



Providing a Framework for Technological Entrepreneurship Development Skills

Vajihe Baghersad^{1*} , Hossein Rahimi Asiabaraki² 

¹Department of Management, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

²Department of Mechanical Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 07.31.2024

Revised: 09.04.2024

Accepted: 09.29.2024

Keyword:

Entrepreneurship

Entrepreneurial Skill

Technological Entrepreneurial Skill

Meta-synthesis

***Corresponding Author:**

Vajihe Baghersad

Email: baghersad_v@yahoo.com

ABSTRACT

Technological entrepreneurship is known as one of the key ways to commercialize and expand technologies and can contribute to sustainable development and improve the welfare level of countries. Therefore, the development of technological entrepreneurship skills is of particular importance. The research literature review showed that there is no comprehensive and integrated framework for identifying technological entrepreneurship development skills. To fill this gap, this research was carried out to provide a framework for technological entrepreneurship skills. To achieve this goal, by comparing the findings of related journal articles in Web of Science and Google Scholar from 2000 to 2023 through the use of the meta-combination method, the main question of the research was answered: What is the framework of technological entrepreneurship development skills? The main findings of this research included four dimensions of contextual skills, organizational skills, technical skills and entrepreneurial skills which are useful for various stakeholders including entrepreneurs, educators, policymakers and researchers. By identifying and analyzing the key skills necessary to develop successful technology entrepreneurship, this research provides valuable insights that can guide efforts to strengthen innovation and economic growth. Policymakers should pay attention to the development of contextual skills, which include strengthening basic and general abilities such as navigating legal and regulatory challenges, developing social responsibility, and networking in the ecosystem. Furthermore, it is necessary to develop organizational skills such as agile organizational design, team building, technology leadership, technology strategy formulation, technical project management, organizational change management, financial management, knowledge management, and business model innovation. Facilitation of technical skills including artificial intelligence, blockchain, cloud computing, Internet of Things, software development and data analysis is essential. Policymakers should design programs to strengthen entrepreneurial skills such as creativity, opportunity identification, creative problem solving, risk management, strategic thinking, intellectual property, and market analysis to help foster innovation and economic growth and provide a supportive environment for technological entrepreneurs.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Technological entrepreneurship is a crucial driver of economic growth and innovation in today's global landscape. As countries transition towards knowledge-based economies, cultivating an entrepreneurial mindset is essential. Entrepreneurs play a vital role in creating new ventures, developing groundbreaking products, and shaping industries. However, success depends on a set of skills, including technological entrepreneurial skills, which bridge the gap between creativity, business acumen, and technical expertise. Technological entrepreneurship involves identifying, evaluating, and exploiting opportunities resulting from technological developments, requiring a deep understanding of technology, market dynamics, and the ability to navigate complex ecosystems. Entrepreneurs must balance risk-taking with strategic thinking, adapt to dynamic environments, and balance risk-taking with strategic thinking.

The study aimed to explore the key skills needed by aspiring entrepreneurs in a technological environment using a meta-composite research method. It aimed to identify dimensions contributing to the success of technological entrepreneurship. The research serves as a guide for educators, policymakers, and entrepreneurs, enabling the design of targeted training programs, fostering innovation ecosystems, and supporting the next generation of technology-based investments. Policymakers can use the findings to strengthen innovation ecosystems and support aspiring entrepreneurs, while also gaining insights into the competencies required for success in technology-based ventures.

Methodology

This study employed meta-synthesis, a qualitative method, to analyze previous studies (Zimmer, 2006) on teaching technological entrepreneurship skills (Sandelowski & Barroso, 2006). This method involved questioning formulation, a systematic review of texts, article selection, results extraction, analysis, and presentation. The research aimed to identify dimensions and components of technological entrepreneurship skills through data analysis. The study reviewed literature from 2000 to 2023, ensuring reliability and validity through reproducible extraction codes. Experts independently checked the codes, and differences were resolved through discussion and reasoning.

Results and discussion

Based on the search results, the dimensions and components of technological entrepreneurial skills were classified into four main categories: (1) context skills, (2) organizational skills, (3) technical skills, and (4) entrepreneurial skills.

- 1- Technological entrepreneurship involves understanding the context or external environment, market conditions, regulatory frameworks, and ecosystem support. Entrepreneurs need skills, trend analysis, and adaptability to navigate legal challenges like data privacy and intellectual property rights. They must identify resources such as funding opportunities and partnerships. By promoting

collaboration, businesses can use digital innovation to advance economic progress and improve living standards.

- 2- Technological entrepreneurship involves internal organizational skills, such as organizational design, team building, and technical leadership. Entrepreneurs must create agile structures, foster innovation, manage complex projects, manage digital transformations, integrate new technologies, and create a data-based decision-making culture. They should be skilled in formulating and implementing technical and digital strategies, aligning technological capabilities with business goals, and strengthening stakeholder synergy for the maximum potential of technical and digital innovation.
- 3- Technological entrepreneurship involves the development, implementation, and management of innovative technologies like artificial intelligence, blockchain, cloud computing, and the Internet of Things. Entrepreneurs need technical expertise, an understanding of potential limitations, and the ability to predict future developments. They must manage the technology development process from ideation to prototyping and final product development.
- 4- Entrepreneurial competencies involve personal and professional skills that enable individuals to identify opportunities, mobilize resources, and create value in the technology field. These competencies include opportunity recognition, creative problem-solving, risk management, and strategic thinking. Mastering market analysis, business model development, financial management, marketing, communication, networking, and capacity learning is essential for technological entrepreneurship. These competencies are crucial for financing startups, promoting technology products and services, attracting talent, and securing resources in the technology ecosystem.

Conclusion

The study explored the development of technological entrepreneurship skills, revealing that contextual, organizational, technical, and entrepreneurial skills are crucial for success in complex environments and enhancing start-up business performance. The findings form the basis for a proposed framework for technological entrepreneurship skills, as shown in Figure 1.

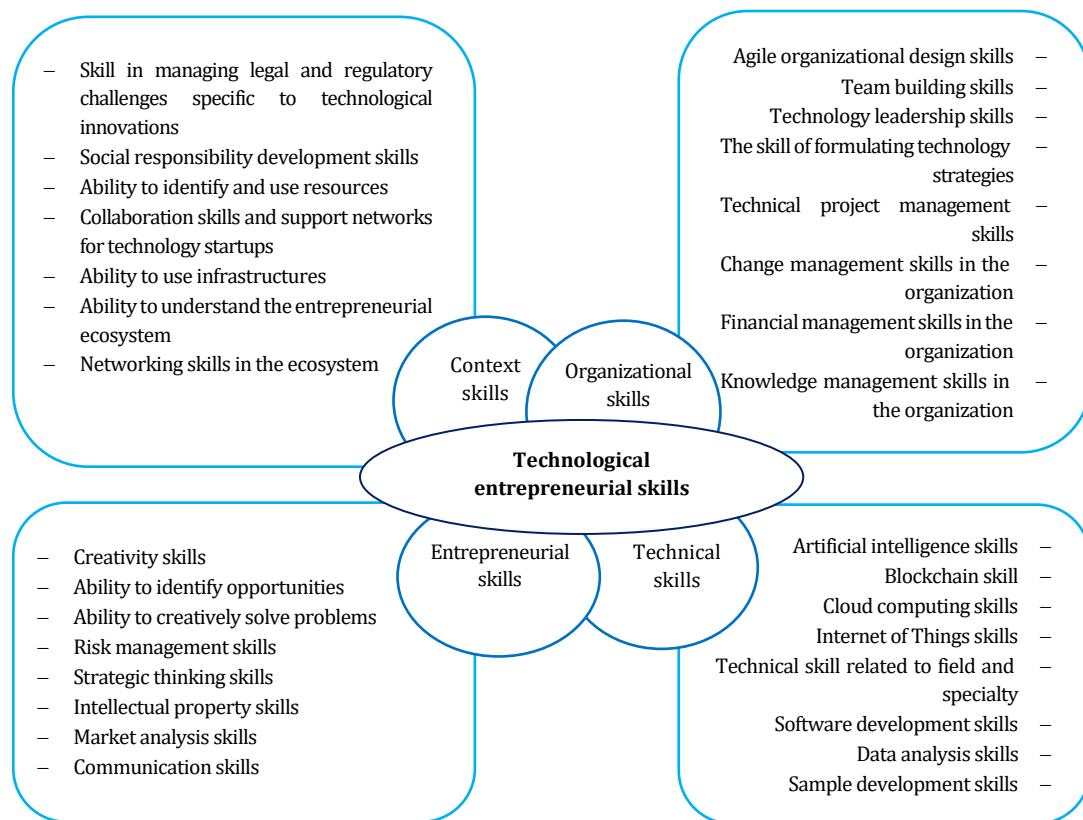


Figure 1. Dimensions and components of technological entrepreneurship skills.

The present research indicated that enhancing technological entrepreneurs' skills can boost their success and improve start-up business performance. It recommends training programs to strengthen these skills for success in complex environments. This study's findings benefit stakeholders such as entrepreneurs, educators, policymakers, and researchers, providing valuable insights to foster innovation and economic growth by identifying and analyzing key skills.

The study emphasizes the importance of developing skills, including contextual, organizational, technological, and entrepreneurial, for entrepreneurs to succeed in a rapidly evolving technology landscape. Mastery of technological skills like artificial intelligence and blockchain can provide a competitive advantage, while strong organizational skills help manage teams and resources. Continuous development through education, training, and hands-on experience is crucial. Additionally, the study suggests the need for comprehensive training programs for aspiring entrepreneurs, designed to address specific needs through practical exercises and real-world scenarios. Fostering an environment that encourages creativity and innovation can help students develop the entrepreneurial mindset necessary for success. Policymakers can tailor support programs for technological entrepreneurship

by understanding key skills, such as providing grants or subsidies for emerging technology training programs, to address entrepreneurs' specific challenges. New insights into technological entrepreneurship are provided in this article, which suggests future research on the impact of specific skills on entrepreneurial success in different industries. It also suggests longitudinal studies to understand how skills evolve and their long-term effects on entrepreneurial outcomes. Researchers can also examine the effectiveness of training and development programs in enhancing these skills, and the role of external factors like market conditions and cultural influences. Finally, this study provides valuable insights for the broader business community, enabling companies to identify and nurture entrepreneurial talents, foster innovation, and create opportunities for employee skill development. It also highlights the potential for knowledge transfer and synergies between established companies and startups.



ارائه چارچوب مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه

وجیه باقرصاد^{۱*}، حسین رحیمی آسیابری^۲

۱- گروه مدیریت، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران.

۲- گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
کارآفرینی فناورانه به‌عنوان یکی از راه‌های کلیدی برای تجاری‌سازی و گسترش فناوری‌ها شناخته می‌شود و می‌تواند به توسعه پایدار و بهبود سطح رفاه کشورها کمک کند. از این‌رو، توسعه مهارت‌های کارآفرینی فناورانه، اهمیت ویژه‌ای دارد. بررسی ادبیات تحقیق نشان داد که چارچوب جامع و یکپارچه‌ای برای شناسایی مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه وجود ندارد. به دنبال پرکردن این شکاف، این پژوهش با هدف ارائه چارچوب مهارت‌های کارآفرینی فناورانه انجام شده است. برای دستیابی به این هدف، با مقایسه ترکیب یافته‌های مقالات ژورنالی مرتبط در وب‌آف‌ساینس و گوگل اسکالر در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ میلادی از طریق به‌کارگیری روش فراترکیب به سؤال اصلی پژوهش پاسخ داده شد که چارچوب مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه چگونه است. یافته‌های اصلی این پژوهش شامل چهار بعد مهارت‌های زمینه‌ای، مهارت‌های سازمانی، مهارت‌های فنی و مهارت‌های کارآفرینی است که برای ذی‌نفعان مختلف از جمله کارآفرینان، مربیان، سیاست‌گذاران و محققان مفید است. این پژوهش با شناسایی و تجزیه و تحلیل مهارت‌های کلیدی لازم برای توسعه کارآفرینی فناوری موفق، بینش‌های ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند تلاش‌ها را در راستای تقویت نوآوری و رشد اقتصاد هدایت کند. سیاست‌گذاران باید به توسعه مهارت‌های زمینه‌ای توجه داشته باشند که شامل تقویت توانایی‌های پایه‌ای و عمومی مانند هدایت معضلات قانونی و نظارتی، توسعه مسئولیت اجتماعی و شبکه‌سازی در اکوسیستم است. همچنین، توسعه مهارت‌های سازمانی مانند طراحی سازمانی چابک، تیم‌سازی، رهبری فناوری، تدوین استراتژی‌های فناوری، مدیریت پروژه فنی، مدیریت تحول در سازمان، مدیریت مالی، مدیریت دانش و نوآوری مدل کسب‌وکار ضروری است. تسهیل مهارت‌های فنی نیز شامل هوش مصنوعی، بلاک‌چین، محاسبات ابری، اینترنت اشیا، توسعه نرم‌افزار و تجزیه و تحلیل داده‌ها ضروری است. سیاست‌گذاران باید برنامه‌هایی برای تقویت مهارت‌های کارآفرینی مانند خلاقیت، شناسایی فرصت، حل خلاقانه مسئله، مدیریت ریسک، تفکر استراتژیک، مالکیت معنوی و تحلیل بازار طراحی کنند تا به تقویت نوآوری و رشد اقتصادی کمک کنند و محیطی حمایتی برای کارآفرینان فناورانه فراهم سازند.	دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰ بازنگری مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۱۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۰۸ کلید واژگان: کارآفرینی مهارت کارآفرینی مهارت کارآفرینی فناورانه فراترکیب *نویسنده مسئول: وجیه باقرصاد پست الکترونیکی: <i>baghersad_v@yahoo.com</i>

