



Original Article (Qualitative)

Identifying the educational components of technology commercialization of universities with metacombination method

Mohammad Khorasani¹ , Hassanali Aghajani² , Abdolhamid Safaei Ghadikolae² , HamidReza Fallah Lajimi³ 

1- PhD in Management, Department of Industrial Management, Mazandaran University, Babolsar, Iran

2- Professor, Department of Industrial Management, Mazandaran University, Babolsar, Iran

3- Assistant Professor, Department of Industrial Management, Mazandaran University, Babolsar, Iran

Receive:

12 February 2024

Revise:

03 June 2024

Accept:

05 September 2024

Keywords:

Education,
Commercialization,
Technology,
Hardware,
Software,
Brainware,
Organization
software

Abstract

The purpose of this research is to identify the educational components of technology commercialization of universities with meta-composite method. This research is qualitative in terms of the method of data collection; and a meta-composite approach in terms of the research implementation method. The statistical population of this research includes 110 documented articles, which were adjusted to 86 and 30 during three stages of screening and refinement, and finally to 15 articles related to the educational components of commercialization of technology in universities, and were identified by the method of metacombining the components related to commercialization of technology of Universities. The findings of the research are based on 21 final reviewed articles out of 110 initial articles, which lead to the extraction of 20 concepts and open codes for the commercialization of universities' technology and 4 core codes including: 1- Hardware 2- Software 3- Brainware 4- Organization-software. At the end of the research, it is suggested that the authorities, with a more detailed understanding of the underlying conditions and factors of success in technology commercialization in universities, should formulate policies and design effective implementation plans.

Please cite this article as (APA): Khorasani, M., Aghajani, H., Safaei Ghadikolae, A., & Fallah Lajimi, H. (2024). Identifying the educational components of technology commercialization of universities with metacombination method. *Management and Educational Perspective*, 6(3), 1-20.

Publisher: research centre of resources management studies and knowledge-based business

Corresponding Author: Hassanali Aghajani

<https://doi.org/10.22034/jmep.2024.410994.1232>



Email: aghajani@umz.ac.ir

Creative Commons: CC BY 4.0



Extended abstract

Introduction

Commercialization is a process that transforms ideas, research results or inventions from the academic sector into marketable products, services and processes. The nature of the commercialization process requires the participation of the academic sector and the industry sector in transforming research results into innovation in the market, and during this process, the results of research in different stages of its development are exchanged and transferred between these two sectors (Ghaffari & Hesami, 2017). Commercialization is an important part of the innovation process without which no product will successfully enter the market. Creating platforms for the supply of knowledge and technology, in addition to providing significant economic values for organizations, leads to the economic and technological growth of society. One of the main reasons for the speed of technological progress and development in industrialized countries has been the attention to the commercialization process of those countries (Safari, 2018). Commercialization includes all the activities required to convert an idea, technical knowledge, work method, practice, process, product, service, organizational form, technology or a combination of any of these capitals into value-creating opportunities (Asadi et al. 2023). The process of development and commercialization of new technology is not a simple and linear process, but a very complex one that requires the role of different actors with different capabilities. The commercialization process requires skills such as: product development, market evaluation, market strategies, etc. (Musaei, 2008).

As knowledge storage bases, universities have paid special attention to the development of science, and senior managers have always thought about academic thinking. Economic progress based on knowledge must demand new innovation methods and new struggles. Beyond their traditional role as an educational institution, universities have always helped companies to reach developed industries (Kalar & Antoncic, 2015). Therefore, this research has identified the educational components of technology commercialization of universities, and as a result, the main question of the research is: what are the prominent, central, and common educational components that can be counted regarding the commercialization of technology of universities?

Theoretical framework

Commercialization of technology

Commercialization is the process of transforming science and technology, new research, or an invention into marketable products or industrial processes. This can be done by existing companies or by creating new companies. Successful commercialization leads to product innovation and process innovation. It follows from the above definitions that commercialization is the process that transforms the idea, research result or invention from the academic sector into marketable products, services and processes (Jameson & O'Donnell, 2015). Other experts consider commercialization as the process of transforming technology into economically successful products. Commercialization is the process of transferring and transforming knowledge produced in research centers into various commercial activities. Also, commercialization has been considered as the process of transforming science and technology, new research, and invention into a product or industrial process that can be presented to the market (Hashemnia et al, 2009).

Education

Education as one of the pillars of development is closely related to employment in the society. As a dynamic system, the university plays the role of guidance and leadership of people's intellectual participation in the administration of society (Archer et al, 2008).



Sufi et al, (2024) investigated the identification of factors affecting the commercialization of the products of knowledge-based companies based in science and technology parks and growth centers. The results of the research showed that the model designed with 14 indicators were identified including causal conditions (management factors, information factors, financial factors), background conditions (laws and regulations, technological capabilities), core category (market factors, product factors), strategies (strengthening interactions, marketing and sales capabilities), outcomes (economic development, knowledge-based economy, entrepreneurship development), intervening conditions (individual factors, cultural-social factors), explaining the components of commercialization of products of knowledge-based companies. Barzegari & Aghajani (2024) investigated the cultural barriers of knowledge commercialization in universities. Through the study and analysis of the conducted research, it was found that the most important obstacles to the commercialization of knowledge in universities can be found in having views and beliefs of: lack of trust, lack of commitment to change, not accepting the team group, and lack of exchange of ideas and information..

Research methodology

This research is qualitative in terms of the method of data collection; and a meta-composite approach in terms of the research implementation method. The statistical population of this research includes 110 documented articles, which were adjusted to 86 and 30 during three stages of screening and refinement, and finally to 15 articles related to the educational components of commercialization of technology in universities, and the components related to commercialization of technology of universities were identified by the method of metacombining.

Research findings

The data analysis is a meta-composite method, and the research findings are based on 21 final reviewed articles out of 110 primary articles, which lead to the extraction of 20 open concepts and codes for the commercialization of university technology and 4 core codes including: 1- hard Software 2- software 3- software 4- organization software. At the end of the research, it is suggested that the authorities, with a more detailed understanding of the underlying conditions and factors of success in technology commercialization in universities, should formulate policies and design effective implementation plans.

Conclusion

The current research was conducted with the aim of identifying the educational components of the commercialization of technology in universities with the meta-combination method. The results of this research corresponds with the results of Sufi et al, (2024), Barzegari & Aghajani (2024), Asadi et al, (2023), Davodi & Naderi Yeganeh (2022), Audretsch & Belitski (2021), Nawzad et al, (2019), Wynn & Jones (2017), and Rhoades & Stensaker (2017). Barzegari & Aghajani (2024) reached these results that the most important obstacles to the commercialization of knowledge in universities can be found in having views and beliefs of: lack of trust, lack of commitment to change, not accepting the team group, lack of exchange of ideas and information.

According to the results of the research, the following proposal is presented:

Establishing a technology and commercialization service center with the aim of providing technological and innovative services to opinionated students and professors and companies inside and outside the university can be the first step towards the commercialization of university technology. Effective communication in the workplace

Increasing educational skills and developing creativity and innovation

علمی پژوهشی (کیفی)

شناسایی مولفه‌های آموزشی تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها با روش فراترکیب

محمد خراسانی^۱، حسنعلی آقاجانی^۲، عبدالحمید صفایی قادیکلایی^۲، حمیدرضا فلاح لاجیمی^۳

۱- دکتری مدیریت، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲- استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۳- استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

چکیده	تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳
هدف این پژوهش شناسایی مولفه‌های آموزشی تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها با روش فراترکیب می‌باشد. این پژوهش از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها به شکل کیفی و از نظر روش اجرای پژوهش با رویکرد فراترکیب می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل تعداد ۱۱۰ مقاله هستند که طی سه مرحله غربالگری و پالایش به ۸۶ و ۳۰ و در نهایت به ۱۵ مقاله مرتبط با مولفه‌های آموزشی تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها تبدیل شده‌اند و به روش فراترکیب مولفه‌های مرتبط با تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها شناسایی شدند. یافته‌های تحقیق مبتنی بر ۲۱ مقاله نهایی بررسی شده از ۱۱۰ مقاله اولیه است که منجر به استخراج ۲۰ مفهوم و کد باز برای تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها و ۴ کد محوری شامل: ۱- سخت افزار ۲- نرم افزار ۳- مغزافزار ۴- سازمان افزار شده است. در انتهای تحقیق پیشنهاد شده است که مسئولین با شناخت دقیقتر از شرایط زمینه ساز و عوامل کسب موفقیت در تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌ها، اقدام به تدوین سیاست‌ها و طراحی برنامه‌های اجرایی مؤثر نمایند.	تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۳/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۵
	کلید واژه‌ها: آموزش، تجاری‌سازی، فناوری، سخت افزار، نرم افزار، مغزافزار، سازمان افزار

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): خراسانی، محمد، آقاجانی، حسنعلی، صفایی قادیکلایی، عبدالحمید، فلاح لاجیمی، حمیدرضا. (۱۴۰۳).

