



Blockchain's Impact on Enhancing Scientometric Indices Transparency and Credibility

Hossein Sarfi

M.Sc., Electrical and Telecommunication Engineering, Shahr-e Ray Branch, Islamic Azad University, Shahr-e Ray, Iran (**Corresponding author**). hossein.sarfi.papers@gmail.com

Hamid Sarfi

M.A., European Studies, University of Tehran, Tehran, Iran. hamid.sarfi@ut.ac.ir

Abbas Sarfi

PhD. Student, Political Studies, Islamic Revolution University, Tehran, Iran. abbas.sarfi@ut.ac.ir

Abstract

Purpose: Blockchain technology, as an emerging paradigm in the field of information technology, has the potential to profoundly transform scientometrics and scientific evaluation. This study examines the impact of blockchain technology on enhancing the transparency and credibility of scientometric indicators.

Method: In the present study, we employed the document analysis method within the framework of transparent information systems theory to examine the capabilities of blockchain technology in enhancing scientific evaluation processes.

Findings: Blockchain has the potential to fundamentally transform the processes of recording, validating, and evaluating scientific achievements. The most significant advancement of this technology is the establishment of a decentralized and immutable infrastructure for managing scientific information. Through a distributed consensus mechanism and advanced cryptography, blockchain facilitates the accurate and immutable recording of scientific information. This feature significantly enhances transparency in recording and tracking research activities, while minimizing the potential for forgery and manipulation of information. In terms of validation, blockchain provides a novel mechanism to ensure the accuracy and integrity of scientific data. The system of tokenizing scientific achievements and decentralized registration of citations enables precise tracking of the trajectory of scientific production. This approach can help establish a more equitable reward system for researchers and mitigate discrimination in scientific evaluations. However, scalability limitations, high computational costs, energy consumption, and technical complexity remain significant obstacles to the widespread adoption of this technology.

Conclusion: Blockchain technology has the potential to enhance trust in the scientific community by establishing a transparent, equitable, and decentralized ecosystem. This innovation could lead to a significant transformation in traditional scientometric methods. It is recommended that policymakers and scientific institutions explore incremental approaches to integrating this technology into the scientific evaluation system.

Keywords: Scientific Validation, Blockchain, Research Transparency, Scientometrics, Information Systems. Scientific Evaluation.

Cite this article: Sarfi, H., Sarfi, H. & Sarfi, A. (2024). Blockchain's Impact on Enhancing Scientometric Indices Transparency and Credibility. *Applied Scientometric Studies*, 1(3), p. 99-109. <https://doi.org/10.22091/apss.2024.11819.1025>

Received: 2024-06-14 ; **Revised:** 2024-07-16 ; **Accepted:** 2024-07-31 ; **Published online:** 2024-09-23

© The Author(s).

Article type: Research Article

Published by: University of Qom.



تأثیر بلاک‌چین در افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی

حسین صرفی

کارشناسی ارشد، مهندسی برق مخابرات، واحد شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، شهر ری، ایران (نویسنده مسئول).
hossein.sarfi.papers@gmail.com

حمید صرفی

کارشناسی ارشد، مطالعات اروپا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. hamid.sarfi@ut.ac.ir

عباس صرفی

دانشجوی دکتری، مطالعات سیاسی، دانشگاه انقلاب اسلامی، تهران، ایران. abbas.sarfi@ut.ac.ir

چکیده

هدف: فناوری بلاک‌چین به‌عنوان یک پارادایم نوظهور در عرصه فناوری اطلاعات، پتانسیل تحولی عمیقی در حوزه علم‌سنجی و ارزیابی علمی دارد. در این راستا، پژوهش حاضر به بررسی تأثیر فناوری بلاک‌چین بر افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی پرداخته است.

روش: در پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل اسنادی و در چارچوب نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف، قابلیت‌های بلاک‌چین در بهبود فرآیندهای ارزیابی علمی مورد مطالعه قرار گرفته است.

