

The Philosophical Concept of the Public Good and the Blockchain Dilemma¹

Vali Mohammad Ahmadvand²

Abstract

Aristotle defined the public good as the pursuit of actions in the best possible way, which necessitates prioritizing human institutions, science, technology, and rational decision-making within political structures. This framework aims to create conditions where justice is optimally realized in society. Blockchain, often seen as a testament to the dominance of modern sciences over politics, holds the potential to advance the public good in both social and political spheres. However, this potential is accompanied by significant risks, encapsulating what can be termed the "blockchain dilemma."

Blockchain presents two distinct possibilities in relation to the state. On one hand, it has the capacity to weaken state sovereignty by transcending national boundaries, reducing governmental oversight, and—through the creation of cryptocurrencies—undermining the state's control over its most powerful economic tool: money. On the other hand, blockchain technology offers a pathway to achieving the public good more effectively, bringing the concept of an ideal state closer to reality. By leveraging modern technologies, governments could enhance core functions such as accountability and service delivery, ultimately improving bureaucratic and democratic standards.

Keywords: Blockchain, Public Good, Transparency, Smart Contracts, Cryptocurrency.

Introduction

¹ . **Research Paper**, Received: 24/12/2024; Confirmed: 21/1/2025.

² . Assistant Professor University of Religions and Denominations, Qom, Iran.
(vmav1495@gmail.com).

The notion of the common good is a central theme in philosophy and has evolved into a crucial benchmark for evaluating governance in modern political thought. Aristotle defined the good as the practice of actions in the most optimal way, requiring a focus on human institutions, scientific and technological advancements, and rational political structures. In this view, justice and freedom can only be realized when governance operates at its highest potential.

In classical philosophy, the common good was often tied to the virtue of the ruler. A wise and just leader was believed to extend their moral and intellectual excellence to society as a whole. However, the Enlightenment shifted this focus toward the mechanics of governance itself—posing the question not of who should rule, but how governance should be structured to ensure the common good for all. This shift placed the public good at the center of modern political philosophy. Interestingly, Islamic Enlightenment thinkers also engaged with this question, arguing for a reinterpretation of traditional thought in light of contemporary societal needs. Mohamed Abed al-Jabri, for instance, advocated for revisiting Islamic intellectual heritage (al-Turath) to align with modern demands. Taha Abdur-Rahman viewed democracy as the highest manifestation of the common good, emphasizing that its realization should stem from Islamic ethics rather than jurisprudence. Meanwhile, Abu Zayd stressed the importance of critically reinterpreting religious texts to address contemporary justice and freedom. In this context, blockchain technology emerges as a symbol of modern scientific advancement influencing political structures. It offers the potential to extend the common good through enhanced transparency and efficiency while simultaneously introducing significant risks—what we may call the "blockchain paradox." This technology presents two primary challenges for the state. First, it has the potential to weaken state authority by bypassing national borders, diminishing governmental oversight, and—through cryptocurrencies—undermining state control over monetary policy. Second, it holds the promise of advancing the public good by streamlining governance functions, improving accountability, and optimizing service delivery, thereby enhancing both bureaucratic and democratic processes.

Blockchain's unique features—transparency, security, and decentralization—have created immense opportunities for improving governance and social institutions. In areas such as energy management, charitable donations, elections, and smart contracts, blockchain has demonstrated its ability to foster trust, reduce inefficiencies, and enhance

public engagement. For instance, in energy management, blockchain can eliminate intermediaries, lower costs, and promote fair resource distribution. In the charitable sector, it increases transparency, allowing donors to track contributions, thereby strengthening trust between donors and organizations. Similarly, in elections, blockchain offers a means to improve democratic integrity by ensuring transparency and reducing fraud risks. Smart contracts also contribute to economic efficiency by automating financial and legal transactions, minimizing the need for intermediaries.

However, blockchain is not without its challenges. The technology reduces governmental control over financial transactions, creating opportunities for misuse by illicit groups. High energy consumption and a lack of regulatory frameworks also pose significant hurdles to widespread adoption. Furthermore, public awareness and understanding of blockchain remain limited, restricting its effective implementation in governance.

Overall, blockchain has the potential to both strengthen the public good and enhance governance. However, realizing its full benefits requires careful planning, robust legal and technological infrastructure, and increased awareness among users and policymakers. While blockchain has the capacity to reshape social, economic, and political structures, its success hinges on managing its risks effectively. Against this backdrop, this paper explores the role of blockchain technology in advancing the public good, employing a descriptive-analytical approach to assess its capabilities and challenges.

Blockchain technology, with its unique features such as transparency, security, and decentralization, has the potential to significantly improve public welfare and strengthen the functions of governments and social institutions. It has already proven to be an effective tool in various fields, including energy management, charitable activities, elections, and smart contracts, by optimizing processes and increasing public trust.

In energy management, blockchain eliminates intermediaries, reduces costs, and promotes the use of renewable resources, offering an innovative solution for fair energy distribution and minimizing resource waste. In the charitable sector, it enhances transparency in donation tracking, strengthening trust between donors and organizations while improving resource management.

Blockchain's role in elections is particularly promising, as it ensures transparency and reduces the risk of fraud, paving the way for healthier and more efficient democratic processes. Similarly, smart contracts automate legal and financial transactions by removing the need for intermediaries, reducing costs, and streamlining processes. However, blockchain is not

without its challenges. Key concerns include reduced government control over financial transactions, the potential for misuse by illegal organizations, and high energy consumption. Additionally, weak legal frameworks and a lack of public awareness hinder its widespread adoption.

Resources

- Gildenhuys, J. S. H. (ed.) 1988, South African public administration: past present and future. Pinetown: Owen Burgess.
- Huckle, S. White, M. (2016), Socialism and the Blockchain. Future Internet .
- Iran Finalizes Electricity Pricing Scheme for Cryptocurrency Miners". Bequant Pro. 21 Jul 2019
- Kashif Mehboob Khan, Junaid Arshad, Muhammad Mubashir Khan Investigating performance constraints for blockchain based secure e-voting system. 2019 Published by Elsevier B.V./ Pp 2-10
- Lester M. Salamon and Helmut K. Anheier (۱۹۹۲) In search of the non-profit sector. I: The question of definitions. International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations Vol. 3, No. 2 (November 1992), pp. 125-151
- Liu, Y.; Wang, Q. An E-voting Protocol Based on Blockchain. IACR Cryptol. Eprint Arch. 2017, 2017, 1043 .
- McLaughlin, Paul (28 November 2007), Anarchism and Authority: A Philosophical Introduction to Classical Anarchism (PDF). Aldershot: Ashgate. ISBN 978-0-7546-6196-2. Archived from the original (PDF) on 4 August 2018 .
- Norton, J. (2016), Blockchain: Easiest Ultimate Guide to Understand Blockchain. California: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Per Aarvik and Series edito: Arne Strand .Blockchain as an anticorruption tool: Case examples and introduction to the Technology. published by U4 Issue 2020:7
- Schueffel, Patrick (2017), "The Concise FINTECH Compendium" (PDF). Switzerland: Geneva School of Business. p. 8
- Shahzad, B.; Crowcroft, J. Trustworthy Electronic Voting Using Adjusted Blockchain Technology. IEEE Access 2019, 7, 24477–24488 .



دوفصلنامه علمی پژوهش‌های مابعدالطبیعی،

سال پنجم، شماره ۱۰، پاییز و زمستان ۱۴۰۳،

صص ۳۹۱-۴۱۹

مفهوم فلسفی خیر عمومی و معمای بلاک چین^۱

ولی محمد احمدوند^۲

چکیده

خیر عمومی مفهومی فلسفی است که در فلسفه معاصر تابعی از ترفیع شاخصه‌های حکمرانی قلمداد شده است. مطابق تعریف ارسطو خیر مساوی با انجام کارها به بهترین شکل ممکن است و این مستلزم اولویت دادن به نهادهای بشری، علم و فن آوری و فرایندهای عقلانی در ساختارهای سیاسی است. یعنی حصول به شرایطی که عدالت و آزادی به بهترین شکل ممکن در جامعه محقق می‌شود. فن آوری بلاک چین در این میان نماد سلطه علوم جدید بر سیاست قلمداد شده است که می‌تواند خیر عمومی را در سیاست با تکیه بر شفافیت و دقت گسترش دهد و البته واجد آسیب‌های جدی نیز می‌باشد. این همان معمای بلاک چین است. بلاک چین دو امکان پیش‌روی انسان در قبال دولت قرار داده است. یک امکان به توانایی این فن آوری برمی‌گردد که می‌تواند اعمال حاکمیتی دولت را ضعیف کند، از مرزهای دولت - ملت عبور کند، کارویژه نظارت دولت‌ها را به سخره بگیرد و با ابداع رمزارز، مهم‌ترین ابزار قدرت دولت یعنی پول را از آن سلب کند. و از سوی دیگر می‌تواند خیر

۱. مقاله پژوهشی، تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۴ تاریخ تایید علمی: ۱۴۰۳/۱۱/۲.

