



Paper type: Research Article

Identification and Analysis of Drivers and Megatrends Affecting the Future of Financing in the Metal Ore Mining Industry

Azadeh Kianersi^{*1}, Zahra Hasanpour²

Received: 2025/09/04

Accepted: 2025/10/02

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to identify the drivers and megatrends influencing the future of financing in the metallic ore mining industry.

Method: This research is developmental and qualitative in nature, and documentary methods were used to collect the data. The statistical population consisted of professional and academic experts in the field of financing the metallic ore mining industry, from whom data were gathered through snowball sampling using interviews and questionnaires with 14 participants. In the first stage, after screening and consolidating the data, 22 trends and 4 key drivers affecting the future of financing in this industry were identified. In the second stage, cross-impact analysis was conducted using MICMAC software to examine the interrelationships and the extent of influence among the trends.

Findings: The findings revealed that “method risk,” “monetary policies of the central bank,” and “mine lifespan” are strategic trends that play a decisive role in shaping the future of this industry.

Conclusion: The results indicate that the future of financing in this sector depends primarily on managing financial risks, ensuring stability in monetary policies, and maintaining the sustainability of mineral reserves. Therefore, policymakers and managers should focus on designing innovative financial instruments and developing financial strategies that can foster sustainable investment in the metallic ore mining industry.

Keywords: Foresight, Financing, Metal Ore Mining, MICMAC.



[10.71600/jacgr.2025.1216884](https://doi.org/10.71600/jacgr.2025.1216884)



How to cite this article: Kianersi, A., & Hasanpour, Z. (2025). Identification and Analysis of Drivers and Megatrends Affecting the Future of Financing in the Metal Ore Mining Industry. *Accounting and Corporate Governance Researches*, 4(13), 105-120. (In Persian).

¹. Department of Accounting, FALA.C., Islamic Azad University, Esfahan, Iran, Falavarjan, Iran.

***Corresponding Author:** azadeh.kianersi@iau.ac.ir

². Department of Accounting, FALA.C., Islamic Azad University, Esfahan, Iran.



نوع مقاله: علمی پژوهشی

شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و کلان روندهای موثر بر آینده تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی

آزاده کیان ارثی^{۱*}، زهرا حسن پور^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۳

چکیده

هدف: هدف این پژوهش شناسایی پیشران‌ها و کلان‌روندهای مؤثر بر آینده تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی است.

روش: پژوهش حاضر از نوع توسعه‌ای و کیفی بوده و از روش اسنادی برای گردآوری داده‌ها استفاده کرده است. جامعه آماری شامل خبرگان حرفه‌ای و دانشگاهی در حوزه تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی است که با روش نمونه‌گیری گلوله برفی، اطلاعات ۱۴ نفر از آنان از طریق مصاحبه و پرسشنامه جمع‌آوری شد. در مرحله اول، پس از پایش و تجميع داده‌ها، ۲۲ روند و ۴ پیشران مؤثر بر آینده تامین مالی این صنعت شناسایی شدند. در مرحله دوم، با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک، تحلیل اثرات متقابل انجام شد تا چگونگی تأثیرگذاری روندها بررسی گردد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که «ریسک روش»، «سیاست‌های پولی بانک مرکزی» و «عمر معدن» به‌عنوان روندهای راهبردی، نقش تعیین‌کننده‌ای در آینده این صنعت دارند.

نتیجه‌گیری: نتایج بیانگر آن است که آینده تامین مالی این بخش بیش از هر چیز به مدیریت ریسک‌های مالی، ثبات سیاست‌های پولی و پایداری ذخایر معدنی وابسته است؛ از این رو، توجه سیاست‌گذاران و مدیران به طراحی ابزارهای نوین تامین مالی و تدوین راهبردهای توسعه مالی می‌تواند زمینه‌ساز پایداری سرمایه‌گذاری در صنعت استخراج کانه‌های فلزی باشد.

واژه‌های کلیدی: آینده‌پژوهی، تامین مالی، استخراج کانه‌های فلزی، میک‌مک.



[10.71600/jacgr.2025.1216884](https://doi.org/10.71600/jacgr.2025.1216884)



استناد: کیان ارثی، آزاده، حسن پور، زهرا. (۱۴۰۴). شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و کلان روندهای موثر بر آینده تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی. پژوهش‌های حسابداری و راهبری شرکتی، ۴(۱۳)، ۱۰۵-۱۲۰.

۱. گروه حسابداری، واحد فلاورجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. *نویسنده مسئول: azadeh.kianersi@iaui.ac.ir

۲. گروه حسابداری، واحد فلاورجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

مقدمه

تأمین مالی در اقتصاد مدرن برای خرید تجهیزات، توسعه کسب‌وکار و افزایش سودآوری ضروری است. بازارهای سرمایه کارآمد، شفافیت و رشد اقتصادی را تسهیل می‌کنند. نبود بازارهای پیشرفته سرمایه‌گذاری، شرکت‌ها را به استفاده از روش‌های پرهزینه تأمین مالی از طریق بانک‌ها و مؤسسات مالی محدود می‌کند. تنوع ناکافی در روش‌های تأمین مالی و ناکارآمدی بازار سرمایه، هزینه‌های بالایی را به شرکت‌ها تحمیل می‌کند و مانع انتخاب شیوه‌های مالی مناسب با نیازهای آن‌ها می‌شود (فرجی حاجی کندی، ۱۳۹۹).

بازار سرمایه، به‌عنوان مهم‌ترین منبع تأمین مالی بلندمدت، سیستمی است که نیازهای مالی میان‌مدت و بلندمدت بنگاه‌های اقتصادی را تأمین می‌کند. این بازار پس‌انداز و نقدینگی افراد را از طریق واسطه‌های مالی به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت هدایت کرده و از ابزارهایی مانند سهام، اوراق قرضه و اوراق تبدیل‌پذیر استفاده می‌کند. در اقتصادهای پیشرفته، بازار سرمایه نقش کلیدی در تأمین مالی بنگاه‌ها دارد، اما در کشورهای در حال توسعه، سیستم بانک‌محور به دلیل حمایت‌های دولتی و نقدینگی بالا غالب است. بازار سرمایه در این کشورها با کمبود ابزارهای مالی، منابع محدود و نوسانات قیمتی مواجه است. توسعه بازار سرمایه می‌تواند اطلاعات شفاف، گزینه‌های مالی متنوع و تخصیص بهتر منابع را فراهم کند، اما بانک‌ها به دلیل منافع خود ممکن است مانع این توسعه شوند (فرمان آرا و همکاران، ۱۳۹۷).

واحد‌های تجاری برای اجرای پروژه‌های سودآور به منابع مالی نیاز دارند که می‌تواند ثروت سهامداران را افزایش دهد. منابع مالی به دو دسته داخلی (نقدینگی عملیاتی، فروش دارایی‌ها، سود انباشته) و خارجی (انتشار سهام، اوراق قرضه، تسهیلات بانکی) تقسیم می‌شوند. هدف مدیریت مالی، بهینه‌سازی ساختار دارایی‌ها، بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام برای حداکثر کردن ارزش بازار شرکت است. انتخاب ساختار سرمایه چالشی کلیدی است و نظریه‌های مختلفی مانند نظریه زمان‌بندی بازار (استفاده از شرایط مطلوب بازار برای جذب سرمایه) و نظریه سلسله‌مراتب تأمین مالی (ترجیح منابع داخلی بر خارجی و بدهی بر سهام) برای توضیح آن توسعه یافته‌اند. تصمیمات تأمین مالی به شدت به شرایط بازار و ارزش آن وابسته است و شرکت‌های در حال رشد به تدریج به بازارهای سهام و اوراق بهادار روی می‌آورند (چوی و سو^۱، ۲۰۱۷).

