

The Impacts of Blockchain Technology on the Sovereignty of the Modern State

Mahdi Moradi Berelian*

Assistant Professor, Department of Law,
Faculty of Law and Political Science,
University of Mazandaran, Mazandaran,
Babolsar, Iran

**Mohammad
Ghasem Tangestani***

Assistant Professor, Department of
International Law, Kharazmi University,
Tehran, Iran.

Abstract

The unique features of the emerging blockchain technology and its new tools such as cryptocurrencies, despite having significant benefits, have posed various difficulties for states. In particular, the centrifugal structure of the blockchain has made it an important challenge to the sovereignty of the modern state. Too much emphasis on the sovereignty of states and ignoring the capabilities of decentralized technologies will result in nothing but an inefficient structure for states. But the assumptions based on the complete domination of blockchain technology over the sovereignty of states, at least based on the available data, do not seem very realistic. The present paper, using a descriptive-analytical method, answers the question of the consequences of blockchain for state governance without falling into the trap of simplistic unilateralism and dualism. The present study finds that the sovereignty of states and the strength of blockchain technology have framed today's complex life in practice on the basis of interaction and will continue to do so in the near future. Although the first party (state) seems to have the upper hand in such a framework, the distant future is unpredictable. To answer the above question, understanding the characteristics of the mentioned technology, recognizing how states react to it and evaluating the perspectives of how the two sides of the relationship interact (sovereignty of the state / blockchain) in order to make the good policy in this regard, it seems necessary. The analysis of what has happened to states in the last century shows that the application of the sovereignty of the states is gradually eroding. The changes caused by the creation and development of new technologies have forced the governments to take a specific reaction against the mentioned phenomenon. Some of the characteristics of blockchain technology such as its decentralized

* Corresponding Author: m.moradib@umz.ac.ir

* M.tangestani@khu.ac.ir

How to Cite: Moradi Berelian, M., & Tangestani, M. G. (2022). The Impacts of Blockchain Technology on the Sovereignty of the Modern State. *State Studies*, 8(32)

and trans-spatial structure, in particular, some elements on the governments, such as the authority to enact comprehensive laws in a specific territorial area and the authority to print national currency (fiat) and control it from It has faced a serious challenge through various economic and financial policies.

Any simplistic view regarding the complete dominance of the state's sovereignty over blockchain technology, as well as the passing of the aforementioned technology from the state's sovereignty, due to ignoring the other party's capacity to coordinate with the developments of the day and manage it, does not seem justified. This issue has caused the government's response to this phenomenon to fluctuate, from complete prohibition to legal restrictions and recognition and even the production of cryptocurrency. It is noteworthy that so far, some governments have not shown any legal or practical reaction to this phenomenon. Despite the relativity in the above assessment, it should be acknowledged that the technical ability of each government in dealing with new technologies (here, blockchain) is one of the most important factors in determining the type of government's response to this phenomenon.


Despite considering blockchain technology as a threat to the sovereignty of states, the opportunities and advantages of the mentioned technology for exercising the sovereignty of states should not be overlooked. In other words, the blockchain technology with its unique features puts innovative methods and mechanisms in line with the government; A tool that, if governments are equipped with the mentioned technology, will deeply affect the scope and effectiveness of the government's actions in the two areas of law making and monitoring its implementation. The aforementioned reality, along with the development of virtual space (and its effects on the diminution of the government's sovereignty in a certain territorial area), doubles the necessity of a justified and calculated response to blockchain technology. However, it should be acknowledged that the technological threats to the government's governance are far greater than its opportunities. The absence of a central control authority in this technology and the equality of all users, as well as the impossibility of refining it by governments or any other person, clearly undermine the government's ability to exercise sovereignty in this field, at least in the current situation is excluded; A thing that also removes other threats to the government's sovereignty (including providing a platform for money laundering and other crimes).


Due to newness of the above technology and the incomplete experience of states in reacting to it, it may not be possible to provide an accurate prediction of the outcome of this relationship (interaction between government governance and blockchain technology) at this stage. Based on this, the range of actions that governments can take in response to the above phenomenon cannot be fully explained and accurately evaluated. Nevertheless, in the current situation, although governments, like other individuals, have the possibility to enter this field and produce cryptocurrencies; Also, they can try to deal with or manage the mentioned phenomenon by prohibiting or imposing some restrictive conditions, it should not be overlooked that the range of the mentioned measures apparently could not and may not be able to create an

important practical obstacle for people to enter to this arena. All this shows the necessity of adopting a realistic approach by governments towards this phenomenon, especially considering the consequences of not having a specific reaction against it. The course of the studies conducted in this article apparently indicates that governments are moving towards the option of peaceful coexistence with blockchain technology, of course, with the imposition of certain conditions and specific requirements in order to manage it (to the extent of the technology's capabilities). Governments will move. Considering the concentration of at least part of the capital of some Iranian individuals in crypto-currencies and predicting the possibility of its continuation in the future and even the entry of more capital in this direction, compiling a model of the Iranian government's justified response to the aforementioned phenomenon with a comprehensive review of experience other governments and evaluating the advantages and disadvantages of each of the models and prescribing the most suitable response based on the economic, political and even cultural conditions and requirements of the Iranian society, can be used as a suggestion for future researches on this issue. be taken into consideration and action.

Keywords: Cryptocurrencies, Bitcoin, Legislation, Authority, Decentralized Organizations

پیامدهای فن آوری بلاک چین برای حاکمیت دولت مدرن

مهدی مرادی برلیان  * استادیار حقوق دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

محمد قاسم تنگستانی  * استادیار حقوق دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

ویژگی‌های منحصر به فرد فن آوری نوپدید بلاک چین و ابزارهای نوین آن همچون رمز ارزها به رغم داشتن مزایایی قابل توجه، دشواری‌های گوناگونی را برای دولت‌ها به همراه داشته است. به ویژه ساختار مرکزگرای و فرا مکانی بلاک چین، آن را به چالش مهمی برای حاکمیت دولت مدرن، تبدیل کرده است. تأکید بیش از اندازه بر توان حاکمیتی دولت‌ها و نادیده انگاشتن ظرفیت‌های فن آوری‌های غیرمتمرکز، نتیجه‌ای جز ساختاری ناکارآمد و ایستا برای دولت‌ها به دنبال نخواهد داشت. از سوی دیگر، انگاره‌های مبتنی بر چیرگی کامل فن آوری بلاک چین بر حاکمیت دولت‌ها، دست کم بر اساس داده‌های موجود، چندان واقع‌بینانه به نظر نمی‌رسد. نوشتار پیش رو با برگرفتن روش توصیفی - تحلیلی، پرسش از پیامدهای بلاک چین برای حاکمیت دولت را بدون گرفتار آمدن در دام یک‌جانبه‌گرایی و دوگانه‌انگاری‌های ساده‌شده، پاسخ داده است. یافته پژوهش حاضر آن است که توان حاکمیتی دولت‌ها و نیرومندی فن آوری بلاک چین، زندگی پیچیده امروزی را در عمل بر پایه کنش‌های دوسویه چارچوب‌بندی کرده است و در آینده نزدیک نیز خواهد کرد؛ هرچند به نظر می‌رسد سویه نخست (دولت) در چنین چارچوبی دست بالاتر را دارد، ولی آینده دورتر چندان قابل پیشگیری نیست. در راستای پاسخ به پرسش پیش گفته، آگاهی از ویژگی‌های فن آوری یادشده، شناخت چگونگی واکنش دولت‌ها نسبت به پدیده فوق و ارزیابی چشم‌اندازهای نحوه تعامل دو طرف رابطه (حاکمیت دولت/بلاک چین) به منظور سیاست‌گذاری درست در خصوص موضوع یادشده، ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: رمز ارزها، بیت کوین، قانون‌گذاری، اقتدار، نهادهای غیرمتمرکز

مقدمه

پیدایش پدیده‌های نو در عرصه فن آوری‌های دیجیتال به‌ویژه در چند سال گذشته به‌صورت گسترده‌ای سویه‌های گوناگون زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده و با برهم زدن نظم و رویه‌های حاکم بر برخی از ابعاد زیست فردی و اجتماعی، در کنار فراهم‌سازی فرصت‌ها و مزایای قابل توجه، چالش‌های پُرشماری را نیز ایجاد کرده است. این تجربه زیست در دنیای جدید هم به دلیل بنیادی بودن دگرگونی‌های رخ داده و هم شتاب چشم‌گیر آن، اهمیت و آثار بیشتری نسبت به تجربه‌های پیشین بشر داشته است. از جمله این پیشرفت‌های شگرف در دوران کنونی می‌توان به آفرینش فن آوری بلاک چین^۱ و ابزارهای نوین همچون رمز ارزها^۲ که بر پایه آن ایجاد و توسعه یافته‌اند، اشاره کرد. این مرحله نو در دگرگونی‌های فن آورانه، پرسش‌های بنیادینی را فراروی ما قرار داده است؛ به‌ویژه این که «بلاک چین»^۳ با داشتن ویژگی‌هایی همچون جهانی بودن، فراسوی مرزها قرار گرفتن، نبود کنترل از سوی یک نهاد مرکزی (Castelló Ferrer, 2016: 1038)، فرد محور بودن و فقدان امکان تعیین یک مکان مشخص برای آن، همچون مهمان ناخوانده‌ای برای دولت پنداشته شده است. ادعاهای مبتنی بر تغییر در حاکمیت دولت‌ها بیشتر با توجه به سه ویژگی بلاک چین مطرح شده‌اند: «نخست، کاربرد بلاک چین همچون «دفتر کل»^۴ معاملات مربوط به دارایی‌های دیجیتال؛ دوم، توزیع گسترده آن میان ذی‌نفعان و سوم، رمزگذاری تراکنش‌های ذخیره‌شده در بلوک‌های داده که هم‌زمان در یک زنجیره به یکدیگر پیوسته شده‌اند؛ روی هم‌رفته کارکردهای سه‌گانه پیش‌گفته منجر به سهولت شکل‌های نوین دادوستدهای بدون نیاز به اعتماد طرفین، افزایش سرعت به اشتراک‌گذاری داده‌ها و ارائه خدمات بدون واسطه‌گری نهادهای دولتی شده است» (Manski & Manski, 2018: 152).

1 Blockchain

2 Cryptocurrencies

۳ مقصود از بلاک‌چین عمدتاً از نوع بدون نیاز به مجوز و عمومی آن است که در قسمت نخست مقاله به آن اشاره می‌شود. به‌موجب آن، شرکت‌کننده باید منابعی مانند قدرت محاسباتی و نرم‌افزار برای اعتبارسنجی تراکنش‌ها داشته باشد (Sharma, 2018).

4 Distributed ledge

دفتر کل توزیع‌شده (مشترک): سیستم ثبت مشترک توزیع‌شده‌ای است که داده‌ها در آن ثبت می‌شوند؛ دفتر کل در میان تمامی شرکت‌کنندگان در شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود و از طریق نسخه‌برداری، هر یک از شرکت‌کنندگان یک نسخه از دفتر کل را دارد (عباسی، ۱۳۹۷: ۳۷).

از سوی دیگر، دولت مدرن، منبع انحصاری و فرجامین اقتدار سیاسی در سرزمینی مشخص است و در برابر دیگر مراجع قدرت در داخل، برتری خود را حفظ کرده و از دیگر دولت‌ها مستقل است؛ دولت همواره میل به گسترش کنترل خود بر همه گستره‌ها داشته و البته در این مسیر، بیش و کم با تنگناهای گوناگون (از جمله حقوق بین‌الملل، حقوق بشر و...) روبرو بوده است. بلاک چین که هدف اساسی آن و دیگر فن‌آوری‌های ارائه‌شده در بستر آن، ایجاد فضایی خارج از حوزه کنترل دولت است، اکنون به‌عنوان فن‌آوری‌ای که گویا و بر اساس اطلاعات موجود بر مبنای ابتکارات فردی ایجاد و توسعه یافته، بر اساس شماری از دیدگاه‌های موجود، برجسته‌ترین و نوین‌ترین چالش حاکمیت دولت به شمار آورده شده است؛ بدین ترتیب این ادعا به صورت گسترده و تا حدودی مطلق مطرح شده که بلاک چین به‌مثابه فن‌آوری مرکز‌گریز، حاکمیت دولت‌ها را در بحرانی جدی قرار داده است.