۲. استادیار دانشگاه ادیان و مذاهب، قم، ایران. (vmav1495@gmail.com).



عمومی را به بهترین وجه محقق کند و ایده دولت کمال مطلوب را صورتی عینی بخشد، دولتی که با تکیه بر فن‌آوری‌های نوین مهم‌ترین کارویژه‌های دولت اعم از پاسخ‌گویی و خدمات‌رسانی را به بهترین شکل ممکن ایفا کند و نقطه عطفی در امور سیاسی چون بالابردن شاخصه‌های بروکراتیک و دموکراتیک باشد. با این توصیف پرسش اصلی مقاله این است نقش فن‌آوری بلاک‌چین در تحقق خیر عمومی است. لذا در پاسخ به قابلیت‌های آن در تحقق خیر عمومی پرداخته می‌شود. این مقاله با روش توصیفی تحلیلی نگاشته شده است.

کلمات کلیدی: بلاک‌چین، رمزارز، دولت، خیر عمومی، قرارداد هوشمند.

۱. مقدمه

خیر عمومی مفهومی فلسفی است که برای اولین بار توسط ارسطو مطرح شد. ارسطو سعادت یا خیر عمومی را علت غایی وجود نهاد طبیعی دولت می‌داند. شرایطی که مدینه محکوم دولت عقل است و ذیل آن «زندگی خوب» یا «شکوفایی انسانی»، که مبتنی بر اصل اعتدال است، تمهید می‌شود. از منظر او خیر عمومی در فعالیت‌هایی حاصل می‌شود که مطابق با فضایل عقلانی انسان است، یعنی انجام کارها به بهترین شکل ممکن (ارسطو، ۱۳۷۸، ص ۱۳). در نگاه ارسطو سعادت امری این‌جهانی است و در پرتو کنش‌های عقلانی به دست می‌آید. فلاسفه مابعد ارسطو علی‌الخصوص فلاسفه اسلامی تعبیر خود از خیر یا سعادت را داشتند. چنان‌که فارابی در «السیاسة المدنیة» غایت مدینه را مانند ارسطو فقط سعادت دنیا نمی‌داند؛ بلکه در پرتو آموزه‌های اسلامی سعادت قصوی را به آن می‌افزاید و خیر مدینه را تابعی از فضیلت رئیس مدینه می‌داند، و قطعاً مسأله او این است «چه کسی باید حکومت کند» که خیر به احسن وجه محقق شود (فارابی، ۱۳۶۶، ص ۵۵). اتفاقی که در عصر روشنگری در گستره فلسفه سیاسی افتاد، طرح این پرسش بود: چگونه باید حکومت کرد؟ نه این که چه کسی باید حکومت کند. در این جا مسأله این است که چگونه باید حکومت کرد تا خیر همه شهروندان تأمین شود و شاید همین امر یعنی تأمین منافع همگانی دلیل توجه

آثار فلسفه سیاسی مدرن به مقوله خیر عمومی باشد. اتفاقاً فلاسفه روشنفکر اسلامی نیز از طرح این پرسش استقبال کردند و آن را جلوه خارجی عقلانی شدن اجتماع و سیاست قلمداد نمودند. محمد عابدالجابری بازخوانی میراث فکری سنتی اسلامی (تراث) و تطبیق آن با نیازهای مدرن را مسیر حصول به خیر عمومی می‌دانست (جابری، ۱۹۸۵، ص ۱۸۱). طه عبدالرحمن مصداق اعلای خیر عمومی را دموکراسی می‌دانست و معتقد به گشوده شدن معبر دموکراسی از مسیر اخلاق اسلامی بود، نه فقه اسلامی (طه عبدالرحمن، ۲۰۰۹، ص ۲۳۵-۲۲۹). ابوزید تأکید می‌کند که برای تحقق خیر عمومی، باید متون دینی را به صورت انتقادی و در چارچوب نیازهای معاصر بازخوانی کرد. او باور داشت که قرائت‌های سنتی از دین، مانع تحقق عدالت و آزادی در جوامع عربی است (ابوزید، ۱۳۸۹، ص ۶۵-۱۸). در نگاه فلاسفه جدید مقوله خیر حتی المقدور از صرف ویژگی‌های فردی فاصله گرفت و متصف به صفت عمومی شد؛ این که چگونه می‌توان کارها را به بهترین شکل ممکن انجام داد؟ فن آوری بلاک‌چین یکی از این پاسخ‌هاست. از این نگاه بلاک‌چین با صرف اتکا بر فن آوری غیرمتمرکز، مرزهای چگونه حکومت کنیم را جابجا کرده است؛ چنان که رهاورد آن عبارت است از: رمزارزها، قراردادهای هوشمند تغییرناپذیر، زنجیره تأمین هوشمند که می‌تواند از لبه نوار تولید تا تحویل اجناس به مشتری نظارت هوشمندی اعمال نماید، مدیریت فوق العاده علمی انرژی، و تمهید انتخاباتی سالم، که تقریباً رخنه خطا و تغلب را به صفر می‌رساند. در واقع بلاک‌چین در عمل توانسته بخشی از شئون مربوط به امور عمومی را مستقل از دولت در نهایت شفافیت، دقیق و غیرمتمرکز به انجام برساند و توانایی خود در تسهیل ایجاد سیستم‌های رمزنگاری انعطاف‌پذیر، ضد رشوه و خودمختار را، که در سراسر جهان کار می‌کنند به نمایش بگذارد. از جمله در ابزارهای مالی و قراردادی هوشمند. مقاله حاضر اگر چه فن آوری بلاک‌چین را بهترین ابزار فن آوران معرفتی می‌کند که می‌تواند منجر به احیای مفهوم فلسفی خیر ذیل هدف غایی حکومت‌ها به بهترین شکل ممکن شود؛

ولی از تبعات منفی آن برای مناسبات بین‌الدولی غافل نیست. چنان‌که آنها را به‌مثابه آسیب‌های بلاک‌چین معرفی می‌نماید.^۱ در حقیقت ما شاهد آن هستیم دولت‌ها در مواجهه با پدیده نوظهور بلاک‌چین در حال تضعیف هستند؛ ولی این بدان معنا نیست که بلاک‌چین نمی‌تواند برای بهینه‌کردن عملکردهای اساسی دولت، در خدمت آن نباشد. بلاک‌چین می‌تواند هم به تحقق حکمرانی کمال مطلوب کمک کند و هم دولت می‌تواند اقداماتی در جهت کمینه‌کردن وجوه منفی آن به انجام رساند. با این حال تجربه امروز نشان می‌دهد در حال حاضر دولت‌ها کنترل و نظارت سابق خود را بر فعالیت اشخاص ساکن در قلمرو خویش نداشته و اشخاص خارج از کنترل دولت و بدون افشای هویت‌شان به فعالیت می‌پردازند؛ چراکه «طراحی بلاک‌چین به نحوی است که کاربران با نام مستعار در آن فعالیت می‌کنند، و کاربران برای استفاده از نرم‌افزارهای مبتنی بر بلاک‌چین، ملزم به افشای اطلاعات هویتی مانند نام یا ایمیل خود نیستند. این امر کاملاً نقطه مقابل الگوی کارت‌های اعتباری و کلیه فعالیت‌های مالی و ثبتی است که هویت‌محور هستند و هر نفوذی به داده‌ها می‌تواند منجر به سرقت اطلاعات هویت میلیون‌ها نفر شود» (Tapscott, 2016, p 42). با ورود این فن‌آوری آناشسیست‌ها خود را بیشتر از هر زمانی قادر به دور زدن و نفی نهاد دولت دیده‌اند.

۲. پیشینه مطالعاتی

۱- مقاله تأثیر بلاک‌چین بر حاکمیت و ستفالیایی، نوشته همایون حبیبی و خدایار سعید وزیری از جمله مقالات ارزش‌مندی است که در نگارش مقاله فعلی به آن استناد شد. مقاله

^۱. از جمله با این فناوری سرزمین‌مداری که با مفهوم مرزها ملازمت دارد رنگ می‌بازد، حاکمیت که دال بر قدرت قضایی انحصاری بر همه مردم است قابل دور زدن و نادیده گرفتن است، انحصار حکومت بر وسایل اصلی قهر فیزیکی محدود می‌شود و قانون‌گذاری حکومت که نافی سایر قوانین و رسوم است دیگر وجهی برای اعتنا ندارد. چون بلاک‌چین این توانایی را از محدوده مرزها، دولت و سرزمین فراتر رود و مکانیسمی خودسامان برای اعضای جامعه «بیت‌نیشن» فراهم کند. این چیزی است که آناشسیسم جدید آمدن و استقرار این وضعیت را با شوق و ذوق رصد می‌کند.

حاضر فن‌آوری بلاک‌چین را نقطه عطفی در تحول حاکمیت‌ها در معنای انحصاری آن، که به نام حاکمیت وستفالیایی شناخته می‌شوند، می‌داند. از این حیث جوانب مختلف این تاثیر و تاثر را بررسی می‌نماید. مقاله حاضر که با قلمی روان نوشته شده است، توجه خود را بیشتر معطوف توضیح شرایطی همچون تضعیف حاکمیت وستفالیایی با آمدن بلاک‌چین نموده است (حبیبی و وزیری، ۱۴۰۲، ص ۲۲۹-۲۵۸).