شناسایی مولفه‌های آموزشی تجاری‌سازی فناوری دانشگاه‌ها با روش فراترکیب. فصلنامه مدیریت و چشم انداز آموزش. ۶(۳). ۲۰-۱.

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

<https://doi.org/10.22034/jmep.2024.410994.1232>

نویسنده مسئول: حسنعلی آقاجانی



Creative Commons: CC BY 4.0

ایمیل: aghajani@umz.ac.ir

مقدمه

تجاری سازی فرآیندی است که ایده، نتیجه تحقیق یا اختراع حاصل از بخش دانشگاهی را به محصولات، خدمات و فرآیندهای قابل عرضه در بازار تبدیل می کند. طبیعت فرآیند تجاری سازی مشارکت بخش دانشگاهی و بخش صنعت را در تبدیل نتایج تحقیقات به نوآوری در بازار اقتضاء می کند و در طی این فرآیند، نتایج حاصل از تحقیقات در مراحل مختلف توسعه آن بین این دو بخش مورد مبادله و انتقال قرار می گیرند (Ghaffari & Hesami, 2017). تجاری سازی، بخش مهمی از فرآیند نوآوری است که هیچ محصولی بدون آن با موفقیت وارد بازار نخواهد شد. ایجاد بستری برای عرضه دانش و فن آوری، علاوه بر فراهم آوردن ارزش های اقتصادی قابل توجه برای سازمان ها، منجر به رشد اقتصادی و فن آوری جامعه می شود. یکی از دلایل اصلی سرعت پیشرفت و توسعه فناوری در کشورهای صنعتی، توجه به فرآیند تجاری سازی آن کشورها بوده است (Safari, 2018). تجاری سازی شامل تمامی فعالیت های مورد نیاز جهت تبدیل یک ایده، دانش فنی، روش انجام کار، تمرین، فرآیند، محصول، خدمت، فرم سازمانی، فناوری یا ترکیب هر کدام از این سرمایه ها، به فرصت های ارزش آفرین است (Asadi et al, 2023). فرایند توسعه و تجاری سازی تکنولوژی جدید یک فرایند ساده و خطی نیست، بلکه فرایندی بسیار پیچیده و مستلزم ایفای نقش بازیگران مختلف با توانمندی های متفاوت است. فرایند تجاری سازی نیازمند مهارت هایی از قبیل: توسعه محصول، ارزیابی بازار، راهبردهای بازار و ... می باشد (Musaei, 2008). تجاری سازی یکی از روش هایی است که می توان به وسیله آن علم را به اقتصاد گره زد. از اصطلاح تجاری سازی تعاریف مختلفی ارائه شده است؛ برخی آن را صرفاً عملیات تولید برای ارائه و انتقال دانش فنی به سایرین دانسته اند. برخی تجاری سازی را فرایند انتقال دانش و فناوری از یک شخص یا گروه به شخص یا گروه دیگر به منظور به کارگیری آن دانش جدید در یک سیستم، فرایند، محصول و یا یک شیوه انجام کار تعریف کرده اند. در ساده ترین تعریف، تجاری سازی به انتقال فناوری بسیار نزدیک است؛ به عبارت دیگر، فرایند تجاری سازی همان فرایند انتقال دانش و فناوری از دانشگاه ها و مراکز پژوهشی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید است. تجاری سازی فرایندی پیچیده و متأثر از عوامل متعدد زیرساختی، فناوری، کسب و کاری، اجتماعی، سیاسی، تاریخی و ... است. عواملی که هر کدام می تواند از یک سو عامل موفقیت تجاری سازی بوده و از سوی دیگر با بروز اشتباهات معمول در فرایند تجاری سازی مانع موفقیت آن باشد (Shan et al, 2021).

امروزه دانشگاه ها، از طریق تحقیقات کاربردی و بنیادی، مرزهای دانش را در تمام زمینه ها توسعه داده و راه حل های منسجمی برای چالش هایی که بصورت ملی دامنگیر بشر است، ارائه می نماید (Guerrero et al, 2014). در سالهای اخیر، از دیدگاه اقتصادی دانش در بعد جهانی، نقش سنتی دانشگاه به عنوان تولید کننده و اشاعه دهنده دانش، مورد تجدید نظر قرار گرفته است و این دیدگاه تقویت شده که دانشگاه ها برای تبدیل دانش خود به عوامل ارتقا دهنده رشد اقتصادی، توان و مسئولیت بیشتری دارند (Kalar & antoncic, 2015). از طرف دیگر با کاهش حمایت مالی دولت ها از تحقیق، به تدریج محققان به سمت پشتیبانی بخش صنعت و تجاری سازی ایده هایشان گرایش پیدا کرده اند و این کار به شیوه های گوناگونی نظیر: تحقیق قراردادی، فروش مالکیت فکری و ایجاد سازمان های زایشی انجام می گیرد. رشد سریع اقتصادی مبتنی بر دانش، بر اهمیت ارتقای تحقیقات دانشگاهی و اطمینان از انتقال دانش از دانشگاه ها به جامعه و بخش تجارت، تاکید زیادی دارد (Aghajani et al, 2012). دانشگاه ها به عنوان پایگاه های ذخیره دانش، به رویش علم توجه ویژه نشان

داده و مدیران ارشد همواره به فکر تفکر آکادمیک بوده‌اند. پیشرفت اقتصادی مبتنی بر شناخت و دانش باید روش‌های ابداع جدید و مبارزات تازه‌ای را طلب کند. دانشگاه‌ها در ماورای نقش سنتی‌شان به عنوان یک نهاد آموزشی، همواره به شرکت‌ها در رسیدن به صنایع توسعه یافته کمک کرده‌اند (Kalar & Antoncic, 2015). ظهور اقتصاد دانش بنیان، نقش اساسی نوآوری فنی در توسعه اقتصادی را تا حدودی بی اهمیت ساخته است. در این حوزه، دانشگاه‌های تحقیقاتی به طرز قابل ملاحظه‌ای به عنوان ابزارهایی برای انتقال فناوری و به عنوان مجرای که از طریق آن مبادله‌ی دانش مؤثرتر انجام می‌گیرد، شناخته شده‌اند. روی هم رفته، از آنان به عنوان محیط‌هایی که در آن دانش ایجاد و ارائه می‌گردد، تحقیقات خاص انجام می‌گیرند و مکان‌هایی که در آن محققان و صنعت بر روی تجاری سازی محصول فعالیت دارند، یاد می‌شود (Decter et al, 2007).

از این رو این تحقیق به شناسایی مؤلفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها پرداخته و از این رو، سؤال اصلی پژوهش نیز عبارت است از اینکه مؤلفه‌های آموزشی برجسته، محوری و مشترک قابل احصا در خصوص تجاری سازی فناوری دانشگاهها چیست؟

مبانی نظری

تجاری سازی فناوری

دولت کانادا در سند برنامه بودجه‌ای سال ۲۰۰۴، تجاری سازی را اینگونه تعریف کرده است: «فرآیندی که از طریق آن یافته‌های حاصل از تحقیق به بازار آورده می‌شوند و ایده‌ها یا یافته‌های جدید به محصولات و خدمات جدید یا فناوری فروختنی در سراسر جهان توسعه می‌یابند. تجاری سازی فرآیند تبدیل علم و فناوری، تحقیق جدید یا یک اختراع به محصول یا فرآیندهای صنعتی قابل عرضه در بازار است. این کار می‌تواند هم توسط شرکت‌های موجود یا از طریق ایجاد شرکت‌های جدید صورت گیرد. تجاری سازی موفق منجر به نوآوری در محصول و نوآوری در فرآیند می‌گردد. از تعاریف فوق برمی‌آید که تجاری سازی فرآیندی است که ایده، نتیجه تحقیق یا اختراع حاصل از بخش دانشگاهی را به محصولات، خدمات و فرآیندهای قابل عرضه در بازار تبدیل می‌کند (Jameson & O'Donnell, 2015). طبیعت فرآیند تجاری سازی مشارکت بخش دانشگاهی و بخش صنعت را در تبدیل نتایج تحقیقات به نوآوری در بازار اقتضاء می‌کند و در طی این فرآیند، نتایج حاصل از تحقیقات در مراحل مختلف توسعه آن بین این دو بخش مورد مبادله و انتقال قرار می‌گیرند. به لحاظ انتقال دانش و فناوری بین دو بخش دانشگاهی و صنعت که در فرم‌های مختلف آن صورت می‌گیرد (Fekur, 2007). سایر صاحب نظران تجاری سازی را فرآیند تبدیل فناوری به محصولات موفق اقتصادی می‌دانند. تجاری سازی فرآیند انتقال و تبدیل دانش تولید شده در مراکز تحقیقاتی به انواع فعالیت‌های تجاری به شمار می‌رود. همچنین، تجاری سازی را فرآیند تبدیل علم و فناوری، تحقیق جدید و اختراع به محصول یا فرآیند صنعتی قابل ارائه به بازار دانسته‌اند (Hashemnia et al, 2009). برخی آنرا تنها استانداردسازی عملیات تولید به منظور ارائه و انتقال دانش به سایرین دانسته‌اند. به عنوان نمونه، جین تجاری سازی فناوری را، انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور بکارگیری آن در سیستم، فرایند، محصول و یا یک روش انجام کار، تعریف نموده است. «جین» تعریف مفهوم تجاری سازی فناوری را با انتقال فناوری بسیار نزدیک دانسته است (Bijani et al, 2015). اما در تعریف