اهمیت مطالعه در صنعت استخراج کانه‌های فلزی در این است که این صنعت به‌عنوان یکی از پایه‌های توسعه صنعتی و اقتصادی کشور، وابستگی شدیدی به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت دارد. هزینه‌های بالای اکتشاف، تجهیزات و فناوری‌های نوین، نیاز به منابع مالی پایدار و کارآمد را دوچندان کرده است. علاوه بر این، صنعت استخراج کانه‌های فلزی با ریسک‌هایی همچون نوسانات بازار جهانی، تغییرات سیاست‌های پولی و مالی، و محدودیت‌های زیست‌محیطی مواجه است که ضرورت بازاندیشی در روش‌های تأمین مالی را آشکار می‌سازد. نوآوری پژوهش حاضر در این است که برای نخستین بار با رویکرد آینده‌پژوهی، به شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و کلان‌روندهای مؤثر بر آینده تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی پرداخته و الگوی نوین برای تصمیم‌گیری و ارزیابی ارائه می‌کند. این پژوهش با به‌کارگیری ابزار تحلیل اثرات متقابل و بهره‌گیری از نظرات خبرگان، تصویری نظام‌مند از روندهای کلیدی ترسیم کرده است که می‌تواند مبنایی برای تدوین راهبردهای توسعه مالی در این صنعت قرار گیرد.

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر شناسایی پیشران‌های کلیدی و بررسی چگونگی تأثیرگذاری آن‌ها بر آینده تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی در ایران است. پژوهش حاضر با مرور ادبیات، گردآوری داده‌های کیفی از خبرگان و تحلیل روابط میان پیشران‌ها، تلاش دارد روندهای آتی تأمین مالی را شناسایی و راهبردهای متناسب با هر یک را تدوین کند. دستاورد این پژوهش می‌تواند در طراحی چارچوبی جامع برای الگوهای تأمین مالی در این صنعت و در نهایت ارتقای پایداری سرمایه‌گذاری‌ها نقشی مؤثر ایفا کند.

¹. Choi & Suh

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی به شدت تحت تأثیر عوامل کلان اقتصادی مانند بودجه دولت، سیاست‌های پولی و مالی، و شرایط اقتصادی است. کسری بودجه یا اولویت‌بندی غیرمرتبط با معدن، منابع مالی و مشوق‌های این بخش را کاهش می‌دهد. افزایش نرخ بهره هزینه وام‌گیری را بالا برده و جذب سرمایه برای پروژه‌های بلندمدت معدنی را دشوار می‌کند. سیاست‌های مالی انقباضی و افزایش مالیات، حاشیه سود و نقدینگی بنگاه‌های معدنی را محدود می‌کند. در دوران رکود اقتصادی، کاهش تقاضای جهانی فلزات، افت قیمت‌ها، و کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران، تأمین مالی از بانک‌ها و بازار سرمایه را سخت‌تر کرده و مانع رشد این صنعت می‌شود (رحمانی نوروزآباد و همکاران، ۱۳۹۹).

سیاست‌ها و قوانین بازار سرمایه و فضای حقوقی کشور تأثیر بسزایی بر تأمین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی دارند. سیاست‌های نظارتی سازمان بورس، با تعیین چارچوب‌هایی برای ورود به بازار، انتشار اوراق، و افشای اطلاعات، در صورت سخت‌گیری بیش از حد، مانع جذب سرمایه توسط شرکت‌های معدنی، به‌ویژه در مراحل اولیه، می‌شوند. اما شفافیت و انعطاف در این سیاست‌ها می‌تواند سرمایه‌های مردمی و نهادی را جذب کند. محدودیت‌های شرعی و قانونی، مانند لزوم انطباق ابزارهای مالی با اصول فقهی یا مقررات سخت‌گیرانه مالکیت منابع و انتقال سود، ممکن است تأمین مالی را زمان‌بر، هزینه‌زا، و کمتر جذاب کند. این محدودیت‌ها، اگرچه برای حفظ منافع ملی و شرعی وضع شده‌اند، در صورت عدم توازن، انگیزه سرمایه‌گذاران را کاهش داده و تأمین مالی را دشوار می‌کنند (خاکساری رفسنجانی و لطفی، ۱۴۰۱).

عوامل مالی متعددی بر تأمین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی تأثیر می‌گذارند. ریسک و بازده روش‌های تأمین مالی (بدهی یا سهام) در پروژه‌های بلندمدت معدنی کلیدی است؛ اگر بازده کمتر از هزینه باشد، روش کنار گذاشته می‌شود. بازارهای مالی با عمق، شفافیت و نقدشوندگی بالا، جذب سرمایه را تسهیل می‌کنند. هزینه دسترسی به منابع (نرخ بهره، هزینه‌های جانبی) و هماهنگی مکانیزم بازپرداخت با دوره طولانی پروژه‌های معدنی اهمیت دارد. نرخ سود بالا و رتبه اعتباری پایین، تأمین مالی را دشوار و پرهزینه می‌کند. ریسک‌های ابزارهای مالی (نوسانات بازار، ارز، مقررات) و ارزش پایین سهام نیز مانع جذب سرمایه می‌شوند. شرکت‌ها باید ساختار بهینه سرمایه (ترکیب بدهی و سهام) را برای کاهش هزینه و کنترل ریسک انتخاب کنند (اندیشه و همکاران، ۱۴۰۲).

اندازه، سن و ماهیت حقوقی شرکت‌ها (خصوصی یا دولتی) بر تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی اثرگذارند. شرکت‌های بزرگ‌تر به دلیل اعتبار، دارایی و تنوع پروژه‌ها، دسترسی آسان‌تر و ارزان‌تری به منابع دارند، برخلاف شرکت‌های کوچک‌تر که با محدودیت وثایق و ریسک بالا مواجه‌اند. شرکت‌های با سابقه و عملکرد شفاف، اعتماد سرمایه‌گذاران را جلب می‌کنند، اما شرکت‌های نوپا با تردید مواجه‌اند. شرکت‌های دولتی از حمایت دولت بهره‌مندند و ریسک کمتری دارند، اما ممکن است به دلیل بروکراسی چالش‌هایی در جذب سرمایه خصوصی داشته باشند. شرکت‌های خصوصی چابک‌ترند، اما نیاز به مدیریت قوی و شفافیت دارند. این عوامل باید در استراتژی مالی شرکت‌های معدنی مدنظر قرار گیرند. در این راستا پیشینه‌های خارجی و داخلی به صورت زیر آورده شده است:

علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان "الگوی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن"، با تحلیل مضمون اسناد و مصاحبه با خبرگان، ۴۸ مضمون پایه، ۱۰ مضمون سازمان‌دهنده و ۳ مضمون فراگیر استخراج کردند. مدل مفهومی تأمین مالی در سه سطح ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها تدوین شد و با استفاده از پرسش‌نامه و تحلیل عاملی تأییدی توسط خبرگان صنعت و تأمین مالی تأیید گردید. راهکارهایی نظیر رفع کسری بودجه، تعدیل سیاست‌های بانک مرکزی، مدیریت ریسک و بهبود قوانین ارائه شد. اندیشه و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان "ارائه الگوی برای تأمین مالی شرکت‌های معدنی پذیرفته‌شده در بورس"، با روش دلفی پنج معیار بازپرداخت، حجم سرمایه، نرخ سود، هزینه دسترسی و ریسک را شناسایی و با فرآیند تحلیل شبکه (ANP) وزن‌دهی کردند. نتایج نشان داد بانک خارجی با وزن ۰.۳۹۸ بهترین گزینه تأمین مالی است. اسماعیلی مقدم (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان "شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب منابع تأمین مالی فاینانس"، با روش دلفی و تحلیل سلسله‌مراتبی، شاخص‌هایی نظیر هزینه فرآیند، ریسک ابزار مالی و ساختار سرمایه را اولویت‌بندی کردند. ادبی فیروزجائی (۱۴۰۰) در پژوهشی با

