

Analyzing the Role of Blockchain in Realizing Islamic Banking with a Perspective on the Constitution of the Islamic Republic of Iran

Kheirollah Parvin • Professor, Department of Public Law, Faculty of Law and Political Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. khparvin@ut.ac.ir

Vali Rostami • Professor, Department of Public Law, Faculty of Law and Political Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. vrostami@ut.ac.ir

Nader Mirzadeh Koohshahi • Assistant Professor, Department of Public Law, Faculty of Law and Political Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. mirzadeh@ut.ac.ir

Ali Allahyarifard • PhD in Public Law, Faculty of Law and Political Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding Author) allahyarifard12@ut.ac.ir

Abstract

1. Introduction

The concept of Islamic banking is grounded in principles that emphasize rights, justice, and public welfare, aiming to manifest human ethics in financial transactions. Unlike conventional banking, Islamic banking prohibits unethical practices such as usury (Riba), risk/uncertainty (Gharar), and trading in forbidden goods. This ethical framework mandates that profits and losses in economic activities must be shared among capital, labor, and management, fostering a fairer financial ecosystem. However, the practical implementation of these principles often encounters challenges due to governance issues, lack of transparency, and bureaucratic inefficiencies.

Blockchain technology, with its decentralized, transparent, and secure nature, presents an opportunity to address these challenges. By facilitating peer-to-peer transactions without the need for intermediaries, blockchain can potentially enhance the efficiency and ethical compliance of Islamic banking. This article examines the role of blockchain in realizing the ideals of Islamic banking, with a particular focus on its compatibility with the constitutional framework of the Islamic Republic of Iran.

2. Research Question

The primary research question of this study is: "what is the capability of



blockchain in realizing true Islamic banking?" This question addresses the potential of blockchain technology to align with and enhance the principles of Islamic banking, particularly within the legal and ethical confines of the Iranian constitutional framework. The study seeks to explore whether blockchain can offer a viable solution to the challenges faced by Islamic banking, such as governance issues, lack of transparency, and adherence to Sharia principles.

3. Research Hypothesis

The research hypothesis posits that blockchain technology is not only compatible with the foundational principles of Islamic banking but also significantly aids in achieving its goals. The hypothesis is based on the premise that blockchain's inherent characteristics—decentralization, transparency, and security—can enhance the ethical and operational aspects of Islamic banking. Specifically, the hypothesis suggests that blockchain can:

- Facilitate Sharia-compliant transactions by ensuring transparency and accountability.

- Reduce operational costs and risks by eliminating intermediaries.

- Enhance trust and credibility in Islamic financial institutions.

- Address governance issues through a decentralized and democratic framework.

4. Methodology & Framework, if Applicable

This study employs a multifaceted methodological approach, incorporating doctrinal, legal, economic, and comparative analyses to investigate the role of blockchain in Islamic banking. The research methodology is structured as follows:

- Doctrinal Analysis:** This involves a detailed examination of Islamic legal principles related to banking and finance, focusing on the ethical and jurisprudential underpinnings of Islamic banking.

- Legal Analysis:** This component analyzes the legal framework governing Islamic banking in Iran, including constitutional provisions and regulatory guidelines. The study assesses how blockchain technology can be integrated into this framework to support Sharia-compliant financial practices.

- Economic Analysis:** The economic implications of adopting blockchain in Islamic banking are examined, particularly in terms of cost efficiency, risk management, and financial inclusion. The analysis considers the potential impact on various stakeholders, including banks, customers, and regulators.

- Comparative Analysis:** This involves a comparative study of three governance models in banking: traditional bureaucracy, private blockchain, and public blockchain. The comparative framework evaluates the effectiveness of each model in terms of transparency, efficiency, and adherence to ethical standards.

Framework Application: The application of the research methodology is guided by the following steps:

Comparative Evaluation: The three governance models—traditional bureaucracy, private blockchain, and public blockchain—are evaluated against a set of ethical and operational criteria. This evaluation identifies the strengths and weaknesses of each model in supporting the goals of Islamic banking.

Policy Recommendations: Based on the findings, the study offers policy recommendations for regulators and financial institutions on how to leverage blockchain technology to enhance the ethical and operational aspects of Islamic banking.

By adopting this comprehensive methodological framework, the study aims to provide a detailed and nuanced understanding of the role of blockchain in Islamic banking, with a particular focus on the context of Iran.

5. Results & Discussion

The investigation into the role of blockchain technology in realizing Islamic banking within the framework of the Islamic Republic of Iran has yielded several key findings. First and foremost, blockchain's alignment with Sharia and ethical principles is evident in its foundational characteristics. The transparency, immutability, and decentralized nature of blockchain ensure that transactions can be conducted in a manner that upholds justice and fairness, fundamental tenets of Islamic finance.

Compatibility with Sharia Principles: The results indicate that blockchain technology does not inherently contradict Sharia financial principles. Smart contracts, which are self-executing contracts with the terms directly written into code, can be designed to comply with Sharia rules. For instance, the prohibition of usury [Riba] can be enforced by coding interest-free transaction terms. Similarly, the avoidance of risk [Gharar] can be ensured through transparent and pre-defined contract conditions.

Challenges and Solutions: One significant challenge identified is the anonymity feature inherent in public blockchain networks. While anonymity can protect user privacy, it also poses risks related to organized crime and tax evasion. Advanced solutions from other countries, such as Know Your Customer (KYC) protocols, can be implemented to mitigate these risks. KYC processes are essential to verify user identities and ensure that blockchain applications in Islamic banking remain secure and ethical.

Advantages Over Conventional Banking: Blockchain technology offers several advantages over traditional banking practices, particularly in addressing the goals outlined in the Iranian Constitution. These advantages include:

Rights and Justice: Blockchain ensures transparent and tamper-proof records of transactions, promoting fairness and reducing opportunities for corruption. This aligns with the constitutional values of justice and equity.

Cooperation and Qard al-Hasan: Blockchain facilitates the expansion of cooperative financial practices, such as interest-free loans [Qard al-Hasan]. Smart contracts can automate the management and distribution of these loans, ensuring compliance with Sharia principles and enhancing trust among participants.

Preventing Corruption and Collusion: The immutable nature of blockchain records makes it difficult to alter transaction histories, thereby preventing corruption and collusion. This characteristic is vital for maintaining a healthy and stable economy, crucial for addressing economic crises like inflation and injustice.

Framework for Implementation: To harness these benefits, it is crucial to establish a regulatory framework that combines the decentralized advantages of blockchain with necessary institutional oversight. This framework should incorporate identity verification mechanisms, compliance with Sharia law, and guidelines for ethical conduct in financial transactions.

6. Conclusion

The research concludes that blockchain technology is compatible with the ethical and Sharia principles underlying Islamic banking. The implementation of blockchain can address many of the current shortcomings in conventional banking systems, such as corruption, lack of transparency, and inefficiency, which have hindered the full realization of Islamic banking principles.

Blockchain's decentralized and transparent nature aligns well with the goals of Islamic finance, ensuring justice, fairness, and ethical conduct. However, to fully integrate blockchain into Islamic banking, it is essential to address the challenge of anonymity through robust KYC protocols and institutional regulations. This will prevent misuse and ensure that blockchain-based Islamic banking systems are secure and compliant with both ethical standards and Sharia law.

Moreover, blockchain can play a significant role in transforming traditional banking roles, potentially rendering them obsolete in the coming decades. The technology's ability to provide direct peer-to-peer financial services without intermediaries can reduce costs, increase efficiency, and enhance trust in the financial system.

In conclusion, while blockchain presents numerous benefits for Islamic banking, its successful implementation requires a balanced approach that leverages its technological advantages while ensuring compliance with ethical and legal standards.

Keywords: Smart Contract, Islamic Financial Technology, Blockchain, Cryptocurrency, Islamic Banking, Usury-Free Banking.

واکاوی نقش بلوک‌سالاری در تحقق بانکداری اسلامی با نگاهی به قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

خبراله پروین • استاد، گروه حقوق عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

khparvin@ut.ac.ir

ولی رستمی • استاد، گروه حقوق عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

vrostami@ut.ac.ir

نادر میرزاده کوهشاهی • استادیار، گروه حقوق عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

mirzadeh@ut.ac.ir

علی الهیاری فرد • دانش‌آموخته دکتری حقوق عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

allahyarifard12@ut.ac.ir

(نویسنده مسئول)

چکیده

مفاهیمی از جمله حق و عدل، رفاه عمومی و تجلی اخلاق انسانی از مهم‌ترین اهداف بانکداری اسلامی به‌شمار می‌آید. به‌رغم تأکید اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران بر شرعی بودن کلیه فعالیت‌های اقتصادی و فراهم شدن حکمرانی قوانین مبتنی بر شریعت، اجرای صحیح و کارآمد بانکداری اسلامی در نظام بانکی کشور با روش دیوان‌سالاری و مبتنی بر فرآیندهای سنتی عملی نگردیده است. از سوی دیگر، خدمات مالی نظیر به‌نظیر (P2P) به‌منظور تحقق ویژگی‌ها، اصول و اهداف بانکداری مبتنی بر اخلاق، به‌طور فزاینده‌ای در حال ایجاد تغییرات قابل توجهی در سراسر جهان است و بلوک‌سالاری به تمام و کمال پوشش‌دهنده آن است. بلوک‌سالاری می‌تواند خدمات مالی نظیر به‌نظیر را بدون واسطه و دخالت شخص ثالث به بهترین نحو انجام دهد؛ بلوک‌سالاری با حذف واسطه در بانکداری سنتی، هزینه تمام‌شده خدمات مالی را کاهش می‌دهد؛ مخاطرات حملات سایبری در بانکداری بلوک‌سالاری کمتر است؛ از این‌رو هزینه مخاطرات عملیاتی کاهش می‌یابد. سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که قابلیت بلوک‌سالاری برای تحقق بانکداری اسلامی حقیقی چیست؟ این پژوهش با بهره‌جویی از منابع کتابخانه‌ای نوین و روش توصیفی تحلیلی پاسخ به این سؤال را این‌گونه روشن ساخت که اولاً، ارکان بلوک‌سالاری هیچ‌گونه منافاتی با اصول اخلاقی و شرعی اسلام ندارد، و ثانیاً، بلوک‌سالاری با توجه به الزامات و قابلیت خود، اهداف مشخص شده در قانون اساسی ایران در راستای شرعی بودن فعالیت‌های اقتصادی را جامه عمل می‌پوشاند. در این مقاله سعی شده است تا برخی از شاخص‌های حکمرانی شرکتی و اخلاق‌محور در سه روش بانکداری دیوان‌سالاری، بلوک‌سالاری خصوصی و بلوک‌سالاری عمومی را – که مورد اخیر، مورد مطلوب حکمرانی مردم‌سالاری بر بانکداری است – به‌طور تطبیقی مورد مطالعه قرار دهد.

واژگان کلیدی: قرارداد هوشمند، فناوری مالی اسلامی، زنجیره بلوکی، رمزارز، بانکداری اسلامی،

بانکداری بدون ربا.



مقدمه

ظهور فناوری زنجیره‌های بلوکی^۱، قراردادهای هوشمند^۲، توکن‌های پرداخت^۳ و رمزارزها^۴، فرایندهای مبادلاتی میان خریداران و فروشندگان را تغییر داده و متحول ساخته است. شاید بتوان گفت که عملکرد نامطلوب و غیرمنصفانه حکمرانی دلیل روشن و اصلی بروز و ظهور وب سوم^۵ و نوآوری‌های یادشده و مبادلات نظیر به نظیر^۶ است (Wang et al, 2022, p. 2). پیشرفت در بسترهای فناوری امور مالی با ارائه عملیات مالی نوآورانه و گزینه‌های تجاری مبتنی بر زنجیره بلوکی، دسترسی ایمن، کارآمدتر و سریع‌تر برای تحقق تراکنش‌ها و مبادلات بدون نیاز به نظارت شخص ثالث را فراهم ساخته است (نوروزی و شعبانی، ۱۴۰۰، ص. ۲). امور مالی اسلامی نیز به دلیل پیچیدگی و ملاحظات اخلاقی از فناوری‌های امور مالی بهره برده است تا بتواند به‌طور شفاف، دغدغه‌های مسلمانان و نیاز مشتریان اخلاق‌محور را پاسخ دهد (Adam Sa'ad et al, 2019, p. 170). در دنیای امروزی، فناوری در حال تبدیل شدن به کلیدی برای تغییر اساسی در معاملات و خدمات مالی اسلامی در راستای حل ایرادات شرعی است (منصوری و قائمی اصل، ۱۴۰۰: ۲۹۳). افزون بر این موضوع، فناوری مدرن تمام راه‌حل‌های لازم را برای پایبندی به شریعت در اختیار بانک‌ها قرار می‌دهد و آنچه را تاکنون دیوان‌سالاری نتوانسته است در تحقق اصول مورد نظر حاکمیت شرعی و اخلاقی به‌دور از هرگونه شبهه‌ای فراهم سازد، انجام می‌دهد (MatRahim et al, 2018, p. 153).

