



## Mutual Participation Decision-making Model of Startups and Venture Capitalists

Mehdi Mohammadi\*

\*Corresponding Author, Associate Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: memohammadi@ut.ac.ir

Mahdi Khobreh

PhD Candidate, Department of Technology Management, Alborz Campus, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: khobreh.mahdi@ut.ac.ir

### Abstract

**Objective:** Venture capitalists have unique capabilities in dealing with uncertain conditions. Despite the increasing level of risk in the development of innovative startups based on emerging technologies, investing in these emerging areas and startups is a strategic measure for venture capitalists. This highlights the need for comprehensive carrying out evaluation and analysis in this regard. The need for a benchmark and a model to identify high-potential success options among the masses of startups is a challenging issue for which this research seeks to provide a solution. The main purpose of this research is to develop a benchmark for identifying high-potential success options.

**Methods:** The main research question of the present study was answered by cooperating and interacting with ten experts in the venture capital industry. First, the components of collaboration were extracted through library studies. Next, the extracted components were evaluated and analyzed based on Markov analysis, the average duration of multidimensional analysis in decision-making. Then, based on the findings of Markov analysis, two-dimensional evaluation and screening of identified agents were performed based on the fuzzy Delphi method.

**Results:** This study showed that out of 62 indicators of mutual participation between investors and startups, 41 indicators were key, and 21 indicators were not applicable. In the next step, the indicators were evaluated based on the FBWM method.

**Conclusion:** The achieved model was tested on six successful startups in capital attraction using fuzzy multi Moora. The model could rank the investment priority in these six startups.

**Keywords:** Fuzzy BWM, Investment evaluation, Markov chain, Venture capital.

**Citation:** Mohammadi, Mehdi & Khobreh, Mahdi (2022). Mutual Participation Decision-making Model of Startups and Venture Capitalists. *Industrial Management Journal*, 14(3), 359-390. (in Persian)





## الگوی تصمیم‌گیری مشارکت متقابل استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر

مهدی محمدی\*

\* نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: memohammadi@ut.ac.ir

مهدی خبره

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت فناوری، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: khobreh.mahdi@ut.ac.ir

### چکیده

**هدف:** سرمایه‌گذاران خطرپذیر، در تعامل با شرایط عدم اطمینان، توانمندی‌های منحصر به خود را دارند. با وجود افزایش سطح ریسک در عصر توسعه استارت‌آپ‌های نوآورانه و مبتنی بر فناوری‌های نوظهور، مشکل سرمایه‌گذاری در این حوزه‌های نوظهور و استارت‌آپ‌ها، مسئله استراتژیکی برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر است و به ارزیابی و تحلیل همه‌جانبه در این خصوص نیاز دارد. نیاز به معیار و الگویی برای تشخیص گزینه‌هایی با پتانسیل موفقیت بیشتر از میان انبوه استارت‌آپ‌ها، مسئله‌ای چالش‌برانگیز است که این پژوهش در پی دستیابی به پاسخ و ارائه راه‌کاری برای آن است. بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر، تدوین معیارهایی برای تشخیص استارت‌آپ‌های با پتانسیل زیاد برای سرمایه‌گذاری است.

**روش:** در این پژوهش، ضمن همکاری و تعامل با ۱۰ خبره در صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر، به پرسش اصلی پژوهش پاسخ داده شد. ابتدا به استخراج مؤلفه‌های همکاری از طریق مطالعات کتابخانه‌ای اقدام شد؛ سپس مؤلفه‌های استخراج شده، بر اساس تحلیل مارکوفی، میانگین مدت‌زمان تحلیل‌های چندبُعدی در تصمیم‌گیری ارزیابی و تحلیل شدند. سپس بر اساس یافته‌های تحلیل مارکوفی، ارزیابی و غربالگری دو بُعدی عامل‌های شناسایی شده بر اساس روش دلفی فازی انجام شد.

**یافته‌ها:** بر اساس یافته‌های پژوهش، از میان ۶۲ شاخص مشارکت متقابل میان سرمایه‌گذاران و استارت‌آپ‌ها، ۴۱ شاخص کلیدی و ۲۱ شاخص غیرکاربردی شناخته شد؛ سپس بر اساس روش FBWM ارزیابی و ارزش‌گذاری شاخص‌ها انجام گرفت.

**نتیجه‌گیری:** مدل حاصل روی شش استارت‌آپ موفق در زمینه جذب سرمایه با استفاده از مولتی‌مورای فازی بررسی شد و در نهایت، این مدل، رتبه‌بندی هر شش استارت‌آپ را برای اولویت سرمایه‌گذاری ارائه داد.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی سرمایه‌گذاری، روش فازی بهترین بدترین، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، زنجیره مارکوف.

**استناد:** محمدی، مهدی و خبره، مهدی (۱۴۰۱). الگوی تصمیم‌گیری مشارکت متقابل استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر. *مدیریت صنعتی*، ۱۴(۳)، ۳۵۹-۳۹۰.

## مقدمه

نوآوری در سطح جهانی به خلق فرصت‌های جدیدی منجر شده است. فرصت‌های حاصل از تغییرات سریع نوآورانه و فناورانه، به سرعت در حال شکل‌دهی مجدد به اقتصاد جهانی است. بنابراین ترویج نوآوری بیش از پیش در اولویت دولت‌ها، سیاست‌گذاران نوآوری و رهبران کسب‌وکار قرار گرفته است (سازمان همکاری اقتصادی توسعه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶).

سیاست‌گذاران کشورهای توسعه‌یافته، بر توسعه نوآوری از طریق استارت‌آپ‌ها تمرکز زیادی دارند. آن‌ها به دلیل اشتغال‌زایی عالی و خلق ثروت چشمگیر توجه خود را بر تقویت استارت‌آپ‌ها معطوف کرده‌اند (ژنوم<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). نکته مهم در خصوص استارت‌آپ‌ها این است که محرک‌های تغییر ساختار به‌شمار می‌آیند. در حالی که دولت‌ها در سراسر جهان با چشم‌اندازهای نامطمئن اقتصادی و چالش‌های اجتماعی مهم مواجهند، به کارآفرینان و استارت‌آپ‌ها، همانند منبعی مهم برای رشد اقتصادی و انسجام اجتماعی می‌نگرند (سازمان همکاری اقتصادی توسعه، ۲۰۱۶).

در شرایط پویا و پیچیده امروزی، با رشد و توسعه فناوری و نوآوری، تعداد استارت‌آپ‌ها سالانه با نرخ رشد چشمگیری افزایش می‌یابند. بر اساس گزارش جهانی دیده‌بان کارآفرینی، حدود ۳۰۰ میلیون نفر در حال تلاش برای تأسیس ۱۵۰ میلیون کسب‌وکارند که از این میان، فقط یک‌سوم در این کار موفق می‌شوند؛ بدین معنا که به‌طور متوسط، روزانه ۱۳۷,۰۰۰ استارت‌آپ فعالیت خود را آغاز می‌کنند (ون لی و ساه<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶). در این راستا، تأمین مالی بازیگران نوظهور و استارت‌آپ‌ها، نقش بسزایی در مسیر دستیابی به رشد اقتصادی مدنظر سیاست‌گذاران دارد (پوکالا، سیرا و واورک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). با وجود چالش‌های اساسی در مبحث تأمین مالی، حجم سرمایه ورودی به این حوزه، همواره در حال افزایش است. سهم سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در بازارهای نوظهور، از ۲/۴ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۲۰/۸ درصد در سال ۲۰۱۳ افزایش یافته است. این توسعه، تأییدی بر این واقعیت است که کاوش در زمینه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بازارهای نوظهور، ارزش پیگیری دارد و احتمالاً در سال‌های آینده نیز رشد شایان توجهی خواهد کرد (گراه و والموث<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶).

مسئله سرمایه‌گذاری در حوزه‌های نوظهور و استارت‌آپ‌ها، یک مسئله استراتژیک برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر است و به ارزیابی و تحلیل همه‌جانبه در این خصوص نیاز دارد. تشخیص استارت‌آپ‌هایی با پتانسیل موفقیت و رشد زیاد از دیگر کسب‌وکارهای نوظهور محکوم به شکست، به همان اندازه‌ای که برای سرمایه‌گذاران شرکتی اهمیت دارد، دشوار است (اکراه، نپ و آگبو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). به‌رغم تجربه سرمایه‌گذاران خطرپذیر در به‌کارگیری تکنیک‌های به‌حداقل رساندن احتمال زیان ناشی از شکست سرمایه‌گذاری‌های استارت‌آپی، کنار گذاردن ایده‌ها و استارت‌آپ‌های با پتانسیل زیاد و حمایت از کسب‌وکارهای محکوم به شکست، گاهی هزینه‌های پنهان هنگفتی برای سرمایه‌گذاران شرکتی ایجاد می‌کند و آن‌ها را در دستیابی به فرصت‌های رشد ناکام می‌گذارد.

هم‌اکنون عملکرد معیارهایی که برای تصمیم‌گیری و انتخاب استارت‌آپ در نظر گرفته می‌شوند، نرخ شکست نسبتاً

1. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)
2. Genome
3. Van Le & Suh
4. Pukala, Sira & Vavrek
5. Groh & Wallmeroth
6. Okrah, Nepp & Agbozo

زیادی دارند. در واقع، ۳۵ درصد پروژه‌هایی که از طریق سرمایه‌گذاری خطرپذیر تأمین مالی شده‌اند، از بین می‌روند. از طرفی، ۲۰ درصد دیگر از پروژه‌ها موفق نمی‌شوند که هزینه‌ها را بازپرداخت کنند. با چنین آماری، واضح است که رفتار کسب‌وکارهای استارت‌آپ نامشخص است و باید به جست‌وجوی روش‌های پیش‌بینی بهتری اقدام کرد (سازار، ناسیبوم و سپولودا، ۱۹۹۰).

سرمایه‌گذاران خطرپذیر داخل کشور، برای مواجهه با ضعف‌ها و اشتباه‌های خود در فرایند انتخاب و سرمایه‌گذاری و همچنین، بی‌اطمینانی‌های حاکم بر نتایج و دستاوردهای بالقوه سرمایه‌گذاری‌ها، به ابزارهایی همچون قراردادهای محافظه‌کارانه، تعریف جریمه برای کارآفرین، عدم پایبندی به تعهدهای پرداخت، تأخیر زیاد در انجام فرایندها، حجم سرمایه‌گذاری پایین و مقاومت در مقابل درآمد ماهیانه کارآفرین متوسل می‌شوند. در واقع، در چنین موقعیتی، معیار دوسویه‌ای لازم است که از یک جهت به‌مثابه قطب‌نمایی برای استارت‌آپ‌های نوظهور ایرانی عمل کند و معیارهای جذابیت از دیدگاه سرمایه‌گذار داخلی را به ایشان نشان دهد و از سوی دیگر، سرمایه‌گذار خطرپذیر را از میزان تطابق شرایط استارت‌آپ در دست بررسی برای سرمایه‌گذاری با معیارهای موفقیت آگاه کند. در نتیجه، در اکوسیستم استارت‌آپی کشور، وجود ابزارهای تشخیص و معیارهای جامع و مدون جهت کاهش عدم اطمینان حاکم بر فرایند گزینش استارت‌آپ‌ها توسط سرمایه‌گذاران کاملاً محسوس است.

این خلأ جدی در فرایند سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نیاز به نگاهی کل‌نگر از عامل‌های تصمیم‌گیری پُرخطر برای سرمایه‌گذاران را به خوبی نشان می‌دهد. بر این اساس، جهت تسهیل ارزیابی موقعیت‌های سرمایه‌گذاری استارت‌آپی برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر، کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ و همچنین، هم‌سو کردن استارت‌آپ‌ها با معیارهای مدنظر سرمایه‌گذار جهت تسهیل جذب سرمایه‌گذاری، در این پژوهش به دنبال یافتن راه‌کار، از طریق ارائه مدل تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری خواهیم بود. مدلی که نیاز و نحوه ایجاد ارتباط دوسویه میان استارت‌آپ‌ها برای دریافت سرمایه و سرمایه‌گذاران به‌منظور حمایت از ایده‌ها و تیم‌های ایده یا استارت‌آپ‌های شکل گرفته و در مرحله رشد را به‌خوبی پوشش دهد. از این رو، در این پژوهش یک راهبرد چندوجهی تصمیم‌گیری جهت سرمایه‌گذاری خطرپذیر در استارت‌آپ‌ها معرفی خواهیم کرد.

هدف کلی پژوهش، تدوین معیارهایی برای تشخیص استارت‌آپ‌های پُرپتانسیل، جهت سرمایه‌گذاری از میان استارت‌آپ‌های بالقوه برای سرمایه‌گذاری است. در این راستا، سؤالی که پژوهش پژوهش حاضر درصدد پاسخ به آن است، این‌گونه مطرح شده است: الگوی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر در مشارکت با استارت‌آپ‌ها چگونه است؟ ادامه پژوهش، بدین صورت ساختاربندی شده است: ابتدا ادبیات موضوعی مرور می‌شود. پس از آن روش‌شناسی پژوهش بررسی شده است. در بخش بعد، یافته‌های حاصل از پژوهش ارائه می‌شود و در آخرین بخش، به بحث و بررسی و نتیجه‌گیری در راستای پاسخ به سؤال پژوهش و پیشنهادهایی برای مطالعات آتی خواهیم پرداخت.

