



Available Online: <http://jmst.kmsu.ac.ir>

Original Article



Identifying and Evaluating Drivers affecting the Future of Sustainable Financing in the Maritime Transportation Industry

Javad Dehghani¹, Mohammad Hasan Maleki*², Mohammad Reza Pourfakharan¹,
Mozhgan Safa¹

1. Department of Accounting, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran.

2. Department of Management, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran.

* Corresponding Author Email: bozorgmehr.maleki1363@gmail.com

Received: 28 April 2024

Revise Date: 15 July 2024

Accepted: 3 September 2024

DOI: 10.22113/jmst.2024.452999.2591

ABSTRACT

The present research was conducted to identify and evaluate the drivers affecting the future of sustainable financing in the maritime transportation industry. The current research is an exploratory mix in terms of methodology, and in terms of data collection, it is a field study. The theoretical population of the research was experts with expertise in the fields of foresight and sustainable financing, and sampling was done in a judgmental manner. The sample size in this study was equal to 10 people. In this research, interview and questionnaire tools were used to collect data. At first, 25 drivers were extracted through a literature review and interviews with experts. Next, these drivers were screened by distributing expert questionnaires and the fuzzy Delphi method. Nine drivers had a favorable defuzzy number and were selected for final evaluation. The weight of evaluation indices was obtained by Hesitant fuzzy AHP. The expertise index had the highest weight. Finally, the screened drivers were evaluated by the Marcos method. For this purpose, prioritization questionnaires were distributed among experts, and experts' opinions were collected in the form of a 10-point spectrum. The drivers of strengthening the expertise of banks in the evaluation of economic plans, strengthening fintech financing in Iran, the governance model of organizations and companies in the maritime transport industry, and strengthening financing bonds in the capital market had the highest priority. The practical proposals of the research were developed based on the most important drivers. Some of the suggestions were: diversifying the expertise of economic project assessors, strategic partnership of banks with fintechs, and efforts to remove obstacles to the development of fintechs, strengthening corporate governance in the maritime transportation industry, and deepening the capital market.

Keywords: Driver, Financing, Sustainable Financing, Future, Maritime Transportation

1. INTRODUCTION

Sustainable financing has recently gained special importance in the maritime transport industry, especially water pollution, due to environmental pollution (Biermans et al., 2023). Sustainable financing is referred to as providing financial resources needed by projects and industries, taking into account different economic, social, cultural, and environmental dimensions (Cunha et al., 2021). Banks and other financial institutions

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



should not only pay attention to economic criteria when examining economic projects. Fintechs have recently tried to solve the lack of expertise of banks and large financial institutions in the field of project evaluation by relying on their innovations and technologies (Stulz, 2022; Lee et al., 2021; Elia et al., 2023). Fintechs are companies that develop and diversify their financial services using new digital and data-driven technologies (Giglio., 2022). Fintechs have different types such as banking fintechs, insurancetechs, cryptocurrencies, investments, and financing (Eickhoff et al., 2017). Unfortunately, fintechs in Iran have not developed much and are mainly payment-type fintechs due to structural, institutional, and legal barriers (Rezanjad Kokhdan et al., 2023). Financing fintechs are among fintechs and provide new methods of financing. Funding fintechs are among the fintechs that offer new methods of financing, one of which is crowdfunding developed to finance micro-businesses and projects (Piliyanti., 2019). In the future, more methods will be developed that will affect sea-related businesses and industries. This study is conducted to identify and analyze the drivers affecting the future of sustainable financing in the maritime transportation industry. The study questions are as follows:

1. What are the drivers affecting the future of sustainable financing in the maritime transport industry?
2. What is the priority of drivers affecting the future of sustainable financing in the marine transportation industry?

2. MATERIALS AND METHODS

The study is conducted mainly to identify and analyze the drivers affecting the future of sustainable financing in the maritime transportation industry. So, fuzzy Delphi, hesitant fuzzy AHP, and MARCOS techniques, which are quantitative and are based on judgmental quantitative data for analysis, are used to evaluate the drivers. Also, some drivers of the research were extracted through interviews and the qualitative method of theme analysis. The fuzzy Delphi technique is used to screen drivers and the MARCOS technique is used to evaluate and rank drivers. Additionally, the weight of the indicators used to evaluate the drivers is obtained by the hesitant fuzzy AHP technique. Due to the quantitative & qualitative techniques used, the study has a mixed methodology. Furthermore, this is an applied study because of the application of the findings to the transportation industry, especially maritime transportation. The data are collected using interviews and questionnaires. The drivers are extracted by reviewing future studies and studies on financing and sustainable financing. The fuzzy expert, pairwise comparison, and MARCOS priority questionnaires are then distributed among experts to evaluate the drivers.

3. RESULTS

The MARCOS technique is used to evaluate the nine screened drivers. In this regard, experts' opinions about each driver are obtained based on the indicators of experts' expertise, severity of importance, and certainty in the form of a 10-point scale. These data are combined with the arithmetic mean formula, and the combined decision matrix is extracted. The values of this matrix are normalized using the linear method, and the weighted normal matrix is obtained by multiplying the weight of the indicators in the normal matrix. The weight of the indicators is obtained by the fuzzy AHP technique. According to the scores of the factors, the priority drivers are strengthening banks' expertise in evaluating economic projects, strengthening fintech financing in Iran, the governance model of organizations and companies in the maritime transport industry, and strengthening financing bonds in the capital market. Recommendations are made based on priority drivers.

4. DISCUSSIONS AND CONCLUSIONS

This study is conducted to identify and analyze the drivers affecting the future of sustainable financing in the maritime transportation industry. For this purpose, 25 drivers are first extracted by reviewing the literature and interviewing experts. These drivers are then screened by distributing expert survey questionnaires and using the fuzzy Delphi technique. The nine drivers have a defuzzified number higher than 0.7 and are considered for the final analysis. The indicators of experts' expertise, severity of importance, and certainty are used to evaluate the drivers. The weight of these indicators is measured by the hesitant fuzzy AHP technique. Accordingly, the experts' expertise with a weight of 0.705 has the highest relative importance and weight. Finally, the screened drivers are analyzed and prioritized using the MARCOS technique and considering the evaluation indicators. The four drivers of strengthening banks' expertise in evaluating economic projects, strengthening fintech financing in Iran, the governance model of organizations and companies in the maritime transport industry, and strengthening financing bonds in the capital market have the highest priority, respectively.

References:

- Biermans, M. L., Bulthuis, W., Holl, T., and van Overbeeke, B., 2023. Sustainable finance in the maritime sector. *Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers*, pp. 251-273. Cham: Springer Nature Switzerland. DOI: 10.1007/978-3-031-39936-7_19
- Cunha, S., Meira, E., AND Orsato, R.J., 2021. Sustainable finance and investment: Review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 2021, vol.30, no. 8, pp.3821-3838. DOI:10.1002/bse.2842
- Eickhoff, M., Muntermann, J and Weinrich, T., 2017. What do FinTechs actually do? A taxonomy of FinTech business models. <https://www.researchgate.net/publication/320215812>.
- Elia, G., Stefanelli, V. and Ferilli, G. B., 2023. Investigating the role of Fintech in the banking industry: what do we know? *European Journal of Innovation Management*, 26(5), 1365-1393. DOI: 10.1108/EJIM-12-2021-0608
- Giglio, F., 2022. Fintech: A literature review. *International Business Research*.vol 15(1), 80-85. DOI: 10.5539/ibr.v15n1p80.
- Lee, C.C., Li, X., Yu, C. H. and Zhao, J., 2021. Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International Review of Economics & Finance*, 74, 468-483. DOI: 10.1016/j.iref.2021.03.009
- Piliyanti, I., 2019. Fintech achieving sustainable development: The side perspective of crowdfunding platform. *Journal of Economics and Business*, 3(2). DOI: 10.22515/shirkah.v3i2.207
- Rezanjad Kokhdan, A., Ghafari Ashtiani., P. Maleki, M.H. and Zanjedar, M., 2023. Strategic Factors Affecting Banks' Cooperation with FinTechs, *Business Intelligence Management Studies*, 12(45), pp. 265-311. (In Persian).
- Stulz, R. M., 2022. Fintech, bigtech, and the future of banks. *Journal of Applied Corporate Finance*, 34(1), 106-117. DOI: 10.1111/jacf.12492



مقاله پژوهشی

Available Online: <http://jmst.kmsu.ac.ir>



شناسایی و ارزیابی پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی

جواد دهقانی^۱، محمد حسن ملکی^{۲*}، محمدرضا پورفخاران^۱، مژگان صفا^۱

۱. گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران.

۲. گروه مدیریت، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: bozorgmehr.maleki1363@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۹

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22113/jmst.2024.452999.2591

چکیده

تحقیق حاضر با هدف شناسایی و ارزیابی پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی انجام شده است. تحقیق حاضر از نظر روش‌شناسی، آمیخته اکتشافی بوده و از حیث گردآوری داده‌ها، یک مطالعه میدانی است. جامعه نظری پژوهش، خبرگان دارای تخصص در حوزه‌های آینده‌پژوهی و تأمین مالی پایدار بوده و نمونه‌گیری به صورت قضاوتی انجام شد. حجم نمونه در این پژوهش برابر با ۱۰ نفر بود. در این پژوهش از ابزارهای مصاحبه و پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. در ابتدا ۲۵ پیشران از طریق مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان استخراج شد. در ادامه این پیشران‌ها با توزیع پرسشنامه‌های خبره‌سنجی و روش دلفی فازی غربال شدند. نه پیشران دارای عدد دیفازی مطلوبی بودند و برای ارزیابی نهایی انتخاب شدند. وزن شاخص‌های ارزیابی پیشران با تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مردد بدست آمد. شاخص تخصص خبرگان دارای بیشترین وزن بود. نهایتاً پیشران‌های غربال شده با روش مارکوس ارزیابی شدند. بدین منظور پرسشنامه‌های اولویت‌سنجی بین خبرگان توزیع شد و نظر خبرگان در قالب طیف ۱۰ تایی گردآوری شد. پیشران‌های تقویت‌توان کارشناسی بانک‌ها در ارزیابی طرح‌های اقتصادی، تقویت فین‌تک‌های تأمین مالی در ایران، مدل حکمرانی سازمان‌ها و شرکت‌ها در صنعت حمل‌ونقل دریایی و تقویت اوراق تأمین مالی در بازار سرمایه بیشترین امتیاز و اولویت را داشتند. پیشنهادها کاربردی پژوهش بر اساس مهم‌ترین پیشران‌ها توسعه یافت. برخی از پیشنهادها عبارت بودند از: متنوع کردن تخصص‌های افراد ارزیاب پروژه‌های اقتصادی، مشارکت راهبردی بانک‌ها با کسب‌وکارهای نوپای فناوری مالی و تلاش برای رفع موانع پیش روی توسعه فناوری‌های مالی، تقویت راهبردی شرکتی در صنعت حمل‌ونقل دریایی و عمق‌بخشی به بازار سرمایه.

