



## Research Article

### The Impact of the Performance of Knowledge-Based Companies on Their Financing Methods: A Panel Data Approach with Time-Varying Coefficients

**Saeed Alizadeh**

PhD Student in Economics, Fi C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran  
[alizadeh.said58@gmail.com](mailto:alizadeh.said58@gmail.com)

**Mahmood Mahmoodzadeh** (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Economics, Fi C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran  
[ma.mahmood@iau.ac.ir](mailto:ma.mahmood@iau.ac.ir)

**Niloufar Imankhan**

Associate Professor, Department of Business Management, Fi C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran  
[imankhan\\_n@yahoo.com](mailto:imankhan_n@yahoo.com)

**Somaye Sadeghi**

Assistant Professor, Department of Financial Management, Am.C., Islamic Azad University, Amol, Iran  
[somysadeghi@yahoo.com](mailto:somysadeghi@yahoo.com)

---

#### PAPER INFO

##### *Paper history:*

Received: 05. 04. 2025

Revised: 01. 07. 2025

Accepted: 07. 07. 2025

---

##### *JEL Classification:*

G1, C23, O16, D53.

##### *Keywords:*

Equity issuance,  
Debt, Financing,  
Retained earnings, Knowledge-based  
companies.

---

#### ABSTRACT

One of the most critical factors in the growth and expansion of knowledge-based companies within the economy is access to appropriate financial resources. The primary objective of this study is to provide empirical evidence on the performance of knowledge-based firms in relation to three key financing methods: retained earnings, equity issuance, and debt financing. This is an applied research in terms of purpose, covering the period from 2011 to 2021. The models are estimated using a dynamic Bayesian time-varying coefficient panel data approach. The findings indicate that firm size has a positive effect on all types of financing; debt has a negative effect on most types of financing (except for equity issuance); and net fixed assets show a pattern of initial positive impact followed by a negative impact across all financing approaches. Additionally, the profitability-to-assets ratio initially exerts a positive influence on financing, which turns negative toward the end of the study period.

© 2026 Published by Semnan University Press.

---

**How to Cite:** Alizadeh, S. , Mahmoodzadeh, M. , Sadeghi, S. and Imankhan, N. (2026). The Impact of the Performance of Knowledge-Based Companies on Their Financing Methods: A Panel Data Approach with Time-Varying Coefficients. *Journal of Econometric Modelling*, 11(1), 9-38.

## 1. Introduction

In recent decades, along with the development of technology, innovative activities and knowledge-based businesses have received increasing attention. Although knowledge-based firms play a key role in achieving sustainable development through job creation and productivity growth, they face financing problems due to their specific characteristics. The “valley of death” or financing gap is a challenging issue in the financial literature that refers to the financing gap during the innovation process from initial research and development to the formation of innovative designs and finally the commercialization of products and services.

The knowledge-based firms are generally young and tend to have riskier business models, which are important for creating new markets. On the other hand, these firms often rely on intangible assets rather than physical assets, making it difficult to use these assets as collateral for borrowing. Therefore, capital structure decisions and financing patterns for entrepreneurial firms are one of the strategic decisions and a critical factor in their success and survival. In this regard, determining the optimal capital structure pattern is achieved when attention is paid to the role of important factors affecting it.

Some studies have empirically examined the impact of firm characteristics, including size, profitability, cash flow, and growth opportunities, on firms financing behaviors, but there is doubt that these characteristics fully explain financing decisions. However, these studies are scarce for knowledge-based firms. Hence, in this study, we attempt to model the financing behavioral pattern in knowledge-based firms.

## 2. Methodology

The main objective of this study is to provide empirical evidence on the performance of knowledge-based firms in relation to three key financing methods: retained earnings, equity issuance, and debt financing. For this purpose, we specified three regression model separately, to examine the impact of performance indicators such as size, net fixed assets, and profitability to asset ratio on either of financing methods. Panel data is extracted from 23 knowledge-based companies from the Tehran Stock Exchange, during 2011–2021.

The models are estimated using a dynamic Bayesian time-varying coefficient panel data approach (TVP-PVAR), which has been used for the first time in studies. This approach allows us to examine the behavior of variables in companies over time. Since time series variable have structural breaks due to economic and financial events and have cyclical changes over time, using time-varying coefficients leads to more accurate results. The results of this model are interpreted more based on co-movement and dynamic responses over time. Next, after estimating TVP-PVAR, the results of the instantaneous response function (IRF) analysis of the model variables

on each of the financing patterns, including retained earnings, debt, and stock issuance, are presented.

### **3. Result and Discussion**

The results show that the size had a positive and stable effect on all financing patterns in knowledge-based firms, although in the model related to stock issuance, it had a mixed trend (first negative and then positive). This finding implies that the larger firms, the greater its ability to finance from internal sources, relying on internal capabilities and retained earnings. Also, the larger firms are, the more credit and collateral they have in the debt market, especially in banks. Hence, they can secure more financial resources through the debt market. Likewise, the results related to the financing pattern through the issuance of shares indicate that in the early stages, larger knowledge firms are less inclined to issue shares; but as time passes and financial maturity increases, these firms gradually use the capacity of the capital market for financing.

In addition, the effect of net fixed assets on each financing of knowledge-based firms is different, so that it has a positive and significant effect in the retained earnings financing model, while a negative and significant effect in the financing through debt. The effect of this variable on the financing through the issuance of shares is not statistically significant. This result indicates that knowledge-based firms that have more fixed assets have been able to attract more of their financing through retained earnings. This is evidenced by the fact that firms generally use retained earnings to create and develop a new production line or increase capacity.

Furthermore, the ratio of profitability to assets does not have a statistically significant effect on the financing of knowledge-based firms through retained earnings, and it has a negative and significant effect on the financing through the issuance of shares, and it has a positive and significant effect on financing through debt. This result indicates that in conditions of higher profitability ratios, knowledge-based firms have used less of the capacity for financing through shares. In fact, it can be said that with an increase in the ratio of profitability to assets, knowledge-based firms have often sought to create debt in order to finance themselves.

### **4. Conclusions and Policy Implications**

Comparing the results of the three models shows that firm size and profitability are the two main factors that influence the choice of financing method for knowledge-based firms. This effect is consistent across models, but with different intensity and time trends. Larger and more profitable firms tend to use internal resources (retained earnings) more, and in more advanced stages, they also tend to turn to capital and debt markets.

These results confirm that the choice of financing method (capital structure decisions) in knowledge-based firms is not only a function of their internal characteristics; but also depends on the time conditions and their growth path. On this basis, understanding the firm's financial life cycle and adjusting financing

---

strategies appropriate to the firm's growth stage by financial managers can play a key role in optimizing the capital structure. Also, economic policymakers can strengthen the sustainable growth by granting more facilities for small and medium-sized companies to access the capital market and credit resources. Finally, from the perspective of retail investors, paying attention to the impact of the firm size and profitability indicators on the financing structure, regarding the time conditions and their growth path, can be effective in assessing investment risk and return.

## آثار عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان بر روش‌های تأمین مالی آن‌ها: رویکرد داده‌های تلفیقی با تغییر ضرایب در زمان

سعید علیزاده

دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی ایران، فیروزکوه، ایران

[alizadeh.said58@gmail.com](mailto:alizadeh.said58@gmail.com)

محمود محمودزاده (نویسنده مسئول)

دانشیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران

[mahmood.ma@iau.ac.ir](mailto:mahmood.ma@iau.ac.ir)

نیلوفر ایمان‌خان

دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران

[imankhan\\_n@yahoo.com](mailto:imankhan_n@yahoo.com)

سمیه صادقی

استادیار گروه مدیریت مالی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران

[somysadeghi@yahoo.com](mailto:somysadeghi@yahoo.com)

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۶

### چکیده

یکی از مهم‌ترین عوامل رشد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد، دسترسی به منابع مالی مناسب است. هدف اصلی این پژوهش، ارائه شواهد تجربی عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان بر تأمین مالی بر اساس سه رویکرد تأمین مالی از طریق سود انباشته؛ انتشار سهام و بدهی است. این هدف با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۴۰۰ و روش داده‌های تابلویی پانل متغیر زمان داینامیک بیزین برآورد شد. نتایج بیانگر این واقعیت است که اندازه شرکت بر انواع تأمین مالی تأثیر مثبت؛ بدهی‌ها بر انواع تأمین مالی تأثیر منفی (به جز انتشار سهام)، خالص دارایی‌های ثابت در تمامی رویکردها ابتدا تأثیر مثبت و سپس منفی و در نهایت نسبت سودآوری به دارایی بر انواع تأمین مالی ابتدا تأثیر مثبت و در انتهای دوره تأثیر منفی بر انواع تأمین مالی داشته است. از این رهگذر، شناخت چرخه عمر مالی شرکت و تنظیم استراتژی‌های تأمین مالی متناسب با مرحله رشد شرکت می‌تواند در بهینه‌سازی ساختار سرمایه نقش کلیدی داشته باشد؛ همچنین، ارائه تسهیلات بیشتر برای شرکت‌های کوچک و متوسط برای دسترسی به بازار سرمایه و منابع اعتباری می‌تواند رشد پایدار شرکت‌ها را تقویت کند.