یافته‌ها: بلاک‌چین قابلیت ایجاد تحول بنیادین در فرآیندهای ثبت، اعتبارسنجی و ارزیابی دستاوردهای علمی دارد. مهم‌ترین دستاورد این فناوری، ایجاد زیرساخت غیرمتمرکز و تغییرناپذیر برای مدیریت اطلاعات علمی است. از طریق مکانیزم توافق توزیع شده و رمزنگاری پیشرفته، بلاک‌چین امکان ثبت دقیق و غیرقابل تغییر اطلاعات علمی را فراهم می‌کند. این ویژگی منجر به افزایش قابل توجه شفافیت در ثبت و پیگیری فعالیت‌های پژوهشی می‌شود و امکان جعل و دستکاری اطلاعات را به حداقل می‌رساند. در بُعد اعتبارسنجی، بلاک‌چین سازوکاری نوین برای تضمین صحت و یکپارچگی داده‌های علمی ارائه می‌دهد. سیستم توکن‌باز کردن دستاوردهای علمی و ثبت غیرمتمرکز اسنادها، امکان رهگیری دقیق مسیر تولید علم را میسر می‌سازد. این رویکرد می‌تواند به ایجاد سیستم پاداش‌دهی عادلانه‌تر برای محققان و کاهش تبعیض در ارزیابی‌های علمی کمک کند. محدودیت‌های مقیاس‌پذیری، هزینه‌های بالای محاسباتی، مصرف انرژی و پیچیدگی‌های فنی ازجمله موانع اصلی گسترش این فناوری هستند.

نتیجه‌گیری: فناوری بلاک‌چین می‌تواند با ایجاد اکوسیستمی شفاف، عادلانه و غیرمتمرکز، اعتماد به نظام علمی را افزایش داده و زمینه‌ساز تحولی بنیادین در شیوه‌های سنتی علم‌سنجی باشد. پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و نهادهای علمی، راهکارهای تربیجی برای یکپارچه‌سازی این فناوری در نظام ارزیابی علمی را مورد توجه قرار دهند.

کلیدواژه‌ها: اعتبارسنجی علمی، بلاک‌چین، شفافیت پژوهش، علم‌سنجی، نظام‌های اطلاعاتی، ارزیابی علمی، تولید علم.

استاد به این مقاله: صرفی، حسین؛ صرفی، حمید؛ صرفی، عباس (۱۴۰۳). تأثیر بلاک‌چین در افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی.

مطالعات کاربردی علم‌سنجی، ۱(۳)، ص ۹۹-۱۰۹. <https://doi.org/10.22091/apss.2024.11819.1025>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۵؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۴/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۰۷/۰۲

ناشر: دانشگاه قم

نوع مقاله: پژوهشی

© نویسنده‌گان



۱. مقدمه

در عصر حاضر، ارزیابی کیفیت و تأثیر پژوهش‌های علمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. علم‌سنجی به عنوان یک حوزه مطالعاتی، ابزارها و شاخص‌هایی را برای سنجش و تحلیل فعالیت‌های علمی ارائه می‌دهد (Bornmann & Daniel, 2009). با این حال، چالش‌هایی در زمینه شفافیت و اعتبار این شاخص‌ها وجود دارد که نیاز به بررسی و بهبود دارد (Hicks & et al., 2015). در سال‌های اخیر، فناوری بلاک‌چین به عنوان یک راه‌حل بالقوه برای افزایش شفافیت و اعتبار در سیستم‌های اطلاعاتی مطرح شده است (Swan, 2015). این فناوری با ویژگی‌های منحصر به فرد خود، از جمله غیرمتمرکز بودن و تغییرناپذیری داده‌ها، می‌تواند تحولی در نحوه ثبت، پیگیری و ارزیابی فعالیت‌های علمی ایجاد کند (Janowicz & et al., 2018). اهمیت و ضرورت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه علم‌سنجی، همچنان نگرانی‌هایی در مورد دقت، شفافیت و قابلیت اعتماد شاخص‌های ارزیابی علمی وجود دارد (Wilsdon, 2015). بلاک‌چین با قابلیت‌های خود می‌تواند به عنوان یک راه‌حل نوآورانه برای رفع این نگرانی‌ها مطرح شود (van Rossum, 2018).