تفاوت اصلی میان بانکداری متعارف و بانکداری اسلامی در حرمت بسیاری از رذایل اخلاقی مانند ربا، غرر، ظلم، قرعه، مبادلات کالاهای ممنوع و زیان‌رسان برای بشر مانند مشروبات الکلی و دیگر مواردی است که مبتنی بر حق و عدل نیستند (الهیاری فرد و گنج‌بخش، ۱۴۰۲، ص. ۴۰). کسب درآمد از طریق وام‌دهی پول بدون قبول خطر در بانکداری اسلامی مذموم و مطرود است. در واقع، تقسیم سود و زیان در فعالیت‌های اقتصادی ناشی از مشارکت سرمایه، کار و مدیریت، تفاوت

-
1. Blockchain
 2. Smart Contract
 3. Payment Token
 4. Cryptocurrency
 5. Web3
 6. P2P

اصلی بانکداری اسلامی و بانکداری متعارف است (حمزه‌پور و همکاران، ۱۳۹۱، ص. ۱۰۱). نظریه‌های مختلف مراجع در مورد احکام بانکداری، حکمرانی غیریکپارچه در ارکان حاکمیت در مورد مصادیق خطوط قرمز شرعی در مبادلات بانکی مانند جریمه تأخیر تأدیه (وجه التزام)، غیرشفاف بودن فرایندها و فقدان حاکمیت شرکتی اخلاق‌محور از جمله موارد ناشی از عملکرد دیوان‌سالاری در حوزه بانکی است که وجاهت بانکداری اسلامی در ایران را زیر سؤال می‌برد (الهیاری‌فرد و گنج‌بخش، ۱۴۰۲، ص. ۶۸). فقدان یکپارچگی در حکمرانی قوانین و نقض اصل ۴ قانون اساسی باعث شد تا از سویی مجوز دریافت خسارت تأخیر تأدیه صادر شود و از سوی دیگر، غیرشرعی بودن مطالبه خسارت تأخیر تأدیه اعلام شود (حاجیان و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۵). از سوی دیگر، عدم رعایت اصول بانکداری اسلامی و تبدیل شدن ماهیت پول از وسیله مبادله به هدف، یکی از موجبات افزایش تورم و کاهش ارزش پول در جامعه بوده است (محمدی‌راد و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۳۱۶).

به‌رغم سرمایه‌گذاری‌های عمده در بازار و شوق سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری وجوه خود در حوزه‌های بلوک‌سالاری، هنوز هم در مورد پذیرش آن توسط برخی اقتصادهای جهان به‌خصوص کشورهای اسلامی، بعضی مسائل دارای تناقض است (Adam Sa'ad et al, 2019, p. 172) و این پرسش مطرح می‌شود که آیا قراردادهای هوشمند و رمازرهای غیرمتمرکز در اصطلاح بانکداری اسلامی همخوانی دارد یا خیر؟

۱. مفهوم بلوک‌سالاری به‌مثابه جایگزینی برای دیوان‌سالاری

به‌طورکلی، بلوک‌سالاری را می‌توان محصول جنبش سایفرپانک^۱ دانست که اوج فعالیت آن به اواخر دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ برمی‌گردد (Ramiro & DeQueiroz, 2022, p. 3). این گروه علیه دولت و دیوان‌سالاری‌ها بودند. به نظر آن‌ها، دولت، حریم خصوصی افراد جامعه، ناشناس بودن، آزادی فردی و آزادی بیان را نقض می‌کرد (صانعی و پروین، ۱۳۹۹، ص. ۳۲۷). همچنین، آن‌ها مخالف دخالت دولت در هر شکلی در سامانه‌های مالی، اقتصادی و پولی بودند. ازاین‌رو برای ایجاد سامانه‌های پولی و مالی جدید می‌کوشیدند. سایفرپانک‌ها پول‌های دولتی را در حفظ قدرت

1. Cypherpunk

دولت و نیز بانک‌ها که نقش کلیدی در سامانه‌های پولی دارند، مهم می‌دانستند (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 4). سایفرپانک‌ها خواهان ایجاد نوعی سامانه مالی دیجیتال بودند که نه تنها از دولت و بانک‌ها، بلکه از هر مقام دیوان‌سالاری مستقل باشد (Ramiro & DeQueiroz, 2022, p. 4). این موضوع، هدف بسیار دشواری را برای آن‌ها ایجاد کرد که چگونه می‌توان شکل امنی از سامانه دیجیتال را بدون وجود مرجع مرکزی توسعه داد که در آن سامانه، هیچ فردی نتواند اطلاعات موجود را جعل کند. در نتیجه، موضوعی جدید به نام بلوک‌سالاری در بحث حاکمیت پدیدار شد. در حوزه حاکمیتی بلوک‌سالاری، سکوها‌ی اجماع تضمین می‌کنند که همه دستگاه‌های دخیل در این حوزه، نسخه‌های یکسانی از زنجیره بلوکی را به اشتراک می‌گذارند (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 6). بنابراین، می‌توان گفت که بلوک‌سالاری توسط شبکه‌ای از این نسخه‌های همگام و یکسان از زنجیره بلوکی تشکیل می‌شود. قرارداد هوشمند زیرساخت تراکنش رایانه‌ای است که شرایط قرارداد را اجرا می‌کند و اهداف کلی آن، برآوردن شرایط قراردادی رایج مانند شرایط پرداخت، حق محرمانه بودن، به حداقل رساندن استثنائات مخرب و تصادفی و به حداقل رساندن نیاز به واسطه‌های مورد اعتماد است (نجات‌زادگان و سلطانی، ۱۴۰۱، ص. ۳۰۴). از سوی دیگر، منشأ رمزارزها را می‌توان در افکار ساتوشی ناکاموتو^۱، توسعه‌دهنده مستعار در سال ۲۰۰۹، زمانی که رمزارز بیت‌کوین^۲ را ایجاد کرد، ردیابی کرد (خادمان و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۳۵۰). این شکل از فناوری مالی برخلاف پول‌های الکترونیکی متمرکز و سامانه بانک مرکزی، ماهیت غیرمتمرکز دارد (ساواری، ۱۴۰۱، ص. ۱۱۷). رمزارز دارایی دیجیتالی است که برای کار به‌عنوان وسیله مبادله‌ای طراحی شده است که از رمزنگاری برای ایمن کردن تراکنش استفاده می‌کند (صادقی و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۴۲). این موضوع شامل شیوه‌ها و مطالعه روش‌هایی برای محافظت از ارتباطات در حضور اشخاص ثالث است (محمودی، ۱۳۹۸، ص. ۵۰۷). به این ترتیب، هر تراکنش به‌صورت دیجیتالی در بلوک‌ها ثبت می‌شود. این بلوک‌ها مانند دفتر کل یکپارچه توزیع شده عمل می‌کنند و هنگامی که بلوکی برای ظرفیت استفاده می‌شود، بلوک جدیدی ایجاد می‌شود (غلامی و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۲۸۴). این بلوک‌ها به ترتیب زمانی خطی هستند که

1. Satoshi Nakamoto

2. Bitcoin

به آن زنجیره بلوک می‌گویند و در حوزه بلوک‌سالاری^۱ تعریف می‌شوند (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 3).

۲. حاکمیت در بلوک‌سالاری

در بلوک‌سالاری، هر لایه شکل متمایز و مستقل خود را در حاکمیت دارد (Dylan-Ennis et al, 2022, p. 89). این موضوع بر اساس جوامعی است که در آن‌ها، نهادهای متعدد و وابسته به هم وجود دارند و هیچ‌یک از آن‌ها اختیار تصمیم‌گیری یک‌جانبه و دیکته کردن اقدامات خود به دیگران را ندارند و در واقع، نوعی حکمرانی پدیدار می‌شود (Dylan-Ennis et al, 2022, p. 90). باید توجه داشت که مسئله حکمرانی مستلزم ایجاد ساختارها و فرایندهایی برای اطمینان از پیگیری مناسب اهداف جمعی، حفظ نظم، به حداقل رساندن تعارض، مشروعیت بخشیدن به اقدامات و کاهش مناسب عدم تقارن قدرت است (پروین و سیفی، ۱۴۰۲، ص. ۵۰). به این ترتیب، در بلوک‌سالاری سه نوع حاکمیت روی زنجیره^۲، خارج از زنجیره درون‌زا^۳ و خارج از زنجیره برون‌زا^۴ پدیدار می‌شود.

۱.۲. حاکمیت روی زنجیره

این نوع حاکمیت به قوانین و قراردادهایی اشاره دارد که مستقیماً در لایه نرم‌افزار تشکیل دهنده، کدگذاری و رمزنگاری شده‌اند. اگر فرایند کدگذاری قوانین و اجرای آن که در الگوریتم اجماع^۵ زنجیره بلوکی صورت می‌پذیرد، درست عمل کند، دیگر نیاز به حضور مرجع مرکزی مانند دولت نخواهد بود (منصوری و قائمی اصل، ۱۴۰۰، ص. ۳۰۳). این موضوع در ماهیت قراردادهای هوشمند و رمازهای غیرمتمرکز منعکس شده که بیان‌کننده این است که عامل انسانی و متمرکز، اعتمادناپذیر است و برعکس باید به رمزنگاری و الگوریتم‌های مربوط به آن ایمان داشت (Capocasale & Perboli, 2022, p. 205). در چنین رویکردی، کد و رمزنگاری‌های مربوط به آن، بدون تورش و مفسده است درحالی‌که تورش و فساد ممکن است با دخالت عامل انسانی پدیدار

-
1. Blockocracy
 2. On-Chain Governance
 3. Endogenous Off-Chain Governance
 4. Exogenous Off-Chain Governance
 5. Consensus Algorithm

شود (Balcerzak et al, 2022, p. 7). بنابراین، هدف اصلی از طرح قراردادهای هوشمند و رمزارز، جایگزینی روابط سنتی مالی و قراردادهای اجتماعی و اعتمادی میان افراد جامعه با روابط نوآورانه کد و رمز ماشینی است (Balcerzak et al, 2022, p. 7).

نکته جالب توجه در این حاکمیت این است که فرایند انعطاف‌ناپذیری مبتنی بر کد و رمز جبرگرایانه وجود دارد که قوانین الگوریتمی^۱ قراردادهای هوشمند و رمزارزها در آن کدگذاری شده است، اما این موارد منبع‌باز^۲ و از لحاظ نظری برای همه کاربران قابل مشاهده هستند که نوعی مردم‌سالاری در نظارت پیشینی را شکل می‌دهد. از این‌رو هرگونه تلاش برای دست‌کاری کد منبع یا زنجیره بلوکی، برای کاربران قابل مشاهده است.

۲.۲. حاکمیت خارج از زنجیره درون‌زا

از سوی دیگر، حاکمیتی به چشم می‌خورد که به فرایندهای تصمیم‌گیری اشاره دارد و توسط جامعه بلوکی برای حفظ و توسعه عملکرد بلوک‌سالاری اتخاذ می‌شود و ممکن است بر لایه‌ها تأثیر بگذارد که به آن حاکمیت خارج از زنجیره درون‌زا گفته می‌شود (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 6).

با نگاه به این حاکمیت و حاکمیت روی زنجیره که در بخش پیش مورد بررسی قرار گرفت، تناقضی در ماهیت بلوک‌سالاری مشاهده می‌شود. هدف و طراحی صریح قراردادهای هوشمند و رمزارزهای غیرمتمرکز، رمزگذاری آن‌ها به‌عنوان سامانه‌ای خارج از مجموعه قوانین اجتماعی متمرکز است (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 6). با این حال، باید توجه داشت که آن‌ها برای حفظ خود به‌طور متناقضی به جامعه اجتماعی متکی هستند (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 6). در واقع، قراردادهای هوشمند و رمزارزها نه تنها به زیرساخت‌های فنی بستگی دارند، بلکه درنهایت، به اعتماد ایجادشده توسط همه شرکت‌کنندگان و جامعه کاربران نیز متکی هستند (دهقانی تفتی و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۴۰).