در ارتباط با بلاک چین و رمز ارزها و تأثیر آن‌ها برای حاکمیت دولت‌ها، مساله تا اندازه‌ای متفاوت از محذورات پیش‌گفته همچون جهانی شدن، حقوق بین‌الملل یا حقوق بشر است. چالش‌های پیشین مستقیم یا غیرمستقیم بر مبنای اراده خود دولت‌ها ایجاد شده‌اند. بر مبنای دلایل گوناگون، دولت‌ها خود با تصمیمشان تن به همگرایی‌های جهانی داده‌اند؛ دست کم از یک دیدگاه بسیار مهم، حقوق بشر و تضمین آن دستاورد فعالیت دولت‌ها در سازمان ملل و تصویب اعلامیه جهانی حقوق بشر و دیگر اسناد حقوق بشری بوده است؛ بسیاری از بسترهای جهانی شدن و از جمله فعالیت شرکت‌های فراملی و ... را نیز خود دولت‌ها (نه همگی آن‌ها) فراهم کرده‌اند؛ اما آیا درباره بلاک چین رمز ارزها نیز می‌توان چنین دیدگاهی بر گرفت؟ همان‌طور که گفته شد رمز ارزها بر مبنای ابتکارات فردی یا افراد خاص ایجاد و توسعه یافته‌اند که هدف اساسی آن‌ها ساختن فضایی برای مبادلات پولی و مالی، خارج از حوزه کنترل دولت است. هرچند اکنون برخی کشورها مانند چین خود مبادرت به تولید رمز ارز می‌کنند؛ پس در ایجاد رمز ارزها بر مبنای اطلاعات در دست، دولت‌ها نقش چندانی نداشته‌اند. از این نکته نباید گذشت که واکنش دولت‌ها نسبت به رمز ارزها ناهمگون بوده است؛ برخی استفاده از آن‌ها را ممنوع کرده‌اند؛ برخی این پدیده را پذیرفته و به تنظیم‌گری آن پرداخته‌اند؛ برخی نیز آن را به‌عنوان یک ارز رسمی پذیرفته و یا حتی مبادرت به تولید رمز ارز دولتی کرده‌اند. شماری هم هنوز در این زمینه تصمیم و راهبرد شفافی را اتخاذ نکرده‌اند.

بر اساس توضیحات پیش گفته پژوهش حاضر می‌کوشد به روشی توصیفی-تحلیلی و با به کارگیری منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی معتبر به پرسش‌های زیر پاسخ دهد: (۱) آیا پیشرفت‌ها و دگرگونی‌های نوین در عرصه فن آوری بلاک چین و رمز ارزها تهدیدی برای حاکمیت دولت‌ها به شمار می‌رود؟ (۲) فن آوری بلاک چین دارای چه ویژگی‌هایی است که بررسی نسبت آن‌ها با حاکمیت دولت‌ها را ضروری می‌نماید؟ (۳) فن آوری بلاک چین از چه جهاتی می‌تواند حاکمیت دولت‌ها را تحت تأثیر قرار دهد؟

در پژوهش‌های انجام شده به زبان فارسی گرچه درباره جنبه‌های گوناگون فن آوری بلاک چین و رمز ارزها و از جمله سویه‌های فقهی و حقوقی این فن آوری، مطالعاتی صورت گرفته، اما تا زمان نگارش مقاله حاضر (پاییز ۱۴۰۰) موضوع پیش گفته از منظر دولت پژوهی و حقوق عمومی مورد توجه شایسته قرار نگرفته است. البته در ادبیات خارجی در این زمینه پژوهش‌هایی صورت گرفته که در نگارش این نوشتار مورد توجه و حسب اقتضا، مورد ارجاع قرار گرفته است. پیش از ورود به جستارهای مقاله، یادآوری نکته‌های زیر بایسته است:

(۱) دشواره نسبت میان فن آوری‌های نوین همچون بلاک چین با سویه‌های گوناگون زندگی فردی و اجتماعی بشر و از جمله دولت، دارای آن‌چنان گستردگی است که در چارچوب یک مقاله نمی‌توان به صورت بایسته بدان پرداخت؛ نوشتار حاضر را در ادبیات داخلی کشورمان باید همچون گام نخستین برای پیمودن راهی دراز در واکاوی بلاک چین از دیدگاه دولت پژوهی و حقوق عمومی پنداشت؛

(۲) رمز ارزها و از جمله بیت کوین^۱ برجسته‌ترین دستاوردی هستند که بر پایه بلاک چین ارائه شده‌اند (و نه تمام دستاوردهای آن)؛ مسئله بنیادین فن آوری پایه بلاک چین و نسبت ویژگی‌های آن با حاکمیت دولت‌هاست. ضمن دقت در این مساله که بلاک چین محدود

^۱Bitcoin

در اکتبر سال ۲۰۰۸ مقاله‌ای توسط ساتوشی ناکوموتو ارائه شد که این گونه آغاز می‌شد: «یک نوع پول الکترونیکی همتابه‌همتا به پرداخت‌های آنلاین این امکان را می‌دهد تا پول به صورت مستقیم از یک طرف به طرف دیگر منتقل شود بدون این که به مؤسسات مالی مراجعه شود». (وانگ، ۱۳۹۹: ۲۷). بیت کوین در واقع بر پایه بلاک چین بنا شده است که به عنوان دفترکل داده مشترک برای بیت کوین عمل می‌کند. بلاک چین همانند یک سیستم عامل هم چون مایکروسافت و ویندوز است و بیت کوین تنها یکی از هزاران برنامه‌های نرم‌افزاری کاربردی است که می‌تواند روی این سیستم عامل اجرا شود (عباسی، ۱۳۹۷: ۲۴).

به رمز ارزها نمی‌شود، به دلیل اهمیت و گستردگی گفتمان مربوط به رمز ارزها در این مقاله با تأکید بیشتری بدان‌ها اشاره شده است؛

(۳) در مقاله حاضر اصطلاحات «رمز ارزها»، «ارزهای دیجیتال»^۱ و «ارزهای مجازی»^۲ بیش و کم در یک معنای واحد یعنی ابزار نوین دادوستد که بر پایه فن‌آوری رمزنگاری و ایجاد ایمنی قابل توجه برای تراکنش‌ها و به صورت غیر متمرکز خلق شده‌اند، به کار رفته است؛ با وجود این لازم به یادآوری است که در ادبیات تخصصی حوزه مربوطه و در عین اختلاف در تعاریف و نبود توافق قطعی در این زمینه، میان اصطلاحات پیش گفته تفاوت‌هایی وجود دارد؛ به صورت کوتاه و بدون وارد شدن به مناقشات نظری موجود، می‌توان بیان داشت «ارزهای دیجیتال» در معنای موسع به‌عنوان ارزهایی که به صورت الکترونیکی (بر مبنای صفر و یک) ایجاد می‌شوند، به حوزه گسترده‌ای اشاره دارند که شامل رمز ارزها و ارزهای مجازی نیز می‌شود، اما محدود به آن‌ها نخواهد بود و تمامی ارزهای غیر فیزیکی را در برمی‌گیرد (رجبی، ۱۳۹۷: ۲-۳)؛ ارزهای مجازی نیز به دلیل غیر ملموس بودن، نوعی ارز دیجیتال هستند، اما وجه تمایز آن با ارز دیجیتال در این است که پول دیجیتال نماینده اسکناس‌های بانکی است که سازوکار آن غیر فیزیکی شده است اما ارزهای مجازی ارتباطی با پول بانکی^۳ ندارند (نوری و نواب‌پور، ۱۳۹۷: ۴)؛ رمز ارزها گونه جدیدتر ارزهای دیجیتال هستند که از فن‌آوری رمزنگاری مبتنی بر بلاک چین بهره برده و به صورت غیر متمرکز اداره می‌شوند. به این ترتیب «رمز دارایی»^۴ نیز گونه‌ای نوینی از دارایی است که بر مبنای رمزنگاری و فن‌آوری دفتر توزیع کل و بدون وجود یک نهاد مرکزی ایجاد می‌شوند.

بر این اساس، نخست به صورت فشرده ویژگی فن‌آوری بلاک چین و رمز ارزها مورد بررسی قرار خواهد گرفت؛ سپس حاکمیت به‌عنوان مهم‌ترین شناسه بر سازنده دولت مدرن واکاوی خواهد شد. آنگاه مهم‌ترین چالش‌های ادعایی بلاک چین برای قدرت مالی دولت‌های حاکم و حاکمیت قانون در دولت مدرن معرفی و ارزیابی می‌شوند. در پایان،

1 Digital currency

2 Virtual currency

۳ همچنین باید میان «پول بانکی» و «مال» قائل به تفکیک شد. مال داز نظر حقوقی به چیزی (اعم از پول بانکی) اطلاق می‌شود که دارای دو شرط اساسی باشد: (۱) مفید باشد و نیازی را (اعم از مادی و معنوی) برآورده کند؛ (۲) قابل اختصاص یافتن به شخص یا ملت معین باشد (کاتوزیان، ۱۳۸۵: ۹).

4 Crypto asset

شایان ذکر است پژوهش حاضر متمرکز بر وضعیت نظام حقوقی ایران نبوده و موضوع را به صورت کلی و فراگیر مورد بررسی قرار داده است.

۱- ویژگی‌های فن آوری بلاک چین و رمز ارزها

ارائه تعریف واحد مورد توافق همگانی از بلاک چین بسیار دشوار است اما به طور فشرده می‌توان گفت «بلاک چین عبارت است از یک سامانه هم‌تا به هم‌تا^۱ کاملاً توزیع شده از دفاتر کل که به منظور دستیابی و حفظ یکپارچگی درونی سامانه جهت مبادله اطلاعاتی که درون بلاک‌های متصل به هم قرار گرفته‌اند، از فن آوری‌های رمزنگاری، امنیتی و نرم‌افزاری مبتنی بر یک الگوریتم خاص استفاده می‌کند» (عباسی، ۱۳۹۷: ۳۶). به عنوان نقطه آغاز، حقایق بنیادین درباره این سامانه می‌تواند به شرح زیر خلاصه شود: بلاک چین یک سامانه نظیر به نظیر (هم‌تا به هم‌تا) محض است که از منابع محاسباتی کاربران مشارکت کننده در سامانه ساخته شده است؛ این فن آوری از اینترنت به عنوان شبکه‌ای برای متصل کردن گره‌های مجزا استفاده می‌کند؛ هدف این فن آوری، مدیریت مالکیت یک کالای دیجیتال برای نمونه فروش سهام یا ارز دیجیتال است (درسچر، ۱۳۹۸: ۶۲).

برای روشن شدن بیشتر موضوع «بلاک چین را می‌توان پایگاه داده‌ای در نظر گرفت که اطلاعات صرفاً به آن اضافه می‌شود و شبکه‌ای از اعضای هم‌تا به هم‌تا آن را نگهداری می‌کند. ... امکان دیگری در شبکه‌های بلاک چین فراهم شده که در آن تراکنش‌ها و تبادل پیام به شکلی کاملاً منعطف انجام می‌شود که به آن «قرارداد هوشمند»^۲ گفته می‌شود. داده‌ها مجموعه‌ای از تراکنش‌ها و قراردادهای هوشمند در ساختاری به نام بلوک ذخیره می‌شود ... همه تراکنش‌های انجام شده در شبکه، در ساختاری اطلاعاتی که تنها قابلیت

1 Peer to peer

«شبکه‌های نظیر به نظیر (هم‌تا به هم‌تا) نوع خاصی از سیستم‌های توزیع شده می‌باشند. آن‌ها متشکل از رایانه‌های مجزا (یا گره) هستند که منابع محاسباتی خود همانند توان پردازشی، ظرفیت ذخیره‌سازی، داده یا پهنای باند را مستقیماً در اختیار سایر اعضای شبکه قرار می‌دهند بدون این که یک نقطه مرکزی هماهنگ کننده وجود داشته باشد. گره‌ها در این شبکه به لحاظ حقوق و نقش در سیستم، یکسان در نظر گرفته می‌شوند. علاوه بر این، همه آن‌ها هم‌زمان تدارک بیننده و مصرف کننده منابع هستند» (درسچر، ۱۳۹۸: ۲۴).

2 Smart contract

تراکنش‌ها ابزاری برای انتقال مالکیت از یک حساب به دیگری و روشی برای توصیف و تأیید مالکیت هستند. به نظر می‌رسد تراکنش‌ها از نوع ریز قرارداد باشند یعنی حاوی تمام اطلاعات لازم برای انتقال مالکیت است. این پیش منجر به توسعه قراردادهای هوشمند شده است که توسط بلاک چین اجرا می‌شوند (درسچر، ۱۳۹۸: ۲۲۵-۲۲۶).

اضافه کردن دارد و حذف و اصلاح در آن امکان‌پذیر نیست قرار می‌گیرند ... یک یا چندین عضو مهاجم نمی‌توانند به راحتی آن را دست‌کاری و اصلاح کنند و اگر این اعضا نسخه‌ی محلی خود را به‌روز کنند، نسخه‌ی تازه و تغییرات آن را دیگر اعضای شبکه معتبر نمی‌دانند» (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۸).

