

## Cognitive Challenges in Regulating Cryptocurrencies and Crypto Assets and How They May Be Mitigated

 **Behrad Saghiri**

Ph.D. in International Trade and Investment Law, Faculty of Law,  
Shahid Beheshti University Tehran, Iran (Corresponding Author)  
saghiribehrad@gmail.com

 **Yaser Moradi**

PhD in Private Law, Mofid University of Qom; Iran  
yaser110us@gmail.com



### Abstract

In recent decades, the rapid expansion of blockchain technology and the rise of cryptocurrencies and crypto assets have made regulation, both in the broad sense of governance and in the specific sense of rule-making, an unavoidable necessity. This technological development has not only transformed financial and economic systems but has also reshaped longstanding legal concepts of ownership, value, credit, and trust. As a result, it demands comprehensive conceptual clarification and a renewed regulatory perspective capable of addressing the interdisciplinary, dynamic, and evolving nature of this domain. However, entering such a highly complex and technology driven field without sufficient epistemic preparedness has led to significant cognitive and epistemological errors.

Journal of Research and  
Development in Public Law

Iranian Law and Legal Research  
Institute

Vol. 2 | No. 4 | Fall 2025 Winter  
2026  
(Original Article)

<https://jrpl.illrc.ac.ir>

DOI:  
10.22034/jrpl.2025.2073575.1185

These errors ultimately result in policy failure, regulatory inefficiency, and the ineffectiveness of enacted rules. Using a descriptive-analytical method combined with a critical approach, this study explores three key questions : What are the main epistemological errors in the regulation of cryptocurrencies and crypto-assets? How do these errors affect regulatory outcomes? And what solutions can mitigate them?The findings show that regulators' limited understanding of the nature and operating logic of blockchain technology, inconsistencies in defining regulatory objectives, and mistakes in selecting appropriate regulatory tools and standards constitute the core sources of these challenges. Such cognitive shortcomings frequently lead either to overregulation, which suppresses innovation and economic development, or underregulation, which creates instability, legal uncertainty, and significant information asymmetries in emerging markets.In Iran, these problems have materialized in the form of regulatory silence: the absence of coherent strategies and policy frameworks has produced a largely passive posture among regulatory authorities. Even recent legislative initiatives such as the new Central Bank Law have not filled this gap. Ultimately, this paper argues that adopting flexible, technology-neutral international standard-setting frameworks, alongside the implementation of regulatory sandboxes that also serve an educational function for regulators, can provide a sustainable and forward-looking model for reducing epistemological errors and enhancing the quality of regulation in emerging technological fields.


**Keywords:** Regulation, Cryptocurrencies, Crypto Assets, Regulatory Failure, Blockchain



## چالش‌های معرفت‌شناختی در تنظیم و مقررات‌گذاری رم‌پول و دارایی‌های رمزنگاری‌شده و تأملی در تقلیل آن


دکترای حقوق تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی از دانشکده حقوق دانشگاه شهید  
بهشتی تهران ایران (نویسنده مسئول)

saghiribehrad@gmail.com

بهراد صغیری 

دکترای حقوق خصوصی، دانشگاه مفید قم؛ قم، ایران

yaser110us@gmail.com

یاسر مرادی 



مؤسسه تحقیقات حقوق عمومی  
Research and Development in Public Law

پژوهشگاه حقوق و قانون  
Faculty Law and Legal Studies

دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی

پژوهشکده حقوق و قانون ایران

دوره ۲ | شماره ۴ | پاییز و زمستان ۱۴۰۴

(مقاله پژوهشی)

<https://jrpl.illrc.ac.ir>

DOI:

10.22034/jrpl.2025.2073575.1185

### چکیده

در دهه‌های اخیر، گسترش فراگیر فناوری بلاک‌چین و ظهور رم‌پول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری‌شده، تنظیم‌گری در معنای عام و مقررات‌گذاری در معنای خاص را به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر بدل ساخته است. این پدیده نه تنها نظام‌های مالی و اقتصادی، بلکه بنیان‌های سنتی حقوق در حوزه‌هایی چون مالکیت، ارزش، اعتبار و اعتماد را دگرگون کرده و از این‌رو نیازمند بازاندیشی، تبیین مفهومی دقیق و نگرشی نوین در عرصه مقررات‌گذاری است. با این حال، ورود به چنین حوزه پیچیده و فناورانه‌ای بدون آمادگی معرفتی کافی، زمینه‌ساز بروز خطاهای معرفت‌شناختی می‌شود؛ خطاهایی که در نهایت به شکست سیاست‌های تنظیمی، ناکارآمدی نهادهای ناظر و بی‌اثر شدن مقررات می‌انجامد. پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و رویکردی انتقادی، در پی پاسخ به این پرسش است که کلیت خطاهای معرفت‌شناختی

معرفت‌شناختی در تنظیم و مقررات‌گذاری دارای‌های رمزنگاری شده چیست، چه تأثیری بر نتایج و آثار آن دارد و راه‌حل برون‌رفت از این خطاها کدام است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که محدودیت شناختی تنظیم‌گران نسبت به ماهیت و منطق فناوری، تفاوت در تعریف اهداف و خطاها در انتخاب ابزار و استانداردهای تنظیمی، از جمله عوامل بنیادین این خطاست. این نارسایی‌ها یا به افراط و سخت‌گیری در مقررات‌گذاری می‌انجامد که مانع نوآوری و رشد اقتصادی است، یا به تفریط و نظارت ناکافی که موجب بی‌ثباتی، عدم اطمینان و نابرابری اطلاعاتی در بازارهای نوپدید می‌شود. در ایران نیز نمود این چالش‌ها در قالب «سکوت مقرراتی» آشکار است؛ جایی که نهادهای ذی‌ربط در غیاب خط‌مشی‌ها، راهبردها و دستورالعمل‌های روشن، سیاستی منفعلانه در پیش گرفته‌اند و حتی قوانین جدیدی چون قانون بانک مرکزی نتوانسته است این خلأ را برطرف کند. در پایان، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که بهره‌گیری از استانداردسازی تخصصی بین‌المللی با رویکردی انعطاف‌پذیر و بی‌طرف، در کنار استفاده از سندباکس‌های تنظیمی با کارکرد آموزشی برای نهادهای ناظر، می‌تواند همچون الگویی مؤثر، پایدار و آینده‌نگر برای کاهش خطاهای معرفت‌شناختی و ارتقای کیفیت تنظیم‌گری در حوزه فناوری‌های نوپدید عمل کند.

**کلیدواژه‌ها:** مقررات‌گذاری، رمزپول، دارای‌های رمزنگاری شده، شکست تنظیم، بلاک‌چین.

## مقدمه

در عصر تحول دیجیتال و گذار به اقتصاد غیرمتمرکز، فناوری بلاک‌چین همچون یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های فناورانه، مبانی کلاسیک تنظیم‌گری را به چالش کشیده و نظام‌های حقوقی را با پرسش‌های نوینی در زمینه نظارت، اعتماد و مشروعیت مواجه ساخته است. از همین رهگذر، استفاده از فناوری بلاک‌چین و تولد رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری‌شده، یادآور کاستی‌های بازار و ضرورت تنظیم‌گری در معنای عام و مقررات‌گذاری در مفهوم خاص است.

در قامت مبنا گفته می‌شود در پاسخ به کاستی‌های بازار، نظریه‌های منفعت عمومی مقررات‌گذاری به دنبال تحقق اهداف جمعی برای ارتقای رفاه عمومی جامعه است. این نظریه بدون انکار مطلق سازوکار بازار، می‌تواند تشریح‌گر تخصیص منابع کمیاب برای اشخاص و کالاهای عمومی باشد و مقررات‌گذاری دولت را ابزاری برای غلبه بر شکست بازار می‌داند (زارعی و شمس، ۱۳۹۲: ۱۸۱). عواملی مانند سودهای بادآورده، اثرات و پیامدهای جانبی، نارسایی اطلاعاتی و قدرت چانه‌زنی نابرابر، لزوم استمرار خدمات عمومی و دسترسی آسان به آن، ورود و خروج آسان از بازار، رفتارهای ضد رقابتی و قیمت‌گذاری تهاجمی، لزوم منطقی‌سازی و هماهنگی در بازار و فناوری از جمله مواردی است که مطابق نظریه‌های اقتصادی منفعت عمومی، نیاز به مقررات‌گذاری را نمایان می‌سازد (Baldwin, Cave & Lodge, 2012: 15-21) و همچون آثار مسائل موجود در رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری‌شده می‌تواند موجب شکست بازار شود. چنان‌که برای مثال چالشی مانند خطر تمرکز و انحصار در دست بخشی از فعالان بازار که در یادداشت‌هایی مانند گزارش انجمن بین‌المللی ناظران بیمه‌ای به آن تأکید شده است (IAIS, 2022: 12)، می‌تواند یکی از آنها باشد. مطابق نظریه اقتصادی منفعت عمومی، این موضوعات در کنار لزوم رفع کاستی‌های ناشی از عدم توازن اطلاعاتی برای حمایت از مصرف‌کنندگان فناوری یا در مواردی که نیاز به کالای عمومی مانند امنیت و حفاظت از شبکه‌های بلاک‌چینی است، توجه مقررات‌گذاران را ضرورت خواهد بخشید (زارعی و شمس، ۱۳۹۲: ۱۹۱-۱۹۳). علاوه بر این، زمانی که برای مثال تنظیم‌گرها به دنبال محدودکردن استفاده از چنین دارایی‌هایی برای فعالیت‌های مجرمانه هستند یا مسائل

مالیاتی را مدنظر دارند، ممکن است منافع اجتماعی گسترده‌تری در نحوه عملکرد بلاک‌چین و دارایی‌های رمزی دخیل باشد (Yeoh, 2017: 200). در مجموع می‌توان گفت مکانیسم تنظیم فناوری بلاک‌چین و دارایی‌های مبتنی بر آن، مانند رفع مسائلی که ذکر آنها گذشت، عامل اصلی در تعیین موفقیت فناوری یا استفاده از آن خواهد بود (Lando & Miashchanava, 2021: 1538).