مقدمه

در چشم‌انداز جهانی به‌سرعت در حال تحول امروزی، کارآفرینی فناوری به‌عنوان یک نیروی حیاتی محرک رشد اقتصادی و نوآوری است (پرادان و همکاران، ۲۰۲۰).^۱ با گذار کشورها به سمت اقتصادهای مبتنی بر دانش، پرورش ذهنیت کارآفرینی نه‌تنها مطلوب بلکه ضروری می‌شود (فاله و همکاران، ۲۰۲۱).^۲ کارآفرینان نقشی اساسی در ایجاد سرمایه‌گذاری‌های جدید، توسعه محصولات پیشگامانه و شکل دادن به صنایع ایفا می‌کنند. با این حال، موفقیت این تلاش‌ها به مجموعه خاصی از مهارت‌ها و ازجمله مهارت‌های کارآفرینی فناوریانه، بستگی دارد که شکاف بین خلاقیت، هوش تجاری و تخصص فنی را پر می‌کند.

کارآفرینی فناوریانه شامل فرایند شناسایی، ارزیابی و بهره‌برداری از فرصت‌های ناشی از پیشرفت‌های تکنولوژیکی است (الیا و همکاران، ۲۰۲۰).^۳ کارآفرینی فناوریانه، فراتر از هوش تجاری صرف است و نیاز به درک عمیقی از فناوری، پویایی بازار و توانایی جهت‌یابی در اکوسیستم‌های پیچیده دارد (میثی و الیاسی، ۲۰۲۰؛ الیا و همکاران، ۲۰۲۰). کارآفرینان نه‌تنها باید ایده‌های نوآورانه داشته باشند بلکه باید آن‌ها را به محصولات و خدمات قابل دوام تبدیل کنند. آن‌ها باید ریسک‌پذیری را با تفکر استراتژیک متعادل کنند و با محیط‌های پویا سازگار باشند (زهره و همکاران، ۲۰۲۳).^۴

محققان و متخصصان، جنبه‌های مختلف کارآفرینی ازجمله تأثیر آن بر توسعه اقتصادی، نقش نوآوری (ویوال و همکاران، ۲۰۱۳)^۵ و معضلات پیشروی کارآفرینان را بررسی کرده‌اند. با این حال، ابعاد خاص مهارت‌های کارآفرینی فناوری نسبتاً بررسی نشده‌اند. درحالی‌که تحقیقات موجود، بینش‌های ارزشمندی را در مورد کارآفرینی به‌طور کلی ارائه می‌دهد اما در مورد شایستگی‌ها و مهارت‌های منحصربه‌فرد موردنیاز در زمینه فناوری، جزئیات بیشتری نیاز است (زاپاتا-هومانی و همکاران، ۲۰۲۴).^۶

در دنیای امروز که نوآوری به‌سرعت در حال پیشرفت است، کارآفرینان نیازمند مجموعه‌ای از مهارت‌های خاص هستند که بتوانند به‌طور مؤثر در این محیط پیچیده و پویا فعالیت کنند. فقدان چارچوب جامع در خصوص مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناوریانه، نه‌تنها باعث کاهش کارایی و اثربخشی کارآفرینان می‌شود بلکه می‌تواند منجر به ازدست‌رفتن فرصت‌های مهم اقتصادی و فناوریانه شود. بدون داشتن یک راهنمای مشخص برای توسعه مهارت‌های لازم، کارآفرینان ممکن است نتوانند به‌طور مؤثر با معضلات پیشرو مواجه شوند و در نتیجه، نتوانند به‌طور کامل از پتانسیل‌های خود بهره‌برداری کنند.

این پژوهش با هدف پرکردن این شکاف و ارائه یک چارچوب جامع برای شناسایی و توسعه مهارت‌های کارآفرینی فناوریانه انجام شده است. این چارچوب می‌تواند به کارآفرینان کمک کند تا از فرصت‌های فناوریانه بهره‌برداری مؤثرتر کنند و در نتیجه، نوآوری و رشد اقتصادی را تقویت کنند. این پژوهش به دنبال پاسخ به سؤال اصلی پژوهش است که چارچوب مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناوریانه چگونه است؟ برای پاسخ به سؤال پژوهش، از روش تحقیق فراترکیب استفاده شده است. این رویکرد به ما امکان می‌دهد ادبیات موجود را ترکیب، مقالات مرتبط را شناسایی و بینش‌های مرتبط با مهارت‌های کارآفرینی فناوریانه را استخراج کنیم. با بررسی پژوهش‌های علمی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳، هدف ما کشف ابعاد متمایز است که به موفقیت کارآفرینی فناوریانه کمک می‌کند.

این پژوهش به تئوری و عمل کمک می‌کند. ابعاد شناسایی شده به‌عنوان راهنمای جامعی برای مربیان، سیاست‌گذاران و کارآفرینان مشتاق عمل می‌کنند. با درک این مهارت‌ها، ذی‌نفعان می‌توانند برنامه‌های آموزشی هدفمند را طراحی،

¹ Pradhan

² Phale

³ Elia

⁴ Zahra

⁵ Oyewale

⁶ Zapata-Huamani

اکوسیستم‌های نوآوری را تقویت و از نسل بعدی سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر فناوری حمایت کنند. سیاست‌گذاران می‌توانند از یافته‌های ما برای تقویت اکوسیستم‌های نوآوری و حمایت از کارآفرینان مشتاق استفاده کنند. علاوه بر این، بینش‌هایی در مورد شایستگی‌های لازم برای موفقیت در سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر فناوری به‌دست می‌آید. در بخش‌های بعدی، به بررسی مبانی نظری و ادبیات پژوهش در هر بعد به‌صورت عمیق‌تر پرداخته شده است و ضمن بررسی روش تحقیق و نتایج، بحث و ابعاد شناخته‌شده معرفی می‌شوند. در انتها مفاهیم عملی پیشنهاد شده است.

مبانی نظری

کارآفرینی فناورانه: کارآفرینی فناورانه شامل ایجاد و توسعه مشاغلی است که از نوآوری‌های تکنولوژیکی برای تولید محصولات، خدمات یا فرایندهای جدید استفاده می‌کنند. این نوع کارآفرینی با ادغام دانش پیشرفته علمی و فناوری با مهارت‌های کارآفرینی برای ایجاد و جذب ارزش برای یک شرکت مشخص می‌شود (گونس و برم، ۲۰۱۷).^۱ یکی از جنبه‌های کلیدی کارآفرینی فناورانه شامل سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی است که افراد متخصص و دارای‌های ناهمگن مرتبط با پیشرفت‌های علمی و فناوری را جمع‌آوری و مستقر می‌کند (بیلتنی، ۲۰۱۲).^۲ این فرایند اغلب شامل آزمایش‌های مشترک و تولید محصولات یا دارای‌های جدید است که ارتباط نزدیکی با پیشرفت تکنولوژی دارد (گونس و برم، ۲۰۱۷). کارآفرینی فناورانه با تقویت نوآوری و ایجاد فرصت‌های جدید بازار، نقش مهمی در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند (پاتریسیو و فرناندز، ۲۰۲۲). به‌طور خلاصه، کارآفرینی فناورانه یک زمینه پویا است که فناوری و کارآفرینی را برای هدایت نوآوری و رشد اقتصادی ترکیب می‌کند.

مهارت‌های کلیدی توسعه کارآفرینی فناورانه: مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه برای هر که در راهاندازی یا رشد یک کسب‌وکار در صنعت فناوری است ضروری است (الیاکیس^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). این مهارت‌ها توانایی‌های کارآفرینی سنتی را با درک عمیق فناوری و نوآوری ترکیب می‌کنند. مهارت مدل کسب‌وکار قوی برای موفقیت هر استارت‌آپ فناوری بسیار مهم است و شامل درک ارزش پیشنهادی مشتری، استراتژی ورود به بازار و جریان‌های درآمدی است (قزی و کاوالو، ۲۰۲۰).^۴ مهارت یافتن تناسب محصول با بازار شامل شناسایی نیاز بازار و توسعه محصولی است که آن نیاز را به‌طور مؤثر برآورده می‌کند. این در مورد اطمینان از این است که محصول با مخاطبان هدف طنین‌انداز می‌شود (دنی و کاسترین، ۲۰۱۶).^۵ مهارت در ابزارهای هوش مصنوعی و بسترهای ارتباطی دیجیتال برای بازاریابی، تعامل با مشتری و ارتباطات داخلی مهم است (کاپلان و هانلین، ۲۰۲۰).^۶ مهارت‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی استراتژیک مؤثر به تعیین اهداف بلندمدت و اتخاذ تصمیمات آگاهانه کمک می‌کند که باعث رشد کسب‌وکار می‌شود (ایبه و همکاران، ۲۰۲۴).^۷ این مهارت‌ها را می‌توان از طریق آموزش، آموزش و تجربه عملی توسعه داد. آنها برای عبور از معضلات صنعت فناوری و دستیابی به موفقیت کارآفرینی بسیار مهم هستند.

کارآفرینان موفق فناور دارای تخصص فنی و مهارت‌های نرم مانند ارتباطات، رهبری و هوش هیجانی هستند (میکوش^۸ و همکاران، ۲۰۲۲؛ آلمیدا و دویدزیچ^۹، ۲۰۲۲). این مهارت‌ها برای ایجاد روابط، الهام بخشیدن به دیگران و

¹ Giones & Brem

² Bailetti

³ Eliakis

⁴ Ghezzi & Cavallo

⁵ Dennehy

⁶ Kaplan & Haenlein

⁷ Ibeh

⁸ Mikuš

⁹ Almeida & Devedzic

غلبه بر موانع در دنیای پویا و رقابتی کارآفرینی فناوری ضروری هستند. همچنین عوامل زمینه‌ای مختلفی نیز به توسعه این مهارت‌ها کمک می‌کنند که لازم است کارآفرینان، مهارت‌های لازم برای درک و بهره‌برداری از این عوامل زمینه‌ای را داشته باشند (یوان و همکاران، ۲۰۲۲)^۱ مانند آموزش، مربیگری و فناوری‌های نوظهور. آموزش مهارت‌های کارآفرینی فناور از طریق مؤسسات رسمی دانشگاهی، انکوباتورها، شتاب‌دهنده‌ها یا برنامه‌های مربیگری مورد تأکید واقع می‌شود که هدف آن هدایت کارآفرینان در جهت توسعه کسب‌وکارهای مبتنی بر فناوری است.

