز می‌تواند به‌طور قابل توجهی دسترسی دانشگاه‌ها به منابع مالی و انسانی مورد نیاز را تسهیل نماید (Agasisti et al, 2023). برخی از محققان عقیده دارند که محیط، نقش مهمی در فرآیند انتقال تکنولوژی ایفا می‌کند و تعامل دانشگاه و جامعه در محیط‌های مختلف، متفاوت است (Perkmann et al, 2013).

### قوانین و مقررات:

وقتی به روابط بین دانشگاه و صنعت می‌نگریم، باید در نظر داشته باشیم که با یک سیستم گسترده‌ی نوآوری روبرو هستیم که در آن، علاوه بر دانشگاه‌ها و صنعت، دولت نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند (Triulzi, 2014). بسیاری از سیاست‌ها و برنامه‌های بخش آموزش عالی، به محیط‌های منطقه‌ای و خصوصیات دانشگاه‌های آن توجه چندانی ندارند (Agasisti et al, 2023) و در اغلب موارد، دولت، مؤسسات آموزش عالی را به عنوان یک جمعیت همگن تلقی نموده و فرصت‌ها و محدودیت‌های یکسانی برای آنان در نظر می‌گیرد. در صورتی که، سیاست‌های عمومی دولت در قبال آموزش عالی باید با توجه به وضعیت خاص منطقه وضع شده و به عوامل منطقه‌ای که خارج از کنترل مدیران دانشگاه است، توجه گردد (Agasisti et al, 2023). هر منطقه باید براساس ویژگی‌های خود، از استراتژی‌های توسعه‌ی نوآوری متفاوتی پیروی کند (Marques et al, 2019). مطالعات نشان می‌دهد که در کنار ساختارهای قانونی خارج از دانشگاه، نیاز به سیاست‌های سازمانی مناسب نیز برای تخصیص مشوق‌های مناسب در حمایت از محققین می‌باشد (Sargent & Matthews, 2014). سیاست‌های سازمانی شامل مشوق‌های مالی و غیرمالی، می‌توانند موجب تقویت همکاری بین دانشگاه و صنعت گردد (Cullen et al, 2020).

شکل (۱)، عوامل محیطی مؤثر بر انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت را که بر اساس مطالعات نظری و پیشینه تحقیق شناسایی شده و با استفاده از روش فراترکیب دسته‌بندی شده‌اند را نمایش می‌دهد. در بخش کیفی علاوه بر عوامل محیطی مؤثر در انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت، روش‌های انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت نیز شناسایی در ۵ گروه دسته‌بندی شدند (جدول ۱). برای این دسته‌بندی از نظر (Sargent & Matthews, 2014) که در مطالعه‌ی خود روش‌های انتقال تکنولوژی را در قالب چهار کانال ارتباطی بین دانشگاه و صنعت دسته‌بندی نموده بود، استفاده گردید.



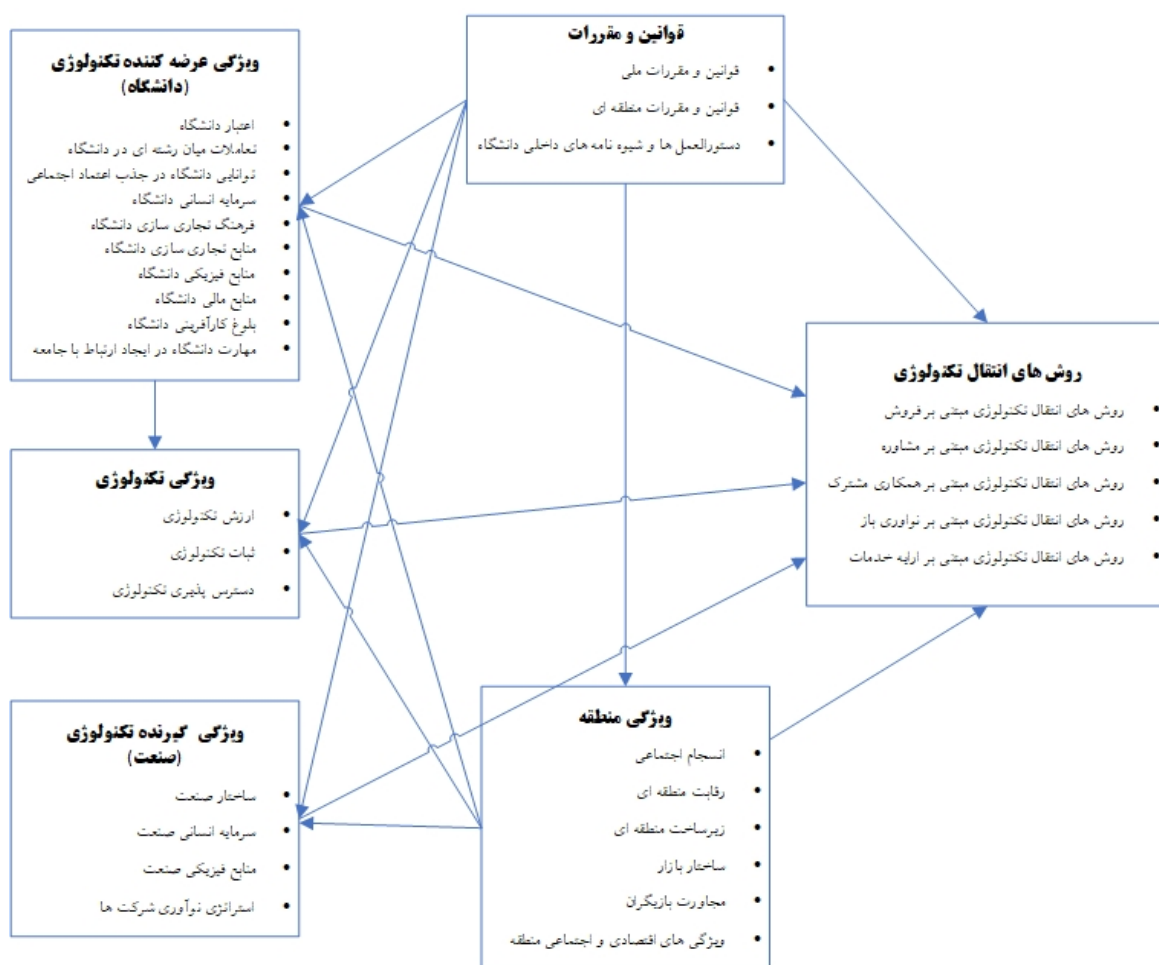
شکل ۱. عوامل محیطی مؤثر بر انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت (Saberi et al, 2025)

جدول ۱. دسته‌بندی روش‌های انتقال تکنولوژی بین دانشگاه و صنعت

نوع روش	مبتنی بر فروش	مبتنی بر مشاوره	مبتنی بر همکاری مشترک	مبتنی بر نوآوری باز	مبتنی بر ارائه خدمات
روش انتقال تکنولوژی	▪ حق امتیاز (لیسانس)	▪ مشاوره تخصصی	▪ تحقیق و توسعه مشترک	▪ برگزاری کنفرانس‌ها و نشست‌های علمی	
	▪ واگذاری دانش فنی	▪ قرارداد تحقیق و توسعه	▪ انتخاب استاد راهنمای دانشجویان دکتری به صورت مشترک از دانشگاه و صنعت	▪ برای معرفی نوآوری‌ها	▪ قرارداد تأمین تجهیزات، آزمایشگاه، مواد و سایر امکانات
	▪ نمایندگی فنی-صنعتی (فرانشیز)	▪ طرح تبادل متخصصان	▪ ائتلاف (کنسرسیوم)	▪ انتشار یافته‌های تحقیقاتی	▪ آموزش
	▪ تأسیس اسپین-آف‌ها و استارت‌آپ‌ها	▪ استفاده از کارکنان مشترک	▪ سرمایه‌گذاری مشترک	▪ شبکه‌سازی خوشه‌ای بین ذینفعان	▪ خدمات فنی و تخصصی
		▪ مدل پارک‌های	▪ همکاری اعضای هیأت-	▪ برگزاری سمینارهای علمی	
				▪ برگزاری نمایشگاه-	