اما جدا از اینکه فناوری مرزهای جغرافیایی حقوق بین‌الملل را گسترده و صلاحیت‌ها و اختیارات ملی دولت‌ها را به صورت فزاینده‌ای محدود می‌سازد (زمانی، ۱۴۰۳: ۳۲۱)، گفته می‌شود مقررات‌گذاری این حوزه لازم است که با دید بین‌المللی باشد، و در غیر این صورت عدم کارایی آن دور از انتظار نیست (صغیری، ۱۴۰۳: ۸۱-۸۳). تجربه‌های پیشین مقررات‌گذاری در عرصه‌های مختلف این پیش‌آگاهی را در پی دارد که شکست تنظیمی و نظارتی چه آگاهانه و قابل‌انتظار و چه ناگهانی و متحیرکننده، ممکن است رخ دهد و دستاوردهای موردانتظار از مقررات‌گذاری تحقق نیابد (Baldwin, Cave & Lodge, 2012: 68). بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری شده همراه با ابهامات معرفت‌شناختی و مجهولات ناشناخته است که مقررات‌گذاری آن را دشوار و متزلزل می‌کند و گاه همان مسائل مقررات‌گذاری را لازم می‌نماید. چنان‌که آن را اجبار مقررات‌گذاران برای تنظیم ناشناخته‌ها عنوان کرده‌اند (Finck, 2018: 665).

پژوهش‌های متعددی در سال‌های اخیر به موضوع مقررات‌گذاری و چالش‌های آن در حوزه رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری شده پرداخته‌اند. محققانی مانند بالدوین و همکاران (۲۰۱۲) به صورت عام، نقش دولت‌ها در مقررات‌گذاری فناوری‌های نوظهور را بررسی کرده و به چالش‌های ناشی از فهم ناکافی فناوری توسط تنظیم‌گران اشاره داشته‌اند. در حوزه دارایی‌های رمزنگاری شده نیز تحقیقات یوو (۲۰۱۷) و فینک (۲۰۱۸) به تأثیر ناشناخته‌های معرفت‌شناختی بر فرایند مقررات‌گذاری این حوزه پرداخته و از منظرهای گوناگون به تحلیل آن همت گماشته‌اند. باین‌حال، بسیاری از این پژوهش‌ها به چگونگی تعامل میان محدودیت‌های معرفتی تنظیم‌گران و ابزارهای مقررات‌گذاری نپرداخته‌اند. در این میان، مشکل اصلی، فقدان آمادگی معرفتی تنظیم‌گران و بروز خطاهای شناختی در تنظیم فناوری‌های نوظهور است؛ خطاهایی که موجب می‌شود

مقررات‌گذاری از مسیر منطقی و هدفمند خود منحرف گردد و نتواند به اهداف موردانتظار دست یابد. اهمیت این پژوهش در آن است که با تمرکز بر بُعد معرفت‌شناختی تنظیم‌گری، مبنایی نظری برای بازنگری در سیاست‌های حقوقی و اقتصادی در مواجهه با فناوری‌های نوپدید فراهم می‌آورد و از نظر عملی نیز می‌تواند به بهبود تصمیم‌سازی نهادی و ارتقای کارایی نهادهای تنظیم‌گر در حوزه بلاک‌چین کمک کند.

در همین راستا، پژوهش حاضر می‌کوشد با بررسی دقیق‌تر این چالش‌های معرفت‌شناختی و ارائه راهکارهایی همچون استانداردسازی بین‌المللی و بهره‌گیری از سندباکس‌های تنظیمی همچون رویکردهایی مؤثر در تقلیل این خطاها، شکاف موجود در ادبیات تحقیق را پوشش دهد. حال می‌توان فرض کرد که نهادهای تنظیم‌گر با خطاهای معرفت‌شناختی دست به گریبان‌اند که می‌تواند تنظیم و مقررات‌گذاری این حوزه را با چالش مواجه سازد و لازم است که با پاسخ به این سؤال که کلیت خطاهای معرفت‌شناختی برای تنظیم و مقررات‌گذاری در این حوزه چه خواهد بود و چه آثاری بر تنظیم و نتایج آن دارد و راه‌حل برون‌رفت از این خطاها کدام است؟ ضمن شناسایی علل خطاهای معرفت‌شناختی راهکاری برای تقلیل آن ارائه نمود. لذا در این نوشتار با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با بهره از منابع کتابخانه‌ای و گزارش‌های رسمی به همراه منابع برخط، ضمن تشریح خطاهای معرفت‌شناختی پیش‌روی تنظیم‌گری و مقررات‌گذاری رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری شده سعی بر آن است طریقی برای تقلیل چنین خطایی و نیل به مقررات‌گذاری مطلوب پیشنهاد گردد. بدیهی است با لزوم نگاه بین‌المللی در تنظیم این حوزه، تمرکز صرف بر حقوق ایران نخواهد بود لیکن بسته به مورد اقدامات و رویکردهای نظام حقوقی ایران نیز مورد توجه است.

## ۲. علل بروز خطاهای معرفت‌شناختی در تنظیم رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری‌شده

### ۲.۱. علل نخستین محدودیت‌های معرفت‌شناختی

شناسایی رفتار نامطلوب و پاسخ به این سؤال که خطرات کلیدی کدام‌اند، از اصلی‌ترین وظایف تنظیم و طرح مقرراتی کارا است (Baldwin, 1990: 329) که عملکرد ضعیف در آن یا کژروی به‌واسطه معرفی رفتاری که نامطلوب تشخیص داده نشود یا برعکس، بدون آنکه

نامطلوب باشد هدف تنظیم قرار گیرد، موجب شکست خواهد بود. این عامل را می‌توان به کمبود منابع و محدودیت‌های شناختی نسبت داد (Baldwin & et al, 2012: 72). یعنی عقلانیت محدودی که نمی‌تواند تمام ابعاد مسئله و مخاطرات را لحاظ کند؛ چراکه جمع‌آوری اطلاعات هزینه‌بر است و نمی‌توان انتظار داشت هر مقررات‌گذاری نیز بتواند با توجه به محدودیت‌های اطلاعاتی و زمانی تمام اطلاعات را به نحو کاملی در مقطع زمانی مشخص تجزیه و تحلیل کند (همان). چنان‌که در مقابل نئولیبرال‌ها با ایده افزایش نقش دولت در اقتصاد و کاستی بازار مانند کاستی‌های اطلاعاتی، لیبرال‌های کلاسیک معتقدند به فرض وجود کاستی در بازار، مداخله دولت بر این کاستی‌ها دامن خواهد زد و کاستی دولت را طرح می‌کنند (زارعی و شمس، ۱۳۹۲: ۱۶۸-۱۶۹). در نتیجه در شرایطی که به‌واسطه محدودیت شناخت مخاطرات، ریسکی در زمان مقررات‌گذاری لحاظ نشود، نظارت کمتر و تفریطی را در پی دارد و احتساب مخاطرات بیش از آنچه هست نیز نتیجه‌اش نظارت بیش از حد و افراطی خواهد بود (Aizenman, 2009: 5). چنان‌که برخی دولت‌ها دارایی‌های رمزنگاری شده را موافق منافع خود ندانسته و با توجه مخاطرات آن رویکردی منع و تحدید مقرراتی را اتخاذ کرده‌اند یا برخی با درک مجموع مخاطرات و حد معقولی از آن، با پذیرش این دارایی‌ها به دنبال مقررات‌گذاری مثبت در راستای ترویج آن، بوده‌اند و برخی نیز متحیر در بین این دو رویکرد سرگردانند (REMAX, 2022). حتی آنچه به دلیل حضور بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری شده در اقتصاد و تجارت بین‌الملل همچون مسائل فنی، اقتصادی و حقوقی مطرح می‌شود و بر همان اساس ضرورت مقررات‌گذاری آن توجیه می‌گردد، اگر با خطا در شناسایی رفتار نامطلوب همراه باشد، می‌تواند دامنه مقررات‌گذاری را بیش از اندازه یا کمتر از حد لازم تعیین کند؛ به‌گونه‌ای که گاهی رفتارهای فاقد آثار زیان‌بار نیز زیر نظارت بروند و در مقابل، برخی رفتارهای مخرب از شمول تنظیم مؤثر خارج بمانند (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۳۰).

## ۲.۲. تمایز معرفتی در اهداف و تعریف مسئله تنظیم

خطا در شناسایی رفتار نامطلوب عامل مبنایی تری هم می‌تواند داشته باشد که ناشی از تفاوت در اهداف و تعریف مسئله است (Baldwin & et al, 2012: 69). رویکرد مختلف بازیگران بین‌المللی می‌تواند ناشی از تفاوت معرفت‌شناختی در اهداف و تعریف مسئله هم

باشد. دولت‌هایی که به سمت محدودیت مقرراتی پیش رفته‌اند، عمده اهداف و تعریف خود از مسئلهٔ بلاک‌چین و رمزدارایی‌ها را متفاوت از دولت‌هایی اتخاذ کرده‌اند که به دنبال پذیرش و توسعهٔ آن هستند. حتی آنهایی نیز که با پذیرش به دنبال مقررات‌گذاری آن هستند، نیز هدف واحدی را دنبال نمی‌کنند (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۳۱).<sup>۱</sup>

از نگاه رابرت بالدوین، این تفاوت معرفت‌شناختی در اهداف و تعریف مسئله به علت مبنایی دیگری نیز نسبت داده می‌شود؛ بدین نحو که سیاست‌گذاران به جای رویکرد عمل‌محور به تنظیم، رویکردی سیاست‌محور<sup>۲</sup> دارند و خواستار آن هستند که خط‌مشی‌ها در بالا ساخته و پرداخته شود و در پایین اجرا گردد (Baldwin, 1990: 332). در چنین وضعیتی هر خطایی که در مفروضات علی و ناپایداری ایده‌ها رخ دهد موجب شکست تنظیم خواهد شد (Baldwin & et al, 2012: 75). بدین نحو که مقررات‌گذاران بدون لحاظ چالش‌های مبنایی مانند چالش غیرمتمرکز بودن فناوری بلاک‌چین که منجر به عدم تبعیت جامعه هدف تنظیم خواهد بود، صرفاً بر مبانی تنظیم تمرکز نمایند. چنان‌که در میان سیاست‌گذاران، کثرت جهان‌بینی‌های حتی گاه متعارض، و سردرگمی در رویکردها می‌تواند موجب تردیدها در بازار و موجب شکست تنظیم شود. لذا گفته می‌شود با تغییر دولت‌ها می‌توان انتظار تغییر برخی رویکردها و مقررات را داشت (Kuepper, 2021).

