

# Designing a Financial Risk Reduction Model for Investors in Knowledge-Based Industries Using a Mixed-Methods Approach

1. Mehdi Babadishoorab<sup>✉\*</sup>: Department of Industrial Management, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Zahra Moradi<sup>✉</sup>: Department of Accounting, Dam.C., Islamic Azad University, Damavand, Iran

3. Zohreh Hajiha<sup>✉</sup>: Department of Accounting, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

\*Corresponding Author's Email Address: babadishoorab@chmail.ir

## Abstract:

This study aims to design and explain an indigenous model for reducing financial risks faced by investors in knowledge-based industries using a mixed-methods approach. This applied research employed an exploratory–descriptive mixed-methods design. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with 18 experts from knowledge-based companies and financial institutions, and data were analyzed using grounded theory. In the quantitative phase, the statistical population consisted of 1,400 senior and middle managers of auditing institutions in Tehran Province, from which 302 participants were selected through stratified random sampling. Data were analyzed using exploratory and confirmatory factor analysis and structural equation modeling in SPSS 21 and LISREL 8.5. Inferential results indicated that the final model comprises four main dimensions: causal conditions, contextual conditions, intervening factors, and outcomes, including 11 key components. The results confirmed significant relationships among model dimensions and strong overall model fit. Structural adequacy, investment diversification, empowerment of knowledge-based firms, and increased owners' trust showed the highest explanatory power. The proposed model provides a practical and comprehensive framework for enhancing investment security, reducing financial uncertainty, and improving sustainable profitability in knowledge-based industries, offering valuable implications for policymakers, managers, and investors.

**Keywords:** Financial risk reduction, Knowledge-based industries, Investors, Risk management, Mixed methods

**How to Cite:** Babadishoorab, M., Moradi, Z., & Hajiha, Z. (2026). Designing a Financial Risk Reduction Model for Investors in Knowledge-Based Industries Using a Mixed-Methods Approach. *Management, Education and Development in Digital Age*, 3(3), 1-17.



## طراحی مدل کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی)

۱. مهدی بابادی شوراب<sup>ID\*</sup>: گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. زهرا مرادی<sup>ID</sup>: گروه حسابداری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

۳. زهره حاجیها<sup>ID</sup>: گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*پست الکترونیک نویسنده مسئول: babadishoorab@chmail.ir

### چکیده

هدف این پژوهش طراحی و تبیین یک مدل بومی برای کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور با استفاده از رویکرد آمیخته است. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی اکتشافی-توصیفی با رویکرد آمیخته انجام شد. در فاز کیفی، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از خبرگان حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان و نهادهای مالی گردآوری و با روش نظریه داده‌بنیاد تحلیل شد. در فاز کمی، جامعه آماری شامل ۱۴۰۰ نفر از مدیران ارشد و میانی مؤسسات حسابداری استان تهران بود که ۳۰۲ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی انتخاب شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از SPSS ۲۱ و LISREL ۸.۵ و با بهره‌گیری از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی و مدل‌یابی معادلات ساختاری انجام گرفت. یافته‌های استنباطی نشان داد مدل نهایی شامل چهار بعد اصلی شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و پیامدها است که در مجموع ۱۱ مؤلفه را دربر می‌گیرد. نتایج تحلیل عاملی و آزمون فریدمن بیانگر معناداری روابط بین ابعاد مدل و برازش قوی الگوی پیشنهادی بود؛ به طوری که ایجاد ساختار مناسب، تنوع سرمایه‌گذاری، توانمندسازی شرکت‌های دانش‌بنیان و افزایش اعتماد مالکان بیشترین وزن را در مدل داشتند. مدل پیشنهادی می‌تواند به عنوان چارچوبی عملی برای ارتقای امنیت سرمایه‌گذاری، کاهش عدم قطعیت‌های مالی و افزایش پایداری و سودآوری در صنایع دانش‌بنیان کشور مورد استفاده سیاست‌گذاران، مدیران و سرمایه‌گذاران قرار گیرد.

**کلیدواژه‌گان:** کاهش ریسک مالی، صنایع دانش‌بنیان، سرمایه‌گذاران، مدیریت ریسک، مدل آمیخته

**نحوه استناددهی:** بابادی شوراب، مهدی، مرادی، زهرا، و حاجیها، زهره. (۱۴۰۵). طراحی مدل کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی). مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۳(۳)، ۱-۱۷.



## مقدمه

در دهه‌های اخیر، تحولات شتابان فناوری، گسترش اقتصاد دانش‌محور و افزایش سهم دارایی‌های نامشهود، ساختار سنتی فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری را به‌طور بنیادین دگرگون کرده است. در این میان، صنایع دانش‌بنیان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های رشد اقتصادی، نوآوری فناورانه و ارتقای رقابت‌پذیری ملی، جایگاهی راهبردی در اقتصاد کشورها یافته‌اند. این صنایع به دلیل اتکای بالا به دانش فنی، سرمایه انسانی متخصص و نوآوری مستمر، از یک‌سو ظرفیت بالایی برای خلق ارزش افزوده دارند و از سوی دیگر با سطحی بالاتر از عدم قطعیت و ریسک‌های مالی مواجه‌اند. همین ویژگی دوگانه سبب شده است که مسئله ریسک مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان به یکی از چالش‌های محوری سیاست‌گذاران اقتصادی، نهادهای مالی و فعالان بازار سرمایه تبدیل شود. ریسک مالی در این حوزه صرفاً به نوسانات سود و زیان محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از ریسک‌های ساختاری، رفتاری، نهادی و فناورانه را دربر می‌گیرد که تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری را پیچیده و پرهزینه می‌سازد (Mishkin, 2019).

ادبیات مالی نشان می‌دهد که در محیط‌های اقتصادی نوآورانه، عدم تقارن اطلاعاتی و پیچیدگی ساختارهای مالی به‌مراتب شدیدتر از صنایع سنتی است و همین امر احتمال انتخاب نادرست، مخاطرات اخلاقی و بروز بحران‌های مالی را افزایش می‌دهد. از این منظر، تنظیم‌گری مالی و طراحی چارچوب‌های مدیریت ریسک، نقشی اساسی در کاهش هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از ریسک ایفا می‌کند (Falkena et al., 2001). صنایع دانش‌بنیان به دلیل ماهیت پروژه‌محور، چرخه عمر کوتاه محصولات، وابستگی به تحقیق و توسعه و دشواری پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی، در معرض ریسک‌هایی قرار دارند که با ابزارهای متعارف مدیریت ریسک به‌طور کامل قابل کنترل نیستند. در چنین شرایطی، سرمایه‌گذاران نه‌تنها به تحلیل‌های مالی کلاسیک، بلکه به الگوهای جامع‌تری نیاز دارند که بتواند ابعاد رفتاری، نهادی و فناورانه ریسک را نیز در نظر گیرد (UI Islam et al., 2024).

یکی از ابعاد مهم در تحلیل ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاری، نقش رفتار و ترجیحات سرمایه‌گذاران است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که سوگیری‌های رفتاری، میزان ریسک‌پذیری فردی و ادراک ذهنی از عدم قطعیت، تأثیر معناداری بر تصمیمات سرمایه‌گذاری دارند و می‌توانند حتی در حضور اطلاعات مالی دقیق، منجر به تصمیم‌های غیرعقلایی شوند (UI Islam et al., 2024). این مسئله در بازارهای نوظهور و در حوزه صنایع دانش‌بنیان که شفافیت اطلاعاتی محدودتر است، نمود بیشتری می‌یابد. علاوه بر این، احساسات سرمایه‌گذاران و انتظارات آنان نسبت به آینده بازار، می‌تواند ریسک سقوط ارزش دارایی‌ها را تشدید کند؛ به‌ویژه در شرایطی که عوامل عدم قطعیت کلان اقتصادی نیز حضور دارند (Nguyen & Nguyen, 2025). بنابراین، تحلیل ریسک مالی در این حوزه مستلزم توجه هم‌زمان به متغیرهای مالی عینی و عوامل ذهنی و رفتاری سرمایه‌گذاران است.

در سطح بنگاه، استقرار نظام‌های مدیریت ریسک سازمانی به‌عنوان یکی از راهبردهای کلیدی برای مواجهه با محیط‌های پرریسک مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات انجام‌شده در حوزه مدیریت ریسک نشان می‌دهد که پیاده‌سازی نظام‌مند مدیریت ریسک سازمانی می‌تواند به بهبود عملکرد مالی، افزایش شفافیت و ارتقای اعتماد ذی‌نفعان منجر شود (Adam et al., 2023). با این حال، موفقیت این نظام‌ها به عوامل متعددی از جمله ساختار سازمانی، فرهنگ مدیریتی، سطح بلوغ فرایندها و توانمندی منابع انسانی وابسته است. در شرکت‌های کوچک و متوسط و به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان، محدودیت منابع و فقدان تجربه مدیریتی، اجرای اثربخش مدیریت ریسک را با چالش‌های جدی مواجه می‌کند (Kamkar et al., 2013). از این رو، ضرورت دارد الگوهای مدیریت ریسک متناسب با ویژگی‌های خاص این شرکت‌ها طراحی و بومی‌سازی شود.

