

امکان سنجی تحقق کارویژه سند مالکیت بودن در بارنامه بلاک چین

مصطفی السان*
محمدرضا حاذقی اقدم**

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲

چکیده

تمایل به ایجاد فرصت‌های نوین، توجهات به استفاده از فناوری بلاک چین در تجارت بین‌الملل را افزایش داده است. این فناوری، تأثیری تعیین‌کننده بر توسعه اسناد حمل الکترونیکی خاصه بارنامه بر جای نهاده است. اما از آنجاکه مهم‌ترین کارویژه بارنامه، سند مالکیت بودن آن است، تردیدها درخصوص امکان تحقق این کارویژه در صورت استفاده از بارنامه بلاک چین میان ذی‌نفعان این سند حیاتی، وجود دارد. آثار ویژه ناشی از تصرف بارنامه کاغذی از جمله امکان تخصیص حقوق ناشی از بارنامه به شخص واحد در هر زمان، تحقق این کارویژه در بارنامه الکترونیکی از جمله بارنامه بلاک چین را دشوار می‌سازد. برای رفع این نقیصه، الزامات خاصی در اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی وضع شده‌اند که بارنامه الکترونیکی از جمله بارنامه بلاک چین در صورت متابعت از آنها، متمتع از کارویژه مزبور خواهد بود. لذا، در این مقاله به شیوه توصیفی، تحلیلی و تطبیقی، ضمن بررسی کارکرد بارنامه دریایی به‌عنوان سند مالکیت، سازوکار بارنامه بلاک چین و متابعت آن با الزامات مقرر در این خصوص بررسی شده است. حسب یافته این مقاله، بارنامه بلاک چین، در متابعت با الزامات مقرر در مقررات مزبور بوده و متمتع از کارویژه سند مالکیت بودن است. اما در نظام حقوقی ایران، با توجه به فقدان الزامات قانونی مقتضی، وضع حقوقی این نوع بارنامه و کارویژه خاص آن مشخص نبوده و ضروری است برای امکان استفاده از این شق از بارنامه، الزامات خاصی به صورت جامع نسبت به معادل الکترونیکی اسناد کاغذی که تصرف بر آنها متضمن آثار و حقوق ویژه‌ای است یا به‌طور خاص نسبت به بارنامه الکترونیکی، وضع گردد.

کلیدواژه‌گان:

بارنامه الکترونیکی، بارنامه بلاک چین، فهرست توزیع شده، سند مالکیت بودن، الزامات خاص قانونی.

* دانشیار، دانشکده حقوق، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

** دانشجوی دکتری، دانشکده حقوق، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

m_hazeghiaghdam@sbu.ac.ir



Copyright: ©2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

همسو با توسعه کاربردهای فناوری بلاک‌چین در بخش‌های مختلف، تمایل به استفاده از بارنامه بلاک‌چین در تجارت بین‌المللی کالا نیز رو به افزایش است. استفاده از فناوری بلاک‌چین، در رابطه با مهم‌ترین سند حمل دریایی، علاوه بر اینکه ریشه در تحولات سریع فناوریانه دارد، ناشی از گرایش فعالان عرصه تجاری بین‌المللی به انجام سریع و ایمن مراودات مبتنی بر این سند حمل حیاتی است. اما همانند سایر انواع بارنامه الکترونیکی، نخستین مانعی که اشخاص دخیل در جریان صدور و گردش این سند مهم با آن مواجه می‌یابند، امکان تحقق کارکرد سند مالکیت بودن، توسط این شق از بارنامه است. چنین امری زاده این واقعیت است که بارنامه دریایی در زمره اسناد حملی قرار می‌گیرد که تصرف فیزیکی آن، به واسطه آثار ویژه چنین تصرفی، معطی حقوق خاصی به متصرف است؛ به گونه‌ای که حق مطالبه کالای مشروح در بارنامه و نیز انتقال تصرف حکمی کالای مشروح در آن، منوط به تصرف فیزیکی بارنامه است که عملاً در خصوص شق کاغذی آن قابل تصور است.^۱ اما از آنجاکه امکان تصرف فیزیکی بارنامه الکترونیکی به گونه‌ای که در خصوص معادل کاغذی آن متصور است، منتفی است، تحقق کارکرد اصلی بارنامه دریایی کاغذی در خصوص معادل الکترونیکی آن، از حیث ترتیب آثار حقوقی همسان، مورد تردید است.

لذا، در مقاله حاضر پرسش اصلی آن است که سازوکار حقوقی رفع این مانع چیست و بارنامه بلاک‌چین با ویژگی‌های ذاتی خود که مبتنی بر فناوری بلاک‌چین و فهرست توزیع شده است،^۲ تا چه اندازه منطبق با سازوکار مزبور است؟ بر همین اساس، نویسندگان با ابتنا به شیوه توصیفی، تحلیلی و تطبیقی و با استفاده از رویکردی نو نسبت به سایر پژوهش‌های موجود در خصوص موضوع که صرفاً به بررسی اعتبار بارنامه بلاک‌چین در حوزه تجاری خاص پرداخته‌اند، ضمن تبیین دقیق بنیان حقوقی کارویژه سند مالکیت بودن بارنامه و سازوکار حقوقی تحقق این کارویژه در خصوص معادل الکترونیکی بارنامه، مطابقت خصایص ذاتی بارنامه بلاک‌چین را با الزامات ناشی از سازوکار حقوقی مزبور بررسی کرده‌اند تا از این طریق ضمن پاسخ به امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن توسط چین بارنامه نوظهوری، راهکارهای حقوقی مقتضی جهت تمتع این نوع بارنامه از کارویژه سند مالکیت بودن در نظام حقوقی ایران، ارائه دهند.