۲- پر آرویک در مقاله «بلاک‌چین به مثابه یک ابزار ضد فساد، برای باور است که تکنولوژی بلاک‌چین می‌تواند به تصحیح فوق العاده فرایندهای حکمرانی ختم شود. عبارتی که در این مقاله بیش از همه برجسته می‌شود، عبارت «فسادزدایی» است. از نظر وی فساد-زدایی ممزوج شفافیت و دقت امور است که با تسلط بلاک‌چین بر امور حاصل می‌شود. نگاه نویسنده در این خصوص قدری مبالغه آمیز است؛ چنان که بر جوانب منفی این فن‌آوری و تهدیدهای آن برای دولت‌ها چندان بحث نکرده است. (Per Aarvik, 2020: p 7)

۳- عضما جعفر و همکارانش در مقاله «بلاک‌چین برای سیستم رأی‌گیری الکترونیک» ضمن بررسی معایب انتخابات الکترونیکی غیربلاک‌چینی که در دهه‌های اخیر به کار گرفته شده است، به جوانب مثبت انتخابات بلاک‌چینی می‌پردازد. این مقاله چنان که از نام آن پیدا است فقط یکی از وجود حاکمیتی بلاک‌چین را مورد توجه قرار می‌دهد که مورداستفاده مقاله ما قرار گرفت (Uzma Jafar and others 202).

۳. بلاک‌چین چیست؟

بلاک‌چین را یک فن‌آوری برای ثبت و ضبط داده‌ها تعریف کرده‌اند که می‌توان عنوان «پایگاه داده» را به آن اطلاق کرد. این داده‌ها می‌توانند تراکنش‌های بانکی، اسناد مالکیت، قراردادهای موسوم به قراردادهای هوشمند، پیام‌های شخصی یا کدهایی برای پیگیری خدمات باشند. از ویژگی‌های بلاک‌چین این است که: «ذیل آن ذخیره داده‌ها بدون وجود یک مدیر و صاحب‌اختیار مرکزی صورت می‌پذیرد، فلذا نمی‌توان با تخریب یک نقطه

مرکزی، داده‌های ذخیره شده را تحریف یا نابود کرد که نام این ویژگی شبکه عمومی و غیرمتمرکز نام دارد. در واقع بلاک‌چین را می‌توان یک بانک اطلاعاتی دیجیتال حاوی انواع اطلاعات (مانند سوابق معاملات) دانست که می‌تواند هم‌زمان در یک شبکه بزرگ غیر-متمرکز و در دسترس عموم به اشتراک گذاشته شود و قابل دسترسی باشد. از این فن‌آوری برای ایجاد بانک داده غیرقابل تغییر و حذف استفاده می‌شود و همین باعث می‌شود قلب فن‌آوری‌هایی چون رمزارزها و قراردادهای هوشمند محسوب شود» (حبیبی و وزیری، ۱۴۰۲). به عبارتی ساده‌ترین تعریفی که می‌توان از بلاک‌چین ارائه داد، تعریف آن به عنوان یک «دفتر مطمئن، امن، شفاف و غیرمتمرکز است» (Norton, 2016, p 9). ویژگی «امن» بودن یعنی سوابق موجود در این بستر قابل تغییر یا حذف نیستند و لذا تقلب در آن ناممکن است و از سوی دیگر اطلاعات هرچند برای همه قابل مشاهده است؛ اما جز برای کسانی که در چارچوب توافقات موجود اجازه رمزگشایی اطلاعات را دارند، اطلاعات به صورت رمز شده قابل مشاهده بوده و این امنیت حریم خصوصی افراد را تضمین می‌کند. در عین حال به افرادی که طرف یک معامله یا تراکنش هستند و یا کارشناسان مورد نظر آنها، این امکان را می‌دهد تا سوابق فعالیت مرتبط با خود را که بر این بستر ثبت شده است، پیگیری نمایند (Norton, 2016, p 9). به عبارت ساده‌تر بلاک‌چین یک «دفتر کل توزیع شده مشترک است که فرایند ثبت تراکنش‌ها و حفظ و رهگیری دارایی‌ها را در یک شبکه کسب‌وکار تسهیل می‌کند. این دارایی‌ها می‌تواند دارایی‌هایی ملموس مانند خانه، اتومبیل، پول نقد و زمین باشد و یا دارایی‌های معنوی همچون حق امتیاز، حق تألیف یا نام تجاری باشد. در حقیقت هر چیز دارای ارزشی می‌تواند در شبکه بلاک‌چین ردیابی و مبادله شود و همه طرف‌ها اطمینان داشته باشند که داده‌های ثبتی غیرقابل تغییر خواهند بود» (عباسی، ۱۳۹۷، ص ۲۱). بنابراین بلاک‌چین یک دفتر کل توزیع شده گسترده جهانی است که از طریق میلیون‌ها دستگاه گواشی و لپ‌تاب و کامپیوتر، که عضوی از شبکه هستند، قابل

دسترسی است و برخلاف اغلب فضاهای اینترنت که داده‌ها بر روی سرورهای مرکزی ذخیره می‌شوند، در بلاک‌چین هیچ پایگاه داده متمرکزی وجود ندارد. طراحی چنین سیستمی موجب شده است «اعتمادسازی که تا پیش از این به وجود اشخاص ثالث و واسط قدرت‌مندی چون دولت‌ها و بانک‌ها وابسته بود، به سمت تکیه بر رمزنگاری مبتنی بر بلاک‌چین حرکت کند. بلاک‌چین به جای این که اینترنت اطلاعات باشد، اینترنت ارزش یا پول است و در عین حال سکویی است تا افراد بدانند چه چیز صحت دارد؛ در این بستر هر چیزی که از نظر بشر دارای ارزش و اهمیت تلقی می‌شود، قابل ثبت و نگهداری است، از گواهی تولد و مرگ گرفته تا گواهی ازدواج، اسناد، عناوین مالکیت، مدارک تحصیلی، سوابق پزشکی، آرای انتخاباتی و هر آنچه بتوان با رمزنگاری بیان کرد» (کهن هوش‌نژاد، ۱۳۹۷، ص ۱۷). بلاک‌چین‌ها در طول زمان به انواع مختلفی تبدیل شده‌اند. خواه باز باشند یا بسته، متمرکز باشند یا توزیع شده، کیفیت آنها، عملکرد، سطوح مصرف انرژی و همچنین مکانیسم‌های اجماع را تعیین می‌کنند.

۴. بلاک‌چین و گستره خیر عمومی

۴.۱. انتخابات

دموکراسی به مثابه یکی از مهم‌ترین کالاهای خیر عمومی به احسن وجه متبلور نمی‌شود مگر از گذر انتخاباتی سالم، چنان که تصور خطا در آن راهی نداشته باشد. از این حیث ایده اصلی الکترونیکی شدن فرایندهای رأی‌گیری در ابتدای ورود به عرصه سیاست شامل صرفه‌جویی در زمان، سهولت فرایند رأی‌گیری (برای معلولین، سربازان خارج از کشور)، در دسترس بودن پورتال رأی‌گیری (به عنوان حوزه رأی‌گیری) برای همه رأی‌دهندگان (از طریق بستر ارتباطی اینترنت و غیره)، صرفه‌جویی در منابع انسانی و هزینه‌ها بود (شیخ احمدی، ۱۳۹۹، ص ۱۴-۳۳)، در واقع فرایند الکترونیکی شدن انتخابات کار خود را با مدیریت یک انتخابات خاص از طریق یک پایگاه داده متمرکز آغاز کرد و مسلماً از

آسیب‌های متعدد در امان نبود، تا این که فن آوری بلاک‌چین با ویژگی‌های فوق‌الذکر سطحی عالی از شفافیت، دقت و صحت را نوید می‌داد. استفاده از شبکه بلاک‌چین در فرایند رأی‌گیری به این صورت است:

۱- رأی‌دهنده با دانلود نرم‌افزار مربوطه اقدام به ثبت نام و احراز هویت خویش می‌کند.

۲- بلاک‌چین به وسیله کلیدهای عمومی رأی‌دهنده، داده‌های هویتی وی را بر شبکه خود ثبت می‌کند.

۳- به کیف پول بلاک‌چینی هریک از افراد، یک توکن ثبت رأی اختصاص می‌یابد.

۴- رأی‌دهندگان با ارسال این توکن به آدرس نامزد انتخاباتی دلخواه خود، رأی خود را ثبت می‌کنند. هر توکن نمایانگر یک عدد رأی خواهد بود. یک رأی با موفقیت ثبت نمی‌شود، مگر این که توسط یک ماینر ثبت شود و سپس توسط همه ماینرها تأیید گردد (Kashif Mehboob Khan and others, 2019: 2-10).