بحث اعتماد اجتماعی در میان ارکان بلوک‌سالاری، بر توانایی آن‌ها در ایجاد روابط میان کاربران و جامعه زنجیره بلوکی تأثیرگذار است (Zook & Blankenship, 2018, p. 3). در واقع،

1. Algorithm
2. Open Source

کاربران باید بر این باور باشند که برای توسعه و عملکرد بلوک‌سالاری مانند دیوان‌سالاری و سامانه‌های مالی سنتی، باید اهداف و مقاصد در میان همه افراد انسجام یابد. از این رو اعتماد اجتماعی همان چیزی است که شبکه را شکل می‌دهد و بلوک‌سالاری به همان اندازه که فناوری مبتنی بر کد و الگوریتم است، به همان اندازه نیز جنبش اجتماعی شمرده می‌شود (Zook & Blankenship, 2018, p. 5). همچنین، اقدامات افراد سرشناس^۱ در حوزه بلوک‌سالاری را می‌توان در قالب حاکمیت خارج از زنجیره درون‌زا قرار داد؛ زیرا این اقدامات به‌نوبه خود بر این محیط تأثیرگذار است (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 7).

۳.۲. حاکمیت خارج از زنجیره برون‌زا

این دست از حاکمیت مربوط به قوانین و مقرراتی است که شخص ثالث مانند دولت که خارج از محیط زنجیره بلوکی است، بر جامعه بلوک‌سالاری تحمیل می‌کند و این جامعه به‌گونه‌ای از آن‌ها پیروی می‌کند. قواعد حاکمیت خارج از زنجیره برون‌زا شامل قوانین ملی، فراملی، مقررات، دستورالعمل‌های قانونی، استانداردهای فنی، قراردادهای قانونی، سیاست‌های مبادله‌ای ارزی و موارد مشابه است که از نهادهای سیاست‌گذار و تنظیم‌گر خارج از محیط زنجیره بلوکی صادر می‌شود (Dylan-Ennis et al, 2022, p. 95). باید توجه داشت که حاکمیت خارج از زنجیره برون‌زا جایی است که بلوک‌سالاری با دیوان‌سالاری روبه‌رو می‌شود (Kavanagh & Ennis, 2020, p. 8). در این خصوص، قراردادهای هوشمند و رمازرها با توجه به ماهیت پیچیده خود، چالش‌های عمده‌ای را برای تنظیم‌گران و سازمان‌های دولتی ایجاد می‌کنند. طرف‌داران عدم دخالت دولت در روابط مالی افراد جامعه بر این باورند که دفتر کل توزیع‌شده^۲ و فناوری زنجیره بلوکی، موضوع تنظیم‌گری و نظارت نهادهای حاکمیتی را منسوخ می‌کند، اما باید توجه داشت که

۱. برای مثال، ایلان ماسک ثروتمندترین فرد در جهان شمرده می‌شود. سرمایه‌گذاران در سال ۲۰۲۱ شروع به دنبال کردن حساب توئیتر ماسک کردند. این موضوع مصادف با آغاز توثیق کردن ماسک درباره بیت‌کوین و ارائه مشاوره مالی او بود. حساب توئیتر ماسک در هنگام انتشار این جستار بیش از ۱۹۳ میلیون دنبال‌کننده دارد. شایان توجه است که ارزش بیت‌کوین و بیشتر رمازرها در ابتدای فوریه ۲۰۲۱، هنگامی که ماسک به‌عنوان مدیرعامل تسلا در توئیتر اعلام کرد که شرکت او ۱/۵ میلیارد دلار برای خرید بیت‌کوین هزینه کرده است، به‌شدت افزایش یافت.

ادعای آن‌ها به طور مطلق نمی‌تواند درست باشد؛ زیرا فناوری زنجیره بلوکی تنها به ثبت و اعتبار تراکنش‌ها مربوط می‌شود و شرکت‌کنندگان در محیط زنجیره بلوکی و رمزارزها به تنهایی قادر به نظارت و تحریم رفتارهای نادرست دیگران به خصوص در بحث‌های مربوط به پول‌شویی و فرارهای مالیاتی نیستند. از این رو حضور دولت برای جلوگیری از افزایش حجم جرائم در جامعه بسیار مورد نیاز است (عسکری، ۱۴۰۰، ص. ۲۸۰). در واقع، دولت‌ها باید بکوشند تا به جای خشکاندن ریشه نوآوری، به مبارزه با جرم و جنایت در محیط زنجیره بلوکی با استفاده از راهکارهای کارآمد بپردازند.

۳. الزامات بلوک‌سالاری

الزامات بلوک‌سالاری بیشتر برای عرضه‌کنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات قراردادهای هوشمند و رمزارزها تعیین می‌شود که با عنوان الزامات احتیاطی از آن‌ها یاد می‌شود (Crepaldi, 2019, p. 3). به طور کلی، حکمرانی قوی از طریق عملکردهای مدیریت ارشد و نظارت مناسب ایجاد می‌شود (قهرمانی افشار و پروین، ۱۴۰۰، ص. ۲۱۹). افزون‌بر این موضوع، داشتن منابع لازم برای راه‌اندازی سکوی معاملاتی مناسب، تضمین‌های خاصی را در مورد قابلیت اطمینان کسب‌وکار ایجاد می‌کند.

۱.۳. الزامات مربوط به دسترسی به سکو

حفاظت از عملکرد منظم معاملات معمولاً مستلزم ملاحظات و نظارت خاص بر افرادی است که به سکو دسترسی دارند و از آن استفاده می‌کنند (Crepaldi, 2019, p. 3). سکوهای معاملاتی^۱ باید فرایندها و نظارت‌های مناسبی داشته باشند؛ به ویژه نظارت بیشتر در دسترسی مستقیم به بنگاه‌های مالی کوچک و متوسط^۲ ضروری است. این موضوع هم به دلیل جلوگیری از به وجود آمدن تبعیض در دسترسی به سکو و هم برای جلوگیری و نظارت پیشینی در راستای وقوع جرائم در این حوزه بسیار اهمیت دارد.

1. Trading Platform

2. Small and Medium-Sized Enterprises (SME)

۲.۳. الزامات برای استحکام، انعطاف‌پذیری و یکپارچگی سیستم‌عامل

همواره یکی از آسیب‌پذیری‌های اصلی سکوهای معاملاتی، حملات سایبری^۱ به آن‌ها بوده است (Crepaldi, 2019, p. 3). از این‌رو فرایندها و نظارت‌های کافی به محافظت از آن‌ها در برابر هک یا سرقت‌های مالی کمک و این اطمینان را ایجاد می‌کند که آیا آن‌ها به اندازه کافی قوی و انعطاف‌پذیر هستند تا یکپارچگی تجارت را برای همه کاربران در این محیط فراهم کنند یا خیر؟

۳.۳. الزامات به کارگیری سکوهای دارای قراردادهای هوشمند

معاملات در زنجیره‌های بلوکی اعم از اثبات کار^۲، اثبات سهام^۳، اثبات سهام نماینده^۴، اثبات سهام اعتباری^۵ و تبادل میان توکن‌های خارج از زنجیره و ارتباطات میان‌زنجیره‌ای مستلزم اجرای قراردادهای هوشمند است که این موضوع رکن الزام‌آور برای معاملات غیرمتمرکز و فاقد نظارت شخص ثالث است و هرگونه تسامح در وقوع مفاد قرارداد جایی ندارد. از این‌رو اجرای قراردادهای بانکداری اسلامی به تمام‌وکمال و بدون دخالت‌های منفعت‌طلبانه واسطه‌گری وجوه می‌تواند به وقوع بپیوندد (Balcerzak et al, 2022, p. 8). به بیان دیگر، پس از عقد قرارداد میان مجری طرح سرمایه‌گذاری و سپرده‌گذار، هرگونه عدول از جانب مجری در حین اجرای طرح برحسب میزان ضرر و زیان وارده به طرح، او را مسئول جبران خسارت خواهد ساخت یا در زمان تقسیم سود، سهم سود مجری و سرمایه‌گذار از طریق قراردادهای هوشمند تقسیم می‌شود. مثال اجرایی سکوها را می‌توان در سکوهای تأمین مالی جمعی^۶ که از زنجیره بلوکی عمومی^۷ استفاده می‌کند، مشاهده کرد.

۴.۳. الزامات شفافیت و ممنوعیت اطلاعات نامتقارن

برای ارتقای کارایی و یکپارچگی معاملات در حوزه بلوک‌سالاری به خصوص رمزارزها، شفافیت

1. Cyberattack
2. Proof of Work (PoW)
3. Proof of Stake (PoS)
4. Delegating Proof of Stake (DPoS)
5. Proof of Stake Authority (PoSA)
6. Crowdfunding Platforms
7. Blockchains

اطلاعات پیش و پس از معامله، روش انتشار و کسب اطلاعات مربوط به سکوها بسیار مهم است (Al-Zoubi et al, 2022, p. 26). در بحث تجارت رمزارزها باید مشخص شود که آیا اطلاعات معاملاتی قابل اعتماد، به موقع و بدون تبعیض در دسترس عموم افراد جامعه قرار می‌گیرد یا خیر؟ افزون بر این موضوع، در حوزه بلوک‌سالاری به بحث در دسترس بودن و شفافیت قوانین و رویه‌های سکوها از جمله پردازش سفارش و چگونگی رسیدگی به خطاها و موارد لغوشده نیز توجه می‌شود.

۵.۳. الزامات ضد پول‌شویی و تروریسم

به‌طور کلی، از ارائه‌دهندگان خدمات غیرمتمرکز انتظار می‌رود که فعالیت خود را با استانداردهای قابل اجرا در خصوص مقابله با پول‌شویی و تروریسم مطابقت دهند (کدخدایی و نوروزپور، ۱۳۹۹، ص. ۲۵). بانک‌های مرکزی عمدتاً نخستین نهادهایی بودند که به ظهور رمزارزها به‌ویژه بیت‌کوین، با صدور بیانیه‌ها و هشدارهایی در مورد خطرات احتمالی آن‌ها واکنش نشان دادند (غمامی و علی‌پور، ۱۴۰۱، ص. ۱۶۸). همچنین، بسیاری از نهادهای دولتی و بین‌المللی مقرراتی را در خصوص انواع خاصی از محصولات دیجیتال غیرمتمرکز از جمله رمزارزها تنظیم کرده‌اند. باید توجه داشت که در غیاب استانداردها و راهنمایی‌های بین‌المللی، دولت‌ها رویکردها و دیدگاه‌های متفاوتی را اتخاذ کرده‌اند که اغلب تحت تأثیر سیاست‌های اتخاذشده در مورد نوآوری، دستورهای نهادهای نظارتی و سرعت و نوع رمزنگاری قرار گرفته است (مددی و قماش، ۱۴۰۰، ص. ۵۱۹). به‌طور کلی، این الزامات می‌تواند از طریق مواردی مانند ایجاد سامانه ثبت‌نام اولیه برای ارائه‌دهندگان خدمات غیرمتمرکز، ایجاد نهاد گروه اقدام ویژه خزانه‌داری، ایجاد سامانه قراردادهای معاملاتی کشور و موارد دیگر اعمال شود.

۶.۳. الزامات حفاظت از دارایی کاربران

سکوها، معاملاتی خدمات دیجیتال غیرمتمرکز ممکن است برخلاف سکوها، معاملاتی سنتی نتوانند دارایی افراد و کاربران را به‌طور کامل تضمین کنند (Miraz et al, 2022, P. 6). بنابراین، مقامات دولتی توجه دارند که چه اقداماتی برای حفاظت از دارایی‌های مشتریان مورد نیاز است (معینی‌فر، ۱۴۰۱، ص. ۶۰)؛ اطمینان از بازگشت منظم دارایی‌های مشتریان در صورت بسته شدن

سامانه، جلوگیری از استفاده از دارایی‌های مشتریان برای مقاصد اختصاصی، تسهیل نقل و انتقالات در سریع‌ترین زمان ممکن و شناسایی دارایی‌ها از جمله مهم‌ترین رویکردهای نظارتی در این خصوص است (Miraz et al, 2022, p. 6).

۴. بررسی تطبیقی بلوک‌ساری و دیوان‌ساری در بانکداری اسلامی

۱.۴. قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند امکان ثبت تغییرناپذیر و ایمن تمام قراردادهای تراکنش‌هایی را که کاملاً قابل بازرسی هستند، فراهم می‌کند (نجات‌زادگان و سلطانی، ۱۴۰۱، ص. ۳۰۴). قراردادهای یادشده می‌تواند از محصولات مالی اسلامی حمایت کند تا قابلیت ورود آن به حوزه بانکداری اسلامی فراهم شود (Adam Sa'ad et al, 2019, p. 172). قراردادهای هوشمند عملیات بانکداری اسلامی را ساده می‌کند و کل فرایند قرارداد را خودکار می‌سازد. با ورود قراردادهای هوشمند به بانکداری اسلامی در چندین حوزه مانند بازارهای سرمایه اسلامی، بانکداری سرمایه‌گذاری (صکوک، بورس اسلامی و مدیریت ثروت اسلامی)، مالی تجارت و تأمین مالی جمعی، بانکداران و مشتریان به سکویی واحد می‌رسند. این موضوع منجر به کارایی فزاینده و کاهش زمان و هزینه پردازش معاملات می‌شود و اطلاعات نامتقارن را از محیط معاملات دور می‌سازد (منصوری و قائمی اصل، ۱۴۰۰، ص. ۳۰۶).

