

Supervisory Models and Regulatory Frameworks for Utility Tokens in the Iranian Public Law System

Rasool Karami Moghadam¹

Abstract

This study aims to examine supervisory models and regulatory frameworks applicable to utility tokens, with a particular focus on Iran's public law system. Employing a descriptive-analytical method, the research analyzes existing regulatory patterns to assess the potential for localizing effective governance models. The findings reveal that Iran's current regulatory architecture is fragmented, lacking institutional coherence and synergy. In contrast, global approaches vary significantly: the European Union has adopted a proactive and harmonized framework, the United States relies on case-specific interventions by multiple agencies, and China emphasizes centralized control and the promotion of a national digital currency. The research underscores the urgent need for Iran to adopt a comprehensive framework rooted in public law principles and digital governance, capable of fostering innovation while mitigating associated risks. In this regard, adapting the EU's 2023 Markets in Crypto-Assets (MiCA) regulation to Iran's domestic context could offer a robust foundation for regulating fungible tokens. Although utility tokens were initially designed to facilitate digital currencies, their scope has expanded into diverse fields such as law, commerce, art, and gaming. Consequently, the rapidly evolving utility token market presents new opportunities for artists, collectors, and investors. However, its dependency on centralized platforms for metadata storage raises significant concerns about asset integrity, security, and decentralization. This study concludes that the regulation of utility tokens constitutes a critical aspect of blockchain-related legal frameworks. While the EU has established a clear and comprehensive regime through MiCA, other jurisdictions have enacted rules targeting initial token offerings, anti-money laundering compliance, know-your-customer (KYC) protocols, and the demarcation between utility tokens and securities. In Iran, however, a unified legislative approach has yet to be formulated, despite growing recognition of the need for macro-level regulation.

Keywords: Crypto-assets, Regulation, Public Law, Utility Tokens, MiCA.

1. Assistant Professor, Department of Law, Lorestan University, Lorestan, Iran

karami.r@lu.ac.ir

الگوهای نظارت و زمینه‌های تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی در نظام حقوق عمومی ایران

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۸

رسول کرمی مقدم^۱

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی الگوهای نظارت و تنظیم‌گری غیرقابل تعویض با تمرکز بر نظام حقوق عمومی ایران است. این مطالعه با روش توصیفی-تحلیلی، الگوهای نظارت و زمینه‌های تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی را تحلیل کرده تا امکان بومی‌سازی مدل‌های کارآمد را ارزیابی کند. یافته‌ها نشان می‌دهند که چهارچوب‌های نظارتی ایران پراکنده، غیرهم‌افزا و فاقد انسجام نهادی‌اند. درمقابل، نهادهای تنظیم‌گر رویکردی پیش‌فعال و هماهنگ ارائه می‌دهد، آمریکا با مداخلات موردی نهادهای متعدد عمل می‌کند و چین با کنترل متمرکز و ارز دیجیتال ملی برجسته است. نتایج حاکی از نیاز ایران به چهارچوبی جامع مبتنی بر اصول حقوق عمومی و حکمرانی دیجیتال است که از نوآوری حمایت کرده و ریسک‌ها را مدیریت کند. تطبیق مدل میکا^۲ یا همان چهارچوب نظارتی ۲۰۲۳ اتحادیه اروپا، با شرایط بومی می‌تواند نظامی مؤثر برای تنظیم توکن‌های قابل تعویض ایجاد کند. اگرچه هدف اولیه این فناوری تسهیل ارزهای دیجیتال بود، کاربردهای آن گسترش یافته و به حوزه‌هایی مانند حقوق، کسب‌وکار و اخیراً بخش‌هایی مثل هنر و بازی نفوذ کرده است؛ بنابراین، بازار توکن‌های قابل تعویض با رشد سریع، فرصت‌هایی برای هنرمندان، کلکسیونرها و سرمایه‌گذاران فراهم کرده؛ اما وابستگی به سکوها متمرکز برای ذخیره‌سازی داده‌های متا، چالش‌هایی در یکپارچگی، امنیت و غیرمتمرکز بودن این دارایی‌ها ایجاد می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی یکی از موضوعات مهم در قوانین مرتبط با فناوری بلاکچین است. اتحادیه اروپا با تصویب لایحه میکا، چهارچوبی شفاف برای این توکن‌ها ارائه کرده و بسیاری از کشورها نیز مقرراتی در زمینه عرضه اولیه، اجرای قوانین جلوگیری از پولشویی و شناسایی مشتری و تشخیص مرز میان توکن کاربردی و اوراق بهادار وضع کرده‌اند؛ اما در ایران هنوز قانون جامع تدوین نشده؛ اما ضرورت تنظیم‌گری در سطح کلان تأکید شده است.

واژگان کلیدی

رمزدارایی، تنظیم‌گری، حقوق عمومی، توکن‌های کاربردی، میکا، نظام حقوقی ایران.

مقدمه

توکن‌های کاربردی، دارایی‌های دیجیتالی هستند که برای دسترسی به خدمات یا محصولات خاص در یک پلتفرم بلاکچینی طراحی شده‌اند. برخلاف توکن‌های امنیتی که ارزش آن‌ها از انتظار سود سرمایه‌گذاری ناشی می‌شود، توکن‌های کاربردی عمدتاً برای کاربرد عملی در اکوسیستم‌های غیرمتمرکز مانند پروتکل‌های مالی غیرمتمرکز^۲، بازی‌های دیجیتال یا پلتفرم‌های خدماتی استفاده می‌شوند. توسعه دستورالعمل‌های استاندارد توکن نقش اساسی در رشد و قابلیت همکاری اکوسیستم‌های بلاکچین داشته است. استانداردهای درخواست نظرهای اتریوم چهارچوب‌هایی را تعیین می‌کنند که نحوه عملکرد توکن‌ها در شبکه اتریوم را مشخص می‌سازند. توکن‌های کاربردی و قابل تعویض، به‌عنوان نوآوری کلیدی در فناوری بلاکچین، سیستمی برای ثبت و ردیابی مالکیت دارایی‌های منحصربه‌فرد و غیرقابل تقسیم مانند آثار هنری، کلکسیون‌ها و املاک ارائه می‌دهند. برخلاف توکن‌های قابل معاوضه (مانند ارزهای دیجیتال)، این توکن‌ها به دلیل ویژگی رمزنگاری منحصربه‌فرد و غیرقابل تکثیر، برای نمایش مالکیت دارایی‌های متمایز مناسب‌اند (Bal & Ner, 2019, p. 257). اتحادیه اروپا رویکرد مؤثری را در این زمینه اتخاذ کرده که از طریق اجرای قانونی، شکاف بین منافع بین‌المللی و ملی را پر می‌کند و بر حوزه‌های قضایی که هنوز تنظیم نشده‌اند تأثیر می‌گذارد، زیرا این سیاست بر اساس شناسایی این واقعیت استوار است که توکن‌ها می‌توانند از کشورهای دیگر به سرمایه‌گذاران اروپایی فروخته شوند و هدف آن ارائه حمایت گسترده از سرمایه‌گذاران است. توکن‌های کاربردی به‌صورت گسترده در پروژه‌های بلاکچینی برای ایجاد ارزش و تسهیل تعاملات داخلی استفاده می‌شوند و معمولاً از طریق عرضه اولیه توکن، عرضه می‌گردند. معرفی استاندارد ERC-721 در سال ۲۰۱۷ در بلاکچین اتریوم، با بازآفرینی کمیابی در دنیای دیجیتال، مالکیت دیجیتال را متحول کرد. استاندارد پیشرفته‌تر ERC-1155 امکان ایجاد توکن‌های قابل معاوضه و قابل تعویض در یک قرارداد را فراهم کرده و فرایندهای «مینت کردن» (ایجاد) و «سوزاندن» (نابودی) توکن‌ها را تعریف می‌کند. توکن‌های قابل تعویض با استفاده از بلاکچین و قراردادهای هوشمند،

3. DeFi

کنترل بی‌سابقه‌ای به خالقان محتوا، به‌ویژه در هنر دیجیتال و کلکسیون‌ها، می‌دهند و امکانات جدیدی برای کاربردهای نوآورانه ایجاد می‌کنند (Magalhães, 2023, p.211).

توکن‌های کاربردی، به دلیل ویژگی‌های بنیادین بلاکچین «دفترکل توزیع‌شده، توزیع گسترده داده‌ها و رمزگذاری تراکنش‌ها» چالشی برای حاکمیت سنتی دولت‌ها ایجاد کرده‌اند. این فناوری، با حذف نیاز به واسطه‌ها و افزایش سرعت تبادل داده‌ها، امکان معاملات غیرمتمرکز را فراهم می‌کند (Manski & Manski, 2018, p.345). دولت‌های پیشرفته که به دنبال حفظ اقتدار خود هستند، با ظهور بلاکچین و رمزارایی‌ها با چالش‌های جدیدی در قانون‌گذاری مواجه شده‌اند؛ زیرا دنیای دیجیتال با ویژگی‌های پیوستگی و بی‌مرزی، نظم متفاوتی را شکل داده است (Eggers & Turley, 2018). دو رویکرد «اقتدارگرایی فناورانه در چین و تنظیم‌گری لیبرال در آمریکا» بیانگر مسیرهای متفاوتی در مواجهه با نظم دیجیتال جهانی هستند. بلاکچین، با ماهیت غیرمتمرکز و مستقل از دولت‌ها، منطق تمرکز قدرت سیاسی و اقتصادی را به چالش کشیده و پرسش‌هایی درباره تنظیم‌گری، حفظ منافع عمومی و مدیریت ریسک‌هایی مانند پولشویی و فرار مالیاتی مطرح می‌کند. این مسائل به‌ویژه در زمینه‌های حقوق عمومی مرتبط هستند، آنجا که سیستم‌های توکنیزه‌شده باید در چهارچوب‌های حاکمیتی موجود که به‌طور قابل‌توجهی در حوزه‌های قضایی مختلف، متفاوت عمل کنند. با این رویکردها، نیاز به آموزش تخصصی و یکپارچگی با سیستم‌های قضایی موجود، مانع قابل‌توجهی برای پذیرش گسترده توکن‌های کاربردی در مدیریت و حاکمیت عمومی ایجاد می‌کند.