عنوان "ساختار تأمین مالی تولید با تأکید بر بازار سرمایه"، نشان داد در سال ۱۳۹۹، تأمین مالی بازار سرمایه عمدتاً برای جبران کسری بودجه دولت بوده و سهم بخش تولید، به‌ویژه صنایع کوچک، محدود است. رحمانی نوروزآباد و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان "استراتژی‌های تأمین مالی شرکت‌ها در شرایط عادی و بحران"، با تحلیل رگرسیون چندمتغیره، تأثیر مثبت بازده دارایی‌ها و اندازه شرکت بر تأمین مالی از بازار سهام و تأثیر منفی بر بازار بدهی را نشان دادند. ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان "اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه تأمین مالی"، با روش TOPSIS فازی، عوامل منبع تأمین مالی، شرکت و عوامل کلان سیاسی-اقتصادی را اولویت‌بندی کردند. نیک‌آسا و محمدزاده سالطه (۱۴۰۳) در پژوهشی، تأثیر مثبت قابلیت‌های فناوری اطلاعات بر کیفیت حسابرسی با نقش میانجی پذیرش هوش مصنوعی را تأیید کردند. شادکامی و همکاران (۱۴۰۳) با رویکرد دلفی فازی، عوامل فردی، سازمانی و اجتماعی را مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در حسابرسی داخلی دانستند. نظری‌پور و زکی‌زاده (۱۴۰۲) ادراک سهولت و سودمندی فناوری را در تقویت نگرش حسابداران مؤثر یافتند. تحریری و افسای (۱۴۰۰) با فراتحلیل، سودمندی درک‌شده و تناسب فناوری با وظیفه را از عوامل کلیدی پذیرش فناوری اطلاعات دانستند. سپاسی و همکاران (۱۳۹۶) عامل فناوری را مهم‌ترین در پذیرش فناوری اطلاعات توسط حسابرسان داخلی معرفی کردند. مهدوی و کریمی (۱۳۹۳) تأثیر دیدگاه مدیران، سودمندی و سهولت استفاده را بر تمایل حسابرسان به استفاده از فناوری اطلاعات تأیید کردند.

یائو و لانگ^۱ (۲۰۲۴) در پژوهشی نشان دادند سیاست مالی رقابتی هزینه تأمین مالی شرکت‌ها را کاهش داده و کیفیت کنترل داخلی این اثر را تقویت می‌کند. ژنگ و شن^۲ (۲۰۲۴) دریافتند مالکیت مدیریتی از طریق کاهش افشای اطلاعات زیست‌محیطی، هزینه بدهی را افزایش می‌دهد. کپنی و همکاران^۳ (۲۰۲۴) نشان داد قرار گرفتن در معرض ریسک‌های تغییرات آب‌وهوایی، به‌ویژه ریسک انتقال، هزینه تأمین مالی سهام را افزایش می‌دهد. یه و همکاران^۴ (۲۰۲۳) انحراف استراتژیک را عامل افزایش هزینه بدهی دانستند که با حضور مدیران ارشد خارجی کاهش می‌یابد. کاپورال و همکاران^۵ (۲۰۲۳) تأثیر مثبت تأمین مالی داخلی بر اقدامات صرفه‌جویی انرژی در شرکت‌های کوچک و متوسط اروپایی را تأیید کردند. ژانگ و همکاران^۶ (۲۰۲۲) نشان دادند سیاست‌های اعتبار سبز هزینه تأمین مالی شرکت‌های آلاینده را افزایش می‌دهد. بای و ژانگ^۷ (۲۰۲۰) با تحلیل سلسله‌مراتبی، مشارکت عمومی-خصوصی را بهترین روش تأمین مالی جایگاه‌های سوخت هیدروژن در چین دانستند. النجار و النجار^۸ (۲۰۱۹ و ۲۰۱۷) رابطه مثبت تأمین مالی برون‌سازمانی و حاکمیت شرکتی با ارزش شرکت‌های بورسی انگلستان را تأیید کردند. کریپا و ژافا^۹ (۲۰۱۵) تخصیص عقلانی ریسک در تأمین مالی پروژه‌های انرژی از طریق قراردادهای بلندمدت را بررسی کردند. گارسیا سانچز و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۹) ارتباط مثبت کیفیت افشای مسئولیت اجتماعی با دسترسی به تأمین مالی را نشان دادند. کارپاویکاس^{۱۱} (۲۰۱۴) رابطه معنادار سیاست‌های تأمین مالی با ارزش سهام شرکت‌های تایوانی را تأیید کرد. برادشاو و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۳) رابطه منفی سیاست‌های تأمین مالی خارجی با ارزش سهام و ارتباط مثبت آن با پیش‌بینی خوش‌بینانه تحلیلگران را یافتند. ماجد و طاهها^{۱۳} (۲۰۲۴) مهارت، شفافیت و امنیت را عوامل کلیدی پذیرش بلاک‌چین توسط حسابرسان عراقی دانستند. هادی و همکاران^{۱۴} (۲۰۲۳) تأثیر مثبت یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی را تأیید کردند. فلیسیانو و همکاران^{۱۵} (۲۰۲۲) نیاز به آموزش حسابرسان برای

¹. Yao & Long

². Zheng & Shen

³. Cepni et al

⁴. Ye et al

⁵. Caporale et al

⁶. Zhang et al

⁷. Bai & Zhang

⁸. Al-Najjar & Al-Najjar

⁹. Kripa & Xhafa

¹⁰. García-Sánchez et al

¹¹. Karpavikas

¹². Bradshaw et al

¹³. Majeed & Taha

¹⁴. Hadi et al

¹⁵. Feliciano et al

فناوری‌های نوین را برجسته کردند. تیلاهون^۱ (۲۰۱۹) حمایت مدیریت و سهولت استفاده را عوامل اصلی پذیرش سیستم‌های حسابداری دانست.

سوالات پژوهش

- ۱- پیشران‌های کلیدی و کلان روندهای موثر بر شیوه‌های تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی، کدامند؟
- ۲- تاثیر پذیری و تاثیرگذاری میان کلان روندهای کلیدی و موثر بر شیوه‌های تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی، چگونه است؟
- ۳- روندهای راهبردی موثر بر آینده شیوه‌های تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلز، کدامند؟

روش شناسی

هدف این پژوهش بررسی کلان‌روندهای مؤثر بر آینده تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی با رویکرد تحلیل ساختاری و تأثیر متقابل (برگذر) است. این مطالعه از نوع توسعه‌ای، کیفی و مبتنی بر تحلیل اسنادی بوده و با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. جامعه آماری شامل خبرگان حرفه‌ای (مدیران عامل و مالی شرکت‌های فعال در صنعت استخراج کانه‌های فلزی) و دانشگاهیان مرتبط با تامین مالی است. نمونه‌گیری به روش گلوله‌برفی انجام شده و داده‌ها از طریق مصاحبه و سه مرحله پرسشنامه از ۱۴ خبره گردآوری شده است. پرسشنامه آنلاین از طریق سامانه پرس‌لاین طراحی و ارسال گردید. پژوهش در سه مرحله انجام شد: در گام اول، پیشران‌ها و روندهای مؤثر شناسایی شدند؛ در گام دوم، با استفاده از نرم‌افزار MICMAC، تأثیرات متقابل روندها تحلیل شد؛ و در گام سوم، روندهای راهبردی استخراج گردید. متغیرهای کلیدی شامل بودجه کشور، سیاست‌های پولی و مالی، رکود اقتصادی، محدودیت‌های شرعی و قانونی، ریسک و بازده روش، بازارهای مالی، هزینه دسترسی، مکانیزم بازپرداخت، نرخ سود، وضعیت اعتباری شرکت، ریسک‌های مالی، ساختار سرمایه، ارزش سهام، اندازه و سن شرکت، ماهیت شرکت، قیمت حامل‌های انرژی، ریسک اکتشاف و عمر معدن هستند. گردآوری داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و میدانی انجام شد و مدل تحقیق بر اساس یافته‌های نظری و نظر خبرگان تدوین گردید. برای تحلیل داده‌ها، از تحلیل MICMAC استفاده شده که متغیرها را بر اساس قدرت نفوذ و وابستگی به چهار گروه خودمختار، وابسته، مستقل و پیوندی طبقه‌بندی می‌کند تا نقش آن‌ها در پویایی سیستم مشخص شود. خروجی نهایی شامل شناسایی متغیرهای راهبردی مؤثر بر آینده تامین مالی صنعت است.