1. Ioannou, Ilias, "Is Enabling Legislation Sufficient to Promote the Uptake of Electronic Paperless Trading Systems?" *NUS Law Working Paper, National University of Singapore*, Vol. 23 , No. 04, 2023, p.9.

2. Distributed Ledger

مقاله حاضر متشکل از پنج مبحث اصلی است: در مبحث نخست، کارویژه بارنامه دریایی به‌عنوان سند مالکیت و سازوکار حقوقی تسری این کارویژه به بارنامه‌های الکترونیکی، به‌طور کلی، مورد تبیین قرار گرفته است؛ سپس طی مبحث دوم، باتوجه‌به ابتدای بارنامه بلاک‌چین به فناوری بلاک‌چین و فهرست توزیع‌شده و لزوم شناخت ویژگی‌های خاص این دو فناوری در مقام بررسی متابعت بارنامه بلاک‌چین از الزامات خاص ناشی از سازوکار حقوقی تحقق کارویژه سند مالکیت بودن درخصوص بارنامه الکترونیکی، به‌اختصار دو فناوری مزبور مورد بررسی قرار گرفته‌اند؛ در مبحث سوم، شمایی کلی از سازوکار عملیاتی بارنامه بلاک‌چین ارائه شده است؛ در ادامه ذیل مبحث چهارم، مخاطرات این شق از بارنامه مورد تدقیق قرار گرفته و در مبحث پنجم، متابعت بارنامه بلاک‌چین با الزامات خاص ناشی از سازوکار حقوقی تحقق کارویژه سند مالکیت بودن درخصوص بارنامه الکترونیکی بررسی شده است تا بدین طریق مشخص شود که آیا بارنامه بلاک‌چین قابلیت آن را دارد تا آثار ویژه ناشی از تصرف بارنامه کاغذی را دارا شود و از این طریق متمتع از کارویژه سند مالکیت بودن شناخته شود. درنهایت در بخش نتیجه‌گیری ضمن مرور اهم مطالب، به‌منظور توسعه استفاده از این نوع بارنامه، راهکارهای حقوقی مقتضی جهت ایجاد قطعیت حقوقی درخصوص تحقق کارویژه سند مالکیت بودن چنین بارنامه‌ای در نظام حقوقی ایران ارائه شده است.

۱. سند مالکیت بودن بارنامه و سازوکار حقوقی تسری این کارویژه به معادل الکترونیکی آن

پیش‌تر در نظام حقوقی انگلستان، مفهوم کارکرد بارنامه به‌عنوان سند مالکیت، در قالب انتقال مالکیت کالا تفسیر می‌شد؛^۱ اما این تفسیر، به‌موجب رویه قضائی متأخر تغییر نمود. در پرونده‌های *ساندرز بروس علیه مک‌لین آند کو*^۲ و نیز *سئول علیه بوردیک (دِزو)*^۳ محاکم انگلستان تصریح نمودند که مالکیت کالا به‌صرفه‌ظهنویسی و تسلیم بارنامه منتقل نمی‌گردد، مگر آنکه طرفین چنین قصد داشته‌باشند. اما، تشبیه بارنامه به‌عنوان «کلید انبار»^۴ که برای نخستین‌بار در پرونده *باربر علیه میراستین*^۵ جهت تشریح

1. Lickbarrow v Mason (1794) 5 TR 683 (KB), Available at: <https://charterpartycases.com/case/233-lickbarrow-v-mason-1787-2-t-r-63-kb-1790-h-bi-357-ec-1793-iv-brown-57-hl>, (Last Visited at: 29/03/2025).

2. Sanders Bros v Maclean & Co, (1883) 11 QB 327 (CA), Available at: <https://www.ilaw.com/ilaw/doc/view.htm?id=130515>, (Last Visited at: 29/03/2025).

3. Sewell v Burdick (The Zoe), (188-85) All ER 223, (1884) 10 AC 74 (HL), Available at: <https://www.scribd.com/document/233535712/Sewell-v-Burdick>, (Last Visited at: 29/03/2025).

4. Key to Warehouse

5. Barber v Meyerstein (1870) 4 LR 317 (HL), Available at: <https://charterpartycases.com/case/238-meyerstein-v-barber-and-others-1866-%E2%80%9367-lr-2-cp-38-1866-67-lr-2-cp-661-1869-%E2%80%9370-ir-4-hl-317>, (Last Visited at: 29/03/2025).

مفهوم کارکرد بارنامه دریایی به‌عنوان سند مالکیت، مورد اشاره قرار گرفت، اهمیت بیشتری در تبیین دقیق این کارویژه بارنامه دریایی داشته است. مطابق تفسیر ارائه‌شده در این پرونده، تصرف بارنامه باید به‌منزله تصرف نمادین بر کالا تلقی شده و تسلیم بارنامه معادل تسلیم کالای مشروح در آن قلمداد شود. از این حیث، ارزش عملی بارنامه به‌عنوان سند مالکیت در نظام حقوق انگلستان در تأثیر آن بر تسلیم کالا نهفته است. مطابق با این تفسیر، که تا به امروز نیز پابرجاست، کارویژه بارنامه دریایی به‌عنوان سند مالکیت دارای دو اثر است: نخست، اعطای امکان تصرف در کالای مشروح در بارنامه توسط دارنده؛ دوم، اعطای امکان مطالبه تحویل کالا از متصدی حمل از سوی دارنده بارنامه.^۱ این آثار هم برای ذی‌نفعان کالا و هم متصدی حمل و نقل، اهمیت به‌سزایی دارند. از یک سو، کارکرد سند مالکیت به ذی‌نفعان کالا اجازه می‌دهد در زمان حمل، از طریق انتقال بارنامه، در کالا تصرف نموده و از گذر انتقال بارنامه، تصرف بر کالای مشروح در آن را نیز منتقل نمایند. از سوی دیگر، همین کارکرد به متصدی حمل این امکان را می‌دهد که پس از تحویل کالا در قبال ارائه نسخه اصلی بارنامه، تعهد خود در خصوص تحویل کالا را ایفا و بری‌الذمه گردد.^۲