در این راستا، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فناوری بلاک‌چین بر افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی است.

سؤالات پژوهش عبارتند از:

- ۱) بلاک‌چین چگونه می‌تواند به افزایش شفافیت در فرآیندهای علم‌سنجی کمک کند؟
- ۲) تأثیر بلاک‌چین بر اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی چیست؟
- ۳) چالش‌های اصلی در پیاده‌سازی بلاک‌چین در نظام‌های علم‌سنجی کدامند؟

این پژوهش با استفاده از رویکرد کیفی و روش تحلیل اسنادی، به بررسی منابع علمی معتبر در زمینه بلاک‌چین و علم‌سنجی می‌پردازد. نتایج این مطالعه می‌تواند به درک بهتر پتانسیل‌های بلاک‌چین در بهبود سیستم‌های ارزیابی علمی و ارائه راهکارهایی برای افزایش شفافیت و اعتبار در این حوزه کمک کند.

۲. چارچوب نظری

این پژوهش از نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف به عنوان چارچوب نظری استفاده می‌کند. این نظریه که در سال ۲۰۱۰ مطرح شد، بر اهمیت شفافیت در سیستم‌های اطلاعاتی و نقش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در ایجاد فرهنگ شفافیت تأکید دارد (Bertot & et al., 2010). نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف بر این اصل استوار است که دسترسی آزاد به اطلاعات و داده‌ها می‌تواند به افزایش

پاسخگویی، کاهش فساد و بهبود اعتماد عمومی منجر شود. در زمینه علم سنجی، این نظریه می‌تواند به درک بهتر نقش فناوری‌های نوین مانند بلاک‌چین در ایجاد شفافیت و اعتبار در فرآیندهای ارزیابی علمی کمک کند. بلاک‌چین با ویژگی‌های ذاتی خود مانند غیرمتمرکز بودن، تغییرناپذیری و قابلیت ردیابی، می‌تواند اصول نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف را در حوزه علم سنجی به خوبی پیاده‌سازی کند (Zheng & et al., 2017). یکی از مفاهیم کلیدی این نظریه، اهمیت دسترسی به داده‌های خام و فرآیندهای پشت صحنه در ایجاد شفافیت است. در زمینه علم سنجی، این مفهوم می‌تواند به معنای شفافیت در نحوه محاسبه شاخص‌ها، منابع داده‌ای مورد استفاده و فرآیندهای ارزیابی باشد (Sugimoto & et al., 2017). بلاک‌چین با ایجاد یک سیستم ثبت غیرقابل تغییر و قابل تأیید، می‌تواند این شفافیت را تضمین کند.

نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف همچنین بر اهمیت مشارکت ذینفعان در فرآیندهای اطلاعاتی تأکید دارد. در حوزه علم سنجی، این مفهوم می‌تواند به معنای مشارکت پژوهشگران، ناشران و سایر ذینفعان در فرآیند ارزیابی و اعتبارسنجی باشد (Haustein & et al., 2016). بلاک‌چین با ایجاد یک سیستم غیرمتمرکز و مبتنی بر اجماع، می‌تواند این مشارکت را تسهیل کند. اصل دیگر این نظریه، اهمیت قابلیت اعتماد و صحت اطلاعات است. در زمینه علم سنجی، این اصل به معنای اطمینان از صحت داده‌های استنادی، شاخص‌های ارزیابی و سایر معیارهای علم سنجی است (Waltman, 2016). بلاک‌چین با ویژگی تغییرناپذیری و قابلیت تأیید داده‌ها، می‌تواند به افزایش اعتبار و قابلیت اعتماد شاخص‌های علم سنجی کمک کند. در مجموع، نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف چارچوبی مناسب برای بررسی تأثیر بلاک‌چین بر شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم سنجی فراهم می‌کند. این چارچوب این امکان را فراهم می‌کند تا پتانسیل‌های بلاک‌چین در ایجاد یک سیستم ارزیابی علمی شفاف‌تر، قابل اعتمادتر و مشارکتی‌تر بررسی شوند.