هرکسی، حتی فریب‌کارترین افراد می‌توانند رایانه‌های خود را به سامانه متصل کرده و در نتیجه تراکنش‌هایی ایجاد و آن‌ها را به همه گره‌های دیگر سازنده سامانه ارسال کنند. از این روی، تضمینی وجود ندارد که تراکنش‌های ارسالی از طریق شبکه تماماً درست باشند. برای اطمینان از این که تنها تراکنش‌های معتبر به سامانه افزوده می‌شوند، همه گره‌های سامانه مجاز هستند تا همانند یک ناظر بر همکاران خود عمل کرده و برای افزودن تراکنش‌های معتبر و مجاز و برای یافتن خطاها در کار دیگران، پاداش دریافت کنند؛ در نتیجه تمام گره‌های سامانه دارای انگیزه برای پردازش صحیح تراکنش‌ها و نظارت بر خطاهای صورت گرفته به دست هر یک از همکاران خود هستند (درسچر، ۱۳۹۸: ۱۴۹).

کاربردهای بلاک چین که در حال حاضر به کار گرفته شده‌اند یا به‌زودی از آن‌ها استفاده خواهد شد، دربرگیرنده موارد زیر می‌شود: پرداخت‌ها (مدیریت مالکیت و انتقال ارزهای داخلی کشورها، رمز ارزها (مدیریت مالکیت و ایجاد ابزارهای پرداخت دیجیتال که مستقل از نهادهای مرکزی وجود دارند)، ریزپرداخت‌ها (جابجایی مقادیر کمی از پول که با استفاده از روش‌های سنتی انتقال، بیش‌ازحد پرهزینه است)، دارایی‌های دیجیتال، هویت دیجیتال (احراز هویت)، خدمات دفاتر اسناد رسمی (دیجیتالی کردن، ذخیره‌سازی و تأیید اسناد یا قراردادهای و اثبات مالکیت یا انتقال)، مالیات (برآورد و جمع‌آوری مالیات‌ها بر اساس تراکنش‌ها یا مالکیت، کاهش فرار مالیاتی یا جلوگیری از دریافت مالیات مضاعف)، رأی‌گیری (ایجاد، توزیع و شمارش برگه‌های رأی دیجیتال) و مدیریت رکورد (ایجاد و ذخیره‌سازی پرونده‌های پزشکی) (درسچر، ۱۳۹۸: ۲۱۴-۲۱۵). دستاوردهای بلاک چین نیز شامل حذف واسطه‌گری، خودکار شدن، استانداردسازی، ساده‌سازی فرآیندها، افزایش شتاب پردازش، کاهش هزینه‌ها و افزایش اعتماد به فن‌آوری می‌شود (درسچر، ۱۳۹۸: ۲۲۷). برای دستیابی به فهم بهتر و کامل‌تر از بلاک چین، می‌توان ویژگی‌های زیر را برای آن در نظر گرفت (Wright & De Filippi, 2018: 34-46):

(۱) بی‌واسطه‌گری و شبکه‌فراملی: امروزه خدمات آنلاین بیشتر از طریق الگوی مشتری سرور (کارگزار) ارائه می‌شوند. برای تعامل در اینترنت، کاربران به مقامات یا واسطه‌های مورد اعتماد متکی هستند که نقش‌های گوناگونی را بر عهده می‌گیرند؛ اما بلاک چین به دست شبکه‌ای از رایانه‌ها پشتیبانی می‌شود که به یکدیگر متصل شده‌اند؛ به صورت کلی، هیچ شخصی بلاک چین را کنترل نمی‌کند و برای نگهداری یا انجام عملیات بلاک چین به هیچ کارگزار مرکزی متکی نیست؛ همچنین مرزهای ملی تا اندازه فراوانی برای کارکرد شبکه‌های مبتنی بر بلاک چین بدون کاربرد هستند؛ در واقع، بسیاری از خدمات و برنامه‌های مبتنی بر بلاک چین باهدف فعالیت در سراسر جهان طراحی شده‌اند؛

(۲) پایداری در برابر دست‌کاری: با توجه به ماهیت توزیع‌شده بلاک چین، هنگامی که داده‌ها در آن ثبت شود، تغییر یا حذف آن بسیار سخت خواهد شد. هیچ طرفی توان تغییر یا بازگرداندن داده‌های ذخیره‌شده در بلاک چین را ندارد. ماهیت مقاوم بلاک چین در برابر دست‌کاری مسائل پیچیده‌ای را برای دولت‌ها و رگلاتورها (تنظیم‌کننده‌ها) پدید می‌آورد؛ در واقع تا زمانی که یک دولت نتواند موفق به تصاحب یک بلاک چین شود یا نتواند ماینرها (استخراج‌گرها) و دیگر ذی‌نفعان مربوطه را متقاعد کند که پروتکل بلاک چین را اصلاح کنند، هرگونه داده یا برنامه ذخیره‌شده در آن را نمی‌توان تغییر داد؛

(۳) داده‌های شفاف و غیرقابل انکار: داده‌های نگهداری شده در بلاک چین احراز هویت می‌شود و ابر داده‌ها و دیگر اطلاعات زمینه‌ای درباره تراکنش‌های مبتنی بر بلاک چین به وسیله دیگران قابل مشاهده است؛

(۴) استعاری بودن (جعلیت): بلاک چین با اتکا بر امضای دیجیتال و رمزنگاری، این امکان را برای افراد فراهم می‌کند که بدون افشای هویت واقعی خود، داده‌ها را ذخیره یا در معاملات و تراکنش‌ها شرکت کنند؛ بدین سان افراد حاضر در شبکه بدون اینکه حتی به یکدیگر اعتماد داشته باشند، وارد تعامل باهم می‌شوند؛

(۵) اجماع: سازوکار اجماع، زیربنای هر شبکه مبتنی بر بلاک چین است که شیوه افزودن داده‌ها به مخزن مشترک را کنترل می‌کند. سازوکارهای اجماع این امکان را برای شبکه

1 Disintermediation and transnational networks

2 Resiliency and tamper resistance

3 Transparent and nonrepudiable data

4 Pseudonymity

5 Consensus

توزیع‌شده از همتایان فراهم می‌کند تا داده‌ها را به شیوه‌ای منظم و بدون نیاز به اتکا بر اپراتور (کارور) متمرکز یا واسطه، در یک زنجیره بلوکی ثبت کنند؛ (۶) خودگردانی^۱: شاید مهم‌تر از همه ویژگی‌های یادشده، بلاک چین‌ها با توانایی‌شان در تسهیل استقرار نرم‌افزار مستقلی که تحت کنترل هیچ‌یک از طرفین در شبکه نیست، شناخته می‌شوند. امروزه کدها عموماً توسط واسطه‌ها به روی سرورهای متمرکز نگهداری و اجرا می‌شوند. این اپراتورها در نهایت کنترل اجرای کد را در اختیار خواهند داشت و در صورت لزوم می‌توانند اجرای آن را متوقف کنند. تا هنگامی که طرفین از الزامات سخت‌گیرانه پروتکل پیروی کنند، جایجایی بیت کوین به‌طور خودکار در شبکه انجام می‌شود. پس از ارسال به شبکه، تراکنش‌های بیت کوین قابل برگشت نیستند و هیچ طرفی نمی‌تواند اجرای آن‌ها را متوقف کند. هنگامی که بلاک چین با کانال‌های ارتباطی امن رمزنگاری‌شده ترکیب می‌شود، می‌تواند فعالیت غیرقانونی را تسهیل و توقف یا رهگیری چنین فعالیت‌هایی را سخت‌تر کند. این امر، دولت‌ها را برای یافتن راه‌های توقف این اعمال غیرقانونی، به دردسر می‌اندازد. در پایان این گفتار، در جدول شماره ۱ کوشش شده است به مهم‌ترین ویژگی‌های ساختاری بر سازنده فن‌آوری بلاک چین اشاره شود.

جدول ۱. ویژگی‌های ساختاری بر سازنده فن‌آوری بلاک چین

(Manski & Manski: 2018: 154)

ویژگی	تعریف
اثبات پذیری (راستی آزمایی) ^۲	ایمنی تراکنش‌ها به‌وسیله فرآیندهای اجماع شبکه رمزگذاری شده تضمین می‌شود؛ به‌گونه‌ای که همه تراکنش‌ها از نخستین تا آخرین آن، در دفترکل که برای نگه‌دارندگان باز است، ثبت می‌شود و عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش می‌دهد.
جهانی بودن ^۳	دادوستدها یا تراکنش‌های دیجیتال و جریان داده‌ها از مرزهای ملی فراتر می‌روند.
نقد شونده ^۴	نقدینگی ارزش به‌عنوان محل ذخیره ارزشی که تحت کنترل مستقیم یک دولت، بانک مرکزی یا شرکت خصوصی نیست، افزایش می‌یابد.
ماندگاری ^۵	دفترکل معاملات از نظر طراحی غیر قابل تغییر است.
ناملموس و غیرمادی بودن ^۶	تراکنش‌ها در محیط دیجیتال انجام می‌شوند.

- 1 Autonomy
- 2 Verifiability
- 3 Globality
- 4 Liquidity
- 5 Permanence
- 6 Ethereality

ویژگی	تعریف
عدم تمرکز ^۱	دفترکل به صورت گسترده‌ای میان ذی‌نفعان و نگه‌دارندگان پُرشماری توزیع شده است.
آینده محوری یا پویایی ^۲	بلاک چین همیشه به روز می‌شود. از جمله تطورات نوین تر آن می‌توان به اتریوم ^۳ به عنوان یک «نهاد مستقل خود تقویت‌کننده ذخیره‌شده» ^۴ اشاره کرد که برای قراردادهای هوشمند استفاده می‌شود.

۲- حاکمیت به عنوان عنصر بنیادین دولت مدرن

حاکمیت از مهم‌ترین عناصر بر سازنده دولت مدرن است. تحول مفهوم دولت مدرن با تکوین اندیشه حاکمیت گره‌خورده است (هلد، ۱۳۹۴: ۱۵۷). صرف نظر از مفهوم و ویژگی‌های حاکمیت در عصر پیش مدرن، «در دوران جدید، اندیشه حاکمیت واجد این معنا شده که یک اقتدار سیاسی نهایی و مطلق در جامعه سیاسی وجود دارد و چنین اقتداری در هیچ جای دیگر مشاهده نمی‌شود» (Hinsley, 1986: 26). بدین ترتیب مفهوم مدرن حاکمیت، اقتدار برتر در چارچوب سرزمینی مشخص است؛ صاحب اقتدار «دارای حق فرمان دادن و هم‌زمان حق مورد اطاعت قرار گرفتن است» (Wolff, 1990: 20). برتری اقتدار بر تمامی گونه‌های قدرت حاضر در چارچوب سرزمینی مشخص تضمین شده است. درعین حال، «حاکمیت مفهومی به‌غایت مبهم و پیچیده است» (Kalmo & Skinner, 2010: 1)؛ به طوری که بحث‌های پُرشماری درباره چیستی، خاستگاه و مبانی مشروعیت آن در گرفته است.

ژان بُدن در شش کتاب در جمهوری، حاکمیت را «قدرت مطلق و ماندگار حکومت یک اجتماع» (جونز، ۱۳۵۸: ۶۵) و یا «اقتداری عالی، مطلق و همیشگی بر شهروندان و اتباع در یک کامن‌ولث» (اسکینر، ۱۳۹۳: ۴۴۰) تعریف کرد و بدین ترتیب، نخستین سنگ بنای مفهوم مدرن حاکمیت را بنا نهاد. مهم‌ترین مشخصه حاکمیت از دیدگاه وی، مطلق بودن آن است که بنیان دولت مطلقه به شمار می‌رود؛ بدان معنا که اقتدار حاکمیتی بدون هیچ گونه مسئولیت و شرطی به حاکم سپرده شده است و او تنها به خدا پاسخ‌گوست و مقاومت در برابر

1 Decentralization

2 Future focus

3 Ethereum

اتریوم یک فضای نرم‌افزاری باز بر اساس فن‌آوری بلاک‌چین است که افراد متخصص در این زمینه می‌توانند از آن برای ساختن اپلیکیشن‌های غیرمتمرکز استفاده کنند (وانگ، ۱۳۹۹: ۳۸).

4 Stored autonomous self-reinforcing agency (SASRA)

این اقتدار بی‌معناست؛ در این برداشت، حاکم خود از هرگونه انقیاد به قوانین مبری است (اسکینر، ۱۳۹۳: ۵۴۳).

اندیشه قرارداد اجتماعی هابز که دولت را شخصی مصنوع قلمداد می‌کند، به حاکمیت مفهومی نوین می‌بخشد و آن را به‌مثابه حاکمیت دولت^۱ و نه حاکمیت فرمانروا و یا اتباع معرفی می‌کند (Nelson, 2006: 61). با این توضیح که شخصیت مصنوع و انتزاعی دولت خود نمی‌تواند حاکمیت را بکار بگیرد بلکه، این اقتدار از طریق مقام حاکم نماینده اعمال می‌شود (هابز، ۱۳۸۱: ۲۵۴). اقتدار حاکمیتی به‌هیچ‌وجه جنبه شخصی ندارد؛ قدرت کاملاً متعلق به موقعیت «مقام حاکم» است (لاگلین، ۱۳۸۸: ۱۴۱).

