



Research Paper

Optimization of behavioral indicators of entrepreneurial performance in technology-based startups

Abbasali Rastgar ¹ , kazhal karimi cooper ² 

- 1- Professor, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.
- 2- Master's student in Business Administration - Organizational Behavior and Human Resources, Semnan University, Semnan, Iran.

Receive: 3 Jan 2025
Revise: 15 Feb 2025
Accept: 02 Mar 2025
Published online:
20 Mar 2025




Abstract

The aim of the present study is to optimize the behavioral indicators of entrepreneurial performance in technology-based startups. The research method of this study is a mixture (qualitative-quantitative) of the meta-synthesis method in the qualitative part and the decision tree and genetic algorithm in the quantitative part. For this purpose, the meta-synthesis method has been used to examine and identify the dimensions and influential factors, in which regard the research population is 164 valid scientific articles published between 2013 and 2023, after specialized filtering and quality control of the texts, 38 articles were selected for analysis and coding. Next, the meta-heuristic algorithm was used to optimize the identified indicators. For this purpose, in the meta-heuristic algorithm section, the genetic algorithm was used for its optimal modeling because it was the best method for optimizing this research according to experts. The findings showed that in the qualitative section, we obtained 97 open codes and 18 closed codes, which were categorized into four categories: entrepreneurial structural factors, entrepreneurial behavioral factors, entrepreneurial capital factors, and entrepreneurial external factors. In the quantitative section, for the indicators, it shows that the indicators of government programs, entrepreneurship education in elementary schools, entrepreneurship education after school, and finally business and professional infrastructure have the greatest impact on the classification of countries, respectively, and to improve the status of entrepreneurs and the ranking of countries, special focus should be placed on these four areas.

Keywords:

Meta-heuristic algorithms,
Entrepreneurship,
Optimization.

Please cite this article as (APA): Rastgar, A & karimi cooper, K. (2025). Optimization of behavioral indicators of entrepreneurial performance in technology-based startups. Journal of Governance studies & development management, 1 (2), 212-229.

Sponsored by: Institute of Somamos Publications	10.22034/jgsdm.2025.528012.1015	
Corresponding Author: Abbasali Rastgar	https://orcid.org/0000-0001-6834-7682	
Email: a_rastgar@semnan.ac.ir	This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License .	



Extended Abstract

Introduction

Entrepreneurship is recognized as one of the key factors in economic growth and development, and technology-based startups play an important role in improving the economic situation due to innovation and job creation. Optimizing the performance of these startups can help increase productivity and competitiveness in the market. Startups usually face numerous challenges such as lack of financial resources, lack of management experience, and inability to attract customers. Optimizing behavioral indicators can help identify and solve these challenges and allow startups to perform better. Given today's competitive conditions in the world and the key and fundamental role of new businesses and startups, in fact, the requirement for survival in the current competitive environment and saturated markets is not only to attract and satisfy customers, but also to build long-term relationships with them. With the increasing and rapid increase in global developments and the transition from a traditional society to an information society, attention to new strategies for optimal use of new strengths, opportunities, and values has forced organizations and business companies to transform more than ever before, and today, the tendency to entrepreneurship is considered one of the new strategies in organizations, both public and private. Various studies have identified different factors as factors affecting entrepreneurial performance, some of which will be mentioned in the background section below. In this study, we first examine all the components and factors affecting entrepreneurial performance and seek a method to optimize the analyzed big data resulting from entrepreneurial performance using a meta-heuristic algorithm.

Background

Technology-based startups refer to new companies that offer products or services using new technologies. These types of startups usually operate in various fields, including software, hardware, the Internet, and information technology, and their goal is to create innovation and improve existing processes and products in the market (Lee et al, 2023). Technology-based startups usually focus on rapid growth and scalability and seek to attract investment to develop products and expand their market. Given global trends, it can be expected that technology-based startups will increasingly tend towards intelligent processes and automation, data optimization, and personalized service provision (Safitri et al, 2023). Today, technology-based startups face several challenges, including fierce competition, the need for constant innovation, and a precise understanding of the target market. Also, issues related to privacy and digital ethics have become new problems in this industry. However, as technology continues to develop and global markets expand, there is great potential for these startups in the future. Technology-driven startups, as one of the most important and influential sectors of the modern economy, are noteworthy and analyzed globally due to their innovation, entrepreneurship, and creation of new values. These startups bring numerous benefits and advantages to society, the economy, and even the environment by utilizing new technologies. In the following, the benefits of technology-driven startups are examined and each one is tried to be explained in detail (Santisteban et al, 2023). Innovation and process improvement: Technology-driven startups help generate innovative ideas and solutions that can optimize existing processes. These innovations can include new software, artificial intelligence algorithms, or creative hardware that help improve the quality of services and products. Startups are known as engines of job creation. Such businesses not only help recruit new workers but can also lead to job growth in related industries. Despite their great potential, technology-based startups face numerous obstacles and challenges that can affect their growth and development. One of the most important obstacles is the lack of access to sufficient financial resources. These startups need initial investment and financial support to develop their products and services and



introduce them to the market. In many cases, finding investors who trust promising ideas is difficult, and startups may face delays and various challenges in attracting investors (Prasetio et al, 2020).

Method

The mixed research in this study is of the exploratory type. In this study, considering that the mixed research design is of the exploratory type, quantitative and qualitative data are combined using the data connection method, that is, connecting two data sets in a way that builds one on top of the other. The analysis tool is meta-synthesis, and in the second part of the present study, optimization is performed using the meta-heuristic algorithm and using the MATLAB statistical software. This study was conducted by searching for the keywords "entrepreneurial performance" and focusing on articles published between 2013 and 2023. The result of this effort led to the selection of 38 articles, including 24 foreign articles and 14 domestic articles. All of these articles were repeatedly studied and reviewed, and in this process, coding was performed. In addition, irrelevant and inappropriate codes were identified and eliminated, ultimately leading to a comprehensive and relevant set of data. From the obtained materials and results, 97 distinct concepts were extracted and these concepts were categorized based on their semantic distinction and specific features. In order to assess the reliability of these concepts, two experts in the relevant field were used and their agreement was measured through Cohen's kappa coefficient. In the quantitative part of this research, process optimization was carried out using metaheuristic algorithms and decision trees. This part of the research was carried out using MATLAB statistical software.

Results

In the meta-synthesis section, 164 articles were collected, studied and reviewed. To increase the validity of the research, articles with low validity, i.e. based on the average number of references to articles per year and articles that had less than 7 references per year compared to the years under study, were eliminated. The Google scientific search engine was used to find the number of references. Finally, 38 articles were consistent with the research objective, of which 24 were foreign articles and 14 were domestic articles. In order to search for the mentioned items, taking into account the search parameters mentioned in the previous sections, pre-determined keywords were searched in reputable databases. In this study, 4 components of entrepreneurial external factors, entrepreneurial structural factors, entrepreneurial capital factors and entrepreneurial behavioral factors were extracted. To better understand the indicators of Iran's situation, it is necessary to compare Iran's indicators with other countries in the world, so in the first step, the data was pre-processed. After removing defective data, the indicators were normalized. In order to normalize the data, we divided each indicator by its historical value in that year and then took the sum of the normalized indicators as the ranking criterion. We placed the countries with the lowest 20% of the normalized indicators in one class and considered them as very unfavorable countries in the field of entrepreneurship. We named the next 20% as the class of countries with an unfavorable situation in the field of entrepreneurship. We placed the next 20% as the class of average countries in the field of entrepreneurship, the next 20% as the class of favorable countries, and the 20% of countries with the highest value as countries with a very favorable situation in the field of entrepreneurship. The Iran status score from 2014 to 2013 showed that in this 10-year period, Iran had an unfavorable situation only in 2020 and in the remaining years, Iran was in the class of very unfavorable countries in the field of entrepreneurship.