## پیشینه پژوهش

امروزه در فضای رقابتی کسب‌وکار، این استارت‌آپ‌ها هستند که در قیاس با بنگاه‌های بزرگ صنعتی، بر پویایی، چابکی، نوآور بودن و در نتیجه، توسعه فناورانه و رشد اقتصادی تأثیر بیشتری دارند (فلد و مندلسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). هم در اقتصادهای توسعه‌یافته و هم در اقتصادهای در حال توسعه، شرکت‌های کوچک و متوسط برای رشد اقتصادی و اجتماعی، بازیگران مهمی در نظر گرفته می‌شوند و رشد این بازیگران، از طریق اکوسیستم نوآوری حمایت می‌شود. در اکوسیستم نوآوری، میزان مرگ‌ومیر شرکت‌های کوچک در فازهای ابتدایی زیاد است و چنانچه از این کسب‌وکارها به‌موقع حمایت نشود، در عمل در مسیر نوآوری دچار افول شده و از بین می‌روند (افول دادزی و افول دادزی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). تأمین مالی یکی از عمده مشکلات این کسب‌وکارهای استارت‌آپ است. چنانچه طی فرایند نوآوری، سرمایه‌گذاران در مراحل آغازین به سرمایه‌گذاری بر این کسب‌وکارهای کوچک اقدام کنند، از مرگ‌ومیر آن‌ها جلوگیری می‌شود و به همان نسبت هم برای این سرمایه‌گذاران ریسک به همراه خواهد داشت (ویبلن و چسبرو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵؛ جانسون و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱).

براساس گزارش دیده‌بانی استارت‌آپ، در سال ۲۰۱۶ دسترسی به منابع مالی، جزء چهار چالش اصلی استارت‌آپ‌ها بوده است. تأمین مالی پس از دسترسی به مشتری، توسعه محصول و رشد، مهم‌ترین چالش کسب‌وکارهای استارت‌آپ است (ژنوم<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). بنابراین، دسترسی مناسب به منابع تأمین مالی، پیش‌نیاز اصلی توانمندسازی استارت‌آپ‌ها برای سرمایه‌گذاری، رشد و اشتغال‌زایی است. با وجود اهمیت زیاد این موضوع و تنوع فعالان در حوزه سرمایه‌گذاری، میزان جذب سرمایه بسیار پایین است. برای مثال، تنها ۰/۲۵ تا ۲ درصد از کل استارت‌آپ‌ها در آمریکا که به‌دنبال سرمایه‌گذاری جسورانه‌اند، موفق به جذب سرمایه می‌شوند (رز<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲).

در سال‌های اخیر، موفقیت در جذب سرمایه با رشد اقتصادی و هوشمند شدن منابع مالی، افزایش یافته است. با رشد اقتصاد دانش‌بنیان، سرمایه‌گذاران مهم‌ترین نقش را برای شناسایی و تأمین مالی شرکت‌های استارت‌آپ بازی می‌کنند (شارما<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵). تأمین مالی مناسب، یکی از مراحل مشکل و پیچیده در فرایند راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای دانش‌بنیان است. تأمین مالی خطرپذیر، امروزه به‌عنوان مهم‌ترین و مؤثرترین روش تأمین مالی استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های نوآور در سطح دنیا مطرح است و با کارایی خود توانسته است بخش شایان توجهی از اقتصاد امروز دنیا را به‌وجود آورد (کیرش، گلدفار و گرا<sup>۸</sup>، ۲۰۰۹؛ دواین، مانیگارت و رایت<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). در این بین، فرایند تصمیم‌گیری بسیار حائز اهمیت است. درک و تشریح فرایند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران، روند پژوهشی طولانی‌مدتی بوده است و مطالعات آن دامنه وسیعی از اهداف را دربرمی‌گیرد؛ مانند بررسی اینکه آیا سرمایه‌گذاران منابع را به‌درستی تخصیص می‌دهند یا کمک به

1. Feld & Mendelson
2. Afful-Dadzie & Afful-Dadzie
3. Weiblen & Chesbrough
4. Johansson et al.
5. Genome
6. Rose
7. Sharma
8. Kirsch, Goldfarb & Gera
9. Devigne, Manigart & Wright

سرمایه‌گذاران در راستای بهبود فرایند تصمیم‌گیری، به افزایش کارایی ارزیابی‌های سرمایه‌گذاران منجر خواهد شد؛ این امر باعث شده است که کارآفرینان نیز در یافتن سرمایه‌گذارهای توانمند بهتر عمل کنند (رومن لورنس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

معیارهای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر با چالش‌های متعددی جهت شناسایی ارزش اقتصادی سرمایه‌گذاری جدید مواجهند (مکنر<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹). پژوهشگران بسیاری، فرایند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر را بررسی کرده‌اند (ولز<sup>۳</sup>، ۱۹۷۴؛ پویندکستر<sup>۴</sup>، ۱۹۷۶؛ تابیژی و برونو<sup>۵</sup>، ۱۹۸۴؛ مک‌میلیان، سیگل و ناراسیمها<sup>۶</sup>، ۱۹۸۵؛ خان<sup>۷</sup>، ۱۹۸۷؛ روینسون<sup>۸</sup>، ۱۹۸۷؛ تایمونز و مویزیکا و استیونسون<sup>۹</sup>، ۱۹۸۷؛ زاکاریس و می‌یر<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۵ و ۱۹۹۸؛ زاکاریس و شفرد<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۷؛ کریش و همکاران، ۲۰۰۹؛ دواپن و همکاران، ۲۰۱۶).

نکته مهمی که در خصوص نحوه تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر در یک اقتصاد پویا و رو به رشد وجود دارد، این است که تعداد بنگاه‌هایی که به دلیل حمایت سرمایه‌گذاران خطرپذیر موفق شده‌اند، از تعداد بنگاه‌هایی که سرمایه‌گذاران غیرخطرپذیر حامی آن‌ها بوده‌اند، بیشتر است (شارما، ۲۰۱۵). این عامل حکایت دارد از هوشمندی سرمایه‌گذاران خطرپذیر در سرمایه‌گذاری بر کسب‌وکارهای استارت‌آپ (کاپلان و لرنر<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۰).

با وجود اینکه ادبیات چگونگی انتخاب سرمایه‌گذاران خطرپذیر توسط کارآفرینان را بررسی کرده است، تحقیقات نسبتاً کمی در خصوص معیارهای ارزیابی کارآفرینان وجود دارد. مطالعات قبلی در این زمینه نشان می‌دهد که معمولاً استارت‌آپ‌ها بیش از یک پیشنهاد برای تأمین مالی خود از طرف سرمایه‌گذاران خطرپذیر دارند (فالیک، لاهتی<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۶؛ اسمیت<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۱).

### عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد استارت‌آپ‌ها

تأمین مالی و سرمایه‌گذاری یکی از عوامل مهم مؤثر در بهبود عملکرد استارت‌آپ‌هاست. عوامل اصلی موفقیت استارت‌آپ‌ها در سه سال اول راه‌اندازی و توسعه، عبارت‌اند از: منحصربه‌فرد بودن مزایای استفاده از نوآوری، ویژگی‌های سازمانی کسب‌وکارهای نوپا و تیم کارآفرین. در این میان، رشد اشتغال و حجم معاملات، به تدوین یک طرح کسب‌وکار کامل و سرمایه اولیه کافی، به شدت وابسته است (گروثنوگن و دی‌لانگن<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۲). نکته مهمی که برای بهبود عملکرد استارت‌آپ‌ها وجود دارد، توجه به مشکلات و چالش‌های توسعه کسب‌وکار است. مشکلات و چالش‌های توسعه استارت‌آپ

1. Larsson
2. Macner
3. Wells
4. Poindexter
5. Tyebjee & Bruno
6. MacMillan, Siegel & Narasimha
7. Khan
8. Robinson
9. Timmons, Muzyka, Stevenson & Bygrave
10. Zacharakis
11. Shephred
12. Kaplan & Lerner
13. Falik, Lahti & Keinonen
14. Smith
15. Groenewegen & de Langen

عبارت‌اند از: هزینه‌های بالای تحقیق و توسعه و نوآوری، ورود به بازار و شناسایی نیازهای مشتریان، نبود اطمینان در مشتریان بالقوه، تهدید رقبا، عدم قطعیت در موفقیت، مشکلات تأمین مالی و جذب سرمایه (پارساپور، براتی و رسول‌زاده، ۱۳۹۶؛ لی و تانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

در کنار مشکلات و دغدغه‌های توسعه، موضوعات دیگری همچون عوامل موفقیت، معیارهای کلیدی در مرحله اکتشاف و وجود بهره‌وری بر بهبود عملکرد استارت‌آپ‌ها تأثیر بسزایی دارد. تهیه طرح کسب‌وکار کامل، استفاده از نوآوری به‌عنوان ایده و ارزش پیشنهادی شایان توجه، جذب سرمایه، تأمین مالی و پویایی در بازاریابی از عوامل موفقیت استارت‌آپ‌هاست (برم<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). علاوه‌براین، در مرحله اکتشاف، عوامل کلیدی مانند تعهد، خودتکایی، سازگاری و یادگیری و همچنین، به‌منظور بهره‌وری و فعالیت‌های مرتبط با تأمین مالی مناسب، تیم‌سازی بین نیروی انسانی و ایجاد تعهد برای رشد کسب‌وکار، جزء عوامل تأثیرگذار در مرحله بهره‌وری است (مینکولد<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲).

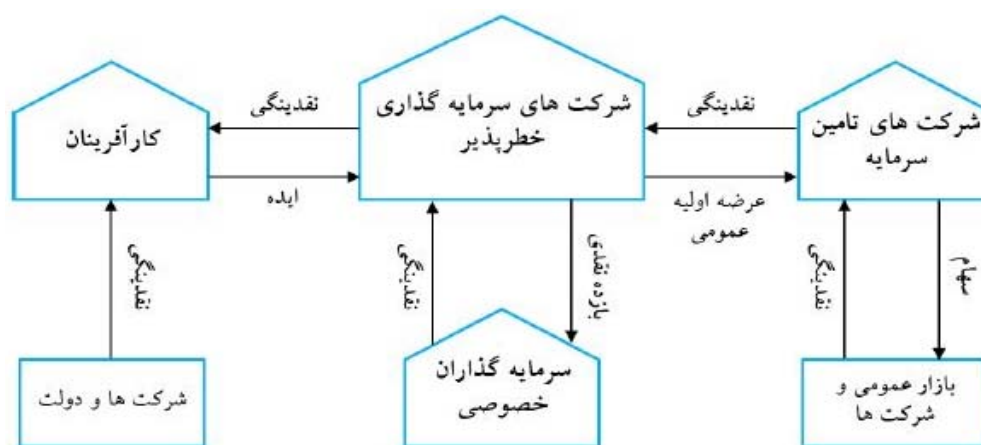
تنوع در عوامل موفقیت استارت‌آپ‌ها، در مسیر سرمایه‌گذاری تنوع ایجاد می‌کند و جذب سرمایه توسط سرمایه‌گذاران خطرپذیر را باعث می‌شود. برای مثال، چریف و اندرسون<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، در مطالعه‌ای در زمینه موفقیت در کسب‌وکارهای نوپا و فناورانه، تجربه تعدادی از بنیان‌گذاران کسب‌وکارها، مدیران و سرمایه‌گذاران کسب‌وکارهای نوپا را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که ایده، راهبرد، تعهد اعضای تیم اصلی، تخصص و بازاریابی، عوامل حیاتی توسعه کسب‌وکارهای نوپاست. در سطح دوم اولویت، رهبری، روابط با مشتریان، تحقیق و توسعه، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری مناسب و به‌موقع، در موفقیت کسب‌وکارهای استارت‌آپ مؤثرند.

همان‌گونه که روند پژوهش در زمینه موفقیت استارت‌آپ‌ها نشان می‌دهد، جذب سرمایه و تأمین مالی در استارت‌آپ‌ها، یکی از عوامل کلیدی تأثیرگذار بر موفقیت کسب‌وکارهای استارت‌آپ است (فراری و گرانوور<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹). بی‌شک جذب سرمایه‌گذار برای شروع استارت‌آپ‌ها، یکی از موضوع‌های بسیار مهمی است که پیش‌روی کارآفرین‌ها قرار دارد و به همین دلیل، به‌سمت سرمایه‌گذاران خطرپذیر می‌روند (راب و روبینسون<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴). گاهی تیم‌های نوآور و کارآفرینان از سازوکار شتاب‌دهنده برای رسیدن به جذب سرمایه کمک می‌گیرند (کاماسی، محمدعلی و بنیادی نائینی، علیرضا و فتاحی، کمیل و سبزیان، حسین، ۱۳۹۳). کارآفرین باید از شناسایی سرمایه‌گذار و فرایندهای سرمایه‌گذاری در زمینه پیاده‌سازی اهداف و ایده‌های کسب‌وکار، در زمان مشخص‌شده و در گام‌های کسب‌وکار اطمینان حاصل کند. بر این اساس، داشتن برنامه گام‌به‌گامی که همه فرایندهای جذب سرمایه و توسعه کسب‌وکار (مارتل<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶؛ وینای و ماهیندر<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶) را پوشش دهد و از بازده آتی و وجود زیرساخت‌های مناسب و حمایتی دولتی از کارآفرین‌ها (محمدی، ۱۳۹۶) اطمینان دهد، بر فرایند جذب سرمایه بسیار مؤثر است.

1. Lee & Tang
2. Brem
3. Menkveld
4. Chorev, S. and Anderson
5. Ferrary & Granovetter
6. Robinson
7. Martel
8. Winay, Mahinder, Anderson & Rinne

### صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر

از دیدگاه نهادی، سرمایه‌گذار خطرپذیر یک فرد یا یک نهاد (صندوق یا شرکت) و به‌نوعی واسطه مالی است و با استفاده از تخصص و دانش خود، به تأمین مالی و پشتیبانی از شرکت‌هایی می‌پردازد که قادر نیستند تمام یا بخشی از سرمایه مورد نیاز خود را از طریق بازار پول و سرمایه تأمین کنند (سازمان همکاری اقتصادی توسعه، ۲۰۱۶). وام‌های بانکی منبع سنتی جذب سرمایه برای شرکت‌ها بوده‌اند؛ اما از سال ۱۹۷۷ به بعد کاهش یافته‌اند، در حالی که منابع سرمایه‌گذاران خطرپذیر (VC) <sup>۱</sup> به‌عنوان گزینه تأمین مالی شرکت‌ها، رواج یافته است. بازار VC ها، صدها برابر بزرگ‌تر از سال ۱۹۷۷ شده است و در این بازار باید هر دو طرف، شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر، فعالانه به‌دنبال یافتن شریک مناسب باشند (برکوویچ و سربان لوی <sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ داویلا و همکاران <sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر از استارت‌آپ‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و شرکای محدود<sup>۴</sup> تشکیل شده است. شکل ۱ نحوه عملکرد صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر را نشان می‌دهد. سه بازیگر اصلی در این صنعت، کارآفرینان، شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و شرکت‌های تأمین سرمایه‌اند.