به نظر می‌رسد حاکمیت دو جنبه سیاسی و حقوقی دارد. بدون توجه به این دو بُعد، فهم درست حاکمیت ناممکن است (Simpson, 2008, pp.53-56). تلقی حاکمیت همچون اقتدار قانونی، تنها نمایانگر یک‌سویه از حاکمیت است که جنبه دیگر آن یعنی کانونیت امر سیاسی را نادیده می‌انگارد؛ حکمرانی بر مبنای قانون نمی‌تواند جدای از سازوکارهای کاربست قدرت سیاسی مدنظر واقع شود. در واکاوی حاکمیت، تمایز میان قدرت و اقتدار مهم است؛ توضیح آن که بدون وجود قدرت، اقتدار واقعیت وجودی نخواهد داشت. اقتدار به‌عنوان چارچوب قانونی موجودیت و تحول خود را در نسبت با قدرت سیاسی می‌یابد. اقتدار دارای ماهیتی نامشروط است؛ یا وجود دارد و یا وجود ندارد، اما قدرت امری ربطی و نسبی است که به توانایی، صلاحیت و ظرفیت برمی‌گردد (Jackson, 2007, p.15). چنین امری به معنای بی‌اهمیت بودن محدودیت‌های گوناگونی که حقوق و ازجمله قانون اساسی بر دولت تحمیل می‌کند، نیست.

تأکید بر عنصر حاکمیت دولت، به‌صورت گسترده‌ای با دیدگاه‌های رقیب مواجه شده است که باوجود تفاوت‌های برجسته میان آن‌ها، جملگی باهدف اثبات این ادعا که دولت مدرن، دیگر دولت حاکم نیست، انگاره خود را مطرح ساخته‌اند. طرح مفاهیمی مانند «حاکمیت متأخر»،^۲ «حاکمیت در گذار»،^۳ «حاکمیت در بحران»،^۴ «پسا حاکمیت»،^۵

1 Sovereign state
2 Late sovereignty
3 Sovereignty in transition
4 Sovereignty in crisis
5 Post-sovereignty

«حاکمیت ورای دولت»،^۱ «حاکمیت چندپاره»،^۲ «حاکمیت منسوخ»،^۳ «حاکمیت تقلیل یافته»،^۴ «حاکمیت تضعیف شده»^۵ و مواردی از این دست، در همین راستا مورد استفاده قرار گرفته است. ولی پرسش آن است که آیا آنها توانسته‌اند از توان اقتدار حاکمیتی دولت مدرن کاسته و آن را در تنگنا قرار دهند؟ (گرگی ازندریانی و مرادی برلیان، ۱۳۹۹: ۱۴۹).

باری، دست آخر می‌توان ادعا کرد دولت مدرن در این مفهوم دارای حاکمیت است که منبع انحصاری و نهایی قانون درون سرزمینی معین است که در برابر دیگر پایگاه‌های قدرت در داخل، برتری خود را حفظ کرده و از دیگر دولت‌ها نیز مستقل است. گفتار فشرده‌ای که از نظر گذشت می‌تواند همچون تمهیدی برای پرداختن به پرسش‌های پژوهش حاضر به شمار رود؛ آیا بارویش فن‌آوری‌های نو، دولت همچنان خاستگاه نهایی اقتدار قانونی در سرزمین خویش است؟ بخش‌های پسین نوشتار دست کم می‌کوشد پرتوی بر این چالش بیفکند. پیش از آن باید اشاره کرد در گفتمان مربوط به فن‌آوری بلاک چین دیدگاه تا-اندازه‌ای مطلق بر آن است که این فن‌آوری چالشی سترگ برای حاکمیت و به‌ویژه دو عنصر بر سازنده آن یعنی انحصار تولید پول و تأمین نظم و امنیت انگاشته می‌شود. مدعای کلی این دیدگاه آن است که نخست، رمز ارزها (سرآمد آن‌ها، بیت کوین) که بر پایه فن‌آوری بلاک چین ارائه می‌شوند، چالشی برای انحصار مالی و تولید پول توسط دولت‌ها به شمار می‌روند. از این نظر نگاه، یکی از جلوه‌های معمول و مهم حاکمیت دولت‌ها، همواره کنترل عمومی بر پول بوده است.^۶ به باور برخی «انحصار عمومی بر پول اهمیت قابل‌مقایسه‌ای با انحصار عمومی وبری (ماکس ویر) در استفاده مشروع از زور پیدا کرده است، زیرا کنترل پول به دولت اجازه می‌دهد تا ارزش‌های بنیادین اقتصاد را تغییر دهد و در نتیجه سیاست‌های خود را از نظر مالی پایدار کند» (De Caria, 2019: 136). از سوی دیگر، انحصار استفاده مشروع از زور به‌مثابه ویژگی بر سازنده حاکمیت که کاملاً با انحصار وضع قواعد و اجرای آن‌ها در محدوده ملی درآمیخته است، به دست بلاک‌چین تحت تأثیر قرار گرفته یا می‌تواند قرار گیرد. از این منظر، بروز نشانه‌های خودتنظیمی در این حوزه فن‌آورانه، پرسش‌های مهمی در

1 Sovereignty beyond the state

2 Fragmented sovereignty

3 Obsolete sovereignty

4 Diminished sovereignty

5 Weakened sovereignty

۶ واگذار کردن تمام یا بخشی از چنین انحصاری به نهادهای فراملی مثل بانک مرکزی اتحادیه اروپایی با اراده دولت‌های اروپایی بوده و آن‌ها اتحادیه را مجاز به اعمال کنترل عمومی بر پول اروپایی نموده‌اند (De Caria, 2019: 134).

ارتباط با وضع و اجرای قواعد در مفهوم رایج آن به دنبال داشته است (De Caria, 2021: 43-44). بررسی گسترده‌تر پیامدهای بلاک چین بر حاکمیت دولت‌ها در زیر صورت می‌گیرد.

۳- نحوه تعامل بلاک چین با حاکمیت دولت

پیامدهایی که بلاک چین و ارزهای مجازی بر حاکمیت دولت را به همراه می‌آورد، می‌توان در چشم‌اندازهای گوناگون از پیش‌بینی جایگزینی پول دولتی با رمز ارزها تا حفظ اقتدار حاکمیتی بر انحصار پول مورد ارزیابی قرارداد و البته دست‌آخر سیاست‌های عملی بر گرفته شده از سوی دولت‌ها در این زمینه را از نظر گذراند.

۳-۱- ارزهای مبتنی بر بلاک چین به مثابه رقیبی برای پول دولتی

بیت کوین به مثابه برجسته‌ترین رمز ارزی که در بستر بلاک چین عرضه می‌گردد، جایگزینی خصوصی برای پول‌ها یا ارزهای فیات^۱ که توسط بانک مرکزی دولت‌ها (بدون پشتوانه فیزیکی) چاپ و پخش می‌گردد، قلمداد می‌گردد. بلاک چین عرضه‌کننده ساختاری بدون مالک خاص و نهاد اقتدار مرکزی است که همچون ذخیره ارزش، واحد شمارش و حساب و واسطه دادوستد بدون نیاز به رسمیت بخشی یا اعتبار عمومی عمل می‌کند. بانک مرکزی به‌عنوان نهادهای اجراکننده سیاست اقتصادی، دست‌کم به صورت غیرمستقیم تابع اراده دولت بوده و اهداف آن را دنبال می‌کند؛ در برابر بیت کوین متفاوت از چنین منطقی عمل می‌کند. ارزش بیت کوین به فرمان دولتی وابسته نیست و از منظر فنی تنها می‌تواند از طریق حمله‌های سایبری متأثر گردد (De Caria, 2021: 44-45). بر این اساس، «رمز ارزها و رای دولت‌ها قرار می‌گیرند در این مفهوم که از آن‌ها مستقل هستند... آن‌ها قادر هستند بدون وجود هرگونه چارچوب دولتی به حیات خود ادامه دهند» (De Caria, 2019: 140). هواداران تندرو بیت کوین (کریپتو-آنارشیست‌ها) بر آن هستند که بیت کوین (رمز ارزها و به‌طور کلی بلاک چین) نمایانگر پایگاهی برای چیره شدن بر حاکمیت بدان معنا که از سال ۱۶۴۸ میلادی و معاهده وستفالیا به بعد می‌شناسیم، است (Atzori, 2017: 49). بر اساس این رویکرد، دولت‌ها در همگام شدن با دگرگونی‌های فن‌آوری و جهانی شدن در بحرانی سخت گرفتار هستند. این چالش‌ها، مرزهای دولتی و تعاریف سنتی از حاکمیت را از نقطه نظر

¹ Fiat

جایجایی آزاد کالا، خدمات و سرمایه نفوذپذیر و دست آخر منسوخ کرده است (De Caria, 142: 2019). شاید بتوان گفت که بنا بر آنچه از اهداف و گرایش‌های آغازین ایجادکنندگان رمز ارزها برمی‌آید، آنان خود را پیرو اندیشه‌های لیبرتاریست‌ها^۱ (آزادی یا اختیارگرایان افراطی) قلمداد می‌کنند و خواهان شکل‌گیری کمابیش یک جامعه بی‌دولت یا گونه‌ای آنارشسیسم هستند که در آن بازار آزاد بهترین مکان برای تحقق اراده آزاد اشخاص بدون هرگونه دخالت و مقررات گذاری از سوی دولت‌ها است. سرانجام بر مبنای این باور، فن‌آوری بلاک چین منجر به حاکمیت فردی^۲ و نه دولت‌ها در یک جامعه فاقد هرگونه سازمان یا نهاد مرکزی می‌گردد (Manski & Manski: 2018: 155).

۲-۳- حاکمیت فن‌آورانه

با وجود گزاره‌های فوق، رؤیایی تحقق حاکمیت فردی ممکن است نتواند صورت تحقق به خود بگیرد؛ بلاک چین می‌تواند دست‌آخر به گونه‌ای حاکمیت فن‌آورانه^۳ ختم شود که دارای دوسویه است؛ در گونه نخست، افراد تحت انقیاد رمزگذاران یا کدگذاران قرار می‌گیرند (حاکمیت فن‌آوران). این عاملیت می‌تواند در جهت اهداف گوناگون از جمله به‌عنوان ابزاری برای پایداری در برابر سرمایه‌داری، یا به‌مثابه ابزاری برای سود شخصی یا به‌عنوان راهی برای تحکیم قدرت مورد استفاده قرار گیرد؛ اما از جنبه دوم و با توجه به ویژگی آینده محور بودن، ممکن است بلاک چین منجر به حاکمیت خود فن‌آوری و نه فن‌آوران شود (Manski & Manski: 2018: 156-157). سرانجام وضعیتی ایجاد خواهد شد که در آن سازمان‌های خود سالار غیرمتمرکز در همه گستره‌ها فن‌آوری را جایگزین خدمات قابل ارائه از سوی یک دولت مرکزی می‌کنند. این سازمان‌ها می‌توانند جنبه‌های خاصی از حاکمیت سنتی را با به‌کارگیری نرم‌افزار از نو پیاده‌سازی و به‌طور مستقل و بدون دخالت انسانی اداره شوند؛ آن‌ها قادر خواهند بود تا منابعی را در اختیار داشته و به مبادله و تجارت پردازند و افزون بر این، با انسان‌ها یا ماشین‌های دیگر تعامل داشته باشند (Wright & De Filippi, 2015: 3).

1 Libertarianism

2 Individual sovereignty

3 Technological sovereignty

۳-۳- حاکمیت شرکتی

بر اساس دیدگاه دیگری، رؤیای حاکمیت فردی با حاکمیت شرکتی^۱ بر باد خواهد رفت؛ مطابق این قسم قابل پیش‌بینی از حاکمیت، شرکت‌های بزرگ مانند آمازون، فیس‌بوک (به‌تازگی به متا^۲ تغییر نام داده است) و... پلتفرم‌های خود را در زمینه ایجاد رمز ارزها ساخته و توسعه خواهند بخشید؛ در حاکمیت شرکتی، قدرت در اختیار شرکت‌های بزرگ قرار می‌گیرد و تمام دامنه‌های زندگی اشخاص تحت نفوذ آنان واقع می‌گردد.

۳-۴- چیرگی حاکمیت دولت

در برابر انگاره‌های پیشین (حاکمیت فردی، حاکمیت فن‌آوری و حاکمیت شرکتی) که بیش‌و کم بر مبنای عبور از حاکمیت دولت بنانهاده شده‌اند، باید بر این واقعیت تأکید ورزید که دولت نقش بزرگی در تعیین ارزش آتی پول رمزنگاری‌شده بازی می‌کند. در ایالات متحده برخی مدیران دولتی به مصرف‌کنندگان درباره پول رمزنگاری‌شده هشدار می‌دهند (وانگ، ۱۳۹۹: ۴۸). به باور اینان، ادامه حیات پول رمزنگاری‌شده وابسته به رعایت قوانین دولتی است و باید نشان داده شود که رمزنگاری قانون‌مدار است (وانگ، ۱۳۹۹: ۷۶). هم‌چنین به باور برخی تهدید حاکمیت دولت‌ها از سوی بیت کوین (و دیگر رمز ارزها) نمی‌تواند چندان جدی و واقعی به نظر آید. بر مبنای این طرز تلقی بیت کوین و دیگر رمز ارزها دست کم برای مدت‌زمانی نامشخص می‌توانند در کنار نظم دولتی وجود داشته باشند (Taleb, 2018).