دیگری که کاربرد بیشتری در سازمان‌های تحقیقاتی دارد، فرایند تجاری‌سازی را فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید می‌نامند (Bandarian, 2011). بطور کلی جامعه مستقیماً از منافع تحقیقات دانشگاهی بهره نمی‌برد. مگر آنکه راهکارهایی طراحی شود که نتایج تحقیقات به شرکت‌ها، کارخانه‌های بخش عمومی، یعنی عاملان اقتصادی که در زمینه سرمایه‌گذاری تجاری تخصص دارند، سپرده شود مشروط به اینکه منافع دانشگاه تأمین گردد. اگر این دیدگاه را بپذیریم که توانایی جامعه در بهره‌گیری از تحقیقات دانشگاهی که بالقوه قابل تجاری‌سازی هستند افزایش می‌یابد، باید به این نکته نیز توجه داشته باشیم تا زمانی که نتایج این تحقیقات به شرکت‌های بخش خصوصی و عمومی انتقال نیابد و توسط آنها به کار گرفته نشود آن هم با یک تسریع اغتمام وقت مناسب انتقال، عملاً سودی از پژوهش عاید مردم و یا دانشگاه نخواهد شد. بنابراین نتیجه سیاست‌های حاکم بر تحقیقات دانشگاهی باید انتقال سریع نتایج این تحقیقات به شرکت‌های بخش خصوصی و عمومی با همکاری دستگاه‌ها در راستای نفع عمومی باشد (Fekur, 2004).

وقتی انسان اولیه از شاخه درخت برای بالا رفتن از آن درخت و رسیدن به میوه‌هایش استفاده کرد یا تکه سنگی را تراشید و آن را به یک نیزه تبدیل کرد، در واقع داشت فناوری لازم برای بقا را طراحی می‌کرد. سال‌ها آزمون و خطا، خلاقیت و پشتکار طول کشید تا انسان توانست ابزارها را طراحی کند، دانش ساخت شهرها و بناها را کسب کند، دانش کشاورزی را فراگیرد، روش‌هایی برای جابه‌جایی مواد و محصولات ابداع کند و روش‌هایی را برای گرداندن حکومت اجرا کند. به طور خلاصه، از فناوری برای پیشرفت خود بهره گرفت. در سراسر تاریخ انسان، فناوری تأثیری عمیق بر توسعه انسان و بر پیشرفت تمدن داشته است. دو میلیون سال طول کشید تا آدمی از حالت چادرنشینی که در شرق آفریقای مرکزی به دنبال غذا بود درآید و به کشاورز ساکنی تبدیل شود که می‌تواند قدرتش را با ابزار و حیوانات خانگی افزایش دهد. این تحول شگرف، سرآغاز پیدایش تمدن بود. چندین هزار سال بعد، دنیا شاهد ساخته شدن چرخ، ارابه، چرخ آبی و دستگاه‌های مکانیکی بود. تنها کم‌تر از دو قرن پیش بود که ابداع موتور و سیستم بخار و سیستم کارخانه، طلیعه انقلاب صنعتی را هویدا کرد. انرژی حاصل از آب و حاصل از منابع مکانیکی، الکتریکی و هسته‌ای به انسان‌ها قدرت داد تا به تحول و تغییری غیرقابل انتظار در سبک زندگی‌شان دست بزنند. در هیچ زمان دیگری مثل امروز، فناوری این قدر در زندگی آدمی تأثیر و نقش نداشته است. حتی فناوری تمام جنبه‌های حیات و اقدامات آدمی را مورد هجوم قرار داده است. فعالیت دولت‌ها، شرکت‌های جهانی، شرکت‌های خصوصی و تک‌تک افراد به شدت به فناوری وابسته‌اند. با ورود به قرن بیست و یکم، میزان پیشرفت فناوری و وابستگی جامعه به آن به شدت افزایش می‌یابد (Khalil, 2012). نزدیک به دو دهه از تحقیقات علمی گسترده در زمینه فناوری نانو می‌گذرد، اما کمتر از هفت سال است که محصولات تجاری مبتنی بر آن، با قیمت‌های بالا وارد بازار شده‌اند. دلیل فاصله بین تولید علم و تولید محصولات تجاری مبتنی بر آن علم چیست؟ جواب این سؤال ما را به درک بهتری از فناوری رهنمون می‌کند (Romero, 2015). از زمان تولید یک ماده، فرآیند و یا علوم جدید در آزمایشگاه‌ها تا زمانی که نتیجه این ابداعات به صورت محصول، تجاری گردد، مسیر طولانی‌ای طی می‌شود. بالا بردن ظرفیت تولید، مقرون‌به‌صرفه کردن تولید انبوه، معرفی محصول به بازار و حتی بازاریابی برای آن محصول، واز همه مهمتر حفاظت از حقوق تولیدکنندگان از جمله کارهایی است که در مسیر تجاری‌سازی صورت می‌گیرد. روند تجاری‌سازی دانش، روندی بسیار پرهزینه و زمان‌بر است که در نهایت سود

سرشاری را نصیب تولیدکنندگان می‌کند. سودی که از راه تولید فناوری نصیب کشورهای توسعه یافته می‌شود، بسیار فراتر از درآمد فروش مواد خام مانند نفت، گاز و سایر مواد معدنی‌ای است که کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کنند از این پس باید بین تولید علم و تولید فناوری فوق قائل شده، فناوری دانشی است که روند تجاری‌سازی را طی کرده و در واقع دانش تبدیل به دانش فنی شده است (Rai Dehghi, 2019). اهمیت مجموعه فعالیت‌های انتقال فناوری دانشگاه تابعی از مقدار تحقیقات انجام شده در علوم پایه و مهندسی است که در دانشگاه انجام می‌گیرد و توسعه موفقیت‌آمیز تجاری‌سازی می‌تواند قابلیت درآمد بالاتر را برای دانشگاه‌ها ایجاد کند. برخی پژوهش‌ها با بررسی دقیق مطالعات تجاری‌سازی انجام شده توسط سایر صاحب‌نظران دانشگاهی بر این موضوع تأکید کردند که تجاری‌سازی دانش از طریق شرکت‌های تجاری دانشگاه و پروژه‌های مشترک تحقیقاتی می‌تواند از جمله ابزارهای مؤثر برای جذب شرکای صنعتی تلقی شود. این امر می‌تواند زمینه لازم را برای متنوع کردن منابع درآمدی دانشگاه‌ها فراهم سازد (Hashemnia et al, 2009).

بودجه عمومی دولت و سایر راه‌های تأمین منابع مالی دانشگاه‌ها به عنوان درآمد دانشگاه تلقی می‌شوند و در فرایند تأمین منابع مالی آموزشی از این منابع با عنوان تابع تولید درآمد دانشگاه صحبت می‌شود. کمبود منابع مالی دولتی موجب تغییر در ترکیب منابع مالی و به تبع آن تغییر الگوی تأمین منابع مالی یا همان تابع درآمد دانشگاه می‌شود. تغییر در الگوی تأمین منابع مالی (تابع تولید درآمد) به تغییر در چگونگی تخصیص این منابع در درون دانشگاه (الگوی تخصیص منابع مالی درون دانشگاه) منجر می‌شود. چرا که دانشگاه‌ها برای مقابله با تغییرات و کاهش بودجه عمومی دولت و همچنین اهدافی مانند ارتقای شأن و منزلت دانشگاه، به دنبال راه‌های دیگر تأمین منابع مالی خواهند بود. دانشگاه‌ها باید رفته رفته به بودجه‌های غیر دولتی متکی شوند و به اصطلاح درآمدزایی کنند. این امر موجب خواهد شد که در تخصیص درآمدهای اختصاصی درون دانشگاه توجه مدیران و تخصیص دهندگان بودجه به عوامل خاصی معطوف شود. چهار راهکار کلی کسب درآمد اقتصادی در دانشگاه‌ها وجود دارد. منابع درآمدی ناشی از آموزش، پژوهش، مهارت، کسب و کار (Saedi, 2010).