علاوه بر این روایت‌هایی که از منفعت عمومی ارائه می‌شود و اختلاف‌نظرهای بعضاً متعارضی که از اهداف جمعی وجود دارد، می‌تواند تفاسیر مختلفی ارائه دهد که اعتبارسنجی این فرض را بسیار دشوار می‌کند (Ogus, 1994: 3). در مورد بازار دارایی‌های رمزنگاری شده می‌توان این سؤال را طرح کرد که اولاً نفع جمعی چیست؟ آیا شهروندان در قامت انتخاب‌کننده، نفع جمعی خود را آن می‌دانند که در ذهن سیاست‌گذاران است یا اینکه مقررات‌گذاران تصورات و امیال خود یا برخی گروه‌های ذی‌نفع را همچون نفع جمعی

<sup>۱</sup> دولت‌های به عنوان بازیگران بین‌المللی برای مقررات‌گذاری این حوزه سه رویکرد، البته با مرزهای نامشخص، داشته‌اند. برخی مانند چین رویکرد منع و تحدید مقرراتی را پیش گرفته‌اند و برخی مانند ایالات متحده و اتحادیه اروپا رویکرد پذیرش و نیل به مقررات‌گذاری مثبت را در دستور کار خود قرار داده‌اند و برخی نیز متحیر در اتخاذ سیاستی کلی یا مقررات‌گذاری‌های متعارض و بی‌ثبات بین دو رویکرد دیگر در نوسان هستند.

<sup>۲</sup> Policy-centred & Action-centred approaches

تلقى می‌کنند؟ در ثانی اگر نفع جمعی موضوعی بدون چالش مانند مقررات اجتماعی حمایت‌محور از مصرف‌کننده باشد، آیا نحوه تنظیم منطبق بر منفعت عمومی است یا مقررات‌گذاران با تفاسیر شخصی و رقابتی خود، نوع خاصی از تنظیم را پیش خواهند گرفت؟ علی‌الخصوص در موضوعی مانند کارایی تخصیصی که هدف خود را حداکثر نمودن رفاه اجتماعی بیان می‌کند، به چگونگی توزیع رفاه بین مردم و گروه‌ها در جامعه نمی‌پردازد و دور از انتظار نیست که اتخاذ هر تصمیمی در چگونگی توزیع رفاه، اثری عکس در رفاه اجتماعی داشته باشد (زارعی و شمس، ۱۳۹۲: ۱۹۹).

بخشی از پاسخ را می‌توان در نظریه تسخیر در تنظیم<sup>۱</sup> یافت. بدین شرح که موضوع زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که گروه‌هایی که خود هدف مقررات خواهند بود یا تنظیم بر آنها اثر خواهد گذاشت یا خود سیاست‌گذاران، تنظیمات را به نفع خود مصادره و تسخیر کنند. در چنین شرایطی مطابق نظریه‌های منفعت خصوصی مقررات‌گذاری، به جای آنکه مقررات منافع عمومی را دنبال کند، به منافع گروه‌های خاصی خدمت خواهد کرد (Etzioni, 2009: 320). برای مثال، میلتون فریدمن<sup>۲</sup> (۱۹۵۶) سال‌ها قبل عنوان کرده است که تقاضا برای پول سنتی تحت تأثیر همان عواملی است که برای تقاضای هر دارایی دیگر اثر می‌گذارد. در صورتی که دارایی‌های رمزنگاری شده همچون کالای جانشین پول سنتی فرض شود و بتوان نیاز به پول را از طریق آن تأمین نمود، طبیعی است که سیاست‌های پولی تضعیف خواهد شد و جایگاه بانک‌ها تنزل پیدا خواهد کرد (Oh and Nguyen, 2018: 47). در چنین شرایطی قابل‌تصور است که بانک‌ها همچون متأثرین از مقررات به دنبال جذب و مصادره مقررات حاکم بر دارایی‌های رمزنگاری شده به نفع خود باشند. یا حاکمیت برای حفظ جایگاه انحصاری در عرضه پول و استفاده از این موقعیت برای پیشبرد اهداف خود، با تلقی چنین موقعیتی همچون نفع عمومی، در جهت‌دهی برای تنظیم بکوشد. همین امر است که موجب خواهد شد که جایگاه بانک مرکزی برای تنظیم رمزپول‌ها مطابق ماده ۵۹ قانون بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۴۰۲ که مسئولیت انحصاری

<sup>1</sup> The capture theory of regulations

<sup>2</sup> Milton Friedman

ابلاغ دستورالعمل‌های موردنیاز در حوزه نظام‌های پرداخت، فناوری‌های نوین مالی مرتبط با ابزارهای پرداخت و رمزپول را بر عهده آن گذاشته است، محل بحث باشد. <sup>۱</sup> این مهم ایجاب می‌کند که در خصوص جایگاه تنظیمی بانک مرکزی در تنظیم مطلق فضای دارایی‌های رمزنگاری شده قایل به تفسیر مضیق شد و صرفاً رمزپول‌ها و رمزارزها را در انحصار تنظیمی بانک مرکزی دانست که همچون ابزار پرداخت یا در پرداخت‌ها کارایی و مورد استفاده قرار می‌گیرند نه تمام دارایی‌های رمزنگاری شده. <sup>۲</sup>

### ۲.۳. خطا در ابزار و استانداردهای مناسب تنظیم

خطاهای معرفت‌شناختی در مقررات‌گذاری می‌تواند در به‌کارگیری ابزارهای تنظیمی نیز خود را نشان دهد. در اثربخشی ابزارهای تنظیمی و روابط علی آن همیشه ابهام وجود دارد و موفقیت‌آمیز بودن ابزار تنظیمی مانند قوانین کیفری در اختلال نظام بانکی به

<sup>۱</sup> مطابق بند «ض» ماده ۱ قانون بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران در تعریف رمزپول آمده است: «نوعی پول رقمی (دیجیتال) رمزنگاری شده است که در بستر پایگاه داده اشتراکی به صورت متمرکز (با محوریت بانک مرکزی) یا غیرمتمرکز ایجاد و به صورت غیر متمرکز مبادله می‌شود». قانون مالیات بر سوداگری و سفته‌بازی ۱۴۰۴ هم در تعریف رمزپول به همین ماده ارجاع نموده لیکن در ماده ۱۱ خود زمان الحاق ماده ۳ به قانون مالیات‌های مستقیم، تعریف متفاوتی از رمزداری ارائه می‌کند که مطابق آن؛ «نوعی دارایی رقمی (دیجیتال) رمزنگاری شده است که در بستر پایگاه داده اشتراکی به صورت متمرکز یا غیرمتمرکز ایجاد و به صورت متمرکز یا غیرمتمرکز مبادله می‌شود». این دوگانگی در تعریف قانونی نشان می‌دهد که رمزپول و رمزداری یا همان دارایی رمزنگاری شده می‌بایست علی‌رغم اشتراکات، ماهیت و ویژگی‌های متمایزی از هم داشته باشند که وجه تمایز آنها در کارکرد پولی رمزپول و ماهیت دارایی محور بودن رمزداری مطابق تعریف قانونی است که طبیعتاً رمزپول نیز به عنوان دارایی شامل آن می‌تواند گردد.

<sup>۲</sup> در سند "چارچوب سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری بانک مرکزی در حوزه رمزپول" که در آذر ۱۴۰۳ توسط بانک مرکزی منتشر شد، بانک مرکزی به استناد مواد ۴، ۲۴، ۵۹ و ۶۴ قانون بانک مرکزی خود را تنها تنظیم‌گر حوزه رمزپول می‌دانست و حتی با گسترش تعریف رمزپول به دیگر انواع رمزداری‌ها کل اکوسیستم بلاک‌چین را زیر چتر تنظیمی خود مفروض کرده بود که در دی‌ماه همان سال شورای عالی فضای مجازی با نظام‌نامه رمزارز خود خط بطلانی به این تصور بانک مرکزی کشیده و بعد نیز قانون‌گذار در سال ۱۴۰۴ با الحاق یک ماده به قانون مالیات‌های مستقیم ضمن ماده ۱۱ قانون مالیات بر سوداگری و سفته‌بازی با تعریف رمزپول و رمزداری، تمایز این دو را که موجب تسخیر تنظیمی توسط بانک مرکزی بود را روشن ساخت.

معنای مؤثر بودن آن در فناوری بلاک چین نیست و نمی توان انتظار داشت که راهبردهای مقرراتی در تمام موارد نتیجه ای واحد و مطلوب داشته باشد (Baldwin & et al, 2012 : 74). چنان که در تطبیق رویکردهای مقرراتی دولتها در ماهیت دارایی های رمزنگاری شده، برخی با تلقی رمزدارایی ها به مانند پول، ابزار و طرق تنظیمی مرتبط با آن را اتخاذ کرده اند و برخی نیز با تصور کالا<sup>۱</sup> بودن آن روش دیگری را به کار می گیرند و دیگران نیز با تصور ماهیت دوگانه فناوری محور سعی در تطبیق ابزار تنظیم با ماهیت فناورانه<sup>۲</sup> دارند که امکان خطا در هر فرضی متصور است (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۳۳).<sup>۳</sup> تا همین حد قابل تصور است که اگر رمزپول اشاره شده در قانون بانک مرکزی جمهوری اسلامی را به معنای تلقی از کل فضای دارایی های رمزنگاری شده در مفهوم پول مدنظر باشد، با توجه به جایگاه بانک مرکزی، صرفاً ابزارهای تنظیمی پولی و مالی برای مقررات گذاری مدنظر خواهد شد و جدا از اینکه ماهیت دوگانه این دارایی ها در پول و کالا بودن انکار شده محسوب می شود، بخشی از ابزارهای تنظیمی برای مقررات گذاری آن مغفول خواهد ماند.