طبقه‌بندی JEL: G1, C23, O16, D53

**کلید واژه‌ها:** انتشار سهام، بدهی، تأمین مالی، سود انباشته، شرکت‌های دانش‌بنیان

## ۱. مقدمه

در ادبیات موجود طیف وسیعی از مطالعات وجود دارد که به بررسی عوامل تعیین‌کننده در انتخاب استراتژی‌های تأمین مالی شرکت‌ها پرداخته‌اند (لی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷b؛ سان<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۶؛ اندرسون<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). اگرچه تأثیرات واقعی ویژگی‌های خاص شرکت از جمله اندازه، سودآوری، جریان نقدی و فرصت رشد بر رفتار تأمین مالی به طور تجربی ثابت شده‌اند؛ ولی تردید وجود دارد که این ویژگی‌ها به‌طور کامل تصمیمات تأمین مالی را توضیح دهند (دی‌جنگ<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۸؛ گراهام<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). از نقطه نظر کلان، شرایط اقتصاد کلان و سیاست‌های اجرا شده توسط دولت برای تغییر محیط‌های تجاری که شرکت‌ها در آن فعالیت می‌کنند، اهمیت زیادی در رویکرد تأمین مالی کسب‌وکارها دارند. به عنوان مثال، سیاست پولی تأثیر محوری بر تأمین مالی خارجی و نرخ تنزیل پروژه‌های سرمایه‌گذاری دارد (پانوسی و پانیکولس<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲؛ بوم<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). از سوی دیگر، سیاست پولی انقباضی نرخ بهره و در نتیجه هزینه اهرم را افزایش می‌دهد؛ همچنین، نرخ‌های تنزیل بالاتر، نرخ سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد و در نتیجه منجر به کاهش تقاضا برای تأمین مالی خارجی می‌شود. با این وجود، تأثیر عوامل در سطح کشور از جمله شرایط کلان اقتصادی و تغییرات نهادی هنوز هیچ شناخت مناسبی ایجاد نکرده است (پیندادو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۷؛ ارل<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۲).

علاوه بر این، نااطمینانی یک کشور و ریسک سیاسی آن از عوامل مهمی هستند که بر چرخه‌های تجاری و عملکرد بازار مالی تأثیر می‌گذارند (چنگ و چو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۸؛ انتوناکاکیس<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). فرانک و گوپال<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹)، با استفاده از مجموعه داده بزرگی از شرکت‌های

1. Lee

2. Sun

3. Anderson

4. de Jong

5. Graham

6. Panousi & Papanikolaou

7. Baum

8. Pindado

9. Erel

10. Cheng & Chiu

11. Antonakakis

12. Frank & Goyal

غیرمالی ایالات متحده طی سال‌های ۱۹۵۰-۲۰۰۳، نشان دادند که تأمین مالی شرکت با سود کاهش می‌یابد و با اندازه شرکت افزایش می‌یابد. تورم مورد انتظار کوپو و لا<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، در بررسی ساختار سرمایه شرکت‌های استرالیایی دریافتند که بدهی با سودآوری آن‌ها کاهش می‌یابد. تأمین مالی معمولاً در تمامی مراحل رشد و توسعه شرکت‌ها یکسان نیست. ایده‌پردازی، تأسیس کسب‌وکار نوپا، رشد، بلوغ و توسعه، پنج مرحله‌ی چرخه عمر کسب‌وکارهای نوپا هستند که بر حسب ریسک و شرایط شرکت در هر یک از این مراحل، نوع سرمایه‌گذاری و تأمین مالی آن فرق دارد؛ بنابراین اعتبار شرکت در هر یک از مراحل فوق متفاوت بوده و در نتیجه انگیزه سرمایه‌گذاری و تأمین مالی در این فعالیت‌ها نیز متفاوت خواهد بود. عموماً این کسب‌وکارها در مرحله اولیه، نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجهی برای حمایت از نوآوری و تحقیق و توسعه دارند؛ ولی به دلیل بالا بودن ریسک تجاری‌سازی، جذب سرمایه خارجی به‌سختی امکان‌پذیر است و دستیابی به تأمین مالی از روش‌های سنتی با مشکلات بیشتری مواجه‌اند و هزینه‌های بالاتری متحمل می‌شوند؛ ولی با رشد کسب‌وکارهای نوپا و عبور از مراحل مختلف توسعه و با اعتبار محصولات تولیدی خود و بزرگ شدن شرکت قادر به جذب سرمایه بیشتری خواهند بود (ونگ و اینگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹؛ PWC، ۲۰۱۷).

تأمین مالی طرح‌های جدید و پرمخاطره در ایران، به دلیل اهمیت این فرصت‌های کسب‌وکار و عدم وجود ظرفیت‌های کافی در نظام بانکی برای تأمین مالی این طرح‌ها، بر عهده نهادهای غیربانکی که عموماً از طریق بودجه دولت در قالب طرح، تبصره یا قانون تأمین می‌گردند، قرار داده شده است. در خصوص بانک‌ها در کشور واقعیت آن است که ماهیتاً این شبکه تأمین مالی، تمایلی به پذیرش ریسک بالای سرمایه‌گذاری در شرکت‌های نوپا را ندارد (ابوجعفری، ۱۳۸۵). «دره مرگ»، یا شکاف مالی اصطلاحی رایج و موضوعی چالش‌انگیز و مورد توجه پژوهش‌گران در ادبیات تأمین مالی است که به خلأ تأمین مالی طی فرآیند نوآوری از تحقیقات و پژوهش اولیه تا شکل‌گیری برنامه طرح‌های نوآورانه تا تجاری‌سازی محصولات و خدمات اشاره دارد (رایت و دروری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸). دسترسی داشتن به منابع مالی کارآفرینانه به خاطر کمک و تسهیل عبور از دره مرگ و سرعت بخشی به رشد برای شرکت‌های نوپا یک عامل حیاتی و مهم در موفقیت آن‌ها محسوب می‌شود (یانگ، ۲۰۱۹).

1. Qiu & La

2. Wang & Yung

3. Wright & Drori

بر اساس اهمیتی که شرکت‌های دانش‌بنیان در رشد و توسعه دارند، این پژوهش به مدل‌سازی اثرگذاری عملکرد مالی شرکت‌های دانش‌بنیان بر روش تأمین مالی آن‌ها می‌پردازد و متمرکز بر تأمین مالی شرکت‌ها از محل سود انباشته، انتشار سهام در بازار سرمایه و بدهی است. بخش دوم و سوم مقاله، به مبانی نظری پیرامون نظریات مطرح شده در خصوص اهمیت تأمین مالی شرکت‌ها و منتخبی از پیشینه‌ی تحقیق پرداخته است. در بخش چهارم روش‌شناسی تحقیق ارائه شده است. دو بخش پایانی نیز به ارائه‌ی تحلیل یافته‌های تحقیق به همراه جمع‌بندی و پیشنهادها اختصاص دارند.

## ۲. مبانی نظری

نظریه مودیلیانی و میلر<sup>۱</sup> (M&M)، که در سال ۱۹۵۸ ارائه شد ارتباط بین ساختار سرمایه بنگاه و تأمین مالی و سیاست تقسیم سود و ارزش آن را مطرح می‌کند. بر طبق این تئوری ارزش یک شرکت، در شرایط نبود مالیات، هزینه‌های ورشکستگی، هزینه‌های نمایندگی و اطلاعات نامتقارن و در یک بازار کارا مستقل از نحوه تأمین مالی آن است و به بیانی ساده‌تر ارزش شرکت مستقل از ساختار سرمایه (میزان تأمین مالی شرکت از طریق بدهی یا انتشار سهام)، سیاست‌های مالی (از قبیل مدیریت جریان نقد) و سیاست تقسیم سود است (اسدی و نعمتی، ۱۴۰۰). علاوه بر نظریه سلسله مراتبی (میلر، ۱۹۷۷)، نظریه نمایندگی (جنسن و مک‌کلینگ<sup>۲</sup>، ۱۹۷۶) و نظریه ترجیحی (میرز<sup>۳</sup>، ۱۹۸۴؛ میرز و ماجلوف<sup>۴</sup>، ۱۹۸۴)، در خصوص نقشی که ویژگی‌های شرکت در تأثیرگذاری بر تصمیمات تأمین مالی آن ایفاء می‌کند مطرح شده‌اند. بر اساس نظریه سلسله مراتبی اندازه شرکت، فرصت‌های رشد و ظرفیت کسب درآمد ارتباط نزدیکی با تأمین مالی شرکت دارند. تئوری ترجیحی نشان می‌دهد که شرکت‌های بزرگ، کم‌تر با مشکل عدم تقارن اطلاعات مواجه می‌شوند. لذا، تأثیر اندازه شرکت بر تأمین مالی شرکت مثبت پیش‌بینی می‌شود. تحقیقات تجربی قبلی نیز نتایج مشابهی را نشان می‌دهند

1. Modigliani & Miller

2. Jensen & Meckling

3. Myers

4. Myers & Majluf

(کارپاویسوس و یو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹؛ دنگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ پیمدادو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). از نظر تأثیر فرصت‌های رشد، نظریه نمایندگی فرض می‌کند که بدهی به عنوان یک ابزار انضباطی مؤثر برای کاهش رفتار فرصت‌طلبانه و کاهش تعارض مدیر و سهام‌دار در نظر گرفته می‌شود. برای شرکت‌هایی با رشد محدود و فرصت‌های سرمایه‌گذاری کمیاب، جریان نقدی آزاد اضافی می‌تواند مشکلات انتخاب نامطلوب و مخاطرات اخلاقی را ایجاد کند. در این راستا، استفاده از بدهی می‌تواند هزینه نمایندگی بالقوه را کاهش دهد (کایو و کیمورا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). در مورد تأثیر ظرفیت سود، نظریه سلسله مراتبی استدلال می‌کند که شرکت‌های با سودآوری بالا کم‌تر احتمال دارد خود را در معرض ورشکستگی قرار دهند و بنابراین به دلیل مزایای سپر مالیاتی بیشتر تحت فشار قرار می‌گیرند (فرانک و گلوپال، ۲۰۰۳؛ جنسن، ۱۹۸۶). به طور متفاوت، تئوری ترجیحی ترجیحات شرکت‌های سودآور را برای سرمایه‌های داخلی برجسته می‌کند، که اهرم را کاهش می‌دهد؛ همچنین اغلب تأکید می‌شود که عوامل سطح کشور از جمله شرایط اقتصاد کلان و عدم قطعیت آن‌ها برای شرکت‌ها هنگام انتخاب ساختار سرمایه مهم هستند. از یک طرف، شرکت‌هایی که در مراحل مختلف چرخه‌های تجاری فعالیت می‌کنند، معمولاً رفتارهای مالی متفاوتی دارند (هالینگ<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۶؛ کوراجزیک و لیوی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳). از سوی دیگر، متغیرهای کلان اقتصادی برای ثبت تأثیر شرایط اقتصادی متغیر با زمان بر رفتار تأمین مالی شرکت‌ها استفاده می‌شود (دیوالی و شائو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴؛ فرانک و گلوپال، ۲۰۰۹).