واژگان کلیدی: پیشران، تأمین مالی، تأمین مالی پایدار، آینده، حمل‌ونقل دریایی

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



۱-مقدمه

(Eickhoff et al., 2017). متأسفانه به دلیل موانع ساختاری، نهادی و قانونی فین‌تک‌ها در ایران رشد چندانی نداشته و عمدتاً فین‌تک‌های از نوع پرداخت هستند (Rezanjad Kokhdan et al., 2023). یکی از انواع فین‌تک‌ها، فین‌تک‌های تأمین مالی است. کارکرد این فین‌تک‌ها، ارائه روش‌های جدید تأمین مالی است. تأمین مالی جمعی یکی از این روش‌ها است که توسط این فین‌تک‌ها برای تأمین مالی کسب‌وکارها و پروژه‌های خرد توسعه یافته است (Piliyanti., 2019).

با وجود نقش مهم حمل‌ونقل دریایی در توسعه اقتصادی، این حوزه با چالش‌های بسیاری روبرو است که رفع این چالش‌ها به منابع مالی پایدار نیاز دارد. در کشور معمولاً تأمین مالی بانک‌محور مهم‌ترین منبع تأمین مالی است. این روش محدودیت‌های بسیاری دارد. بانک‌ها عمدتاً به صنایعی مثل فولاد، مس، خودروسازی و صنایع نفتی تسهیلات می‌دهند. از طرفی منابع بانکی با محدودیت‌های بسیاری مواجه است. بسیاری از طرح‌های حمل‌ونقل دریایی به دلیل محدودیت روش‌های تأمین مالی و توان کم بانک‌ها برای کارشناسی آن‌ها با مشکل تأمین مالی مواجه می‌شوند. در بسیاری از مواقع این طرح‌ها دارای عدم تقارن اطلاعاتی هستند و بانک‌ها به دلیل تمرکز بر عوامل اقتصادی صرف توان ارزیابی درست آن‌ها را ندارند.

تأمین مالی پایدار با توجه به تنوع‌بخشی به روش‌های تأمین مالی و کاهش انحصار بانک‌ها در این زمینه و عدم توجه صرف به معیارهای اقتصادی نقش مهمی در تأمین مالی صحیح این بخش مهم اقتصادی دارد.

در آینده روش‌های بیشتری توسعه خواهند یافت که روی کسب‌وکارها و صنایع وابسته به دریا اثر خواهد داشت. تحقیق حاضر به دنبال شناسایی و تحلیل پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی است.

سوالات پژوهش حاضر عبارتند از:

- ۱- پیشران‌های اثرگذار روی آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی چیست؟
- ۲- اولویت پیشران‌های اثرگذار بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی به چه صورتی است؟

در گذشته عمدتاً برای بررسی میزان سودمندی یک پروژه یا سنجش سطح موفقیت یک شرکت، معیارهای اقتصادی را مورد بررسی قرار می‌دادند. به تدریج با توجه به آلودگی‌های گسترده محیط زیست و درخواست‌های ذی‌نفعان مختلف علی‌الخصوص ذی‌نفعان محلی، معیارهای دیگر از جمله شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی و محیط زیستی اهمیت پیدا کرد (Sachs et al., 2022).

حمل‌ونقل یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌ها برای توسعه اقتصادی و گردشگری است. بسیاری از کشورها برای توسعه در ابتدا روی زیرساخت‌های حمل‌ونقل خود سرمایه‌گذاری می‌کنند. حمل و نقل دریایی امروزه به علت اثرگذاری روزافزون بر بهای کالاها و خدمات در کشورها از اهمیت وافری برخوردار شده است. بسیاری از صنایع و شرکت‌ها از این روش برای حمل و نقل کالاها و بارهای خود استفاده می‌کنند. نظر به مزایای حمل و نقل دریایی مثل هزینه مناسب، پرداخت وجه نقد در عوض ارائه اسناد و مدارک و سایر موارد از این دست، شاید بتوان این روش را به عنوان مطلوب‌ترین روش حمل و نقل معرفی کرد. سهم حمل و نقل دریایی در جابجایی کالاهای متنوع در تجارت بین‌المللی، به بیش از ۸۰ درصد می‌رسد (Agallou, 2020). جابجایی ۹۰ درصد از کالاهای کشور از طریق حمل‌ونقل دریایی، توانمندی ناوگان کشتیرانی ایران برای جابجایی بیش از ۶٫۵ میلیون تن کالا در سطح بین‌المللی و رتبه بیست و دوم ایران در حوزه ناوگان بزرگ کشتیرانی در دنیا، حاکی از ظرفیت بالای ترانزیت دریایی کشور است (Bagheri, 2023).

با وجود وضعیت نسبتاً مطلوب حمل‌ونقل دریایی در کشور و جایگاه مهم آن در اقتصاد، ضعف‌های بسیاری از جمله زیرساخت‌های قدیمی و فرسوده، هزینه‌های بالای انتقال فناوری، مهاجرت نیروی انسانی متخصص به خارج از کشور، مهارت و تخصص کم در این صنعت و بی‌توجهی این صنعت به بخش گردشگری وجود دارد. رفع این نقایص و ارتقای جایگاه بین‌المللی حمل‌ونقل دریایی کشور نیاز به منابع مالی دارد.

منظور از تأمین مالی پایدار، تأمین منابع مالی لازم برای پروژه‌ها و صنایع با در نظر گرفتن ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیط زیستی (Cunha et al., 2021).

در حقیقت بانک‌ها و سایر نهادهای مالی هنگام کارشناسی طرح‌های اقتصادی صرفاً نباید به معیارهای اقتصادی اهمیت بدهند. با توجه به کمبودی که در توان کارشناسی بانک‌ها و نهاد‌های بزرگ مالی در حوزه ارزیابی طرح‌ها وجود داشت، فین‌تک‌ها در سال‌های اخیر تلاش کرده‌اند به مدد نوآوری‌ها و فناوری‌های خود این کاستی‌ها را رفع کنند (Lee et al., 2021; Elia et al., 2023; Stulz, 2022).

فین‌تک‌ها (Financial Technologies) شرکت‌هایی هستند که از فناوری‌های جدید دیجیتال و داده‌محور برای توسعه و تنوع‌بخشی به خدمات مالی استفاده می‌کنند (Giglio., 2022). فین‌تک‌ها انواع مختلفی مثل فین‌تک‌های بانکی (Bank FinTech)، اینشورتک‌ها (insurtech)، رمز ارز (cryptocurrency)، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی دارند

صنعتی در تأمین منابع مالی طرح‌های کارایی انرژی دچار مشکل هستند. بحران‌های ناشی از شیوع کرونا، عدم انعطاف‌پذیری در اقتصادها، تعهدات مالی گسترده و شرایط پولی سخت اقتصادهای گروه هفت از مهم‌ترین موانع اصلی هستند. برای حل چنین مسائلی، برخی از فنون نوآورانه تأمین مالی مانند تأمین مالی سبز، شمول مالی و فین‌تک برای بررسی پیشنهاد شد. تحقیق حاضر نقش شمول مالی، تأمین مالی سبز و فین‌تک را بر کارایی انرژی اقتصادهای گروه هفت بررسی کرده است. یافته‌های پژوهش نقش مهم فنون نوین تأمین مالی را در بهره‌وری انرژی نشان داده است. مقایسه روش‌های تأمین مالی نشان داد که تأمین مالی سبز مطلوب‌ترین ابزار تأمین مالی برای بهره‌وری انرژی در بین این سه مورد است. تفاوت در ویژگی‌ها، سازوکارهای تأمین مالی، سیستم جریان وجوه، سیستم‌های تراکنش، و تنوع در پشتیبانی توسط موسسه مالی، دلایل اصلی کارایی کمتر شمول مالی و فین‌تک برای بهره‌وری انرژی هستند. به سیاست‌گذاران پیشنهاد شد که سیاست‌های پایدارتر و سازگارتر با سیستم انرژی را برای اعطای بودجه سبز به سیستم‌های انرژی اقتصادهای گروه هفت طراحی و تدوین کنند.

Zahoor et al. (2024) به ارزیابی تأثیر سرمایه‌گذاری در انرژی پاک و توسعه مالی بر پایداری محیطی و رشد اقتصادی چین پرداختند. نتایج نشان داد سرمایه‌گذاری در انرژی پاک رابطه منفی با انتشار دی‌اکسید کربن و رابطه مثبت با رشد اقتصادی چین دارد. دولت محلی نقشی مهم در حذف موانع سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های پاک دارد. قیمت‌گذاری انتشار دی‌اکسید کربن، یارانه‌های ناکارآمد سوخت‌های فسیلی، بوروکراسی پیچیده بازار از جمله کلیدی‌ترین موانع سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های پاک است.

Chen et al. (2022) به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در منابع انرژی‌های تجدیدپذیر بر کارایی انرژی در آمریکا پرداختند. محققان نشان دادند فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بحث انرژی‌های تجدیدپذیر از عوامل مهم موثر بر کارایی انرژی در آمریکا است. به علاوه سیاست‌گذاران باید خط‌مشی‌های مطلوبی را جهت بهبود نظام مالی که کاربردهای مهمی در انرژی‌های تجدیدپذیر دارد، اتخاذ کنند.