۲.۴. کارمزد واسطه‌گری وجوه

در بانکداری متعارف، وجود ناظر و امین موجب افزایش هزینه‌های واسطه‌گری وجوه می‌شود درحالی‌که در بانکداری مبتنی بر زنجیره بلوکی خصوصی^۱ و عمومی، هزینه‌های یادشده بیشتر کاهش می‌یابد (منصوری و قائمی اصل، ۱۴۰۰، ص. ۳۲۷).

۳.۴. مقیاس پذیری^۱

افزایش تراکنش‌ها و اعتبارسنج‌ها^۲، زمان تأیید تراکنش‌ها را در بلوک‌سالاری افزایش می‌دهد. این موضوع مانعی برای کارایی، بهره‌وری و توسعه بانکداری اخلاق‌محور و اسلامی مبتنی بر زنجیره‌های بلوکی عمومی است. از این‌رو در بلوک‌سالاری خصوصی به دلیل محدود بودن اعتبارسنج‌ها یا تمرکز در تأیید تراکنش‌ها، منعی در توسعه بانکداری و مقیاس‌پذیری وجود ندارد (Crepaldi, 2019, p. 4)؛ البته باید توجه داشت که با پیشرفت فناوری و افزایش سرعت زمان تأیید تراکنش‌ها در زنجیره‌های بلوکی عمومی، این مانع برطرف خواهد شد.

۴.۴. تأمین مالی نظیر به نظیر

بانکداری بلوک‌سالاری مهیاگر تأمین مالی نظیر به نظیر است و تأمین‌کنندگان منابع مالی به‌طور کامل از چگونگی تخصیص منابع که از سوی خودشان انجام می‌شود، مطلع هستند (Adam Sa'ad et al, 2019, p. 173) در حالی که در بانکداری دیوان‌سالاری چگونگی تخصیص منابع شفاف نیست و همه فعالیت‌های این حوزه از سوی بانک صورت می‌پذیرد.

۵.۴. فساد و تبانی، تعارض منافع و هک شدن سامانه

آنچه مشخص است، هرچه اعتبارسنج‌ها و ناظران تراکنش‌ها بیشتر باشد، مخاطرات فساد و تبانی^۳ و تعارض منافع کاهش می‌یابد (زمانیان و وطنی، ۱۴۰۱، ص. ۴۴۹). بلوک‌سالاری عمومی به دلیل افزایش اعتبارسنج‌ها و دفتر کل توزیع‌شده در میان شرکت‌کنندگان در زنجیره بلوکی، توجیه مالی، اقتصادی و فنی ندارد (زمانیان و وطنی، ۱۴۰۱، ص. ۴۵۰).

۶.۴. باز بودن و دخالت ذی‌نفعان

در بانکداری بلوک‌سالاری عمومی ورود افراد به زنجیره آزاد است. از این‌رو نیاز به اخذ مجوز خاص برای ورود به این حوزه نیست در حالی که ورود به بانکداری مبتنی بر زنجیره بلوکی

1. Scalability
2. Validators
3. Collusion and Corruption

خصوصی و بانکداری متعارف مستلزم اخذ مجوز است (زمانیان و وطنی، ۱۴۰۱، ص. ۴۴۷).

۷.۴. شفافیت و پاسخ‌گویی

دفتر کل توزیع‌شده در زنجیره بلوکی و اتصال بلوک‌ها به یکدیگر و نقش آن‌ها در تأیید تراکنش جدید و ذخیره آن در بلوک جدید همواره از شفافیت و پاسخ‌گویی بالایی برخوردار است که لازمه بانکداری اسلامی و اخلاق‌محور است.

۸.۴. مدیریت مخاطرات

در تأمین مالی نظیر به نظیر، شفافیت بیشتر، کاهش فساد، تبانی و هک شدن سامانه‌های مبتنی بر زنجیره وجود دارد، اما مدیریت مخاطرات عملیاتی، اعتباری و نقدینگی در بانکداری بلوک‌سالاری نسبت به بانکداری دیوان‌سالاری کمتر است (Lacasse et al, 2017, p. 4). این موضوع نیز با تغییر رویه‌های تنظیم‌گری و نهادینه شدن قوانین و مقررات در این حوزه برطرف می‌شود.

۹.۴. یکپارچگی تطبیق و تطبیق شرعی و اخلاقی

اعمال مقررات در قالب الگوریتم‌ها و کدها و عدم امکان تغییر آن موجب رعایت بیشتر مقررات و قوانین در بانکداری بلوک‌سالاری در مقایسه با بانکداری دیوان‌سالاری می‌شود.

۱۰.۴. شاخص‌های تطبیقی اخلاق‌محور

در جدول زیر، دیگر شاخص‌های ارزیابی بانکداری متمرکز که نمادی از بانکداری دیوان‌سالاری است، در مقایسه با دو نوع بانکداری بلوک‌سالاری خصوصی و عمومی از منظر اخلاق‌محور و اسلامی بودن مقایسه شده است. شاخص‌های متمایل به رنگ سبز بیان‌کننده بهبود شاخص‌های اخلاقی و اسلامی است و شاخص‌های متمایل به رنگ قرمز بیان‌کننده کاهش کیفی شاخص‌های اخلاقی و شرعی در بانکداری است.

در خصوص جدول زیر باید توجه داشت که مطابق فصل ۳ قانون عملیات بانکداری بدون ربا مصوب ۱۳۶۲، منابع حاصل از سپرده‌گذاری بر اساس عقود اسلامی تسهیلات پرداخت می‌شود. منابع یادشده یا وکالتی است یا تملیکی. از این رو بانک بر اساس حداکثرسازی منافع صاحبان سهام سیاست‌های اعتباری خود را تعیین می‌کند و سپرده‌گذار از چگونگی سرمایه‌گذاری و تخصیص

منابع خود مطلع نیست. به بیان دیگر، در این شیوه بانکداری، تأمین مالی نظیر به نظیر ممکن نیست.

جدول «یک»: بررسی شاخص‌های اخلاقی و شرعی در بانکداری دیوان‌سالاری و بلوک‌سالاری

تطبیق حکمرانی دیوان‌سالاری و بلوک‌سالاری	سامانه‌های ابری متمرکز (دیوان‌سالاری)	زنجیره بلوکی خصوصی (بلوک‌سالاری)	زنجیره بلوکی عمومی غیرمتمرکز (بلوک‌سالاری)
تأمین مالی نظیر به نظیر (P2P)	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
دخالت تمام ذی‌نفعان	تطابق نسبی	تطابق نسبی	تطابق کامل
شفافیت	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
رعایت اصول تعارض منافع	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
استقلال مدیریت	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
حسابرسی و بازرسی	تطابق نسبی	تطابق نسبی	تطابق کامل
توان نظارتی	تطابق نسبی	تطابق کامل	تطابق نسبی
یکپارچگی تطبیق	تطابق نسبی	تطابق نسبی	تطابق کامل
مدیریت مخاطرات	تطابق نسبی	تطابق کامل	تطابق نسبی
بهره‌وری و کارایی	تطابق نسبی	تطابق نسبی	تطابق نسبی
منبع‌باز بودن	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
مقیاس‌پذیری	تطابق کامل	تطابق کامل	عدم تطابق
جهانی شدن	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
مبارزه با تروریسم	تطابق نسبی	تطابق کامل	تطابق نسبی
اخذ مالیات	تطابق نسبی	تطابق نسبی	تطابق نسبی
تطبیق شرعی و اخلاقی	تطابق نسبی	تطابق کامل	تطابق کامل
حکمرانی مطلوب	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل
جلوگیری از فساد و تبانی	عدم تطابق	تطابق نسبی	تطابق کامل

۵. دیگر مصادیق اختلال در تجربه بانکداری دیوان‌سالاری

بررسی رویدادهای تاریخی در حوزه حکمرانی دیوان‌سالاری بانکداری ایران در ۴۰ سال گذشته بیان‌کننده آزمون و خطاهایی در حوزه قانون‌گذاری، نظارت شرعی، فرایندهای عملیاتی و مدیریتی است که نقایص دیوان‌سالاری در حوزه بانکی را نشان می‌دهد (سیمپاری و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۷۷). در جدول زیر برخی از مصادیق مهم اختلال در حوزه حکمرانی بانکداری ایران نشان داده شده است که در نهایت، با چرخش به سمت بلوک‌سالاری می‌توان اختلال‌های حکمرانی را در دو مرحله بلوک‌سالاری خصوصی و در حالت ایدئال آن، بلوک‌سالاری عمومی برطرف کرد.

جدول «دو»: برخی مصادیق فقدان حکمرانی یکپارچه مطلوب در دیوان‌سالاری و راهکار استقرار بلوک‌سالاری در بانکداری اسلامی ایران

مصادیق اختلال	نوع اختلال در دیوان‌سالاری	راهکار بلوک‌سالاری
جریمه تأخیر تأدیه	تعدد آرای حاکمیتی و اطلاعات نامتقارن	بررسی میزان سود ناشی از تأخیر وام‌گیرنده و تقسیم با سپرده‌گذار
خلق پول	چگونگی مصرف خلق پول و منفعت‌طلبی	بررسی چگونگی مصرف خلق پول ایجادشده و مدیریت اعتبار توسط سازمان نظارتی (سفته‌بازی یا تولید)
مجوز تأسیس بانکداری خصوصی	منفعت‌طلبی، حجیم شدن ترازنامه بانکی و فعالیت‌های غیربانکی	سیاست نظارتی مؤثر بر نوع فعالیت بانکداری خصوصی و تعیین تکلیف آن در صورت عدول از سیاست (خلع فعالیت)
قانون رفع موانع تولید	ایجاد تورم به بهانه برطرف کردن موانع تولید بدون ایجاد راهکار کارآمد	هوشمندسازی در برطرف کردن موانع تولید بدون ایجاد بحران‌های پولی و مالی
تسهیلات تکلیفی و اضافه‌برداشت	اضافه‌برداشت و افزایش پول پر قدرت، نقدینگی و تورم	عدم استفاده از منابع بانک مرکزی و افزایش پول پر قدرت و نقدینگی
فقدان شفافیت در وثایق و تضمینات	اعمال سلیقه، ناکارآمدی بازرسی و حسابرسی، تضاد منافع، فقدان حاکمیت شرکتی و فقدان نظارت برون‌سازمانی	اخذ تضمینات در زنجیره بلوکی اختصاصی سازمان ثبت و قفل کردن وثایق و تضمینات تا انتهای پرداخت

اقساط		
دارایی‌های منجمد (وثایق تملیکی)	فقدان نقدینگی، کاهش توان وام‌دهی بانک‌ها، بهره‌گیری از تورم برای افزایش کفایت سرمایه	صدور توکن‌های (با پشتیبان دارایی) وثایق تملیکی و ترویج آن از طریق بازار بورس و فرابورس مستغلات
نقص آیین‌نامه اجرای اسناد لازم‌الاجرا	عدم هماهنگی میان محاکم قضایی و بخش‌های حقوقی و وصول مطالبات بانک‌ها و فقدان نهادسازی مؤثر میان اجرای ثبت و بانک	انتقال اجرای اسناد از ثبت به بانک‌ها و لزوم شفافیت در مراحل اجرای اسناد در بستر زنجیره بلوکی قابل رهگیری توسط محاکم قضایی
سند های صوری	فقدان سازوکار شناسایی منشأ صدور سند های معاملاتی برای تأمین مالی	شناسایی منشأ صدور سند های معاملاتی و جلوگیری از ورود رسید های معاملاتی صوری به محیط زنجیره بلوکی
اسناد تجاری (سفته، برات، چک و ...)	نقش حیاتی عامل نظارتی در اسناد تجاری و نقش عامل انسانی در بروز تقلب	عدم نیاز به نقش نظارتی دائمی دولت در اسناد تجاری و عدم بروز تقلب در محیط زنجیره بلوکی
عدم اجرای دقیق عقود اسلامی	وجود قراردادهای دستی بدون نظارت دقیق و تأیید اطراف معامله و نقش عامل انسانی در بروز تالی فاسد	اجرای دقیق شرایط قراردادهای اسلامی و نظارت خودکار
راکد بودن برخی از عقود اسلامی و عدم تطبیق با شرایط روز	فقدان پایش قراردادهای که نتیجه آن موجب به‌کارگیری ناقص عقود اسلامی و راکد شدن برخی از آن‌ها در حوزه بانکی شده است	شناسایی چرایی عدم اجرای عقود اسلامی در شرایط کنونی و تبیین شرایط ایجاد عقود جدید اسلامی (عقود مستحدثه) متناسب با شرایط روز توسط کمیته فقهی بانک مرکزی
جزیره‌ای بودن ارکان نظارتی حاکمیت	فقدان سامانه‌های یکپارچه و استاندارد موجب ناکارایی ارکان نظارتی به‌رغم تعدد آن شده است	ایجاد یکپارچگی حکمرانی نظارتی توسط نهادهای حاکمیتی بر قوانین و مقررات بانکی با قابلیت رهگیری

۶. تطبیق قانون عملیات بانکداری اسلامی بدون ربا و اصول قانون اساسی با ارکان بلوک‌سالاری

پس از بررسی مفهوم و ارکان بلوک‌سالاری و قابلیت‌های این حوزه نوین در حل موانع تحقق

بانکداری اسلامی واقعی که از عهده دیوان‌سالاری خارج است، با توجه به قوانین بالادستی در نظام بانکی جمهوری اسلامی ایران، مهم‌ترین اصول بانکداری اسلامی برای تطبیق با ارکان بلوک‌سالاری به شرح زیر آورده می‌شود.