در حقوق ایران، قانون دریایی، اشاره صریحی به کارویژه سند مالکیت بودن بارنامه ندارد.^۳ اما می‌توان نشانه‌هایی از مترادف بودن تصرف بر بارنامه با تصرف بر کالاهای مشروح در آن یافت. به‌عنوان مثال مواد ۶۱ و ۶۵ قانون مزبور، اشاره به امکان صدور بارنامه به‌صورت حامل یا حواله‌کرد دارد، در صورتی که اگر کارکرد تصرفی بارنامه مدنظر نبود عملاً نظر به کفایت صرف ایجاب و قبول جهت انتقال مالکیت مبیع در حقوق ایران، صدور بارنامه به‌شکل قابل‌انتقال به‌غیر، اساساً فاقد فایده عملی می‌بود. لذا، در حقوق ایران نیز در اینکه تصرف بر بارنامه دریایی به‌منزله تصرف بر کالاهای مندرج در آن است نباید تردید نمود.

بارنامه کاغذی بدین جهت قابلیت تحقق آثار مارال ذکر را دارد که کاغذی بودن آن، به‌علت ملموس و فیزیکی بودن، آثار ویژه‌ای به‌همراه دارد. از جمله امکان تمتع از آثار حقوقی مزبور در هر مقطع از زمان توسط یک شخص یا زوال حقوق انتقال‌دهنده یا ارائه‌کننده بارنامه به‌مجرد انتقال به منتقل‌آلیه یا ارائه آن

1. Caslav Pejovic, *International Maritime Law and Practice Comparative Law in Context*, London: Routledge, 2025, p. 226.

2. Tianya, Jing and Zhen, Jing, "Bills of Lading as Documents of Title — Chinese Law and Policy", *Journal of Business Law*, Vol. 7, No. 1, 2019, p. 534.

۳. عرب احمدی، مجیدرضا، مصطفی‌السان و ابراهیم نوشادی، «بررسی تطبیقی کارکرد بارنامه به‌عنوان سند مالکیت»، دو فصلنامه علمی-پژوهشی دانش حقوق مدنی، د. ۲۰، ش. ۹۶، ۱۳۹۸، ص. ۳۷.

به متصدی حمل. اگرچه این ویژگی‌ها را نباید منحصرأً قابل تحقق در قالب بارنامه کاغذی قلمداد نمود،^۱ اما تحقق آنها در وادی الکترونیکی نیازمند الزامات خاصی است. به همین دلیل، اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی خاصه کنوانسیون ملل متحد راجع به قراردادهای حمل کلی یا جزئی کالا از طریق دریا (قواعد روتردام)،^۲ قانون نمونه آنسیترال درباره سوابق الکترونیک قابل انتقال (می‌لیتر)،^۳ کد متحد تجارت آمریکا (یوسی‌سی)^۴ و قانون اسناد تجاری الکترونیکی انگلستان (ای‌تی‌دی‌ای)،^۵ الزاماتی را وضع نموده‌اند که درواقع تحقق ویژگی‌های مزبور در وادی الکترونیکی را تضمین نموده و در نتیجه بارنامه الکترونیکی که همسو با آن الزامات باشد، کارکرد سند مالکیت بودن و آثار آن را همچون بارنامه کاغذی، دارا خواهد بود. از این رو، پاسخ به این پرسش که آیا بارنامه بلاک‌چین، امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن بارنامه را دارد یا خیر، در گرو بررسی متابعت این نوع از بارنامه با الزامات مقرر هر یک از اسناد و قوانین مزبور است.

۲. فناوری بلاک‌چین و فهرست توزیع‌شده

اگرچه فناوری بلاک‌چین و فهرست توزیع‌شده، اغلب در معیت یکدیگر مورد مذاقه قرار می‌گیرند، اما نباید این دو فناوری را همسان محسوب نمود. فناوری بلاک‌چین، فهرست‌های الکترونیکی^۶ را به کار می‌گیرد و فناوری فهرست توزیع‌شده شیوه‌ای برای نگهداری فهرست‌های الکترونیکی است.^۷ کمیسیون حقوقی انگلستان در خلال بررسی جوانب حقوقی مرتبط با اسناد تجاری الکترونیک، تعریف ذیل را از بلاک‌چین ارائه داده است:

«شیوه‌ای برای ثبت داده به‌طریق ساختارمندانه.^۸ داده (که ممکن است در پایگاه داده یا فهرست، ثبت شود) اغلب در قالب بلوک‌های منقش به نشانگر زمان^۹ که به‌صورت محاسباتی^{۱۰} متصل و زنجیر شده^{۱۱} به بلوک پیشین هستند تا به بلوک اصلی یا منشأ^{۱۲} برسد؛ دسته‌بندی می‌شوند».^{۱۳}

1. Caslav, Pejovic and Unho, Lee, "Blockchain Bills Of Lading: A New Generation Of Electronic Transport Documents", *International Business law*, Vol. 61 , No. 176 , 2022, p.41.