۳. پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی به بررسی کاربردهای بالقوه بلاک‌چین در حوزه علم و پژوهش پرداخته‌اند. یکی از زمینه‌های مهم مورد توجه، استفاده از بلاک‌چین برای بهبود فرآیندهای انتشار علمی و ارزیابی پژوهش است. بلاک‌چین می‌تواند به عنوان یک زیرساخت برای علم باز و انتشارات علمی عمل کند و شفافیت، قابلیت تکرارپذیری و اعتبار پژوهش‌ها را افزایش دهد (Janowicz & et al., 2018).

در زمینه شفافیت و اعتبار در علم سنجی، مطالعات متعددی بر چالش‌های موجود تأکید کرده‌اند. نتایج پژوهشی با عنوان «مانیفست لیدن برای شاخص‌های پژوهشی»، بر لزوم شفافیت در روش‌های

ارزیابی و استفاده مسئولانه از شاخص‌های علم‌سنجی تأکید دارد (Hicks & et al., 2015). این مطالعه نشان داد که شفافیت در فرآیندهای ارزیابی و دسترسی به داده‌های خام، برای اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی ضروری است. کاربرد بلاک‌چین در سیستم‌های ارزیابی علمی نیز مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. بلاک‌چین می‌تواند یک چارچوب برای انتشار علمی مبتنی بر حاکمیت مشترک ایجاد کند (Mackey & et al., 2019). این چارچوب می‌تواند شفافیت در فرآیند داوری هم‌تا، ردیابی استنادها و ارزیابی تأثیر پژوهش را بهبود بخشد.

در زمینه اعتبار اطلاعات علمی در عصر دیجیتال، نتایج پژوهشی نشان داد که اعتماد به منابع اطلاعاتی و اعتبار آن‌ها، از چالش‌های اصلی جامعه علمی است (Tenopir & et al., 2016). این مطالعه بر اهمیت سیستم‌هایی تأکید دارد که بتوانند اعتبار و صحت اطلاعات علمی را تضمین کنند، که بلاک‌چین می‌تواند یکی از این راه‌حل‌ها باشد.

در حوزه آلت‌متریکس، که به عنوان مکمل روش‌های سنتی علم‌سنجی مطرح شده است، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که چالش‌هایی در زمینه اعتبار و قابلیت اطمینان این شاخص‌ها وجود دارد (Bornmann, 2014). بلاک‌چین با قابلیت ثبت و تأیید تعاملات آنلاین می‌تواند به بهبود اعتبار شاخص‌های آلت‌متریکس کمک کند. مطالعات اخیر همچنین به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی بلاک‌چین در حوزه علم و پژوهش پرداخته‌اند. نتایج پژوهشی نشان داد که علی‌رغم پتانسیل‌های بالای بلاک‌چین، چالش‌هایی مانند مقیاس‌پذیری، مصرف انرژی و پذیرش گسترده در جامعه علمی وجود دارد (Wang & De Filippi, 2020).

در مجموع، پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که بلاک‌چین پتانسیل قابل توجهی برای بهبود شفافیت و اعتبار در حوزه علم‌سنجی دارد، اما همچنان چالش‌هایی در زمینه پیاده‌سازی و پذیرش گسترده این فناوری مشاهده می‌شود.

۴. روش پژوهش

این پژوهش با رویکرد کیفی و با استفاده از روش تحلیل اسنادی انجام شده است. تحلیل اسنادی یک روش سیستماتیک برای بررسی و ارزیابی اسناد و مدارک است که امکان استخراج معنا، درک و توسعه دانش تجربی را فراهم می‌کند (Bowen, 2009). این روش برای مطالعه حاضر مناسب است؛ زیرا امکان بررسی عمیق و جامع منابع علمی موجود در زمینه بلاک‌چین و علم‌سنجی را فراهم می‌آورد. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش شامل جستجوی سیستماتیک در پایگاه‌های داده علمی معتبر مانند Google Scholar، Web of Science و Scopus بوده است. کلیدواژه‌های مورد استفاده برای جستجو شامل «بلاک‌چین، علم‌سنجی، شفافیت پژوهش، اعتبار علمی» و ترکیبات