نوع روش	مبتنی بر فروش	مبتنی بر مشاوره	مبتنی بر همکاری مشترک	مبتنی بر نوآوری باز	مبتنی بر ارائه خدمات
▪ مهندسی	▪ مهندسی	علم و	علمی در آزمایشگاه‌های	های صنعتی	
▪ معکوس	▪ معکوس	تکنولوژی	شرکت‌های صنعتی	▪ تأسیس انجمن‌ها و	
▪ قرارداد کنترل	▪ قرارداد کنترل		▪ تأمین مالی تحقیقات	مؤسسات صنفی	
کیفیت، تست و	کیفیت، تست و		مربوط به رساله‌ی	علمی در حوزه‌های	
تولید نمونه	تولید نمونه		دانشجویان دکتری توسط	اولویت‌دار	
اولیه	اولیه		صنعت	▪ پذیرش دانشجویان	
▪ بیع متقابل	▪ بیع متقابل		▪ اکتساب	دکترای بورسیه	
			▪ برون‌سپاری تحقیق و	صنعتی در دانشگاه‌ها	
			توسعه	▪ استخدام دانش -	
			▪ تملک سهام	آموختگان در صنعت	

سپس، با توجه به ادبیات موضوع، اهداف و سؤالات پژوهش، مدل مفهومی پژوهش ارائه گردید (شکل ۲).



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش

## پیشینه تحقیق

(Bustamante et al, 2021) در پژوهش خود با عنوان همکاری دانشگاه و صنعت: مدل انتقال فناوری پایدار، عوامل اصلی پیوند بین دانشگاه و صنعت را که بر رقابت و نوآوری تأثیر می‌گذارند، شناسایی و کمی‌سازی نمود. نتایج این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین عوامل در انتقال تکنولوژی، ارزش ایده، مدیریت دانش، کنترل و نظارت، مدیریت نوآوری، تشخیص نیاز، ایجاد دانش، محصولات و خدمات جدید، و ظرفیت جذب است. (Stemberkova & Maresova, 2021) پژوهشی با عنوان مدل مدیریت دانش برای انتقال مؤثر فناوری در دانشگاه‌ها انجام دادند. آن‌ها با مروری بر مدل‌های قبلی انتقال تکنولوژی مانند مدل‌های مناسب بودن، انتشار، استفاده از دانش، استفاده از دفتر انتقال فناوری دانشگاه و مارپیچ سه گانه نشان می‌دهند که این مدل‌ها نمی‌توانند به تنهایی، فناوری را به صورت مؤثر انتقال دهند. بدین منظور، مدلی کیفی برای مدیریت دانش مبتنی بر مالکیت معنوی دانشگاهی را با توجه به ساختار دانشکده‌ها و تمرکز پژوهشی آنها پیشنهاد نموده و نشان دادند که ترکیب این مدل‌ها با هم می‌تواند برای انتقال فناوری از طریق مدیریت دانش مؤثر باشد. (Seno Wulung et al, 2017) نیز در پژوهشی، مدل انتخاب فناوری مناسب جهت ارائه به مراکز رشد دانشگاهی مبتنی بر روش انتقال فناوری را با هدف افزایش عملکرد مالی مراکز رشد ارائه دادند. آن‌ها تأثیر عواملی مانند سطح فناوری، نرخ جذب فناوری، میزان پذیرش فناوری توسط عامل خارجی، ارزش فناوری و احتمال منسوخ شدن فناوری، مدل انتخاب فناوری مناسب برای مراکز رشد را بررسی نمودند. (Caviggioli et al, 2023) نیز در پژوهشی با عنوان الگوهای تکاملی مشترک بین اختراع دانشگاهی و نوآوری شرکت‌های صنعتی در مناطق اروپایی، به بررسی اشتراک بین فعالیتهای نوآوری شرکت‌ها و مؤسسات دانشگاهی واقع در یک منطقه اروپایی طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که تعدادی از عوامل در سطح دانشگاه و منطقه، با فرآیندهای مرتبط به فعالیتهای نوآوری که توسط شرکت‌ها و دانشگاه‌های مستقر در همان منطقه انجام می‌شوند، مرتبط هستند. آن‌ها به نقش عوامل فردی، فرهنگی و سیاستی اشاره می‌نمایند. (Gu, 2023) نیز، در پژوهشی، تجاری‌سازی اختراعات دانشگاهی در دانشگاه‌های چین را بررسی نمودند. وی با استفاده از اطلاعات ۶۵ دانشگاه فعال زیر نظر وزارت آموزش چین، به تجزیه و تحلیل عوامل و مکانیسم‌های تأثیرگذار بر تجاری‌سازی اختراعات دانشگاهی پرداخته است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مرتبه‌ی اعضای هیات علمی، تعداد کارکنان حوزه تحقیق و توسعه و نسبت بودجه تحقیقات پایه در دانشگاه‌ها با نرخ تجاری‌سازی پنت‌های دانشگاهی همبستگی مثبت دارند.

## روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت، اکتشافی است و از روش آمیخته برای انجام پژوهش استفاده گردید. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز در بخش کیفی، از مرور نظام‌مند منابع در دو پایگاه اسکوپوس و وب‌آوساینس بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ و برای تحلیل داده‌ها در بخش کیفی، از روش فراترکیب استفاده گردید. در این بخش، روایی بر اساس جامعیت منابع، استفاده از منابع برجسته، ارائه تفصیلی یافته‌ها و تأیید خبرگان حوزه‌ی مدیریت تکنولوژی و سیاست‌گذاری علم و فناوری (روش دلفی تعدیل یافته) تأیید گردید و برای پایایی، کلیه‌ی مراحل طی شده در پژوهش، با دقت تبیین و مستندسازی گردید تا امکان بررسی و پیاده‌سازی مجدد پژوهش امکان پذیر باشد.

در بخش کمی، برای جمع‌آوری داده‌ها از منابع کتابخانه‌ای (داده‌های ثانویه) و پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده گردید. پرسشنامه‌ی پژوهش، با هدف پوشش مفاهیم شناسایی شده در مرحله کیفی، به صورت ۵۷ گویه با طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای طراحی گردید. روش نمونه‌گیری، نمونه‌گیری هدفمند بوده و پرسشنامه توسط معاونین پژوهشی، مدیران مراکز ارتباط با صنعت، مدیران مراکز رشد یا اعضای هیأت علمی منتخب دانشگاه‌های دولتی تکمیل شد. برای محاسبه‌ی پایایی اولیه پرسشنامه، آلفای کرونباخ برای ۲۰ نمونه اولیه ۰,۹۵۰ برآورد گردید. همچنین، برای تأیید اعتبار پرسشنامه، علاوه بر تأیید روایی محتوایی و صوری آن در مرحله طراحی توسط خبرگان، از روایی همگرا (AVE) استفاده شد. برای محاسبه پایایی نیز، پایایی ترکیبی (CR) و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید که نتایج بررسی این شاخص‌ها در برآزش مدل بیرونی گزارش شده است. برای تحلیل داده‌ها و اعتبارسنجی مدل در بخش کمی، از روش مدلیابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و نرم افزارهای SPSS و Smart PLS استفاده گردید.