Discussion

The point of Iran's situation from 2014 to 2013 showed that in this 10-year period, Iran had an unfavorable situation only in 2020, and in the remaining years, Iran is in the class of very unfavorable



countries in the field of entrepreneurship. The trend of changes in Iran's indicators compared to other countries in the world shows that in 2015, the trend of changes in entrepreneurial indicators in Iran was upward, and in 2016, the indicators decreased, and with the exception of 2019, from 2016 to 2020, the trend of changes in indicators was positive and increasing, and from 2020 to 2023, the entrepreneurship indicators declined sharply, so that in 2023 they reached their lowest value in the 10 years analyzed. In the next step, in this thesis, a decision tree was used to enumerate the rules governing the classification of countries and obtain effective indicators in the field of entrepreneurship, and a genetic algorithm was used to optimize it, and finally, with the aim of better understanding the rules and reducing them, an optimal pruned decision tree was designed using a genetic algorithm. For the indicators, it shows that indicators 3, 4, 5 and 7 have the greatest impact on the classification of countries, and to improve the status of entrepreneurs and the ranking of countries, special focus should be placed on these four areas. These areas are as follows in order of importance:

- 1) The existence of property rights, commercial, accounting and other legal services and the evaluation of institutions that support or promote SEMs.
- 2) The extent to which training in the creation or management of SEMs is included in the education system at the primary and secondary levels.
- 3) The existence of quality direct assistance programs for SEMs at the government levels (national, regional and urban).
- 4) The extent to which training in the creation and management of SEMs is included in the higher education system. It should be noted that using the optimized decision tree, it is possible to predict how Iran's situation will change in 5 classes: very unfavorable, unfavorable, average, favorable and very favorable if the indicators change.

مقاله پژوهشی

بهینه سازی شاخص های رفتاری عملکرد کارآفرینانه در استارتاپ های فناوری محور

عباسعلی رستگار^۱، کزال کریمی کوپر^۲

۱- استاد گروه آموزشی مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار- رفتار سازمانی و منابع انسانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بهینه سازی شاخص های رفتاری عملکرد کارآفرینانه در استارتاپ های فناوری محور می باشد. روش تحقیق این پژوهش، آمیخته (کیفی-کمی) در بخش کیفی از روش فراترکیب و در بخش کمی از درخت تصمیم و الگوریتم ژنتیک می باشد. بدین منظور، جهت بررسی و شناسایی ابعاد و عوامل اثرگذار، از روش فراترکیب استفاده شده است، که در این راستا جامعه پژوهش ۱۶۴ مقاله علمی معتبر انتشار یافته طی سالهای ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ است که پس از پالایش تخصصی و کنترل کیفیت متون، ۳۸ مقاله جهت تحلیل و کدگذاری انتخاب گردید. در ادامه، جهت بهینه سازی شاخص ها شناسایی شده از الگوریتم فراابتکاری استفاده گردید. بدین منظور، در بخش الگوریتم فراابتکاری، از الگوریتم ژنتیک جهت مدلسازی بهینه ای آن استفاده گردید زیرا بهترین روش برای بهینه سازی این تحقیق از نظر خبرگان بوده است. یافته ها نشان داد که در بخش کیفی، به ۹۷ کد باز و ۱۸ کد محوی دست یافتیم که در چهار مقوله با عنوان، عوامل ساختاری کارآفرینانه، عوامل رفتاری کارآفرینانه، عوامل سرمایه ای کارآفرینانه و عوامل برون سازمانی کارآفرینانه دسته بندی گردید. در بخش کمی نیز، برای شاخص ها نشان می دهد که شاخص های برنامه های دولتی، آموزش و پرورش کارآفرینی مدارس پایه، آموزش کارآفرینی پس از مدرسه و در نهایت زیرساخت های تجاری و حرفه ای به ترتیب بیشترین تاثیر را در کلاس بندی کشورها دارند و برای بهبود وضعیت کارآفرین و رتبه بندی کشورها باید در این چهار حوزه تمرکز ویژه نمود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۲
تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۱۲/۳۰

کلید واژه ها:

عملکرد کارآفرینانه،
بهینه سازی، شاخص های
رفتاری، الگوریتم فراابتکاری

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): رستگار، ع؛ کریمی کوپر، ک. (۱۴۰۳). بهینه سازی شاخص های رفتاری عملکرد کارآفرینانه در استارتاپ های فناوری محور. *دوفصلنامه مطالعات حکمرانی و مدیریت توسعه*، ۱(۲) ۲۲۹-۲۱۲.

	10.22034/jgsdm.2025.528012.1015	تحت حمایت: موسسه انتشاراتی سما موس
	https://orcid.org/0000-0001-6834-7682	نویسنده مسئول: عباسعلی رستگار
	این مقاله تحت شرایط https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa قابل بازنشر است.	ایمیل: a_rastgar@semnan.ac.ir

مقدمه

کارآفرینی به عنوان یکی از عوامل کلیدی رشد اقتصادی و نوآوری شناخته می‌شود. کارآفرینان با شجاعت و خلاقیت، ایده‌ها را به واقعیت تبدیل کرده و محصولات و خدمات جدیدی را به بازار عرضه می‌کنند. با این حال، عملکرد کارآفرینانه تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل رفتاری و محیطی قرار دارد. این عوامل می‌توانند شامل خصوصیات فردی، انگیزه‌ها، تجربیات پیشین و نیز وضعیت اقتصادی و اجتماعی باشند (Kesa, 2024). فعالیت‌های کارآفرینانه به توسعه اجتماعی-اقتصادی یک جامعه کمک فراوانی می‌کند. بر اساس یافته‌های مطالعات قبلی، یکی از عواملی که قصد و رفتار کارآفرینانه را هدایت می‌کند، گرایش، تحصیلات، محیط فرهنگی-اجتماعی و الگوی فرد است (Raharjo et al, 2023). اگر سیاستگذاران بتوانند درک بهتری از تأثیری که این محرک‌ها دارند به دست آورند، می‌توانند به طور مؤثرتری منابع را توزیع کنند و محیطی را ایجاد کنند که برای تلاش‌های کارآفرینی مساعدتر باشد (Sibińska et al, 2023). در طی انجام وظایف مشخص یا دستیابی به اهداف معین در فرآیند کارآفرینی، عملکرد کارآفرینانه منعکس کننده موفقیت یا شکست فعالیت کارآفرینانه خواهد بود. عملکرد کارآفرینانه مقیاس و معیاری برای قضاوت و آزمون نتایج فعالیت‌های تجاری می‌باشد (Huang et al, 2023). عملکرد کارآفرینانه به توانایی نوآوری، پذیرش ریسک و شناسایی و بهره برداری از فرصت‌های کارآفرینی اشاره دارد (Sieger et al, 2021). این شامل نوآوری و ریسک پذیری توسط شرکت‌ها است و نشان دهنده میزان توانایی یک شرکت برای پذیرش ریسک و نوآوری یا رقابتی تهاجمی است بنابراین، خلاقیت، نوآوری و ریسک پذیری در قلب عملکرد کارآفرینی قرار دارند (Aftab et al, 2021).

کارآفرینی به عنوان یکی از عوامل کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی شناخته می‌شود و استارت‌آپ‌های فناوری محور به دلیل نوآوری و ایجاد اشتغال، نقش مهمی در بهبود وضعیت اقتصادی دارند. بهینه‌سازی عملکرد این استارت‌آپ‌ها می‌تواند به افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری در بازار کمک کند. استارت‌آپ‌ها معمولاً با چالش‌های متعددی مانند کمبود منابع مالی، عدم تجربه مدیریتی و ناتوانی در جذب مشتریان مواجه هستند. بهینه‌سازی شاخص‌های رفتاری می‌تواند به شناسایی و حل این چالش‌ها کمک کند و به استارت‌آپ‌ها این امکان را بدهد که عملکرد بهتری داشته باشند. با توجه به شرایط رقابتی امروز جهان و نقش کلیدی و اساسی کسب و کارهای نوپا و استارت‌آپ‌ها، در حقیقت لازمه بقا در گردونه رقابت و بازارهای اشباع شده کنونی نه تنها جذب و راضی ساختن مشتریان بلکه ایجاد روابط بلند مدت با آنان است. با افزایش رو به رشد و سریع تحولات جهانی و گذر از جامعه سنتی به جامعه اطلاعاتی، توجه به استراتژی‌های جدید برای استفاده ی بهینه از قوت، فرصت‌ها و ارزشهای جدید، سازمان‌ها و شرکت‌های کسب و کار را بیش از پیش ملزم به تحول کرده و امروزه گرایش به کارآفرینی یکی از استراتژی‌های جدید در سازمانها چه دولتی و چه خصوصی محسوب می‌شود. تحقیقات گوناگون عوامل متفاوتی را به عنوان عوامل مؤثر بر عملکرد کارآفرینانه شناسایی نموده که به برخی از این مطالعات در ادامه در بخش پیشینه اشاره خواهد شد. ما در این پژوهش ابتدا به بررسی تمامی مولفه‌ها و عوامل اثرگذار بر عملکرد کارآفرینانه پرداخته و به دنبال روشی برای بهینه کردن کلان داده‌های تجزیه و تحلیل شده ناشی از عملکرد کارآفرینانه، با استفاده از الگوریتم فراابتکاری می‌باشیم.