بحران مالی ۲۰۰۸-۲۰۰۹ دقیقاً نیم قرن پس از انتشار تئوری مودیلیانی و میلر (M&M)، رخ داد که اغلب به آن اصل بی‌ربط بودن ساختار سرمایه می‌گویند. این زمان‌بندی به این دلیل جالب توجه است که بحران اهمیت انحرافات از مفروضات این قضیه را برجسته کرده است، یعنی «اهمیت مالی شرکت‌ها». در دهه اخیر مجموعه‌ای از نوآوری‌های مالی پدید آمده‌اند که توسط فناوری‌های دیجیتال امکان‌پذیر شده‌اند و نقش واسطه‌های سنتی را تغییر شکل داده یا حذف می‌کنند (دانگلو<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). وقتی اصطکاک‌های مالی وجود دارد، یک شوک نامطلوب

1. Karpavicius & Yu

2. Dang

3. Pindado

4. Kayo & Kimura

5. Halling

6. Korajczyk & Levy

7. Dewally & Shao

8. Deangelo

بزرگ می‌تواند اقتصاد را برای مدت طولانی؛ اما محدود از مسیر رشد عادی خود منحرف کند (برنرمر و سانسکو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

دوره‌های بحران و سختی مالی می‌تواند از ظهور استارت‌آپ‌های بالقوه با رشد بالا جلوگیری کند (سدلاک و سترک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). برخی از مطالعات نشان می‌دهند شرکت‌هایی که به منابع مالی خارجی دسترسی دارند، سریع‌تر رشد می‌کنند (گیرما و ونکلیپا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵؛ مور<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۵؛ راجان و زینگالس<sup>۵</sup>، ۱۹۹۸). این با شواهدی که نشان می‌دهند فقط برای برخی از شرکت‌هایی که به منابع مالی خارجی دسترسی ندارند رشد با اندازه سرمایه داخلی محدود می‌شود، مطابقت دارد (چن و گاریگلا<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳؛ راهمان<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱؛ کارپنتر و پترسن<sup>۸</sup>، ۲۰۰۲) و نوعی عدم تقارن اطلاعاتی یا سهمیه بندی اعتباری پیشنهاد می‌کند که منجر به نقض قضیه مودیلیانی-میلر می‌شود.

اکثر شرکت‌های دانش‌بنیان مشکلات تأمین مالی دارند (پروتگرو<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۷)؛ زیرا این شرکت‌ها به دلیل اینکه عموماً نوپا و جوان هستند (مکویسیوس<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ روسنبوش<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۳) و تمایل دارند مدل‌های تجاری پرریسک‌تری داشته باشند که برای ایجاد بازارهای جدید مهم هستند و از سوی دیگر این شرکت‌ها اغلب متکی بر دارایی‌های نامشهود هستند تا به دارایی‌های فیزیکی و بنابراین استفاده از این دارایی‌ها به عنوان وثیقه برای وام گرفتن دشوار است (پتروزلی<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۸). لیو<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۲۳)، بر اساس دیدگاه دانش‌بنیان به بررسی تأثیر دانش مالی بر رفتار اعتباری شرکت‌های کوچک و خرد مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که دانش مالی می‌تواند نیازهای اعتباری رسمی شرکت را افزایش دهد و بنگاه‌های کوچک و خرد را به سمت درخواست فعال برای وام سوق دهد.

1. Brunnermeier & Sannikov

2. Sedláček & Sterk

3. Girma & Vencappa

4. Moore

5. Rajan & Zingales

6. Chen & Guariglia

7. Rahaman

8. Carpenter & Petersen

9. Protogerou

10. Mackevičius

11. Rosenbusch

12. Petruzzelli

13. Liu

بررسی‌های نوآوری‌های مالی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از نوآوری‌ها در تأمین مالی در دهه گذشته، توسط غیرواسطه‌ها انجام شده‌اند (ارنر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۶) و برخی از نوآوری‌های مالی اخیر توسط استارت‌آپ‌ها و تیم‌های خودسازمان‌یافته-کارآفرین<sup>۲</sup> با هدف کاهش درجه واسطه‌گری توسط خود بانک‌ها و واسطه‌های مالی سنتی انجام شده است. هدف و تلاش در این چشم‌انداز مالی جدید، کاهش اقدامات ناامن، بهبود زیرساخت‌های بازار برای اوراق بهادار و به‌ویژه الزامات سرمایه‌ای سخت‌گیرانه‌تر بانکی بوده است، برای مثال بازل III (سومین توافقنامه بازل است)، که در چارچوب آن استانداردهای بین‌المللی برای کیفیت سرمایه بانک، آزمون تنش و الزامات نقدشوندگی تعیین می‌شوند (دوفی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹)، یا افزایش هزینه سرمایه بانک (باکر و ورگلر<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵)، یا کاهش وام دادن به شرکت‌ها فرایس و تسمار<sup>۵</sup> (۲۰۱۹)، با پیامدهای بعدی برای سرمایه‌گذاری و رشد در اقتصاد از جمله ویژگی‌هایی هستند که در سیستم‌های مالی بعد از بحران بدان توجه شده است. این نوع نگرش نشان‌دهنده گام‌های مهمی برای بازنگری سیستم مالی قبل از بحران است که مستعد شکست بود (دوفی، ۲۰۱۹).

الزامات سرمایه سخت‌گیرانه‌تر بانک‌ها مانند بازل II و III هزینه سرمایه را برای بانک‌ها به دلیل افزایش هزینه‌های ثابت صدور وام افزایش داد. این امر منجر به کاهش وام‌های بانک‌ها به شرکت‌های کوچک و متوسط به دلیل ریسکی‌تر بودن شرایط و آینده آن‌ها می‌شود (فرایس و تسمار، ۲۰۱۹).

## ۲-۱. مروری بر مطالعات پیشین

مطالعات زیادی به بررسی عوامل موثر بر تأمین مالی شرکتی در اقتصادهای مختلف پرداخته‌اند که در این بخش به منتخبی از این مطالعات اشاره می‌گردد.

لی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۱)؛ با تمرکز بر داده‌های فصلی شرکت‌ها در چین به بررسی علل رفتار تأمین مالی شرکتی از طریق کانال‌های ویژگی‌های شخصیتی در سطح شرکت، عوامل سطح کشور و ریسک‌های مرتبط با سیاست پرداختند. برای این منظور از شاخص‌های ریسک اقتصادی، ریسک مالی و ریسک سیاسی استفاده می‌کنند. یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که

1. Arner

2. Open-Source Community

3. Duffie

4. Baker & Wurgler

5. Fraisse & Thesmar

6. Lee

ریسک‌های مرتبط با سیاست‌ها می‌توانند بر تصمیمات تأمین مالی شرکت تأثیر منفی بگذارند. تأثیر ریسک مربوط به سیاست بر تأمین مالی بدهی بیش‌تر از تأمین مالی سهام است. شواهد نشان می‌دهند که هم عوامل در سطح شرکت و هم در سطح کشور، تعیین‌کننده‌های اساسی هستند که تصمیمات تأمین مالی شرکت را هدایت می‌کنند. دیدیر<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰)؛ در پژوهشی به این سؤال پاسخ می‌دهند که آیا ارتباطی بین تأمین مالی و رشد در سطح شرکت وجود دارد یا خیر؟ در این مطالعه از مجموعه داده جامعی در ۶۵ کشور طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۶ استفاده شده است. بر اساس تحلیل و یافته‌ها اولاً، با افزایش سرمایه توسط شرکت‌ها، رشد آن‌ها شتاب می‌گیرد. دوماً، رشد سریع‌تر در میان شرکت‌هایی که احتمال بیش‌تری برای مواجهه با محدودیت‌های تأمین مالی دارند، یعنی شرکت‌های کوچک، جوان و با تحقیق و توسعه بالا، بارزتر است. سوماً، انتشار سهام در بازار سرمایه برای شرکت‌های مستقر در کشورهایی با بازارهای سرمایه توسعه‌یافته‌تر نسبت به بانک‌ها با رشد بیش‌تری همراه است. سینق و سارما<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)؛ در پژوهشی به بررسی این موضوع پرداختند که آیا ثبات مالی و اقتصاد کلان به طور قابل توجهی تحت تأثیر ساختار سیستم‌های مالی آن‌ها، یعنی ساختارهای مبتنی بر بانک و ساختارهای مبتنی بر بازار است یا خیر؟ با استفاده از تخمین داده‌های تابلویی بر اساس داده‌های ۸۲ کشور برای دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۲، نتایج نشان می‌دهد که به طور کلی، سیستم مالی مبتنی بر بانک به طور قابل توجهی در ثبات بخش‌های مالی و بازار ارز کمک می‌کند که نشان از اهمیت این سیستم مالی برای کشورهای با درآمد پایین دارد.