## یافته‌ها

در بخش کیفی پژوهش، با استفاده از روش فراترکیب و به‌منظور دستیابی به یافته‌های درون‌محتوایی، متن کلیه‌ی مقالاتی که به‌عنوان منبع پژوهش تأیید شده بودند، به‌طور پیوسته مرور گردید و عوامل محیطی مؤثر در انتقال تکنولوژی به صورت مضمون استخراج گردید. طی فرآیند تحلیل داده‌ها و یافته‌ها، مضامین استخراج شده مرتبط و نزدیک به هم از نظر موضوعی، به ۱۳۷ مفهوم، ۳۰ زیرمقوله و ۵ مقوله اصلی شامل «ویژگی دانشگاه»، «ویژگی صنعت»، «ویژگی تکنولوژی»، «ویژگی منطقه» و «قوانین و مقررات» دسته‌بندی شدند و درنهایت، نتایج بر اساس نظر خبرگان حوزه مدیریت تکنولوژی و سیاستگذاری علم و فناوری، بومی‌سازی و تأیید گردید (Saberi et al, 2025).

در بخش کمی پژوهش، ۶۸,۲ درصد پاسخگویان، از دانشگاه‌های جامع، ۲۴,۲ درصد از دانشگاه‌های صنعتی، ۳ درصد از دانشگاه‌های کشاورزی و ۴,۵ درصد از دانشگاه‌های هنر بوده‌اند. همچنین، در میان دانشگاه‌های حاضر در مطالعه، دانشگاه‌هایی با قدمت ۱۶ تا ۳۰ سال با ۳۶,۴ درصد، بیشترین حضور و دانشگاه‌هایی با قدمت بیش از ۷۱ سال با ۴,۵ درصد، کمترین مشارکت را داشته‌اند. ۱۵,۲ درصد از دانشگاه‌های حاضر در مطالعه نیز، قدمتی کمتر از ۱۵ سال، ۲۷,۳ درصد قدمت بین ۳۱ تا ۴۵ سال، و ۱۶,۷ درصد قدمت بین ۴۶ تا ۷۰ سال داشته‌اند.

برای ارزیابی اعتبار مدل پژوهش، با توجه به تعداد زیاد سازه‌ها (۲۹ سازه با ۷۶ گویه) و پیچیدگی مدل، از مدل معادلات ساختاری سلسله‌مراتبی استفاده شد که ۲۴ سازه، متغیر مستقل و ۵ سازه، متغیر وابسته بوده و برای ۲۴ متغیر مستقل، ۵ سازه مرتبه دوم تعریف گردید. با توجه به ادبیات موضوع، مدل ساختاری سلسله‌مراتبی این پژوهش از نوع انعکاسی-تکوینی طراحی گردید. همچنین برای ارزیابی مدل از رویکرد دو مرحله‌ای استفاده گردید.

براساس نتایج مشاهده شده در جدول (۲) مقدار روایی همگرا (AVE)، بالاتر از ۰,۴<sup>۱</sup> و مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) نیز برای تمامی سازه‌های مرتبه اول بالاتر از ۰,۷۰ به دست آمده است، بنابراین روایی و پایایی مدل بیرونی تأیید گردید.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های مدل بیرونی

متغیر پنهان	(AVE)	آلفای کرونباخ	(CR)
اعتبار دانشگاه	۰,۵۷۱	۰,۸۹	۰,۹۲
توانایی دانشگاه در جذب اعتماد اجتماعی	۱,۰۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
تعاملات میان رشته‌ای	۱,۰۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
سرمایه انسانی دانشگاه	۰,۶۷۲	۱,۰۰	۱,۰۰
فرهنگ تجاری سازی دانشگاه	۰,۵۴۷	۰,۸۲	۰,۸۷
منابع تجاری سازی دانشگاه	۰,۴۲۶	۰,۷۲	۰,۸۱
بلوغ کارآفرینی دانشگاه	۰,۷۱۰	۰,۸۰	۰,۸۸
مهارت دانشگاه در ارتباط با جامعه	۰,۶۹۸	۰,۷۱	۰,۸۷
استراتژی نوآوری صنعت در استان	۰,۸۰۹	۰,۷۷	۰,۸۹
منابع و زیرساخت صنعت در استان	۰,۷۴۳	۰,۸۳	۰,۹۰
ارزش تکنولوژی	۰,۷۹۱	۰,۷۴	۰,۸۸
پایداری تکنولوژی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
کاربرد تکنولوژی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
انسجام اجتماعی	۰,۶۰۵	۰,۸۷	۰,۹۰
زیرساخت منطقه‌ای	۰,۶۵۰	۰,۷۲	۰,۸۵
ساختار بازار	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
رقابت منطقه‌ای	۰,۸۸۷	۰,۸۷	۰,۹۴
ویژگی اقتصادی و اجتماعی استان	۰,۵۹۰	۰,۷۶	۰,۸۵
دستورالعمل‌های داخلی دانشگاه	۰,۵۲۹	۰,۷۲	۰,۸۱
قوانین و مقررات ملی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
قوانین و مقررات منطقه‌ای	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰

براساس نتایج مشاهده شده در جدول (۳)، دقت، توانایی و قدرت پیش‌بینی مدل مناسب بوده است.

<sup>۱</sup> (Huang et al, 2013) به نقل از (Fornell & Larcker, 1981) بیان کردند که چنانچه پایایی ترکیبی یک سازه بالاتر از ۰,۶ باشد، برای AVE مقدار ۰,۴ نیز قابل قبول است.