Paramati et al. (2017) تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و بازار سهام را بر انتشار کربن مورد بررسی قرار دادند. قلمرو مکانی مورد بررسی آن‌ها مشتمل بر پنی از کشورهای گروه ۲۰ می‌باشد. یافته‌ها نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به کاهش انتشار کربن شده و مصرف انرژی پاک باعث کاهش انتشار کربن و افزایش تولید ناخالص داخلی در بین تمام کشورها شده است.

توسعه پایدار (Sustainable Development) مفهومی است که به دنبال توجه متعادل و متوازن به معیارهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی در جامعه است و از این طریق در صدد پایداری محیطی بیشتر است.

تأمین منابع مالی مورد نیاز یکی از الزامات موفقیت شرکت‌ها و پروژه‌ها در فضای کسب‌وکار است. تأمین مالی عبارت است از فرآیند تأمین منابع مالی لازم برای فعالیت‌های تجاری یک شرکت و پیشبرد یک پروژه مشخص. در گذشته عمدتاً روش‌های مختلف تأمین مالی را با معیارهای اقتصادی ارزیابی می‌کردند، در صورتی که در اخیراً توجه به پایداری در ادبیات مالی اهمیت زیادی پیدا کرده است (Maleki et al., 2023). در گذشته بانک‌ها در ارائه تسهیلات عمدتاً از روش‌ها و رویه‌های یکنواختی استفاده می‌کردند. بانک‌ها معمولاً به شرکت‌ها و پروژه‌های بزرگ مثل صنایع نفت و فولاد توجه بیشتری داشتند. در ارزیابی پروژه‌ها و طرح‌ها هم صرفاً معیارهای اقتصادی برای بانک‌ها اهمیت داشت و ملاحظات اجتماعی، مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها و اثرات محیطی فعالیت اقتصادی مورد نظر کمتر دارای اهمیت بود. در بسیاری از مواقع بانک‌ها به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی و نداشتن نیروی انسانی متخصص در حوزه مورد نظر، قابلیت لازم برای ارزیابی طرح مورد نظر را نداشتند. این مسئله در بسیاری از طرح‌های تأمین مالی جدید در حوزه‌های مختلفی مثل انرژی پاک، بهینه‌سازی انرژی و هوشمندسازی تجهیزات به روشی مشهود است. تأمین مالی پایدار موضوعی است که باید به میزان بیشتری مورد توجه نهادها و موسسات مالی بزرگ قرار گیرد. فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های مالی (Financial startups) در سال‌های اخیر تلاش کرده‌اند تا روش‌های جدید تأمین مالی را معرفی کنند (Fenwick et al., 2017). فین‌تک‌های تأمین مالی نوع خاصی از فین‌تک‌ها هستند که کارکردشان ارائه روش‌های جدید تأمین مالی به کسب‌وکارها است (Gomber et al., 2017).

برای مثال تأمین مالی جمعی یکی از این نوع روش‌ها برای تأمین مالی است. فین‌تک‌ها از فناوری‌ها و نوآوری‌های بدیع مبتنی بر هوش مصنوعی و انقلاب صنعتی چهارم استفاده می‌کنند (Ferraro et al., 2022). فین‌تک‌ها باعث تحریک و تشویق نوآوری در شرکت‌ها و نهادهای مالی، پایداری بیشتر محیط زیستی و رضایت بیشتر مشتریان می‌شوند (Chen et al., 2022; Zhou et al., 2022; Tamasiga et al., 2022). فین‌تک‌ها باعث می‌شوند تا بسیاری از طرح‌هایی که سابق بر این امکان تأمین مالی نداشتند به خوبی منابع مالی خود را بدست آورند.

Liu et al. (2022) به بررسی تأثیر تأمین مالی سبز، فین‌تک‌ها و شمول مالی روی کارایی انرژی پرداختند. اقتصادهای هفت کشور

در انرژی‌های پاک را ترسیم می‌کند. سپس با استفاده از تکنیک کداس، سناریوی زندان روح به عنوان محتمل‌ترین سناریو انتخاب شد. سیاست‌گذاران باید تلاش کنند تا به جای تحقق سناریوی زندان روح که اتفاقاً بدترین سناریو هم هست، سناریو ایدئال کامیاب رخ دهد. برای این منظور قوانین و سیاست‌هایی باید وضع شود که فضای کسب‌وکار در حوزه انرژی پاک را بهبود دهد. چنین قوانینی باید ضمن افزایش سرمایه داخلی، موانع جذب سرمایه خارجی را رفع نماید. این قوانین باید انتقال فناوری‌های پیشرفته را از طریق حمایت‌های مالی و مالیاتی ممکن سازد. در ایران به دلیل این که مدیران در لحظات پایانی و به اجبار به استقبال تغییر می‌روند، تغییر نگرانی بوده و هزینه‌های فزاینده‌ای دارد. در این زمینه بدون انجام کار فرهنگی فراگیر و خودجوش انتظار تغییر سخت است. فرهنگ‌سازی نقشی مهم در اقبال مردم به محصولات سبز دارند. علاوه تغییر نگرش مدیران می‌تواند منجر به تسهیل تأمین مالی به عنوان یک چالش کلیدی در حوزه انرژی‌های پاک باشد.

Sheikh et al. (2022) به طراحی و تحلیل مدل تأمین مالی شرکت‌ها از طریق صنعت بانکداری ایران در راستای استقرار محیط زیست پایدار پرداختند. در ابتدا با استفاده از نظریه برخاسته از داده‌ها و مصاحبه با ۱۶ نفر از خبرگان و انجام کدگذاری، تعداد ۷۷ مولفه در قالب ۲۱ مقوله شناسایی و مدل مربوطه طراحی و فرضیه‌ها معین گردید. سپس به منظور بررسی برازش مدل و آزمون فرضیه‌ها از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری بهره گرفته شد که نتایج مبین معناداری مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری، برازش مطلوب مدل و همچنین تایید فرضیه‌ها بود. در ادامه به منظور رتبه‌بندی مولفه‌های تأمین مالی سبز از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری بهره گرفته شد. در این مرحله تعداد ۲۰ مولفه دارای بیشترین فراوانی کد وارد شدند که در پایان اولویت مولفه‌ها در ۶ سطح بدست آمد.

Hosseinikhah et al. (2022) به تبیین روش‌های تأمین منابع مالی پایدار شهرداری‌ها با تاکید بر شهر خلاق در شهرداری یاسوج پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که در طول سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۵، محور اصلی شهرداری جهت تأمین منابع مالی خود مبتنی بر درآمدهای ناپایدار (معادل ۴۱ درصد) بوده است. بنابراین بخش اساسی درآمدزایی شهرداری از منابع مالی ناپایدار و براساس تخلفات ساختمانی و ساخت و سازهای غیرقانونی از قبیل (جرایم و تخلفات ساختمانی، فروش تراکم، جریمه‌ی کمیسیون ماده صد شهرداری، درآمد حاصل از تغییر کاربری‌ها و جریمه‌ی سد معبر) بوده است. نتایج چشم‌انداز جامع حاصل از پژوهش نشان داد که اصلی‌ترین الگوریتم‌های خلاق استخراج شده جهت درآمدزایی پایدار شهرداری شهر یاسوج شامل مدیریت جامع دکل‌ها و آنتن‌ها، مشارکت و سرمایه‌گذاری شهرداری از شرکت‌های دانش‌بنیان و

Ratnovski et al. (2013) با بررسی ریسک نقدینگی تأمین وجوه و با توجه به اطلاعات نامتقارن در بازارهای مالی به بررسی ریسک عدم شفافیت در بانک‌ها پرداخت. در این پژوهش بیان شد که الزامات نقدینگی می‌تواند در مقابل بحران‌های بانکی متعدد از بانک‌ها محافظت نماید و این الزامات نقدینگی توأم با شفافیت بانکی اثرگذاری بیشتری دارد. با بررسی مدل‌های ریاضی و بسط آن‌ها شفافیت به عنوان راهکار مطلوب جهت تأمین مالی پایدار در بانک‌ها معرفی شد. در شرایط بحران مالی، بانک‌ها و دیگر واسطه‌گران مالی اقتصاد در نبود نقدینگی پایدار متحمل خسارت و ضرر می‌شوند و این ضرر در صورت سود و زیان بانک‌ها قابل رویت است. علاوه بر آن، فرصت‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت و الزام‌های حمایت‌بخش دولتی را از دست می‌دهند.

Golahmadi et al. (2024) به شناسایی و تحلیل پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در حمل و نقل صنعت نفت پرداختند. برای تحلیل داده‌های پژوهش، دو روش کمی دلفی فازی و ویکور فازی اصلاح شده مورد استفاده قرار گرفت. پس از مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان، ۲۹ پیشران موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در حمل و نقل صنعت نفت استخراج شد. پیشران‌های پژوهش با بکارگیری دلفی فازی غربال شدند. پس از غربال فازی، نه پیشران دارای ضریب دیفازی بالاتر از ۰/۷ بودند و برای اولویت بندی نهایی با ویکور فازی اصلاح شده انتخاب شدند. نهایتاً پس از اولویت بندی نهایی با تکنیک ویکور فازی، پیشران توسعه صنعت بانکداری بیشترین اولویت را داشت. پیشنهادها کاربردی پژوهش بر اساس پیشران‌های اولویت دار توسعه یافت. مهم‌ترین پیشنهادها کاربردی پژوهش عبارت بودند از: سرمایه‌گذاری دولت در تأمین زیرساخت‌های صنعت بانکداری، بهبود فضای کسب و کار و حذف قوانین مزاحم برای تسهیل سرمایه‌گذاری در کشور و استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری برای تقویت استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان.

Maleki et al. (2023) به شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و سناریوهای سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های پاک پرداختند. با مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان، ۲۴ پیشران استخراج شد. با استفاده از روش دلفی فازی، ۱۲ پیشران حذف و ۱۲ پیشران که دارای عدد دیفازی بالاتر از حد آستانه (۰/۷) بودند، برای ادامه تحلیل گزینش شدند. سپس با تکنیک دیمتل فازی دو پیشران قوانین مربوط به حوزه انرژی و نگاه دولت‌مردان به ضرورت ورود به حوزه انرژی‌های پاک واجد بیشترین اثرگذاری شناسایی شده و برای پرورش سناریوها مناسب ارزیابی شدند. در گام بعد بر مبنای این دو پیشران، چهار سناریوی زندان روح، کامیاب، فرهنگ ایده‌کش و ساختار زهرآگین پرورش یافتند. سناریوی زندان روح آینده بدبینانه و سناریو کامیاب بهترین آینده در حوزه سرمایه‌گذاری

تأمین مالی پایدار و در نظر گرفتن این استراتژی‌ها در تصمیمات مدیریت بانک می‌تواند همیشه بر عملکرد مناسب بانک‌ها تأثیر داشته باشد و به بهبود فضای کسب و کار بانک‌ها کمک کند.