۴- گونه شناسی واکنش دولت‌ها در برابر ارزهای مبتنی بر بلاک چین

بر مبنای توضیحات واپسین، واکنش دولت‌ها در برابر رمز ارزها می‌تواند دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از شناسایی تا ممنوعیت کامل و حتی فراتر از آن، تولید ارزهای دیجیتال به‌وسیله بانک مرکزی شود (Peck, 2018). برابر آخرین گزارش‌ها^۳ در کشورهای زیر بیت کوین و ارزهای دیجیتال توسط نظام حقوقی مورد شناسایی قرار گرفته و استفاده از آن‌ها قانونی است: آنتیگوا و باربودا، باربادوس، بلژیک، بلغارستان، جزایر کیمن، شیلی، کرواسی، دومینیک، استونی، فنلاند، آلمان، اندونزی، ایتالیا، ایرلند، لیتوانی، مالت، موریس، جزایر

1 Corporate sovereignty

2 Meta

3 <https://cryptonews.com/guides/countries-in-which-bitcoin-is-banned-or-legal.htm>

مارشال، نیوزلند، نروژ، فیلیپین، صربستان، سوئد، سوئیس، اوکراین، پادشاهی انگلیس، امارات متحده عربی، ایالات متحده آمریکا، ونزوئلا و ازبکستان. البته السالوادور تنها کشوری است که بیت کوین را به عنوان پول رسمی کشور خود اعلام کرده است.

همچنین سیاست محدودیت یا ممنوعیت استفاده از رمز ارزها در عمل به وسیله برخی دولت‌ها به کار گرفته شده است. بر پایه داده‌ها موجود^۱ دست کم نه کشور به دلایل گوناگون از جمله ماهیت غیرمتمرکز رمز ارزها، تهدید نظام مالی فعلی خود از جانب آن‌ها یا تنها به این دلیل که هنوز مقررات مناسبی در زمینه استفاده از رمز ارزها وضع نشده، استفاده از آن‌ها را ممنوع اعلام کرده‌اند. این کشورها عبارت‌اند از: الجزایر، بولیوی، بنگلادش، جمهوری دومینیکن، غنا، نپال، جمهوری مقدونیه، قطر و وانواتو. از دید شماری پژوهشگران، دولت‌ها با اجرای یک راهبرد سه‌گانه می‌توانند به حیات بیت کوین و دیگر ارزهای دیجیتال پایان بخشند: نخست، تولید ارز دیجیتال دولتی با برخورداری از مزایای قانونی معتابه برای استفاده‌کنندگان آن به همراه حفظ برخی ویژگی‌های بازار آزاد همچون سرعت انتقال؛ دوم، معرفی رمز ارزهای خصوصی به مردم به عنوان ابزاری خطرناک که می‌تواند به ارتکاب جرائم گوناگون و از جمله مهم‌ترین آن‌ها پول‌شویی و ترویج قاچاق منتهی شود؛ دست آخر رمز ارزهای خصوصی را به شدت تنظیم یا آن‌ها را ممنوع کنند. بدین ترتیب رمز ارزهای خصوصی به یک بازار سیاه بدل می‌شوند که اقدامات دولت در رویارویی با آن‌ها توجیه پیدا می‌کند (McElroy, 2018).

واکنش دولت‌ها در برابر بیت کوین و ارزهای دیجیتال در عمل موفقیت‌آمیز بوده است؛ برخی دولت‌ها توانستند به موقع اقدام و بیت کوین را غیرقانونی اعلام کنند و این امر به آن‌ها اجازه داده است که تاکنون مانایی قدرت حاکمیتی خود را تضمین کنند. از برخی جهات، ابتکارات محدودکننده به کارگیری بیت کوین در حوزه‌های قضایی مختلف ظاهر شده است و به راحتی می‌توان تصور کرد که اگر به کارگیری بیت کوین به اندازه بحرانی برسد که به طور جدی پایداری پول دولتی را به خطر بیندازد، دولت‌ها واکنش در برابر آن را تشدید خواهند کرد. هم‌چنین می‌توان این انگاره را در نظر گرفت که برای مدت‌زمانی طولانی، شاهد هم‌زیستی رمز ارزها و پول دولتی باشیم. این زیست مشترک بر مبنای این واقعیت تحلیل می‌شود که رمز ارزها هنوز به آستانه پذیرش در مقیاس انبوه نرسیده‌اند که نگرانی فوری و جدی برای پول دولتی داشته باشند. افزون بر این، قدرت تضمین‌شده قانونی برای

¹ <https://cryptonews.com/guides/countries-in-which-bitcoin-is-banned-or-legal.htm>

پول دولتی به میزانی است که واقعا برای بیت کوین بسیار دشوار است که بتواند به نقطه‌ای برسد که بدون آن کار کند؛ بنابراین، ممکن است بیت کوین برای مدت طولانی در این بلا تکلیفی باقی بماند. وضعیت قابل‌تصور دیگر، پیوند میان پول مبتنی بر بلاک چین و حاکمیت دولتی است. ترکیب ارزهای دیجیتال و حاکمیت دولت‌ها بسیار مورد بحث و بررسی قرار گرفته و حتی به صورت آزمایشی توسط برخی بانک‌های مرکزی که به دنبال ارزهای دیجیتال ساخت خود هستند، پیاده‌سازی شده است. البته چنین راهبردی تنها درباره بلاک چین‌های نیازمند مجوز امکان‌پذیر است که فاقد توانایی بالقوه برای اخلال در انحصار دولتی بر پول در مقایسه با بلاک چین‌های عمومی و بدون نیاز به مجوز هستند. ارزی یا پول تولید شده به وسیله بلاک چین بسیار چالش‌برانگیز است و به صورت خاص برای کار بدون یک بانک مرکزی طراحی شده است (De Caria, 2019: 143). در هر روی، دولت‌ها اگر هوشیار باشند، می‌توانند آن‌چنان زمام امور را در حوزه فن‌آوری بر عهده گیرند که سرانجام شکل نوینی از حاکمیت با عنوان حاکمیت دولت تکنو توتالیتر (فن‌آور-تمامیت‌خواه)^۱ ایجاد شود که عرصه‌های فن‌آوری را درنوردیده است (Manski & Manski: 2018: 158).

در شماری از کشورها نیز مطابق گزارش مذکور، گرچه بیت کوین و ارزهای مجازی صراحتاً ممنوع اعلام نشده‌اند، اما برای استفاده از آن‌ها محدودیت‌های قانونی به‌ویژه برای استفاده از سوی بانک‌ها و مؤسسات مالی پیش‌بینی شده است؛ از جمله این کشورها می‌توان به بحرین، چین، هنگ‌کنگ، قزاقستان، روسیه، عربستان سعودی، ترکیه، ویتنام و البته ایران^۲ اشاره کرد. البته لازم به یادآوری است چندی از کشورها نیز درباره قانونی یا غیرقانونی بودن رمز ارزها هنوز موضع روشنی اتخاذ نکرده‌اند که از جمله شامل کشورهای آلبانی، افغانستان، آنگولا، آنگویلا، آرژانتین، برزیل، جزایر ویرجین بریتانیا، برونی، کامبوج، کاستاریکا،

1 Techno totalitarian state sovereignty

۲ بند ۱ تصویب‌نامه استخراج فرآورده‌های پردازشی رمزنگاری شده در کشور مصوب ۱۳۹۸/۵/۱۳ هیئت وزیران: «استفاده از رمزارزها صرفاً با قبول مسئولیت خطرپذیری (ریسک) از سوی متعاملین صورت می‌گیرد و مشمول حمایت و ضمانت دولت و نظام بانکی نبوده و استفاده از آن در مبادلات داخل مجاز نیست.» لازم به ذکر است آخرین تحول مقررات‌گذاری حوزه رمزارزها تصویب «آئین‌نامه استخراج رمزارزها» توسط هیئت وزیران (۱۴۰۱/۰۶/۰۶) است. به موجب مقررۀ اخیر، تصویب‌نامه سال ۱۳۹۸ جز بند ۱ که مورد اشاره قرار گرفت، منسوخ شده است. بنابراین ممنوعیت استفاده از رمزارزها در مبادلات داخلی پابرجاست. در آئین‌نامه مذکور، هرگونه فعالیت مربوط به استخراج رمزارزها با دریافت مجوز از وزارت صمت مجاز است.

کوبا، گواتمالا، هائیتی، هندوستان، هندوراس، کنیا، جامائیکا، لتویا، لسوتو، ماکائو، مالزی، مکزیک، مولداوی، مونته‌نگرو، پاکستان، تاجیکستان، تانزانیا، ساموآ و زیمبابوه می‌شوند؛ گزاره‌های بالا حقیقت مهمی را آشکار می‌سازند و آن این‌که نباید توان حاکمیتی دولت‌ها را در ممنوع کردن یا محدودسازی کاربریست ارزش‌های مجازی ناچیز قلمداد کرد. شناسایی قانونی بیت‌کوین و تسهیل کاربرد آن دست‌کم در کوتاه‌مدت نشان‌دهنده دولت‌ها در تطبیق با وضعیت‌های نوین دارد؛ هرچند در درازمدت ادامه روابط متقابل و همزیستی پول‌های دولتی و ارزش‌های مجازی به هنر دولت‌ها در برقراری توازن مناسب میان آن‌ها و حفظ هم‌زمان جلوه‌های اقتدار حاکمیتی و مزایای استفاده از ارزش‌های مجازی دارد.

۵- چشم‌انداز حاکمیت دولت (انحصار قانون‌گذاری) و حاکمیت کد (الگوریتم) در گفتمان غالب حقوقی، قانون محصول اراده عمومی (قانون‌گذار) انگاشته می‌شود. به‌گونه‌ای که سخن از حاکمیت دولت بدون انحصار قاعده‌گذاری، قابل‌تصور نیست. به‌عبارت‌دیگر، «دولت اقتدار خود را از طریق قانون اعمال می‌کند ... حتی در گونه‌های نخستین دولت، ... فرمان‌های دولت بر پایه قانون صادر می‌شود. هرچند ممکن است قانون چیزی فراتر از عرف‌های موجود نباشد، اما باوجوداین، هنوز هم قانون است» (Nelson, 2006: 8). بر این اساس، قانون به‌مثابه پیشرفته‌ترین شکل سلطه و کاربریست اقتدار در دولت مدرن نمودار می‌شود (پوچی، ۱۳۷۷: ۱۶۵) و بایسته آن است که در گستره‌ای معین، تابع اراده دولت باشد؛ اراده‌ای که با انحصار در قانون‌گذاری و کاربریست اجبار برای تضمین آن، سوبیه‌ای غیرشخصی به خود گرفته است (گل‌محمدی، ۱۳۹۲: ۶۳). پس شکل عینی اقتدار حاکمیتی دولت مدرن در چارچوب قانون پدیدار می‌شود (Poggi, 1990: 6 & 28-29). با توجه به مطالبی که تاکنون بیان شده است، چشم‌انداز نسبت حاکمیت دولت‌ها (انحصار قاعده‌گذاری) با فن‌آوری بلاک‌چین به شرح زیر قابل‌ذکر است.

۵-۱- فرسایش حاکمیت دولت با توسعه روزافزون فن‌آوری بلاک‌چین بخشی از ادعای مطروحه درباره به‌چالش کشیده شدن حاکمیت دولت‌ها از طریق بلاک‌چین، بر امکان اثرگذاری این فن‌آوری بر انحصار قاعده‌گذاری دولت‌ها و حتی جایگزینی قواعد حقوقی با کدهای رایانه‌ای استوار است. توضیح آن‌که بلاک‌چین با شتاب به سمت گریز از قواعد حقوقی با جایگزین کردن کدهای رایانه‌ای در حرکت است (De Caria,)

56-54: 2021)؛ در واقع، پیدایش فن آوری غیرمتمرکز بلاک چین و گسترش آن از این نگره منجر به ایجاد شاخه جدیدی از حقوق با نام حقوق رمزنگاری^۱ خواهد شد: «قواعدی که از طریق قراردادهای هوشمند خود اجرا و نهادهای غیرمتمرکز مستقل به اجرا درمی‌آیند» (Wright & De Filippi, 2015: 1). بر مبنای این رویکرد، حقوق رمزنگاری شکل نوین و تطور یافته دو مرحله پیشینی یعنی حقوق عرفی رایج در بازرگانی^۲ و حقوق فن آوری اطلاعات^۳ است. حقوق بازرگانی در پی شکل‌گیری عرف‌های بازرگانی و تجاری میان بازرگانان در عرصه بین‌المللی خلق شد و در نهایت خود را به‌مثابه شاخه مهمی از حقوق بین‌الملل که دولت‌ها کم‌ترین نقش را در ایجاد آن داشتند، نمایان ساخت. با الهام از مفهوم حقوق بازرگانی، حقوق فن آوری اطلاعات نیز به‌عنوان مجموعه‌ای از قواعد که به‌گونه‌ای خودجوش و مستقل به دست جامعه بین‌المللی کاربران اینترنت ایجاد شده، شناخته می‌شود. در این برداشت، حقوق فن آوری اطلاعات همچون گسترش طبیعی حقوق بازرگانی قلمداد می‌شود؛ سامانه‌ای از قواعد یا استانداردهای مرسوم و هنجارهای فنی است که به‌وسیله کاربران آنلاین برای استفاده داخلی اعضای جامعه خلق و گسترش یافته است (Reidenberg, 1998: 553-555).