در ایران، نبود چهارچوب حقوقی شفاف برای رمزارایی‌ها، همراه با تلاش‌های پراکنده مانند آیین‌نامه ۱۴۰۱، خلأ نظارتی را تشدید کرده و ریسک‌هایی برای اقتصاد، امنیت و حقوق شهروندان ایجاد کرده است. این مطالعه ضرورت طراحی الگوهای نظارت و تنظیم‌گری رمزارایی‌ها در چهارچوب نظام حقوق عمومی ایران را برجسته می‌کند تا ضمن حفظ حاکمیت ملی و منافع عمومی، نوآوری مسئولانه و همسویی با استانداردهای جهانی تسهیل شود. این رویکرد به کاهش تناقضات حقوقی، مدیریت ریسک‌های فنی و توسعه پایدار فناوری در خدمت جامعه کمک می‌کند.

۱- توکن‌های کاربردی

توکن‌های کاربردی^۴ معمولاً به منظور خرید خدمات یا محصولات داخلی یک سکو (پلتفرم) استفاده می‌شوند؛ به عنوان مثال، توکن سند^۵ در سکوی سندباکس^۶ برای خرید آیت‌های درون بازی به کار می‌رود. همچنین، توکن بات^۷ در مرورگر بریو^۸ جهت پاداش دادن به تولیدکنندگان محتوا به کار گرفته می‌شود. محققان بلاک‌چین معمولاً سه دسته اصلی برای توکن‌ها شناسایی می‌کنند: ارزش‌های دیجیتال، توکن‌های کاربردی (استفاده‌شده برای پرداخت‌های داخلی، پاداش‌های اجماع، پاداش‌های عملکرد کاری، حقوق رأی یا دارایی‌های دیجیتال) و توکن‌های بهادار (نمایانگر سهام یا تأمین مالی). این توکن‌ها به عنوان ابزار سرمایه‌گذاری طراحی نشده‌اند بلکه برای استفاده‌های خاص در سیستم‌های مربوطه به کار می‌روند و ممکن است تخفیف‌ها یا پاداش‌هایی برای محصولات یا خدمات ارائه دهند. توکن‌های کاربردی معمولاً حقوق مالکیت یا تقسیم سود را اعطا نمی‌کنند که اغلب آن‌ها را از مقررات مربوط به اوراق بهادار معاف می‌کند و به همین دلیل برای جمع‌آوری سرمایه از طریق عرضه اولیه سکه^۹ محبوب هستند (Kaczmarczyk & Sitarska-Buba, 2020, p. 12; Oliveira et al. 2018, p. 188). توکن‌های کاربردی یکی از سه دسته اصلی دارایی‌های دیجیتال مبتنی بر بلاک‌چین محسوب می‌شوند که در کنار توکن‌های پرداخت و توکن‌های سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرند. این توکن‌ها در داخل یک بلاک‌چین برای ارائه دسترسی یا حقوق خاص در اکوسیستم یک پروژه یا اپلیکیشن استفاده می‌شوند و به جای استفاده به عنوان وسیله پرداخت، به عنوان کلیدهای دسترسی به عملکردها یا خدمات خاص در پلتفرم‌های بلاک‌چین عمل می‌کنند (Anggastaet al., 2023, p.199).

با ظهور ارزش‌های مجازی، گروه ویژه اقدام مالی رهنمودهایی را در ژوئن ۲۰۱۵ منتشر کرد که بر ارزش‌های مجازی تمرکز داشت؛ لیکن مفهوم «دارایی مجازی» نخستین بار در

4. Utility Tokens
 5. SAND
 6. Sandbox
 7. BAT
 8. Brave
 9. ICO

توصیه‌نامه منتشرشده از سوی این گروه در سال ۲۰۱۸ مطرح شد که شامل ارزشهای مجازی و توکن‌های دیجیتال است. این گروه، در سال‌های ۲۰۱۹، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ نیز دستورالعمل‌های جدید مبتنی بر شناسایی و تبیین قواعد حاکم بر دارایی مجازی تهیه و منتشر کرد (مافی و رامشی، ۱۴۰۲، ص. ۱۰۳). هرچند توکن‌های کاربردی نماینده مالکیت یا سهام نیستند، ولی در بازار آزاد، ارزش پولی دارند و می‌توانند مورد معامله قرار گیرند. بسیاری از کاربران این توکن‌ها را به منظور کسب سود از نوسانات قیمتی خریداری می‌کنند.

این در حالی است که اموال مجازی، همان‌طور که پیش‌تر بیان گردید، به‌خاطر «ویژگی کاربردی» و «ارزش‌محور» آن در عرف تجارت مورد پذیرش و دادوستد قرار گرفته است (عبیدی‌پور فرد و وصالی ناصح، ۱۳۹۵، ص. ۹۶). دارایی‌های دیجیتال، به‌معنای گسترده، شامل هر نوع ارزش یا حقی هستند که به‌صورت الکترونیکی ذخیره شده و می‌توانند به‌صورت دیجیتالی دسترسی، انتقال یا معامله شوند. این دارایی‌ها از حساب‌های رسانه‌های اجتماعی که درآمد تولید می‌کنند تا توکن‌های رمزنگاری‌شده مبتنی بر بلاکچین را دربرمی‌گیرند. درواقع، آنچه در تحلیل‌های حقوقی اولویت می‌یابد، ماهیت محتواست، نه «حامل فنی» آن؛ چراکه حقوق، مسئولیت‌ها و توافقات قانونی نه بر اساس زیرساخت انتقال داده بلکه بر پایه مفاد و معنای محتوا شکل می‌گیرد.

۲- موضوع‌شناسی و گستره فنی - حقوقی توکن‌های قابل تعویض

حقوق عمومی که روابط بین افراد و دولت را تنظیم می‌کند، نقش مهمی در نحوه تنظیم، توزیع و استفاده از توکن‌های کاربردی ایفا می‌کند. درحالی‌که دولت‌ها در سراسر جهان با پیامدهای فناوری بلاکچین دست‌وپنجه نرم می‌کنند، باید تعادلی بین تقویت نوآوری و حفاظت از مصرف‌کنندگان، جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی و حفظ ثبات مالی برقرار کنند. این رابطه بین توکن‌های کاربردی و چهارچوب‌های حقوق عمومی، پایه‌ای برای درک چگونگی خدمت‌رسانی این دارایی‌های دیجیتال به منافع عمومی در عین رعایت مرزهای قانونی فراهم می‌کند. در حوزه بلاکچین، توکن‌های قابل‌تعویض معمولاً بر اساس استانداردهایی مانند ERC-20 در اتریوم یا BEP-20 در زنجیره هوشمند بایننس ساخته

می‌شوند. این استانداردها امکان ایجاد توکن‌هایی با قابلیت‌های مشخص مانند انتقال، پرداخت یا استفاده در اکوسیستم‌های غیرمتمرکز (مانند دیفای) را فراهم می‌کنند. به دلیل ماهیت قابل‌تعویض، این توکن‌ها برای کاربردهایی مانند واحدهای پولی، پاداش‌ها یا ابزارهای مالی در پلتفرم‌های بلاکچینی مناسب هستند (Cao et al., 2025; Goos et al., 2024). این فناوری، با حذف نیاز به واسطه‌ها و افزایش سرعت تبادل داده‌ها، امکان معاملات غیرمتمرکز را فراهم می‌کند. دولت‌های پیشرفته که به دنبال حفظ اقتدار خود هستند، با ظهور بلاکچین و رمزارایی‌ها با چالش‌های جدیدی در قانون‌گذاری مواجه شده‌اند؛ زیرا دنیای دیجیتال با ویژگی‌های پیوستگی و بی‌مرزی، نظم متفاوتی را شکل داده است. به گفته بال و همکاران، «یک نشانه غیرقابل تعویض از یک اثر هنری نمی‌تواند با نشانه غیرقابل تعویض اثر هنری دیگری معاوضه شود» و «یک نشانه غیرقابل تعویض نمی‌تواند تقسیم شود» (Bal & Ner, 2019, p.4). از منظر فنی، این نشانه‌ها بر پایه فناوری زنجیره‌بلوک به‌عنوان قراردادهای هوشمند تخصصی ساخته می‌شوند. آن‌ها عمدتاً روی زنجیره بلوک اتریوم با استاندارد درخواست نظر پیاده‌سازی می‌شوند، هرچند زنجیره بلوک‌های دیگر نیز از عملکرد این نشانه‌ها پشتیبانی می‌کنند. زیرساخت زنجیره بلوک اطمینان می‌دهد که این نشانه‌ها دارای ویژگی‌های ردیابی و تأییدپذیری هستند که مزایای قابل‌توجهی برای تأیید دارایی‌ها فراهم می‌کند (Jin, Kuang & Li, 2025, p. 21).