همچنین استارت‌آپ‌ها مبتنی بر راهبرد BOT (Build-operate-transfer) مانند احداث پارکینگ طبقاتی، مجمع تجاری و... خواهد بود.

۲- مواد و روش‌ها

به دلیل منافع یافته‌های پژوهش برای صنعت حمل‌ونقل علی‌الخصوص حمل‌ونقل دریایی، مطالعه دارای جهت‌گیری کاربردی بوده و به دلیل استفاده از روش‌های کیفی و کمی در کنار هم، از ماهیت آمیخته اکتشافی برخوردار است. همچنین مطالعه حاضر از منظر گردآوری داده‌ها، ماهیت میدانی داشته و از بعد منطقی، یک پژوهش استقرائی (فاز کیفی)-قیاسی (فاز کمی) است.

Shahchera و Taheri (2017) به بررسی تأثیر استراتژی‌های تأمین مالی پایدار بر حاشیه سود بانکی پرداختند. استراتژی‌های تأمین مالی پایدار به دو بخش استراتژی‌های تجهیز و تخصیص پایدار تفکیک و استراتژی‌های تجهیز پایدار به سه بخش و استراتژی‌های کاهش تخصیص به چهار بخش تقسیم شده است. نتایج پژوهش نشان داد پایدار بودن منابع بانک‌ها در ترازنامه، لازمه تخصیص آن در قالب تسهیلات و وام در سمت دیگر ترازنامه، یعنی دارایی‌هاست و از این رو، توجه به استراتژی‌های

جدول شماره ۱. روش شناسی پژوهش

Table 1. research methodology

Aspects	Description	Results
Orientation	Applies	The results will be effective for the sustainable financing of maritime transportation.
Logic	inductive-comparative	The logic is inductive in the qualitative section and comparative in the quantitative section.
Methodology	Mixed	The methodology used in studies that use qualitative and quantitative methods together is mixed.
Methods	Qualitative-quantitative	The fuzzy Delphi, MARCOS, and hesitant fuzzy AHP techniques are quantitative. However, interviews and theme analysis were used to extract some drivers. These are qualitative techniques.
Data collection tools	Field	The most important data collection tools were expert and priority questionnaires. The expert questionnaires were used to screen the drivers and the priority questionnaires were used to prioritize and analyze them. Moreover, interviews were used to extract some drivers.
The strategy of combining methods	consecutive	The techniques used were consecutively put together. The fuzzy Delphi technique was first used to screen the drivers. The weights of the indicators used to evaluate the drivers were then obtained through the hesitant fuzzy AHP technique. Finally, the MARCOS technique was used to prioritize the drivers.
Objective	Exploratory	Qualitative studies are exploratory.

جهت تحلیل بهره می‌برند. برای استخراج برخی پیشران‌ها هم از مصاحبه و روش کیفی تحلیل تم استفاده شد. روش دلفی فازی جهت غربال پیشران‌ها و تکنیک مارکوس برای ارزیابی و رتبه‌بندی پیشران‌ها استفاده شده است. وزن شاخص‌های ارزیابی پیشران‌های پژوهش هم با روش AHP فازی مورد بدست آمد. یکی از

مقصود اصلی مطالعه حاضر، شناسایی و ارزیابی پیشران‌های اثرگذار بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی است. به همین علت از فنون دلفی فازی، تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مورد و مارکوس برای ارزیابی پیشران‌های پژوهش استفاده شد. هر سه جزء فنون کمی هستند و از داده‌های کمی قضاوتی

انجام طرح و همچنین تألیف مقاله داشتند. تحصیلات تمامی افراد نمونه دکتری بوده و حداقل ۱۰ سال سابقه در بخش حمل‌ونقل دریایی داشتند. همچنین اساتید انتخاب شده به عنوان خبره اعضای هیئت علمی دانشگاه بوده و دارای مرتبه دانشیار به بالا بودند. خبرگان مطالعه کنونی، متخصصین تأمین مالی و آینده‌پژوهی مشاور در صنعت حمل‌ونقل دریایی بودند. شیوه نمونه‌گیری پژوهش، قضاوتی بوده و نمونه‌ها بر مبنای خبرگی در حوزه‌های تأمین مالی و آینده‌پژوهی گزینش شده‌اند. در این پژوهش، نمونه‌ها بر اساس تخصص خبرگان در حوزه‌های آینده‌پژوهی و تأمین مالی پایدار به صورت قضاوتی انتخاب شدند. حجم نمونه در این پژوهش برابر با ۱۰ نفر بود. پژوهش حاضر در سه گام اجرا شد. در مرحله اول، پیشران‌های آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی از طریق مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان آینده‌پژوهی و تأمین مالی بدست آمد. در گام بعد این عوامل با کاربست روش دلفی فازی غربال شدند. در نهایت با تلفیق دو روش مارکوس و AHP فازی مردد، درجه اولویت پیشران‌ها مشخص گردید.

در مطالعه کنونی، تکنیک دلفی فازی برای غربال پیشران‌های آینده تأمین مالی پایدار استفاده شد. در الگوریتم روش دلفی فازی جهت غربال، نخست باید یک طیف فازی مطلوب برای فازی‌سازی عبارات زبانی خبرگان توسعه یابد. در این راستا می‌توان از طیف‌های فازی متداول بهره گرفت. در پژوهش کنونی از طیف لیکرت پنج درجه‌ای استفاده شده که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است (Habibi et al., 2015). اعداد مورد استفاده برای اخذ نظر خبرگان به صورت مثلثی و سه‌تایی هستند. همچنین نظرات خبرگان با میانگین حسابی ادغام شده‌اند. برای تبدیل اعداد میانگین به عدد قطعی هم از روش میانگین حسابی استفاده شده است.

نویسنده‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای نخستین بار توسط اوزتاشی و همکاران در سال ۲۰۱۵ معرفی شد. این تکنیک با انجام مقایسه زوجی بین معیارهای اصلی، زیرمعیارها و گزینه‌های دیگر انجام می‌شود. در اغلب موارد، از آنجا که تصمیم‌گیرندگان در ذهن خود ابهام دارند، عبارات فازی برای ارزیابی مناسب‌تر است. از سوی دیگر، اگر تصمیم‌گیرندگان بر سر امتیازدهی باهم اختلاف نظر داشته باشند، از روش تجزیه‌وتحلیل سلسه‌مراتبی مردد استفاده می‌شود (Acar et al., 2018).

جهت گردآوری داده‌ها، دو ابزار مصاحبه و پرسشنامه استفاده شد. پیشران‌های پژوهش از بررسی تحقیقات مرتبط با آینده‌پژوهی، تأمین مالی و تأمین مالی پایدار استخراج شد. در ادامه برای ارزیابی پیشران‌های تحقیق، سه پرسشنامه خبره‌سنجی فازی، مقایسه زوجی و اولویت‌سنجی مارکوس میان خبرگان توزیع شد. پرسشنامه‌های خبره‌سنجی با روش دلفی فازی؛ پرسشنامه‌های مقایسه زوجی با AHP فازی مردد و پرسشنامه‌های اولویت‌سنجی با روش مارکوس ارزیابی شدند. به علت اینکه پیشران‌های آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی از مرور پیشینه مقالات بین‌المللی و داخلی معتبر حوزه‌های آینده‌پژوهی و تأمین مالی (پایگاه‌های مگیران، الزویر و امرالد) و مصاحبه با خبرگان حمل‌ونقل دریایی بدست آمد، پرسشنامه‌های پژوهش از روایی مطلوبی برخوردار هستند. علاوه بر این، برای سنجش روایی پرسشنامه‌های پژوهش از شاخص روایی محتوایی لاوشه استفاده شد. مقدار این شاخص برای تمامی پیشران‌ها بالاتر از ۰/۸ بود که بیانگر روایی مطلوب پرسشنامه‌های پژوهش است.

جامعه آماری پژوهش، متخصصان و خبرگان آینده‌پژوهی و تأمین مالی بودند که در صنعت حمل‌ونقل دریایی سابقه مشاوره،

جدول ۲- طیف فازی روش دلفی

Table 2- The fuzzy level of the Delphi method

triangular fuzzy number	Fuzzy value	Verbal variable
(0, 0, 0/25)	1	very little
(0, 0/25, 0/5)	2	Low
(0/25, 0/5, 0/75)	3	medium
(0/5, 0/75, 1)	4	Much
(0/75, 1, 1)	5	very much

روش مارکوس (MARCOS) یکی از فنون نوین تصمیم‌گیری چند معیاره به معنای ارزیابی و رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس راه‌حل سازشی (Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) می‌باشد که به وسیله

روش مارکوس (MARCOS) یکی از فنون نوین تصمیم‌گیری چند معیاره به معنای ارزیابی و رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس راه‌حل سازشی (Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) می‌باشد که به وسیله

گام چهارم، تشکیل ماتریس نرمال موزون: با ضرب ماتریس نرمال در وزن شاخص‌ها طبق رابطه ۵، ماتریس نرمال موزون بدست می‌آید. در این مطالعه، وزن شاخص‌ها با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی مردد بدست آمد.

گام پنجم، محاسبه درجه مطلوبیت گزینه‌ها (در اینجا پیشران‌ها): در این قسمت بر اساس فرمول‌های روابط ۶ و ۷، میزان مطلوبیت ایدئال (K_i^+) و پاد-ایدئال (K_i^-) گزینه‌ها معین می‌شود. (جمع مقادیر هر سطر در ماتریس وزن دار می‌باشد که از رابطه ۸ بدست می‌آید).