نقش سرمایه‌گذاری خطرپذیر و ساختارهای نوین تأمین مالی نیز در کاهش یا تشدید ریسک‌های مالی صنایع دانش‌بنیان قابل توجه است. سرمایه‌گذاری خطرپذیر به‌عنوان شکلی از تأمین مالی مشارکتی، علاوه بر تأمین منابع مالی، از طریق ارائه حمایت‌های مدیریتی و شبکه‌سازی، می‌تواند بخشی از ریسک‌های غیرمالی شرکت‌های نوپا را کاهش دهد (Gompers & Lerner, 2000). با این حال، موفقیت این نوع سرمایه‌گذاری به هم‌ترازی منافع، ساختار انگیزشی مناسب و شفافیت اطلاعاتی وابسته است. در نبود این شرایط، حتی سرمایه‌گذاری خطرپذیر نیز ممکن است به افزایش ریسک برای سرمایه‌گذاران منجر شود. به همین دلیل، طراحی مدل‌هایی که بتواند تعامل میان ساختار تأمین مالی، مدیریت ریسک و عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان را به‌صورت یکپارچه تبیین کند، از اهمیت بالایی برخوردار است.

در سطح صنعت و زنجیره تأمین، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ریسک‌های مالی می‌توانند از طریق شبکه‌های پیچیده تعاملات میان بنگاه‌ها تشدید یا تعدیل شوند. مطالعات انجام‌شده در صنایع سرمایه‌بر نظیر پتروشیمی نشان می‌دهد که ریسک‌های مالی و عملیاتی، ماهیتی پویا و شبکه‌ای دارند و مدیریت آن‌ها مستلزم درک روابط متقابل میان بازیگران مختلف زنجیره ارزش است (Pan et al., 2022). اگرچه ساختار صنایع دانش‌بنیان با صنایع سنتی تفاوت‌های اساسی دارد، اما منطق حاکم بر پویایی ریسک در شبکه‌های اقتصادی، در هر دو حوزه قابل مشاهده است. از این رو، بهره‌گیری از رویکردهای سیستمی و شبکه‌ای در طراحی مدل‌های کاهش ریسک مالی برای صنایع دانش‌بنیان، می‌تواند به افزایش اثربخشی این مدل‌ها کمک کند.

تحولات اخیر در حوزه فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی نیز افق‌های جدیدی را در تحلیل و پیش‌بینی ریسک‌های مالی گشوده است. استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق و کلان‌داده‌ها امکان پیش‌بینی الگوهای رفتاری ریسک و شناسایی زود هنگام نشانه‌های بحران را فراهم کرده است (Xu et al., 2024). این رویکردها به ویژه در بازارهای پیچیده و نوآورانه، می‌توانند مکمل ابزارهای سنتی تحلیل مالی باشند. افزون بر این، مدل‌های تحلیل مالی مبتنی بر هوش مصنوعی نشان داده‌اند که قادرند تصمیمات سرمایه‌گذاری و ریسک بازار را با دقت بالاتری پیش‌بینی کنند (Md Arman, 2025). با این حال، کاربرد این فناوری‌ها بدون توجه به بستر نهادی، سطح سواد مالی و اعتماد سرمایه‌گذاران، ممکن است خود به منبع جدیدی از ریسک تبدیل شود.

اعتماد و ادراک ریسک نیز به‌عنوان متغیرهایی کلیدی در تصمیمات مالی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. مطالعات انجام‌شده در حوزه دارایی‌های نوین مالی نشان می‌دهد که اعتماد سرمایه‌گذاران، سواد مالی فناورانه و ادراک ریسک‌های مالی و امنیتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش یا عدم پذیرش فرصت‌های سرمایه‌گذاری دارند (Shuhaiber et al., 2025). این یافته‌ها اگرچه در زمینه رمزآرها ارائه شده‌اند، اما از منظر نظری برای صنایع دانش‌بنیان نیز قابل تعمیم‌اند؛ چراکه در هر دو حوزه، عدم قطعیت فناورانه و اطلاعاتی بالا است. در همین راستا، سطح سواد مالی و آگاهی سرمایه‌گذاران از ریسک‌های موجود، می‌تواند به کاهش رفتارهای هیجانی و افزایش تصمیم‌گیری عقلایی منجر شود (Shahrestani & Boostan Fath Abadi, 2024).

در بعد گزارشگری و شفافیت، ادغام گزارشگری پایداری با مدیریت ریسک سازمانی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین برای بهبود عملکرد بنگاه‌ها مطرح شده است. این رویکرد تأکید دارد که شفاف‌سازی ریسک‌های مالی، زیست‌محیطی و اجتماعی و ادغام آن‌ها در چارچوب مدیریت ریسک، می‌تواند اعتماد ذی‌نفعان را افزایش داده و در بلندمدت به بهبود عملکرد مالی منجر شود (Shad et al., 2019). برای شرکت‌های دانش‌بنیان که به شدت وابسته به اعتماد سرمایه‌گذاران هستند، این موضوع از اهمیت دوچندان برخوردار است. در همین راستا، پژوهش‌های جدید در حوزه مدیریت ریسک مالی شرکت‌های نوپا نشان می‌دهد که طراحی مدل‌های بومی و متناسب با ویژگی‌های خاص این شرکت‌ها، می‌تواند کارایی مدیریت ریسک را به‌طور معناداری افزایش دهد (Bagheri et al., 2025).

از منظر ریسک‌های خاص مالی، مطالعات متعددی به بررسی نقش متغیرهای حسابداری و مالی در تبیین ریسک سیستماتیک سهام پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ساختار سرمایه، سودآوری، نقدشوندگی و سیاست‌های حسابداری می‌توانند به‌طور مستقیم بر سطح ریسک سیستماتیک تأثیر بگذارند (Farvizi et al., 2025). افزون بر این، ریسک‌های مالیاتی نیز به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کمتر مورد توجه، می‌توانند بر هزینه بدهی و رفتارهای اجتناب مالیاتی شرکت‌ها اثرگذار باشند (Guedrib & Hamdi, 2025). در شرکت‌های دانش‌بنیان که اغلب با سیاست‌های حمایتی و معافیت‌های خاص مواجه‌اند، مدیریت این نوع ریسک‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد.

در نهایت، ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مدیریت ریسک مالی در صنایع دانش‌بنیان نیازمند رویکردی چندبعدی و یکپارچه است که بتواند عوامل فردی، سازمانی، نهادی و فناورانه را به‌طور هم‌زمان در نظر گیرد. مدل‌های پویا و تصمیم‌گیری فازی ارائه‌شده در پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که شناسایی عوامل موفقیت مدیریت ریسک و وزن‌دهی به آن‌ها می‌تواند به بهبود تصمیمات راهبردی بنگاه‌های کوچک و متوسط کمک کند (Zhu et al., 2023). همچنین، مطالعات موردی در صنایع سرمایه‌بر نشان داده است که بهینه‌سازی عملکرد مالی در شرایط افزایش ریسک، مستلزم ارزیابی مستمر وضعیت مالی و تطبیق راهبردها با تغییرات محیطی است (Savchina et al., 2021). با توجه به

مجموع این مباحث، خلأ یک مدل جامع، بومی و مبتنی بر شواهد تجربی برای کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور به‌وضوح احساس می‌شود. هدف این پژوهش طراحی و تبیین یک مدل جامع و بومی برای کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور با استفاده از رویکرد آمیخته کیفی-کمی است.