هنگامی که دولت‌ها با سامانه‌های خودمختار مبتنی بر بلاک چین مواجه می‌شوند، ممکن است برای اطمینان از اجرای صحیح قانون ملی کوشش بسیاری را به کار بگیرند، اما خدمات آنلاین متکی به حقوق رمزنگاری با خدمات آنلاینی که به واسطه‌ها وابسته هستند، تفاوت دارد. دولت‌ها به‌طور معمول قوانینی را تصویب و مراکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنت^۴ را وادار به پالایش کردن ارتباطات اینترنتی و بستن وب‌سایت‌های ناقض قانون می‌کنند. دولت‌ها مقرراتی را بر واسطه‌های اطلاعاتی^۵ مانند گوگل و فیس‌بوک (متا) تحمیل می‌کنند و از آن‌ها می‌خواهند که خدمات خود را اداره، فعالیت‌های مجرمانه را گزارش و داده‌هایی را که به‌طور بالقوه ناقض حقوق خصوصی هستند، حذف کنند (Goldsmith, & Wu: 2006: 72-).

(80).

سامانه‌هایی که بر روی بلاک چین مستقر شده‌اند، به‌ویژه آن‌هایی که به رمزنگاری متکی هستند، مشمول چنین محدودیت‌هایی نیستند؛ با تکیه بر شبکه‌های غیرمتمرکز هم‌تا به هم‌تا،

1 Lex cryptographia

2 Lex mercatoria (merchant law)

3 Lex informatica (informatics law)

4 ISP (Internet Service Provider)

5 Information intermediaries

می‌توان این سامانه‌ها را طوری طراحی کرد که آزاد از مداخلات واسطه‌های متمرکز، فعالیت کنند. بر مبنای این دیدگاه، حقوق رمزنگاری قوانین ملی را به حاشیه برده است؛ اگر سامانه‌های مستقل مبتنی بر بلاک چین به‌طور فزاینده‌ای برای ارائه خدمات آنلاین مورد- استفاده قرار گیرند، دولت‌ها باید روش‌ها و رویکردهای نوینی را برای شکل‌دهی یا تنظیم چنین خدماتی اتخاذ کنند. دکترین‌های حقوقی سنتی، به‌ویژه آن‌هایی که بر تنظیم واسطه‌ها متمرکز هستند، به‌راحتی بر سامانه‌های غیرمتمرکز و مستقل جدید قابل اعمال نیستند؛ پذیرش گسترده‌تر فناوری‌های بلاک چین ممکن است دست‌آخر نیازمند گسترش سازوکارهای جایگزین مقررات باشد که مبتنی بر حقوق رمزنگاری و ویژگی‌های آن است (Wright & De Filippi, 2018: 52).

۲-۵- زمینه‌های تأثیرگذاری فن‌آوری بلاک چین بر حاکمیت دولت

اثرگذاری بلاک چین بر حاکمیت قانون در دولت‌های مدرن، در دو حوزه برجسته بیشتر خود را نمایان ساخته است؛ قراردادهای هوشمند امکان انجام منظم روابط قراردادی را خارج از مدار نظم حقوقی دولتی که فراهم‌کننده تضمینات لازم و قطعیت حقوقی است، میسر می‌سازد. از این منظر، دشواری مربوط به اجرای هرگونه تصمیم قضایی دولتی باهدف اثرگذاری بر روابط معاوضی که از طریق قراردادهای هوشمند شکل گرفته‌اند، می‌تواند منجر به ازدست‌رفتن مرکزیت یا اقتدار حقوق قراردادهای و به یک معنا حاکمیت دولت شود. حوزه دوم، به روش‌های آنلاین حل و فصل اختلافات^۱ بازمی‌گردد. در واقع، در اینجا به پلتفرم‌هایی اشاره می‌شود که اختلافات را به‌صورت آنلاین حل و فصل می‌کنند. در این روش، حل اختلافات به هیئت منصفه یا داوران داوطلب واگذار می‌شود (Metzger, 2019: 83)؛ اما از دیدگاه معتقدان به تضعیف حاکمیت دولت، به نظر می‌رسد سامانه‌های حل و فصل آنلاین اختلافات مبتنی بر بلاک چین، امکان دستیابی به عدالت را به‌طور کامل خارج از قلمرو دولتی، چه از نظر دادگاه و چه از منظر قانون اعمال‌شده، نوید می‌دهند و از برخی جهات حتی اجرای هرگونه قانون ملی را نادیده می‌گیرند. هدف این سامانه‌ها رسیدن به یک نتیجه «عادلان» است، به معنای عدالت بنیادین که از مرزهای ملی نظام حقوقی فراتر می‌رود و می‌تواند به دست هیئت منصفه‌ای از تمام نقاط جهان، بدون نیاز به آگاهی از قوانین ملی، اداره

1 ODR (online dispute resolution)

شود. علاوه بر این، در ذات چنین سامانه‌ای، امکان اجرای خودکار تصمیمات وجود دارد، بنابراین بدون نهادهای دولتی این مهم محقق می‌شود (De Caria, 2021: 56). باری، نباید از نظر دور داشت که دولت‌ها می‌توانند در فرآیند شکل‌گیری و کاربست حقوق رمزنگاری اختلال یا محدودیت‌های مشابهی که بر بستر اینترنت به کار گرفته‌اند، ایجاد کنند؛ دولت‌ها این امکان را دارند که ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت را تحت فشار قرار دهند تا داده‌های رمزگذاری شده را که از طریق شبکه عبور می‌کنند، مسدود کرده و از انتقال هرگونه ترافیک از یا به یک سازمان غیرمتمرکز (مستقل) جلوگیری نمایند؛ هم‌چنین دولت‌ها از این توان برخوردار هستند که تا موتورهای جست‌وجوگر را وادار سازند از نمایه‌سازی اپلیکیشن‌های بلاک چین خودداری و آن را به‌سوی بازار سیاه سوق دهند؛ افزون بر این، شرکت‌های سازنده سخت‌افزارهای کامپیوتری را مجاب کنند تا با ایجاد تغییراتی در محصولات خود مانع از اجرای روش‌های رمزگذاری خاص شوند یا اقداماتی را برای ردیابی آن‌ها ترتیب دهند (Goldsmith, & Wu: 2006: 71-81).

۳-۵- فن‌آوری بلاک چین به‌مثابه ابزار تنظیم‌گری دولت

از سوی دیگر، امکان مشارکت دولت در این فرآیند و در واقع تبدیل این تهدید و چالش مهم به یک فرصت و تطبیق با وضعیت جدید و استفاده از بلاک چین به‌عنوان یک ابزار تنظیم‌گری، از نظر دور انگاشته نشده است؛ مانند دیگر نرم‌افزارها، بلاک چین‌ها می‌توانند به دولت‌ها در برگرداندن قوانین (موجود-سنتی) به کد (رایانه‌ای) کمک کنند. پروتکل‌های مبتنی بر بلاک چین و قراردادهای هوشمند می‌توانند برای مدل‌سازی قوانین و جاسازی مستقیم آن‌ها در تاروپود شبکه‌های مبتنی بر بلاک چین و در راستای اطمینان از اجرای خودکار قوانین بکار گرفته شوند. با انتقال قوانین به یک قرارداد هوشمند و الزام طرفین به کاربست این دست‌قراردادها، دولت‌ها می‌توانند اجرای قوانین یا مقررات خاص را بدون نیاز به نظارت فعال بر هر معامله، به‌صورت خودکار تضمین کنند. از آنجا که کد قرارداد هوشمند توسط شبکه مبتنی بر بلاک چین اجرا می‌شود و هم‌چنین به دلیل آن که نمی‌توان آن را به‌طور یک‌جانبه به دست هیچ‌یک از طرفین تغییر داد، انتقال قواعد حقوقی به کد قرارداد هوشمند به‌جای یک نرم‌افزار که روی یک سرور متمرکز اجرا می‌شود - به این معنی است که هیچ اپراتور مرکزی نمی‌تواند این قواعد را تغییر داده یا از اجرای آن‌ها جلوگیری کند؛ بنابراین پلتفرم مبتنی بر بلاک چین با این تضمین مضاعف همراه است که قواعدی که در آن

گنجانده شده، توسط همه کسانی که با آن تعامل دارند رعایت می‌شود. افزون بر این، چون بلاک چین هم شفاف و هم مقاوم در برابر دست کاری است، هر قاعده‌ای که از طریق یک قرارداد هوشمند اجرا یا در یک پروتکل مبتنی بر بلاک چین گنجانده می‌شود، می‌تواند در یک سامانه داده‌ای امن و توزیع شده از نظر رمزنگاری ثبت و ضبط شود. از منظر تنظیم‌گری و نظارت، بلاک چین‌ها می‌توانند نسبت به ابزارهای گزارش دهی سنتی قابل اعتمادتر باشند، چراکه هیچ طرفی نمی‌تواند بدون آن که واقعاً یک قرارداد را اجرا کرده باشد، مدعی انجام آن باشد. به دلیل آن که اطلاعات ثبت شده در یک بلاک چین نمی‌توانند توسط هیچ‌یک از طرفین به‌طور یک‌طرفه اصلاح یا حذف شود، می‌توان به آن به‌مثابه مدرکی مبنی بر وقوع یک معامله خاص اعتماد کرد. با گنجاندن الزامات قانونی در یک پروتکل مبتنی بر بلاک چین یا قرارداد هوشمند، دولت‌ها می‌توانند زمان اجرای قانون، چگونگی آن و طرفین مشمول آن را - بدون این که متحمل خطر دست کاری یک اپراتور مرکزی در گزارش‌ها شوند - تعیین نمایند (Wright & De Filippi, 2018: 196-197).

برخی قواعد حقوقی، انعطاف‌پذیر، کلی و مبهم هستند که همین امر دایره گسترده‌ای از امکان تفسیر و کاربرست آن‌ها را در موقعیت‌های جدید و پیش‌بینی نشده فراهم می‌کند. به همین دلیل به‌راحتی نمی‌توان بسیاری از قواعد حقوقی را به کدهای قانونی که به‌مراتب دارای انعطاف کمتر بوده و امکان اعمال آن‌ها نسبت به موقعیت‌های پیش‌بینی نشده وجود ندارد، تبدیل کرد. درواقع، کد را فقط می‌توان بر مجموعه‌ای از قواعد قابل تأیید عینی که در کد اصلی تعریف شده‌اند، اعمال کرد (Shah & Kesan, 2006: 633-634).

به نظر می‌رسد استفاده از فن‌آوری بلاک چین به‌عنوان یک ابزار تنظیم‌گری می‌تواند مزایای قابل توجهی برای تنظیم‌گران (رگلاتورها) و نیز جامعه در برداشته باشد. با تکیه بر این فن‌آوری، دولت‌ها می‌توانند با کاهش هزینه‌های تضمین اجرای قانون و خودکارسازی اجرای قوانین، رفتارهای افراد در جامعه را به‌طور مؤثرتری تنظیم کنند و درعین حال میزان عدم قطعیت موجود در قوانین را کاهش دهند. دولت‌ها می‌توانند به تدریج در ایجاد یک چارچوب نظارتی جدید که به‌طور فزاینده‌ای به حقوق رمزنگاری متکی است، وارد شوند. ویژگی‌های متمایز بلاک چین همچون تاب‌آوری، مقاومت در برابر دست کاری و اجرای خودکار اگر توسط یک دولت مرکزی مقتدر تحت کنترل قرار گیرد، می‌تواند دست‌آخ‌ر منجر به موقعیت‌هایی شود که در آن بازیگران قدرتمند مجموعه قواعد مدنظر خود را در

یک سیستم مبتنی بر بلاک چین بگنجانند. به طوری که هرکسی که مایل به استفاده از آن سیستم باشد، چاره دیگری جز رعایت مقررات وضع شده نداشته باشد. چنین نکته‌ای مبتنی بر تحلیل پیشین است که بلاک چین این ظرفیت را دارد که دولت را تبدیل به یک دولت توتالیتر فن‌آور (تمامیت‌خواه-فن‌آور) نماید که توانایی فراوانی برای کنترل شهروندان خود از طریق مجموعه‌ای از قواعد خود اجرای مبتنی بر کد خواهد داشت. به کارگیری بلاک چین در این چارچوب، تغییری بنیادین در شیوه‌های مرسوم اجرای قوانین به وجود خواهد آورد. کدها نظامی از مقررات پیشینی (مبتنی بر پیش‌بینی و برنامه‌ریزی قبلی و نه پس از رخداد واقعه) را به اجرا درمی‌آورند که در آن افراد فقط می‌توانند آنچه را که به طور خاص توسط کدها پیش‌بینی شده است، انجام دهند (Wright & De Filippi, 2018: 203-204).