همین خطای شناختی، مانند وضع استانداردها، در جزئیات تنظیم هم محتمل است. سانستاین<sup>۴</sup> اثر اصرار بر بهترین استاندارد<sup>۵</sup> را به طریق دیگری در قالب پارادوکسی بیان می کند که نیاز به بهترین فناوری موجود، باعث به تعویق انداختن توسعه فناوری می شود. او با تأکید بر خطاهای معرفت شناختی بیان می کند که دولتها به ندرت در موقعیتی قرار

<sup>1</sup> Commodity

<sup>2</sup> technology

<sup>۳</sup> علت بروز این رویکرد چندگانه را می توان در نام گذاری موضوع نیز جستجو کرد. در لسان عام به تبعیت از سفیدنامه بیت کوین، برای موضوع از نام رمزارز، ارز دیجیتال یا چنانکه در قانون بانک مرکزی آمد "رمزپول"، به عنوان مترادف (Cryptocurrency) استفاده می شود. که ترادف مفهومی با ارزهای ملی مانند دلار، یورو و غیره به آن می دهد. اما تمام این دارایی ها ماهیت و کارکرد پولی ندارند و از همین روی در میکا (MiCA) با تمیز بین رمزارز با انواع دیگر، برای کل اکوسیستم از عبارت دارایی رمزنگاری شده یا رمزدارایی مترادف (Crypto\_assets) استفاده شد که رمزارز و رمزپول نیز جزئی از این اکوسیستم است. حال می توان ملاحظه نمود که خطای معرفت شناختی در ماهیت و تعریف موضوع تا چه میزان موجب کجروی در مقررات گذاری خواهد شد. از همین روی در این مقاله در عنوان رمزپول مجزا از دارایی های رمزنگاری شده یا رمزدارایی، آورده شده است.

<sup>4</sup> Sunstein

<sup>5</sup> The Best Available Technology

دارند که عالم به نوآوری‌های آتی باشند. لذا تعیین بهترین فناوری موجود از طریق مقررات و الزام به تبعیت از آن و مجازات در صورت عدم پیروی، درواقع انگیزه نوآوری را از بین خواهد برد (Sunstein, 1990: 420) که با موضوع مورد مطالعه ما نیز قابل تطبیق است.

### ۳. آثار خطای معرفت‌شناختی در عدم تحقق اهداف و اجرای مقررات حوزه رمزپول و دارایی‌های رمزی

#### ۳.۱. ناکارآمدی مقررات افراطی و سخت‌گیرانه

در قامت پیش‌فرض، مقررات‌گذاران بیشتر نگران آن هستند که در نتیجه مسائل معرفت‌شناختی نتوانند آنچه که نیاز به تنظیم دارد، شناسایی کنند و به نحو شایسته تحت نظارت قرار دهند. در چنین شرایطی تفریط در مقررات‌گذاری پیش خواهد آمد. در طرف دیگر افراط در مقررات‌گذاری است که در نهایت مانع نوآوری شناخته می‌شود (Baldwin & et al, 2012: 71). سانس‌تاین افراط در تنظیم را پارادوکسی معرفی می‌کند که نتیجه آن همانند تفریط در مقررات‌گذاری است (Sunstein, 1990: 413). مقررات افراطی موجب انفعال مقررات‌گذاران خواهد شد؛ چراکه استانداردهای مقرراتی سخت‌گیرانه باعث پیچیدگی و مشقت در نظارت و حتی منتج به عدم نظارت است و بدین نحو به ضد خود تبدیل می‌شود (همان: 416). به نقل از بالدوین و همکاران، آلبرت هیرشمن<sup>۱</sup> (Hirschman, 1991: 43-80) نیز با نگاهی رادیکال این موضوع را به قضیهٔ بیهودگی<sup>۲</sup> نسبت می‌دهد که مدعی است تلاش تنظیمی تغییری در مشکل ایجاد نمی‌کند و مداخلهٔ مقرراتی هرچه باشد رفتار تنظیم‌شوندگان را تغییر نخواهد داد (Baldwin & et al, 2012: 73). نمونهٔ این شکست را می‌توان در ممنوعیت‌های گستردهٔ چین برای دارایی‌های رمزنگاری‌شده دید که با وجود آن، شواهد حاکی از این است که اثر چندانی در استفادهٔ شهروندان چینی از این دارایی‌ها نداشته است (Chen & Liu, 2022: 1).

سانس‌تاین هم چنین شرح می‌دهد که مقررات‌گذاری سخت‌گیرانه<sup>۳</sup> مخاطرات جدید، مانند آنچه در مورد فناوری بلاک‌چین گفته می‌شود، به طریق دیگری نیز موجب افزایش

<sup>1</sup> Albert O Hirschman

<sup>2</sup> The Futility Thesis

<sup>3</sup> Stringent Regulation

سطح عمومی مخاطرات می‌شود: اول اینکه افزودن بر هزینهٔ رجوع به محصولات جدید، جهت انتخاب‌ها را در راستای ریسک‌های قدیمی‌تر تغییر می‌دهد؛ دومین اثر تمرکز بر ریسک‌های جدید، ورود منابع یا فناوری‌های بالقوهٔ برتر را کاهش می‌دهد و در نتیجه منابع قدیمی با مزیتی رقابتی تداوم خواهد یافت (Sunstein, 1990: 418) که مصادیق متعددی در عالم واقع دارد. نمونهٔ اول چنان‌که در طرح پیشنهادی کمیسیون اتحادیهٔ اروپا برای تصویب میکا<sup>۱</sup> آمده است، سختگیری مقرراتی در برخی حوزه‌های قضایی برای فعالیت‌های بلاک‌چینی موجب کاهش مخاطرات نشده، بلکه آن را از حوزه‌هایی با سختگیری بیشتر به حوزه‌هایی با کمترین نظارت انتقال داده است (EU Commission, 2019: 14-18). در موردی دیگر مقررات سختگیرانهٔ چین و کره جنوبی برای استفاده از عرضه اولیهٔ کوین (ICO)<sup>۲</sup> برای تأمین مالی غیرمتمرکز، این هشدار را در پی دارد که این روش فناورانه زیر سؤال رود و در واقع مزیتی برای روش‌های قدیمی‌تر تأمین مالی، با تمام ایراد و مخاطرات آن باشد که مانع بهره‌مندی از مزایای فناوری خواهد شد (Bellavitis, Cumming, and Vanacker, 2022: 15-18). به نقل از بالدوین و همکاران، هیرشمن با نگاه بدبینانهٔ خود این شکست را به قضیهٔ مسئلهٔ بغرنج<sup>۳</sup> نسبت می‌دهد که هر مقرراتی با تمام ارزش‌های آن، دستاوردهای بزرگ را به خطر خواهد انداخت و در مجموع توالی از اثرات جانبی ناخواسته را به همراه خواهد داشت (Baldwin & et al, 2012: 73).

همچنین تغییر رویه در فناوری را می‌توان در نتایج مقررات سختگیرانه بر صرافی‌های ارز دیجیتال متمرکز مشاهده کرد که مخاطرات موجود در مبادلات دارایی‌های رمزنگاری شده را از بین نبرده است؛ بلکه می‌تواند موجب تمایل بیشتر به استفاده از صرافی‌های غیرمتمرکز شود (Johnson, 2020: 1955-1959). در واقع بدین نحو با مقررات سختگیرانه مخاطرات از بین نمی‌رود، بلکه به سمت مخاطرات جدید حرکت می‌کند. علت چنین انحرافی می‌تواند در روحیهٔ آنارشوی خواهی جمعی همچون نماد شورش در مقابل رژیم اقتدارگرا مستتر باشد که خواهان حداکثر بهره‌برداری از ماهیت غیرمتمرکز و به دور از قدرت مرکزی در فناوری بلاک‌چین است. در واقع هیرشمن با طرح قضیهٔ انحراف<sup>۴</sup>

<sup>1</sup> Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA)

<sup>2</sup> Initial Coin Offering (ICO)

<sup>3</sup> The Jeopardy Thesis

<sup>4</sup> The Perversity Thesis

مدعی است که چنین مداخلات تنظیمی موجب تبدیل به تضاد در اهداف اولیه خواهد بود.

## ۲.۳. تداوم عدم توازن و نابرابری اطلاعاتی

یکی دیگر از مصادیق شکست در اجرا در قامت بخشی از خطاهای معرفت‌شناختی، در الزامات افشا بیان می‌شود. نظریه اقتصادی منفعت عمومی مقررات‌گذاری را محدود به رقابت ناقص و عملکرد نامتوازن بازار نمی‌داند و در کنار آن مشکلات توازن اطلاعاتی را همچون یکی از کاستی‌های بازار محسوب می‌کند (زارعی و شمس، ۱۳۹۲: ۱۹۱). عدم توازن و نابرابری اطلاعات در نهایت به ضرر مصرف‌کننده است و ورود تنظیم‌گر را الزامی خواهد کرد (قاسمی‌حامد، سلیمی و آقابابایی، ۱۳۹۱: ۹۷-۱۲۴). برای این منظور در فضای دارایی‌های رمزنگاری‌شده، مشابه بروشورها و دفترچه‌های راهنما یا همچون امیدنامه‌ها در بازار سرمایه، سفیدنامه<sup>۱</sup> منتشر می‌شود.

این باور وجود دارد که سفیدنامه‌های فعلی ناتوان از حل مشکل عدم توازن اطلاعاتی است و برای بهبود کارایی نیاز به دخالت مقررات‌گذار دارند (قاسمی‌حامد، تیموری و صغیری، ۱۴۰۲: ۲۴)؛ در غیر این صورت موجب انتخاب نامطلوب و ریسک در اجرای تعهدات خواهد شد که در نهایت موجب تضرر مصرف‌کننده است (زارعی و شمس، ۱۳۹۱: ۹۳-۹۲). در مقرراتی مانند میکا نیز مواد متعددی به این موضوع اختصاص یافته است. مطابق مقررات میکا، در عرضه توکن‌های مختلف درج اطلاعات خاص و گسترده‌ای، هم به صورت ایجابی و هم سلبی، در سفیدنامه‌ها لازم است که تعهداتی بر آن بار می‌شود.<sup>۲</sup> سانس‌تین استراتژی افشا را در موارد بسیاری ارزشمند می‌داند، اما آن را به دو دلیل عاملی برای شکست خود بیان می‌کند: اول اینکه مصرف‌کنندگان اغلب قدرت و دانش کافی برای پردازش اطلاعات ندارند و به برداشت و اکتشاف خود تکیه می‌کنند که منجر به خطای سیستماتیک می‌شود. ثانیاً الزام به افشای بیش از حد یا کاملاً دقیق، نهادهای تحت

<sup>۱</sup> white paper

<sup>۲</sup> در تدوین میکا، چه در مقدمه آن و چه در درون مواد قانونی، بیش از هزار و چهارصد بار عبارت سفیدنامه (White paper) تکرار شده است. از ۱۴۹ ماده میکا، تنها مواد ۶، ۸، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۹، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۵۱، ۵۲، ۱۰۹ عبارت سفیدنامه را در عنوان خود آورده و نسبت به نوع توکن، موضوع ماده به آن پرداخته‌اند.