۵- در پایان برنده رأی‌گیری با مقایسه تعداد توکن‌های موجود در کیف پول هر یک از نامزدها توسط هیئت شمارش آرا مشخص خواهد شد.

انتخابات بلاک‌چینی نظر به محدودیت‌هایی که دارد؛ مانند فقدان مکانیسم مطمئن احراز هویت رأی‌دهندگان، هنوز مورد استقبال جدی قرار نگرفته است. با این حال در ۷ مارس ۲۰۱۸، سیرالئون به عنوان اولین دولتی در جهان شناخته شد که از فن آوری بلاک‌چین در انتخابات ریاست جمهوری خود استفاده نمود. این فن آوری به طور مستقیم برای رأی دادن استفاده نشده بود، بلکه در کنار فرایند عادی به عنوان اثباتی بر امکان برگزاری انتخابات با استفاده از فن آوری بلاک‌چین مطرح شد. در مقیاس کوچک تر، اما به همان میزان با اهمیت، رأی‌گیری مرحله اول انتخابات ریاست جمهوری آمریکا در غرب ویرجینیا به کمک فن آوری بلاک‌چین صورت گرفت. این اولین انتخابات در تاریخ ایالات متحده آمریکا بود که با پشتیبانی فن آوری بلاک‌چین انجام می‌شد.

شش قابلیت و ویژگی اصلی بلاک‌چینی که در رأی‌گیری‌های الکترونیکی مورد استفاده قرار گرفته بود و از منابع مطالعاتی استخراج شده به این شرح است: غیرمتمرکز بودن، تغییرناپذیری و غیرقابل دست‌کاری بودن و مقیاس‌پذیری، شفافیت، الگوریتم‌های اجماع و پروتکل‌های اثبات، رمزنگاری (رنجبری و شیخ احمد، ۱۳۹۹: ص ۱۴-۳۳).

با نگاهی دقیق‌تر پی خواهیم برد که بلاک‌چین بسیاری از مشکلات رأی‌گیری الکترونیکی را پشت‌سر خواهد گذاشت. رأی‌گیری مبتنی بر بلاک‌چین می‌تواند با ارائه سطح امنیت و فسادناپذیری که از طریق رأی‌گیری در دستگاه‌های تلفن همراه انجام می‌شود، مشارکت مدنی را بهبود بخشد. شرکت^۱ VOATZ و نهادهای دولتی مشابه نمونه‌هایی از نحوه بهبود برنامه‌های بلاک‌چین در دولت هستند (Shahzad, B Liu, Y.; Wang, 2017).

انتخابات بلاک‌چینی برای نظام‌های حکمرانی که به دنبال بهینه‌کردن روندها و فرایندهای دموکراتیک هستند یک امکان و فرصت ارزشمند تلقی می‌شود که می‌توان با صرف کم‌ترین هزینه، بهترین و دقیق‌ترین انتخابات را رقم زد. البته یادآور می‌شویم این فن‌آوری مورد توجه آنارشیست‌ها قرار گرفته است؛ چون می‌توان با کمک گرفتن از آن به اجماعی فراحاکمیتی رسید. یعنی می‌توان با بهره‌مندی از آن با حصول به یک خواست نادیده گرفته شده بر دولت‌ها فشار آورد. در واقع آنارشیست‌ها می‌توانند از این سیستم برای حصول به خواست اکثریت در خصوص موضوعات مشترک جهانی کمک بگیرند. اهمیت این موضوع را می‌توان از ممانعت و کندی در صورت خواست دولت‌ها در خصوص موضوعات مشترک بین‌المللی استنباط نمود. در سطح ملی نیز برخی دولت‌ها به راحتی اجازه شنیده شدن خواست اکثریت را نمی‌دهند.

۱) VOTZ یک پلتفرم رأی‌گیری تلفن همراه است که بر پایه بلاک‌چین اجرا می‌شود. سیستم امنیتی بیومتریک رمزگذاری شده در این سیستم باعث می‌شود بدون هیچ گونه هراس از هک شدن یا از بین رفتن اطلاعات، از هر نقطه در جهان تنها با استفاده از یک دستگاه تلفن همراه رأی دهید.

۴,۲. قراردادهای هوشمند

وقتی از خیر عمومی صحبت می‌کنیم، منظور منابع، خدمات یا مزایایی است که برای همه افراد جامعه در دسترس و مفید هستند، مانند هوای پاک، امنیت عمومی، آموزش همگانی یا زیرساخت‌های شهری. ترکیب قراردادهای هوشمند با خیر عمومی می‌تواند ابزارهای قدرتمندی برای تقویت همکاری و بهبود مدیریت منابع مشترک فراهم کند. گیلدنهویس (۱۹۸۸، ص ۴) نقش دولت در جامعه را ذیل چهار ایدئولوژی توضیح می‌دهد: سرمایه‌داری آزاد، سوسیالیسم، مفهوم دولت رفاه اجتماعی و مفهوم دولت رفاه اقتصادی. از این نگاه هدف اصلی دولت فراهم کردن محیطی مناسب برای رقابت آزاد است. یعنی دولت با تنظیم مقررات از طریق اجرای قراردادها توسط دادگاه‌های حقوقی، حمایت از افراد و اموال آنها و دفاع از جامعه ملی در برابر تجاوز از آن‌سوی مرزهای خود، از شهروندان خود محافظت می‌کند (Gildenhuys, 1997, p 6). با این توصیف معین می‌شود جعل، وجود، نفوذ و شرط اجرای هر قرارداد تابعی از وجود و اطمینان بخشی دولت است. در واقع دولت تضمینی برای جعل و اجرای هر قرارداد در حوزه‌های خصوصی و عمومی است. حال تصور کنید بلاک-چین بتواند طرف سوم هر قرارداد که دولت است را از مناسبات مربوط به هر عقد و بیع و شراکت حذف کند. این موضوعی است که با ورود بلاک‌چین به عرصه عمومی حاصل شده است و این می‌تواند مورد استقبال کاربران قرار بگیرد؛ چون «قراردادهای هوشمند» فاقد معایبی است که مبتلابه قراردادهای سنتی است. فقدان شفافیت در حین و پس از انجام هر عملیات خرید و فروش، حجم زیاد کاغذبازی، کلاهبرداری احتمالی، اشتباه در اسناد عمومی از جمله نکات منفی قلمداد می‌شوند که مخصوصاً در صورت ناکارآمدی دولت‌ها از اعتبار و تضمین قراردادهای می‌کاهد. در صورتی که بلاک‌چین بر اکثر نقاط منفی قرار-دادهای سنتی فائق می‌شود. بلاک‌چین راهی برای کاهش نیاز به نگهداری سوابق مبتنی بر کاغذ و سرعت بخشیدن به تراکنش‌ها ارائه می‌دهد. طراحی بلاک‌چین، این امکان را فراهم

آورده است که دیدگاه طرف‌داران حکمرانی کمال مطلوب، در خصوص حمایت از حریم خصوصی، مالکیت داده‌های شخصی و امنیت در برابر حملات هکری، تقویت شود. این ویژگی وقتی بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد که بدانیم تا چه حد داده‌ها در فضای اینترنت و خارج از شبکه بلاک‌چین، مورد سوءاستفاده قرار می‌گیرند؛ لذا اپلیکیشن‌های بلاک‌چینی در حوزه‌هایی چون مشاوره املاک می‌توانند برای ثبت، ردیابی و انتقال اسناد مالکیت زمین و دریافت عوارض و مالیات‌ها کمک کنند. یعنی بدون هزینه می‌تواند مکملی مؤثر برای کاستی‌های عملکرد دولت‌ها باشد. کاربران با استفاده از این اپلیکیشن‌ها می‌توانند مطمئن شوند همه اسناد قابل تأیید هستند. شرکت «Propy» و استارت‌آپ فن‌آوری «Ubitquity»^۱ از جمله مؤسسات دیجیتالی محسوب می‌شوند که خدمات قراردادهای هوشمند را در زمینه‌های مالی، ملکی و وام مسکن به صورت آنلاین ارائه می‌دهند.

در بستر بلاک‌چین داده‌های کاربران نه تنها در برابر پایش‌های ناخواسته و سوءاستفاده بخش خصوصی محافظت می‌شود، بلکه به طور کامل متعلق به صاحبان آن است و طراحی بلاک‌چین، ناشناس ماندن و امنیت لازم برای غلبه بر تعدی به حریم خصوصی را تأمین می‌کند و البته این دقیقاً نقطه‌ای است که ذیل آن حاکمیت دولت‌ها به سمت کم‌رنگ شدن رفته و مرزهای سیاسی محلی از اعراب نخواهند داشت و این می‌تواند به عنوان یک آسیب خسارتی جدی متوجه دولت‌ها کند. استفاده از فن‌آوری بلاک‌چین در زمینه‌های مختلف برای کمک به دولت، از شگفت‌انگیزترین کاربردهای بلاک‌چین است. همان‌طور که قبلاً ذکر شد، برخی از دولت‌های ایالتی مانند ایلینوی^۲ از فن‌آوری بلاک‌چین برای ایمن‌سازی اسناد دولتی استفاده می‌کنند، و برخی چون روسیه، هندوراس (سال ۲۰۱۵) و گرجستان (سال ۲۰۱۷) به

۱) Ubitquity یک شرکت پلتفرم امن با بلاک‌چین برای ثبت سوابق املاک و مستغلات می‌باشد.

