

## Investigating the Impact of Accounting and Financial Variables on Stock Systematic Risk: A Bayesian Model Averaging Approach

**Leila Farvizi** 

The Student of Ph.D., Economics,  
University of Tabriz Aras International  
Campus, Tabriz, Iran.

**Sakineh Sojoodi** \*

Associan Professor, Economics, University  
of Tabriz, Tabriz, Iran.

**Hossein Asgharpour** 

Professor, Economics, University of Tabriz,  
Tabriz, Iran.

**Jafar Haghghat** 

Professor, Economics, University of Tabriz,  
Tabriz, Iran.

### Abstract

Numerous studies have investigated the relationship between systematic risk and a wide range of accounting and financial variables. However, most empirical studies have adopted the classical regression method, which entails its own limitations such as a restricted number of variables selected to preserve the degrees of freedom. To overcome this constraint, the present study employs the Bayesian Model Averaging (BMA) method. By utilizing data from 55 companies listed in the Tehran Stock Exchange between 2010 and 2023, this study examines the influence of 58 different financial and accounting variables on the systematic risk of these companies. The research aims to identify the key variables that significantly contribute to systematic risk. The findings reveal that among the examined variables, company size has the strongest impact on systematic risk, with a positive coefficient. In second and third place, asset turnover and operational efficiency demonstrate significant effects, with the former exhibiting a positive coefficient and the latter a negative coefficient. The fourth influential variable is the ratio of long-

\*-Corresponding Author: S\_sojudi@tabrizu.ac.ir

**How to Cite:** xxxxxxxx

term debt to equity, showing a positive coefficient. Lastly, the ratio of a company's market value to the book value of its total assets is identified as the fifth influential variable, exerting a negative impact on systematic risk.

**Keywords:** Accounting variables, Systematic risk, Bayesian model averaging method

## 1- Introduction

Understanding the drivers of systematic risk is crucial for investors who seek to optimize their portfolios and for companies aiming to develop robust risk management strategies. While many studies have explored the relationship between systematic risk and various accounting and financial variables, the majority have used classical regression methods, which tend to focus on a limited number of factors. This limitation often overlooks the complex interplay between various variables that could better explain systematic risk. Given the growing need for more accurate models in the face of financial market volatility, this study adopts the Bayesian Model Averaging (BMA) approach to assess the impact of a wider range of accounting and financial variables on systematic risk. The research seeks to answer the following questions:

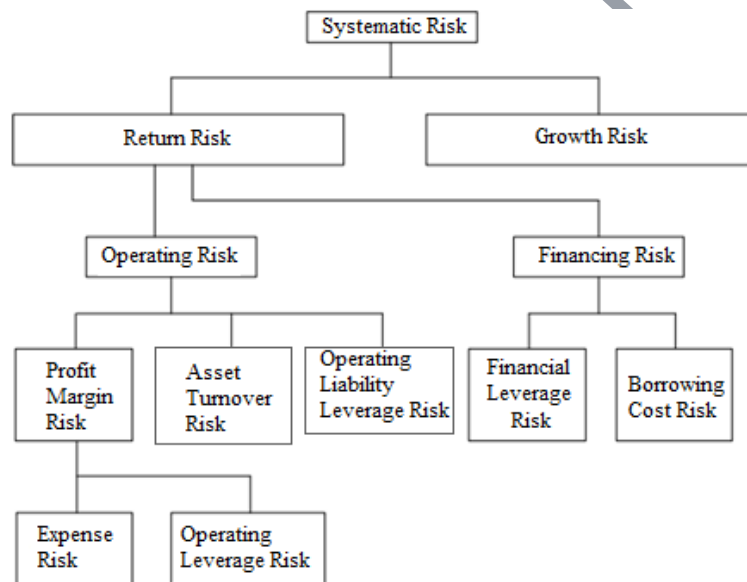
### Research Question(s)

- Which accounting and financial variables most significantly influence the systematic risk of companies listed on the Tehran Stock Exchange?
- Whether the selected variables have a positive or negative impact on systematic risk, and how these effects differ across various industries and financial contexts.

## 2- Literature Review

Systematic risk, commonly measured by the beta coefficient, represents the portion of a company's risk that cannot be diversified away. Previous studies have highlighted several accounting and financial factors, including company size, financial leverage, operational efficiency, and asset turnover, as important determinants of systematic risk (Figure 1). However, the results across studies are mixed, and the

traditional models often fail to account for the complex interactions between variables. Additionally, several studies have noted that the method of variable selection and estimation can significantly influence the conclusions drawn about risk determinants. The literature suggests that large firms tend to have higher systematic risk due to greater exposure to market and economic cycles, while smaller firms may have lower risk due to less exposure to such cycles. Other studies have explored the roles of profitability, debt ratios, liquidity, and asset management in determining market risk, but there is no consensus on which variables are most influential.



**Figure1-**Fundamental Factors Affecting Systematic Risk  
Source: Brimble & Hodgson (2007)

### 3- Methodology

This study employs the Bayesian Model Averaging (BMA) technique to assess the impact of 58 potential accounting and financial variables on systematic risk. The BMA approach is particularly well-suited to this context because it enables the simultaneous consideration of multiple

models, allowing for a more comprehensive understanding of the relationships between variables and risk. The study uses data from 55 companies listed on the Tehran Stock Exchange, covering the period from 2010 to 2023. The sample includes companies from a range of sectors, ensuring the findings are not limited to any one industry. The data were collected from financial statements and reports available on the official website of the Tehran Stock Exchange (TSETMC), and the BMA method was implemented using Stata 18 software. The estimation process includes backward sampling, where weak models are sequentially excluded, and the best models are selected based on their posterior probability of explaining the data.

#### 4- Results

The results of the Bayesian Model Averaging analysis indicate that several variables have a significant impact on systematic risk

- 1- **Company Size:** Company size has the strongest effect on systematic risk, with a positive coefficient, indicating that larger companies generally face higher systematic risk.
2. **Asset Turnover:** The asset turnover ratio, which measures how efficiently a company uses its assets to generate revenue, also has a positive effect on systematic risk.
3. **Operational Efficiency:** Companies with higher operational efficiency exhibit lower systematic risk, as indicated by the negative coefficient for operational efficiency.
4. **Long-Term Debt to Equity Ratio:** A positive relationship is found between the long-term debt to equity ratio and systematic risk, suggesting that companies with higher leverage tend to experience greater exposure to market risk.
5. **Market Value to Book Value Ratio:** This ratio has a negative effect on systematic risk, indicating that companies with higher market valuations relative to their book values are less sensitive to market fluctuations.

These variables were identified as the most significant based on their posterior inclusion probabilities (PIP), with company size having the highest PIP of 0.8143, indicating it is the most important determinant of systematic risk.

## 5- Discussion

The findings suggest that company size plays a pivotal role in determining systematic risk. Larger companies tend to be more exposed to broader economic fluctuations and market cycles, which can lead to higher systematic risk. Asset turnover, though generally considered a measure of operational efficiency, also contributes positively to risk, potentially due to the increased exposure of firms with higher asset turnover to volatile markets. Operational efficiency, on the other hand, shows a negative relationship with systematic risk, supporting the notion that companies with better control over their operations are more resilient to market shocks. This finding is consistent with literature that suggests operational efficiency can mitigate the impact of external risks. Similarly, the positive relationship between the long-term debt to equity ratio and systematic risk aligns with prior studies that highlight the role of financial leverage in amplifying market risk. The negative relationship with the market value to book value ratio indicates that investors view companies with higher market valuations as more stable, potentially because these companies are perceived as less vulnerable to market downturns.

## 6- Conclusion

This study contributes to the understanding of the determinants of systematic risk by employing the Bayesian Model Averaging approach, which overcomes limitations inherent in traditional regression models. The results highlight that company size, asset turnover, operational efficiency, long-term debt to equity ratio, and market value to book value ratio are the key factors influencing systematic risk. These findings have practical implications for investors and corporate managers seeking to mitigate exposure to market risk. Companies, especially large ones, can benefit from enhancing operational efficiency and optimizing their financial structures to reduce systematic risk. Future research could explore the interaction between these variables across different sectors and market conditions, and further refine models to incorporate additional macroeconomic factors.


## بررسی اثر متغیرهای حسابداری و مالی شرکت بر ریسک سیستماتیک سهام: کاربرد روش میانگین گیری مدل بیزین


دانشجوی دکتری اقتصاد مالی، پردیس بین المللی ارس دانشگاه تبریز، تبریز، ایران


دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران


استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

لیلا فرویزی 

سکینه سجودی\* 

حسین اصغریور 

جعفر حقیقت 

### چکیده

تحقیقات متعددی که ریسک سیستماتیک را به انبوهی از متغیرهای حسابداری و مالی شرکت مرتبط می کنند، انجام شده است. اکثر مطالعات تجربی از روش رگرسیون کلاسیک استفاده نموده اند که ایراد اساسی این روش، تمرکز بر چند متغیر محدود برای حفظ درجه آزادی رگرسیون در یک سطح قابل قبول بوده است. مطالعه حاضر با بکارگیری روش میانگین گیری مدل بیزین این محدودیت را رفع نموده است. این مطالعه با بکارگیری داده های ۵۵ شرکت از بورس اوراق بهادار تهران در فاصله سال های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۲ به بررسی اثر ۵۸ متغیر مختلف مالی و حسابداری بر ریسک سیستماتیک این شرکت ها پرداخته و مهمترین متغیرهای تعیین کننده ریسک سیستماتیک را مشخص نموده است. بر اساس نتایج تخمین از مجموعه متغیرهای مورد بررسی در مجموع ۵ متغیر دارای بیشترین تاثیر بر ریسک سیستماتیک بوده که از میان آنها اندازه شرکت در رتبه اول قرار دارد. متوسط ضریب این متغیر مثبت است. در رتبه دوم و سوم به ترتیب گردش دارایی و کارایی عملیاتی قرار دارند. ضریب متوسط کارایی عملیاتی منفی است و متوسط ضریب گردش دارایی مثبت است. در رتبه چهارم نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام با ضریب مثبت قرار دارد. در نهایت پنجمین متغیر توضیحی نسبت ارزش بازاری بنگاه به ارزش دفتری کل دارایی ها است که اثر منفی بر ریسک سیستماتیک دارد.

**کلیدواژه ها:** متغیرهای حسابداری، ریسک سیستماتیک، میانگین گیری مدل بیزین.

## مقدمه

در اصطلاح مالی، ریسک به مفهوم نوسانات بازدهی مورد انتظار است. بدین معنی که ریسک بازده را می‌توان احتمال تفاوت بین میزان بازده واقعی و بازده مورد انتظار تعریف نمود. ریسک یکی از متغیرهای کلیدی در تصمیمات سرمایه‌گذاری است. سرمایه‌گذاران مایلند منابع مالی خود را در جایی سرمایه‌گذاری کنند که ضمن کسب حداکثر بازده با کمترین میزان ممکن ریسک مواجه باشند. به همین دلیل شناخت و پیش‌بینی سیگنال‌های ریسک در گزینه‌های سرمایه‌گذاری یکی از دغدغه‌های اصلی سرمایه‌گذاران به شمار می‌رود. این موضوع در بازار سهام به مراتب پیچیده‌تر از سایر بازارهای سرمایه است، زیرا در این بازار نرخ بازده سهام شرکت‌ها تغییرپذیری بالا و قابلیت پیش‌بینی کمی داشته و شدیداً متأثر از سایر متغیرهای اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و حتی حوادث طبیعی است. علاوه بر سرمایه‌گذاران، مدیران شرکت‌ها نیز علاقمند به شناخت عوامل موثر بر ریسک هستند، چرا که مدیریت ریسک جزء مهمی از حاکمیت شرکتی است و این امر به ویژه در مورد شرکت‌های کوچک و دارای تنوع کم در محصولات و خدمات و یا بازارها، بیشتر صدق می‌کند.

تحلیل‌گران مدرن سرمایه‌گذاری، ریسک بازار اوراق بهادار را که باعث تغییر و پراکندگی در بازده می‌شوند، به دو دسته سیستماتیک و غیرسیستماتیک تقسیم می‌کنند. از آنجایی که ریسک غیرسیستماتیک را می‌توان از طریق تنوع‌بخشی به سبد دارایی کنترل کرد، توجه محققان و سرمایه‌گذاران بیشتر معطوف به ریسک سیستماتیک و عوامل تعیین‌کننده آن بوده است. بعد از بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۷ و واکنش زنجیره‌ای عظیم برای تخریب حوزه مالی، توجه به ریسک سیستماتیک به عنوان عامل حیاتی مرتبط با امنیت مالی بیش از پیش افزایش یافت. بنابراین، با توجه به اهمیت روزافزون ریسک سیستماتیک و نیاز به واکنش مناسب شرکت‌ها به آن، پیش‌نیاز اقدامات مؤثر در راستای مدیریت ریسک، آگاهی از عوامل تعیین‌کننده ریسک سیستماتیک است. علاوه بر این، بنا به عنوان معیاری برای ریسک سیستماتیک، برای شرکت‌هایی که در بازار اوراق بهادار فهرست نشده‌اند مستقیماً از طریق حرکات قیمت سهام قابل اندازه‌گیری نیست و این واقعیت هنگام تخمین هزینه سرمایه و ساختارهای ریسک نسبی شرکت‌های غیربورسی مشکلاتی را ایجاد می‌کند.