شکل ۱. صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر

منبع: زیدر<sup>۵</sup> (۱۹۹۸)

شرکت‌های VC، منابع مالی خود را از شرکای محدود شده (LP) <sup>۶</sup>ها جمع‌آوری می‌کنند (فلد و مندلسون، ۲۰۱۴). آنچه در این پژوهش بر آن متمرکزیم، الگوی تصمیم‌گیری مشارکت متقابل بین کارآفرینان و سرمایه‌گذاران خطرپذیر در صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر است که بر اساس تعامل رفت‌وبرگشتی بین دو جریان نقدینگی و ایده در صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر وجود دارد. این فرایند جذب سرمایه مراحل متفاوتی دارد. پس از مرور ادبیات موضوعی، مشخص

1. Venture Capitalist

2. Berkovitch & Serban Levy

3. Davila, Foster & Gupta

4. Limited Partners

5. Zider

۶. شرکای محدود شده Limited Partner: شریک در یک سرمایه‌گذاری که هیچ اختیار مدیریتی ندارد و مسئولیتش به میزان سرمایه‌اش محدود است.



شد که دو فرایند بنیادی در این زمینه وجود دارد که در قالب دو مطالعه بسیار عمیق انجام شده است. کولونوسکی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)، در مطالعه فرایند سرمایه‌گذاری خطرپذیر در شرق اروپا، به یک فرایند ۹ مرحله‌ای رسید که جزئیات آن در قالب جدول ۱ ارائه شده است (کولونوسکی، ۲۰۱۰).

جدول ۱. فرایند ۹ مرحله‌ای سرمایه‌گذاری

مرحله ۱	ایجاد معامله (پذیرش)	مطالعه طرح‌های اولیه، مستندسازی و تخمین میزان جذابیت و تناسب طرح با حیطه فعالیت‌های VC.
مرحله ۲	غربال اولیه	تحلیل پایه‌ای تمامی ابعاد کسب‌وکار پیشنهادی و ارائه تخمینی از احتمال عقد قرارداد
مرحله ۳	کسب بازخورد از کمیته ارزیابی	ارائه نظر اولیه کمیته ارزیابی سرمایه‌گذاری در VC. عموماً این مرحله، بر جزئیات مفاهیم کلی کسب‌وکار و صنعت مدنظر مبنی است.
مرحله ۴	مرحله اول ارزیابی جامع	شناخت کلی از تمام جوانب کسب‌وکار پیشنهادی است. این مرحله بنیان مرحله دوم ارزیابی جامع است.
مرحله ۵	تکمیل فرایند پیش از تصویب	نتایج ارزیابی جامع اول در یک یادداشت، به نام یادداشت معامله خلاصه می‌شود.
مرحله ۶	مرحله دوم ارزیابی: تأیید رسمی	مرحله ارزیابی اصول و موازین حسابداری، قانونی و شرایط محیط کسب‌وکار جهت هم‌سویی تخمین‌های اولیه گروه سرمایه‌گذاری با داده‌های تیم
مرحله ۷	تکمیل معامله	مذاکرات دقیق سرمایه‌گذاران و کارآفرینان به سرانجام می‌رسد.
مرحله ۸	نظارت	دستیابی به شیوه خروج مناسب پس از سرمایه‌گذاری را شامل می‌شود.
مرحله ۹	خروج	VC گزارشی به کمیته سرمایه‌گذاری شامل نوع خروج، خریداران، ارزش کسب‌وکار، نرخ بازگشت داخلی و محاسبه‌های مربوطه ارائه می‌دهد

منبع: کولونوسکی (۲۰۱۰)

در پژوهش دوم، مراحل سرمایه‌گذاری در صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر، سه مرحله انتخاب معاملات، جریان معامله و مرحله ارزش افزوده را دربرمی‌گیرد (گمپرس، گرنال، کاپلان و استرابیولوف<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). این مطالعه که بر اساس یک جامعه آماری از VCها انجام شد، نشان داد که ۸۶ درصد VCها، مرحله انتخاب معامله را بااهمیت و ۴۹ درصد VCها آن را به‌عنوان بااهمیت‌ترین مرحله در نظر گرفتند. ارزش افزوده پس از مرحله سرمایه‌گذاری توسط ۸۴ درصد VCها بااهمیت و توسط ۲۷ درصد VCها به‌عنوان مهم‌ترین مرحله شناسایی شد. جریان معاملات در ۶۵ درصد موارد بااهمیت و در ۲۳ درصد موارد دارای بیشترین اهمیت بود (گمپرس و لرنر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱؛ سورنسن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷).

## تعاملات و ابزارهای کنترل

پیچیدگی در فرایند بین سرمایه‌گذاران خطرپذیر و کارآفرینان در راستای پاسخ به خطرهای موجود در این نوع از روابط

1. Klonowski  
2. Gompers, Gornall, Kaplan & Strebulaev  
3. Gompers & Lerner  
4. Sørensen

مالی، به‌گونه‌ای است که دوطرف تلاش دارند در راستای دستیابی به هدف، تأثیرگذار و تصمیم‌گیرنده باشند (کلوکاس<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). از این‌رو، کنترل بر تصمیمات شرکت در مقایسه با میزان مالکیت میان سرمایه‌گذاران خطرپذیر از اهمیت بیشتری برخوردار است. این موضوع در قالب توافق کنترل مطرح می‌شود و مجموعه توافقی‌هایی را دربرمی‌گیرد که به ایجاد حق بر تصمیم‌ها و فعالیت‌های کارآفرین توسط سرمایه‌گذاران برای افزایش ارزش شرکت منجر می‌شود (فلوریو، باستیانین و کستلنوف<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). در مقابل، کارآفرینان در زمان جذب سرمایه تلاش می‌کنند تا به‌صورت توأمان کنترل و مالکیت بر شرکت را به‌دست آورند. بر این اساس، نیاز است که کنترل و اطمینان در روابط کارآفرین و سرمایه‌گذار شکل گیرد (سازگاری اردکانی و هاشمی نکو، ۱۳۹۴). این گونه از روابط بین کارآفرین و سرمایه‌گذار با ابزار متفاوتی مانند سهام یا توافق انجام می‌گیرد. به‌عبارتی، یکی از تکنیک‌ها و ابزارهای توزیع قدرت و کنترل در شرکت، ایجاد دو یا چند نوع سهام و تخصیص انواع سهام به شرکاست (حاجی آخوندی، بوشهری و هاشم‌زاده خوراسگانی، ۱۳۹۹). ابزار دیگر توافق و قراردادهای، مانند توافق در توافق‌نامه سهام‌داران است (هاشمی‌نژاد و باقرپور، ۱۳۹۸؛ مرادزاده انگیزی و زرندی، ۱۳۹۷). در این توافقی‌ها، اغلب شروط حمایتی اعمال می‌شود که سرمایه‌گذاران را در زمینه مشارکت مؤثر در تصمیم‌گیری‌ها صاحب حق و توانمند می‌نماید (یامیه، رانگکین، ژینکان و یوجی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). چنین شروطی، موارد متفاوتی را شامل می‌شود، مانند تقسیم سود سهام میان سهام‌داران از طریق اختیارات مجمع عمومی عادی، تغییر در اساسنامه، تصمیم به صدور سهام ممتاز یا تغییر در امتیازات آنها، تغییر در سرمایه شرکت و انتشار سهام جدید، تبدیل شرکت، انحلال و هر اقدام مشابه دیگر و تغییر تعداد اعضای هیئت مدیره (حاجی آخوندی و همکاران، ۱۳۹۹).

### نوع مشارکت و نحوه ارزیابی تیم کارآفرین

استارت‌آپ‌ها در فرایند رشد خود، از بازیگران متفاوتی در اکوسیستم استارت‌آپی جذب سرمایه بهره می‌برند. بازیگران فعالی مانند استارت‌آپ استودیو، شتاب‌دهنده، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و مانند اینها، در مسیر شکل‌گیری این تعامل در ادبیات موضوعی اطلاعات فراوانی در خصوص معیارهای ارزیابی VC توسط استارت‌آپ‌ها وجود دارد، اما معیارهای واضحی در خصوص ارزیابی VC از استارت‌آپ‌ها وجود ندارد (فالیک و همکاران، ۲۰۱۶). در نتیجه، باید ویژگی‌هایی سرمایه‌گذاران خطرپذیر از منظر کارآفرینان را در چهار معیار متفاوت ارزش‌گذاری، خدمات ارزش افزوده، عوامل اعتبار و ویژگی‌های VC‌ها جست‌وجو کنیم (فرید و هیسریچ<sup>۴</sup>، ۱۹۹۴؛ مک‌میلان و همکاران<sup>۵</sup>، ۱۹۸۵؛ کروسبی، مارتی و مورتینو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳؛ ساپینزا، مانیگارت و ورمریر<sup>۷</sup>، ۱۹۹۶؛ اسمیت، ۲۰۰۱).

یافته‌های جدید صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر بیان می‌کند که روش‌های سنتی اعتبار لازم جهت ارزش‌گذاری استارت‌آپ را ندارند (دهقانی عشرت‌آباد و البدوی، ۱۳۹۷). دولت و سیاست‌گذاران باید از راه‌کارهایی همچون تشویق

1. Colocas
2. Florio, Bastianin & Castelnovo
3. Yumei, Rongqin, Xinkun & Yujie
4. Fried & Hisrich
5. MacMillan, Siegel & Narasimha
6. Croce, Marti & Murtinu
7. Sapienza, Manigart & Vermeir

سرمایه‌گذاری خطرپذیر و تأمین مالی جمعی، مشوق‌های مالیاتی و ایجاد نظام حقوقی کارا برای حفاظت از دارایی‌های فکری حمایت کنند تا اکوسیستم مناسبی برای اجرای راه‌کارهای نوآوری باز در کسب‌وکارهای دیجیتال شکل گیرد (حاجی آخوندی و همکاران، ۱۳۹۹).

با توجه به جدید بودن بسیاری از مفاهیم مرتبط با سرمایه‌گذاری خطرپذیر، لازم است برای بهره‌گیری شیوه‌های تأمین مالی، شناخت درستی از تفاوت‌ها و تشابه‌های مدل‌های سرمایه‌گذاری توسط این بازیگران به‌دست آید (مرادزاده انگیزی و زرنندی، ۱۳۹۷). بر این اساس محصول، بازار، مهارت‌های کارآفرین و نوع ریسک در مراحل مختلف رشد کسب‌وکار تغییر می‌یابد و ضروری است رویکرد سرمایه‌گذاری نیز براساس آن تغییر کند. در نتیجه، سرمایه‌گذاری به منظور جلب اعتماد و شناخت کارآفرین در مرحله جنینی با مؤلفه‌های کسب‌وکار هم‌خوانی بیشتری دارد. در مرحله استارت‌آپی، به‌کارگیری سازوکارهای پایش و نظارت در سرمایه‌گذاری ضروری است و در مرحله رشدیافتگی، ابعاد مختلف مشارکت برحسب میزان مالکیت طرفین از کسب‌وکار تعیین می‌شود (حیدری سورشجانی و محمدی، ۱۳۹۵).

در الگوهای نوین تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در طرح‌های کارآفرینی برای استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش بنیان مشخص شده است که نبود ابزارهای اعتباردهی و پرداخت تسهیلات مناسب در بانک‌ها و محدود بودن ابزارهای نوین سرمایه‌گذاری، از جمله چالش‌های تأمین مالی است. لذا تأمین مالی مبتنی بر جمع‌سپاری به‌عنوان روشی نوین در تأمین مالی جای تأمل بیشتری دارد (بهرامی و نبی‌زاده، ۱۳۹۶).

استراتژی‌های مدیریت هزینه تولید و تأمین مالی، از طریق جذب سرمایه، به رشد سریع‌تر کسب‌وکارها در قیاس با سناریوهای غیرمالی منجر شده است (جلیلی، ۱۳۹۵) و این موضوع از نکات کلیدی در فرایند ارزش‌گذاری است که در ادبیات موضوعی توجه زیادی به آن نشده است. ارزش‌گذاری استارت‌آپ به‌سبب چالش‌های موجود، امری پیچیده و دشوار است. به‌رغم اهمیت موضوع، در خصوص این جنبه مهم فرایند کارآفرینی، یعنی ارزش‌گذاری استارت‌آپ‌ها توسط سرمایه‌گذاران، شناخت کافی وجود ندارد و شناسایی راه‌حل مناسب، هم برای کارآفرینان و هم برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر بنا به دلایل متعدد لازم و ضروری است (دهقانی عشرت‌آباد و البدوی، ۱۳۹۴).