مبانی نظری

استارت‌آپ‌های فناوری محور

استارت‌آپ‌های فناوری محور به شرکت‌های نوپایی اطلاق می‌شود که با استفاده از فناوری‌های نوین، محصولات یا خدماتی را ارائه می‌دهند. این نوع استارت‌آپ‌ها معمولاً در زمینه‌های مختلفی از جمله نرم‌افزار، سخت‌افزار، اینترنت و تکنولوژی اطلاعات فعالیت می‌کنند و هدف آن‌ها ایجاد نوآوری و بهبود فرآیندها و محصولات موجود در بازار است (Lee et al, 2023). استارت‌آپ‌های فناوری محور معمولاً بر رشد سریع و مقیاس‌پذیری تمرکز دارند و به دنبال جذب سرمایه‌گذاری برای توسعه محصولات و گسترش بازار خود هستند. با توجه به روندهای جهانی، می‌توان انتظار داشت که استارت‌آپ‌های فناوری محور روز به روز بیشتر به سمت فرآیندهای هوشمند و خودکارسازی، بهینه‌سازی داده‌ها و ارائه خدمات شخصی‌سازی شده تمایل پیدا کنند (Safitri et al, 2023). امروزه استارت‌آپ‌های فناوری محور با چالش‌های متعددی روبرو هستند، از جمله رقابت شدید، نیاز به نوآوری دائمی و درک دقیق از بازار هدف. همچنین، مسائل مرتبط با حریم خصوصی و اخلاقیات دیجیتال نیز به معضلات جدید این صنعت بدل شده است. با این حال، با ادامه توسعه فناوری و گسترش بازارهای جهانی، پتانسیل‌های فراوانی برای این استارت‌آپ‌ها در آینده وجود دارد. استارت‌آپ‌های فناوری محور به عنوان یکی از مهم‌ترین و تاثیرگذارترین بخش‌های اقتصاد مدرن، به دلیل نوآوری، کارآفرینی و ایجاد ارزش‌های جدید در سطح جهانی، قابل توجه و تحلیل هستند. این استارت‌آپ‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، مزایا و فوائد متعددی را برای جامعه، اقتصاد و حتی محیط زیست به ارمغان می‌آورند. در ادامه، به بررسی فوائد استارت‌آپ‌های فناوری محور پرداخته و سعی می‌شود تا هر یک با جزئیات توضیح داده شود (Santisteban et al, 2023). نوآوری و بهبود فرآیندها: استارت‌آپ‌های فناوری محور به تولید ایده‌ها و راه‌حل‌های نوآورانه کمک می‌کنند که می‌توانند فرآیندهای موجود را بهینه‌سازی کنند. این نوآوری‌ها می‌تواند شامل نرم‌افزارهای جدید، الگوریتم‌های هوش مصنوعی، یا سخت‌افزارهای خلاقانه باشد که به بهبود کیفیت خدمات و محصولات کمک می‌کنند. استارت‌آپ‌ها به عنوان موتورهای ایجاد شغل شناخته می‌شوند. این قبیل کسب‌وکارها نه تنها به استخدام نیروی کار جدید کمک می‌کنند بلکه می‌توانند منجر به رشد شغل‌های دیگر در صنایع مرتبط شوند. استارت‌آپ‌های فناوری محور با وجود پتانسیل‌های فراوانی که دارند، با موانع و چالش‌های متعددی روبرو هستند که می‌تواند روند رشد و توسعه آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. یکی از مهم‌ترین موانع، عدم دسترسی به منابع مالی کافی است. این استارت‌آپ‌ها به سرمایه‌گذاری اولیه و پشتیبانی مالی نیاز دارند تا بتوانند محصولات و خدمات خود را توسعه دهند و به بازار معرفی کنند. در بسیاری از موارد، یافتن سرمایه‌گذارانی که به ایده‌های نویدبخش اعتماد داشته باشند، کار دشواری است و ممکن است استارت‌آپ‌ها برای جذب سرمایه‌گذاران با تأخیر و چالش‌های مختلفی مواجه شوند (Prasetio et al, 2020).

چالش‌های مرتبط با فناوری و توانایی فنی نیز از دیگر موانع قابل توجه در این صنعت به شمار می‌روند. استارت‌آپ‌ها باید از جدیدترین فناوری‌ها و ابزارها استفاده کنند و در عین حال توانایی مهندسی و مدیریتی مناسب برای اداره فناوری‌های پیچیده را داشته باشند. نبود نیروی کار ماهر و متخصص در برخی از زمینه‌های فناوری می‌تواند به شدت

بر روند توسعه و اجرای پروژه‌ها تأثیر بگذارد. به علاوه، تغییرات سریع در حوزه فناوری ممکن است استارت‌آپ‌ها را وادار کند که به طور مداوم خود را به‌روز کنند و در این مسیر، هزینه‌ها و زمان زیادی را صرف کنند (Bertin et al, 2020).

مسئله رقابت نیز یکی از چالش‌های جدی برای استارت‌آپ‌های فناوری محور است. بازار فناوری معمولاً مملو از رقبا است که هر روز با ارائه نوآوری‌ها و محصولات جدید به میدان می‌آیند. این رقابت می‌تواند به ویژه برای استارت‌آپ‌هایی که در مراحل ابتدایی فعالیت خود هستند بسیار سخت و طاقت‌فرسا باشد. اما بقاء در بازار نیازمند استراتژی‌های بازاریابی مؤثر و شناخت دقیقی از نیازهای مشتریان است. این موضوع می‌تواند به لحاظ زمانی و مالی فشار مضاعفی به استارت‌آپ‌ها وارد کند.

علاوه بر این، نگرانی‌های قانونی و مقرراتی نیز می‌تواند به عنوان یک مانع برجسته مطرح شود. در بسیاری از کشورها، مقررات مربوط به فناوری جدید هنوز به خوبی تعریف نشده و ضعف در قانون‌گذاری می‌تواند موجب سردرگمی و کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران شود. استارت‌آپ‌ها باید ضمن رعایت قوانین، به طور همزمان به شفاف‌سازی نحوه فعالیت خود و تأمین اعتماد مشتریان بپردازند. اخلاقیات و حریم خصوصی در دنیای دیجیتال نیز از مسائل حیاتی محسوب می‌شوند که باید به آن‌ها توجه ویژه‌ای شود (Ahn et al, 2022).

پیشینه پژوهش

کریمی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای تحت عنوان «شناسایی ابعاد سازنده‌ی عملکرد رفتاری کارآفرینانه جهت ورود به صنعت پوشاک: با رویکرد پریزما (متاآنالیز) و متن کاوی» به بررسی ابعاد و مولفه‌های عملکرد کارآفرینانه پرداخته‌اند. یافته‌ها بدین صورت بود که ۱۴۳ رکورد مورد بررسی قرار گرفت؛ سپس با رویکرد متن کاوی ۷ خوشه اصلی: قدرت رقابتی و پذیرش ریسک، سرمایه‌گذاری، پیوند با سیستم، رشد، نوآوری و ابتکار عمل، مهارت، توانایی و شایستگی، یادگیری دانش و درک قابلیت شناسایی شد. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که کارآفرینان می‌توانند با استفاده از ابعاد شناسایی شده در شرایط رقابتی بازار بقای خود را تضمین کنند و همچنین ارزیابی درستی از وضعیت موجود کسب و کار خود داشته باشند.

ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱)، مطالعه‌ای تحت عنوان «تحلیل رابطه مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه با عملکرد سازمان با توجه به نقش اخلاق» انجام دادند. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که بین هوش تجاری زنجیره تأمین با افزایش سطح یکپارچگی سازمان و یکپارچگی زنجیره تأمین رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. بین مدیریت زنجیره تأمین با افزایش سطح یکپارچگی سازمان و یکپارچگی زنجیره تأمین رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. بین افزایش سطح یکپارچگی سازمان با یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد اخلاق مدار منابع سازمانی رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. در کنار آن بین یکپارچگی زنجیره تأمین با عملکرد اخلاق مدار منابع سازمانی رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد و بین عملکرد اخلاق مدار منابع سازمانی با عملکرد مالی خریدار رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد.

(Hakim et al,2024)، مطالعه‌ای تحت عنوان «تأثیر مربیگری کسب و کار، نوآوری مدل کسب و کار و استفاده از رسانه‌های اجتماعی بر عملکرد کارآفرینی در بوگور» انجام داده اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که هر سه عامل به طور معناداری و مثبت بر عملکرد کارآفرینی تأثیر می‌گذارند. راهنمایی کسب و کار راهنمایی و پشتیبانی ضروری را فراهم می‌کند، توسعه مهارت و برنامه ریزی استراتژیک را تقویت می‌کند. نوآوری در مدل کسب و کار، سازگاری و رقابت پذیری را تشویق می‌کند و منجر به افزایش نتایج کسب و کار می‌شود. استفاده از رسانه‌های اجتماعی کانال‌های بازاریابی موثر و تعامل با مشتری را ارائه می‌دهد که باعث موفقیت بیشتر کسب‌وکار می‌شود. این بینش‌ها بر اهمیت سیستم‌های حمایتی جامع برای کارآفرینان تأکید می‌کند، و نشان می‌دهد که سیاست‌های ترویج برنامه‌های مربیگری، شیوه‌های نوآوری و سواد دیجیتال می‌توانند به طور قابل توجهی برای بخش اس ام ای مفید باشد.

(Olowu et al,2024)، مطالعه‌ای تحت عنوان «مدیریت نقدینگی و عملکرد کارآفرینانه شرکت‌های منتخب نفت و گاز بومی در نیجریه» انجام داده اند. نتایج نشان داد، افزایش واحد در اشتغال و ثروت منجر به افزایش قابل توجهی در شاخص‌های مدیریت نقدینگی اما کاهش قابل توجهی در رشد شرکت می‌شود. بر اساس این یافته‌ها، این مطالعه مداخلات سیاستی را برای ارتقای شایستگی‌های مدیریت نقدینگی، از جمله تقویت تبادل دانش، ارائه آموزش و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه فناوری توصیه می‌کند. با بهبود شایستگی‌های داخلی در بخش پایین دستی، شرکت‌ها می‌توانند بهتر چالش‌های نقدینگی را پشت سر بگذارند و از رشد کارآفرینی در صنعت نفت و گاز حمایت کنند.

روش پژوهش

تحقیق آمیخته در این تحقیق از نوع اکتشافی می‌باشد. در این تحقیق با توجه به اینکه نوع طرح تحقیق آمیخته از نوع اکتشافی می‌باشد لذا داده‌های کمی و کیفی از روش اتصال داده‌ها با یکدیگر ترکیب می‌شود، یعنی ارتباط دادن دو مجموعه داده‌ها بصورت ساخت یکی بر اساس دیگری. ابزار تجزیه و تحلیل فراترکیب و در بخش دوم پژوهش حاضر بهینه سازی با استفاده از الگوریتم فراابتکاری و با استفاده از نرم افزار آماری MATLAB می‌باشد. این پژوهشبا جستجو استفاده از کلیدواژه‌های "عملکرد کارآفرینانه" و با تمرکز بر مقالات منتشر شده در بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ صورت پذیرفت. نتیجه‌ی این تلاش به انتخاب ۳۸ مقاله منجر گردید که شامل ۲۴ مقاله خارجی و ۱۴ مقاله داخلی بود. همه‌ی این مقالات به‌طور مکرر مطالعه و مورد بررسی قرار گرفتند و در این فرآیند، کدگذاری انجام شد. علاوه بر این، کدهای غیرمرتبط و نامناسب شناسایی و حذف گردیدند تا نهایتاً به مجموعه‌ای جامع و مرتبط از داده‌ها منجر گردید. از میان مطالب و نتایج به‌دست‌آمده، ۹۷ مفهوم متمایز استخراج شد و این مفاهیم بر اساس تمایز معنایی و ویژگی‌های خاص خود دسته‌بندی شدند. به‌منظور ارزیابی پایایی این مفاهیم، از دو خبره در زمینه مرتبط استفاده شد و توافق آن‌ها از طریق ضریب کاپای کوهن سنجیده شد. در بخش کمی این پژوهش، بهینه‌سازی فرآیندها با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری و همچنین درخت تصمیم انجام شده است. این بخش از پژوهش با استفاده از نرم‌افزار آماری MATLAB صورت گرفت.

یافته های پژوهش

در بخش فراترکیب جهت پژوهش، ۱۶۴ مقاله جمع آوری شده، مطالعه و بررسی شد. برای افزایش اعتبار پژوهش، مقالات با اعتبار کم، یعنی براساس میانگین تعداد ارجاعات به مقالات در سال و مقالاتی که کمتر از ۷ ارجاع در سال داشتند نسبت به سال های مورد مطالعه، حذف گردید. برای یافتن تعداد ارجاعات، از موتور جستجوی علمی گوگل استفاده شد. در نهایت، ۳۸ مقاله با هدف پژوهش همخوانی داشتند که از این بین، ۲۴ مقاله خارجی و ۱۴ مقاله داخلی باقی ماند. جهت جستجوی موارد ذکر شده، با در نظر گرفتن پارامترهای جستجو که در بخش های قبلی به آن اشاره شد، کلمات کلیدی از قبل تعیین شده در پایگاه های معتبر جستجو گردید. نتایج کد گذاری در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: نتایج کدگذاری مقاله

مقوله نویسی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز
عوامل ساختاری کارآفرینانه	استراتژی رقابتی پویایی بازار داخلی باز بودن بازار داخلی	عملکرد اقتصادی
		تولید محصولات جدید
		بهبود فرایند تولید
		قدرت رقابتی
		رقابت تهاجمی
		رضایت مشتری نسبت به رقبا ی اصلی
عوامل رفتاری کارآفرینانه	قابلیت	اشتغالزایی
		پیامدهای اجتماعی
		محیط اجتماعی
		ارزش مشتری
		پیوندهای اجتماعی و شایستگی های کارآفرینی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	نوآوری	نوآوری
		نوآوری و زایش
		نوآوری و زایش
		شدت نوآوری محصول
		تازگی و نوآوری
		نوآوری کارآفرینان
		نوآوری محصول/خدمات،
		نوآوری فرایند
		تنوع محصول و خدمات
		تحول راهبردی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	تحول فرآیندی	توسعه نوآوری محصول
		عملکرد نوآورانه
		رضایتمندی
عوامل رفتاری کارآفرینانه	اشتقاق و گرایش آموزش کارآفرینی پس از مدرسه	مسئولیت پذیری اجتماعی
		انعطاف پذیری
		اشتقاق
		انجام وظیفه