۳. تنظیم‌گری و استانداردهای توکن‌های کاربردی

رویکردهای نظارتی برای توکن‌های کاربردی در سطح بین‌المللی به شدت متنوع هستند. لیختن‌اشتاین اولین کشوری بود که چارچوب نظارتی جامع و فناوری‌محور برای اقتصاد توکن ارائه داد و یکی از اولین کشورهایی است که چارچوب نظارتی اختصاصی و جامع مخصوص توکن‌سازی را اتخاذ کرده است (Ferreira, 2020, p. 51). چشم‌انداز حقوقی و نظارتی پیرامون توکن‌های قابل‌تعویض همچنان پیچیده و در حال تحول است. یکی از چالش‌های اساسی این است که حقوق و تعهدات مالکیت مرتبط با توکن‌های دیجیتال در یک دفتر کل توزیع‌شده در چهارچوب‌های حقوقی موجود به‌وضوح تعریف نشده‌اند. این

ابهام، عدم قطعیت در مورد چگونگی انطباق مالکیت این توکن‌ها با ساختارهای حقوقی کنونی و همچنین شکاف‌هایی که باید از طریق قراردادهای یا قوانین و مقررات جدید برطرف شوند، ایجاد می‌کند.

تحت این ابلاغ، دولت خطاب به وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت نیرو، وزارت امور اقتصاد و دارایی، وزارت اطلاعات، وزارت نفت، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و بانک مرکزی و براساس اصل ۱۳۸ قانون اساسی بیان می‌کند که استفاده از توکن‌های کاربردی با پذیرش مسئولیت خطرپذیری و ریسک به دست متعاملان صورت گرفته و مشمول حمایت، ضمانت دولت و نظام بانکی نیست و استفاده از آن در مبادلات داخل کشور ممنوع است. سیاست مقررات‌گذاری در ایران، با توجه به اقدامات مرکز ملی فضای مجازی، ایجاد دانش فنی در دانشگاه‌ها، صنعت استخراج و تأسیس صرافی‌های این حوزه است (شاهچرا و دیگران، ۱۴۰۰، صص. ۳۶-۳۷).

توکنومیکس^{۱۰} به مدل اقتصادی و ساختارهای تشویقی اشاره دارد که زیربنای سیستم‌های توکن بلاک‌چین را تشکیل می‌دهند. این چهارچوب اقتصادی مشخص می‌کند که توکن‌ها چگونه ایجاد، توزیع و استفاده می‌شوند و قوانینی را برای عرضه، تقاضا و سازوکارهای ایجاد ارزش تعیین می‌کند. توکنومیکس به خوبی طراحی شده می‌تواند پذیرش کاربران را تشویق کند، رشد شبکه را ترویج دهد و مشارکت در برنامه‌های غیرمتمرکز را از طریق سیستم‌های پاداش دقیق تنظیم‌شده تقویت کند (Abbott et al., 2022, p. 54). ویژگی کلیدی توکن‌های قابل تعویض، قابلیت تقسیم‌پذیری آنهاست. این توکن‌ها می‌توانند به واحدهای کوچک‌تر تقسیم شوند و بعداً بدون از دست دادن ارزش یا عملکردشان دوباره ترکیب شوند. توکن‌ها اغلب همزمان چندین کارکرد اقتصادی را ایفا می‌کنند؛ برای مثال، توکن‌های کاربردی به‌عنوان ارزی چندمنظوره عمل می‌کند که پاداش‌های وظیفه‌ای، پرداخت‌های خرد، هزینه‌های اجرایی، خدمات اشتراک، کنترل دسترسی مبتنی بر سهام و

۱۰. توکنومیکس ترکیبی از دو واژه "Token" و "Economics" است و به بررسی و طراحی نظام اقتصادی یک توکن در پروژه‌های بلاکچینی می‌پردازد. این مفهوم نقشی کلیدی در جذب سرمایه‌گذاران، پایداری اکوسیستم و موفقیت بلندمدت پروژه ایفا می‌کند.

مشارکت در حاکمیت را تسهیل می‌کند. به‌طور مشابه، توکن‌های متمرکز بر جامعه مانند توکن جامعه هوشمند می‌توانند مدل‌های مصرف منابع را بر اساس وابستگی متقابل متغیرهای مصرف در اکوسیستم‌های خاص ایجاد کنند (Alcarria et al., 2018, p. 33).

با توجه به اصل تناسب ساختاری و کارکردی در طراحی نظام‌های تنظیم‌گر و همچنین کارویژه تنظیم‌گری در هم‌راستاسازی منافع ذینفعان، اشکال جدید حکمرانی رسانه‌ای منجر به توزیع مجدد مسئولیت‌های قانونی در شیوه‌های نظارت و کنترل در بخش رسانه‌های مجازی و توجه به رویکرد «چندذینفعی» شده است. از سوی دیگر، با تأکید بر اصل جدایی امر سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری (اسماعیلیان و ناظمی، ۱۳۹۷، ص. ۱۲۱)، این تغییرات تأثیرات شگرفی بر سازوکار تنظیم‌گری و توزیع مسئولیت‌ها در سطح ملی و فراملی بر جای می‌گذارد و بر ضرورت تلفیق چهارچوب‌های اخلاقی در کانون راهبردهای تجاری تأکید می‌کند. این همگرایی، سازمان‌ها را یاری می‌رساند تا فعالیت‌های خود را با ارزش‌های انسانی و اهداف اجتماعی همسو سازند و رویکردی مسئولانه‌تر به کسب‌وکار در محیط فناوریانه ایجاد نمایند و از رهگذر اعتمادسازی با ذی‌نفعان، جایگاه خود را به‌عنوان بازیگرانی متعهد تثبیت کنند. خودتنظیم‌گری، به‌مثابه ابزاری کارآمد، به بنگاه‌های اقتصادی امکان می‌دهد تا با نمایش تعهد به اصول اخلاقی، نه تنها بر اعتبار خود بیفزایند بلکه پیوندهای خود را با مشتریان، کارکنان و جامعه در گستره‌ای وسیع‌تر استحکام بخشند. این فرایند، درنهایت به خلق چرخه‌ای از اعتماد متقابل می‌انجامد که هم‌زمان رشد پایدار کسب‌وکار و تحقق مسئولیت اجتماعی را تضمین می‌کند.

مزایای بازار خدمات دیجیتال، به‌ویژه به‌واسطه پیشرفت‌های فناوری، غیرقابل انکار است. با این حال، غفلت از چالش‌هایی که این سکوها به همراه دارند، اشتباه خواهد بود. این مقوله بر روی دو جنبه متمرکز شده است: حفاظت و تجاری‌سازی داده‌های شخصی و تخصیص ریسک‌ها و مسئولیت‌ها. استانداردهای بالای حفاظت از داده‌های شخصی بدون شک شایسته تقدیر هستند، حتی اگر هنوز صلاحیت مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها^{۱۱} برای عصر دیجیتال مورد تأیید قرار نگرفته باشد. درعین حال، پژوهش‌های

11. GDPR

بیشتری به‌ویژه در رابطه با تلاقی قانون حفاظت از داده‌ها و سایر حوزه‌ها مانند حقوق قراردادهای و حقوق بازاریابی به‌شدت ضروری است (Blonowska, 2019, p. 76). معرفی استاندارد ERC-721 در سال ۲۰۱۷ در بلاکچین اتریوم، با بازآفرینی کمیابی در دنیای دیجیتال، مالکیت دیجیتال را متحول کرد. استاندارد پیشرفته‌تر ERC-1155 امکان ایجاد توکن‌های قابل‌معاوضه و کاربردی در یک قرارداد را فراهم کرده و فرایندهای «مینت کردن» (ایجاد) و «سوزاندن» (نابودی) توکن‌ها را تعریف می‌کند. توکن‌های قابل‌تعویض با استفاده از بلاکچین و قراردادهای هوشمند، کنترل بی‌سابقه‌ای به خالقان محتوا، به‌ویژه در هنر دیجیتال و کلکسیون‌ها می‌دهند و امکانات جدیدی برای کاربردهای نوآورانه ایجاد می‌کنند (Magalhães, 2023, p. 61).

از طرفی ابتکارات اولیه، مانند سیاست سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی هند، سکوها را در بخش‌های خاص مانند تجارت الکترونیکی هدف قرار می‌دهند یا فقط خواستار شفافیت بیشتر هستند؛ مانند مقررات سکو (پلتفرم) به کسب‌وکار (P2B) اتحادیه اروپا. به‌تازگی، مقرراتی با دامنه وسیع‌تر که به‌دنبال پوشش انواع مختلف مسائل و سکوها هستند، به‌سوی تصویب پیش رفته‌اند. نمونه‌هایی از این شامل اصلاحیه دهم قانون رقابت آلمان^{۱۲} یا قانون بازارهای دیجیتال اتحادیه اروپا می‌باشند (Doe, 2023, p. 134). دسترسی غیرمجاز به این اطلاعات می‌تواند زمینه سوءاستفاده از اطلاعات بیومتریک اتباع ایرانی را فراهم آورد. از این‌رو، پیش‌بینی سازوکارهای صحیح رأی حل این چالش‌ها جزو الزامات نظام حقوقی ایران می‌باشد (آقای طوق و ناصر، ۱۴۰۰، ص. ۳). می‌توان گفت که تمرکز بر حفاظت از مصرف‌کننده و پیشگیری از تخلفات مالی بر شفافیت و رعایت قوانین ضد پولشویی و شناخت مشتری تأکید دارد. به‌عنوان مثال، هیئت ثبات مالی^{۱۳} بر لزوم انتشار وایت‌پیپرهای دقیق و نظارت بر عرضه اولیه سکه تأکید می‌کند تا از کلاهبرداری‌های رایج جلوگیری شود. با گسترش پروتکل‌های غیرمتمرکز، نظارت سنتی با چالش‌هایی مواجه شده است. رویکردهای نوین مانند نظارت جاسازی‌شده، که در آن ابزارهای خودکار و قراردادهای هوشمند برای رصد فعالیت‌ها استفاده می‌شوند، در کشورهای نظیر سنگاپور و سوئیس

12. GWB

13. FSB, 2024

در حال آزمایش است. صندوق بین‌المللی پول^۴ این الگو را به‌عنوان راه‌حلی آینده‌محور برای تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی معرفی کرده است.