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش هدف طراحی مدل کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور (روش آمیخته) است، از نظر هدف کاربردی که با رویکرد آمیخته (کیفی و کمی) انجام شد. جامعه آماری مورد مطالعه را دو گروه تشکیل دادند. در بخش کیفی، گروهی از خبرگان شامل صاحب نظران مشتمل بر مدیران و پژوهشگران صاحب نظر شرکت‌های دانش‌بنیان، به عنوان جامعه آماری به تعداد ۱۸ نفر با روش نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی و بر اساس اصل اشباع، در فاز کمی نیز، کلیه مدیران ارشد و میانی مؤسسات حسابرسی واقع در استانهای تهران که ۱۴۰۰ نفر به عنوان جامعه در نظر گرفته شدند و از میان آنها، ۳۰۲ نفر بر اساس روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با تسهیم متناسب به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. به‌منظور گردآوری داده در بخش کیفی مصاحبه ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته و در بخش کمی از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شد. برای تحلیل داده‌های کیفی از روش گردن‌تئوری استفاده شده است. این مفاهیم، عوامل و مقوله‌ها بر مبنای تدوین ابزار (پرسشنامه) برای دستیابی به عوامل موثر و شناخت ابعاد و مولفه‌های کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان گشت. حاصل این بخش، بسته‌ای از ابعاد مولفه‌های اساسی کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان است. به این ترتیب در این مرحله بررسی ابزار کیفی انجام شد. در مرحله مطالعه کمی مولفه‌های اساسی و شاخص‌هایی که در مرحله کیفی به دست آمده در معرض قضاوت جامعه‌ی آماری قرار داده شده و اهمیت آن‌ها از طریق بار عملی به صورت کمی مشخص شد به این ترتیب در مرحله دوم از روش تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی استفاده شده است و با استفاده از اطلاعات به دست آمده، در بخش کمی از تحلیل واریانس و کواریانس و برای آزمون کفایت نمونه و همبسته بودن از آزمون KMO و بارتلت و همچنین طراحی الگو با استفاده از مدل معادلات ساختاری و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از اس‌اس‌اس ۲۱ و هم چنین لیزرل ۸.۵ صورت گرفته است. نتایج نرم افزار لیزرل در قالب روش مدل‌سازی معادلات ساختاری بیان شده است.

## یافته‌ها

در بخش کیفی جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس گردن‌تئوری اقدام شد ابتدا نکات کلیدی مربوط به هر مصاحبه نیمه ساختار یافته، از طریق گوش دادن به مصاحبه ضبط شده و مطالعه یادداشت برداری‌های حین مصاحبه به صورت مکتوب علامت گذاری شد، سپس نکات کلیدی و اساسی از داخل مصاحبه استخراج شد در ادامه با دسته بندی نکات کلیدی در قالب اصطلاحات حرفه‌ای، برچسب گذاری لازم انجام شد و سپس اصطلاحات برچسب گذاری شده هر مصاحبه شونده در قالب جدول سازماندهی و بر اساس ارتباط و تناسب که با هم داشتند در قالب ابعاد و مولفه‌ها دسته بندی شدند.

نتایج نشان داد که مجموع تعداد گره‌ها کدهای بدون تکرار ۱۰۹ مورد بوده که بر اساس تشابهات مفهومی ترکیب و ۹۴ گره (کدهای مشترک) استخراج شد که بر اساس شهود و درک پژوهشگران از موضوع مورد بررسی و با توجه به وجه اشتراک آن‌ها در در قالب چهار بعد عوامل علی، زمینه ای، مداخله گر، پیامدها و بازخوردها که ۱۱ شاخص را در خود جای داد. دسته بندی شدند (جدول ۱) مفاهیم استخراجی اولیه اعتبارسنجی استانداردهای بین المللی نظام ارزشیابی دانشگاه فرهنگیان کدگذاری ثانویه و شکل دهی کدهای مفهومی و مقولات بیان شده اند.

## جدول ۱. مفاهیم استخراجی اولیه کاهش ریسک مالی در شرکت‌های دانش بنیان: کدگذاری ثانویه و شکل دهی کدهای مفهومی و مقولات

مقوله انتخابی	مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی
عوامل علی	ایجاد ساختار مناسب	تقویت و توسعه صنایع برای توانمندسازی شرکت‌ها- تمایل شرکت‌های دانش بنیان برای بهره مندی و استفاده از مشاوره نهادهای تامین مالی- تقویت شرایط ورود سرمایه‌های مردمی در شرکت‌های دانش بنیان- توسعه زیرساخت‌های محصولات شرکت‌های دانش بنیان و تامین مالی بر اساس بافت اقتصادی و فرهنگی- نظارت بر واردات- تقویت سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه، شفاف و به‌روز و فقدان شبکه‌های تامین مالی- خدمات توسعه زیر ساخت‌های رقابتی- تقویت بازارهای داخلی- هدفمند کردن کمک‌های دولت در شرکت‌های دانش بنیان- توسعه شبکه‌های مرتبط با شرکت‌های دانش بنیان- خدمات مدیریت نوآوری و تجاری سازی- پروژه‌های مدیریت نوآوری، توسعه عملیات فنی و تجاری و مدیریت بنگاه- همگام سازی سایر سازمانها مانند سازمان مالیات - بیمه- اصلاح قوانین و مقررات مرتبط با شرکت‌های دانش بنیان- لزوم شناخت کافی از روشهای متعدد تأمین مالی- تقویت ساختار مدیریتی و کارشناسی- اصلاح ساختار نوآوری و شکوفایی در شرکت‌های دانش بنیان-
تیم سازی در ارتقاء شرکت‌های دانش بنیان		بهره‌مندی از همه تخصص‌های مورد نیاز در تیم -بالا بودن مهارت‌های شخصی اعضای تیم- همکاری بین اعضای تیم برای شناسایی ریسک‌های احتمالی یک پروژه- توانایی انجام وظایف توسط اعضا- بالا بودن سطح دانش مناسب در زمینه‌های مرتبط با محصولات جدید و سطوح مناسب پاداش توسط اعضای تیم- تشکیل تیم‌های وظیفه- تشکیل تیم‌های ریسک در توسعه محصولات جدید- فرهنگ مشارکت تقویت و توسعه همکاری با شرکت‌های بزرگ- ضرورت بلوغ فکری جهت مشارکت در منافع و مسئولیتها بین اعضای یک شرکت- ضرورت توسعه فرهنگ مشارکت- بهره مندی شرکت‌های دانش بنیان از توان مالی، مدیریتی و...- شرکت‌های بزرگ
عوامل زمینه‌ای	توانمندسازی صندوق‌های مالی	تقویت منابع مالی شرکت‌ها بر اساس چرخه عمر- ارائه وام‌های تضمین شده- وام‌ها جهت آماده سازی بستر اولیه زیرساختها- وام‌های کوچک، ارائه حمایت‌های مالی عمومی و برنامه‌های وام‌های یارانه ای- صندوق سرمایه خطرپذیر- وام‌های بلاعوض راه اندازی و اداره کسب و کارهای کوچک، وام و کمک‌های بلاعوض مالی- عقد قرارداد با دولت و آموزش
تنوع سرمایه‌گذاری		تنوع سهام- تنوع اوراق بهادار- استفاده از سفته‌های مالی- تنوع املاک- تقویت نظارت بر واردات محصولات دانش بنیان- تنظیم توزیع مناسب سرمایه بین دارایی‌های مختلف- تنوع سرمایه‌گذاری در شرکت‌های نوپا و بزرگ
کاهش ریسک	استراتژی‌های کاهش ریسک	بازداشتن از رفتارهای پرخطر و پاداش دادن یا تشویق به رفتارهای محافظت‌کننده - افزایش (یا کاهش) زمان و تلاش برای گروه هدف- آموزش همکاران و مشاوره در باب کاهش ریسک- ترتیب دادن برنامه‌های آموزشی و مشورتی - برقراری ارتباط بهتر با برنامه‌ها و خدمات دیگر- افزایش سطح آگاهی عمومی نسبت به منابعی که در دسترس‌شان قرار دارد- تغییر سیاست - آموزش مهارت‌ها
عوامل مداخله‌گر	تقویت مدیریت و رهبری	افزایش توانمندی و استفاده از تجارب مدیریتی- مدیریت نقدینگی- افزایش ثروت و ارزش صاحبان سهام در درازمدت- انتخاب و انتصاب مدیران شایسته و توانا- یکی از مهارت‌های مدیریتی جهت کاهش ریسک تست محصولات قبل از تأیید تولید نهایی- استخدام مدیران آموزش‌دیده به لحاظ علمی- دانشگاهی داشتن تجربه عملی در صنعت مربوطه- آموزش مناسب کارکنان بخش مالی به صورت دوره‌ای - تامین نیازهای دانشی مدیران در شرکتها- تخصصی بودن، روحیه کارآفرینی داشتن- داشتن سواد مالی، دانش حقوقی و بازار
توانمندسازی شرکت‌های دانش بنیان		تقویت فرهنگ کسب و کار- رغبت و تمایل شرکت‌های دانش بنیان برای واگذاری سهام برای مشارکت مردمی- تقویت قوانین فرآیندهای مرتبط با مالکیت فکری- توسعه توسعه برنامه‌های آموزشی متناسب با شرکت‌های دانش بنیان- تسهیل کردن قوانین و سیاستها و نظارت‌های دولت برای حمایت هدفمند از شرکت‌های دانش بنیان- اجرای آموزش‌های متناسب با شرکت‌های دانش بنیان- استفاده از تخصص و مهارت افراد خبره در شرکت‌های دانش بنیان- همکاری شرکت‌های دانش بنیان با شرکت‌های بزرگ و توانمند- تقویت تجارب لازم شرکت‌های دانش بنیان برای جلب توجه سرمایه گذار مناسب
تحقیق و پژوهش		به‌روزرسانی فناوری‌ها- نوآوری‌های جدید و ارتقای محصولات و خدمات- تحلیل محصول یا خدمات شرکت- اشتراک گذاری منابع- آموزش مالی (جهت کاهش ریسک‌های مالی و نحوه کاهش ریسک)- دسترسی به اطلاعات جدید و تجارب مفید- تحلیل عملکرد مالی- ایجاد شرایط درست روند صنعت