2. The UN Convention on Contracts for the International Carriage of Goods Wholly or Partly by Sea (The Rotterdam Rules) 2009

3. The Model Law on Electronic Transferable Records (MLETR) 2017.

4. The Uniform Commercial Code (UCC) 2003 with 2022 Amendments

5. The Electronic Trade Documents Act (ETDA) 2023.

6. Electronic Ledgers

7. Girvin, Stephen and Vibe Ulfbeck, **Maritime Organization, Management and Liability: A Legal Analysis of New Challenges in the Maritime Industry**, London, Hart Publishing, 2020, p.200.

8. Structured Way

9. Timestamped

10. Mathematically

11. Chained

12. Genesis

13. Law Commission of England and Wales, **Electronic trade documents**, 2022, Glossary, page viii.

این شیوه از اتصال و زنجیر نمودن بلوک‌ها در لسان فنی «هشینگ»^۱ نام دارد.^۲ فناوری فهرست توزیع‌شده از این سازوکار از طریق تمهید امکان ذخیره فهرست الکترونیکی در شبکه همتابه‌همتا^۳ که در واقع متشکل از رایانه‌هایی (یا از منظر فنی «نودها»^۴ یی یا گره‌هایی) است که تحت مجموعه‌ای یکسان از پروتکل کدنویسی‌شده رایانه‌ای،^۵ کار کرده و در بستر اینترنت با هم در ارتباط‌اند پشتیبانی می‌کند.^۶ هر رایانه‌ای در شبکه می‌تواند اضافه شدن بلوک یا داده جدید به فهرست را پیشنهاد نماید. لکن، بلوک زمانی اضافه می‌گردد که «سازوکار اجماع»^۷ حاصل شود.^۸ منظور از سازوکار اجماع آن است که تمام یا برخی از گره‌ها در شبکه، حکم به معتبر بودن ورود داده پیشنهادی دهند.^۹

امروزه، دو فناوری مارال ذکر در وادی حمل‌ونقل دریایی به کار بسته‌شده‌اند و بسیاری از سکوها و سامانه‌های بارنامه الکترونیک مبتنی بر بلاک‌چین، از جمله ادوکس آنلاین،^{۱۰} کارگوایکس،^{۱۱} ویو^{۱۲} و تردیلنز^{۱۳} توسط گروه بین‌المللی باشگاه حفاظت و جبران خسارت (پی‌اند‌آی)^{۱۴} به رسمیت شناخته شده‌اند.^{۱۵} عمده ویژگی‌های بلاک‌چین عبارت‌اند از:

۲.۱. غیرمتمرکز بودن

برخلاف پایگاه‌های داده سنتی که نگهداشت آن بر عهده یک مقام مرکزی است، بلاک‌چین بر اقتدار و سلطه هیچ شخص ثالث مشخصی ابتننا ندارد، بلکه ابتننای آن بر شبکه‌ای غیرمتمرکز متشکل از

1. Hashing
2. Wang, Feng, "Blockchain Bills of Lading and Their Future Regulation", *NUS Centre for Maritime Law Working Paper*, Vol.21, No.1, 2021, pp. 503, 506.
3. Peer to Peer
4. Nodes
5. Computer-Coded Protocol
6. Mukherjee, Proshanto K., Maximo Q. Mejia and Jr., Jingjing Xu, **Maritime Law in Motion**, Germany, Springer, 2020, p. 413, 416.
7. Consensus Mechanism
8. Law Commission of England and Wales, *Op. Cit.*, para 3.2.
9. *Ibid*, para 3.3.
10. Edoxonline
11. CargoX
12. WAVE
13. TradeLens
14. P & I Clubs
15. The Swedish Club, "Electronic (paperless) Trading Systems", 2019, Available at: <https://www.swedishclub.com/news/circulars/p-and-i-circulars/electronic-paperless-trading>. (Last Visited at: 29/03/2025).

استخراج‌کنندگان^۱ و نودهاست^۲ که مسئولیت تأیید و بررسی اعتبار بلوک‌ها را به عهده دارند.^۳

۲.۲. تغییرناپذیری سوابق

تغییر هر داده‌ای که در یک بلوک تأیید شده در بستر بلاک‌چین ثبت شده باشد، بدون حصول اجماع تمام شبکه، ممکن نیست.^۴ بنابراین، سوابق موجود در بلاک‌چین زمانی قابل‌تغییر خواهند بود که اکثریت نودها با چنین تغییری موافق باشند و این امر به معنای موافقت بیش از پنجاه درصد منابع محاسباتی^۵ کل شبکه است. اگرچه چنین اکثریتی در وادی نظر، قابل تحقق است، در عمل رسیدن به آن دشوار و هزینه‌بر محسوب شده و تقریباً غیر ممکن است.

۲.۳. گمنامی

کاربران بلاک‌چین، معاملات خود را با استفاده از آنچه با عنوان پایساخت کلید عمومی (پی‌کی‌آی)^۶ یا پایساخت امضا بدون کلید (کی‌سی‌آی)^۷ یاد می‌شوند، انجام می‌دهند.^۸ لکن، عموماً احراز هویت کاربران جهت ورود به شبکه ضروری نیست. هر شخصی می‌تواند چندین حساب با کلید مختص به آن حساب، ایجاد کند و هر بار با یک هویت الکترونیکی جدید وارد معامله شود.^۹ اما این‌که ویژگی‌های فوق تا چه اندازه در جوهره یک بلاک‌چین وجود داشته‌باشند، حسب نوع آن بلاک‌چین متفاوت می‌تواند باشد. اساساً، دو نوع بلاک‌چین وجود دارد: بلاک‌چین بدون نیاز به مجوز^{۱۰} و بلاک‌چین نیازمند تحصیل مجوز.^{۱۱} ۱۲ بلاک‌چین‌های فاقد مجوز، ماهیتی کاملاً غیرمتمرکز و گمنام

1. Miners

استخراج‌کنندگان را می‌توان به‌عنوان گره‌های مشارکت‌کننده‌ای تعریف نمود که حل مسئله محاسباتی مربوطه را انجام می‌دهند.