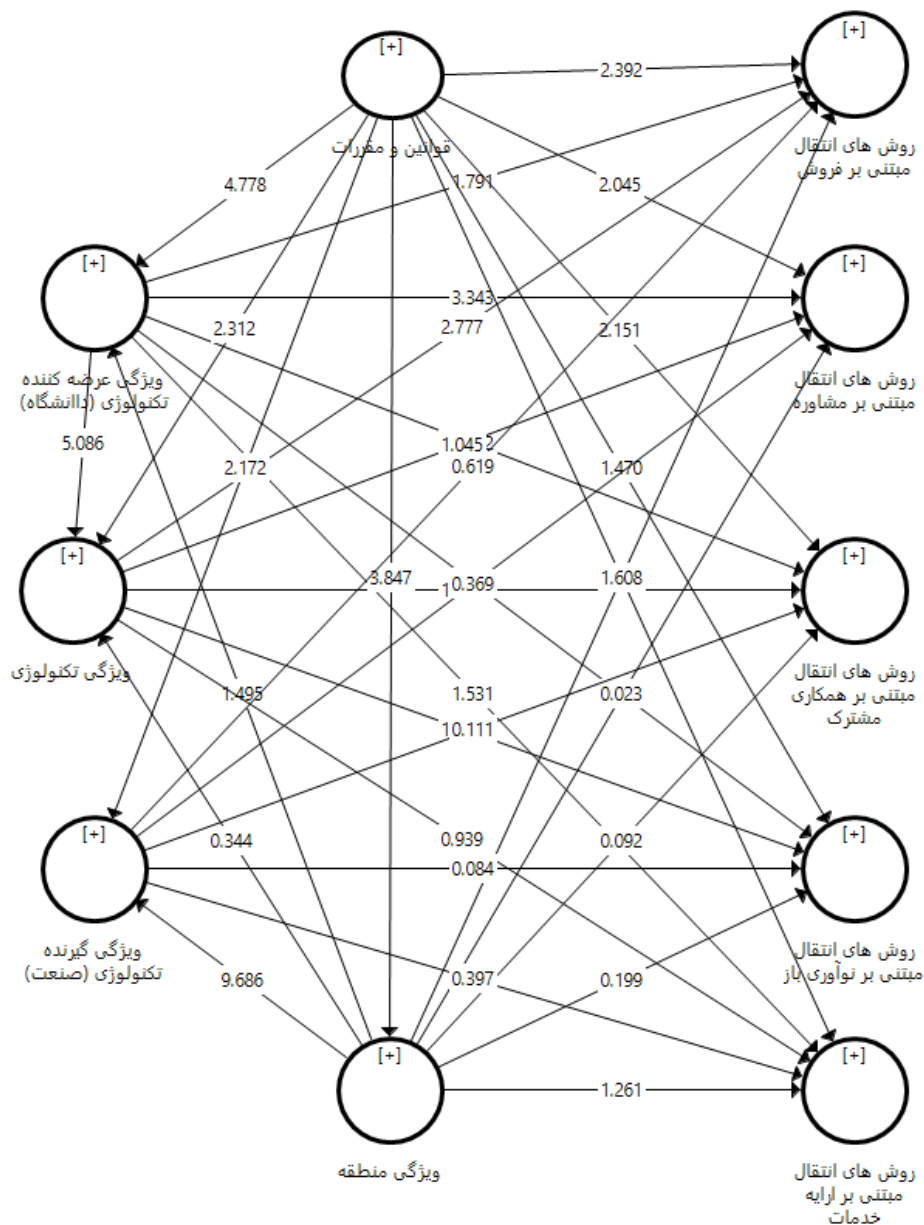
جدول ۳. نتایج آزمون‌های مدل درونی

متغیر درون‌زا	(R <sup>2</sup> )	دقت پیش‌بینی	(Q <sup>2</sup> )	توانایی پیش‌بینی	(F <sup>2</sup> )	قدرت پیش‌بینی
ویژگی عرضه‌کننده تکنولوژی (دانشگاه)	۰,۹۹۷	قوی	۰,۳۷۲	قوی	۲,۱۰	اثر زیاد
ویژگی گیرنده تکنولوژی (صنعت)	۱,۰۰۰	قوی	۰,۷۱۴	قوی	۵,۴۲	اثر زیاد
ویژگی تکنولوژی	۱,۰۰۰	قوی	۰,۵۹۳	قوی	۸,۷۵	اثر زیاد
ویژگی منطقه	۰,۹۹۸	قوی	۰,۳۱۶	متوسط	۸,۳۱	اثر زیاد
قوانین و مقررات	۰,۹۹۸	قوی	۰,۵۳۴	قوی	۹,۵۸	اثر زیاد
روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر فروش	۰,۴۴۶	متوسط	۰,۲۸۷	متوسط	۸,۱۶	اثر زیاد
روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر مشاوره	۰,۵۴۰	متوسط	۰,۴۴۹	قوی	۱,۶۹	اثر زیاد
روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر همکاری مشترک	۰,۵۰۵	متوسط	۰,۳۶۲	قوی	۵,۱۴	اثر زیاد
روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر نوآوری باز	۰,۴۱۳	متوسط	۰,۲۹۳	متوسط	۷۶۳,۸۸	اثر زیاد
روش‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر ارائه خدمات	۰,۵۰۹	متوسط	۰,۳۳۱	متوسط	۶۵۴,۳۸	اثر زیاد

برای برازش کلی مدل از شاخص‌های GOF، SRMR و NFI استفاده گردید. نتایج مربوط به برازش کلی مدل در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج برازش مدل کلی

شاخص	۱	GOF	۲	SRMR	۳	NFI
مقدار قابل قبول	۴	>۰,۳۶	۵	<۰,۱	۶	>۰,۹
مقدار محاسبه شده	۷	۰,۷۴۸	۸	۰	۹	۱



شکل ۳. خروجی مدل نهایی پژوهش در حالت معنی داری

### بحث و نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که «ویژگی تکنولوژی» با «روش های انتقال تکنولوژی مبتنی بر فروش» رابطه دارد. به عبارت دیگر، هرچه سطح یک تکنولوژی بالاتر باشد (Amirghodsi et al, 2020)، درخواست شرکت های صنعتی یا کارآفرینان خارجی برای تصاحب آن بیشتر خواهد شد. ویژگی هایی مانند ارزش تکنولوژی برای منافع اجتماعی (Shen et al, 2022)، متناسب بودن آن با نیاز صنعت و جامعه (Battaglia et al, 2021)، انطباق با هنجارها و استانداردهای کیفیت (Bustamante et al, 2021)، حوزهی موضوعی تکنولوژی (Agasisti et al, 2023)، نوآوری های در لبهی دانش (Kalantaridis & Küttim, 2023) و کارایی و اثربخشی تکنولوژی (Bustamante et al, 2021) که موجب حفظ مزیت رقابتی شرکت ها می شود، تقاضا برای خرید تکنولوژی را افزایش خواهد داد. در کنار آن، قیمت گذاری

تکنولوژی باید واقعی و براساس دانش بازار باشد، زیرا معمولاً تقاضا برای محصولات نوآورانه گران قیمت، کم است (Xia et al, 2022). نکته قابل تأمل دیگر، سهولت درک تکنولوژی برای صنعت است. هرچه تکنولوژی پیچیده تر باشد، جذب و بومی سازی آن دشوارتر است (Amirghodsi et al, 2020). بنابراین، ویژگی های خاص تکنولوژی، شرکت های صنعتی را تشویق می نماید تا برای افزایش مزیت رقابتی خود با دانشگاه ها همکاری داشته و تمایل به جذب دانش فنی یا خرید حق امتیاز فناوری دانشگاهی داشته و کارآفرینان خارجی نیز علاقه مند به همکاری با دانشگاه ها شده و برای تأسیس استارت آپ های جدید مبتنی بر فناوری دانشگاهی اقدام نمایند (Battaglia et al, 2021).

علاوه بر آن، ارتباط «ویژگی عرضه کننده تکنولوژی» با «روش های انتقال تکنولوژی مبتنی بر مشاوره» تأیید گردید. ویژگی هایی از عرضه کننده تکنولوژی مانند اعتبار و مقبولیت دانشگاه (Shen et al, 2022)، مهارت و تخصص علمی محققان (Rocha et al, 2022)، مهارت بازاریابی اعضای هیأت علمی (Kalantaridis & Kütting, 2023)، سوابق همکاری های موفق و ارتباط نزدیک بین دانشگاه با مجامع و مشاغل استانی (Carayannis et al, 2016) و توانایی دانشگاه در برندسازی محصولات فناورانه (Burkholder & Hulsink, 2022)، ویژگی هایی هستند که باعث ایجاد حس اعتماد در صنعت نسبت به دانشگاه خواهند شد. همچنین، تجربه و تخصص مدیران و کارکنان مراکز واسطه تکنولوژی نیز می تواند ارتباطات بین دانشگاه و صنعت را تسهیل نماید (Nugent & Chan, 2023).