در ایران نیز به دلیل اهمیت فراوان تأمین مالی شرکتی، محققین بسیاری به مطالعه عوامل تعیین‌کننده تأمین پرداخته‌اند. که نمونه‌هایی از این پژوهش‌ها به شرح زیر است: حسینی و همکاران (۲۰۲۳)؛ به ارزیابی هزینه مبادله تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان از صندوق مالی رسمی در ایران که از نوآوری‌ها و فناوری‌ها حمایت مالی می‌کند، پرداختند. داده‌ها از طریق مصاحبه و پرسشنامه در نمونه‌گیری از شرکت‌های دانش‌بنیان در سال ۱۴۰۱ جمع‌آوری شده است. در این پژوهش، پس از محاسبه هزینه‌های معاملاتی تأمین مالی، تأثیر عوامل مؤثر بر آن بررسی شده است. نمونه مورد بررسی ۱۲۳ شرکت از مشتریان صندوق بود. نتایج نشان می‌دهد مبلغ تسهیلات، تعداد مراحل پرداخت، فاصله درخواست تسهیلات تا قرارداد، نرخ سود و متغیرهای ساختگی برای نوع تسهیلات تأثیر مثبت و معناداری بر هزینه

1. Didier

2. Singh & Sarma

معامله دارند. گودرزی و همکاران (۲۰۲۳)؛ در پژوهشی عوامل مؤثر بر موفقیت سرمایه‌گذاری جمعی با توجه به عملکرد آغازگر و بازخورد حامیان مالی را برای شرکت‌های دانش‌بنیان مورد ارزیابی قرار دادند و ویژگی‌های مهم آن را در قالب یک ساختار درخت تصمیم با استفاده از تکنیک داده‌کاوی ارائه نمودند. درخت تصمیم می‌تواند گزینه‌های ممکن، اهداف، سود مالی و اطلاعات مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری را مدیران فراهم کند. نویسندگان به این نکته اشاره نمودند که تأمین مالی جمعی در شرکت‌های دانش‌بنیان یک پدیده مالی جدید در تأمین مالی آنلاین پروژه‌های نوآورانه و کسب و کارهای دانش‌بنیان است که علاوه بر تغییر ماهیت سرمایه‌گذاری، هزینه‌ها و مشکلات تأمین مالی را کاهش می‌دهد. چهار نوع تأمین مالی جمعی در شرکت‌های دانش‌بنیان وجود دارد که شامل کمک‌های مالی، مبتنی بر سهام، مبتنی بر وام و مبتنی بر پاداش است. وبسایت‌های سرمایه‌گذاری جمعی کم‌هزینه در پروژه‌ها به عنوان یک واسطه آنلاین بین آغازگر و حامیان مالی عمل می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که بهترین عملکرد آغازگر مربوط به حوزه جذب سرمایه‌گذاری مستقیم با دقت ۹۲ درصد درخت تصمیم با مهم‌ترین ویژگی‌های «تعداد به‌روزرسانی در دوره سرمایه‌گذاری» و «تعداد تحلیل‌های فنی و تاکتیکی پویا»، است. ستاری و همکاران (۲۰۲۱)؛ در پژوهشی اثر حمایت‌های مالی دولت بر نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان را با استفاده از داده‌های پیمایش نوآوری ایران طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳ به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر واریانس مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که حمایت‌های مالی دولت اثر مثبتی بر نوآوری‌های فرایندی، بازاریابی و سازمانی شرکت‌های دانش‌بنیان داشته است. ثابت و همکاران (۲۰۲۱)؛ در پژوهشی به مطالعه اینکه چگونه تئوری طراحی بازار قادر است مسائل در خصوص تأمین مالی شرکتی را حل نماید؟ پرداختند. بر اساس یافته‌های پژوهش «شکست بازار»، در تأمین مالی نقد شرکت‌های نوپا و «نابازار»، در تأمین مالی غیرنقد (تهاتری)، شرکت‌های رشد یافته وجود دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مطالعات گوناگونی با توجه به اهمیت تحلیل تأمین مالی شرکت‌ها، ابعاد گوناگونی را که در ارتباط با شرکت است را مطالعه نموده‌اند؛ اما هیچ‌یک از آن‌ها، با استفاده از آمار موجود برای شرکت‌های دانش‌بنیان به مسئله‌ی چگونگی تأمین مالی آن‌ها اشاره‌ای نداشته‌اند.

### ۳. روش تحقیق

برای بررسی عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان بر روش‌های تأمین مالی آن‌ها با توجه به اینکه تعداد مشخصی شرکت در طول یک دوره زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد مدلی که برای سنجش‌های اقتصادی چنین داده‌هایی عموماً استفاده می‌شود داده‌های تابلوئی یا پانل دیتا است. این مدل‌ها مقاطع (شرکت‌ها) و زمان (سال‌ها)، را همزمان وارد مدل می‌کند.

بر اساس پژوهش‌های دانبولت و بوان<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و راجان و زینگالس (۱۹۹۵) و ابور<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، متغیرهای اندازه، سودآوری و ارزش دارایی‌های ثابت شرکت از مهم‌ترین متغیرهایی هستند که بر ساختار سرمایه شرکت اثرگذارند. در این مطالعه سه مدل مجزا به تفکیک برای سه روش تأمین مالی از طریق سود انباشته، انتشار سهام و بدهی در نظر گرفته شده است تا تأثیر شاخص‌های عملکردی شرکت مانند اندازه شرکت، خالص دارایی‌های ثابت و نسبت سودآوری به دارایی شرکت بر روش‌های تأمین مالی مذکور بررسی شود. مقدار شاخص‌های سود انباشته و انتشار سهام که به ترتیب متغیرهای وابسته مدل اول و دوم هستند بر اساس میزان افزایش سرمایه شرکت‌ها مطابق با حسینی و اسماعیل‌پور مقدم (۱۳۹۹)، به صورت زیر محاسبه شده است. این روابط نحوه تأمین مالی از دو کانال سود انباشته و انتشار سهام را نشان می‌دهد.

$$(۱) \quad - \text{میزان سرمایه بعد از افزایش سرمایه} = \text{تأمین مالی شرکت از طریق سود انباشته}$$

$$\text{سرمایه افزایش از محل اندوخته و مطالبات} - (\text{میزان سرمایه قبل از افزایش سرمایه})$$

$$(۲) \quad - \text{میزان سرمایه بعد از افزایش سرمایه} = \text{تأمین مالی شرکت از طریق انتشار سهام}$$

$$\text{افزایش سرمایه از محل آورده نقدی سهام داران} - (\text{میزان سرمایه قبل از افزایش سرمایه})$$

### داده‌ها و متغیرهای تحقیق

با توجه به اینکه جامعه آماری این پژوهش شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد، به منظور گردآوری اطلاعات با بررسی منابع فقط داده‌های از این شرکت‌ها که در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند قابل دسترس است. بر اساس اطلاعات موجود در سایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، در سال ۱۳۸۷ تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان تنها در حدود ۵۰ شرکت در سطح

1. Bevan & Danbolt

2. Abor

کشور بود که با رشد حدود ۱۹۶ درصدی تا پایان سال ۱۴۰۲ به ۹۸۵۹ شرکت تایید شده دانش‌بنیان رسید. از سوی دیگر علی‌رغم وجود تعداد کثیری از شرکت‌های دانش‌بنیان در بازار بورس (حدود ۹۸ شرکت)، بسیاری از آن‌ها در دو سه سال اخیر در بورس پذیرفته شده‌اند و لذا سابقه آماری محدودی از شرکت‌ها موجود است. با تحمیل این محدودیت‌های آماری و با توجه به دسترسی آمارهای موردنظر در نهایت، دوره زمانی این پژوهش سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۴۰۰ انتخاب شده و داده‌های مورد نیاز در این پژوهش با استفاده از اطلاعات صورت‌های مالی حسابرسی شده‌ی سالانه‌ی ۲۳ شرکت دانش‌بنیان از مجموعه شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران از سایت کدال گردآوری شده است. شرکت‌های مذکور با نماد بورسی شامل: آپ، پرداز، افرا، بسویچ، پرداخت، ختراک، خموتور، دبالک، دسانکو، دشیمی، رانفور، رتاپ، رکیش، سیستم، شتوکا، سفارس، فاذر، فنوال، فولاز، کسرا، لکما، مداران، فاراک است که با استفاده از آمار و اطلاعات آن‌ها سه مدل زیر برآورد می‌شود:

**مدل ۱:** این مدل بیانگر رابطه بین متغیرهای اندازه شرکت (لگاریتم دارایی)، لگاریتم کل بدهی، لگاریتم خالص دارایی‌های ثابت و نسبت سودآوری شرکت با تأمین مالی از طریق سود انباشته است:

$$E\_Financingc_{it} = \alpha + E\_Financingc_{i,t-1} + \beta_0 Size_{it} + \beta_1 Ltdebt_{it} + \beta_2 Lfnetasset_{it} + \beta_3 AR\_Ratio_{it} + U_t \quad (۳)$$

**مدل ۲:** این مدل بیانگر رابطه بین متغیرهای اندازه شرکت (لگاریتم دارایی)، لگاریتم کل بدهی، لگاریتم خالص دارایی‌های ثابت و نسبت سودآوری شرکت با تأمین مالی از طریق انتشار سهام است:

$$S\_Financingc_{it} = \alpha + S\_Financingc_{i,t-1} + \beta_0 Size_{it} + \beta_1 Ltdebt_{it} + \beta_2 Lfnetasset_{it} + \beta_3 AR\_Ratio_{it} + U_t \quad (۴)$$

**مدل ۳:** این مدل بیانگر رابطه بین متغیرهای اندازه شرکت، وقفه اول متغیر وابسته، خالص دارایی‌های ثابت و نسبت سودآوری شرکت با تأمین مالی از طریق بدهی است:

$$Debt\_Financing_{it} = \alpha + \beta_0 Debt\_Financing_{i,t-1} + \beta_1 Size_{it} + \beta_2 Lfnetasset_{it} + \beta_3 AR\_Ratio_{it} + U_t \quad (۵)$$

سایر متغیرهای لحاظ شده در مدل‌ها به شرح زیر می‌باشند<sup>۱</sup>:  
 Size: برای اندازه شرکت از لگاریتم ارزش بازار بهره گرفته شده است..  
 tdebt: میزان کل بدهی‌های شرکت است (Ltdebt لگاریتم مجموع بدهی‌های شرکت).  
 fnetasset: خالص دارایی‌های ثابت شرکت و Lfnetasset لگاریتم آن است.  
 AR\_Ratio: میزان سودآوری شرکت است که به صورت نسبت بازده دارایی شرکت تعریف می‌شود و از تقسیم سود قبل از کسر مالیات بر کل دارایی شرکت به دست می‌آید،  
 Debt\_Financing: لگاریتم تأمین مالی از طریق بدهی جمع‌آوری وجوه از طریق وام، اضافه برداشت و اوراق قرضه در قبال پرداخت بهره است و انواع مختلفی دارد که عبارتند از: قابل تبدیل و غیر قابل تبدیل، ایمن و ناامن، بلند مدت و کوتاه مدت و غیره (آکیندیجی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳).  
 لازم به ذکر است که در ادبیات موجود متغیرهای زیادی از قبیل: سطح فرصت‌های رشد (آیاگری<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۲)، اندازه، سودآوری و ارزش وثیقه (راجان و زینگالس<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵) و ... بر شیوه تأمین مالی شناسایی شده‌اند که در این مطالعه از میان این متغیرها با توجه به دسترسی به اطلاعات آماری شرکت‌های مورد بررسی تنها به بررسی عوامل: اندازه شرکت، خالص دارایی‌های ثابت، بدهی و سودآوری پرداخته شده است.