2. Raskin, Max, "The Law and Legality of Smart Contracts", *Georgetown Law Technology Review*, Vol. 304, No. 1, 2017, p. 317.

3. Bacon, Jean, Michels, Johan David, Singh, Jatinder, "Blockchain Demystified: A Technical and Legal Introduction to Distributed and Centralized Ledgers", *Richmond Journal of Law and Technology*, Vol. 25, No. 1, 2018, p.21.

4. Raskin, Max, *Op.Cit.*, p.318.

5. Computational Resources

6. Public Key Infrastructure (PKI)

7. Keyless Signature Infrastructure (KSI)

۸. پایساخت کلید عمومی و پایساخت امضا بدون کلید دارای هسته‌ای مشترک هستند؛ هر دو بر پایه رمزنگاری عمل می‌کنند. با این حال، درحالی‌که پایساخت کلید عمومی بر یک سیستم کلیدگذاری نامتقارن متکی است و بنابراین بر ساختار کلید استوار است، پایساخت بدون امضا بر تابع هش متکی بوده و این امر امنیت بیشتری را برای سامانه‌ای که از آن استفاده می‌کند، فراهم می‌سازد.

9. Werbach, Kevin and Cornell, Nicolas, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal*, Vol. 67, No. 1, 2017, p. 371.

10. Permissionless

11. Permissioned

12. Bacon, Jean, Michels, Johan David and Singh, Jatinder, *Op.Cit.*, p. 21.

داشته و سوابق مندرج در آنها در سطح بسیار بالایی غیرقابل‌تغییرند. لکن، درجه غیرمتمرکز، گمنام و غیرقابل‌تغییر بودن در بلاک‌چین‌های نیازمند مجوز، به‌مراتب پایین‌تر است.

۳. سازوکار بارنامه بلاک‌چین

چگونگی کارکرد فناوری بلاک‌چین و فهرست توزیع‌شده در رابطه با بارنامه، چندان شفاف و به‌دوراز ابهام نیست. بنا به توضیح یکی از شارحان، سازوکار بارنامه بلاک‌چین، با ایجاد بارنامه بلاک‌چین توسط متصدی حمل در بلوک منشأ آغاز می‌شود.^۱ متعاقباً متصدی حمل، آن را با استفاده از کلید خصوصی خود یا هَش،^۲ همچنین با کلید عمومی فرستنده؛ امضا می‌کند.^۳ زمانی که فرستنده قصد انتقال این بارنامه به گیرنده کالا یا تحویل‌گیرنده را داشته‌باشد، می‌تواند این کار را با استفاده از کلید خصوصی خود یا هَش و کلید عمومی گیرنده کالا یا تحویل‌گیرنده، انجام دهد.^۴ اما آنچه بیان شد، به‌روشنی مشخص نمی‌کند که چگونه بارنامه در زمان وصول کالاها به مقصد، تسلیم می‌شود. همچنین مشخص نمی‌نماید که این سازوکار به چه صورت با فناوری فهرست توزیع‌شده و سازوکار اجماع که پیش‌تر بدان اشاره شد، در ارتباط است. وفق تشریح یکی از شارحان در این خصوص، به‌محض تحویل کالاها توسط فرستنده به متصدی حمل، متصدی حمل اوصاف محموله، هویت طرفین و دیگر اطلاعات را به‌همراه تصمیم خود مبنی بر مشروط بودن یا نبودن بارنامه را مبتنی بر فناوری فهرست توزیع‌شده، ثبت می‌نماید.^۵ متعاقباً، این اقدام که از آن با عنوان تراکنش یاد می‌شود در شبکه اعلام می‌گردد؛ لکن تا زمان جمع‌آوری آن توسط استخراج‌کنندگان، پردازش‌نشده باقی می‌ماند.^۶ سپس همان تراکنش در بلوک متعلق به هر استخراج‌کننده اضافه می‌شود.^۷ اما بلوک تنها زمانی به بلاک‌چین اضافه می‌گردد که استخراج‌کنندگان به‌صورت موفقیت‌آمیزی، راه‌حل محاسباتی را انجام دهند. در همین زمان، فرستنده کرایه حمل را به متصدی حمل

1. Shope, Mark. L., "The Bill of Lading on the Blockchain: An Analysis off its Compatibility with International Rules on Commercial Transactions", *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol. 6, No.1, p.169.

2. *Ibid.*

3. Primavera, De Filippi and Aaron Wright, **Blockchain and the Law: The Rule of Code**, USA, Harvard University Press, 2018, p. 15.

4. Shope, Mark. L., *Op.Cit.*, p.169.

5. Herd, Jack, "Blocks of Lading: Distributed Ledger Technology and The Disruption of Sea Carriage Regulation", *QUT Law Review*, Vol. 18, No.2 , 2018, pp. 306, 309.

6. *Ibid.*, pp.309,310.

7. *Ibid.*, p.310.