همچنین، براساس نتایج پژوهش، «قوانین و مقررات» نیز بر «روش های انتقال تکنولوژی مبتنی بر فروش، مشاوره، همکاری های مشترک و ارائه خدمات» تأثیر دارند. قوانین و مقررات حمایت کننده از انتقال تکنولوژی دانشگاه به صنعت که در این پژوهش در سه سطح دستورالعمل ها و شیوه نامه های داخلی دانشگاه (Gu, 2023)، دستورالعمل های استانی (Agasisti et al, 2023) و قوانین ملی (Xia et al, 2022) در نظر گرفته شدند، از عوامل مؤثر در موفقیت انتقال تکنولوژی ارزیابی شدند. نتایج بیان گر این موضوع است که در انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت، به ترتیب قوانین ملی، قوانین منطقه ای و سپس شیوه نامه های داخلی دانشگاه ها تأثیرگذار هستند و هرچه این قوانین و دستورالعمل ها در حمایت از انتقال فناوری جامع تر باشند، بر انتقال تکنولوژی مبتنی بر فروش، مشاوره، همکاری های مشترک و ارائه خدمات تأثیر مستقیم خواهد داشت.

نتایج این پژوهش نشان داد که ۵ مقوله اصلی محیطی نیز با یکدیگر رابطه داشته و «قوانین و مقررات» بر تمامی عوامل دیگر تأثیرگذار است. قوانین و مقررات مناسب در سطح ملی مانند تخصیص مناسب بودجه تحقیق و توسعه به دانشگاه ها (Gachanja, 2023)، سیاست های حمایتی دولت از شرکت های کوچک و متوسط (استارت آپ ها) (Kruachottikul et al, 2023)، سیاست های دولت در حمایت از مراکز رشد و پارک های علم و فناوری (Hoc & Trong, 2019) و کارآفرینی دانشگاهی (Amirghodsi et al, 2020)، سیاست ها و مشوق های نظارتی و مالیاتی دولت برای فعالیتهای تحقیق و توسعه (Hoc & Trong, 2019)، توجه دولت به تجاری سازی تکنولوژی های کاربردی (Gachanja, 2023)، سیاست ها و قوانین ملی در خصوص مالکیت معنوی (Nugent & Chan, 2023) و ایجاد فرصت های مطالعاتی برای حضور اعضای هیأت علمی در پروژه های مهم صنعتی (Leitner et al, 2021) عوامل مؤثری برای تقویت تجاری سازی دانشگاهی و موفقیت دانشگاه در حوزه انتقال تکنولوژی به صنعت خواهند شد. در کنار آن، توجه دولت به اکوسیستم

نوآوری منطقه‌ای منطبق با اولویت‌های استان‌ها و سیاست‌گذاری مناسب در حوزه علم و فناوری (Wang & Liu, 2022)، سیاست‌های حمایتی دولت از سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فیزیکی و ارتقای مراکز تحقیقاتی استانی (Xia et al, 2022)، تدوین الزامات سیاستی برای پاسخگویی به نیازهای نوآوری استان‌ها، تدوین شیوه‌نامه‌های بومی نوآوری مانند بومی‌سازی مکانیسم‌های حاکمیتی شبکه‌های نوآوری خصوصاً برای مناطق کمتر توسعه یافته می‌تواند بر ویژگی منطقه تأثیرگذار باشد (Wang & Liu, 2022). هر استان باید براساس سطح خود، شیوه‌نامه‌های بومی نوآوری مبتنی بر قوانین ملی تدوین نماید و از استراتژی‌های توسعه‌ی نوآوری متفاوتی پیروی کند. مناطق توسعه یافته‌تر می‌توانند به عنوان رهبران نوآوری، برای دستیابی به تکنولوژی‌های جدید رقابت کنند و مناطق کمتر توسعه یافته به عنوان پیروان نوآوری، بر توسعه‌ی کاربردی این تکنولوژی‌ها تمرکز نمایند (Marques et al, 2019). در سطح داخلی دانشگاه نیز، اهداف استراتژیک و سیاست‌های دانشگاه در تشویق و ارتقای فرهنگ تجاری‌سازی (Rosdi et al, 2022)، وجود ساز و کارهای تشویقی (Kalantaridis & Küttim, 2023)، هدایت و تحریک نوآوری و کارآفرینی (Rocha et al, 2022)، حمایت از استارت‌آپ‌های دانشگاهی (Hoc & Trong, 2019) و آگاهی دادن به اعضای هیأت‌علمی در خصوص قوانین سازمان در حوزه نوآوری (Burkholder & Hulsink, 2022) می‌تواند تأثیر به‌سزایی در ایجاد انگیزه برای پژوهشگران دانشگاهی داشته باشد. وجود دستورالعمل‌های حمایت‌کننده از فعالیت‌های تجاری اعضای هیأت‌علمی (Leitner et al, 2021) خصوصاً به‌عنوان مشاور در صنعت، می‌تواند موجب ادغام مهارت علمی پژوهشگران دانشگاهی با تجربه و زیرساخت صنعت شده و کیفیت تولیدات داخلی را افزایش دهد. قابل ذکر است تعداد قابل توجهی از اعضای هیأت‌علمی متخصص، به‌صورت مستقل با صنعت قرارداد همکاری مشاوره داشته که از اعلام آن به دانشگاه خودداری می‌نمایند (Lee & Stuen, 2016). هرچند این نوع همکاری‌ها علاوه بر رفع مشکلات صنعت، موجب ایجاد پیوند بین پژوهشگران دانشگاهی با صنعت برای همکاری‌های آینده می‌گردد، اما به‌عنوان فعالیت تجاری دانشگاه‌ها مستندسازی نمی‌گردد. با اشاره به این نکته که عضو هیأت‌علمی با استفاده از اعتبار و شهرت دانشگاه با صنعت همکاری می‌نماید، دانشگاه‌ها می‌توانند با تدوین شیوه‌نامه و دستورالعمل‌هایی که سهم محقق و دانشگاه عادلانه رعایت گردد، موجب شفافیت در این گونه از همکاری‌ها باشند.

در کنار آن، برخی دیگر از ویژگی‌های عرضه‌کننده مانند تنوع زمینه‌های تحصیل در دانشگاه خصوصاً داشتن رشته‌های فنی مهندسی و پزشکی (Ma et al, 2022)، انجام پژوهش‌های بین‌رشته‌ای در دانشگاه (Kalantaridis & Küttim, 2023)، وجود زیرساخت مناسب برای تحقیق توسعه مانند وجود آزمایشگاه‌های تخصصی و تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته (Gachanja, 2023)، میزان بودجه عمومی دانشگاه برای تحقیق و توسعه (Agasisti et al, 2023)، منابع مالی دانشگاه برای پرداخت کمک هزینه پژوهانه اعضای هیأت‌علمی (Rosdi et al, 2022)، توانایی دانشگاه برای تأمین کمک هزینه‌های تحقیق و توسعه (Kalantaridis & Küttim, 2023)، توزیع عادلانه درآمد حاصل از تحقیق و توسعه بین محقق و دانشگاه (Nugent & Chan, 2023) و حمایت مدیران ارشد دانشگاه از محققین (Rosdi et al, 2022) و غیره می‌تواند منجر به ایجاد انگیزه و افزایش روحیه تلاش در محققان شده که در نهایت موجب دستیابی به تکنولوژی‌های ارزشمند خواهد شد. بنابراین، نتایج این پژوهش در خصوص رابطه‌ی بین «ویژگی عرضه‌کننده تکنولوژی» با «ویژگی تکنولوژی» با مطالعات پیشین انطباق دارد.

