



<https://amf.ui.ac.ir>

**Journal of Asset Management and Financing**

E-ISSN: 2383-1189

Vol. 12, Issue 2, No. 45, Summer 2024, p 81-112

Received: 06/04/2023

Accepted: 07/04/2024

**Research Paper**

## **A Pattern for Iron Ore Mines Financing**

**Mehdi Alihosseini**

Ph.D. Candidate, Department of Finance and Banking, Faculty of Accounting and Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
mehdi11367@gmail.com

**Mohammad Hashem Botshekan\*** 

Associate Professor, Department of Finance and Banking, Faculty of Accounting and Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
dr.botshekan@atu.ac.ir

**Amirhossein Mozayani**

Associate Professor, Economic Research Institute, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
mozayani@modares.ac.ir

**Moslem Peymani Furushani**

Assistant Professor, Department of Finance and Banking, Faculty of Accounting and Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
m.peyman@atu.ac.ir

### **Abstract**

Acknowledging the lack of financial resources in the field of mining, researchers have found a solution in the use of new tools. Despite the existence of tools, the mining sector still lacks financial resources. Therefore, this research aims to provide a comprehensive solution, taking into account domestic and foreign theoretical and experimental background, to solve the problem of lack of financial resources in iron ore mines. For this purpose, this research firstly studies the available sources through theme analysis, the main themes including 48 basic themes, 10 organizing themes, and 3 comprehensive themes. It then extracts the conceptual model of the mining financing pattern in three levels of dimensions, components, and indicators. Then, this conceptual model, along with the solutions to improve the identified indicators, have been submitted to the expert survey using a questionnaire. The experts were selected by purposive sampling and their answers were analyzed by confirmatory factor analysis. Finally, the conceptual model and solutions obtained from the studies of this research were confirmed. The most important solutions have been presented to solve the budget deficit, adjust the policies of the central bank, manage risk, increase the efficiency of the industry, improve the rules and regulations, and make the institutions more efficient.

**Keywords:** Financing Model, Mines, Iron Ore Mines, Iran.

### **Introduction**

Despite the existing capacity, Iran's mining industry has not been very successful. Benefiting from these large resources, as well as the availability of low-priced energy and a favorable labor force, the special regional position and the competitiveness of its products in the regional and world markets should be used to participate in this sector in international trade and markets. The necessary measures should be taken and sufficient facilities should be provided for it. Despite the investments made in the mining sector, this sector has not yet found its real position in the whole economy and there is a big gap between the existing capacities and the current situation.

The field of mines and industries related to mining is one of the most important economic sectors of countries that are rich in mineral resources. This section has many previous and subsequent relationships that add to its importance. Until now, there has been some research on the financing of mines. But so far, no research has been done that specifically and accurately examines the problem of financing mines and provides a comprehensive solution or even explains the dimensions of this problem. Therefore, this research seeks to provide a comprehensive solution to improve the financing of iron ore mines. In this study, the theoretical foundations and background of the research has been discussed first. Then, presenting the summary of the findings in the primary studies in the section on theoretical foundations and background of the research, the method used in this research is described. After stating the research method, the findings of this study are stated and the conclusion is presented at the end.

### **Materials and Methods**

\*Corresponding author

Alihosseini, 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.



2383-1189 © University of Isfahan

This is an open access article under the CC BY-NC-ND/4.0/ License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



10.22108/amf.2024.136679.1785

The first step of this research was to collect data from existing documents, questionnaires, and interviews. Therefore, in the first stage, the data collection tool is document review and interview. At this stage, all materials related to the financing of mines, including financing methods, issues and problems, complications, special features of the mine that affect financing, and ways to improve the financing of mines were reviewed. In the second step, the information obtained from the previous step was analyzed through thematic analysis. By studying the texts, first, the themes are identified from the specification or concept of the studied text and then the category of the theme is determined based on its inclusion. Since these themes have been identified according to the researcher's opinion, to complete it, a table of themes was presented to the experts and they were interviewed through a semi-structured questionnaire. The content analysis of the interviews was done using MAXQDA software. At this stage, the final number of themes along with their class is concluded. In addition, based on the analysis of the output of this software, a conceptual model of mining financing was extracted, which shows all the components affecting the country's mining financing system.

To validate the model, experts were asked through a researcher-made questionnaire. The answers to the questions were set on a Likert scale from one to five. After receiving the answers, quantitative analysis was done on the data. First, the validity and reliability of the questionnaire were checked, and after its confirmation, the evaluation of the structural part and the overall fit of the model was done using the method of confirmatory factor analysis.

**Findings**

In the qualitative part of the research, which is the first step, themes and classifications were obtained. These themes were identified in three levels dimensions, components, and indicators. The next step is to show the relationship between the identified themes. Since the results of studies and interviews were entered into the MAXQDA software from the beginning, this software was also used to show the network of identified themes. By using the overarching, organized, and basic themes identified and the relationships discovered by the software, the obtained conceptual model can be presented as follows:

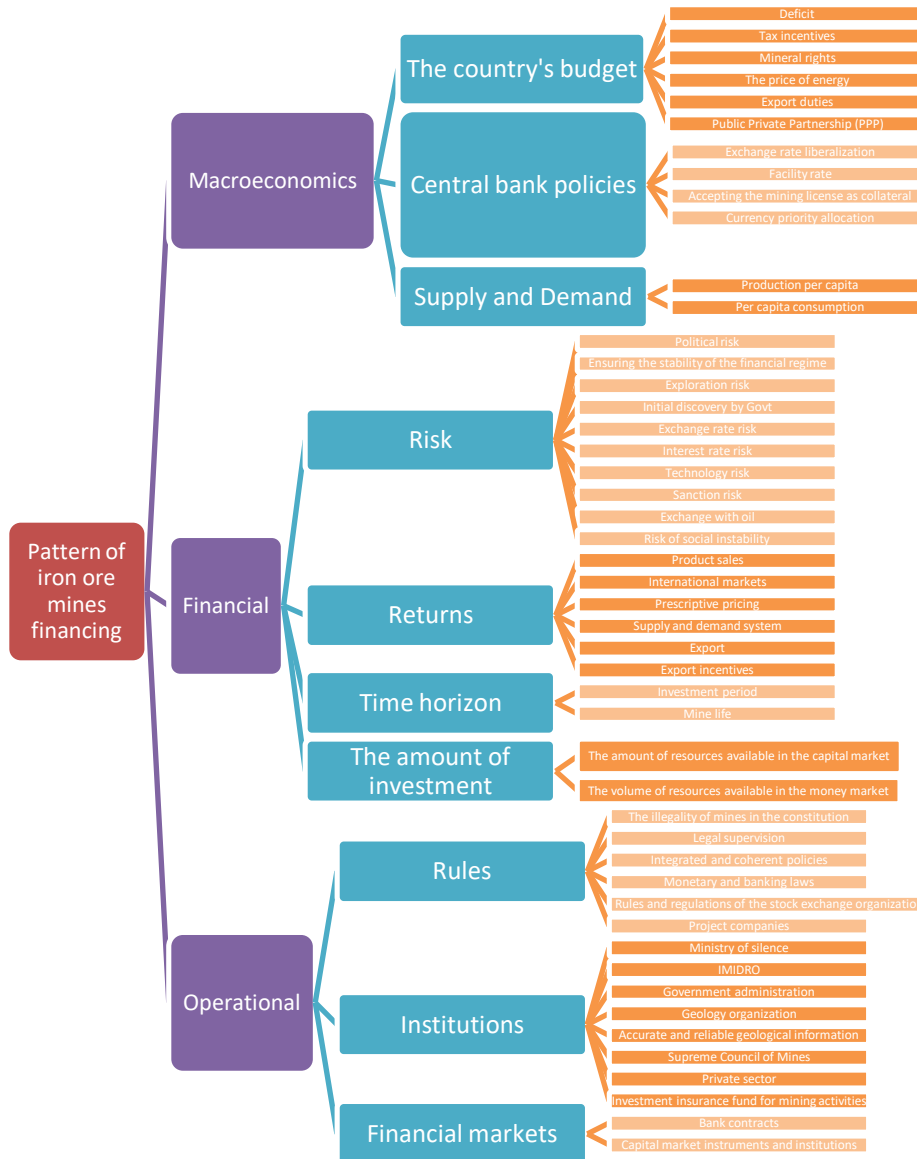


Figure 1: The conceptual model

Kolmogorov-Smirnov test was used to check the normality of the distribution of variables. Considering that the significance level

of the distribution of variables is less than 5% (non-normal); therefore, SmartPLS software has been used for analysis. In addition to Cronbach's alpha method, the reliability of the questions was evaluated using the methods of coefficient of factor loadings, significance of factor loadings, composite reliability, shared reliability, and rho\_A reliability, and all of them confirmed the reliability. The validity of the questions was also investigated using the face validity method, divergent validity using two Fornell-Larker methods, and mutual factor loadings, all of which indicated the validity of the questions. The evaluation of the structural part of the model has been done with the  $R^2$  criterion. The endogenous structures of the model with a value of more than 0.74 have a strong structural relationship, and this indicates the strength of the structural part of the model. To evaluate the confirmatory factor analysis model, the second root index of the estimation of the variance of the approximation error has been used. According to Joseph et al. (2017), the limit of this index is 0.1. For the model, the value of this index is equal to 0.078, less than the value of 0.1, and one can say that the model has a good fit with the factor structure and the theoretical foundation of the research. On the other hand, according to the opinion of Ringle and Sarstedt (2016), the acceptable value is less than 0.08 and it is also acceptable from this point of view.

### Discussion and Conclusions

Based on the findings, it can be said that the model has a good fit with the factor structure and the theoretical foundation of the research; therefore, the initial conceptual model is confirmed. In addition to confirming the model, experts were asked about financing solutions for iron ore mines. These solutions have been obtained from primary research studies on existing documents and interviews. In the following, the opinions of the experts obtained from the analysis of the information obtained from the questionnaires has been summarized. Freeing the price of energy carriers of mining companies and allocating it to mining sector development projects will improve the financing of iron ore mines. Providing tax incentives and reducing export duties on iron ore products will make it easier to finance iron ore mines. The policy of the central bank should move towards the liberalization of the exchange rate in the pricing of mineral products. Accepting a mining license as an acceptable collateral with banks can help finance iron ore mines through the banking network. The initial stages of mine development, i.e. mine exploration, are associated with risk. According to the information obtained, this risk is one of the most fundamental obstacles to the financing and development of mines, including iron ore mines. If this obstacle is removed or shortened, the entry of financial resources into this industry will increase. The more efficient the mines are, the easier it will be to finance them. Profit is one of the most basic elements of financial statements that has always been taken into consideration and is referred to as a measure to evaluate the continuity of activity and efficiency. The laws need to be reviewed with a comprehensive view in line with the development of the country's mines. In revising the laws, attention should be paid to strengthening the monitoring of mineral activities and licenses in the Mining Law and its executive regulations. According to the findings, the effectiveness of the Ministry of Health in financing iron ore mines has been low so far. Therefore, this important organization should take measures to have a greater impact on this market. The technical and financial empowerment of the geological organization in order to prepare, produce, and publish accurate and reliable geological information can improve the financing of iron ore mines.




## الگوی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن

مهدی علی حسینی

دکتری مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

mehdi11367@gmail.com

محمد هاشم بت شکن 

دانشیار، گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

dr.botshekan@atu.ac.ir

امیر حسین مزینی

دانشیار، پژوهشکده اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

mozayani@modares.ac.ir

مسلم پیمانی فروشانی

استادیار، گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

m.peymany@atu.ac.ir

### چکیده

پژوهش‌های داخلی با اذعان به وجود کسری منابع مالی در حوزه معدن، راه‌حل را در استفاده از ابزار جدید یافته‌اند. اما با وجود ابزارهای متنوع، همچنان حوزه معدن دچار کمبود منابع مالی است. بنابراین، نگارنده در این پژوهش قصد دارد با در نظر گرفتن پیشینه نظری و تجربی داخلی و خارجی، راهکاری جامع با هدف رفع مشکل کمبود منابع مالی معادن سنگ آهن ارائه دهد، به شکلی که با اجرای الگوی پیشنهادی مشکلات تأمین مالی معادن سنگ آهن مرتفع شود. بدین منظور، نگارنده در این پژوهش ابتدا با مطالعه اسناد موجود و انجام مصاحبه با افراد مطلع، از طریق تحلیل مضمون، مضامین اصلی را استخراج کرده است. مضامین اصلی عبارت‌اند از: ۴۸ مضمون پایه، ۱۰ مضمون سازمان‌دهنده و ۳ مضمون فراگیر. سپس مدل مفهومی الگوی تأمین مالی معادن را در سه سطح ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها به دست آورده است. در این مرحله، خبرگان مصاحبه شده با نمونه‌گیری هدف‌مند و گلوله برفی انتخاب شدند. سپس این مدل مفهومی با راهکارهای بهبود شاخص‌های شناسایی شده و استفاده از پرسش‌نامه برای نظر سنجی در اختیار خبرگان گذاشته شده است. خبرگان با نمونه‌گیری هدف‌مند از بین خبرگان صنعت معادن سنگ آهن و خبرگان تأمین مالی در بازار سرمایه و شبکه بانکی و متخصصان حقوقی انتخاب شدند. پاسخ‌های آن‌ها به روش تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. در نهایت، مدل مفهومی و راهکارهای حاصل از مطالعات این پژوهش تأیید شد. مهم‌ترین راهکارها در راستای رفع کسری بودجه، تعدیل سیاست‌های بانک مرکزی، مدیریت ریسک، افزایش بازده صنعت، بهبود قوانین و مقررات و کاراتر کردن نهادها ارائه شده است.

کلید واژه‌ها: الگوی تأمین مالی، معدن، معدن سنگ آهن، ایران

\* نویسنده مسئول

علی حسینی، مهدی، بت شکن، محمد هاشم، مزینی، امیر حسین، پیمانی فروشانی، مسلم. (۱۴۰۳). الگوی جهت بهبود تأمین مالی معادن سنگ

آهن. مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۱۲(۲)، ۸۱-۱۱۲.



## مقدمه

ایران در حال حاضر با برخورداری از بیش از ۶۸ گونه مواد معدنی غیرنفتی با ذخیره‌ای بالغ بر ۴۳ میلیارد تن جزو ۱۵ کشور نخست دنیا در کانه‌های فلزی و غیرفلزی است (Dehghani & Maghsoudi, 2016). با این حال میانگین تولید محصولات معدنی در کشور در حدود نصف میانگین جهانی است؛ یعنی این صنعت با وجود ظرفیت موجود، توفیق چندانی نداشته است. با وجود عواملی چون بهره‌مندی جغرافیای ایران از این منابع بزرگ، در دسترس بودن انرژی‌هایی با قیمت کم و نیروی کار مطلوب، موقعیت خاص منطقه‌ای و رقابت‌پذیری محصولات در بازارهای منطقه و دنیا باید برای تحقق مشارکت بیشتر این بخش در تجارت و بازارهای بین‌المللی اقدامات لازم انجام شود و امکانات کافی در اختیار آن قرار گیرد. با وجود سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در بخش معدن، این بخش هنوز جایگاه واقعی خود را در اقتصاد کشور نیافته است و فاصله زیادی بین ظرفیت‌های موجود و وضعیت فعلی وجود دارد. در حالی که طبق میانگین جهانی حداقل یک درصد از ذخایر شناخته‌شده استخراج می‌شود، در ایران این نسبت کمتر از نیم درصد است. به عبارت دیگر، باتوجه به میانگین جهانی و ذخایر شناخته‌شده میزان استخراج مواد معدنی باید فراتر از ۲۵۰ میلیون تن در سال باشد.

حوزه معادن و صنایع مربوط به معدن جزو مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشورهایی است که از منابع معدنی غنی هستند. این بخش روابط پیشین و پسین زیادی دارد که به اهمیت آن می‌افزاید. روابط پیشین شامل خرید کالا و خدماتی است که این بخش نیاز دارد، مانند خدمات حمل‌ونقل، کالاهای سرمایه‌ای، خدمات مربوط به سرمایه‌گذاران معدنی و کارگران بخش معدن مثل مسکن و غذا. روابط پسین شامل فعالیت‌های پایین‌دستی بخش معدن، مانند ذوب، پالایش و فرآوری، است. بنابراین، رشد این بخش می‌تواند در مقام یکی از بخش‌های اثرگذار اقتصادی، نقش به‌سزایی در پیشرفت اقتصادی کشورهای مذکور، به‌ویژه ایران، داشته باشد (Behboodi et al., 2019).

