

Review and Comparison of Financing Methods for Large-Scale Renewable and Clean Energy Projects¹

Afshar Baziar², Hassan Torabi³, Fatemeh Akrami⁴, Masoud Haghi⁵

Received: 03 May 2025

Revised: 17 February 2026

Accepted: 18 February 2026

Published Online: 18 February 2026

Research Paper

Highlights

- Islamic Sukuk bonds are identified as the most efficient financing method.
- A mixed-method framework integrates qualitative coding and AHP.
- Key barriers include legal, structural, cultural, and institutional gaps.
- Sustainable finance strengthens the link between policies and clean energy.
- A localized model is provided for renewable energy financing in Iran.

Abstract

This study examines the major challenges involved in financing large-scale national renewable energy projects. It aims to identify the most effective financing methods for reducing reliance on government resources while supporting sustainable development and environmental protection. The research employs a mixed-method design that integrates qualitative techniques, including semi-structured interviews, focus group discussions, systematic observation, and theoretical coding with MAXQDA software, together with quantitative procedures such as social network analysis, machine learning algorithms, and Monte Carlo simulation. The sample consisted of experienced academic and industry experts selected through snowball sampling, maximum variation sampling, and stratified sampling. The results show that Islamic securities, known as Sukuk, are the most efficient financing method due to their lower currency risk, faster execution process, and compliance with religious and regulatory requirements. Although other methods such as green bonds, public-private partnerships, and indirect foreign investment also have potential, their effectiveness is limited by institutional, legal, and market constraints. The findings provide a context-specific framework suited to the economic and policy environment of Iran and offer practical insights for macro-level financial decision-making in the energy sector. Overall, the study demonstrates that a diversified and sustainable financing structure centered on Islamic Sukuk can significantly improve the feasibility of renewable energy investments, enhance domestic capital attraction, and support the national transition toward clean and resilient energy systems.

Keywords: Financing, New Energies, Islamic Securities, Sustainable Development

JEL Classification: G

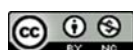
1. doi: [10.22034/JSE.2026.12569.2362](https://doi.org/10.22034/JSE.2026.12569.2362)

2. Assistant Professor, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (Bazyarmail@gmail.com).

3. Assistant Professor, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (Corresponding Author). (h_torabi@mut.ac.ir)

4. M.Sc. Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (F.akrami1995@gmail.com)

5. M.Sc. Student, Department of Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (masoud_haghi@outlook.com)



Copyright © 2026 The Authors. Published by Securities and Exchange Organization. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Cite This Article: Baziar, Afshar; Torabi, Hassan; Akrami, Fatemeh; Haghi, Masoud; (2026). Review and Comparison of Financing Methods for Large-Scale Renewable and Clean Energy Projects. *Quarterly Journal of Securities Exchange*, 19 (74), 37-68. [http://10.22034/JSE.2026.12569.2362](https://10.22034/JSE.2026.12569.2362) Homepage: <https://journal.seo.ir>

Introduction

The transition toward renewable and clean energy has become a strategic priority for developing economies seeking sustainable growth, energy security, and reduced environmental degradation. Despite technological advances and global commitments to carbon neutrality, financing remains the primary bottleneck in deploying large-scale renewable projects. This challenge is particularly acute in countries facing economic constraints, policy instability, and weak institutional frameworks. The present study examines these issues in Iran and evaluates financing methods suitable for large-scale renewable energy projects through an integrated qualitative and quantitative approach.

Purpose and Research Problem

Developing countries often encounter barriers such as insufficient government funding, currency volatility, high project risks, and underdeveloped financial markets. These limitations restrict private capital inflows and hinder long-term renewable energy strategies. In Iran, the energy sector is further constrained by international sanctions, reliance on fossil fuels, unstable policies, and limited financial diversification. The central research question is: How can large-scale renewable energy projects in Iran be financed effectively, and which method offers the highest efficiency based on expert evaluation and multi-criteria decision analysis? The study hypothesizes that sustainable financing mediates the relationship between macroeconomic policy frameworks and renewable energy development, emphasizing the need for financing structures that integrate economic, environmental, and institutional dimensions.

Methodology

A mixed-method design was adopted, combining grounded theory in the qualitative phase with the Analytic Hierarchy Process (AHP) and computational techniques in the quantitative phase. This design enabled exploration of expert perspectives and structured prioritization of financing options.

Qualitative Phase

Semi-structured interviews, focus groups, and expert consultations were conducted with 11 specialists selected through snowball and

maximum variation sampling. Data were transcribed, coded, and analyzed using MAXQDA and NVivo software. The analysis identified five overarching categories of barriers:

- Legal and regulatory: restrictive laws, short maturity periods for Islamic bonds, weak institutional alignment.
- Structural: bureaucratic delays, lack of credit rating systems, limited diversity of instruments.
- Cultural and social: low awareness of modern tools, weak investment culture, insufficient financial education.
- Marketing and communication: poor outreach and limited alignment with global standards.
- Macroeconomic and environmental: inflation, currency risk, instability, and lack of transparent secondary markets.

These findings reveal a complex financing landscape where inefficiencies hinder private-sector participation and capital mobilization.

Quantitative Phase

Four criteria were identified for evaluating financing methods: financing cost, risk of timely resource provision, repayment structure, and exchange rate risk. Using AHP, experts provided pairwise comparisons, with a consistency index of 0.01 confirming reliability. The ranking showed Islamic Sukuk as the top option, followed by debt securities, BOT variants, green finance instruments, PPPs, and finally cryptocurrencies and trade-based mechanisms. Sukuk outperformed alternatives due to lower currency risk, cultural compatibility, feasibility under sanctions, and established legal frameworks.

Key Findings

Integrating qualitative and quantitative results provides a comprehensive perspective on the feasibility of financing renewable energy projects. The findings clearly demonstrate that Islamic Sukuk has emerged as the most effective and resilient method, particularly within Iran's regulatory, economic, and cultural environment. Sukuk not only aligns with Sharia principles but also offers a financing instrument that is widely accepted by both policymakers and investors, thereby reducing uncertainty and enhancing legitimacy. At the same time, the study underscores the necessity of structural reforms to improve the

attractiveness of alternative mechanisms such as green bonds, public-private partnerships (PPPs), and foreign investment models. Without reforms that address legal inconsistencies, bureaucratic inefficiencies, and the absence of transparent secondary markets, these instruments are unlikely to reach their full potential. Institutional fragmentation, reflected in the lack of coordination among government agencies, regulators, and project developers, continues to weaken the overall effectiveness of financing strategies. Cultural and educational barriers, including limited awareness of modern financial tools and insufficient investor training, further restrict public participation and reduce the mobilization of domestic capital. Sustainable financing mechanisms, when properly designed and implemented, can play a transformative role by linking national policy objectives with the practical deployment of clean energy. They provide a pathway for aligning economic growth with environmental protection, while also fostering social acceptance and long-term stability. In this way, financing becomes not merely a technical requirement but a strategic enabler of Iran's transition toward renewable energy.

Contribution and Innovation

This study contributes by developing a localized financing framework tailored to Iran's economic, cultural, and regulatory context. It employs a triangulated methodology combining grounded theory, AHP, network analysis, machine learning, and Monte Carlo simulations, an approach rarely used in similar research. It identifies multi-dimensional challenges that extend beyond economic factors to include cultural, institutional, and marketing dimensions, and offers policy-relevant strategies for strengthening financial infrastructure to support renewable energy expansion.

Practical Implications

Policy recommendations include strengthening legal frameworks for Islamic and green Sukuk, developing specialized Islamic financial institutions, creating transparent secondary markets, enhancing investor education, and supporting PPP structures through guarantees and risk-sharing mechanisms. These measures can attract greater investment and accelerate renewable energy deployment in Iran.

Conclusion

Financing is the cornerstone of renewable energy expansion in developing countries, where limited capital availability and elevated investment risks often impede the adoption of clean technologies. In the case of Iran, this study demonstrates that Islamic Sukuk represents the most feasible and resilient mechanism for mobilizing resources for large-scale renewable energy projects. Sukuk not only aligns with the country's regulatory and cultural context but also provides Sharia-compliant legitimacy, which enhances investor confidence and ensures broader social acceptance. By leveraging the established structures of Islamic capital markets, Sukuk can serve as a reliable instrument for channeling long-term funds into projects that contribute to both economic growth and environmental sustainability. Nevertheless, reliance on Sukuk alone is insufficient to guarantee long-term financial sustainability. Achieving durable progress requires institutional reforms that improve transparency, reduce bureaucratic inefficiencies, and foster stronger coordination among government agencies, regulators, and project developers. Diversification of financial tools, including green bonds, public-private partnerships, and foreign investment models, is essential to mitigate risks and attract a wider pool of domestic and international investors. Strengthened macroeconomic stability, particularly in areas such as inflation management, currency stability, and fiscal discipline, will further reinforce investor trust and ensure the resilience of financing mechanisms. The proposed integrated framework therefore offers a robust foundation for financial planning, academic research, and policy development. By bridging economic, cultural, and institutional dimensions, it provides a holistic approach that connects national policy objectives with practical strategies for clean energy deployment. This framework not only enriches theoretical debates on sustainable finance but also delivers actionable guidance for policymakers and practitioners seeking to accelerate Iran's transition toward renewable energy.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants who provided the data in the present study.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism and misconduct.