۱.۶. حق و عدل

روح حاکم بر اصول قانون اساسی مطابق اصل ۱ آن عبارت است از تحقق حق و عدل در حکومت که در تمام ارکان و لایه‌های اجرایی حکومت از جمله بانکداری قابل تسری است (عبدالرحیمی و رضایی، ۱۴۰۱، ص. ۲۹۶). در بند ۱ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری بدون ربا (بهره)^۱ مصوب ۱۳۶۲، بر استقرار نظام پولی و اعتباری بر مبنای حق و عدل برای گردش صحیح پول و اعتبار در راستای سلامت و رشد اقتصاد کشور تأکید شده است، اما مصادیق قانونی و عملیاتی حق و عدل در عملیات بانکی به‌طور صریح مشاهده نمی‌شود (مرادی و سیدی، ۱۴۰۱، ص. ۶۶۲). از این‌رو چنین استنباط می‌شود که قانون‌گذار معیارهای حق و عدل را برای مخاطب مشهود و معلوم مفروض دانسته است، اما معیارهای حق و عدل چیست؟

واژه «حق» به معانی مختلف به کار برده شده و تعاریف مختلفی برای آن بیان شده است. از منظر حقوقی، کاتوزیان در کتاب مقدمه علم حقوق، حق را چنین تعریف کرده است «سلطه و اختیاری است که حقوق هر کشور به‌منظور حفظ منافع اشخاص به آن‌ها می‌دهد» (کاتوزیان، ۱۴۰۲، ص. ۲۴۹). از منظر تفسیر قرآن نیز امین‌الاسلام طبرسی در مجمع‌البیان چنین می‌فرماید «حق را قرار گرفتن چیزی در موضع خودش [که آن موضع برای وی در نظر گرفته شده است] نیز گفته‌اند» (طبرسی، ۱۳۸۴، ج ۴، ص. ۳۶۳).

چنین به نظر می‌رسد که انشای قانون برای اجرای حق، معیارها و مصادیق آن در بانکداری تنها با اجرای قانون عملیات بانکداری بدون ربا مصوب ۱۳۶۲ اجرایی نخواهد شد. در واقع، واژه‌های حق و عدل دارای مفاهیم پیچیده فلسفی، حقوقی و فقهی است. واژه‌های یادشده در نص قوانین مرجع مرتبط به حوزه بانکداری اسلامی موجب تحقق آن‌ها نمی‌شود، اما آنچه استنباط

۱. در بند ۱ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری آمده است «استقرار نظام پولی و اعتباری بر مبنای حق و عدل (با ضوابط اسلامی) به‌منظور تنظیم گردش صحیح پول و اعتبار در جهت سلامت و رشد اقتصاد کشور».

می‌شود این است که مقوله‌های حق و عدل منبعث از فطرت انسان است که به‌رغم اینکه می‌توان مصادیق آن را در قاعده‌های فقهی یافت، دارای درکی جهان‌شمول است که با اخلاق مرتبط است و باید در تمام شئون و ارکان نظام بانکی در کشور رعایت شود. منتها فرموله کردن آن را نباید تنها در قوانین مرجع یافت و روح حاکم بر آن را که در رفتار انسان اخلاق مدار متجلی است، فراموش کرد.

توانایی بلوک‌سالاری در مشخص کردن معیارهای حق و عدل انکارناپذیر است. این موضوع از طریق طراحی سامانه‌ها و پایگاه‌های مربوط به داده‌های فقهی تحت نظارت فقهای مجتهد در زمینه بانکداری اسلامی و اقتصاد صورت می‌پذیرد (منصوری و قائمی‌اصل، ۱۴۰۰، ص. ۲۹۸). تجربه نشان داده است که صرف اتکا بر کارشناسان و نهادهای پولی و بانکی، وسیله کارآمدی در این خصوص نبوده است و در اکثر عرصه‌هایی که متضمن حق و عدل در جامعه است، این موضوع نمایان می‌شود. مصادیق موضوع اخیر را می‌توان در اجرای فعالیت بانکداری بدون ربا از سال ۱۳۶۳ در بانک‌های دولتی مورد مطالعه قرار داد؛ افزایش مطالبات معوق بانک‌ها از بخش خصوصی و دولتی، عدم تعادل منابع و مصارف در بانک‌ها، افزایش هزینه‌های اجرایی دولت در بانک‌ها، تورم، فساد و... مصادیقی در این خصوص هستند که مغایر با حق و عدل و قاعده لا تَظْلَمُونَ و لا تُظَلَّمُونَ می‌شوند (نوابی مقدم و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۱۷۰). موضوع دیگر نیز این است که عدم توجه بانک‌ها به اصول مربوط به بلوک‌سالاری ممکن است موجب سرمایه‌گذاری آن‌ها در بخش‌های دارای بازدهی با سود بسیار کم شود. از آنجا که اصل این وجوه متعلق به افراد جامعه است و بانک‌ها در مقام وکیل، مصلحت مالی موکلان خود را رعایت نکرده‌اند، این موضوع نیز مغایر با اصل حق و عدل شمرده می‌شود.

۲.۶. گسترش تعاون عمومی و قرض‌الحسنه

بند ۳ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری بدون ربا^۱ بر گسترش تعاون عمومی و قرض‌الحسنه از

۱. در بند ۳ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری بدون ربا آمده است «ایجاد تسهیلات لازم جهت گسترش تعاون عمومی و قرض‌الحسنه از طریق جذب و جلب وجوه آزاد و اندوخته‌ها و پس‌اندازها و سپرده‌ها و بسیج و تجهیز آن‌ها در جهت تأمین شرایط و امکانات کار و سرمایه‌گذاری به‌منظور اجرای بندهای ۲ و ۹ اصل ۴۳ قانون اساسی».

طریق تجهیز منابع وجوه آزاد، اندوخته‌ها، پس‌اندازها، سپرده‌ها و بسیج آن‌ها در راستای تأمین شرایط و امکانات کار و سرمایه‌گذاری تأکیده کرده است که برای تحقق اجرای بندهای ۲ و ۹ اصل ۴۳ قانون اساسی است (حاجی‌پور و صفرپور سدهی، ۱۳۹۵، صص. ۱۱۶ و ۱۲۲). از سویی اعطای وام، اعتبار و ارائه دیگر خدمات بانکی به تعاونی‌های قانونی در راستای پیش‌گزینه تحقق بند ۲ اصل ۴۳ قانون اساسی بیان شده است (حاجی‌پور و صفرپور سدهی، ۱۳۹۵، صص. ۱۱۶ و ۱۲۲). نکته مهم در اینجا این است که برخورد سلیقه‌ای بانک‌ها با این موضوعات سبب ناهمگونی در ارائه خدمات بانکداری به افراد جامعه شده است که این رویه موجب محو شدن اصول بانکداری اسلامی از فعالیت بانکی کشور می‌شود. بنابراین، از آنجاکه رویه بانکداری کنونی پس از گذشت بیش از ۴۰ سال از زمان اجرا، هنوز موفق به تحقق اصول بانکداری اسلامی در حوزه بانکداری کشور نشده است، می‌توان بر الزام نقش بلوک‌سالاری برای فراهم کردن ابزار و وسایل لازم در راستای گسترش قرض‌الحسنه در بانک‌ها تأکید کرد که این مورد یکی از مهم‌ترین موارد تحقق بانکداری اسلامی است. ورود بلوک‌سالاری به حوزه فعالیت بانکی کشور سبب جلوگیری از برخورد سلیقه‌ای بانک‌ها در ارائه این دسته از خدمات و آفرینش وحدت رویه در ارائه خدمات می‌شود.

۳.۶. حفظ ارزش پول

بند ۴ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری بدون ربا^۱ در راستای تأکید بر حمایت از پول ملی، ایجاد تعادل در تراز پرداخت‌ها و تمهیدات لازم برای مبادلات بازرگانی به منظور تحقق اهداف یادشده در اصل ۴۳ قانون اساسی است. این بند همچنین، مانع انحصار و احتکار، ربا، ضرررسانی به غیر و دیگر معاملات باطل و حرام می‌شود (الهیاری فرد و گنج‌بخش، ۱۴۰۲، ص. ۴۵).

به‌طورکلی، تورم بیش از ۳ درصد در سال که در متون علم اقتصاد حسب شدت آن به‌ترتیب با عناوین تورم رونده^۲، تورم سواره^۳ و ابرتورم^۴ نامیده می‌شوند، پدیده مذموم اقتصادی است. منشأ

۱. در بند ۴ ماده ۱ قانون عملیات بانکداری بدون ربا آمده است «حفظ ارزش پول و ایجاد تعادل در موازنه پرداخت‌ها و تسهیل مبادلات بازرگانی به‌منظور تحقق بند ۵ اصل ۴۳ قانون اساسی، منع اضرار به غیر و انحصار و احتکار و ربا و دیگر معاملات باطل و حرام».

تورم ناشی از فشار هزینه^۱، فشار تقاضا^۲، ساختاری^۳ یا ترکیبی از همه موارد یادشده است. عدم تناسب رشد نقدینگی و حجم پول با تولید دلیل اصلی تورم ناشی از فشار تقاضا، فشار هزینه و انتظارات تورمی یا همان تورم ساختاری است. باید توجه داشت که ابرتورم عواقب مخربی را در کشورهای مختلف از خود به جا می‌گذارد (محمدی راد و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۳۰۰). در واقع، تورم نوعی تکانه اقتصادی فاجعه‌بار است که منشأ پولی دلیل عمده آن است؛ یعنی همان تکانه‌هایی که ترازنامه بانک مرکزی ایجاد می‌کند (محمدی راد و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۳۰۰). همچنین، پول اعتباری سنتی همواره خطر ذاتی مازاد عرضه پول را با خود به دوش می‌کشد؛ به‌خصوص آن زمانی که استقلال نهادی قدرت پولی مرکزی با عناصر سیاسی به خطر افتد. دلیل رشد نقدینگی و عدم تناسب آن با میزان تولید در کشور، ناشی از دلایلی از جمله افزایش خالص مطالبات نظام بانکی از دولت، خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی یا خالص دارایی‌های خارجی نظام بانکی است^۴. فقدان شفافیت در هزینه‌کرد بودجه دولت، همچنین افزایش بدهی دولت به نظام بانکی، فشار حاکمیتی به بانک مرکزی و ایراد خدشه به استقلال این نهاد مهم مالی، و اضافه‌برداشت نظام بانکی از منابع بانک مرکزی دلیل اصلی رشد پایه پولی و نقدینگی است.

رمزارزهای متمرکز می‌تواند عامل مؤثر در سیاست‌گذاری و قاعده‌مندی نرخ تورم باشد. دلیل مهم آن در شفافیت چگونگی انتشار آن و پایش دقیق و برخط عوامل مؤثر در رشد نقدینگی است. رمزارزهای غیرمتمرکز نیز به‌عنوان حوزه مهمی از بلوک‌سالاری نقش اساسی را در چرخه اقتصادی اجرا می‌کند. نکته مهم این است که به دلیل ماهیت غیرمتمرکز رمزارزها، نمی‌توان آن‌ها را با عناصر نهادی سیاسی شده دست‌کاری یا توسط مقامات پولی سوء، مدیریت کرد. در رقابت با شبکه‌های تسویه‌حساب بین‌المللی، رمزارزها شبکه تسویه‌حساب جایگزین و مبنایی برای ارزهای جهان‌روا ارائه می‌کنند که به دست‌کاری نهادی سیاسی وابسته نیست (آهنگران، ۱۴۰۰، ص. ۸۳).

3. Galloping Inflation

4. Hyperinflation

1. Cost-Push Inflation

2. Demand-Pull Inflation

3. Built-in Inflation

۴. برای اطلاع بیشتر به کتاب‌های درسی و متعارف نظریه‌های پولی اقتصاد کلان مراجعه شود.