۴. بستری‌های قانونی و تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی

پس از نظریه تفسیری شورای نگهبان درباره اصول (۴۴ و ۱۷۵) قانون اساسی و حکم مقام معظم رهبری در خصوص مسئولیت سازمان صدا و سیما در صدور مجوز، تنظیم مقررات و نظارت بر صوت و تصویر فراگیر در فضای مجازی؛ باوجود شکل‌گیری نهاد تنظیم مقررات صوت و تصویر فراگیر در فضای مجازی ذیل سازمان صدا و سیما، به دلایل متعددی ازجمله تداخل در وظایف دستگاه‌ها و نهادهای اجرایی، نیاز ورود مجلس از باب تقنین به مسئله تنظیم‌گری احساس می‌شود (قاسم‌زاده و محسنیان، ۱۴۰۲، ص. ۲۵). با این وجود قانون‌گذاری در خصوص این‌گونه رمز‌دارایی‌ها مستلزم بررسی اقتصادی و فقهی این ابزارهاست. بعد فقهی مسئله از این جهت حائز اهمیت است که بازارهای مالی و پولی ایران از قوانین اسلامی پیروی می‌کند و نیازمند تأیید فقهی برای مجوز رسمی فعالیت هستند. از طرفی بهره‌گیری از این ارزها مستلزم آن است که حداقل قوانینی برای جلوگیری از خلق پول در فرایند نشر پول‌های رمزپایه (داخلی) وضع شود، پشتوانه لازم برای این پول‌ها تدارک دیده شود، سازوکاری برای جلوگیری از نوسانات قیمتی آن اتخاذ شود، در سطح داخلی به‌منظور جلوگیری گسترش اقتصاد سایه، قوانینی برای انتقال، خرید و دریافت نقدی ایجاد شود، امکان دریافت نقدی و تبدیل به پول‌های رایج فراهم آید (کاشیان و دیگران، ۱۳۹۸، ص. ۷۲). تأمین منافع عمومی در ابعاد مختلف سیاسی، اقتصادی و اقتصاد سیاسی و همچنین از منظر ارتقای قابلیت و ظرفیت حکمرانی از دلایل توسعه مفهوم تنظیم‌گری در نظام‌های حکمرانی کنونی است (صابری و خواجه‌پور، ۱۴۰۰، ص. ۱۰). قانون خدمات دیجیتال اتحادیه اروپا به‌عنوان یک استاندارد جهانی بالقوه برای تنظیم سکوی دیجیتال در حال ظهور است و توجه‌ها به این موضوع معطوف شده که آیا این قانون از طریق آنچه «اثر بروکسل» نامیده می‌شود (Choi et al., 2024, p. 127)، به‌عنوان یک قانون بنیادین یا استاندارد

بین‌المللی تثبیت خواهد شد. با این حال، کشورهای مختلف جهان در حال تدوین رویکردهای خاص خود برای تنظیم خدمات دیجیتال هستند که منعکس‌کننده اولویت‌ها و ساختارهای حکومتی منطقه‌ای آن‌هاست. در اندونزی، تلاش‌های تحول دیجیتال توسط قانون شماره ۶ سال ۲۰۲۳ در مورد ایجاد شغل و آیین‌نامه ریاست‌جمهوری شماره ۸۲ سال ۲۰۲۳ در مورد شتاب‌دهی به تحول دیجیتال و یکپارچه‌سازی خدمات دیجیتال ملی حمایت می‌شود (Chen et al., 2022, p. 89). در اروپا، فراتر از اتحادیه اروپا، اوکراین در ۱۵ دسامبر ۲۰۲۳ قانون جدیدی به نام «قانون رویه‌های اداری» را تصویب کرد که هدف آن ایجاد یک سیستم یکپارچه و شفاف برای خدمات الکترونیکی عمومی و تعامل بین مقامات و شهروندان است. با این حال، همه رویکردهای اروپایی با اصول اتحادیه اروپا هم‌راستا نیستند. مسیر مجارستان از استانداردهای شهروندی دیجیتال اتحادیه اروپا فاصله گرفته و قانون خدمات دیجیتال این کشور که در دسامبر ۲۰۲۳ تصویب شد، به گفته برخی، کنترل گسترده دولت بر داده‌های شهروندان را امکان‌پذیر کرده و به‌طور گزینشی منافع برخی شرکت‌ها را تقویت می‌کند (Tóth et al., 2024, p. 37). سایر کشورها بر ترویج خدمات دولت الکترونیک به‌عنوان بخشی از ابتکارات گسترده‌تر تحول دیجیتال تمرکز کرده‌اند. وزارت فناوری اطلاعات هند قصد داشت قانون ارائه خدمات الکترونیکی را تدوین کند تا ادارات دولتی را ملزم به ارائه خدمات عمومی به‌صورت الکترونیکی کند.

اما توکن‌های کاربردی، با تکیه بر ساختارهای بلاک‌چینی، وظایف اصلی پول «ذخیره ارزش، واحد شمارش، و واسطه مبادله» را بدون نیاز به اقتدار مرکزی یا مشروعیت دولتی ایفا می‌کنند. ارزش این دارایی‌ها، برخلاف پول فیات، نه از سیاست‌گذاری دولتی بلکه از اعتماد جمعی، عرضه محدود، و سازوکارهای رمزنگاری‌شده سرچشمه می‌گیرد (De Caria, 2021, p. 101).

۵. چهارچوب‌های نظارتی و محدودیت‌های حقوقی دولت در تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی

در حقوق سنتی، آزادی اراده اصل است؛ اما در حوزه دیجیتال، این آزادی در برابر منافع عمومی و محدودیت‌های تنظیم‌گری دولت‌ها قرار می‌گیرد و آزادی خود را او که مصالح

اجتماعی خویش را تشخیص می‌دهد، این تحول نظری که از حقوق عمومی آغاز گردید موجب تحول در دیگر حوزه‌های حقوق گردید (اسماعیلی، ۱۳۹۷، ص. ۸). البته در موضوع آزادی اراده در طول تاریخ ابتدا یک رویکرد افراطی شکل گرفت که به تدریج این افراط نیز مورد نقد واقع شد و موجب تعدیل اصل حاکمیت اراده و مقید شدن آن به مواردی مانند مصالح عمومی شد (شهیدی، ۱۳۹۰، ص. ۵۸). اما آزادی انعقاد قرارداد جزو اصولی است که در تمامی نظامات حقوقی مورد پذیرش قرار گرفته و جز در موارد استثنایی به طور مطلق بر حق افراد بر انعقاد قرارداد دلالت دارد؛ اما در مواردی، این حق با برخی هنجارهای جامعه یا دیگر حقوق اشخاص، تعارض دارد. در چنین مواردی به جهت ترجیح حق جامعه بر حق شخصی افراد، آزادی قراردادی نیز محدود می‌گردد (آقایی طوق و ناصر، ۱۳۹۹، ص. ۴۴). نهادهای مزبور در عرصه داخلی با فضا سازی‌های رسانه‌ای که توسط سازمان قدرت و ثروتی که منافع خود را در معرض خطر می‌یابند شکل گرفته و اذهان عمومی را در مخالفت با اقدام دولت برمی‌انگیزد و در سطح داخلی، برخی گروه‌های دارای منافع اقتصادی و سیاسی با نفوذ رسانه‌ای خود، افکار عمومی را علیه اقدامات تنظیم‌گری دولت شکل می‌دهند. در سطح بین‌المللی نیز، نهادهای حقوق بشری و سازمان‌های بین‌المللی از سیاست‌های نظارتی دولت‌ها انتقاد می‌کنند (السان، ۱۳۹۳، ص. ۴۳). در این میان، دولت‌ها با محدودیت‌هایی جدی مواجه هستند. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به کاهش کنترل بر سیاست‌های پولی اشاره کرد؛ زیرا رمز دارایی‌ها مستقل از بانک‌های مرکزی عمل می‌کنند و مانعی برای اجرای مؤثر سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها محسوب می‌شوند. همچنین، چالش‌های نظارتی و قانونی ناشی از فقدان مقررات مدون، منجر به رشد فعالیت‌های غیرقانونی مانند پول‌شویی شده است. از سوی دیگر، چهارچوب‌های حقوقی موجود برای رسیدگی به تخلفات و سوءاستفاده‌های مرتبط با دارایی‌های دیجیتال ناکافی بوده و دستگاه‌های قضایی را با موانعی مواجه کرده است. وابستگی به سکوهای خارجی نیز، علاوه بر خروج ارز، کنترل دولت‌ها بر بازار داخلی را کاهش داده و در نتیجه، تهدیدی برای حاکمیت مالی ملی ایجاد کرده است؛ چرا که رمز دارایی‌ها قابلیت تبدیل شدن به جایگزین ارزهای ملی را دارند (جوادی و دیگران، ۱۴۰۳، ص. ۱۵). حاکمیت از مهم‌ترین عناصر بر سازنده دولت پیشرفته است. تحول

مفهوم دولت نوین با نظر از مفهوم و صرف تکوین اندیشه حاکمیت گره‌خورده است (هلد، ۱۳۹۴، ص. ۱۵۷).