Funding

This research didn't receive any specific grant from funding agencies in the public commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



سازمان بورس و اوراق بهادار، مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی
فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال نوزدهم، شماره ۷۴، تابستان ۱۴۰۵، صص ۶۸-۳۷

بررسی و مقایسه روش های تأمین مالی پروژه های کلان انرژی های نو و پاک^۱

افشار بازیار^۲، حسن ترابی^۳، فاطمه اکرمی^۴، مسعود حق^۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۷ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۲۴

مقاله پژوهشی

نکات برجسته

- صکوک اسلامی کارآمدترین روش تأمین مالی پروژه های انرژی پاک است.
- پژوهش با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) و روش AHP انجام شده است.
- چالش های قانونی، ساختاری، فرهنگی و نهادی شناسایی شد.
- تأمین مالی پایدار نقش میانجی بین سیاست های کلان و توسعه انرژی پاک دارد.
- الگوی بومی تأمین مالی انرژی های نو ارائه شد.

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی چالش های تأمین مالی پروژه های کلان ملی در حوزه انرژی های نو و شناسایی روش های کارآمد تأمین مالی (از جمله مشارکت عمومی-خصوصی، اوراق سبز و جذب سرمایه گذاری غیرمستقیم) انجام شده است. هدف نهایی، کاهش وابستگی به منابع دولتی، دستیابی به توسعه پایدار و کنترل آلودگی های زیست محیطی است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، آمیخته (کیفی-کمی) است. جامعه آماری شامل خبرگان دانشگاهی و صنعتی با حداقل ۱۰ سال سابقه اجرایی-پژوهشی و دارای آثار معتبر علمی بود. در مرحله کیفی، نمونه گیری به روش ترکیبی (گلوله برفی و تنوع طلبی) و در مرحله کمی، به روش طبقه ای تصادفی با حجم نمونه ۲۰۰ نفر انجام شد. داده ها از طریق مصاحبه های نیمه ساختاریافته، گروه های کانونی، مشاهده نظام مند و پرسشنامه های هوشمند جمع آوری گردید. تحلیل داده ها نیز با رویکرد ترکیبی شامل کدگذاری نظری در نرم افزار MAXQDA (بخش کیفی) و تحلیل شبکه های اجتماعی، الگوریتم های یادگیری ماشین و شبیه سازی مونت کارلو (بخش کمی) صورت پذیرفت. یافته های پژوهش نشان داد که اوراق بهادار اسلامی (صکوک) با دارا بودن مزایایی نظیر کاهش ریسک ارزی، سرعت بالاتر در فرآیند اجرا و سازگاری کامل با شرایط شرعی و مقرراتی، به عنوان کارآمدترین روش تأمین مالی پروژه های انرژی های نو شناخته می شود. اگرچه سایر روش ها نیز دارای پتانسیل هستند، اما اثربخشی آن ها توسط محدودیت های نهادی، حقوقی و بازار تحت تأثیر قرار می گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده، صکوک اسلامی می تواند به عنوان محور اصلی ساختار تأمین مالی پایدار در پروژه های انرژی های نو قرار گیرد. این رویکرد نه تنها امکان پذیری سرمایه گذاری ها را افزایش می دهد، بلکه با جذب سرمایه های داخلی، زمینه ساز گذار ملی به سمت سیستم های انرژی پاک و تاب آور خواهد بود. پژوهش حاضر با تلفیق روش شناسی کیفی و کمی، چارچوبی نوین و بومی برای تحلیل مسائل پیچیده تأمین مالی در بخش انرژی ارائه می دهد. این چارچوب می تواند به عنوان الگویی برای پژوهش های آتی در حوزه سیاست گذاری کلان مالی و توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد و مرزهای دانش را در تلفیق ابزارهای مالی اسلامی با فناوری های تحلیل داده گسترش دهد.

واژه های کلیدی: تأمین مالی، انرژی های نو، اوراق بهادار اسلامی، توسعه پایدار.
طبقه بندی موضوعی: G

doi: 10.22034/JSE.2026.12569.2362

۱. استادیار، گروه مدیریت، مجتمع دانشگاهی مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران (Bazyamail@gmail.com).
۲. استادیار، گروه مهندسی صنایع، مجتمع دانشگاهی مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. (نو بسنده مسئول). (h_torabi@mut.ac.ir).
۳. دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مدیریت کسب و کار، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران (Fakrami1995@gmail.com).
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. (masoud_haghi@outlook.com).

۵. حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. © ۱۴۰۵. ناشر این مقاله، سازمان بورس و اوراق بهادار است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

استناد: بازیار، افشار؛ ترابی، حسن؛ اکرمی، فاطمه؛ حق، مسعود؛ (۱۴۰۵). بررسی و مقایسه روش های تأمین مالی پروژه های کلان انرژی های نو و پاک. **فصلنامه بورس اوراق بهادار**. ۱۹ (۷۴)، ۶۸-۳۷.

Homepage: <https://journal.seo.ir>
<https://10.22034/JSE.2026.12569.2362>

مقدمه

امروزه بسیاری از کشورهای در حال توسعه برای تأمین مالی پروژه‌های کلان در حوزه انرژی‌های نو و پاک با چالش‌های جدی روبرو هستند. محدودیت منابع مالی دولتی، ریسک‌های سیاسی، و ضعف نهادهای مالی از جمله عواملی هستند که مانع جذب سرمایه‌گذاری در این بخش می‌شوند (سون و همکاران^۱ ۲۰۲۳؛ عیسی و همکاران^۲، ۲۰۲۳). مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که توسعه بخش مالی نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر دارد (له و همکاران^۳، ۲۰۲۰) و انتخاب ساختار مناسب تأمین مالی می‌تواند ریسک پروژه‌ها را کاهش داده و جذابیت سرمایه‌گذاری را افزایش دهد (رایکار و آدامسون^۴). در ایران نیز صنعت برق با چالش‌های جدی همچون وابستگی به بودجه دولتی و سوخت‌های فسیلی، افزایش آلایندگی زیست‌محیطی و کاهش مشارکت بخش خصوصی روبرو است. در این شرایط، اوراق صکوک اسلامی به عنوان ابزاری سازگار با ساختار اقتصادی و فرهنگی کشور، کارآمدترین روش برای تأمین مالی پروژه‌های نیروگاهی شناخته شده و ظرفیت بالایی در جذب سرمایه داخلی دارند (بحرالعلوم و بختیار، ۱۳۹۹؛ شیخ و همکاران، ۱۴۰۰).

ضرورت پژوهش حاضر از آنجا ناشی می‌شود که حل بحران مالی در صنعت برق، علاوه بر بهبود امنیت انرژی، با جایگزینی انرژی‌های پاک می‌تواند به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز کمک کند. بنا بر گزارش سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران، توسعه انرژی‌های نو تاکنون مانع انتشار حدود ۹۴ هزار تن دی‌اکسیدکربن شده است و این کاهش آلایندگی در کنار ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، زمینه ارتقای شاخص سهولت کسب و کار و حرکت کشور به سوی توسعه پایدار را فراهم کرده است (بهرامی، ۱۴۰۳). از این رو، این پژوهش در پی پر کردن شکاف میان مطالعات نظری و کاربردی و ارائه الگویی بومی متناسب با شرایط خاص ایران است، الگویی که با ترکیب رویکردهای کیفی و کمی، چارچوبی جامع برای اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک فراهم می‌آورد و می‌تواند برای سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران و پژوهشگران حوزه انرژی کاربرد عملیاتی داشته باشد.

1 Sun, et al.

2 Isah, et al.

3 Le, et al.

4 Raikar & Adamson

توسعه انرژی‌های نو و پاک یکی از الزامات اصلی تحقق توسعه پایدار، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و کنترل پیامدهای زیست‌محیطی محسوب می‌شود. با وجود پیشرفت‌های فناورانه، تأمین مالی پروژه‌های کلان در حوزه انرژی‌های نو همچنان مهم‌ترین مانع اجرایی در مسیر گسترش این بخش، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، به شمار می‌رود. محدودیت منابع مالی دولتی، ضعف بازارهای مالی و ریسک‌های نهادی، جذب سرمایه‌گذاری در این حوزه را با دشواری‌های جدی روبرو ساخته است (شکلیایی و همکاران، ۱۴۰۳). در ایران، شرایط خاص اقتصادی و سیاسی مانند تحریم‌های بین‌المللی، نوسانات نرخ ارز و وابستگی صنعت انرژی به بودجه‌های عمومی، ضرورت بازنگری در ساختارهای تأمین مالی را تشدید کرده است. کاهش توان دولت در سرمایه‌گذاری مستقیم و هم‌زمان، احتیاط بخش خصوصی در ورود به پروژه‌های بلندمدت، انتخاب روش مناسب تأمین مالی را به یک مسئله راهبردی در سطح سیاست‌گذاری انرژی تبدیل کرده است. با وجود توجه به روش‌هایی مانند مشارکت عمومی-خصوصی و اوراق سبز، بخش چشمگیری از مطالعات پیشین بدون توجه کافی به ویژگی‌های نهادی، فرهنگی و شرعی اقتصاد ایران انجام شده‌اند و از رویکردهای تلفیقی کمتر بهره گرفته‌اند (دژپسند و همکاران، ۱۴۰۴). بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که در شرایط خاص اقتصادی و نهادی ایران، کدام روش تأمین مالی می‌تواند منابع مورد نیاز پروژه‌های کلان انرژی‌های نو و پاک را به صورت کارآمدتر و پایدارتر تأمین کند. پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد آمیخته و ترکیب نظریه داده‌بنیاد با روش تحلیل سلسله‌مراتبی، در پی ارائه الگویی بومی برای اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی این پروژه‌هاست.

مبانی نظری

تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک بر مبنای نظریه‌های اقتصادی و مالی است که نقش سرمایه‌گذاری در توسعه پایدار را تبیین می‌کنند. بر اساس نظریه «تخصیص بهینه منابع»، انتخاب روش تأمین مالی باید با هدف پیشینه‌سازی کارایی سرمایه و کاهش ریسک انجام گیرد (کوپمانس^۱، ۱۹۵۱). همچنین نظریه «سرمایه‌گذاری پایدار» تأکید دارد که منابع مالی سبز و ابزارهای اسلامی مانند صکوک می‌توانند مانند سازوکارهایی برای ترکیب رشد اقتصادی و حفاظت محیط‌زیست عمل کنند (موسکویتز^۲، ۱۹۷۱).