در نتیجه ارائه مدلی برای پیش‌بینی ریسک سیستماتیک شرکت‌ها یک اولویت پژوهشی است.

با وجود تحقیقات متعددی که به این موضوع پرداخته‌اند، مدل‌سازی نظری محدودی برای بررسی عوامل درون‌شرکتی تعیین‌کننده ریسک سیستماتیک وجود دارد و این مطالعات عموماً مبتنی بر انتخاب اختیاری برخی متغیرهای مستقل بدون ادبیات نظری دقیق هستند. در حالت کلی، اختلاف نظر درباره متغیرهای مؤثر بر ریسک سیستماتیک در اغلب موارد منجر به تفاوت در نتیجه نیز شده است.

اغلب مطالعات داخلی نیز به اثر متغیرهای حسابداری بر بازده سهام متمرکز شده (شکرخواه و اصغری، ۱۴۰۲؛ بادپا و همکاران، ۱۴۰۲) و به تاثیر این متغیرها در تعیین ریسک سیستماتیک توجه چندانی نشده است. از این رو بدلیل اهمیت ریسک سیستماتیک و عدم جامعیت پژوهش‌های پیشین، هدف اساسی مطالعه حاضر، بررسی اثر متغیرهای درون‌شرکتی بر ریسک سیستماتیک شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با اتخاذ رویکرد میانگین‌گیری مدل بیزین<sup>۱</sup> (BMA) شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین متغیرها از بین تمامی متغیرهای بالقوه مؤثر بر ریسک سیستماتیک می‌باشد.

### ادبیات موضوع

رایج‌ترین معیار ریسک سیستماتیک، مفهوم بتا ( $\beta$ ) است که نشان‌دهنده حساسیت اوراق بهادار فردی (یا سبد اوراق بهادار) به ریسک بازار است (Cornelius, 2011). ضریب بتا بر اساس رابطه ۱ محاسبه می‌شود.

$$\beta_p = \frac{Cov(r_p, r_b)}{Var(r_b)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

در اینجا  $r_p$  نرخ بازده سهام عادی شرکت،  $r_b$  نرخ بازده بازار و  $\beta_p$  ریسک سیستماتیک شرکت می‌باشد. (Cheema, 2016). بازدهی سهام و بازدهی بازار از طریق رابطه ۲ محاسبه می‌گردد:

$$r = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در این رابطه P شاخص قیمت سهام یا بازار است.

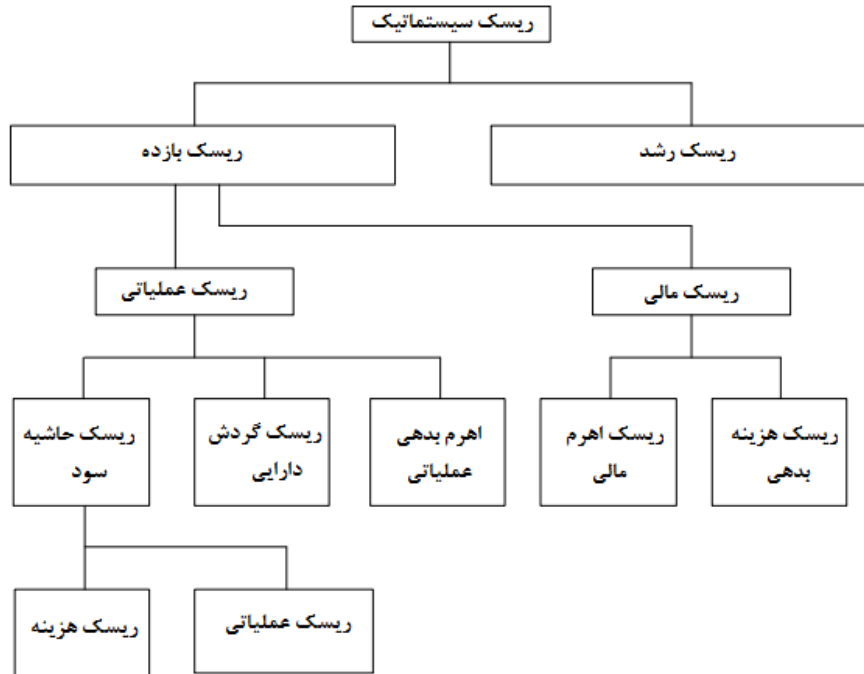
متغیرهای مؤثر بر بتا

<sup>1</sup> Bayesian Model Averaging



ریسک سیستماتیک نخستین بار توسط Sharpe (1964) معرفی شده است. بعد از آن، محققان تلاش کرده‌اند تا عوامل تعیین‌کننده ریسک سیستماتیک را توضیح دهند. اولین تلاش‌ها برای پیوند ریسک سیستماتیک و متغیرهای داخلی شرکت توسط Beaver et al. (1970) و Rosenberg and McKibben (1973) انجام شد. سایر محققان بر روی متغیرهای خاص از قبیل اهرم عملیاتی (Lev, 1974)، اهرم مالی (Lev and Kunitzky, 1974)، و گردش مالی (Bildensee, 1975)، تمرکز کردند. تعداد کمی از تحقیقات در عین حال نشان می‌دهد که ریسک ذاتی تجاری (نوسانات تقاضای تولید یک شرکت به دلیل شرایط کلان اقتصادی) جزء اصلی بتای بازار است (به عنوان مثال، Griffin and Dogan, 2003; Mensah, 1992; Chung, 1989; Penman, 2010). پیشنهاد می‌کند که علاوه بر ریسک عملیاتی و مالی، ریسک رشد نیز از اهمیت کلیدی برخوردار است، زیرا عدم اطمینان در مورد فرصت‌های سرمایه‌گذاری یک شرکت را نشان می‌دهد. بر اساس چارچوب نظری معیارهای اندازه‌گیری ریسک تجاری متفاوتی پیشنهاد شده است. یکی از حدس‌های کلیدی این است که ریسک تجاری به بهترین وجه توسط ریسک رشد (یعنی عدم قطعیت تولید یک شرکت در مقایسه با حرکات بازار، همانطور که در پنمن ۲۰۱۰ بیان شده است) اندازه گرفته می‌شود. همچنین برای سطح معینی از اهرم مالی و گردش دارایی، رشد یک شرکت توسط تغییرات در فروش آن اندازه گرفته می‌شود.

مدلی که از مجموعه مطالعات این دوران استخراج شده و از لحاظ نظری ریسک سیستماتیک را به متغیرهای حسابداری مرتبط می‌کند در شکل ۱ ارائه شده است (Brimble and Hodgson, 2007). در ادامه به مهم‌ترین متغیرهای حسابداری تعیین‌کننده ریسک سیستماتیک مبتنی بر مطالعات پیشین اشاره می‌شود.



شکل ۱. عوامل بنیادی موثر بر ریسک سیستماتیک  
منبع: بریمبل و هاجسون (۲۰۰۷)

- نقدینگی

نقدینگی توانایی شرکت برای انجام تعهدات کوتاه مدت می باشد. از آنجایی که پتانسیل یک شرکت برای ایجاد زمینه رشد به نقدینگی شرکت وابسته است، افزایش نقدینگی باعث دسترسی بیشتر به منابع مورد نیاز و انجام به موقع تعهدات و در نتیجه، کاهش ریسک سیستماتیک می شود (Foster, 1986). این نظریه توسط Logue and Merville (1972:37) تأیید شده است. در مقابل، بر اساس تئوری های رقیب، نقدینگی بالا می تواند از طریق افزایش مخاطره اخلاقی و هزینه های نمایندگی جریان نقد آزاد، ریسک سیستماتیک را افزایش دهد (Leea and Jang, 2007). مطالعاتی همچون Shah and Iqbal (2012) و Sharif et al. (2016) به تأثیر معکوس نقدینگی بر ریسک سیستماتیک اشاره کرده اند.

- اهرم مالی

بر اساس تئوری مالی، اهرم مالی بالاتر، سهامداران را در معرض ریسک مالی بیشتر و در نتیجه ریسک سیستماتیک بالاتری قرار می‌دهد (Leea and Jang, 2007)، زیرا شرکت‌های دارای بدهی بالاتر، در برابر رکود اقتصادی و تغییرات نرخ بهره آسیب‌پذیرترند. همچنین، در مواقع بحران‌های مالی، شرکت‌های دارای اهرم مالی بالاتر ممکن است برای انجام تعهدات بدهی خود دچار مشکل شوند که منجر به افزایش نوسانات قیمت سهام و افزایش ریسک سیستماتیک آن‌ها شود. مطالعاتی همچون Rosenberg and McKibben (1973:317) و Borde et al. (1998) رابطه مثبت بین اهرم بدهی و بتا را تأیید می‌کنند.

#### - اهرم عملیاتی

اهرم عملیاتی به میزان تغییر درآمد عملیاتی در پاسخ به تغییر فروش اشاره دارد. شرکت‌های دارای اهرم عملیاتی بالا، هزینه‌های ثابت بالایی دارند. در این شرکت‌ها، افزایش (کاهش) اندک فروش منجر به افزایش (کاهش) بیشتر سود می‌شود، زیرا هزینه‌های ثابت در یک پایه درآمد بزرگتر (کوچک‌تر) پخش می‌شود. از سوی دیگر، شرکت‌های دارای اهرم عملیاتی پایین، نسبت هزینه‌های متغیر بالاتری دارند و سودآوری آن‌ها نسبت به تغییرات فروش حساسیت کمتری دارد. این امر می‌تواند اثرات نوسانات بازار را بر عملکرد مالی شرکت تقویت کند و منجر به افزایش ریسک سیستماتیک شود. مطالعاتی همچون Houmes et al. (2012) و Ali et al. (2019) به رابطه مثبت بین اهرم عملیاتی و ریسک سیستماتیک اشاره کرده‌اند.

#### - کارایی عملیاتی

شرکت‌هایی که کارایی عملیاتی بالاتری دارند و به طور موثر از دارایی‌های خود در ایجاد درآمد استفاده می‌کنند، به احتمال بیشتری زیان‌های احتمالی را کاهش می‌دهند و در نتیجه سطح بتای پایینی دارند (Leea and Jang, 2007). Gu and Kim (2002) استدلال می‌کنند که شرکت‌هایی با راندمان عملیاتی بالاتر ممکن است سود بیشتری تولید کنند و بنابراین با احتمال شکست کمتر و ریسک سیستماتیک کمتر مرتبط هستند. مطالعاتی همچون Tan et al. (2015) و سعیدی و رامشه (۱۳۸۹) به رابطه منفی بین شاخص‌های مختلف کارایی عملیاتی و ریسک سیستماتیک اشاره کرده‌اند.

#### سودآوری

بر اساس اظهارات Logue and Merville (1972:37)، سودآوری بالا می‌تواند با افزایش توانایی شرکت‌ها برای کاهش بی‌ثباتی مالی، احتمال شکست کسب‌وکار و بنابراین، ریسک سیستماتیک را کاهش دهد. اما بر اساس مطالعه Melicher (1974:231)، ممکن است شرکت‌های سودآورتر استراتژی‌های تجاری تهاجمی را اجرا کنند و خود را در معرض ریسک بالاتری قرار دهند. مطالعاتی همچون Biase and Apolito (2012) به رابطه منفی و مطالعاتی همچون Kumar et al. (2015) به رابطه مثبت بین سود و ریسک سیستماتیک اشاره کرده‌اند.

- پرداخت سود سهام

بر اساس تئوری مالی، پرداخت سود سهام بالا تأثیر منفی بر ریسک سیستماتیک دارد، چرا که سرمایه‌گذاران بازده حاصل از سود سهام را مطمئن‌تر از بازده ناشی از قیمت‌های بالاتر سهام می‌دانند (Logue and Merville, 1972:37). طبق نظر Jahankhani and Lynge (1980:169)، شرکت‌هایی با نوسان سود بیشتر تمایل به توزیع سود سهام کمتری نسبت به شرکت‌های با ثبات دارند. مطالعات متعددی همچون Shah and Iqbal (2012) و Adhikari (2015) رابطه منفی بین پرداخت سود سهام و بتا را تأیید کردند.

- اندازه شرکت

Ben-Zion and Shalit (1975) چندین استدلال نظری در تأیید رابطه منفی بین اندازه شرکت و ریسک سیستماتیک، ارائه نموده‌اند: (الف) بازارپذیری: اوراق بهادار شرکت‌های بزرگ نقدشوندگی بالایی دارند و بنابراین، ریسک کمتری دارند.