ویژگی‌های اقتصادی توکن‌های کاربردی حاکمیتی نیز می‌توانند به‌صورت بازی‌های تبادل توکن مدل‌سازی شوند، جایی که شرکت‌کنندگان به‌صورت راهبردی توکن‌ها را در چندین دور به‌دست می‌آورند، نگه می‌دارند یا مبادله می‌کنند تا سودمندی یا تأثیر خود را به حداکثر برسانند (Naicker, 2019, p. 128). این پویایی‌ها حلقه‌های بازخورد پیچیده‌ای بین ارزش توکن، تصمیم‌گیری‌های حاکمیتی و عملکرد دستورات عمل ایجاد می‌کنند، همان‌طور که در دستورات عمل‌های امور مالی غیرمتمرکز دیده می‌شود، جایی که توکن‌های حاکمیتی ممکن است با مزاد سیستم افزایش ارزش یافته و با افزایش ریسک سیستمی کاهش ارزش پیدا کنند (Kozhan & Viswanath-Natraj, 2021, p. 234). در صورتی که توکن کاربردی در مرحله اولیه عرضه شود، باید اطلاعات کاملی از پروژه، گروه توسعه‌دهنده، برنامه کاری و نحوه استفاده از سرمایه جمع‌آوری‌شده در دسترس عموم قرار گیرد. این شفافیت یکی از معیارهای اصلی نظارتی است که توسط سازمان‌های مالی مورد تأکید قرار می‌گیرد.

یکی از اصلی‌ترین چالش‌های چارچوب‌های نظارتی موجود، ناکافی بودن آنها برای پوشش همه انواع دارایی‌های رمزنگاری‌شده است. کاربرد چارچوب نظارتی موجود برای برخی از دارایی‌های رمزنگاری‌شده احتمالاً سایر دسته‌های دارایی‌های رمزنگاری‌شده، مانند دارایی‌های رمزنگاری‌شده کاربردی، را خارج از چارچوب نظارتی قرار می‌دهد. نظارت بر توکن‌های کاربردی و به‌دلیل ماهیت چندوجهی آنها، چالش‌هایی را برای نهادهای نظارتی در سراسر جهان ایجاد کرده‌اند. در ایالات متحده، کمیسیون بورس و اوراق بهادار، رویکرد سخت‌گیرانه‌ای را در پیش گرفته و توکن‌هایی که حتی به‌عنوان توکن کاربردی معرفی می‌شوند، در صورتی که ویژگی‌های سرمایه‌گذاری مانند انتظار سود داشته باشند، ممکن است به‌عنوان اوراق بهادار طبقه‌بندی شوند. این رویکرد با استفاده از آزمون هاوی^{۱۵} ارزیابی می‌شود که معیارهایی برای شناسایی اوراق بهادار ارائه می‌دهد. درمقابل، برخی کشورها توکن‌های کاربردی را به‌عنوان دارایی‌های دیجیتال متمایز از اوراق بهادار

15. Howey Test

در نظر می‌گیرند و نظارت بر آنها را به جنبه‌های خاصی مانند پیشگیری از پولشویی و الزامات شناسایی مشتری محدود می‌کنند. این تفاوت در رویکردهای نظارتی، به پیچیدگی‌های قانونی در بازار جهانی منجر شده است؛ برای مثال، در اتحادیه اروپا، چهارچوب‌هایی مانند (بازارهای دارایی‌های رمزنگاری‌شده) در تلاش برای ایجاد تعادل بین حمایت از مصرف‌کننده و نوآوری هستند، درحالی‌که در آسیا، کشورهایمانند سنگاپور و ژاپن قوانین مشخصی برای توکن‌های کاربردی وضع کرده‌اند که بر شفافیت و انطباق تمرکز دارند. این تنوع نظارتی، توسعه‌دهندگان و سرمایه‌گذاران را ملزم به رعایت دقیق قوانین محلی می‌کند تا از ریسک‌های قانونی جلوگیری کنند. بنابراین نیاز مداوم به به‌روزرسانی چارچوب‌های حقوقی و نظارتی موجود برای پرداختن به تغییرات ناشی از فعالیت‌های مرتبط با توکن‌سازی وجود دارد، در حالی که سیاست‌گذاران باید همچنین اطمینان حاصل کنند که مقررات آنقدر سختگیرانه نیست که مانع نوآوری شود.

۶. رویکردهای نظارتی و چالش‌های تنظیم‌گری توکن‌های کاربردی

امروزه تنظیم‌گری اقتصاد دیجیتال در حال تبدیل شدن به یکی از مهم‌ترین اولویت‌های اکثر کشورهاست. در این راستا، دولت‌ها و قانون‌گذاران در تشویق نوآوری دیجیتال و ایجاد انگیزه برای توسعه فناوری‌های دیجیتال به نفع جامعه نقش کلیدی ایفا می‌کنند (کسانی نجفی و دیگران، ۱۴۰۲، ص. ۱۶۰). رویکردهای نظارتی و تنظیم‌گری توکن‌ها بر اساس اهداف مشخصی شکل گرفته‌اند که عمدتاً مشابه اهداف نظارتی در حوزه خدمات و دارایی‌های مالی سنتی هستند. این اهداف را می‌توان به دو دسته اصلی تقسیم کرد. نخستین و مهم‌ترین هدف تنظیم‌گری رمز دارایی‌ها، مقابله با ریسک‌ها و تضمین ثبات مالی است. نوسانات شدید قیمت در بازار رمز دارایی‌ها اهمیت وجود مقررات برای دستیابی به ثبات مالی را برجسته می‌کند. بانک مرکزی اروپا ثبات قیمت را یکی از مهم‌ترین اهداف تنظیم‌گری بازار رمز دارایی‌ها می‌داند، عمدتاً به دو دلیل: تأثیر رمز دارایی‌ها بر سرعت گردش پول، و افزایش علاقه به فناوری بلاکچین به عنوان ابزاری برای سرمایه‌گذاری سوداگرانه. همچنین، ریسک نقدشوندگی از دیگر نگرانی‌های مهم است که در گزارش‌های مالی و دولتی متعدد مورد بررسی قرار گرفته است. بهبود نقدشوندگی بازار رمز دارایی‌ها از دیگر اهداف

تنظیم‌گری این حوزه است (Baker et al., 2022, p. 176). با شفافیت ذاتی در بسیاری از سیستم‌های مبتنی بر توکن همخوانی دارد. ثبت غیرقابل‌تغییر بلاکچین می‌تواند انطباق با الزامات حقوق عمومی برای پاسخگویی مالی و شفافیت را بهبود بخشد و اسناد قابل‌تأییدی از تخصیص و استفاده منابع در زمینه‌های عمومی فراهم کند.

نظارت بر توکن‌های کاربردی در سطح جهانی و محلی تحت تأثیر چندین معیار اصلی قرار دارد. این معیارها به‌منظور حفاظت از سرمایه‌گذاران، جلوگیری از سوءاستفاده مالی و اطمینان از شفافیت عملکرد توکن‌ها در پروژه‌های بلاکچینی وضع شده‌اند. در هسته این ملاحظات نظارتی، طبقه‌بندی رمزارایی‌ها قرار دارد که معمولاً نحوه تنظیم آن‌ها را تعیین می‌کند. بسیاری از حوزه‌های قضایی، رمزارایی‌ها را به‌دلیل ویژگی‌های مالی‌شان به‌عنوان اوراق بهادار طبقه‌بندی می‌کنند، به‌ویژه زمانی که حقوقی مشابه ابزارهای مالی سنتی مانند سود سهام، پرداخت بهره، یا سایر اشکال مشارکت در سود را اعطا می‌کنند. سازمان نظارت بر بازار مالی سوئیس^{۱۶} به‌صراحت رمزارایی‌ها را به‌عنوان اوراق بهادار تحت مقررات اوراق بهادار طبقه‌بندی می‌کند. به‌طورمشابه، در ژاپن، قانون ابزارها و مبادلات مالی، رمزارایی‌ها را به‌عنوان اوراق بهادار تحت بند مشارکت سرمایه‌گذاری گروهی دسته‌بندی می‌کند و آن‌ها را مشمول مقررات مربوطه می‌داند (Yano et al., 2020, p. 54). این رویکرد نظارتی اذعان دارد که رمزارایی‌ها از نظر عملکردی مشابه ابزارهای مالی سنتی مانند سهام و اوراق قرضه شرکتی هستند.