نظارت را به سمت ارائه ندادن هرگونه از اطلاعات سوق می‌دهد. برای مثال، اگر تبلیغ محصول مستلزم ارائه اطلاعات باشد، چنان‌که پلتفرم‌های معاملاتی دارایی‌های رمزنگاری شده در میکا ملزم به آن شده‌اند،<sup>۱</sup> ممکن است دارندگان محصول برای اجتناب از ارائه اطلاعات اصلاً خواهان تبلیغ نگردند که نتیجه‌ای جز حذف اطلاعات از بازار نخواهد داشت (Sunstein, 1990: 224-225). در چنین شرایطی الزامات مفصلی که میکا برای سفیدنامه‌ها طرح کرده است را نمی‌توان بدون آزمودن آن مطلقاً کارا دانست.

علاوه بر چالش پایدارِ نابرابری و عدم توازن اطلاعاتی میان بازیگران اقتصادی، در حالی که برای کارکرد مطلوب بلاک‌چین در رویه‌های تجاری بین‌المللی ضروری است که اطلاعات و داده‌ها بتوانند آزادانه در سطح جهانی مبادله شوند، اما برخی سیاست‌های قیم‌مآب<sup>۲</sup> با انگیزه بالای مقررات‌گذاری در راستای منافع عمومی و در مقابل زیان‌ها و امکان تصمیمات نابخردانه جمعی (Ogus, 1994: 51-53)، روند جهانی را به سمت محلی‌سازی داده‌ها<sup>۳</sup> و تحمیل مقرراتی در این خصوص پیش می‌برد که براساس آن، داده‌ها باید در محدوده‌های جغرافیایی کشور مبدأ نگهداری و پردازش شوند (Taylor, 2020: 102003). چنین مقرراتی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم و با انگیزه‌هایی مانند مقابله با تهدیدات بالقوه امنیت سایبری، ارتقای اقتصاد محلی، تضمین دسترسی به داده‌ها برای اهداف اجرای قانون و حفاظت از حریم خصوصی شهروندان، انتقال داده‌ها را به طور کامل یا در بخش‌های موردنظر محدود یا منوط به اجازه مقامات دولتی می‌کنند (Svantesson, 2020: 14-23). حال آنکه در صورتی که گفته می‌شود حق بر فناوری بخشی از حقوق بشر محسوب می‌گردد، اقدامات دولت‌ها در این خصوص می‌تواند منافی آن نیز باشد (انصاری و اسدی، ۱۴۰۳: ۸۱).

ماهیت امن بلاک‌چین طبیعتاً می‌تواند نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی اشخاص را برطرف کند. اما گفته می‌شود هرچند بلاک‌چین‌های عمومی به کاربران این امکان را

<sup>1</sup> MiCA Article 76(9) & (15)

یا در ایران "مطابق مقررات تبلیغات رمزدارایی‌ها مصوبه یکصد و شصتمین جلسه شورای عالی فضای مجازی کشور" در ۴ تیر ماه ۱۴۰۴ محدودیت‌های تبلیغ اعمال شده و شرایط پیچیده‌ای برای تبلیغ در نظر گرفته شده است که ممکن است سکوها را از تبلیغ منصرف کند و خطرات دیگری را جایگزین نماید.

<sup>2</sup> Paternalism

<sup>3</sup> Data Localization

می‌دهد که با ناشناس ماندن یا از طریق طراحی حریم خصوصی خود را حفظ کنند، در بلاک‌چین‌های خصوصی و کنسرسیومی مدیریت متمرکز شبکه است که سطح حریم خصوصی را مشخص خواهد کرد (Ganne, 2018: 102). همچنین ماهیت غیرقابل‌تغییر داده‌ها در بلاک‌چین می‌تواند با حقوقی که به افراد تحت مقررات ملی حفاظت از داده‌ها اعطا می‌شود، تعارض پیدا کند. برای مثال مقررات حفاظت از داده‌های عمومی اروپا حق اصلاح و فراموش شدن<sup>۱</sup> را همچون امکانی برای اصلاح و حذف داده‌ها تضمین می‌کند<sup>۲</sup> که می‌تواند در عمل یا تفسیر با این ماهیت بلاک‌چین چالش‌هایی داشته باشد (Gonçalves, da Silva & da Cunha, 2021: 143).

#### ۴. راهکاری برای تقلیل خطاهای معرفت‌شناختی و آثار آن در تنظیم رمزپول و دارایی‌های رمزنگاری شده

##### ۴.۱. حل مسائل از طریق استانداردسازی تخصصی

موارد فنی که همچون مسئله رمزپول و دارایی‌های رمزنگاری شده برشمرده می‌شود، با توجه به رویکرد بازیگران بین‌المللی، علی‌الخصوص بازیگران روابط اقتصادی و بین‌المللی، عمدتاً از طریق استانداردسازی زیست‌بوم فعالیت‌های بلاک‌چینی دنبال می‌شود (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۵۵). چنان‌که کمیسیون اروپا ضمن استفاده از نهادهای بین‌المللی تخصصی، با معرفی استانداردهای طلایی<sup>۳</sup> شامل محورهایی چون پایداری محیطی، حفاظت از داده‌ها، هویت دیجیتال، امنیت سایبری و قابلیت همکاری، سعی در مقررات‌گذاری داشته است (EU Commission, 2020). چنین اقدام تنظیمی برای حل چالش‌های فنی این زیست‌بوم، به‌واسطه بهره‌مندی از تجربه و تخصص، می‌تواند مطلوب ارزیابی گردد؛ علی‌الخصوص که از استانداردسازی در قامت آینده فناوری تنظیم‌گری یاد می‌شود (اصغرینیا، احمدی‌زاده و محمدی مطلق، ۱۴۰۳: ۷۲). به این شکل می‌توان توصیه داد که در موارد این‌چنینی، که مقررات موردنیاز فراتر از ادراک و دانش سیاست‌گذاران است، به‌طور معمول بدون قضاوت متخصصان نمی‌توان انتظار داشت که

<sup>1</sup> Right to Rectification & Forgotten

<sup>2</sup> Articles 16 & 17 of the General Data Protection Regulation (GDPR), Available at: <https://gdpr-info.eu/>

<sup>3</sup> Gold Standard

کارکردهای تنظیمی به‌نحو کامل عمل نمایند (Baldwin & et al, 2012: 29) و خطاهای معرفت‌شناختی موجب شکست تنظیم نشوند. باید توجه داشت که عامه مردم در تمییز اینکه تصمیمات مقرراتی و نظارتی مستلزم تخصص، آیا به‌واقع با استفاده از تخصص و دانش فنی اتخاذ شده است یا نه؟ دچار تردیدند. همچنین نمی‌دانند متخصصانی که از ایشان استفاده شده است آیا بی‌طرفی خود را حفظ کرده‌اند یا نه؟ (همان: 30) لذا با وجود این تردیدها، استفاده از نهادهای تنظیمی بین‌المللی رافع بسیاری از ایرادات خواهد بود.

یکی از کارکردهای استانداردهای بین‌المللی را تسریع جهانی‌سازی و زمینه‌ساز برای تسهیل تجارت بین‌الملل بیان می‌کنند؛ چراکه همانند هدفی که استانداردهای بین‌المللی دنبال می‌کنند، رونق تجارت بین‌الملل در گرو هماهنگ‌سازی ضوابط و تلاش برای گسترش زمینه فعالیت در تمامی کشورها است که وجود ضوابط متفاوت و ناهمگون مانعی در این خصوص خواهد بود (وکیلی مقدم، ۱۳۹۸: ۱۶۰). در رویکردهای مقرراتی بازیگران بین‌المللی نیز مشاهده می‌شود که یکی از نقش‌های مهم نهادهای بین‌المللی، استانداردسازی زیست‌بوم فعالیت‌های بلاک‌چینی است (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۵۵). در بی‌تجربگی مقرراتی که اثر طبیعی پیشرفت فناوری شمرده می‌شود، نهادهای تخصصی که با جمع‌آوری اطلاعات و نظرات جمعی و جهانی، اقدام به ارائه مشاوره و استانداردهای موردنیاز مقررات‌گذاران می‌کنند، مطلوب‌ترین طریق برای تنظیم استانداردها خواهند بود. زیرا این انتظار وجود دارد که نهادهای بین‌المللی تخصصی که متمرکز بر استانداردها هستند، امکان دسترسی بیشتری به اطلاعات و شناسایی و رفع مشکل داشته باشند و نواقص معرفت‌شناختی در آنها کمتر باشد. لذا با نگاه سیال و تخصصی که بر موضوع دارند، ایشان را از دام بهترین فناوری موجود که موجب به تعویق انداختن توسعه فناوری می‌شود (Sunstein, 1990: 420) نجات می‌دهد. چراکه اقداماتی که برای مثال سازمان بین‌المللی استانداردسازی (۲۰۱۷) یا انجمن مهندسان برق و الکترونیک (۲۰۲۳) برای استانداردسازی بلاک‌چین انجام داده‌اند، هم پشتوانه تخصصی و تجربی نیرومندی را داراست و هم در نتیجه بی‌طرفی که در امور خود دارند،<sup>۱</sup> کسب‌وکارهای فعال در حوزه فناوری بلاک‌چین را به تبعیت از خود تشویق خواهد کرد.