ایران از نظر تنوع ذخایر معدنی در دنیا موقعیت خاصی دارد. ذخایر با عیار بالا و گوناگون معدنی کشور به دلیل اهمیت و گستردگی زنجیره محصولات آن - از مراحل بالادستی اکتشاف و استخراج تا مراحل پایین‌دستی صنایع معدنی - شرایطی شبیه به صنعت نفت و گاز دارد. می‌توان از این ویژگی استفاده کرد و با تلفیق مزیت‌های صنعت معدن و صنعت نفت و گاز موجب هم‌افزایی مثبت این دو صنعت و در نهایت توسعه و پیشرفت کشور شد.

صنعت معدن در کشور ما با تنگنانهایی مواجه است که منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش شده است (Safarzadeh, 2015). رفع این تنگناها و توسعه معادن تنها از طریق تأمین مالی مناسب حل‌شدنی خواهد بود. برای تأمین مالی باید یک الگوی مشخص ایجاد شود، به‌شکلی که آن الگو تمام مقتضیات صنعت و کشور را در نظر بگیرد (Cheraghi, 2015). در این پژوهش بناست که ضمن بهره‌گیری از پژوهش‌های پیشین، به صورت دقیق و نگاهی جامع تأمین مالی در صنعت معدن کشور بررسی و عوامل اثرگذار بر تأمین مالی این صنعت شناسایی و در نهایت، براساس آن الگویی برای تأمین مالی معادن پیشنهاد شود، برخلاف پژوهش‌های پیشین که فقط به پیشنهاد ابزار برای تأمین مالی معادن توجه کرده‌اند. نگارنده در این پژوهش عواملی را شناسایی می‌کند که می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای الگوی تأمین مالی معادن باشد، به نحوی که بهبود و بهینه‌سازی این شاخص‌ها، الگوی تأمین مالی معادن را بهبود خواهد بخشید. تاکنون پژوهش‌هایی به صورت جزئی به تأمین مالی معادن توجه کرده‌اند. در بخش بعدی، با عنوان بررسی پیشینه مطالعات انجام‌شده، درباره مرتب‌ترین پژوهش‌ها در این زمینه توضیحاتی می‌آید. اما تاکنون پژوهشی که به‌طور خاص و دقیق مسئله تأمین مالی معادن را بررسی کند، راهکار جامعی ارائه دهد، یا حتی ابعاد این مسئله را روشن کند، انجام نشده است. بنابراین، نگارنده در این پژوهش به دنبال ارائه راهکاری جامع برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن است. ابتدا بیان مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌آید. سپس خلاصه یافته‌ها در مطالعات اولیه در بخش مبانی نظری و پیشینه و روش به‌کارگرفته‌شده در این پژوهش شرح داده می‌شود. پس از بیان روش انجام کار، یافته‌ها تشریح و در پایان جمع‌بندی ارائه می‌شود.

## مبانی نظری

تأمین مالی یعنی تهیه منابع مالی و وجوه برای ادامه فعالیت سازمان و ایجاد و راه‌اندازی طرح‌های توسعه و درآمدزای واحدهای اقتصادی. تأمین مالی بیشتر از طریق انتشار سهام، فروش اوراق قرضه و وام و اعتبار صورت می‌گیرد (Giles & Blakely, 2001). دسته‌بندی‌های مختلفی برای روش‌های تأمین مالی وجود دارد. روش‌های تأمین مالی را به دو بخش داخلی و خارجی و تأمین مالی بدون هزینه و باهزینه طبقه‌بندی می‌شود. واحدهای اقتصادی خصوصی و دولتی برای انجام فعالیت‌های عملیاتی برحسب اهداف و شرایط همواره ترکیبی از این دو را استفاده می‌کنند. منابع داخلی شرکت‌ها به دلیل ارزان‌تر بودن، کم‌ریسک بودن و کم‌هزینه بودن برای تخصیص مطلوب منابع به سرمایه‌گذاری‌ها اولویت‌های خاصی دارند. مدیران بنگاه باید از میزان وجه نقد موجود و سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت نهایت بهره‌وری را به عمل آورند که برای تداوم عملیات کنونی شرکت نیاز است. برخی مواقع وجه نقد موجود در بنگاه به‌تنهایی برای توسعه فعالیت‌های عملیاتی کفایت نمی‌کند. در نتیجه، مدیران مجبورند پیشنهاد افزایش سرمایه، عدم تقسیم سود، ایجاد ذخایر و پرداخت وام از سوی سهامداران را به مجمع عمومی شرکت ارائه کنند که از ارزان‌ترین شیوه‌های تأمین مالی است. این روش تأمین مالی، به‌خصوص برای شرکت‌های جوان، از بهترین روش‌های ادامه فعالیت و سودآوری است که هنوز در جامعه شناخته‌شده نیستند و با مشکل اعطا نکردن تسهیلات از سوی بانک‌ها مواجهند.

در حال حاضر، روش‌های گوناگونی برای تأمین مالی در صنعت معدن وجود دارد که عبارت‌اند از: «استفاده از منابع داخلی و هزینه مستقیم دولت»، «تأمین مالی دولت»، «سرمایه‌گذاری مستقیم غیردولتی»، «قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال همچون قرارداد ساخت، بهره‌برداری و واگذاری»<sup>۱</sup>، «مشارکت مدنی و قراردادهای مهندسی»، «تأمین کالا و تجهیزات»، «ساخت و تأمین مالی» (Botshekan & Seifoddini, 2010).

بهره‌گیری از منابع داخلی و بودجه دولت در عمل استفاده دولت از بودجه عمرانی سالانه و درآمدهای عمومی دولت یا درآمدهای حاصل از صادرات است که در پروژه‌های زیربنایی صرف می‌شود. دولت براساس قانون قادر است از منابع مالی داخل یا خارج کشور برای تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی بهره بگیرد (Botshekan & Rahimi Almasi, 2018).

یکی از سازوکارهایی که در راستای رفع کاستی‌های تأمین مالی پروژه‌های زیرساخت کشورها در حال توسعه در سال‌های اخیر با اقبال مواجه شده است، تأمین مالی از طریق ساخت، بهره‌برداری و واگذاری است. به زبان ساده این قراردادها به قراردادهای ساخت، بهره‌برداری، انتقال و واگذاری گفته می‌شود. در این نوع قراردادها شرکت یا مجموعه‌ای از شرکت‌ها پس از اخذ امتیاز پروژه‌های سنگین مالی را اجرا خواهند کرد. این‌گونه شرکت‌ها پس از طی شدن بازه زمانی محدودی از پروژه‌های گفته‌شده نفع خواهند برد و سپس پروژه را، به طوری که امکان فعالیت کامل بر آن وجود داشته باشد، به صورت بلاعوض به طرف دیگر واگذار می‌کنند. اغلب طرف دیگر دولت یا شرکت‌های خصوصی وابسته به دولت است (Fathi et al., 2018).

یکی دیگر از روش‌های تأمین مالی استفاده از منابع بانک‌هاست. در ایران برای انجام هر پروژه‌ای، که با کسری منابع مواجه است، اولین منبع تأمین مالی، که به ذهن می‌رسد، سیستم بانکی کشور است. صاحبان صنایع می‌توانند از مشارکت مدنی، فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک یا مضاربه برای تأسیس و گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود بهره بگیرند (Mousavian, 2011).

روش farm-in روش دیگر تأمین مالی معادن در دنیا است. عبارت «farm-in» برای مجموعه فعالیت‌هایی به کار برده می‌شود که با توافقی بین طرف‌های مختلف در رابطه با مالکیت، اکتشاف و استخراج یک پهنه معدنی اداره می‌شوند. باین حال،

<sup>۱</sup> BOT

شکل این قرارداد می‌تواند بسیار متفاوت باشد؛ زیرا نیازها، انگیزه‌ها و محرک‌های طرفین در هر مورد متفاوت است. یک مثال رایج از یک تأمین مالی farm-in این است که مالک پهنه معدن با یک شرکت اکتشافی یا سایر طرف‌های ذی‌نفع قراردادی می‌بندد که براساس آن شرکت دوم موافقت می‌کند که اکتشاف یا سرمایه‌گذاری برای اکتشاف یا سایر فعالیت‌های معدنی را انجام دهد (Mykyta, 2000).

روش دیگر قراردادهای تأمین مالی جریان و حق امتیاز<sup>۱</sup> است. قراردادهای جریان و حق امتیاز فلزات معاملاتی هستند که براساس آن شرکت‌های معدنی تولیدات یا درآمدهای آتی را در ازای پرداخت نقدی اولیه می‌فروشند. تفاوت‌های مشخصی بین این دو نوع وجود دارد. معاملات جریانی بیشتر روی کالاهای خاصی متمرکز می‌شوند که تولیدشان در یک پروژه خاص است، مانند محصولات فرعی فلزات گران‌بها از یک پروژه فلزات اساسی. در ازای این پرداخت نقدی اولیه، شرکت معدنی سهمی از تولید آتی را با قیمت کاهش‌یافته و توافق‌شده تضمین می‌کند که ممکن است ثابت یا در عوض درصدی شناور از قیمت روز محصول باشد. بنابراین، دریافتی شرکت‌های معدنی در مقابل تحویل محصول معدنی در آینده است. از طرف دیگر، معاملات حق امتیاز بیشتر با محصولات معدنی مشخصی مرتبط نیستند و براساس درآمدهای کلی پروژه اجرا می‌شوند. شرکت خریدار حق امتیاز هرگز کالاهای تولیدی معدن را نمی‌بیند، بلکه فقط سهمی از درآمد تولیدشده (حق امتیاز) را دریافت می‌کند. در واقع، معاملات جریان با انتقال فیزیکی فلز و معاملات حق امتیاز با پول نقد تسویه می‌شود (Seeger, 2019).

بخشی از تنگناهای صنعت معدن ناشی از ویژگی‌های خاص صنعت است؛ بنابراین، برای شناخت مؤلفه‌های اثرگذار بر تأمین مالی معادن لازم است شناخت کاملی از این صنعت داشت. در ادامه به صورت خلاصه فرایند توسعه معدن و ریسک‌های مرتبط با معدن ذکر می‌شود. هر پروژه معدنی مراحل توسعه‌ای به این صورت دارد: فاز اول: اکتشاف؛ فاز دوم: امکان‌سنجی اقتصادی؛ فاز سوم: طراحی معدن؛ فاز چهارم: ساخت و راه‌اندازی؛ فاز پنجم: عملیات معدن؛ فاز ششم: استخراج (Seeger, 2019).

بسته به اندازه عملیات، توسعه معدن بین ۲ تا ۱۰ سال طول می‌کشد. ذخایر معدنی یک منبع طبیعی محدود است. یک معدن هنگامی که اکتشاف و اقتصادی بودنش ثابت شد، توسعه می‌یابد و ماده معدنی‌اش استخراج می‌شود. وقتی منابع معدنی به پایان رسید، منطقه معدن باید احیا شود (Seeger, 2019). اکتشاف از مراحل ابتدایی فرایند توسعه معدن است و ریسک زیادی دارد؛ بدین صورت که ممکن است سرمایه‌گذاری اولیه لزوماً به کشف پهنه معدنی نینجامد. یکی دیگر از مسائل سرمایه‌گذاری در معدن این است که باتوجه‌به نیاز معادن، پروژه‌های معدنی هزینه‌های سرمایه‌بزرگی نیاز دارند و امکان تأمین مبالغ هنگفت از عهده سرمایه‌گذاران کمتری بر می‌آید.

در استخراج معادن استفاده از فناوری پیشرفته روزافزون است. منطبق نبودن توسعه‌دهندگان معادن با این فناوری‌ها سرمایه‌گذاری در معدن را با ریسک مواجه می‌کند (Seeger, 2019).

اگر هدف شناسایی شاخص‌های اثرگذار بر تأمین مالی معادن و ارائه الگویی برای تأمین مالی معادن باشد، الزاماً باید وضعیت فعلی معادن کشور را به‌خوبی بررسی کرد. در این بخش، مهم‌ترین نتیجه‌های بررسی وضعیت معادن کشور و تأمین مالی در این زمینه ارائه شده است. براساس آخرین آمارهای منتشرشده از سوی مرکز آمار ایران ۱۰۱۷۰ معدن در کشور شناسایی شده است که از این تعداد ۶۸۶۱ معدن فعال و ۳۳۰۹ معدن غیرفعال هستند (Mohseni, 2021).

بخش معدن و صنایع معدنی با صادرات حدود سالانه ۹ میلیارد دلاری حدود ۲۲ درصد از ارزش صادرات غیرنفتی کشور را به خود اختصاص داده است. بیشتر صادرات در این بخش به دو زنجیره ارزش مس و فولاد مربوط است. روند به‌نسبت

<sup>۱</sup> Streaming-and-royalty financing



ثابت واردات در بخش معادن و صنایع معدنی نشان می‌دهد که تلاش بسیاری برای تولید داخلی نیازهای وارداتی این حوزه انجام نشده است. شرایط تحریم و محدودیت‌های ایجادشده توسط دولت برای تنظیم بازار داخلی موجب شده است که روند صادرات محصولات معدن و صنایع معدنی در سال‌های اخیر نزولی باشد. دولت برای تقویت دیپلماسی اقتصادی، به‌ویژه در کشورهای منطقه، با هدف توسعه تجارت محصولات معدن و صنایع معدنی تلاش جدی‌ای انجام نداده است. در این شرایط، ممکن است رقبای ایران بازارهای کشورهای منطقه را در اختیار بگیرند. تعدد سیاست‌گذاران حوزه اکتشاف، فقدان پایگاه جامع اطلاعات زمین‌شناسی و تأمین مالی نکردن طرح‌های اکتشافی بزرگ در کشور از جمله مهم‌ترین موانع و چالش‌های اکتشاف مواد معدنی است. در حوزه بهره‌برداری از معادن نیز بازنگشتن درآمدهای حاصل از حقوق دولتی به بخش معدن، ابهام در نظام محاسبه حقوق دولتی معادن و تحمیل هزینه‌های اضافی بر معدن‌کاران، تعارض و تداخل‌های جدی میان فعالیت‌های معدنی، محیط‌زیست و منابع طبیعی، نبود شفافیت و چابکی در تصمیم‌گیری‌های شورای عالی معادن، ترکیب نامتوازن شوراهای معادن استانی، تقویت نکردن صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی و نپذیرفتن پروانه بهره‌برداری معادن برای وثیقه بانکی مهم‌ترین موانع و چالش‌هاست (Islamic Parliament Research Center, 2019).

یکی دیگر از عوامل تعطیلی یا غیرفعال شدن معادن وضع تحریم‌های بین‌المللی بر فعالیت‌های اقتصادی است. در شرایط اقتصادی فعلی تأثیر تحریم‌های خارجی در کاهش کارایی عملیاتی مشاغل داخلی، به‌ویژه از نظر حفظ امنیت اقتصادی کشور، مهم است (Alizadeh et al., 2021). تحریم‌ها هزینه‌های تولید را در فعالیت‌های اقتصادی بالا می‌برد یا به توقف کامل فرایندهای مربوط به تولید و تجارت منجر می‌شود (Nili, 2017). در ادامه، روش‌های تجربه‌شده تأمین مالی معادن در ایران بررسی می‌شود.

امروزه بانک‌ها در ایران در جایگاه نهادهای مالی تأمین‌کننده منابع در تشکیل (با سرمایه‌گذاری و ارائه تسهیلات سرمایه ثابت) و راه‌اندازی (با سرمایه‌گذاری و ارائه تسهیلات سرمایه در گردش) بنگاه‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند (Samsami & Amirjan, 2011). براساس گزارش‌های وزارت کار، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران بیش از ۸۰ درصد سرمایه ثابت بنگاه‌ها از طریق تسهیلات بانک‌ها تأمین می‌شود.

به گزارش روابط عمومی بانک مرکزی<sup>۱</sup>، جدول ۱ بیانگر هدف از دریافت تسهیلات پرداختی در بخش‌های اقتصادی سال ۱۴۰۰ است.