با بررسی نحوه توسعه ابعاد مؤلفه‌های ارتقای کسب‌وکار سنتی بر اساس رویکرد زنجیره مارکوف نتایج نشان داد که ابزار به‌کارگیری مدل‌های احتمالی در فضای زنجیره مارکوف تصمیم‌گیرندگان کلان‌سازمانی را در توسعه کسب‌وکارهای سنتی به هوشمند، جهت‌دهی می‌کند (یومیه و همکاران، ۲۰۲۰) و علاوه‌براین با بررسی رویکرد احتمالی مدل زنجیره مارکوف، بر اساس مطالعه رفتاری مشاغل سنتی، داسیلوا و کاوالکانتی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) بیان می‌کند که راهبرد توسعه و ایجاد استارت‌آپ ارتباط مستقیمی با توسعه استراتژی‌های توسعه سازمانی و نوآوری در فرایندهای آن استارت‌آپ دارد. همچنین عواملی مانند قدرت چانه‌زنی، هزینه‌های نظارت، منافع خصوصی و ریسک‌گریزی بر تخصیص بودجه سرمایه‌گذاران تأثیر می‌گذارد. بدین ترتیب، هر اندازه قدرت چانه‌زنی سرمایه‌گذار خطرپذیر قوی‌تر و هزینه نظارت بیشتر باشد، احتمال ترجیح سرمایه‌گذاران و کارآفرینان برای توسعه روابط مشترک بیشتری وجود دارد (وانگ، ژائو و آن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). به عبارتی یک

1. da Silva & Cavalcanti

2. Wang, Zhou & An

کسب و کار استارت‌آپی موفق در سایه کارآفرینی موفق و سرمایه‌گذاری هدفمند شکل می‌گیرد و ریسک سرمایه‌گذار را کاهش می‌دهد و این عاملی است که برای جذب سرمایه‌گذار در توسعه کسب و کار استارت‌آپی، توجیه اقتصادی ایجاد می‌کند (آرشیبالد و پوسانی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

در مجموع، همان گونه که بررسی مطالعات انجام شده در زمینه ویژگی‌های کلیدی مؤثر در موفقیت همکاری‌های بین استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر نشان می‌دهد، همواره به‌طور عمومی از منظر شرکت‌های سرمایه‌گذار به مسئله نگاه شده و کمتر به ویژگی‌های کلیدی جهت سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌های موفق پرداخته شده است. از این رو با توجه به شکاف تحقیقاتی مشاهده شده، در مرور ادبیات به شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر برای توسعه استارت‌آپ‌ها در چرخه اجرایی خود (معرفی، رشد، بلوغ و افول و واگذاری) پرداخته شد و ویژگی‌های مورد نیاز برای موفقیت یک ایده و تجاری‌سازی آن از مسیر جذب سرمایه و همکاری با سرمایه‌گذاران خطرپذیر بررسی و تحلیل شد. نتایج این تحلیل‌ها را می‌توان در قالب معیارهای ارزیابی دوسویه خلاصه کرد. لذا در راستای این تحلیل و پاسخ به این خلأ موجود در ادبیات، در این پژوهش مدلی در حوزه سرمایه‌گذاری بر استارت‌آپ‌ها توسط سرمایه‌گذاران خطرپذیر ارائه می‌شود. در ادامه معیارهای ارزیابی کسب و کار استارت‌آپ از دید سرمایه‌گذار خطرپذیر (جدول ۲) و همچنین معیارهای ارزیابی سرمایه‌گذار خطرپذیر از دید کسب و کار استارت‌آپ (جدول ۳)، ارائه شده است.

جدول ۲. معیارهای ارزیابی استارت‌آپ از دید سرمایه‌گذار خطرپذیر

نماد	زیر معیار	نماد	معیار اصلی
C10	تجربه و سوابق موجود (جایگاه شغلی، صنعت و...) (W6)	C1	مال و هوفر <sup>۲</sup> ، ۱۹۹۳؛ زینکر و بولف <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۵؛ بیگدلی، ۱۳۸۹
C11	میزان شناخت بازار هدف کسب و کار (W7)	C2	
C12	شخصیت کارآفرین (W8)	C3	
C13	تعهد مدیریت (W9)	C4	
C14	مهارت‌های فنی (W10)	C5	
C15	شهرت (اعتبار) کارآفرین (W11)	C6	
C16	سوابق تحصیلی	C7	
C17	تجربه تأسیس استارت‌آپ در گذشته	C8	
C18	ارتباطات خوب درون تیمی	C9	

1. Archibald & Possani
2. Hall & Hofer
3. Zinecker & Bolf

نماد	زیر معیار	نماد	معیار اصلی
C27	مقاومت در برابر ریسک (W19)	C19	ویژگی‌های ایده راج، یونگ و لی <sup>۱</sup> ، ۱۹۹۴؛ کولمن و کوچرتز <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۰؛ احسنی زاده و همکاران، ۱۳۹۵
C28	تمایز محصول	C20	
C29	پایگاه مشتری موجود	C21	
C30	پذیرش / علاقه بازار	C22	
C31	نمونه اولیه / سطح تحقیق و توسعه (W20)	C23	
C32	مقیاس‌پذیری بین‌المللی (قابلیت صادرات) (W21)	C24	
C33	سهولت کپی برداری	C25	
		C26	
C41	سهولت ورود به بازار (W27)	C34	مشخصات بازار / استراتژی گامپر و همکاران، ۲۰۲۰؛ رور، کیلی و ون‌در‌هیدن <sup>۳</sup> ، ۱۹۹۰
C42	مدل کسب و کار (W28)	C35	
C43	موقعیت رقابتی کسب‌وکار (W29)	C36	
C44	اثبات وجود نیاز در بازار (W30)	C37	
C45	زمانبندی ورود	C38	
C46	زیرساخت قانونی	C39	
		C40	
		C47	
C53	نقدشوندگی سرمایه‌گذاری (W33)	C47	مشخصات مالی بلاک و همکاران <sup>۴</sup> ، ۲۰۱۹؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳
C54	ارزش‌گذاری (W34)	C48	
C55	ملاحظات مرتبط با تخفیف‌های مالیاتی	C49	
C56	زمان رسیدن به نقطه سربه‌سر (W35)	C50	
C57	ساختار مالی کسب‌وکار (W36)	C51	
		C52	
C61	موقعیت جغرافیایی کسب‌وکار استارت‌آپ (W40)	C58	تناسب با سرمایه‌گذار کولمن و کوچرتز، ۲۰۱۰؛ بلاک و همکاران، ۲۰۱۹
		C59	
C62	تناسب کسب‌وکار و محصول، با سبد سرمایه‌گذاری فعلی صندوق (W41)	C60	

1. Rah et al.
2. Kollmann & Kuckertz
3. Roure, Keeley, & Van der Heyden
4. Block et al.

در ادامه جمع‌بندی نهایی از معیارهای ارزیابی سرمایه‌گذار خطرپذیر، از دید کسب‌وکار استارت‌آپ ارائه شده است.

جدول ۳. معیارهای ارزیابی سرمایه‌گذار خطرپذیر از دید کسب‌وکار استارت‌آپ

زیر معیار		معیار اصلی
مدت توافق	میزان سرمایه‌گذاری	حوزه سرمایه و پول
قیمت در نظر گرفته شده (ارزش‌گذاری)	نرخ بازگشت سرمایه مدنظر	
عدم وابستگی سرمایه‌گذاری به تیم مدیریتی فعلی	واگذاری سهام چشمگیر به اعضای تیم	شاخص‌های اعتبار آفرین
تطابق فرهنگی و شخصیتی با VC	اعتقاد به حضور نفرت‌کلیدی در پست‌های مدیریتی کسب‌وکار	
رویکرد و رفتار حرفه‌ای	سرمایه‌گذاری اشتراکی	
شبکه ارتباطی موفق	تمایل به خروج از مسیر عرضه عمومی به جای تلاش برای اکتساب	
اعتبار شرکای اصلی VC	ارائه خدمات متمایز	
اهمیت‌دادن و دغدغه‌مندبودن به کسب‌وکار	اعتقاد به سرمایه‌گذاری بلندمدت و برنامه‌ریزی شده	
	سابقه سرمایه‌گذاری موفق	
دسترسی به منابع مالی متنوع	توسعه محصول یا خدمت	خدمات ارائه شده
سیستم منابع انسانی پویا و مستعد	تدوین استراتژی	
کمک در انتخاب تیم فروش و تجهیزات آن‌ها	تهیه و ارزیابی برنامه‌های بازاریابی	
مشاوره، هم‌فکری و منتورینگ	میزان تعامل	
کمک در فرایند جذب مشتریان و توزیع‌کنندگان	توانایی مدیریت بحران	
دسترسی کارآفرینان به شرکا و شبکه‌های ارتباطی	نظارت و ارزیابی عملکرد	
	اعتقاد به سیستم‌های انگیزشی	
تجربه فعالیت و حضور در حیطه سرمایه‌گذاری خطرپذیر	میزان سرمایه و پشتوانه مالی	ویژگی‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر
شروط محدودکننده سرمایه‌گذار موجود در قرارداد	شرایط همکاری و قرارداد	
روحیه تعامل با کسب‌وکار تحت حمایت	مکان جغرافیایی	

1. Vaidyanathan, Vaidyanathan & Wadhwa
2. Hsu, Lee & Kreng
3. Pride
4. Valliere & Peterson
5. Cremades
6. Li
7. Bengtsson
8. Zheng

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از روش‌شناسی نوآورانه برای پاسخ به سؤال اصلی پژوهش استفاده شده است. در این پژوهش تلاش شده است که به اهمیت شاخص‌های مؤثر در موفقیت مشارکت استارت‌آپ‌ها در جذب سرمایه از سرمایه‌گذاران خطرپذیر پاسخ داده شود؛ از این رو، پژوهش بر پاسخ به این سؤال متمرکز است: «الگوی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خطرپذیر در مشارکت با استارت‌آپ‌ها چگونه است؟»

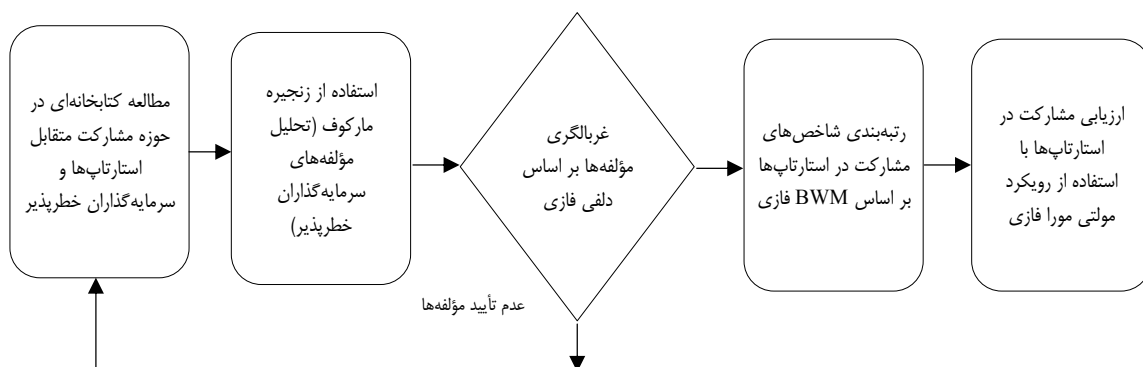
لایه‌های این پژوهش، بر اساس مدل ۸ مرحله‌ای دانایی فرد، الوانی و آذر (۱۳۸۳) است که آن‌ها نیز مدل خود را برپایه مدل ساندرز ارائه کرده‌اند. لایه‌های پژوهش در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۴. روش‌شناسی پژوهش

فلسفه	نوع پژوهش	رویکرد اصلی	روش پژوهش	استراتژی پژوهش	مکان پژوهش	هدف پژوهش	شیوه گردآوری اطلاعات
اثبات‌گرایی	توسعه‌ای - ارزیابی	استقرایی	کمی	پیمایشی	کتابخانه‌ای و میدانی	توصیفی	اسناد و مدارک و پرسش‌نامه

منبع: دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۳

برای نمونه‌گیری و ارائه مدل ادغامی در روش تصمیم‌گیری و دلفی، روش گلوله برفی (نمونه‌گیری زنجیره‌ای) مدنظر قرار گرفت و مصاحبه‌شوندگان از بین خبرگان کارآفرین انتخاب شد. مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه پیدا کرد. در مجموع پنج معیار برای انتخاب شرکت‌کنندگان مدنظر بود که عبارت‌اند از: کلیدی بودن، شناسایی شده توسط سایرین، فهم نظری موضوع، تنوع و موافقت با مشارکت معیارهای اصلی. در کنار این دو معیار، از دو شاخص کمی نیز استفاده شده است. این دو شاخص عبارت‌اند از: داشتن جایگاه مدیریت ارشد با فعالیت مستقیم در حوزه کسب‌وکارهای استارت‌آپ یا داشتن جایگاه مدیران میانی با سابقه مدیریت در حوزه کسب‌وکارهای استارت‌آپ. در ادامه، روند انجام در این پژوهش طبق فرایند زیر در پنج مرحله انجام گرفته است.



شکل ۲. گام‌های اجرایی پژوهش

## زنجیره مارکوف

زنجیره مارکوف مدلی تصادفی برای توصیف یک توالی از رویدادهای احتمالی است که در آن احتمال هر رویداد فقط به حالت رویداد قبلی بستگی دارد. در این زنجیره با افزایش طول زنجیر (افزایش تعداد تغییر حالات)، احتمال رسیدن به یک حالت خاص به عددی ثابت هم‌گرا خواهد شد. با استفاده از زنجیره مارکوف در این پژوهش، با توجه به اطلاعات موجود از شرکت‌های سرمایه‌گذاری شده پیش‌بینی می‌کنیم که یک استارت‌آپ چه ویژگی‌هایی داشته باشد که احتمال سرمایه‌گذاری در آن برای یک VC جذاب باشد و برعکس. احتمالات شرطی شبکه مارکوفی با استفاده از رابطه ۱ تعیین می‌شود (کوین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴):

$$p\{x|y\} = \frac{p(x \cap y)}{p(y)} \quad \text{رابطه ۱}$$

احتمال رخ دادن هر یک از متغیرها از طریق رابطه ۲ به دست می‌آید که برای محاسبه توزیع احتمال توأم متغیرها استفاده می‌شود.