پیامدها	ارتقاء سطح کیفیت زندگی	ارتقاء سطح درآمدی شرکت‌ها- ارتقاء سطح درآمدی مالکان-تصمیمگیری آگاهانه-کاهش تنشها و بهبود روابط در شرکت‌های دانش بنیان
افزایش اعتماد مالکان		استفاده از مزایایی نهادی-ارتقاء تمرکز بر مشتریان-ترویج فرهنگ مناسب سرمایه‌گذاری -ارتقای سطح سواد مالی سرمایه‌گذاران- استفاده از تخفیفهای مالیاتی-تشویق به سرمایه‌گذاری غیرمستقیم از طریق نهادهای مالی -ارتقاء سهم عرضه سهام در بازار
سودآوری		ارتقاء داراییهای شرکت-ارتقاء حقوق صاحبان سرمایه-بالا رفتن میزان فروش محصولات شرکتها-پایداری مالی شرکت ها-مقابله با تشدید رقابتها در بازار-عملکرد بهینه شرکت در مواقع اضطراری مثل نوسانات بازار، تورم و ...

قبل از انجام هرگونه تحلیل بر روی داده‌های جمع‌آوری شده و استنباط آماری، نخست باید از پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری اطمینان حاصل کرد. پایایی پرسشنامه توسط آزمون آلفای کرونباخ سنجیده شد و نتایج آزمون نشان داد که پرسشنامه‌های مورد استفاده از پایایی و دقت لازم برخوردارند. به منظور سنجش روایی نیز روش‌های گوناگونی وجود دارد که در این پژوهش باتوجه به اینکه متغیرهای پژوهش از چند بُعد (مؤلفه) تشکیل شده‌اند، از آزمون تحلیل عاملی تاییدی بهره گرفته شده است. بدین منظور از شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده گردیده است. براساس این دو آزمون داده‌ها زمانی برای تحلیل عاملی مناسب هستند که شاخص KMO بیشتر از  $(0/6)$  و نزدیک به یک و Sig آزمون بارتلت کمتر از  $(0/05)$  باشد. خروجی این آزمون‌ها در جداول زیر ارائه گردیده است.

### جدول ۲. آزمون KMO و بارتلت برای سؤالات پرسشنامه

آزمون KMO	۰/۹۰۶
آزمون بارتلت	۲۳۱۶/۶۸۴
درجه آزادی	۲۷۶
Sig	۰/۰۰۰

باتوجه به جدول ۲؛ مقدار شاخص KMO برابر  $0/906$  است (بیشتر از  $0/6$ )، لذا تعداد نمونه (تعداد پاسخ‌دهندگان) برای تحلیل عاملی کافی می‌باشد. همچنین مقدار Sig آزمون بارتلت، کوچکتر از  $0/05$  است؛ که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب است و فرض شناخته شده بودن ماتریس همبستگی، رد می‌شود. در تحلیل عاملی اکتشافی برای استخراج عامل‌ها از روش مؤلفه‌های اصلی<sup>۱</sup> و برای چرخش عامل‌ها از روش واریماکس<sup>۲</sup> با نرمال سازی کیسرها بهره گرفته شده است. ملاک تصمیم‌گیری درمورد بقا یا حذف سؤالات پرسشنامه از تحلیل عاملی؛ مقادیر اشتراک استخراجی<sup>۳</sup> آن‌هاست. بدین ترتیب که اگر مقدار اشتراک استخراجی هر یک از سؤالات کمتر از  $(0/5)$  باشد، آن سؤال را از تحلیل عاملی کنار می‌گذاریم. همچنین ملاک تصمیم‌گیری درمورد دسته‌بندی سؤالات، مقادیر ویژه بالاتر از  $(1)$  و نمرات عاملی بالاتر از  $(0/4)$  در نظر گرفته شده است. نتایج آزمون تحلیل اکتشافی نشان می‌دهد که هر سؤال پرسشنامه در کدام عامل جای گرفته است، بیشترین بار عاملی آن سؤال با رنگی دیگر در جداول تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شده است.

### جدول ۳. ماتریس عوامل چرخش یافته با روش تحلیل مؤلفه اصلی و روش چرخش واریماکس با نرمال سازی کیسرها

مؤلفه‌ها	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم	اشتراک استخراجی
	علی	زمینه ای	مداخله گر	پیامدها	
ایجاد ساختار مناسب	۰/۶۹۰				۰/۶۸۷
تیم سازی در ارتقاء	۰/۷۴۳				۰/۷۰۴

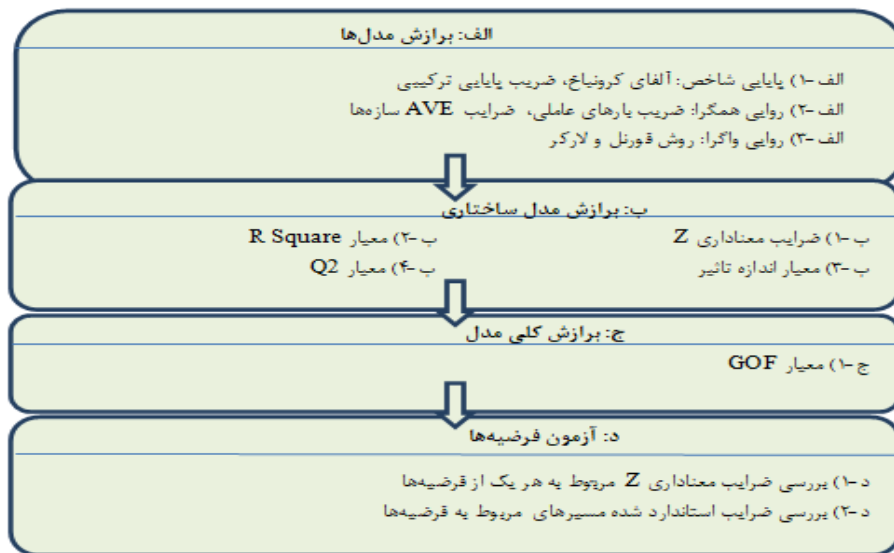
- 1 Principle Component
- 2 Varimax Rotation
- 3 Kaiser Normalization
- 4 Communalities Extraction



تنوع سرمایه گذاری	۰.۶۴۰	۰.۶۴۵
استراتژی‌های کاهش ریسک	۰.۵۴۲	۰.۶۱۲
توانمندسازی صندوق‌های مالی	۰.۵۰۵	۰.۵۶۲
تقویت و مدیریت رهبری	۰.۵۸۰	۰.۵۲۰
توانمندسازی شرکت‌های دانش بنیان	۰.۶۰۸	۰.۵۶۶
تحقیق و پژوهش	۰.۶۸۴	۰.۵۳۵
ارتقاء سطح کیفیت زندگی	۰.۶۸۷	۰.۵۶۶
افزایش اعتماد مالکان	۰.۶۰۶	۰.۵۴۹
سودآوری	۰.۶۰۲	۰.۵۴۳

باتوجه به جدول بالا مقدار اشتراک استخراجی برای تمام ابعاد و مولفه‌ها بیشتر از (۰/۵) می‌باشد و هیچ مفهومی از پرسشنامه لازم نیست که کنار گذاشته شود. باتوجه به جدول، چهار عامل با مقدار ویژه بالاتر از یک استخراج شده‌اند که تمام سؤالات مربوط به این متغیر در این چهار عامل جای گرفته‌اند. همچنین باتوجه به بارهای عاملی ابعاد؛ هریک از سؤالات بیشترین بار عاملی را در همان عاملی که از پیش تعیین شده بود، دارا هستند. پس هر مفهوم دقیقاً همان عاملی را اندازه‌گیری می‌کند که برای آن طراحی شده‌است، بنابراین ابعاد و مولفه‌ها از روایی لازم برخوردار می‌باشد.