می‌پردازد و توکن‌ها^۱ برای فرستنده صادر می‌شوند.^۲ حسب ظاهر، آنچه منتقل می‌شود، توکن‌ها می‌باشند. به محض وصول کالا به مقصد، متصدی حمل کالا را تسلیم شخصی می‌کند که کلید عمومی او با کلید آخرین دریافت‌کننده توکن‌ها در بلاک‌چین همخوانی داشته باشد.^۳

برخلاف تحلیل فوق که مبنای آن عدم ایجاد بلوک جدید در نتیجه انتقال توکن‌هاست، شارح دیگری ضمن پذیرش سازوکاری که فوقاً مذکور افتاد، بر این باور است انتقال توکن‌ها مستلزم ایجاد بلوک جدید است. مطابق دیدگاه ایشان: «هر تراکنش جدید در بلوک جدیدی ثبت می‌شود... متصدی حمل کالا را به شخصی تسلیم می‌نماید که کلید عمومی با کلید خصوصی آخرین دریافت‌کننده توکن‌ها موجود در آخرین بلوک، همخوانی داشته باشد. استفاده از کلیدهای عمومی و خصوصی، الگوریتم امضا و هشینگ این امکان را فراهم می‌سازد که دارنده بارنامه بتواند اثبات کند که حق دریافت کالا را دارد. در لحظه تحویل کالا، گیرنده، کنترل توکن را به نفع متصدی حمل منتقل می‌کند؛ امری که مشابه تحویل کالا در قبال ارائه بارنامه کاغذی است».^۴ بارنامه بلاک‌چین می‌تواند کارکرد ظهنویسی و انتقال را محقق سازند، زیرا توکن در زنجیره‌ای از امضاهای الکترونیکی قرار دارد که ترتیب آن تثبیت شده و برگشت‌ناپذیر است. این امر به سبب امنیت ذاتی فرایند هش امکان‌پذیر است؛ بنابراین، منتقل‌آلیه بارنامه بلاک‌چین به‌عنوان دارنده آن، عملاً در موقعیتی همسان با دارنده یک بارنامه کاغذی قرار می‌گیرد.

بارنامه مبتنی بر سامانه بلاک‌چین به‌واسطه عدم دخالت اداره‌کننده مرکزی،^۵ در رسته سامانه‌های غیرمتمرکز قرار می‌گیرد.^۶ چنین ساختار غیرمتمرکز، مخاطره ناشی از هرگونه تلاش برای هک نمودن یا سایر رویدادها و وقایع را کاهش می‌دهد. همچنین، باعث کاهش مخاطرات ناشی از خطاهای بالقوه انسانی می‌شود که حدوث آن در سازوکارهای مبتنی بر اداره مرکزی بسیار محتمل است.^۷ مضافاً، به‌کارگیری کلید عمومی-خصوصی در معیت سازوکارهای هش و اجماع، تضمینی بر آن است که هرگونه تغییر در داده ثبت‌شده روی سامانه بلاک‌چین، به غایت مشکل باشد.^۸

۱. به این فرایند، توکنیزاسیون اطلاق می‌شود. توکنیزاسیون فرایند پیوند دادن دارایی‌های فیزیکی یا غیرملموس با توکن‌های دیجیتال است؛ توکن‌هایی که نوعی دارایی دیجیتال به‌شمار می‌روند و در فهرست توزیع‌شده ثبت می‌شوند. این توکن‌ها نمایانگر مالکیت، حقوق قراردادی یا ارزش دیگری هستند.

2. *Ibid.*

3. *Ibid.*

4. Fava, Jake, "Chip Off the Old Block: Acknowledging the Obstacles to Widespread Adoption of Blockchain Bills of Lading", *LSE Law Review*, Vol. 3, No.1, 2021, pp.186-187

5. Central Administrator

6. Takahashi, Koji, "Blockchain Technology and Electronic Bills of Lading", *Journal of International Maritime Law*, Vol. 22, No.1, 2016, p. 206.

7. *Ibid.*

8. Primavera, De Filippi and Aaron Wright, *Op. Cit.*, p. 35.

۴. مخاطرات بارنامه بلاک‌چین

با وجود آنچه فوقاً مذکور افتاد، نباید مخاطرات مرتبط با بارنامه بلاک‌چین را نادیده گرفت. اگرچه سازوکار کلید عمومی-خصوصی این امکان را فراهم می‌نماید تا طرفین با استفاده از نام مستعار با یکدیگر تراکنش انجام دهند؛^۱ لکن همین مهم باعث ایجاد انگیزه در طرفین برای دخالت در فعالیت‌های اقتصادی غیرقانونی می‌شود.^۲ همچنین، در صورت حدوث هرگونه اختلاف، نظر به اینکه در بسیاری از قلمروهای صلاحیت‌دار، صلاحیت شخصی بر مبنای اقامتگاه یا حضور طرفین تعیین می‌شود؛ استفاده از نام مستعار، مانعی جدی برای امکان طرح دعوی ایجاد می‌کند.^۳ این امر همچنین می‌تواند روند تعیین دارنده قانونی بارنامه ذخیره‌شده بر روی بلاک‌چین را پیچیده کند.^۴ مضافاً، همان‌طور که برخی شارحان با مینا قرار دادن سازوکار سامانه کارگوایکس بیان کرده‌اند، همچنان برای تنظیم بارنامه بلاک‌چین، به ورود اطلاعات از سوی عامل انسانی، خاصه متصدی حمل و کارگزاران او اتکا می‌شود؛ این امر مگر آنکه رایانه‌ای که به‌طور مستقیم به سامانه بلاک‌چین متصل است روی کشتی نصب شود، باعث می‌شود که کل منطق و فلسفه صدور بارنامه بلاک‌چین در معرض تحریف قرار گیرد.^۵