تحلیل یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

هدف این پژوهش بررسی روندهای موثر بر آینده تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی است؛ پژوهش حاضر از نظر هدف توسعه‌ای، از لحاظ ماهیت داده‌ها و سبک تحلیل جزو پژوهش‌های کیفی و بر اساس روش جمع‌آوری داده‌ها، اسنادی است؛ از منظر روش انجام پژوهش تحلیلی-توصیفی است؛ جامعه آماری این پژوهش خبرگان دانشگاهی و حرفه‌ای (مدیران عامل و مالی شرکت‌های فعال در صنعت استخراج کانه‌های فلزی) در زمینه تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی می‌باشند؛ در این پژوهش از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شده و از اطلاعات ۱۴ نفر از خبرگان حرفه‌ای به منظور مصاحبه و تکمیل پرسشنامه استفاده گردید؛ انتخاب و مصاحبه با خبرگان در مرحله اول تا جایی انجام شد که پژوهش به اشباع نظری برسد و ویژگی‌های آنها به شرح ذیل می‌باشد:

¹. Tilahun et al

نگاره ۱. اطلاعات جمعیت شناختی خبرگان

حوزه	آخرین مدرک تحصیلی	تعداد	میانگین سن (سال)	میانگین سابقه کار (سال)	معیار انتخاب
حرفه ای	دکتری و بالاتر	۶	۴۸	۱۸	مدیران عامل و مالی شرکت‌های فعال در صنعت
	کارشناسی ارشد	—	—	—	استخراج کانه های فلزی
دانشگاهی	دکتری و بالاتر	۸	۵۳	۲۵	تدریس و انجام پژوهش در زمینه تامین مالی
	کارشناسی ارشد	—	—	—	صنعت استخراج کانه های فلزی

یافته های استنباطی

سؤال اول پژوهش به شناسایی پیشران‌ها و کلان‌روندهای مؤثر بر آینده تأمین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی اختصاص دارد. در گام اول، با استفاده از مصاحبه، پرسشنامه و تحلیل اسنادی (مقالات، کتب و گزارش‌ها) بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۳ (۲۰۰۰-۲۰۲۵) از پایگاه‌های داده نظیر مگیران، جهاد دانشگاهی، الزویر و امرالد، با کلیدواژه‌هایی مانند «شیوه‌های تأمین مالی» و «تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی»، پیشران‌ها و روندها شناسایی شدند. گروه ۱۴ نفره از خبرگان از طریق مصاحبه و پرسشنامه در شناسایی و اعتبارسنجی این پیشران‌ها مشارکت داشتند. برای سازمان‌دهی پیشران‌ها، از رویکرد افقی با بهره‌گیری از چارچوب‌های STEEP (اجتماعی، فناوری، اقتصادی، زیست‌محیطی، سیاسی) و LEST (قانونی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری)، همراه با نظرات خبرگان، استفاده شد. پیشران‌های استخراج‌شده پس از پایش و ادغام، بر اساس هم‌پوشانی و تجانس در خوشه‌هایی دسته‌بندی شده و به‌صورت کلان‌روندها در نگاره ۲ ارائه شدند.

نگاره ۲. تعیین پیشران‌ها و کلان‌روندها

پیشران	کلان روند	منبع
اقتصادی (مالی)	بودجه کشور	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)
	سیاست‌های پولی بانک مرکزی	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)؛ ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵)
	سیاست‌های مالی دولت	فدائی واحد و مایلی (۱۳۹۳)
	رکود اقتصادی	محمدی و رضا قره باغ (۱۳۹۲)
	بازارهای مالی	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)
	نرخ سود	اندیشه و همکاران (۱۴۰۲)
	ریسک‌های ابزارهای مالی	فدائی واحد و مایلی (۱۳۹۳)
	ارزش سهام	محمدی و رضا قره باغ (۱۳۹۲)
	بازده روش	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)
	سیاست‌های نظارتی سازمان بورس	ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵)
قانونی	وجود محدودیت‌های شرعی و قانونی	ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵)
	وضعیت اعتباری شرکت	ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵)
	اندازه شرکت	میرزایی و همکاران (۱۴۰۲)
	سن شرکت	میرزایی و همکاران (۱۴۰۲)
	ماهیت شرکت (خصوصی یا دولتی بودن)	محمدی و رضا قره باغ (۱۳۹۲)
ساختاری-سازمانی	ساختار بهینه سرمایه	اسماعیلی مقدم (۱۴۰۲)
	ریسک روش	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)؛ اندیشه و همکاران (۱۴۰۲)
	هزینه دسترسی	اندیشه و همکاران (۱۴۰۲)
	مکانیزم بازپرداخت	اندیشه و همکاران (۱۴۰۲)
	قیمت حامل‌های انرژی	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)
زیست محیطی	ریسک اکتشاف	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)
	عمر معدن	علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳)

گام دوم: تحلیل چگونگی تاثیرگذاری روندها

بررسی سوال دوم پژوهش:

۲- تاثیر پذیری و تاثیرگذاری میان کلان روندهای کلیدی و موثر بر شیوه های تامین مالی صنعت استخراج کانه های فلزی، چگونه است؟

سوال دوم پژوهش به بررسی تأثیرپذیری و تأثیرگذاری کلان روندهای کلیدی بر شیوه های تأمین مالی صنعت استخراج کانه های فلزی اختصاص دارد. در این مرحله، با استفاده از نرم افزار MICMAC، تحلیل اثرات متقابل انجام شد. ابتدا، بر اساس کلان روندهای شناسایی شده (نگاره ۳)، ماتریس اثرات متقابل 22×22 با نظرسنجی از ۱۴ خبره تکمیل گردید. روایی محتوایی پرسشنامه توسط هفت استاد و خبره آینده پژوهی تأیید شد. خبرگان تأثیرات را بر اساس سه ویژگی «افزایشی (تقویت کننده)، بی تأثیر، کاهش (محدودیت ساز)» با امتیازهای ۰ تا ۳ (۰: بی تأثیر، ۱: تقویت کننده ضعیف، ۲: تقویت کننده نسبی، ۳: تقویت کننده قوی) ارزیابی کردند. داده های جمع آوری شده در نرم افزار MICMAC تحلیل شد که روابط متقابل را با دو بار چرخش داده ها به پایایی قابل اعتماد رساند. این نرم افزار اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها را محاسبه و آن ها را بر اساس میزان تأثیرگذاری و وابستگی دسته بندی کرد. نتایج در ماتریس نگاره (۳) ارائه شده است.