(ب) احتمال ورشکستگی: شرکت‌های بزرگ در یک دوره زمانی طولانی رشد می‌کنند، و با توجه به احتمال ورشکستگی بیشتر در سال‌های اولیه فعالیت، اندازه شرکت معیاری از عملکرد گذشته و آتی و ریسک کمتر آن است.

(ج) تنوع: شرکت‌های بزرگ می‌توانند بطور کارآمد فعالیت‌های خود را متنوع نموده و ریسک خود را کاهش دهند.

(د) صرفه‌های به مقیاس: صرفه‌های به مقیاس شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا هزینه‌های واحد کمتری داشته و در نتیجه رانت اقتصادی بالاتری داشته باشند که به عنوان محافظتی در برابر زیان عمل می‌کند و ریسک را کاهش می‌دهد.

تأثیر منفی اندازه بر ریسک سیستماتیک در مطالعاتی همچون Patel and Olsen (1984:481) و Logue and Merville (1972:37) تأیید شده است.

- رشد

بر اساس نظریه Fewings (1975)، از آنجایی که نرخ رشد سود مورد انتظار حقوق صاحبان سهام یک تابع مثبت از نرخ سرمایه‌گذاری و نرخ بازده سرمایه‌گذاری است، افزایش هر یک از این متغیرها باعث افزایش ریسک سیستماتیک سرمایه‌گذاری می‌شود. شرکت‌های با رشد سریع به منابع بیشتری نیاز دارند (Roh, 2002) که باعث می‌شود که شرکت‌ها به دنبال تامین مالی خارجی باشند و زمان و پول را در آموزش منابع انسانی سرمایه‌گذاری کنند. این هزینه‌های تعدیل داخلی، شرکت‌ها را به سمت اهرم بالاتر و ریسک سیستماتیک بالاتری سوق می‌دهد. اما بر اساس دیدگاه مخالف، شرکت‌های دارای رشد بالاتر می‌توانند قیمت سهام را به دلیل پیش‌بینی سود بالا پایدار نگه دارند و ریسک پایین‌تری داشته باشند. (Boyd, 1998).

- سن شرکت

برخی از مطالعات استدلال می‌کنند که شرکت‌های جوان در معرض آسیب ناشی از قیمت‌گذاری نادرست هستند که باعث افزایش ریسک‌های سیستماتیک می‌گردد (Saravia et al., 2020). اما، بر اساس مطالعاتی همچون Clarkson and Thompson (1990) و Clarkson and Satterly (1997) این پدیده، کوتاه‌مدت است. Chincarini et al. (2019) استدلال می‌کنند سهامداران به این درک رسیده‌اند که شرکت‌های جوان تر ریسک بیشتری دارند. این ریسک تخمینی بالا منجر به بتای بالاتر می‌گردد.

- ارزش بازاری و ارزش دفتری سهام

Miles (1986) معتقد است که عوامل تعیین‌کننده بتا و عوامل واقعی ارزش بازار سهام مشابه‌اند. براین اساس، Galai and Masulis (1976) در قالب یک مدل ترکیبی از قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بین دوره‌ای<sup>1</sup> Merton (1973) و قیمت‌گذاری اختیار<sup>2</sup> Black and Scholes (1973)، ارزش حقوق صاحبان سهام و سپس ریسک سیستماتیک آن را استخراج کردند. آن‌ها نرخ بهره بدون ریسک، ارزش جاری شرکت، واریانس بازده شرکت، ارزش دفتری بدهی و زمان تا سررسید بدهی را به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده بتا شناخته‌اند. برخی

---

<sup>1</sup> Intertemporal Capital Asset Pricing

<sup>2</sup> Option Pricing

مطالعات همچون Eldomiaty et al. (2009) تأثیر معکوس ارزش دفتری سهام بر ریسک سیستماتیک را تأیید می‌کنند.

- تمرکز مالکیت

بر اساس مطالعه Mousa et al. (2021)، پراکندگی مالکیت اولاً منجر به کاهش قدرت سهامداران بزرگ برای کنترل تصمیمات مدیران و کاهش احتمال آسیب رساندن به منافع سهامداران می‌شود و ثانیاً، منجر به اثر سلب مالکیت می‌گردد و سهامداران کنترل‌کننده ممکن است بدون توجه به منافع سایر مالکان، به نفع خود عمل کنند که به رفتار تونل‌زنی<sup>۱</sup> سهامداران عمده معروف است. Dhillon and Rossetto (2015) نیز اظهار داشته‌اند که وجود چندین سهامدار کنترل‌کننده، ریسک شرکت در بازار را افزایش می‌دهد، در حالی که یک سهامدار کنترل‌کننده به طور قابل توجهی به کاهش ریسک کمک می‌کند.

- مالیات شرکت

بر اساس مطالعه Mnzava (2009)، رابطه بین مالیات و ریسک سیستماتیک به سرعت تعدیل بدهی حقوق صاحبان سهام در پاسخ به تغییرات مالیات بستگی دارد. اگر شرکت‌ها به اخبار مربوط به تغییرات مالیات بلافاصله با تغییر نسبت بدهی پاسخ ندهند، مالیات به‌طور منفی با بازده و در نتیجه با ریسک سیستماتیک مرتبط می‌شود. اما در صورت واکنش آنی، ممکن است یک رابطه مثبت بین نرخ مالیات شرکت و ریسک سیستماتیک مشاهده شود. برخی مطالعات تجربی همچون Cheema (2016) و یادگاری و حاج‌حیدری (۱۴۰۱) به رابطه بین مالیات شرکت و ریسک سیستماتیک اشاره کرده‌اند.

- نسبت درآمد به قیمت (EPR)

نسبت درآمد به قیمت بالاتر نشان‌دهنده رشد بالاتر شرکت است، اما قبول احتمال ریسک که با رشد سریع همراه است، غیرقابل اجتناب است. بنابراین رشد ناشی از بالا بودن این نسبت باعث افزایش ریسک و خنثی نمودن اثر کاهنده ریسک می‌گردد. در حالت کلی بر اساس مطالعات پیشین انتظار می‌رود رابطه مثبتی بین این نسبت و ریسک سیستماتیک وجود داشته باشد. (Cheema, 2016). برخی مطالعات تجربی همچون Jacquier et al. (2009) رابطه بین EPR و ریسک سیستماتیک را تأیید نموده‌اند.

- نسبت قیمت به ارزش دفتری (PBR)

<sup>1</sup> Tunneling behavior

Patro et al. (2002) بیان می‌کنند که سهامی که دارای نسبت قیمت به ارزش دفتری بالاتری باشد به دلیل بازدهی بیشتر، ریسک بالاتر دارد. به علاوه، Cheema (2016) بیان می‌کند که نسبت بالاتر قیمت به ارزش دفتری سهام نشان می‌دهد که سهام به سمت رشد حرکت می‌کند و در نتیجه با ریسک سیستماتیک ارتباط مثبت دارد.

- هزینه بازاریابی

بر اساس نظر Agic et al. (2016) تلاش‌های بازاریابی را می‌توان یک سرمایه‌گذاری بلندمدت در نظر گرفت که می‌تواند موفقیت شرکت بین رقبا و منافع مالی را به همراه داشته باشد. برخی مطالعات از جمله Mousa et al. (2021) و Bank et al. (2019) این ارتباط را تأیید کرده‌اند.

- ریسک تجاری

ریسک تجاری احتمال زیان‌های حاصل از عملیات ضروری مانند تکمیل محصولات است. برخی مطالعات پیشین همچون Griffin and Dogan (2003) و Saravia et al. (2020) به وجود رابطه مثبت بین ریسک سیستماتیک و ریسک تجاری اشاره نموده‌اند.

### مطالعات تجربی

در این بخش، تعدادی از مطالعات پیشین مرتبط با عوامل مؤثر بر ریسک سیستماتیک در جدول ۱ به صورت خلاصه ارائه می‌گردد.

جدول ۱. خلاصه مطالعات پیشین

متغیرهای تاثیرگذار بر ریسک	روش تحقیق	مورد مطالعه	محقق (سال)
نسبت دارایی به حقوق صاحبان سهام، ارزش دفتری هر سهم، نسبت عملیات نقدی به دارایی، بدهی به حقوق صاحبان سهام	حداقل مربعات معمولی	بازار سهام امارات، ۲۰۰۵-۲۰۰۷	Eldomyaty et al. (2009)
کیفیت پورنفوی وام، سودآوری، نقدینگی، اهرم مالی، اندازه بانک	داده‌های تابلویی	بورس کراچی، پاکستان	Kumar et al. (2015)
اندازه دارایی، گردش دارایی، سودآوری، بدهی به دارایی‌ها، تولید ناخالص داخلی	داده‌های تابلویی	بازار سهام ترکیه، ۲۰۰۶-۲۰۱۵	Karakus (2017)
سن شرکت، فروش، ریسک تجاری، اهرم مالی، اندازه شرکت	داده‌های تابلویی	ایالات متحده، ۱۹۸۸-۲۰۱۴	Saravia et al. (2020)

سرمایه‌گذاری در بازاریابی، تمرکز مالکیت	داده‌های تابلویی	قطر، دبی، ابوظبی، کویت، ۲۰۱۹-۲۰۱۰	Mousa et al. (2021)
سن شرکت	رگرسیون خطی	۱۳۴۷۴ شرکت چینی، ۲۰۱۵-۱۹۹۸	Liu et al. (2022)
نسبت دارایی به سهام، تولید ناخالص داخلی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، نرخ بازده اوراق قرضه دولتی	داده‌های تابلویی	موسسات مالی چین، ۲۰۰۶-۲۰۲۰	Zhang et al. (2023)
سودآوری، نسبت ارزش بازاری به دفتری، اهرم مالی و عملیاتی	تحلیل عاملی	شرکت‌های اسپانیایی، ۲۰۱۲-۲۰۱۹	Rodríguez-Sanz et al. (2024)
بازده حقوق صاحبان سهام، جریان نقدی آزاد، گردش سهام، فروش، درآمد	داده‌های تابلویی	۱۵۴ شرکت کلمبو، ۲۰۱۴-۲۰۱۹	Randika et al. (2024)
شاخص نقدینگی، نسبت بدهی، اهرم عملیاتی، رشد دارایی جاری و ثابت	داده‌های تابلویی	بورس تهران، ۱۳۷۰-۱۳۸۰	نمازی و خواجه‌جوی (۱۳۸۳)
رشد سود عملیاتی، تغییرپذیری سود عملیاتی، اهرم مالی	داده‌های تابلویی	بورس تهران، ۱۳۷۶-۱۳۸۷	سعیدی و رامشه (۱۳۸۹)
اهرم مالی	داده‌های تابلویی	بورس تهران، ۱۳۸۰-۱۳۸۶	اسلامی بیدگلی و جولا (۱۳۸۹)
اهرم مالی، اهرم عملیاتی، اندازه شرکت	داده‌های تابلویی	بورس تهران، ۱۳۸۸-۱۳۹۳	مینویی و اسماعیلی (۱۳۹۵)
اندازه شرکت، بازدهی دارایی‌ها، بازدهی حقوق مالکانه، نسبت جاری	مدل رگرسیون پروبیت	بورس تهران	فدایی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۶)
ابزارهای سیاست پولی	مدل خودرگرسیون برداری	بورس تهران	رضائی و همکاران (۱۳۹۸)
مرکزیت نزدیکی، قدرت گره، درجه گره	مدل تعمیم‌یافته خودرگرسیون	بورس تهران، ۱۳۹۳-۱۳۹۷	نمکی و همکاران (۱۴۰۱)
مالیات، اهرم مالی	همبستگی علی و رگرسیون	بورس تهران، ۱۳۹۳-۱۳۹۹	یادگاری و حاج-حیدری (۱۴۰۱)
سن، ریسک تجاری، اندازه شرکت	داده‌های تابلویی	۴۷ شرکت بازار سهام ایران، ۱۴۰۰-۱۳۹۳	سجودی و همکاران (۱۴۰۳)



## روش‌شناسی تحقیق

نمونه این مطالعه شامل ۵۵ شرکت بورسی است که براساس دسترسی به اطلاعات و پیوستگی اطلاعات طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۳۸۹ انتخاب شده‌اند. لیست شرکت‌های حاضر در نمونه در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نمونه انتخابی مطالعه