ادبیات مربوط به مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناوری بر اهمیت درک توانایی‌ها و شایستگی‌های مختلف موردنیاز برای کارآفرینی موفق در یک زمینه فناوری تأکید دارد (ویدون و دووال کوتیل، ۲۰۲۱)^۲. این شامل مهارت‌هایی مانند حل مسئله (راتکلیف، ۲۰۰۹)^۳، خلاقیت، سازگاری (گروث، ۲۰۰۹)^۴، تفکر استراتژیک و مدیریت ریسک (دوورسکی و همکاران، ۲۰۲۱)^۵ است. تحقیقات اهمیت پرورش ذهنیت کارآفرینی و پرورش محیطی که از نوآوری حمایت می‌کند را برجسته می‌کند. این شامل ترویج فرهنگ یادگیری مداوم، همکاری و پشتکار و همچنین دسترسی به منابع و شبکه‌هایی (باقرصا و همکاران، ۲۰۱۹) است که می‌تواند رشد سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر فناوری را تسهیل کند. ازجمله مهارت‌های کارآفرینی فناورانه عبارتند از:

۱- **مهارت‌های زمینه‌ای:** ادبیات مربوط به مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناوری نسبتاً گسترده و متنوع است (یالونر و همکاران، ۲۰۱۹)^۶. مطالعات متعددی وجود دارد که جنبه‌های مختلف کارآفرینی فناوری مانند نوآوری، خلاقیت، ریسک‌پذیری (گراسیانو و همکاران، ۲۰۲۳)^۷ و مهارت‌های ارتباطی را بررسی می‌کند. مهارت‌های کارآفرینی فناورانه، مهارت‌هایی هستند که برای کارآفرینی در دنیای فناوری نیاز هستند (جعفری و همکاران، ۲۰۲۱) و از اهمیت بسیاری برخوردارند از این‌رو شناخت ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مهارت‌های کارآفرینی فناورانه، مهم است (میثمی و همکاران، ۲۰۱۹) و توسعه آن‌ها بر قصد کارآفرینی تأثیر می‌گذارد (باقرصا و همکاران، ۲۰۱۳؛ باقرصا و همکاران، ۲۰۲۱). مهارت‌هایی چون صادرات فناوری پیشرفته، ثبت اختراع، تحقیق و توسعه، بر رشد اقتصادی مؤثر است (گوناسیلان و همکاران، ۲۰۲۱)^۸. مهارت‌های کارآفرینی فناورانه به افراد کمک می‌کند تا تفکر خلاقانه، ایده‌پردازی، مدیریت ریسک، دانش فناوری، استراتژی تجاری و مهارت‌های اجرایی را یاد بگیرند (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱)^۹. مهارت‌های کارآفرینی ابعاد مختلفی ازجمله مدیریت، تولید و مهارت‌های فنی، مهارت‌های مالی، مهارت‌های بازاریابی و مدیریت منابع انسانی را دربر می‌گیرد.

۲- **مهارت‌های سازمانی:** کارآفرینان فناور باید فرایند استفاده از فناوری را برای تسهیل تکامل کسب‌وکار و اهمیت مهارت‌های کارآفرینی درک کنند. علاوه بر این، داشتن ذهنیت استراتژیک کارآفرینی نیز ضروری است. سه عامل کلیدی که کارآفرینی فناورانه را در کشورهای آسیای جنوب شرقی مانند سنگاپور، مالزی و تایلند تقویت می‌کند تولید محصولات و خدمات باارزش، استقلال و استفاده از فرصت‌ها است (گوناسیلان و همکاران، ۲۰۲۱). برای ارتقای کارآفرینی فناور، بر ارتباط متقابل بین اجزای اکوسیستم و محیط تأکید

¹ Yuan

² Wheadon & Duval-Couetil

³ Ratcliffe

⁴ Grothe

⁵ Dvorsky

⁶ Yaluner

⁷ Graciano

⁸ Gunasilan

⁹ Shahzad

می‌شود (میثمی و همکاران، ۲۰۱۹؛ استم و ون دی ون، ۲۰۲۱)^۱، همچنین بر ضرورت اتخاذ دیدگاهی نظام‌مند از کارآفرینی، شامل عوامل اقتصادی، فرهنگی و نظارتی برای مسئولان برای تدوین استراتژی‌های توسعه کارآفرینی جامع و مؤثر در دانشگاه‌ها و جامعه گسترده‌تر تأکید می‌شود (میر و همکاران، ۲۰۲۳).

۳- **مهارت‌های فنی:** کارآفرینان فناور در مقایسه با کارآفرینان غیرفنی، در مهارت‌های مرتبط با کسب‌وکار، دارای شایستگی‌ها و مهارت‌های فناوری بیشتری هستند (گوناسیلان و همکاران، ۲۰۲۱) و هدف توسعه مهارت‌های کارآفرینی و آموزش آن توسعه ظرفیت‌ها و ذهنیت‌های کارآفرینی است (باقرصاد، ۲۰۱۵). آموزش کارآفرینی فناورانه یک زمینه پویا است که به مجموعه‌ای متنوع از مهارت‌ها برای موفقیت نیاز دارد (لینتون و شو، ۲۰۲۱)^۲. در یک مرور ادبیات نظام‌مند انجام‌شده در این خصوص، چهار دسته از ادبیات را شناسایی کردند که عبارتند از: تأمین مالی مخاطره‌آمیز، عوامل تأثیرگذار، سرمایه‌گذاری‌های فناوری جدید و اهمیت سیاست‌ها، مکان و محیط کارآفرینی (پاتریسیو و فرناندس، ۲۰۲۲)^۳. این مطالعه چارچوبی را فراهم می‌کند که به جامعه علمی کمک کند و به موضوعات اصلی و مفاهیم کلیدی دسترسی پیدا کند. همچنین، این چارچوب به محققان اجازه می‌دهد تا به‌طور مؤثرتری به بررسی و تحلیل موضوعات مرتبط با کارآفرینی فناورانه بپردازند.

۴- **مهارت‌های کارآفرینی:** درک و پرورش قابلیت‌های پویا برای کارآفرینان ضروری است تا به تغییرات بازار پاسخ دهند و فرصت‌های رشد را به‌دست آورند. با توسعه شبکه‌های قوی، اتحادهای استراتژیک و فرهنگ یادگیری و سازگاری مداوم، کارآفرینان می‌توانند ظرفیت خود را برای نوآوری، رقابت و پیشرفت در بازارهای پویا و رقابتی افزایش دهند (کریترلینگ، ۲۰۲۳)^۴. قابلیت‌های پویا به‌عنوان متغیری حیاتی در حوزه کارآفرینی فناوری پدیدار می‌شوند و کسب‌وکارها را قادر می‌سازد تا به‌طور مؤثر از نوآوری دیجیتال استفاده کنند، عملکرد را هدایت کنند و به موفقیت پایدار در چشم‌انداز کسب‌وکار به‌سرعت در حال تحول امروز دست یابند (میر و همکاران، ۲۰۲۳).

معضلات توسعه مهارت‌های کارآفرینی: توسعه مهارت‌های کارآفرینی همواره چالش‌برانگیز بوده است (باقرصاد و غنی، ۲۰۱۴) و شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مهارت‌های کارآفرینی فناورانه همواره نیاز به بررسی دارد. دانشگاه‌ها و محیط‌های آموزشی از ابعاد مهم اکوسیستم کارآفرینی (باقرصاد و همکاران، ۲۰۲۰) و توسعه کارآفرینی فناورانه هستند. در این راستا، یکی از مسیرهای مهمی که نیازمند توجه و اقدام در خصوص ظهور و رشد کارآفرینی فناورانه در کشور است، اتخاذ رویکرد اکوسیستمی به معنای در نظر گرفتن سیستم تعاملی بین موجودات و محیط آن‌هاست. این رویکرد در حوزه کارآفرینی فناورانه به‌درستی مفهوم‌سازی نشده است اما توجه به سایر حوزه‌های مرتبط با آن مانند اکوسیستم کارآفرینی، اکوسیستم نوآوری و مدل‌های کارآفرینی فناورانه می‌تواند به‌عنوان مبنای مهمی برای درک و ساختاردهی باشد. سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه و اصلاحات باید در نظر گرفته شود؛ بنابراین لازمه توسعه کارآفرینی در هر جامعه (مانند دانشگاه) نگاه نظام‌مند به کارآفرینی از سوی مسئولان است (باقرصاد و غنی، ۲۰۱۴) به‌گونه‌ای که هم‌زمان عوامل اقتصادی، فرهنگی و نظارتی مرتبط با کارآفرینی را مورد توجه قرار دهند و همه را در نظر بگیرند (میر و همکاران، ۲۰۲۳).

¹ Stam & Van de Ven

² Linton & Xu

³ Patrício & Fernandes

⁴ Kreiterling

پیشینه پژوهش

چندین مطالعه اخیر بر ابعاد و مؤلفه‌های خاصی از مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه، مانند نقش فناوری دیجیتال، هوش مصنوعی (اوبشونکا و آدرتش^۱، ۲۰۲۰؛ الیا و همکاران، ۲۰۲۰) و تجزیه و تحلیل داده‌ها (دوبی و همکاران، ۲۰۲۰)^۲ متمرکز شده‌اند. این مطالعات بینش‌های ارزشمندی را در مورد چگونگی شکل‌دهی این فناوری‌های نوظهور به چشم‌انداز کارآفرینی و تأثیرگذاری بر مهارت‌هایی که کارآفرینان برای موفقیت در اقتصاد فناورانه امروزی نیاز دارند، ارائه کرده‌اند. مهارت‌های کارآفرینی فناورانه را می‌توان به‌طور کلی در سه گروه دسته‌بندی کرد: مهارت‌های کارآفرینی (جاردیم^۳، ۲۰۲۱؛ گالوآو^۴ و همکاران، ۲۰۲۰)، مهارت‌های فنی و مهارت‌های مدیریتی. مهارت‌های فناوری می‌تواند نقش مهمی در ایجاد تجربیات یادگیری شخصی که جذاب‌تر و مرتبط‌تر هستند، ایفا کند. مربیان می‌توانند تجربیات یادگیری را طراحی کنند. چنین تجربیاتی را می‌توان از طریق یک روبریک مشترک برای نشان دادن یادگیری ارزیابی کرد (توماس^۵، ۲۰۱۶). در جداول ۱ و ۲ به‌ترتیب پیشینه پژوهش‌های خارجی و داخلی در زمینه کارآفرینی فناورانه نمایش داده شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش‌های خارجی.

ردیف	عنوان پژوهش	سال پژوهش	پژوهشگر / پژوهشگران	روش‌شناسی	نتیجه پژوهش
۱	قابلیت‌های فناورانه، کارآفرینی و نوآوری استارت‌آپ‌های مبتنی بر فناوری: دیدگاه مبتنی بر منابع	۲۰۲۲	آن و همکاران	کمی	قابلیت‌های فناوری یک استارت‌آپ که با پتنت‌ها و رقابت‌پذیری فناوری سنجیده می‌شود، تأثیرات مثبت قابل توجهی بر نوآوری فناوری دارد، درحالی که تأثیر وجود یک بخش تحقیق و توسعه داخلی برای نوآوری فناوری قابل توجه نیست. همچنین کارآفرینی تأثیر مثبت قابل توجهی بر نوآوری فناورانه یک استارت‌آپ دارد و این تأثیر مثبت، تأثیر تعدیل‌کننده دارد که بیشتر تأثیر مثبت رقابت فناوری را بر نوآوری فناورانه ارتقا می‌دهد.
۲	بقا و رشد در کارآفرینی فناور نوآوران: یک بررسی آمیخته	۲۰۲۰	الیاکیس و همکاران	آمیخته	ویژگی کارآفرینان برای بقا و رشد در کارآفرینی فناوری نوآوران عبارتند از: همدلی و تمرکز بر جنبه انسانی، نوآوری و تیزبینی ذهنی، پشتکار و جهت‌گیری هدف، تعامل و جاه‌طلبی، کار تیمی و ارتباطات، استقلال و انگیزه، تعهد و جاه‌طلبی، سازگاری و خلاقیت، توانایی نوآوری، جوانی و اشتیاق، توکل و فروتنی، مهارت‌های سازمانی و تناسب اندام

¹ Obschonka & Audretsch² Dubey³ Jardim⁴ Galvão⁵ Thomas⁶ Ahn

ردیف	عنوان پژوهش	سال پژوهش	پژوهشگر / پژوهشگران	روش‌شناسی	نتیجه پژوهش
۳	نوآوری فناورانه، کارآفرینی و بهره‌وری در آلمان، ۱۸۷۱-۲۰۱۵	۲۰۱۸	ناودا و ناکلس ^۱	مروری	سیاست‌های سیستم نوآوری، قابلیت‌های آموزشی و مدیریتی، سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر و رقابت‌پذیری بازارها را بهبود می‌بخشد. تقویت حمایت اجتماعی و افزایش دستمزدهای واقعی از اقدامات حمایتی مهم کارآفرینی فناورانه در آلمان است.
۴	کارآفرینی فناورانه: عوامل موفقیت از دیدگاه کارآفرینان جوان بالقوه	۲۰۱۴	ناکو و آواسیلکای ^۲	کمی	موفقیت یک ایده در کارآفرینی فناورانه، بر اساس دیدگاه کارآفرینان جوان بالقوه، تحت تأثیر ویژگی‌های کارآفرین جوان، توانایی‌ها و دانش او است. موفقیت نیز تا حدودی تحت تأثیر نوآوری فناورانه، توسعه و جهانی‌شدن آن است. دسته سوم از عوامل موفقیت، منابع است که شامل منابع زمانی، منابع مادی، منابع مالی و منابع اطلاعاتی است. نتیجه این تحقیق این است که مهم‌ترین عامل برای یک ایده تجاری موفق، کارآفرین است.
۵	نوآوری فناورانه، کارآفرینی و توسعه	۲۰۰۹	آدریچ و ساندرز ^۳		کشورهای پیشرفته و صنعتی به یک اقتصاد کارآفرین تبدیل شده‌اند که در آن نوآوری، خلاقیت و ارزش‌افزوده بالا در فعالیت‌های اولیه اساس مزیت رقابتی است، درحالی‌که کشورهای درحال توسعه به‌طور کلی فعالیت‌های صنعتی بالغ را جذب کرده‌اند. معرفی فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (فناورانه) در کشورهای درحال توسعه بزرگ منجر به توسعه می‌شود.