در تجزیه تحلیل استنباطی، پیش از آزمون فرضیه‌ها می‌بایست با استفاده از آزمون تحلیل عاملی تاییدی روایی سازه را مورد آزمون قرار دهیم. آزمون برازندگی در تحلیل تاییدی و مسیر، شاخص RMSEA، یا جذر برآورد واریانس خطای تقریب کمتر از هشت درصد شاخص  $\frac{\chi^2}{df}$  کمتر از سه و (GFH, CFL, IFI, NNFI) بالاتر از ۹۰ درصد می‌باشد. مقدار (T-Value) ضرایب معنی داری هر متغیر نیز بزرگتر از ۲ و کوچکتر از -۲ باشد، مدل از برازش خوبی برخوردار است یا به عبارتی تقریبی معقولی از جامعه برخوردار می‌باشد. برای آزمون صحت مدل نظری تحقیق و محاسبه ضرایب تأثیر از روش مدل یابی معادلات ساختاری به وسیله نرم‌افزار PLS استفاده شده است. معادلات ساختاری در سه مرحله اجرا شده که هر کدام از مراحل دارای چندین معیار و شاخص می‌باشد که این مراحل در تصویر زیر آمده است.



شکل ۱. مراحل تحلیل داده‌ها با استفاده از روش PLS

پس از ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری باید مدل کلی (مجموع مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری) نیز مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور تنه‌پوس و همکاران (۲۰۰۴) شاخص GOF را معرفی نموده‌اند. مقدار معیار GOF معادل ۰.۵۱۳ و بیشتر از ۰.۳۶ به دست آمد که با توجه به دسته‌بندی مذکور نشان از برازش قوی مدل کلی تحقیق است.

برای بررسی اهمیت و رتبه بندی تاثیر گذاري مولفه‌های کلیدی مدل از آزمون فریدمن استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۴) اشاره شده است.

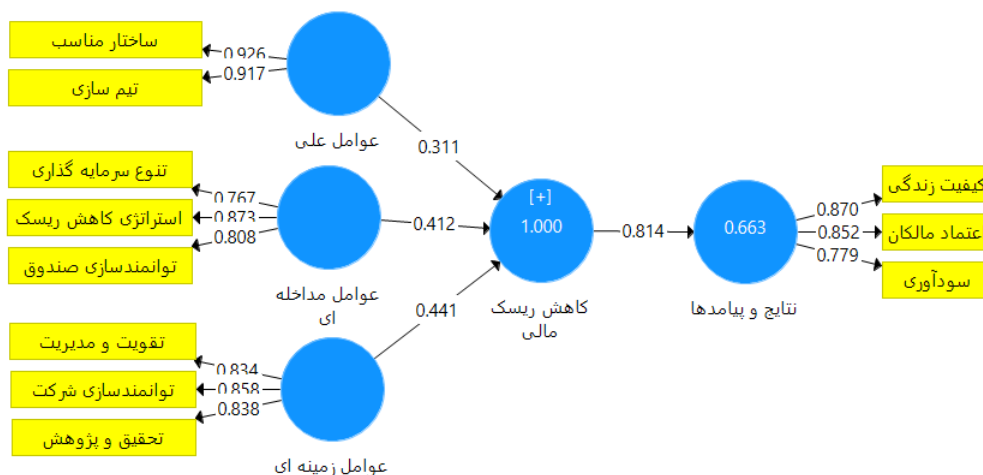
جدول ۴. نتایج تحلیل آزمون فریدمن

رتبه	میانگین رتبه	شاخص‌ها	مولفه‌ها
۱	۳.۷۱	ایجاد ساختار مناسب	شرایط علی
۲	۳.۴۵	تیم سازی در ارتقاء	
۱	۳.۵۴	تنوع سرمایه گذاری	شرایط زمینه ای
۲	۳.۴۲	استراتژی‌های کاهش ریسک	
۳	۳.۴۰	توانمندسازی صندوق‌های مالی	
۲	۳.۴۸	تقویت و مدیریت رهبری	عوامل مداخله ای
۱	۴.۴۲	توانمندسازی شرکت‌های دانش بنیان	
۳	۳.۳۶	تحقیق و پژوهش	
۲	۴.۱۵	ارتقاء سطح کیفیت زندگی	نتایج و پیامدها
۱	۵.۱۲	افزایش اعتماد مالکان	
۳	۳.۶۱	سودآوری	

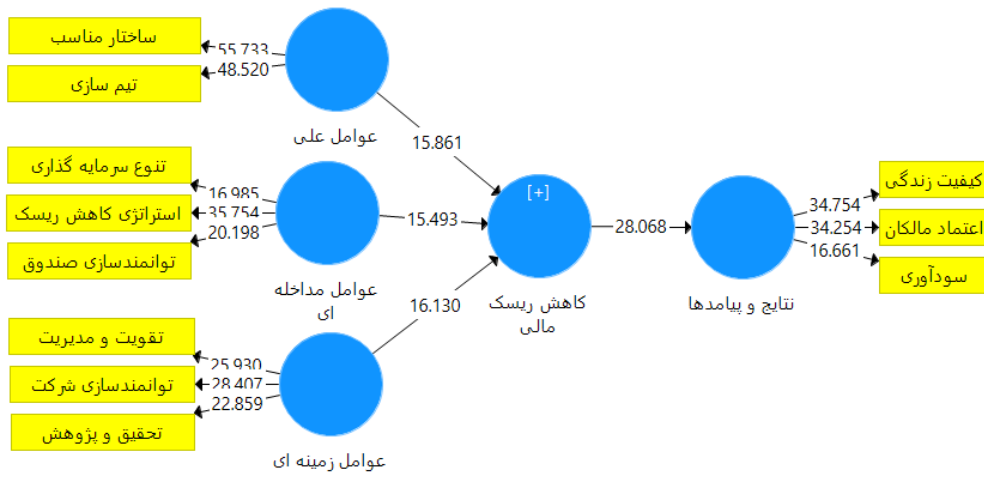
نتایج آزمون فریدمن نشان می‌دهد:

در میان مولفه‌های علی بترتیب مولفه ایجاد ساختار مناسب و تیم سازی در ارتقاء دارای بیشترین و کمترین اهمیت در گروه می‌باشند. در میان مولفه‌های زمینه‌ای بترتیب مولفه تنوع سرمایه گذاری، استراتژی‌های کاهش ریسک و توانمندسازی صندوق‌های مالی دارای بیشترین و کمترین اهمیت در گروه می‌باشند. در میان مولفه‌های مداخله‌ای بترتیب مولفه توانمندسازی شرکت‌های دانش بنیان، تقویت و مدیریت رهبری و تحقیق و پژوهش دارای بیشترین و کمترین اهمیت در گروه می‌باشند. در میان مولفه‌های نتایج و پیامدها بترتیب مولفه افزایش اعتماد مالکان، ارتقاء سطح کیفیت زندگی و سودآوری دارای بیشترین و کمترین اهمیت در گروه می‌باشند.