نگاره ۳. ارتباطات مستقیم میان عوامل (روندهای) اصلی

22: عمر معدن	21: اکتشاف	20: قیمت	19: بازار داخت	18: هزینه	17: ریسک روش	16: سرمایه	15: ماهیت شرکت	14: سن شرکت	13: اندازه	12: اعتبار	11: شرح	10: نظارتی	9: بازده روش	8: ارزش سهام	7: ابزار مالی	6: نرخ سود	5: بازار	4: رکود	3: مالی	2: پولی	1: بودجه کشور
2	3	1	1	3	3	1	2	2	0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	0
3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	0	1	0	0	0	2	3
1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	0	3	3	1	3	1
3	1	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	1	1	3	1	0	2	2	2
2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	0	3	3	0	3	2
1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	2	2	2	3	3	0	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	0	3	3	2	3	0
3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3												

© LIPSOFT EPTAMICMAC

که در ادامه مشخصات کلی ماتریس تحلیل اثر متقابل ارائه می گردد:

نگاره ۴. مشخصات کلی ماتریس تحلیل اثر متقابل

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد ۱	تعداد ۲	تعداد ۳	تعداد ۰	جمع کل	درجه پرشدگی ماتریس
۲۲	۲	۹۳	۱۴۶	۱۹۸	۴۷	۴۳۷	۹۰/۲٪

(منبع: خروجی نرم افزار میک مک)

براساس نتایج حاصل درجه پرشدگی ماتریس ۹۰ درصد است که ضریب نسبتاً بالایی به حساب می آید و حاکی از روایی بالای پرسشنامه و پاسخ های آن است. در ماتریس اثرات متقابل مجموع مقادیر سطرهای هر عامل نشان دهنده مقدار تأثیرگذاری

و مجموع مقادیر ستونی هر پیشران نیز مقدار تأثیرپذیری آن را از سایر پیشرانها نشان میدهد؛ بر این اساس مطابق نگاره (۵) روندهای کلیدی بر اساس مقدار تأثیرپذیری و تأثیرگذاری آورده شده است.

نگاره ۵. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری روندها

ردیف	رند	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری
۱	بودجه کشور	۳۹	۲۹
۲	سیاست‌های پولی بانک مرکزی	۵۶	۵۵
۳	سیاست‌های مالی دولت	۴۱	۴۴
۴	رکود اقتصادی	۴۳	۴۸
۵	بازارهای مالی	۴۰	۳۵
۶	نرخ سود	۴۸	۴۰
۷	ریسک‌های ابزارهای مالی	۳۴	۴۱
۸	ارزش سهام	۴۱	۴۳
۹	بازده روش	۴۲	۴۴
۱۰	سیاست‌های نظارتی سازمان بورس	۴۹	۴۲
۱۱	وجود محدودیت‌های شرعی و قانونی	۴۸	۴۶
۱۲	وضعیت اعتباری شرکت	۳۹	۴۲
۱۳	اندازه شرکت	۴۵	۴۱
۱۴	سن شرکت	۴۲	۴۴
۱۵	ماهیت شرکت (خصوصی یا دولتی بودن)	۴۳	۴۳
۱۶	ساختار بهینه سرمایه	۳۶	۴۴
۱۷	ریسک روش	۶۱	۶۰
۱۸	هزینه دسترسی	۴۰	۵۲
۱۹	مکانیزم بازپرداخت	۴۶	۳۹
۲۰	قیمت حامل‌های انرژی	۴۰	۴۶
۲۱	ریسک اکتشاف	۴۶	۴۵
۲۲	عمر معدن	۶۰	۵۶

در تحلیل ساختاری (ماتریس متقاطع) با استفاده از نرم افزار میک مک، به طور کلی شش مرحله انجام می‌شود:

۱- درک سیستمی و مشاهده پایداری یا عدم پایداری سیستم،

۲- شناسایی تغییرات غیرمستقیم متغیرها،

۳- شناسایی عوامل و پیشرانهای اصلی،

۴- درک کلی از سیستم،

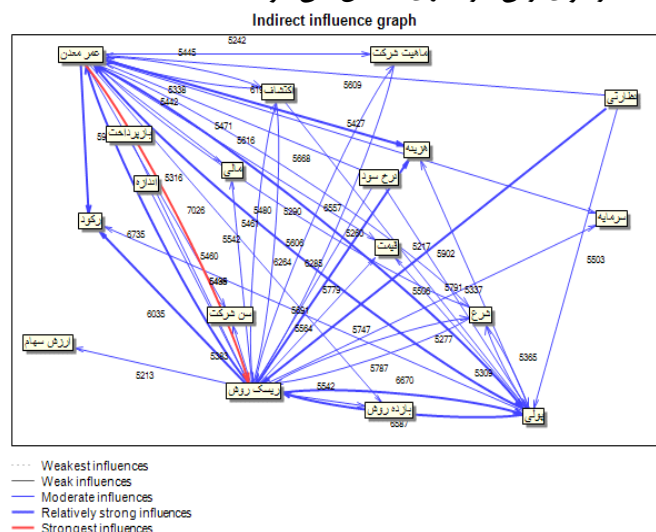
۵- شناسایی عوامل ناپایدارکننده سیستم،

۶- شناخت محیط به واسطه سنجش اثرگذارها

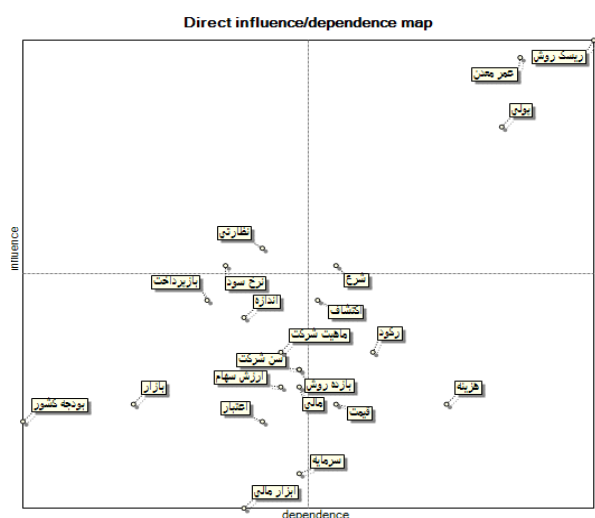
در تحلیل ساختاری با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک، شش مرحله شامل درک سیستمی و بررسی پایداری سیستم، شناسایی تغییرات غیرمستقیم متغیرها، تعیین عوامل و پیشران‌های اصلی، درک کلی سیستم، شناسایی عوامل ناپایدارکننده و شناخت محیط از طریق سنجش اثرگذاری‌ها انجام می‌شود. خروجی تحلیل اثرات متقاطع، نمودارهایی است که روابط مستقیم و غیرمستقیم بین متغیرها را نشان می‌دهد و به مدیران، تصمیم‌گیران و پژوهشگران کمک می‌کند تا ساختار کنشگری سیستم را درک کنند. این خروجی‌ها شامل نمودارهای اثرات مستقیم، غیرمستقیم، بالقوه مستقیم و بالقوه غیرمستقیم است. در این پژوهش، تنها نمودار اثرات

شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و کلان روندهای موثر بر آینده ...

غیرمستقیم ارائه شده که در آن، روابط بین پیشران‌ها از بسیار ضعیف تا بسیار قوی با پراکندگی ۱۰۰٪ نشان داده شده است. پیکان‌ها جهت اثرگذاری روندها و اعداد بالای آن‌ها مقدار اثرگذاری را مشخص می‌کنند. خطوط پرننگ‌تر نشان‌دهنده شدت اثرگذاری بیشتر و خطوط قرمز بیانگر قوی‌ترین اثرگذاری متقابل بین مؤلفه‌ها هستند.