نام شرکت	نماد	نام شرکت	نماد
سیمان بهبهان	سبهان ۱	لاپرا توارهای رازک	درازک
سیمان خزر	سخزرا ۱	کارخانجات شهید قندی	بکام
سیمان دورود	سدورا ۱	صنایع کاغذ سازی کاوه	چکاووه
سیمان سفید نی ریز	سنیرا ۱	صنایع مس شهید باهنر	فباهنر
سیمان صوفیان	سصوفی ۱	صنایع لاستیکی سهند	پسهند
سیمان قائن	سقاین ۱	صنایع سیمان غرب	سغرب
سیمان خاش	سرخاش ۱	سیمان فارس	سفار
سیمان شاهرود	سرودا ۱	سیمان ارومیه	ساروم
شهد ایران	غشهدا ۱	فرآورده های نسوز ایران	کفرا
شیرپاستوریزه پگاه اصفهان	غشصفا ۱	داروسازی جابر ابن حیان	دجابر
شیرپاستوریزه پگاه خراسان	غشان ۱	تامین ماسه ریخته گری	کماسه
شیمی دارویی داروپخش	دشیمی ۱	پتروشیمی شازند	شاراک
فرآورده های نسوز آذر	کاذرا ۱	پتروشیمی خارگ	شخارک
فنی سازی خاور	خفترا ۱	صنایع خاک چینی ایران	کخاک
کارخانجات تولیدی شیشه رازی	کرازی ۱	البرز دارو	دالبر
کاشی سعدی	کسعدی ۱	کارخانجات داروپخش	دارو
کربن ایران	شکربن ۱	الکترونیک خودرو شرق	خشرق ۱
کشاورزی و دامپروری مگسال	زمگسا ۱	آلومرادی	فمراد ۱
کیمیدارو	دکیمی ۱	پارس مینو	غپینوا ۱
لعبیران	شلعاب ۱	پشم شیشه ایران	کپشیرا ۱
لوله و ماشین سازی ایران	فلوله ۱	پگاه آذربایجان غربی	غشاذرا ۱
محورسازان ایران خودرو	خوساز ۱	تولید مواد اولیه داروپخش	دتمادا ۱
معدنی املاح ایران	شامللا ۱	داروسازی اکسیر	دلرا ۱
موتورسازان تراکتورسازی ایران	خمتورا ۱	داروسازی امین	دامین ۱
نفت پارس	شنفت ۱	داروسازی زاگرس	ددام ۱
نورد و قطعات فولادی	فنورد ۱	دوده صنعتی پارس	شدوص ۱
نیرو محرکه	خمحکره ۱	تراکتورسازی ایران	ختراک ۱
		سیمان بجنورد	سبجنوا ۱

شایان ذکر است، با توجه به تعداد زیاد متغیرها و نظر به لزوم حفظ حداکثر سال‌های مورد مطالعه، امکان انتخاب شرکت‌ها از یک گروه صنعتی معین فراهم نبوده و شرکت‌های حاضر در نمونه از گروه‌های مختلف صنعتی است که این موضوع به عنوان مهمترین محدودیت این مطالعه محسوب می‌شود.

بعد از جمع‌آوری داده‌ها از گزارش‌های ترازنامه و سود و زیان شرکت‌ها در سایت کدال، با بکارگیری روش میانگین‌گیری مدل بیزینی (BMA) به تجزیه و تحلیل اقتصادسنجی متغیرها پرداخته شده است. مزیت‌های اقتصادسنجی بیزینی باعث شده است که محققان بیش از پیش به این رویکرد توجه کنند. برای آشنایی با روش اقتصادسنجی بیزین، با در نظر گرفتن دو پیشامد تصادفی A و B، با توجه به قوانین احتمال، می‌توان نوشت:

$$P(A, B) = P(A|B)P(B) \quad \text{رابطه (۳)}$$

که  $P(A, B)$  احتمال مشترک A و B،  $P(A|B)$  احتمال رخ دادن A به شرط B و  $P(B)$  احتمال حاشیه‌ای B می‌باشد. بر این اساس می‌توان قانون بیز را به صورت زیر نوشت:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad \text{رابطه (۴)}$$

با این فرض که k متغیر توضیحی بالقوه وجود دارد، تعداد مدل‌های ممکن برابر است با  $2^k$ . اگر  $M_r$  مدل m باشد، مدل رگرسیون خطی بصورت رابطه (۵) در نظر گرفته می‌شود:

$$y = \alpha + X_r \beta_r + \epsilon \quad \text{رابطه (۵)}$$

در اینجا y یک بردار  $N \times 1$  است، و  $X_r$  رگرسورهای موجود در مدل  $M_r$  است. حال با این فرض که Y ماتریس متغیرهای توضیحی و وابسته باشد، می‌توان در قانون بیز،  $B = M_r$  و  $A = Y$  در نظر گرفته و معادله فوق را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$P(M_r|Y) = \frac{P(Y|M_r)P(M_r)}{P(Y)} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در این معادله می‌توان از  $P(Y)$  به دلیل یکسان بودن آن برای همه مدل‌ها، صرف نظر کرد.

$$P(M_r|Y) \propto P(Y|M_r)P(M_r) \quad \text{رابطه (۷)}$$

$P(Y|M_r)$  نشان‌دهنده تراکم داده‌ها بر روی پارامترهای مدل است و به فرآیند تولید داده‌ها اشاره دارد. به عنوان مثال از آنجایی که در مدل‌های خطی اغلب فرض می‌شود که خطاها دارای توزیع نرمال‌اند، این موضوع ایجاب می‌کند  $P(Y|\theta)$  نیز دارای چگالی نرمال باشد. به  $P(Y|M_r)$  تابع درستمایی گفته می‌شود که دارای توزیع نرمال-گاما می‌باشد.  $P(M_r)$

چگالی پیشین می‌باشد که نشان‌دهنده مجموعه‌ای از اطلاعات مربوط به پارامترهای مدل بدون توجه به داده‌ها می‌باشد.  $P(M_r|Y)$  نیز عبارتست از آن‌چه با توجه به توابع پیشین و درستنمایی بدست می‌آید. در واقع هر اطلاعاتی که درباره  $M_r$  بعد از دیدن داده‌ها کسب می‌شود، بر اساس تابع  $P(M_r|Y)$  است. از این رو به آن، تابع پسین<sup>۱</sup> گفته می‌شود.

در اقتصادسنجی بیزی برای هر پدیده‌ای که از آن اطلاعاتی در دسترس نباشد، یک توزیع در نظر گرفته و سپس با انجام نمونه‌گیری فراوان بر مبنای الگوریتم‌های مناسب اقدام به برآورد آن می‌شود. در روش BMA، انتخاب تابع پیشین بسیار مهم است. اغلب نیاز به تابع پیشینی است که به اطلاعات ورودی محقق نیاز نداشته باشد. به طور معمول در BMA، موارد قبلی تأثیر کمی بر استنتاج‌های بعدی دارند. در این مطالعه با تکیه بر پیشنهاد Fernandez et al. (2001) از توزیع Zellner g-prior (1986) برای  $\beta_r$  و از توزیع ناسره<sup>۲</sup> برای  $\alpha$  و  $\sigma$  استفاده شده است. در توزیع پیشین g-prior انتخاب g می‌تواند برای تجزیه و تحلیل حیاتی باشد. اکثر مطالعات، از مقادیر ثابت برای g استفاده می‌کنند که دلالت بر  $g/(1+g)$  بزرگ دارد. Ciccone and Jarocinski (2010) نشان می‌دهند که این انتخاب منجر به تمرکز بر چند مدل مناسب می‌شود که استنتاج BMA را بسیار شکننده می‌نماید. Feldkircher and Zeugne (۲۰۱۲) به عنوان راه‌حلی برای این شکنندگی، توزیع ابرپیشین<sup>۳</sup> را برای g پیشنهاد می‌کنند که مطابق با Liang et al. (2008)، انقباض وابسته به داده را امکان‌پذیر می‌کند. این توزیع را می‌توان به صورت توزیع پیشین بتا برای ضریب انقباض بیان کرد:

$$\frac{g}{g+1} \sim \text{Beta}\left(1, \frac{\alpha}{2} - 1\right) \quad \text{رابطه (۸)}$$

مهمترین مجهول در روش BMA، احتمال پسین حضور<sup>۴</sup> (PIP) هر متغیر بالقوه توضیحی است که برای  $X_k$  برابر است با:

$$P(I_k = 1|Y) = \sum_A P(M_r|Y) \quad \text{رابطه (۹)}$$

در اینجا  $I_k$  یک تابع نشانگر است که اگر رگرسور  $X_k$  در مدل ز گنجانده شود ۱ و در غیر این صورت ۰ است و  $A = \{M_r: r=1, \dots, 2K; I_k = 1\}$ . احتمالات مدل پسین مطابق رابطه ۷ به دست می‌آید که در آن احتمال پیشین بصورت رابطه ۱۰ محاسبه می‌گردد:

<sup>1</sup> Posterior Function

<sup>2</sup> Improper

<sup>3</sup> Hyperprior

<sup>4</sup> Posterior Inclusion Probability

$$P(M_r) = \theta^{k_r} (1 - \theta)^{K - k_r} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

در اینجا  $\theta$  احتمال گنجاندن هر رگرسور در  $M_r$  و  $k_j$  تعداد رگرسورهای موجود در  $M_r$  است. در این مطالعه بر اساس مطالعه Ley and Steel (2009) به جای ثابت در نظر گرفتن، از توزیع بتا برای  $\theta$  استفاده می‌شود. آخرین مسئله در الگوی BMA، نحوه محاسبه ضریب و انحراف معیار هر متغیر است. طبق قانون بیز تمام اطلاعاتی که درباره پارامترها ( $\mu$ ) وجود دارد در تابع پسین به صورت زیر خلاصه می‌گردد:

$$P(\mu|Y) = \sum_{r=1}^{2^k} P(M_r|Y) \cdot P(\theta|Y, M_r) \rightarrow \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

$$E(\mu|Y) = \sum_{r=1}^{2^k} P(M_r|Y) \hat{\mu}_r$$

که  $P(\mu|Y)$  توزیع پسین  $\mu$  با فرض در دست داشتن داده‌ها،  $P(\mu|Y, M_r)$  توزیع  $\mu$  با فرض در دست داشتن داده‌ها و معلوم بودن مدل  $M_r$  و  $P(M_r|Y)$  احتمال پسین مدل  $r$  با فرض در دست داشتن داده‌هاست. همچنین،  $\hat{\mu}_r = E(\theta|Y, M_r)$  تخمین OLS از  $\hat{\mu}_r$  با مجموعه متغیرهای توضیحی مدل  $r$  است و  $\hat{\mu}_r$  متوسط پسین به شرط مدل  $r$  می‌باشد. با مرور مطالعات نظری و تجربی، تعداد ۵۸ متغیر بالقوه تعیین کننده ریسک سیستماتیک در نظر گرفته شده است که در جدول ۳ معرفی شده‌اند.

جدول ۳. متغیرهای مستقل بالقوه مؤثر بر ریسک سیستماتیک

علامت انتظاری	تعریف عملیاتی	نام متغیر	نماد
مثبت	ارزش دفتری بدهی‌ها بر مجموع ارزش دفتری کل بدهی‌ها و ارزش بازار حقوق صاحبان سهام	اهرم مالی	x1
مثبت	حاشیه سود بر سود عملیاتی	اهرم عملیاتی	x2
مبهم	لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها	اندازه شرکت	x3
مثبت	سود خالص بر دارایی‌های جاری	نرخ بازده سرمایه‌گذاری	x4
مبهم	$\frac{\text{سود سهام سال قبل} - \text{سود سهام سال جاری}}{\text{سود سهام سال قبل}}$	رشد سود سهام	x5
مبهم	$\frac{\text{دارایی جاری سال قبل} - \text{دارایی جاری سال جاری}}{\text{دارایی جاری سال قبل}}$	رشد دارایی جاری	x6
مبهم	$\frac{\text{دارایی ثابت دوره گذشته} - \text{دارایی ثابت دوره فعلی}}{\text{دارایی ثابت دوره گذشته}} \times 100$	رشد دارایی ثابت	x7
منفی	ضرب قیمت روز سهام در تعداد سهام	ارزش بازاری سهام	x8

x9	ارزش دفتری سهام	ارزش دارایی‌ها منهای ارزش بدهی‌ها	منفی
x10	گردش دارایی (نسبت کل درآمد به کل دارایی)	نسبت کل درآمد شرکت به کل دارایی شرکت	مبهم
x11	نسبت دارایی به حقوق صاحبان سهام	تقسیم کل دارایی به حقوق صاحبان سهام	منفی
x12	بازدهی دارایی‌ها	تقسیم سود خالص بر مجموع دارایی‌ها	مبهم
x13	ضریب تغییر درآمد	انحراف معیار فروش شرکت تقسیم بر میانگین فروش شرکت طی ۳ سال گذشته	مثبت
x14	تمرکز مالکیت	درصد مالکیت سهامداران عمده شرکت	مبهم
x15	عمر شرکت	بر حسب تعداد سال‌های پس از تأسیس شرکت تعریف می‌شود.	منفی
x16	کارایی عملیاتی	تقسیم هزینه‌های عملیاتی بر کل درآمد	منفی
x17	نسبت درآمد به قیمت	تقسیم سود هر سهم بر قیمت پایانی سهم	مثبت
x18	هزینه بازاریابی	<u>هزینه‌های بازاریابی</u> فروش	منفی
x19	ریسک تجاری	انحراف معیار درصد تغییر در فروش خالص سالانه طی ۵ سال قبل از سال t	مثبت
x20	نسبت نقدینگی شرکت	جمع سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت و موجودی نقدی تقسیم بر بدهی‌های جاری	منفی
x21	سود نقدی سهام	سود نقدی هر سهم	منفی
x22	نسبت دارایی‌های ثابت خریداری شده به کل دارایی	تقسیم دارایی‌های ثابت بر کل دارایی	مبهم
x23	نسبت درآمد قبل از بهره و مالیات و استهلاک به دارایی	تقسیم سود قبل از بهره و مالیات و استهلاک به کل دارایی	مبهم
x24	نسبت ارزش بازاری بنگاه به ارزش دفتری کل دارایی‌ها	تقسیم ارزش بازاری بنگاه به کل دارایی‌ها	مثبت
x25	درصد تغییر فروش	$100 * \frac{\text{فروش سال قبل} - \text{فروش سال جاری}}{\text{فروش سال قبل}}$	منفی
x26	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی	تقسیم حقوق صاحبان سهام به کل بدهی	منفی
x27	حاشیه سود خالص	تقسیم سود خالص بر درآمد کل	منفی
x28	سود هر سهم	درآمد هر سهم	منفی
x29	سود قبل از کسر بهره و مالیات	سود قبل از کسر بهره و مالیات	منفی