مختلف این واژه‌ها بودند. معیارهای انتخاب منابع شامل ارتباط موضوعی، اعتبار علمی (براساس تعداد استنادها و اعتبار مجله)، و به‌روز بودن (با اولویت منابع منتشر شده در پنج سال اخیر) بوده است. برای تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. این روش شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی بوده که امکان شناسایی مفاهیم کلیدی، الگوها و روابط بین آن‌ها را فراهم می‌کند (Hsieh & Shannon, 2005). در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اصلی مرتبط با تأثیر بلاک‌چین بر شفافیت و اعتبار علم‌سنجی شناسایی شدند. در مرحله کدگذاری محوری، این مفاهیم در دسته‌های بزرگ‌تر گروه‌بندی شده‌اند. در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، روابط بین این دسته‌ها مشخص و یک مدل مفهومی ارائه شده است.

برای افزایش اعتبار یافته‌ها، از روش مثلث‌سازی داده‌ها استفاده شده است. این روش شامل استفاده از منابع متنوع داده‌ای (مقالات پژوهشی، گزارش‌های فنی، اسناد سیاستی) و مقایسه یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های مشابه در حوزه‌های دیگر بوده است (Denzin, 2017). همچنین، برای اطمینان از پایایی تحلیل، فرآیند کدگذاری توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل انجام شده و نتایج مورد مقایسه و بحث قرار گرفته است. محدودیت‌های این روش پژوهش شامل عدم امکان جمع‌آوری داده‌های تجربی مستقیم و وابستگی به منابع ثانویه است. با این حال، با توجه به ماهیت نوظهور موضوع پژوهش و هدف آن که بررسی پتانسیل‌های بلاک‌چین در حوزه علم‌سنجی است، این روش می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را فراهم آورد. در مجموع، روش تحلیل اسنادی با رویکرد کیفی، امکان بررسی عمیق و جامع موضوع پژوهش را فراهم کرده و می‌تواند به درک بهتر پتانسیل‌ها و چالش‌های استفاده از بلاک‌چین در افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی کمک کند.

۵. یافته‌های پژوهش

تحلیل اسناد و مدارک مرتبط با تأثیر بلاک‌چین بر شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی، یافته‌های قابل توجهی را آشکار کرده است. یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های بلاک‌چین در افزایش شفافیت علم‌سنجی، ایجاد یک سیستم ثبت غیرمتمرکز و تغییرناپذیر است. این ویژگی می‌تواند به ثبت دقیق و قابل تأیید تمام فعالیت‌های علمی، از جمله انتشارات، استنادها و سایر تعاملات علمی کمک کند (Janowicz & et al., 2018). به این ترتیب، امکان ردیابی و بررسی تمام مراحل تولید و انتشار دانش فراهم می‌شود، که به نوبه خود شفافیت در ارزیابی‌های علمی را افزایش می‌دهد. در زمینه تأثیر بلاک‌چین بر اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی، یافته‌ها نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند به بهبود صحت و یکپارچگی داده‌ها کمک کند. با استفاده از مکانیسم‌های اجماع و تأیید چندگانه در بلاک‌چین، امکان جلوگیری از دستکاری داده‌ها و تقلب در شاخص‌های علم‌سنجی افزایش می‌یابد.

(Mackey & et al., 2019). این امر می‌تواند اعتماد به شاخص‌هایی مانند ضریب تأثیر مجلات و شاخص H را افزایش دهد. علاوه بر این، بلاک‌چین امکان ایجاد سیستم‌های پاداش‌دهی عادلانه‌تر برای مشارکت‌های علمی را فراهم می‌آورد. با استفاده از قراردادهای هوشمند، می‌توان سیستمی ایجاد کرد که در آن تمام مشارکت‌کنندگان در فرآیند پژوهش، از جمله نویسندگان، داوران و ویراستاران، به طور خودکار و شفاف پاداش دریافت کنند (van Rossum, 2018). این امر می‌تواند انگیزه برای مشارکت در فعالیت‌های علمی را افزایش داده و به بهبود کیفیت پژوهش‌ها کمک کند.

یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که بلاک‌چین می‌تواند به بهبود شاخص‌های آلمتریکس کمک کند. با ثبت و تأیید تعاملات آنلاین مرتبط با محتوای علمی، مانند اشتراک‌گذاری‌ها و بحث‌ها در شبکه‌های اجتماعی، می‌توان اعتبار و دقت این شاخص‌ها را افزایش داد (Sugimoto & et al., 2017). این امر می‌تواند به ارزیابی جامع‌تر تأثیر پژوهش‌ها کمک کند. با این حال، چالش‌هایی نیز در پیاده‌سازی بلاک‌چین در نظام‌های علم‌سنجی وجود دارد. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، مسئله مقیاس‌پذیری است. با توجه به حجم بالای داده‌های علمی تولید شده روزانه، ایجاد یک سیستم بلاک‌چین که بتواند این حجم از داده را پردازش کند، چالش‌برانگیز است (Zheng & et al., 2017). علاوه بر این، مصرف انرژی بالای برخی از الگوریتم‌های اجماع در بلاک‌چین می‌تواند نگرانی‌هایی را در مورد پایداری زیست‌محیطی این راه‌حل ایجاد کند. چالش دیگر، مسئله پذیرش و استفاده گسترده از این فناوری در جامعه علمی است. تغییر سیستم‌های موجود و اتخاذ یک فناوری جدید، نیازمند تغییرات فرهنگی و سازمانی قابل توجهی است (Wang & De Filippi, 2020). همچنین، مسائل مربوط به حریم خصوصی و محرمانگی داده‌ها در یک سیستم شفاف و غیرمتمرکز نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بلاک‌چین پتانسیل قابل توجهی برای افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی دارد. با این حال، پیاده‌سازی موفق این فناوری نیازمند غلبه بر چالش‌های فنی و سازمانی بوده و مستلزم همکاری گسترده در جامعه علمی است.

<https://apss.gom.ac.ir/>

۶. بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بلاک‌چین پتانسیل قابل توجهی برای افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی دارد. این یافته‌ها را می‌توان در چارچوب نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف تفسیر کرد. همانطور که این نظریه پیش‌بینی می‌کند، فناوری‌های نوین مانند بلاک‌چین می‌توانند به ایجاد فرهنگ شفافیت و افزایش اعتماد در سیستم‌های اطلاعاتی کمک کنند (Bertot & et al., 2010). قابلیت بلاک‌چین در ایجاد یک سیستم ثبت غیرمتمرکز و تغییرناپذیر، با

اصل دسترسی آزاد به اطلاعات در نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف همخوانی دارد. این ویژگی می‌تواند به افزایش پاسخگویی در جامعه علمی و کاهش احتمال سوءاستفاده از شاخص‌های علم‌سنجی منجر شود. همچنین، امکان ردیابی و تأیید تمام فعالیت‌های علمی می‌تواند به بهبود فرآیندهای ارزیابی پژوهش کمک کند (Janowicz & et al., 2018). تأثیر بلاک‌چین بر اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی نیز قابل توجه است. بهبود صحت و یکپارچگی داده‌ها از طریق مکانیسم‌های اجماع و تأیید چندگانه، می‌تواند اعتماد به این شاخص‌ها را افزایش دهد. این یافته با مطالعات قبلی که بر اهمیت اعتبار و قابلیت اعتماد در ارزیابی‌های علمی تأکید کرده‌اند، همسو است (Waltman, 2016).