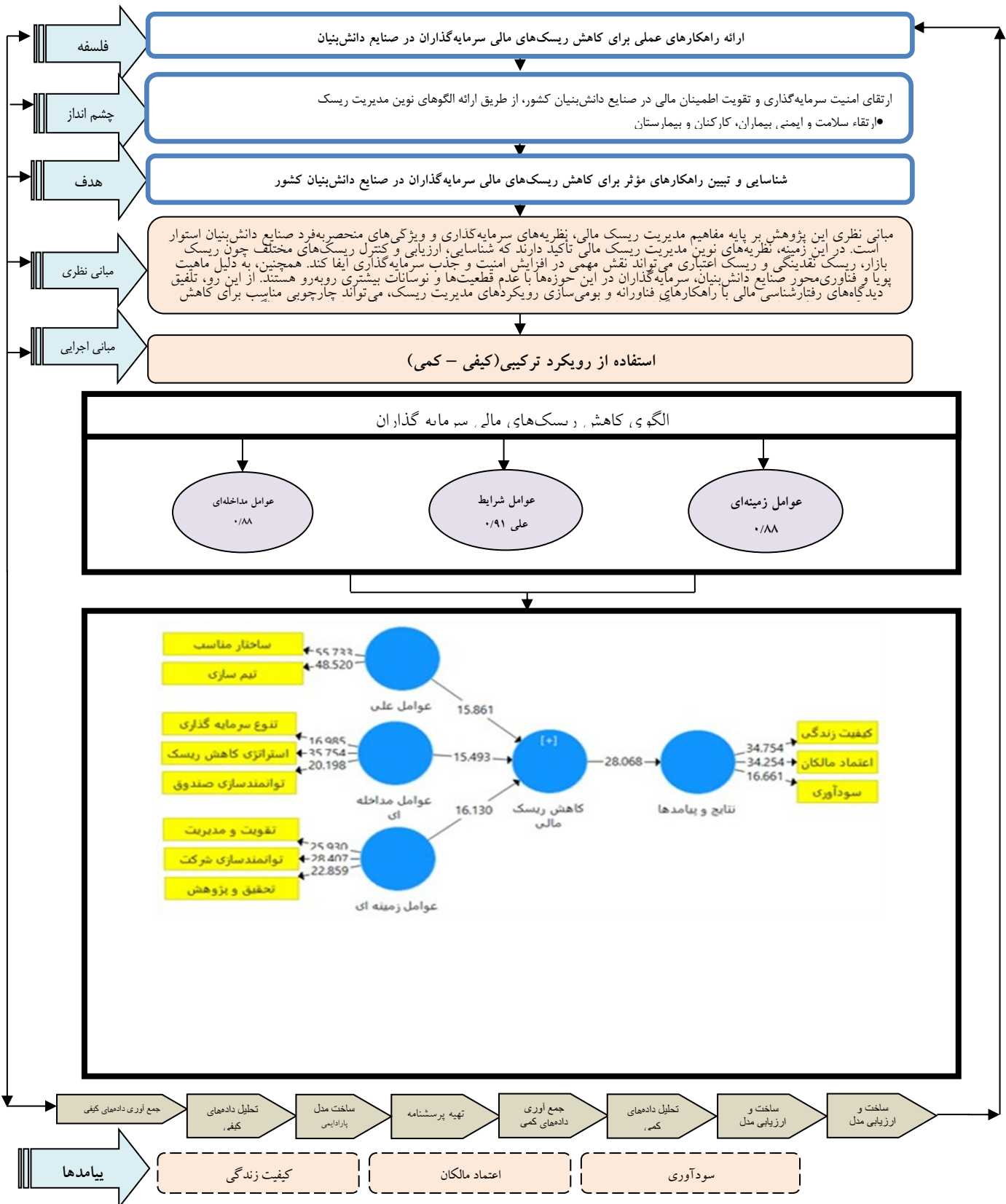
پس از تعیین مدل‌های اندازه‌گیری به منظور ارزیابی مدل مفهومی تحقیق و همچنین اطمینان یافتن از وجود یا عدم وجود رابطه علی میان متغیرهای تحقیق و بررسی تناسب داده‌های مشاهده شده با مدل مفهومی تحقیق، مدل تحقیق با استفاده از مدل معادلات ساختاری نیز آزمون شدند. نتایج آزمون مدل در نمودار منعکس شده اند.



شکل ۲. اندازه گیری مدل کلی در حالت استاندارد



شکل ۳. اندازه گیری مدل کلی در حالت معنی دار



شکل ۴. مدل شماتیک نهایی پژوهش

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که الگوی کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان کشور دارای ساختاری چندبعدی و یکپارچه است که از چهار بُعد اصلی شامل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و پیامدها تشکیل می‌شود. این ساختار بیانگر آن است که ریسک مالی در صنایع دانش‌بنیان پدیده‌ای تک‌عاملی یا صرفاً مالی نیست، بلکه حاصل برهم‌کنش عوامل سازمانی، رفتاری، نهادی و فناورانه است. یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی و همچنین برازش مناسب مدل معادلات ساختاری نشان داد که مؤلفه‌های شناسایی شده از انسجام مفهومی و اعتبار تجربی بالایی برخوردارند و می‌توانند چارچوبی معتبر برای تحلیل و مدیریت ریسک مالی در این صنایع فراهم آورند. این نتیجه با دیدگاه‌هایی هم‌راستا است که مدیریت ریسک را به‌عنوان یک نظام پویا و چندسطحی در نظر می‌گیرند و بر لزوم توجه هم‌زمان به عوامل ساختاری و رفتاری تأکید دارند (Adam et al., 2023; Zhu et al., 2023).

در بُعد شرایط علی، «ایجاد ساختار مناسب» به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه شناسایی شد. این یافته نشان می‌دهد که وجود ساختارهای سازمانی شفاف، نظام‌مند و منعطف، پیش‌نیاز اساسی برای کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان است. ساختار مناسب می‌تواند از طریق بهبود جریان اطلاعات، کاهش عدم‌تقارن اطلاعاتی و افزایش قابلیت پیش‌بینی عملکرد مالی، سطح عدم‌قطعیت را برای سرمایه‌گذاران کاهش دهد. این نتیجه با مبانی نظری اقتصاد مالی هم‌خوان است که تأکید دارد ضعف ساختارهای نهادی و سازمانی می‌تواند زمینه‌ساز بروز مخاطرات اخلاقی و انتخاب نادرست شود (Falkena et al., 2001; Mishkin, 2019). همچنین، هم‌راستایی این یافته با پژوهش‌هایی که نقش استقرار نظام‌های مدیریت ریسک سازمانی را در بهبود عملکرد مالی و کاهش ریسک برجسته کرده‌اند، قابل توجه است (Adam et al., 2023). مؤلفه دوم شرایط علی، یعنی «تیم‌سازی در ارتقاء»، اگرچه نسبت به ایجاد ساختار مناسب وزن کمتری داشت، اما همچنان نقشی معنادار ایفا می‌کند و نشان می‌دهد که بدون تیم‌های تخصصی و چندرشته‌ای، حتی ساختارهای مناسب نیز نمی‌توانند به‌طور کامل ریسک‌های مالی را مهار کنند. این موضوع با یافته‌های مربوط به شرکت‌های دانش‌بنیان و نوپا هم‌خوان است که بر اهمیت سرمایه انسانی و ترکیب مهارت‌های مدیریتی و فنی در کاهش ریسک تأکید دارند (Bagheri et al., 2025; Kamkar et al., 2013).

در بُعد شرایط زمینه‌ای، «تنوع سرمایه‌گذاری» بالاترین رتبه را به خود اختصاص داد. این نتیجه بیانگر آن است که در محیط‌های پرنوسان و مبتنی بر نوآوری، توزیع ریسک از طریق تنوع‌بخشی به منابع و ابزارهای سرمایه‌گذاری، یکی از اثربخش‌ترین راهبردها برای کاهش ریسک مالی است. این یافته با نتایج پژوهش‌هایی هم‌راستا است که نشان داده‌اند متغیرهای مالی و ساختار سرمایه می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در تبیین ریسک سیستماتیک داشته باشند و تنوع در پرتفوی سرمایه‌گذاری می‌تواند اثر این ریسک‌ها را تعدیل کند (Farvizi et al., 2025; Frooyzi et al., 2025). همچنین، در صنایع دانش‌بنیان که جریان‌های نقدی آینده با عدم‌قطعیت بالایی همراه است، تنوع سرمایه‌گذاری می‌تواند وابستگی به یک منبع یا پروژه خاص را کاهش داده و تاب‌آوری مالی را افزایش دهد. پس از آن، «استراتژی‌های کاهش ریسک» و «توانمندسازی صندوق‌های مالی» قرار گرفتند که نشان می‌دهد علاوه بر تنوع‌بخشی، وجود راهبردهای نظام‌مند و نهادهای مالی توانمند برای هدایت و پشتیبانی سرمایه‌گذاری‌ها اهمیت دارد. این نتیجه با دیدگاه‌هایی هم‌خوان است که بر نقش نهادهای مالی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر در کاهش ریسک‌های غیرمالی و افزایش احتمال موفقیت شرکت‌های نوآور تأکید می‌کنند (Gompers & Lerner, 2000).

در بُعد عوامل مداخله‌گر، «توانمندسازی شرکت‌های دانش‌بنیان» بالاترین اهمیت را به خود اختصاص داد. این یافته نشان می‌دهد که هرچند ساختارها و زمینه‌های مالی نقش مهمی دارند، اما در نهایت توان درونی شرکت‌های دانش‌بنیان در مدیریت منابع، نوآوری و انطباق با تغییرات محیطی، عامل تعیین‌کننده در کاهش ریسک‌های مالی است. این نتیجه با پژوهش‌هایی هم‌راستا است که تأکید دارند مدیریت ریسک در شرکت‌های نوآور بدون ارتقای ظرفیت‌های مدیریتی، فناورانه و دانشی بنگاه‌ها به موفقیت نخواهد رسید (Bagheri et al., 2025; Zhu et al., 2023). مؤلفه «تقویت و مدیریت رهبری» نیز نقش معناداری در این بُعد ایفا کرد که بیانگر اهمیت رهبری اثربخش در ایجاد اعتماد، جهت‌دهی راهبردی و مدیریت عدم‌قطعیت است. این یافته با مطالعاتی هم‌خوان است که نشان می‌دهد رهبری و فرهنگ سازمانی می‌توانند به‌عنوان متغیرهای میانجی، اثر سیاست‌ها و ساختارهای مالی را بر ریسک تعدیل کنند (Shad et al., 2019). در مقابل، «تحقیق و پژوهش» اگرچه در رتبه پایین‌تری قرار گرفت، اما همچنان به‌عنوان عاملی معنادار

شناسایی شد که می‌تواند از طریق بهبود پیش‌بینی‌پذیری و کاهش خطای تصمیم‌گیری، به کاهش ریسک کمک کند. این موضوع با یافته‌های مرتبط با استفاده از داده‌های بزرگ و مدل‌های پیش‌بینی در تحلیل رفتار ریسک مالی هم‌خوان است (Md Arman, 2025; Xu et al., 2024).