<sup>۱</sup> اختلافات کشورهای شمال و جنوب و تفاوت نگاه نظام‌های فکری واقع‌گرا تا لیبرال، با سلطه لیبرالیسم بر عمده نهادهای بین‌المللی، ممکن است بی‌طرفی این نهادها را زیر سؤال برده باشد. اما درخصوص مسائل فنی شاید این اختلافات قابل چشم‌پوشی باشد یا لافل همچون نظریه‌ای بتوان گفت از آن چشم‌پوشی شده است.

این موضوع را اگر در کنار این فرض قرار دهیم که استانداردهای بین‌المللی موجب کاهش موانع ورود به بازارهای جهانی و افزایش رقابت خواهد بود، به اهمیت جایگاه چین سازمان‌هایی بیشتر پی خواهیم برد. بدین ترتیب که گفته می‌شود استانداردهای بین‌المللی با ایجاد زنجیره‌ای از امتیازات و ارزش‌های جهانی از ابهامات شرایط تولید و کاستی‌های اطلاعاتی برای ورود به بازار و صد البته خطاهای معرفت‌شناختی خواهد کاست و فعالین بازار را از حداقل شرایط ورود به بازار مطلع خواهد کرد که هم زمینه حضور فعالین متعدد در بازار را تأمین می‌کند و هم معیاری مشخص برای تعیین مزیت رقابتی<sup>۱</sup> ایشان را معین خواهد کرد (وکیلی مقدم، ۱۳۹۸: ۱۶۲).

ایجاد استاندارد از طریق مراجع تخصصی بین‌المللی و بسط آن، می‌تواند به‌دنبال شیوه‌هایی از تنظیم باشد که تا حد امکان کمتر مداخله‌جویانه و بهینه باشد. آنتونی آگوس استانداردها را از نظر مداخله‌گری به سه دسته تقسیم می‌کند.<sup>۲</sup> در این سه دسته کمترین مداخله را استانداردهایی دارند که هدف تنظیمی را مشخص می‌کند و بیشترین درجه در نفوذ، استانداردهایی‌اند که بیان مشخصات دقیق را دنبال می‌کنند. در این میان درجه‌ای از تنظیم، از طریق استاندارد به‌دنبال عملکردهاست که شرایط کیفی را معین می‌کند، اما نحوه رسیدن به آن را محدود نمی‌کند (Ogus, 1994: 151). برای موضوعی مانند فناوری بلاک چین صرف تعیین هدف تنظیم کفایت نخواهد کرد. چراکه استنادی که محدود به مشخص کردن هدف تنظیم باشد جز بیان مشکل کاری از پیش نخواهد برد. و در واقع چنین استنادسازی تفریط در مقررات‌گذاری است که دلیل عمده آن می‌تواند ناشی از نقص‌های معرفت‌شناختی باشد که هم اکنون نیز دولت‌های ملی با آن روبرو هستند. در طرف دیگر تعیین مشخصات دقیق از طریق استانداردها همان افراط در مقررات‌گذاری و موجب عدول از بی‌طرفی با انتخاب بهترین فناوری موجود خواهد بود که نتیجه آن مانعی در مقابل توسعه فناوری است. پس می‌توان انتظار داشت که نهادهای تخصصی بین‌المللی با تخصص و بی‌طرفی خود بهینه‌ترین و مطلوب‌ترین استانداردها را اتخاذ نمایند که در عین کارآمدی و هماهنگی، کمترین مداخله را داشته باشد و با لحاظ عملکردها بدون دخالت در نحوه حصول آن، شرایط کیفی را معین کند و خطاهای معرفت‌شناختی را پوشش دهد.

<sup>1</sup> Competitive Advantage

<sup>2</sup> Standards: Target, Performance, Specification

علی‌الخصوص که گفته می‌شود، مهم‌ترین کارکرد استانداردهای بین‌المللی تعیین ضوابط و کیفیت محصولات و خدماتی است که مطابق قواعد حقوق سنتی نمی‌توان نهادی مشخص و مجرد برای تدوین آن در نظر گرفت. در حالی که استانداردهای بین‌المللی در واقع با تعقیب تضمین کالا و خدمات، برای تسهیل تجارت جهانی خلأهای مهمی را بر طرف می‌کنند (وکیلی مقدم، ۱۳۹۸: ۱۶۱).

#### ۴.۲. انعطاف و بی‌طرفی مقرراتی

فناوری بلاک‌چین هنوز در ابتدای راه خود است و علاوه بر اینکه ابعاد پنهان متعددی دارد، مدام در حال تغییر است و بعد جدیدی از خطاهای معرفت‌شناختی هر روز قابل انتظار است. همین امر ایجاب می‌کند که مقررات این حوزه دارای انعطافی باشد که بتواند کارکرد خود را با حدوث مسائل آتی و جدید حفظ کند (Minor, 2020: 1149) و بتوان تا حد امکان از آثار نقص معرفت‌شناختی کاست.

بدین منظور، برای اینکه مقررات با انعطاف بیشتری اعمال گردد و امکان تغییرات در جزئیات و اجرا فراهم باشد، برخی پیشنهاد می‌دهند که از مقررات‌گذاری مستقیم که بر ساختار، استراتژی‌ها و عملیات تمرکز دارد، اجتناب شود. در عوض با پیروی از نظم بازار، به صورت غیرمستقیم و بیشتر بر اشخاص درگیر در بازار تمرکز شود تا اصل موضوع، که ممکن است مدام در حال تغییر باشد (Nabilou, 2019: 17). با همین نگاه، برخی دیگر این ایده را ارائه می‌دهند که به جای مقررات‌گذاری طولی و سلسله‌مراتبی که پویایی و انعطاف لازم را ندارد، از شیوه‌های خودتنظیمی<sup>۱</sup> استفاده شود (Keidar & Blemus, 2018: 3-4). طبیعتاً در این طریق از تنظیم که فعالان صنعت و بازار اعمال و رفتار خود را کنترل می‌کنند، ملاحظات تخصصی و کارایی بیشتری وجود دارد (Baldwin & et al, 2012: 139) و می‌توان انتظار انعطاف بیشتری از مقررات داشت.

در کنار انعطاف‌پذیری مقررات، لازم است که مقررات مربوط به دارایی‌های رمزنگاری شده، نسبت به فناوری خنثی و بی‌طرف باشد.<sup>۲</sup> به عبارتی قوانین نباید نه نیاز

<sup>۱</sup> Self-Regulation

<sup>۲</sup> در سال‌های اخیر دیده شد که چطور فناوری بلاک‌چین و کسب‌وکارهای مدام تغییر می‌کند و هر لحظه از دل این فناوری، چه ابعاد جدیدی ظهور می‌کند. چنان‌که روش تأیید تراکنش‌ها از اثبات کار (Proof of work) و از طریق دستگاه‌های استخراج

به فناوری خاصی داشته باشند و نه آن را مفروض دارند (Reed, 2007: 264). در تشریح رویکرد بی‌طرفانه تکنولوژیک در قانون‌گذاری نیز گفته می‌شود که قانون نباید فعالان بازار را مجبور به استفاده از فناوری خاصی کند یا نباید به یک فناوری خاص نسبت به فناوری دیگر برتری دهد (EU Commission, 2019). در بحث شکست ناشی از معرفت‌شناختی نشان داده شد که اصرار بر بهترین استاندارد می‌تواند پارادوکس بهترین فناوری را موجب شود که در نهایت موجب تعویق در پیشرفت و توسعه فناوری خواهد بود. همین موضوع اولین مبنا برای بی‌طرفی مقررات در امور فناورانه است که نسبت به فناوری خاصی در مقابل دیگر فناوری‌ها تبعیض وجود نداشته باشد. علاوه بر آن، بی‌طرفی مقرراتی مبتنی بر این است که مقررات بتواند انعطاف و پایداری خود را در مقابل تغییرات زمان و فناوری حفظ کند و بی‌اثر نگردد (Walker, 2019: 6). همچنین با سازگاری نسبت به شرایط بازار، کارایی خود و اطمینان اشخاص، هدف مقررات را حفظ کند (Ali, 2009: 11-12). در نهمین بند مقدمه می‌کا نیز تصریح شده است که اقدامات قانونی اتحادیه اروپا در مورد خدمات مالی، باید براساس اصل بی‌طرفی فناوری هدایت شود که امری مطلوب برای تنظیم بازار دارایی‌های رمزنگاری شده خواهد بود.

### ۴.۳. تنظیم رمزپول و دارایی‌های رمزی از طریق سندباکس

سندباکس<sup>۱</sup> را محیط امنی تعریف می‌کنند که این امکان را برای کسب‌وکارهای نوآورانه فراهم می‌کند تا در چارچوبی مطمئن، زیر نظر نهادهای مقررات‌گذار فعالیت کنند و بدون آنکه نگران اقدامات تنبیهی به خاطر عدم رعایت قوانین و مقررات موجود باشند، محصولات خود را در بازاری محدود و با مشتریان معدود آزمایش کنند (زارعی، ادریسیان، ۱۴۰۲: ۱۷۲). در مقابل تنظیم‌کننده‌ها از کسب‌وکارهای متقاضی حضور در سندباکس

به اثبات سهام (Proof of stake) در حال تغییر است و یا در کنار بیت‌کوین انواع دارایی‌های رمزی دیگری نیز ظهور کرده است که هرکدام به اعتبار پشتیبانی از یک فناوری ویژه، مانند عرضه اولیه کوین (ICO) یا استفاده در فضای واقعیت مجازی (Metaverse) و توکن‌های غیرمثلی (NFT) تحولاتی را موجب شده است.

<sup>۱</sup> عبارت سندباکس (Sandbox) یا چیزی که در داخل کشور گاه با عنوان محیط‌های آزمون تنظیم‌گری شناخته می‌شود، بر گرفته از مفهوم جعبه‌های بازی شنی است که منطقه‌ای امن برای کودک فراهم می‌کند تا بتواند بدون آسیب به خود و دیگران در درون آن اشکال و احجام شنی مختلف را بسازد، تخریب نماید و آزمایش کند.