گام ششم، تعیین عملکرد نهایی و اولویت‌بندی گزینه‌ها: در این قسمت با استفاده از فرمول ۹، عملکرد مطلوب هر گزینه مشخص می‌شود. بر اساس اعداد بدست آمده از $f(k)$ هر گزینه رتبه بندی انجام می‌شود. هر کدام از گزینه‌ها مقدار $f(k)$ بزرگتری داشت رتبه بهتری دارد.

منظور از $f(K_i^-)$ عملکرد مطلوبیت ضد ایده آل و $f(K_i^+)$ عملکرد مطلوب ایده آل برای هر گزینه می‌باشد که با استفاده از روابط ۱۰ و ۱۱ محاسبه می‌شود (در روابط زیر $S_i = (i=1,2,3,...m)$).

$$AI = \max x_{ij} \text{ if } j \in B \text{ and } AI = \min x_{ij} \text{ if } j \in C \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$AAI = \max x_{ij} \text{ if } j \in C \text{ and } AAI = \min x_{ij} \text{ if } j \in B \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$n_{ij} = \frac{x_{aj}}{x_{ij}} \text{ if } j \in c \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{aj}} \text{ if } j \in B \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$V_{ij} = n_{ij} \times W_j \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}} \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{aai}} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$S_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad \text{رابطه (۸)}$$

$$(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1-f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1-f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

گام اول: شناسایی معیارها و زیر معیارها، گزینه‌ها و تشکیل ساختار سلسله‌مراتبی.

گام دوم: ارزیابی معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها.

روش موثق و کلاسیک در تحقیقات آینده‌پژوهی است، استخراج شد. شاخص‌های ارزیابی پیشران‌ها در پژوهش کنونی عبارتند از: تخصص خبرگان، شدت اهمیت هر پیشران و میزان قطعیت هر پیشران. شاخص‌های تخصص خبرگان و شدت اهمیت، طبیعت افزایشی دارند و شاخص قطعیت از ماهیت کاهشی و منفی برخوردار است. به طور کلی هر چه میزان تخصص خبرگان در مورد یک پیشران و شدت اهمیت آن بیشتر بوده و قطعیت کمتری داشته باشد، پیشران مورد نظر برای سناریونگاری مناسب‌تر است (Ramshe et al., 2023). گام‌های روش مارکوس عبارتند از:

گام اول، تشکیل ماتریس تصمیم: در این مرحله از خبرگان درخواست شد تا نظر خود را در مورد اهمیت هر یک از پیشران‌های پژوهش با توجه به شاخص‌ها در یک طیف ۱۰ تایی بیان کنند. ماتریس حاصل، ماتریس تصمیم است. در نهایت نظرات خبرگان با استفاده از میانگین حسابی، تلفیق شد.

گام دوم، تعیین گزینه‌های ایدئال و پاد-ایدئال: در این بخش بر اساس روابط ۱ و ۲، مقادیر گزینه‌های ایدئال (AI) و پاد-ایدئال (AAI) تعیین می‌شود. عبارت B به معنی معیارهایی که جنبه سود و عبارت C به معنی معیارهایی که جنبه هزینه دارند.

گام سوم، نرمال‌سازی: در این قسمت با استفاده از روابط ۳ و ۴، داده‌های ماتریس تلفیقی نرمال می‌شوند. نرمال‌سازی به صورت خطی انجام می‌شود و برای شاخص‌های مثبت و منفی، روش نرمال‌سازی متفاوت خواهد بود.

مراحل روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مردد عبارتند از (Boltürk et al., 2016).

گام هفتم: محاسبه میانگین هندسی. بعد از گام ششم، میانگین هندسی هر سطر \tilde{r}_i با استفاده از رابطه ۱۶ محاسبه می‌شود.

گام هشتم: محاسبه وزن معیارها. در این گام، اوزان فازی \tilde{w}_i برای معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها با استفاده از رابطه ۱۷ محاسبه می‌شود.

گام نهم: فازی‌زدایی وزن‌های به دست آمده. اعداد فازی بدست آمده، با استفاده از رابطه ۱۸ دیفازی می‌شوند.

گام دهم: استانداردسازی وزن. وزن‌های دیفازی، برای محاسبه وزن استاندارد معیارها، نرمال می‌شوند. همچنین برای محاسبه وزن نهایی زیرمعیارها، وزن استاندارد آن‌ها در وزن معیارهای اصلی متعلق به آن‌ها ضرب می‌شود.

گام یازدهم: محاسبه امتیاز نهایی. با استفاده از رابطه ۱۹، امتیاز نهایی گزینه‌ها محاسبه می‌شود. در معادله فوق w_j وزن نهایی معیار j ام و s_{ij} امتیاز معیار گزینه i نسبت به j ام می‌باشد. بهترین گزینه، با رتبه‌بندی ارزش‌های دیفازی حاصل می‌شود.

گام سوم: تشکیل ماتریس تلفیقی. از رویکرد پوششی فازی ارائه شده توسط لیو و رودریگز برای تلفیق ارزیابی‌های خبرگان استفاده می‌شود. البته پس از تلفیق نظرات خبرگان، اعداد مثلثی به اعداد دوزنقه‌ای تبدیل می‌شوند.

گام چهارم: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی: ماتریس مقایسه زوجی برای خبره k ام \tilde{A}^k براساس نتایج مستخرج از مرحله سوم تشکیل می‌شود به وجهی که $\tilde{a}_{ij}^k = (a_{ijl}, a_{ijm1}, a_{ijm2}, a_{iju})$ که این ماتریس به صورتی که در رابطه ۱۲ مشخص شده، نمایش داده شده است. در این ماتریس مقادیر وارون از رابطه ۱۳ بدست می‌آیند.

گام پنجم: محاسبه نرخ ناسازگاری. فقط در صورت سازگاری ترجیحات شخصی، ماتریس تصمیم‌گیری کل باید شکل بگیرد.

گام ششم: تشکیل ماتریس روابط کامل. در صورت سازگاری در هر ماتریس، با استفاده از عملگرهای هندسی، ماتریس‌ها جمع می‌شوند و با استفاده از رابطه ۱۵ ماتریس کل \tilde{C} طبق رابطه ۱۴ به دست می‌آید. اندیس k نمایانگر خبره k ام و n تعداد کل خبرگان می‌باشد.

جدول ۳- متغیرهای فازی مردد

Table 3- Hesitant fuzzy changes

Triangular fuzzy number	Symbol	Linguistic variable	Rank
[7,9,9]	AHI	Absolutely high important	10
[5,7,9]	VHI	Very high important	9
[3,5,7]	ESHI	Essentially high importance	8
[1,3,5]	WHI	Weakly high importance	7
[1,1,3]	EHI	Equally high importance	6
[1,1,1]	EE	exactly equal	5
[0/33, 1,1]	ELI	Equally low importance	4
[0/2,0/33,1]	WLI	Weakly low importance	3
[0/14,0/2,0/33]	ESLI	Essentially low importance	2
[0/11, 0/14,0/2]	VLI	Very little importance	1
[0/11,0/11,0/14]	ALI	Absolutely little importance	0

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} \tilde{1} & \tilde{a}_{12}^k & \dots & \tilde{a}_{1n}^k \\ \tilde{a}_{21}^k & \tilde{1} & \dots & \tilde{a}_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1}^k & \tilde{a}_{n2}^k & \dots & \tilde{1} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

$$\tilde{a}_{ji} = \left(\frac{1}{a_{iju}}, \frac{1}{a_{ijm2}}, \frac{1}{a_{ijm1}}, \frac{1}{a_{ijl}} \right) \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

$$\tilde{C} = \begin{bmatrix} \tilde{1} & \tilde{c}_{12} & \dots & \tilde{c}_{1n} \\ \tilde{c}_{21} & \tilde{1} & \dots & \tilde{c}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{c}_{n1} & \tilde{c}_{n2} & \dots & \tilde{1} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

$$\tilde{C}_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n \tilde{a}_{ij}^k} \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

$$\tilde{r}_i = (\tilde{C}_{i1} \otimes \tilde{C}_{i2} \otimes \dots \otimes \tilde{C}_{in})^{1/n} \quad \text{رابطه (۱۶)}$$

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \quad \text{رابطه (۱۷)}$$

$$D = \frac{c_1 + 2c_{m1} + 2c_{m2} + c_u}{6} \quad \text{رابطه (۱۸)}$$

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j s_{ij} \quad \text{رابطه (۱۹)}$$

۳- نتایج

خبرگان انجام شد و مصاحبه‌ها با تحلیل تم ارزیابی شدند. ۲۵ پیشران احصا شده از مرور ادبیات و مصاحبه با تأمین مالی پایدار با بکارگیری تکنیک دلفی فازی غربال شدند در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. فنونی مانند مارکوس به تعداد زیاد عوامل حساسیت بالایی دارند. در این مرحله ۱۶ پیشران از تحلیل حذف شده و نه پیشران برای ارزیابی نهایی گزینش شدند. پیشران‌هایی که دارای عدد دیفازی بالاتر از ۰/۷ بودند برای ارزیابی نهایی با مارکوس در نظر گرفته شدند. در تحقیق کنونی، نه پیشران دارای عدد دیفازی بیشتر از ۰/۷ بودند. عدد ۰/۷ حد آستانه برای ارزیابی و غربال پیشران‌ها در نظر گرفته شد. در اکثر تحقیقات، حد آستانه عددی بین ۰/۵ تا ۰/۷ است که در پژوهش کنونی، عدد ۰/۷ به عنوان حد آستانه در نظر گرفته شد. جدول شماره ۵، لیست پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی به همراه عدد دیفازی آن‌ها را نمایش می‌دهد.

پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی از طریق مرور تحلیلی پیشینه و مصاحبه با خبرگان پژوهش استخراج شد. در ابتدا مقالات مرتبط با تأمین مالی پایدار و آینده‌پژوهی در پایگاه‌های معتبر داخلی و خارجی در فاصله زمانی بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ مورد بررسی قرار گرفتند. کلیدواژه‌های جستجو در این پژوهش عبارتند از: تأمین مالی، تأمین مالی پایدار، پیشران‌های تأمین مالی و آینده صنعت حمل‌ونقل دریایی. مقالات استخراج شده پس از بررسی اولیه عنوان و چکیده، با مقیاس CASP ارزیابی شدند. در ابتدا ۸۸ مقاله از پایگاه‌های داخلی و خارجی استخراج شد. پس از ارزیابی مقالات و حذف مقالات ضعیف، ۲۷ عنوان مقاله برای بررسی نهایی انتخاب شدند. در این پژوهش علاوه بر پیشینه، مصاحبه‌هایی هم با پنج نفر از

جدول ۴- پیشران‌های آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی

Table 4- Future drivers of sustainable financing in the shipping industry

Content Validity Index	research sources	research drivers
0.88	(Giglio, 2022); (Eickhoff et al., 2017); (Maleki et al., 2023)	Fintech development in Iran
0.94	(Piliyanti, 2019); (Gomber et al., 2017)	Strengthening financing fintechs in Iran
0.92	(Lister, 2015); (Ratnovski, 2013)	The governance model of organizations and companies in maritime transportation
0.85	(Liu et al., 2022)	Strengthening smart contracts in maritime transportation
0.95	(interview)	Developing the banks' expertise in evaluating economic plans
0.94	(Dutta and Samanta, 2023)	Development of a stakeholder-oriented approach in examining and formulating transportation issues
0.86	(Biermans et al., 2023)	Strengthening pro-environmental NGOs

0.91	(Liu et al., 2022); (Maleki et al., 2023)	Developing financing bonds in the capital market
0.84	(Hosseinihah et al., 2022)	Strengthening knowledge-based companies in maritime transportation
0.82	(Koukaki and Tei, 2020)	The extent of the industry's connection with foreign companies and organizations
0.97	(Cen and He, 2018); (Zhou et al., 2022); (Tamasiga et al., 2022)	Strengthening the open innovation approach in maritime transportation-related companies
0.96	(Hirata et al., 2022); (Munim et al., 2020); (Gerrero-Molina et al., 2024)	The penetration rate of fourth generation technologies and artificial intelligence in maritime transportation
0.81	(Carbajo, 2023)	Paying attention to social responsibility in companies involved in maritime transportation
0.82	(interview)	Foreign sanctions
0.95	(Singh et al., 2023)	Developing the role of maritime transportation in tourism
0.83	(Golahmadi et al., 2024)	Development of the bunkering Industry
0.84	(interview)	Legal and religious restrictions on financing and investment
0.92	(Zahoor et al., 2022); (Chen et al., 2022)	Diversity of energy portfolio in the country
0.85	(Masár et al., 2019)	The risk of transportation projects, especially marine projects
0.83	(Agallou, 2020); (Vlasenko et al., 2022)	The level of complexity of marine transportation projects in Iran
0.84	(Dimitriou, 2018)	Environmental standards in Iran and the world, especially in the case of marine industries
0.82	(Koilo, 2019)	The presence of foreign companies in Iran's transportation industry, especially marine transportation
0.83	(Rebelo, 2020)	R&D growth in the marine transportation industry
0.85	(interview)	Strengthening sea-related academic disciplines in Iran
0.86	(Sumaila et al., 2021)	Strengthening the infrastructure in port cities

جدول ۵. عدد دیفازی پیشران‌های پژوهش

Table 5. Diphasic number of research Drivers

research drivers	Average opinion of experts			Defuzzy number
	Lower limit	Middle limit	Top limit	
Fintech development in Iran	0.54	0.61	0.72	0.62
Strengthening financing fintechs in Iran	0.73	0.85	0.93	0.84
The governance model of organizations and companies in maritime transportation	0.71	0.82	0.93	0.82
Strengthening smart contracts in maritime transportation	0.48	0.55	0.62	0.55

Developing the banks' expertise in evaluating economic plans	0.73	0.82	0.93	0.83
Development of a stakeholder-oriented approach in examining and formulating transportation issues	0.71	0.82	0.91	0.81
Strengthening pro-environmental NGOs	0.50	0.58	0.67	0.58
Developing financing bonds in the capital market	0.72	0.83	0.94	0.83
Strengthening knowledge-based companies in maritime transportation	0.44	0.52	0.63	0.53
The extent of the industry's connection with foreign companies and organizations	0.51	0.62	0.68	0.60
Strengthening the open innovation approach in maritime transportation-related companies	0.74	0.83	0.90	0.82
The penetration rate of fourth generation technologies and artificial intelligence in maritime transportation	0.75	0.86	0.96	0.86
Paying attention to social responsibility in companies involved in maritime transportation	0.34	0.41	0.50	0.42
Foreign sanctions	0.32	0.40	0.48	0.40
Developing the role of maritime transportation in tourism	0.70	0.78	0.83	0.77
Development of the bunkering Industry	0.48	0.56	0.64	0.56
Legal and religious restrictions on financing and investment	0.35	0.42	0.56	0.44
Diversity of energy portfolio in the country	0.71	0.81	0.90	0.81
The risk of transportation projects, especially marine projects	0.32	0.40	0.46	0.39
The level of complexity of marine transportation projects in Iran	0.35	0.44	0.53	0.44
Environmental standards in Iran and the world, especially in the case of marine industries	0.31	0.38	0.45	0.38
The presence of foreign companies in Iran's transportation industry, especially marine transportation	0.28	0.36	0.47	0.37
R&D growth in the marine transportation industry	0.47	0.55	0.64	0.55
Strengthening sea-related academic disciplines in Iran	0.42	0.49	0.57	0.49
Strengthening the infrastructure in port cities	0.39	0.44	0.57	0.47

می‌دهد. مقادیر ماتریس نرمال موزون را در جدول شماره ۷ نشان داده شده است. ستون آخر بیانگر جمع سطری برای هر پیشران است. از میان شاخص‌های پژوهش، دو شاخص تخصص خبرگان و شدت اهمیت از ماهیت مثبت و افزایشی برخوردار هستند و شاخص میزان قطعیت، یک شاخص کاهش‌ی است. در حقیقت هر چه پیشرانی از میزان قطعیت کمتری برخوردار باشد، برای آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری مناسب‌تر و مطلوب‌تر است. بر مبنای داده‌های ماتریس نرمال وزنی، میزان مطلوبیت ایدئال و پاد-ایدئال پیشران‌ها، عملکرد کلی هر پیشران و اولویت آن مشخص می‌شود. ستون آخر جمع سطری مقادیر ماتریس نرمال موزون است.

سپس نه پیشران غربال شده با بکارگیری روش مارکوس، ارزیابی شدند. در این راستا باید دیدگاه‌های خبرگان در قالب یک طیف ۱۰ تایی در مورد هر پیشران بر اساس سه شاخص تخصص خبرگان، شدت اهمیت و قطعیت اخذ شود. این داده‌ها با فرمول میانگین حسابی، تلفیق شدند و ماتریس تصمیم تلفیقی استخراج شد. مقادیر این ماتریس، با روش خطی نرمال شدند و در ادامه با ضرب وزن شاخص‌ها در ماتریس نرمال، ماتریس نرمال موزون یا وزنی بدست آمد. وزن شاخص‌ها با روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی بدست آمد. جدول شماره ۶ وزن فازی، وزن قطعی و وزن قطعی نرمال هر یک از شاخص‌های ارزیابی پیشران‌ها را نشان

جدول ۶. اوزان شاخص‌های ارزیابی پیشران‌های پژوهش

Table 6. The weights of the evaluation indicators of the research drivers

Normalized crisp weight	Crisp weight	Fuzzy weight	The indicators used to evaluate the drivers
0.705	0.36	[0.17,0.35,0.39,0.48]	The expertise of experts
0.098	0.05	[0.03,0.04,0.05, 0.08]	The severity of importance
0.197	0.1	[0.05,0.07,0.09,0.19]	The degrees of Certainty

جدول ۷. ماتریس نرمال موزون
Table 7. Normal weighted matrix

weight	0.705	0.098	0.197	
research drivers	Specialist of experts	Severity of importance	Degrees of Certainty	S_i
Strengthening financing fintechs in Iran	.655	0.094	0.158	0.907
The governance model of organizations and companies in maritime transportation	0.61	0.089	0.136	0.835
Developing the banks' expertise in evaluating economic plans	0.705	0.098	0.197	1
Development of a stakeholder-oriented approach in examining and formulating transportation issues	0.36	0.054	0.091	0.505
Developing financing bonds in the capital market	0.575	0.079	0.12	0.774
Strengthening the open innovation approach in maritime transportation-related companies	0.272	0.044	0.09	0.406
The penetration rate of fourth generation technologies and artificial intelligence in maritime transportation	0.402	0.05	0.104	0.556
Developing the role of maritime transportation in tourism	0.231	0.039	0.084	0.354
Diversity of energy portfolio in the country	0.472	0.06	0.105	0.637
The ideal alternative	0.705	0.098	0.197	1
The anti-ideal alternative	0.231	0.039	0.084	0.354

جدول ۸. امتیاز و اولویت پیشران‌های آینده تأمین مالی پایدار
Table 8. Score and priority of future drivers of sustainable financing

research drivers	K_i^+	K_i^-	$f(K_i^+)$	$f(K_i^-)$	$f(K_i)$
Strengthening financing fintechs in Iran	0.907	2.562	0.738541	0.261459	0.83
The governance model of organizations and companies in maritime transportation	0.835	2.359	0.738572	0.261428	0.764
Developing the banks' expertise in evaluating economic plans	1	2.825	0.738562	0.261438	0.915
Development of a stakeholder-oriented approach in examining and formulating transportation issues	0.505	1.427	0.738613	0.261387	0.462
Developing financing bonds in the capital market	0.774	2.186	0.738514	0.261486	0.708

Strengthening the open innovation approach in maritime transportation-related companies	0.406	1.147	0.738571	0.261429	0.372
The penetration rate of fourth generation technologies and artificial intelligence in maritime transportation	0.556	1.571	0.738599	0.261401	0.509
Developing the role of maritime transportation in tourism	0.354	1	0.738552	0.261448	0.324
Diversity of energy portfolio in the country	0.637	1.799	0.738506	0.261494	0.583

حمل‌ونقل دریایی و تقویت اوراق تأمین مالی در بازار سرمایه به‌ترتیب دارای بیشترین اولویت بودند.