		رضامندی کارکنان
		اشتتیاق کارآفرینی
		گرایش راهبردی
		فلسفه پاداش
		نقل و انتقال کارکنان
		تغییر در رفتار کارکنان
		بینش استراتژیک
		استقلال طلبی
		رشد سازمانی
		تاثیرگذاری منابع
		عملکرد سازمانی
		توانمندسازی
		رقابت و وجود تعهد کارآفرینانه
		رشد سازمانی
		جاسازی شغل
		محیط حمایتی
		ساختار مدیریت
		کاهش کاغذبازی
		ایجاد محیط کاری پرنرژی
		سیستمهای ادغام شده
		هوش فرهنگی
		خلق دانش
		نوآوری تحقیق و توسعه
		یادگیری مداوم
		سازمان یادگیرنده
		دانش و فرصت
		مدیریت دانش
		تسهیم دانش
		آموزش کارآفرینی
		اشتراک دانش ضمنی
		کسب دانش
		ذخیره دانش
		کاربرد دانش
		تحقیق و جستجو
		یادگیری در سطح فردی
		یادگیری در سطح تیمی
		یادگیری در سطح سازمانی
		تخصص
		تجربه
		تجربه کارآفرینان
		سرمایه انسانی
		سرمایه روانشناختی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	راهبرد استراتژیک	
عوامل ساختاری کارآفرینانه	ساختار سازمانی	
عوامل ساختاری کارآفرینانه	کاهش بروکراسی مالیات و بوروکراسی	
عوامل سرمایه ای کارآفرینانه	هوش انتقال تحقیق و توسعه زیرساختهای تجاری و حرفه ای	
عوامل رفتاری کارآفرینانه	اشتراک گذاری یادگیری	
عوامل رفتاری کارآفرینانه	مهارت یادگیری آموزش و پرورش کارآفرینی مدارس	
عوامل سرمایه ای کارآفرینانه	سرمایه اجتماعی تامین مالی برای کارآفرینان	



	سرمایه مالی زیرساخت‌های فیزیکی و خدماتی	منبع گرایی منابع مالی سرمایه ساختاری سرمایه کارآفرینی معیار علی عملکرد غیرمالی
	سرمایه فکری هنجارهای فرهنگی و اجتماعی	فرصت محوری ریسک پذیری فرصت و توسعه فرصت‌های رشد شغلی
عوامل برون سازمانی کارآفرینانه	فرصت و ریسک پذیری	پیشگامی پیشگامی در بازار ریسک پذیری شرکتی رشد در بازار بازارگرایی رشدگرایی
	حمایت‌ها و سیاست‌های دولتی برنامه‌های دولتی پیشروی در بازار	بهره‌وری جهت‌گیری کارایی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	کارایی و اثربخشی	شبکه‌های ارتباطی اجتماعی استفاده از تیم‌های کاری در کنار ساختار دیوان سالاری ساختارهای غیر رسمی سازمان اتحادهای فناوری اتحادهای بازار مشارکت کاری پیوند با سیستم
عوامل رفتاری کارآفرینانه	پیوستگی رسمی و غیررسمی	عملکرد اقتصادی تولید محصولات جدید بهبود فرایند تولید قدرت رقابتی رقابت تهاجمی رضایت مشتری نسبت به رقبای اصلی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	استراتژی رقابتی، پویایی بازار داخلی، باز بودن بازار داخلی	اشتغالزایی پیامدهای اجتماعی محیط اجتماعی ارزش مشتری پیوندهای اجتماعی و شایستگی‌های کارآفرینی
عوامل رفتاری کارآفرینانه	قابلیت	نوآوری نوآوری و زایش نوآوری و زایش شدت نوآوری محصول
عوامل ساختاری کارآفرینانه	نوآوری	

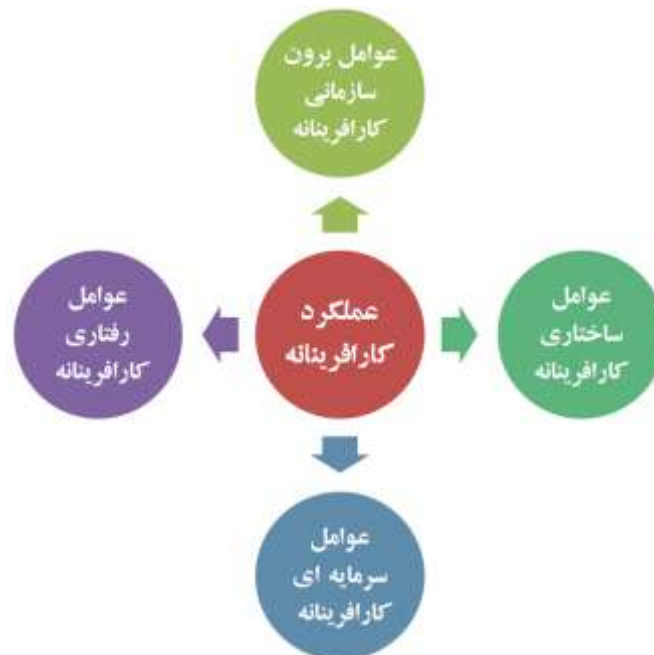


		تازگی و نوآوری
		نوآوری کارآفرینان
		نوآوری محصول/خدمات،
		نوآوری فرآیند
		تنوع محصول و خدمات
عوامل ساختاری کارآفرینانه	تحول فرآیندی	تحول راهبردی
		توسعه نوآوری محصول
		عملکرد نوآورانه
عوامل رفتاری کارآفرینانه	اشتیاق و گرایش، آموزش کارآفرینی پس از مدرسه	رضایتمندی
		مسئولیت پذیری اجتماعی
		انعطاف پذیری
		اشتیاق
		انجام وظیفه
		رضامندی کارکنان
		اشتیاق کارآفرینی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	راهبرد استراتژیک	گرایش راهبردی
		فلسفه پاداش
		نقل و انتقال کارکنان
		تغییر در رفتار کارکنان
		بینش استراتژیک
		استقلال طلبی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	ساختار سازمانی	رشد سازمانی
		تاثیرگذاری منابع
		عملکرد سازمانی
		توانمندسازی
		رقابت و وجود تعهد کارآفرینانه
		رشد سازمانی
		جاسازی شغل
عوامل ساختاری کارآفرینانه	کاهش بروکراسی، مالیات و بوروکراسی	محیط حمایتی
		ساختار مدیریت
		کاهش کاغذبازی
		ایجاد محیط کاری پرنرژی
		سیستمهای ادغام شده
عوامل سرمایه ای کارآفرینانه	هوش، انتقال تحقیق و توسعه، زیرساختهای تجاری و حرفه ای	هوش فرهنگی
		خلق دانش
		نوآوری تحقیق و توسعه
		یادگیری مداوم



		سازمان یادگیرنده
		دانش و فرصت
		مدیریت دانش
عوامل رفتاری کارآفرینانه	اشتراک گذاری یادگیری	تسهیم دانش
		آموزش کارآفرینی
		اشتراک دانش ضمنی
عوامل رفتاری کارآفرینانه	مهارت یادگیری، آموزش و پرورش، کارآفرینی مدارس	کسب دانش
		ذخیره دانش
		کاربرد دانش
		تحقیق و جستجو
		یادگیری در سطح فردی
		یادگیری در سطح تیمی
		یادگیری در سطح سازمانی
		تخصص
		تجربه
		تجربه کارآفرینان
عوامل سرمایه ای کارآفرینانه	سرمایه اجتماعی تامین مالی برای کارآفرینان	سرمایه انسانی
	سرمایه مالی زیرساخت های فیزیکی و خدماتی	سرمایه روانشناختی
	سرمایه فکری هنجارهای فرهنگی و اجتماعی	منبع گرایی
		منابع مالی
		سرمایه ساختاری
		سرمایه کارآفرینی
		معیار علی عملکرد غیرمالی
عوامل برون سازمانی کارآفرینانه	فرصت و ریسک پذیری	فرصت محوری
		ریسک پذیری
		فرصت و توسعه
		فرصت های رشد شغلی
	حمایت ها و سیاست های دولتی برنامه های دولتی پیشروی در بازار	پیشگامی
		پیشگامی در بازار
		ریسک پذیری شرکتی
		رشد در بازار
		بازارگرایی
		رشدگرایی
عوامل ساختاری کارآفرینانه	کارایی و اثربخشی	بهره وری
		جهت گیری
		کارایی
عوامل رفتاری کارآفرینانه	پیوستگی رسمی و غیررسمی	شبکه های ارتباطی اجتماعی

	استفاده از تیم‌های کاری در کنار ساختار دیوان سالاری
	ساختارهای غیر رسمی سازمان
	اتحادهای فناوری
	اتحادهای بازار
	مشارکت کاری
	پیوند با سیستم



شکل ۱: الگوی شاخص‌های رفتاری عملکرد کارآفرینانه (منبع: مطالعات پژوهشگر)