با توجه به مطالعات انجام شده در دانشگاه‌های مازندران مانند خیلی از دانشگاه‌های دیگر ایران هنوز وضعیت مناسبی در زمینه تجاری‌سازی وجود ندارد. خصوصاً در رشته‌های علوم انسانی که بیشتر دانش‌آموختگان این رشته‌ها به دنبال مشاغل دولتی هستند در حالی که می‌توانند از طریق مطالعات بین رشته‌ای یا حوزه خدمات در زمینه‌های تجاری‌سازی علوم و فناوری نیز نقش آفرین باشند.

ابعاد فناوری (سخت افزار، نرم افزار، مغز افزار، سازمان افزار)

فناوری را می‌توان ترکیبی از ابزارهای فنی و دانش فنی برای ساخت دانست که چهار جزء متمایز آن در تعامل با یکدیگر عاملی تعیین‌کننده برای توسعه اقتصادی هستند. در واقع ماشین و تجهیزات در سایه توانایی‌های انسانی به همراه اطلاعات و دانش فنی با مدیریت و سازماندهی منسجم سبب توسعه اقتصادی می‌گردند. به طور کلی می‌توان گفت فناوری مجموعه عناصر و عواملی است که با ترکیب آنها توان و ظرفیت طراحی و تولید کالا با خدمات فراهم می‌گردد. این

عوامل می‌توانند عوامل سخت افزاری مانند تجهیزات و ماشین‌آلات و یا عوامل نرم‌افزاری چون دانش فنی باشد. زلنی در مقاله خود اجزای فناوری را به صورت زیر تقسیم بندی کرده است (Zeleny, 2012)

۱. **سخت افزارها:** ساختار فیزیکی یا طرح منطقی، کارخانه یا تجهیزات و ماشین‌آلات. سخت افزارها ابزارهای فیزیکی و منطقی برای حصول اهداف هستند.

۲. **نرم افزار:** مجموعه‌ای از اصول و قواعد، خطوط راهنما و الگوریتم‌های لازم برای استفاده از سخت افزار.

۳. **مغز افزار (انسان افزار):** مقصود کاربرد و توجیه ایجاد سخت افزار و نرم افزار. این مغز افزار است که تصمیم می‌گیرد چه چیز در چه زمان و در کجا و به چه نحوی بکار گرفته شود.

۴. **سازمان افزار (شبکه پشتیبانی از فناوری):** مجموعه‌ای از ساختار فیزیکی، سازمانی، اداری و فرهنگی لازم، از جمله مقررات کاری و وظیفه‌ای، مهارت‌های مورد نیاز، محتوای شغلی، و استانداردها و ابزارهای سنجش، الگوهای سازمانی و فرهنگی.

آموزش

آموزش به عنوان یکی از ارکان توسعه با اشتغال در جامعه ارتباط تنگاتنگی دارد. دانشگاه به عنوان یک نظام پویا نقش هدایتی و رهبری مشارکت فکری مردم در اداره جامعه را ایفا می‌کند (Archer et al, 2008). این در حالی است که نظام آموزش عالی ایران، در دو دهه گذشته با چالشها و مسائل متعددی مواجه شده است. گسترش کمی دانشگاهها، کثرت و تنوع مؤسسات آموزشی، افزایش تعداد دانشجویان و وجود خیل عظیم دانش‌آموختگان بیکار از جمله چالشهایی هستند که نظام آموزش عالی ایران را با مشکلات عدیده‌ای مواجه ساخته است. بهره مند بودن از دانش و مهارت کافی، شرایط لازم برای کسب موفقیت در بازار کار و حفظ رابطه شغلی و تحصیلی در کنار لزوم بهنگام شدن آموخته‌ها با دانش روز از مسائل و دغدغه‌های اساسی نظام آموزش عالی کشور در این حوزه است. جذب دانش‌آموختگان دانشگاهها و مراکز آموزش عالی کشور در بازار کار منوط به داشتن تواناییها و ویژگیهایی است که بخشی از آنها باید در طول دوران تحصیل در دانشگاه ایجاد شود (Aghapour et al, 2007). دانشگاهها هر ساله دانشجویان جدیدالورود را پذیرش و دانشجویانی را نیز فارغ‌التحصیل می‌کنند که در این چرخه مستمر توجه به کیفیت آموزشی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. از این رو افزایش کیفیت نظام آموزشی به عنوان اثرگذارترین عامل در توسعه کشورها محسوب می‌شوند. نبود تناسب بین فرایندها و برنامه‌های درسی رشته‌های تحصیلی موجود در دانشگاهها با مهارتها و تواناییهای مورد نیاز بازار کار، مهم‌ترین عامل موفق نبودن دانش‌آموختگان در کارایی و اشتغال است. به منظور اصلاح نظام آموزش عالی برای پاسخگویی به انتظارات جامعه و نیازهای بخش کسب و کار، لازم است تصمیم‌گیرندگان آموزش عالی از شیوه‌های جدید نظیر استفاده از نظام‌های کیفیت در زمینه آموزش عالی که تأثیر عمیقی در زمینه‌های اجرایی، تدریس و آموزش و تحقیقات دارد، استفاده کنند (Kuah & Wong, 2011). یکی از رهیافت‌های نظامهای کیفیت را می‌توان رهیافت قابلیت اشتغال دانست. در رهیافت قابلیت اشتغال هدف تربیت دانشجویانی است که فارغ از فشارهای بازار کار و سازمانهای مطبوع خود افرادی توانمند باشند، به نحوی که در زمان دانش‌آموختگی این احساس را داشته باشند که توانایی کار در بازار کار را دارند و می‌توانند در هر سازمان یا مکانی از تخصص و رشته خود به بهترین صورت

بهره ببرند. موفقیت دانش آموختگان برای به دست آوردن مشاغل خاص نیازمند مهارت‌های دانشگاهی است. توسعه برنامه‌های قابلیت اشتغال از طرق مختلف می‌تواند در طی برنامه‌های آموزش عالی افراد را آماده انتخاب شغل کند (Archer & Davison, 2008).

پیشینه پژوهش

(Sufi et al, 2024) به بررسی شناسایی عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری و مراکز رشد می‌باشد. نتایج پژوهش نشان داد که الگوی طراحی شده با ۱۴ شاخص که شامل شرایط علی (عوامل مدیریتی، عوامل اطلاعاتی، عوامل مالی)، شرایط زمینه‌ای (قوانین و مقررات، قابلیت‌های فناورانه)، مقوله محوری (عوامل بازار، عوامل محصول)، راهبردها (تقویت تعاملات، توانمندی بازاریابی و فروش)، پیامدها (توسعه اقتصادی، اقتصاد دانش بنیان، توسعه کارآفرینی)، شرایط مداخله‌گر (عوامل فردی، عوامل فرهنگی-اجتماعی)، تبیین‌کننده مؤلفه‌های تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش بنیان می‌باشد، شناسایی شدند.

(Barzegari & Aghajani, 2024) به بررسی موانع فرهنگی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها پرداختند. از طریق مطالعه و تحلیل پژوهش‌های انجام شده به این نتایج دست یافت که مهمترین موانع تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها را می‌توان در داشتن دیدگاه‌ها و باورهای: عدم اعتماد، عدم تعهد به تغییر، قبول نداشتن گروه تیمی، عدم تبادل ایده و اطلاعات هستند.

(Asadi et al, 2023) پژوهشی تحت عنوان «ارائه مدلی برای تجاری‌سازی ایده‌های دانش بنیان در شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری» انجام دادند. هدف این پژوهش، ارائه یک مدل برای تجاری‌سازی ایده‌های مبتنی بر دانش در شرکت‌های واقع در پارک‌های علم و فناوری بود. چارچوب روش شناختی از نظریه داده بنیاد و دیدگاه سیستمی استفاده شد. جامعه آماری شامل کارشناسان حوزه پارک‌های علم و فناوری و مدیران عامل شرکت‌های مبتنی بر دانش در این پارک‌ها بود. با استفاده از نمونه‌گیری نظری، پس از انجام ۱۵ مصاحبه عمیق، یافته‌های تحقیق به اشباع نظری رسیدند. یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که با تأثیر عوامل مختلفی مانند شایستگی فردی و تیمی، ماهیت نوآوری و فناوری، آمادگی بازار، سطح آمادگی فناوری و عوامل پشتیبان، پارک‌های علم و فناوری و حمایت دولت، شرکت‌های مبتنی بر دانش قادر به تجاری‌سازی ایده‌های مبتنی بر دانش هستند. این تجاری‌سازی منجر به کارآفرینی پایدار، بهبود کیفیت محصول، ترویج فروش و سودآوری بهتر و خدمت بهتر به جامعه می‌شود.