۲) Illinois از ایالت‌های غرب میانه آمریکا است. پایتخت آن اسپرینگ فیلد و شهر مهم آن شیکاگو است. ایلینوی یکی از دموکرات‌ترین ایالت‌های آمریکا شناخته می‌شود.

استفاده از بلاک‌چین برای ثبت املاک روی آورده‌اند. در این زمینه بلاک‌چین می‌تواند کارایی بوروکراتیک، پاسخ‌گویی و بارهای مالی گسترده را کاهش دهد. مشابه بر این سازمان نقشه‌برداری، کاداستر و ثبت زمین سوئد، همراه با شرکت‌های بخش خصوصی، قراردادهای بلاک‌چین و هوشمند را برای بهبود معاملات املاک و مستغلات و فرایندهای سند و ام مسکن آزمایش کرده است. این فرایندها کند است و نهادهای متعددی مانند بانک‌ها، کارگزاران و دفاتر اسناد رسمی را درگیر می‌کند. در صورت تبدیل این قراردادها به قراردادهای هوشمند در بستر بلاک‌چین، باعث صرفه‌جویی قابل توجهی در زمان و هزینه در فرایند معاملات املاک و مستغلات می‌شود (Per Aarvik, 2020, p 7).

۴,۳. امور خیریه

فن‌آوری بلاک‌چین با ارائه شفافیت، امنیت و حذف واسطه‌ها، تحول بزرگی در حوزه امور خیریه و مدیریت خیر عمومی ایجاد کرده است. امور خیریه بلاک‌چینی با استفاده از قراردادهای هوشمند، ارزشهای دیجیتال و شفافیت ذاتی این فن‌آوری، به چالش‌های رایج در خیریه‌های سنتی مانند فساد، سوءمدیریت و عدم اعتماد پاسخ می‌دهد. در ادبیات اقتصادی نهاد خیریه با عنوان «بخش سوم»، در کنار دو بخش خصوصی (انتفاعی) و بخش عمومی (دولت) متشکل از سازمان‌ها و نهادهای غیردولتی، غیرانتفاعی و همکارانه شناخته می‌شود. نهادهایی که به صورت داوطلبانه برای مقاصد خیرخواهانه توسط خود مردم اداره می‌شوند، نه توسط بخش دولتی و نه لزوماً توسط بخش خصوصی؛ لذا هرگونه انتفاع حاصل از فعالیت‌ها در جهت اهداف تعیین‌شده سازمانی صرف می‌شود و نمی‌تواند بین سهام‌داران یا مالکان توزیع گردد (Salamon and Helmut K, 1992, p 125-151).

نهاد خیریه اگرچه نه دولتی و نه غیرانتفاعی است؛ ولی عملکرد بهینه آن می‌تواند تا حد زیادی از بارهای اضافی بر روی دولت‌ها بکاهد و بر مشروعیت و کارکردهای توزیعی آن بیفزاید (احمدوند خراسانی، ۱۳۹۷، ص ۶۵-۴۵). از این حیث با اتکا به فن‌آوری بلاک‌چین

می‌توان بدون حضور و حکمفرمایی دولت شرایطی فراهم ساخت که نهادهای خیریه بتوانند چه در جمع‌آوری و چه در توزیع بهترین و منصفانه‌ترین عملکرد را داشته باشند. در حوادث غیرمترقبه‌ای که در دو سه دهه اخیر مانند زلزله‌های رودبار و منجیل و بم... و همچنین سیل‌های ویرانگر سال‌های اخیر رخ داد، جامعه ایران شاهد مشارکت بالای مردم و نهادهای دولتی در امر کمک‌رسانی بود؛ ولی متأسفانه به باور کارشناسان در بخش اجرا و توزیع، با مشکلات فراوانی همراه بودیم؛ چنان‌که عده زیادی در خصوص توزیع عادلانه کمک‌ها اعتراض داشتند. یکی از مشکلاتی که تأمین مالی جمعی مبتنی بر خیرین ممکن است داشته باشد، این است که خیرین علاقه دارند که بدانند کمک‌هایی که داده‌اند، صرف چه کاری شده است و روند پیشرفت یک پروژه به چه صورت بوده است؟ پیاده‌سازی بر بستر بلاک‌چین امکان می‌دهد که افراد به راحتی از طریق کیف پول الکترونیکی خود بتوانند این فرایند را دنبال کرده و میزان مشارکت خودشان را در پروژه اجرایی رصد نمایند (نوراحمدی و صادقی، ۱۴۰۰، ص ۲۲۱-۲۴۸)

سازمان‌های غیرمتمرکز خودگردان (DAO)^۱ می‌توانند به امور خیریه کمک کنند تا کارآمدتر، پاسخ‌گوتر و شفاف‌تر عمل کنند. در یک DAO، کمک‌کنندگان می‌توانند در مورد نحوه استفاده از بودجه جمع‌آوری شده رأی دهند. این امر به اطمینان از این امر کمک می‌کند که بودجه به اهداف موردنظر کمک‌کنندگان برسد. مؤسسات خیریه مبتنی بر بیت‌کوین از فن‌آوری بلاک‌چین برای افزایش شفافیت و پاسخ‌گویی استفاده می‌کنند. این فن‌آوری یک دفتر کل توزیع شده و ایمن است که تمام تراکنش‌های مالی خیریه را ثبت

۱) DAO مخفف سازمان غیرمتمرکز خودمختار یا Decentralized autonomous organization است و توسط گروهی از افراد تشکیل می‌شود که تصمیم می‌گیرند از قوانین خاصی برای رسیدن به اهداف مشترک پیروی کنند. طبق تعریف، دائو موجودیتی است که به گونه‌ای طراحی شده تا بدون هیچ مرکز کنترل قابل اجرا باشد و کاملاً مستقل بماند.

می‌کند. این امر به اهداکنندگان کمک می‌کند تا اطمینان حاصل کنند که کمک‌های آنها به درستی هزینه می‌شود.

یکی از مؤسسات خیریه مبتنی بر بیت کوین، بنیاد BitGive است. این بنیاد ابزاری به نام GiveTrack را راه‌اندازی کرده که یک سکوی خیریه چندبعدی مبتنی بر بلاک‌چین است. این پلتفرم امکان انتقال، ردیابی و ارائه رکوردهای دائمی تراکنش‌های مالی خیریه در سراسر جهان را فراهم می‌کند.

کاربرد بلاک‌چین در تدارکات (مدیریت زنجیره عرضه)

توزیع کالاها و خدمات عمومی از جمله مسائلی محسوب می‌شوند که غالباً دولت‌ها را با چالش مواجه می‌کنند. این چالش‌ها می‌توانند مواردی چون صرف هزینه‌های کلان و فساد و دزدی در توزیع و در نتیجه دریافت‌های بارهای اضافی سیاسی را شامل شود. علی‌الخصوص این که در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، توزیع عادلانه کالاهای عمومی از انواع یارانه گرفته تا ارزاق عمومی و مواد غذایی کوپنی، همواره مصون از انواع فسادها و تقلب‌ها نبوده است. طبیعتاً خواست توزیع عادلانه کالاهای عمومی کم‌ترین مطالبه شهروندان از دولت‌هاست. علاوه بر این بهینه کردن مدیریت زنجیره تأمین یا عرضه رضایت‌تکلیف‌ها و گروه‌های بین‌المللی، را که نگران مسائلی چون حیات وحش، محیط‌زیست و در کل حیات جمعی انسان‌ها هستند، در پی خواهد داشت. همچنین سازمان‌های بین‌المللی که کالایی را جهت کمک به افراد مدنی ارسال می‌کنند، همواره نگران از طمع‌ورزی دولت‌ها هستند که مانع عرضه کالاها به گروه‌های هدف می‌شوند. مثلاً در سال‌های اخیر سازمان‌های بین‌المللی کمک‌هایی را به شهروندان افغانستانی ارسال کرده‌اند؛ ولی نشانه‌ها از سرقت این کمک‌ها از ناحیه طالبان حکایت دارد.