ایجاد سیستم‌های پاداش‌دهی عادلانه‌تر برای مشارکت‌های علمی از طریق قراردادهای هوشمند، یکی دیگر از پیامدهای مهم استفاده از بلاک‌چین است. این یافته با مطالعات قبلی که بر لزوم بازنگری در سیستم‌های ارزیابی و پاداش‌دهی در علم تأکید کرده‌اند، همخوانی دارد (Wilsdon, 2015). بهبود شاخص‌های آلترمتریکس از طریق ثبت و تأیید تعاملات آنلاین، یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش است. این یافته با مطالعات قبلی که بر پتانسیل و چالش‌های آلترمتریکس تأکید کرده‌اند، همسو است (Haustein & et al., 2014). بلاک‌چین می‌تواند به رفع برخی از چالش‌های موجود در زمینه اعتبار و قابلیت اطمینان این شاخص‌ها کمک کند. با این حال، چالش‌های شناسایی شده در پیاده‌سازی بلاک‌چین در نظام‌های علم‌سنجی، از جمله مسائل مقیاس‌پذیری و مصرف انرژی، نیازمند توجه جدی است. این چالش‌ها با یافته‌های مطالعات قبلی در زمینه محدودیت‌های فنی بلاک‌چین همخوانی دارد (Zheng & et al., 2017). مسئله پذیرش و استفاده گسترده از این فناوری در جامعه علمی نیز چالش مهمی بوده که نیازمند تغییرات فرهنگی و سازمانی است. این یافته با مطالعات قبلی که بر اهمیت عوامل انسانی و سازمانی در پذیرش فناوری‌های جدید تأکید کرده‌اند، همسو است (Wang & De Filippi, 2020). در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بلاک‌چین می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند برای افزایش شفافیت و اعتبار در علم‌سنجی عمل کند. با این حال، پیاده‌سازی موفق این فناوری نیازمند غلبه بر چالش‌های فنی و سازمانی بوده و مستلزم همکاری گسترده در جامعه علمی است.

۷. نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی تأثیر فناوری بلاک‌چین بر افزایش شفافیت و اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی پرداخته است. یافته‌های حاصل از تحلیل اسناد و مدارک نشان می‌دهد که بلاک‌چین پتانسیل قابل توجهی برای ایجاد تحول در نظام‌های ارزیابی علمی دارد. قابلیت این فناوری در ایجاد یک سیستم

ثبت غیر متمرکز و تغییرناپذیر می‌تواند به افزایش شفافیت در فرآیندهای علم‌سنجی کمک کند. این امر امکان ردیابی و تأیید تمام فعالیت‌های علمی را فراهم می‌آورد و می‌تواند به کاهش سوء استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی منجر شود.

در پاسخ به سؤال اول پژوهش، می‌توان گفت که بلاک‌چین از طریق ایجاد یک سیستم شفاف و قابل تأیید برای ثبت و پیگیری فعالیت‌های علمی، می‌تواند به افزایش شفافیت در فرآیندهای علم‌سنجی کمک کند. این امر با اصول نظریه نظام‌های اطلاعاتی شفاف همخوانی دارد. در رابطه با سؤال دوم پژوهش، یافته‌ها نشان می‌دهد که بلاک‌چین می‌تواند از طریق بهبود صحت و یکپارچگی داده‌ها، اعتبار شاخص‌های علم‌سنجی را افزایش دهد. مکانیسم‌های اجماع و تأیید چندگانه در بلاک‌چین می‌تواند به جلوگیری از دستکاری داده‌ها و افزایش اعتماد به شاخص‌های علم‌سنجی کمک کند. در پاسخ به سؤال سوم پژوهش، چالش‌های اصلی در پیاده‌سازی بلاک‌چین در نظام‌های علم‌سنجی شامل مسائل مقیاس‌پذیری، مصرف انرژی و پذیرش گسترده در جامعه علمی است. غلبه بر این چالش‌ها نیازمند همکاری گسترده در جامعه علمی و توسعه راه‌حل‌های فنی مناسب است. این پژوهش همچنین نشان داد که بلاک‌چین می‌تواند به بهبود شاخص‌های آلتمتریکس کمک کند. ثبت و تأیید تعاملات آنلاین مرتبط با محتوای علمی می‌تواند به افزایش اعتبار این شاخص‌ها منجر شود. با توجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده به بررسی راه‌حل‌های عملی برای پیاده‌سازی بلاک‌چین در نظام‌های علم‌سنجی بپردازند. همچنین، بررسی دیدگاه‌های ذینفعان مختلف در جامعه علمی نسبت به استفاده از بلاک‌چین در ارزیابی‌های علمی می‌تواند موضوع مناسبی برای پژوهش‌های آتی باشد.