چشم‌انداز نظارتی همچنان در حال تحول است و برخی حوزه‌های قضایی چهارچوب‌های تخصصی‌تری را توسعه می‌دهند؛ برای مثال، مقاله مشورتی «رژیم نظارتی خدمات مالی آینده برای دارایی‌های رمزنگاری‌شده» در بریتانیا، یک سیستم طبقه‌بندی پیشنهاد می‌کند که چهار نوع مختلف از دارایی‌های رمزنگاری‌شده را تعریف می‌کند: توکن‌های صرافی (شامل استیبل‌کوین‌ها، توکن‌های مرجع دارایی، و توکن‌های الگوریتمی)، توکن‌های کاربردی (شامل توکن‌های حاکمیتی)، توکن‌های امنیتی، و توکن‌های غیرقابل‌تعویض. هر دسته با ملاحظات نظارتی متفاوتی بر اساس عملکرد و ریسک‌های

بالقوه‌اش مواجه است (Xiong et al., 2024, p. 43).

با در نظر گرفتن سه عنصر کلیدی دولت‌ها یعنی جمعیت، سرزمین و قدرت عالی (پروین، ۱۳۹۳، ص. ۱۳۵)، می‌توان سکوها را به نوعی شبه‌دولت نامید که بر کاربران خود و تعاملات ایشان حکمرانی می‌کنند. «خودتنظیمی به‌عنوان یک کاتالیزور مقیاس‌پذیری و بافتار کسب‌وکار انسان‌محور در عصر دیجیتال» چندین نتیجه مهم در مورد نقش خودتنظیمی در شیوه‌های کسب‌وکار نوین ارائه می‌دهد. خودتنظیمی به‌عنوان یک کاتالیزور تأکید می‌کند که خود تنظیم می‌تواند به‌عنوان یک کاتالیزور حیاتی برای مقیاس‌پذیری در بافتار تجاری عمل کند. با اتخاذ شیوه‌های خودتنظیمی، کسب‌وکارها می‌توانند پیچیدگی‌های عصر دیجیتال را بهتر هدایت کنند و منجر به رشد پایدار و افزایش کارایی عملیاتی شود. از این رو، حاکمیت یکی دیگر از ابعاد حیاتی سیستم‌های توکن کاربردی است، به‌ویژه در برنامه‌های مالی غیرمتمرکز، توکن‌های حاکمیتی قدرت رأی‌دهی در فرایندهای تصمیم‌گیری جمعی را تعیین می‌کنند و به دارندگان توکن امکان می‌دهند بر مؤلفه‌های دستورالعمل، به‌روزرسانی‌ها و تخصیص منابع تأثیر بگذارند. سازوکارهای حاکمیتی می‌توانند از طریق روش‌های درون‌زنجیره‌ای و برون‌زنجیره‌ای عمل کنند و اشکال جدیدی از طراحی سازمانی مانند سازمان‌های خودمختار غیرمتمرکز^{۱۷} را ایجاد کنند؛ اما یکی از چالش‌های اصلی در نظارت بر توکن‌های کاربردی، تشخیص مرز بین توکن کاربردی و توکن اوراق بهادار است، چرا که برخی از توکن‌ها در ظاهر کاربردی هستند ولی در واقع هدف سرمایه‌گذاری دارند همچنان، عدم وجود قوانین یکپارچه بین‌المللی باعث شده است که توکن‌های کاربردی در برخی کشورها آزادانه معامله شوند، درحالی‌که در دیگر کشورها محدودیت‌های شدیدی بر آنها اعمال شده است. در ایران و برخی کشورهای درحال توسعه، نظارت بر توکن‌ها هنوز به‌صورت کامل و منسجم شکل نگرفته است؛ اما دولت‌ها در حال بررسی نحوه قانونمند کردن این نوع دارایی‌ها هستند، به‌ویژه زمانی که توکن‌ها از طریق (عرضه اولیه توکن^{۱۸}) عرضه می‌شوند. به‌طوراساسی، این سیستم‌های توکنی با توزیع حقوق حاکمیتی بر اساس مشارکت‌ها به‌جای صرفاً سرمایه‌گذاری مالی، مشارکت را دموکراتیزه می‌کنند: «قدرت رأی

17. DAO

18. ICO

نه تنها می‌تواند خریداری شود بلکه می‌تواند کسب شود که این امر مشارکت را بدون توجه به محدودیت‌های مالی افراد تشویق و امکان‌پذیر می‌کند» (Weidener, Greilich & Melnykowycz, 2024, p. 21). این ویژگی، حاکمیت مبتنی بر توکن را به‌ویژه برای مدیریت منابع عمومی مناسب می‌سازد، جایی که دسترسی و نمایندگی عادلانه اصول بنیادین هستند.

در ایران، مواجهه با رمزارایی‌ها از طریق مقرراتی مانند آیین‌نامه استخراج رمزارایی‌ها (مصوب ۱۴۰۱) و بخشنامه بانک مرکزی (۱۳۹۶) در مورد ممنوعیت استفاده از رمزارایی‌ها در مبادلات داخلی شکل گرفته است. آیین‌نامه ۱۴۰۱ با به رسمیت شناختن استخراج به عنوان فعالیت صنعتی، الزاماتی مانند اخذ مجوز از وزارت صمت و استفاده از برق مجاز را وضع کرد تا فعالیت‌های غیرقانونی را مهار کند و فشار بر شبکه برق را کاهش دهد. با این حال، پیچیدگی فرایند مجوز، کمبود زیرساخت‌های انرژی پایدار، و تمرکز صرف بر استخراج بدون توجه به تجارت یا سرمایه‌گذاری، این آیین‌نامه را به چهارچوبی ناکامل بدل کرده است. از سوی دیگر، بخشنامه ۱۳۹۶ با ممنوعیت معاملات رمزارایی‌ها در نظام بانکی، رویکردی بازدارنده داشت. این بخشنامه، با هدف حفاظت از نظام مالی و پیشگیری از پول‌شویی، فعالیت‌ها را به بازارهای غیررسمی سوق داد و فرصت تنظیم بازار را از دست داد. فقدان تعریف حقوقی رمزارایی‌ها و نبود هماهنگی بین نهادها، مانند بانک مرکزی و وزارت صمت، چالش‌های این مقررات را تشدید کرده است.

مدل‌های توزیع توکن به‌طور قابل‌توجهی بر نتایج حاکمیتی تأثیر می‌گذارند؛ زیرا تعیین می‌کنند که قدرت تصمیم‌گیری چگونه در شبکه تخصیص می‌یابد. نحوه توزیع اولیه توکن‌های حاکمیتی و معاملات بعدی آن‌ها می‌تواند به پویایی‌های مختلف قدرت منجر شود و ممکن است نفوذ را در میان پذیرندگان اولیه یا ذی‌نفعان بزرگ‌تر متمرکز کند. آرمان‌گرایی برخی کاربران بلاک‌چین که رمزارایی‌ها را ابزاری برای حاکمیت فردی می‌دانند، با واقعیت‌های فنی و اجتماعی این فناوری در تضاد است. همان‌گونه که مانسکی و همکاران (۲۰۱۸) استدلال کرده‌اند، بلاک‌چین ممکن است به جای آزادی فردی، نوعی حاکمیت فناورانه ایجاد کند. این حاکمیت یا از طریق سیطره طراحان و برنامه‌نویسان شبکه‌ها (حاکمیت مبتنی بر کد) شکل می‌گیرد که می‌تواند به ابزاری برای انباشت قدرت

بدل شود، یا از طریق خودکارسازی فناوری به‌عنوان مرجعی مستقل از انسان‌ها عمل می‌کند. در ایران، این چالش با توجه به نبود زیرساخت‌های فنی پیشرفته و وابستگی به نهادهای دولتی، نمود بیشتری دارد. درحالی‌که آیین‌نامه ۱۴۰۱ تلاش کرد بخشی از این فناوری را قانونمند کند، فقدان چهارچوبی برای تنظیم بلاک‌چین‌های عمومی، امکان تحقق حاکمیت فردی یا حتی فناورانه غیرمتمرکز را محدود کرده است. دولت‌ها از مقابله تا همزیستی دولت‌ها در برابر رمزارایی‌ها رویکردهای متفاوتی اتخاذ کرده‌اند. در سطح جهانی، برخی کشورها مانند چین با ممنوعیت کامل بیت‌کوین، حاکمیت مالی خود را حفظ کرده‌اند، درحالی‌که کشورهایی مانند ایالات متحده با تنظیم رمزارایی‌ها از طریق نهادهایی مانند کمیسیون بورس و اوراق بهادار ایالات متحده و کمیسیون معاملات آتی کالاها^{۱۹}، سازمان‌های نظارتی در ایالات متحده که نقش مهمی در تنظیم بازارهای مالی دارند، به‌دنبال همزیستی با این فناوری هستند. اتحادیه اروپا نیز با مقررات^{۲۰} (۲۰۲۳) چهارچوبی یکپارچه ارائه کرده است. در ایران، بخشنامه ۱۳۹۶ نمونه‌ای از رویکرد بازدارنده بود که با منع مبادلات، نتوانست پذیرش عمومی رمزارایی‌ها را مهار کند. آیین‌نامه ۱۴۰۱ اما رویکردی عمل‌گرایانه‌تر داشت، هرچند محدود به استخراج. این پراکندگی نشان می‌دهد که ایران هنوز به چهارچوبی جامع برای مواجهه با رمزارایی‌ها دست نیافته است. احتمال همزیستی طولانی‌مدت پول فیات و رمزارایی‌ها در ایران، به‌دلیل پشتوانه قانونی قوی پول ملی و عدم پذیرش گسترده رمزارایی‌ها، محتمل است. با این حال، گسترش استفاده از رمزارایی‌ها می‌تواند واکنش‌های سخت‌گیرانه‌تری را از سوی دولت به‌دنبال داشته باشد. می‌توان گفت حکمرانی نیازمند این مهم است که در تقاطع عملیات غیرمتمرکز و چارچوبهای قانونی و نظارتی سنتی حرکت کند. این اغلب نیازمند تشکیل ساختارهای ترکیبی است، مانند بنیادهای غیرانتفاعی یا شرکت‌های با مسئولیت محدود، که می‌توانند با سیستم‌های حقوقی موجود ارتباط برقرار کنند در حالی که از تصمیم‌گیری غیرمتمرکز پشتیبانی می‌کنند. این مدل‌های ترکیبی به ابتکارات اجازه می‌دهند با الزامات قانونی مطابقت داشته باشند بدون اینکه اصول غیرمتمرکز خود را به خطر بیندازند.