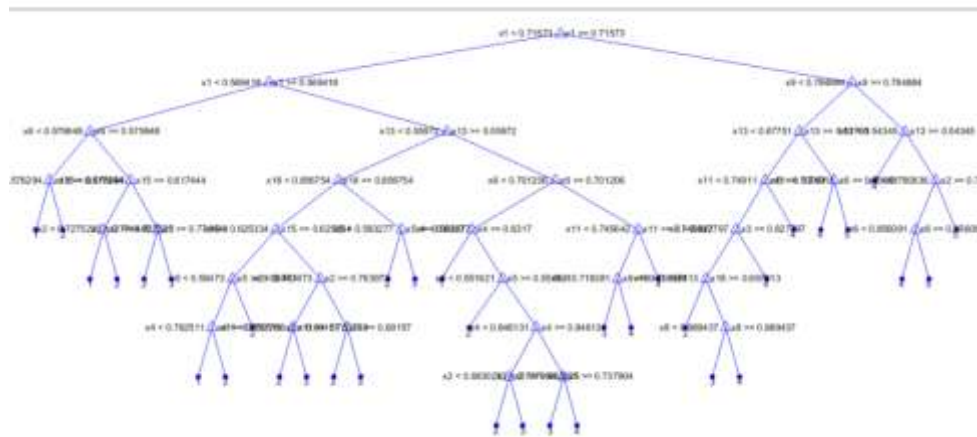
الگوریتم فراابتکاری

در این تحقیق به منظور طراحی درخت تصمیم و هرس نمودن آن از الگوریتم C5 در نرم افزار MATLAB استفاده شده است. برای کلاسه کردن دیتاها، دوازده ویژگی کارآفرینی از سال ۲۰۱۴ الی ۲۰۲۳ به شرح جدول ۲ برای کشورهای مختلف از سایت GEM تهیه و مورد تحلیل قرار گرفته است. پس از پیش پردازش و حذف دیتاهای ناقص، تعداد اطلاعات استفاده در سال‌های ۲۰۱۴ الی ۲۰۲۳ در جدول ۲ ارائه شده است.

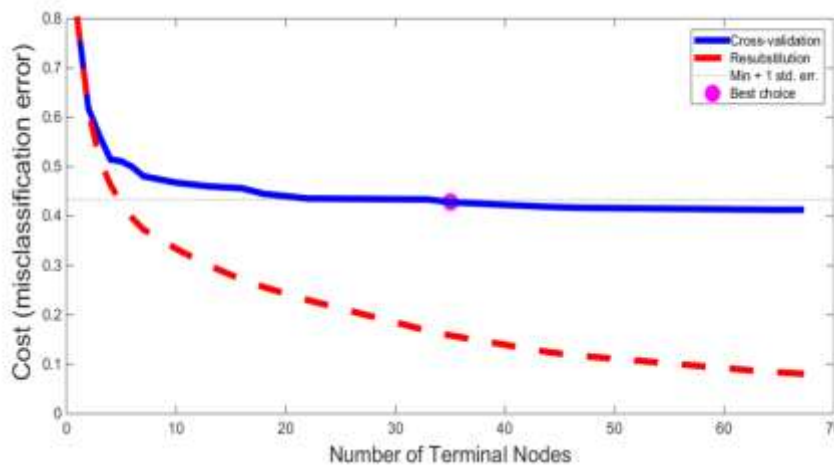
جدول ۲: عنوان شاخص‌های استفاده شده از سایت GEM

ردیف	عنوان شاخص	توضیحات
۱	حمایت‌ها و سیاست‌های دولتی	در دسترس بودن منابع مالی - دارایی و بدهی - برای شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) (شامل کمک‌های بلاعوض و یارانه‌ها)
۲	مالیات و بوروکراسی	میزان حمایت سیاست‌های عمومی از کارآفرینی - مالیات‌ها یا مقررات یا از نظر اندازه خنثی هستند یا شرکت‌های کوچک و متوسط را تشویق می‌کنند.
۳	برنامه‌های دولتی	وجود و کیفیت برنامه‌های کمک مستقیم به SMEها در تمام سطوح دولتی (ملی، منطقه‌ای، شهری).
۴	آموزش و پرورش کارآفرینی مدارس پایه	میزانی که آموزش در ایجاد یا مدیریت SMEها در سیستم آموزش و پرورش در سطوح ابتدایی و متوسطه گنجانده شده است.
۵	آموزش کارآفرینی پس از مدرسه	میزانی که آموزش در ایجاد یا مدیریت SMEها در سیستم آموزش و پرورش در آموزش عالی مانند مدارس حرفه ای، کالج، بازرگانی و غیره گنجانده شده است.
۶	انتقال تحقیق و توسعه	میزانی که تحقیق و توسعه ملی به فرصت‌های تجاری جدید منجر می‌شود و در اختیار شرکت‌های کوچک و متوسط است
۷	زیرساخت‌های تجاری و حرفه ای	وجود حقوق مالکیت، تجاری، حسابداری و سایر خدمات حقوقی و ارزیابی و مؤسساتی که از SMEها حمایت یا ترویج می‌کنند
۸	پویایی بازار داخلی	سطح تغییر در بازارها از سال به سال
۹	باز بودن بازار داخلی	میزان آزادی شرکت‌های جدید برای ورود به بازارهای موجود
۱۰	زیرساخت‌های فیزیکی و خدماتی	سهولت دسترسی به منابع فیزیکی - ارتباطات، آب و برق، حمل و نقل، زمین یا فضا - با قیمتی که برای SMEها تبعیض قائل نمی‌شود.
۱۱	هنجارهای فرهنگی و اجتماعی	میزانی که هنجارهای اجتماعی و فرهنگی اقداماتی را که منجر به روش‌ها یا فعالیت‌های جدید کسب‌وکار می‌شوند تشویق یا اجازه می‌دهند که به طور بالقوه می‌توانند ثروت و درآمد شخصی را افزایش دهند.
۱۲	تامین مالی برای کارآفرینان	در دسترس بودن منابع مالی - دارایی و بدهی - برای شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) (شامل کمک‌های بلاعوض و یارانه‌ها)

درخت تصمیم بهینه که دارای ۳۵ قانون است در شکل ۲ به نمایش درآمده است. چگونگی و معیار انتخاب بهترین درخت تصمیم با استفاده از الگوریتم ژنتیک در شکل ۳ نشان داده شده است. چنانچه ملاحظه می‌گردد، درخت تصمیم بهینه به ازای تعداد گره‌های ترمینال ۳۵ و خطای کلاسه بندی ۰/۴۲ بدست آمده است. تعداد قوانین درخت تصمیم بهینه ۵۲٪ درخت تصمیم کامل می‌باشد که نشان‌دهنده هرس عمیق درخت می‌باشد. حال باید ماتریس اختلاط درخت تصمیم بهینه را بررسی نمود تا مشخص گردد این کاهش قوانین در دقت و صحت درخت تصمیم چه تاثیری داشته است. در جدول ۳، ماتریس اختلاط درخت تصمیم بهینه به نمایش درآمده است.



شکل ۲: درخت تصمیم بهینه



شکل ۳: خطای درخت تصمیم بر حسب تعداد گره‌ها و انتخاب درخت تصمیم بهینه

چنانچه در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، ۶۰ دیتا اشتباه تشخیص داده شده است. مجموعاً ۶۰ نمونه‌ای که در کلاس‌های ۱ الی ۵ بوده‌اند، به اشتباه در سایر کلاس‌ها تشخیص داده شده‌اند. از ۱۰۶ دیتای که در کلاس ۱ پیش بینی شده اند، ۱۰۱ پیش‌بینی درست بوده، همچنین از ۱۰۷ دیتای که در کلاس ۲ پیش بینی شده، ۹۰ پیش‌بینی درست بوده است و از ۱۰۹ و ۱۰۷ و ۱۰۳ دیتایی که در کلاس‌های ۳ و ۴ و ۵ پیش‌بینی گردید، به ترتیب ۹۱، ۹۴، ۹۴ دیتا به درستی تشخیص داده شد.