منفی	$\frac{\text{درآمد خالص (سود خالص)}}{\text{گردش مالی}} = \frac{\text{فروش اعتباری}}{\text{متوسط دریافتی ها}}$	نسبت درآمد خالص پس از کسر مالیات قبل از اقام فوق العاده به گردش مالی	x30
مثبت	تقسیم سود خالص بر حقوق صاحبان سهام	بازدهی حقوق صاحبان سهام	x31
مثبت	تقسیم کل بدهی ها به حقوق صاحبان سهام	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	x32
مثبت	تقسیم نسبت بدهی بلندمدت بر حقوق صاحبان سهام	نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام	x33
مثبت	تقسیم نسبت بدهی بلندمدت به کل دارایی	نسبت بدهی بلندمدت به کل دارایی	x34
مثبت	تقسیم کل بدهی به کل دارایی	نسبت کل بدهی به کل دارایی	x35
مثبت	تقسیم بدهی کوتاه مدت به کل دارایی	نسبت بدهی کوتاه مدت به کل دارایی	x36
مثبت	تقسیم درصد تغییرات سود هر سهم به درصد تغییرات سود عملیاتی	نسبت درصد تغییرات سود هر سهم به درصد تغییرات سود عملیاتی	x37
مثبت	تقسیم سود عملیاتی به سود قبل از کسر مالیات	نسبت سود عملیاتی به سود قبل از کسر مالیات	x38
منفی	متوسط تغییرات جزئی در سود عملیاتی شرکت	رشد سود عملیاتی	x39
مثبت	انحراف معیار تغییرات جزئی در سود عملیاتی شرکت	تغییرپذیری سود عملیاتی	x40
مبهم	همبستگی میان سود عملیاتی و شاخص پرتفوی بازار	همبستگی سود عملیاتی با شاخص پرتفوی بازار	x41
مثبت	تقسیم ارزش بازاری سهام به حقوق صاحبان سهام	نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام	x42
منفی	تقسیم سود خالص به فروش	نسبت سود خالص به فروش	x43
منفی	نسبت تغییرپذیری سود عملیاتی به فروش	هموارسازی سود	x44
مبهم	تقسیم فروش به حساب های دریافتی	نسبت فروش به دریافتی ها	x45
منفی	تقسیم سود هر سهم به سود قبل از کسر بهره و مالیات	نسبت سود سهام به سود قبل از کسر بهره و مالیات	x46
منفی	تقسیم سود قبل از کسر بهره و مالیات به دارایی ثابت	نسبت سود قبل از کسر بهره و مالیات به دارایی ثابت	x47

x48	نسبت فروش به دارایی	تقسیم فروش به دارایی	مبهم
x49	نسبت جاری	تقسیم دارایی های جاری بر بدهی های جاری	منفی
x50	نسبت آنی	نسبت دارایی های جاری منهای موجودی به بدهی- های جاری	منفی
x51	نسبت دارایی ثابت به مجموع بدهی بلند مدت و حقوق صاحبان سهام	تقسیم دارایی ثابت به مجموع بدهی بلندمدت و حقوق صاحبان سهام	منفی
x52	گردش موجودی کالا	$\frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{\text{میانگین موجودی مواد و کالا}}$	منفی
x53	گردش حساب های دریافتی	$\frac{\text{فروش}}{\text{متوسط دریافتی ها}}$	مبهم
x54	نسبت سرمایه در گردش (خالص)	تقسیم دارایی های جاری بر بدهی های جاری	منفی
x55	گردش دارایی ثابت	$\frac{\text{فروش خالص}}{\text{متوسط دارایی ثابت شرکت}}$	مبهم
x56	حاشیه سود ناخالص	سود ناخالص تقسیم بر فروش	منفی
x57	گردش حقوق صاحبان سهام	$\frac{\text{فروش}}{\text{متوسط حقوق صاحبان سهام}}$	منفی
x58	درصد تغییر درآمد قبل از بهره و مالیات	(سود قبل از بهره و مالیات سال جاری - سود قبل از بهره و مالیات سال قبل) / سود قبل از بهره و مالیات سال قبل	مثبت

### یافته های تحقیق

در این بخش به کمک روش BMA به رتبه بندی و تعیین عوامل موثر بر ریسک سیستماتیک پرداخته می شود. در این روش برای باز نمونه گیری از متد عقب نگر (backward) استفاده می شود؛ به عبارت دیگر ابتدا مدل های ضعیف حذف و سپس بهترین مدل انتخاب می گردد. در نهایت احتمال حضور متغیرها در همه آن مدل ها محاسبه می گردد. در این پژوهش بر اساس نظر Kass and Raftery (1995)، مقدار حد آستانه برای احتمال پسین ۰/۵ در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر چنانچه احتمال پسین (PIP) کمتر از ۰/۵ حاصل شود، اثر آن روی متغیر وابسته ناچیز بوده و در مدل قرار نمی گیرد. برای تخمین الگو به روش BMA از نرم افزار استتا نسخه ۱۸ استفاده شده است.

در مطالعه حاضر، با توجه به ادبیات تحقیق ۵۸ متغیر بالقوه مؤثر بر ریسک سیستماتیک شرکت شناسایی شده است. اما به دلیل محدودیت تعداد سال‌هایی که داده‌های آن قابل دسترس است و بر اساس امکان‌پذیر<sup>۱</sup> بودن تخمین متغیرهای توضیحی به صورت تصادفی به ۳ گروه (دو گروه با ۱۹ متغیر و یک گروه با ۲۰ متغیر) تقسیم شده و در هر گروه بعد از برآورد الگو به روش BMA متغیرهای مهم شناسایی شده‌اند. در انتها یکبار دیگر اثرات این متغیرها بر ریسک سیستماتیک شرکت با استفاده از روش BMA مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

### برآورد الگو برای گروه اول از متغیرها

نتایج تخمین مدل برای متغیرهای حاضر در گروه اول در جدول (۴) ارائه شده است. این جدول شامل میانگین وزنی پسین و احتمال حضور متغیر در مدل‌ها است. با توجه به جدول (۳)، اندازه شرکت دارای بالاترین PIP است. میانگین ضریب این متغیر مثبت است که نشان دهنده افزایش ریسک با افزایش اندازه شرکت است. در رتبه دوم و سوم به ترتیب گردش دارایی و نسبت دارایی به حقوق صاحبان سهام با ضریب مثبت قرار دارد. بنابراین، اثر این دو متغیر بر ریسک سیستماتیک مثبت است. دو متغیر دیگری که دارای PIP بالاتر از ۰/۵ هستند، سود نقدی سهام و کارایی عملیاتی است که دارای ضریب منفی هستند و با افزایش آنها ریسک سیستماتیک کاهش می‌یابد.

جدول ۴. عوامل مؤثر بر ریسک سیستماتیک با استفاده از گروه اول از متغیرهای توضیحی و

روش BMA

نماد	میانگین ضریب	PIP
X۳	۰.۰۳۱۱۳۹۹	۰.۸۳۹۳
X۱۰	۰.۰۳۱۳۹۹۹	۰.۶۴۰۱
X۱۱	۰.۰۰۴۱۴۵۶	۰.۶۳۱۳
X۲۱	-۰.۰۰۰۰۱۰۳	۰.۵۹۶۲
X۱۶	-۰.۰۳۵۳۸۵۶	۰.۵۷۸۷
X۴۲	-۰.۰۰۰۱۵۷	۰.۴۸۲۷
X۱	-۰.۰۵۲۰۵۵۹	۰.۴۶۸۸
X۱۸	۰.۰۹۹۲۲۲۹	۰.۴۴۰۹
X۲	۰.۰۰۰۶۲۸۶	۰.۴۱۷۱
X۵۵	۰.۰۰۰۱۲۶۴	۰.۴۱۴۹

<sup>1</sup> Feasible

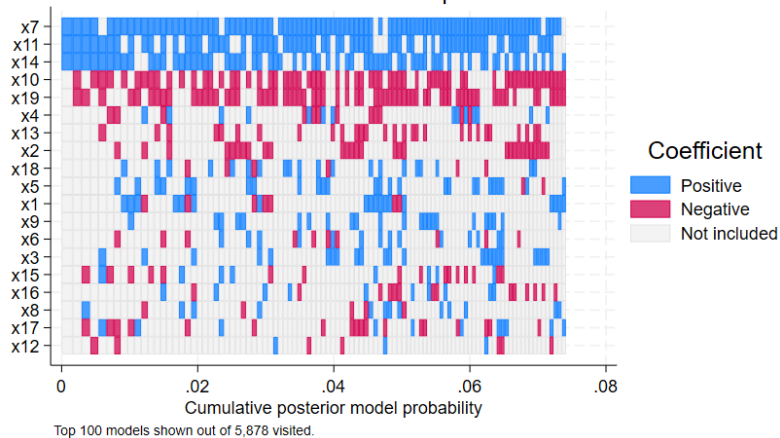


۰.۳۹۵۱	-۰.۰۰۰۰۱۳۱	X۷
۰.۳۹۰۱	۰.۰۰۶۹۵۲۴	X۴
۰.۳۶۹۲	۰.۰۰۰۶۳۰۱	X۵۴
۰.۳۵۶۵	۰.۰۰۰۰۶۴۵	X۱۵
۰.۳۵۱	-۰.۰۰۰۱۹۴۷	X۱۷
۰.۳۳۵۳	۰.۰۱۳۷۲۹۸	X۱۲
۰.۳۱۳۸	-۰.۰۰۳۷۴۰۷	X۱۳
۰.۱۵۹۳	۷.۶۲e-۱۱	X۳۰
۰.۰۹۲۳	۱.۳۲e-۱۱	X۹

همان طور که در بخش روش شناسی ذکر شد، در الگوریتم بیزی میانگین گیری مدل‌ها، به جای انتخاب یک مدل به عنوان مدل نهایی، مدل‌هایی که بیشترین احتمال توضیح دادن داده‌ها را دارند و دارای بالاترین احتمال پسین هستند، ترکیب می‌شوند و متوسط آنها به عنوان مدل نهایی در نظر گرفته می‌شود. این مدل‌های برتر بیشترین هم‌خوانی را با داده‌ها دارند و به احتمال بیشتری بازنمایی مناسبی از واقعیت را ارائه می‌دهند.

در نمودار ۱ احتمال پسین مدل‌های برتر و نقشه حضور هر متغیر در ۱۰۰ الگوی برتر ارائه شده است. مشاهده می‌شود که ۵ متغیر با PIP بالای ۰/۵ در قریب به اتفاق ۱۰۰ مدل برتر حضور دارند و علامت ضریب این متغیرها در تمامی مدل‌هایی که حضور دارند، یکسان است (رنگ آبی نشان دهنده ضریب مثبت و رنگ قرمز نشان دهنده علامت منفی است).