جدول (۱) هدف از دریافت تسهیلات پرداختی در بخش‌های اقتصادی

Table (1) The purpose of receiving loans in economic sectors

مبلغ به میلیارد ریال	کل بخش‌ها		صنعت و معدن		هدف از دریافت
	مبلغ	سهم از کل (درصد)	مبلغ	سهم از کل (درصد)	
	۳۴۷,۱۷۹	۶.۱۲	۱,۰۱۶,۸۸۶	۳.۱۱	ایجاد
	۲,۱۹۱,۷۵۶	۵.۷۹	۶,۱۰۳,۵۹۸	۸.۶۷	تأمین سرمایه در گردش
	۳۳,۰۰۹	۲.۱	۱۴۵,۰۸۷	۶.۱	تعمیر
	۱۶۵,۹۸۴	۶	۷۲۹,۳۷۰	۱.۸	توسعه
	۱۱,۷۷۰	۴.۰	۵۵۲,۲۴۱	۱.۶	خرید کالای شخصی
	۵,۰۴۶	۲.۰	۱۰۱,۲۱۹	۱.۱	خرید مسکن
	۸۷۸	۰	۳۵۹,۳۷۵	۴	سایر
	۲,۷۵۵,۶۲۲	۱۰۰	۹,۰۰۷,۷۷۶	۱۰۰	جمع

<sup>۱</sup> پایگاه اینترنتی بانک مرکزی: <https://www.cbi.ir/showitem/22193.aspx>

ملاحظه می‌شود که بیش از ۸۰ درصد از تسهیلات اعطایی در بخش صنعت و معدن به سرمایه‌گردش و تعمیر و حدود کمتر از ۲۰ درصد به توسعه و ایجاد تعلق گرفته است.

بانک دولتی صنعت و معدن بانک توسعه‌ای متولی بخش معدن است. بانک‌های توسعه‌ای با هدف تسریع و تسهیل توسعه اقتصادی در یک کشور از طریق تجهیز و تخصیص منابع بلندمدت با شرایط به نسبت آسان و تشویق و ترغیب بخش خصوصی برای کمک به توسعه اقتصادی نقش‌آفرینی می‌کند (Abolhasani Komole et al., 2018). تفاوت عمده‌ای که بین بانک‌های توسعه‌ای و تخصصی و بانک‌های تجاری وجود دارد، بیشتر به نوع اعتبارات و تسهیلات اعطایی، پذیرش ریسک، هدف‌مند بودن و جهت‌دهی بخش‌های اقتصادی برمی‌گردد (Rasoulof, 1992).

اگر آخرین گزارش ارائه‌شده بانک صنعت و معدن از تفکیک صنایعی دریافت‌کننده تسهیلات ملاحظه شود، مشاهده می‌شود که معدن بین تسهیلات بانک جایگاه چندانی ندارد. بررسی جزئیات تسهیلات کلان بانک در گزارش‌های مالی منتهی به پایان سال ۱۳۹۹ نیز این گزاره را تأیید می‌کند (جدول ۲).

جدول شماره (۲) طرح‌های به‌بهره‌برداری رسیده بانک کارآفرین به تفکیک نوع صنعت

Table (2) The implemented plans of the Karafarin bank by type of industry

شرح	تعداد طرح	مبلغ تسهیلات بانک
حمل‌ونقل، خدماتی و مالی	۱	۱۰
صنایع برق و لوازم خانگی	۹	۲,۶۲۲
صنایع دارویی و سلولزی و شیمیایی	۴۴	۲,۲۶۵
صنایع ساختمانی، معادن و کانی غیرفلزی	۲۱	۲,۲۹۹
صنایع غذایی و سردخانه	۱۹	۱,۲۵۱
صنایع فلزی و ماشین‌سازی	۱۵	۳۰۶
صنایع نساجی و پوشاک	۹	۱,۰۸۲
جمع کل	۱۱۸	۹,۸۳۵

علاوه بر بانک توسعه‌ای تخصصی صنعت و معدن دیگر بانک‌ها نیز می‌توانند در تأمین مالی پروژه‌های معدنی مشارکت کنند. با وجود این امکان، تاکنون بانک‌ها مشارکت چندانی نداشته‌اند.

در نظام مالی متعارف یکی از ابزارهای تأمین مالی معادن اوراق قرضه است (Ross et al., 2010). این اوراق به دلیل ربوی بودن در نظام مالی اسلامی مناسب نیستند. به همین دلیل، از جایگزین آنها، یعنی اوراق مالی اسلامی (صکوک) استفاده می‌کنند.

به‌طور کلی، صکوک گواهی‌های مالی مبتنی بر دارایی با درآمد ثابت و متغیر و منطبق بر قوانین شریعت و معامله‌پذیر در بازارهای مالی است. سازمان حسابداری و حسابرسی مؤسسات مالی اسلامی<sup>۱</sup> در هفدهمین معیار شریعت خود صکوک سرمایه‌گذاری را چنین تعریف می‌کند: صکوک سرمایه‌گذاری عبارت است از گواهی‌هایی با ارزش مساوی که بعد از اتمام عملیات پذیره‌نویسی بیانگر پرداخت مبلغ اسمی مندرج در آن توسط خریدار به ناشر است. دارنده آن مالک یک یا مجموعه‌ای از دارایی‌ها، منافع حاصل از دارایی، ذی‌نفع یک پروژه یا یک فعالیت سرمایه‌گذاری خاص می‌شود.

اوراق سلف موازی استاندارد یکی از انواع صکوک است که تاکنون برای تأمین مالی معادن استفاده شده است. آن‌طور که پایگاه اینترنتی بورس کالای ایران<sup>۲</sup> آمده، اوراق سلف منتشرشده در جدول ۳ خلاصه شده است.

<sup>1</sup> Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions (AAOIFI)

<sup>2</sup> <https://www.ime.co.ir/introduction-to-oraghe-salafe-standard.html>

جدول شماره (۳) اوراق سلف منتشر شده در بورس کالای ایران

Table (3) Salam securities issued in Iran Mercantile Exchange

تاریخ انتشار	مبلغ انتشار (میلیارد ریال)	دارایی پایه	شرکت عرضه کننده
۱۴۰۰/۰۳/۱۰	۵۰۰ .۱	کلوخه سنگ آهن	شرکت ماهان سیرجان
۱۳۹۸/۱۰/۰۴	۰۰۰ .۱	کنسانتره سنگ آهن	صنعتی و معدنی توسعه فراگیر سناباد
۱۳۹۷/۰۷/۱۳	۰۰۰ .۱	کنسانتره سنگ آهن	صنعتی و معدنی توسعه فراگیر سناباد
۱۳۹۴/۱۱/۲۶	۳۴۰ .۲	کنسانتره سنگ آهن	صنعتی و معدنی گل گهر
۱۳۹۵/۰۸/۰۵	۸۰۶	سنگ آهن دانه بندی شده	صنعتی و معدنی چادرملو
۱۳۹۴/۰۸/۱۸	۸۳۳	سنگ آهن	صنعتی و معدنی گل گهر
-	۴۷۹ .۷	جمع	

نکته مهم در جدول ۳ این است که تمامی اوراق سلف معدنی منتشر شده برای تأمین مالی معادن سنگ آهن است. اوراق سلف برپایه قرارداد سلف طراحی می شود. باتوجه به تعریف، خریدار اوراق سلف مالک مقدار معینی کالای کلی استاندارد برعهده ناشر اوراق می شود و ناشر اوراق متعهد است در سررسید یا سررسیدهای معین کالای معامله شده را تحویل دهد یا در صورت تمایل طرفین (دارنده ورق و ناشر) باهم تسویه نقدی کنند (Mousavian, 2012).

قوانین و مقررات ایران موضوع بعدی است که باید در بررسی وضعیت تأمین مالی معادن ایران به آن توجه کرد. علاوه بر قوانین بالادستی و جامع کشور، سیاست های کلی نظام در بخش معدن، قانون معادن و اصلاحات بعدی آن و قانون نظام مهندسی معدن قوانین خاص حوزه معدن کشور است. بخش صنعت و معدن در سابقه تاریخی خود ادغام ها و تجزیه های زیادی داشته و دستخوش تغییرات بسیاری شده است. اولین قانون معادن ایران در سال ۱۲۸۶ به تصویب مجلس شورای ملی رسید. این قانون باتوجه به شرایط زمانی در سال های ۱۳۱۷، ۱۳۳۱، ۱۳۳۶، ۱۳۵۸، ۱۳۶۳، ۱۳۷۷ و ۱۳۹۰ بازنگری و اصلاح شد. علاوه بر اصلاح قانون معادن، اصلاح آیین نامه اجرایی قانون معادن نیز در سال ۱۳۹۲ در مجلس شورای اسلامی تصویب شد.<sup>۱</sup>

باتوجه به «انفال» بودن معادن در ایران و اینکه امکان انتقال مالکیت معدن به بهره بردار وجود ندارد، قوانین و مقرراتی برای بهره برداری از معادن کشور وضع شده است. اصل چهل و پنجم (۴۵) قانون اساسی قانون معادن و آیین نامه اجرایی آن و بند «ت» ماده (۳۵) قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر، نحوه واگذاری معادن برای بهره برداری بخش خصوصی را مشخص کرده اند. محدوده های معدنی، پهنه های اکتشافی و معادن در ایران براساس قوانین و مقررات موجود به روش های گوناگونی برای اکتشاف، استخراج و بهره برداری واگذار می شوند. به عبارت دیگر، متقاضی فعالیت در زنجیره ارزش معادن ایران می تواند به این سه روش فعالیت معدنی داشته باشد: فراخوان عمومی، انتقال مجوز معدن و ثبت محدوده های آزاد در سامانه کاداستر.

توجه به نقش دولت در صنایع معدنی ایران نیز در حل مسئله تأمین مالی معادن راهگشاست. از مجموع بیش از ۱۰ هزار معدن دارای پروانه بهره برداری در کشور، پروانه حدود ۵۰ معدن (که بیشتر، معادن بزرگ کشور هستند) به نام سازمان های توسعه ای و شرکت های دولتی است. پروانه بهره برداری سایر معادن به نام بخش خصوصی و به طور خاص شرکت های شبه دولتی ای مانند شرکت ملی صنایع مس ایران است. آمار دقیقی از تعداد معدنی که پروانه اکتشاف یا گواهی کشف به نام سازمان ها و شرکت های دولتی دارند، در دست نیست (Islamic Parliament Research Center, 2018).

<sup>۱</sup> منبع: یافته های پژوهش

اساسی‌ترین بخش در معدن‌کاری اکتشاف مواد معدنی است که در بخش تولید اطلاعات پایه در بیشتر کشورهای دنیا یک وظیفه حاکمیتی محسوب می‌شود. توجه به این بخش ریسک سرمایه‌گذاری در معدن و استخراج را به‌طور چشم‌گیری کاهش داده و منجر به رونق معادن و صنایع معدنی شده است (Maghsoudi, 2019).

در حال حاضر، حدود ۵۰ درصد از پهنه‌های اکتشافی<sup>۱</sup> تعریف‌شده پس از سال ۱۳۹۲ در اختیار ایمیدرو، سازمان زمین‌شناسی و شرکت‌های وابسته به دولت برای انجام وظایف حاکمیتی اکتشاف قرار گرفته است. بنا بر این است که ۵۰ درصد باقیمانده پهنه‌ها نیز در ادامه فرایندهای واگذاری از طریق فراخوان عمومی در اختیار بخش خصوصی قرار گیرد تا این بخش نیز اطلاعات پایه تهیه کند و عملیات اکتشافی را انجام دهد.

در ماده (۲) قانون اصلاح قانون معادن مسئولیت اعمال حاکمیت دولت بر معادن کشور به‌عهده وزارت صنعت، معدن و تجارت است. بنابراین، براساس قانون، متولی اصلی امور معادن در کشور وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

در مجموع، متولیان معدن کشور شامل معاونت معدنی و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و سازمان توسعه و نوسازی معادن هستند. همه بخش‌ها در همه حلقه‌های معدن‌کاری، بدون هماهنگی و گاهی به‌صورت موازی فعالیت می‌کنند. مرزبندی نکردن بین میزان مداخلات هر یک از این بخش‌ها باعث کندی حرکت و از بین رفتن فرصت‌های اقتصادی پیش روی این بخش شده است. این موازی‌کاری‌ها بیش از همه در بخش اکتشاف عمومی و پایه نمود داشته است، تا جایی که ایمیدرو این امر حاکمیتی را نیز انجام می‌دهد؛ در حالی که برعهده سازمان زمین‌شناسی است. بودجه ناکافی و نبود پویایی سازمان زمین‌شناسی در دو دهه گذشته یکی از عوامل سوق داده شدن سایر بخش‌ها، از جمله سازمان توسعه معادن و صنایع معدنی، به انجام فعالیت‌های اکتشافی پایه و عمومی است. دلیل اصلی چنین اتفاقی این است که ایمیدرو برای انجام اکتشافات گسترده و تفصیلی نیازمند اطلاعات پایه اکتشافی است. از سوی دیگر، سازمان زمین‌شناسی در سال‌های گذشته برای در اختیار قرار دادن اطلاعات پایه اکتشافی ناتوان بوده و سبب ورود سایر بخش‌ها به این حوزه شده است. در کنار ایمیدرو، سازمان انرژی اتمی ایران نیز ضمن تأسیس یک شرکت به انجام مطالعات اکتشافی در سراسر کشور اقدام کرده است. اطلاعات حاصل از این مطالعات در اختیار این سازمان قرار دارد. برای رشد و توسعه اکتشافات معدنی در کشور، به شفافیت و مرزبندی در وظایف نهادهای متولی حلقه‌های مختلف بخش اکتشاف نیاز است. همین امر نیز مستلزم ارتقای دانش و توان فنی و تکنولوژیک این نهادهاست (Maghsoudi, 2019). برای رسیدن به توسعه پایدار در حلقه‌های مختلف زنجیره معدن‌کاری در کشورهای توسعه‌یافته تولید اطلاعات پایه زمین‌شناسی، اکتشافات ناحیه‌ای و تلفیق و مدل‌سازی این لایه‌ها و معرفی مناطق امیدبخش جزو وظایف حاکمیتی محسوب می‌شود. از این مرحله به بعد با توجه به کاهش ریسک، امکان ورود و فعالیت بخش خصوصی فراهم می‌شود (Adeli Nik, 2022).

براساس مطالب پیش‌گفته، آسیب‌ها و چالش‌هایی در صنعت معدن شناسایی شد که با تأمین مالی آن در ارتباط است. این آسیب‌ها و چالش‌ها در عناوین زیر خلاصه می‌شود: چالش تأمین منابع مالی و پوشش ریسک اکتشاف، چالش‌های ساختاری و تعدد متولیان اکتشاف در کشور، غیراقتصادی شدن فعالیت‌های معدنی بر اثر تحولات بازار، تحریم‌های بین‌المللی، فقدان زیرساخت‌های موردنیاز برای فعالیت‌های معدنی، وجود مدعیان و تعارض میان فعالیت‌های معدنی و دستگاه‌های اجرایی،

<sup>۱</sup> عنوان «پهنه‌های اکتشافی» از سال ۱۳۹۱ به صورت غیررسمی مطرح و در فرایندهای واگذاری قرار گرفت و معاونت امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت، محدودهایی را تحت این عنوان در نظر گرفت تا به منظور فعالیت اکتشافی واگذار شود، اما به دلیل خلأ قوانین و مقررات در زمینه واگذاری پهنه‌ها، تمامی محدوده‌های در نظر گرفته شده از سوی وزارت صمت بلوکه شد تا پس از تهیه آیین‌نامه اجرایی قانون اصلاح قانون معادن که در سال ۱۳۹۲ تصویب شد، اقدامات لازم انجام شود. براساس ماده (۳۲) این آیین‌نامه، در سال ۱۳۹۳ و طبق بخشنامه شماره ۶۰/۱۳۳۳۲۱ مورخ ۱۳۹۳/۶/۱۷، محدوده‌هایی به منظور شناسایی ظرفیت‌های معدنی ایران در نظر گرفته شد که در اصطلاح به «پهنه‌های اکتشافی» معروف شد.

غیرشفاف بودن و اجرا نکردن قوانین و مقررات، غیرشفاف بودن داده‌ها و اطلاعات معادن کشور، حضور پررنگ دولت و سازمان‌های تابعه آن و برخی نهادهای حاکمیتی در پهنه‌های اکتشافی و معادن، ثبت محدوده‌های اکتشافی و معادن توسط واسطه‌ها و سازمان‌های دولتی و فعالیت نداشتن روی آن‌ها (محبوس شدن)، اختصاص ندادن صددرصدی درآمدهای حاصل از حقوق دولتی معادن به بخش معدن کشور، سیاست‌های مداخله قیمتی دولت در تنظیم بازار زنجیره فولاد، ضعف دیپلماسی اقتصادی در حوزه معادن و صنایع معدنی.