در هر شکل، هر چه خدمات دولتی بیشتر بر زیرساخت‌های مبتنی بر بلاک چین اتکا کنند، ممکن است در نهایت از ناکارآمدی نظام‌های دیوانسالاری کنونی رهایی پیدا کرده و آن را با سامانه‌هایی که به صورت گسترده مبتنی بر الگوریتم^۱ هستند، جایگزین کنند (Aneesh, 2016: 16). به همین جهت برخی از دولت‌های مبتنی بر الگوریتم^۲ سخن گفته‌اند. بدین سان که برای مقابله با پیچیدگی‌های فزاینده در جامعه، بسیاری از کشورها یک نظام اداری با اختیارات نظارتی گسترده برای مقامات اجرایی ایجاد کرده‌اند. در این دولت اداری، مقامات اداری به طور گسترده‌ای از الگوریتم‌هایی برای پشتیبانی کاملاً خودکار از فرآیندهای تصمیم‌گیری خود استفاده می‌کنند. استفاده از انواع برنامه‌های کاربردی در دولت اداری مبتنی بر الگوریتم قابل تصور است؛ به عنوان نمونه یارانه‌ها و کمک‌هزینه‌ها یا مجوزهای دولتی را می‌توان به طور خودکار و ایمن در صورت تحقق شرایط خاص از طریق قرارداد هوشمند اعطا کرد (Goossens, 2021: 81).

بدین سان حاکمیت فن‌آوری می‌تواند به مثابه نوعی توانایی و صلاحیت به شمار آورده شود که گرچه علاوه بر آثار مثبت و چالش‌هایی نیز بر حاکمیت دولت‌ها وارد آورده است، اما آن‌ها را وادار می‌سازد تا با کاربست روش‌ها و شیوه‌های نوین و در واقع نوآوری در عرصه حکمرانی، آرمان‌های حاکمیتی خود را به صورت کامل‌تری محقق کنند. به صورت فشرده فن‌آوری بر حاکمیت دولت‌ها آثار زیر را به همراه خواهد داشت: پیشرفت اقتصادی، ظهور شاخه‌های نوین سیاست‌گذاری، گسترش جهانی‌شدن، انتقال

1 Algoratic systems

2 Algorithmic dministrative state

فزاینده قدرت به بازیگران خصوصی همچون شرکت‌ها، ایجاد وابستگی‌های خارجی در اشکال جدید، ظهور تهدیدهای امنیتی نوین و تغییر در بنیادهای حاکمیت عمومی (مردم). با در نظر داشتن آثار پیش گفته، حاکمیت در مفهوم نوین خود (حاکمیت دیجیتال) بدین ترتیب صورت‌بندی می‌شود: «توانایی یک دولت برای اتخاذ تصمیمات قاطع در خصوص پیشرفت و توسعه و استفاده از فن آوری و نوآوری‌های مبتنی بر آن که به صورت قابل توجهی قدرت سیاسی و اقتصادی دولت را تحت تأثیر قرار می‌دهد» (March & Schieferdecker, 2021: 6-9). در مفهوم موسع، یک دولت زمانی از منظر فن آوران، حاکم به شمار می‌رود که دارای توانایی فنی لازم برای حفظ قدرت سیاسی و اقتصادی خود باشد.

۴-۵- ارزیابی تعامل فن آوری بلاک چین و حاکمیت دولت

چشم‌اندازهای پیش‌گفته مبنی بر امکان اختلال در فرآیند کاربست حقوق رمزنگاری‌ها و هم‌چنین استفاده دولت‌ها از فن آوری بلاک چین، حقیقت مهمی را برملا می‌سازد و آن‌چنان‌که ادعای جایگزین شدن فن آوری غیرمتمرکز بلاک چین به جای نهادهای دولتی و تغییر قوانین مرسوم به کدهای قانونی تا اندازه زیادی آرمان‌گرایانه، مطلق و ساده شده است؛ روایات مربوط به فناوری بلاک چین دو گونه اندیشه آرمان‌گرایانه در مورد فناوری و در مورد قانون را به هم مرتبط کرده است. روایت‌های آرمان‌گرایانه، بر پایان کنترل متمرکز دولتی تأکید دارد که البته در روزهای اولیه پیدایش اینترنت نیز مطرح شده بود ولی متعاقباً با تحولات اجتماعی و فن آوری که شاهد افزایش تمرکز اقتصادی و همچنین تأکید مجدد بر کنترل دولتی بر شبکه بود، در تضاد قرار گرفتند. باین‌حال، اکنون استدلال می‌شود که فناوری بلاک چین متفاوت است و ویژگی‌های آن چنین امری را ممکن می‌سازد. این ادعاها از چند سو قابل نقد هستند: نخست، آرمان‌شهرهای بلاک چین، دقیقاً مانند فناوری‌های سلف خود یعنی اینترنت، با گونه‌ای ذات‌گرایی فن آوران در آمیخته است که عمداً «هست» و «باید» را باهم ترکیب می‌کنند تا دیدگاه‌های آرمان‌شهری را بیان کنند؛ دوم، دیدگاه‌های آرمانی معایب بلاک چین را به‌اندازه کافی در نظر نمی‌گیرند؛ سوم، این برداشت‌ها امکان مدیریت غیرمتمرکز بر فرآیندهای تصمیم‌گیری متمرکز را فراتر از میزان واقعی در نظر می‌گیرند (Kohl, 2021: 39-40)؛ چهارم، دیدگاه مبتنی بر قرار گرفتن قواعد کد محور در مقابل قواعد قانون بنیاد، روابط آنتاگونیستی (تخاصم) و دوگانه سازی را میان مفاهیم گونه‌گون برقرار می‌کند: دولت در برابر بلاک چین؛ قانون در مقابل الگوریتم؛ حقوق دانان در برابر

رمزنگاران و نهادهای متمرکز در مقابل سازمان‌های غیرمتمرکز و خودسازمان‌دهنده. چنین خوانشی از فن‌آوری در جهان کنونی گرچه به دلیل صورت‌بندی نوعی مبارزه بین دو قدرت مستقل و متخاصم جذاب به نظر می‌رسد، اما در عمل این‌گونه نیست که این دو گانه‌ها با یکدیگر ارتباط نداشته باشند؛ سازمان‌ها و نهادهای مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی می‌توانند با یکدیگر همزیستی داشته باشند و خود را در شبکه‌های متقابل وابسته سازمان‌بندی کنند. دولت و فن‌آوری دو عنصر بر سازنده گروه بسیار بزرگ‌تری از اجزای جوامع شبکه‌ای، دیجیتالی و اطلاعاتی هستند که از طریق آن ذی‌نفعان مختلف برنامه‌های متفاوتی را دنبال کرده و به انگیزه‌های گوناگونی پاسخ می‌دهند و البته با روش‌های پویا و غیرقابل پیش‌بینی با یکدیگر تعامل دارند (Quintais et al., 2019: 108-111). در واقع، تحلیل زندگی پیچیده امروزی را نباید به دو گانه سازی‌های کاذب تقلیل داد.

نتیجه‌گیری

با سپری شدن بیش از سه سده از انعقاد معاهده وستفاليا و پیدایش دولت مدرن با عناصر خاص بر سازنده آن (به‌ویژه، حاکمیت)، امروزه شاید سخن گفتن از اطلاق حاکمیت چندان واقع‌بینانه به نظر نرسد. توضیح آنکه با شکل‌گیری و تکمیل حقوق بین‌الملل و نیز حقوق بشر، نزدیک به یک سده است که دولت‌ها، خود را با محدودیت‌های گریزناپذیری مواجه می‌بینند. گرچه ممکن است ادعا شود که دولت‌ها به دلیل ارادی بودن پذیرش محدودیت‌های فوق‌همچنان «حاکم» اند، اما توسعه فن‌آوری‌های نوین به‌ویژه در دهه‌های واپسین، دولت‌ها را با چالش‌های مهمی مواجه کرده است. فن‌آوری بلاک چین به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فن‌آوری‌های یادشده با داشتن ابزارهای متعددی همچون رمز ارزها، به‌مثابه مهمان ناخوانده‌ای برای دولت‌ها، تحولات قابل توجهی را برای زیست اجتماعی و حتی فردی انسان‌ها ایجاد کرده است.

واکاوی آنچه در سده اخیر بر دولت‌ها گذشته است، چنین می‌نماید که اطلاق حاکمیت دولت‌ها به‌مرور در حال فرسایش است. تحولات ناشی از آفرینش و پیشرفت فن‌آوری‌های نوین، دولت‌ها را ناگزیر به برگرفتن واکنش مشخصی در برابر پدیده یادشده نموده است. برخی از ویژگی‌های فن‌آوری بلاک چین همچون ساختار مرکز‌گریز و فرامکانی آن به‌طور مشخص برخی از عناصر بر سازنده دولت‌ها همچون اقتدار وضع قوانین فراگیر در پهنه

سرزمینی مشخص و صلاحیت چاپ پول ملی (فیات) و کنترل آن از طریق سیاست‌های گوناگون اقتصادی و مالی را با چالش جدی مواجه کرده است.

هرگونه ساده‌انگاری در خصوص چیرگی کامل حاکمیت دولت بر فن‌آوری بلاک‌چین و همچنین گذر فن‌آوری فوق از حاکمیت دولت، به دلیل نادیده انگاشتن ظرفیت طرف مقابل در هماهنگ نمودن خود با تحولات روز و مدیریت آن، چندان موجه به نظر نمی‌رسد. این موضوع موجب شده است واکنش دولت‌ها در برابر این پدیده، از ممنوعیت کامل تا محدودیت و شناسایی قانونی و حتی اقدام به تولید رمز ارز، در نوسان باشد. قابل توجه آنکه تاکنون برخی دولت‌ها نسبت به این پدیده هیچ‌گونه واکنش قانونی یا عملی نشان نداده‌اند. به‌رغم نسبت موجود در ارزیابی فوق، باید اذعان داشت که توان فنی هر دولت در رویارویی با فن‌آوری‌های نوین (در اینجا، بلاک‌چین)، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در تعیین نوع واکنش دولت‌ها نسبت به این پدیده است.

به‌رغم تلقی فن‌آوری بلاک‌چین به‌مثابه تهدیدی برای حاکمیت دولت‌ها، نباید فرصت‌ها و مزیت‌ها فن‌آوری یادشده برای اعمال حاکمیت دولت‌ها را از نظر دور داشت. به‌بیان‌دیگر، فن‌آوری بلاک‌چین با ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود، روش‌ها و سازوکارهای بدیعی را در راستای به‌زامداری فراروی دولت قرار می‌دهد؛ ابزاری که در صورت تجهیز دولت‌ها به فن‌آوری مذکور، گستره و اثربخشی اقدامات دولت در دو حوزه وضع قوانین و نظارت بر اجرای آن را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهد. واقعیت پیش‌گفته در کنار توسعه فضای مجازی (و تأثیرات آن بر کم‌رنگ شدن اعمال حاکمیت دولت‌ها در پهنه سرزمینی معین)، ضرورت واکنش موجه و حساب‌شده نسبت به فن‌آوری بلاک‌چین را دوچندان می‌نماید. گرچه باید اذعان داشت تاکنون تهدیدهای فن‌آوری برای حاکمیت دولت، به‌مراتب بیشتر از فرصت‌های آن است. نبود مرجع کنترل مرکزی در این فن‌آوری و برابری همه کاربران و نیز عدم امکان پالایش نمودن آن توسط دولت‌ها یا هر شخص دیگر، به‌صورت مشخص توان دولت در اعمال حاکمیت در این عرصه را از اساس، دست‌کم در شرایط فعلی منتفی کرده است؛ امری که تهدیدهای دیگری را نیز برای حاکمیت دولت در بردارد (ازجمله فراهم کردن بستری برای پول‌شویی و سایر جرائم).