Variable-inclusion map



نمودار ۱. نقشه حضور متغیرهای توضیحی گروه اول در فضای مدل‌ها

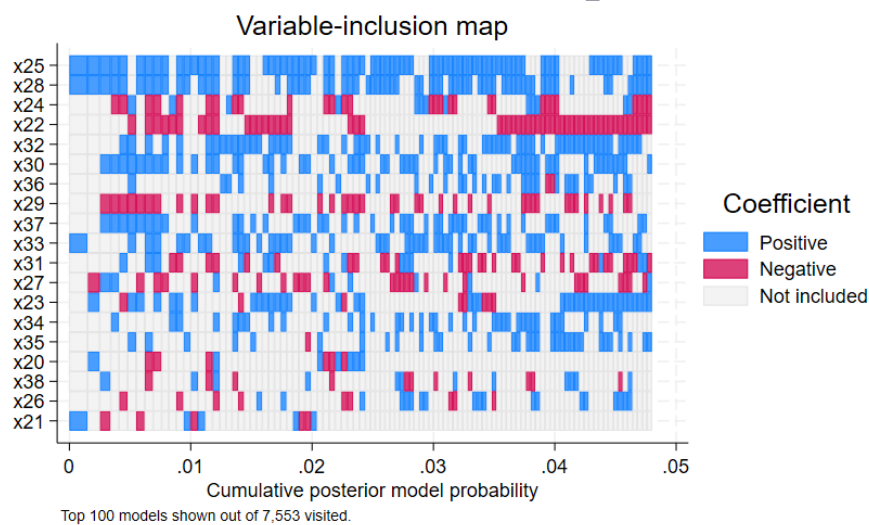
## برآورد الگو برای گروه دوم از متغیرها

نتایج تخمین مدل برای متغیرهای حاضر در گروه دوم در جدول (۵) ارائه شده است. در این گروه ۶ متغیر دارای PIP بیشتر از ۰/۵ می‌باشند. در این گروه، نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام دارای بالاترین PIP و ضریب مثبت است که نشان‌دهنده افزایش ریسک با افزایش این متغیر است. در رتبه دوم متغیر بازدهی حقوق صاحبان سهام با ضریب مثبت قرار دارد. در رتبه‌های سوم و چهارم به ترتیب نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام و نسبت نقدینگی قرار دارد که دارای ضریب منفی هستند. رتبه پنجم به متغیر نسبت سود خالص به فروش اختصاص دارد که مطابق با انتظار دارای ضریب مثبت است. در رتبه ششم هم متغیر سود قبل از کسر بهره و مالیات قرار دارد که دارای اثر مثبت بر ریسک سیستماتیک است. جدول ۵. عوامل موثر بر ریسک سیستماتیک با استفاده از گروه دوم از متغیرهای توضیحی و روش

BMA

PIP	میانگین ضریب	نماد
۰.۶۲۱۳	۰.۰۱۱۲۱۹۷	X۳۳
۰.۵۶۷۱	۰.۰۰۳۶۶۶	X۵۷
۰.۵۴۹۹	-۰.۰۰۱۸۵	X۳۲
۰.۵۴۶۹	-۰.۰۱۱۵۶۴۷	X۲۰
۰.۵۳۹	۰.۰۳۴۶۸۲۷	X۴۳
۰.۵۲۱	۱.۹۹e-۰۹	X۲۹
۰.۴۸۷۵	۰.۰۱۰۱۴۲۳	X۴۸
۰.۴۸۱۶	-۴.۰۴e-۰۶	X۲۸
۰.۴۷۱۲	۰.۰۰۰۳۴۸۲	X۵۱
۰.۴۶۷۹	۰.۰۰۰۰۲۷۵	X۴۵
۰.۴۶۵۲	۰.۰۰۱۹۰۵۱	X۳۱
۰.۴۶۰۱	-۰.۰۰۰۱۷۲۳	X۲۷
۰.۴۵۸۷	۰.۰۰۳۹۹۷۳	X۴۹
۰.۴۵۵۵	۰.۰۰۳۲۸۲	X۴۶
۰.۴۴۳۷	۰.۰۰۰۰۵۷۹	X۴۷
۰.۴۲۲۵	۰.۰۰۳۱۶۳۷	X۲۲
۰.۴۱۷۵	-۸.۳۱e-۰۶	X۵۳
۰.۴۱۳۷	۰.۰۰۶۵۰۶۴	X۳۴
۰.۰۱۳۹	-۶.۱۷e-۱۲	X۸

در نمودار ۲ نقشه حضور هر متغیر در ۱۰۰ الگوی برتر ارائه شده است. دو متغیر بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام و بازدهی حقوق صاحبان سهام در ۵ الگوی برتر حضور دارند. ضرایب شش متغیر برتر بجز نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام در تمامی الگوهای که حضور دارند علامت یکسان دارد. متغیر نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام در برخی مدل‌ها مثبت و در برخی مدل‌ها منفی است ولی متوسط این اثر منفی است.



نمودار ۲. نقشه حضور متغیرهای توضیحی گروه دوم در فضای مدل‌ها

### برآورد الگو برای گروه سوم از متغیرها

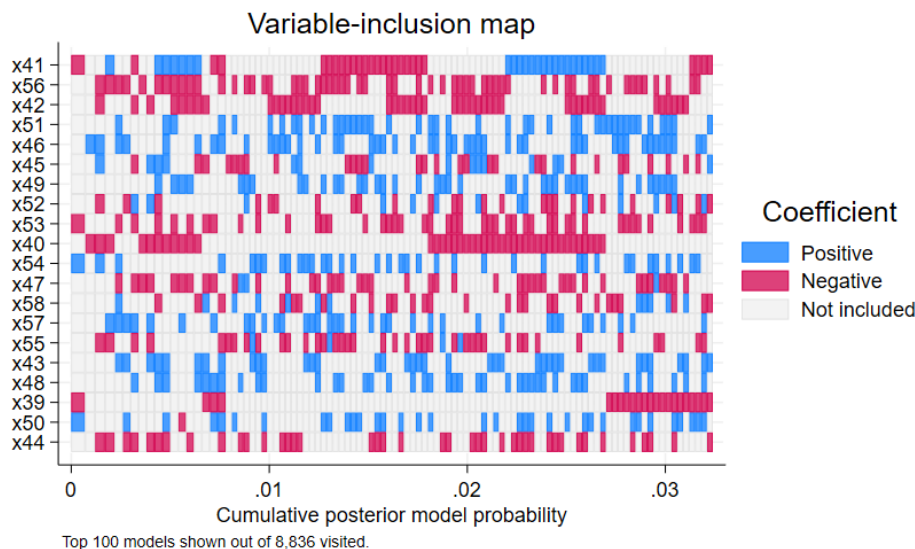
نتایج تخمین مدل برای متغیرهای گروه سوم در جدول (۶) مشاهده می‌گردد. در این گروه ۵ متغیر دارای PIP بیشتر از ۰/۵ می‌باشند و متغیر نسبت بدهی کوتاه‌مدت به دارایی دارای بالاترین PIP و ضریب منفی است. نسبت ارزش بازاری بنگاه به ارزش دفتری کل دارایی‌ها در رتبه دوم قرار دارد و دارای اثر منفی بر ریسک سیستماتیک است. در رتبه سوم، نسبت درصد تغییرات سود هر سهم به درصد تغییرات سود عملیاتی با ضریب منفی قرار دارد. چهارمین متغیر در این گروه، حاشیه سود خالص است که دارای ضریب مثبت است. در رتبه پنجم نیز همبستگی سود عملیاتی با شاخص پرتفوی بازار قرار دارد که دارای اثر مثبت بر ریسک سیستماتیک است.

جدول ۶. عوامل موثر بر ریسک سیستماتیک با استفاده از گروه سوم از متغیرهای توضیحی و روش

BMA

PIP	میانگین ضریب	نماد
۰.۵۵۱۲	-۰.۰۰۰۲۰۲۳	X۳۶
۰.۵۱۳۴	-۰.۰۰۱۲۶۴۵	X۲۴
۰.۵۱۱	-۰.۰۰۸۸۱۹	X۳۷
۰.۵۱۰۳	۰.۰۰۰۱۳۷۹	X۲۷
۰.۵۰۹۳	۰.۰۰۱۶۴۶۴	X۴۱
۰.۴۸۵	-۱.۶۱e-۰۶	X۴۰
۰.۴۸۲۴	۰.۰۰۰۲۴۷۳	X۵۲
۰.۴۷۹۲	-۱.۴۷e-۰۷	X۱۴
۰.۴۷۶۵	-۰.۰۰۰۳۵۷۸	X۵
۰.۴۷۶۱	-۰.۰۲۰۱۹۰۶	X۳۵
۰.۴۶۳۱	۰.۰۰۰۰۱۰۶	X۶
۰.۴۵۹۷	-۰.۰۰۰۹۶۹۱	X۵۰
۰.۴۵۹	-۰.۰۰۰۶۲۳۲	X۲۶
۰.۴۵۴۹	۰.۰۰۰۰۴۴۲	X۲۵
۰.۴۵۱۵	-۰.۰۰۶۰۱۳۵	X۲۳
۰.۴۴۹۲	۰.۰۰۰۰۳۵۲	X۳۸
۰.۴۴۴۲	۰.۰۰۰۰۲۷	X۱۹
۰.۴۴۳۳	-۰.۰۰۰۲۷۳۴	X۵۸
۰.۴۳۵	۰.۰۰۰۰۲۷۴	X۴۴
۰.۴۲۵۱	-۶.۱۹e-۰۶	X۳۹

در نمودار ۳ نقشه حضور هر متغیر در ۱۰۰ الگوی برتر برای گروه سوم از متغیرهای توضیحی ارائه شده است. بر اساس این نمودار به نظر می‌رسد که سه متغیر اول با تراکم بیشتری در الگوها حضور دارند. متغیر نسبت بدهی کوتاه‌مدت به دارایی در برخی مدل‌ها ضریب مثبت و در برخی ضریب منفی دارد که متوسط آنها منفی شده است.



نمودار ۳. نقشه حضور متغیرهای توضیحی گروه سوم در فضای مدل‌ها

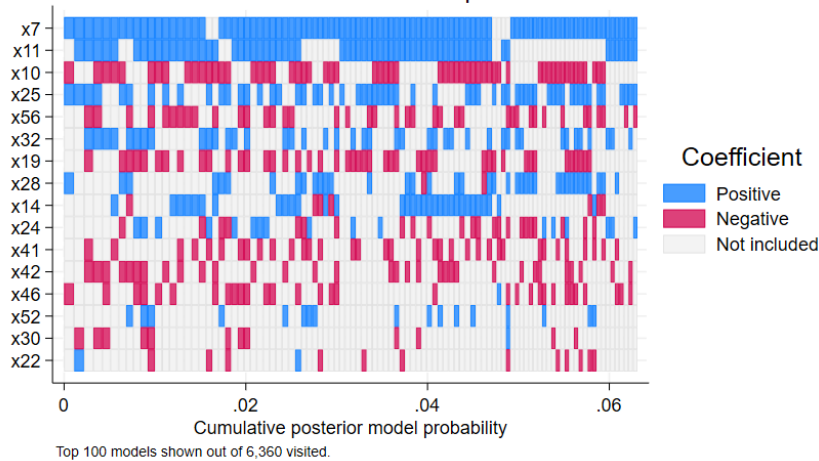
### تخمین الگو برای متغیرهای دارای PIP بیش از ۰/۵

بر اساس نتایج تخمین الگو برای سه گروه از متغیرهای توضیحی در مجموع ۱۶ متغیر دارای PIP بیش از ۰/۵ شدند که در این بخش این متغیرها به عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته می‌شوند تا مهمترین آنها شناسایی شود. در جدول ۷ نتایج تخمین مدل به روش BMA برای ۱۶ متغیر منتخب از سه گروه ارائه شده است. بر اساس PIP ارائه شده، در مجموع ۵ متغیر دارای PIP بیشتر از ۰/۵ می‌باشند. از میان این ۵ متغیر، اندازه شرکت با متوسط ضریب مثبت در رتبه اول قرار دارد. در رتبه دوم و سوم به ترتیب گردش دارایی با متوسط ضریب مثبت و کارایی عملیاتی با متوسط ضریب منفی قرار دارند. در رتبه چهارم نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام با ضریب مثبت قرار دارد. در نهایت پنجمین متغیر توضیحی با PIP بالاتر از ۰/۵ نسبت ارزش بازاری بنگاه به ارزش دفتری کل دارایی‌ها است که دارای ضریب منفی است. نمودار ۴ نقشه حضور هر متغیر در ۱۰۰ الگوی برتر برای گروه منتخب از متغیرهای توضیحی را نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، اندازه شرکت یک توضیح‌دهنده مهم برای ریسک سیستماتیک است و علامت گردش دارایی نیز در اغلب الگوها مثبت است.