1 Koopmans

2 Moskowitz

در همین راستا، پژوهش‌های داخلی نیز به بررسی چالش‌های بازار سرمایه اسلامی پرداخته‌اند. برای نمونه، بریهی و اسماعیلی (۱۴۰۳) با رویکردی تحلیلی-توصیفی، موانع توسعه ابزارهای مالی اسلامی در ایران را شناسایی کرده و راهکارهای سیاستی برای ارتقای کارایی این ابزارها ارائه داده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رفع نارسایی‌های نهادی و سیاستی می‌تواند زمینه‌ساز استفاده مؤثرتر از صکوک و اوراق سبز در پروژه‌های انرژی‌های پاک باشد.

همچنین، شریعتی‌نیا و همکاران (۱۴۰۳) با همین رویکرد تحلیلی-توصیفی و روش‌شناسی ترکیبی، موانع توسعه صنعت تأمین مالی جمعی در بازار سرمایه اسلامی ایران را شناسایی و در چهار حوزه کلان طبقه‌بندی کرده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که رفع این موانع و طراحی راهکارهای سیاستی متناسب با شرایط اقتصادی و فرهنگی کشور، می‌تواند کارایی ابزارهای مالی اسلامی را در حمایت از پروژه‌های انرژی‌های پاک ارتقا دهد.

بر پایه نظریه‌های مالی مدرن، انتخاب ساختار تأمین مالی به سطح ریسک، هزینه سرمایه و بازده مورد انتظار بستگی دارد. در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، محدودیت نقدینگی و ریسک‌های سیاستی باعث می‌شود سرمایه‌گذاران به ابزارهایی روی آورند که از نظر قانونی و فرهنگی نیز مشروعیت داشته باشند (مودیگلیانی و میلر^۱، ۱۹۵۸). در این راستا، نظریه بازار سرمایه اسلامی بیان می‌کند که توسعه انرژی‌های پاک را می‌توان نتیجه اجرای راهبردهای تأمین مالی پایدار دانست (اقبال و میراخور^۲، ۲۰۱۱).

از دیدگاه نظریه «توسعه پایدار»، تأمین مالی باید افزون بر سود اقتصادی، پیامدهای زیست‌محیطی و اجتماعی را نیز در نظر گیرد. به همین دلیل، ابزارهایی مانند اوراق سبز و صکوک سبز عامل پیوند میان اهداف مالی و زیست‌محیطی شناخته می‌شوند. در نتیجه، توسعه انرژی‌های پاک را می‌توان حاصل اجرای راهبردهای تأمین مالی پایدار دانست (فطره و سومیترا^۳، ۲۰۲۲). در مجموع، چارچوب نظری این پژوهش بر هم‌افزایی سه دیدگاه اصلی استوار است: نظریه تخصیص بهینه منابع در بُعد اقتصادی، نظریه سرمایه‌گذاری پایدار در بُعد زیست‌محیطی و نظریه بازار سرمایه اسلامی در بُعد فرهنگی و شرعی. ترکیب این سه دیدگاه، بنیان مفهومی لازم برای تحلیل و اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک را فراهم می‌کند.

1 Modigliani & Miller

2 Iqbal & Mirakhor

3 Fitrah & Soemitra

مرور نظام‌مند مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌ها در حوزه مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک را می‌توان در سه گروه عمده جای داد: (۱) مطالعات نظری و تحلیلی درباره مدل‌ها و چارچوب‌های تأمین مالی، (۲) پژوهش‌های تجربی و مقایسه‌ای بین‌المللی و (۳) تحقیقات داخلی با رویکرد کاربردی در ایران.

در مطالعات نظری و تحلیلی، تمرکز بر تبیین مفهومی و نظری ساختارهای مالی و ابزارهای نوین تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های پاک است. له و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی داده‌های ۵۵ کشور، نشان دادند که توسعه بخش مالی نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر دارد و کشورهایی با نظام مالی پیشرفته، توان بیشتری در جذب سرمایه برای پروژه‌های سبز دارند. رایکار و آدامسون (۲۰۲۴) نیز در تحلیلی جامع بر اهمیت انتخاب ساختار مناسب تأمین مالی تأکید کرده و روش‌هایی مانند تأمین مالی پروژه‌ای، اوراق قرضه سبز و مشارکت‌های عمومی-خصوصی را به عنوان ابزارهای کارآمد در کاهش ریسک و افزایش جذابیت سرمایه‌گذاری معرفی کردند. همچنین ژانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۵) با استفاده از شاخص‌های مالی سبز و تحلیل زنجیره مارکوف، بر نابرابری منطقه‌ای در توسعه مالی سبز در چین تأکید کردند و توسعه هماهنگ منطقه‌ای را از پیش‌شرط‌های موفقیت این نظام دانستند.

در دسته پژوهش‌های تجربی و مقایسه‌ای بین‌المللی، تأکید بر تحلیل داده‌های واقعی و مقایسه کشورها در حوزه سیاست‌گذاری مالی سبز است. سون و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که گسترش سرمایه‌گذاری سبز و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر موجب کاهش چشمگیر انتشار دی‌اکسید کربن در چین می‌شود. عیسی و همکاران (۲۰۲۳) نیز با مقایسه تجارب برزیل و نیجریه، دریافتند که ثبات سیاسی و وجود نهادهای توسعه‌ای فعال نقش کلیدی در جذب سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی پاک دارد، درحالی‌که نبود شفافیت نهادی و ضعف ساختارهای مالی مانع اصلی در کشورهای در حال توسعه است.

در ایران، تمرکز پژوهش‌ها عمدتاً بر شناسایی موانع و طراحی مدل‌های بومی تأمین مالی بوده است. شیخ و همکاران (۱۴۰۰) با رویکردی ترکیبی، مدلی مفهومی برای تأمین مالی پایدار ارائه کردند و دو مؤلفه «شناخت نیازمندی‌های پروژه‌های سبز» و «هدف‌گذاری سبز بانک‌ها» را به عنوان پیشران‌های کلیدی معرفی نمودند. شرفی و همکاران (۱۴۰۲) با استفاده از مصاحبه‌های خبرگانی، ریسک‌های اصلی تأمین مالی پروژه‌ها را شناسایی و طبقه‌بندی کردند. همچنین

1 Zhang, et al.

بحرالعلوم و بختیار (۱۳۹۹) با بهره‌گیری از روش تحلیل سلسله‌مراتبی نشان دادند که در پروژه‌های نیروگاهی، تأمین مالی از طریق اوراق صکوک اسلامی بیشترین کارایی را دارد. برای مرور منسجم پیشینه پژوهش، مطالعات مرتبط در سطوح داخلی و بین‌المللی بررسی و دسته‌بندی شدند. جدول ۱ خلاصه‌ای از مهم‌ترین پژوهش‌ها را شامل هدف، روش و نتایج کلیدی آن‌ها ارائه می‌دهد تا مسیر پژوهش‌های پیشین و خلا موجود در ادبیات مشخص شود. با توجه به این پشتوانه نظری، پرسش اصلی پژوهش چنین مطرح می‌شود که در شرایط خاص اقتصادی، نهادی و فرهنگی کشور، کدام روش تأمین مالی می‌تواند منابع مورد نیاز پروژه‌های کلان انرژی‌های نو و پاک را به صورت کارآمدتر و پایدارتر تأمین کند؟

جدول ۱. خلاصه مطالعات پیشین مرتبط با تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک

پژوهش	روش	هدف	نتایج کلیدی	نوع تأمین مالی
کوپمانس (۱۹۵۱)	نظریه اقتصاد	تبیین نظریه تخصیص بهینه منابع	روش تأمین مالی باید سرمایه را کارآمدتر کند و ریسک را پایین بیاورد	نظریه‌ای (عمومی)
موسکوویتز (۱۹۷۱)	نظریه مالی	معرفی نظریه سرمایه‌گذاری پایدار	مالی سبز و صکوک، پیوند رشد اقتصادی و حفاظت محیط زیست	مالی سبز / اسلامی
له و همکاران (۲۰۲۰)	تحلیل کمی (GMM)	اثر توسعه مالی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ۵۵ کشور	رشد مالی، موتور گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر	بانکی و سرمایه‌ای
رایکار و آدامسون (۲۰۲۴)	تحلیل نظری	اهمیت ساختار مناسب تأمین مالی	PPP و اوراق سبز، کاهش ریسک و افزایش جذابیت سرمایه‌گذاری	پروژه‌ای / اوراق سبز / PPP
سون و همکاران (۲۰۲۳)	مدل STIRPAT-GMM	رابطه سرمایه‌گذاری سبز و انتشار کربن در	سرمایه‌گذاری سبز، کاهش چشمگیر انتشار CO ₂	مالی سبز
عبسی و همکاران (۲۰۲۳)	مطالعه تطبیق	مقایسه سیاست‌های مالی سبز در برزیل و نیجریه	ثبات سیاستی، جذب سرمایه را تقویت می‌کند؛ ضعف نهادی، مانع توسعه	ترکیبی (سیاستی-مالی سبز)

پژوهش	روش	هدف	نتایج کلیدی	نوع تأمین مالی
شیخ و همکاران (۱۴۰۰)	رویکرد ترکیبی	طراحی مدل مفهومی تأمین مالی پایدار	دو پیشران: شناخت نیازهای پروژه‌های سبز و هدف‌گذاری سبز بانک‌ها	بانکی / سبز
بحرالعلوم و بختیار (۱۳۹۹)	تحلیل سلسله مراتبی (AHP)	اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی نیروگاهی	صکوک اسلامی کارآمدترین روش تأمین مالی نیروگاهی	صکوک اسلامی