(Van Doren et al, 2022) به بررسی تجاری‌سازی خارجی فناوری در حوزه‌های نوظهور پرداختند. از مطالعه ۸۴ سازمان زیست‌شناسی مصنوعی دریافتند که ظرفیت دفع رابطه بین نوآوری مدیریت و تجاری‌سازی فناوری خارجی را واسطه می‌کند. این مطالعه شواهد تجربی از وابستگی متقابل فرآیندهای مختلف مدیریتی و سازمانی مورد نیاز برای تجاری‌سازی فناوری خارجی را ارائه می‌کند.

(Hoang, 2022) عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی سبزیجات توسط خرده مالکان ویتنامی مرکزی را بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که از بین متغیرهای توضیحی، مشارکت در برنامه‌های آموزشی، فاصله از خانه تا نزدیک‌ترین بازارهای

محلی، داشتن مشتری سبزی موجود، تعداد قطعات زمین، مالکیت تلفن همراه و مشارکت در سازمان‌های جامعه‌محور عوامل تعیین کننده مهم تجاری سازی سبزیجات می‌باشد.

(Davodi & Naderi Yeganeh, 2022) به بررسی شناسایی و اولویت بندی مؤلفه‌های تجاری سازی دانش در دانشگاه آزاد قم با توجه به رویکرد ایجاد دانشگاه نسل سوم جهت پیشنهاد یک مدل مناسب پرداختند. بر اساس تحلیل مصاحبه‌های صورت گرفته تعداد ۲۱۴ کد باز اولیه شناسایی شد که این کدها به ۲۴ کد محوری و ۶ کد منتخب کاهش داده شدند. سپس کدهای شناسایی شده در شش طبقه هسته‌ای شامل پدیده‌ی محوری، شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله گر، راهبردهای تعاملی و پیامدها حول پدیده تجاری سازی دانش در ایجاد دانشگاه نسل سوم دسته بندی شدند و به صورت یک الگوی پارادایمی به هم مرتبط گردیدند. به منظور اولویت بندی مقوله‌های بدست آمده از آنتروپی شانون استفاده شده است.

(Audretsch & Belitski, 2021) این نتیجه رسیدند که ادبیات کارآفرینی و آموزش عالی نشان می‌دهد که امروزه دانشگاه‌ها نمی‌توانند دانش قابل توجهی تولید کنند، مگر اینکه ایجاد دانش با کاربردی سازی دانش و تجاری سازی آن دنبال شود. اگرچه چندین مدل تجاری سازی دانشگاه در ادبیات این تحقیق ارائه شده است، اما مطالعات موجود فرض می‌کنند که عناصر مورد نیاز و در ایجاد دانش جدید برای تجاری سازی به طور خودکار تراز می‌شوند همچنین توضیح می‌دهند که چگونه همگرایی سرمایه کارآفرینی و دانش در آموزش، تحقیق و فعالیت کارآفرینی - به عنوان سه حلقه دانشگاه کارآفرینی " نقش دارد. این مطالعه یک مدل تجاری مفهومی از دانشگاه‌های کارآفرین را توسعه می‌دهد و بیان می‌کند که چگونه سرریز دانش ذینفعان را درگیر می‌کند و در کدام سطح از دانشگاه‌های کارآفرین (فردی، سازمانی، نهادی) معرفی می‌شود.

(Nawzad et al, 2019) به بررسی ویژگی‌های کارآفرینی و نگرش به تجاری سازی دانش: شواهدی از مالزی پرداختند. نشان دادند که رهبری و اعتماد به نفس اساتید و پژوهشگران دانشگاه به عنوان مهمترین ویژگی برای افزایش تجاری سازی دانش می‌باشد. این مطالعه نشان داد که همه این ویژگی‌ها با نگرش تجاری پژوهشگران رابطه مثبت دارد بنابراین، محققان در این پژوهش پیشنهاد کردند که مدیریت دانشگاه باید ویژگی‌های تجاری اساتید و پژوهشگران را بهبود بخشد تا تجاری سازی فعالیتهای تحقیقاتی را افزایش دهد.

(Wynn & Jones, 2017) مقاله‌ای تحت عنوان همکاری‌های انتقال دانش، فناوری و دانشگاه کارآفرین انجام داده‌اند. این مقاله یکی از راه‌هایی را بیان می‌کند که در آن دانشگاه‌ها با انجام تحقیقاتی می‌توانند با بررسی دستاوردها در چندین شرکت انتقال دانش در دانشگاه گلاسترشر، به کارآفرینی کمک کنند.

(Rhoades & Stensaker, 2017) در مقاله‌ای در زمینه ادغام سیستمها و سازماندهی کلارک بوسیله دانشگاه کارآفرین می‌گوید ایجاد دانشگاه کارآفرین تأثیر عمده‌ای در زمینه انتقال دانش و فناوری و تجاری سازی در آموزش عالی، به ویژه در سطح بین‌المللی داشته است. در این مقاله، جنبه‌های کلیدی مفهوم سازی کلارک از مسیرهای تحول سازمانی شناسایی می‌شود و به مشارکت‌های نظری و تجربی آن در مطالعات، سیاست و عمل آموزش عالی می‌پردازد.

روش‌شناسی تحقیق

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل تعداد ۱۱۰ مقاله مستند بوده‌اند که طی سه مرحله غربالگری و پالایش به ۸۶ و ۳۰ و در نهایت به ۱۵ مقاله مرتبط با مؤلفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها تعدیل شده‌اند. متغیرهای تحقیق شامل ۴ کد محوری سخت افزار، نرم افزار، مغزافزار و سازمان افزار در ۲۰ کد باز بوده‌اند که در مقیاس ۱۰ گزینه‌ای اندازه‌گیری شده‌اند و در نهایت با نرم‌افزارهای مکس کیودا و اسپاس اس اس تحلیل شده‌اند. روایی مدل حاضر، از طریق روایی محتوا حاصل شده و جهت سنجش پایایی نیز با استفاده از نرم‌افزار maxqda و محاسبه شاخص کاپا پایایی را ارزیابی نموده‌ایم که جدول مربوط به آن در بخشهای بعدی آمده است. تکنیک تجزیه و تحلیل تحقیق حاضر روش هفت گامی باروسوساندلوسکی در مورد فراترکیب می‌باشد که نوعی مطالعه کیفی است و برای یکپارچه سازی چندین مطالعه برای ایجاد یافته‌های جدید و تفسیر آنها به کار می‌رود (زیمر، ۲۰۰۶).

یافته‌های پژوهش

گام اول: تنظیم سؤال تحقیق

مؤلفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها کدامند؟

برای تنظیم سؤال پژوهش از پارامترهای: جامعه مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونگی روش استفاده شده است. چه چیزی (هدف): استنتاج مؤلفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها، جامعه مورد مطالعه (چه کسی): مقالات، پایان نامه‌های علمی - پژوهشی، مقالات همایشی، کتابها، چه موقع (چهارچوب زمانی): از سال ۱۳۹۵ شمسی تا ۱۳۹۸ و ۲۰۰۷ میلادی تا ۲۰۱۷، و روش باروسو و ساندلوسکی استفاده شده است.

گام دوم: مرور نظام‌مند ادبیات

در این مرحله، جستجوی نظام‌مند از مقالات منتشر شده در ژورنالهای مختلف متمرکز شده و واژگان کلیدی مرتبط انتخاب شده‌اند. به منظور پاسخ‌دهی به سؤالات تحقیق در گام نخست، واژه‌های زیر از سه پایگاه داده انگلیسی زبان و چهار پایگاه داده فارسی زبان با کلمات کلیدی تعریف شده بین سالهای ۱۳۹۵ شمسی تا ۱۳۹۸ و ۲۰۰۷ میلادی تا ۲۰۱۷ مورد جستجو و بررسی قرار گرفتند.

جدول ۱. واژه‌های جستجو

فارسی	انگلیسی
فناوری	Technology
تجاری سازی	Commercialization
ثروت اقتصادی	Economic wealth
انتقال دانش	knowledge transfer

منبع: نگارندگان

جدول ۲. پایگاه‌های مورد جستجو

فارسی	انگلیسی
پایگاه مجلات تخصصی نور (نور مگز)	Emerald
پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (سید)	Science Direct
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران	Googlescholar
جویشگر فارسی علم نت	

منبع: نگارندگان

گام سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب

نمودار زیر فرایند جستجو و انتخاب متون مناسب را بر اساس عنوان، چکیده و محتوای مقالات ارزیابی شده نشان می‌دهد.