علاوه بر آن، نتایج این مطالعه نشان داد که «ویژگی منطقه» با «ویژگی گیرنده تکنولوژی» رابطه دارد. برخی از ویژگی‌های منطقه‌ای مانند جمعیت به عنوان نیروی کار محلی و سطح درآمد افراد که موجب افزایش قدرت خرید و رونق بازار محلی می‌شود، از عواملی هستند که جذب شرکت‌های صنعتی در منطقه را تقویت خواهند نمود (Petrunia et al, 2019). همچنین، میزان فقر و جرم و جنایت در منطقه که باعث کاهش سرمایه‌گذاری در منطقه می‌شوند (Gachie & Govender, 2017)، تعداد شرکت‌های صنعتی حاضر در منطقه (Fedosova & Babikova, 2017)، میزان تولید ناخالص منطقه‌ای (Mascarenhas et al, 2019)، صادرات (Wang & Liu, 2022)، وجود مشتریان بالقوه (Fedosova & Babikova, 2017)، ظرفیت بازار محلی (Amirghodsi et al, 2020) و وجود راه‌های مناسب مواصلاتی برای دسترسی آسان شرکت‌های صنعتی به بازارهای خارج از استان و تسهیل صادرات به خارج از منطقه (Calcagnini & Favaretto, 2016)، ویژگی‌هایی هستند که می‌توانند بر حضور سرمایه‌گذاران و شرکت‌های بزرگ صنعتی در منطقه مؤثر باشند.

علاوه بر نتایج فوق، ارزیابی‌ها نشان داد که دلیل عدم تأیید رابطه بین ویژگی دانشگاه با برخی از روش‌های انتقال تکنولوژی می‌تواند ناشی از این باشد که: ۷۴,۲۵ درصد از دانشگاه‌های مورد مطالعه، مقبولیت کافی برای جذب نخبگان را نداشته‌اند، و برای دستیابی به تکنولوژی‌های کاربردی، تقویت کیفیت فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی و امکانات رفاهی در دانشگاه‌ها موضوعی است که حائز اهمیت است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که تنها ۶,۰۶ درصد از دانشگاه‌های حاضر در مطالعه توانسته‌اند بیش از حد متوسط به فناوری‌های کاربردی که توانایی رفع نیازهای صنعت را داشته باشد، دست یابند. این موضوع نشان می‌دهد که تمرکز فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها بر توسعه فناوری‌های کاربردی و تقاضا محور کم است. در کنار آن، برای تقویت ساختارهای واسطه تکنولوژی در دانشگاه‌ها که در این پژوهش به عنوان مهمترین عامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت شناسایی شده‌اند، نیاز جدی به ارتقاء کمیت و کیفیت کارکنان شاغل در این مراکز می‌باشد. علاوه بر آن، درصد قابل توجهی از دانشگاه‌های مورد مطالعه، مستندسازی سوابق تجاری‌سازی را که می‌تواند کمک جدی برای هدایت پژوهش‌های جدید و پیش‌بینی نیازهای آینده صنعت باشد، جدی تلقی نکرده‌اند. همچنین، نتایج بیان‌گر این است که ۶۹,۷ درصد از مراکز واسطه تکنولوژی واقع در دانشگاه‌های حاضر در مطالعه، هیچ شعبه‌ای در دانشکده‌های خود ندارند که باعث می‌شود که تعامل مستقیم میان این مراکز با اعضای هیأت‌علمی وجود نداشته باشد. وضعیت امکانات آزمایشگاهی نیز در ۶۶,۶۷ درصد دانشگاه‌ها در حد متوسط و کمتر اعلام شده است. این موضوع باعث می‌شود که حتی با وجود محققان متخصص در دانشگاه‌ها، توانایی تولید نمونه اولیه تکنولوژی‌های کاربردی دشوار باشد. همچنین، در دنیای پیشرفته امروزی، فناوری‌های میان رشته‌ای (Kalantaridis & Küttim, 2023)، تحول شگرفی در تولید محصولات کاربردی جدید ایفا نموده‌اند. از این رو، تکنولوژی‌های دانشگاهی نوظهور، پیشرفته و میان‌رشته‌ای، بیشتر مورد استقبال صنعت برای خرید و سرمایه‌گذاری قرار خواهند گرفت. اما نتایج نشان داد که تعاملات میان‌رشته‌ای در دانشگاه‌های ایران نیاز به تقویت دارد. نکته قابل تأمل دیگر این که، برای معرفی تکنولوژی‌های دانشگاهی به جامعه و صنعت، توانایی دانشگاه‌ها در معرفی فناوری بسیار حائز اهمیت است (Cullen et al, 2020). اگر دانشگاه‌ها نتوانند با صنعت ارتباط گرفته و فناوری‌های خود را معرفی نمایند، مطمئناً این فناوری‌ها در حد نشر در مقالات باقی خواهند ماند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در میان دانشگاه‌های حاضر در مطالعه، ۹۱,۹۸ درصد دانشگاه‌ها، توانایی خود را در بازاریابی و برند سازی محصولات فناورانه در حد متوسط و کمتر اعلام نموده و

هیچ‌یک از دانشگاه‌ها گزینه خیلی زیاد را انتخاب نکرده‌اند. بنابراین برای موفقیت در تجاری‌سازی تکنولوژی دانشگاهی، باید این موضوع مدنظر قرار گیرد. علاوه بر این، دانشگاه‌های ایران به دلیل وابستگی مالی به بودجه دولتی، توانایی تأسیس شرکت‌های تجاری مستقل را ندارند. شناسایی و استفاده از پتانسیل دانش‌آموختگان به عنوان کارآفرینان خارجی (Berggren, 2017) خصوصاً در دانشگاه‌هایی که در پژوهش و تولید فناوری‌های جدید موفق هستند، می‌تواند کمک شایانی برای انتقال تکنولوژی از طریق روش‌های مبتنی بر فروش داشته باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که میزان همکاری دانشگاه‌ها با کارآفرینان خارجی در ۹۳،۹۴ درصد از موارد، در حد متوسط و کمتر است. این موضوع نشان می‌دهد که این همکاری در دانشگاه‌های ایران ضعیف است. میزان ارتباط دانشگاه‌ها با مجامع و مشاغل محلی نیز حائز اهمیت است که در ۹۰،۹ درصد از موارد در حد متوسط و کمتر بوده است. موضوع مهم دیگر، ارتباط و تعامل سازمان واسطه تکنولوژی دانشگاه‌ها با مراکز مشابه در استان و کشور است که برای شناسایی مسائل صنعت و تعامل برای حل آن‌ها، ضروری است، اما نتایج این‌گونه نشان داد که در ۸۰،۳ درصد از موارد در حد متوسط و کمتر بوده است که برای همکاری گسترده بین دانشگاه و صنعت، تعاملات این مراکز نیاز به تقویت دارد. مهم‌تر از آن، با وجود آن‌که حدود نیمی از دانشگاه‌های حاضر در مطالعه در فاصله جغرافیایی کمتر از ۵۰ کیلومتر با صنعت قرار گرفته‌اند، اما تعامل مناسب بین آن‌ها شکل نگرفته است. این موضوع در حالی است که مشارکت دستگاه‌های اجرایی استان برای کشف پتانسیل‌ها یا مشکلات منطقه و معرفی به دانشگاه‌ها در ۶۲،۱۲ درصد از موارد در حد کم اعلام گردید. در این راستا انتظار می‌رود نمایندگان دولت در استان‌ها به عنوان رکن سوم انتقال تکنولوژی، برقراری پیوند بین دانشگاه و صنعت را تقویت نمایند. در این راستا، برای موفقیت انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت پیشنهاد می‌گردد به عواملی مانند: انگیزه‌ی کارآفرینی اعضای هیأت علمی هنگام جذب، الزام به تدوین پیوست پایداری برای تکنولوژی‌های دانشگاهی، تأسیس یا تقویت انجمن‌های دانش‌آموختگان در قالب طرح‌های انگیزشی و حمایتی، وجود ساختار مناسب برای مراکز واسطه تکنولوژی دانشگاهی از لحاظ میزان بودجه، تخصص مدیران و کارکنان و ایجاد شعبات در دانشکده‌ها، تقویت پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، ایجاد مشوق‌های لازم برای افزایش همکاری‌های تجاری اعضای هیأت علمی، تخصیص منابع مالی به پژوهش‌های کاربردی منطبق با اولویت‌های سند راهبردی دانشگاه‌ها، وجود مرکزی مستقل در دانشگاه‌ها برای ارزش-گذاری اجتماعی و اقتصادی پژوهش‌های دانشگاهی، شناسایی و کدگذاری نموده اولویت‌های پژوهشی سازمان‌ها و صنایع برای هدایت پایان‌نامه‌های دانشجویی و طرح‌های تحقیقاتی؛ و ایجاد سازمان رابط بین دانشگاه و صنعت در استانداری‌ها توجه گردد.