با وجود آنچه در باب چالش‌ها و مخاطرات بارنامه بلاک‌چین گفته شد؛ نباید به‌سمت طرد این نوع بارنامه رفت. استفاده از چنین بارنامه‌ای موجب افزایش کارآمدی، اعتماد و امنیت معاملاتی می‌شود. لکن، اینکه آیا می‌توان از بارنامه بلاک‌چین در گستره وسیعی استفاده نمود، نتنها به مزایای آن وابسته‌است؛ بلکه به این امر نیز بستگی دارد که آیا نظام حقوقی موجود، توان فائق آمدن به چالش‌ها و مخاطرات ناشی از آن به‌صورت کارآمد را دارد یا خیر.^۶

۵. بارنامه بلاک‌چین در پرتو الزامات قانونی مقرر در اسناد بین‌المللی و داخلی

همان‌گونه که پیش‌تر نیز مورد اشاره قرار گرفت، تحقق کارویژه سند مالکیت بودن بارنامه دریایی درخصوص بارنامه بلاک‌چین در گرو متابعت این شق از بارنامه از الزامات خاص مقرر در اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی است که از گذر وضع الزاماتی خاص، سعی داشته‌اند تا آثار ناشی از تصرف اسناد

1. *Ibid.* p.38.

2. *Ibid.* p.39.

3. The Law Commission, "Smart legal contracts: Advice to Government", (Law Com No. 401), 2021, para 7.15.

4. Wang, Feng, *Op. Cit.*, pp.503, 513.

5. Law Commission of England and Wales, "Digital Assets: Electronic Trade Documents", No 254, 2021, para 3.7.

6. Krebs, Thomas, "Electronic bills of lading, transnational and English law: blocking the blockchain?", *Uniform Law Review*, Vol. 28, No. 3-4, 2024, p.13.

کاغذی که تصرف بر آنها واجد آثار ویژه‌ای است، بر معادل الکترونیکی آنها بار نمایند. لذا، بررسی این نوع برنامه در پرتو الزامات مقرر در کنوانسیون ملل متحد راجع به قراردادهای حمل کلی یا جزئی کالا از طریق دریا (قواعد روتردام) و می‌لیتر به‌عنوان مهم‌ترین اسناد بین‌المللی موجود در خصوص موضوع و نیز کد متحد تجارت آمریکا و قانون اسناد تجاری انگلستان، به‌عنوان قوانین داخلی نظام‌های حقوقی پیشرو در خصوص موضوع، بسیار حائز اهمیت است که ذیلاً به این مهم می‌پردازیم.

۵.۱. در پرتو کنوانسیون ملل متحد راجع به قراردادهای حمل کلی یا جزئی کالا از طریق دریا
کنوانسیون برای معادل‌سازی شق الکترونیکی اسناد حمل با نوع کاغذی آنها، از عبارت سابقه الکترونیک حمل^۱ استفاده کرده است. طبق کنوانسیون، سابقه الکترونیک حمل به‌مانند سند حمل^۲، به دو نوع قابل معامله^۳ و غیرقابل معامله^۴ تقسیم شده است. وفق بند ۱ ماده ۱۹ سابقه الکترونیک حمل قابل معامله، به سابقه‌ای اطلاق می‌شود که: الف) با عباراتی نظیر به حواله‌کرد، قابل معامله، یا سایر عبارات‌های مناسب، که طبق قانون حاکم بر سابقه، دارای همین اثر شناخته می‌شوند، دلالت کند بر اینکه کالا به حواله‌کرد فرستنده یا گیرنده حمل شده است و در عین حال، به صراحت به‌عنوان غیرقابل معامله یا غیرقابل انتقال توصیف نشده باشد؛ و ب) استفاده از آن، الزامات مندرج در بند ۱ ماده ۹ را برآورده سازد. لذا، مطابق تعریف مزبور، برنامه دریایی الکترونیک قابل انتقال، برای آنکه به‌عنوان سابقه الکترونیک حمل قابل معامله شناخته شود و از همان آثار و کارکردهای برنامه دریایی قابل انتقال کاغذی متمتع گردد، باید الزامات مقرر در ماده ۹ و البته ماده ۱(۲۱) کنوانسیون را دارا باشد. در واقع عمده این الزامات، تضمین‌کننده تحقق آثار ناشی از کاغذی بودن برنامه در خصوص معادل الکترونیکی آن است. ذیلاً، امکان سازگاری برنامه بلاک‌چین با الزامات مقرر در مواد مزبور را که به‌اختصار عبارت‌اند از: تضمین تمامیت سابقه، انتساب داده به دارنده، تصدیق تحویل کالای موضوع سابقه به دارنده آن یا تصدیق خاتمه اعتبار سابقه، تضمین کنترل انحصاری بر سابقه، بررسی می‌شود.

1. Electronic Transport Record

۲. ماده بند ۱۴ ماده ۱: سند حمل به سندی اطلاق می‌شود که از سوی متصدی حمل، وفق قرارداد حمل صادر شده که: الف) حاکی از دریافت کالا از سوی متصدی حمل یا طرف اجراکننده به موجب قرارداد حمل باشد؛ و ب) حاکی از وجود قرارداد حمل بوده یا مشتمل بر مفاد آن باشد.

3. Negotiable

4. Non-Negotiable

۵.۱.۱. تضمین تمامیت سابقه

ماده (ب) ۹(۱) کنوانسیون بر حفظ تمامیت سابقه الکترونیک حمل قابل معامله، تأکید دارد. دلیل این امر آن است که سند حمل کاغذی قابل معامله از جمله بارنامه دریایی قابل انتقال به واسطه تشکیل یافتن از نگاشته‌های مندرج بر یک وسیله فیزیکی بادوام، عموماً تمامیت خود را حفظ می‌کند. اما چنین امری در مورد سابقه الکترونیک حمل قابل معامله خاصه بارنامه دریایی الکترونیکی قابل انتقال یک امر ذاتی محسوب نمی‌شود. بنابراین، برای اینکه سابقه الکترونیک حمل قابل معامله، کارکردی برابر با سند حمل قابل معامله داشته باشند، باید تمامیت اطلاعات مندرج در سابقه الکترونیک حمل حفظ شوند. هدف از وضع چنین الزامی تأمین اصالت^۱ و وثوق^۲ سند است.