منابع مورد بررسی	نتایج بررسیها
تعداد منابع N=۱۱۰	
	مقاله‌های رد شده بر اساس عنوان=۲۴
۸۶=تعداد مقاله‌ها برای بررسی چکیده	
	مقاله‌های رد شده بر اساس عنوان=۵۶
تعداد مقاله‌ها برای بررسی محتوای ۳۰=کامل	
	مقاله‌های رد شده بر اساس محتوا=۱۵
۱۵=کل مقاله‌های نهایی	

شکل شماره ۱. الگوریتم انتخاب مقاله‌های نهایی

منبع: تحقیق حاضر

گام چهارم: استخراج نتایج

اطلاعات مقاله‌ها بر اساس مرجع مربوط به هر مقاله شامل نام و نام خانوادگی نویسنده، به همراه سال انتشار مقاله و اجزای هماهنگی بیان شده در هر مقاله طبقه بندی شد. نتایج به دست آمده از این مرحله در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول شماره ۳. مولفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها

نام محقق	سال	مولفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها
آزاد و همکاران	۱۳۹۷	سیستم مدیریت دانش مدون و نوین، نرم افزارهای IT
راعی دهقی	۱۳۹۸	زیرساخت‌های آموزشی، نرم افزارهای مدون جهت الکترونیکی کردن خدمات آموزشی و دانشجویی، آموزش‌های مجازی
کالار و آنتونیس	۲۰۱۵	نرم افزارهای پیشرفته جهت ایجاد مخازن دانش و بهره گیری از این مخازن جهت همکاری با مؤسسات و شرکتهای، انتقال دانش و فناوری
عالی پور و عنایتی	۱۳۹۶	مهارت‌های تدریس، مهارت‌های مدیریتی امور آموزشی، کفایت هیئت علمی، کیفیت فضای کتابخانه
چاندل	۲۰۱۷	ساختار فیزیکی دانشگاه (سالن‌های ورزشی و فضاهای سبز)، عدالت و حمایت آموزشی، رشد اجتماعی و تبادل فرهنگی
شاگل و همکاران	۲۰۱۷	تحصیلات تکمیلی، آموزش‌های آزاد و الکترونیک، IT، مراکز رشد انکوباتورها
الینگسن	۲۰۱۷	آزمایشگاه‌ها، شبکه دانشی و شبکه صنعتی
کرپی و همکاران	۱۳۹۷	حمل و نقل و خودروها، پالایش و بهبود کمی نظام برنامه‌های درسی، پالایش و بهبود کیفی نظام برنامه‌های درسی، سیستم مدیریت دانش
آرچر و همکاران	۲۰۰۸	اشتغال دانش آموختگان، توانمندسازی آموزشی
تراپرو و همکاران	۲۰۱۷	خدمات فناوری اطلاعات، دوره‌های آموزشی تخصصی آزاد
وان و جوینز	۲۰۱۷	تولید دانش و معنا، ترویج و اشاعه دانش و فناوری، IT
آقاپور و همکاران	۲۰۰۷	زیرساخت‌های مدارک علمی و فناوری
پژوهش جهرمی و همکاران	۱۳۹۵	مراکز رشد، کارآفرینی، فضا جهت رشد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان، حمایت از ایده‌های نو، همکاری با پارکهای علم و فناوری
پژوهش جهرمی	۱۳۹۶	تجهیزات رستورانی، مهارت‌های اداری امور آموزشی، همکاری‌های آموزشی بین المللی، استفاده از IT، کتاب‌ها و محتویات آنها
پرکمن و همکاران	۲۰۱۳	ایجاد کسب و کار در دانشگاه، شرکت‌های نوپا، مرکز ارتباط با صنعت، آموزش دانشجویان در صنعت، ایجاد پایگاه صنعت در دانشگاه

منبع: نگارندگان

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌ها

در این مرحله برای تمامی متغیرهای استخراج شده کدهای باز در نظر گرفته شد سپس بر اساس آنها کدهای محوری مربوط مشخص شدند. بر اساس تحلیلهای صورت گرفته و تحلیل محتوای مقالات، ۱۵ مقاله نهایی انتخاب شدند و در مجموع ۴ کد محوری و ۲۰ کد باز برای مؤلفه‌های محیطی کشف و برجسب گذاری شدند. یافته‌ها در این مرحله نشان داد در مطالعات گذشته تاکنون چنین مطالعه نظام‌مندی انجام نگرفته است.

جدول ۴. کدها و منابع اطلاعاتی

کد محوری	کد باز	استنادات
سخت افزار (۵ مورد)	<ul style="list-style-type: none"> • سالن‌های ورزشی و فضای سبز، • آزمایشگاه‌ها، • فضای آموزشهای آزاد و الکترونیک، • حمل و نقل و خودروها، • تجهیزات رستورانی 	<p>سالن‌های ورزشی (چاندل، ۲۰۱۷)، آزمایشگاه‌ها (الینگسن، ۲۰۱۷)، کلاسهای آموزش‌های آزاد و الکترونیک (تراپرو و همکاران، ۲۰۱۷)، (شاکل و همکاران، ۲۰۱۷)، حمل و نقل و خودروها (کربی و همکاران، ۱۳۹۷)، تجهیزات رستورانی (پژوهش جهرمی، ۱۳۹۶)</p>
نرم افزار (۵ مورد)	<ul style="list-style-type: none"> • سیستم مدیریت دانش مدون و نوین، • نرم افزارهای IT • نرم افزارهای مدون جهت الکترونیکی کردن خدمات آموزشی و دانشجویی • نرم افزارهای پیشرفته جهت ایجاد مخازن دانش و معنا، انتقال دانش و فناوری، تولید دانش و معنای، اشاعه دانش و فناوری، ترویج و اشاعه دانش و فناوری • کتاب‌ها و محتویات آنها 	<p>سیستم مدیریت دانش مدون و نوین، نرم افزارهای IT، نرم افزارهای مدون جهت الکترونیکی کردن خدمات آموزشی و دانشجویی (آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)، (راعی دهقی، ۱۳۹۸)، (الینگسن، ۲۰۱۷)، (کربی و همکاران، ۱۳۹۷)، (وان و جوینز، ۲۰۱۷)، نرم افزارهای پیشرفته جهت ایجاد مخازن دانش و بهره گیری از این مخازن جهت همکاری با مؤسسات و شرکتهای، انتقال دانش و فناوری (کالار و آنتونیس، ۲۰۱۵)، تولید دانش و معنا، ترویج و اشاعه دانش و فناوری (وان و جوینز، ۲۰۱۷)، استفاده از IT، کتاب‌ها و محتویات آنها (پژوهش جهرمی، ۱۳۹۶)</p>
مغز افزار (۵ مورد)	<ul style="list-style-type: none"> • مهارت‌های تدریس، • مهارت‌های مدیریتی امور آموزشی • مهارت‌های کارشناسی امور آموزشی • توانمندسازی آموزشی • مهارت‌های اداری امور آموزشی 	<p>مهارت‌های تدریس، مهارت‌های مدیریتی امور آموزشی (عالی پور و عنایتی، ۱۳۹۶)، مهارت‌های کارشناسی امور آموزشی (چاندل، ۲۰۱۷)، توانمندسازی آموزشی (آرچر و همکاران، ۲۰۰۸)، مهارت‌های اداری امور آموزشی (پژوهش جهرمی، ۱۳۹۶)</p>
سازمان افزار (۵ مورد)	<ul style="list-style-type: none"> • مراکز کارآفرینی، • شرکت‌های نوپا در مراکز رشد، • همکاری با پارکهای علم و فناوری • مرکز ارتباط با صنعت، • پایگاه آموزش دانشجویان در صنعت، 	<p>مراکز رشد، کارآفرینی، فضا جهت رشد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان، همکاری با پارکهای علم و فناوری (پژوهش جهرمی و همکاران، ۱۳۹۵) (شاکل و همکاران، ۲۰۱۷)، شرکت‌های نوپا، مرکز ارتباط با صنعت، پایگاه آموزش دانشجویان در صنعت، ایجاد پایگاه صنعت در دانشگاه (پرکمن و همکاران، ۲۰۱۳)</p>