مرور نظام‌مند مطالعات پیشین نشان داد که هر یک از پژوهش‌ها تنها بر بخشی از فرآیند تأمین مالی انرژی‌های نو تمرکز داشته‌اند؛ برخی پژوهش‌ها به شناسایی عوامل مؤثر پرداخته‌اند، برخی دیگر روش‌های تأمین مالی را اولویت‌بندی کرده‌اند و گروهی نیز تحلیل‌های سیاستی یا مقایسه‌ای میان کشورها ارائه داده‌اند. با این حال، پژوهشی که به صورت یکپارچه، از ترکیب سه رویکرد کیفی، کمی و هوشمند برای طراحی، اولویت‌بندی و اعتبارسنجی عوامل مؤثر بر تأمین مالی پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک بهره‌گیر، تاکنون انجام نشده است. نوآوری این پژوهش در ارائه چارچوبی تلفیقی مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد و روش تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ (AHP) است که می‌تواند الگویی بومی و جامع برای نظام تأمین مالی پایدار ارائه دهد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) و بر مبنای طرح اکتشافی متوالی^۲ انجام شد. در این طرح، ابتدا داده‌های کیفی به‌منظور شناسایی معیارها و گزینه‌های تأمین مالی استخراج شد و سپس یافته‌های حاصل، مبنای طراحی ابزار کمی و اولویت‌بندی گزینه‌ها قرار گرفت. انتخاب این رویکرد با توجه به ماهیت پیچیده و چندبُعدی تأمین مالی پروژه‌های کلان انرژی‌های نو در شرایط تحریم صورت گرفت زیرا از یک سو مستلزم درک عمیق دیدگاه‌های خبرگان و از سوی دیگر نیازمند ارزیابی کمی و ساختارمند گزینه‌ها بود. تلفیق این دو رویکرد به افزایش جامعیت، دقت و اعتبار نتایج پژوهش انجامید.

1 Analytical Hierarchy Process

2 Exploratory Sequential Design

مرحله کیفی

در بخش کیفی، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق گردآوری شد. نمونه‌گیری با استفاده از روش هدفمند و سپس گلوله‌برفی انجام شد. معیارهای ورود شامل حداقل ۱۰ سال سابقه تخصصی در حوزه مالی یا سرمایه‌گذاری انرژی، تجربه عملی در پروژه‌های بزرگ و آشنایی با سازوکارهای تأمین مالی در شرایط تحریم بود. فرآیند نمونه‌گیری تادستیابی به اشباع نظری ادامه یافت و در نهایت ۱۱ خبره در پژوهش مشارکت کردند. تحلیل داده‌ها با رویکرد کدگذاری سه‌مرحله‌ای (باز، محوری و انتخابی) انجام شد و نرم‌افزار NVivo 12 برای مدیریت و سازمان‌دهی داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. به‌منظور اطمینان از اعتبار یافته‌های کیفی، از راهبردهای بازبینی مشارکت‌کنندگان، مرور همتایان و مستندسازی فرایند تحلیل استفاده شد. به گونه‌ای که در بازبینی، پیش‌نویس یافته‌ها به ۸ نفر از خبرگان ارسال شد؛ ۴ نفر (۵۰٪) بازخورد دادند که منجر به ادغام ۲ دسته مشابه و افزودن ۳ مثال نماینده شد. در مرور همتایان، دو مرورگر مستقل (یک عضو هیئت علمی روش تحقیق کیفی با ۱۰ سال سابقه و دیگری متخصص حوزه موضوعی) یافته‌ها را بررسی کردند. در ۸۴٪ موارد (ضریب کاپای توافق بین دو مرورگر برای کدهای اولیه) توافق وجود داشت و اختلافات در ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای حل شد (برای دسته‌بندی نهایی ۹۰٪ توافق حاصل شد که توافقی عالی به حساب می‌آید). در نهایت در بخش مستندسازی هم تمام مراحل از کدگذاری اولیه تا شکل‌گیری دسته‌ها در نرم‌افزار ذخیره شد که شامل کدهای اولیه، ۴ نسخه پی‌درپی از نقشه مفهومی و گزارش از تصمیمات تحلیلی (با بیان دلایل ادغام/حذف کدها) بود.

مرحله کمی

جامعه آماری این بخش شامل سرمایه‌گذاران، مدیران مالی، کارشناسان تأمین مالی و فعالان بازار انرژی‌های نو بود. معیارهای انتخاب مشارکت‌کنندگان به عنوان نمونه آماری، شامل تحصیلات یا دانش تخصصی در حوزه مالی، سرمایه‌گذاری یا انرژی؛ تجربه حرفه‌ای یا مشارکت مستقیم در تصمیم‌گیری‌های تأمین مالی پروژه‌ها و آشنایی عملی با محدودیت‌های تأمین مالی در شرایط تحریم بود. با توجه به تخصصی بودن جامعه و محدودیت دسترسی به افراد واجد شرایط، از روش نمونه‌گیری هدفمند در دسترس استفاده شد. بدین ترتیب، محدودیت سخت‌گیرانه‌ای از نظر حداقل سنوات خدمت اعمال نشد و تلاش شد افراد با سطوح مختلف سابقه کاری (کمتر از

۱۰ سال تا بیش از ۲۰ سال) در نمونه حضور داشته باشند تا تنوع دیدگاه‌ها افزایش یابد. افراد واجد شرایط، از طریق شبکه‌های تخصصی (شامل LinkedIn)، شرکت‌های فعال در حوزه انرژی و معرفی خبرگان مرحله کیفی شناسایی شدند. در مجموع، ۱۳۶ نفر واجد شرایط انتخاب و در مطالعه مشارکت داده شدند. البته از بین این افراد، ۱۲۰ نفر به پرسشنامه‌ها پاسخ دادند و بنابراین نرخ پاسخ دهی^۱ به پرسشنامه‌ها ۸۸٫۲۴ درصد بود. ابزار پژوهش پرسشنامه ساختاریافته بود که بر اساس یافته‌های مرحله کیفی طراحی شد. گویه‌های پرسشنامه در مرحله اول، برای تعیین شاخص‌های مهم (معیارها) در رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی (گزینه‌ها) طراحی شده بود که شامل طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (با برچسب‌های کلامی دقیق از کاملاً مخالفم=۱ تا کاملاً موافقم=۵) می‌شد. پس از تعیین شاخص‌های مهم در مرحله اول، در مرحله دوم برای رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی (گزینه‌ها) بر اساس شاخص‌های حاصل از مرحله اول (معیارها)، مقایسات زوجی انجام شد. در این مرحله مطابق روش AHP، از مقیاس ۹ درجه‌ای اهمیت در مقایسات زوجی گزینه‌ها نسبت به معیارها (از ترجیح یکسان=۱ تا کاملاً مرجح=۹) استفاده شد.

برای افزایش اعتبار نتایج، تلاش شد تا افراد منتخب از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و تخصصی دارای تنوع کافی باشند. جدول ۲، مشخصات جمعیت‌شناختی خبرگان مشارکت‌کننده در بخش کمی پژوهش را نشان می‌دهد. این ترکیب جمعیتی به غنای تحلیل‌ها و اعتبار نتایج پژوهش کمک شایانی کرده است.

جدول ۲. ویژگی‌های آماری خبرگان پژوهش

ویژگی جمعیت‌شناختی	دسته‌بندی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۸۴	۷۰٪
	زن	۳۶	۳۰٪
سن	کمتر از ۴۰ سال	۲۴	۲۰٪
	۴۰ تا ۴۹ سال	۳۶	۳۰٪
	۵۰ تا ۵۹ سال	۴۲	۳۵٪
	۶۰ سال و بالاتر	۱۸	۱۵٪
سابقه کاری	کمتر از ۱۰ سال	۱۸	۱۵٪
	۱۰ تا ۱۹ سال	۴۸	۴۰٪
	۲۰ سال و بیشتر	۵۴	۴۵٪

نتایج جمعیت‌شناسی نمونه پژوهش در بخش کمی (جدول ۲) نشان می‌دهد که ۷۰ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و ۳۰ درصد زن بوده‌اند. توزیع سنی نمونه هم به این شرح بود: ۲۰ درصد زیر ۴۰ سال، ۳۰ درصد بین ۴۰ تا ۴۹ سال، ۳۵ درصد بین ۵۰ تا ۵۹ سال و ۱۵ درصد ۶۰ ساله و به بالا. از نظر سابقه کاری، ۱۵ درصد کمتر از ۱۰ سال، ۴۰ درصد بین ۱۰ تا ۱۹ سال و ۴۵ درصد ۲۰ سال و بیشتر تجربه داشته‌اند. این یافته‌ها بیانگر آن است که بیشتر مشارکت‌کنندگان را مردان ۵۰ تا ۵۹ ساله و با سابقه کاری ۲۰ سال و بیشتر، تشکیل می‌دهند. از مجموع ۱۲۰ پاسخ‌دهنده، ۸۴ نفر مرد و ۳۶ نفر زن بوده‌اند که بیانگر غلبه نسبی مشارکت مردان در این مطالعه است. از منظر ساختار سنی، نمونه پژوهش نشان می‌دهد که از مجموع ۱۲۰ نفر، ۴۲ نفر (۳۵ درصد) در گروه سنی بین ۵۰-۵۹ سال قرار دارند و بیشترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند. سایر گروه‌های سنی به ترتیب سهم، شامل ۳۶ نفر (۳۰ درصد) در رده ۴۰-۴۹ سال، ۲۴ نفر (۲۰ درصد) در رده کمتر از ۴۰ سال و در نهایت ۱۸ نفر (۱۵ درصد) در رده ۶۰ سال و به بالا بوده است. تحلیل سوابق کاری نیز نشان می‌دهد که در بین ۱۲۰ مشارکت‌کننده، ۵۴ نفر معادل ۴۵ درصد، با ۲۰ سال سابقه و بیشتر، بزرگترین گروه را تشکیل می‌دهند. گروه‌های دیگر به ترتیب شامل ۴۸ نفر (۴۰ درصد) با ۱۰-۱۹ سال و ۱۸ نفر (۱۵ درصد) با کمتر از ۱۰ سال تجربه، در جایگاه‌های بعدی قرار دارند.