می‌خواهند که تدابیر حفاظتی مناسبی برای ایزوله کردن بازار از مخاطرات کسب‌وکار نوآورانه ایشان در نظر بگیرند (Durham, 2023: 47). حتی اگر تعارض مقرراتی وجود نداشته و موضوع فعالیت کسب‌وکار مقررات‌گذاری شده باشد نیز سندباکس می‌تواند در شناسایی مشکلات احتمالی آتی مورد توجه قرار گیرد (باربریس، دلبیورنر و بکلی، ۱۴۰۰) و از خطاهای معرفتی بکاهد. برای مثال، ناظر امور مالی انگلستان (FCA)<sup>۱</sup> دارای یک مرکز نوآوری و سندباکس تنظیمی است که به کسب‌وکارها اجازه می‌دهد محصولات، خدمات و مدل‌های تجاری نوآورانه خود را در مدت معینی آزمایش کنند (Allen, 2019: 300).

ایده اصلی سندباکس‌ها ایجاد تعادل بین تسهیل نوآوری و رقابت است که درعین حال هم از مصرف‌کننده حمایت می‌کند و هم مزایای توزیع محصولات نوآورانه را در جامعه تضمین می‌کند (Zetsche, Buckley, Barberis, & Arner, 2017: 68). از همین‌رو گفته می‌شود که در واقع سندباکس راهکار جدیدی برای تحقق همان اهداف سنتی تنظیم، بویژه در فناوری‌های نوظهور است و موجب ترغیب تنظیم‌گران برای راه‌اندازی و استفاده از آن می‌شود (زارعی و ادریسیان، ۱۴۰۲: ۱۷۳). این سندباکس‌ها به کسب‌وکارهای نوآور این امکان را می‌دهد تا محصولاتی با استانداردهای نظارتی کاهش یافته و عمدتاً معاف از مجوزهای لازم و در بازه‌های زمانی ارفاقی نسبت به محصولات سنتی، به‌صورت آزمایشی تولید و ارائه دهند.<sup>۲</sup> در مقابل چنین استانداردهای منعطف، تنظیم‌گرها به دنبال آن هستند که در فضایی با اطلاعات محدود و ناقص، کسب‌وکار در مدل‌های آزمایشی خود، حفاظت‌های مناسب مانند ارائه اطلاعات به مصرف‌کنندگان را بگنجانند (Dimitropoulos, 2019: 33).

با توجه به مسائلی که با ظهور بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری شده نمود یافته و با لحاظ چالش‌هایی که برای مقررات‌گذاری آن در پیش است، استفاده از سندباکس برای تنظیم این حوزه که بخشی از فعالیت‌های نوآورانه محسوب می‌شود را می‌توان مطلوب

<sup>۱</sup> Financial Conduct Authority

<sup>۲</sup> بایستی توجه کرد که سندباکس‌ها الزاماً محیطی آرمانی برای کسب‌وکارها نخواهد بود. چنانکه سندباکس‌های متداول کنونی معرف وضعیت کلی پایدار و دائمی نیست. یا فرایند سندباکس می‌تواند پرهزینه و پردردسر و همراه با محدودیت‌های بسیار باشد. به عنوان مثال ممکن است در زمان حضور در سندباکس تعداد مشتری و دامنه فعالیت بسیار محدود باشد. این همان تفاوتی است که بین سندباکس و مراکز رشد وجود دارد که هدف آن رشد کسب‌وکارها و ارائه مشاوره به آنهاست.

دانست. زیرا در شرایطی که بسیاری از ابعاد نوآورانه این حوزه برای مقررات‌گذاران مجهول است و از طرفی هر اقدام مقرراتی نسنجیده نتیجه‌ای جز اخلال در گسترش فناوری نخواهد داشت و از طرف دیگر ضرورت مقررات‌گذاری آن محرز به نظر می‌رسد (صغیری و وحید، ۱۴۰۱: ۲۶۶-۲۶۷)، استفاده از سندباکس بهتر می‌تواند نیازهای تنظیمی را برآورده کند و بسیاری از مصادیق آن را می‌توان به تصویر کشید (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۷۹-۱۸۷).

بواسطه بی‌تجربگی یا عدم تخصص مقررات‌گذاران، یا بسیاری از موارد مورد نیاز برای تنظیم از قلم خواهد افتاد و یا با افراط در تنظیم و سخت‌گیری‌های غیرضروری موجب شکست اقدامات تنظیمی خواهد شد. در شرایطی که فناوری بلاک‌چین و دارایی‌های مبتنی بر آن مدام در حال تغییر و تکامل است و بسیاری از جنبه‌های آن برای تنظیم‌گرها ناشناخته، محیط سندباکس می‌تواند محلی برای آموزش، کسب اطلاعات لازم و تخصص برای مقررات‌گذاران باشد (Zetzsche et al, 2017: 91). محیط آزمایشی سندباکس فراهم‌کننده فرصت تعامل کسب‌وکارهای نوآورانه با تنظیم‌گرها خواهد بود. تنظیم‌گرها برای درک محصولات جدید و تطابق آن با قوانین، نیازمند تماس و گفتگو با متقاضیان حضور در سندباکس هستند. در نتیجه فرصتی برای هر دو گروه کسب‌وکار و تنظیم‌گر برای کار مشترک و رسیدن به درک صحیحی از فناوری موضوع تنظیم ایجاد خواهد شد (باربریس و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۷). چنانکه در برخی سندباکس‌ها تنظیم‌گر این اجازه را دارد با متقاضیان ملاقات و مشورت داشته باشد یا حتی با آنها مذاکره کند تا بفهمد نوآوران چه پیشنهادی در راستای تنظیم ارائه می‌کنند. بدین طریق به مرور برای تنظیم‌کننده‌های سندباکس با صرف زمان در یادگیری موضوعات فناورانه، ایجاد تخصص نیز خواهد شد (Durham, 2023: 50) و می‌توان سطح و مرجع مقررات‌گذار را آگاهانه انتخاب کرد. این امر باعث خواهد شد کاستی‌های مقررات موجود نیز مشخص شود. فناوری مانند بلاک‌چین به راحتی در چارچوب‌های موجود نمی‌گنجد و تهدیدی برای مرزهای نظم حقوقی است. از همین روی گفته می‌شود از بسیاری جنبه‌ها، بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری‌شده در دوگانه قانونی<sup>۱</sup> و غیرقانونی<sup>۲</sup> نمی‌گنجد و ماهیتی برون‌حقوقی<sup>۳</sup>، یا چنانکه برای اولین بار

<sup>1</sup> legal

<sup>2</sup> illegal

<sup>3</sup> A-legal

به غیر حقوقی نیز ترجمه شده است، دارد (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۲۴). این ماهیت می‌تواند موجب شود مرزهای چهارگانه زمانی، مکانی، مادی و ذهنی نظم حقوقی شکسته شود و باعث تغییر نظام حقوقی گردد که نه دولت بتواند به راحتی آن را درک و تنظیم کند و نه مقررات خود را در خصوص آن به راحتی اجرایی کند و در نتیجه چنین ماهیتی سرشار از خطاهای بالقوه و بالفعل معرفت‌شناختی خواهد بود (صغیری، ۱۴۰۳: ۱۲۳-۱۲۹). در چنین شرایطی سندباکس‌ها این امکان را به مقررات‌گذاران خواهد داد که با شناسایی مقرراتی که برای فناوری مناسب نیست، رویکرد خود را تغییر دهد و حتی در صورت لزوم، اعمال مقررات نامناسب را متوقف کند (باربریس و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۷).

## نتیجه‌گیری

در این مقاله، بررسی چالش‌های معرفت‌شناختی مقررات‌گذاری رمزپول‌ها و دارایی‌های رمزنگاری‌شده نشان داد که به دلیل نوآوری‌های گسترده فناوری بلاک‌چین و دارایی‌های مبتنی بر آن، چارچوب‌های سنتی فعلی به شدت به چالش کشیده می‌شود لذا نیاز به اسلوب و الگوی جدیدی در مقررات‌گذاری داریم. در عین حال اطلاعات ناکافی در ماهیت این فناوری و ابعاد مختلف آن همراه با محدودیت‌های معرفت‌شناختی است که می‌تواند منجر به افراط یا تفریط در مدل‌های مقررات‌گذاری شود. تفریط در این امر به معنای نظارت ناکافی است که ممکن است به ایجاد ریسک‌های جدی برای مصرف‌کنندگان و بازار منجر شود. در طرف دیگر افراط و سخت‌گیری مقررات موجب محدودیت در نوآوری و مانع رشد این فناوری خواهد بود که هر دو آسیب ناشی از عدم درک صحیح این تکنولوژی و رفتارهای نامطلوب بازیگران در این حوزه است.

یکی از مهم‌ترین آثار خطای معرفت‌شناختی در عدم تحقق اهداف و اجرای مقررات حوزه رمزپول و دارایی‌های رمزی، سکوت مقرراتی است که در نبود خط مشی‌ها و دستورالعمل‌های نظارتی و مقرراتی رویکرد منفعالانه‌ای نسبت به بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری‌شده در پیش گرفته می‌شود؛ چنان‌که هیچ قانون دقیقی در تعریف دارایی‌های رمزنگاری‌شده یا مکانیسم‌های تجاری و پروتکل‌های مالیاتی آن وجود ندارد و حتی سیاست‌های عرضه ارز دیجیتال بانک مرکزی نیز در این کشورها غیرفعال و مسکوت است که طبیعتاً ممکن است ناامنی‌های نظارتی و تغییرات آتی مقرراتی را در پی داشته باشد و موجب ضرر سرمایه‌گذاران شود. ایران را نیز تا حدودی می‌توان در زمره این کشورها دانست که عامدانه یا به هر علت دیگری سیاست سکوت را در این حوزه برگزیده است. علت عمده این بلاتکلیفی از آن جهت است که مقررات این حوزه هر آن به سمتی کشیده شده و در آخر نیز مبنای قانونی صریحی برای آن مشخص نشده است و حتی قانون جدید بانک مرکزی نیز نمی‌تواند این خلأ را پر کند. در شرایطی که رویکرد مقرراتی در این زمینه خنثی یا از نظر حقوقی و مقرراتی معطل و مجهول باشد، نمی‌توان چشم‌انداز دقیقی را به دست آورد که نمی‌دانیم در نهایت به سمت رویکرد منع و تحدید پیش خواهد رفت یا با پذیرش، دست به مقررات‌گذاری خواهد زد و در ادامه به سمت وحدت بین‌المللی خواهد رفت یا نه.