19. SEC & CFTC

20. MiCA

نتیجه‌گیری

توکن‌های کاربردی به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی اکوسیستم‌های بلاکچینی، نقشی محوری در تسهیل دسترسی به خدمات و محصولات دیجیتال ایفا می‌کنند. با این حال، تنظیم‌گری این توکن‌ها به دلیل ماهیت چندوجهی و پیچیدگی‌های حقوقی و اقتصادی، چالش‌های متعددی را به همراه دارد. توکن‌های کاربردی نوعی از توکن‌های دیجیتال هستند که برای انجام یک عمل خاص در یک شبکه یا سکوی بلاکچین طراحی شده‌اند. این توکن‌ها معمولاً به‌منظور فراهم کردن دسترسی به خدمات، محصولات یا قابلیت‌های خاصی از یک پروژه یا سکو استفاده می‌شوند و نه به‌عنوان سرمایه‌گذاری یا نماینده مالکیت. ساخت سیستم نظارتی ارز دیجیتال مبتنی بر فناوری بلاکچین باید ویژگی‌های فناوری توکن‌های کاربردی را در نظر بگیرد، با تأثیرات توکن‌های کاربردی بر حوزه‌های مختلف مقابله کند، مفهوم نظارت، روش نظارت و فناوری نظارت را نوآوری کند تا تمام حالت‌ها از اهداف نظارتی تا روش‌های نظارتی تغییر کنند و ارز دیجیتال و صنایع مرتبط با آن را در چهارچوب سیستم نظارتی وارد نظارت کند. با وجود اینکه این فناوری‌ها فرصت‌هایی نظیر حمایت از هنرمندان دیجیتال، جذب سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌های قراردادهای هوشمند را در ایران فراهم می‌کنند؛ اما چالش‌هایی مانند نبود قوانین مشخص، محدودیت‌های قانونی، تحریم‌ها و ریسک‌های پولشویی و کلاهبرداری را نیز به همراه دارند. فقدان چهارچوب حقوقی برای مالکیت، مالیات و نقل و انتقال توکن‌های قابل تعویض در ایران، همراه با مشکلات دسترسی به سکوها بین‌المللی به‌دلیل فیلترینگ و موانع پرداخت، بهره‌برداری از ظرفیت این فناوری را محدود کرده است. قانون حمایت از حقوق مؤلفان (۱۳۴۸) نیز نیازمند به‌روزرسانی برای پوشش مالکیت معنوی آثار دیجیتال است. توکن‌های کاربردی نقش کلیدی در اکوسیستم‌های بلاکچینی ایفا می‌کنند و برای دسترسی به خدمات، جمع‌آوری سرمایه و تقویت پروژه‌ها استفاده می‌شوند. با این حال، سرمایه‌گذاری در این توکن‌ها نیازمند پژوهش دقیق است؛ زیرا موفقیت آن‌ها به کیفیت پروژه و پذیرش آن توسط جامعه بستگی دارد. مسائل حوزه قضایی، تأیید حقوق، رضایت برای توکن‌سازی، و انطباق با مقررات در قراردادهای هوشمند و یکپارچگی و آموزش

سیستم قضایی درباره این فناوری‌های جدید، برخی از پیچیدگی‌های حقوقی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.

در سطح جهانی، قانون بازارهای رمزارزی‌های اتحادیه اروپا (۲۰۲۳)، چهارچوبی جامع برای تنظیم صرافی‌ها، کیف پول‌های دیجیتال و استیبل‌کوین‌ها ارائه کرده که با تأکید بر شفافیت، حفاظت از مصرف‌کننده و مبارزه با پولشویی، الگویی پیشرو محسوب می‌شود. قانون خدمات دیجیتال (۲۰۲۲) نیز با تنظیم سکوها دیجیتال، مکمل این چهارچوب است و با افزایش پاسخگویی و نظارت بر محتوای غیرقانونی، به کاهش ریسک‌های مرتبط با رمزارزی‌ها کمک می‌کند. درمقابل، آمریکا با رویکردی پراکنده و بدون قانون جامع، با ابهامات حقوقی و ناکارآمدی مواجه است، هرچند نظارت بر مبارزه با پولشویی در آن قوی است. نبود استانداردهای جهانی برای توکن‌های قابل تعویض و امور مالی غیرمتمرکز، شکاف نظارتی را در هر دو منطقه نشان می‌دهد.

ایران، با وجود تلاش‌های پراکنده مانند آیین‌نامه ۱۴۰۱ و بخشنامه ۱۳۹۶، به دلیل نبود تعاریف حقوقی شفاف و هماهنگی نهادی، از تحولات جهانی عقب مانده است. برای بهره‌مندی از ظرفیت رمزارزی‌ها، ایران باید چهارچوبی منسجم با الهام از قانون بازارهای رمزارزی‌های اروپا تدوین کند که ضمن تعریف دقیق رمزارزی‌ها، نظارت متناسب با ریسک‌ها را اعمال و نوآوری را تشویق کند. ایجاد سکوها داخلی برای خریدوفروش این‌گونه دارایی‌های مجازی، افزایش آگاهی عمومی و همکاری با نهادهای جهانی مانند گروه ویژه اقدام مالی برای استانداردسازی مبارزه با پولشویی ضروری است. نظارت بر توکن‌های کاربردی نقش مهمی در حفظ امنیت، شفافیت و اعتماد در فضای بلاکچین دارد. این نظارت شامل تشخیص دقیق نوع توکن برای تعیین چهارچوب قانونی مناسب، شفاف‌سازی درباره عرضه اولیه و کل توکن‌ها، و اجرای الزامات مبارزه با پولشویی و احراز هویت کاربران است. همچنین، ثبت پروژه در نهادهای نظارتی مالی، رعایت استانداردهای فنی معتبر و تعریف مشخص کاربردهای توکن در اکوسیستم از دیگر معیارهای کلیدی هستند. پایش مستمر بازار و تحلیل داده‌هایی چون حجم معاملات و رفتار کیف پول‌های بزرگ نیز به حفظ تعادل و جلوگیری از نوسانات شدید کمک می‌کند. مجموعه

این عوامل، بستر مناسبی برای توسعه پایدار و قانون‌مند پروژه‌های مبتنی بر بلاکچین فراهم می‌آورد. در پایان این جستار بیان می‌دارد که در فرایند الگوهای نظارت بر توکن‌های کاربردی از طبقه‌بندی عملکردی تا نظارت جاسازی‌شده، بازتاب‌دهنده تلاش‌های جهانی برای مدیریت ریسک‌های این فناوری نوظهور است. زمینه‌های تنظیم‌گری در مناطق مختلف، از رویکرد سخت‌گیرانه ایالات متحده تا چارچوب جامع میکا در اروپا، نشان‌دهنده تنوع دیدگاه‌هاست. با این حال، چالش هماهنگی جهانی و انطباق با فناوری‌های غیرمتمرکز همچنان باقی است. تحقیقات پیش رو می‌توانند بر توسعه مدل‌های نظارتی مبتنی بر فناوری، مانند قراردادهای هوشمند نظارتی، تمرکز کنند تا تعادل بهتری بین نوآوری و امنیت برقرار شود.

کتابنامه

- آقای طوق، مسلم و ناصر، مهدی (۱۴۰۰). سیاست‌گذاری ارزش‌های مجازی: کشاکش میان امنیت جامعه و حقوق اساسی مردم. *فصلنامه حقوق اداری*، ۸(۲۶).
- آقای طوق، مسلم و ناصر، مهدی (۱۳۹۹). چالش‌های حفاظت از داده‌های خصوصی در حوزه اینترنت اشیا: مطالعه تطبیقی حقوق ایران و اتحادیه اروپا. *فصلنامه حقوق اداری*، ۷(۲۳)، ۳۳-۵۵.
- اسماعیلی، محسن (۱۳۹۷). اصل حاکمیت اراده در حقوق غرب و اسلام: مبانی، آثار و پیشینه تاریخی. *پژوهش تطبیقی حقوق اسلام و غرب*، ۵(۲)، ۱-۲۶.
- اسماعیلیان، ملیحه و ناظمی، امیر (۱۳۹۷). «ارائه الگویی برای نهاد تنظیمگر رسانه‌های نوین صوتی تصویری بر پایه روش تصمیم‌گیری پابرجا». *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی (مطالعات راهبردی جهانی شدن)*، ۸(۲۶)، ۱۳۶-۱۱۹.
- السان، مصطفی (۱۳۹۳). *حقوق فضای مجازی*. تهران: شهر دانش.
- پروین، خیرالله (۱۳۹۳). *مبانی حقوق عمومی*. تهران: سازمان سمت.
- جوادی، سیدمهدی؛ محبی، محسن؛ نیاورانی، صابر و علی‌پور، محمدرضا (۱۴۰۳). تأثیر رمزارزها بر حاکمیت پولی دولت‌ها از منظر حقوق بین‌الملل. *حقوق فناوری‌های نوین*، ۵(۱۰)، ۹۳-۸۱. doi: 10.22133/mtlj.2024.424926.126781

شاهچرا، مهشید؛ طاهری، ماندانا و فرجی، مرجان (۱۴۰۰). چهارچوب مقررات‌گذاری رمزارزها در ایران: بررسی رویکردهای بین‌المللی و ارائه پیشنهاد. پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. قابل دسترس در: <https://yun.ir/45j6he>

شهیدی، مهدی (۱۳۹۰). تشکیل قراردادهای و تعهدات (حقوق مدنی). تهران: مجد.