برای بررسی وضعیت تأمین مالی معادن، کشورهای پیشرو در این صنعت مطالعه شده‌اند. در ادامه، نتیجه این مطالعات به صورت خلاصه بیان می‌شود.

چین و استرالیا در صدر رتبه‌بندی تولیدات معدنی قرار دارند. براساس طبقه‌بندی صنعت در اداره ملی آمار جمهوری خلق چین<sup>۱</sup>، صنعت معادن از پنج زیربخش اصلی تشکیل شده است که عبارت‌اند از: استخراج و فرآوری سنگ معدن فلزات غیرآهنی، استخراج و شست‌وشوی زغال‌سنگ، استخراج و فرآوری سنگ معدن فلزات آهنی، استخراج نفت و گاز طبیعی و استخراج و فرآوری سنگ معدن غیرفلزی (Wang & Feng, 2017).

چین با اوج جمعیت موردانتظار خود در سال ۲۰۳۰، کماکان محرک اصلی رشد اقتصادی جهانی در دهه حاضر باقی خواهد ماند و تقاضا برای منابع معدنی همچنان به رشد خود ادامه خواهد داد (Guo et al., 2021). به‌ویژه مواد معدنی فله‌ای مانند سنگ آهن و مس تقاضای زیادی دارند که ناشی از سرمایه‌گذاری است. این موارد معدنی ارتباط نزدیکی با زیرساخت‌های جدید دارند. در سال ۲۰۱۹ تعداد کل افراد شاغل در صنعت معدن و بخش‌های گوناگون مرتبط با این صنعت در چین به ۳۶۷۷ میلیون نفر رسید که ۲۰۱۴ درصد از اشتغال ملی را تشکیل می‌دهد (National Bureau of Statistics of China, 2020). علاوه بر موارد ذکرشده، اجرای استراتژی «یک کمر بند، یک جاده»<sup>۲</sup> چین فرصت‌های توسعه‌ای را برای صنعت معدن چین به ارمغان می‌آورد. با این استراتژی توسعه منطقی و استفاده از منابع معدنی به‌طور مؤثر بازیافت اقتصادی را ارتقا می‌دهد و از محیط‌زیست محافظت می‌کند (Zhou et al., 2020).

سیستم حقوقی در چین مبتنی بر قانون مدنی است. این قانون شباهت‌هایی به سیستم‌های حقوقی اروپا دارد؛ اما حاوی عناصر اساسی برگرفته از اتحاد جماهیر شوروی و برخی عناصر به‌ارث‌رسیده از قوانین سنتی چین نیز هست. مقررات و قوانین ملی و محلی (هر دو) صنعت معدن را در چین تنظیم می‌کنند. وزارت منابع طبیعی جانشین وزارت زمین و منابع نهاد نظارتی اصلی است که این قوانین و مقررات را مدیریت می‌کند. سایر نهادهایی که برای تأیید و ثبت جنبه‌های یک پروژه سرمایه‌گذاری خارجی در اکتشاف یا استخراج معدن در چین اختیار دارند، عبارت‌اند از: ۱- کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی (NDRC) که سرمایه‌گذاری‌های مدنظر را از نظر سیاست بررسی می‌کند تا اطمینان حاصل کند سرمایه‌گذاری‌های پیشنهادی مطابق با سیاست‌ها و برنامه‌های صنعتی دولت است؛ ۲- وزارت بازرگانی که مسئول ثبت یا تأیید سرمایه‌گذاری خارجی در برخی صنایع و بخش‌ها از جمله صنعت معدن است. این وزارتخانه بر تأسیس شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارجی نظارت می‌کند. همچنین، برای صنایع خاصی که سرمایه‌گذاری خارجی در آن‌ها مقررات دقیق‌تری دارد، اسناد معاملات اولیه را بررسی و تأیید می‌کند. ۳- اداره ایالتی برای تنظیم بازار که تأسیس شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارجی را ثبت و مجوزهای تجاری را برای آن‌ها صادر می‌کند.

طبق قوانین چین، تمام مواد معدنی موجود در زیر خاک متعلق به دولت است. برای فعالیت قانونی و مشارکت در اکتشاف

<sup>۱</sup> National Bureau of Statistics of the People's Republic of China (NBSC)

<sup>۲</sup> پروژه «یک کمر بند، یک جاده» یک برنامه اقتصادی و استراتژیک چین است که به‌موجب آن دو انتهای اوراسیا و همچنین آفریقا و اقیانوسیه در امتداد دو مسیر زمینی و دریایی متصل می‌شوند.

یا استخراج معادن در چین، یک شرکت سرمایه‌گذاری خارجی به کلیه مجوزهای مورد نیاز از هر یک از نهادهای دولتی پیش‌گفته نیاز دارد. علاوه بر مقررات و دستورالعمل‌هایی که برای توسعه‌دهندگان پروژه اعمال می‌شود، کمیسیون تنظیم مقررات بانکی چین<sup>۱</sup> (CBRC) دستورالعمل‌های اعتبار سبز را تدوین کرده است که برای سرمایه‌گذاران چینی اعمال می‌شود (Greenovation Hub, 2014).

صنعت معدن استرالیا ستونی برای اقتصاد این کشور است. این کشور یکی از بزرگ‌ترین صادرکنندگان زغال سنگ، آهن، بوکسیت، آلومینا و بسیاری منابع دیگر در جهان است. ارزش افزوده ناخالص صنعت معدن تنها در دهه گذشته صدها میلیارد دلار استرالیا بوده است. ارزش افزوده ناخالص واقعی صنعت معدن بیش از ۱۰ درصد از کل ارزش افزوده ناخالص استرالیا را تشکیل می‌دهد و آن را به یکی از بزرگ‌ترین صنایع اقتصادی در این کشور تبدیل می‌کند. بیش از ۱۸۰ هزار نفر در صنعت معدن استرالیا مشغول به کار هستند. از لحاظ تاریخی، وقوع چند دوره رونق معدن باعث افزایش سرمایه‌گذاری در معدن شده است. نتیجه این اتفاق درآمد بیشتر از فعالیت‌های معدنی و مهاجرت بیشتر به استرالیا بوده است. از اوایل دهه ۲۰۰۰ به دلیل رشد اقتصادی بالا در آسیا، بخش منابع معدنی استرالیا تأثیرات مثبت زیادی بر رشد اقتصادی این کشور گذاشته است. رشد قیمت کالاها، افزایش شرایط تجارت استرالیا، افزایش نرخ ارز، سرمایه‌گذاری قوی در بخش معدن و رشد اشتغال در فعالیت‌های مرتبط با معادن مثال‌هایی از این مزایا هستند (Plumb et al., 2013).

پیش از این در استرالیا بدهی بانکی منبع اصلی تأمین مالی پروژه‌های منابع طبیعی در نظر گرفته می‌شده است، اما دیگر این‌طور نیست. وام‌دهندگان غیرسنتی بیشتر از طریق یک یا ترکیبی از روش‌های زیر منابع مالی را عرضه می‌کنند: ۱- بدهی با مدت محدود؛ بدهی با مدت محدود ساده‌ترین روش تأمین مالی غیرسنتی است. از نظر مفهومی، هیچ تفاوتی با تأمین مالی عادی بانکی ندارد، به جز اینکه نرخ بهره بالاتر از نرخ بازار برای محاسبه صرف ریسک دارد؛ ۲- تسهیلات پایه استقراض؛ تأمین مالی براساس ارزش خالص دارایی ذخایر در حال توسعه تأمین و به نفع تأمین‌کنندگان مالی توثیق می‌شود؛ ۳- وام کالا؛ تأمین مالی وام کالا بر این اساس صورت می‌گیرد که وام‌گیرنده درصدی از کالای استخراج شده را به تأمین‌کننده تحویل می‌دهد. این روش بیشتر در بازارهای شمش استفاده می‌شود؛ ۴- قرارداد پیش‌خرید؛ تأمین مالی از طریق قرارداد پیش‌خرید یک نوع وام کالایی است که براساس آن سرمایه‌گذاران کالایی را که خریداری کرده‌اند، قرار است استخراج شود و پیش‌پرداخت را انجام دهند. هیچ کارمزد وامی دریافت نمی‌شود؛ زیرا قرارداد به جای یک قرارداد وام، قرارداد خرید کالای پیش‌پرداخت شده است؛ ۵- تأمین مالی حق امتیاز؛ بیشتر سرمایه‌داران تخصصی این روش تأمین مالی را استفاده می‌کنند که تخصص خاصی در صنعت یا کالا دارند و نمی‌خواهند سهامی در پروژه داشته باشند. سرمایه‌داران سنتی بیشتر به دلیل خطر بازپرداخت نکردن، این شکل از تأمین مالی را ارثه نمی‌کنند؛ ۶- تأمین مالی برداشت؛ در نتیجه بحران مالی جهانی و کاهش ریسک‌پذیری در بازارهای سرمایه، تأمین مالی برداشت مطرح شد. تأمین مالی برداشت شامل تأمین مالی برداشت‌کننده معدن در مقابل بانک‌های تجاری یا صندوق‌های سهام خصوصی است. به طور معمول، این نوع تأمین مالی یک قرارداد بدهی استاندارد است، البته با نرخ بهره پایین‌تر از بازار. مزیت این نوع تأمین مالی در مرحله اکتشاف یا توسعه این است که پس از تولید دارایی آنها حق خواهند داشت کالای استخراج شده را با قیمت‌های کمتری نسبت به قیمت جهانی بخرند و از این طریق برای خود در مقابل رقبا مزیت قیمتی ایجاد کنند؛ ۷- وام تبدیل‌پذیر؛ وام تبدیل‌پذیر تأمین مالی است که در ابتدا مانند بدهی ارثه می‌شود، اما در صورت وقوع یک رویداد، بدهی معوق، از جمله هرگونه بهره معوق، را به حقوق صاحبان سهام در پروژه تبدیل می‌کند. این امر بیشتر با انتشار سهام جدید فروختنی در پروژه انجام می‌شود (MacGinley et al., 2017).

<sup>1</sup> China Banking Regulatory Commission

<sup>2</sup> Forward purchase agreements

<sup>3</sup> Royalty financing

<sup>4</sup> Offtake financing

در بررسی پیشینه پژوهش مشخص است که تاکنون راهکارهایی برای تأمین منابع مالی معادن، ارائه و اقداماتی نیز انجام شده است. در ادامه این موارد را بررسی می‌کنیم.

فخریان و همکاران اثر مداخله اعتباری دولت در نظام بانکی را بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۹۶ بررسی کرده‌اند. نتیجه اصلی این پژوهش نشان می‌دهد که مداخله اعتباری دولت از طریق بانک‌های تخصصی (صنعت و معدن، کشاورزی و مسکن) تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی بخش‌های مربوطه دارد. در این پژوهش حضور دولت در بخش مالی، به‌ویژه بانک با نگاه توسعه‌ای تأیید می‌شود (Fakhrian et al., 2021).

جلولی و غفاری اثرات و پیامدهای بی‌ثباتی اقتصادی بر رشد اقتصادی بخش‌های عمده اقتصاد کلان ایران در دوره زمانی ۱۳۵۵-۱۳۹۵ را بررسی کرده‌اند. آنها چهار بخش کشاورزی، نفت و گاز، صنایع و معادن و خدمات را مطالعه کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که صنعت نفت و گاز بیشترین اثرپذیری را از بی‌ثباتی اقتصادی دارد و دیگر بخش‌ها، از جمله صنایع و معادن زودتر به روند مبنای خود بازمی‌گردند (Jalouli & Ghaffari, 2020).

بت‌شکن و رحیمی الماسی در کتاب «تأمین مالی زیرساخت» ضمن بررسی استفاده از ظرفیت بخش خصوصی از طریق بازار سرمایه، تأمین مالی زیرساخت، منابع درآمدی، ریسک‌ها و مدیریت آن را معرفی و نقش مشارکت عمومی خصوصی و نظام‌های تأمین مالی در آن را بررسی کرده‌اند (Botshekan & Rahimi Almasi, 2018).

بهبودی و همکاران اثر افزایش سرمایه‌گذاری و بهره‌وری حوزه معدن بر ارزش افزوده و صادرات بخش‌های گوناگون اقتصادی ایران را بررسی کرده‌اند. آنها به کمک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه پویا<sup>۱</sup> اثر افزایش سرمایه‌گذاری و ارتقای بهره‌وری حوزه معدن و صنایع مربوط به آن بر ارزش افزوده و صادرات دیگر بخش‌های اقتصادی کشور را بررسی کرده‌اند. طبق یافته‌ها، افزایش سرمایه‌گذاری حوزه معدن و صنایع مربوط، منجر به افزایش ارزش افزوده و صادرات تمامی بخش‌های اقتصادی ایران شده است (Behboudi, et al., 2017).

مزینی و همکاران الگوی عملیاتی تأمین مالی بخش صادرات را با استفاده از صکوک در اقتصاد ایران طراحی کرده‌اند. آنها خود علاوه بر مطالعه صادرات غیرنفتی کشور، امکان بهره‌گیری از اوراق مالی اسلامی را در بخش صادرات کشور از بُعدهای ساختاری، عملیاتی و فقهی بررسی کرده‌اند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که در شرایط فعلی و برای استفاده از امکانات ساختاری موجود در بین اوراق مالی اسلامی استفاده‌شونده در بخش صادرات غیرنفتی (شامل مضاربه مشارکت، جعاله، استصناع، مرابحه و اجاره)، اوراق مالی اسلامی استصناع گزینه مطلوب در تأمین مالی صادرات خدمات فنی و مهندسی، اوراق مالی اسلامی مضاربه گزینه مطلوب در تأمین مالی صادرات کالاها و اوراق مالی اسلامی مشارکت نیز گزینه مطلوب در هر دو بخش است. در انتها مدل عملیاتی انتشار هر سه اوراق به تفکیک صادرات کالایی و خدمات فنی و مهندسی پیشنهاد شده است (Mozayyani et al., 2014).

مزینی در کتاب «امکان‌سنجی انتشار اوراق صکوک در اقتصاد ایران (مطالعه موردی بخش معدن و صنایع معدنی)» موضوع تأمین مالی از طریق ابزارهای مالی اسلامی با تأکید خاص بر بخش معدن را بررسی کرده است. مزینی ابتدا روش‌های تأمین مالی متعارف و تأمین مالی از طریق عقود اسلامی را بیان کرده است. پس از بیان این مطالب، آنچه برای انتشار اوراق صکوک در ایران نیاز است، بررسی شده است. نویسنده در فصل پایانی کتاب امکان‌سنجی به‌کارگیری اوراق صکوک در معادن و صنایع مربوط در ایران بررسی کرده است. در این فصل ابتدا قابلیت‌های کلی اوراق صکوک در زمینه سرمایه‌گذاری بیان می‌شود. سپس اوراق استصناع و پیشنهاد آن برای تأمین مالی بخش معدن به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم بررسی می‌شود (Mozayyani, 2010).

<sup>۱</sup> DCGE



مزینی (2011) سعی کرده است به این سؤال پاسخ بدهد که کدام یک از گزینه‌های گوناگون تأمین مالی امکان اتکای بیشتری دارد. ایشان برای کاربردی‌تر کردن پژوهش خود، بررسی‌ها را برای بخش معدن و صنایع معدنی در مقام مصداق انجام داده است. وی پس از بررسی روش‌های گوناگون نتیجه‌گیری می‌کند که به دلیل نیازهای بالفعل بخش‌های مختلف اقتصادی، ناگزیر باید در قلب برخی روش‌ها این نیازها از منابع داخلی و خارجی تأمین شود. به نظر می‌رسد روش‌هایی مثل Buy Back<sup>1</sup>، BOT<sup>2</sup> و FDI<sup>2</sup> (و در صورت نیاز سرمایه‌گذاری پرمخاطره) در کنار منابع مالی سیستم بانکی می‌تواند روش‌هایی برای تأمین مالی کوتاه و میان‌مدت معرفی شوند. اما برای یک ابزار تأمین مالی بلندمدت، اوراق صکوک احتمالاً بهترین گزینه به حساب می‌آید (Mozayyani, 2011).