ماهیت غیرسیاسی رمزارز به این معنی است که می‌تواند از ابرتورم جلوگیری کند. برای مثال، برای رمزارز بیت‌کوین مقدار نهایی و ثابتی وجود دارد (۲۱ میلیون واحد) و زمانی که به آن حد استخراج رسید، عرضه افزایش نخواهد یافت. بنابراین، چنین ابزاری را نمی‌توان با تمایلات گروهی، جناحی و سیاسی گسترش داد و در نتیجه، نمی‌توان آن را برای راهکارهایی که عرضه پول را به شدت افزایش می‌دهد، به کار برد، بلکه نیاز به اجماع قاطع شبکه غیرمتمرکز و توزیع شده دارد (Ferrari, 2020, p. 340). از سوی دیگر، رمزارز اتریوم^۱ نرخ خالص انتشار رمزارزها را به اندازه زیادی کمتر از رمزارز بیت‌کوین نشان می‌دهد که این موضوع با از بین بردن کارمزدهای مربوط به هر تراکنش به دست می‌آید (DeVries, 2023, p. 4). در بسیاری از موارد، میزان سوختن^۲ و منقضی شدن رمزارزهای اتریوم از ایجاد رمزارزهای جدید توسط شبکه پیشی می‌گیرد. در نتیجه، اتریوم به طور بالقوه تبدیل به نخستین رمزارز کاهش‌دهنده تورم در جهان می‌شود (Frowis & Bohme, 2019, p. 9). رمزارز را نمی‌توان در گروه پول قانونی (فیات) کشور قرار داد (نوروزی و شعبانی، ۱۴۰۰، ص. ۱۲)، اما ویژگی‌های رمزارز سبب کاهش تورم در کشور می‌شود و در نتیجه، افزایش ارزش پول ملی را به همراه دارد.

نتیجه‌گیری

فناوری زنجیره بلوکی مغایرتی با اصول مالیه اخلاق‌محور و شرعی ندارد؛ زیرا ماهیت آن به طور بالقوه منطبق با اصول شرعی و اخلاق است. از این رو اصول آن را می‌توان روی زنجیره و قراردادهای هوشمند پیاده کرد. در این میان، آشفتگی کنونی مبتنی بر رویه‌های متعارف تالی فاسد بانکداری در سطح کشور موجب رکود عقود اسلامی و عدم تناسب فعالیت‌های بانکداری با نیاز روز و انتظارات مبتنی بر فناوری‌های نوین مالی اخلاق‌محور شده است. به نظر می‌رسد در دهه‌های آینده نقش سنتی تجارت در سطح بانکداری منسوخ و بلوک‌سالاری جایگزین آن شود. از سویی ناشناس بودن افراد در زنجیره بلوکی عمومی در فناوری نوین یادشده ایراد اصلی است

1. Ethereum

۲. سازندگان رمزارز، رمزارزها را می‌سوزانند تا ارزش رمزارزهایی را که در گردش باقی می‌مانند، افزایش دهند. این موضوع بی‌شباهت به آنچه در حوزه نفت اتفاق می‌افتد، نیست. اگر قیمت هر بشکه نفت خام به دلیل اشباع در عرضه کاهش یابد و تقاضا نسبتاً بالا نباشد، کشورهای تولیدکننده نفت عرضه را کاهش می‌دهند تا قیمت‌ها دوباره بالا برود.

که مطابق با راهکارهای نوین کشورهای پیشرفته، سازوکار نهادی و فرایندهای مربوط به آن به‌منظور اجتناب از جرائم سازمان‌یافته و فرار مالیاتی برای احراز هویت (KYC) ضروری است. این راهکارها برای تضمین حقوق کاربران در بانکداری اخلاق‌محور و اسلامی بسیار پراهمیت است. این تحقیق نشان می‌دهد که بلوک‌سالاری سه مزیت بالقوه را نسبت به رویه کنونی بانکداری در خصوص تحقق اهداف مندرج در قانون اساسی با خود به همراه دارد که شامل معیارهای حق و عدل در محیط زنجیره بلوکی، گسترش تعاون و قرض‌الحسنه و جلوگیری از فساد و تبانی که لازمه اقتصاد سالم و با ثبات برای مهار بحران‌های اقتصادی مانند تورم و ناعدالتی در اقتصاد است، می‌شود. درنهایت، باید اطمینان حاصل شود که اشخاص به‌جای سامانه کاملاً غیرمتمرکز بدون تنظیم‌گری، از سامانه غیرمتمرکز، اما همراه با بسترهای نهادی و تنظیم‌گری در محیط بانکداری استفاده کنند.

منابع

- (۱) آهنگران، روح‌الله (۱۴۰۰). رمزینه‌ارزها از دیدگاه فقه و حقوق و چالش‌های مرتبط با آن؛ با تأکید بر رمزارز بیت‌کوین. چاپ ۱، تهران: میعاد اندیشه.
- (۲) الهیاری‌فرد، علی و گنج‌بخش، محمود (۱۴۰۲). نقش یکپارچگی حکمرانی در بانکداری اسلامی (با تأکید بر نظام حقوقی جمهوری اسلامی ایران و مالزی). تحقیقات مالی اسلامی، ۱۲ (ویژه‌نامه اول؛ اولین همایش ملی بانکداری اسلامی ایران)، صص. ۳۷-۷۲. doi: 10.30497/ifr.2023.244139.1769
- (۳) پروین، خیرالله و سیفی، محمدمهدی (۱۴۰۲). اصل شفافیت در فرایند قانون‌گذاری جمهوری اسلامی ایران و جمهوری فدرال آلمان؛ بررسی موردی: مشارکت عمومی. فصلنامه دانش حقوق عمومی، ۱۲ (۴۱)، صص. ۴۹-۷۴. doi: 10.22034/qjplk.2023.1604.1487
- (۴) حاجیان، هانی، سرخوش، جواد و اکبری دهنو، میثم (۱۳۹۹). علت تعارض آرای شورای نگهبان در مسئله خسارت تأخیر تأدیه. فصلنامه دانش حقوق عمومی، ۹ (۲۷)، صص. ۱-۲۸. doi: 10.22034/qjplk.2020.188
- (۵) حاجی‌پور، مرتضی و صفرپور سدهی، عیسی (۱۳۹۵). بررسی سود در تسهیلات مشروط بانکی. مطالعات حقوق تطبیقی معاصر، ۶ (۱۱)، صص. ۱۱۳-۱۴۱.
- (۶) حمزه‌پور، مهدی، محمدی، روح‌الله و حسینی‌فر، هدی (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین کیفیت خدمات، رضایت مشتری و عملکرد بانکداری مشارکت در سود و زیان. تحقیقات مالی اسلامی، ۲ (۱)، صص. ۹۹-۱۱۴.
- (۷) خادمان، محمود، کوشا، ابوطالب و نوری، فاطمه (۱۴۰۰). شناسایی ماهیت حقوقی رمزارزها با تحلیل ساختاری آن‌ها در نظام حقوقی ایران. مجله حقوقی دادگستری، دوره ۸۵، شماره ۱۱۵. doi: 10.22106/ijl.2021.137039.3698
- (۸) دهقانی تفتی، مجتبی، افضل‌ی مهر، مرضیه، اسکینی، ربیعا (۱۴۰۱). مطالعه تطبیقی الزامات حقوقی طراحی قراردادهای هوشمند دیجیتال در حقوق ایران و فرانسه. پژوهش‌نامه حقوق تطبیقی، ۶ (۲)، صص. ۲۹-۵۱. doi: 10.22080/lps.2022.23257.1314
- (۹) زارعی، محمدحسین و متانی، محمدعلی (۱۳۹۸). حقوق تنظیمی بانکی و آسیب‌های آن در نظام بانکی ایران. فصلنامه تحقیقات حقوقی. doi: 10.22034/jlr.2019.166032.1308
- (۱۰) زمانیان، معصومه و وطنی، زهرا (۱۴۰۱). افزایش کارایی اعتبارات اسنادی با فناوری بلاک‌چین خصوصی و قرارداد هوشمند و ارزیابی تطبیقی میزان سازگاری قوانین با آن. فصلنامه تحقیقات حقوقی، ۲۵، صص. ۴۴۵-۴۷۸. doi: 10.52547/jlr.2022.225225.2067

- ۱۱) ساورایی، پرویز (۱۴۰۱). شناخت رمزارز و چالش‌های پیش روی نظام‌های حقوقی. فصلنامه تحقیقات حقوقی (ویژه‌نامه حقوق و فناوری)، دوره ۲۵. doi: 10.52547/jlr.2022.228506.2293
- ۱۲) سیمپاری، محمدرضا، قوام، محمدحسین، آقایی، علی، حسن‌زاده سروستانی، حسین (۱۴۰۱). چالش‌های بازار بین‌بانکی ایران و ارائه راهکار در چهارچوب اقتصاد مقاومتی. تحقیقات مالی اسلامی، ۱۲ (۱)، صص. ۵۹-۱۰۶. doi: 10.30497/ifr.2021.239897.1575
- ۱۳) صادقی، حسین، نوری، فاطمه و ناصر، مهدی (۱۴۰۲). استنادپذیری حقوقی داده‌های متضمن اطلاعات پرداخت مبتنی بر رمزارز. تعالی حقوق، ۹ (۲)، صص. ۳۷-۶۳. doi: 10.22034/thdad.2022.1972684.2295
- ۱۴) صانعی، مهدیه و پروین، خیرالله (۱۳۹۹). جستاری در کارآمدی برنامه‌ریزی توسعه با رویکرد آسیب‌شناسی و شناخت جایگاه حقوقی آن. مجله پژوهش‌های سیاسی و بین‌المللی، ۱۱ (۴۳)، صص. ۳۴۱-۳۲۳.
- ۱۵) طبرسی، فضل‌بن حسن (۱۳۸۴). مجمع‌البیان فی تفسیرالقرآن (جلد ۴). چاپ ۳، تهران: ناصرخسرو.
- ۱۶) عبدالرحیمی، ملیحه و رضایی، علی (۱۴۰۱). سازوکار مؤثر حل‌وفصل اختلافات بین‌المللی بانک‌های ایرانی با نظر به ظرفیت‌های فقهی. پژوهشنامه حقوق اسلامی، ۲۳ (۲)، صص. ۲۹۵-۳۲۶. doi: 10.30497/law.2022.239565.2913
- ۱۷) عسکری، سجاد (۱۴۰۰). نسبت‌شناسی ارز و رمزارز در نظام تقنینی ایران. مجله حقوقی دادگستری، ۸۵ (۱۱۳). doi: 10.22106/jlj.2020.120416.3127
- ۱۸) غلامی، یاسر، جوادی، میثم و مقدسی، محمداقبر (۱۴۰۲). اجرای احکام مدنی از محل ارزهای دیجیتال. مجله حقوقی دادگستری، ۸۷ (۱۲۱). doi: 10.22106/jlj.2022.549098.4701
- ۱۹) غمامی، سیدمحمد مهدی و علی‌پور، محمدرضا (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی مواجهه با رمزارزها در نظام‌های حقوقی ایران و آمریکا. دوفصلنامه دانشنامه حقوق اقتصادی، ۲۹ (۲۱). doi: 10.22067/economlaw.2022.77059.1184
- ۲۰) قهرمانی افشار، یاسر و پروین، خیرالله (۱۴۰۰). درآمدی بر مؤلفه‌های حقوقی دولت؛ بررسی الگوی مدرن غربی و نظام جمهوری اسلامی ایران. دولت‌پژوهی، ۷ (۲۷). doi: 10.22054/tssq.2021.56701.1022
- ۲۱) کاتوزیان، ناصر (۱۴۰۲). مقدمه علم حقوق. تهران: گنج‌دانش.
- ۲۲) کدخدایی، عباسعلی و نوروزپور، حسام (۱۳۹۹). چالش ارزهای مجازی در مبارزه با پولشویی و تأمین مالی تروریسم با تأکید بر اقدامات و توصیه‌های کارگروه ویژه اقدام مالی (FATF). مجله حقوقی بین‌المللی، ۳۷ (۶۲)، ۲۹-۷. doi: 10.22066/cilamag.2019.101998.1647
- ۲۳) محمدی راد، مرتضی، شفیعی دارابی، سیدمحمد و کریمی، نسرين (۱۳۹۹). بررسی و تحلیل مثلیت