نمودار ۱. نمودار اثرات غیر مستقیم بین متغیرها



نمودار ۲. تاثیرپذیری-تاثیرگذاری روندهای کلیدی

نگاره ۶. طبقه بندی هر یک از پیشران کلیدی در نمودار تاثیرپذیری-تاثیرگذاری

ردیف	طبقه بندی	پیشران کلیدی
۱	روندهای تأثیرگذار	نرخ سود و سیاست‌های نظارتی سازمان بورس
۲	روندهای دوجویی	ریسک روش و عمر معدن
۳	روندهای هدف	سیاست‌های پولی بانک مرکزی و وجود محدودیت‌های شرعی و قانونی
۴	روندهای وابسته (تأثیر پذیر)	قیمت حامل‌های انرژی؛ ریسک اکتشاف؛ رکود اقتصادی و هزینه دسترسی
۵	روندهای اهرمی ثانویه	مکانیزم بازپرداخت و اندازه شرکت
۶	روندهای تنظیم کننده	ریسک‌های ابزارهای مالی؛ وضعیت اعتباری شرکت؛ ارزش سهام، سن شرکت؛ ماهیت شرکت (خصوصی یا دولتی بودن)؛ بازده روش؛ سیاست‌های مالی دولت و ساختار بهینه سرمایه
۷	روندهای گسسته	بودجه کشور؛ بازارهای مالی

سوال سوم: روندهای راهبردی موثر بر آینده شیوه‌های تامین مالی صنعت استخراج کانه‌های فلزی، کدامند؟

گام سوم: تعیین روندهای راهبردی

در نهایت در مرحله پایانی روندهای راهبردی مشخص گردیدند؛ در این مرحله نتایج و خروجی‌های نرم افزار میک مک مورد تحلیل قرار گرفت. متغیرهای راهبردی متغیرهای قابل دستکاری و کنترل پذیری هستند که بر پویایی و تغییر سیستم اثر می‌گذارند. متغیرهای کلیدی و راهبردی متغیرهای قابل دستکاری و کنترل پذیری هستند که بر پویایی و تغییر سیستم اثر می‌گذارند. از اینرو متغیرهای ناحیه اول (تاثیرگذاری بالا-تاثیرپذیری بالا) به این دلیل که هم قابلیت کنترل پذیری دارد (تاثیرپذیری بالایی دارد) و هم بر سیستم تاثیرگذاری قابل قبولی دارد، متغیرهای راهبردی نامیده می‌شود. هر چه از بخش انتهایی ناحیه سوم به سمت بخش انتهایی ناحیه اول محور مختصات در نمودار نزدیکتر شویم بر تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیر افزوده می‌شود (ربانی، ۱۳۹۱) و این اهمیت و راهبردی بودن آن را نشان می‌دهد. بنابر نمودار تاثیرپذیری-تاثیرگذاری روندها (نمودار ۲) از بین ۱۸ روند بررسی شده، سه روند به شرح زیر به عنوان روند راهبردی شناسایی می‌شوند:

۱- ریسک روش

۲- سیاست‌های پولی بانک مرکزی

۳- عمر معدن

بحث و نتیجه گیری

تأمین مالی در صنعت استخراج کانه‌های فلزی، به عنوان صنعتی سرمایه‌بر و پرریسک، تحت تاثیر پیشران‌های کلیدی مانند ریسک روش (به دلیل چالش‌های فنی و عملیاتی که بازده را کاهش می‌دهد و سرمایه‌گذاران را محتاط می‌کند)، سیاست‌های پولی بانک مرکزی (که با تنظیم نرخ بهره و نقدینگی، هزینه‌های تأمین مالی را در سیاست‌های انقباضی افزایش و در انبساطی کاهش می‌دهد، و در نتیجه بر دسترسی به وام‌ها و سرمایه‌گذاری خارجی اثرگذار است) و عمر معدن (که با تعیین دوره سودآوری، اطمینان سرمایه‌گذاران را افزایش یا ریسک اعتباری را تشدید می‌کند) قرار دارد. این عوامل نه تنها بر کارایی عملیاتی تأثیر می‌گذارند، بلکه در شرایط اقتصادی ناپایدار ایران، مانند نوسانات ارزی و تحریم‌ها، ریسک‌ها را تشدید کرده و نیاز به مدل‌های تأمین مالی نوین مانند اوراق بدهی یا سرمایه‌گذاری خارجی را برجسته می‌کنند.

این پژوهش با رویکرد آینده‌پژوهی، به شناسایی پیشران‌ها و کلان‌روندهای مؤثر بر آینده تأمین مالی این صنعت پرداخته و به پرسش‌هایی مانند شناسایی پیشران‌های کلیدی، تحلیل تأثیرات متقابل آنها و استخراج روندهای راهبردی پاسخ داده است. با بهره‌گیری از نرم‌افزار میک‌مک، ۴ پیشران اصلی (اقتصادی، قانونی، ساختاری-سازمانی و زیست‌محیطی) و ۲۲ روند کلیدی شناسایی شدند. تحلیل اثرات متقابل نشان داد که ریسک روش، سیاست‌های پولی بانک مرکزی و عمر معدن به عنوان روندهای راهبردی عمل می‌کنند؛ برای مثال، ریسک روش می‌تواند با سیاست‌های پولی انقباضی ترکیب شود و چرخه تأمین مالی را مختل کند، در حالی که تمرکز بر عمر معدن می‌تواند با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های اکتشاف، پایداری بلندمدت را تضمین کند. این یافته‌ها تفسیر می‌کنند که در آینده، با توجه به روندهای جهانی مانند افزایش تقاضا برای مواد معدنی حیاتی در انرژی پاک (مانند لیتیوم و نیکل)، ایران می‌تواند با کاهش ریسک‌ها از طریق مقررات زیست‌محیطی و ساختارهای سازمانی کارآمد، موقعیت رقابتی خود را تقویت کند، اما چالش‌هایی مانند کمبود سرمایه‌گذاری زیرساختی و نظام تأمین مالی بانک‌محور مانع خواهند شد.

این نتایج با پژوهش‌های پیشین هم‌خوانی دارد؛ ذاکرنیا و همکاران (۱۳۹۵) بر اولویت‌بندی عوامل تأمین مالی تأکید کرده و ریسک‌ها را به عنوان موانع کلیدی شناسایی کرده، اندیشه و همکاران (۱۴۰۲) در پایش بخش حقیقی صنعت و معدن، نوسانات تولید را به چالش‌های مالی نسبت داده، و علی حسینی و همکاران (۱۴۰۳) الگویی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن ارائه کرده که بر کاهش ریسک روش و بهینه‌سازی سیاست‌های پولی تمرکز دارد، که این هم‌راستایی بر اعتبار یافته‌های ما می‌افزاید. کاربردهای عملی این پژوهش برای مدیران (کاهش ریسک‌ها و بهینه‌سازی ساختار مالی)، سیاست‌گذاران (شناخت عوامل تعیین‌کننده برای پایداری صنعت)، سهامداران، تحلیلگران مالی، بانک‌ها و سازمان بورس گسترده است و برای نخستین بار در

ایران، مدلی آینده‌نگارانه برای تأمین مالی این صنعت ارائه می‌دهد که تصمیم‌گیری را بهبود بخشیده و به غنی‌سازی ادبیات مالی کمک می‌کند.

پیشنهادهای هم‌راستا با نتایج: مدیران در مواجهه با ریسک روش، از ابزارهای مشتقه مالی برای پوشش ریسک استفاده کنند و در سیاست‌های پولی انقباضی، به انتشار اوراق بدهی یا جذب سرمایه خارجی روی آورند؛ با توجه به عمر معدن، برنامه‌ریزی برای اکتشافات جدید یا ارتقای فناوری ضروری است تا دوره سودآوری شود. دولت برای کاهش تأثیر سیاست‌های پولی، نرخ بهره را برای صنایع استراتژیک پایین آورد، اکتشافات معدنی را ترویج دهد و مقررات زیست‌محیطی را برای کاهش ریسک قانونی تنظیم کند. سازمان بورس با تدوین استانداردهای شفاف و ابزارهای نوین مانند اوراق قرضه معدنی، کارایی بازار را افزایش دهد و ریسک روش را از طریق شفافیت کاهش دهد. این پیشنهادات مستقیماً از تحلیل اثرات متقابل پیشران‌ها ناشی می‌شوند و پایداری صنعت را تضمین می‌کنند.

برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود: متامطالعه پژوهش‌های تأمین مالی صنعت کانه‌های فلزی، آینده‌پژوهی با روش تحلیل لایه‌ای علل (CLA) برای بررسی عمیق‌تر لایه‌های فرهنگی و ایدئولوژیک، فراترکیب عوامل مؤثر، سطح‌بندی عوامل با ISM و میک‌مک برای اولویت‌بندی دقیق‌تر، و تحلیل سیستمی با پویایی‌شناسی سیستم‌ها برای شبیه‌سازی سناریوهای آینده تحت تأثیر روندهای جهانی مانند انرژی پاک.