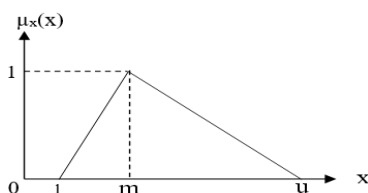
$$p(x_1 \dots \dots \dots x_n) = \prod_{i=1}^n p(x_i | \text{parents}(x_i)) \quad \text{رابطه ۲}$$

در این رابطه،  $n$  تعداد متغیرها؛  $x_i$  متغیرهای تصادفی از ۱ تا  $n$  و  $\text{parent}(x_i)$  گره‌های والد متغیر  $x_i$  است.

## غربالگری با دلفی فازی

پس از تحلیل محتوایی شاخص‌های شناسایی شده، با استفاده از نظر خبرگان و طوفان فکری در مورد شاخص‌ها، در این گام غربالگری با استفاده از روش دلفی فازی نهایی شد و اصلی‌ترین شاخص‌های مشارکت در استارت‌آپ‌ها به دست آمد. جهت فازی‌سازی از رابطه ون لارهوون و پدريچز<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) استفاده شد که در این رابطه، یک عدد فازی مثلثی  $A$  عددی با تابع عضویت تکه‌ای خطی  $\mu_A$  به صورت رابطه زیر و به صورت عدد فازی مثلثی  $(l, m, u)$  نشان داده می‌شود.

$$\mu_s(x) = \begin{cases} (x-l)/(m-l) & l \leq x < m \\ 1 & \\ (u-x)/(u-m) & m < x \leq u \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{رابطه ۳}$$



I: کران پایین  
M: محتمل‌ترین حالت  
U: کران بالا



در این غربالگری، پس از گردآوری نظر خبرگان، میانگین فازی نظرات  $n$  مشارکت‌کننده با استفاده از رابطه میانگین فازی (رابطه ۴)، محاسبه می‌شود:

$$\text{FuzzyAverage} = \left[ \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{n}, \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{n}, \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{n} \right] \quad (\text{رابطه ۴})$$

در این رابطه،  $n$  تعداد شاخص‌های مسئله است.

در ادامه، با استفاده از روابط ۵، عدد crisp محاسبه می‌شود (چنگ، لی و تانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹؛ تانگ، ۲۰۰۹؛ هسو و همکاران، ۲۰۱۰؛ وو و فانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱):

$$\text{Crisp Number} = \max\{x_{\max}^1, x_{\max}^2, x_{\max}^3\} \quad (\text{رابطه ۵})$$

$$x_{\max}^1 = \frac{l + m + u}{3}$$

$$x_{\max}^2 = \frac{l + 4m + u}{6}$$

$$x_{\max}^3 = \frac{l + 2m + u}{4}$$

در واقع، در تحلیل زنجیره مارکوفی، به‌جای تحلیل عامل‌های شناسایی شده سرمایه‌گذاری در یک فضا با بعد بالا آن را به چندین زیرفضا تقسیم می‌کنیم و با استفاده از چارچوب پیشنهادی، مفاهیم واحد را در همه زیرفضاها طوری قرار می‌دهیم که عملکرد عامل بهبود یابد. به‌منظور دستیابی به هدف مذکور، یک فضای پنج‌بعدی (ویژگی‌های تیم، ویژگی‌های ایده، مشخصات بازار، مشخصات مالی و تناسب با سرمایه‌گذار) مشابه با فضای دو‌بعدی مسئله در زنجیره مارکوفی در نظر گرفته شده است که می‌توان آن را به دو زیرفضای دو و سه‌بعدی به‌گونه‌ای تقسیم کرد که شرط استقلال شرطی فضاهای ادراکی بین آن‌ها برقرار باشد.

### رویکرد BWM فازی

روش بهترین - بدترین<sup>۳</sup> روشی برای حل مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره است. در این مسائل چند معیاره، تعدادی پیشنهاد با توجه به تعدادی معیار مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا بهترین پیشنهاد انتخاب گردد. در این روش در گام نخست از  $C_1$  تا  $C_n$  به معیارهای ۱ تا  $n$  تخصیص داده می‌شود. سپس بر اساس نظر خبرگان بهترین و بدترین معیارها انتخاب می‌شوند. برای مقایسه معیارها با بهترین و بدترین، نسبت بهتر بودن یا بدتر بودن در بازه ۱ تا ۹ توسط خبرگان مشخص می‌شود.

$$A_B = (a_{\beta 1}, a_{\beta 2}, \dots, a_{\beta}) \quad \text{رابطه ۶}$$

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T \quad \text{رابطه ۷}$$

استفاده می‌شود که در این روابط،  $a_{Bj}$  مشخص کننده عملکرد بهترین معیار (B) نسبت به معیار  $j$  و  $a_{jW}$  نشان دهنده عملکرد معیار  $j$  نسبت به بدترین معیار (W) است. در گام بعد وزن‌های بهینه  $(W_1^*, W_2^*, \dots, W_n^*)$  محاسبه می‌شوند. از آنجا که مقدار بهینه برای همه معیارها منحصر به فرد است، مقدار قدرمطلق حداکثر اختلاف، حداقل می‌شود. این بدین معناست که مقادیر بهینه برای معیارها منحصر به فردند. برای هر جفت از  $W_B/W_j$  و  $W_j/W_W$  مقادیر بدین صورت است  $W_B/W_j = a_{Bj}$  و  $W_j/W_W = a_{jW}$ . برای ارضای این شروط برای همه  $j$ ها، باید راه‌حلی را پیدا کنیم که مقدار قدرمطلق حداکثر اختلاف حداقل شود.

$$\left| \frac{W_B}{W_j} - a_{Bj} \right| \quad \text{رابطه ۸}$$

$$\left| \frac{W_B}{W_j} - a_{jW} \right| \quad \text{رابطه ۹}$$

با توجه به اینکه وزن‌ها غیر منفی و جمع پذیرند، مسئله زیر به صورت مدل غیرخطی طبق رابطه (۹) بیان می‌شود. با حل رابطه زیر مقادیر بهینه وزن‌های  $(W_1^*, W_2^*, \dots, W_3^*)$  و مقدار  $\varepsilon^*$  به دست خواهد آمد

$$\min \xi^L \quad \text{رابطه ۱۰}$$

s. t

$$|W_B - a_{Bj}W_j| \leq \xi^L, \quad \text{for all } j$$

$$|W_j - a_{jW}W_W| \leq \xi^L, \quad \text{for all } j$$

$$\sum_j W_j = 1$$

$$W_j \geq 0, \quad \text{for all } j$$

پس از محاسبه وزن‌های بهینه، نرخ سازگاری مقایسات محاسبه می‌شود. نرخ سازگاری از تقسیم  $\varepsilon^*$  بر شاخص سازگاری به دست می‌آید  $(\text{نرخ سازگاری} = \frac{\varepsilon^*}{\text{شاخص سازگاری}})$  (صادقی، ۲۰۱۶).

در ارزیابی روش سازگاری BWM در مرحله اول تحلیل‌های مارکوفی برای مسئله انجام شده است. ترکیب نظری شاخص‌ها در تحلیل مارکوفی به گونه‌ای جداسازی شده است که نظر ناسازگار از سیستم تصمیم‌گیری حذف و مدل فازی BWM به صورت ادغامی از دو روش BWM و CFCS ارائه گردد.

### رویکرد مولتی مورا

در این رویکرد ابتدا ماتریس تصمیم تشکیل می‌شود.

$$x = [x_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۱۱}$$

در این رابطه، ستون‌ها و معیارها و سطرها، گزینه‌ها را نشان می‌دهند. سپس با تقسیم هر درایه بر مجذور مربعات درایه‌های هر ستون، به نرمال‌سازی تصمیم اقدام می‌کنیم:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_m x_{ij}^2}} \quad \text{رابطه ۱۲}$$

در روش مولتی‌مورا برای رتبه‌بندی گزینه‌ها، سه رویکرد رتبه‌بندی وجود دارد (سیستم نسبت، نقطه مرجع و ضربی) که در این پژوهش از این سه رویکرد و از روش آنتروپی شانون استفاده شده است.

$$y_j^* = \sum_{i=1}^g w_j * x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^n w_j * x_{ij}^* \quad \text{رابطه ۱۳}$$

در گام بعد، گزینه‌ها بر اساس رویکرد نقطه مرجع رتبه‌بندی می‌شوند؛ یعنی برای معیارهای مثبت برابر با بزرگ‌ترین مقدار معیار رابطه ۱۵ و برای معیارهای منفی برابر کوچک‌ترین مقدار معیار رابطه ۱۴.

$$\min_j w_j * x_j^* \quad \text{رابطه ۱۴}$$

$$\max_j w_j * x_j^* \quad \text{رابطه ۱۵}$$

$$\min_j \{ \max_i |w_j * r_j - w_j * x_{ij}^*| \} \quad \text{رابطه ۱۶}$$

سپس آخرین گام در این رویکرد، رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس رویکرد ضربی کامل (رابطه ۱۶) است (برایرز و زاوادسکاس تارسکیس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

### توسعه الگوریتم فازی در ارزیابی روش‌های تصمیم‌گیری

در این مرحله، نظرهای خبرگان به صورت فازی وارد ماتریس ارتباط مستقیم می‌شود؛ سپس همین ماتریس با الگوی CFCS فازی‌زدایی می‌شود. ماتریس قطعی به دست آمده به عنوان ماتریس اولیه انتخاب می‌شود و سایر گام‌های به روش قطعی ادامه پیدا می‌کند. مراحل طی یک الگوریتم پنج مرحله‌ای به صورت زیر انجام می‌شود:

۱. نرمال‌سازی مقادیر: محاسبه بازه کمترین تا بیشترین

$$\Phi_{min}^{max} = \max u_{ij}^t - \min l_{ij}^t \quad \text{رابطه ۱۷}$$

۲. به دست آوردن حد بالا و پایین و متوسط نرمال شده

$$l_{ij}^n = \frac{(l_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Phi_{min}^{max}} \quad \text{رابطه ۱۸}$$

$$m_{ij}^n = \frac{(m_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Phi_{min}^{max}} \quad \text{رابطه ۱۹}$$

$$u_{ij}^n = \frac{(u_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Phi_{min}^{max}} \quad \text{رابطه ۲۰}$$

۳. محاسبه کران بالا و پایین مقادیر نرمال

$$l_{ij}^s = \frac{m_{ij}^n}{(1 + m_{ij}^n - l_{ij}^n)} \quad \text{رابطه ۲۱}$$

$$u_{ij}^s = \frac{u_{ij}^n}{(1 + u_{ij}^n - m_{ij}^n)} \quad \text{رابطه ۲۲}$$

۴. محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^s * (1 - l_{ij}^s) + u_{ij}^s * u_{ij}^s]}{[1 - l_{ij}^s + u_{ij}^s]} \quad \text{رابطه ۲۳}$$

۵. محاسبه مقادیر قطعی

$$Z_{ij} = \min l_{ij}^n + (x_{ij} * \Phi_{min}^{max}) \quad \text{رابطه ۲۴}$$

### یافته‌های پژوهش

در این بخش ارزیابی و تحلیل یافته‌های پژوهش در خصوص الگوی تصمیم‌گیری مشارکت متقابل استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر در اکوسیستم استارت‌آپی ایران پرداختیم. هدف این پژوهش، تدوین معیارهایی برای تشخیص استارت‌آپ‌های دارای پتانسیل بالا برای سرمایه‌گذاری از میان ایده‌ها و استارت‌آپ‌های موجود است. در این راستا تدوین الگویی برای استارت‌آپ‌ها جهت احراز، با هدف همسویی با معیارهای مورد توجه سرمایه‌گذاران خطرپذیر مدنظر قرار گرفته است و به دنبال اهمیت شاخص‌های مؤثر در موفقیت مشارکت استارت‌آپ‌ها در جذب سرمایه از سرمایه‌گذاران خطرپذیر هستیم.

در یافته‌های پژوهش، نخست بخش مربوط به استخراج داده‌های پرسش‌نامه‌های تکمیل شده و تحلیل مؤلفه‌ها با استفاده از رویکرد زنجیره مارکوف ارائه شده است. سپس نتایج روش دلفی فازی برای غربالگری معیارهای ارزیابی کارآفرینان و سرمایه‌گذاران خطرپذیر ارائه می‌شود. در ادامه با استفاده از روش BWM فازی از دید هر خبره معیارها رتبه‌بندی شده و در نهایت، با بهره‌گرفتن از رویکرد مولتی مورا فازی مؤلفه‌ها و رتبه‌بندی حاصل ارزیابی شده است.