شیوه توزیع و جمع‌آوری

پرسشنامه‌ها به دو شیوه حضوری و الکترونیکی توزیع شدند. در روش حضوری، پرسشنامه‌ها در جلسات تخصصی و سازمان‌های مرتبط یا مراجعه فردی، ارائه و پس از تکمیل جمع‌آوری شد. در روش الکترونیکی، لینک پرسشنامه از طریق ایمیل و شبکه‌های اجتماعی ارسال شد. به‌منظور افزایش نرخ بازگشت، پیگیری‌های تلفنی و پیامکی انجام گرفت. در نهایت، ۱۲۰ پرسشنامه قابل استفاده و تکمیل شده از بین ۱۳۶ مشارکت‌کننده اولیه دریافت شد (نرخ پاسخ‌دهی: ۸۸,۲۴ درصد).

روایی و پایایی ابزار

اعتبار ابزارهای اندازه‌گیری کمی در دو بخش لیکرت و مقایسات زوجی به‌صورت جداگانه ارزیابی شد. در بخش لیکرت (مرحله اول کمی)، برای اطمینان از روایی محتوا، پرسشنامه

پیش‌نویس در اختیار ۱۵ خبره (شامل ۱۱ خبره مرحله کیفی و ۴ عضو هیئت علمی رشته مدیریت مالی) قرار گرفت. شاخص‌های CVR با مقدار ۰,۸۲ و S-CVI/Ave با مقدار ۰,۹۱ (بزرگتر از ۰,۷۹، یعنی حد قابل قبول برای ۱۵ خبره) به دست آمدند که نشان‌دهنده روایی محتوای مطلوب است. برای ارزیابی پایایی، از دو شاخص استفاده شد:

- آلفای کرونباخ: مقدار آن برای کل پرسشنامه ۰,۸۹ و برای گروه‌های مفهومی در دامنه ۰,۷۸-۰,۸۵ محاسبه شد که همگی از حد قابل قبول ($\leq 0,70$) فراتر هستند.
 - تحلیل تنصیف (Split-Half): با استفاده از فرمول اسپیرمن-براون، پایایی تصحیح شده برابر با ۰,۸۳ و همبستگی معناداری با $p < 0.001$ گزارش شد.
- نتایج کامل شاخص‌های روایی و پایایی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های روایی و پایایی پرسشنامه لیکرت (مرحله اول کمی)

شاخص ارزیابی	سطح ارزیابی	مقدار قابل قبول	مقدار به دست آمده	نوع آمار
CVR	گویه‌ها	$\geq 0,79$ برای N=15	۰,۸۲	توصیفی
S-CVI/Ave	گویه‌ها	$\geq 0,90$	۰,۹۱	توصیفی
آلفای کرونباخ	کل پرسشنامه	$\geq 0,70$	۰,۸۹	توصیفی
	گروه مفهومی ۱	$\geq 0,70$	۰,۸۵	توصیفی
	گروه مفهومی ۲	$\geq 0,70$	۰,۸۲	توصیفی
	گروه مفهومی ۳	$\geq 0,70$	۰,۷۸	توصیفی
	گروه مفهومی ۴	$\geq 0,70$	۰,۸۰	توصیفی
تحلیل تنصیف (اسپیرمن-براون)	کل پرسشنامه	$\geq 0,70$	۰,۸۳	استنباطی ($p < 0.001$)

پرسشنامه دوم که مربوط به مقایسات زوجی است، به منظور بررسی روایی محتوایی در اختیار همان ۱۵ خبره قرار گرفت و اصلاحات پیشنهادی در ساختار سلسله مراتب (منطقی بودن و عدم همپوشانی) اعمال شد. به منظور اولویت‌بندی گزینه‌های تأمین مالی، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی با نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. وزن معیارها از طریق مقایسه‌های زوجی محاسبه و نرخ ناسازگاری^۱ برای اطمینان از منطقی بودن قضاوت‌ها بررسی شد. در تمامی موارد،

1 Consistency Ratio

مقدار ناسازگاری کمتر از حد مجاز (۰,۱) بود که نشان‌دهنده اعتبار قضاوت‌هاست. شاخص‌های کامل پایایی پرسشنامه مقایسه زوجی در جدول ۴ آمده است:

جدول ۴. شاخص‌های آمار استنباطی پرسشنامه (مرحله دوم کمی)

ردیف	شاخص	مقادیر قابل قبول	نتیجه
۱	نرخ ناسازگاری	کمتر از ۰,۱	۰,۰۷۶
۲	توافق میان خبرگان ^۱	مقادیر همبستگی بیشتر یا مساوی ۰,۷ همبستگی بین کلاس‌ها بیشتر یا مساوی ۰,۷۵	۰,۸۴ ۰,۸۷
۳	شاخص پایداری وزن‌ها	کوچکتر از ۰,۲	۰,۱۳
۴	توافق در رتبه بندی نهایی	ضریب همخوانی کندال، بزرگتر یا مساوی ۰,۶	۰,۷۹

یافته‌های پژوهش

این پژوهش با هدف ارائه الگوی بومی، از روش کیفی نظریه داده‌بنیاد استفاده کرده است. انتخاب این روش به دلیل قابلیت آن در ایجاد مفاهیم نوآورانه و ماهیت تعاملی گردآوری داده‌ها بوده است. مراحل اجرای پژوهش شامل طراحی سؤالات مصاحبه بر اساس ادبیات موضوع و مشاوره با خبرگان، انجام و ضبط مصاحبه‌ها، پیاده‌سازی متون و کدگذاری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo12 بوده است. در ادامه، با تحلیل محتوای داده‌ها، سازه‌های اصلی به عنوان کدهای محوری استخراج گردید. در نهایت، برای اولویت‌بندی داده‌ها از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است.

به منظور تبیین عملی فرآیند کدگذاری، پاسخ دو نفر از خبرگان مورد تحلیل قرار گرفت. یکی از خبرگان بر این نکته تأکید داشت که نبود منابع مالی پایدار و وابستگی شدید به بودجه دولتی، مانع اصلی توسعه انرژی‌های پاک در کشور است و دیگری بیان کرد که سرمایه‌گذاران خصوصی تنها در شرایطی وارد پروژه‌ها می‌شوند که ابزارهای مالی اسلامی مانند صکوک یا اوراق سبز به کار گرفته شوند زیرا این ابزارها تضمین بازگشت سرمایه را فراهم می‌کنند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیمی همچون منابع مالی پایدار، وابستگی به بودجه دولتی، نقش سرمایه‌گذاران خصوصی و ابزارهای مالی اسلامی استخراج شد. سپس در مرحله کدگذاری محوری، این مفاهیم

در قالب مقوله اصلی «چالش های مالی در توسعه انرژی های پاک» سازماندهی و روابط میان شرایط علی، راهبردها، بستر و پیامدها به طور نظام مند مشخص شد.

در جدول ۵ یافته های حاصل از کدگذاری بازو محوری نشان داده شده است.

جدول ۵. یافته های حاصل از کدگذاری باز

مقوله انتزاعی	خرده مقوله ها	کدها، مفاهیم، مقوله ها	ارجاعات
شرایط قانونی	ناهماهنگی دوره های برگشت پول با سررسیدهای ابزارهای مالی	عدم شفافیت (سررسیدهای صکوک در کوتاه مدت صورت می گیرد در حالی که بازه تولید انرژی امری زمان بر است)	۵
		عدم انطباق ساختارهای انتشار اوراق با شرایط ترازنامه ای و توانمندی شرکت ها و وجوه نقد آنها	۷
	همخوان نبودن قوانین موجود با نیازهای قانونی ابزارهای مالی	تفاوت در شرایط بستری مورد نیاز با دستورالعمل بانک ها و شرکت های دولتی	۳
		چالش های مربوط به سیاست گذاری	۴
	عدم اطلاعات و دانش بیشتر قانون گذاران از انواع ابزارهای مالی	عدم شناخت مدیران قانون گذار نسبت به ابزارهای مالی نوین	۳
		آگاهی ناکافی از صکوک و تأمین مالی سبز	۳
	عدم حمایت گسترده قانونی از سرمایه - گذاران	تخصیص ناکافی امکانات و تجهیزات	۵
		ضعف در اطلاع رسانی به سرمایه گذاران	۵
		ضعف دوره های آموزشی برای سرمایه گذاران	۶
	ناهماهنگی دستگاه های مرتبط با انتشار ابزارهای مالی نوین، سبز و اسلامی	عدم همکاری ادارات به شکل مؤثر و سریع	۷
		عدم همکاری دستگاه های مرتبط به صورت هماهنگ و همسو	۲
عوامل ساختاری	طراحی و استفاده از سیستم های نرم افزاری پیچیده	عدم ترسیم نرم افزارهای ساده و پرسرعت	۳
		عدم کاربرپسند بودن سیستم های طراحی شده موجود	۳