قاچاق، احتکار، دزدی، فقدان شفافیت و واریسی مجدد از جمله مشکلات در مدیریت زنجیره تأمین سنتی است. یکی از بهترین موارد مصرف بلاک‌چین، در مدیریت زنجیره

تأمین یا عرضه است. در حال حاضر مدیریت زنجیره عرضه از روش‌های قدیمی بهره می‌برد. در مقابل فاقد شفافیت در زنجیره عرضه هستیم. از آنجا که هیچ‌گونه شفافیت و امکان واریسی مجدد هر لحظه از زنجیره تأمین وجود ندارد، پس به‌راحتی افراد کلاهبردار قادر به تغییر مدیریت زنجیره هستند که این مشکل، بسیار جدی است. از این حیث «بلاک‌چین بستری مناسب برای حکمرانی و مالکیت توزیع شده زنجیره تأمین است. با توزیع تصمیمات از مرکزیت واحد به سمت عوامل زنجیره، تصمیمات بیشتر به شکل تک‌لایه‌ای گرفته خواهد شد و قدرت ردگیری و کنترل مواد اولیه، کالای نیمه‌ساخته محصولات نهایی بالا رفته و سرعت برنامه‌ریزی، اجرا و بازخورد و بهینه‌سازی افزایش می‌یابد» (رضایی و طائی، ۱۳۹۸، ص ۳ - ۲۷). یک زنجیره تأمین شامل تمامی مراحل است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در برآورده ساختن خواست مشتری دخیل هستند. زنجیره تأمین نه تنها شامل سازندگان و تأمین‌کنندگان می‌شود، بلکه بخش‌های حمل‌ونقل، انبارها، خرده‌فروش‌ها و حتی خود مشتریان را در برمی‌گیرد (فرح‌بخش محمدی، ۱۴۰۰). هنگامی که هر کالایی، دیجیتال شود، شماره سریال یا کد شناسایی خاصی می‌گیرد. یعنی هر دارایی در طول زنجیره تأمین قابل نظارت و ردیابی خواهد بود. سایر اطلاعات حیاتی محصول هم در صورت نیاز قابل بازیابی و بررسی می‌شود. مدیریت زنجیره تأمین نامتمرکز به‌راحتی قادر به نمایش اطلاعات زمانی، مکانی و وضعیتی و غیره است. فلذا می‌تواند به راحتی افراد کلاهبردار و خرابکار را کنار بزند. مثال‌های جالبی در خصوص جلوگیری از تقلب به‌وسیله بلاک‌چین در زنجیره عرضه وجود دارد. صندوق جهانی حیات وحش برای جلوگیری از خرید و فروش غیرقانونی و کنترل نشده انواع ماهی و سوءاستفاده از کارگران، از بلاک‌چین استفاده کرده و توانسته است این تخلفات را به حداقل ممکن برساند. این کار با برچسب‌زدن روی ماهی انجام می‌شود به گونه‌ای که می‌توان با استفاده از آنها مسیر طی شده ماهی از دریا تا مصرف‌کننده نهایی را ردیابی نمود و مصرف‌کنندگان امکان پیدا می‌کنند به صورتی

اخلاقی، مصرف ماهیانی را انتخاب نمایند که در فرایندی قانونی صید و عرضه شده‌اند و با انتخاب اخلاقی راه را بر سوءاستفاده‌ها ببندند. برنامه‌هایی مانند برنامه صندوق جهانی حیات وحش نیاز به مقررات‌گذاری دولت و نظارت بر اجرای آن، در مواردی مانند مقابله با ماهیگیری غیرقانونی را کاهش داده و افراد را به سمتی سوق می‌دهد که خود نفع خود را در رعایت نظم رفتاری بیابند و گامی مهم در این راستاست که چشم‌انداز وسیعی نسبت به راه‌های جامعه‌محور برای مدیریت مسائل و چالش‌ها پیدا شود. (همایون حبیبی، ۱۴۰۲، ص ۲۵۸-۲۲۹). مثال دیگر در این عرصه ناظر بر «صنعت حمل‌ونقل» ایالات متحده است. بیشترین شکایت‌ها در صنعت حمل‌ونقل، عدم ارتباط و شفافیت به دلیل ازدحام تعداد زیادی از شرکت‌های لجستیک بوده است. بر اساس یک مطالعه مشترک توسط Accenture^۱ و لجستیک DHL^۲، بیش از ۵۰۰،۰۰۰ شرکت حمل‌ونقل تنها در ایالات متحده وجود دارد که باعث ایجاد مشکل در شفافیت اطلاعات می‌شود. این گزارش به این نکته اشاره می‌کند که بلاک چین می‌تواند بسیاری از مشکلاتی که لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین را آزار می‌دهد، حل کند. این مطالعه پیشگامانه نشان‌دهنده این است که بلاک چین شفافیت داده‌ها را با در نظر گرفتن یک منبع واحد حقیقی، امکان‌پذیر می‌کند. با تأیید منابع داده، بلاک چین می‌تواند اعتماد بیشتری را در صنعت ایجاد کند. این فن‌آوری همچنین می‌تواند، روند

۱) شرکت چندملیتی خدمات حرفه‌ای است، که در زمینه ارائه خدمات فناوری، مشاوره اطلاعاتی، مشاور مدیریت، خدمات مدیریت شده، برون‌سپاری فرایندهای تجاری و امنیت رایانه فعالیت می‌کند. دفتر مرکزی این شرکت در دوبلین، ایرلند مستقر است.

۲) دی اچ ال (DHL) با نام کامل Dalsey, Hillblom and Lynn شرکتی آلمانی-آمریکایی با حوزه‌ی فعالیت بین‌المللی در صنعت حمل‌ونقل است. دی‌اچ‌ال امروز به‌عنوان زیرمجموعه شرکت لجستیکی آلمانی DHL Deutsche Post شناخت می‌شود که برخی از حوزه‌های ویژه پستی همچون ارسال سریع بسته را خصوصاً در مقاصد بین‌المللی (EMS) پوشش می‌دهد.

لجستیک را ساده‌تر کرده و به صورت اتوماتیک تغییر دهد به همین صورت به طور بالقوه میلیاردها دلار سالانه در صنعت صرفه جویی کند.

۴,۴. مدیریت انرژی

مدیریت انرژی مبتنی بر بلاک‌چین یکی از نوآوری‌های نویدبخش در استفاده از فن‌آوری برای ایجاد شفافیت، کارایی، و عدالت در توزیع و مصرف انرژی است. با توجه به چالش‌هایی نظیر تغییرات اقلیمی، افزایش مصرف انرژی، و نیاز به منابع پایدار، بلاک‌چین می‌تواند ابزاری مؤثر برای بهینه‌سازی مدیریت انرژی و ارتقای خیر عمومی باشد. مدیریت انرژی در طول تاریخ بشر همواره متمرکز بوده است. در آمریکا و انگلیس برای انجام معامله در زمینه انرژی باید به شرکت‌های معروف ثبت شده حوزه انرژی مراجعه کرد یا با فروشنده‌ای که خود از شرکت‌های بزرگ انرژی می‌خرد، مبادله انجام داد. همانند سایر صنایع در این حوزه نیز فن‌آوری بلاک‌چین می‌تواند با حذف واسطه‌ها، هزینه‌های تأمین انرژی را کاهش دهد. شرکت‌هایی مانند «LO3 Energy» در حال تجدیدنظر در فرایند تأمین انرژی به صورت سنتی هستند. محصول این شرکت با نام «Pando» که بر روی سکوی بلاک‌چین متن‌باز «Energy Web Chain» اجرا می‌شود، به مشتریان خود اجازه می‌دهد تا از طریق طرح‌های تولید انرژی غیرمتمرکز معامله کنند. در این شبکه مردم می‌توانند انرژی تولید کنند، به همسایگان خود بفروشند و یا از آن‌ها بخرند. سایر پروژه‌ها نیز از بلاک‌چین به عنوان راهی برای دسترسی به انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، دو شرکت بزرگ برق اسپانیا «Acciona Energy» و «Iberdrola» از بلاک‌چین برای تأیید پاک بودن انرژی با ردیابی منشأ آن استفاده می‌کنند. آژانس انرژی آلمان معتقد است که فن‌آوری بلاک‌چین قادر به ارتقاء کارایی فرایندهای اخیر حاکم بر بخش انرژی بوده و همچنین می‌تواند توسعه سکوهای اینترنت اشیاء را شتاب بخشد و نوآوری‌هایی در تبادلات همتا به همتای انرژی و تمرکززدایی از تبادلات انرژی ایجاد نماید. علاوه بر آن،

ایشان در گزارش اخیر خود به این نکته اشاره نموده‌اند که فن آوری بلاک چین ظرفیت بهبود و ارتقاء قابل توجه شیوه‌های فعلی کسب و کارهای نوپا و فناورانه، بنگاه‌های تولیدکننده و هزینه‌ها و خدمات مشتریان این بخش را دارا است. در این میان، سیستم‌های انرژی، تحت تأثیر تحولات بزرگی هم‌راستا با تحولات حوزه فن آوری اطلاعات و ارتباطات قرار می‌گیرند (منظور و نوروزی، ۱۳۹۸، ص ۵۸-۲۳). یکی از مزایای اصلی بلاک چین برای صنعت نفت و گاز، توانایی آن در خودکارسازی اعتبارسنجی و اجرای قراردادهای بین شرکای متعدد در زنجیره تأمین است. به عنوان مثال، شرکت ملی نفت ابوظبی از یک سیستم مبتنی بر بلاک چین برای ردیابی ایمن و خودکار مقادیر تولید و معاملات انجام شده از تولید تا مصرف استفاده می‌کند. این کار باعث کاهش زمان ثبت تراکنش‌ها و همچنین بهبود شفافیت سیستم می‌شود.