- پول‌های اعتباری از دیدگاه فقهی-حقوقی. مطالعات حقوق تطبیقی معاصر، ۱۱ (۲۰)، صص. ۲۹۱-۳۲۱. doi: 10.22034/law.2020.12374
- ۲۴) محمودی، اصغر (۱۳۹۸). تحلیل ارزش‌های مجازی در پرتوی فقه، حقوق و مطالعات تطبیقی. مطالعات حقوق خصوصی، ۴۹ (۳)، صص. ۵۰۳-۵۲۲. doi: 10.22059/jlq.2019.265685.1007095
- ۲۵) مددی، مهدی و قماش، سعید (۱۴۰۰). جستاری در پول‌شویی از طریق ارزش‌های رمزنگاری‌شده. مطالعات حقوق کیفری و جرم‌شناسی، ۵۱ (۲)، صص. ۵۰۳-۵۲۱. doi: 10.22059/jqclcs.2022.292559.1499
- ۲۶) مرادی، یاسر و سیدی، سیدامیرحسین (۱۴۰۱). بررسی فقهی حقوقی رابطه بانک، مشتری و صندوق توسعه ملی در اعطای تسهیلات؛ چالش‌ها و راهکارها. پژوهشنامه حقوق اسلامی، ۲۳ (۴)، صص. ۶۸۴-۶۵۳. doi: 10.30497/law.2023.243202.3264
- ۲۷) معینی‌فر، محدثه (۱۴۰۱). الزامات شناسایی و استیفای حقوق در فضای دیجیتال. فصلنامه دانش حقوق عمومی، ۱۱ (۳۶)، صص. ۴۵-۶۹. doi: 10.22034/qjplk.2021.248
- ۲۸) منصوری، رباب و قائمی اصل، مهدی (۱۴۰۰). عملیات پردازش پس از معامله در بستر بلاکچین؛ الگویی برای به‌کارگیری فین‌تک در مالی اسلامی. تحقیقات مالی اسلامی، ۱۱ (۱)، صص. ۲۹۱-۳۳۲. doi: 10.30497/ifr.2021.240952.1620
- ۲۹) نجات‌زادگان، سعید و سلطانی، محمد (۱۴۰۱). ارزیابی شرایط عمومی صحت قراردادهای هوشمند از منظر حقوق ایران و آمریکا. فصلنامه تحقیقات حقوقی (ویژه‌نامه حقوق و فناوری)، ۲۵، صص. ۳۰۳-۳۳۵. doi: 10.52547/jlr.2023.226492.2144
- ۳۰) نوابی مقدم، زینب، زارع، علی، یوسفی صادق‌قلو، احمد و جمالی، جعفر (۱۴۰۲). مبانی فقهی و حقوقی نظارت شرعی و راهکارهای اجرایی شدن آن در نظام بانکداری اسلامی. فصلنامه مطالعات فقه و حقوق اسلامی، ۱۵ (۳۱)، صص. ۱۶۵-۱۸۶. doi: 10.22075/feqh.2022.27537.3293
- ۳۱) نوروزی، احمد و شعبانی، احمد (۱۴۰۰). بررسی فقهی انتشار رمزارز نفت پایه توسط جمهوری اسلامی ایران. مطالعات اقتصاد اسلامی، ۱۴ (۱)، صص. ۱-۳۷. doi: 10.30497/ies.2022.239237.1865
- 32) Adam Sa'ad, A., Auwal, K., Ahmad, K., & Saleh, A. O. H. (2019). P2P Islamic fintech investment innovation: A proposal of MUSHĀRAKAH smart contract model for SMEs financing and social development. Al-Shajarah: Journal of the International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC).
- 33) Al-Zoubi, A., Aldmour, M., & Aldmour, R. (2022). Preserving transparency and integrity of elections utilizing blockchain technology. Journal of Telecommunications and the Digital Economy, 10(4), 24-40.
- 34) Balcerzak, A. P., Nica, E., Rogalska, E., Poliak, M., Klieštík, T., & Sabie, O. M.

- (2022). Blockchain technology and smart contracts in decentralized governance systems. *Administrative Sciences*, 12(3), 96.
- 35) Capocasale, V., & Perboli, G. (2022). Standardizing smart contracts. *IEEE Access*, 10, 91203–91212.
- 36) Crepaldi, M. (2019). Why blockchains need the law. *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*.
- 37) DeVries, A. (2023). Cryptocurrencies on the road to sustainability: Ethereum paving the way for Bitcoin. *Patterns*, 4(1), 100633.
- 38) Dylan-Ennis, P., Kavanagh, D., & Araújo, L. (2022). The dynamic imaginaries of the Ethereum project. *Economy and Society*, 52(1), 87–109.
- 39) Ferrari, V. (2020). The regulation of crypto-assets in the EU: Investment and payment tokens under the radar. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 27(1).
- 40) Frowis, M., & Bohme, R. (2019). The operational cost of Ethereum airdrops. Cornell University.
- 41) Kavanagh, D., & Ennis, P. J. (2020). Cryptocurrencies and the emergence of blockocracy. *The Information Society*.
- 42) Lacasse, R., Lambert, B., & Khan, N. (2017). Blockchain technology - Arsenal for a Shariah-compliant financial ecosystem. *Research Paper*.
- 43) Lawal, I. M. (2019). The suitability of cryptocurrency in the structure of Islamic banking and finance. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*.
- 44) MatRahim, S. R., Mohamad, Z. Z., Abu Bakar, J., Mohsin, F. H., & Md Isa, N. (2018). Artificial intelligence, smart contract and Islamic finance. *Asian Social Science*, 14(2), 145.
- 45) Miraz, M. H., Hasan, M. T., Rekabder, M. S., & Akhter, R. (2022). Trust, transaction transparency, volatility, facilitating condition, performance expectancy towards cryptocurrency adoption through intention to use. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 25, 1-20.
- 46) Ramiro, A., & DeQueiroz, R. J. G. B. (2022). Cypherpunk. *Internet Policy Review*, 11(2).
- 47) Temelkov, Z. (2020). Differences between traditional bank model and fintech based digital bank and neobanks models. *SocioBrains*, 74.
- 48) Wang, Q., Li, R., Wang, Q., Chen, S., Ryan, M., & Hardjono, T. (2022). Exploring Web3 from the view of blockchain. *ArXiv*. Cornell University.
- 49) Zook, M., & Blankenship, J. (2018). New spaces of disruption? The failures of Bitcoin and the rhetorical power of algorithmic governance. *Social Science Research Network*.

References

- 1) Askari, S. (1400 SH/2021). Nesbat-shenāsi-ye arz va ramzarz dar nezām-e taqannīnī-ye Īrān [An Analysis of the Relationship Between Currency and Cryptocurrency in the Iranian Legislative System]. *Majalle-ye Hoquqī-ye Dādgostari* [Judiciary Legal Journal], 85 (113). doi: 10.22106/rlj.2020.120416.3127 [In Persian].
- 2) Abd-al-Rahīmī, M., & Reza'ī, A. (1401 SH/2022). Sāzokār-e mo'asser-e ḥal-o-fasl-e ekhtelāfāt-e beyn-ol-melālī-ye bānk-hā-ye Īrānī bā nazar be zarfiat-hā-ye feqhī [Effective mechanisms for resolving international disputes of Iranian banks with regard to jurisprudential capacities]. *Pažūheš-nāme-ye Hoquq-e Islāmī* [Journal of Islamic Law Research], 23 (2), 295-326. doi: 10.30497/law.2022.239565.2913 [In Persian].
- 3) Adam Sa'ad, A., Auwal, K., Ahmad, K., & Saleh, A. O. H. (2019). P2P Islamic fintech investment innovation: A proposal of MUSHĀRAKAH smart contract model for SMEs financing and social development. *Al-Shajarah: Journal of the International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)*.
- 4) Āhangarān, R. (1400 SH/2021). Ramzine-arzhā az didgāh-e feqh va hoquq va chālesh-hā-ye mortabet bā ān; bā ta'kid bar ramzarz-e Bitcoin [Cryptocurrencies from the Perspective of Jurisprudence and Law and Related Challenges; With Emphasis on Bitcoin]. Chāp 1, Tehran: Mi'ād Andisheh [In Persian].
- 5) Allahyārī-fard, A., & Ganj-bakhsh, M. (1402 SH/2023). Naqsh-e yekpārgī-ye hokmrānī dar bānkdarī-ye eslāmī (bā ta'kid bar nezām-e hoquqī-ye Jomhūrī-ye Eslāmī-ye Īrān wa Mālazī) [The Role of Governance Integration in Islamic Banking (With Emphasis on the Legal System of the Islamic Republic of Iran and Malaysia)]. *Tahqīqāt-e Mālī-ye Eslāmī* [Islamic Financial Research], 12 (Special Issue 1; First National Conference on Islamic Banking in Iran), 37-72. doi: 10.30497/ifr.2023.244139.1769 [In Persian].
- 6) Al-Zoubi, A., Aldmour, M., & Aldmour, R. (2022). Preserving transparency and integrity of elections utilizing blockchain technology. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 10(4), 24-40.
- 7) Balcerzak, A. P., Nica, E., Rogalska, E., Poliak, M., Klieštík, T., & Sabie, O. M. (2022). Blockchain technology and smart contracts in decentralized governance systems. *Administrative Sciences*, 12(3), 96.
- 8) Capocasale, V., & Perboli, G. (2022). Standardizing smart contracts. *IEEE Access*, 10, 91203-91212.
- 9) Crepaldi, M. (2019). Why blockchains need the law. *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*.
- 10) Dehqānī Taftī, M., Afzālī Mehr, M., & Eskīnī, R. (1401 SH/2022). Motāle'e-ye tataqqo'ī-ye elzāmāt-e hoquqī-ye tarāhī-ye qardādhā-ye hooshmand-e dijitalī dar hoquq-e Īrān va Farānseh [A Comparative Study of the Legal Requirements for Designing Digital Smart Contracts in Iranian and French Law]. *Pezhuheshnāme-ye Hoquq-e Tataqqo'ī* [Comparative Law Research Journal], 6 (2), 29-51. doi: 10.22080/lps.2022.23257.1314 [In Persian].
- 11) DeVries, A. (2023). Cryptocurrencies on the road to sustainability: Ethereum

- paving the way for Bitcoin. *Patterns*, 4(1), 100633.
- 12) Dylan-Ennis, P., Kavanagh, D., & Araújo, L. (2022). The dynamic imaginaries of the Ethereum project. *Economy and Society*, 52(1), 87–109.
 - 13) Ferrari, V. (2020). The regulation of crypto-assets in the EU: Investment and payment tokens under the radar. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 27(1).
 - 14) Frowis, M., & Bohme, R. (2019). The operational cost of Ethereum airdrops. Cornell University.
 - 15) Ghamāmī, Seyyed M. M., & ‘Alipūr, M. R. (1401 SH/2022). Barresi-ye tataqqo’i-ye movājehe bā ramzarz-hā dar nezām-hā-ye hoquqī-ye Īrān va Amrikā [Comparative Study of Dealing with Cryptocurrencies in the Legal Systems of Iran and the USA]. *Dofaslnāme-ye Dāneshnāme-ye Hoquq-e Eghtesādī* [Economic Law Encyclopedia Biannual], 29 (21). doi: 10.22067/economlaw.2022.77059.1184 [In Persian].
 - 16) Gholāmī, Y., Javādī, M., & Maqdesī, M. B. (1402 SH/2023). Ejra-ye ahkām-e madanī az maḥal-e arz-hā-ye dijital [Execution of Civil Judgments from Digital Currencies]. *Majalle-ye Hoquqī-ye Dādgoštārī* [Judiciary Legal Journal], 87 (121). doi: 10.22106/jlj.2022.549098.4701 [In Persian].
 - 17) Hājīān, H., Sarkhosh, J., & Akbarī Dehno, M. (1399 SH/2020). ‘Elat-e ta’āroz-e ārā-ye Shūrā-ye Negahbān dar mas’ale-ye khasārat ta’khīr-e ta’diye [The Cause of Contradiction in the Guardian Council's Opinions on the Issue of Delay in Payment Compensation]. *Faslnāme-ye Dānesh-e Hoquq-e ‘Omoūmī* [Public Law Quarterly], 9 (27), 1-28. doi: 10.22034/qjplk.2020.188 [In Persian].
 - 18) Hājīpūr, M., & Safarpūr Sedehī, ‘Īsā. (1395 SH/2016). Barresi-ye soūd dar taslihāt-e mashrūt-e bānkī [A Study on Profit in Conditional Banking Facilities]. *Motāle’āt-e Hoquq-e Tataqqo’i-ye Mo’āser* [Contemporary Comparative Law Studies], 6 (11), 113-141 [In Persian].
 - 19) Hamzehpūr, M., Mohammadi, R., & Hoseynifar, H. (1391 SH/2012). Barresi-ye rabete beyn-e keyfiyat-e khadamāt, rezāyat-e moshtarī va ‘amal-kard-e bānkdarī-ye mosharakat dar soūd va zīān [Examining the Relationship Between Service Quality, Customer Satisfaction, and the Performance of Profit and Loss Sharing Banking]. *Tahqīqāt-e Mālī-ye Eslāmī* [Islamic Financial Research], 2 (1), 99-114 [In Persian].
 - 20) Kadkhodā’ī, ‘Abbās-‘Alī, & Nourūzpūr, H. (1399 SH/2020). Chālesh-e arz-hā-ye majāzī dar mobāreze bā polshū’ī va ta’mīn-e mālī-ye terorism bā ta’kid bar eqdāmāt va tosiye-hā-ye kārgorūh-e vījeh-e eqdām-e mālī (FATF) [The Challenge of Virtual Currencies in Combating Money Laundering and Terrorist Financing with Emphasis on FATF Measures and Recommendations]. *Majalle-ye Hoquqī-ye Beyn-almelalī* [International Legal Journal], 37 (62), 29-7. doi: 10.22066/cilamag.2019.101998.1647 [In Persian].
 - 21) Kātūziān, Nāser. (1402 SH/2023). Moqaddame-ye ‘elm-e hoquq [Introduction to the Science of Law]. Tehran: Ganj-e Dānesh [In Persian].
 - 22) Kavanagh, D., & Ennis, P. J. (2020). Cryptocurrencies and the emergence of blockocracy. *The Information Society*.