فارغ از مبحث سیاست گذاری فوق الذکر، یکی از راه‌حل‌های کاهش این خطاها، استفاده از استانداردهای بین‌المللی است. استانداردهایی که توسط نهادهای تخصصی تدوین می‌شوند، می‌توانند همچون یک راهنمای جامع برای مقررات‌گذاری عمل کرده و به کاهش ناهماهنگی‌های شناختی کمک کنند. این استانداردها براساس دانش و تجربیات جهانی ایجاد شده و می‌توانند در بهبود کیفیت تنظیم مقررات موثر باشند. علاوه بر این، استفاده از سندباکس‌های تنظیمی یکی دیگر از راه‌حل‌های پیشنهادی است. سندباکس‌ها محیط‌هایی کنترل‌شده هستند که به کسب‌وکارهای نوپا اجازه می‌دهند محصولات خود را در محیطی امن آزمایش کنند و به مقررات‌گذاران امکان می‌دهند تا با شناخت بهتر از فناوری‌های نوظهور، مقررات مناسب‌تری تدوین کنند. این روش علاوه بر کاهش خطاهای شناختی، به مقررات‌گذاران امکان می‌دهد که با تغییرات فناوری همگام شوند و به صورت انعطاف‌پذیر عمل کنند.

در نهایت، مقررات‌گذاری موفق در این حوزه مستلزم رویکردی جامع، منعطف و بی‌طرفانه است که بتواند هم از نوآوری‌ها حمایت کند و هم از بروز ریسک‌های احتمالی جلوگیری نماید. مقررات‌گذاران باید با تکیه بر ابزارهای تخصصی و انعطاف‌پذیر، به چالش‌های موجود پاسخ دهند و از نوآوری‌های این حوزه بهره‌برداری نمایند.

## فهرست منابع

### فارسی

۱. اصغرینیا، مرتضی، احمدی‌زاد، آرمان، محمدی مطلق، مظهر (۱۴۰۳). فناوری تنظیم‌گری به‌مثابه ابزار حکمرانی در صنعت و فناوری مالی، دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی، شماره ۲.
۲. انصاری، باقر و اسدی، زهرا (۱۴۰۳). حق بر فناوری در حقوق بین‌الملل؛ از شناسایی تا تحقق، دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی، شماره ۲.
۳. باربریس، ژ، دبلیوآرنر، د، و باکلی، ر. پ. (۱۴۰۰). کتاب رگ‌تک، مترجم: علیرضا کاظمی‌نیا، شماره شبل‌الحکما و محد رهبان، تهران: انتشارات راه پرداخت.
۴. زارعی، محمدحسین و ادریسیان، حامد (۱۴۰۲). سندباکس تنظیمی و چالش‌های آن در نظام حقوقی ایران. فصلنامه تحقیقات حقوقی، ۲۵ (ویژه نامه حقوق و فناوری)، ۱۶۹-۱۹۲.
۵. زارعی، محمد حسین، شمس، عرفان (۱۳۹۲). درآمدی بر مفاهیم و نظریه‌های مقررات‌گذاری اقتصادی. نشریه تحقیقات حقوقی، شماره ۶۲.
۶. زمانی، سیدقاسم (۱۴۰۳). تأثیر فناوری بر توسعه مرزهای حقوق بین‌الملل، دوفصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی، شماره ۲.
۷. قاسمی‌حامد، عباس، سلیمی، فضا و آقابابایی، فهیمه. (۱۳۹۲) آسیب‌رسانی به مصرف‌کننده در بازار رقابتی، فصلنامه تحقیقات حقوقی، شماره ۵۷.
۸. قاسمی‌حامد، عباس، تیموری، حامد و صغیری، بهراد (۱۴۰۳). اعمال قواعد حقوق مصرف‌کننده در عرضه رمزدارانی‌ها از طریق تعهد به ارایه اطلاعات. پژوهش‌های حقوق اقتصادی و تجاری، شماره ۵.
۹. صغیری، بهراد، (۱۴۰۳) مقررات‌گذاری بین‌المللی در حوزه بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری‌شده، رساله دکتری، دانشکده حقوق دانشگاه شهید بهشتی تهران.
۱۰. صغیری، بهراد و وحید، هادی، (۱۴۰۱) ضرورت مقررات‌گذاری بین‌المللی در حوزه بلاک‌چین و دارایی‌های رمزنگاری‌شده، مجله تحقیقات حقوقی دانشکده حقوق دانشگاه شهید بهشتی، ویژه‌نامه حقوق و فناوری.
۱۱. وکیلی مقدم، محمدحسین، (۱۳۹۸)، بررسی جایگاه حقوق نرم در تجارت بین‌الملل، تهران: مجد.

### انگلیسی

1. Aizenman, J. (2009). Financial crisis and the paradox of under-and over-regulation. Retrieved from
2. Ali, R. (2009). Technological neutrality. Lex Electronica, 14, 1.
3. Allen, H. J. (2019). Sandbox boundaries. Vand. J. Ent. & Tech. L., 22, 299.

4. Baldwin, R. (1990). Why rules don't work. *Mod. L. Rev.*, 53, 321.
5. Baldwin, R., Cave, M., & Lodge, M. (2012). *Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice*: OUP Oxford.
6. Bellavitis, C., Cumming, D., & Vanacker, T. (2022). Ban, boom, and echo! Entrepreneurship and initial coin offerings. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 46(5), 1136-1169.
7. Chen, C., & Liu, L. (2022). How effective is China's cryptocurrency trading ban? *Finance Research Letters*, 46, 102429.
8. Commission, E. (2020, 2023). *Blockchain Strategy*. Retrieved from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>
9. Commission., E. (2020). Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council on Markets in Cryptoassets, and amending Directive (EU) 2019/1937. In: COM.
10. Dimitropoulos, G. (2019). Global Currencies and Domestic Regulation: Embedding through Enabling? In P. Hacker, I. Lianos, G. Dimitropoulos, & S. Eich (Eds.), *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges* (pp. 112-139): Oxford University Press.
11. Durham, J. (2023). Regulatory Sandboxes Enable Pragmatic Blockchain Regulation. *Wash. JL Tech. & Arts*, 18, 27.
12. Etzioni, A. (2009). The capture theory of regulations—revisited. *Society*, 46, 319-323.
13. EUR-Lex. (2023). European crypto-assets regulation (MiCA). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/european-crypto-assets-regulation-mica.html>
14. Finck, M. (2018). Blockchains: Regulating the unknown. *German Law Journal*, 19(4), 665-692.
15. Friedman, M. (1956). *Studies in the quantity theory of money*. (No Title).
16. Ganne, E. (2018). *Can Blockchain revolutionize international trade?* : World Trade Organization Geneva.
17. Hirschman, A. O. (1991). *The rhetoric of reaction*: Harvard University Press.
18. IAIS. (2022). IAIS Report on FinTech developments in the insurance sector Retrieved from <https://www.iaisweb.org/uploads/2022/12/IAIS-Report-on-FinTech-developments-in-the-insurance-sector.pdf>
19. IEEE. (2023). IEEE Blockchain-based Standards. Retrieved from <https://blockchain.ieee.org/standards>
20. ISO. (2017). Blockchain technology set to grow further with international standards in pipeline [Press release]. Retrieved from <https://www.iso.org/news/Ref2188.htm>
21. Johnson, K. N. (2020). Decentralized finance: Regulating cryptocurrency exchanges. *Wm. & Mary L. Rev.*, 62, 1911.
22. Keidar, R., & Blemus, S. (2018). Cryptocurrencies and Market Abuse Risks: It's Time for Self-Regulation. *Lexology*, Forthcoming.
23. Kuepper, J. (2021). Where Do the Presidential Candidates Stand on Crypto? Retrieved from <https://www.zenledger.io/blog/where-do-the-presidential-candidates-stand-on-crypto/>
24. Lando, D. D., & Miashchanava, M. V. (2021). Strengthening intellectual property rights and blockchain technology. Paper presented at the *Modern Global Economic System: Evolutional Development vs. Revolutionary Leap 11*.
25. Martins Gonçalves, R., Mira da Silva, M., & Rupino da Cunha, P. (2023). Implementing GDPR-Compliant Surveys Using Blockchain. *Future internet*, 15(4), 143.
26. Minor, A. (2020). Cryptocurrency regulations wanted: iterative, flexible, and pro-competitive preferred. *BCL Rev.*, 61, 1149.

27. Nabilou, H. (2019). How to regulate bitcoin? Decentralized regulation for a decentralized cryptocurrency. *International Journal of Law and Information Technology*, 27(3), 266-291.
28. Novak, W. J. (2013). A revisionist history of regulatory capture. In *Preventing Regulatory Capture: Special Interest Influence and How to Limit it*: Cambridge University Press.
29. Ogus, A. I. (1994). *Regulation: Legal Form and Economic Theory*: Clarendon Press.
30. Oh, J. H., & Nguyen, K. (2018). The growing role of cryptocurrency: what does it mean for central banks and governments. *International Telecommunications Policy Review*, 251, 33-55.
31. Reed, C. (2007). Taking sides on technology neutrality. *SCRIPTed*, 4, 263.
32. REMAX. (2022). Cryptocurrency in Costa Rica - What's Happening? Retrieved from REMAX: <https://www.remax-oceansurf-cr.com/cryptocurrency-costa-rica>
33. Sunstein, C. R. (1990). Paradoxes of the regulatory state. *U. Chi. L. Rev.*, 57, 407.
34. Svantesson, D. (2020). Data localisation trends and challenges: Considerations for the review of the Privacy Guidelines. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/7fbaed62-en>
35. Taylor, R. D. (2020). "Data localization": The Internet in the balance. *Telecommunications Policy*, 44(8), 102003.
36. Walker, G. (2019). Initial coin offerings—technology and the rule of law. *Rule of Law and Anti-Corruption Center Journal*, 2019(2), 7.
37. Yeoh, P. (2017). Regulatory issues in blockchain technology. *Journal of financial regulation and compliance*, 25(2), 196-208.
38. Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Barberis, J. N., & Arner, D. W. (2017). Regulating a revolution: From regulatory sandboxes to smart regulation. *Fordham J. Corp. & Fin. L.*, 23, 31.