از بررسی مطالب فوق می‌توان نتیجه گیری نمود، حجم سادگی قوانین و فهم بهتر درخت تصمیم بهینه به نسبت کاهش دقت و صحت، قابل قبول و مطلوب می‌باشد.

جدول ۳: ماتریس اختلاط برای درخت تصمیم بهینه هرس شده

Class Precision	کلاس واقعی ۵	کلاس واقعی ۴	کلاس واقعی ۳	کلاس واقعی ۲	کلاس واقعی ۱	
95.28%	۰	۰	۱	۴	۱۰۱	پیش بینی شده در کلاس ۱
90.65%	۰	۲	۱۰	۹۰	۵	پیش بینی شده در کلاس ۲
87.85%	۰	۱۲	۹۱	۳۰	۱	پیش بینی شده در کلاس ۳
91.59%	۲	۹۴	۱۰	۱	۰	پیش بینی شده در کلاس ۴
94.17%	۹	۸	۱	۰	۰	پیش بینی شده در کلاس ۵
	97%	90.74%	86.24%	89.81%	96.19%	Class Recall

برای درک بهتر شاخص‌های وضعیت ایران نیاز به مقایسه شاخص‌های ایران با سایر کشورهای جهان می‌باشد، لذا در گام اول داده‌های پیش پردازش گردید. پس از حذف داده‌های معیوب شاخص‌ها نرمالیزه گردید. به منظور نرمال نمودن داده‌ها، هر شاخص بر پیشینه مقدار آن در همان سال تقسیم و سپس مجموع شاخص‌های نرمال شده را به عنوان معیار رتبه‌بندی در نظر گرفته‌ایم. کشورهایی که ۲۰ درصد کمترین مقدار مجموعه شاخص‌های نرمالیزه را داشته‌اند در یک کلاس قرار داده و به عنوان کشورهای خیلی نامطلوب در حوزه کارآفرینی در نظر گرفته‌ایم. ۲۰ درصد بعدی را به عنوان کلاس کشورهای که وضعیت نامطلوبی در حوزه کارآفرینی دارند، نامگذاری نموده‌ایم. ۲۰ درصد بعدی به عنوان کلاس کشورهای متوسط در حوزه کارآفرینی و ۲۰ درصد بعدی به عنوان کلاس کشورهای مطلوب و ۲۰ درصد کشورهای که بیشترین مقدار را داشته‌اند به عنوان کشورهای که وضعیت بسیار مطلوبی در حوزه کارآفرینی دارند، در یک کلاس قرار دادیم.

نقطه وضعیت ایران از سال ۲۰۱۴ الی ۲۰۱۳ نشان داد که در این بازه ۱۰ ساله، ایران فقط در سال ۲۰۲۰ وضعیت نامطلوبی داشته و در مابقی سال‌ها، ایران در کلاس کشورهای بسیار نامطلوب در حوزه کارآفرینی قرار دارد. روند تغییرات شاخص‌های ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۵ روند تغییر شاخص‌های کارآفرین در ایران صعودی بوده و در سال ۲۰۱۶ شاخص‌ها کاهش یافته‌اند و به استثنای سال ۲۰۱۹ از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ روند تغییر شاخص‌ها مثبت و افزایشی بوده است و از سال ۲۰۲۰ الی ۲۰۲۳ شاخص‌های کارآفرینی به شدت نزول داشته به طوری که در سال ۲۰۲۳ به کمترین مقدار خود در ۱۰ سال مورد تحلیل رسیده است. در گام بعدی در این پایان‌نامه به منظور احصاء قوانین حاکم بر کلاسه بندی نمودن کشورها و به دست آوردن شاخص‌های تاثیرگذار در حوزه کارآفرینی از درخت تصمیم استفاده شده است و به منظور بهینه سازی آن از الگوریتم ژنتیک کمک گرفته است، و در انتها با هدف فهم بهتر قوانین و کاهش آنها درخت تصمیم هرس شده بهینه، با استفاده از الگوریتم ژنتیک طراحی گردید. برای شاخص‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌های ۳، ۴، ۵ و ۷ به ترتیب

بیشترین تاثیر را در کلاس‌بندی کشورها دارند و برای بهبود وضعیت کارآفرین و رتبه‌بندی کشورها باید در این چهار حوزه تمرکز ویژه نمود. این حوزه‌ها به ترتیب اهمیت به شرح ذیل می‌باشند:

(۱) وجود حقوق مالکیت، تجاری، حسابداری و سایر خدمات حقوقی و ارزیابی موسسات که از SEMها حمایت یا ترویج می‌کنند.

(۲) میزانی که آموزش در ایجاد یا مدیریت SEMها در سیستم آموزش و پرورش در سطوح ابتدایی و متوسطه گنجانده شده است.

(۳) وجود کیفیت برنامه‌های کمک مستقیم به SEMها در سطوح دولتی (ملی، منطقه ای و شهری).

(۴) میزانی که آموزش در ایجاد مدیریت SEMها در سیستم آموزش عالی گنجانده شده است. لازم به ذکر است با استفاده از درخت تصمیم بهینه شده می‌توان پیش بینی نمود در صورت تغییر شاخص‌ها وضعیت ایران در ۵ کلاس خیلی نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب و خیلی مطلوب چگونه تغییر خواهد نمود.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه ۴ مولفه عوامل برون سازمانی کارآفرینانه، عوامل ساختاری کارآفرینانه، عوامل سرمایه ای کارآفرینانه و عوامل رفتاری کارآفرینانه استخراج گردید. بر این اساس پیشنهاد ذیل ارائه می‌گردد:

عملکرد کارآفرینانه می‌تواند برای کارآفرین و کارآفرینی پیش برنده و فرصت ساز باشد و به ویژه اگر این مفهوم مورد توجه و مطالعه بیشتر مطالعه کنندگان در سطح کسب و کار و کاربردی قرار گیرد موجب توسعه پایدار برای جامعه می‌گردد. برای شکل‌گیری این موقعیت و شرایط به عوامل متعددی نیاز داریم و باید مورد توجه قرار گیرد. عوامل اثرگذار بر عملکرد کارآفرینانه همانطور که در این پژوهش دسته‌بندی گردید شامل چهار عامل می‌باشد. عوامل برون سازمانی کارآفرینانه که مربوط به محیط خارجی می‌باشد و به دو دسته مختلف یعنی فرصت و ریسک پذیری یا پذیرش ریسک و پیشرو یا پیشگامی در بازار تقسیم شده است. در صورت شرایط مساعد و با توجه به فرصت‌ها و تهدیدات خارجی سازمان‌ها و کسب و کارهای نوآور و کارآفرین از دل این موقعیت‌های محیطی می‌تواند به منابع خوب و کاربردی دست یابند. همچنین عامل مهم دیگری که به آن دست یافتیم عوامل ساختاری کارآفرینانه می‌باشد که سازمان‌های کارآفرین استراتژی‌ها و ساختار خاص خود را دارند که با درک صحیح و درست از ذینفعان خود چه داخلی و چه خارجی می‌توانند به بستر مناسبی از سود و بازار دست یابند و به رشد و توسعه در سطح بالایی برسند. عامل مهم دیگر عامل رفتاری کارآفرینانه بوده که در این مقوله یکی از مهم‌ترین کدها قابلیت بوده یعنی سازمان بتواند به سطح خوبی از رضایتمندی نسبت به رقبای اصلی خود رسیده و در یک محیط اجتماعی به پیامدهای اجتماعی خوبی دست یابند. همچنین در این سطح می‌توان به اشتیاق و گرایش هم اشاره داشت که رضایتمندی کارکنان از عوامل مهمی در این بخش بوده که تاثیر مستقیمی بر بسیاری از عوامل موجود در این مقوله داشته و موجب پیوستگی خوبی چه به صورت رسمی و چه غیر رسمی جهت ایجاد و استفاده از تیم‌های کاری در کنار ساختار دیوان سالاری دارد. عامل مهم دیگری که در تمامی سازمانها و کسب و کارها و در تمامی صنایع و بازارها بسیار حائز اهمیت می‌باشد عامل سرمایه‌ای کارآفرینانه بوده که هم هوش را در بر می‌گیرد و هم انواع سرمایه

چه اجتماعی، چه مالی و چه سرمایه فکری که همگی تاثیرگذار می‌باشند و موجب پیدایش توسعه پایدار بوده و بعنوان نتیجه نهایی دیده می‌شود که پیشرفت جامعه قلمداد می‌شود.