در بُعد پیامدها، «افزایش اعتماد مالکان» به‌عنوان مهم‌ترین نتیجه اجرای الگوی کاهش ریسک مالی شناسایی شد. این یافته نشان می‌دهد که کاهش ریسک‌های مالی صرفاً به بهبود شاخص‌های مالی محدود نمی‌شود، بلکه اثر اصلی آن در تقویت اعتماد ذی‌نفعان و سرمایه‌گذاران نمود می‌یابد. این نتیجه با مطالعاتی هم‌راستا است که نقش اعتماد، سواد مالی و ادراک ریسک را در تصمیمات سرمایه‌گذاری برجسته کرده‌اند (Shahrastani & Boostan Fath Abadi, 2024; Shuhaiber et al., 2025). افزایش اعتماد می‌تواند منجر به تداوم سرمایه‌گذاری، کاهش رفتارهای هیجانی و افزایش ثبات مالی شود. پس از آن، «ارتقاء سطح کیفیت زندگی» و «سودآوری» قرار گرفتند که نشان می‌دهد پیامدهای اجتماعی و اقتصادی کاهش ریسک به‌صورت توأمان بروز می‌یابد. این یافته با پژوهش‌هایی هم‌خوان است که نشان می‌دهد بهبود مدیریت ریسک می‌تواند به بهینه‌سازی عملکرد مالی و افزایش پایداری بنگاه‌ها در شرایط پرریسک منجر شود (Savchina et al., 2021). همچنین، نقش عوامل رفتاری و احساسی سرمایه‌گذاران در تشدید یا کاهش ریسک سقوط ارزش دارایی‌ها، اهمیت توجه به پیامدهای روانی و اجتماعی مدیریت ریسک را تأیید می‌کند (Nguyen & Nguyen, 2025; Ul Islam et al., 2024). به‌طور کلی، نتایج این پژوهش با ادبیات موجود هم‌خوانی قابل توجهی دارد و در عین حال با ارائه یک مدل جامع و بومی، گامی فراتر از مطالعات پیشین برداشته است. در حالی که بسیاری از پژوهش‌های پیشین بر یک بُعد خاص از ریسک مالی تمرکز داشته‌اند، این مطالعه نشان می‌دهد که کاهش ریسک‌های مالی سرمایه‌گذاران در صنایع دانش‌بنیان مستلزم رویکردی سیستمی و چندبعدی است که بتواند تعامل میان ساختارهای سازمانی، راهبردهای مالی، توانمندی‌های درونی شرکت‌ها و عوامل رفتاری سرمایه‌گذاران را تبیین کند (Guedrib & Hamdi, 2025; Pan et al., 2022). از این منظر، الگوی ارائه‌شده می‌تواند به‌عنوان چارچوبی تحلیلی و کاربردی برای سیاست‌گذاران، مدیران و سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار گیرد.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تمرکز بر یک بستر جغرافیایی مشخص و استفاده از دیدگاه مدیران و خبرگان به‌عنوان منبع اصلی داده‌ها اشاره کرد که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را محدود سازد. همچنین، ماهیت مقطعی داده‌های کمی سبب می‌شود پویایی ریسک‌های مالی در طول زمان به‌طور کامل منعکس نشود. افزون بر این، برخی متغیرهای نهادی و کلان اقتصادی که می‌توانند بر ریسک سرمایه‌گذاری اثرگذار باشند، به‌طور مستقیم در مدل وارد نشده‌اند. پژوهش‌های آینده می‌توانند با بهره‌گیری از داده‌های طولی، پویایی ریسک‌های مالی و اثربخشی الگوی پیشنهادی را در بازه‌های زمانی مختلف بررسی کنند. همچنین، مقایسه تطبیقی صنایع دانش‌بنیان در کشورهای مختلف یا میان صنایع دانش‌بنیان و صنایع سنتی می‌تواند به غنای نظری مدل کمک کند. به‌کارگیری روش‌های پیشرفته تحلیل داده و ترکیب آن با رویکردهای کیفی عمیق‌تر نیز می‌تواند درک دقیق‌تری از سازوکارهای کاهش ریسک مالی فراهم آورد. بر اساس نتایج پژوهش، توصیه می‌شود سیاست‌گذاران بر ایجاد ساختارهای نهادی شفاف و حمایت از تنوع ابزارهای سرمایه‌گذاری تمرکز کنند. مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان نیز می‌توانند با تقویت تیم‌های تخصصی، ارتقای توانمندی‌های مدیریتی و توجه به اعتمادسازی، ریسک‌های مالی را کاهش دهند. سرمایه‌گذاران نیز با اتخاذ رویکردی آگاهانه و بلندمدت و توجه به عوامل غیرمالی، می‌توانند تصمیمات سرمایه‌گذاری مطمئن‌تری اتخاذ کنند.

## تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.



## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

### Extended Summary

#### Introduction

In recent decades, the rapid expansion of knowledge-based industries has fundamentally reshaped national economies by shifting the focus from tangible assets toward knowledge, innovation, and human capital. These industries are widely recognized as key drivers of sustainable economic growth, competitiveness, and technological advancement. However, alongside their growth potential, knowledge-based industries expose investors to a distinct configuration of financial risks that differ substantially from those found in traditional sectors. High uncertainty in cash flows, dependence on intangible assets, accelerated technological change, and limited historical performance data all contribute to elevated levels of financial risk and decision-making complexity for investors. From a financial economics perspective, such uncertainty intensifies information asymmetry and heightens the likelihood of adverse selection and moral hazard, thereby increasing the vulnerability of investors and financial systems (Falkena et al., 2001; Mishkin, 2019).

Prior research emphasizes that effective financial risk management cannot be confined to conventional accounting or financial indicators, particularly in innovative and high-uncertainty environments. Enterprise risk management frameworks highlight the need for integrated, organization-wide approaches that encompass structural, behavioral, and strategic dimensions of risk (Adam et al., 2023; Zhu et al., 2023). In the context of knowledge-based firms, these challenges are further compounded by constraints in access to capital, limited managerial experience, and underdeveloped financial infrastructures, especially in emerging economies (Kamkar et al., 2013). Venture capital and risk-sharing mechanisms have been proposed as partial solutions, as they combine financial resources with managerial and strategic support; nevertheless, their effectiveness depends heavily on governance structures, incentive alignment, and transparency (Gompers & Lerner, 2000).

Behavioral finance studies also reveal that investor risk propensity, sentiment, and cognitive biases significantly influence investment decisions and can amplify financial instability. Empirical evidence demonstrates that behavioral biases and subjective risk perceptions often override objective financial assessments, particularly in innovative markets characterized by uncertainty and limited disclosure (UI Islam et al., 2024). Moreover, investor sentiment and uncertainty factors have been shown to increase crash risk in stock markets, underscoring the importance of trust, expectations, and psychological factors in financial decision-making (Nguyen & Nguyen, 2025). Recent studies further suggest that financial literacy, perceived value, and trust



play decisive roles in shaping investment behavior in novel financial environments (Shahrestani & Boostan Fath Abadi, 2024; Shuhaiber et al., 2025).

Advances in data analytics, artificial intelligence, and big data have opened new avenues for predicting and managing financial risk. Deep learning models and AI-based financial analysis tools demonstrate significant potential in identifying complex risk patterns and improving investment decision accuracy (Md Arman, 2025; Xu et al., 2024). At the organizational level, integrating sustainability reporting with enterprise risk management has been proposed as a means of enhancing transparency, stakeholder trust, and long-term performance (Shad et al., 2019). Empirical studies focusing on accounting variables, systematic risk, and tax-related risks further highlight the multidimensional nature of financial risk and the need for comprehensive analytical frameworks (Farvizi et al., 2025; Frooyzi et al., 2025; Guedrib & Hamdi, 2025). Despite these advances, the literature reveals a lack of comprehensive, context-specific models that integrate structural, behavioral, financial, and institutional factors to reduce investors' financial risk in knowledge-based industries, particularly in developing economies (Bagheri et al., 2025; Pan et al., 2022; Savchina et al., 2021).