مقوله انتزاعی	خرده مقوله‌ها	کدها، مفاهیم، مقوله‌ها	ارجاعات
	بروکراسی شدید در ساختار و فرآیند تأمین مالی	روند طولانی انتشار اوراق (سازمان‌های بسیاری در امور انتشار اوراق درگیرند و موجبات کند شدن امور فرآیندهای طولانی را فراهم می‌آورند)	۴
		مراحل سخت و طاقت‌فرسا در فرآیند تأمین مالی	۴
	فقدان سیستم رتبه‌بندی اعتباری و مشاوره‌ای مالی	سیستم رتبه‌بندی اعتباری یا وجود ندارد یا محدود است	۵
		سیستم‌های رتبه‌بندی موجود سنتی بوده و سرعت و دقت عمل کافی را ندارند.	۵
	تنوع کم ابزارهای مالی نوین (سبز، اسلامی)	تعداد محدود ابزارهای مالی کارا (ابزارهای مالی متنوع برای سلاقی متفاوت محدود است)	۴
		کمبود ابزارها و روش‌های مالی برای سطوح مختلف ثروت و درآمد	۶
عوامل فرهنگی	عدم آشنایی جامعه نسبت به فواید روش‌های مالی موجود و جدید از جمله نوین، سبز، اسلامی	ضعف دانش در زمینه تأمین مالی	۴
		نبود درک صحیح به دلیل استفاده نکردن از ابزارها و روش‌های نوین	۲
	نبود فرهنگ سرمایه‌گذاری	حضور کمرنگ در رسانه‌ها و برگزاری محدود کنگره و سمینار برای عموم	۳
		ناتوانی در جذب منابع مالی به دلیل عدم وجود فرهنگ سرمایه‌گذاری	۶
	نبود آموزش در بخش صنعت در مورد ترویج و انتشار ابزارها و روش‌های مالی موجود و نوین	عدم وجود دوره‌های آموزشی و مشاوره‌ای برای انتشار ابزارهای مالی	۵
		گذراندن دوره‌های آموزشی غیرمؤثر برای آموزش نیروهای متخصص مالی (عدم تناسب آموزش دانشگاهی با نیاز صنعت)	۵
عوامل بازاریابی	مشکلات در مطابقت با استانداردهای خارجی	عدم هماهنگی ساختار اوراق بهادار با استاندارد اوراق بهادار جهانی	۴
		ضعف ارتباطات بین‌المللی با بازارهای مالی توسعه‌یافته	۲
	عدم تبلیغ مناسب	عدم تبلیغ رسانه‌ها	۵
		عدم تبلیغ مناسب توسط مدیریت پروژه‌ها	۵

مقوله انتزاعی	خرده مقوله‌ها	کدها، مفاهیم، مقوله‌ها	ارجاعات
ریسک	ناهماهنگی میزان ریسک و بازده	برنامه‌ریزی نامناسب صنعت	۴
		انتخاب نامناسب منابع تأمین مالی ریسک بالا با بازدهی پایین	۴
عوامل محیطی	نوسانات اقتصادی، محیط فرهنگی، محیط سیاسی	ثابت، منسجم و یکپارچه نبودن برنامه‌ها و رفتارهای دولت	۳
		اثرات تورم و رکود اقتصادی	۲
عوامل کلان	کمیود بورس مجزا	فقدان بازار ثانویه منظم صرفاً به نام تأمین مالی پروژه‌های انرژی	۴
	نبود نهادهای حمایتی	فقدان نهادهای حمایت‌کننده جهت آسان‌تر شدن فرآیندهای انتشار و فروش اوراق، بهره‌گیری از روش‌های نوین و اسلامی تأمین مالی	۶
شرایط سازمانی	عدم وجود بستر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	فقدان بستر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مناسب برای فرهنگ‌سازی در بین مردم در شرکت‌های تأمین مالی	۳
	نرخ پایین سود	نرخ پایین سود به سرمایه‌گذاران مالی	۳
راهنمادهای سازمانی	آموزش مدیران در امر تأمین مالی پروژه‌های انرژی	آموزش فراگیر به مدیران از طریق دانشگاه‌ها و وزارتخانه انرژی	۴
		ایجاد برنامه‌های آموزشی کاربردی در رابطه با ابزارها و روش‌های مالی نوین (سبز، اسلامی و غیره)	۳
	هماهنگ‌سازی روش‌های تأمین مالی متناسب با نیاز پروژه‌ها	برخورد متفاوت با هر پروژه انرژی به دلیل استفاده از روش‌های متنوع و متناسب با نیاز آن	۴
		رتبه‌بندی پروژه‌ها	۴
	تدوین دستورالعمل‌های مناسب	طراحی صکوک متنوع با ریسک کم و بازدهی بالا	۴
		ایجاد نهادهای مالی مختص تأمین مالی پروژه‌های انرژی	۲
		ایجاد مشوق‌ها و نرخ‌های توجیهی جهت استفاده از روش‌های تأمین مالی پروژه‌ها	۲
راهنمادهای کلان	نظارت بر اجرای دستورالعمل‌ها	اعمال شفافیت هر چه بیشتر و نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل‌ها	۳

مقوله انتزاعی	خرده مقوله‌ها	کدها، مفاهیم، مقوله‌ها	ارجاعات
	رشد و توسعه بازار ثانویه	رشد و شکوفایی هرچه بیشتر بازار ثانویه به‌منظور جذابیت بیشتر روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی	۳
	ایجاد مؤسسات رتبه‌بندی ابزارها و روش‌های مالی	تشکیل مؤسسات اعتبارسنجی	۴
		ایجاد نهادهایی برای سنجش اعتبار ابزارها و روش‌های تأمین مالی	۲
پیامدهای مثبت	توسعه و تسهیل روابط بین‌الملل	امکان استفاده سرمایه‌گذاران مسلمان و غیرمسلمان سایر کشورها	۵
	استفاده کارا از ابزارها و روش‌های مالی	تخصیص بهینه منابع مالی و افزایش رفاه اجتماعی	۵
		گسترش سرمایه‌گذاری در بازار ثانویه بر روی ابزارهای مالی	۶
		توزیع عادلانه ثروت	۲
	ایجاد اعتماد عمومی	آشنایی جامعه نسبت به فواید تأمین مالی پروژه‌های انرژی برای رفاه بیشتر	۷
		مشارکت عموم در پروژه‌های انرژی به جای سپرده‌گذاری پول در بانک	۸
		جمع‌آوری پس‌اندازهای خصوصی و هدایت آن‌ها به سمت فرصت‌های سرمایه‌گذاری	۸
پیامدهای منفی	ناکامی در امر تأمین مالی	عدم استفاده از مزایای ابزارها و روش‌های تأمین مالی	۳
		کسور سرمایه مورد نیاز	۵
	رضایت‌شغلی محدود	به تعویق افتادن حقوق کارکنان به دلیل مسائل مالی	۶

مرحله کدگذاری انتخابی، فرآیند پالایش مقوله‌ها، یکپارچه‌سازی آن‌ها و نیز پیوند دادن مقولات به یکدیگر است (بلگریو و ساید^۱، ۲۰۱۹). در این کدگذاری، پژوهشگر با انتخاب یک مقوله محوری به عنوان هسته اصلی، تمام مقوله‌های شناسایی شده را در قالب یک مدل پارادایمی منسجم یکپارچه می‌کند. این فرآیند شامل ترسیم روابط علی بین مقوله‌ها (شرایط علی، راهبردها، زمینه‌ها و پیامدها)، اعتبارسنجی آنها با بازگشت به داده‌های خام و در نهایت

ارائه یک نظریه نظام‌مند است که پدیده مورد مطالعه را به صورت جامع تبیین می‌کند. این مرحله نهایی، گذار از تحلیل پراکنده به نظریه‌پردازی منسجم را ممکن می‌سازد (ولست و رزات^۱، ۲۰۱۹). در ادامه مقوله‌های به‌دست آمده از کدگذاری محوری در سه محور عمده شرایط (علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر)، راهبردها پیامدها در خصوص پدیده اصلی جایگذاری شدند.

در مرحله نهایی کدگذاری، یعنی کدگذاری انتخابی، مقوله هسته‌ای یا کانونی یعنی انتخاب روش تأمین مالی از میان روش‌های مختلف تأمین مالی، بر اساس اتفاق نظری که بخش گسترده‌ای از مصاحبه شوندگان به این مضمون داشتند، منتهی شد.

ابتدا یک پرسشنامه با طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (از کاملاً مخالفم=۱ تا کاملاً موافقم=۵) بین خبرگان توزیع و شاخص‌های زیر برای انتخاب روش تأمین مالی پروژه‌های انرژی در ایران به نظرسنجی از خبرگان گذاشته شد: هزینه‌های تأمین مالی، ریسک تأمین به‌موقع منابع، ساختار بازپرداخت، ریسک نوسانات نرخ بهره، ریسک نوسانات نرخ ارز و ریسک عدم تحقق به‌موقع درآمدهای پروژه. در نهایت پس از جمع‌آوری نظرات خبرگان، نتایج به شرح جدول ۶ حاصل شد.

جدول ۶. میانگین اهمیت و انحراف معیار شاخص‌های پژوهش

شاخص	میانگین اهمیت	انحراف معیار
ریسک تأمین به‌موقع منابع	۴/۴	۰/۸۹
هزینه‌های تأمین مالی	۴/۲	۰/۴۵
ریسک نوسانات نرخ ارز	۴/۰	۰/۷۱
ساختار بازپرداخت	۴/۰	۰/۷۱
ریسک نوسانات نرخ بهره	۲/۴	۰/۵۵
ریسک عدم تحقق به‌موقع درآمدهای پروژه	۲/۰	۱/۰۰

با توجه به نتایج جدول ۶، در نهایت چهار شاخص که میانگین اهمیت برابر یا بیشتر از ۴ داشتند به عنوان معیارهای اصلی به منظور اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی انتخاب شدند،

1 Vollstedt & Rezat

هزینه‌های تأمین مالی، ریسک تأمین به موقع منابع، ساختار بازپرداخت و ریسک نوسانات نرخ ارز. بعد از شناسایی بااهمیت‌ترین شاخص‌ها، جهت اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی طبق دستورالعمل مشخص عمل شد، در گام اول ابتدا بردار مجموع وزنی^۱ (WSV) محاسبه شد که نتایج آن به شرح جدول ۷ است.