## Reference

- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2022). Drivers of academic engagement in public-private research collaboration: an empirical study. *The Journal of Technology Transfer*, 47(6), 1861-1884. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-021-09884-z>.
- Agasisti, T., Egorov, A., & Serebrennikov, P. (2023). Universities' efficiency and the socioeconomic characteristics of their environment Evidence from an empirical analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101445. <http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2022.101445>.
- Alibekova, G., Tleppayev, A., Medeni, T. D., & Ruzanov, R. (2019). Determinants of technology commercialization ecosystem for universities in Kazakhstan. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 6(4), 271-279. <http://dx.doi.org/10.13106/jafeb.2019.vol6.no4.271>.

- Amirghodsi, S., Bonyadi Naeini, A., & Roozbehani, B. (2020). An integrated Shannon-PAF method on gray numbers to rank technology transfer strategies. *Engineering Management Journal*, 32(3), 186-207. <http://dx.doi.org/10.1080/10429247.2020.1738879>.
- Battaglia, D., Landoni, P., & Rizzitelli, F. (2017). Organizational structures for external growth of University Technology Transfer Offices: An explorative analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 45-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.017>.
- Battaglia, D., Paolucci, E., & Ughetto, E. (2021). Opening the black box of university Proof-of-Concept programs: Project and team-based determinants of research commercialization outcomes. *Technovation*, 108, 102334. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102334>.
- Battaglia, D., Paolucci, E., & Ughetto, E. (2023). Hurdles in University-Industry Technology Transfer: Why Research-Based Inventions are Not Transferred to the Market?. *IEEE Transactions on Engineering Management*. <http://dx.doi.org/10.1109/TEM.2023.3269731>.
- Berggren, E. (2017). Researchers as enablers of commercialization at an entrepreneurial university. *Journal of Management Development*, 36(2), 217-232. <http://dx.doi.org/10.1108/JMD-06-2016-0117>.
- Blankesteyn, M., Bossink, B., & van der Sijde, P. (2021). Science-based entrepreneurship education as a means for university-industry technology transfer. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17(2), 779-808. <http://dx.doi.org/10.1007/s11365-019-00623-3>.
- Burkholder, P., & Hulsink, W. (2022). Academic intrapreneurship for health care innovation: the importance of influence, perception, and time management in knowledge commercialization at a University's Medical Centre. *The Journal of Technology Transfer*, 1-29. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-022-09974-6>.
- Calcagnini, G., & Favaretto, I. (2016). Models of university technology transfer: analyses and policies. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 655-660. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-015-9427-6>.
- Carayannis, E. G., Cherepovitsyn, A. Y., & Ilinova, A. A. (2016). Technology commercialization in entrepreneurial universities: the US and Russian experience. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 1135-1147. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-015-9406-y>.
- Caviggioli, F., Colombelli, A., De Marco, A., Scellato, G., & Ughetto, E. (2023). Co-evolution patterns of university patenting and technological specialization in European regions. *The Journal of Technology Transfer*, 48(1), 216-239. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-021-09910-0>.
- Chukhray, N. I., & Mrykhina, O. B. (2018). Theoretical and methodological basis for technology transfer from universities to the business environment. *Problems and Perspectives in Management*, 16(1), 399. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(1\).2018.38](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(1).2018.38).
- Cullen, M. D., Calitz, A. P., & Chetty, M. A. (2020). Factors affecting researcher participation in technology commercialisation: A South African university case study. *The Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, 12(1), 12. <http://dx.doi.org/10.4102/SAJESBM.V12I1.329>.
- Czerwińska-Lubczyk, A., Grebski, M., & Jagoda-Sobalak, D. (2020). Cooperation of universities with business in Poland and the USA—perspective of scientific environment. *Management Systems in Production Engineering*, 28(1), 40-46. <http://dx.doi.org/10.2478/mspe-2020-0007>.
- Dell'Anno, D., & Del Giudice, M. (2015). Absorptive and desorptive capacity of actors within university-industry relations: does technology transfer matter?. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 4, 1-20. <http://dx.doi.org/10.1186/s13731-015-0028-2>.
- Fedosova, T. V., & Babikova, A. V. (2017). Priorities and methodological approaches to the selection of results of intellectual activity for the account and the commercialization of the university. In *2016 IEEE V Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches (Science. Education. Innovations)*, 65-68. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/IVForum.2016.7835856>.
- Gachanja, I. M. (2023). Influence of technology transfer from universities on manufacturing firms' innovative performance. *International Journal of Innovation Studies*, 7(2), 115-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijis.2022.12.003>.

- Gachie, W., & Govender, D. W. (2017). Commercialization of higher education institutions' research within the National System of Innovation. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9(4), 387-397. <http://dx.doi.org/10.1080/20421338.2017.1338387>.
- Gong, H., Nie, L., Peng, Y., Peng, S., & Liu, Y. (2020). The innovation value chain of patents: Breakthrough in the patent commercialization trap in Chinese universities. *Plos one*, 15(3), e0230805. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0230805>.
- Gu, J. (2023). Commercialization of academic patents in Chinese universities: Antecedents and spatial spillovers. *Heliyon*, 9(3). <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14601>.
- Gu, J. (2023). Commercialization of academic patents in Chinese universities: Antecedents and spatial spillovers. *Heliyon*, 9(3). <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14601>.
- Heinzl, J., Kor, A. L., Orange, G., & Kaufmann, H. R. (2013). Technology transfer model for Austrian higher education institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 38, 607-640. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-012-9258-7>.
- Hmieleski, K. M., & Powell, E. E. (2018). The psychological foundations of university science commercialization: A review of the literature and directions for future research. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 43-77. <http://dx.doi.org/10.5465/amp.2016.0139>.
- Hoc, L. H., & Trong, N. D. (2019). University-industry linkages in promoting technology transfer: A study of Vietnamese technical and engineering universities. *Science, Technology and Society*, 24(1), 73-100. <http://dx.doi.org/10.1177/0971721818821796>.
- Hsu, D. W., Shen, Y. C., Yuan, B. J., & Chou, C. J. (2015). Toward successful commercialization of university technology: Performance drivers of university technology transfer in Taiwan. *Technological Forecasting and Social Change*, 92, 25-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2014.11.002>.
- Huang, CH., Wang, Y., Wu, T., & Wang, P. (2013). An Empirical Analysis of the Antecedents and Performance Consequences of Using the Moodle Platform. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(2), 217-221. <http://dx.doi.org/10.7763/IJNET.2013.V3.267>.
- Kalantaridis, C., & Küttim, M. (2021). University ownership and information about the entrepreneurial opportunity in commercialisation: a systematic review and realist synthesis of the literature. *The Journal of Technology Transfer*, 46(5), 1487-1513. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-019-09757-6>.
- Kalantaridis, C., & Küttim, M. (2023). Multi-dimensional time and university technology commercialisation as opportunity praxis: A realist synthesis of the accumulated literature. *Technovation*, 122, 102685. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102685>.
- Khaki, I., Mojibi, T., & Memarzadeh, GH. (2021). Explaining the knowledge commercialization model in higher education centers with emphasis on the cultural factor. *Cross cultural studies*, 16(49), 31-60. <http://dx.doi.org/20.1001.1.17358663.1400.16.49.2.6>.
- Kruachottikul, P., Dumrongvute, P., Tea-makorn, P., Kittikowit, S., & Amrapala, A. (2023). New product development process and case studies for deep-tech academic research to commercialization. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1), 48. <http://dx.doi.org/10.1186/s13731-023-00311-1>.
- Lee, J., & Stuen, E. (2016). University reputation and technology commercialization: evidence from nanoscale science. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 586-609. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-015-9430-y>.
- Leitner, K. H., Bergner, S., & Rybnicek, R. (2021). The role of heads of departments in the commercialization of university research. *Journal of Business Economics*, 91, 353-378. <http://dx.doi.org/10.1007/s11573-020-01003-y>.
- Lima, R., Gonçalves Lins, R., & Acácio de Andrade, A. (2022). A Novel Method for Assessing the Impacts of Innovation and Technology Transfer: A Case Study of Brazilian Manufacturers in the Electric Energy Sector. *Brazilian Business Review*, 19(3), 246-267. <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2022.19.3.2>.
- Ma, D., Cai, Z., & Zhu, C. (2022). Technology transfer efficiency of universities in China: A three-stage framework based on the dynamic network slacks-based measurement model. *Technology in Society*, 70, 102031. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102031>.