هدف از تحلیل زنجیره مارکوفی عامل‌های شناسایی شده سرمایه‌گذاری، استفاده از مزیت یادگیری در بیش از یک فضای ادراکی است. در این پژوهش یک فضای پنج بُعدی شامل ویژگی‌های تیم، ویژگی‌های ایده، مشخصات بازار، مشخصات مالی و تناسب با سرمایه‌گذار (جدول ۲) را مشابه با فضای دو بُعدی مسئله در زنجیره مارکوفی در نظر گرفتیم و آن را به دو زیرفضای دو و سه بُعدی به گونه‌ای تقسیم کردیم که شرط استقلال شرطی فضاهای ادراکی بین آن‌ها برقرار باشد. زیرفضاهای دو و سه بُعدی در این مسئله به گونه‌ای طراحی شدند که دارای ابهام و همگونی ادراکی باشند. سپس در مرحله بعد، غربالگری شاخص‌های شناسایی شده را بر مبنای رویکرد دلفی فازی انجام می‌دهیم. دیدگاه و نظر خبرگان در خصوص اهمیت هر شاخص مبتنی بر طیف لیکرت پنج درجه‌ای، طی جلسات مصاحبه و از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شده است. نظرهای جمع‌آوری شده به شرح ذیل است. هر مفهوم (C:Concept) توسط یک خبره (E:Expert)، در این طیف پنج‌تایی ارزش‌دهی شد. مفاهیم (C) در جدول ۲ از C<sub>۱</sub> تا C<sub>۶</sub> مشخص شده است. در گام بعد، دیدگاه ۱۰ خبره برای سنجش میزان اهمیت مؤلفه‌های شناسایی شد. به دلیل رعایت تعداد صفحات، دیدگاه پنج نفر از خبرگان برای تعداد ۵ مفهوم در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. دیدگاه خبرگان درباره مفاهیم ۶ گانه

نماد	E1	E2	E3	E4	E5
C <sub>۱</sub>	خیلی زیاد	زیاد	زیاد	خیلی زیاد	زیاد
C <sub>۲</sub>	زیاد	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد
C <sub>۳</sub>	زیاد	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	متوسط
C <sub>۴</sub>	خیلی زیاد	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	زیاد
C <sub>۵</sub>	زیاد	متوسط	زیاد	خیلی کم	متوسط

در گام بعد بر اساس رابطه ۳، یافته‌های مربوط به نظرات خبرگان ارزش‌گذاری فازی شدند که تعدادی از مقادیر فازی دیدگاه خبرگان در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. ارزش‌گذاری فازی نظرهای خبرگان

نماد	خبره ۱			خبره ۲			خبره ۳			خبره ۴			خبره ۵		
C <sub>۱</sub>	۱	۱	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵
C <sub>۲</sub>	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۱	۰/۷۵
C <sub>۳</sub>	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
C <sub>۴</sub>	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵
C <sub>۵</sub>	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۱	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵	۰	۰	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵

در گام بعدی، میانگین فازی نظرهای خبرگان و مقدار قطعی مقادیر مربوط به شاخص‌ها، بر اساس رابطه‌های ۴ تا ۷ محاسبه شدند که یافته‌های مربوطه در جدول ۷ ارائه شده است. این شاخص‌ها در ادامه جهت برون‌داد فازی زدایی شده، به‌منظور تعیین اهمیت حوزه‌های مشارکت متقابل استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر و اولویت‌بندی شاخص‌ها مورد

استفاده قرار گرفتند. در این مرحله، جهت افزایش دقت ارزیابی شاخص‌ها، شاخص‌هایی که مقدار قطعی نظرها بیش از میانگین مقدار فازی (بزرگ‌تر از ۰/۸) بود، تأیید شد (چنگ و لین، ۲۰۰۲).

جدول ۷. میانگین فازی نظر خبرگان و مقدار قطعی شاخص‌ها

نماد	شرح شاخص	میانگین فازی			مقدار قطعی
C1	مهارت‌های رهبری / مدیریتی	۰/۸۸	۰/۶۳	۱	۰/۹
C2	کامل بودن تیم (مکمل بودن مهارت‌ها و توانمندی‌ها)	۰/۹۳	۰/۶۸	۱	۰/۸۳
C3	مهارت‌های بازاریابی	۰/۹۸	۰/۸۵	۰/۶	۰/۸۸
C4	مهارت‌های مالی مدیریت	۰/۹	۰/۶۵	۱	۰/۵۸
C5	میزان سهام مدیریت در شرکت	۰/۸	۰/۳۵	۰/۶	۰/۶

برای مثال شاخص‌های ۱ و ۲ و ۳ در جدول فوق مقدار قطعی بالاتر از ۰/۸ داشتند و مورد تأیید بودن و شاخص‌های ۴ و ۵ مقدار قطعی پایین‌تر از ۰/۸ داشتند و مورد تأیید نبود. یافته‌های این مرحله منجر به شناسایی ۴۱ شاخص مؤثر و ۲۱ شاخص غیرضروری بود. شاخص‌های مؤثر در جدول ۲، با وزن  $W_1$  تا  $W_{41}$  مشخص شده‌اند. در ادامه جهت تعیین بهترین و بدترین معیار، طی همکاری با خبرگان، شاخص  $W_1$  (مهارت‌های رهبری / مدیریتی) به‌عنوان بهترین و شاخص  $W_9$  (تعهد مدیریت) به‌عنوان بدترین شاخص‌ها شناسایی شدند. این شاخص‌های بهترین و بدترین از طریق رابطه‌های ۸ و ۹ محاسبه شدند.

در این مرحله جهت ارزیابی اهمیت شاخص‌ها نسبت به بهترین شاخص، از رویکرد نرمال سازی مقادیر استفاده گردید و مقادیر  $l$ ،  $m$  و  $u$  برای  $W_1$  تا  $W_{41}$  محاسبه شد. سپس حد بالا و پایین نرمال شده برای این ۴۱ شاخص به‌دست آمد و در گام بعد کران بالا و کران پایین نرمال محاسبه شد. در این مسیر همان گونه که در روش پژوهش بررسی شد، از رابطه‌های ۱۸ تا ۲۳ برای انجام تحلیل‌ها استفاده شده است. به‌طور مثال، این سه گام برای پنج شاخص  $W_1$  تا  $W_5$  در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. نمونه نرمال‌سازی مقادیر، محاسبه حدهای بالا و پایین نرمال‌شده و کران بالا و پایین مقادیر نرمال

	نرمال‌سازی مقادیر			حد بالا و پایین مقادیر نرمال شده			محاسبه کران بالا و پایین مقادیر نرمال		
	u	m	l	u	m	l	u	m	l
$W_1$	۸	۶	۴	۰	۰/۵	۱	۰/۳۳۳۳۳		۰/۶۶۶۶۷
$W_2$	۹	۶	۲	۰	۰/۵۷۱۴۳	۱	۰/۲۶۳۶۴		۰/۷
$W_3$	۸	۷	۵	۰	۰/۶۶۶۶۷	۱	۰/۴		۰/۷۵
$W_4$	۹	۷	۵	۰	۰/۵	۱	۰/۳۳۳۳۳		۰/۶۶۶۶۷
$W_5$	۸	۶	۲	۰	۰/۶۶۶۶۷	۱	۰/۴		۰/۷۵

در ادامه، برای هر یک از وزن‌های شاخص محاسبه شده ابتدا به محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده پرداختیم و در گام بعد، محاسبه مقادیر قطعی شده انجام گرفت. نتایج این دو گام به‌طور نمونه برای  $W_1$  تا  $W_5$  در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹. محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده و محاسبه مقادیر قطعی

محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده		محاسبه مقادیر قطعی	
۰/۵	$W_1$	۶	$W_1$
۰/۵۴	$W_2$	۵/۷۸	$W_2$
۰/۵۹۴	$W_3$	۶/۷۸	$W_3$
۰/۵	$W_4$	۷	$W_4$
۰/۵۹۴	$W_5$	۵/۵۷	$W_5$

در گام بعد نرمال‌سازی مقادیر نسبت به بدترین شاخص محاسبه شد، این محاسبات بر اساس رابطه‌های ۱۰ تا ۱۲ انجام شد که یافته‌های آن در جدول‌های ۱۰ و ۱۱ مشاهده می‌شود.

جدول ۱۰. توالی نرمال‌سازی و محاسبه حد و کران بالا و پایین نرمال شده

نرمال‌سازی مقادیر نسبت به بدترین شاخص			محاسبه حد بالا و پایین نرمال شده		محاسبه کران بالا و پایین مقادیر نرمال		محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده		
u	m	l							
۸	۶	۱	۱	۰/۷۱۴۲۹	۰	۰/۷۷۷۷۸	۰/۴۱۶۶۷	۰/۶۲۳	$W_1$
۸	۵	۱	۱	۰/۵۷۱۴۳	۰	۰/۷	۰/۳۶۳۶۴	۰/۵۴۰	$W_2$
۹	۳	۲	۱	۰/۱۴۲۸۶	۰	۰/۵۳۸۴۶	۰/۱۲۵	۰/۲۸۳	$W_3$
۷	۶	۲	۱	۰/۸	۰	۰/۸۳۳۳۳	۰/۴۴۴۴۴	۰/۶۷۸	$W_4$
۹	۷	۱	۱	۰/۷۵	۰	۰/۸	۰/۴۲۸۵۷	۰/۶۴۵	$W_5$

در گام بعد، یافته‌های محاسبه مقادیر قطعی نرمال شده و سپس مقادیر قطعی ارائه شده است که تعدادی از یافته‌ها برای نمونه ارائه شده است.

جدول ۱۱. محاسبه مقادیر قطعی نرمال شده و مقادیر قطعی

محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده		محاسبه مقادیر قطعی	
۰/۶۲۳	$W_1$	۵/۳۶	$W_1$
۰/۵۴۰	$W_2$	۴/۷۸	$W_2$
۰/۲۸۳	$W_3$	۳/۹۸	$W_3$
۰/۶۷۸	$W_4$	۵/۳۹	$W_4$
۰/۶۴۵	$W_5$	۶/۱۶	$W_5$

در ادامه، جهت تعیین وزن‌های بهینه از رابطه ۱۲ استفاده شده و روابط بین معیارها نوشته شد. با توجه به اینکه  $\sum_{i=1}^{41} w_i = 1$  است، بر اساس ارزیابی انجام شده در نرم‌افزار لینگو ارزش‌گذاری شاخص‌ها انجام گرفت ( $\varepsilon^* = 0.096$ ). در مجموع با استفاده از روش BWM نشان داده شد که شاخص‌های مشارکت استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران چه وزنی دارند که بر اساس ادغام دو روش BWM و CFCS وزن شاخص‌ها به شرح جدول ۱۲ حاصل شد.

جدول ۱۲. وزن محاسبه شده شاخص‌ها

W <sub>۱۱</sub>	W <sub>۱۰</sub>	W <sub>۹</sub>	W <sub>۸</sub>	W <sub>۷</sub>	W <sub>۶</sub>	W <sub>۵</sub>	W <sub>۴</sub>	W <sub>۳</sub>	W <sub>۲</sub>	W <sub>۱</sub>
۰/۰۰۵	۰/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۳
W <sub>۲۲</sub>	W <sub>۲۱</sub>	W <sub>۲۰</sub>	W <sub>۱۹</sub>	W <sub>۱۸</sub>	W <sub>۱۷</sub>	W <sub>۱۶</sub>	W <sub>۱۵</sub>	W <sub>۱۴</sub>	W <sub>۱۳</sub>	W <sub>۱۲</sub>
۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۱
W <sub>۲۳</sub>	W <sub>۲۲</sub>	W <sub>۲۱</sub>	W <sub>۲۰</sub>	W <sub>۱۹</sub>	W <sub>۱۸</sub>	W <sub>۱۷</sub>	W <sub>۱۶</sub>	W <sub>۱۵</sub>	W <sub>۱۴</sub>	W <sub>۱۳</sub>
۰/۰۵	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	۰/۰۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۹	۰/۰۹	۰/۰۰۸	۰/۰۳
			W <sub>۴۱</sub>	W <sub>۴۰</sub>	W <sub>۳۹</sub>	W <sub>۳۸</sub>	W <sub>۳۷</sub>	W <sub>۳۶</sub>	W <sub>۳۵</sub>	W <sub>۳۴</sub>
			۰/۰۰۹	۰/۰۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۸	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹

در نتیجه نرخ سازگاری نظرات  $0.0619 = \frac{0.096}{1.55}$  حاصل شده است.

### نتایج بررسی یافته‌های در صنعت

نتایج بخش فوق را در شش استارت‌آپ بررسی کردیم. در این راستا، شش استارت‌آپ موفق در مسیر سرمایه‌گذاری خطرپذیر را انتخاب و بر مبنای شاخص‌های غربال شده، مورد مطالعه قرار دادیم (جدول ۱۳).

جدول ۱۳. استارت‌آپ‌های غربال شده بر اساس نتایج مرحله قبل

تعداد اعضای تیم	حیطه فعالیت	نام استارت‌آپ	
۲۰	ویدیو کودک و نوجوان	کارتونا	A
۲۰	سامانه آنلاین بیمه	ساییم	B
۳۵	پزشکی و هوش مصنوعی	مدافون	C
۳۰	پلتفرم ارائه قیمت بیت کوین در اکسچنج‌های ایران	irexlist	D
۵۰	املاک و مستغلات	ملکاوی	E
۴۵	آزمایش‌های پزشکی	آزمایش آنلاین	F

در این بخش بر اساس رابطه ۱۳، ماتریس مقایسه زوجی بر مبنای نظرخواهی از خبرگان همکار پژوهش در مراحل قبل، تهیه شده است. این ماتریس یک ماتریس  $6 \times 41$  است که ۶ تعداد استارت‌آپ‌ها و ۴۱ تعداد شاخص‌هاست. در این جدول، به دنبال میزان انطباق استارت‌آپ‌ها با شاخص‌ها هستیم. برای نمونه، بخشی از ماتریس  $6 \times 41$  را در جدول ۱۴ مشاهده می‌کنید. اعداد در هر یک از سلول‌های این ماتریس بدین معناست که آن استارت‌آپ به چه میزان با شاخص مذکور انطباق دارد. نرمال‌سازی با استفاده از رابطه ۱۳ انجام شده است.



جدول ۱۴. ماتریس مقایسه زوجی و نرمال‌سازی ماتریس تصمیم در روش مولتی‌مورا برای ۶ استارت‌آپ بررسی شده

ماتریس مقایسه زوجی						نرمال‌سازی ماتریس تصمیم					
W5	W4	W3	W2	W1		W5	W4	W3	W2	W1	
۹۷	۹۸	۶۲	۷۹	۹۹	A	۰/۴۶	۰/۵۰	۰/۳۳	۰/۴۳	۰/۵۴	A
۹۵	۸۳	۹۲	۸۱	۸۹	B	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۴۴	۰/۴۹	B
۸۵	۹۱	۸۱	۷۲	۵۷	C	۰/۴۰	۰/۴۶	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۳۱	C

در گام بعد، گزینه‌ها بر اساس سه رویکرد مطرح شده در روش مولتی‌مورا رتبه‌بندی شدند و رتبه هر استارت‌آپ در هر یک از این سه رویکرد بر اساس رابطه‌های ۱۴ تا ۱۶ محاسبه شد. رتبه سیستم نسبت، رتبه نقطه مرجع و رتبه ضربی کامل به دست آمد و در نهایت رتبه نهایی هر استارت‌آپ در جدول ۱۵ درج شد.