شمس علاوه بر استفاده از مدل مدیریت استراتژیک و تحلیل SWOT، چهار استراتژی کلان و چند استراتژی همراه برای توسعه معادن ایران تدوین کرده است. او با توجه به وجود تنگنای مالی و کمبود منابع در کنار نقاط ضعفی مثل بالا بودن هزینه‌های ثابت، تأخیر در انجام طرح‌های اکتشافی، پایین بودن کیفیت برخی محصولات و فقدان تکنولوژی پیشرفته در برخی معادن، استراتژی‌های رهاسازی را پیشنهاد می‌دهد. استراتژی‌های پیشنهاد شده عبارت‌اند از: خصوصی سازی مختلط، رهاسازی برخی دارایی‌ها، اجاره برخی واحدهای صنعتی، تعدیل تدریجی نیروی انسانی فرسوده، فروش کالای مازاد (Shams, 2003). صمصامی و امیرجان اثر تسهیلات بانکی بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن را بررسی کرده‌اند. آنها با بهره‌گیری از داده‌های سری زمانی سال‌های (۱۳۵۶-۱۳۸۶) و تخمین مدل معادلات هم‌زمان با استفاده از روش ۳SLS نتیجه گرفته‌اند که تسهیلات بانکی بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن اثرگذار است (Samsami & Amirjan, 2011).

شیرمردی احمدآباد امکان طراحی و انتشار اوراق وکالت در جایگاه یک ابزار نوین مالی اسلامی در بازار سرمایه ایران را بررسی کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهد اوراق وکالت طبق مهم‌ترین معیارهای اقتصاد خرد شامل تطابق با اهداف و انگیزه‌های مشتریان، تناسب با روحیات و سلیقه سرمایه‌گذاران، میزان نقدشوندگی اوراق و درجه کارایی است. از طرف دیگر، از جهت مهم‌ترین معیارهای اقتصاد کلان شامل اثرگذاری روی رشد اقتصادی، عدالت توزیعی و قابلیت برای اجرای سیاست‌های پولی و مالی است و می‌تواند ابزار مالی مناسبی برای تأمین مالی صنعت نفت کشور باشد (Shirmardi Ahmadabad, 2020). لی در مقاله‌ای مشارکت سرمایه خصوصی در معادن چین را بررسی می‌کند. این مقاله نشان می‌دهد که استفاده از سرمایه خصوصی و صندوق‌های سرمایه خصوصی باعث تنوع ابزارهای تأمین مالی معادن چین در بازار سرمایه آن کشور شده است. استفاده از این دو ابزار مشکلات تأمین مالی شرکت‌ها را مرتفع می‌سازد و عملکرد شرکت‌هایی را که مالکیت دولتی دارند، بهبود می‌بخشد (Li, 2022).

کاسترا در مقاله‌ای درباره منابع تأمین مالی فاز اکتشاف معادن پژوهش کرده‌اند. این مرحله از معدن‌کاری ریسک بالایی دارد. به همین دلیل، در این مقاله به این نکته اشاره شده است که برای تأمین مالی آن شرکت‌ها باید سراغ سرمایه‌گذارانی بروند که توان و تمایل تحمل ریسک بالایی دارند. با این حال، حقوق صاحبان سهام در اولین فرصت شکاف تأمین مالی موجود را پر نمی‌کند. به تازگی فعالیت چشم‌گیری از صندوق‌های خصوصی سهام وجود داشته است که به شرکت‌های اکتشافی کمک مالی ارائه می‌دهند. آنها با داشتن سهام اقلیت در اجرای پروژه‌های زمین‌شناسی — معدنی مشارکت می‌کنند و آنها را به مرحله‌ای می‌رسانند که با سپرده اسنادی دوباره فروختنی باشند (Kustra et al., 2021).

در بین منابع مطالعاتی خارجی، مرتبط‌ترین اثر کتابی است که سیگر در سال ۲۰۱۹ در انتشارات اشپرینگر<sup>۳</sup> منتشر کرده است (Seeger, 2019). این کتاب شرح مفصلی از هر نوع تأمین مالی معادن و همراه با تعریف اصطلاحات مرتبط و ارائه

<sup>1</sup> Build-operate-transfer

<sup>2</sup> Foreign direct investment

<sup>3</sup> Springer



ساختار تراکنش‌های مرتبط با معدن است، به گونه‌ای که خواننده می‌تواند آنها را برای هر مورد کسب‌وکار معدن در سراسر جهان تطبیق دهد. مطالعات موردی مفصل برای هر نوع تأمین مالی معدنی ارائه شده است که موارد تجاری و طرح تأمین مالی پشت معاملات مختلف معدنی بزرگ، متوسط و کوچک را تشریح کرده است. این کتاب یک کتاب کاربردی برای سرمایه‌گذاران بخش معدن است.

بسیاری از منابع خارجی به اهمیت بخش معدن در اقتصاد کشورها توجه کرده‌اند، مانند والسر (Walser, 2002) که در مقاله خود این گونه بیان می‌کند: معدن نقش حیاتی در توسعه اقتصادی بسیاری از کشورها دارد. اقتصادهای نوظهور در حال حاضر بازیگران اصلی در تولید و در دسترس بودن کالاهای کلیدی‌ای مانند مس (۷۰٪)، بوکسیت (۴۰٪)، سنگ آهن و فلزات گرانبها هستند. استخراج معادن نیز تأثیر مثبتی بر اقتصاد بسیاری از کشورها دارد.

با مرور پیشینه‌ای که ذکر شد، این جمع‌بندی به دست می‌آید که برخی پژوهش‌ها، مانند بهبودی و همکاران (Behboudi et al., 2018) به اهمیت بحث معدن توجه کرده‌اند. همچنین، به این نتیجه رسیده‌اند که افزایش سرمایه‌گذاری در این حوزه اثر مثبتی بر اقتصاد کشور خواهد گذاشت. نتایج این پژوهش‌ها لزوم سرمایه‌گذاری بیشتر در معدن را نشان می‌دهد.

دسته‌ای دیگر از پژوهش‌ها مانند مزینی (Mozayyani, 2011) با اذعان به وجود کسری منابع مالی در حوزه معدن، راه‌حل را در استفاده از ابزار جدید یافته‌اند. بدین ترتیب، با توجه به ویژگی‌های این حوزه چند ابزار مالی پیشنهاد شده است؛ اما با وجود ابزارها و نهادهای مختلف، همچنان حوزه معدن دچار کمبود منابع مالی است.

دسته سوم پژوهش‌ها، مانند شیرمردی احمدآباد (Shirmardi Ahmadabad, 2020) نشان می‌دهد که پیش از این نیز پژوهش‌گرانی درصدد رفع مشکل تأمین مالی در بخش‌های دیگر اقتصاد از طریق ارائه الگو بوده‌اند؛ اما با وجود تلاش پژوهش‌گران و پیشنهادها، بررسی وضعیت صنعت نشان می‌دهد که مشکل تأمین مالی همچنان برقرار و رشد و توسعه معدن کشور متوقف به تأمین منابع کافی است. بنابراین، هدف انجام این پژوهش این است که با در نظر گرفتن پیشینه نظری و تجربی، مؤلفه‌های اثرگذار بر تأمین مالی مناسب معادن شناسایی شود تا شناخت دقیقی برای ایجاد یک الگوی مطلوب ایجاد شود.

## روش پژوهش

اولین گام این پژوهش، جمع‌آوری اطلاعات از اسناد موجود، پرسش‌نامه و مصاحبه بوده است. بنابراین، در مرحله اول ابزار گردآوری داده‌ها بررسی اسناد و مصاحبه است. در این مرحله، تمامی مطالب مرتبط با تأمین مالی معادن، اعم از روش‌های تأمین مالی، مسائل و مشکلات، عارضه‌ها، ویژگی‌های خاص معدن، که بر تأمین مالی اثرگذار است، و روش‌های بهبود تأمین مالی معادن بررسی شد. در مرحله دوم، اطلاعات به دست آمده از مرحله قبل، از طریق تحلیل مضمون<sup>۱</sup> تحلیل شد. تحلیل مضمون یکی از روش‌های بنیادین تحلیل کیفی است که نسبت به سایر روش‌های تحلیل مثل نظریه داده‌بنیاد<sup>۲</sup>، تحلیل گفتمان<sup>۳</sup>، روش تحلیل پدیدارشناسی تفسیری<sup>۴</sup> و تحلیل محتوا<sup>۵</sup> که به تشریح مدل‌های داده‌های کیفی می‌پردازند، متفاوت است. این روش به جای تشریح، مضامین را شناسایی می‌کند (Abedi Jafari et al., 2011) از آن‌جاکه تحلیل مضمون به روش‌های نظری و فنی خاصی (مثل تحلیل گفتمان و نظریه داده‌بنیاد) نیاز ندارد، امکان این وجود دارد از آن روش مانند روشی ساده‌تر در آغاز پژوهش‌های کیفی بهره گرفت (Brun & Clarke, 2006).

<sup>1</sup> Theme analysis

<sup>2</sup> Grounded theory

<sup>3</sup> discourse analysis

<sup>4</sup> Interpretive phenomenological analysis

<sup>5</sup> content analysis

برای تحلیل مضمون و شناخت مضامین و تحلیل شبکه آن‌ها، ابتدا از اطلاعاتی که در مرحله اول به دست آمده است، مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه استخراج می‌شود. روش کار این‌گونه است که پژوهش‌گر با مطالعه متون، ابتدا مضامین را از تصریح یا مفهوم متن مطالعه‌شده شناسایی و سپس طبقه مضامین را براساس شمولیت آن مشخص می‌کند. از آن‌جاکه این مضامین طبق نظر پژوهش‌گر شناسایی شده، برای تکمیل آن جدول مضامین به خبرگان ارائه شد و با پرسش‌نامه‌ای نیمه‌ساختاریافته از ایشان مصاحبه به عمل آمد. در این پرسش‌نامه از خبرگان درباره اصل وجود مضمون، طبقه آن (فراگیر، سازمان‌دهنده یا پایه بودن) و مضامین شناسایی‌نشده احتمالی سؤال شده است. تحلیل مضمون متن مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA انجام شد. در این مرحله تعداد نهایی مضامین و طبقه آن‌ها نتیجه‌گیری می‌شود. علاوه بر این، براساس تحلیل خروجی این نرم‌افزار، مدل مفهومی تأمین مالی معادن استخراج شد. این مدل نشان‌دهنده تمامی مؤلفه‌های اثرگذار بر نظام تأمین مالی معادن کشور است.

بعد از تهیه مدل مفهومی الگوی تأمین مالی معادن سنگ آهن، نیاز به تأیید مدل است. برای اعتبارسنجی مدل، با یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته از خبرگان سؤال شد. پاسخ سؤالات در قالب طیف لیکرت از یک تا پنج تنظیم شد. پس از دریافت پاسخ‌ها، تحلیل کمی بر روی داده‌ها انجام گرفت. ابتدا روایی و پایایی پرسش‌نامه بررسی و پس از تأیید آن، ارزیابی بخش ساختاری و برازش کلی مدل به روش تحلیل عاملی تأیید انجام شد.

خبرگان از بین افراد و گروه‌های زیر انتخاب شده‌اند: ۱. مدیران ارشد، میانی و کارشناسان مالی و حقوقی معاونت معادن وزارت صنعت، معدن، تجارت، ۲. مدیران ارشد، میانی و کارشناسان مالی و حقوقی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدن ایران (ایمیدرو)، ۳. مدیران ارشد، میانی و کارشناسان مالی و حقوقی دیگر نهاد و شرکت‌های مرتبط با صنعت معدن، ۴. اعضای هیئت‌مدیره و مدیران عامل، مدیران ارشد و میانی و کارشناسان بازار سرمایه، ۵. اعضای هیئت‌مدیره و مدیران عامل، مدیران ارشد و میانی و کارشناسان بازار پول، ۶. کارشناسان مالیاتی سازمان امور مالیاتی کشور، ۷. اعضای هیئت‌علمی و مدرسان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی. در انتخاب این افراد از دو روش نمونه‌گیری هدفمند (قضاوتی) و نمونه‌گیری زنجیره‌ای (گلوله برفی) استفاده شد. باتوجه به ماهیت کار و نو بودن موضوع و همچنین کمبود افراد باتجربه در حوزه مدنظر، روش گلوله برفی در تعیین افراد انتخاب شد. گفتنی است که در مطالعات آماری مثل نظرخواهی‌های عمومی، شرکت‌کنندگان همانند نماینده یک جامعه بزرگ محسوب می‌شوند؛ درحالی‌که در مطالعات تحلیل عاملی اشخاص انتخاب‌شده نماینده یک جمعیت نیستند، بلکه افرادی آگاه محسوب می‌شوند.

## یافته‌ها

همان‌طور که گفته شد، این پژوهش در گام اول با روش‌های کیفی و در گام دوم با روش‌های کمی انجام شده است. در ادامه، نتایج این دو گام ارائه می‌شود.

اولین گام جمع‌آوری اطلاعات است. در این گام اطلاعات به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شد. برای انجام مطالعه از منابع داخلی شامل کتاب، مقاله، گزارش‌های کارشناسی، مصاحبه‌های منتشرشده از افراد مرتبط و قوانین مصوب کشور استفاده شد. علاوه بر این، در این مرحله به صورت محدود و برای رفع برخی ابهامات با افراد مطلع در موضوع مدنظر مصاحبه انجام گرفت.

پس از انجام مطالعات اولیه که نتایج آن به صورت خلاصه در بخش‌های قبلی این مقاله آمد، مضامین شناسایی و کدگذاری شد. این کار با وارد کردن اطلاعات در نرم‌افزار MAXQDA انجام گرفت. با مطالعه داده‌ها و اطلاعات و استخراج مضامین

اولیه، پژوهش‌گر این مضامین را بارها بازبینی و اصلاح کرد و مضامین مشابه و یکسان را در یک دسته قرار داد. در گام اول ۵۷ مضمون شناسایی شد. سپس با مرور و بازبینی مضامین و انجام طبقه‌بندی‌های گوناگون، سرانجام پژوهش‌گر به شبکه مضامین شامل ۳۹ مضمون پایه، ۱۰ مضمون سازمان‌دهنده و ۳ مضمون فراگیر (مجموعاً ۵۲ مضمون) دست یافت. در گام بعدی، برای بهره‌گرفتن از نظر صاحب‌نظران حوزه تأمین مالی معادن و پیدا کردن مدل مفهومی الگوی تأمین مالی معادن سنگ آهن از خبرگان این حوزه مصاحبه به عمل آمد. در پرسش‌نامه‌ای نیمه‌ساختاریافته ضمن ارائه نتایج اولیه و ارائه مضامین به دست آمده، درباره مدل مفهومی و ویژگی‌های آن از خبرگان سؤال شد. نتایج این پرسش‌نامه با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA تحلیل شد. بعد از وارد کردن شرح مصاحبه‌ها به این نرم‌افزار، مضامین مطرح‌شده شناسایی و کدگذاری شدند. در این مرحله نیز ۹ مضمون علاوه بر مضامین قبلی شناسایی شد. تمامی این ۹ مضمون از مضامین پایه هستند. مضامین جدید و قبلی در جدول ۴ ذکر شده‌اند. مضامینی که در خانه خاکستری رنگ آمده‌اند، مضامین جدید و حاصل از اطلاعات به دست آمده از مصاحبه‌ها هستند.