با توجه به اینکه مقیاس داده‌های مختلف متفاوت است؛ از خاصیت نرم شدن داده‌ها استفاده شده است. با توجه به آنکه کدام از متغیرهای تأثیرگذار بر تورم مقیاس‌های متفاوت بوده و قابل تجمیع نیستند؛ بنابراین باید استاندارد شده و در مقیاس یکسان بیان شوند. در نتیجه متغیرهایی که تأثیر مثبت دارند از رابطه (۶) و متغیرهایی که تأثیر منفی بر متغیر وابسته دارند بر اساس رابطه (۷)، نرم شده‌اند؛ بنابراین تمامی داده‌ها در بازه صفر و یک قرار می‌گیرند. مقدار یک بهترین مقدار متغیر و مقدار صفر بدترین مقدار متغیر را نمایش می‌دهد.

$$xs_i = \frac{(x_i - \text{Min}X)}{(\text{Max}X - \text{Min}X)} \quad j = 1.2. \dots m; \quad i = 1.2. \dots n \quad (7)$$

$$xs_i = \frac{(x_i - \text{Max}X)}{(\text{Min}X - \text{Max}X)} \quad j = 1.2. \dots m; \quad i = 1.2. \dots n \quad (8)$$

<sup>۱</sup>. تمامی اطلاعات بر اساس سال پایه ۱۳۹۵ محاسبه شده است. علت استفاده از اطلاعات به قیمت ثابت، حذف اثرات تورمی از داده‌های تحقیق است.

<sup>۲</sup>. Akindiji

<sup>۳</sup>. Ayyagari

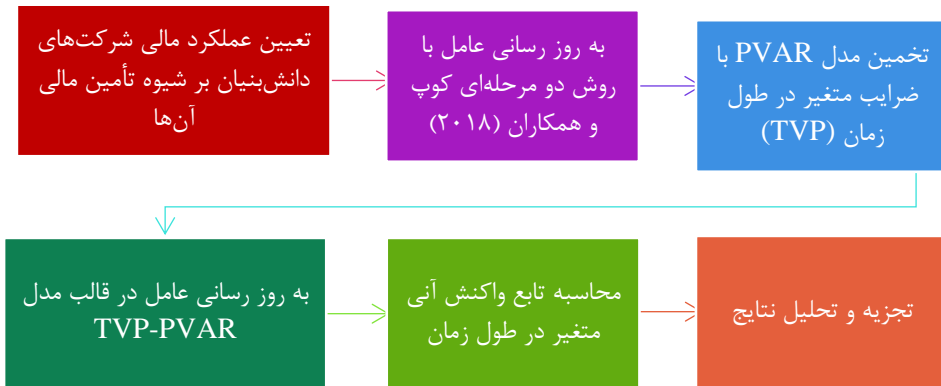
<sup>۴</sup>. Zingales & Rajan

تا آنجا که بررسی‌های این تحقیق نشان می‌دهد، این نوشتار اولین بار است که در ایران با استفاده از رویکرد پانل خودرگرسیون برداری به مطالعه‌ی عملکرد تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان بر پایه داده‌های مالی تجربی آن‌ها می‌پردازد.

در این تحقیق از رویکردهای پانل‌های متغیر زمان بهره گرفته شده است. با توجه به اینکه حجم محاسبات این مدل‌ها برای داده‌های پانلی با استفاده از خاصیت MCMC موجب حجم بالای اطلاعات و به عبارتی غیرممکن شدن محاسبات برآوردی می‌گردد؛ در تحقیق حاضر اقدام به برآورد مدل در حالت پارامتر متغیر زمان نمودیم. این رویکرد موجب می‌گردد بتوان رفتار مابین متغیرها را در شرکت‌های در طی زمان مورد بررسی قرار داد. اجرای این فرآیند در نمودار زیر ترسیم شده است.

در مدل‌های تغییر رژیم محدودیت در تعداد رژیم وجود دارد (عموماً ۲ تا ۳ رژیم برای  $n$  سال)؛ مدل‌های پارامتر متغیر زمان توسعه داده شدند. این مدل‌ها توانایی ارائه  $n$  رژیم را برای  $n$  سال دارند. در این رویکرد هر سال به مثابه یک رژیم قلمداد می‌گردد (کوپ و همکاران، ۲۰۱۲). بر این اساس هر گونه تغییر در رفتار یک سری زمانی که شامل تغییر در عرض از مبدأ و روند سری باشد، در علم اقتصادسنجی جدید شکست ساختاری تعریف می‌شود (کوپ و همکاران، ۲۰۱۲)؛ فلذا در تحقیق حاضر در هر دوره زمانی که رفتار سری زمانی تغییر کرده باشد برای آن دوره شیب و عرض از مبدأ جداگانه‌ای محاسبه شده است؛ همچنین تعداد متغیرها و تخمین‌زن‌ها می‌توانند زیاد باشند. افزایش تعداد متغیرها باعث خلق مدل‌های بزرگ و حجیم می‌شوند. در این دسته از مدل‌ها هرگاه  $m$  متغیر در  $t$  مقطع زمانی در مدل وجود داشته باشد،  $2m'$  مدل باید تخمین زده شوند (کوپ و کروبلیس، ۲۰۲۰). در قالب مدل‌های ساختاری و با استفاده از روش‌های TVP مطالعات متعددی انجام شده است. اخیراً توجه زیادی به مدل‌هایی معطوف شده است که در آن‌ها از مجموعه گسترده‌تری از اطلاعات اقتصادی استفاده می‌شود. این امر با ابداع مدل‌های FAVAR از طریق تلفیق مدل‌های سنتی VAR با یک یا چند عامل غیرقابل مشاهده امکان‌پذیر شده است. تعمیم این رویکردها در سال‌های اخیر به رویکردهای پانلی موجب بهبود جایگاه این مدل‌ها در رویکردهای پانلی شده است (کوپ و همکاران، ۲۰۱۸). در نمودار (۱)؛ نمودار مفهومی تحقیق حاضر در رویکرد TVP-FAVAR نمایش داده شده است:

## نمودار (۱): مبانی روش و نمودار مفهومی تحقیق



منبع: کوپ و همکاران ۲۰۱۸

## ۴. برآورد مدل

قبل از برآورد مدل پانلی؛ لازم است ابتدا آزمون‌های نوع تعیین مدل برآوردی صورت پذیرد. بعد از انجام آزمون هم‌انباشتگی لازم است که آزمون‌های تشخیص جهت مشخص نمودن نوع مدل برآورد شده انجام گردد؛ لذا برای کسب اطمینان از معنادار بودن گروه شرکت‌های انتخاب شده، از آزمون اثرات ثابت فردی استفاده می‌گردد. برای این منظور از آزمون اف لیمر استفاده می‌شود که نتایج آن به شرح جدول (۱)، است:

جدول (۱): نتایج آزمون اثرات ثابت فردی (اف لیمر)

نتیجه	سطح معناداری	آماره آزمون (F)	نوع مدل
مدل پانل است	۰/۰۱۷	۱/۸۳۹	مدل ۱ (تأثیر متغیرها بر تأمین مالی از طریق سود انباشته)
مدل پانل است	۰/۰۰۴	۲/۱۰۱	مدل ۲ (تأثیر متغیرها بر تأمین مالی از طریق سهام)
مدل پانل است	۰/۰۰۰	۵/۳۲۲	مدل ۳ (تأثیر متغیرها بر تأمین مالی از طریق بدهی)

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول (۱)؛ در همه شرکت‌های مورد بررسی، فرضیه  $H_0$  مبنی بر برابری عرض از مبداها رد شده و باید عرض از مبداهای مختلفی را در برآورد لحاظ کرد. بنابراین می‌توان از روش پانل جهت برآورد مدل در این پژوهش استفاده کرد؛ زیرا مقدار احتمال آزمون لیمر کم‌تر از ۰/۰۵ است و فرض

صفر که همان رگرسیون تجمیعی است رد می‌گردد. قبل از برآورد مدل لازم است که اقدام به مقایسه نتایج رویکرد پانل خطی و غیر خطی گردد.

### جدول (۲): تست $LR^1$ مقایسه کارایی

#### مدل‌های $PVAR$ با $TVP-PVAR$

	lnL	LR
PVAR	۳۰۸/۱۱	$\chi^2$ = 101.02***
TVP-PVAR	۵۰۷/۰۱	

\*\*\*: در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد.

منبع: محاسبات محقق

نتایج تست LR در جدول (۲)؛ نشان می‌دهد، مدل  $TVP-PVAR$  نرخ راستنمایی بالاتری (۵۰۷/۰۱ بزرگ‌تر از ۳۰۸/۱۱ است)، در مقایسه با مدل  $PVAR$  دارد؛ در نتیجه تخمین مدل بر اساس رویکردهای  $TVP-PVAR$  (غیر خطی)، نسبت به مدل‌های  $PVAR$  (خطی)، از کارایی بالاتری برخوردار است. این نتایج با نتایج تحقیق کوپ و همکاران (۲۰۱۸)، مطابقت دارد. در ادامه لازم است وقفه بهینه این مدل‌های تعیین گردد. با توجه به ماهیت داده‌های تحقیق و بازه زمانی مورد بررسی از شاخص آکاییک جهت تعیین مدل بهینه بهره گرفته شده است. در جدول (۳)، خلاصه نتایج شاخص آکاییک ارائه شده است. بر اساس نتایج وقفه بهینه یک تعیین گردید.