۵. آسیب‌شناسی بلاک چین

۵.۱. جابه‌جایی‌های مالی خارج از نظارت دولت‌ها

چنان‌که از عنوان مقاله مشخص می‌شود، مقاله حاضر علاوه بر بیان امکان‌های مطلوبی که بلاک چین برای دولت‌ها در راستای تحقق خیر عمومی فراهم کرده است، آسیب‌های این فن آوری برای دولت‌ها را از نظر دور نداشته است. فن آوری بلاک چین چنان‌که در بالا عنوان شد از یک سو می‌تواند، شاخصه‌های حکمرانی مطلوب دولت‌ها را بالا ببرد؛ از همین رو به مزیت‌های جلوه‌های متفاوت آن چون قراردادهای هوشمند، مدیریت چرخه تولید و عرضه، مدیریت انرژی و ده‌ها مورد دیگر که یا موجودند و یا به‌زودی می‌رسند، پرداخته شد. با این حال فن آوری بلاک چین مانند هر امر جدید فارغ از آسیب‌های خود نیست و البته آسیب‌هایی که از این ناحیه متوجه دولت‌ها می‌شود می‌تواند قابل قیاس با جنگ‌هایی شود که به قیمت از دست رفتن یک دولت تمام می‌شود، یعنی می‌توان گفت آسیب‌ها و تبعات از این ناحیه آن‌چنان جدی است که می‌تواند منجر به خاتمه دادن حیات

یک دولت شود. آمارها از حجم جابه‌جایی‌های نجومی مالی جهانی رمزارزها حکایت دارد و این به این معناست که این حجم از جابه‌جایی خارج از نظارت و کنترل دولت‌ها صورت می‌گیرد. سال‌ها قبل از بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ برخی از آنارشیست‌های اروپای غربی با تأسی به رمزارز دولت را در وصول به مالیات ناکام می‌گذاشتند. در سال ۲۰۰۸ بعد از بحران اقتصادی که در فروکاستن ارزش پول متعارف و دخل و تصرف بانک‌ها در خصوص ارزش پول به ضرر مردم صورت گرفت، رمزارز رسماً حضور خود را اعلان نمود. این سیستم پول دیجیتالی به دنبال آن بود تا مردم مجبور نباشند، برای انجام تراکنش‌های مالی به دولت یا مؤسسات مالی، که به زعم آنها مسبب ضرر و زیان آنها بودند متکی باشند. رمزارز که مبتنی بر بلاک‌چین شکل گرفت، «قابلیت تبادل سریع، ناشناس و ایمن را داشت و این امر موجب استقبال فراوان از آن شد و حتی مورد سوءاستفاده بسیاری از سوی مجرمان سایبری نیز قرار گرفت. رمزارزها امکان ایجاد نظام اقتصادی مستقلی از حاکمیت و مرزهای سیاسی را فراهم آورده است که نظارت حاکمیت بر آنها ناممکن است و لذا امکان ردیابی، ممنوعیت و یا توانایی دولت برای اعمال سیاست پولی و مالی و اخذ مالیات را به شدت تحت تأثیر قرار داده و کاهش می‌دهد (Huckle, 2016, p 7). این آزادی ناشی از عدم کنترل دولت بر مبادلات مالی، صرفاً به تحدید حاکمیت دولت در حوزه اقتصاد محدود نمی‌ماند، بلکه حوزه‌های دیگری را نیز تحت الشعاع قرار می‌دهد. از جمله امکان تأمین مالی بدون امکان ردیابی گروه‌های غیرقانونی، وبسایت‌هایی مانند ویکی‌لیکس و... را نیز فراهم می‌آورد که اقتدار حاکمیت را بیش از پیش تضعیف می‌کند.

این را هم یادآور می‌شویم با فراگیر شدن کاربرد رمزارزها، میزان مصرف برق برای استخراج آنها نیز به طرز چشمگیری افزایش یافته است، چنان که در سال ۲۰۱۸ پیش‌بینی شد که مقدار برقی که کشور ایسلند در این سال مصرف رمزارزها می‌کند بیشتر از مقدار برقی باشد که برای مصارف خانگی به کار می‌گیرد. در برخی کشورها نیز دولت‌ها اقدام به تعیین تعرفه‌های

مالیاتی کرده‌اند که ویژه مصرف برق برای رمزارزها است؛ دولت ایران قیمت برق مصرفی برای استخراج رمزارزها را متفاوت از برق مصرفی خانگی و حتی صنعتی در نظر گرفته و تعرفه صادراتی برای آن تعیین کرده است Iran Finalizes Electricity Pricing Scheme for Cryptocurrency Miners". Bequant Pro. 21 Jul 2019.

۵,۲. بلاک‌چین در خدمت فساد و جنایت

به همان میزان که شفافیت و دقت بلاک‌چین می‌تواند در خدمت فسادستیزی و عاملی برای حصول به خیر عمومی و ابزاری باشد، برای بالا بردن شاخصه‌های حکمرانی مطلوب چه اسلامی و چه غیراسلامی، کنترل‌ناپذیری، مرکز‌گریزی و ویژگی رمزنگارانه آن می‌تواند بلاک‌چین را به وسیله‌ای کارآمد در دست گروه‌های خلاف کار بین‌المللی، فرارکنندگان از مالیات، پول‌شوها و تروریست‌ها قرار بگیرد. تجربه یکی دو دهه اخیر نشان می‌دهد بلاک‌چین، برای پشتیبانی از برنامه‌هایی استفاده شده است که محدودیت‌های مربوط به معاملات آنلاین و تجارت الکترونیکی را کنار می‌زنند و از کازینوهای کاملاً خودکاری پشتیبانی می‌کنند که از طریق بخش مرکزی کنترل نمی‌شوند و بازارهای غیرمتمرکز تجارت الکترونیکی را پدید می‌آورند که خرید و فروش کالا را بدون اتکا به eBay، Craigslist یا حتی جاده ابریشم تسهیل می‌کنند. این برنامه‌ها، به تسهیل فروش مواد مخدر کمک می‌کنند؛ و در صورت پذیرش گسترده، می‌توانند محدودیت‌های دولتی در زمینه عادت‌های بد و سایر فعالیت‌های ناخوشایند اجتماعی را نقض کنند.

ارزهای رمزنگاری شده مانند بیت‌کوین مزایای بالقوه‌ای برای غلبه بر موانع مالی سنتی دارند که توجه زیادی را از سوی کاربران صنعت مالی، صنعت تجارت آنلاین و محققان به خود جلب کرده است. یکی از محققان حوزه ارزهای دیجیتال (فولی) در سال ۲۰۰۲ تخمین زده است که حدود یک‌چهارم از کاربران بیت‌کوین و نزدیک به نیمی از تراکنش‌ها با فعالیت‌های غیرقانونی مرتبط هستند. با تقریباً ۶۷ میلیارد دلار فعالیت غیرقانونی در سال،

بیت کوین، بخش بزرگی از فعالیت‌های غیرقانونی شامل خرید و فروش در بازارهای دارک نت (Darknet) را شامل می‌شود (قوامی پور و محمودی، ۱۴۰۱، ص ۳۷-۵۲). بلاک‌چین با دادن اختیار و قدرت به برنامه‌های جدید اشتراک‌گذاری فایل‌های همتا، سیستم‌عامل‌های ارتباطی غیرمتمرکز و شبکه‌های اجتماعی که به ماهیت تخریب‌ناپذیر و انعطاف‌پذیر بلاک‌چین متکی هستند، و همچنین سایر شبکه‌های همتا، به تسهیل جریان اطلاعات از طریق انتشار مطالب دارای حق چاپ، تحریک‌کننده و نامناسب، کمک می‌کنند. این سرویس‌ها اگر به‌طور گسترده مورد استفاده قرار بگیرند، بدون در نظر گرفتن هزینه‌های اجتماعی و سیاسی که می‌توانند در پی داشته باشند، می‌توانند تلاش‌های دولت و شرکت‌ها را برای کنترل، فیلتر و سانسور اطلاعات در اینترنت ناکام بگذارند. در واقع اگر بلاک‌چین از نظر سرعت، اجرا، عملکرد و قابلیت در دسترس بودن پیشرفت کنند، در طولانی‌مدت، این فن‌آوری می‌تواند شروع به شکل‌دهی سازمان‌هایی کند که با شرکت‌های سنتی و سایر اشخاص حقوقی رقابت می‌نمایند و حتی ممکن است منجر به ظهور دستگاه‌های مستقل و خودمختار و ربات‌هایی شود که مستقل از هر شخص ثالث دیگری، از جمله دولت‌ها و اپراتورهای واسطه به فعالیت می‌پردازند.