جدول ۲. پیشینه پژوهش‌های داخلی.

ردیف	عنوان پژوهش	سال پژوهش	پژوهشگر / پژوهشگران	روش‌شناسی	نتیجه پژوهش
۱	شناسایی ابعاد کارآفرینی فناورانه با نگرش استراتژیک	۲۰۲۴	زهیر هادی التمیمی و همکاران	کیفی گراندد تئوری	کارآفرینی فناورانه مستلزم توجه به عوامل درون (عوامل زمینه‌ای) و برون‌سازمانی (شرایط مداخله‌گر، عوامل علی و راهبردها) است.
۲	طراحی مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان	۲۰۲۲	سوختانلو و همکاران	آمیخته	عملکرد کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی به ترتیب در سطوح زیر قرار دارد: بازار و تقاضای فناوری، فرصت‌های کارآفرینانه در صنایع تبدیلی، شبکه‌سازی فناوری و توسعه سرمایه‌های انسانی، تحقیق و توسعه و شایستگی‌های کارآفرینانه، فرهنگ کارآفرینی،

^۱ Naudé & Nagle^۲ Nacu & Avasilcăi^۳ Audretsch & Sanders

ردیف	عنوان پژوهش	سال پژوهش	پژوهشگر / پژوهشگران	روش‌شناسی	نتیجه پژوهش
	حمایت‌های مالی قانونی و زیرساخت‌های کارآفرینی و نظام سیاست‌گذاری				
۳	بررسی الگوی مزیت رقابتی پایدار بر اساس قابلیت‌های کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های تعاونی صنایع لبنی استان‌های مازندران و گلستان	۲۰۲۱	دلبازه و همکاران	توصیفی پیمایشی	قابلیت‌های کارآفرینی فناورانه می‌تواند به‌عنوان یکی از راهکارهای مزیت رقابتی پایدار در صنایع محسوب شود.
۴	طراحی و تبیین مدل کارآفرینی فناورانه در پژوهشگاه‌های کشور	۲۰۲۱	حسین‌زاده و احمدی	آمیخته	مؤلفه‌های مدل کارآفرینی فناورانه در پژوهشگاه‌های کشور ایران شامل سیاست‌ها، قوانین و مقررات، موانع موجود، ارزش‌گذاری، توسعه کارآفرینی و راهکارها هستند
۵	ارائه الگوی کارآفرینی فناورانه در مدارس استان گلستان	۲۰۲۱	مزیدی و همکاران	توصیفی همبستگی	بین شرایط علی و کارآفرینی فناورانه، بین کارآفرینی فناورانه و راهبردها، بین شرایط مداخله‌گر و راهبردها، بین شرایط زمینهای و راهبردها و بین راهبردها با پیامدها ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد
۶	شناسایی موانع توسعه کارآفرینی فناورانه منطقه‌ای (مورد مطالعه: شهرستان سرباز)	۲۰۲۰	کیخاکهن و همکاران	کیفی	موانع کارآفرینی فناورانه عبارتند از: موانع اقتصادی، موانع آموزشی، موانع روان‌شناسی، موانع زیرساختی، موانع فرهنگی، موانع سیاسی، موانع مدیریتی، موانع فناورانه و موانع حوزه منابع و سرمایه‌های انسانی.
۷	فرا ترکیب عوامل مؤثر بر توسعه کسب و کارهای فناورانه نوپا در اکوسیستم کارآفرینی		کردحیدری و همکاران	کیفی	مؤلفه‌های سیاست‌گذاران، مؤسسه‌های آموزش عالی و دانشگاه‌ها، حمایت‌گران، بازارها، عوامل سازمانی، انکوباتورها، شتاب‌دهندگان، سرمایه‌گذاران، نهادهای بازیگران و ذی‌نفعان، فرهنگ و اجتماع، و عوامل فردی یا در بُعد خرد، میانی و کلان بر توسعه کسب و کارهای فناورانه مؤثرند.

بالین حال، بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که چارچوب جامعی برای شناسایی و توسعه مهارت‌های موردنیاز در این حوزه وجود ندارد. این شکاف پژوهشی باعث شده که بسیاری از کارآفرینان نتوانند به‌طور کامل از فرصت‌های موجود بهره‌برداری کنند و در نتیجه، نوآوری و رشد اقتصادی به‌طور کامل محقق نشود.

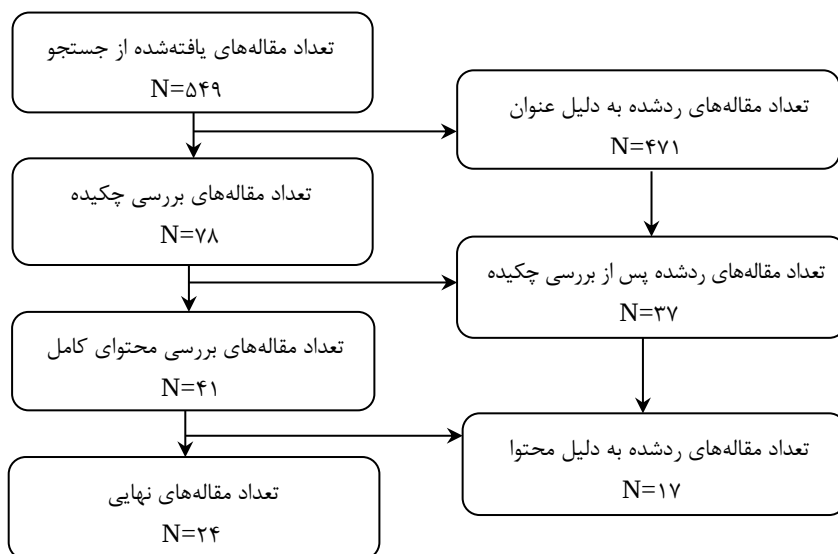
روش‌شناسی

یکی از مهم‌ترین روش‌های پژوهش، فرامطالعه است که تحلیل عمیق از کارهای پژوهشی صورت‌گرفته را ارائه می‌دهد. انواع فرامطالعه شامل فرانظریه، فراروش، فراترکیب و فراتحلیل هستند (سندولوسکی، ۲۰۰۸).^۱ پژوهش حاضر

^۱ Sandelowski

کیفی و از نوع فراترکیب است. هدف آن، تحلیل کیفی مطالعات قبلی با درنظرگرفتن چارچوب‌های گزینه‌ها در حوزه آموزش مهارت‌های کارآفرینی فناورانه است. فراترکیب یک رویکرد تعمدی و دارای انسجام برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مطالعات کیفی است. این فرایند، پژوهشگران را قادر می‌سازد تا سؤال‌های خاص پژوهشی را شناسایی کنند و برای پاسخ‌گویی به آن‌ها، به جست‌وجو، گزینش، ارزیابی، تلخیص و ترکیب شواهد کیفی بپردازند. فراترکیب از روش‌های دقیق کیفی برای ترکیب کردن مطالعات استفاده می‌کند تا در یک مراحل تفسیری، معنی عمیق‌تری را شکل دهد. این رویکرد تفحص کیفی است که از یافته‌های مطالعات کیفی دیگر با قضیه‌های شبیه و مرتبط استفاده می‌کند. فراترکیب مرور یکپارچه ادبیات کیفی در یک زمینه معلوم و همچنین تحلیل داده‌های ثانویه از داده‌های اولیه مستخرج از مطالعات منتخب نیست بلکه تحلیل یافته‌های این مطالعات است. به عبارت دیگر، فراترکیب تفسیر ترکیب‌کننده از تفسیرهای داده‌های اصلی تحقیقات متبوع است (زیمر، ۲۰۰۶).^۱

در این پژوهش از هفت مرحله روش فراترکیب برای استخراج کدها استفاده شده است (سندلوسکی و باروس، ۲۰۰۷):^۲ ۱- تدوین پرسش پژوهش ۲- بررسی نظام‌مند متن‌ها ۳- جست‌وجو و انتخاب مقاله‌های مناسب ۴- استخراج نتایج ۵- تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی ۶- کنترل کدهای استخراجی و در نهایت ۷- ارائه نتایج. در شکل ۱ فرایند انجام فراترکیب قابل‌مشاهده است. تعداد منابع یافته‌شده از جست‌جو ۵۴۹، تعداد منابع ردشده بر اساس عنوان ۴۷۱، تعداد منابع ردشده بر اساس چکیده ۳۷، تعداد منابع ردشده بر اساس محتوا ۱۷ و درنهایت تعداد مقالات انتخاب‌شده نهایی ۲۴ است.



شکل ۱. فرایند جست‌وجو و انتخاب مقالات.

در فرایند آنالیز اطلاعات، ابتدا هدف مطالعه تهیه و تنظیم شد. هدف از اجرای این پژوهش، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مهارت‌های کارآفرینی فناورانه است. سپس پژوهش نظام‌مند ادبیات پژوهش بررسی شد. در این مرحله از پایگاه‌های

^۱ Zimmer

^۲ Sandelowski & Barroso

اطلاعاتی و موتور جست‌وجوی وب‌آف‌ساینس^۱ و گوگل اسکالر^۲ استفاده شده است اما پایگاه‌های داده، نشریه‌ها و موتورهای جست‌وجوی دیگری نیز به کار گرفته شد البته محوریت بررسی و مرور منابع، مفاد مذکور بوده است. در این فرایند ابتدا ادبیات بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ بررسی شد. در مرحله بعدی، جست‌وجو و انتخاب مقالات علمی مطلوب انجام شد. برای تعیین این مقالات، معیارهای خاصی در نظر گرفته شد که در جدول ۳ ذکر شده است.

جدول ۳. نتیجه جست‌وجوی مقالات.

زمان انجام	۲۰۰۰-۲۰۲۳
موضوع	مهارت‌های کارآفرینی فناورانه
تعداد نمونه‌ها	N> ۵۴۹
نوع	مقاله ژورنالی

در طی این روند، تلاش شد تا حدامکان معیارهای تنظیم‌شده رعایت شود. همچنین، نتایج جست‌وجو برای مقالات به‌گونه‌ای تنظیم شد که به‌راحتی قابل درک باشد. سپس، سازه‌های اصلی تشکیل‌دهنده مفاهیم پژوهش شناسایی شد. در جدول ۴، سازه‌های کلیدی ۹ مقاله به‌صورت نمونه نشان داده شده است.

جدول ۴. نمونه‌ای از ابعاد تشکیل‌دهنده مفهوم اصلی پژوهش.