جدول ۱۵. رتبه سیستم نسبت، رتبه نقطه مرجع و رتبه ضربی و رتبه نهایی هر یک از شش استارت‌آپ ارزیابی شده

رتبه نهایی	رتبه ضربی کامل	رتبه نقطه مرجع	رتبه سیستم نسبت	
۶	۳	۶	۶	A
۵	۱	۵	۵	B
۲	۶	۲	۱	C
۱	۴	۱	۳	D
۳	۲	۴	۴	E
۴	۵	۳	۲	F

در عمل جهت پاسخ به داشتن معیار و الگویی برای تشخیص گزینه‌های دارای پتانسیل موفقیت بالا از میان تعداد زیادی استارت‌آپ‌ها این مدل کمک می‌کند که در اکوسیستم استارت‌آپی ایران بتوانیم اولویت‌جذابت برای سرمایه‌گذاری را پیشنهاد دهیم. در این نمونه شش‌تایی بررسی شده، با توجه به ارزیابی‌های انجام شده، مشاهده می‌کنیم که استارت‌آپ D اولویت سرمایه‌گذاری است. استارت‌آپ C در اولویت بعدی سرمایه‌گذاری قرار دارد. این الگوی تصمیم‌گیری ابزاری مبتنی بر رویکرد علمی جهت تصمیم‌گیری است که تاکنون خلأ آن در فضای استارت‌آپی کشور وجود داشته است.

### نتایج، تحلیل و تفسیر

در زمینه مدل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در حوزه کسب‌وکارهای استارت‌آپ، در ایران پژوهش‌های محدودی صورت گرفته است. این پژوهش در تلاش بوده است تا غنای این حوزه را افزایش دهد. از آنجایی که خروجی‌های این پژوهش به‌عنوان مدل تصمیم‌گیری صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و کسب‌وکارهای استارت‌آپ در تعامل با یکدیگر (در حین جذب سرمایه و سرمایه‌گذاری) است، این پژوهش زمینه‌ای برای پژوهش‌های بعدی در این حوزه مهم در اکوسیستم استارت‌آپی فراهم می‌آورد.

نوآوری‌های این پژوهش عبارت‌اند از: تدوین معیارهایی برای تشخیص استارت‌آپ‌های دارای پتانسیل بالا برای سرمایه‌گذاری از میان ایده‌ها و استارت‌آپ‌های موجود؛ شکل‌گیری الگویی برای استارت‌آپ‌ها جهت احراز، با هدف همسویی با معیارهای مورد توجه سرمایه‌گذاران خطرپذیر؛ ارائه مجموعه کاملی از شاخص‌های مؤثر در موفقیت مشارکت در فرایند

جذب سرمایه توسط استارت‌آپ‌ها در تعامل با سرمایه‌گذاران خطرپذیر که قابلیت به‌کارگیری توسط سرمایه‌گذاران خطرپذیر مورد را دارند. بر این اساس می‌توان گفت که یافته‌های این پژوهش، ارزیابی موقعیت‌های سرمایه‌گذاری استارت‌آپی را برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر تسهیل می‌کند. همچنین به کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌ها کمک می‌کند و در ادامه، بر هم‌سو نمودن استارت‌آپ‌ها با معیارهای مدنظر سرمایه‌گذار جهت تسهیل سرمایه‌گذاری تأثیر شایان توجهی دارد. در این پژوهش بر اساس تحلیل تصمیم‌گیری مشارکت متقابل استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر، ابتدا بر اساس تحلیل مارکوفی، میانگین مدت زمان تحلیل‌های چندبُعدی در تصمیم‌گیری ارزیابی و تحلیل شدند و سپس بر اساس یافته‌های تحلیل مارکوفی، ارزیابی و غربالگری دو بعدی عامل‌های شناسایی شده بر اساس روش دلفی فازی انجام شد. بر اساس نتایج، از میان ۶۲ شاخص مشارکت متقابل میان سرمایه‌گذاران و استارت‌آپ‌ها، ۴۱ شاخص کلیدی و ۲۱ شاخص نیز غیرکاربردی هستند. سپس بر اساس روش FBWM ارزیابی و ارزش‌گذاری شاخص‌ها انجام شد. در نهایت برای ارزیابی و صحت‌گذاری تحلیل انجام شده از میان شش استارت‌آپ موفق، تحلیل سرمایه‌گذاری خطرپذیر و در نهایت رتبه‌بندی استارت‌آپ‌ها انجام شد و دو استارت‌آپ قابل سرمایه‌گذاری مشخص شدند.

عموماً حساس‌ترین چالش حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا، چگونگی تأمین مالی آن‌هاست. این شرکت‌ها به‌دلیل ویژگی‌های خاص خود، از گزینه‌های تأمین مالی محدودی برخوردارند (یوشیدا، استفانی و ویرتز، ۲۰۲۰). اخوان (۱۳۹۷) نیز که در پی بررسی عوامل شکست کارآفرینان استارت‌آپ در صنعت تأمین مالی بود، نشان داد که یکی از عوامل مهم، نامشخص بودن نحوه تأمین مالی است و آن را عامل اصلی تأثیرگذار بر شکست استارت‌آپ‌ها معرفی کرده است. نتایج او هم‌سو با نتیجه این پژوهش، مسیر درست سرمایه‌گذاری را برای به حداقل رساندن احتمال شکست نشان می‌دهد.

دهقانی عشرت‌آباد و البدوی (۱۳۹۴) در پژوهش خود بیان کردند که تعیین مدل سرمایه‌گذاری و تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری خطرپذیر، همواره موضوعی مهم در مذاکرات میان کارآفرینان و سرمایه‌گذاران خطرپذیر بوده است و نیاز به مدلی جامع را عنصر اصلی موفقیت سرمایه‌گذاری دانسته‌اند. این پژوهش هم‌سو با خلاً مطرح شده توسط این پژوهشگران، مدلی جامع جهت انتخاب بهترین گزینه و تصمیم‌گیری به سرمایه‌گذاری را در اختیار سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد.

بررسی تحقیقات موجود در ادبیات کارآفرینی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر نشان می‌دهد که علی‌رغم اهمیت موضوع، شناخت کافی درباره این جنبه مهم فرایند کارآفرینی وجود ندارد و شناسایی راه‌حل مناسب، هم برای کارآفرینان و هم برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر بنا به دلایل متعدد لازم و ضروری است. همچنین تحقیقات انجام شده در خصوص ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ، بر این نکته تأکید کرده‌اند که ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ، به‌سبب چالش‌های موجود، امری پیچیده و دشوار است. بنابراین گام نخست در توسعه تکنیک مناسب برای ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ، شناسایی چالش‌های پیش رو و تحلیل آن‌هاست تا چارچوبی مناسب برای بررسی و توسعه روش‌های فعلی فراهم آورد.

نتایج پژوهش نشان داد که مهارت‌های رهبری و مدیریتی در استارت‌آپ‌هایی که قصد جذب سرمایه دارند، یک شاخص بسیار مهم است و سرمایه‌گذاران توجه ویژه‌ای به مهارت‌های رهبری و تیم‌کاری در استارت‌آپ‌ها دارند. همچنین، رهبری خوب در کنار کامل بودن تیم که شامل مکمل بودن مهارت‌ها و توانمندی‌های اعضای تیم مؤسس است، شاخصی با اهمیت زیاد است که توجه ویژه سرمایه‌گذار را به همراه خواهد داشت.

مهارت‌های بازاریابی و توسعه بازار و توانایی و مهارت شناسایی و نفوذ در بازار توسط تیم مؤسس از شاخص‌های کلیدی مدنظر سرمایه‌گذاران جهت تصمیم به سرمایه‌گذاری در هر استارت‌آپ است.

نتایج پژوهش یک موضوع کلیدی در زمینه مالی آشکار کرده است و آن هم مهارت‌های مالی مدیریت در فرایندها و ساختارهای استارت‌آپ است که زمینه تصمیم مثبت سرمایه‌گذاران جهت سرمایه‌گذاری را فراهم می‌کند. شاخص دیگری که در نتایج پژوهش حائز اهمیت است و سرمایه‌گذاران نیز به آن توجه ویژه‌ای دارند، میزان سهام مدیریت در شرکت است.

در مجموع نتایج پژوهش نشان می‌دهد که الگوی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران جهت سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌ها، به شاخص‌های کلیدی و کل‌نگری متمرکز است که به‌خوبی شاخص‌هایی همچون مدیریت تیم، رهبری، شناخت و توسعه بازار و مدیریت فرایندهای داخلی و سهام را پوشش می‌دهد.

در این پژوهش تلاش شده است که چالش‌های ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ با مراجعه به ادبیات تحقیق و مطالعه منابع معتبر شناسایی شوند. براساس نتایج پژوهش، چالش‌های ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ، به‌طور کلی در ۱۲ دسته قرار می‌گیرد. تحلیل چالش‌های شناسایی شده بر پایه نظریه‌های مطرح و تدوین چارچوبی برای بررسی روش‌های فعلی ارزش‌گذاری کسب‌وکار استارت‌آپ، به‌عنوان موضوعی دارای اولویت در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود. همچنین بر اساس این پژوهش، به استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر پیشنهاد می‌شود تا با توجه به نقش استراتژی‌های سرمایه‌گذاری فرشته و خطرپذیر، تأمین مالی خود را بر اساس نوع خدمات مشخص و معرفی نمایند. از طرف دیگر، در حوزه پژوهشی پیشنهاد می‌شود تا نقش فناوری‌های پیشرفته در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر در استارت‌آپ، بر اساس شاخص‌های جهانی ارزیابی و تحلیل شود.

پیشنهاد می‌شود که طی پژوهشی، اثر تأمین مالی سرمایه‌گذاران خطرپذیر و مراکز رشد روی موفقیت استارت‌آپ‌ها ارزیابی و تحلیل شود و برترین گزینه تأمین مالی برای شرکت‌های استارت‌آپی معرفی شود. مورد دیگری که برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود، تحلیل جامعی از نوع سرمایه‌گذاری فرشته یا خطرپذیر بر اساس تحلیل آزمون Q در استارت‌آپ‌هاست.

جامعه آماری این پژوهش، کسب‌وکارهای نوپا و سرمایه‌گذاران خطرپذیری بود که برای بحث سرمایه‌گذاری با یکدیگر مذاکره کرده بودند و از یکدیگر شناخت داشتند؛ اما موضوع انتخاب جامعه آماری که دسترسی به اطلاعات آن‌ها امکان‌پذیر باشد، از محدودیت‌های پژوهش بوده است.

## پیوست

خبرگان مشارکت‌کننده در پژوهش در جدول زیر مشاهده می‌شود.

جدول ۱۶. خبرگان مشارکت‌کننده در پژوهش

ردیف	مشخصات خبرگان	رشته تحصیلی	سابقه کار در کسب‌وکار استارت‌آپ	میزان تحصیلات	جنسیت	سن
E <sub>۱</sub>	خبره ۱	مدیریت	۵ سال	کارشناسی ارشد	زن	۴۵
E <sub>۲</sub>	خبره ۲	مدیریت	۶ سال	دکتری	مرد	۴۸
E <sub>۳</sub>	خبره ۳	مدیریت	۸ سال	کارشناسی ارشد	زن	۴۱
E <sub>۴</sub>	خبره ۴	مدیریت	۷ سال	کارشناسی ارشد	زن	۳۹
E <sub>۵</sub>	خبره ۵	مهندسی نفت	۶ سال	دکتری	مرد	۶۲
E <sub>۶</sub>	خبره ۶	مهندسی مکانیک	۶ سال	کارشناسی ارشد	مرد	۶۰
E <sub>۷</sub>	خبره ۷	مهندسی شیمی	۵ سال	کارشناسی ارشد	مرد	۴۵
E <sub>۸</sub>	خبره ۸	مهندسی شیمی	۵ سال	دکتری	زن	۵۴
E <sub>۹</sub>	خبره ۹	مهندسی صنایع	۶ سال	کارشناسی ارشد	مرد	۵۵
E <sub>۱۰</sub>	خبره ۱۰	مهندسی صنایع	۷ سال	دکتری	مرد	۴۳

## منابع

پارساپور، سارا؛ براتی، جواد و رسول‌زاده، مریم (۱۳۹۶) عوامل مؤثر بر پایداری بنگاه‌های کوچک و کارآفرین (مورد مطالعه: بنگاه‌های صنعتی شهرستان مشهد). توسعه کارآفرینی، ۱۰(۱)، ۴۱-۶۰.

جلیلی، سیده مرضیه (۱۳۹۵). ارائه مدل موفقیت کسب‌وکارهای استارت‌آپ در ایران با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه الزهرا.

حاجی آخوندی، عرفان؛ بوشهری، علیرضا و هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا (۱۳۹۹). شناسایی عوامل کلان مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دانش‌بنیان دیجیتال، مدیریت صنعتی، ۱۲(۲)، ۳۴۴-۳۷۲.

حیدری سورشجانی، مهرناز و محمدی، پرستو (۱۳۹۵). شناسایی مؤلفه‌های مراحل مختلف رشد شرکت‌های نوآور در تعامل با سرمایه‌گذاران خطرپذیر. مجله توسعه کارآفرینی، ۹(۱)، ۵۹-۷۸.

دانایی‌فرد، حسن؛ الوانی، سیدمهدی و آذر، عادل (۱۳۸۳). روش‌شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران، انتشارات صفار، اشراقی.

دهقانی عشرت‌آباد، میثم و البدوی، امیر (۱۳۹۷). ارزش‌گذاری کسب‌وکارهای نوپا توسط سرمایه‌گذاران خطرپذیر با استفاده از رویکرد اختیارات حقیقی در دور اول تأمین مالی. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۲۲(۳)، ۱-۲۷.