۶. نتیجه‌گیری

فن‌آوری بلاک‌چین، با امکانات منحصر به فردی مانند شفافیت، امنیت، و تمرکززدایی، توانسته است پتانسیل‌های عظیمی برای بهبود خیر عمومی و تقویت کارکردهای دولت‌ها و نهادهای اجتماعی فراهم کند. این فن‌آوری در حوزه‌هایی نظیر مدیریت انرژی، امور خیریه، انتخابات، و قراردادهای هوشمند توانسته است به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای بهینه‌سازی فرآیندها و افزایش اعتماد عمومی مطرح شود. در مدیریت انرژی، بلاک‌چین با حذف واسطه‌ها، کاهش هزینه‌ها و تشویق به استفاده از منابع تجدیدپذیر، راهکاری نوین برای عدالت در توزیع انرژی و کاهش هدر رفت منابع ارائه داده است. در امور خیریه، این

فن‌آوری با شفاف‌سازی فرآیندها و پیگیری کمک‌های مالی، اعتماد بین اهداکنندگان و نهادها را تقویت کرده و مدیریت منابع را کارآمدتر ساخته است. همچنین، کاربردهای بلاکچین در انتخابات، با تضمین شفافیت و کاهش احتمال تقلب، گامی به سوی دموکراسی سالم‌تر و کارآمدتر برداشته است. قراردادهای هوشمند نیز با حذف نیاز به واسطه‌های قانونی، هزینه‌ها را کاهش داده و فرآیندهای مالی و حقوقی را تسهیل کرده‌اند. با این حال، بلاک-چین بی‌عیب و نقص نیست. از چالش‌های عمده این فن‌آوری می‌توان به کاهش کنترل دولت‌ها بر تراکنش‌های مالی، سوءاستفاده گروه‌های غیرقانونی و جنایتکار، و مصرف بالای انرژی اشاره کرد. در عین حال، ضعف در زیرساخت‌های قانونی و نبود آگاهی عمومی نیز از موانع گسترش این فن‌آوری محسوب می‌شوند. در مجموع، بلاکچین ابزاری است که می‌تواند هم در جهت تقویت خیر عمومی و هم برای تسهیل حکمرانی مطلوب به کار گرفته شود، اما استفاده بهینه از آن نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، زیرساخت‌های قانونی و فن‌آوری مناسب، و آگاهی‌بخشی به کاربران و دولت‌ها است. اگرچه بلاکچین پتانسیل تغییر بنیادین در ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را دارد، اما برای تحقق کامل این پتانسیل باید چالش‌ها و آسیب‌های آن به دقت مدیریت شوند.

منابع

- ابوزید، نصر حامد (۱۳۸۳)، نقد گفتمان دینی، ترجمه حسن یوسفی اشکوری و محمد جواهر کلام، تهران: انتشارات یادآوران.
- احمدوند، ولی و محمدخراسانی، رضا (۱۳۹۷)، «نهادهای خیریه در ایران»، فرصت‌ها و چالش‌ها دومین همایش ملی خیر ماندگار صص ۴۵-۶۵.
- ارسطو (۱۳۷۸)، اخلاق نیکوماخوس، ترجمه محمد حسن لطفی، تهران، طرح نو.

- افلاطون (۱۳۸۹)، دوره کامل آثار افلاطون، ترجمه محمد حسن لطفی، شرکت سهامی انتشارات خوارزمی.
- جابری، محمد عابد (۱۹۸۵)، الخطاب العربی المعاصر، بیروت: مرکز الدراسات الوحده العربیه.
- خادمی عین الله (۱۳۸۹)، سعادت از نظر ابن سینا، فلسفه دین، سال هفتم، شماره پنجم، بهار ۱۳۸۹.
- رضایی، مهدی؛ طایی زاده، علی (۱۳۹۸)، تاثیر بلاک‌چین بر گردش اطلاعات زنجیره تامین، فصل نامه مدیریت اطلاعات، سال پنجم، شماره اول، بهار ۱۳۸۹، شماره ۱۴.
- رنجبری، پیام؛ شیخ احمدی، سید امیر (۱۳۹۹)، مروری منظم بر ادبیات رأی‌گیری‌های الکترونیکی مبتنی بر فن‌آوری، مجله محاسبات نرم، جلد ۹، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۹.
- ژیلسون، اتین (۱۳۹۵)، تاریخ فلسفه مسیحی در قرون وسطا، ترجمه رضا گندمی نصرآبادی، تهران: سمت.
- صلاحی، ملک یحیی (۱۳۸۶)، اندیشه‌های سیاسی قرن بیستم، تهران: قومس.
- طه، عبدالرحمن (۲۰۰۹)، «قراءة فی مشروعه الفکری»، مرکز الحضارة لتنمية الفكر الإسلامی، بیروت: لبنان.
- عباسی، جواد (۱۳۹۷)، بلاک‌چین: آشنایی با مفاهیم بنیادی، تهران: موسسه کتاب مهربان.
- فارابی، ابونصر محمد (۱۳۶۶)، السیاسة المدنیة، تحقیق: فوزی متری نجار، تهران: المکتبه الزهراء.

- فرح‌بخش محمدی، سیده کیانا (۱۴۰۰)، رابطه فن‌آوری بلاک‌چین و عملکرد مدیریت زنجیره تأمین (مورد مطالعه: شرکت ایران خودرو)، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- قوامی پور سرشکه، محدثه؛ محمودی، امیررضا (۱۴۰۱)، چالش‌های حقوقی ارزهای دیجیتال با رویکردی بر بزه پول‌شویی، فصلنامه علمی مطالعات حقوقی فضای مجازی، سال اول، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۱ ف صص ۳۷ تا ۵۲.
- منظور، داوود و نوروزی، احمد (۱۳۹۸)، کاربردهای فن‌آوری بلاک‌چین در کسب‌وکارهای صنعت انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها، نشریه علمی انرژی ایران، دوره ۲۲، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸.
- مهدوی زادگان، داوود (۱۳۸۶)، پژوهشی در الزام حکومتی حکم حجاب، مطالعات راهبردی زنان، شماره ۳۶.
- نور احمدی، مرضیه؛ صادقی، حجت‌الله (۱۴۰۰)، کاربرد فرایند توصیه اجتماعی در تأمین مالی جمعی اسلامی، ارائه مدلی بر اساس فن‌آوری بلاک‌چین، فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره سی و پنجم/تابستان ۱۴۰۰.
- وودکاک، جورج (۱۳۶۸)، «آناشیس»، ترجمه هرمز عبداللهی، انتشارات معین.
- وینست، اندرو (۱۳۸۶)، ایدئولوژی‌های مدرن سیاسی، ترجمه مرتضی ثاقب‌فر، تهران، ققنوس.
- حبیبی، همایون؛ سعید وزیری، خدایار (۱۴۰۲)، تأثیر بلک‌چین بر حاکمیت و ستفالیایی، فصلنامه دولت‌پژوهی، سال نهم، شماره ۳۵، پاییز ۱۴۰۲.
- هوش‌نژاد، کهن؛ پاک‌ذات، سید مهدی (۱۳۹۷)، اقتصاد بالک‌چین، تهران: نشر چالش.
- Gildenhuys, J. S. H. (ed.) 1988, South African public administration: past present and future. Pinetown: Owen Burgess.

- Huckle, S. White, M. (2016), Socialism and the Blockchain. Future Internet .
- Iran Finalizes Electricity Pricing Scheme for Cryptocurrency Miners". Bequant Pro. 21 Jul 2019
- Kashif Mehboob Khan, Junaid Arshad, Muhammad Mubashir Khan Investigating performance constraints for blockchain based secure e-voting system. 2019 Published by Elsevier B.V./ Pp 2-10
- Lester M. Salamon and Helmut K. Anheier (۱۹۹۲) In search of the non-profit sector. I: The question of definitions. International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations Vol. 3, No. 2 (November 1992), pp. 125-151
- Liu, Y.; Wang, Q. An E-voting Protocol Based on Blockchain. IACR Cryptol. Eprint Arch. 2017, 2017, 1043 .
- McLaughlin, Paul (28 November 2007), Anarchism and Authority: A Philosophical Introduction to Classical Anarchism (PDF). Aldershot: Ashgate. ISBN 978-0-7546-6196-2. Archived from the original (PDF) on 4 August 2018
- Norton, J. (2016), Blockchain: Easiest Ultimate Guide to Understand Blockchain. California: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Per Aarvik and Series edito: Arne Strand .Blockchain as an anticorruption tool: Case examples and introduction to the Technology. published by U4 Issue 2020:7
- Schueffel, Patrick (2017), "The Concise FINTECH Compendium" (PDF). Switzerland: Geneva School of Business. p. 8
- Shahzad, B.; Crowcroft, J. Trustworthy Electronic Voting Using Adjusted Blockchain Technology. IEEE Access 2019, 7, 24477–24488 .
- Tapscott, D. Tapscott, A. (2016), Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money. New York: Penguin
- Uzma Jafar * , Mohd Juzaidin Ab Aziz and Zarina Shukur. Blockchain for Electronic Voting System—Review and Open Research Challenges Sensors 2021, 21, 5874. <https://doi.Org/10.3390/s21175874>.