جدول ۷. بردار مجموع وزنی شاخص‌ها

شاخص	مجموع بردار وزنی
هزینه‌های تأمین مالی	۰/۶۳۴
ریسک تأمین به موقع منابع	۱/۷۷۱
ساختار بازپرداخت	۰/۸۲۴
ریسک نوسانات نرخ ارز	۰/۷۹۷

سپس با تقسیم عناصر بردار مجموع وزنی بر بردار وزن‌های نسبی شاخص‌ها، بردار سازگاری بدست می‌آید که نتایج آن بشرح جدول ۸ است.

جدول ۸. بردار سازگاری شاخص‌ها

شاخص	بردار سازگاری
هزینه‌های تأمین مالی	۴/۰۳۱
ریسک تأمین به موقع منابع	۴/۰۳۴
ساختار بازپرداخت	۴/۰۳۲
ریسک نوسانات نرخ ارز	۴/۰۳۹

در ادامه، بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی معادل ۴/۰۳۴ محاسبه شد. همچنین ضریب ناسازگاری نیز معادل ۰/۰۱ محاسبه شد. این نشان‌دهنده آن است که پاسخ‌های پژوهش از سازگاری بالایی برخوردار هستند. در نهایت جدول ۹ نشان‌دهنده ضرایب هر یک از شاخص‌ها متناسب با هر یک از روش‌های تأمین مالی است.

1 Weighted Sum Vector

جدول ۹. ضرایب هر یک از روش های تأمین مالی نسبت به شاخص های پژوهش

روش های تأمین مالی	هزینه های تأمین مالی	ریسک تأمین بموقع منابع	ریسک ساختار بازپرداخت	ریسک نوسانات نرخ ارز	ضریب کل هر روش
اوراق بهادار اسلامی (صکوک)	۰/۱۰۱	۰/۴۵۸	۰/۰۷۱	۰/۷۵۰	۰/۴۷۳
اوراق بدهی	۰/۵۴۴	۰/۱۴۶	۰/۲۰۲	۰/۰۸۳	۰/۳۸۳
رویکرد ساخت، تملک، بهره برداری و واگذاری	۰/۲۲۶	۰/۲۶۸	۰/۱۱۴	۰/۰۸۳	۰/۲۰۸
شیوه های جدید تأمین مالی	۰/۱۲۹	۰/۱۲۷	۰/۲۱۳	۰/۰۸۳	۰/۲۰۱
قرارداد BLT	۰/۳۷۰	۰/۲۷۱	۰/۰۸۱	۰/۰۶۷	۰/۱۸۶
تأمین مالی سبز	۰/۴۳۷	۰/۳۲۶	۰/۲۱۶	۰/۰۸۶	۰/۱۷۵
بهره گیری از رمزارزها	۰/۲۱۷	۰/۰۶۶	۰/۱۰۳	۰/۳۲۹	۰/۱۴۳
رویکرد PPP	۰/۴۱۶	۰/۳۲۹	۰/۱۰۹	۰/۱۱۰	۰/۱۲۶
فاینانس	۰/۲۱۱	۰/۰۴۸	۰/۱۱۱	۰/۰۶۱	۰/۱۰۱
تجارت متقابل به روش بیع متقابل	۰/۲۲۱	۰/۰۷۳	۰/۱۱۶	۰/۰۸۴	۰/۰۷۱
مشارکت در تولید	۰/۱۲۱	۰/۱۱۷	۰/۱۳۶	۰/۰۶۴	۰/۰۳۳
یوژانس	۰/۱۱۹	۰/۲۳۷	۰/۲۱۶	۰/۶۳۲	۰/۰۲۷
ریفاینانس	۰/۱۴۱	۰/۳۰۸	۰/۳۱۱	۰/۵۴۱	۰/۰۱۸
رویکرد ساخت، تملک، بهره برداری (BOO)	۰/۴۱۳	۰/۲۵	۰/۲۴۷	۰/۳۶۲	۰/۰۰۹

با توجه به جدول ۹ اوراق بهادار اسلامی بهترین روش تأمین مالی است.

بحث و نتیجه گیری

یافته های این پژوهش نشان می دهد که در شرایط اقتصادی و سیاسی ایران، به ویژه در روبرویی با تحریم های بین المللی و محدودیت های بودجه ای، انتخاب ساختار تأمین مالی مناسب

برای پروژه‌های انرژی‌های نو و پاک از اهمیت حیاتی برخوردار است. تحلیل‌های کیفی و کمی این مطالعه، ابزار «اوراق بهادار اسلامی (صکوک)» را به عنوان کارآمدترین روش تأمین مالی معرفی می‌کند، ابزاری که با ساختار شرعی و فرهنگی کشور همخوانی دارد و قابلیت جذب سرمایه داخلی و خارجی را نیز داراست و ریسک‌های سیاسی و ارزی را به حداقل می‌رساند. این نتیجه با نظریه‌های مالی مدرن و اسلامی هم‌راستا است. بر اساس نظریه «تخصیص بهینه منابع»، صکوک با فراهم‌سازی امکان مشارکت در سود و زیان، کارایی سرمایه را افزایش می‌دهد. همچنین در چارچوب نظریه «سرمایه‌گذاری پایدار»، این ابزارها با پیوند اهداف اقتصادی و زیست‌محیطی، نقش مؤثری در توسعه انرژی‌های پاک ایفا می‌کنند. از منظر نظریه «بازار سرمایه اسلامی»، صکوک به عنوان جایگزینی مشروع برای ابزارهای بهره‌دار، زمینه‌ساز گسترش سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیرساختی است.

مقایسه با مطالعات بین‌المللی نیز نشان می‌دهد که کشورهایی مانند چین، برزیل و برخی کشورهای اروپایی با بهره‌گیری از ابزارهای مالی نوآورانه، چارچوب‌های سیاستی پایدار و مشارکت چندذینفعی، توانسته‌اند مسیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را هموار سازند. در ایران نیز، با توجه به نتایج این پژوهش، می‌توان با اصلاحات نهادی، تقویت نهادهای مالی اسلامی و توسعه ابزارهای ترکیبی مانند صکوک سبز، زمینه‌ساز تحول در نظام تأمین مالی پروژه‌های انرژی شد. از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مشارکت عمومی-خصوصی، اوراق سبز و سرمایه‌گذاری غیرمستقیم خارجی نیز ظرفیت‌های چشمگیری دارند اما در شرایط فعلی کشور، نیازمند بسترهای قانونی، نهادی و اعتمادسازی بیشتری هستند، به خصوص در حوزه مشارکت عمومی-خصوصی، نبود سازوکارهای تضمین سرمایه‌گذاری و ضعف در ثبات سیاست‌گذاری، مانع جذب سرمایه‌گذاران شده است.

در مجموع، این پژوهش با ارائه الگویی بومی و مبتنی بر تحلیل‌های چندبعدی، نشان می‌دهد که توسعه انرژی‌های نو در ایران نیازمند بازنگری در سیاست‌های مالی، تنوع‌بخشی به ابزارهای تأمین مالی و تقویت زیرساخت‌های نهادی است. استفاده از صکوک به عنوان ابزار محوری، در کنار سایر روش‌های مکمل، می‌تواند مسیر گذار به اقتصاد سبز و تحقق اهداف توسعه پایدار را هموار سازد. پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران با بهره‌گیری از نتایج این پژوهش، چارچوبی جامع

برای طراحی نظام تأمین مالی پایدار تدوین کنند که در آن، ابزارهای اسلامی، فناوری‌های دیجیتال و مشارکت چندذینفعی به صورت هم‌افزا عمل کنند. همچنین پژوهش‌های آتی می‌توانند با تمرکز بر مدل‌های ترکیبی تأمین مالی و تحلیل ریسک‌های منطقه‌ای، به غنای بیشتر ادبیات این حوزه کمک کنند.