صابری، مریم و خواجه‌پور، بهاره (۱۴۰۰). چالش‌ها و راهکارهای تنظیم‌گری مبادلات و سرمایه‌گذاری رمزارز در ایران. نخستین کنفرانس بین‌المللی بانکچین رمزارزها و اقتصاد جهانی.

عبدی‌پور فرد، ابراهیم و وصالی ناصح، مرتضی (۱۳۹۶). توسعه مفهوم و مصادیق مال در فضای مجازی (مطالعه تطبیقی مالیت داده‌های رایانه‌ای در حقوق اسلام، ایران و کامن لا). فصلنامه حقوق فضای مجازی، ۴(۱)، ۸۵-۱۱۲.

<https://doi.org/10.22091/csiw.2017.1526.1121>

قاسم‌زاده، مرتضی و محسنیان، سیدعلی (۱۴۰۲). بررسی ابعاد مسئله تنظیم‌گری خدمات رسانه ای صوت و تصویر فراگیر در فضای مجازی و ارائه پیشنهادی قانونی [گزارش]. دفتر مطالعات فرهنگ و آموزش، گروه رسانه، ارتباطات جمعی و فضای مجازی.

کاشیان، عبدالمحمد؛ بهرامی، زهرا؛ قلی‌پور گودرزی، فهیمه و شهری، زهرا (۱۳۹۸). درک ماهیت پول‌های رمزپایه و تعیین برخی از الزامات قانون‌گذاری آن در ایران از منظر اقتصاد اسلامی. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۷(۲۶): ۷۱-۱۰۳.

کسائی نجفی، فاطمه؛ واحدیان؛ افسانه و یگانه، حسن (۱۴۰۳). تحلیل استراتژی‌های کلان تنظیم‌گری اقتصاد دیجیتال در کشورهای منتخب و ارائه مؤلفه‌های کلان تنظیم‌گری برای ایران. حقوق فناوری‌های نوین. doi: 10.22133/mtlj.2024.414120.1243

مافی، همایون و رامشی، میثم (۱۴۰۲). ماهیت حقوقی دارایی مجازی. حقوق خصوصی، ۲۶(۱۰۳)، ۱۸۰-۱۵۷. <https://doi.org/10.52547/jlr.2022.228887.2319>

هلد، دیوید (۱۳۹۴). شکل‌گیری دولت مدرن، در درآمدی بر فهم جامعه مدرن، کتاب یکم: صورت‌بندی‌های مدرنیته؛ ویراسته استوارت هال و برم گیبن؛ ترجمه محمود متحد و دیگران. تهران: نشر آگه.

Abbott, R. W., & Diaz-Artiles, A. (2022). The impact of digital scents on behavioral health in a restorative virtual reality environment. *Acta Astronautica*, 197, 145–153.

- <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2022.05.025>
- Alcarria, R., Bordel, B., Robles, T., Martín, D., & Manso-Callejo, M. (2018). A Blockchain-Based Authorization System for Trustworthy Resource Monitoring and Trading in Smart Communities. *Sensors* (Basel, Switzerland), 18. *American Journal of Comparative Law*. (2019). Volume 67. (Full journal issue without a specific article title).
- Anggasta, G., Kusumadara, A., & Nur Widhiyanti, H. (2023). REGULATION OF LOSS-INDUCING CRYPTO ASSET INVESTMENTS: CHALLENGES IN REGULATION, PROTECTION AND SUPERVISION. *International Journal of Business, Law, and Education*.
- Baker, B., Pizzo, A.D., & Su, Y. (2022). Non-Fungible Tokens. *Sports Innovation Journal*.
- Bal, M., & Ner, C. (2019). *NFTracer: A Non-Fungible Token Tracking Proof-of-Concept Using Hyperledger Fabric*. ArXiv, abs/1905.04795.
- Błonowska, A. (2019). Regulation of online platforms in the digital single market. *Studia Prawnoustrojowe, Uniwersytet Łódzki*, 45–78. <https://doi.org/0000-0002-9622-0651>
- Cao, Y., Hadi Mogavi, R., Xia, M., Lo, L.Y., Zhang, X., Lou, M., Nacke, L.E., Wang, Y., & Qu, H. (2025). The Jade Gateway to Trust: Exploring How Socio-Cultural Perspectives Shape Trust Within Chinese NFT Communities. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 9, 1 - 39.
- Chen, H., Cheng, Y., Deng, X., Huang, W., & Rong, L. (2022). ABSNFT: Securitization and Repurchase Scheme for Non-Fungible Tokens Based on Game Theoretical Analysis. *Financial Cryptography*.
- De Caria, R. (2019). Blockchain-Based Money as the Ultimate Challenge to Sovereignty: Reflections from a Public Economic Law Perspective. *European Journal of Comparative Law and Governance*, 6(2), 131-145. <https://doi.org/10.1163/22134514-00602004>
- Doe, J. (2023). Digital platform regulation: Opportunities for information systems research. *Information Technology & People*, 33(7), 72–85. <https://doi.org/10.1108/INTR-05-2022-0321>
- Dunne, N. (2020). *Platforms as regulators* (Working Paper No. 3665007). London School of Economics and Political Science (LSE). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3665007>
- Eggers, W. D., & Turley, M. (2018). The future of regulation Principles for regulating emerging technologies A report from the Deloitte Center for Government Insights MIKE TURLEY. *Deloitte Insights*, 32.
- Ferreira, A. (2020). Emerging regulatory approaches to blockchain based token economy. Francisca Romana Nanik Alfiani. Regulation And Literacy Must Strengthen Digital Transformation. (2024). *Asian Journal of Engineering, Social and Health*. 2 citations.
- Goos, G., Hartmanis, J., Leeuwen, J.V., Hutchison, D., Pan, J.Z., Chen, H., Kim, H.G., Li, J., Wu, Z., Horrocks, I., Mizoguchi, R., & Wu, Z. (2024). *The Semantic Web*. Lecture Notes in Computer Science.
- Grant, H., Lambert, A., & Pickering, K. (2016). Data Protection Day—Data Processors

- and the GDPR. Fieldfisher. (Accessed on 17 May 2019).
- Jin, B., Kuang, H., & Li, X. (2025). Blockchain Application in Metaverse: A Review. ArXiv, abs/2504.11730.
- Judit Tóth, Erzsébet Kardosné Kaponyi. Homo Digitalis in the EU and in Hungary. (2024). *Pécs journal of international and European law*.
- Kaczmarczyk, A., & Sitarska-Buba, M. (2020). Enterprise Architecture of the Blockchain Platform. *The e-Business Studies*, 1-12.
- Kozhan, R., & Viswanath-Natraj, G. (2021). *Fundamentals of the MakerDAO Governance Token*. International Conference on Blockchain Economics, Security and Protocols.
- Kyung Mi Choi, Seong Woo Ji. A Comparative Study on the Regulatory Philosophy and Methods for Online Platforms: Focusing on the EU Digital Services Act and the EU Audiovisual Media Services Directive (2024). Korean Constitutional Law Association.
- Lewis, K. (2022). Colonizing the narrative space: Unlivable lives, unseeable struggles and the necropolitical governance of digital populations. *Space and Culture*, (2022), Article 13043. <https://doi.org/10.5210/spir.v2022i0.13043>
- Magalhães, M.P. (2023). NON-FUNGIBLE TOKENS AS A WAY TO PROTECT GLOBAL INTELLECTUAL PROPERTY. *Malaysian Journal of Syariah and Law*.
- Makoto Yano, Chris Dai, Kenichi Masuda, Yoshio Kishimoto (2020). *Blockchain Business and Its Regulation. Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific*. 7 citations.
- Manski, S., & Manski, B. (2018). No Gods, No Masters, No Coders? The Future of Sovereignty in a Blockchain World. *Law Critique*, 29, 151-162. <https://doi.org/10.1007/s10978-018-9225-z>
- Naicker, V. (2019). Token Exchange Games. ArXiv, abs/1904.00746.
- Oliveira, L., Zavolokina, L., Bauer, I., & Schwabe, G. (2018). *To Token or not to Token: Tools for Understanding Blockchain Tokens*. International Conference on Interaction Sciences.
- Weidener, L., Greilich, K., & Melnykowycz, M. (2024). Adapting Mintzberg's organizational theory to DeSci: the decentralized science pyramid framework. *Frontiers Blockchain*, 7.
- Xihan Xiong, Junliang Luo (2024). Global Trends in Cryptocurrency Regulation: An Overview. *MaRBL*. 4 citations.