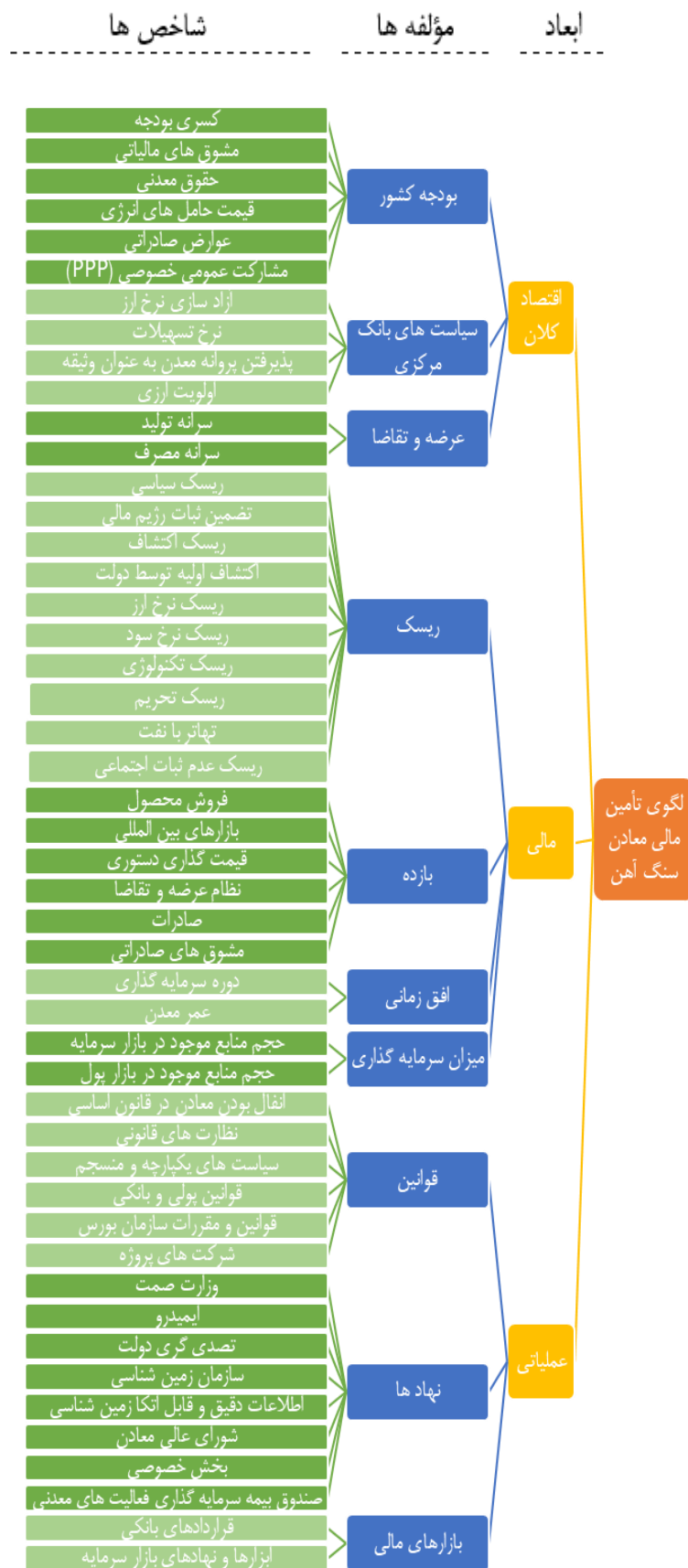
جدول (۴) مضامین شناسایی شده بعد از انجام مصاحبه

Table (4) Themes identified after the interview

ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها
اقتصاد کلان	بودجه کشور	کسری بودجه
		مشوق‌های مالیاتی
		حقوق معدنی
		قیمت حامل‌های انرژی
		عوارض صادراتی
سیاست‌های بانک مرکزی	سیاست‌های بانک مرکزی	مشارکت عمومی خصوصی (PPP)
		آزادسازی نرخ ارز
		نرخ تسهیلات
عرضه و تقاضا	عرضه و تقاضا	پذیرفتن پروانه معدن به عنوان وثیقه
		اولویت ارزی
		سرانه تولید
		سرانه مصرف
		ریسک سیاسی
		تضمین ثبات رژیم مالی
		ریسک اکتشاف
		اکتشاف اولیه توسط دولت
		ریسک نرخ ارز
		ریسک نرخ سود
ریسک تکنولوژی		
مالی	ریسک	ریسک تحریم
		تهاتر با نفت
		ریسک نبود ثبات اجتماعی
		فروش محصول
		بازارهای بین‌المللی
بازده	بازده	قیمت‌گذاری دستوری
		نظام عرضه و تقاضا

صادرات			
مشوق‌های صادراتی			
دوره سرمایه‌گذاری	افق زمانی		
عمر معدن			
حجم منابع موجود در بازار سرمایه		میزان سرمایه‌گذاری	
حجم منابع موجود در بازار پول			
انفال بودن معادن در قانون اساسی			
نظارت‌های قانونی			
سیاست‌های یکپارچه و منسجم	قوانین		
قوانین پولی و بانکی			
قوانین و مقررات سازمان بورس			
شرکت‌های پروژه			عملیاتی
وزارت صمت			
ایمیدرو			
تصدی‌گری دولت	نهادها		
سازمان زمین‌شناسی			
اطلاعات دقیق و اتکاپذیر زمین‌شناسی			
شورای عالی معادن		ادامه نهادها	
بخش خصوصی			
صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی			ادامه عملیاتی
قراردادهای بانکی			
ابزارها و نهادهای بازار سرمایه	بازارهای مالی		

گام بعدی، نشان دادن رابطه بین مضامین شناسایی شده است. باتوجه به ورود نتایج مطالعات و مصاحبه‌ها در نرم‌افزار MAXQDA از همان آغاز، برای نشان دادن شبکه مضامین شناسایی شده نیز از این نرم‌افزار بهره گرفته شد. به دلیل تعدد کدهای شناسایی شده و قابلیت گرافیکی پایین نرم‌افزار، این تصویر کیفیت مناسبی ندارد. به همین دلیل، با استفاده از مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه شناسایی شده و روابط کشف شده توسط نرم‌افزار، مدل مفهومی به دست آمده به صورت شکل ۱ دیده می‌شود.



شکل (۱) مدل مفهومی الگوی تأمین مالی معادن

Figure (1) Conceptual model of mining financing model

پس از بررسی‌های کیفی، باید مدل مفهومی و گزاره‌های حاصل از آن در عمل به آزمون گذاشته شود تا اطلاعات عمیق‌تری درباره مدل پژوهش در جامعه آماری به دست آید. همان‌گونه که بیشتر گفته شد، هدف ارائه راهکاری جامع در قالب یک الگوی مناسب برای تأمین مالی کارآمد معادن سنگ آهن در راستای رشد و توسعه این صنعت است. بنابراین، ضروری است که مدل مفهومی طراحی شده در بخش کیفی و روابط علی میان مؤلفه‌های آن آزمون شود.

از آن‌جاکه پژوهش‌گر از پرسشنامه الکترونیکی برای توزیع پرسشنامه بهره برده و در تنظیمات پرسشنامه الکترونیکی اجباری بودن پاسخ به همه سؤالات را فعال کرده، داده مفقوده‌ای وجود نداشته است و همه پرسش‌ها به صورت کامل پاسخ داده شده‌اند. از طرف دیگر، باتوجه به توزیع الکترونیکی پرسشنامه‌ها و دریافت پاسخ‌ها به صورت خودکار توسط پلتفرم پرس‌لاین هیچ داده پرتی هم وجود نداشته است که مدیریت آن‌ها صورت بگیرد. در نهایت، برای شناسایی موردهای بی تفاوت از فرمول  $STDEV. P > 0/3$  در اکسل شناسایی شدند و پاسخ‌های ۳ نفر حذف شد. باتوجه به الکترونیکی بودن پرسشنامه، پاسخ‌ها پیوسته دریافت و پاسخ‌های این افراد از روند پژوهش حذف می‌شد.

برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است. در صورتی که سطح معناداری از ۵ درصد بیشتر باشد، متغیر نرمال است. اگر سطح معناداری کمتر از ۵ درصد باشد، متغیرها نرمال نیستند.

جدول (۵) آزمون نرمال بودن

Table (5) Normality test

متغیرها	بازارهای مالی	نهادها	قوانین	میزان سرمایه‌گذاری	افق زمانی	بازده	ریسک	عرضه تقاضا	بانک مرکزی	بودجه
آزمون کولموگروف - اسمیرنوف	۱۸۸.۰	۲۰۵.۰	۲۱۳.۰	۱۷۱.۰	۲۱۹.۰	۲۰۶.۰	۱۷۵.۰	۲۵۸.۰	۲۱۸.۰	۱۴۹.۰
سطح معناداری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

باتوجه به اینکه سطح معناداری توزیع متغیرها کمتر از ۵ درصد (غیرنرمال) است (جدول ۵)، باید از نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس برای تحلیل استفاده کرد.

روش سنتی برای سنجش پایایی سازه‌ها آلفای کرونباخ است که حد مجاز آن ۰/۷ است. آلفای همه ابعاد از ۰/۷ بیشتر است. علاوه بر روش آلفای کرونباخ به روش‌های ضریب بارهای عاملی، ضریب معناداری بارهای عاملی، پایایی ترکیبی، پایایی اشتراکی، پایایی rho\_A نیز پایایی سؤالات ارزیابی شد که همه آن‌ها نیز پایایی را تأیید کردند.

برای ارزیابی روایی در مدل‌های حداقل مربعات جزئی باید متوسط واریانس استخراج شده را محاسبه کرد. از متوسط واریانس استخراج شده (AVE) برای محاسبه روایی سازه استفاده شده است. مقدار متوسط واریانس استخراج شده برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۵ است که نشان‌دهنده روایی همگرای مناسب سازه‌ها است.

روایی سؤالات با روش‌های روایی صوری، روایی واگرا به دو روش فورنل - لارکر و بارهای عاملی متقابل نیز بررسی شده است که همگی حاکی از روایی سؤالات بودند.

ارزیابی بخش ساختاری مدل با معیار  $R^2$  انجام شده است. R معیاری است که برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل‌سازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشان‌دهنده تأثیری است که یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا می‌گذارد.

جدول (۶) معیار مربع پسماندها  
Table (6) R Squares criterion

متغیر	ضریب تبیین	ضریب تبیین تعدیل شده بزرگ‌تر از ۰/۱۹
افق زمانی	۲۹۷ .۰	۲۸۵ .۰
اقتصاد کلان	۸۱۸ .۰	۸۱۵ .۰
بازارهای مالی	۶۲۷ .۰	۶۲۱ .۰
بازده	۸۱۷ .۰	۸۱۴ .۰
بودجه کشور	۸۲۶ .۰	۸۲۳ .۰
ریسک	۸۸۴ .۰	۸۸۲ .۰
سیاست‌های بانک مرکزی	۷۹۲ .۰	۷۸۹ .۰
عرضه و تقاضا	۴۲۴ .۰	۴۱۴ .۰
عملیاتی	۸۷ .۰	۸۶۷ .۰
قوانین	۹۰۸ .۰	۹۰۶ .۰
مالی	۹۴۸ .۰	۹۴۷ .۰
میزان سرمایه‌گذاری	۵۰۲ .۰	۴۹۴ .۰
نهاده‌ها	۹۴۷ .۰	۹۴۶ .۰
میانگین	۷۴۳ .۰	-

همان‌طور که جدول ۶ نشان می‌دهد، سازه‌های درون‌زای مدل با مقداری بیش از ۰/۷۴ ارتباط ساختاری قوی‌ای دارد. این اتفاق حاکی از قوی بودن بخش ساختاری مدل است.

جدول ۷ مقادیر معیار  $Q^2$  را برای هر یک از متغیرهای درون‌زای مدل نشان می‌دهد. این معیار را که استون (Stone, 1974) و گیزر (Geisser, 1975) معرفی کردند، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند. به اعتقاد آن‌ها مدل‌هایی که برآزش بخش ساختاری پذیرفتنی‌ای دارند، باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند. همان‌طور که در جدول (۷) مشخص است، در این مدل میزان شاخص CV Red برای تمامی متغیرها بالاتر از حد متوسط و در حدود قوی بوده است.

جدول (۷) شاخص CV Red برای متغیرها  
Table (7) Red CV index for variables

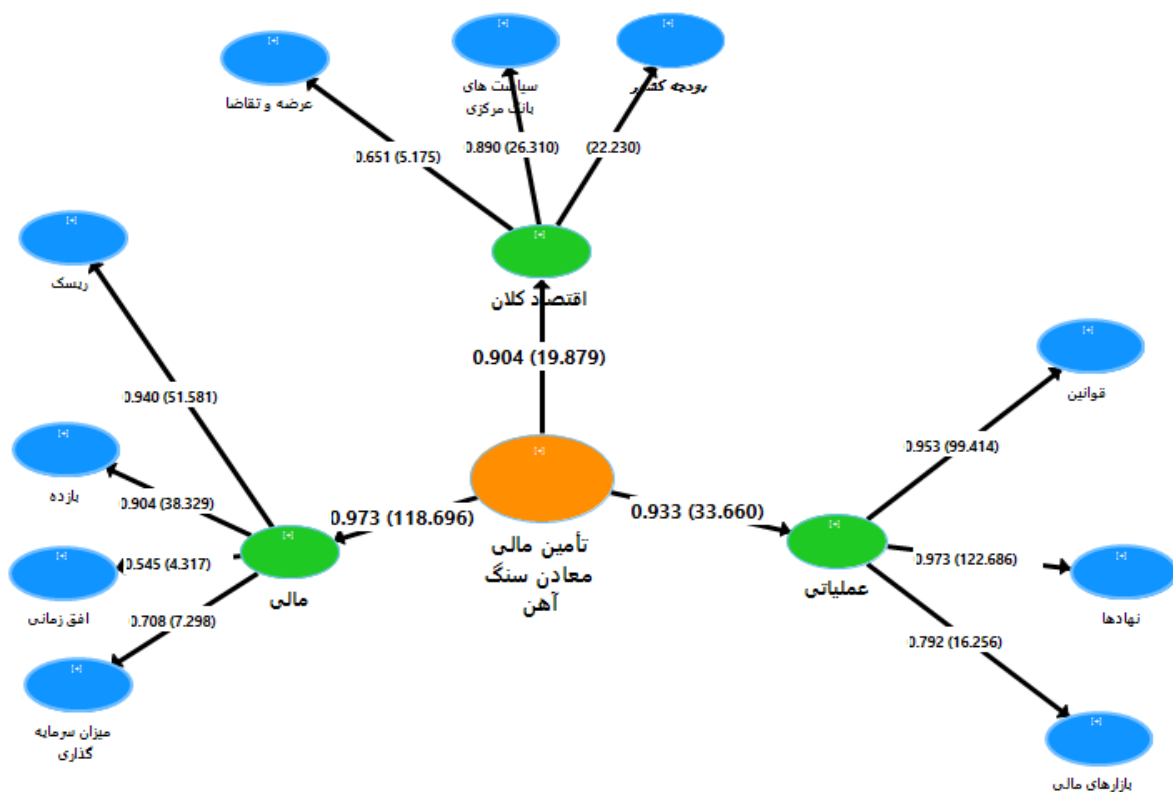
معیار $Q^2$	سازه
$Q^2 \geq 0/01$	شاخص
۲۱۷ .۰	افق زمانی
۳۳۸ .۰	اقتصاد کلان
۴۵۳ .۰	بازارهای مالی
۵۶۹ .۰	بازده
۴۱۵ .۰	بودجه کشور
-	تأمین مالی معادن سنگ آهن
۴۵۲ .۰	ریسک
۴۸۹ .۰	سیاست‌های بانک مرکزی
۳۱۴ .۰	عرضه و تقاضا
۴۵۱ .۰	عملیاتی
۴۷۷ .۰	قوانین
۴۲۶ .۰	مالی
۳۷۱ .۰	میزان سرمایه‌گذاری
۵۶۸ .۰	نهاده‌ها

معیار GOF به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری مربوط است، بدین معنی که با این معیار، پژوهش‌گر می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل، برازش بخش کلی را نیز کنترل کند. به‌طوری‌که Communalities نشان‌دهنده میانگین مقادیر اشتراکی هر سازه است.  $\bar{R}^2$  نیز مقدار میانگین مقادیر R Squares سازه‌های درون‌زای مدل است. ورتلس سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را در جایگاه مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای برازش کلی مدل معرفی کرد (Wetzels, 2009).

$$\sqrt{\text{communality}} \times \sqrt{\bar{R}^2} = \sqrt{0/710} \times \sqrt{0/743} = 0/7263$$

حاصل شدن ۰/۷۲ برای برازش کلی مدل نشان از برازش کلی قوی مدل دارد. برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی از شاخص ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریباً استفاده شده است. حد مجاز این شاخص طبق گفته جوزپ و همکاران (Joseph et al., 2017) ۰/۱ است. برای مدل مقدار این شاخص برابر ۰/۰۷۸ است که از مقدار ۰/۱ کمتر می‌شود. می‌توان گفت که مدل برازش مناسبی داشته است. داده‌ها نیز با ساختار عاملی و زیربنای نظری برازش مناسبی دارد. از طرف دیگر، براساس نظر رینگل مقدار پذیرفتنی کمتر از ۰/۰۸ است (Ringle, 2016) که از این لحاظ نیز می‌توان آن را پذیرفت.

خروجی مدل نشان می‌دهد که سطوح معناداری از دامنه  $\pm 1/96$  خارج است. این اتفاق بدان معناست که تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ در نمونه آماری، یعنی صاحب‌نظران و نخبگان مالی و صنعت معدن کشور تأیید می‌شوند (شکل ۲).



شکل (۱) مدل نهایی

Figure (2) The final model



## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نگارنده به دنبال این است که ابتدا تمامی عوامل اثرگذار بر تأمین مالی معادن را شناسایی و طبقه‌بندی کند. نتیجه گام نخست مدل مفهومی تأمین مالی معادن سنگ آهن است. گام بعدی تأیید مدل استخراج‌شده با تأیید راهکارهای الگوی تأمین مالی معادن سنگ آهن است. در ادامه جمع‌بندی یافته‌ها در این دو گام بیان می‌شود.