### Methods and Materials

This study employed an applied research design using a mixed-methods approach combining qualitative and quantitative phases. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with experts drawn from knowledge-based companies, financial institutions, and auditing organizations. Participants were selected through purposive sampling based on their professional experience and expertise until theoretical saturation was achieved. The qualitative data were analyzed using grounded theory procedures, including open, axial, and selective coding, to extract core categories and conceptual relationships related to financial risk reduction.

In the quantitative phase, the statistical population consisted of senior and middle managers working in auditing institutions. A stratified random sampling method was applied to select the study sample. Data were collected through a researcher-developed questionnaire derived from the qualitative findings. The instrument's reliability and validity were assessed using Cronbach's alpha, exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, and goodness-of-fit indices. Structural equation modeling was employed to test the relationships among latent constructs and to evaluate the overall model fit. Statistical analyses were conducted using SPSS and LISREL software packages.

### Findings

The results of the qualitative analysis led to the identification of a multidimensional framework for reducing financial risk among investors in knowledge-based industries. Four main dimensions emerged: causal conditions, contextual conditions, intervening factors, and outcomes. Within these dimensions, a total of eleven key components were identified.

The quantitative findings confirmed the validity and reliability of the proposed model. Exploratory and confirmatory factor analyses supported the four-factor structure, with all factor loadings exceeding acceptable thresholds. Structural equation modeling results indicated strong and statistically significant relationships among the dimensions of the model, as well as an overall good model fit based on standard goodness-of-fit indices.

Within the causal conditions, structural adequacy demonstrated the highest explanatory power, followed by team development. Among contextual conditions, investment diversification ranked highest, followed by risk reduction strategies and empowerment of financial funds. In the intervening factors dimension, empowerment of knowledge-based firms emerged as the most influential component, followed by leadership and management strengthening, and research and development



activities. Regarding outcomes, increased owners' trust showed the strongest effect, followed by improved quality of life and profitability.

The Friedman test results further supported the prioritization of components within each dimension, indicating clear differences in their relative importance. Overall, the findings demonstrate that financial risk reduction in knowledge-based industries is a systemic process shaped by the interaction of organizational structures, financial strategies, managerial capabilities, and investor perceptions.

### Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore the complex and multidimensional nature of financial risk in knowledge-based industries. The dominance of structural adequacy within the causal conditions highlights the critical role of transparent, flexible, and well-defined organizational structures in reducing uncertainty and enhancing investor confidence. Without appropriate structures, other risk mitigation efforts remain fragmented and less effective. Similarly, the importance of team development emphasizes the role of human capital and interdisciplinary expertise in managing uncertainty and supporting informed decision-making.

Investment diversification emerged as the most influential contextual factor, reflecting the necessity of spreading risk across multiple assets, projects, and financial instruments in volatile and innovation-driven environments. This result suggests that investors and policymakers should prioritize mechanisms that facilitate diversified investment portfolios and reduce dependence on single funding sources. The strong role of empowering knowledge-based firms indicates that internal capabilities—such as managerial competence, innovation capacity, and adaptability—are decisive in mitigating financial risk, even in the presence of supportive external conditions.

The prominence of owners' trust as the primary outcome demonstrates that financial risk reduction extends beyond quantitative performance indicators. Trust functions as a form of social and psychological capital that stabilizes investment behavior, reduces speculative reactions, and encourages long-term engagement. Improvements in quality of life and profitability further indicate that effective risk management can generate both economic and social benefits, contributing to sustainable development.

Overall, this study contributes to the literature by offering an integrated and empirically validated model for reducing investors' financial risk in knowledge-based industries. By combining qualitative insights with quantitative validation, the research provides a holistic framework that captures the interplay between structural, behavioral, financial, and institutional factors. The proposed model offers valuable implications for policymakers, managers, and investors seeking to enhance investment security, promote innovation, and achieve sustainable financial performance in knowledge-based economies.

### References

- Adam, M., Soliman, A. M., & Mahtab, N. (2023). Measuring enterprise risk management implementation: A multifaceted approach for the banking sector. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 87, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.01.002>
- Bagheri, A., Faraji, O., Arabzadeh, M., & Ghodrati, H. (2025). Investigating the Financial Risk Management Model in Knowledge-Based Startup Companies. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 4(2), 13. <https://doi.org/10.61838/kman.jtesm.4.2.14>
- Falkena, H. B., Bamber, R., Llewellyn, D., & Store, T. (2001). *Financial regulation in South Africa*. SA Financial Sector Forum.
- Farvizi, L., Sojoudi, S., Asgharpour, H., & Haghigat, J. f. (2025). Investigating the Effect of Company Accounting and Financial Variables on Systematic Stock Risk: Application of the Bayesian Model Averaging Method.
- Frooyzi, L., Sajoodi, S., Asgharpour, H., & Haqiqat, J. (2025). Investigating the Effect of Accounting and Financial Variables on the Systematic Risk of Stocks: Application of Bayesian Averaging Method. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 22(85), 37-82.



- Gompers, P., & Lerner, J. (2000). The determinants of corporate venture capital success: Organizational structure, incentives, and complementarities. In *Concentrated corporate ownership* (pp. 17-54). University of Chicago Press.
- Guedrib, M., & Hamdi, Z. (2025). Investigating tax risk's influence on tax avoidance and debt costs: evidence from France. *Journal of Financial Crime*, 32(2), 321-336. <https://doi.org/10.1108/JFC-03-2024-0111>
- Kamkar, A., Jokartang Karami, A., & Zare, K. (2013). Investigating the effect of capital acquisition ease on designing the capital structure of small and medium enterprises (Case study: knowledge-based companies). The Second National Conference on Accounting - Financial Management and Investment, Gorgan, Golestan Province.
- Md Arman, H. (2025). Artificial Intelligence-Based Financial Analysis Models for Predicting Market Risk and Investment Decisions in US Companies. *ASRC. Procedia: Global Perspectives in Science and Scholarship*, 1(01), 1066-1095. <https://doi.org/10.63125/9csehp36>
- Mishkin, F. S. (2019). *The economics of money, banking, and financial markets* (12 ed.). Pearson.
- Nguyen, A. T., & Nguyen, N. (2025). An Insight Into the Implications of Investor Sentiment on Crash Risk in Asia–Pacific Stock Markets: Are Uncertainty Factors Important? *Studies in Economics and Finance*, 42(4), 759-779. <https://doi.org/10.1108/sef-09-2024-0586>
- Pan, C., Huang, X., & Sun, W. (2022). Research on risk management of petrochemical supply chain based on network dynamic evolution model. Proceedings of the 2021 Chinese Intelligent Automation Conference, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6372-7\\_26](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6372-7_26)
- Savchina, O., Bratanov, A., Konovalova, N., & Saksonova, S. (2021). Evaluation of financial condition and performance optimization of the petrochemical industry organization in the context of increased financial risks. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(5), 1169-1183. <https://doi.org/10.13189/ujaf.2021.090526>
- Shad, K., Lai, F.-W., Chuah, L. F., Klemeš, J. J., & Bokhari, A. (2019). Integrating sustainability reporting into enterprise risk management and its relationship with business performance: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.120>
- Shahrastani, S., & Boostan Fath Abadi, M. (2024). Examining the Impact of Financial Literacy, Investment Risk, and Willingness to Invest in the Tehran Stock Exchange. 3rd International Conference on Political Science, Management, Economics, and Accounting, Hamadan. <https://civilica.com/doc/2095490/>
- Shuhaiber, A., Al-Omoush, K. S., & Alsmadi, A. A. (2025). Investigating trust and perceived value in cryptocurrencies: do optimism, FinTech literacy and perceived financial and security risks matter? *Kybernetes*, 54(1), 330-357. <https://doi.org/10.1108/K-03-2023-0435>
- Ul Islam, K., Bhat, S. A., Lone, U. M., Darzi, M. A., & Malik, I. A. (2024). Financial risk propensity and investment decisions: An empirical analysis using behavioural biases. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 36(3), 213-229. <https://doi.org/10.1016/j.ijimb.2024.06.004>
- Xu, K., Wu, Y., Li, Z., Zhang, R., & Feng, Z. (2024). Investigating financial risk behavior prediction using deep learning and big data. *International Journal of Innovative Research in Engineering and Management*, 11(3), 77-81. <https://doi.org/10.55524/ijirem.2024.11.3.12>
- Zhu, D., Li, Z., & Mishra, A. R. (2023). Evaluation of the critical success factors of dynamic enterprise risk management in manufacturing SMEs using an integrated fuzzy decision-making model. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122137. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122137>