منابع

- محمدی، پرستو، و رضا قره باغ، راضیه. (۱۳۹۲). شیوه‌ی تأمین مالی در شرایط رونق و رکود اقتصادی: با رویکرد مروری. دومین کنفرانس ملی حسابداری، مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری، گرگان.
- ادبی فیروزجائی، باقر. (۱۴۰۰). ساختار تأمین مالی تولید کشور با تأکید بر نقش بازار سرمایه، چالش‌ها و پیشنهادات. / اولین همایش ملی اقتصاد، مدیریت و مهندسی مالی با تأکید بر تولید، پشتیبانی‌ها و مانع‌زدایی‌ها، ارومیه.
- اسماعیلی مقدم، موسی‌الرضا. (۱۴۰۲). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب بهترین منابع تأمین مالی فاینانس. یازدهمین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات بین‌رشته‌ای در مدیریت، حسابداری و اقتصاد در ایران، تهران.
- اندیشه، سیروس، عطائی‌پور، مجید، و جهانبانی، زینب. (۱۴۰۲). ارائه الگویی برای تأمین مالی شرکت‌های معدنی پذیرفته‌شده در بورس به‌منظور افزایش NPV. نشریه مهندسی عمران / امیرکبیر، ۵(۹)، ۱۸۸۳-۱۹۰۸.
- پورقنبری، فرشته، یزدی‌فر، حسن، و فغانی، مهدی. (۱۴۰۱). کاربرد مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فن‌آوری برتمایلات رفتاری حسابداران در پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری. دانش حسابداری مالی، ۹(۱)، ۱۶۱-۱۸۸.
- تحریری، آرش، و افسای، اکرم. (۱۴۰۰). فراتحلیل عوامل مؤثر بر رفتار حسابرسان جهت پذیرش فناوری اطلاعات. دو فصلنامه حسابداری ارزشی و رفتاری، ۶(۱۱)، ۴۰-۱.
- خاکساری رفسنجانی، علی، و لطفی، اکبر. (۱۴۰۱). شناسایی و تحلیل پیشران‌های موثر بر توسعه صنعت گردشگری شهری با تأکید بر آینده‌نگاری و سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر زنجان). فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری، ۲(۸)، ۲۱-۳۸.
- ذاکرنیا، احسان، خواجه‌زاده دزفولی، مهدی، و فدایی واحد، میثم. (۱۳۹۵). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه تأمین مالی در ایران با استفاده از روش TOPSIS در محیط فازی مبتنی بر متغیرهای کلامی. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار (مدیریت پرتفوی)، ۷(۲۷)، ۵۳-۷۰.
- ربانی، طاهیا. (۱۳۹۱). روش تحلیل ساختاری، ابزاری برای شناخت و تحلیل متغیرهای موثر بر آینده موضوعات شهری. / اولین همایش ملی آینده پژوهی، تهران.
- رحمانی نوروزآباد، سامان، انواری رستمی، علی‌اصغر، خلیلی، کرم، و محمدی، اسفندیار. (۱۳۹۹). استراتژی‌های تأمین مالی شرکت‌ها در شرایط عادی و بحران: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۸(۲)، ۱۳-۳۰.

سپاسی، سحر، انواری رستمی، علی اصغر، و خواجوی، زینب. (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات از دیدگاه حسابرسان داخلی. *دانش حسابداری مالی*، ۳(۴)، ۱۸۹-۲۱۵.

شادکامی، مصطفی، بخارائیان، مریم، نادریان، آرش، و دری گرگانلی، جمادرودی. (۱۴۰۳). ارائه مدل پذیرش فناوری اطلاعات در حسابرسی داخلی با رویکرد دلفی فازی. *دومین همایش ملی رویکردهای نوین در حسابداری، حسابرسی و مالی*، علی آباد.

علی حسینی، مهدی، بتشکن، محمد هاشم، مزینی، امیرحسین، و پیمانی فروشانی، مسلم. (۱۴۰۳). الگویی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۱۲(۲)، ۸۱-۱۱۲.

فدایی واحد، میثم، و مایلی، محمدرضا. (۱۳۹۳). اولویت بندی عوامل مؤثر بر تأمین مالی در ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی. *فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی*، ۲(۶)، ۱۴۱-۱۶۰.

فرجی حاجی کندی، حسین. (۱۳۹۹). *بررسی رابطه بین تأمین مالی، کارایی سرمایه گذاری و بحران مالی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی مهرگان، گروه حسابداری.

فرمان آرا، وحید، کمیجانی، اکبر، فرزین‌وش، اسدالله، و غفاری، فرهاد. (۱۳۹۸). نقش بازار سرمایه در تأمین مالی و رشد اقتصادی (مطالعه موردی ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه). *اقتصاد مالی*، ۴۷(۵)، ۱۹-۳۷.

مهدوی، غلامحسین، و کریمی، زهره. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر تمایل حسابرسان در استفاده از دستاوردهای فناوری اطلاعات: دیدگاه حسابرسان مستقل. *مجله دانش حسابداری*، ۵(۱۶)، ۷-۳۱.

میرزایی، لیلا، عباسی، ابراهیم، و ترحمی، فرهاد. (۱۴۰۲). بررسی عوامل مؤثر بر تأمین مالی شرکت های کوچک و متوسط در بورس اوراق بهادار تهران. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۱۱(۲)، ۹۵-۱۱۴.

نظری پور، محمد، و زکی زاده، بابک. (۱۴۰۲). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و به کارگیری فناوری های اطلاعاتی از سوی حسابداران: مدل پذیرش فناوری. *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۱۲(۴۸)، ۶۳-۸۲.

نیک آسا، حسین، و محمدزاده سالطه، حیدر. (۱۴۰۳). تأثیر قابلیت های فناوری اطلاعات بر کیفیت حسابرسی با نقش میانجی پذیرش هوش مصنوعی. *اولین کنگره منطقه ای مباحث جاری در سیستم های هوشمند حسابداری، حسابرسی، مالی و مالیاتی (چالش ها و فرصت ها)*، تبریز.

- Adabi Firouzjaei, B. (2021). The structure of financing national production with an emphasis on the role of the capital market: Challenges and recommendations. *First National Conference on Economics, Management, and Financial Engineering with an Emphasis on Production, Support, and Barrier Removal*, Urmia, Iran. (in Persian)
- Ali Hosseini, M., Botshekan, M. H., Mozayani, A. H. & Peymanifurushani, M. (2024). A Pattern for Iron Ore Mines Financing. *Journal of Asset Management and Financing*, 12(2), 81-112. (in Persian)
- Al-Najjar, B. & Al-Najjar, D. (2017). The impact of external financing on firm value and a corporate governance index: SME evidence. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(2), 411-423.
- Al-Najjar, B. & Al-Najjar, D. (2019). The impact of external financing on firm value and a corporate governance index: SME evidence. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 26(4), 473-489. doi:10.1108/JSBED-03-2018-0092
- Andisheh, S., Ataeipour, M. & Jahanbani, Z. (2023). Presenting a model for financing mining companies listed on the stock exchange to increase NPV. *Amirkabir Journal of Civil Engineering*, 5(9), 1883-1908. (in Persian)
- Bai, W. & Zhang, L. (2020). How to finance for establishing hydrogen refueling stations in China?. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45(59), 34354-34370. doi:10.1016/j.energy.2019.116633