با توجه به نوپدید بودن فن‌آوری فوق و کامل نبودن تجربیات دولت‌ها در واکنش به آن، ممکن است در این مرحله نتوان پیش‌بینی دقیقی از فرجام این رابطه (تعامل حاکمیت دولت

و فن‌آوری بلاک چین) ارائه کرد. بر این اساس، طیف اقداماتی که دولت‌ها توان انجام آن را در واکنش به پدیده فوق‌دارند، قابلیت تبیین کامل و ارزیابی دقیق ندارد. با وجود این، در وضعیت کنونی، گرچه دولت‌ها نیز همچون سایر اشخاص امکان ورود به این عرصه و تولید رمز ارزها را در اختیار دارند؛ همچنین می‌توانند با ممنوع کردن یا وضع پاره‌ای شرایط محدودکننده، به مقابله یا مدیریت با پدیده مذکور مبادرت ورزند، نباید از نظر دور داشت که طیف اقدامات مذکور ظاهراً نتوانسته و شاید هم نتواند مانع عملی مهمی پیش‌روی اشخاص به منظور ورود به این عرصه باشد. این همه، ضرورت اتخاذ رویکرد واقع‌بینانه توسط دولت‌ها را نسبت به این پدیده به‌ویژه با توجه به پیامدهای نداشتن واکنش مشخص در برابر آن را نشان می‌دهد. سیر مطالعات انجام‌شده در این نوشتار، ظاهراً حکایت از آن دارد که دولت‌ها به سمت گزینه همزیستی مسالمت‌آمیز با فن‌آوری بلاک چین البته با وضع برخی شرایط و الزامات مشخص به منظور مدیریت آن (تا حد توان امکانات فن‌آورانه دولت‌ها) حرکت خواهند کرد.

با توجه به تمرکز دست‌کم قسمتی از سرمایه برخی اشخاص ایرانی در رمز ارزها و پیش‌بینی امکان تداوم آن در آینده و حتی ورود سرمایه‌های بیشتر به این سمت، تدوین الگوی واکنش موجه دولت ایران نسبت به پدیده یادشده با بررسی جامع تجربه‌های سایر دولت‌ها و ارزیابی مزیت‌ها و معایب هر یک از الگوها و تجویز مناسب‌ترین واکنش بر اساس شرایط و اقتضات اقتصادی، سیاسی و حتی فرهنگی جامعه ایران، می‌تواند به‌عنوان پیشنهادی برای پژوهش‌های آتی در این موضوع مورد توجه و اقدام قرار گیرد.

منابع

الف) فارسی

- اسکینر، کوئنتین. (۱۳۹۳). *بنیادهای اندیشه سیاسی مدرن (جلد دوم: عصر دین‌پیرایی)*. ترجمه کاظم فیروزمند. تهران: انتشارات آگاه.
- پوچی، جانفرانکو. (۱۳۷۷). *تکوین دولت مدرن (درآمدی جامعه‌شناختی)*. ترجمه بهزاد باشی. تهران: نشر آگه.
- جونز، ویلیام تامس. (۱۳۵۸). *خداوندان اندیشه سیاسی (جلد دوم، قسمت اول)*. ترجمه علی رامین. تهران: مؤسسه انتشارات امیرکبیر.

درسچر، دانیل. (۱۳۹۸). *مبانی بلاک چین*. ترجمه بهرام پاشایی و محمدرضا صمدزاده، تهران: نشر آیلاز.

رجبی، ابوالقاسم. (۱۳۹۷). *ارز مجازی: قانونگذاری در کشورهای مختلف و پیشنهادهای برای ایران*. گزارش پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۱۶۰۴۲. <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1070755>

شهبازی، محمد، کاظم‌پوریان، سعید و تقوا، محمدرضا. (۱۳۹۹). *بررسی کاربردی الگوریتم‌های اجماع استفاده‌شده در شبکه‌های بلاک چین*. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۰ (۳)، ۳۵-۵۴.

عباسی، جواد. (۱۳۹۷). *بلاک چین: آشنایی با مفاهیم بنیادی*. تهران: مؤسسه کتاب مهربان نشر. گل محمدی، احمد. (۱۳۹۲). *چیستی، تحول و چشم‌انداز دولت*. تهران: نشر نی.

کاتوزیان، ناصر. (۱۳۸۵). *دوره مقدماتی حقوق مدنی (اموال و مالکیت)*، تهران: میزان. گرجی‌ازندریانی، علی‌اکبر و مرادی‌برلیان، مهدی. (۱۳۹۹). *کندوکاوی در پنج شناسه فریافت مدرن دولت: پایداری در برابر چالش‌ها*. *دولت پژوهی*، ۶ (۲۳)، ۱۳۳-۱۸۰.

<http://dx.doi.org/10.22054/tssq.2020.29348.437>

لاگین، مارتین. (۱۳۸۸). *مبانی حقوق عمومی*. ترجمه محمد راسخ. تهران: نشر نی.

نوری، مهدی و نواب‌پور، علی‌رضا. (۱۳۹۷). *مقدمه‌ای بر تنظیم‌گری رمزینه ارزها در اقتصاد ایران*. گزارش پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. دفتر مطالعات اقتصادی. شماره مسلسل ۱۵۹۳۲. <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1066099>

وانگ، آریس وانلین. (۱۳۹۹). *اقتصاد رمزنگاری*. ترجمه علی یارمحمدی. تهران: نشر یزدا هابز، توماس. (۱۳۸۱). *لوایتان*. ترجمه حسین بشیریه. تهران: نشر نی.

هلد، دیوید. (۱۳۹۴). *شکل‌گیری دولت مدرن، در درآمدی بر فهم جامعه مدرن*، کتاب یکم: *صورت‌بندی‌های مدرنیته (۱۷۴-۱۱۳)* ویراسته استوارت هال و برام گبین، ترجمه محمود متحد و دیگران. تهران: نشر آگه.

ب) انگلیسی

Aneesh, A. (2016). Technologically Coded Authority: The Post-Industrial Decline in Bureaucratic Hierarchies. Retrieved from <https://web.stanford.edu/class/sts175/NewFiles/Algoocratic%20Governance.pdf>

Atzori, M. (2017). Blockchain Technology and Decentralized Governance: is the State Still Necessary? *Journal of Governance and Regulation*, 6(1), 45-62. http://dx.doi.org/10.22495/jgr_v6_i1_p5

Castelló Ferrer, E. (2019). The Blockchain: A New Framework for Robotic Swarm Systems. In. Arai, K., Bhatia, R., Kapoor S. (Eds.), *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2018*. *FTC 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 881. (pp. 1037-1058). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02683-7_77

- 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>
- De Caria, R. (2021). Blockchain and Sovereignty. In Pollicino, O & De Gregorio, G. (Eds.), *Blockchain and Public Law: Global Challenges in the Era of Decentralisation* (pp.41-60). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- De Filippi, P., & Wright, A. (2018). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Harvard University Press.
- Goossens, J. (2021). Blockchain and Democracy: Challenges and Opportunities of Blockchain and Smart Contracts for Democracy in the Distributed, Algorithmic State. In Pollicino, O & De Gregorio, G. (Eds.), *Blockchain and Public Law: Global Challenges in the Era of Decentralisation* (pp.77-89). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Goldsmith, J., & Wu, T. (2006). *Who Controls the Internet? Illusions of a Borderless World*, Oxford: Oxford University Press.
- Jackson, R. (2007). *Sovereignty: The Evolution of an Idea*, Cambridge: Polity Press.
- Hinsley, F. H. (1986). *Sovereignty*. Cambridge University Press.
- Kalmo, H., & Skinner, Q. (2010). Introduction: A Concept in Fragments. In Kalmo, H & Skinner, Q. (Eds.), *Sovereignty in Fragments: The Past, Present and Future of a Contested Concept* (pp.1-26). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kesan, J. P., & Shah, R. C. (2006). Setting Software Defaults: Perspectives From Law, Computer Science and Behavioral Economics. *Notre Dame Law Review*, 82, 583–634. Retrieved from <https://scholarship.law.nd.edu/ndlr/vol82/iss2/2>
- Kohl, U. (2021). Blockchain Utopia and Its Governance Shortfalls. In Pollicino, O & De Gregorio, G. (Eds.), *Blockchain and Public Law: Global Challenges in the Era of Decentralisation* (pp.13-40). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- McElroy, W. (Mar 8, 2020). Rumors of Bitcoin's Death Are Greatly Exaggerated. Retrieved from <https://news.bitcoin.com/bitcoin-death-rumors-greatly-exaggerated/>
- 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>.
- Manski S. (2017). Building the Blockchain World: Technological Commonwealth or Just More of the Same? *Strategic Change*, 26 (5), 511–522. <https://doi.org/10.1002/jsc.2151>.
- March, C., & Schieferdecker, I. (2021). Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky (2021). *CESifo Working Paper*, 9139, Retrieved from SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3872378>
- Metzger, J. (2019). The Current Landscape of Blockchain-Based, Crowdsourced Arbitration. *Macquarie Law Journal*. 19, 81-101.
- Nelson, B. (2006). *The Making of the Modern State: A Theoretical Evolution*. New York: Palgrave.
- Peck, M. (April 24, 2018). Let's Destroy Bitcoin. *MIT Technology Review*. Retrieved from <https://www.technologyreview.com/2018/04/24/143425/lets-destroy-bitcoin/>
- Poggi, G. (1990). *The State: Its Nature, Development, and Prospects*. Stanford, California: Stanford University Press.

- Quintais, J. P., Bodó, B., Giannopoulou, A., & Ferrari, V. (2019). Blockchain and the Law: A Critical Evaluation. *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy*, (2)1, 86-112. Retrieved from <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/blockchain-and-law-evaluation>
- Reidenberg, J. R. (1998). *Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology*. *Texas Law Review*, 76 (3), 553-594. Available at: https://ir.lawnet.fordham.edu/faculty_scholarship/42
- Sharma, T.K. (2018). *Advantages and Disadvantages of Permissionless Blockchain* for the Blockchain Council. Retrieved from <https://www.blockchain-council.org/blockchain/advantages-and-disadvantages-of-permissionless-blockchain/>
- Simpson, G. (2008). The Guises of Sovereignty. In: Jacobsen, T., Sampford, C., & Thakur, R. (Eds.), *Re-envisioning Sovereignty: The End of Westphalia?* (pp.51-69). UK: Ashgate Publishing Limited.
- Taleb, N. N. (2018). 'Foreword' to Saifedean Ammous, *The Bitcoin Standard: The Decentralized Alternative to Central Banking*. Wiley.
- Wolff, R. P. (1990). *The Conflict Between Authority and Autonomy*. Oxford: Basil Blackwell.
- Wright, A., & De Filippi, P. (2015). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of *Lex Cryptographia*. SSRN Electronic Journal. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2580664> 45.
- Abbasi, Javad. (2018). *Blockchain*. Tehran: Meraban Book. **[In Persian]**
- Drescher, Daniel. (2019). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Translated by Bahram Pashaei & Mohammad Reza Samadzadeh. Tehran: Aylar Publication. **[In Persian]**
- Golmohammadi, Ahmad. (2013). *Nature, Evolution and Perspective of the State*. Tehran: Nashre Ney. **[In Persian]**
- Held, David. (2015). *The Formations of Modernity: Understanding Modern Societies an Introduction Book 1*. (113-174). Edited by Bram Gieben & Stuart Hall. Translated by: Mahmoud Mottahed & et al. Tehran: Agah Publication. **[In Persian]**
- Hobbes, Thomas. (2002). *Leviathan*. Translated by Hossein Bashiriye. Tehran: Nashre Ney. **[In Persian]**
- Jones, William Thomas. (1979). *Masters of Political Thought Vol 2*. Translated by Ali Ramin. Tehran: Amirkabir Publication. **[In Persian]**.
- Loughlin, Martin. (2009). *the Idea of Public Law*. Translated by Mohammad Rasekh. Nashre Ney. **[In Persian]**
- Moradi Berelian, Mahdi & Gorgi Azandariani, Ali Akbar. (2020). Exploring the Five Identities of Modern State Conception: Resilience to Challenges. *State Studies*. 6 (23), 133-180. **[In Persian]**
- Poggi, Gianferanco. (1998). *The Development of the Modern State*. Translated by Behzad Bashi. Tehran: Agah Publication. **[In Persian]**
- Quentin, Skinner. (2014). *The Foundations of Modern Political Thought (Volume 2. The Age of Reformation)*. Translated by kazem firouzmand. Tehran: Agah Publication. **[In Persian]**

- Shahbazi, Mohammad, Kazem Pourian, Saeed & Taghva, Mohammadreza. (2020). An Applied Investigation of Consensus Algorithms Used in Blockchain Networks. *Journal of Science and Technology Policy Letters*. 10 (3), 35-54. **[In Persian]**
- Wang, Aries Wanlin. (2018). *Crypto Economy: How Blockchain, Cryptocurrency, and Token-Economy Are Disrupting the Financial World Hardcover*. Translated by Ali Yar Mohammadi. Tehran: Yazda Publication. **[In Persian]**

استناد به این مقاله: مرادی برلیان، مهدی، & تنگستانی، محمد قاسم. (۱۴۰۱). پیامدهای فن‌آوری بلاک‌چین برای حاکمیت دولت مدرن. *دولت‌پژوهی*، ۸(۳۲)



The State Studies Quarterly is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..