بیشترین ابزارهایی که در سال‌های گذشته در کنار سرمایه‌گذاری مستقیم در تأمین مالی معادن به کار گرفته شده است، تسهیلات بانکی و اوراق مالی اسلامی (صکوک) است. در دنیا نیز از ابزارهایی مثل سرمایه‌گذاری سهام‌داران، تسهیلات بانکی، اوراق قرضه، روش farm-in، و قراردادهای تأمین مالی جریان و حق امتیاز استفاده می‌شود. ویژگی‌های خاص صنعت معدن از جمله ریسک‌های ابتدایی بر ابزار استفاده‌شونده برای تأمین مالی اثرگذار است. بررسی وضعیت معادن در کشور نشان می‌دهد که از نظر ظرفیت، ذخایر و منابع معدنی چشم‌گیری در کشور وجود دارد؛ اما به دلیل سرمایه‌گذاری اندک، این صنعت توسعه‌ای متناسب با ظرفیت‌های خود نداشته است. حجم اعتباراتی که از طریق ابزارهای گوناگون به معادن تخصیص یافته، بسیار کم است و پاسخ‌گوی نیازهای تأمین مالی معادن نیست. از مسائل مهم دیگر تأمین مالی معادن تأمین منابع مالی اکتشاف و پوشش ریسک این مرحله از صنعت معدن است. چالش‌های ساختاری و تعدد متولیان اکتشاف در کشور بر این مسئله افزوده است. تحریم‌های بین‌المللی نیز یکی دیگر از چالش‌های اساسی است که کل صنایع کشور از جمله معادن با آن درگیر هستند. تحریم موجب بی‌بهره بودن از سرمایه‌گذاری خارجی و استفاده نکردن از فناوری‌های روز دنیا در استخراج معادن می‌شود. با وجود ابلاغ سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و تصویب قانون اجرایی آن، همچنان دولت در پهنه‌های اکتشافی و معادن حضور پررنگی دارد. به‌طور کلی، سیاست‌گذاری کلان و یکپارچه‌ای برای صنعت معدن در کشور وجود ندارد. بررسی کشورهای پیشرو در صنعت معدن نشان می‌دهد که نظام حکمرانی صنعت معدن در این کشورها یک نظام یکپارچه و هدف‌مند است و از روش‌های متنوعی برای تأمین مالی معادن بهره می‌گیرند.

بر اساس یافته‌ها می‌توان گفت که مدل برازش مناسبی داشته است و داده‌ها با ساختار عاملی و زیربنای نظری برازش مناسبی دارد؛ بنابراین، مدل مفهومی اولیه تأیید می‌شود. علاوه بر تأیید مدل درباره راهکارهای تأمین مالی معادن سنگ آهن از خبرگان سؤال شد. این راهکارها از مطالعات اولیه روی اسناد موجود و مصاحبه‌ها به دست آمده است. در ادامه، جمع‌بندی نظر خبرگان حاصل از تحلیل اطلاعات به دست آمده از پرسش‌نامه‌ها بیان می‌شود.

طبق تأیید خبرگان، کسری بودجه دولت اثر منفی بر تأمین مالی معادن سنگ آهن گذاشته است. برای جبران این کسری، می‌شود از دو راهکار استفاده کرد. مشارکت عمومی خصوصی (قراردادهای PPP)<sup>۱</sup> می‌تواند جبران کمبود منابع از محل بودجه باشد. علاوه بر این، آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی شرکت‌های معدنی و اختصاص آن به طرح‌های توسعه بخش معدن، تأمین مالی معادن سنگ آهن را ارتقا می‌دهد. علاوه بر تخصیص منابع در بودجه، تخفیف در هزینه‌ها ابزاری برای افزایش منابع مالی معادن است. ارائه مشوق‌های مالیاتی و کاهش عوارض صادراتی محصولات سنگ آهنی، تأمین مالی معادن سنگ آهن را آسان‌تر می‌کند.

<sup>۱</sup> مشارکت عمومی و خصوصی توافق‌نامه‌ای میان دولت و بخش خصوصی است که بر اساس آن بخش خصوصی نسبت به ارائه خدمات عمومی، هم‌راستا با اهداف ارائه خدمات دولت و اهداف سودآوری بخش خصوصی و به‌نحوی اثربخش اقدام می‌کند که ریسک کافی به بخش خصوصی منتقل شود. با بلوغ بازارهای جهانی، مدل‌های مشارکت عمومی و خصوصی توسعه‌یافته‌تر می‌شوند. نقش دولت در مشارکت عمومی خصوصی ممکن است به‌صورت سرمایه‌گذاری، انتقال دارایی‌ها یا سایر توافقات، ایجاد مسئولیت‌های اجتماعی، ایجاد آگاهی عمومی، دانش محلی و تأمین حمایت‌های سیاسی باشد. نقش بخش خصوصی هم در این مشارکت استفاده از تخصص خود در تجارت، مدیریت، بهره‌برداری، و نوآوری در اجرای کارای فعالیت‌هاست (Botshekan & Rahimi Almasi, 2018).

عامل اثرگذار دیگر در بُعد اقتصاد کلان، سیاست‌های بانک مرکزی است. سیاست بانک مرکزی باید به سمت آزادسازی نرخ ارز در نرخ‌گذاری محصولات معدنی حرکت کند. علاوه بر سیاست‌های حاکم بر نرخ ارز، اولویت ارزی نیز جزو سیاست‌های بانک مرکزی است. اگر بانک مرکزی برای تخصیص ارز به واردات تجهیزات و بازسازی ماشین‌آلات توسط شرکت‌های معدنی اولویت قائل شود، تأمین مالی معادن سنگ آهن آسان‌تر خواهد شد. همچنین، بانک مرکزی باید امکان اعطای تسهیلات با نرخ ترجیحی به معادن را فراهم کند. این امکان ممکن است تا حدودی موجب بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن شود. طبق فرایندهای فعلی، معدن نمی‌تواند برای وثیقه پذیرفته شود. پذیرش پروانه معدن برای وثیقه پذیرفتنی نزد بانک‌ها می‌تواند به تأمین مالی معادن سنگ آهن از طریق شبکه بانکی کمک کند.

یکی از ریسک‌هایی که صنعت با آن روبه‌رو می‌شود، ریسک سیاسی است. راهکاری که در کشور برای پوشش این ریسک به کار می‌رود، این است که تضمین ثابت رژیم مالی دولت و حقوق دولتی برای یک مدت مشخص از طریق دادن تضمین‌نامه به سرمایه‌گذاران بخش معادن ارائه شود. این تضمین‌نامه نگرانی و نااطمینانی‌ها در این حوزه را پوشش می‌دهد.

مراحل ابتدایی توسعه معدن، یعنی اکتشاف معدن، ریسک دارد. این ریسک باعث می‌شود که سرمایه‌گذار در همان ابتدای راه با تردید و احتمال هدر رفتن سرمایه مواجه باشد. طبق اطلاعات به دست آمده از مطالعه اسناد و انجام مصاحبه‌های متعدد، این ریسک از اساسی‌ترین موانع تأمین مالی و توسعه معادن از جمله معادن سنگ آهن است. اگر این مانع برداشته یا کوتاه شود، ورود منابع مالی به این صنعت بیشتر خواهد شد. بهترین راهکار این است که دولت اکتشاف اولیه را انجام دهد و بانک اطلاعاتی زمین‌شناسی حتی در ازای پرداخت هزینه در اختیار سرمایه‌گذاران قرار گیرد. اگر دولت این اقدام را به‌خوبی و با کارآمدی بالا انجام دهد، تحولی اساسی در این صنعت ایجاد خواهد شد.

هرگونه اقدامی از سوی دولت برای کاهش تحریم‌ها و به دنبال آن تسهیل امکان انتقال پول، موجب رشد تأمین مالی معادن خواهد شد؛ اما تا زمان رفع تحریم بلید از روش‌های جایگزین استفاده کرد. ایجاد امکان تهاثر بهای خدمات و تجهیزات شرکت‌های بین‌المللی دارای فناوری با نفت تولیدی کشور، ممکن است تا حدودی راهگشا باشد.

کنترل ناآرامی‌های اجتماعی، چه در سطح کلان کشور و چه در سطح منطقه‌ای که معدن در آن واقع شده است، امنیت سرمایه‌گذاری و به تبع آن سرمایه‌گذاری در معادن را افزایش می‌دهد.

هرچه معادن بازدهی بیشتری داشته باشند، تأمین مالی آن آسان‌تر خواهد بود. سود یکی از اساسی‌ترین عناصر صورت‌های مالی است که همواره به آن توجه شده است و از آن مانند معیاری برای ارزیابی تداوم فعالیت و کارایی یاد می‌شود. (Bagheri & Ramezani, 2023) بر این اساس، بهبود مؤلفه بازدهی در معادن سنگ آهن، جذابیت سرمایه‌گذاری در آن را افزایش می‌دهد. هرچه شرکت‌های تولیدکننده سنگ آهن فروش بیشتری داشته باشند، تأمین مالی آن‌ها آسان‌تر خواهد بود. برای ای کار می‌توان از ظرفیت بازارهای بین‌المللی برای افزایش فروش محصولات سنگ‌آهنی استفاده کرد. ارائه مشوق‌های صادراتی نیز موجب افزایش مقدار فروش محصولات معدنی می‌شود.

علاوه بر مقدار فروش، قیمت فروش بر بازدهی تولیدکننده محصولات معدنی اثرگذار است. استفاده از سازوکار بازار و نظام عرضه و تقاضا در مقام روش قیمت‌گذاری محصولات معدنی به جای قیمت‌گذاری دستوری، در بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن اثرگذار است.

طول دوره سرمایه‌گذاری شاخصی است که سرمایه‌گذاران به آن توجه می‌کنند. بهره‌برداری از معدنی که عمر بیشتری دارند، موجب افزایش تمایل برای تأمین مالی بخش معدن می‌شود.

علاوه بر ابعاد اقتصاد کلان و موضوعات مالی، مؤلفه‌های عملیاتی معادن سنگ آهن نیز بر تأمین مالی آن‌ها اثرگذار است. به ادعان خبرگان، قوانین فعلی کشور در حوزه معادن اثرگذاری منفی بر تأمین مالی معادن سنگ آهن دارد. بنابراین، قوانین به بازنگری با نگاهی جامع در راستای توسعه معادن کشور نیاز دارد. یکی از مسائل مربوط به قوانین، انغال بودن معادن طبق قانون

اساسی است. مشابه این امر در کشورهای پیشرو در صنعت معادن سنگ آهن نیز سابقه دارد. براین اساس، می‌توان ادعا کرد که انفال بودن به‌خودی‌خود مانع نیست، بلکه سایر قوانین و مقررات باید تسهیلاتی برای توسعه‌دهندگان معادن در نظر بگیرند. مانند پذیرفتن انگاشتن پروانه معدنی برای وثیقه که پیش از این ذکر شد. در بازنگری قوانین باید به تقویت نظارت بر فعالیت‌های معدنی و مجوزها در قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن توجه داشت. یکی از مهم‌ترین مسائل نظارتی، محبوس شدن معادن است؛ یعنی اشخاص گوناگون برای یک معدن پروانه می‌گیرند، اما عملیات توسعه و استخراج از معدن را شروع نمی‌کنند. این اتفاق باعث می‌شود که ظرفیت معدنی کشور بلااستفاده بماند. تقویت نظارت در قوانین می‌تواند این آسیب را کاهش دهد. در نتیجه، قوانین و مقررات می‌توانند برای معادن پروانه‌دار غیرفعال عوارض در نظر بگیرند. مهم‌ترین نکته‌ای که باید در بازنگری قوانین و مقررات به آن توجه شود، استقرار سیاست‌های یکپارچه و منسجم، به‌ویژه در بخش اکتشاف است. اکنون از این جنبه ضعف و کمبود جدی احساس می‌شود.

براساس یافته‌ها، تاکنون میزان اثرگذاری وزارت صمت در تأمین مالی معادن سنگ آهن کم بوده است؛ بنابراین، این نهاد مهم باید اقداماتی در راستای اثرگذاری بیشتر بر این بازار داشته باشد. نهاد دیگر مهم در حوزه معادن، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) است که به اذعان خیرگان، عملکرد و جایگاه چندان بالایی ندارد. یکی از راهکارهای اساسی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن، کاهش تصدی‌گری دولت و واگذاری معادن به بخش خصوصی است. نهاد دیگر مرتبط با صنایع معدنی سازمان زمین‌شناسی است. عملکرد ضعیف سازمان زمین‌شناسی در تولید اطلاعات زمین‌شناسی و بخش اکتشاف معادن کشور از عوامل منفی اثرگذار بر تأمین مالی معادن سنگ آهن است. توان‌مندی فنی و مالی سازمان زمین‌شناسی در راستای تهیه، تولید و انتشار اطلاعات دقیق و اتکاپذیر زمین‌شناسی ارتقای تأمین مالی معادن سنگ آهن را به دنبال دارد. شورای عالی معادن نهادی است که برای انجام مسئولیت‌های کلان و سیاست‌گذاری‌های کلی در قانون پیش‌بینی شده است. این درحالی است که تاکنون نقش قانونی خود را به‌خوبی ایفا نکرده است. این شورا می‌تواند با سیاست‌گذاری یکپارچه و منظم در بخش معدن کشور، تأمین مالی معادن سنگ آهن را بهبود بخشد.

برای کمک به سرمایه‌گذاران در راستای مدیریت این ریسک‌ها نهادی با عنوان صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی وجود دارد. توانایی مالی اندک و ناآشنایی سرمایه‌گذاران با این صندوق موجب شده است کارایی چندان نداشته باشد. با افزایش منابع مالی و بهبود کارایی و اثربخشی این صندوق، می‌توان به تأمین مالی بهتر معادن سنگ آهن دست یافت. آنچه از بررسی پیشینه در موضوع تأمین مالی معادن مشخص می‌شود، این است که باوجود راهکارهای موردی و بخشی، همچنان مشکل تأمین مالی معادن برقرار است؛ بنابراین، برای توسعه معادن کشور باید به دنبال راهکاری جامع بود. تفاوت عمده پژوهش کنونی نسبت به پژوهش‌های پیشین کلان و جامع بودن یافته‌های آن است. مرتبط‌ترین پژوهش‌های پیشین حداکثر به پیشنهاد چند ابزار تأمین مالی برای معادن منجر شده است. نتیجه مزینی (2011، 2010) که مرتبط‌ترین پژوهش با موضوع است، در نهایت پیشنهاد ۵ ابزار تأمین مالی معادن بوده است. این درحالی است که باوجود ابزارهای پیشنهادشده در این پژوهش‌ها و دیگر ابزارها، با اذعان خیرگان صاحب‌شده، ابزارهای کافی برای تأمین مالی معادن هست و مشکل تأمین مالی نیاز به راهکاری جامع دارد. بنابراین، نگارنده راهکارهای جامعی برای بهبود تأمین مالی معادن سنگ آهن ارائه کرده است.

یکی از مهم‌ترین چالش‌های این پژوهش پیشینه و مبانی نظری بسیار محدود درباره موضوع مدنظر است؛ بنابراین، نبود ادبیات پژوهشی کافی و استنادپذیر از محدودیت‌های جدی به شمار می‌رفت. دسترسی به مدیران تصمیم‌گیر و سیاست‌گذار کلان این حوزه موجب طولانی شدن زمان انجام پژوهش شد. محدودیت دیگری که به دلیل گستردگی بحث و تعداد زیاد مضامین پایه و سازمان‌دهنده به وجود آمد، باعث بررسی شدن مفاهیم مدل به‌صورت کلی شده است. در این صورت، امکان بررسی عمیق هر یک از آن‌ها میسر نشد. درحالی‌که هر کدام از مفاهیم نیازمند یک پژوهش مستقل است.

این پژوهش برای بهبود تأمین مالی معادن انجام شده و نگاه جامعی به این موضوع داشته است. در این راستا پژوهش‌گران بعدی می‌توانند درباره هر یک از موارد و مضامین مطرح‌شده در این پژوهش به صورت جزئی و دقیق مطالعه و راهکاری عملیاتی‌تری ارائه کنند. علاوه بر این، پژوهش‌گران بعدی می‌توانند این پژوهش را برای دیگر معادن انجام دهند. پیشنهاد بعدی بررسی دقیق و حقوقی قوانین و مقررات مربوط به معادن و ارائه راهکار در راستای تقویت نظارت‌ها در معادن است. بررسی بازارهای بین‌المللی در راستای ایجاد بازار جدید برای محصولات معدنی نیز می‌تواند به توسعه معادن کمک کند.