ردیف	نام مقاله	نویسنده/سال	سازه‌های کلیدی
۱	Digital Entrepreneurship and Digital Entrepreneurship Approach in Turkey: Ankara Case	بالی، ^۳ ۲۰۲۰	مهارت نوآوری، مهارت ادراکات کارآفرینی، مهارت استفاده از فناوری، مهارت توسعه محصولات و خدمات جدید، مهارت دسترسی به مخاطبان بزرگ
۲	Technological entrepreneurship in LA: weaknesses, actors and case study of the Artificial Intelligence Center-IA. Center, Chihuahua state.	ترازاس، لونا، زولوآگا و میرلس، ^۴ ۲۰۲۳	هوش مصنوعی، منابع مالی، تحقیق و توسعه
۳	Academic Entrepreneurship of Technological Universities and Sustainable Development in Nigeria	دادا، اوبامویی و جسولی، ^۵ ۲۰۲۱	بودجه تحقیق، انگیزه‌های تحقیق و توسعه و نوآوری، اجرای سیاست‌های دولت، زیرساخت‌ها و امکانات تحقیقاتی، خدمات پشتیبانی فنی کسب‌وکار، حمایت و مشارکت صنعتی، انگیزه کارآفرینی محققان
۴	Demystifying the Role of Technological Entrepreneurship in the Performance of Medium-Scale Enterprises (MSEs)	آدتووبو-شاه اولاتویه و اولادیپو، ^۶ ۲۰۲۴	سیاست‌های فناورانه، مهارت فناوری اطلاعات، منابع مالی استقرار فناوری، ریسک‌پذیری و فرهنگ فناوری

^۱ Web of Science^۲ Google Scholar^۳ Balli^۴ Terrazas, Luna, Zuluaga, & Mireles^۵ Dada, Obamuyi, & Jesuleye^۶ Adetowubo-king, Olatoye, & Oladipo

ردیف	نام مقاله	نویسنده/سال	سازهای کلیدی
۵	Convergence between 21st-century Skills and Entrepreneurship Education in Higher Education	غفار ^۱ ، ۲۰۲۰	مهارت خلاقیت، مهارت نوآوری، مهارت حل مسئله، مهارت رهبری
۶	High entrepreneurship, leadership, and professionalism (HELP): toward an integrated, empirically based perspective	دی فابیو، بوچی و گوری ^۲ ، ۲۰۱۶	تصمیم‌گیری، تفکر مسئله‌محور و نظم و انضباط، مهارت‌های فنی؛ مهارت‌های تکنولوژیکی؛ مهارت‌های مدیریتی؛ مهارت‌های کارآفرینی
۷	Defining business analytics: an empirical approach	پاور، هیوین، مک درموت و دالی ^۳ ، ۲۰۱۸	تجزیه و تحلیل داده‌ها، رهبری، مدیریت ریسک
۸	بررسی تأثیر فناوری‌های آموزشی بر کارآفرینی آموزشی	سیدعلی تبار، زادحسین	زیرساخت‌های فناوری: ابزارهای آموزشی، حمایت دولت و سیاست‌گذاری، دسترس‌پذیری؛ فرصت‌های کارآفرینی: بازارهای جدید، فناوری‌های نوظهور، هوش مصنوعی
۹	ابعاد و مؤلفه‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در ایران	میثمی، الیاسی، دهکردی و حجازی (۲۰۱۹)	بعد حاکمیت: قوانین مالیاتی، فواید صادرات و واردات، قوانین ورود به بازار، نهادهای نظارتی، فواید ورشکستگی، قوانین مالکیت معنوی؛ بعد سرمایه: منابع و راهکارهای متعدد تأمین مالی، فرشتگان کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری خارجی؛ بعد فرهنگ: رخدادهای فرهنگی کارآفرینی، ریسک‌پذیری، فرهنگ نوآوری و خلاقیت و ...

پایایی پژوهش از طریق نتایج کدهای استخراجی قابل تکرار توسط سایرین بررسی شده است، هر مرحله از پژوهش، مستندسازی شد. برای سنجش روایی پژوهش از روش چک کردن کدهای استخراجی استفاده شد؛ به‌طوری که یک نفر خبره در موضوع موردنظر، به‌صورت مستقل کدها را بررسی کرد و موارد افتراق با بحث و استدلال رفع شد (یین، ۲۰۱۵)^۴.

یافته‌ها

این مطالعه، تحلیلی جامع از ابعاد و مؤلفه‌های ضروری مهارت‌های کارآفرینی فناورانه ارائه کرده است و ماهیت چندوجهی کارآفرینی را روشن می‌کند. این تحقیق با شناسایی و تشریح حداقل چهار بعد متمایز، چارچوبی جامع برای راهنمایی مدیران و سیاست‌گذاران برای چشم‌انداز پیچیده توسعه مهارت‌های کارآفرینی ارائه می‌دهد. بر اساس نتایج جستجو، ابعاد و مؤلفه‌های مهارت‌های کارآفرینی فناورانه را می‌توان به چهار عامل اصلی طبقه‌بندی کرد که عبارتند از:

۱- **مهارت‌های زمینه‌ای:** بعد زمینه به محیط بیرونی اشاره دارد که در آن کارآفرینی فناورانه اتفاق می‌افتد. این شامل عواملی مانند شرایط بازار، چارچوب‌های نظارتی و اکوسیستم کلی حامی نوآوری و کارآفرینی است. در عصر فناوری، این زمینه گسترش یافته است. بعد زمینه مستلزم آن است که کارآفرینان دارای مهارت‌هایی متناسب با زمینه، تحلیل روند و سازگاری باشند (روسکا و همکاران، ۲۰۲۰)^۵. آن‌ها باید بدانند

¹ Ghafar

² Di Fabio, Bucci & Gori

³ Power, Heavin, McDermott & Daly

⁴ Yin

⁵ Rosca

که چگونه فناوری‌ها، در حال تغییر صنایع و ایجاد فرصت‌های جدید هستند. این بعد همچنین توانایی هدایت معضلات قانونی و نظارتی ویژه نوآوری‌های فناوری، مانند قوانین حریم خصوصی داده‌ها یا حقوق مالکیت معنوی را دربر می‌گیرد. کارآفرینان باید در شناسایی و استفاده از منابع در این زمینه، از جمله فرصت‌های تأمین مالی، مشارکت و شبکه‌های پشتیبانی ویژه استارت‌آپ‌های فناوری، ماهر باشند. کسب‌وکارها با بررسی تأثیرات فناوری‌های پیشرفته و ارتقای همکاری میان کارآفرینان، ارگان‌های دولتی و مؤسسات، می‌توانند از نوآوری دیجیتال برای پیشبرد پیشرفت اقتصادی و ارتقای استانداردهای زندگی برای همه اعضای جامعه استفاده کنند (کریترلینگ، ۲۰۲۳).

۲- **مهارت‌های سازمانی:** این بعد بر جنبه‌های سازمانی داخلی کارآفرینی فناورانه تمرکز دارد. این شامل ساختار، فرهنگ و فرایندهایی است که نوآوری و فعالیت‌های کارآفرینانه را در یک کسب‌وکار متمرکز بر فناوری امکان‌پذیر می‌کند. مهارت در این بعد شامل طراحی سازمانی، تیم‌سازی و رهبری در زمینه فنی است. کارآفرینان نیاز به ایجاد ساختارهای چابک و انعطاف‌پذیر دارند که بتوانند به سرعت به تغییرات تکنولوژیکی و تقاضاهای بازار پاسخ دهند. آن‌ها باید فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر، تشویق آزمایش و ریسک‌پذیری را پرورش دهند. مهارت‌های مدیریت پروژه، به‌ویژه در مدیریت پروژه‌های فنی پیچیده، حیاتی هستند. بعد مهارت‌های سازمانی همچنین شامل توانایی مدیریت تحولات دیجیتال، ادغام فناوری‌های جدید در فرایندهای تجاری و ایجاد فرهنگ تصمیم‌گیری مبتنی بر داده است. کارآفرینان باید در تدوین و اجرای استراتژی فنی و دیجیتال مهارت داشته باشند و اطمینان حاصل کنند که قابلیت‌های تکنولوژیکی شرکت با اهداف تجاری آن همخوانی دارد (همتیان خیاط و همکاران، ۲۰۲۲؛ عبدالله، ۲۰۰۸). همگام‌سازی با فناوری‌های برتر و تقویت هم‌افزایی میان سهامداران کلیدی برای استفاده از پتانسیل کامل نوآوری فنی و دیجیتال تأکید می‌شود (کریترلینگ، ۲۰۲۳).

۳- **مهارت‌های فنی:** بعد فناوری، هسته اصلی کارآفرینی فناورانه است. این شامل دانش فنی و مهارت‌های موردنیاز برای توسعه، اجرا و مدیریت فناوری‌های نوآورانه است. این بعد مستلزم درک عمیق فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین، محاسبات ابری و اینترنت اشیا می‌باشد. کارآفرینان نیاز به داشتن یا پرورش تخصص فنی مرتبط با رشته خاص خود دارند. آن‌ها باید بتوانند پتانسیل فناوری‌های جدید را ارزیابی کنند، محدودیت‌های آن‌ها را درک کنند و پیشرفت‌های آینده خود را پیش‌بینی کنند. مهارت‌های فنی شامل توسعه نرم‌افزار، تجزیه و تحلیل داده‌ها، امنیت سایبری و معماری سیستم است. توانایی ادغام فناوری‌های مختلف و ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه بسیار مهم است. کارآفرینان همچنین باید در پیش‌بینی فناوری ماهر باشند و درک کنند که چگونه نوآوری‌های فعلی ممکن است تکامل پیدا کنند و بر بازارهای آینده تأثیر بگذارند. این بعد همچنین شامل مهارت‌هایی در مدیریت فرایند توسعه فناوری، از ایده‌پردازی تا نمونه‌سازی اولیه و توسعه محصول نهایی است (عبدالله، ۲۰۰۸).

۴- **مهارت‌های کارآفرینی:** بعد شایستگی‌های کارآفرینی شامل مهارت‌های شخصی و حرفه‌ای است که افراد را قادر می‌سازد فرصت‌ها را شناسایی کنند، منابع را بسیج کنند و در حوزه فناوری ارزش ایجاد کنند. این شامل مهارت‌هایی مانند تشخیص فرصت، حل خلاقانه مسئله، مدیریت ریسک و تفکر استراتژیک می‌باشد. همچنین، ضرورت تسلط بر تجزیه و تحلیل بازار، توسعه مدل کسب‌وکار (کانگ و لی^۱، ۲۰۲۰؛ کازاکویچیوت و همکاران^۲، ۲۰۱۶) باید مورد توجه قرار گیرد. در زمینه کارآفرینی فناورانه، این شایستگی‌ها به‌طور خاص

¹ Kang, Lee

² Kazakeviciute

برای سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر فناوری اعمال می‌شود. کارآفرینان باید بتوانند شکاف‌های بازار را که می‌توان از طریق راه‌حل‌های فناورانه برطرف کنند، شناسایی کنند. در این راستا آن‌ها باید خلاقیت داشته باشند. اهمیت خلاقیت (غفار، ۲۰۲۰) به‌عنوان عنصر اساسی و ضروری برای هدایت تلاش‌های کارآفرینی مورد تأکید قرار گرفته است. آن‌ها باید در توسعه مدل‌های کسب‌وکار که از پلتفرم‌های دیجیتال و فناوری‌های نو ظهور استفاده می‌کنند، مهارت داشته باشند. مهارت‌های مدیریت مالی، به‌ویژه در درک جنبه‌های منحصر به فرد تأمین مالی استارت‌آپ‌های فناوری، مانند سرمایه‌گذاری خطرپذیر و تأمین مالی جمعی، بسیار مهم هستند. مهارت‌های بازاریابی و ارتباطی برای ترویج مؤثر محصولات و خدمات فناوری در بازارهای دیجیتال ضروری است. توانایی‌های شبکه برای ایجاد مشارکت، جذب استعدادها و تأمین منابع در اکوسیستم فناوری حیاتی می‌باشد. علاوه بر این، این بعد شامل ظرفیت یادگیری و انطباق مداوم است زیرا شدت سرعت تغییرات تکنولوژیکی، کارآفرینان را ملزم می‌کند که دانش و مهارت‌های خود را به‌طور مداوم به‌روز کنند (همتیان خیاط و همکاران، ۲۰۲۲).

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف پاسخ به سؤال اصلی «چارچوب مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه چگونه است؟» انجام شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که چهار دسته مهارت اصلی شامل مهارت‌های زمینه‌ای، مهارت‌های سازمانی، مهارت‌های فنی و مهارت‌های کارآفرینی، نقش حیاتی در توسعه کارآفرینی فناورانه ایفا می‌کنند. این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا در محیط‌های پیچیده و پویا موفق عمل کنند و عملکرد کسب‌وکارهای نوپا را بهبود بخشند. به‌طور خاص، مهارت‌های زمینه‌ای شامل توانایی‌های مدیریتی و استراتژیک، مهارت‌های سازمانی شامل توانایی‌های تیم‌سازی و مدیریت منابع انسانی، مهارت‌های فنی شامل دانش و توانایی‌های مرتبط با فناوری‌های نوین، و مهارت‌های کارآفرینی شامل توانایی‌های نوآوری و شناسایی فرصت‌های بازار هستند. این چارچوب مهارتی می‌تواند به‌عنوان یک راهنمای عملی برای کارآفرینان و مدیران در صنعت فناوری مورد استفاده قرار گیرد.