### جدول (۳): میزان شاخص آکاییک

وقفه	آماره آکاییک
<u>وقفه اول</u>	-۱/۹۰۶
وقفه دوم	-۱/۷۷۲
وقفه سوم	-۱/۴۹۸
وقفه چهارم	-۰/۷۷۵۱

منبع: یافته‌های تحقیق

۱. آزمون حداکثر راستنمایی از نوع آزمون‌های مقایسه رگرسیون‌های مقید و نامقید می‌باشد. بر این اساس در تخمین حاضر مدل  $TVP$  نماینده مدل نامقید و مدل  $OLS$  نماینده مدل مقید می‌باشد. اگر قید اعمال شده بر تابع نامقید شدید باشد؛ بیانگر متفاوت بودن دقت مدل‌های مقید و نامقید بوده و در نتیجه بهتر است از مدل  $TVP$  استفاده نماییم. در صورتی که قید اعمال شده بر تابع نامقید ضعیف باشد بیانگر یکسان بودن نتایج مدل‌های مقید و نامقید بوده و بهتر است در این حالت از مدل  $OLS$  استفاده نماییم.

جهت تعیین مدل بهینه از انواع مدل‌های غیرخطی پانلی از شاخص‌های میانگین مربعات خطاهای پیش‌بینی ( $MSFEs^1$ ) و میانگین لگاریتم احتمال پیش‌بینی ( $ALPLs^2$ )، در بازه‌های زمانی مختلف بهره گرفته شده است. جدول (۴)، خلاصه این نتایج را نمایش می‌دهد.

جدول (۴): معیارهای عملکرد پیش‌بینی در افق‌های پیش‌بینی مختلف

مدل‌های تحقیق	h=1		h=3		h=6	
	MSFEs	ALPLs	MSFEs	ALPLs	MSFEs	ALPLs
$TVP - PVAR (DLP)$	۰/۱۳۹	۹۹/۲۵۸	۰/۱۸۱	۹۷/۰۲۷	۰/۲۵۳	۸۷/۴۴۷
$TVP - PVAR (CC09)$	۰/۱۶۸	۷۹/۱۱۶	۰/۱۹۶	۷۴/۲۰۶	۰/۳۹۶	۶۷/۷۱۶

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج بیانگر این واقعیت است که رویکرد  $TVP - PVAR (DLP)$  ۳ از دقت بالاتری نسبت به مدل  $TVP - PVAR (CC09)$  است. تفاوت این دو رویکرد در لحاظ نمودن واریانس میان شرکت‌های مورد بررسی و عدم لحاظ نمودن این واریانس است. در رویکرد  $TVP - PVAR (DLP)$  این واریانس لحاظ می‌گردد. در ادامه نتایج بر اساس رویکرد  $TVP - PVAR (DLP)$  برای سه مدل مجزا به منظور بررسی تأثیر متغیرهای کلیدی بر روش‌های مختلف تأمین مالی شرکت‌ها در طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ ارائه شده‌اند.

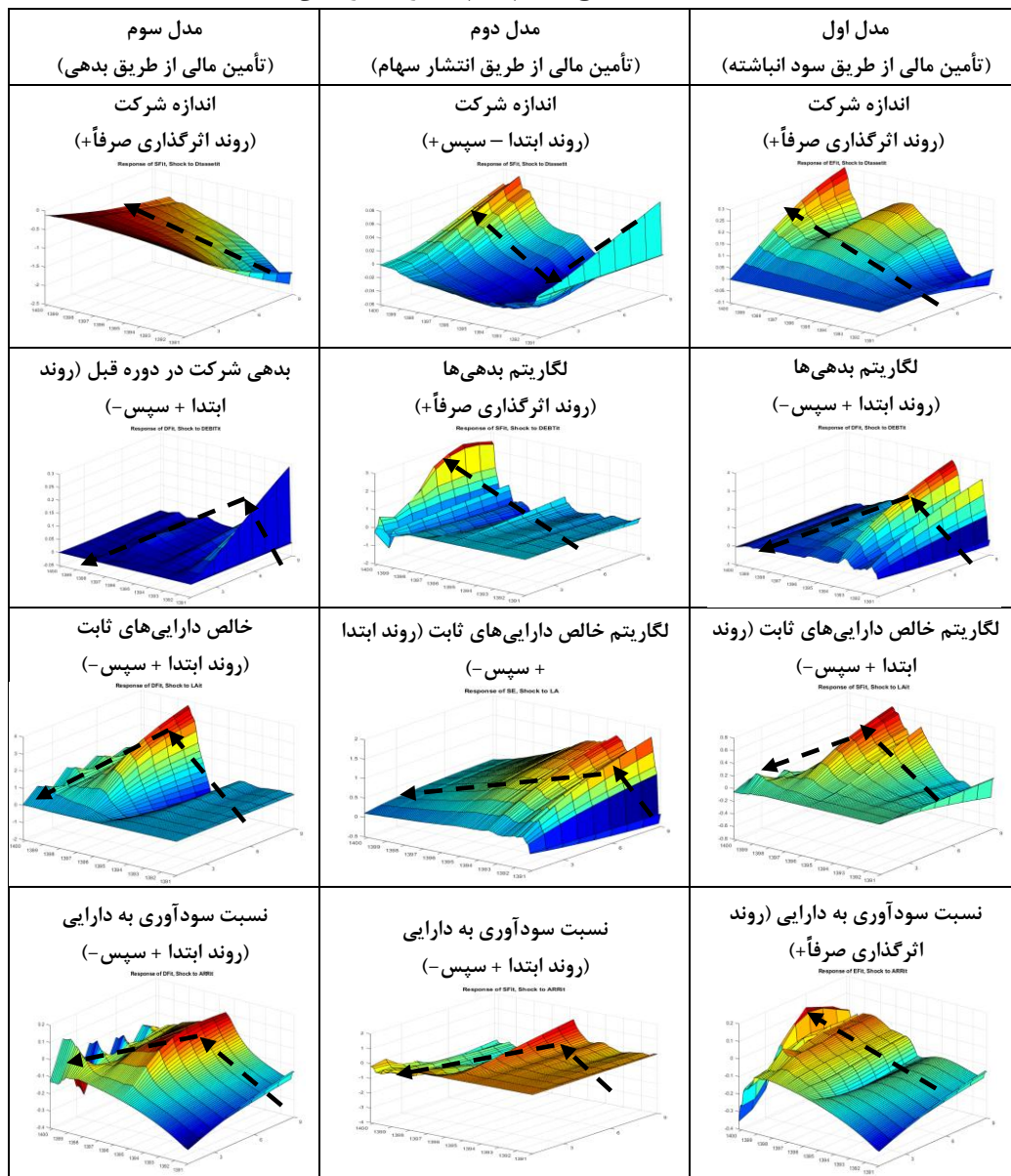
نمودارهای نقطه چین بیانگر روند بلند مدت مابین متغیرهای موثر بر انواع تأمین مالی است. بر اساس نتایج روند خطی مابین متغیرهای موثر بر انواع تأمین مالی مشاهده نمی‌شود. بر اساس نتایج ارائه شده در نمودارهای فوق به تفکیک برای سه مدل به شرح زیر است.

1. Mean Squared Forecast Errors

2. Averages of Log Predictive Likelihood

3. Dynamic Learning Prior

جدول (۵): نتایج مدل پانل پارامتر متغیر زمان



منبع: یافته‌های تحقیق

### مدل اول: تأمین مالی از طریق سود انباشته

در این مدل، اندازه شرکت به صورت مثبت و مستقیم بر تأمین مالی از طریق سود انباشته تأثیرگذار بوده است. این امر نشان می‌دهد که هر چه شرکت بزرگ‌تر باشد، با اتکا به توانایی‌های درونی و سودهای نگهداری‌شده، توان تأمین مالی از منابع داخلی‌اش افزایش می‌یابد؛ همچنین نسبت سودآوری به دارایی‌ها نیز تأثیر مثبت و پایدار دارد، که حاکی از آن است که سودآوری شرکت‌ها باعث تقویت امکان استفاده از سود انباشته برای تأمین مالی می‌شود.

### مدل دوم: تأمین مالی از طریق انتشار سهام

در این مدل، تأثیر اندازه شرکت دارای روند ترکیبی (ابتدا منفی، سپس مثبت)، است. به عبارت دیگر، در مراحل اولیه، شرکت‌های بزرگ‌تر تمایل کم‌تری به انتشار سهام دارند؛ اما با گذشت زمان و افزایش بلوغ مالی، این شرکت‌ها به تدریج از ظرفیت بازار سرمایه برای تأمین مالی استفاده می‌کنند. نسبت سودآوری نیز در این مدل دارای اثری دوگانه (ابتدا مثبت، سپس منفی)، است که بیانگر آن است که در مراحل اولیه، سودآوری مشوقی برای انتشار سهام است؛ اما با تثبیت سودآوری، شرکت‌ها ترجیح می‌دهند به منابع دیگر تکیه کنند.

### مدل سوم: تأمین مالی از طریق بدهی

این مدل نیز نشان می‌دهد که اندازه شرکت بر استفاده از بدهی تأثیری مثبت و پایدار دارد، یعنی هر چه شرکت بزرگ‌تر باشد، دسترسی به بازار بدهی برای آن آسان‌تر خواهد بود. از سوی دیگر، نسبت سودآوری به دارایی‌ها تأثیر ترکیبی (ابتدا مثبت، سپس منفی)، دارد. این الگو می‌تواند ناشی از آن باشد که شرکت‌ها در مراحل ابتدایی سودآوری برای جلب اعتماد نهادهای مالی و دریافت وام‌ها تلاش می‌کنند؛ اما با افزایش سودآوری، نیاز به استقراض کاهش می‌یابد. مقایسه سه مدل نشان می‌دهد که اندازه شرکت و سودآوری دو عامل اصلی و اثرگذار بر انتخاب روش تأمین مالی هستند. این تأثیر در مدل‌های مختلف هم‌راستا؛ ولی با شدت و روند زمانی متفاوتی ظاهر شده است. شرکت‌های بزرگ‌تر و سودآور تمایل بیشتری به استفاده از منابع داخلی (سود انباشته)، داشته و در مراحل پیشرفته‌تر به سوی بازارهای سرمایه و بدهی نیز گرایش پیدا می‌کنند. این نتایج تأیید می‌کنند که انتخاب روش تأمین مالی توسط شرکت‌ها، نه تنها تابع ویژگی‌های داخلی آن‌ها است؛ بلکه به شرایط زمانی و مسیر رشد آن‌ها نیز بستگی دارد.