در پایان، یافته‌های این پژوهش دلالت بر آن دارد که گسترش روش‌های تأمین مالی پایدار در بخش انرژی نیازمند رویکردی چندبعدی و هماهنگ است. از این رو، تقویت چارچوب‌های قانونی و نهادی از طریق تدوین مقررات جامع برای انتشار صکوک سبز، ایجاد نهادهای مالی اسلامی تخصصی و توسعه بازار ثانویه برای افزایش شفافیت و نقدشوندگی، می‌تواند بستری مؤثر برای جذب سرمایه فراهم آورد. همچنین، به کارگیری مشوق‌های سیاستی مانند مزایای مالیاتی، تسهیلات بانکی هدفمند و تضمین‌های دولتی برای بازگشت سرمایه، نقش کلیدی در ترغیب بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی پاک ایفا می‌کند. افزون بر این، نهادینه‌سازی سازوکارهای مشارکت عمومی-خصوصی از طریق چارچوب‌های قراردادی و نظارتی شفاف، می‌تواند اعتماد سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی را افزایش داده و ریسک‌های ادراک‌شده را کاهش دهد. در نهایت، ارتقای فرهنگ مالی پایدار در جامعه از طریق برنامه‌های آموزشی، رسانه‌ای و دانشگاهی با تأکید بر ترویج سرمایه‌گذاری سبز و آشنایی با ابزارهای مالی اسلامی نوین، گامی ضروری در جهت شکل‌گیری بستری فرهنگی و شناختی برای پذیرش گسترده‌تر این مدل‌های تأمین مالی خواهد بود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسنده اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت کرده است و این موضوع مورد تأیید اوست.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به طور مساوی در مفهوم‌سازی مقاله و نگارش پیش‌نویس‌های اولیه و بعدی و اصلاح نسخه‌ها بر اساس نظر داوران مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

کمک مالی

این پژوهش هیچ کمک مالی خاصی از منابع تأمین مالی در بخش‌های دولتی، خصوصی و غیر انتفاعی دریافت نکرده است.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمام کسانی که با ارائه داده در این پژوهش همکاری داشته‌اند؛ تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

- Bahrami, M. (2024, June 29). Development of renewable energies prevented the emission of 94,000 tons of carbon dioxide. Islamic Republic News Agency (IRNA). (In Persian). <https://irna.ir/xjSBLV>
- Bahrololoum M M, Bakhtiar S. (2020). Comparative Analysis of Financing Methods in Thermal Power Plants in Iran. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*; 6 (3) :221-250. (In Persian)
<http://epprjournal.ir/article-1-565-fa.html>
- Barihi, H; & Esmaeili, M. (2024). Designing a real estate financing model based on the capacity of the National Housing Fund. *Journal of Securities Exchange* (Revised for Publication). Advance online publication, November 18. (In Persian). <https://doi.org/1022034/jse.2025.12557.2357>
- Belgrave, L. L; & Seide, K. (2019). Coding for grounded theory. *The SAGE handbook of current developments in grounded theory*, 167-185.
- Dejpasand F, Yazdani M, Taghavi A, Moridi Farimani F. (2025) The Effects of Economic Sanctions on Iran's Oil and Gas Industry. *Strategic studies in the oil and energy industry*; 17 (65) :139-166. (In Persian).
<http://iieshrm.ir/article-1-1807-fa.html>
- Fitrah, R; & Soemitra, A. (2022). Green Sukuk For Sustainable Development Goals in Indonesia: A Literature Study. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(1), 231–240. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i1.4591>
- Iqbal, Z; & Mirakhor, A. (2011). An introduction to Islamic finance: Theory and practice (Vol. 687). John Wiley & Sons.
- Isah, A; Dioha, M. O; Debnath, R; Abraham-Dukuma, M. C; & Butu, H. M. (2023). Financing renewable energy: policy insights from Brazil and Nigeria. *Energy, Sustainability and Society*, 13(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13705-022-00379-9>
- Koopmans, T. C. (1951). Activity analysis of production and allocation. <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810130049>
- Le, T. H; Nguyen, C. P; & Park, D. (2020). Financing renewable energy development: Insights from 55 countries. *Energy Research & Social Science*, 68, 101537. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101537>
- Modigliani, F; & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261–297. <http://www.jstor.org/stable/1809766>.
- Moskowitz, M. (1972). Choosing socially responsible stocks. *Business and society review*, 1(1), 71-75.
- Raikar, S; & Adamson, S. (2024). *Renewable energy finance: Theory and practice*. Elsevier.
- Shakibayi, S; Modiri, M; Fathi Hafshejani, K; & Valmohammadi, C. (2022). Influential factors in financing renewable energy projects for sustainable development goals using fuzzy cognitive mapping approach. *Dynamic Management and Business Analytics*, 3(3): 36–55. (In Persian).
<https://www.dmbaj.com/index.php/dmba/article/view/113>

- Sharafi, Gh; Fathi Hafashjani, K & Ahmadi, F (2023). Identification of Factors Affecting Project Financing Risk. *Financial Research Journal*, 25(3), 485-507. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/FRJ.2023.352427.1007423>
- Shariaty nia, M; Afghahi, S. M; Tohidi, M; Soltani, M; & Hasanzadeh Sarvestani, H. (2024). Identifying the obstacles to the development of the crowdfunding industry in the Islamic capital market of Iran and providing policy solutions. *Journal of Securities Exchange*, 17(68), 97-150. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/jse.2024.12416.2264>
- Sheikh A A, Saeedi P, Abbasi E, Naderian A. (2021). Designing and Analyzing the New Model of Project Finance by Bank Resource Allocation towards Achieving Sustainable Economic Development. *qjfe*; 9 (34) :129-187. (In Persian). <http://qjfe.ir/article-1-1190-fa.html>
- Sun, Y; Bao, Q; & Taghizadeh-Hesary, F. (2023). Green finance, renewable energy development, and climate change: evidence from regions of China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01595-0>
- Vollstedt, M; & Rezat, S. (2019). An introduction to grounded theory with a special focus on axial coding and the coding paradigm. *Compendium for early career researchers in mathematics education*, 13(1), 81-100. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15636-7_4
- Zhang, Y; Gao, K; Wang, T; Chi, S; Cui, K; & Wen, C. (2025). The Development, Regional Differences, and Dynamic Evolution of China's Green Finance in the Context of "Carbon Peaking and Carbon Neutrality". *International Review of Economics & Finance*, 104100. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104100>

ضمیمه

پرسشنامه بخش کیفی

به نام خدا

خبره گرامی

با سلام و احترام؛

سؤالات مصاحبه مطرح شده، جهت اخذ نظرات شما خبره فرهیخته برای پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان "بررسی و مقایسه روش‌های تأمین مالی پروژه‌های کلان در زمینه انرژی‌های نو و پاک"، طراحی شده است. لازم به ذکر است که مشخصات شما به همراه سایر خبرگان کاملاً محرمانه مانده و تنها نظرات گردآوری شده کل خبرگان با هم جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل خواهد شد. پژوهشگر، به اصول اخلاقی پژوهش پایبند بوده و به هیچ عنوان مطالب جمع‌آوری شده را در اختیار فرد، گروه یا سازمان دیگری قرار نخواهند داد. لذا ضمن تشکر از مساعدت جنابعالی، سپاسگزار خواهم شد سؤالات زیر را به صورت مصاحبه حضوری، پیام صوتی و یا مکالمه تلفنی در طی ۱۰ روز آینده پاسخ دهید.

سپاس بیکران از همکاری شما

تعریف اصطلاحات پژوهش

روش تأمین مالی: در حال حاضر نحوه تأمین مالی و تهیه بودجه اجرایی برای انجام پروژه‌های زیربنایی و بهره‌برداری از محصولات و خدمات حاصله از آن‌ها به عنوان یکی از مهمترین چالش‌های پیش‌روی کشورهای در حال توسعه و دولت‌ها مطرح می‌باشد (ابوجعفری و همکاران، ۱۳۹۰). ارزش یک شرکت در یک بازار کارا در شرایط عدم وجود مالیات، هزینه‌های ورشکستگی، هزینه‌های نمایندگی و اطلاعات نامتقارن، تحت تأثیر نحوه تأمین مالی آن شرکت قرار نمی‌گیرد، ولی در بررسی‌های انجام شده بعدی بیان شد که انتخاب نحوه تأمین مالی (از قبیل منابع داخلی، وام‌های بانکی، انتشار اوراق بدهی یا سهام) به‌طور مشخص به تصمیم‌های تولید و سرمایه‌گذاری مربوط می‌شود. همچنین بر اساس این نگاه منابع تأمین مالی جایگزین یکدیگر نخواهند شد و انتخاب روش تأمین مالی تنها به هزینه آن محدود نمی‌گردد (بحرالعلوم و بختیار، ۱۳۹۹).

سؤالات جمعیت‌شناختی

- رشته تحصیلی شما:
- میزان تحصیلات شما:
- سابقه کاری شما: سال

سؤالات اختصاصی

- ۱) به نظر شما چه روش‌هایی برای تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک مناسب است؟ و بهترین روش کدام است؟
- ۲) به نظر شما چه عوامل قانونی (عواملی هستند مربوط به قوانین و مقررات عمومی ثبت شده و موجود در هر کشور) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۳) به نظر شما چه عوامل فرهنگی (عوامل یا راهکارهای شایع و موجه در جامعه است. به عبارت دیگر، عواملی هستند که به وسیله آموزش به نسل بعدی منتقل می‌شوند) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۴) به نظر شما چه عوامل ساختاری (عوامل مربوط به چهارچوب سیستم‌ها و فرآیندهای عملیاتی) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۵) به نظر شما چه عوامل بازاریابی (عواملی که با انتشار پیام‌ها و ارائه مشوق‌هایی مختلف سبب ترغیب بیشتر به سرمایه‌گذاری و تأمین مالی می‌شود) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۶) به نظر شما چه عوامل مداخله‌گری (شرایطی است که بر انتخاب راهبردهای مختلف مؤثر بوده و می‌تواند اجرای راهبردها را آسان و تسریع ساخته و یا در روند آن چالش ایجاد کنند) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۷) به نظر شما چه شرایط بستری (مجموعه خاصی از شرایطاند که در یک زمان و مکان خاص جمع می‌آیند تا مجموعه اوضاع و احوال یا مسائلی را به وجود آورند که اشخاص با عمل/تعامل‌های خود به آن‌ها پاسخ می‌دهند.) در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک نقش دارند؟
- ۸) چه راهبردهایی به افراد مسئول در تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک ارائه می‌دهید؟
- ۹) لطفاً در صورتی که نکته یا نکاتی درباره تأمین مالی پروژه‌های کلان ملی در زمینه انرژی‌های نو و پاک وجود دارد که در سؤالات به آن اشاره نشده بود، در اینجا مطرح بفرمایید.
- ۱۰) لطفاً (در صورت تمایل) نام دو خبره دیگر که برای پاسخ به سؤالات فوق مناسب می‌دانید را بفرمایید.