مهارت‌های زمینه‌ای شامل توانایی‌هایی مانند مهارت مدیریت معضلات قانونی و نظارتی، مهارت توسعه مسئولیت اجتماعی، مهارت شناسایی و استفاده از منابع، مهارت مشارکت و شبکه‌های پشتیبانی ویژه استارت‌آپ‌های فناور، مهارت شبکه‌سازی در اکوسیستم، مهارت استفاده از زیرساخت‌ها، مهارت درک اکوسیستم کارآفرینانه و مهارت شناسایی فرصت‌ها است. این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا بتوانند فرصت‌های جدید را شناسایی و از آن‌ها بهره‌برداری کنند. این نوع از مهارت‌ها برای کارآفرینان فناور الزامی است. مهارت مدیریت معضلات قانونی و نظارتی ویژه نوآوری‌های فناوری است. مهارت‌های توسعه مسئولیت اجتماعی نیز بر اهمیت همسویی شیوه‌های تجاری با ارزش‌های اجتماعی و کمک به توسعه پایدار تأکید می‌کنند. توانایی شناسایی و استفاده مؤثر از منابع، یکی دیگر از مهارت‌های زمینه حیاتی است. کارآفرینان باید در استفاده از منابع موجود، از جمله دارایی‌های مالی، انسانی و فناوری برای پیشبرد سرمایه‌گذاری‌های خود ماهر باشند. مهارت‌های مشارکت و شبکه‌های پشتیبانی برای استارت‌آپ‌های فناوری به‌منظور ایجاد روابط مشترک (که می‌تواند منابع، تخصص و دسترسی به بازار اضافی را فراهم کند) ضروری است. مهارت‌های شبکه‌سازی در اکوسیستم کارآفرینی برای شناسایی فرصت‌ها، کسب بینش و ایجاد ارتباط با سهام‌داران کلیدی حیاتی است. توانایی استفاده از زیرساخت‌ها، مانند انکوباتورها، شتاب‌دهنده‌ها و فضاها همکاری مشترک، می‌تواند پشتیبانی و منابع لازم را برای کارآفرینان برای توسعه سرمایه‌گذاری‌هایشان فراهم کند. درک اکوسیستم کارآفرینی نیز بسیار مهم است زیرا کارآفرینان را قادر می‌سازد تا در چشم‌انداز پیچیده کارآفرینی فناورانه حرکت کنند و تصمیمات آگاهانه بگیرند.

مهارت‌های سازمانی برای ایجاد شرکت‌های چابک و انعطاف‌پذیر بسیار مهم هستند. مهارت سازمانی کارآفرینان را قادر می‌سازد تا ساختارهای انعطاف‌پذیری بسازند که بتوانند با شرایط متغیر بازار سازگار شوند. مهارت‌های سازمانی

شامل مهارت‌های طراحی سازمانی، تیم‌سازی، رهبری فناوری، تدوین استراتژی‌های فناوری، مدیریت پروژه فنی، مدیریت تحول در سازمان، مدیریت مالی و دانش در سازمان و مهارت نوآوری مدل کسب‌وکار هستند.

رهبری یکی از مهارت‌های کلیدی در کارآفرینی است که به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند تیم‌های خود را هدایت کنند و انگیزه لازم را به اعضای تیم بدهند. تیم‌سازی نیز به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند تیم‌های مؤثری تشکیل دهند و از توانایی‌های مختلف اعضای تیم بهره‌برداری کنند. مهارت‌های رهبری فناوری برای هدایت ابتکارات فناورانه و اطمینان از همسویی با استراتژی کلی کسب‌وکار ضروری است. توانایی تدوین استراتژی‌های فناوری، مدیریت پروژه‌های فنی و اجرای تغییرات در سازمان، همگی برای حفظ مزیت رقابتی حیاتی هستند. مهارت‌های مدیریت مالی برای تخصیص مؤثر منابع و تضمین پایداری مالی سرمایه‌گذاری ضروری است. مهارت‌های مدیریت دانش از استفاده کارآمد دانش سازمانی، حمایت و یادگیری و نوآوری مستمر را ترویج می‌کند.

نوآوری مدل کسب‌وکار یکی از مهارت‌های حیاتی برای کارآفرینی فناورانه است. این بعد شامل توانایی مفهوم‌سازی، توسعه و اصلاح مدل‌های کسب‌وکار است که می‌تواند به‌طور مؤثری از نوآوری‌های تکنولوژیکی درآمدزایی کند. کارآفرینان باید مدل‌های درآمدی مختلف، استراتژی‌های قیمت‌گذاری و ارزش‌های پیشنهادی را که با پیشنهاد فناوری آن‌ها همسو هستند، درک کنند. همچنین آن‌ها باید توانایی شناسایی فرصت‌های بازار، اعتبارسنجی ایده‌ها و در نهایت مهارت‌های لازم برای توسعه ایده‌ها را داشته باشند. این مهارت مستلزم درک عمیق پویایی بازار، نیازهای مشتری و مناظر رقابتی است. کارآفرینان باید بتوانند بیان کنند که فناوری آن‌ها چگونه ارزش ایجاد، ارائه و جذب می‌کند. آن‌ها باید عواملی مانند مقیاس‌پذیری، پتانسیل درآمد مکرر و اثرات شبکه را در نظر بگیرند. علاوه بر این، آن‌ها باید بتوانند مدل‌های کسب‌وکار خود را در پاسخ به بازخورد بازار، پیشرفت‌های تکنولوژیکی یا تغییرات نظارتی تطبیق دهند. این بعد همچنین شامل توانایی ایجاد تعادل بین نوآوری و سودآوری است که تضمین می‌کند که مدل کسب‌وکار نه تنها مخرب است بلکه در درازمدت نیز پایدار است.

مهارت‌های مدیریت مالی برای کارآفرینان فناور ضروری است. این بعد شامل درک صورت‌های مالی، بودجه‌بندی، پیش‌بینی و مدیریت جریان نقدی است. کارآفرینان باید در ایجاد مدل‌های مالی که درآمد، هزینه‌ها و سودآوری را پیش‌بینی می‌کنند، مهارت داشته باشند. آن‌ها باید معیارهای مالی کلیدی مرتبط با مدل کسب‌وکار و صنعت خود را درک کنند. همچنین در مدیریت مالی، توانایی شناسایی منابع تأمین مالی (سرمایه مخاطره‌آمیز، فرشتگان سرمایه‌گذار، تأمین مالی جمعی یا کمک‌های بلاعوض) از مهارت‌های لازم است.

کارآفرینان برای جذب سرمایه‌گذاران باید در ایجاد طرح‌های قانع‌کننده، پیش‌بینی‌های مالی و طرح‌های تجاری ماهر باشند. آن‌ها باید ابزارهای مختلف تأمین مالی، مانند سهام، اسکناس‌های قابل تبدیل یا قراردادهای امن و مفاهیم آن‌ها را درک کنند. علاوه بر این، این مهارت شامل توانایی مذاکره در مورد شرایط با سرمایه‌گذاران، مدیریت روابط سرمایه‌گذار و تصمیم‌گیری استراتژیک در مورد زمان و میزان جذب سرمایه است. مدیریت مالی همچنین به تخصیص کارآمد منابع، اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری در فناوری و استعدادها و برنامه‌ریزی برای سناریوهای مختلف مالی گسترش می‌یابد.

مهارت‌های فنی (تکنولوژی) شامل توانایی‌هایی مانند استفاده از هوش مصنوعی، بلاک‌چین، اینترنت اشیا، مهارت فنی مرتبط با رشته و تخصص، توسعه نرم‌افزار، تجزیه و تحلیل داده و مهارت توسعه نمونه است. با توجه به اینکه فناوری‌ها به‌طور فزاینده‌ای در حال ادغام با عملیات تجاری مدرن هستند و فرصت‌های قابل توجهی برای نوآوری و مزیت رقابتی فراهم می‌کنند، این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا از فناوری‌های نوین بهره‌برداری کنند و کسب‌وکارهای خود را بهبود بخشند.

مهارت‌های فنی مرتبط با زمینه‌ها و تخصص‌های خاص، کارآفرینان را قادر می‌سازد تا راه‌حل‌های نوآورانه متناسب با صنایع خود را توسعه دهند. مهارت‌های توسعه نرم‌افزار برای ایجاد و بهینه‌سازی محصولات و خدمات تکنولوژیکی حیاتی هستند. مهارت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های داده‌محور و به‌دست آوردن بینش در مورد روند

بازار و رفتار مشتری ضروری است. مهارت‌های توسعه نمونه که شامل ایجاد نمونه‌های اولیه و آزمایش ایده‌های جدید است، برای اعتبارسنجی مفاهیم و پالایش محصولات قبل از رسیدن به بازار بسیار مهم است. همچنین استفاده از هوش مصنوعی به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند فرایندهای کسب‌وکار خود را بهینه‌سازی کنند و تصمیمات مبتنی بر داده‌ها بگیرند. بلاک‌چین نیز به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند سیستم‌های امن و شفاف برای کسب‌وکارهای خود ایجاد کنند. اینترنت اشیا نیز به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند از ارتباطات بین دستگاه‌ها و سیستم‌ها بهره‌برداری کنند و فرایندهای کسب‌وکار خود را بهبود بخشند.

تخصص فنی، شالوده کارآفرینی فناورانه را تشکیل می‌دهد. این بعد شامل درک عمیقی از فناوری‌های مرتبط، زبان‌های برنامه‌نویسی و چارچوب‌های فنی است. کارآفرینان باید در زمینه‌هایی مانند توسعه نرم‌افزار، تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی، امنیت سایبری و فناوری‌های نوظهور مهارت‌های عملی داشته باشند. برای مثال، مهارت در زبان‌های کدنویسی مانند پایتون، جاوا یا سی پلاس به کارآفرینان اجازه می‌دهد تا نمونه‌های اولیه خدمات، محصولات یا حتی محصولات یا خدمات نهایی را توسعه دهند. درک ساختار داده‌ها، الگوریتم‌ها و معماری سیستم، آن‌ها را قادر می‌سازد تا راه‌حل‌های مقیاس‌پذیر و کارآمد طراحی کنند. دانش هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌تواند به ویژگی‌های محصول نوآورانه یا بهبود فرایندهای تجاری منجر شود. مهارت‌های امنیت سایبری برای حفاظت از مالکیت معنوی و داده‌های مشتری بسیار مهم است. علاوه بر این، به‌روز ماندن با فناوری‌های نوظهور مانند بلاک‌چین، اینترنت اشیا یا محاسبات کوانتومی می‌تواند مزیت رقابتی ایجاد کند. مهارت و دانش فنی نه تنها به توسعه محصول کمک می‌کند، بلکه به تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد پذیرش فناوری، ادغام و نقشه‌راه آینده نیز کمک می‌کند.

سازگاری و یادگیری مستمر، از مهارت‌های ضروری در دنیای پرشتاب کارآفرینی فناورانه است. این بعد شامل توانایی سازگاری سریع با فناوری‌های جدید، شرایط بازار و نیازهای مشتری است. کارآفرینان باید یک ذهنیت رشد را پرورش دهند، معضلات را بپذیرند و شکست‌ها را به‌عنوان فرصت‌های یادگیری ببینند. آن‌ها باید با آخرین روندهای فناوری، پیشرفت‌های صنعتی و بهترین شیوه‌های کارآفرینی به‌روز بمانند. این شامل مهارت‌هایی در یادگیری خودگردان از طریق دوره‌های آنلاین، انتشارات صنعتی یا آزمایش با فناوری‌های جدید است. کارآفرینان باید در نمونه‌سازی سریع و آزمایش ایده‌های جدید، ماهر باشند و روش‌های چابک را هم در توسعه محصول و هم در استراتژی کسب‌وکار بپذیرند. آن‌ها باید با ابهام راحت باشند و بتوانند با اطلاعات ناقص تصمیم بگیرند. این مهارت همچنین شامل توانایی حذف شیوه‌های قدیمی و راهبردهای محوری در صورت لزوم است. علاوه بر این، کارآفرینان باید فرهنگ یادگیری مستمر را در سازمان خود پرورش دهند و اعضای تیم را تشویق کنند تا مهارت‌های خود را ارتقا دهند و دانش خود را به اشتراک بگذارند.