در ایران بانک‌ها عمدتاً به شرکت‌های بزرگ و طرح‌های اصطلاحاً سراسر وام و تسهیلات ارائه می‌دهند. توان کارشناسی بانک‌ها در ارزیابی طرح‌های اقتصادی بسیار محدود است و بانک‌ها کمتر ابعاد اجتماعی، فرهنگی و محیط زیستی یک طرح را در نظر می‌گیرند. علاوه بر این در بسیاری مواقع بانک، تخصص لازم برای ارزیابی طرح مورد نظر را ندارد و عدم تقارن اطلاعاتی زیادی وجود دارد. ارتباط و مشارکت بانک‌ها و فین‌تک‌ها به بانک‌ها کمک خواهد کرد تا توان کارشناسی خود را برای ارزیابی طرح‌های اقتصادی ارتقاء دهند. بسیاری از طرح‌های دریایی و حمل‌ونقل دریایی به علت ضعف بانک‌ها در ارزیابی درست این طرح‌ها و محدودیت منابع مالی بانک‌ها در ارائه تسهیلات با چالش مواجه می‌شوند. این مطلب زمانی اهمیت پیدا می‌کند که بدانیم بسیاری از طرح‌های حوزه حمل‌ونقل دریایی کوچک مقیاس هستند. تیم‌های کارشناسی بانک‌ها برای ارائه تسهیلات عمدتاً به شاخص‌های اقتصادی و مالی اهمیت می‌دهند و منافع اجتماعی و فرهنگی و محیط زیستی را نادیده می‌گیرند. به همین دلیل عمدتاً تأمین مالی بانک‌محور نتیجه‌ای جز نادیده گرفته شدن سایر بخش‌های مولد اقتصادی نخواهد داشت.

فین‌تک‌ها در صورت رشد و افزایش تنوع باعث انقلاب در صنعت مالی و در حوزه‌های مختلفی چون پرداخت، بیمه، فرایندهای بانکی، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری خواهند شد. با این وجود توسعه فین‌تک‌ها در ایران با موانع مختلفی چون رگولاتوری ضعیف (Koshesh Kordsholi et al., 2021)، نگاه منفی بانک‌ها به فین‌تک‌ها (Rezanjad Koukhdan et al., 2023)، سیاست نوآوری بسته نهادهای بزرگ مالی (Ahmadi et al., 2023) و ریسک بالای فعالیت با فین‌تک‌ها (Maleki et al., 2023a) را نام برد. تنوع‌بخشی و توسعه فین‌تک‌ها نیازمند اقداماتی چون تهیه پیش‌نویس‌های قانونی با مشارکت ذی‌نفعان مختلف چون انجمن فین‌تک، مشارکت استراتژیک بانک‌ها و فین‌تک‌ها، توسعه رویکرد

نظر به امتیازات عوامل در جدول شماره ۸، پیشران‌های اولویت‌دار عبارت بودند از: تقویت توان کارشناسی بانک‌ها در ارزیابی طرح‌های اقتصادی، تقویت فین‌تک‌های تأمین مالی در ایران، مدل حکمرانی سازمان‌ها و شرکت‌ها در صنعت حمل‌ونقل دریایی و تقویت اوراق تأمین مالی در بازار سرمایه. پیشنهادهای کاربردی پژوهش بر اساس پیشران‌های دارای اولویت ارائه شد.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

توسعه پایدار پارادایمی است که روی صنایع و کسب‌وکارها اثرات زیادی داشته است. برخلاف گذشته، طرح‌ها و برنامه‌ها را صرفاً نمی‌توان بر اساس معیارهای اقتصادی ارزیابی کرد. مشکل بسیاری از برنامه‌ها و طرح‌ها عمدتاً مالی است و تدارک منابع نقش مهمی در موفقیت شرکت‌ها و طرح‌ها دارد. در حال حاضر تأمین مالی پایدار طرح‌ها و شرکت‌ها یک مطالبه جدی توسط ذی‌نفعان مختلف است. تحقیق حاضر به دنبال شناسایی و ارزیابی پیشران‌های موثر بر آینده تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی است. بدین منظور در ابتدا با مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان، ۲۵ پیشران استخراج شد. در ادامه این پیشران‌ها با توزیع پرسشنامه‌های خبره سنجی و بکارگیری تکنیک دلفی فازی غربال شدند. نه پیشران دارای عدد دیفازی بالاتر از $0/7$ بودند و برای تحلیل و ارزیابی نهایی در نظر گرفته شدند. برای ارزیابی پیشران‌ها از سه شاخص تخصص خبرگان، شدت اهمیت و میزان قطعیت استفاده شد. وزن این شاخص‌ها با روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مردد اندازه‌گیری شد و شاخص تخصص خبرگان با وزن $0/705$ بیشترین اهمیت نسبی و وزن را داشت. نهایتاً پیشران‌های غربال شده با روش مارکوس و در نظر گرفتن شاخص‌های ارزیابی، تحلیل و اولویت‌بندی شدند. چهار پیشران تقویت توان کارشناسی بانک‌ها در ارزیابی طرح‌های اقتصادی، تقویت فین‌تک‌های تأمین مالی در ایران، مدل حکمرانی سازمان‌ها و شرکت‌ها در صنعت

حمل‌ونقل دریایی کمک خواهد کرد. یکی از مهم‌ن وجوه پایداری در حوزه تأمین مالی، کثرت و تنوع روش‌های تأمین مالی است. یک روش تأمین مالی لزوماً برای تمامی بخش‌ها و حوزه‌ها موثر نخواهد بود. ممکن است یک روش در بخش دریا موثر باشد ولی در صنعت خودرو اثرگذاری لازم را نداشته باشد. در تمام دنیا بازارهای سرمایه با ارائه انواع اوراق مالی به تولیدکنندگان و کارآفرینان کمک می‌کنند تا نیازهای خود را رفع نمایند. تنوع اوراق مالی باعث انعطاف‌پذیری بیشتر و رضایت‌مندی صنعت خواهد شد. بورس‌های معروف برای بخش‌ها و صنایع مختلف انواع روش‌ها را ارائه می‌دهند و حوزه دریا و حمل‌ونقل دریایی از بخش‌هایی است که مورد توجه بسیاری از بورس‌های معتبر دنیا است.

در ارتباط با پیشنهادهای پژوهشی هم می‌توان به آینده‌پژوهی تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی با رویکرد سناریونگاری و تدوین برنامه راهبردی تأمین مالی پایدار در صنعت حمل‌ونقل دریایی اشاره نمود.

۵- تشکر و سپاسگزاری

از زحمات اساتید محترم که با راهنمایی‌های ارزنده ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاریم.

نوآوری باز در نهادهای مالی و تقویت رگ‌تک‌ها و پلتفرم‌های نظارتی است. رگ‌تک‌ها با استفاده از فناوری‌های داده‌محور و حجم وسیعی از داده‌ها به شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک روابط نهادهای مالی و فین‌تک‌ها می‌پردازند و باعث آرامش خاطر بیشتر در صنعت مالی می‌شوند.

مطلب بعدی این است که حرکت سازمان‌ها و شرکت‌های ایرانی به سمت حکمرانی خوب و شفافیت بیشتر نقش مهمی در حرکت نهادهای مالی به تأمین مالی پایدار دارد. در این زمینه نقش سازمان بورس بسیار کلیدی است. تدوین سازوکارهای راهبردی شرکتی و الزام شرکت‌ها به اجرای آن و توجه به گزارش‌دهی پایدار به تقویت تأمین مالی پایدار کمک خواهد کرد. فناوری‌های جدید دیجیتال‌علی‌الخصوص فناوری‌های صنعت نسل چهارم مثل بلاک‌چین نقش مهمی در تقویت راهبردی شرکتی در شرکت‌ها دارند. برای مثال شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از این فناوری به سمت قراردادهای هوشمند در حوزه‌های مختلف حرکت کنند.

بازار سرمایه نقش مهمی در تأمین مالی طرح‌ها و کسب‌وکارهای مختلف دارد. بازار سرمایه در ایران عمق کمی دارد و فرصت بسیار کمی برای طرح‌های مختلف متنوع و خاص وجود دارد. در این زمینه، ارتباط بیشتر بازار سرمایه با شرکت‌های خارجی حرکت آن به سمت بین‌المللی شدن و توسعه اوراق سبز و از میان بردن موانع توسعه این اوراق به تأمین مالی پایدار در صنعت

References:

- Acar, C., Beskese, A. and Temur, G.T., 2018. Sustainability analysis of different hydrogen production options using hesitant fuzzy AHP. *International Journal of Hydrogen Energy*, 43(39), pp.18059-18076. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2018.08.024.
- Agallou, S., 2020. Green financing in shipping industry. <http://hdl.handle.net/11610/23406>.
- Ahmadi, M., Rusta, A., Maleki, M.H. and Asayesh, F., 2023. Providing a Framework to Identify the Drivers Influencing the Future of Innovative Marketing in the Banking Industry with a Focus on Blockchain Technology. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 12(48), pp.177-202. <https://sanad.iau.ir/en/article/929800>. (In Persian).
- Bagheri, F., 2023. The effect of the increase in the exchange rate in transit exchanges and sea transportation. *Seanews, Report of Ports and Maritime Organization*. <https://seanews.ir/42707>.
- Biermans, M. L., Bulthuis, W., Holl, T. and van Overbeeke, B., 2023. Sustainable finance in the maritime sector. *Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers*, pp. 251-273. Cham: Springer Nature Switzerland. DOI: 10.1007/978-3-031-39936-7_19.
- Carbajo, J.C., 2023. Financing sustainable transport infrastructure in emerging markets and developing economies. In *Handbook on Transport Pricing and Financing*, (pp. 330-347). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375550.00025>.
- Cen, T. and He, R., 2018. Fintech, green finance and sustainable development. *International Conference on Management, Economics, Education, Arts and Humanities*, pp. 222-225. Atlantis Press. DOI:10.2991/meeah-18.2018.40.
- Chen, H., Shi, Y. and Zhao, X., 2022. Investment in renewable energy resources, sustainable financial inclusion and energy efficiency: A