جدول ۷. عوامل موثر بر ریسک سیستماتیک با استفاده از متغیرهای توضیحی منتخب از سه گروه و روش BMA

PIP	میانگین ضریب	نماد	نام متغیر
۰.۸۱۴۳	۰.۰۳۰۲۸۲۷	X۳	اندازه شرکت
۰.۶۷۸	۰.۰۳۶۵۱۹۳	X۱۰	گردش دارایی
۰.۶۲۳	-۰.۳۱۵۶۱۵	X۱۶	کارایی عملیاتی
۰.۵۴۱۸	۰.۰۰۹۴۰۷۳	X۳۳	نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام
۰.۵۰۷۳	-۰.۰۰۲۸۷۸۶	X۲۴	نسبت ارزش بازاری بنگاه به ارزش دفتری کل دارایی ها
۰.۴۸۷۸	۰.۰۳۲۱۳۳	X۴۳	نسبت سودخالص به فروش
۰.۴۷۹۹	-۵.۳۹e-۰۶	X۲۱	سود نقدی سهام
۰.۴۷۵۹	۰.۰۰۲۵۶۳۴	X۵۷	گردش حقوق صاحبان سهام
۰.۴۶۰۵	۰.۰۰۳۳۵۲۳	X۹	ارزش دفتری سهام
۰.۴۵۹۱	-۰.۰۰۱۹۱۷۹	X۳۲	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام
۰.۴۴۳۷	-۰.۰۳۳۷۰۵۵	X۳۴	نسبت بدهی کوتاه مدت به کل دارایی
۰.۴۳۵۳	-۰.۰۲۱۵۷۱۸	X۳۷	نسبت درصد تغییرات سود هر سهم به درصد تغییرات سود عملیاتی
۰.۴۲۳۵	-۰.۰۰۴۲۰۵۵	X۴۱	همبستگی سود عملیاتی با شاخص پورنفوی بازار
۰.۳۶۱	۴.۲۶e-۰۶	X۱۴	تمرکز مالکیت سهام
۰.۳۵۲۴	-۵.۳۰e-۱۰	X۲۹	سودقبل از کسر بهره ومالیات
۰.۳۴۹۸	-۰.۰۰۱۰۳۰۵	X۲۰	نسبت نقدینگی

Variable-inclusion map



نمودار ۴. نقشه حضور متغیرهای توضیحی منتخب از سه گروه در فضای مدلها

## نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

نتایج تخمین مدل برای متغیرهای تحقیق نشان داد که از میان ۵۸ متغیر، ۵ متغیر دارای بیشترین اهمیت در تعیین ریسک سیستماتیک هستند. در تفسیر نتایج بدست آمده و با در نظر گرفتن مثبت بودن متوسط ضریب متغیر اندازه شرکت به عنوان تاثیر گذارترین متغیر مستقل، دلایل متعددی می‌تواند وجود داشته باشد. از جمله:

۱. اندازه شرکت: شرکت‌های بزرگتر معمولاً بیشتر در معرض روندهای بازار و چرخه‌های اقتصادی هستند و رشد آنها بیشتر به شرایط اقتصادی وابسته است. در دوران رکود اقتصادی و بحران‌های مالی، این شرکت‌ها ممکن است با کاهش قابل توجهی در ارزش گذاری مواجه شوند. برای کاهش ریسک سیستماتیک، شرکت‌ها می‌توانند از طریق تنوع در عملیات (گسترش خطوط تولید یا ورود به بازارهای جدید) وابستگی به یک بازار خاص را کاهش دهند. همچنین، مدیریت ریسک مالی از طریق تعادل در ساختار سرمایه (ترکیب مناسب بدهی و حقوق صاحبان سهام) می‌تواند ریسک را کاهش دهد.
۲. گردش دارایی: گردش دارایی بالاتر که نشان‌دهنده استفاده کارآمد از دارایی‌ها برای تولید درآمد است، می‌تواند به افزایش ریسک سیستماتیک منجر شود. شرکت‌ها با گردش دارایی بالا اغلب در صنایعی فعال هستند که به چرخه‌های اقتصادی حساس‌اند. برای کاهش این ریسک، شرکت‌ها می‌توانند از تنوع در منابع درآمدی بهره ببرند تا وابستگی به یک جریان درآمدی خاص را کاهش دهند. علاوه بر این، بهینه‌سازی ساختار سرمایه و پذیرش فناوری‌های نوین برای ساده‌سازی عملیات می‌تواند به کاهش حساسیت به نوسانات بازار کمک کند.
۳. کارایی عملیاتی: بهبود کارایی عملیاتی می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش حاشیه سود منجر شود و در نتیجه ریسک سیستماتیک را کاهش دهد. برای این منظور، شرکت‌ها می‌توانند حسابرسی و ارزیابی مستمر کارایی عملیاتی را انجام دهند و با مقایسه با رقبای، شکاف‌های موجود را شناسایی و بهبود دهند. همچنین، استفاده از

فناوری‌های نوین و بهینه‌سازی فرآیندهای داخلی می‌تواند باعث افزایش کارایی و کاهش حساسیت به نوسانات بازار شود.

۴. نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام: افزایش نسبت بدهی بلندمدت می‌تواند باعث افزایش ریسک سیستماتیک شود. برای کاهش این ریسک، شرکت‌ها می‌توانند از طریق انتشار سهام جدید و استفاده از سود انباشته به جای توزیع آن، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام را کاهش دهند. همچنین، مدیریت اهرم مالی از طریق بهینه‌سازی ترکیب بدهی و حقوق صاحبان سهام می‌تواند حساسیت به نوسانات اقتصادی را کاهش دهد.

۵. نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری: این نسبت نشان‌دهنده دیدگاه مثبت سرمایه‌گذاران از چشم‌انداز رشد آتی شرکت است. برای کاهش ریسک سیستماتیک، شرکت‌ها می‌توانند با ارتقای شفافیت مالی و ارتباط مستمر با سرمایه‌گذاران اعتماد آن‌ها را جلب کرده و ریسک سیستماتیک را کاهش دهند. همچنین، گسترش فرصت‌های رشد از طریق تحقیق و توسعه، ورود به بازارهای جدید یا تنوع در محصولات می‌تواند منجر به کاهش ریسک سیستماتیک شود.

نتایج این مطالعه می‌تواند برای ساخت معیاری از ریسک سیستماتیک متشکل از ۵ متغیر مشخص شده در این مطالعه به کار رود. همچنین، با توجه به نتایج این مطالعه پیشنهادها زیر جهت کنترل ریسک سیستماتیک پیشنهاد می‌شود:

- برای گردش دارایی: شرکت‌ها می‌توانند از طریق تنوع در خطوط تولید یا بازارهای مختلف، بهینه‌سازی ساختار سرمایه و ساده‌سازی عملیات، ریسک سیستماتیک را کاهش دهند.
- برای کارایی عملیاتی: انجام ممیزی‌های منظم، مقایسه عملکرد با رقبای و بهینه‌سازی فرآیندهای داخلی می‌تواند به کاهش ریسک سیستماتیک منجر شود.
- برای نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام: انتشار سهام جدید و تقویت استفاده از سود انباشته می‌تواند نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام را کاهش دهد و ریسک سیستماتیک را کنترل کند.



## تعارض منافع

نویسندگان هیچگونه تعارض منافی ندارند.

Leila Farvizi 

Sakineh Sojoodi 

Hossein Asgharpour 

Jafar Haghghat 

The Student of Ph.D., Economics,  
University of Tabriz Aras International  
Campus, Tabriz, Iran.

Associan Professor, Economics, University  
of Tabriz, Tabriz, Iran.

Professor, Economics, University of Tabriz,  
Tabriz, Iran.

Professor, Economics, University of Tabriz,  
Tabriz, Iran.

## منابع و مأخذ

منابع فارسی:

اسلامی بیدگلی، دکتر غلامرضا و جولا، جعفر (۱۳۸۹). بررسی رابطه ساختار سرمایه با ریسک سیستماتیک شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. بورس اوراق بهادار، ۸(۲)، ۹۱-۱۱۳.

[https://journal.seo.ir/article\\_10877.html](https://journal.seo.ir/article_10877.html)

بادپا، بهروز، استا، سهراب، و درویش حسینی، فاطمه. (۱۴۰۲). نقش مدیریت اقلام سرمایه در گردش در تبیین کارایی عملیاتی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۲۰(۸۰)، ۲۵۵-۲۸۷.

<https://doi.org/10.22054/qjma.2024.74109.2468>

رضایی، غلامرضا، شهرستانی، حمید، هزبر کیانی، کامبیز و مهرآرا، محسن. (۱۳۹۸). تاثیر سیاست پولی بر بازدهی و بی ثباتی بازار سهام (مقایسه ای بین ابزارهای سیاست پولی در ایران). تحقیقات مدل سازی اقتصادی، ۹(۳۶)، ۷۵-۱۲۵.

<http://jemr.khu.ac.ir/article-1-1810-fa.html>

سجودی، سکینه، علی پور، زهرا و عزیزی نوروآبادی، المیرا. (۱۴۰۳). انتشار آنلاین. تاثیر چرخه عمر شرکت بر ریسک سیستماتیک شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری.

<https://doi.org/10.22055/jqe.2024.45451.2595>

سعیدی، علی، رامشه، منیژه. (۱۳۸۹). عوامل تعیین کننده ریسک سیستماتیک سهام در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش های حسابداری مالی، ۳(۱۷)، ۱۲۵-۱۴۲.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23223405.1390.3.1.8.7>

شکرخواه، جواد، و اصغری، ایرج. (۱۴۰۲). مدل سازی بازده بلندمدت عرضه های اولیه سهام. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۲۰(۷۷)، ۱۰۷-۱۳۹.

<https://doi.org/10.22054/qjma.2023.73315.2450>

فدایی نژاد، محمداسماعیل، و فراهانی، رضا. (۱۳۹۶). اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۱(۳۹)، ۱-۲۶.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383833.1396.11.39.1.4>

مینویی، مهرزاد و اسماعیلی، محمد (۱۳۹۵). بررسی رابطه بین اهرم مالی و اهرم عملیاتی با ریسک سیستماتیک در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. ششمین کنفرانس بین المللی حسابداری و مدیریت و سومین کنفرانس کارآفرینی و نوآوری های باز، تهران.

<https://civilica.com/doc/577877>

نمازی، محمد، و خواجوی، شکراله. (۱۳۸۳). سودمندی متغیرهای حسابداری در پیش بینی ریسک سیستماتیک شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. بررسیهای حسابداری و حسابرسی، ۱۱(۳۸)، ۹۳-۱۱۹.

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26458020.1383.11.4.4.0>

نمکی، علی، عباسیان، عزت الله، و شفیع، الهه. (۱۴۰۱). تجزیه و تحلیل میزان ریسک سیستمی شرکتهای بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد سیستمهای پیچیده. راهبرد مدیریت مالی، ۱۰(۳۶)، ۹۱-۱۱۲.

<https://doi.org/10.22051/JFM.202030910.2360>

یادگاری، سعید و حاج حیدری، پریسا. (۱۴۰۱). بررسی اثر مالیات شوکت و اهرم مالی بر ریسک سرمایه گذاری در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۶(۲۰)، ۳۶۱-۳۷۸.

<https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1267>

#### References:

- Adhikari, N. (2015). Determinants of Systemic Risk for Companies Listed on Nepal Stock Exchange. *Global Journal of Management and Business Research*, 15(5), 75-83. [https://globaljournals.org/GJM\\_BR\\_Volume15](https://globaljournals.org/GJM_BR_Volume15)
- Agic, E., Cinjarevic, M., Kurtovic, E., and Cicic, M. (2016) Strategic Marketing Patterns and Performance Implications. *Eur. J. Mark*, 50, 2216-2248. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2015-0589>

- Ali, F., Fareed, Z., Khan, T.M., Hamid, R. (2019). Impacts of Leverage on Investment: A Brief View of Pakistani Listed Firms. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 10(17), 10A17G: 1-8. <http://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2019.233>
- Bank, S., Yzar, E., and Sivri, U. (2019) The Portfolios with Strong Brand Value: More Returns? Lower Risk? *Borsa Istanbul Review*, 20, 64–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bir.2019.09.001>
- Beaver, W., Kettler, P., & Scholes, M. (1970). The association between market determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, 45(4), 654-682. <https://doi.org/10.2307/2979035>
- Ben-Zion, U., & Shalit, S. S. (1975). Size, leverage, and dividend record as determinants of equity risk. *The Journal of Finance*, 30(4), 1015-1026. <https://doi.org/10.2307/2326720>
- Bildersee, J. S. (1975). The association between a market-determined measure of risk and alternative measures of risk. *The Accounting Review*, 50(1), 81-98. [http://resolver.scholarsportal.info/resolve/00014826/v50i0001/81\\_tabammraamor.xml](http://resolver.scholarsportal.info/resolve/00014826/v50i0001/81_tabammraamor.xml)
- Black, F. and M. Scholes (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy*, 81, 637- 654. <https://www.jstor.org/stable/1831029>
- Borde, S. (1998). Risk diversity across restaurants. *Cornell Hotel & Restaurant Quarterly*, 4, 64-69. [http://dx.doi.org/10.1016/S0010-8804\(98\)80013-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0010-8804(98)80013-X)
- Boyd, J. M. and Smith, B. D. (1998). Capital Market Imperfections in a Monetary Growth Model. *Economic Theory*, 11(2), 241-273. <https://doi.org/10.1007/s001990050187>
- Cheema, H. N. G. (2016). *Determinants of Systematic Risk: An Empirical Investigation of the South Asian Countries*. Unpublished doctoral dissertation, Department of Management Sciences, Capital University, Islamabad, Pakistan. [https://cust-library.azurewebsites.net/uploads/Hafiza\\_Nayab\\_Gul\\_Cheema-MBAG\\_143011.pdf](https://cust-library.azurewebsites.net/uploads/Hafiza_Nayab_Gul_Cheema-MBAG_143011.pdf)
- Chincarini, L. B., Kim, D., & Moneta, F. (2020). Beta and firm age. *Journal of Empirical Finance*, 58, 50-74. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2020.05.003>
- Ciccone, A., & Jarociński, M. (2010). Determinants of economic growth: will data tell? *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(4), 222-246. <https://doi.org/10.1257/mac.2.4.222>