مهارت‌های کارآفرینی شامل توانایی‌هایی مانند خلاقیت، نوآوری و مدیریت ریسک است که نوآوری و موفقیت کسب‌وکار را هدایت می‌کند. دانش و مهارت‌های خلاقیت کارآفرینان را قادر می‌سازد تا ایده‌ها و راه‌حل‌های جدیدی تولید و به‌کار گیرند. نوآوری نیز به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند محصولات و خدمات جدیدی را توسعه دهند و به بازار عرضه کنند. درحالی‌که توانایی شناسایی فرصت‌ها به آن‌ها اجازه می‌دهد تا از روندهای نوظهور و شکاف‌های بازار بهره‌برداری کنند. مهارت‌های حل مسئله برای غلبه بر معضلات و تبدیل موانع به فرصت بسیار مهم است. مهارت‌های مدیریت ریسک به کارآفرینان کمک می‌کند تا تهدیدات بالقوه را ارزیابی کنند و کاهش دهند و از پایداری سرمایه‌گذاری‌هایشان اطمینان حاصل کنند. مهارت‌های تفکر استراتژیک امکان برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بلندمدت را فراهم می‌کند، درحالی‌که مهارت‌های مالکیت معنوی از نوآوری‌ها محافظت می‌کند و مزیت رقابتی ایجاد می‌کند. مهارت‌های تجزیه و تحلیل بازار برای درک نیازهای مشتری و پویایی بازار حیاتی است، درحالی‌که مهارت‌های ارتباطی برای ارتقای مؤثر محصولات و خدمات و ایجاد روابط با سهام‌داران ضروری است. مدیریت ریسک نیز به کارآفرینان کمک می‌کند تا بتوانند با ریسک‌های مختلفی که در مسیر کارآفرینی با آن‌ها مواجه می‌شوند، مقابله کنند و استراتژی‌های مناسبی برای مدیریت این ریسک‌ها تدوین کنند.

مدیریت مالکیت فکری یک مهارت حیاتی برای کارآفرینان فناوری است. این بعد شامل درک اشکال مختلف حفاظت از مالکیت فکری، مانند ثبت اختراع، علائم تجاری، حق چاپ و اسرار تجاری است. کارآفرینان باید استراتژی‌هایی را برای حفاظت از نوآوری‌های تکنولوژیکی خود توسعه دهند و نیاز به حفاظت را با هزینه‌ها و خطرات احتمالی افشا متعادل کنند. آن‌ها باید با فرایندهای ثبت اختراع، ازجمله جستجو، تهیه پیش‌نویس درخواست‌های ثبت اختراع، آشنا باشند. درک قراردادهای مجوز نیز بسیار مهم است، هم برای صدور مجوز فناوری خود و هم برای ترکیب فناوری‌های شخص ثالث. کارآفرینان باید بتوانند پیچیدگی‌های قوانین بین‌المللی مالکیت فکری را کنترل کنند، به‌ویژه زمانی که در بازارهای جهانی گسترش می‌یابند. این مهارت همچنین شامل توانایی استفاده از مالکیت فکری به‌عنوان یک دارایی استراتژیک، چه برای جذب سرمایه‌گذار، چه برای جلوگیری از رقبای یا ایجاد جریان‌های درآمد اضافی از طریق صدور مجوز است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که چهار مهارت اصلی شامل مهارت‌های زمینه‌ای، مهارت‌های سازمانی، مهارت‌های فنی و مهارت‌های کارآفرینی نقش مهمی در توسعه کارآفرینی فناورانه ایفا می‌کنند. این مهارت‌ها به کارآفرینان کمک می‌کنند تا در محیط‌های پیچیده و پویا موفق عمل کنند و عملکرد کسب‌وکارهای نوپا را بهبود بخشند. با ترکیب نتایج استخراجی، چارچوب مهارت‌های کارآفرینی فناورانه مطابق با شکل ۲ پیشنهاد شده است.



شکل ۲. چارچوب توسعه مهارت‌های کارآفرینی فناورانه.

این تحقیق نشان می‌دهد که توسعه این مهارت‌ها می‌تواند به افزایش موفقیت کارآفرینان فناورانه کمک کند و بهبود عملکرد کسب‌وکارهای نوپا را تسهیل کند؛ بنابراین توصیه می‌شود که برنامه‌های آموزشی و توسعه‌ای برای کارآفرینان، بر تقویت این مهارت‌ها تمرکز کنند تا بتوانند در محیط‌های پیچیده و پویا موفق عمل کنند. مهارت‌های توسعه کارآفرینی فناورانه چندین پیامد مهم برای ذی‌نفعان مختلف از جمله کارآفرینان، مربیان، سیاست‌گذاران و محققان دارد. این مطالعه با شناسایی و تجزیه و تحلیل مهارت‌های کلیدی لازم برای کارآفرینی فناوری موفق، بینش‌های ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند تلاش‌ها را برای تقویت نوآوری و رشد اقتصادی هدایت کند:

- ۱- بینش‌هایی برای کارآفرینان: یافته‌ها اهمیت توسعه مجموعه‌ای از مهارت‌ها، از جمله مهارت‌های زمینه‌ای، سازمانی، فناوری و کارآفرینی را برجسته می‌کنند. کارآفرینان می‌توانند از این اطلاعات برای ارزیابی مجموعه مهارت‌های خود و شناسایی زمینه‌های بهبود استفاده کنند. با تمرکز بر تقویت این مهارت‌ها، کارآفرینان می‌توانند شانس موفقیت خود را در چشم‌انداز فناوری رقابتی و به‌سرعت در حال تحول افزایش دهند. برای مثال، تسلط بر مهارت‌های فناوری مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین می‌تواند مزیت رقابتی ایجاد کند، درحالی‌که مهارت‌های سازمانی قوی می‌تواند به مدیریت مؤثر تیم‌ها و منابع کمک کند. کارآفرینان باید به دنبال توسعه مداوم این مهارت‌ها از طریق آموزش تجربه عملی باشند. ایجاد شبکه‌ها و مشارکت‌های قوی، مطلع ماندن از پیشرفت‌های فناوری و سازگاری با تغییرات نیز برای موفقیت بسیار مهم است.
- ۲- بینش‌هایی برای مربیان و ارائه‌دهندگان آموزش: این مطالعه بر نیاز به برنامه‌های آموزشی جامع که طیف گسترده‌ای از مهارت‌های ضروری برای کارآفرینی فناورانه را پوشش می‌دهد، تأکید می‌کند. مربیان و ارائه‌دهندگان آموزش می‌توانند از این یافته‌ها برای طراحی برنامه‌های درسی و ماژول‌های آموزشی استفاده کنند که به نیازهای خاص کارآفرینان مشتاق پاسخ می‌دهد. این شامل ترکیب تمرینات عملی و سناریوهای دنیای واقعی است که به یادگیرندگان کمک می‌کند تا تفکر انتقادی، حل مسئله و توانایی‌های برنامه‌ریزی استراتژیک را توسعه دهند. علاوه بر این، پرورش محیطی که خلاقیت و نوآوری را تشویق می‌کند می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا ذهنیت کارآفرینی لازم برای موفقیت را توسعه دهند.
- ۳- بینش‌هایی برای سیاست‌گذاران: با درک مهارت‌های کلیدی موردنیاز برای کارآفرینی فناورانه، سیاست‌گذاران می‌توانند برنامه‌های حمایتی خود را برای رسیدگی به معضلات خاصی که کارآفرینان با آن مواجه هستند، تنظیم کنند. برای مثال، ارائه کمک‌های مالی یا یارانه‌ها برای برنامه‌های آموزشی که بر فناوری‌های نوظهور تمرکز دارند، می‌تواند به پر کردن شکاف مهارت‌ها و ارتقای نوآوری کمک کند.
- ۴- بینش‌هایی برای محققان: این مقاله راه‌های جدیدی را برای تحقیق در زمینه کارآفرینی فناورانه باز می‌کند. مطالعات آینده می‌تواند بر این یافته‌ها استوار شود تا تأثیر مهارت‌های خاص بر موفقیت کارآفرینی در زمینه‌ها و صنایع مختلف را بررسی کند. تحقیقات آینده می‌تواند تأثیر خاص هر مهارت بر موفقیت کارآفرینی و همچنین تأثیر متقابل بین مهارت‌های مختلف را بررسی کند. مطالعات طولی همچنین می‌تواند بینش‌های در مورد چگونگی تکامل این مهارت‌ها در طول زمان و تأثیرات بلندمدت آن‌ها بر نتایج کارآفرینی ارائه دهد. محققان همچنین می‌توانند اثربخشی برنامه‌های آموزشی و توسعه مختلف را در افزایش این مهارت‌ها بررسی کنند. علاوه بر این، بررسی نقش عوامل خارجی مانند شرایط بازار، محیط‌های نظارتی و تأثیرات فرهنگی می‌تواند درک جامع‌تری از عواملی که به کارآفرینی فناورانه موفق کمک می‌کنند، ارائه دهد.
- ۵- بینش‌هایی برای جامعه تجاری گسترده‌تر: پیامدهای این مطالعه علاوه بر کارآفرینان برای جامعه تجاری مؤثر است. شرکت‌ها می‌توانند از این بینش‌ها برای شناسایی و پرورش استعدادهای کارآفرینی در سازمان خود استفاده کنند. با پرورش فرهنگ نوآوری و ایجاد فرصت‌هایی برای کارکنان برای توسعه مهارت‌های کارآفرینی،

کسب و کارها می‌توانند باعث رشد و رقابت در بازار شوند. علاوه بر این، همکاری بین شرکت‌های مستقر و استارت‌آپ‌ها می‌تواند انتقال دانش را تسهیل و هم‌افزایی ایجاد کند که به نفع هر دو طرف باشد.

References

- Abdullah, S. (2008). *Technology entrepreneurship development in Malaysia: a case study of the national automotive industry* (Doctoral dissertation, University Malaya). <https://www.academia.edu/download/30918013/SyahidaAbdullahPhDthesis2008.pdf>
- Adetowubo-king, S. A., Olatoye, A. O., & Oladipo, O. T. (2024). Demystifying the Role of Technological Entrepreneurship on the Performance of Medium-Scale Enterprises (MSEs). *Covenant Journal of Entrepreneurship*, 8(1), 55-67. <https://journals.covenantuniversity.edu.ng/index.php/cjoe/article/download/4226/1626>
- Almeida, F., & Devedzic, V. (2022). The relevance of soft skills for entrepreneurs. *JEEMS Journal of East European Management Studies*, 27(1), 157-172. <https://doi.org/10.5771/0949-6181-2022-1-157>
- Ahn, S., Kim, K. S., & Lee, K. H. (2022). Technological capabilities, entrepreneurship and innovation of technology-based start-ups: The resource-based view. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 156. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030156>
- Audretsch, D. B., & Sanders, M. (2011). Technological innovation, entrepreneurship and development. *Entrepreneurship, innovation, and economic development*, 35-65.
- Baghersad, V. (2015). Entrepreneurship education and its impact on entrepreneurial intention. *Karfan Quarterly Scientific Journal*, 13(38), 20-32. [In Persian] <https://www.magiran.com/paper/1649451>
- Baghersad, V., & Ghani, M. (2014). The effect of entrepreneurial education on University of Tehran students' entrepreneurial intention. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 4(4), 202-207. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ajrbem&volume=4&issue=4&article=019>
- Baghersad, V., Davari, A., & Azizi, M. (2019). The relationship between entrepreneurial ecosystem dimensions and competitiveness. *Journal of Management Sciences*, 14(55), 107-129. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/371385/en>
- Baghersad, V., Davari, A., & Azizi, M. (2020). Entrepreneurial ecosystem and competitiveness in selected industries. *Journal of Entrepreneurship Development*, 12(4), 521-540. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/JED.2020.294038.653209>
- Baghersad, V., Davari, A., & Sefidbari, L. (2021). Policy-making based on entrepreneurship ecosystem and development of knowledge-based companies. *Karfan Quarterly Scientific Journal*, 17(Special Issue), 67-85. [In Persian] <https://doi.org/10.48301/KSSA.2021.128453>
- Baghesad, V., Zali, M. R., Razavi, S. M., & Saeed Bonadaki, S. (2013). The Effects of entrepreneurship education on technical and vocational students' entrepreneurial intention (Case study: technical and Vocational University, the College of Girls in Karaj). *Journal of Entrepreneurship Development*, 6(4), 21-36. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/JED.2013.50796>
- Bailetti, T. (2012). Technology entrepreneurship: overview, definition, and distinctive aspects. *Technology innovation management review*, 2(2).
- Ballı, A. (2020). Digital entrepreneurship and digital entrepreneurship approach in Turkey: Ankara case. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1058-1071. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=887509>
- Dada, A. D., Obamuyi, T. M., & Jesuleye, O. A. (2021). Academic Entrepreneurship of Technological Universities and Sustainable Development in Nigeria. *Advances in Research*, 22(1), 49-65. <https://doi.org/10.9734/air/2021/v22i130287>
- Delbaze, H., Sadeh, E., & Pagheh, A. (2021). Investigating the pattern of sustainable competitive advantage based on technological entrepreneurship capabilities in dairy industries cooperatives in Mazandaran and Golestan provinces. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 8(1), 85-104. [doi: 10.22069/jead.2021.19054.1473](https://doi.org/10.22069/jead.2021.19054.1473)