## ۶. نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، بررسی تأثیر عوامل مختلف منتخب بر نحوه تأمین مالی در شرکت‌های دانش‌بنیان است. محور اصلی این مقاله بر پایه این استدلال است که شرکت‌های دانش‌بنیان علی‌رغم اینکه از طریق اشتغال‌زایی و بهبود بهره‌وری نقش کلیدی در نیل به اقتصاد پایدار ایفاء می‌کنند؛ اما در حصول منابع لازم برای رشد خود با مشکل تأمین منابع مالی مواجه می‌باشند. در این مورد آنچه در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است متغیرهای توضیحی اندازه شرکت، بدهی‌های شرکت، خالص دارایی‌های ثابت و نسبت سودآوری به دارایی‌های شرکت می‌باشد که تأثیر آن‌ها بر تأمین مالی از طریق سود انباشته، انتشار سهام و ایجاد بدهی‌ها مورد سنجش قرار گرفت.

نتایج بیانگر این واقعیت است که اندازه شرکت بر انواع تأمین مالی تأثیر مثبت؛ لگاریتم بدهی‌ها بر انواع تأمین مالی تأثیر منفی (بجز انتشار سهام)، دارد؛ همچنین، لگاریتم خالص دارایی‌های ثابت در تمامی رویکردها ابتدا تأثیر مثبت و سپس منفی و در نهایت نسبت سودآوری به دارایی بر انواع تأمین مالی ابتدا تأثیر مثبت و در انتهای دوره تأثیر منفی بر انواع تأمین مالی داشته است. این یافته دلالت بر این دارد که شرکت‌های بزرگ‌تر قادر بوده‌اند تأمین مالی خود را از طریق بدهی جذب نمایند. علت این امر می‌تواند این واقعیت باشد که هر چه شرکت‌های دانش‌بنیان بزرگ‌تر باشند در بازار بدهی و به ویژه بانک دارای اعتبار و وثایق بیش‌تری هستند و لذا با کاهش ریسک مالی خود منابع مالی بیش‌تری را می‌توانند از طریق بازار بدهی و به ویژه بانک تأمین کنند. مارش<sup>۱</sup> (۱۹۸۲)، در مطالعه خود به این نتیجه رسید که شرکت‌های بزرگ تمایل دارند بدهی‌های بلندمدت را انتخاب نموده و شرکت‌های کوچک به بدهی‌های کوتاه‌مدت متکی هستند. اندازه یک شرکت نقش حیاتی در مذاکره برای بدهی ایفاء می‌کند. شرکت‌های بزرگ می‌توانند برای بدهی‌های بلندمدت مذاکره کنند؛ زیرا قادر به تأثیرگذاری بر طلبکاران هستند؛ همچنین شرکت‌های بزرگ تنوع بیش‌تری نسبت به شرکت‌های کوچک دارند و جریان نقدی پایدارتری دارند. علاوه بر این عموماً سطح افشای اطلاعات در شرکت‌های بزرگ‌تر در مقایسه با شرکت‌های کوچک‌تر بیش‌تر است. فاما و جسنس<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) و فرن<sup>۳</sup> و لانزگ<sup>۳</sup> (۱۹۸۸)، بیان کردند که یک شرکت بزرگ نسبت به یک شرکت کوچک تمایل بالاتری دارد تا

1. Marsh

2. Fama & Jesnsen

3. Friend & Lang

اطلاعات بیش‌تری را به وام‌دهندگان ارائه دهد. تیتمان و وسلز<sup>۱</sup> (۱۹۸۸)، همبستگی مثبتی بین اندازه شرکت و نسبت کل بدهی و نسبت بدهی بلندمدت گزارش کردند. میزان خالص دارایی‌های ثابت بر تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان مورد بررسی از طریق سود انباشته تأثیر مثبت و معنادار و بر تأمین مالی این شرکت‌ها از طریق بدهی تأثیر منفی و معنادار دارد. اثر این متغیر بر تأمین مالی شرکت‌ها از طریق انتشار سهام از لحاظ آماری معنادار نشده است. این نتیجه دلالت بر این دارد که شرکت‌های دانش‌بنیانی که دارایی‌های ثابت بیش‌تری دارند توانسته‌اند تأمین مالی خود را بیش‌تر از طریق سود انباشته جذب نمایند. این امر به گواه بر این واقعیت است که عموماً شرکت‌ها در ایجاد و توسعه خط تولیدی جدید و یا افزایش ظرفیت از سود انباشته استفاده می‌نمایند. نتایج این فرضیه همسو با یافته‌های حسینی و اسماعیل‌پورمقدم (۱۳۹۹)، است.

نسبت سودآوری به دارایی شرکت بر تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق سود انباشته به لحاظ آماری تأثیر معناداری ندارد و بر تأمین مالی این شرکت‌ها از طریق انتشار سهام تأثیر منفی و معناداری و بر تأمین مالی از طریق بدهی تأثیر مثبت و معناداری دارد. این نتیجه بیانگر این نکته است که در شرایط نسبت سودآوری بالاتر شرکت‌های دانش‌بنیان کم‌تر از ظرفیت تأمین مالی از طریق سهام استفاده کرده‌اند. در حالی که نتایج مدل (۳)، نشان‌دهنده این است که با یک واحد درصد افزایش در این نسبت سودآوری میزان تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق بدهی به میزان ۰.۴۹۶ درصد افزایش می‌یابد. در واقع می‌توان گفت با افزایش نسبت سود به دارایی شرکت‌های دانش‌بنیان غالباً به دنبال ایجاد بدهی در راستای تأمین مالی خود بهره گرفته‌اند.

کستر<sup>۲</sup> (۱۹۸۶)؛ راجان و زینگالس (۱۹۹۵) و تیتمن و وسلز (۱۹۸۸)، نشان دادند که سود با بدهی همبستگی منفی دارد. از سوی دیگر، پترسن و راجان<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) و لانگ و ماتیز<sup>۴</sup> (۱۹۸۵)، رابطه مثبتی بین نسبت‌های سودآوری و بدهی پیدا کردند. شرکت‌های سودآور می‌توانند به

1. Titman & Wessels

2. Kester

3. Peterson & Rajan

4. Long & Maltiz

بدهی تکیه کنند؛ زیرا این شرکت‌ها قادر به ایجاد سود کافی بوده و توانایی لازم برای بازپرداخت وام‌ها را تقویت می‌کنند.

به طور کلی می‌توان گفت ساختار سرمایه برای تمامی شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور یکسان نمی‌باشد و تابعی از ویژگی‌های شرکت می‌باشد. بر اساس نتایج این پژوهش و مرور ادبیات موجود در این زمینه توصیه می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان بزرگ با سطح سرمایه‌ی بالا برای تأمین مالی مورد نیاز خود از روش بدهی استفاده کنند و برای تأمین نقدینگی لازم جهت خرید دارایی‌های ثابت مورد نیاز خود، بیش‌تر از طریق سود انباشته اقدام نمایند و کم‌تر از روش بدهی استفاده نمایند.

بر این اساس شناخت چرخه عمر مالی شرکت و تنظیم استراتژی‌های تأمین مالی متناسب با مرحله رشد شرکت توسط مدیران مالی شرکت‌ها می‌تواند در بهینه‌سازی ساختار سرمایه نقش کلیدی داشته باشد؛ همچنین، سیاست‌گذاران اقتصادی با ایجاد تسهیلات بیش‌تر برای شرکت‌های کوچک و متوسط جهت دسترسی به بازار سرمایه و منابع اعتباری می‌توانند رشد پایدار شرکت‌ها را تقویت کنند. بررسی ساختار تأمین مالی شرکت‌ها در کنار شاخص‌های سودآوری و اندازه، توسط سرمایه‌گذاران می‌تواند در ارزیابی ریسک و بازده سرمایه‌گذاری مؤثر واقع شود.

## تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

## References

Abor, J. (2008). *Determinants of the Capital Structure of Ghanaian Firm*. African Economic Research Consortium, Nairobi, AERC Research Paper 176.

Aboujafari, R. A. (2006). Presenting a financial model for startups through the banking system with emphasis on the venture capital mechanism. *Second National Venture Capital Conference*, Tehran. (In Persian)

Akindiji, R. (2023). *Debt Vs. Equity Financing*. Handbook,

Anderson, R.C., Mansi, S.A., & Reeb, D.M. (2003). Founding family ownership and the agency cost of debt. *Journal of Financial Economics*, 68(2), 263-285.