- Bradshaw, A., Dayi, F., Özbek, A., Ganji, F. & Benek, A. (2025). The role of green finance in investing in environmentally friendly technologies: Risks and returns. *Sustainability*, 17(21), 9652.
- Caporale, G. M., Donati, C. & Spagnolo, N. (2023). Small and medium sized European firms and energy efficiency measures: The role of financing. *Energy Economics*, 127, 105. doi:10.1016/j.eneco.2023.106987
- Cepni, O., Şensoy, A. & Yılmaz, M. H. (2024). Climate change exposure and cost of equity. *Energy Economics*, 117, 107288. doi:10.1016/j.eneco.2023.107288
- Choi, H. & Suh, J. (2017). Investment financing: Evidence from Korea. *Accounting and Finance*, 57(S1), 147-184. doi:10.1111/acfi.12217
- Esmaili Moghaddam, M.-a.-R. (2023). Identification and prioritization of factors affecting the selection of the best financing sources for financing. *Eleventh International Conference on Interdisciplinary Research in Management, Accounting, and Economics in Iran*, Tehran, Iran. (in Persian)
- Fadaee Vahed, M. & Mayeli, R. (2014). Priorities Factors Influencing the Financing in Iran with the AHP Approach. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 2(6), 141-160. (in Persian)
- Faraji Hajikandi, H. (2020). *Investigating the relationship between financing, investment efficiency and financial crisis*. Master's thesis, Mehregan Institute of Higher Education, Accounting Department. (in Persian)
- Farman Ara, V., Komijani, A., Farzinvas, A. & Ghaffari, F. (2019). The Role of Capital Markets in Financing Economic Growth a Case Study of Iran and Some Selected Developing Countries. *Journal of Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 13(47), 19-37. (in Persian)
- Farza, A., Le, Q. H. & Melnyk, V. (2024). Financing sources, green investment, and environmental performance: Cross-country evidence. *Journal of Environmental Management*, 353, 120230. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120230>
- Feliciano, M., Nor, M. N. M. & Salleh, Z. (2022). The role of training in big data analytics adoption: Impact on auditors' intention to use advanced analytics. *European Journal of Business Research and Management*, 22(2).
- García-Sánchez, I. M., Hussain, N., Martínez-Ferrero, J. & Ruiz-Barbadillo, E. (2019). Impact of corporate social responsibility on firm performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(4), 832-848. doi:10.1002/csr.1717
- Hadi, A. H., Ali, M. N., Al-shiblawi, G. A. K., Flayyih, H. H., & Talab, H. R. (2023). The effects of information technology adoption on the financial reporting: moderating role of audit risk. *International Journal of Economics and Finance Studies*, 15(1), 47-63. <https://doi.org/10.34109/ijefs.202315104>
- Karpavikas, S. (2014). Green finance and corporate green innovation: A systematic literature review. *SAGE Open*, 15(3), 21582440251370800.
- Khaksari Rafsanjani, A. & Lotfi, A. (2023). Identification and analysis of drivers affecting the development of the urban tourism industry with an emphasis on foresight and scenario writing (case study: Zanzan city). *Urban Environmental Planning and Development*, 2(8), 21-38. (in Persian)
- Kripa, E. & Xhafa, H. (2015). Project finance and projects in the energy sector in developing countries. *European Academic Research*, 3(1), 169-184. doi:10.13140/RG.2.1.1234.5678
- Mahdavi, G. H. & Karimi, Z. (2014). Assessment of Factors Influencing Tendency of Auditors to Use Achievements of Information Technology: The Independent Auditors' perspective. *Journal of Accounting Knowledge*, 5(16), 7-31. (in Persian)

- Majeed, R. H. & Taha, A. A. D. (2024). A survey study of Iraqi auditors' adoption of blockchain technology. *Asian Review of Accounting*, 32(3), 521-546. <https://doi.org/10.1108/ARA-01-2023-0015>
- Mirzaei, L., Abbasi, E. & Tarahomi, F. (2023). A Survey of Factors Affecting Financing of Small and Medium-Sized Businesses in the Tehran Stock Exchange (TSE). *Journal of Asset Management and Financing*, 11(2), 95-114. (in Persian)
- Mohammadi, P. & Reza Gharebagh, R. (2013). Financing methods in economic boom and recession: with a review approach. *Second National Conference on Accounting, Financial Management and Investment*, Gorgan. (in Persian)
- Nazaripour, M. & Zakizadeh, B. (2023). The Factors Affecting the Adoption and Implementation of Information Technology: The Technology Acceptance Model. *Accounting and Auditing Studies*, 12(48), 63-82. (in Persian)
- Nikasa, H. & Mohammadzadeh Salteh, H. (2025). The impact of information technology capabilities on audit quality with the mediating role of artificial intelligence adoption. *The first regional congress on current topics in intelligent accounting, auditing, financial and tax systems (challenges and opportunities)*, Tabriz. (in Persian)
- Okpokam, E. A. (2021). Small and medium enterprises' green energy strategies for profitability (Doctoral dissertation). Walden University, USA.
- Pourghanbari, F., Yazdifar, H. & Faghani, M. (2022). The Application of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology on Accountants' Behavioral Intention in Accounting Information System Adoption. *Financial Accounting Knowledge*, 9(1), 161-188. (in Persian)
- Rabbani, T. (2012). Structural analysis method, a tool for identifying and analyzing variables affecting the future of urban issues. *First National Futures Studies Conference*, Tehran. (in Persian)
- Rahmani Noroozabad, S., Anvary Rostamy, A. A., Khalili, K. & Mohammadi, E. (2020). Corporate Financing Strategies in Normal and Crisis Conditions: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management and Financing*, 8(2), 13-30. (in Persian)
- Semenenko, O., Tolok, P., Potetiueva, M., Petrenko, S. & Yarmolchyk, M. (2024). Attracting finance and investment in small and medium-sized enterprises in the context of a green and defense economy and using alternative energy sources. *Polityka Energetyczna*, 27(2), 5–26.
- Sepasi, S., Anvari Rostami, A. A. & Khajavi, Z. (2017). The Factors Affecting The Adoption Of Information Technology From The Perspective Of Internal Auditors. *Journal Of Financial Accounting Knowledge*, 3(4), 189-215. (in Persian)
- Shadkami, Mostafa., Bukharaian, Maryam., Naderian, Arash., and Deri-Gorganali, Jamadrudi. (2024). Presenting an Information Technology Acceptance Model in Internal Auditing with a Fuzzy Delphi Approach. *The Second National Conference on New Approaches to Accounting, Auditing & Finance*, Aliabad. (in Persian)
- Tahriri, A. & Afsay, A. (2021). A Meta-Analysis of the Factors Affecting the Behavior of Auditors to Acceptance of Information Technology. *Journal of Value and Behavioral Accounting*, 6(11), 1-40. (in Persian)
- Tilahun, M. (2019). A review on determinants of accounting information system adoption. *Science Journal of Business and Management*, 7(1), 17–22. <https://doi.org/10.11648>
- Yao, X., Long, H. (2024). Financial policy competition neutrality and cost of financing – An empirical study based on A-share listed companies. *Finance Research Letters*, 14(3), 104994. doi:10.1016/j.frl.2023.104994
- Ye, Z., Shahab, Y., Riaz, Y. & Ntim, C. G. (2023). Strategic deviation and the cost of debt financing. *Economic Modelling*, 125, 106371. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106371>

- Zakerinia, E., Khajehzadeh Dezfali, M. & Fadaei Vahed, M. (2016). Prioritization of factors affecting the selection of financing methods in Iran using the TOPSIS method in a fuzzy environment based on linguistic variables. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 7(27), 53–70. (in Persian)
- Zhang, M., Zhang, X., Song, Y. & Zhu, J. (2022). Exploring the impact of green credit policies on corporate financing costs based on the data of Chinese A-share listed companies from 2008 to 2019. *Journal of Cleaner Production*, 375, 134012. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134012>
- Zheng, X. & Shen, J. (2024). Corporate environmental information disclosure, managerial ownership and the cost of debt. *International Review of Economics & Finance*, 91, 761-781. doi:10.1016/j.iref.2024.01.012