سازگاری اردکانی، سعید و هاشمی‌نکو، علیرضا (۱۳۹۴). طراحی شبکه سرمایه‌گذاران خطرپذیر با رویکرد اسلامی. همایش ملی کارآفرینی و توسعه پایدار، بابلسر.

محمدی، رضا (۱۳۹۶). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر فرایندهای مدیریت دانش. دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و حسابداری، تهران، مؤسسه آموزش عالی صالحان.

مرادزاده انگیزی، فریبا؛ زرنندی، سعید (۱۳۹۷). تفاوت سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر. پژوهش‌های جدید در مدیریت و حسابداری، (۱۹)، ۱۶۹-۱۷۸.

هاشمی نژاد، سیدعلی و باقرپور، مرتضی (۱۳۹۸). تعیین سبد بهینه سرمایه‌گذاران خطرپذیر بر اساس روش ترکیبی مدل‌سازی عامل محور و جست و جوی هارمونی اصلاح شده. تحقیقات مالی، (۴)۳۱، ۴۹۳-۵۱۶.

## References

- Afful-Dadzie, E. & Afful-Dadzie, A. (2016). A decision-making model for selecting start-up businesses in a government venture capital scheme. *Management Decision*, 54(3), 714-734.
- Archibald, T. W., & Possani, E. (2021). Investment and operational decisions for start-up companies: a game theory and Markov decision process approach. *Annals of Operations Research*, 299(1), 317-330.
- Bengtsson, O., & Hsu, D. H. (2010). *How do venture capital partners match with startup founders?* Available at SSRN 1568131.
- Berkovitch, E., & Serban Levy, O. (2005). *The choice between sources of financing and rate of return inequality*. Available at SSRN 676529
- Block, J., Fisch, C., Vismara, S., & Andres, R. (2019). Private equity investment criteria: An experimental conjoint analysis of venture capital, business angels, and family offices. *Journal of corporate finance*, 58, 329-352.
- Brem, A. (2008). *The boundaries of innovation and entrepreneurship: Conceptual background and essays on selected theoretical and empirical aspects*. Springer Science & Business Media.
- Cavalcante, S., Kesting, P., & Ulhøi, J. (2011). "Business model dynamics and innovation: (re)establishing the missing linkages", *Management Decision*, Vol. 49 No. 8, pp. 27-42.
- Cheng, J.H., Lee, C.M., & Tang, C.H. (2009). An application of fuzzy Delphi and fuzzy AHP on evaluating wafer supplier in semiconductor industry. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 6(5), 756 - 767.
- Chorev, S. and Anderson, A.R. (2006) *Success in Israeli high-tech start-ups; critical factors and process*, *Technovation*, 26(2), 162-174.
- Cremades, A. (2016). *The art of startup fundraising: pitching investors, negotiating the deal, and everything else entrepreneurs need to know*. John Wiley & Sons.
- Croce, A., Martí, J., & Murtinu, S. (2013). The impact of venture capital on the productivity growth of European entrepreneurial firms: 'Screening' or 'value added' effect? *Journal of Business Venturing*, 28(4), 489-510.
- Csaszar, F., Nussbaum, M., & Sepulveda, M. (2006). Strategic and cognitive criteria for the selection of startups. *Technovation*, 26(2), 151-161.
- da Silva, A. M., & Cavalcanti, A. M. (2020). Prediction of organizational management and the innovative profile of small businesses: Markov Chain light analysis/Predicao da gestao

- organizacional e do perfil inovador das empresas de pequeno porte: análise a luz de Cadeias de Markov. *Revista Exacta*, 18(2), 244-259.
- Danaeifard, H., Alwani, S.M. & Azar, A. (2004). *Quantitative Research Methodology in Management: A Comprehensive Approach*. Saffar, Ashraqi. (in Persian)
- Davila, A., Foster, G., & Gupta, M. (2003). Venture capital financing and the growth of startup firms. *Journal of business venturing*, 18(6), 689-708.
- Dehghani Eshratabad, M. & Al-Badawi, A. (2018). Valuation of start-up businesses by venture capitalists using the real authority approach in the first round of financing. *Management Research in Iran*, 22 (3), 1-27. (in Persian)
- Devigne, D., Manigart, S., & Wright, M. (2016). Escalation of commitment in venture capital decision making: Differentiating between domestic and international investors. *Journal of Business Venturing*, 31(3), 253-271.
- Falik, Y., Lahti, T., & Keinonen, H. (2016). Does startup experience matter? Venture capital selection criteria among Israeli entrepreneurs. *Venture Capital*, 18(2), 149-174.
- Feld, B., & Mendelson, J. (2012). *Startup e venture capital. Guida ai segreti di un rapporto ad alto potenziale: Guida ai segreti di un rapporto ad alto potenziale*. FrancoAngeli.
- Feld, B., & Mendelson, J. (2014). *Startup e venture capital. Guida ai segreti di un rapporto ad alto potenziale: Guida ai segreti di un rapporto ad alto potenziale*. FrancoAngeli
- Ferrary, M., & Granovetter, M. (2009). The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. *Economy and society*, 38(2), 326-359.
- Florio, M., Bastianin, A., & Castelnovo, P. (2018). The socio-economic impact of a breakthrough in the particle accelerators' technology: a research agenda. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 909, 21-26.
- Fried, V. H., & Hisrich, R. D. (1994). Toward a model of venture capital investment decision making. *Financial management*, 28-37.
- Genome, S. (2017). *Global startup ecosystem report 2017*. *Startup Genome*: San Francisco, CA, USA.
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The venture capital revolution. *Journal of economic perspectives*, 15(2), 145-168.
- Gompers, P.A., Gornall, W., Kaplan, S.N. & Strebulaev, I.A. (2020). How do venture capitalists make decisions? *Journal of Financial Economics*, 135(1), 169-190.
- Groenewegen, G., & de Langen, F. (2012). Critical success factors of the survival of start-ups with a radical innovation. *Journal of Applied Economics and Business Research*, 2(3), 155-171.
- Hajiakhoondi, E., Hashemzadeh Khorasgani, G., & Boushehri, A. (2020). Identify the Major Factors Affecting the Success of Open Innovation in the Digital Knowledge-based Business Ecosystem. *Industrial Management Journal*, 12(1), 344-372. (in Persian)

- Hall, J., & Hofer, C. W. (1993). Venture capitalists' decision criteria in new venture evaluation. *Journal of business venturing*, 8(1), 25-42.
- Hasheminejad, S. A., & Bagherpour, M. (2019). Venture Capital Portfolio Optimization through Hybrid Approach of Agent-Based Modeling and Modified Harmony Search. *Financial Research Journal*, 21(4), 493-516. (in Persian)
- Heydari, M., & Mohammadi, P. (2016). Main Characteristic of Entrepreneurial Venture-backed Firms in Different Stages of Growth. *Journal of entrepreneurship development*, 9(1), 59-78. (in Persian)
- Hsu, Y.-L., Lee, C.-H., & Kreng, V. B. (2010). The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 419-425.
- Jalili, S.M. (2016). *Presenting a Success Model for Start-up Businesses in Iran Using System Dynamics Approach*. Master Thesis. Al-Zahra University. Tehran. (in Persian)
- Johansson, E., Alhanko, P., Hidén, P., Jónsdóttir, E. S., Juusela, J., Lernø, F. J., & Mattsson, C. P. (2011). *Obstacles to Nordic Venture Capital Funds—Promoting a Common Nordic Venture Capital Market*. Oslo: Nordic Innovation Publishing.
- Kaplan, S. N., & Lerner, J. (2010). It ain't broke: The past, present, and future of venture capital. *Journal of Applied Corporate Finance*, 22(2), 36-47.
- Khan, A. M. (1987). Assessing venture capital investments with noncompensatory behavioral decision models. *Journal of Business Venturing*, 2(3), 193-205.
- Kirsch, D., Goldfarb, B., & Gera, A. (2009). Form or substance: the role of business plans in venture capital decision making. *Strategic Management Journal*, 30(5), 487-515.
- Klonowski, D. (2010). *The venture capital investment process*. Springer
- Kollmann, T., & Kuckertz, A. (2010). Evaluation uncertainty of venture capitalists' investment criteria. *Journal of Business Research*, 63(7), 741-747.
- MacMillan, I. C., Siegel, R., & Narasimha, P. S. (1985). Criteria used by venture capitalists to evaluate new venture proposals. *Journal of Business venturing*, 1(1), 119-128.
- Martel, F. M. (2006). *Innovation in small and medium Enterprises (SMEs) in the Malaysian Information Technology (IT) industry*. George Mason University.
- Menkveld, D. (2012). *Determinants among the Internet Startup Life Cycle*, Master of Business Informatics Student. Faculty of Science Department of Information and Computing Sciences Utrecht University, Utrecht, The Netherlands.
- Mohammadi, R. (2017). Investigating the impact of information technology on knowledge management processes. *Second International Conference on Management and Accounting*. 11(3), 133-147. (in Persian)
- Moradzadeh Angizi, F., Zarandi, S. (2018). The Difference between Corporate Venture Capital Investment and Venture Capital Investment. *New Research in Management and Accounting Journal* 10(1). 169-178. (in Persian)

- N. Y. Y. Kevin, S. Ranganath and D. Ghosh, "Trajectory modeling in gesture recognition using CyberGloves/sup /spl reg// and magnetic trackers," 2004 IEEE Region 10 Conference TENCN 2004., 2004, pp. 571-574 Vol. 1, doi: 10.1109/TENCN.2004.1414484.
- OECD. (2016). *Financing SMEs and Entrepreneurs 2016*.
- Okrah, J., Nepp, A., & Agbozo, E. (2018). Exploring the factors of startup success and growth. *The Business & Management Review*, 9(3), 229-237.
- Parsapour, S., Barati, J., & Rasoulzadeh, M. (2017). Investigating the Factors Affecting the Sustainability of Small Firms and Entrepreneurs: Case Study of Industrial Firms of Mashhad. *Entrepreneurship Development*. 10(1), 41-60. (in Persian)
- Poindexter, J. B. (1976). *The efficiency of financial markets: The venture capital case*. New York University, Graduate School of Business Administration.
- Pukala, R., Sira, E., & Vavrek, R. (2018). Risk management and financing among start-ups.
- Rah, J., Jung, K., & Lee, J. (1994). Validation of the venture evaluation model in Korea. *Journal of Business Venturing*, 9(6), 509-524.
- Robinson Jr, R. B. (1987). Emerging strategies in the venture capital industry. *Journal of Business venturing*, 2(1), 53-77.
- Rose, D. (2012). *How many start-ups in the US get seed/VC funding per year?* Available in: <https://gust.com/blog/how-many-start-ups-in-the-us-get-seedvc-funding-per-year/>
- Roure, J. B., Keeley, R. H., & Van der Heyden, T. (1990). European venture capital: strategies and challenges in the 90s. *European Management Journal*, 8(2), 243-252.
- Sapienza, H. J., Manigart, S., & Vermeir, W. (1996). Venture capitalist governance and value added in four countries. *Journal of Business Venturing*, 11(6), 439-469.
- Sazegari Ardakani, S. & Hashemi Neko, A. (2015). Designing a network of risky investors with an Islamic approach, National Conference on Entrepreneurship and Sustainable Development, Babolsar 7(11), 257-272. (in Persian)
- Sharma, A. K. (2015). Venture capitalists' investment decision criteria for new ventures: a review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, 465-470.
- Smith, G. (2001). How early stage entrepreneurs evaluate venture capitalists. *The Journal of Private Equity*, 4(2), 33-45.
- Sørensen, M. (2007). How smart is smart money? A two-sided matching model of venture capital. *The Journal of Finance*, 62(6), 2725-2762.
- Timmons, J. A., Muzyka, D. F., Stevenson, H. H., & Bygrave, W. D. (1987). Opportunity recognition: The core of entrepreneurship. *Frontiers of entrepreneurship research*, 7(2), 109-123.
- Tyebjee, T. T., & Bruno, A. V. (1984). A model of venture capitalist investment activity. *Management science*, 30(9), 1051-1066.
- Vaidyanathan, R., Vaidyanathan, V., & Wadhwa, V. (2019). Exploring Entrepreneurs' Perceptions of Venture Capitalists' Added Value. *Journal of Macromarketing*, 39(4), 447-462.



- Wang, L., Zhou, F. & An, Y. (2017). Determinants of control structure choice between entrepreneurs and investors in venture capital-backed startups. *Economic Modelling*, 63, 215-225.
- Wells, W. A. (1974). *Venture Capital Decision-Making*. Carnegie Mellon University.
- Winay, K., Mahinder, E., Anderson, L., & Rinne, A. (2016). *Making sense of the UK collaborative economy* (Vol. 49). London: Nesta.
- Wu, C.-H., & Fang, W.-C. (2011). Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the fuzzy Delphi method for developing critical competences of electronic commerce professional managers. *Quality & Quantity*, 45(4), 751-768.
- Yoshida, V., Stéphanie, E., & Wirtz, P. (2020). Crowdfunding, business angels, and venture capital: an exploratory study of the concept of the funding trajectory. *Venture Capital*, 22(2), 135-160.
- Yumei, W., Rongqin, C., Xinkun, G., & Yujie, S. (2020, August). Research on the Identification of factors in traditional enterprise transformation and upgrading and technological innovation Base on Hidde Markov Model. In *2020 Chinese Control and Decision Conference (CCDC)* (pp. 4173-4178). IEEE.
- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.
- Zheng, Y. (2011). In their eyes: How entrepreneurs evaluate venture capital firms. *The Journal of Private Equity*, 14(2), 72-85.
- Zider, B. (1998). How venture capital works. *Harvard business review*, 76(6), 131-139.
- Zinecker, M., & Bolf, D. (2015). Venture capitalists' investment selection criteria in CEE countries and Russia. *Business: Theory and Practice*, 16(1), 94-103.