منبع: نگارندگان

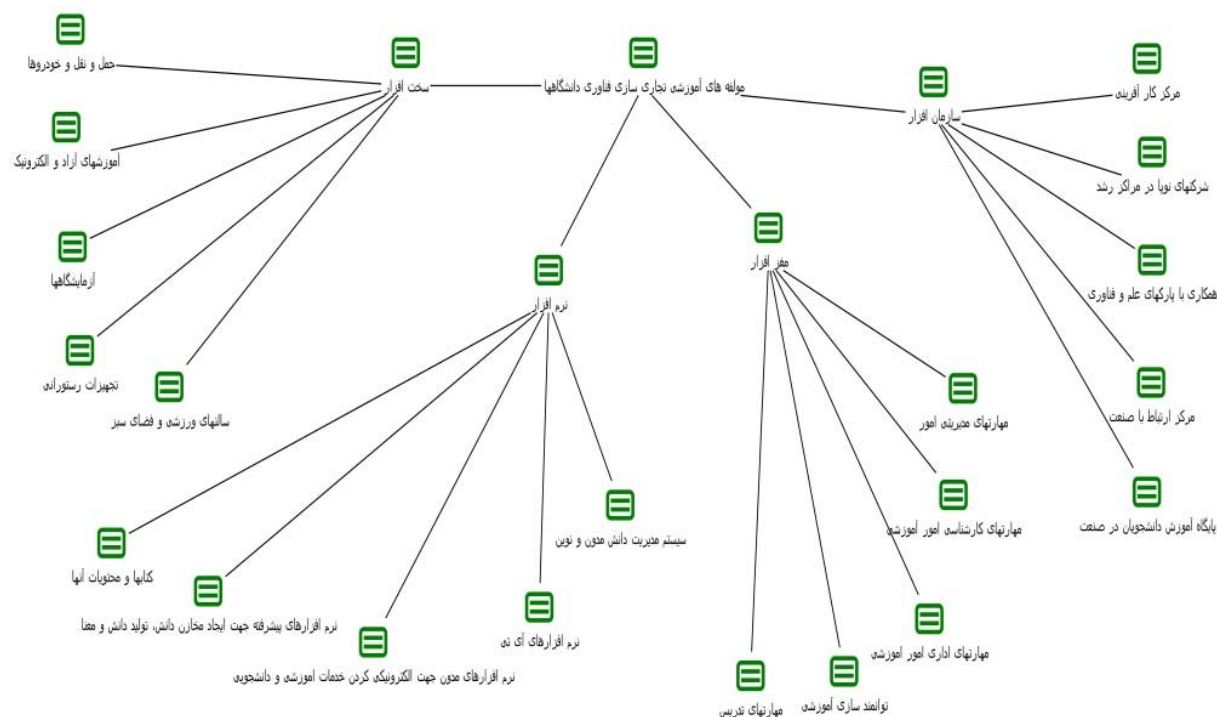
گام ششم: کنترل کدهای استخراجی

به منظور کنترل کدهای استخراجی، از مقایسه نظر پژوهشگر با یک گروه ۵ نفره از خبرگان استفاده شده است. این خبرگان در یک جلسه بحث و تبادل نظر حضوری در مورد تک تک متغیرها اظهار نظر نموده‌اند که در نهایت بر اساس

حاصل نظرات آنها و استفاده از نرم افزار SPSS16 در سطح معناداری 0/000 عدد ۰/۸۱۶ محاسبه شد که در جدول (۵) نشان داده شده است.

گام هفتم: ارائه یافته‌ها

بر اساس مرور سیستماتیک منابع و کدهای استخراجی، مؤلفه‌های اصلی آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها، ۴ کد محوری، ۱- سخت افزار با ۵ کد باز ۲- نرم افزار با ۵ کد باز ۳- مغز افزار با ۵ کد باز ۴- سازمان افزار با ۵ کد باز و در مجموع ۲۰ کد باز تعیین و معرفی شده‌اند. در انتها پس از انجام مراحل فراترکیب، داده‌های کدگذاری شده مندرج در جدول شماره ۴، برای تجزیه و تحلیل و دسته بندی به نرم افزار مکس کیودی ۱۰ منتقل و مدل مفهومی مؤلفه‌های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها مشتمل بر مقوله و کدهای محوری و کدهای باز به دست آمده که در شکل شماره (۲) قابل مشاهده است.



شکل شماره ۲. مدل مفهومی تحقیق خروجی نرم افزار مکس کیودا

منبع: مدل استخراجی تحقیق حاضر

روایی و پایایی مدل

روایی مدل حاضر، از طریق روایی محتوا حاصل شده، که این امر از دو جنبه صورت گرفته است. جنبه اول، استفاده از اجزاء و عوامل مدل‌های ارائه شده پیشین است که خود به روایی مدل منجر می‌گردد و جنبه دوم، تشکیل جلسه گروه کانونی و ارائه مدل در این جلسه‌ها با ۵ نفر خبره است که عدم تغییر مدل، نشاندهنده روایی مدل طراحی شده است. از آنجاییکه در مراحل طراحی مدل، معیارهای مدل‌های پیشین به عنوان کد در نظر گرفته شد و با در نظر گرفتن شباهتهای

معنایی بین کدها، اقدام به ادغام آنان و ایجاد مفاهیم شده است. بنابراین به منظور سنجش پایایی مدل طراحی شده از شاخص کاپا استفاده شده است روش کاپا به بررسی اندازه توافق و هماهنگی دو فرد، پدیده و یا منبع تصمیم گیری که به صورت جداگانه مورد اندازه گیری قرار گرفته اند، می پردازد. شاخص کاپا بین صفر تا یک نوسان دارد و هر چه مقدار سنج به عدد به یک نزدیکتر باشد، نشان می دهد توافق بین رتبه دهندگان وجود دارد (زیمر، ۲۰۰۶). با توجه به کوچکتر بودن عدد معناداری از ۰/۰۵ در جدول شماره (۵) فرض استقلال کدهای استخراجی رد می شود. همچنین، استخراج کدها پایایی مناسبی داشته است.

جدول ۵. مقادیر اندازه توافقی

مقدار	انحراف استاندارد	معناداری	
۰/۸۱۶	۰/۰۵۳	۰/۰۰۰	کاپای مقدار توافق
۱۵			تعداد موارد معتبر

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

بحث و نتیجه گیری

امروزه در بسیاری از جوامع توسعه یافته و در حال توسعه، توجه ویژه ای به نقش دانشگاهها در فعالیتهای اقتصادی جامعه می شود و سیاستگذاران پژوهشی تلاش دارند که هرچه بیشتر دانش و فناوری تولید شده توسط دانشگاهها را در بخش صنعتی مورد استفاده قرار دهند و با این سیاست دانش نظری را به دانش عملی تبدیل نمایند. همین امر باعث شده است که نقش فعال اقتصادی به نقشهای آموزش و پژوهش دانشگاهها اضافه شود. به این دلیل در سراسر جهان، نقشهای ابتدایی و سنتی دانشگاهها به عنوان تأمین کنندگان آموزش و خلق کنندگان دانش علمی، به دانشگاههای کارآفرین در حال تغییر هستند و دانشگاهها دارای نقشهای مضاعف تجاری سازی دانش و مشارکت فعال در توسعه شرکتهای خصوصی در اقتصاد محلی و منطقه ای می باشند.

در این تحقیق با بررسی تعداد ۱۵ مقاله داخلی و خارجی پیشین و تجزیه و تحلیل آنها شبکه ایی از مؤلفه های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها ارائه شد. با تجزیه و تحلیل مطالعات پیشین و پیدا کردن مفاهیم و کدهای و دسته بندی آنها در ۴ کد محوری و ۲۰ کد باز از مقوله مولفه های آموزشی تجاری سازی فناوری دانشگاهها، محققین به این نتیجه رسیدند که هر کدام از این عوامل بر تجاری سازی فناوری دانشگاهها مؤثر است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهشهای (Sufi et al, 2024) (Barzegari & Aghajani, 2024) (Asadi et al, 2023) (Davodi & Naderi Yeganeh, 2022) (Audretsch & Belitski, 2021) (Nawzad et al, 2019) (Wynn & Jones, 2017) (Rhoades & Stensaker,) (2017) مطابقت دارد. (Barzegari & Aghajani, 2024) به این نتایج دست یافتند که مهمترین موانع تجاری سازی دانش در دانشگاهها را می توان در داشتن دیدگاهها و باورهای: عدم اعتماد، عدم تعهد به تغییر، قبول نداشتن گروه تیمی، عدم تبادل ایده و اطلاعات هستند. (Audretsch & Belitski, 2021) این نتیجه رسیدند که ادبیات کارآفرینی و آموزش عالی نشان می دهد که امروزه دانشگاهها نمی توانند دانش قابل توجهی تولید کنند، مگر اینکه ایجاد دانش با کاربردی سازی

دانش و تجاری سازی آن دنبال شود. اگرچه چندین مدل تجاری سازی دانشگاه در ادبیات این تحقیق ارائه شده است، اما مطالعات موجود فرض می کنند که عناصر مورد نیاز و در ایجاد دانش جدید برای تجاری سازی به طور خودکار تراز می شوند همچنین توضیح می دهند که چگونه همگرایی سرمایه کار آفرینی و دانش در آموزش، تحقیق و فعالیت کار آفرینی - به عنوان سه حلقه دانشگاه کار آفرینی " نقش دارد. این مطالعه یک مدل تجاری مفهومی از دانشگاه های کار آفرین را توسعه می دهد و بیان می کند که چگونگی سرریز دانش ذینفعان را در گیر می کند و در کدام سطح از دانشگاه های کار آفرین (فردی، سازمانی، نهادی) معرفی می شود. (Rhoades & Stensaker, 2017) نشان دادند که ایجاد دانشگاه کار آفرین تأثیر عمده ای در زمینه انتقال دانش و فناوری و تجاری سازی در آموزش عالی، به ویژه در سطح بین المللی داشته است.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد های زیر ارائه می شود:

دانشگاه ها ابزار مهمی در تسهیل شکل گیری اقتصاد مبتنی بر دانش هستند. زیرا دانش زیادی در آنها توسعه یافته و رسوب نموده و لذا دانشگاه ها می توانند به عنوان تسریع کننده توسعه اقتصادی و اجتماعی عمل کنند.
- سخت افزار:

ایجاد مرکز خدمات فناوری و تجاری سازی با هدف ارائه خدمات فناورانه و نوآورانه به دانشجویان و اساتید صاحب ایده و شرکتهای داخل و خارج دانشگاه می تواند اولین قدم در جهت تجاری سازی فناوری دانشگاهها باشد.
ایجاد و تقویت مراکز علمی، تحقیقاتی و فناوری توانمند در تراز بین المللی و با امکانات خاص در شاخه های مختلف علوم.