- 23) Khādemān, M., Koūshā, Abūṭāleb, & Nūrī, F. (1400 SH/2021). Shenāsā'ī-ye māhīyat-e hoquqī-ye ramzarz-hā bā tahlil-e sāktārī-ye ānhā dar nezām-e hoquqī-ye Īrān [Identifying the Legal Nature of Cryptocurrencies by Analyzing Their Structure in the Iranian Legal System]. *Majalle-ye Hoquqī-ye Dādgostārī* [Judiciary Legal Journal], 85 (115). doi: 10.22106/jlj.2021.137039.3698 [In Persian].
- 24) Lacasse, R., Lambert, B., & Khan, N. (2017). Blockchain technology - Arsenal for a Shariah-compliant financial ecosystem. Research Paper.
- 25) Lawal, I. M. (2019). The suitability of cryptocurrency in the structure of Islamic banking and finance. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*.
- 26) Madadī, M., & Qomashī, S. (1400 SH/2021). Jostārī dar polshū'ī az tariq-e arz-hā-ye ramznegārī-shodeh [A Study on Money Laundering through Cryptocurrencies]. *Motāle'āt-e Hoquq-e Kifrī va Jorm-shenāsī* [Criminal Law and Criminology Studies], 51 (2), 503-521. doi: 10.22059/jqclcs.2022.292559.1499 [In Persian].
- 27) Maḥmūdī, A. (1398 SH/2019). Tahlil-e arz-hā-ye majāzī dar partav-e feqh, hoquq va motāle'āt-e tataqqo'ī [Analysis of Virtual Currencies in the Light of Jurisprudence, Law, and Comparative Studies]. *Motāle'āt-e Hoquq-e Khosūsī* [Private Law Studies], 49 (3), 503-522. doi: 10.22059/jlq.2019.265685.1007095 [In Persian].
- 28) Manṣūrī, Rabāb, & Qā'emī Aṣl, M. (1400 SH/2021). 'Amaliāt-e pardāzesh pas az mo'āmele dar bāstar-e belākchīn; olgū'ī barā-ye be-kārgerī-ye Fintech dar māli-ye eslāmī [Post-Trade Processing Operations on the Blockchain Platform; A Model for Employing Fintech in Islamic Finance]. *Tahqīqāt-e Mālī-ye Eslāmī* [Islamic Financial Research], 11 (1), 291-332. doi: 10.30497/ifr.2021.240952.1620 [In Persian].
- 29) MatRahim, S. R., Mohamad, Z. Z., Abu Bakar, J., Mohsin, F. H., & Md Isa, N. (2018). Artificial intelligence, smart contract and Islamic finance. *Asian Social Science*, 14(2), 145.
- 30) Miraz, M. H., Hasan, M. T., Rekabder, M. S., & Akhter, R. (2022). Trust, transaction transparency, volatility, facilitating condition, performance expectancy towards cryptocurrency adoption through intention to use. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 25, 1-20.
- 31) Mo'inī-far, Moḥ (1401 SH/2022). Elzāmāt-e shenāsā'ī va estifā'-ye hoquq dar fazā-ye dijītal [Requirements for Recognizing and Enforcing Rights in the Digital Space]. *Fasl-nāme-ye Dānesh-e Hoquq-e 'Omoūmī* [Public Law Quarterly], 11 (36), 45-69. doi: 10.22034/qjplk.2021.248 [In Persian].
- 32) Mohammadi Rād, M., Shafī'ī Dārābī, Seyyed M., & Karīmī, N. (1399 SH/2020). Barresī va tahlil-e mesliyat-e pol-hā-ye e'tebārī az didgāh-e feqhī-hoquqī [Review and Analysis of the Fungibility of Fiat Currencies from a Jurisprudential-Legal Perspective]. *Motāle'āt-e Hoquq-e Tataqqo'ī-ye Mo'āser* [Contemporary Comparative Law Studies], 11 (20), 291-321. doi: 10.22034/law.2020.12374 [In Persian].
- 33) Morādī, Y., & Seyyedī, Seyyed A. H. (1401 SH/2022). Barresī-ye feqhī hoquqī

- rabete bānk, moshtarī va Sandūq-e Tose'h-ye Mellī dar a'tā'-ye taslihāt; chālesh-hā va rāh-kār-hā [Jurisprudential examination of the relationship between the bank, the client and the National Development Fund in the provision of facilities; Challenges and solutions]. *Pažūheš'nāme-ye Hoquq-e Islāmī* [Journal of Islamic Law Research], 23 (4), 653-684. doi: 10.30497/law.2023.243202.3264 [In Persian].
- 34) Nawābī Moqaddam, Z., Zāre', 'Alī, Yūsefi Šadeqlū, A., & Jamālī, Ja'far. (1402 SH/2023). Mabānī-ye feqhī va hoquqī-ye nezārat-e shar'ī wa rāh-kār-hā-ye ejrāyī-shodan-e ān dar nezām-e bānkdarī-ye eslāmī [Jurisprudential and Legal Foundations of Shariah Supervision and Practical Measures for Its Implementation in the Islamic Banking System]. *Faslnāme-ye Motāle'āt-e Feqh va Hoquq-e Eslāmī* [Islamic Jurisprudence and Law Studies Quarterly], 15 (31), 165-186. doi: 10.22075/feqh.2022.27537.3293 [In Persian].
- 35) Nejāt-zādegān, S., & Soltānī, M. (1401 SH/2022). Arzyābī-ye sharāyet-e 'omūmī-ye sahat-e qardādhā-ye hooshmand az manzare hoquq-e Īrān va Amrikā [Evaluation of the General Conditions for the Validity of Smart Contracts from the Perspective of Iranian and American Law]. *Faslnāme-ye Tahqīqāt-e Hoquqī* (Special Issue: Law and Technology), 25, 303-335. doi: 10.52547/jlr.2023.226492.2144 [In Persian].
- 36) Nūrūzī, A., & Sha'bānī, A. (1400 SH/2021). Barresi-ye feqhī enteshār-e ramzarz-e naft-payeh tavasot-e Jomhūrī-ye Eslāmī-ye Īrān [A Jurisprudential Study on the Issuance of Oil-Backed Cryptocurrencies by the Islamic Republic of Iran]. *Motāle'āt-e Eqtesād-e Eslāmī* [Islamic Economic Studies], 14 (1), 1-37. doi: 10.30497/ies.2022.239237.1865 [In Persian].
- 37) Parvīn, Kh., & Seyfī, M. (1402 SH/2023). Asl-e shafāfiyat dar farāyand-e qānūnguzārī-ye Jomhūrī-ye Eslāmī-ye Īrān va Jomhūrī-ye Federāl Ālmān; barresi-ye moredī: mosharekat-e 'omūmī [The Principle of Transparency in the Legislative Process of the Islamic Republic of Iran and the Federal Republic of Germany; A Case Study: Public Participation]. *Faslnāme-ye Dānesh-e Hoquq-e 'Omoūmī* [Public Law Quarterly], 12 (41), 49-74. doi: 10.22034/qjplk.2023.1604.1487 [In Persian].
- 38) Qahremānī Afshār, Y., & Parvīn, Kh. (1400 SH/2021). Darāmadī bar mo'allefeh-hā-ye hoquqī-ye dowlāt; barresi-ye olgū-ye modern-e gharbī wa nezām-e Jomhūrī-ye Eslāmī-ye Īrān [An Introduction to the Legal Components of the State; A Study on the Modern Western Model and the Islamic Republic of Iran]. *Dowlāt-pazhūhī* [State Research], 7 (27). doi: 10.22054/tssq.2021.56701.1022 [In Persian].
- 39) Ramiro, A., & DeQueiroz, R. J. G. B. (2022). Cypherpunk. *Internet Policy Review*, 11(2).
- 40) Sādeqī, H., Nūrī, F., & Nāser, M. (1402 SH/2023). Estenād-pazirī-ye hoquqī-ye dādahā-ye motamen bar etelā'āt-e pardākht-e mobtani bar ramzarz [Legal Admissibility of Data Containing Cryptocurrency-Based Payment Information]. *Ta'ālī-ye Hoquq* [Legal Excellence], 9 (2), 37-63. doi: 10.22034/thdad.2022.1972684.2295 [In Persian].

- 41) Şāne'ī, M., & Parvīn, Kh. (1399 SH/2020). Jostārī dar kārāmādī-ye barāname-rīzī-ye tose'h bā ro'y-kard-e āsīb-shenāsī va shenākhte jāygāh-e hoquqī-ye ān [A Study on the Effectiveness of Development Planning with a Pathology Approach and Understanding Its Legal Position]. *Majalle-ye Pezhuhesh-hā-ye Siāsi va Beyn-almelalī* [Journal of Political and International Research], 11 (43), 323-341 [In Persian].
- 42) Sāvarā'ī, P. (1401 SH/2022). Shenākhte ramzarz va chālesh-hā-ye pīsh rū-ye nezām-hā-ye hoquqī [Understanding Cryptocurrency and the Challenges Facing Legal Systems]. *Faslnāme-ye Tahqīqāt-e Hoquqī* [Legal Research Quarterly], 25. doi: 10.52547/jlr.2022.228506.2293 [In Persian].
- 43) Simiārī, M. R., Qavām, M. H., Āqāyī, 'Alī, & Hasan-Zādeh Servestānī, H. (1401 SH/2022). Chālesh-hā-ye bāzār-e beyn-bānkī-ye Īrān va arā'e-ye rāh-kār dar chārchūb-e eqtesād-e moqāvamātī [Challenges of Iran's Interbank Market and Providing Solutions Within the Framework of a Resistance Economy]. *Tahqīqāt-e Mālī-ye Eslāmī* [Islamic Financial Research], 12 (1), 59-106. doi: 10.30497/ifr.2021.239897.1575 [In Persian].
- 44) Ṭabarsī, Faḍl-bin-Hasan. (1384 SH/2005). *Majma'-al-bayān fī tafsīr-al-Qur'ān* (Vol. 4) [Majma'-al-bayan: Commentary on the Qur'an]. Chāp 3, Tehran: Nāser Khosrow [In Arabic].
- 45) Temelkov, Z. (2020). Differences between traditional bank model and fintech based digital bank and neobanks models. *SocioBrains*, 74.
- 46) Wang, Q., Li, R., Wang, Q., Chen, S., Ryan, M., & Hardjono, T. (2022). Exploring Web3 from the view of blockchain. *ArXiv*. Cornell University.
- 47) Zamāniān, M., & Vatani, Z. (1401 SH/2022). Afzāyesh-e kārā'ī-ye e'tebārāt-e esnādi bā fanāvarī-ye belāk-chīn-e khosūsī va qardādhā-ye hooshmand va arziābi-ye tataqqo'ī-ye mīzān-e sāzgarī-ye qavānīn bā ān [Enhancing the Efficiency of Documentary Credits with Private Blockchain Technology and Smart Contracts and Comparative Evaluation of the Compatibility of Laws with It]. *Faslnāme-ye Tahqīqāt-e Hoquqī* [Legal Research Quarterly], 25, 445-478. doi: 10.52547/jlr.2022.225225.2067 [In Persian].
- 48) Zāre'ī, M. H., & Metānī, M. 'A. (1398 SH/2019). Hoquq-e tanzīmī-ye bānkī wa āsīb-hā-ye ān dar nezām-e bānkī-ye Īrān [Bank Regulatory Law and Its Challenges in the Iranian Banking System]. *Faslnāme-ye Tahqīqāt-e Hoquqī* [Legal Research Quarterly]. doi: 10.22034/jlr.2019.166032.1308 [In Persian].
- 49) Zook, M., & Blankenship, J. (2018). New spaces of disruption? The failures of Bitcoin and the rhetorical power of algorithmic governance. *Social Science Research Network*.