- Antonakakis, N., Gupta, R., Kollias, C., & Papadamou, S., (2017). Geopolitical risks and the oil-stock nexus over 1899–2016. *Finance Research Letters*, 23, 165–173.
- Arner, D., Barberis, J., & Buckley, R. (2016). 150 years of Fintech: An evolutionary analysis. *Australasian Journal of Applied Finance* (Formerly JASSA), (3), 22–29.
- Arrelano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification in Panel data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *Review of Economics and Statistics*, 58(1), 277-297.
- Asadi, G., & Nemati, M. (2021). Modigliani and Miller theory. *Encyclopedia of Economics*, 4(1), 1–2. (In Persian)
- Ayyagari, M., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2012). *Financing of firms in developing countries: lessons from research*. World Bank Policy Research Working Paper.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2015). Do Strict Capital Requirements Raise the Cost of Capital? Bank Regulation, Capital Structure, and the Low-Risk Anomaly. *American Economic Review*, 105(5), 315–320.
- Baltagi, B. H (2008). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons Ltd.
- Baum, C.F., Stephan, A., & Talavera, O., (2009). The effects of uncertainty on the leverage of nonfinancial firms. *Economic Inquiry*, 47 (2), 216–225.
- Bevan, A. A. & Danbolt, J. (2000). *Dynamics in the Determinants of Capital Structure in the UK, Working Paper No. 2000-9*.
- Brunnermeier, M. K., & Sannikov, Y. (2014). A Macroeconomic Model with a Financial Sector. *American Economic Review*, 104(2), 379–421.
- Carpenter, R., & Petersen, B. (2002) Is the growth of small firms constrained by internal finance?. *The Review of Economics and Statistics*, 84(2), 298-309.
- Chang, X., Chen, Y., & Dasgupta, S. (2019). Macroeconomic conditions, financial constraints, and firms' financing decisions. *Journal of Banking and Finance*, 104, 242–255.
- Chen, M., & Guariglia, A. (2013) Internal financial constraints and firm productivity in China: Do liquidity and export behavior make a difference? *Journal of Comparative Economics*, 41(4), 1123-1140.
- Dang, C., Li, Z., & Yang, C., (2018). Measuring firm size in empirical corporate finance *Journal of Banking and Finance*, 86, 159–176.
- de Jong, A., Kabir, R., & Nguyen, T.T., (2008). Capital structure around the world: the roles of firm-and country-specific determinants. *Journal of Banking and Finance*, 32 (9), 1954–1969.
- Deangelo, H. (2021). Corporate financial policy: What really matters? *Journal of Corporate Finance*, 68.

- Dewally, M., & Shao, Y., (2014). Liquidity crisis, relationship lending and corporate finance. *Journal of Banking and Finance*, 39, 223–239.
- Didier B.T., Levine, R., Llovet, M., & Sergio L., (2020). *Capital Market Financing and Firm Growth*. Policy Research Working Paper Series 9337, The World Bank.
- Duffie, D. (2019). Prone to Fail: The Pre-Crisis Financial System. *Journal of Economic Perspectives*, 33(1), 81–106.
- Erel, I., Julio, B., Kim, W., & Weisbach, M.S., (2012). Macroeconomic conditions and capital raising. *Review of Financial Studies*, 25 (2), 341–376.
- Evidence from small business data. *Journal of Finance*, 49(1), 3–37.
- Fama, E.F. & Jensen, M., (1983). Agency Problem and Residual Claims, *Journal of Law and Economics* ,26, 327-349.
- Fraisse, H., Lé, M., & Thesmar, D. (2019). The Real Effects of Bank Capital Requirements. *Management Science*, (Articles in Advance), 1–19.
- Frank, M.Z., & Goyal, V.K., (2009). Capital structure decisions: which factors are reliably important? *Financial Management*, 38 (1), 1–37.
- Friend, I. & Lang, L. H.P, (1988). An Empirical Test of the Impact of Managerial Self-Interest on Corporate Capital Structure, *Journal of Finance*, 43, 271-281.
- Girma, S., & Vencappa, D. (2015) Financing sources and firm level productivity growth: evidence from Indian manufacturing. *Journal of Productivity Analysis* 44(3), 283-292.
- Godarzi, V., Mashhadizadeh, M., & Davoodi, S. M. R. (2024). Providing a dynamic investment model for financing knowledge-based companies with a data mining approach. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 15 (2), 207-222.
- Graham, J.R., Leary, M.T., & Roberts, M.R., (2015). A century of capital structure: the leveraging of corporate America. *Journal of Financial Economics*, 118 (3), 658–683.
- Halling, M., Yu, J., & Zechner, J., (2016). Leverage dynamics over the business cycle. *Journal of Financial Economics*, 122 (1), 21–41.
- Hosseini, S. F., Mafi, H., & Shakeri Bostanabad, R. (2023). Transaction Cost of Financing Knowledge-Based Companies in Iran. *Iranian Journal of Finance*, 7(3), 48-72. doi: 10.30699/ijf.2023.366288.1373
- Hosseini, Sh., & Esmailpour-Moghadam, H. (2020). Examining the impact of corporate financial performance on the financing of stock exchange-listed companies associated with the defense sector and proposing a financing model through the capital market. *Quarterly Journal of Defense Economics and Sustainable Development*, 5(15), 51–73. (In Persian)
- Jensen, M., (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers. *American Economic Review*, 26 (1), 323–329.

- Karpavicius, S., & Yu, F., (2019). Managerial risk incentives and a firm's financing policy. *Journal of Banking and Finance* , 100, 167–181.
- Kayo, E.K., & Kimura, H., (2011). Hierarchical determinants of capital structure. *Journal of Banking and Finance*, 35 (2), 358–371.
- Kester, C.W. (1986). Capital and Ownership Structure: A comparison of United State and Japanese Manufacturing Corporations. *Financial Management*, 15, 5-16.
- Koop, G., McIntyre, S., & Mitchell, J. (2018). *UK regional nowcasting using a mixed frequency Vector Autoregressive model*. Oxford University Discussion Paper.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2012). Forecasting inflation using dynamic model averaging. *International Economic Review*, 53(3), 867-886.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2020). Bayesian dynamic variable selection in high dimensions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Wiley Online Library.
- Korajczyk, R.A., & Levy, A., (2003). Capital structure choice: macroeconomic conditions and financial constraints. *Journal of Financial Economics*, 68 (1), 75–109.
- Lee, C.C., Lee, C.C., & Xiao, S. (2021). Policy-related risk and corporate financing behavior: Evidence from China's listed companies. *Economic Modelling*, 94, 539-547.
- Lee, C.C., Lee, C.C., Zeng, J.H., & Hsu, Y.L., (2017b). Peer bank behavior, economic policy uncertainty, and leverage decision of financial institutions. *Journal of Financial Stability*, 30, 79–91.
- Liu, M., Hu, Y., Li, C., & Wang, S. (2023). The influence of financial knowledge on the credit behaviour of small and micro enterprises: the knowledge-based view. *Journal of Knowledge Management*, 27(1), 208-229.
- Long, M. S., & Malitz, I. B. (1985). *Investment Patterns and Financial Leverage*, National Bureau of Economic Research.
- Mackevičius, J., Šneidere, R., & Tamulevičienė, D. (2018). The waves of enterprises bankruptcy and the factors that determine them: the case of Latvia and Lithuania. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(1), 100-114.
- Marsh P. (1982). The Choice Between Equity and Debt: An Empirical Study, *Journal of Finance*, 37(1), 121–44.
- Miller, M.H., (1977). Debt and taxes. *Journal of Finance* , 32 (2), 261–275.
- Modigliani, F. & Miller, M.H. (1958). The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment, *American Economic Review*, 48, 261-297.
- Moore, W., Craigwell, R., & Maxwell, C. (2005) Financing preferences and firm growth. *Savings and Development* , 29(1), 5-20.

- Myers, S., & Majluf, N., (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), 187–221.
- Myers, S., (1984). The capital structure puzzle. *Journal of Finance*, 39 (3), 575–592.
- Panousi, V., & Papanikolaou, D., (2012). Investment, idiosyncratic risk and ownership. *Journal of Finance*, 67 (3), 1113–1148.
- Petersen, M. A. & Rajan, R. G. (1994). The benefits of lending relationships: Petruzzelli, A.M., Ardito, L., & Savino, T. (2018). Maturity of knowledge inputs and innovation value: The moderating effect of firm age and size. *Journal of Business Research*, 86, 190-201.
- Pindado, J., Requejo, I., & Rivera, J.C., (2017). Economic forecast and corporate leverage choices: the role of the institutional environment. *International Review of Economics and Finance*, 51, 121–144.
- Protogerou, A., Caloghirou, Y., & Vonortas, S.N. (2017). Determinants of young firms' innovative performance: Empirical evidence from Europe. *Research Policy*, 46(7), 1312-1326.
- PWC Consulting Group. (2017). *Raising Early-Stage Capital*. PWC (Price Water house Coopers) Publications.
- Qiu, M., & La, B., (2010). Firm characteristics as determinants of capital structures in Australia. *International Journal of the Economics and Business*, 3, 277–287.
- Rajan, R., & Zingales, L. (1998) Financial dependence and growth. *American Economic Review*, 88(3), 559-586.
- Rajan, R.G. & Zingales, L. (1995). What Do We Know About Capital Structure? Some Evidence from International Data. *Journal of Finance*, 50, 1421-1460.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Müller, V. (2013). Does acquiring venture capital pay off for the funded firms? A meta-analysis on the relationship between venture capital investment and funded firm financial performance. *Journal of Business Venturing*, 28 (3), 335-353.
- Sabet, A., Malek-Sadatati, S., Salehi-Razoueh, M., & Nemati-Kheyraadi, M. (2021). Application of matching theory in financing: Designing a financial instrument market to fund companies in different life stages based on matching theory. *Monetary and Financial Economics*, 28, 67–104. (In Persian)
- Sattari, P., Khayyatian Yazdi, M. S., & Panahifar, F. (2021). Investigating the impact of government financial support on the innovation of knowledge-based companies: Based on data from the Iranian Innovation Survey. *Technology Growth*, 17(67), 30–40. (In Persian)
- Sedláček, P., & Sterk, V. (2017). The Growth Potential of Startups over the Business Cycle. *American Economic Review*, 107(10), 3182–3210.

- Singh, S., & Sarma, M. (2020). Financial Structure and Stability: An Empirical Exploration. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 9(s1), 9-32.
- Sun, J., Ding, L., Guo, J.M., & Li, Y., (2016). Ownership, capital structure and financing decision: evidence from the UK. *British Accounting Review*, 48 (4), 448-463.
- Titman, S. & Wessels, R. (1988). The Determinants of Capital Structure Choice, *The Journal of Finance*, 43,1-19.
- Wang, W., & Yung, C. (2019). *IPO market conditions and timing over the long run*. Oxford Handbook of IPOs.; Chapter Seven. Oxford: Oxford University Press.
- Wright, M., & Drori, I. (2018). *Accelerators: Successful Venture Creation and Growth*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Yung, C. (2019). Entrepreneurial manipulation with staged financing. *Journal of Banking and Finance*, 100, 273-282.