در ادامه با توجه به یافته‌ها و نتیجه‌گیری بخش کمی می‌توان به صورت زیر پیشنهادات کاربردی را ارائه کرد:

عوامل آموزش و پرورش مدارس کارآفرینانه، برنامه‌های دولتی، زیرساخت‌های تجاری و حرفه‌ای، و آموزش کارآفرینی پس از مدرسه به طور کلی می‌توانند نقشی اساسی در بهبود عملکرد استارت‌آپ‌های فناوری محور ایفا کنند. این عوامل با ایجاد بستری مناسب برای توسعه مهارت‌ها، ارائه حمایت‌های مالی و قانونی، فراهم آوردن زیرساخت‌های فناوری و تشویق به یادگیری مداوم، به کارآفرینان کمک می‌کنند تا ایده‌های خود را به واقعیت تبدیل کرده و در بازار رقابتی به موفقیت برسند. به طور کلی، ترکیب این عوامل می‌تواند به شکل‌گیری یک اکوسیستم کارآفرینی پویا و پایدار منجر شود که موجب رشد و پیشرفت استارت‌آپ‌های نوآورانه می‌گردد.

پرورش مهارت‌های حل مسئله: آموزش کارآفرینی در مدارس به دانش‌آموزان کمک می‌کند که توانایی‌های خلاقانه و حل مسئله را توسعه دهند.

توسعه مهارت‌های اجتماعی: کارآفرینی به تعاملات اجتماعی نیاز دارد و آموزش در این زمینه می‌تواند به بهبود همکاری و کار تیمی در استارت‌آپ‌ها کمک کند.

ایجاد انگیزه: آموزش کارآفرینی می‌تواند انگیزه‌های قوی برای به راه انداختن کسب و کارهای جدید در میان دانش‌آموزان ایجاد کند که در آینده به رشد استارت‌آپ‌های فناوری محور منجر می‌شود.

محدودیت‌های پژوهش

جهت اجرای هر پژوهشی، موانع و مشکلاتی بر سر راه محققان وجود دارد که می‌تواند بر کیفیت و دقت نتایج تأثیرگذار باشد. در مطالعه حاضر، محدودیت‌هایی شناسایی شده است که به شرح زیر می‌باشد:

محدودیت جامعه آماری در بخش کیفی و کمی: یکی از چالش‌های اصلی در این تحقیق، محدودیت‌های موجود در جامعه آماری است. در بخش کیفی، به دلیل اینکه در زمینه عملکرد رفتاری کارآفرینانه تا کنون در ایران مطالعه‌ای صورت نگرفته و عوامل و مولفه‌های رفتاری کارآفرینانه به‌طور جامع شناسایی نشده بودند، محققان با دشواری‌هایی در جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مواجه شدند. این کمبود اطلاعات می‌تواند به تحلیل‌های ناقص و نتایج غیرقابل اعتماد منجر شود. همچنین، در بخش کمی، دسترسی به داده‌ها و اطلاعات از سایت GEM به دلیل فیلتر بودن این سایت در کشور ایران، به شدت محدود بود. این موضوع باعث شد که محققان نتوانند به داده‌های مورد نیاز خود به راحتی دسترسی پیدا کنند و این امر می‌تواند بر دقت و اعتبار نتایج تحقیق تأثیر منفی بگذارد.

چالش‌های مرتبط با روش بکارگیری در بخش کمی تحقیق: نکته دیگری که در این تحقیق به آن اشاره شده، روش بکارگیری در بخش کمی است. نرم‌افزار مورد استفاده در این بخش، متلب، به عنوان یک ابزار کاربردی در رشته‌های مهندسی، به ویژه برق و مکانیک شناخته می‌شود. این موضوع باعث می‌شود که یافتن فردی با تخصص مناسب در



رشته مدیریت که بتواند به درستی تحلیل‌های مورد نیاز را انجام دهد، بسیار مشکل و زمان‌بر باشد. این چالش می‌تواند به تأخیر در انجام تحلیل‌ها و در نتیجه تأثیر منفی بر زمان‌بندی کلی تحقیق منجر شود. این محدودیت‌ها و چالش‌ها نه تنها بر روند تحقیق تأثیر می‌گذارند، بلکه می‌توانند به نتایج نهایی و اعتبار علمی تحقیق نیز آسیب برسانند. بنابراین، شناسایی و مدیریت این موانع برای محققان ضروری است تا بتوانند به نتایج دقیق‌تر و قابل اعتمادتری دست یابند و در نهایت به توسعه علمی و عملی در حوزه مورد نظر کمک کنند.

References

- Aftab, J., Veneziani, M., Sarwar, H., & Ishaq, M. I. (2021). Entrepreneurial orientation, entrepreneurial competencies, innovation, and performances in SMEs of Pakistan: Moderating role of social ties. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 31(2), 419-437.
- 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.
- Bertin, C., & Mavoori, H. (2022). Innovative technology-based startup-large firm collaborations: influence of human and social capital on engagement and success. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- brahimi, Narjes, Mehrabian, Ahmad, Didekhani. (2022). Analysis of the relationship between entrepreneurial supply chain management and organizational performance with regard to the role of ethics. *Quarterly Journal of Ethics in Science and Technology*, 17(2), 161-169. (In Persian)
- Hakim, C., & Lesmana, T., & Supriandi, S. (2024). The Effect of Business Mentoring, Business Model Innovation, and Social Media Use on Entrepreneurial Performance in Bogor. *West Science Interdisciplinary Studies*, 2(06), 1285-1291.
- Huang, J., & Wu, J., & Deng, B., & Bao, S. (2021). [Retracted] Research on the Optimization Strategy of Innovation Behavior and Entrepreneurship Intention in Entrepreneurship Teaching. *Scientific Programming*, 2021(1), 4872108.
- Karimi Cooper, Kajal, Rastegar, Zangian. (2024). Identifying the constructive dimensions of entrepreneurial behavioral performance for entering the clothing industry: with a prism (meta-analysis) and text mining approach. *Textile and Clothing Science and Technology*. (In Persian)
- Kesa, D. D., Wu, M., Abdillah, F., Harjadi, D., & Ningsih, A. (2024). The Impact of Digital Entrepreneurship Courses and Motivation on Fostering a Green Entrepreneurial Spirit in Students' Perceptions. *International Journal of Educational Qualitative Quantitative Research*, 3(2), 46-55.
- Lee, B., Kim, B., & Ivan, U. V. (2023). Enhancing the competitiveness of AI technology-based startups in the digital era. *Administrative Sciences*, 14(1), 6.
- Olowu, Y. (2024). Liquidity Management and Entrepreneurial Performance of Selected Indigenous Oil and Gas Firms in Nigeria. *IFE Psychologia: An International Journal*, 32(1), 58-66.
- Prasetio, E. A., Yuana, R., & Anggarini, L. T. (2020). Increasing technology-based startup grant effectiveness. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(1).
- Raharjo, I. B., & Ausat, A. M. A., & Risdwiyanto, A., & Gadzali, S. S., & Azzaakiyyah, H. K. (2023). Analysing the Relationship between Entrepreneurship Education, Self-Efficacy, and Entrepreneurial Performance. *Journal on Education*, 5(4), 11566-11574.
- Safitri, H., Chakim, M. H. R., & Adiwijaya, A. (2023). Strategy based technology-based startups to drive digital business growth. *Startuppreneur Business Digital (SABDA Journal)*, 2(2), 207-220.
- Santisteban, J., Mauricio, D., & Cachay, O. (2021). Critical success factors for technology-based startups. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 42(4), 397-421.
- Sibińska, A. (2022). Technology-based business model: A startup perspective. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 53(1-2), 7993-7993.
- Sieger, P., Fueglistaller, U., Zellweger, T., & Braun, I. (2018). Global student entrepreneurship 2018: insights from 54 countries. St. Gallen/Bern: KMU-HSG/IMU. Global GUESSS Report, 3.