- Clarkson, P. M., and Satterly, A. (1997). Australian Evidence on the Pricing of Estimation Risk. *Pacific-Basin Finance Journal*, 5, 281–299. [https://doi.org/10.1016/S0927-538X\(97\)00009-7](https://doi.org/10.1016/S0927-538X(97)00009-7)
- Clarkson, P. M., and Thompson, R. (1990). Empirical Estimates of Beta When Investors Face Estimation Risk. *The Journal of Finance*, 45, 431–453. [https://doi.org/10.1016/1057-0810\(91\)90016-R](https://doi.org/10.1016/1057-0810(91)90016-R)
- Cornelius, P. K. (2011). *International investments in private equity: asset allocation, markets, and industry structure*. Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/C2009-0-20656-8>
- Dhillon, A. and Rossetto, S. (2015). Ownership Structure, Voting, and Risk. *Review of Financial Studies*, 28(2), 521-560. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu071>
- Eldomiaty, T. I., Al Dhahery, M. H., and Al Shukri, M. (2009). The Fundamental Determinants of Systematic Risk and Financial Transparency in the DFM General Index Al Dhahery. *Middle Eastern Finance and Economics*, 5, 62-74. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1571028](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1571028)
- Feldkircher, M., & Zeugner, S. (2012). The impact of data revisions on the robustness of growth determinants—A note on ‘Determinants of Economic Growth: Will Data Tell?’ *Journal of Applied Econometrics*, 27(4), 686-694. <https://doi.org/10.1002/jae.2265>
- Fernandez, C., Ley, E., & Steel, M. F. (2001). Benchmark priors for Bayesian model averaging. *Journal of Econometrics*, 100(2), 381-427. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(00)00076-2)
- Fewings, D. R. (1975). The impact of corporate growth on the risk of common stocks. *The Journal of Finance*, 30(2), 525-531. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1975.tb01827.x>
- Foster, G. (1986). *Financial Statement Analysis*, Prentice – Hall, Second Edition. <https://www.amazon.com/George-Foster-Financial-Statement-1986-03-14/dp/B0197P8XWK>
- Galai, D. and R. Masulis (1976). The Option Pricing Model and the Risk Factor of Stock. *The Journal of Financial Economics*, 3(1-2). 53-81. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405x\(76\)90020-9](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405x(76)90020-9)
- Griffin, H. F., and Dugan, M. T. (2003). Systematic Risk and Revenue Volatility. *Journal of Financial Research*, 26, 179–189. <http://dx.doi.org/10.1111/1475-6803.00053>
- Gu, Z., & Kim, H. (2002). Determinants of restaurant systematic risk: A reexamination. *The Journal of Hospitality Financial Management*, 10(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.1080/10913211.2002.10653757>
- Houmes, R. E., MacArthur, J. B., and Stranahan, H. (2012). The Operating Leverage Impact on Systematic Risk within a Context of Choice: An

- Analysis of the US Trucking Industry. *Managerial Finance*, 38(12), 1184-1202. <http://dx.doi.org/10.1108/03074351211271283>
- Iqbal, M. J., & Shah, S. Z. A. (2012). Determinants of systematic risk. *The Journal of Commerce*, 4(1), 47-56. <https://www.proquest.com/docview/963733044?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Jacquier, E., Titman, Sh., and Yalçın, A. (2009). Predicting Systematic Risk: Implications from Growth Options. *Journal of Empirical Finance*, 17(5), 991-1005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.05.003>
- Karakus, R. (2017). Determinants of affecting level from systematic risk: Evidence from BIST 100 companies in Turkey. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 10(20), 33-46. <http://dx.doi.org/10.17015/ejbe.2017.020.03>
- Kass, R. E., & Raftery, A. E. (1995). Bayes factors. *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 773-795. <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1995.10476572>
- Kumar, V., Aleemi, A. R., & Ali, A. (2015). The determinants of systematic risk: Empirical evidence from Pakistan's banking sector. *Global Management Journal for Academic and Corporate Studies*, 5(1), 146-154. <https://gmjacs.bahriauni.com/index.php/ojs/issue/view/14>
- Lev, B. (1974). On the association between operating leverage and risk. *Journal of financial and quantitative analysis*, 9(4), 627-641. <http://dx.doi.org/10.2307/2329764>
- Lev, B., & Kunitzky, S. (1974). On the association between smoothing measures and the risk of common stocks. *The Accounting Review*, 49(2), 259-270. <https://www.jstor.org/stable/245100>
- Ley, E., & Steel, M. F. (2009). On the effect of prior assumptions in Bayesian model averaging with applications to growth regression. *Journal of applied econometrics*, 24(4), 651-674. <http://dx.doi.org/10.1002/jae.1057>
- Liang, F., Paulo, R., Molina, G., Clyde, M. A., & Berger, J. O. (2008). Mixtures of g priors for Bayesian variable selection. *Journal of the American Statistical Association*, 103(481), 410-423. <http://dx.doi.org/10.1198/016214507000001337>
- Liu, H., Zhang, H., Gao, Y. C., & Chen, X. D. (2022). Firm age and beta: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 77, 244-261. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iref.2021.10.006>
- Logue, D. E., & Merville, L. J. (1972). Financial policy and market expectations. *Financial management*, 37-44. <http://dx.doi.org/10.2307/3665142>
- Melicher, R. W. (1974). Financial factors which influence beta variations within a homogeneous industry environment. *Journal of Financial*

- and *Quantitative Analysis*, 9(2), 231-241.  
<https://doi.org/10.2307/2330100>
- Merton, R. K. (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model, *Econometrica*, 41(5), 867-887. <https://doi.org/10.2307/1913811>
- Miles, J. A. (1986). Growth Options and the Real Determinants of Systematic Risk, *Journal of Business Finance and Accounting*, 13(1). 95–105.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-5957.1986.tb01175.x>
- Mnzav, I. D. (2009). The Significance of Corporation Tax as a Determinant of Systematic Risk: Evidence Using United Kingdom (UK) Data. *KCA Journal of Business Management*, 2(1), 44-61.  
<http://dx.doi.org/10.4314/kjbm.v2i1.44410>
- Mousa, M., Nosratabadi, S., Sagi, J., & Mosavi, A. (2021). The effect of marketing investment on firm value and systematic risk. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 64.  
<http://dx.doi.org/10.3390/joitmc7010064>
- Patel, R. C., & Olsen, R. A. (1984). Financial determinants of systematic risk in real estate investment trusts. *Journal of Business Research*, 12(4), 481-491. [http://dx.doi.org/10.1016/0148-2963\(84\)90026-2](http://dx.doi.org/10.1016/0148-2963(84)90026-2)
- Patro, D. K., Wald, J. K., & Wu, Y. (2002). The impact of macroeconomic and financial variables on market risk: evidence from international equity returns. *European Financial Management*, 8(4), 421-447.  
<http://dx.doi.org/10.1111/1468-036x.00198>
- Randika, P. A. D. D. (2024). Assessing Systematic Risk through Accounting Information: Evidence from the Colombo Stock Exchange. *European Journal of Business and Management Research*, 9(2), 79-83.  
<http://dx.doi.org/10.24018/ejbmr.2024.9.2.2305>
- Rodríguez-Sanz, J. A., Vallelado, E., & Fernández-Martín, M. (2024). Risk analysis of Spanish companies. *Global Policy*, 15, 76-91.  
<http://dx.doi.org/10.1111/1758-5899.13316>
- Roh, Y. S. (2002). Size, growth rate and risk sharing as the determinants of propensity to franchise in chain restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 21(1), 43-56.  
[http://dx.doi.org/10.1016/s0278-4319\(01\)00014-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0278-4319(01)00014-7)
- Rosenberg, B., & McKibben, W. (1973). The prediction of systematic and specific risk in common stocks. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8(2), 317-333. <https://doi.org/10.2307/2330027>
- Saravia, J. A., García, C. S., and Almonacid, P. M. (2020). The Determinants of Systematic Risk: A Firm Lifecycle Perspective. *International Journal of Finance and Economics*, 26(1), 1037-1049.  
<http://dx.doi.org/10.1002/ijfe.1834>
- Sharif, M. N., Hamid, K., Khurram, M. U., and Zulfiqar, M. (2016). Factors Effecting Systematic Risk in Isolation vs. Pooled Estimation:

- Empirical Evidence from Banking, Insurance, and Non-Financial Sectors of Pakistan. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(4), 287–300. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARAFMS/v6-i4/2430>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Tan, N., Chua, J., and Salamanca, P. (2015). *Study of the Overall Impact of Financial Leverage and Other Determinants of Systematic Risk*. In *Proceeding of the Research Congress*, Philippines, 3, 1-7. <https://www.dlsu.edu.ph/wp-content/uploads/pdf/conferences>
- Zellner, A. (1986). Bayesian estimation and prediction using asymmetric loss functions. *Journal of the American Statistical Association*, 81(394), 446-451. <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1986.10478289>
- Zhang, X., Wei, C., Lee, C. C., & Tian, Y. (2023). Systemic risk of Chinese financial institutions and asset price bubbles. *The North American Journal of Economics and Finance*, 64, 101880. <http://dx.doi.org/10.1016/j.najef.2023.101880>

#### References in Persian:

- Badpa, B., Esta, S., & Darvish Hosseini, F. (2024). The Role of Working Capital Management in Explaining Operational Efficiency of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 20(80), 255-287. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/qjma.2024.74109.2468>
- Fadai-Nejad, M., & Farahani, R. (2017). The Effects of Macroeconomic Variables on the Tehran Stock Exchange Index. *Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 11(39), 1-26. [In Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383833.1396.11.39.1.4>
- Islami Bidgoli, G., & Joola, J. (2010). Investigating the Relationship Between Capital Structure and Systematic Risk for Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Stock Exchange Review*, 8(2), 91-113. [In Persian] [https://journal.seo.ir/article\\_10877.html](https://journal.seo.ir/article_10877.html)
- Namazi, M., & Khajavi, S. (2004). The Utility of Accounting Variables in Predicting Systematic Risk for Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Accounting and Auditing Reviews*, 11(38), 93-119. [In Persian] <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26458020.1383.11.4.4.0>
- Rezaei, G., Shahrestani, H., Hejber Kiani, K., & Mehrara, M. (2019). The Impact of Monetary Policy on Stock Market Returns and Instability (A Comparative Study of Monetary Policy Tools in Iran). *Economic*

- Modeling Research*, 9(36), 75-125. [In Persian]  
<http://jemr.khu.ac.ir/article-1-1810-fa.html>
- Shokrkhah, J., & Asghari, I. (2024). Modeling Long-Term Returns of Initial Public Offerings (IPOs). *Empirical Studies in Financial Accounting*, 20(77), 107-139. [In Persian]  
<https://doi.org/10.22054/qjma.2023.73315.2450>
- Sojoodi, S., Alipour, Z., & Azizi, M. (2024, online publication). The Impact of Company Life Cycle on Systematic Risk for Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Quantitative Economics Scientific Research Quarterly*. [In Persian]  
<https://doi.org/10.22055/jqe.2024.45451.2595>
- Yadgari, S., & Haj-Hidari, P. (2022). Investigating the Effect of Corporate Tax and Financial Leverage on Investment Risk for Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Scientific Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 6(20), 361-378. [In Persian]  
<https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1267>
- Minoui, M., & Esmaeili, M. (2016). Investigating the Relationship Between Financial Leverage, Operating Leverage, and Systematic Risk in Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *6th International Conference on Accounting and Management, 3rd Conference on Entrepreneurship and Open Innovation, Tehran*. [In Persian]  
<https://civilica.com/doc/577877>
- Namaki, A., Abasian, E., & Shafiei, E. (2022). Analysis of the Systematic Risk of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange Using a Complex Systems Approach. *Financial Management Strategy*, 10(36), 91-112. [In Persian]  
<https://doi.org/10.22051/JFM.202030910.2360>
- Saeidi, A., & Ramash, M. (2010). The Determinants of Systematic Risk in the Tehran Stock Exchange. *Financial Accounting Research*, 3(1), 125-142. [In Persian]  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23223405.1390.3.1.8.7>