## منابع

ابوالحسنی کومله، سیده زهرا، رهنمای رودپشتی، فریدون، شاهورانی، احمد، و حسین زاده لطفی، فرهاد (۱۳۹۷). مدیریت ترازنامه در یک بانک توسعه‌ای مبتنی بر الگوی مسائل کلامی ریاضی. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۹(۳۴)، ۲۱-۴۹.

باقری، اکبر، و رمضانی، علی (۱۴۰۱). آزمون تاثیرگذاری کارایی بازار سرمایه از طریق متغیر میانجی سرمایه‌گذاری بر کیفیت مدیریت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۱(۴۴)، ۲۶۱-۲۷۹.

بت‌شکن، محمدهاشم، و رحیمی الماسی، فرشته. (۱۳۹۷). *تأمین مالی زیرساخت*. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

بت‌شکن محمدهاشم، سیف‌الدینی جلال (۱۳۸۹). کسب و کارها و منابع تأمین مالی متناسب با آنها. *مجله اقتصادی*، ۱۰(۹)-۱۱۶-۸۷.

بهبودی، داود، برقی اسگویی، محمد مهدی، و محمدی خانقاهی، رباب (۱۳۹۶). اثرات افزایش سرمایه‌گذاری و بهره‌وری بخش معدن بر ارزش افزوده و صادرات بخش‌های مختلف اقتصادی ایران. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۴(۴)، ۱۹۹-۲۲۷.

جلولی، مهدی، و غفاری، هادی (۱۳۹۹). بررسی آثار بی‌ثباتی اقتصادی بر تولید بخش‌های عمده اقتصاد کلان در ایران. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۰(۳۸)، ۹۹-۱۱۸. <https://doi.org/10.30473/egdr.2019.45196.5143>

چراغی، شاهین (۱۳۹۶). اصطکاک‌های تأمین مالی معادن، تجارت فردا، ۱۹ تیر.

دهقانی، فرید، و مقصودی، ابراهیم (۱۳۹۵). *مقایسه تطبیقی اقتصاد معدن در کشورهای شیلی، کانادا و ایران*. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن.

رسول اف، جلال (۱۳۷۱). بررسی جایگاه بانک‌های تخصصی توسعه‌ای در بازار مالی (مطالعه موردی: بانک کشاورزی). در *مجموعه مقالات هشتمین کنفرانس پولی، ارزی بانک مرکزی ج.ا.ا. (صص. ۳۳۱-۳۳۳)*.

شمس، عبدالحمید (۱۳۸۲). تدوین استراتژی توسعه معادن ایران (مورد: شرکت ایمپاسکو). *مدرس علوم انسانی*، ۷(۳)، ۱۰۵-۱۲۲.

شیرمردی احمدآباد حسین (۱۳۹۸). ارائه الگوی تأمین مالی صنعت نفت و گاز مبتنی بر اوراق وکالت. *اکتشاف و تولید نفت و گاز*، ۱۷۲(۱)، ۶۳-۷۱.

صفرزاده، اسماعیل (۱۳۹۴). برآورد نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری در بخش معدن و مقایسه آن با سایر بخش‌های عمده اقتصادی کشور. *طرح پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن*.

صمصامی، حسین، و امیرجان، رضا (۱۳۹۰). بررسی اثر تسهیلات بانکی بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۹(۵۹)، ۱۲۹-۱۵۰.

عابدی جعفری، حسن، تسلیمی، محمدسعید، فقیهی، ابوالحسن، و شیخزاده، محمد (۱۳۹۰). تحلیل مضمون و شبکه مضامین: روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی. *اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)*، ۵(۲)،

- عادل‌نیک، حامد (۱۴۰۰). آسیب شناسی بخش معدن کشور و ارائه راهکارهای ارتقای عملکردی آن. مؤسسه مطالعات و پژوهش بازرگانی.
- عسگری، محمدمهدی، کریمی ریزی، مجید، و مصطفوی‌ثانی، علی (۱۳۹۶). تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی بر مبنای الگوی تسهیم ریسک از طریق انتشار صکوک استصناع توسط دولت. *تحقیقات مالی اسلامی*، ۱۷(۱)، ۳۳-۵۶.
- <https://doi.org/10.30497/ifr.2017.2126>
- علیزاده، رامین، سعیدی، پرویز، بخارائیان، مریم، و نصیری، مجید (۱۴۰۱). ارائه الگوی تأمین مالی کسب و کارهای اجتماعی از طریق صنعت بانکداری. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۱(۴۱)، ۳۵۷-۳۸۲.
- فتحی، محمد رضا، ملکی، محمد حسن، و مقدم، حسین (۱۳۹۷). آینده پژوهی سرمایه‌گذاری و تأمین مالی در صنعت حمل‌ونقل ریلی ایران (بخش ماشین آلات و تجهیزات). *آینده پژوهی مدیریت*، ۲۹(۱۱۳)، ۳۳-۵۳.
- فخریان، رضا، دامن کشیده، مرجان، و دقیقی اصلی، علیرضا (۱۴۰۰). بررسی تاثیر بانک‌های تخصصی بر ارزش افزوده بخش‌های اقتصاد ایران (رهیافت هم‌انباشتگی FMOLS). *اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۶(۳)، ۱۳۳-۱۶۲.
- <https://doi.org/10.30465/jnet.2022.38499.1794>
- محسنی، سارا (۱۴۰۰). روزنه امید، آیا ورود معادن به بورس مشکل تأمین مالی را رفع می‌کند؟. *بازار و سرمایه*، ۱۲۶(۱)، ۲۲.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۸الف). *چالش‌ها و راهکارهای رونق تولید در سال ۱۳۹۸*. بخش معدن و صنایع معدنی. دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۸ب). *بررسی و تحلیل تصدی‌گری دولت در معادن ایران*. دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن.
- مزینی، امیر حسین (۱۳۹۰). ارزیابی روش‌های تأمین مالی در اقتصاد ایران (با تأکید بر کاربرد ابزارهای مالی اسلامی در بخش معدن و صنایع معدنی). *راهبرد توسعه*، ۲۶(۲)، ۲۰۹-۲۳۷.
- مزینی، امیرحسین (۱۳۸۹). *امکان‌سنجی انتشار اوراق صکوک در اقتصاد ایران (مطالعه موردی بخش معدن و صنایع معدنی)*. پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- مزینی، امیرحسین، قربانی، سعید، و صلح خواه، نسرین (۱۳۹۳). طراحی الگوی عملیاتی تأمین مالی بخش صادرات با استفاده از صکوک در اقتصاد ایران. *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۴(۲)، ۲۰۵-۲۳۳.
- مقصودی، ابراهیم (۱۳۹۸). *الزامات توسعه اکتشاف منابع معدنی و ارتقای جایگاه سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور*. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- موسویان، سیدعباس (۱۳۹۱). *بازار سرمایه اسلامی (۱)*. سازمان انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- موسویان، سیدعباس (۱۳۹۰). *طرح تحول نظام بانکی: اصلاح قانون و الگوی عملیاتی بانکداری بدون ربا*. سازمان انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- نیلی، مسعود (۱۳۹۶). *اقتصاد ایران چگونگی گذر از ابرچالش‌ها (خلاصه طرح جامع مطالعات اقتصاد ایران)*. مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.

## References

- Abedi J, H., Taslimi, M. S., Faghihi, A. H., & Sheikhzadeh, M. (2012). Thematic analysis and thematic networks: A simple and efficient method for exploring patterns embedded in qualitative data municipalities). *Strategic Management Thought*, 5(2), 151-198. <https://doi.org/10.30497/smt.2011.163> [In Persian].
- Aboalhasani K. S. Z., Rahnamay R. F., Shahvarani, A., & Hosseinzadeh L. F. (2018). Balance-sheet management in a development bank based on math word problems. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 9(34), 21-49. [In Persian].
- Adeli N. H. (2022). *Diagnosing the Problems of the Iran's Mining Sector and Providing Solutions to Improve its*

- Performance*. Business Studies and Research Institute. [In Persian]
- Alizadeh, R., Saeidi, P., Bokharayan, M., & Nasiri, M. (2022). Provide a financing social businesses pattern for through the banking industry. *Journal of Investment Knowledge*, 11(41), 357-382. [In Persian].
- Askari, M. M., Karimi R. M., & Mostafavi S. A. (2018). Financing infrastructure projects based on risk sharing patterns through publication of sukuk istisna by the government. *Islamic Finance Researches*, 7(1), 33-56. <https://doi.org/10.30497/ifr.2017.2126> [In Persian].
- Bagheri, A., & Ramezani, A. (2022). Testing the effectiveness of capital market efficiency through investment mediator variables on earnings management quality of companies listed in Iranian Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 11(44), 261-279. [In Persian].
- Behbudi, D., Barghi O. M. M., & Mohammadi, R. (2018). The effects of an increase in the investment and the total factor productivity of the mining sector on the value added and export of different economic sectors in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 4(4), 199-227. [In Persian].
- Botshekan, M., & Rahimi A. F. (2018). *Infrastructure Finance*. Allame Tabatabaee University Publications. [In Persian].
- Botshekan, M., & Seifoddini, J. (2010). Businesses and funding sources appropriate to them, *Economic Journal*, 10(9&10), 87-116. [In Persian].
- Brun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Cheraghi, S. (2015). Mining financing frictions. *Tejart-e-Farda*. [In Persian].
- Dehghani, F. & Maghsoudi, E. (2016). *A Comparative Study of Certain Macro-Economic Indices in Iran's Mining Section and some of World's Top Mining Countries (USA, Australia, Canada and Chile)*. Islamic Parliament Research Center report. [In Persian].
- Fakhrian, R., Daghighi A. A., & Damankeshideh, M. (2021). The effect of specialized banks on value added of Iran Economy Sectors (FMOLS Co-Integrating Approach). *New Economy and Trad*, 16(3), 131-162. <https://doi.org/10.30465/jnet.2022.38499.1794> [In Persian].
- Fathi, M. R., Maleki, M. H., & Moghaddam, H. (2018). Futures investment and financing of rail transportation industry (machinery and equipment). *Future Study Management*, 29(113), 33-54. [In Persian].
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350), 320-328.
- Giles, S. L., & Blakely, E. J. (2001). *Fundamentals of Economic Development Finance*. Sage publication.
- Greenovation H. (2014). *China's Mining Industry at Home and Overseas: Development. Impacts and Regulation*. GHUB Climate and Finance Policy Centre.
- Guo, J., Yan, W. D., Xu, S. G., Cui, R. G., Hu, R. B., Lin, B. L., Zhou Q. Z., Zhuo, Z., & Yang, L. (2021). A discussion on evaluation criteria and list of critical minerals in China. *Acta Geoscientica Sinica*, 42(2), 151-158. <https://doi.org/10.3975/cagsb.2020.090601>
- Islamic Council Research Center (2018). *Investigation and Analysis of Government Tenure in Iran's Mines*. Bureau of Energy, Industry and Mining Studies. [In Persian].
- Islamic Parliament Research Center report (2019). *Challenges and Solutions to Boost Production in 2018 2. Mining Sector and Mineral Industries*. Bureau of Energy, Industry and Mining Studies. [In Persian].
- Jalooli, M., Sarlak, A., & Ghaffari, H. (2020). The study of the effects of economic instability on the production of major sectors of economy in Iran. *Journal of Economic Growth and Development Research*, 10(38), 99-118. <https://doi.org/10.30473/egdr.2019.45196.5143> [In Persian].
- Joseph, J., Yusof, A., & Geok, S. K. (2017). Application of the psychological continuum model to understand customers' involvement and satisfaction in a fitness center. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 6(2), 43-48. <http://dx.doi.org/10.15282/mohe.v6i2.151>
- Kustra, A., Kowal, B., & Ranzos, R. (2021). Financing sources of exploration works in the light of risk related to their activity. *Inżynieria Mineralna*, 1(1). <https://doi.org/10.29227/IM-2021-01-12>
- Li, B. (2022). The involvement of private equity fund into Chinese mining industry investment. *American Journal of Industrial and Business Management*, 12(10), 1469-1479. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2022.1210081>
- MacGinley, M., Mills, V., Jarosek, P., Knight, L., & Farrer, J. (2017). *Investing in the Australian Mining Industry: A Focus on Coal and Iron Ore*. Corrs Chambers Westgarth. [Website].
- Maghsoudi, E. (2016). *The Requirements for the Development of Exploration of Mineral Resources and the Promotion of the Position of the Organization of Geology and Mineral Exploration of the Country*. Islamic Parliament Research Center report. [In Persian].
- Mohseni, S. (2021). The opening of hope; Will the entry of mines to the stock market solve the financing problem?. *Capital & Market*, (126), 22. [In Persian].
- Mousavian, S. A. (2011). *Banking System Reform Plan*. Publishing Organization of Institute for Islamic Culture and Thought. [In Persian].
- Mousavian, S. A. (2012). *Islamic Capital Market*. Publishing Organization of Institute for Islamic Culture and



- Thought. [In Persian]. <https://poiict.ir/product/k-12895/>
- Mozayani, A. (2010). *Feasibility Study of Issuance of Sukuk in Iranian Economy, a Case Study of Mining and Mining Industries*. Economics Research Institute of Tarbiat Modares University. [In Persian]. <https://eri.modares.ac.ir/eri/publication>
- Mozayani, A. (2011). Evaluating financing methods in Iran's economy (Focusing on Islamic Financing Tools in mine and mining industries). *Journal of Development Strategy*, (26), 209-237. [In Persian].
- Mozayani, A. H., Ghorbani, S., & Solhkhah, N. (2014). Developing an operating framework to finance export sector using sukuk securities in Iran. *Economic Research*, 14(2), 205-233. [In Persian].
- Mykyta, T. (2000). Farm-in arrangements in the mining industry: The GST implications. *Australian Mining and Petroleum Law Journal*, 19(3), 247-258.
- National Bureau of Statistics of China (2020). *China Statistics Yearbook*. China Statistics Press.
- Nili, M. (2017). *Iran's Economy, How to Overcome Super Challenges*. Institute for management and planning studies. [In Persian].
- Plumb, M., Christopher, K., & James B. (2013). *Implications for the Australian Economy of Strong Growth in Asia*. Reserve Bank of Australia.
- Rasoulof, J. (1992). Investigating the position of specialized development banks in the financial market (case study: Bank of Agriculture). In *8th IRI Central Bank Conference of Monetary and Foreign Exchange Policies Researches*. [In Persian].
- Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Gain more insight from your PLS. SEM results: The importance. performance map analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1865-1886. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2015-0449>
- Ross, S. A., Westerfield, R., & Jordan, B. D. (2010). *Fundamentals of Corporate Finance*. McGraw-Hill.
- Safarzadeh, I. (2015). An estimation of investment return rate in mining sector as compared with other major economic sections. *Islamic Parliament Research Center Report*. [In Persian].
- Samsami H, & Amirjan R. (2011). The effect of banking facilities on the value-added of the industry and mining sector in Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, 19(59), 129-150. [In Persian].
- Seeger, M. (2019). *Mining capital: Methods, Best-Practices and Case Studies for Financing Mining Projects*. Springer.
- Shams, A.. (2003). Strategy formulation for the deveopment of iran mines. *Modarres Human Sciences*, 7(3), 105-122. [In Persian].
- Shirmardi A. H. (2020). Providing a financing model for the oil and gas industry based on Veqalah Sokouks. *Journal of Oil and Gas Exploration & Production*, (172), 63-71. [In Persian].
- Stone, M. (1974), Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 36(2), 111-147.
- Walser, G. (2002). *Economic Impact of World Mining* (No. IAEA-CSP--10/P).
- Wang, M., & Chao F. (2017). Analysis of energy-related CO2 emissions in China's mining industry: Evidence and policy implications. *Resources Policy*, 53, 77-87.
- Wetzels M., Odekerken-Schroder, G., & Oppen C. V. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195. <https://doi.org/10.2307/20650284>
- Zhou, Y., Wei Z., Xiang L., Izhar M. J., Qingxiang C., Peng L., & Lin L. (2020). Evaluation index system of green surface mining in China. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 37(4), 1093-1103. <https://doi.org/10.1007/s42461-020-00236-3>.