- نرم افزار:

برقراری ارتباط موثر در محیط کار

افزایش مهارت های آموزشی و توسعه خلاقیت و نوآوری

- مغز افزار:

افزایش مهارت های فنی، فناوری و آموزشی از طریق برگزاری دوره های آموزشی و کارگاه های تخصصی.

همچنین مسئولین با شناخت دقیق تر از شرایط زمینه ساز و عوامل کسب موفقیت در تجاری سازی فناوری در دانشگاهها، اقدام به تدوین سیاست ها و طراحی برنامه های اجرایی مؤثر نمایند.

- سازمان افزار:

افزایش حمایت های نهادهای قانونی، تحقیقاتی، استاندارد سازی و حامی دولتی در تسهیل فرایند تجاری سازی دانشگاهها.

شناخت و برطرف کردن نیازهای تحقیقاتی بخش صنعت و به روز نگه داشتن آن.

Reference

- Aghajani, H.A. & Koh Kenmokher, A., & Alinejad, M. (2012), Comparative study of technology commercialization process in university and industry, 4th National Conference on Engineering and Innovation Management, Tehran, Research Foundation of Creative Sciences, Terez and Engineering and Innovation Management, http://www.civilica.com/Paper-ICIC04-ICIC04_013.html. (In Persian).



- Aghapour, Sh., & Shabanali Fami, H., & Alambeigi, A. (2007). The investigation of effective factor in work related learning, evidence from Tehran university agriscience students. Unpublished research report. University of Tehran., Faculty of Agricultural Economics and Development (in Persian).
- Archer, W., & Davison, J. (2008). Graduate employability: The views of employers. The Council for Industry and Higher Education, London: 140-148.
- Asadi, N., & Fattahi, M., & Taghvaie, M. (2023). Providing a Model for Commercialization of Knowledge-Based Ideas in Companies Located in Science and Technology Parks. *International Journal of Resistive Economics*, 11(1), 20-31. doi: 10.22034/oajre.2023.167970. (In Persian).
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2021). Three-ring entrepreneurial university: in search of a new business model. *Studies in Higher Education*, 46(5), 977-987. DOI:10.1080/03075079.2021.1896804
- Bandarian, R. (2011). Corporate entrepreneurship is a way to commercialize the technological achievements of independent research and technology organizations. *Specialized Quarterly Journal of Technology Development*, Volume: 7, Number: 26, <https://civilica.com/doc/296838>. (In Persian).
- Barzegari, A., & Aghajani, H. (2024). Investigating the cultural barriers of knowledge commercialization in universities, the 10th International Conference on Management and Accounting Sciences, Tehran, <https://civilica.com/doc/2026387>. (In Persian).
- Bijani, M., & Fallah Haghighi, N., & Karami, G.H., & Asgari Ghods, M., & Zand, M. (2015). An Investigation of Entrepreneurial Psychological Characteristics and Driving Forces and Hampering Factors Affecting of Entrepreneurship in Colleges of Agriculture (The case of Branches 5 of Islamic Azad University). *Agricultural Extension and Education Research*. 8(1): 79-94.
- Davodi, S.M., & Naderi Yeganeh, S. (2022). Identifying and prioritizing the effective components of knowledge commercialization in the creation of the third generation university with the foundation data approach (Study case: Islamic Azad University of Qom). *Modern Management Engineering Quarterly*, Volume: 8, Number: 2, <https://civilica.com/doc/1763148>
- Decter, M., & Bennett, D., & Leseure, M. (2007). University to business technology transfer—UK and USA comparisons, *Technovation*, 27, 2007. 145–155. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.02.001>
- Fekur, b. (2004). Commercialization of research results. *Approach*, 14(34), 53-58. (In Persian).
- Fekur, b. (2007). Basic conditions for promoting the commercialization of research results in the academic sector. *Approach*, 17(40). 54-46. (In Persian).
- Ghafari, B., & Zand Hasami, H. (2017). Identifying and extracting the impact of factors influencing the success of commercialization of technology development projects. *Science and technology policy*. Volume 7, Number 2. 28-17 (In Persian).
- Guerrero, M., & Cunningham, J.A., & Urbano, D. (2014). "Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom", *Research Policy*, Volume 44, Issue 3, April 2015, Pages 748-764.
- Hashemnia, S., & Emadzadeh, M., & Samadi, S., & Saketi, P. (2009). Effective Factors on Earmarked Revenues of Researches in Iranian Universities of Technology. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 15(2), 1-21. (In Persian).
- Jameson, J., & O'Donnell, P. (2015). The Entrepreneurial University: a Unifying Theme for TU4Dublin. Stream1: Enterprise and Engagement, Higher Education in Transformation Conference, Dublin, 2015, Paper 6. <http://arrow.dit.ie/st1/6>.
- Kalar, B., & Antoncic, B. (2015), The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries, *Technovation*, Volumes 36–37, February–March 2015, Pages 1-11. DOI:10.1016/j.technovation.2014.11.002
- Kuah, C. T., & Wong, K. Y. (2011). Efficiency assessment of universities through data envelopment analysis. *Procedia Computer Science*, 3, 499-506. DOI:10.1016/j.procs.2010.12.084
- Musaei, A. (2008). Designing a model to determine opportunities and their commercialization in research and development centers, *Specialized Quarterly of Roshd Technology*, No. 18, 13-20, <https://civilica.com/doc/296749>. (In Persian).

- Nawzad Sabir. M., & Najm Rashid, W., & Al Kake, F., & and Bestoon O. (2019). Entrepreneurship Characteristics and Attitude towards Knowledge Commercialization: Evidence from Malaysia. DOI:10.37200/IJPR/V23I2/PR190335
- Rai Dehghi, M. (2019). Identification and ranking of obstacles to the commercialization of academic research (case study: University of Isfahan), Future Management Research Quarterly, 3rd year/number 111, 69-86. (In Persian).
- Rhoades, G., & Stensaker, B. (2017). Bringing Organisations and Systems Back Together: Extending Clark's Entrepreneurial University, Higher Education Quarterly, Volume 71, Issue 2, April 2017, Pages 129–140. DOI:10.1111/hequ.12118
- Romero, F. (2015). University-Industry Relations and Entrepreneurship. 10th European Conference on Innovation and Entrepreneurship - ECIE 2015, University of Genoa, Italy, 17-18 September 2015.
- Safari, F. (2020). Investigating the Drivers and Barriers of Academic Research' s Commercialization (Research Case: Shahed University). SCIENTOMETRICS RESEARCH JOURNAL, 5(1 (10)), 88-124. SID. <https://sid.ir/paper/397270/en>. (In Persian)
- Shan, B., & Pu, Y., & Chen, B., & Lu, S. (2021). New Technologies' Commercialization: The Roles of the Leader's Emotion and Incubation Support. Frontiers in Psychology, 12, 710122. doi: 10.3389/fpsyg.2021.710122
- Saeedi, A. (2010). Development of model for internal resource allocation in public universities of Iran, Mixed method approach. Case Study of Shahid Beheshti University. (Unpublished doctoral dissertation). Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. (In Persian).
- Sofi, Y., & Mirabi, V. R., & Sarvar, R. (2024). Identifying factors affecting the commercialization of products of knowledge-based companies based in science and technology parks and growth centers. Journal of value creating in Business Management, 4(3), -. doi: 10.22034/jvcbm.2024.462573.1397 .(In Persian).
- Wynn, M., & Jones, P. (2017). Knowledge Transfer Partnerships and the entrepreneurial university, Industry and Higher Education, Vol 31, Issue 4, DOI:10.1177/0950422217705442.
- Zeleny, M. (2012). High Technology and Barriers to Innovation: From Globalization to Relocalization, International Journal of Information Technology & Decision Making, Pp 441-456. DOI:10.1142/S021962201240010X