- Dennehy, D., Kasraian, L., O'Raghallaigh, P., & Conboy, K. (2016). Product market fit frameworks for lean product development. R&D Management Conference 2016 "From Science to Society: Innovation and Value Creation" 3-6 July 2016, [Cambridge](#)
- Di Fabio, A., Bucci, O. & Gori, A. (2016). High entrepreneurship, leadership, and professionalism (HELP): toward an integrated, empirically based perspective. *Frontiers in Psychology*, 7, 1842. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01842>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Bryde, D. J., Giannakis, M., Foropon, C.,... & Hazen, B. T. (2020). Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organizations. *International journal of production economics*, 226, 107599. <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2019.107599>
- Dvorsky, J., Belas, J., Gavurova, B., & Brabenec, T. (2021). Business risk management in the context of small and medium-sized enterprises. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 34(1), 1690-1708. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1844588>
- Eliakis, S., Kotsopoulos, D., Karagiannaki, A., & Pramatar, K. (2020). Survival and growth in innovative technology entrepreneurship: a mixed-methods investigation. *Administrative Sciences*, 10(3), 39.
- Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological forecasting and social change*, 150, 119791. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>
- Galvão, A., Marques, C., & Ferreira, J. J. (2020). The role of entrepreneurship education and training programs in advancing entrepreneurial skills and new ventures. *European Journal of Training and Development*, 44(6/7), 595-614. <https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2019-0174>
- Ghaffar, A. (2020). Convergence between 21st century skills and entrepreneurship education in higher education institutes. *International Journal of Higher Education*, 9(1), 218-229. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p218>
- Giones, F., & Brem, A. (2017). Digital technology entrepreneurship: A definition and research agenda. *Technology innovation management review*, 7(5). <https://ssrn.com/abstract=2984542>
- Ghezzi, A., & Cavallo, A. (2020). Agile business model innovation in digital entrepreneurship: Lean startup approaches. *Journal of business research*, 110, 519-537. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.013>
- Graciano, P., Lermen, F. H., Reichert, F. M., & Padula, A. D. (2023). The impact of risk-taking and creativity stimuli in education towards innovation: A systematic review and research agenda. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101220. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101220>
- Grothe, G. K. (2009). Innovation versus adaptability: Seizing the initiative through creative thinking versus reacting to the enemy. *Research paper, US Army School of Advanced Military Studies*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=dbc7f40424f662e131f6dfb47bcfd91ad8269640>
- Gunasilan, U., Nordin, N., Tunku Ahmad, T. S., & Suanda, J. (2021). Technological Entrepreneurship for Economic Development in South East Asian Countries Case of Malaysia, Singapore and Thailand. *International Journal of Management*, 11(12), 2020. <https://ssrn.com/abstract=3785129>
- Juliana, N. O., Hui, H. J., Clement, M., Solomon, E. N., & Elvis, O. K. (2021). The impact of creativity and innovation on entrepreneurship development: evidence from Nigeria. *Open Journal of Business and Management*, 9(4), 1743-1770. <https://doi.org/10.1177/155541202311768>
- Hematian Khayyat, M., Zand-hessami, H., & Davari, A. (2022). Dimensions and Components of Technological Entrepreneurship Ecosystem in Iran's Digital Creative Industries with Emphasis on the Culture Taste of Digital Technologies. *Journal of Entrepreneurship Development*, 15(1), 181-200. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/JED.2021.319313.653618>
- Hosseinzadeh, H., & Ahmadi, A. A. (2021). Design and highlighting the technological entrepreneurship model in researching institutes of country. *Governmental Accounting*, 7(2), 211-228. <https://doi.org/10.30473/gaa.2021.56969.1444>
- Ibeh, C. V., Asuzu, O. F., Olorunsogo, T., Elufioye, O. A., Nduubuisi, N. L., & Daraojimba, A. I. (2024). Business analytics and decision science: A review of techniques in strategic business decision

- making. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(2), 1761-1769. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0247>
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Jardim, J. (2021). Entrepreneurial skills to be successful in the global and digital world: Proposal for a frame of reference for entrepreneurial education. *Education Sciences*, 11(7), 356. <https://doi.org/10.3390/educsci11070356>
- Kang, Y., & Lee, K. (2020). Designing technology entrepreneurship education using computational thinking. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5357-5377. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10231-2>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.003>
- Kazakeviciute, A., Urbone, R., & Petraite, M. (2016). Curriculum development for technology-based entrepreneurship education: A cross-disciplinary and cross-cultural approach. *Industry and Higher Education*, 30(3), 202-214. <https://doi.org/10.1177/0950422216656050>
- keikhakohan, J., Akbari, M., & Hejazi, S. R. (2020). Identifying Barriers to Development of Regional Technological Entrepreneurship (Case Study: Sarbaz County). *Journal of Rural Research*, 11(1), 124-139. <https://doi.org/10.22059/jnur.2020.292191.1419>
- Khanifar, H., & Muslimi, N. (2018). *Principles, and Basics of qualitative research methods*, first volume, Negah Danesh. [In Persian] <https://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/4560459>
- kordheydari, R., Mansouri Moayyed, F., & Khodadad Hoseini, H. (2019). Metasynthesis of Factors Affecting to Develop Startups in New Technology-Based Firms in Entrepreneurial Ecosystem. *Journal of Entrepreneurship Development*, 12(1), 141-160. <https://doi.org/10.22059/jed.2019.279279.652965>
- Kreiterling, C. (2023). Digital innovation and entrepreneurship: a review of challenges in competitive markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00320-0>
- Linton, J. D., & Xu, W. (2021). Research on science and technological entrepreneurship education: What needs to happen next? *The Journal of Technology Transfer*, 46, 393-406. <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09786-6>
- Mazidi, V., Moghdisi, A., Samii, R., & Ashrafi, M., (2021). Presenting a model of technological entrepreneurship in schools of Golestan province. *Educational leadership and management*, 54(14), 23-46
- Maysami, A. M., & Elyasi, G. M. (2020). Designing the framework of technological entrepreneurship ecosystem: A grounded theory approach in the context of Iran. *Technology in Society*, 63, 101372. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101372>
- Maysami, A. M., Elyasi, G. M., Dehkordi, A. M., & Hejazi, S. R. (2019). Toward the measurement framework of Technological Entrepreneurship Ecosystem. *Journal of Enterprising Culture*, 27(04), 419-444. <https://doi.org/10.1142/S0218495819500158>
- Mikuš, J., Pilková, A., Holienka, M., & Fedorova, Y. (2022, September). Emotional intelligence in the development of entrepreneurial competence. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 108-118). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26190-9_11
- Mir, N., Rahimikia, A., & Daraei, M. (2023). Identifying the Factors Affecting the Entrepreneurial Ecosystem Model in the University. *International Journal of Learning Spaces Studies*, 2(2), 13-20. <https://doi.org/10.22034/iss.2023.175883>
- Nacu, C. M., & Avasilcăi, S. (2014). Technological entrepreneurship: Success factors as perceived by potential young entrepreneurs. *Advanced Materials Research*, 837, 639-644. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.837.639>
- Naudé, W., & Nagler, P. (2018). Technological innovation, entrepreneurship and productivity in Germany, 1871-2015. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3107759>

- Obschonka, M., & Audretsch, D. B. (2020). Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: a new era has begun. *Small Business Economics*, 55, 529-539. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00202-4>
- Oyewale, I. O., Adeyemo, S. A., & Ogunleye, P. O. (2013). Technological innovation: An imperative tool for entrepreneurship development in Nigeria. *Australian Journal of Business and Management Research*, 3(8), 41-47. <https://www.ajbmr.com/articlepdf/aus-29-148i03n8a5.pdf>
- Patrício, L. D., & Fernandes, C. (2022). Technology Entrepreneurship and Innovation: A Systematic Literature Review. *Technology, Business, Innovation, and Entrepreneurship in Industry 4.0*, 253-284. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17960-0_13
- Phale, K., Li, F., Adjei Mensah, I., Omari-Sasu, A. Y., & Musah, M. (2021). Knowledge-based economy capacity building for developing countries: a panel analysis in Southern African Development Community. *Sustainability*, 13(5), 2890. <https://doi.org/10.3390/su13052890>
- Power, D. J., Heavin, C., McDermott, J., & Daly, M. (2018). Defining business analytics: an empirical approach. *Journal of Business Analytics*, 1(1), 40-53. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507605>
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., & Bennett, S. E. (2020). The dynamics among entrepreneurship, innovation, and economic growth in the Eurozone countries. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 1106-1122. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.01.004>
- Ratcliffe, J. H. (2009). The structure of strategic thinking. *Strategic thinking in criminal intelligence*, 1-10. https://www.google.com/books/edition/Strategic_Thinking_in_Criminal_Intelligence/7PbRYqzhu3cC?hl=en&gbpv=0
- Rosca, E., Agarwal, N., & Brem, A. (2020). Women entrepreneurs as agents of change: A comparative analysis of social entrepreneurship processes in emerging markets. *Technological forecasting and social change*, 157, 120067. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120067>
- Sandelowski, M. (2008). Reading, writing, and systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 64(1), 104-110. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04813.x>
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. springer publishing company. https://www.google.com/books/edition/Handbook_for_Synthesizing_Qualitative_Re/OI6KBQAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- Seyed Alitabar, S. H., & Zадhasn, Z. (2023). Examining the Impact of Educational Technologies on Entrepreneurial Education. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 2(2), 37-51. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/JTESM.2023.192509>
- Shahzad, M. F., Khan, K. I., Saleem, S., & Rashid, T. (2021). What factors affect the entrepreneurial intention of start-ups? The role of entrepreneurial skills, propensity to take risks, and innovativeness in open business models. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 173. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030173>
- Sokhtanlou, Rostgar, Abdul Ghani, Sanaipour, Hadi, & Gerji. (2022). Designing a technological entrepreneurship ecosystem model in the transformation industries of Golestan province. *Entrepreneurship strategies in agriculture*, 9(17), 59-72 (In Persian). <https://doi.org/10.52547/jea.9.17.59>
- Stam, E., & Van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small business economics*, 56(2), 809-832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
- Terrazas, C. P. J., Luna, E. C., Zuluaga, J. M. R., & Mireles Jr, J. (2023). Technological entrepreneurship in LA: weaknesses, actors and case study of the Artificial Intelligence Center-IA. Center, Chihuahua state. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 25(3), 926-943. <https://doi.org/10.36390/telos253.22>
- Thomas, S. (2016). Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education. 2016 National Education Technology Plan. *Office of Educational Technology, US Department of Education*. <https://eric.ed.gov/?id=ED571884>
- Wheadon, M., & Duval-Couetil, N. (2021). Token entrepreneurs: A review of gender, capital, and context in technology entrepreneurship. *Understanding Women's Entrepreneurship in a Gendered Context*, 142-

170. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003139454-10/token-entrepreneurs-review-gender-capital-context-technology-entrepreneurship-mandy-wheadon-nathalie-duval-couetil>
- Yaluner, E. V., Chesnova, O. A., Ivanov, S. A., Mikheeva, D. G., & Kalugina, Y. A. (2019). Entrepreneurship development: technology, structure, innovations. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2), 6020-6025. <https://doi.org/10.35940/ijrte.B3732.078219>
- Yin, R. K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications. [https://www.google.com/books/edition/Qualitative Research from Start to Finis/_XP3CQAAQB_AJ?hl=en&gbpv=0](https://www.google.com/books/edition/Qualitative+Research+from+Start+to+Finis/_XP3CQAAQB_AJ?hl=en&gbpv=0)
- Yuan, X., Hao, H., Guan, C., & Pentland, A. (2022). Which factors affect the performance of technology business incubators in China? An entrepreneurial ecosystem perspective. *Plos one*, 17(1), e0261922. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261922>
- Zahra, S. A., Liu, W., & Si, S. (2023). How digital technology promotes entrepreneurship in ecosystems. *Technovation*, 119, 102457. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102457>
- Zapata-Huamani, G. A., Fernández-López, S., & Andreassi, T. (2024). The role of the university as a regional determinant of technological entrepreneurship. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(4), 651-664. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2049740>
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 311-318. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03721.x>
- Zuhair Hadi Eltamimi, A., Hosseinpour, M., & Jamshidi, M. J. (2024). Identifying of dimensions of technological entrepreneurship with a strategic approach. *Journal of Entrepreneurship Research*, (In Persian), <https://doi: 10.22034/jer.2024.714752>