محدودیت‌های این پژوهش شامل استفاده صرف از منابع ثانویه و عدم جمع‌آوری داده‌های تجربی است. با این حال، این مطالعه توانسته است بیش‌های ارزشمندی در مورد پتانسیل‌های بلاک‌چین در حوزه علم‌سنجی ارائه دهد. در مجموع، این پژوهش نشان می‌دهد که بلاک‌چین می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند برای افزایش شفافیت و اعتبار در علم‌سنجی عمل کند. با این حال، پیاده‌سازی موفق این فناوری نیازمند غلبه بر چالش‌های فنی و سازمانی بوده و مستلزم همکاری گسترده در جامعه علمی است. این یافته‌ها می‌تواند به سیاست‌گذاران و متخصصان حوزه علم‌سنجی در طراحی نظام‌های ارزیابی علمی کارآمدتر و قابل اعتمادتر کمک کند.

References

- Bertot, J.C., Jaeger, P.T. & Grimes, J.M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government information quarterly*, 27(3), p. 264-271.
- Bornmann, L. & Daniel, H.D. (2009). The state of h index research. *EMBO reports*, 10(1), p. 2-6
- Bornmann, L. (2014). Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. *Journal of informetrics*, 8(4), p. 895-903.
- Bowen, G.A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), p. 27-40.
- Denzin, N.K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Transaction publishers.
- Haustein, S. (2016). Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. *Scientometrics*, 108(1), p. 413-423.
- Haustein, S., Bowman, T. D. & Costas, R. (2016). *Interpreting altmetrics: viewing acts on social media through the lens of citation and social theories*. In: Theories of informetrics and scholarly communication (pp. 372-406). De Gruyter Mouton.
- Haustein, S., Peters, I., Bar-Ilan, J., Priem, J., Shema, H. & Terliesner, J. (2014). Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. *Scientometrics*, 101(2), p. 1145-1163.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), p. 429-431.
- Hsieh, H.F. & Shannon, S.E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), p. 1277-1288.
- Janowicz, K., Regalia, B., Hitzler, P., Mai, G., Delbecque, S., Fröhlich, M. ... & Lazarus, T. (2018). On the prospects of blockchain and distributed ledger technologies for open science and academic publishing. *Semantic Web*, 9(5), p. 545-555.
- Mackey, T.K., Shah, N., Miyachi, K., Short, J. & Clauson, K.A. (2019). A framework proposal for blockchain-based scientific publishing using shared governance. *Frontiers in Blockchain*, vol. 2. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2019.00019>
- Sugimoto, C.R. & Larivière, V. (2018). *Measuring research: What everyone needs to know*. Oxford University Press
- Sugimoto, C.R., Work, S., Larivière, V. & Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), p. 2037-2062.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
- Tenopir, C., Levine, K., Allard, S., Christian, L., Volentine, R., Boehm, R. ... & Watkinson, A. (2016). Trustworthiness and authority of scholarly information in a digital age: Results of an international questionnaire. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(10), p. 2344-2361.
- van Rossum, J. (2018). *Blockchain for research: Perspectives on a new paradigm for scholarly communication*. Digital Science.

- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 10(2), p. 365-391.
- Wang, F. & De Filippi, P. (2020). Self-sovereign identity in a globalized world: Credentials-based identity systems as a driver for economic inclusion. *Frontiers in Blockchain*, no. 2.
- Wilsdon, J. (2015). *The metric tide: Independent review of the role of metrics in research assessment and management*. SAGE Publications Ltd.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X. & Wang, H. (2017). *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends*. 2017 IEEE international congress on big data (BigData congress).