- Marozau, R., & Guerrero, M. (2016). Conditioning factors of knowledge transfer and commercialisation in the context of post-socialist economies: The case of Belarusian higher education institutions. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 27(4), 441-462. <http://dx.doi.org/10.1504/IJESB.2016.075014>.
- Marques, A. V., Marques, C., Braga, V., & Marques, P. M. (2019). University-industry technology transfer within the context of RIS3 North of Portugal. *Knowledge Management Research & Practice*. <http://dx.doi.org/10.1080/14778238.2019.1589397>.
- Mascarenhas, C., Marques, C. S., Galvão, A. R., Carlucci, D., Falcão, P. F., & Ferreira, F. A. (2019). Analyzing technology transfer offices' influence for entrepreneurial universities in Portugal. *Management Decision*, 57(12), 3473-3491. <http://dx.doi.org/10.1108/MD-11-2018-1200>.
- Nugent, A., & Chan, H. F. (2023). Outsourcing university research commercialization to a sophisticated technology transfer office: Evidence from Australian universities. *Technovation*, 125, 102762. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102762>.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P., ... & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research policy*, 42(2), 423-442. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>.
- Petrunia, Y., Chentsov, V., Życzyński, N., & Petrunia, V. (2019). Marketing environment and marketing management of universities in Ukraine: national and regional dominants. *Innovative Marketing*, 15(1), 1-12. [http://dx.doi.org/10.21511/im.15\(1\).2019.01](http://dx.doi.org/10.21511/im.15(1).2019.01).
- Rocha, A. K. L. D., Moraes, G. H. S. M. D., & Fischer, B. (2022). The role of university environment in promoting entrepreneurial behavior: evidence from heterogeneous regions in Brazil. *Innovation & Management Review*, 19(1), 39-61. <http://dx.doi.org/10.1108/INMR-08-2020-0112>.
- Rosdi, S. A. M., Ramdan, M. R., Sabrinah, A. D. A. M., & Fuzi, N. M. (2022). Distribution-support technologies in commercialisation: the Malaysia Research Universities (RU) Experiences. *유통과학연구 (JDS)*, 20(11), 11-17. <http://dx.doi.org/10.15722/jds.20.11.202211.11>.
- Saberi, SH., Kasraee, A. R. & Sohrabi, T. (2025). Environmental factors affecting technology transfer from university to industry; a systematic review and meta-synthesis. *Journal of Executive Management*, 16(32), 261-307. <http://dx.doi.org/10.22080/jem.2025.27608.3948>. (In Persian)
- Sargent, J., & Matthews, L. (2014). Latin American universities and technology commercialization. *Latin American Business Review*, 15(2), 167-190. <http://dx.doi.org/10.1080/10978526.2014.905163>.
- Schuelke-Leech, B. A. (2013). Resources and research: An empirical study of the influence of departmental research resources on individual STEM researchers involvement with industry. *Research Policy*, 42(9), 1667-1678. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.06.010>.
- Seno Wulung, R. B., Takahashi, K., & Morikawa, K. (2018). A model for selecting appropriate technology for incubator-university collaboration by considering the technology transfer mechanism. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2309-2321. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2017.1374569>.
- Seno Wulung, R. B., Takahashi, K., & Morikawa, K. (2018). A model for selecting appropriate technology for incubator-university collaboration by considering the technology transfer mechanism. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2309-2321. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2017.1374569>.
- Shen, H., Coreynen, W., & Huang, C. (2022). Exclusive licensing of university technology: The effects of university prestige, technology transfer offices, and academy-industry collaboration. *Research Policy*, 51(1), 104372. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2021.104372>.
- Sofi, Y., Mirae, V. R., & Soror, R. (2025). Identifying factors affecting the commercialization of products of knowledge-based companies located in science and technology parks and growth centers. *Quarterly Journal of Value Creation in Business Management*. (4).4.42-24. <http://dx.doi.org/10.22034/jvcbm.2024.462573.1397>. (In Persian)
- Stemberkova, R., Maresova, P., David, O. O., & Adeoye, F. (2021). Knowledge management model for effective technology transfer at universities. *Industry and Higher Education*, 35(6), 638-649. <http://dx.doi.org/10.1177/0950422220978046>.

- Taheri, M., & van Geenhuizen, M. (2016). Teams' boundary-spanning capacity at university: Performance of technology projects in commercialization. *Technological Forecasting and Social Change*, 111, 31-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.003>.
- Terán-Bustamante, A., Martínez-Velasco, A., & López-Fernández, A. M. (2021). University–industry collaboration: a sustainable technology transfer model. *Administrative Sciences*, 11(4), 142. <http://dx.doi.org/10.3390/admsci11040142>.
- Triulzi, G., Pyka, A., & Scholz, R. (2014). R&D and knowledge dynamics in university-industry relationships in biotech and pharmaceuticals: an agent-based model. *International Journal of Biotechnology*, 13(1-3), 137-179. <http://dx.doi.org/10.1504/IJBT.2014.059650>.
- Viana, L., Jabour, D., Ramirez, P., & da Cruz, G. (2018). Patents go to the market? University-industry technology transfer from a Brazilian perspective. *Journal of technology management & innovation*, 13(3), 24-35. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242018000300024>.
- Wang, W., & Liu, Y. (2022). Does University-industry innovation community affect firms' inventions? The mediating role of technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 47(3), 906-935. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-021-09887-w>.
- Xia, H., Weng, J., & Zhang, J. (2022). Effectiveness of industry-university-research cooperation in China: impact of innovation input and open innovation environment. *International Journal of Innovation Science*, 14(1), 62-78. <http://dx.doi.org/10.1108/IJIS-08-2020-0122>.
- Zhao, Z., Broström, A., & Cai, J. (2020). Promoting academic engagement: University context and individual characteristics. *Journal of Technology Transfer*, 45(1), 304–337. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-018-9680-6>.