- case of US economy. *Resources Policy*, 77, pp. 102680. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.102680.
- Cunha, S., Meira, E. and Orsato, R.J., 2021. Sustainable finance and investment: Review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 3(8), pp. 3821-3838. DOI:10.1002/bse.2842.
- Dimitriou, D.J., 2018. Economic impact and project financing equilibrium to assess large transport infrastructure projects. *Working paper SIET 2018- issn 1973- 3208*. https://ideas.repec.org/p/sit/wpaper/18_2.html.
- Dutta, A. and Samanta, A., 2023. Strategic recommendations for financing green and sustainable energy projects. *Clean Energy*, 7(5), pp. 1069-1077. DOI:10.1093/ce/zkad052.
- Eickhoff, M., Muntermann, J. and Weinrich, T., 2017. What do FinTechs actually do? A taxonomy of FinTech business models. <https://www.researchgate.net/publication/320215812>
- Elia, G., Stefanelli, V. and Ferilli, G.B., 2023. Investigating the role of Fintech in the banking industry: what do we know?. *European Journal of Innovation Management*, 26(5), pp. 1365-1393. DOI: 10.1108/EJIM-12-2021-0608.
- Fenwick, M., McCahery, J. A. and Vermeulen, E. P., 2017. Fintech and the financing of entrepreneurs: From crowdfunding to marketplace lending. *SSRN Electronic Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.2967891.
- Ferraro, G., Ramponi, A. and Scarlatti, S., 2022. Fintech meets Industry 4.0: a systematic literature review of recent developments and future trends. *Technology Analysis & Strategic Management*, pp. 1-17. DOI:10.1080/09537325.2022.2117025.
- Giglio, F., 2022. Fintech: A literature review. *International Business Research*, 15(1), pp. 80-85. DOI: 10.5539/ibr.v15n1p80.
- Gomber, P., Koch, J.A. and Siering, M., 2017. Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, pp.537-580. DOI: 10.1007/s11573-017-0852-x.
- Golahmadi, A., Jahangirnia, H., Izadi, H. and Pourfakharan, M.R., 2024. A Framework for Identifying and Analyzing Drivers Affecting the Future of Sustainable Financing in the Transportation of the Oil Industry. *Road*, 32(118), pp. 313-326. DOI: 10.22034/road.2023.393048.2154.
- Gerrero-Molina, M.I., Vásquez-Suárez, Y.A. and Valdés-Mosquera, D.M., 2024. Smart, green, and sustainable: unveiling technological trajectories in maritime port operations. *IEEE Access*. 10.1109/ACCESS.2024.3376431
- Habibi, A., Jahantigh, F.F. and Sarafrazi, A., 2015. Fuzzy Delphi technique for forecasting and screening items. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 5(2), pp.130-143. DOI: 10.5958/2249-7307.2015.00036.5.
- Hirata, E., Watanabe, D., Lambrou, M., Banyai, T., Banyai, A. and Kaczmar, I., 2022. Shipping digitalization and automation for the smart port. *Supply Chain-Recent Advances and New Perspectives in the Industry 4.0 Era*. Chapter 7, pp.107-128. DOI: 10.5772/intechopen.102015.
- Hosseinihah, H., Mohammadidoost, S. and Sadeghi, A., 2022. An Explanation of Methods for Supplying Sustainable Municipal Finances with an Emphasis on Creative City: A Case Study on Yasouj Municipality. *urban structure and function Studies*, 9(30), pp.126-97. DOI: 10.22080/USFS.2021.21291.2137.
- Kahraman, C., Boltürk, E., Onar, S.C., Öztayşi, B. and Göztepe, K., 2016. Multiattribute warehouse location selection in humanitarian logistics using hesitant fuzzy AHP. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 8(2), pp.1936-6744. DOI: 10.13033/ijahp.v8i2.387.
- Koilo, V., 2019. Sustainability issues in maritime transport and main challenges of the shipping industry. *Environmental Economics*, 10(1), pp. 48. DOI: 10.21511/ee.10(1). 2019.04.
- Koshesh Kordsholi, R., Maleki, M.H. and Gholami Jamkarani, R., 2021. A Framework for Identifying Affecting Drivers on the Future of Financial Technology Using Fuzzy Delphi and Fuzzy AHP Type 2. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 12(49), 357-374. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/fej/Article/687768?jid=687768&lang=fa>. (In Persian).

- Koukaki, T. and Tei, A., 2020. Innovation and maritime transport: A systematic review. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), 700-710. DOI: 10.1016/j.cstp.2020.07.009.
- Lee, C.C., Li, X., Yu, C.H. and Zhao, J., 2021. Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International Review of Economics & Finance*, 74, pp.468-483. DOI: 10.1016/j.iref.2021.03.009.
- Lister, J., 2015. Green shipping: Governing sustainable maritime transport. *Global Policy*, 6(2), pp.118-129. DOI: 10.1111/1758-5899.12180.
- Liu, H., Yao, P., Latif, S., Aslam, S. and Iqbal, N., 2022. Impact of Green financing, FinTech, and financial inclusion on energy efficiency. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, pp.18955-18966. DOI: 10.1007/s11356-021-16949-x.
- Maleki, M., H., Mahloujian, H., Ramshe, M. and Oveicy Nick, F., 2023. Presenting a Model for Identifying and Managing Financial Technology Challenges in Iran. *Innovation Management Journal*, 12(1), pp. 71-94. https://www.nowavari.ir/article_188201.html?lang=en. (In Persian).
- Maleki, M.H., Ramsheh, M., Aghdami, S. and Javaheri Zade, E., 2023. Future Study of Investment in Clean Energy Projects in Iran. *Environment and Interdisciplinary Development*, 8(80), pp. 90-108. <https://doi.org/10.22034/envj.2023.408280.1301>.
- Masár, M., Hudáková, M., Šimák, L. and Brezina, D., 2019. The current state of project risk management in the transport sector. *Transportation Research Procedia*, 40, pp. 1119-1126. DOI: 10.1016/j.trpro.2019.07.156.
- Munim, Z.H., Dushenko, M., Jimenez, V.J., Shakil, M.H. and Imset, M., 2020. Big data and artificial intelligence in the maritime industry: a bibliometric review and future research directions. *Maritime Policy & Management*, 47(5), pp.577-597. DOI: 10.1080/03088839.2020.1788731.
- Paramati, S.R., Apergis, N. and Ummalla, M., 2017. Financing clean energy projects through domestic and foreign capital: The role of political cooperation among the EU, the G20 and OECD countries. *Energy Economics*, 61, pp. 62-71. DOI: 10.1016/j.eneco.2016.11.001.
- Piliyanti, I., 2019. Fintech achieving sustainable development: The side perspective of crowdfunding platform. *Journal of Economics and Business*, 3(2), pp. 2503-4235. DOI: 10.22515/shirkah.v3i2.207.
- Ramshe, M., Maleki, M.H. and Soltanian, M., 2023. A Framework for Identifying Key Drivers Affecting the Future of Auditing with a Focus on Industry 4.0 Technologies. *Journal of Professional Auditing Research*, 3(12), pp 8-37. DOI: 10.22034/JPAR.2023.2003770.1176
- Ratnovski, L., 2013. Liquidity and Transparency in Bank Risk Management. *International Monetary Fund*, WP/13/16, pp. 1-40. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1316.pdf>.
- Rebelo, P., 2020. Green finance for a sustainable maritime transport system: developing a universal vernacular for green shipping. *Austl. & NZ Mar. LJ*, 34, 15. <https://maritime.law.uq.edu.au>.
- Rezanjad Koukhdan, A., Ghafari Ashtiani, P. Maleki, M.H. and Zanjedat, M., 2023. Strategic Factors Affecting Banks' Cooperation with FinTechs, *Business Intelligence Management Studies*, 12(45), pp. 265-311. DOI: 0.22054/ims.2023.74709.2354. (In Persian).
- Sachs, J. D., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G. and Woelm, F., 2022. Sustainable development report 2022. *Cambridge University Press*. DOI: 10.1017/9781009210058.
- Sheikh, A.A., Saidi, P., Abbasi, E. and Naderian, A., 2022. Providing and analysis of green financing model of companies through the banking industry in establishing a sustainable environment. *Financial Economics*, 16(58), pp.215-232. <https://sid.ir/paper/958404/fa>. (In Persian).
- Singh, S., Dwivedi, A. and Pratap, S., 2023. Sustainable Maritime Freight Transportation: Current Status and Future Directions. *Sustainability*, 15(8), pp. 6996. DOI: 10.3390/su15086996.
- Stević, Ž., Pamucar, D., Puška, A. and Chatterjee, P., 2020. Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement Alternatives

- and Ranking according to COMpromise Solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*, 140, pp. 106231. DOI: 10.1016/j.cie.2019.106231.
- Stulz, R.M., 2022. Fintech, bigtech, and the future of banks. *Journal of Applied Corporate Finance*, 34(1), pp. 106-117. DOI: 10.1111/jacf.12492.
- Sumaila, U. R., Walsh, M., Hoareau, K., Cox, A., Teh, L., Abdallah, P., ... and Zhang, J., 2021. Financing a sustainable ocean economy. *Nature communications*, 12(1), pp. 1-11. DOI: 10.1038/s41467-021-23168-y.
- Taheri, M. and Shahchera, M., 2017. The effect of sustainable financing strategies on bank profit margin. *Iranian Economic Research Quarterly*, 23(75), pp.103-136. <https://ensani.ir/file/download/article/1550989629-9854-75-5.pdf>. (In Persian).
- Tamasiga, P., Onyeaka, H. and Ouassou, E.H., 2022. Unlocking the green economy in African countries: an integrated framework of FinTech as an enabler of the transition to sustainability. *Energies*, 15(22), p.8658. DOI: 10.3390/en15228658.
- Vlasenko, L., Niyazbekova, S., Khalilova, M., Andrianova, L., Annenskaya, N., Brovkina, N., ... and Abdusattarova, S., 2022. Development of maritime transport: features and financial component in market conditions. *Transportation Research Procedia*, 63, pp.1410-1419. DOI: 10.1016/j.trpro.2022.06.152.
- Zahoor, Z., Khan, I. and Hou, F., 2022. Clean energy investment and financial development as determinants of environment and sustainable economic growth: evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, pp. 1-11. DOI: 10.1007/s11356-021-16832-9.
- Zhou, G., Zhu, J. and Luo, S., 2022. The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance. *Ecological Economics*, 193, pp. 107308. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107308.