در خصوص متابعت بارنامه بلاک‌چین از الزام مزبور باید گفت که فناوری بلاک‌چین دارای مجموعه‌ای از سازوکارهای فناورانه است که تمامیت بارنامه بلاک‌چین را تضمین می‌کند؛ به این معنا که سوابق ثبت‌شده در این سامانه در برابر دست‌کاری مقاوم‌اند و به آسانی قابل تغییر نیستند.^۳ یکی از این سازوکارها، پایساخت کلید عمومی و احراز هویت از طریق امضا الکترونیکی است. همچنین، سازوکار هَش بلوک‌های قبلی که برای امضای بلوک‌های بعدی به کار می‌رود، تضمین‌کننده آن است که پس از ایجاد یک بلوک، وضعیت آن قابل تغییر نخواهد بود. بر این اساس، بارنامه بلاک‌چین می‌تواند الزام ناظر بر حفظ تمامیت سابقه را که در بند (ب) مقرر شده است برآورده نماید.

۵.۱.۲. انتساب داده به دارنده سابقه

مطابق ماده (پ) ۹(۱)، سامانه یا فناوری مورد استفاده در رابطه با سابقه الکترونیک حمل قابل معامله باید این قابلیت را داشته باشد که دارنده سابقه بتواند دارندگی خود نسبت به سابقه را اثبات دارد. هدف از این الزام، امکان انتساب سابقه به شخصی است که سابقه الکترونیک حمل قابل معامله برای ایشان صدور یا به ایشان منتقل شده است. کنوانسیون روش مشخصی برای اثبات چنین انتسابی تعیین نکرده است و می‌لتر نیز تصریح می‌کند که لزومی به نام بردن از شخص دارنده کنترل وجود ندارد.^۴ از جمع این دو امر، می‌توان استنباط نمود که گمنامی به‌عنوان یکی از خصایص فناوری بلاک‌چین که بارنامه بلاک‌چین بر آن مبتنی است، از منظر کنوانسیون نیز منع نشده است. به‌موجب پایساخت کلید عمومی -

1. Original

2. Authentic

3. Shaverdian, Phillip, "Start with Trust: Utilizing Blockchain to Resolve the Third-Party Data Breach Problem", *UCLA Law Review*, Vol.66, 2019, p.1277.

4. UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records: Explanatory Note, 2017, p.37.

خصوصی و هشینگ، دارنده بارنامه بلاک‌چین می‌تواند اثبات نماید که دارنده قانونی بارنامه است و بدین‌وسیله الزام مقرر در بند (ج) محقق می‌گردد.^۱

۵.۱.۳. تصدیق تحویل کالای موضوع سابقه به دارنده آن یا تصدیق خاتمه اعتبار سابقه

ماده (ت) (۱) ۹ ناظر به پایان اعتبار سابقه است. الزام مقرر در این ماده از طریق پیکربندی سامانه بلاک‌چین به‌نحوی که یک تراکنش در زمان انتقال بارنامه بلاک‌چین به متصدی حمل در لحظه تحویل کالا به‌عنوان «تکمیل‌شده» شناخته شود، محقق می‌گردد.^۲ خریدار می‌تواند با امضای بارنامه بلاک‌چین استفاده از کلید خصوصی خود، هَش و کلید عمومی متصدی حمل، آن را به متصدی حمل منتقل کند. متصدی حمل نیز می‌تواند با استفاده از طریق سازوکار تأیید موجود در سامانه، بارنامه بلاک‌چین را بررسی کرده و کالا مشروح در آن را تحویل دهد. با پایان آثار حقوقی و اعتبار این سابقه الکترونیک حمل، یک بلوک پایانی برای ثبت و مستندسازی این امر ایجاد می‌گردد.^۳ لذا، این سازوکار، در متابعت با الزام مقرر در ماده (ت) (۱) ۹ کنوانسیون قرار دارد.

۵.۱.۴. تضمین کنترل انحصاری بر سابقه

کنوانسیون طی ماده (۲۱) ۱ در مقام ارائه تعریف صدور سابقه الکترونیک حمل قابل معامله، این شرط را مقرر داشته است، بی‌آنکه تعریفی از ارائه دهد یا معیاری برای ارزیابی تحقق این الزام تعیین نماید. میلیتر نیز رویه مشابهی را اتخاذ نموده است. اما آنچه از قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان می‌توان برداشت نمود، کنترل انحصاری دارای دو عنصر است: نخست، توانایی شخص در استفاده، انتقال و پایان دادن به هستی سابقه و دوم، در هر زمان تنها یک شخص بتواند اعمال مزبور انجام دهد. با مبنا قرار دادن ساختار و سازوکار بارنامه بلاک‌چین، هر دو عنصر مزبور قابل تحقق است و با این تحلیل، الزام مقرر در ماده (۲۱) ۱ نیز درخصوص بارنامه بلاک‌چین محقق است.

۵.۲. در پرتو قانون نمونه آنسیترال راجع به سوابق الکترونیک قابل انتقال

قانون نمونه برای اشاره به مُعادل الکترونیک سند یا مدرک قابل انتقال کاغذی، از عنوان سابقه الکترونیک قابل انتقال^۴ استفاده کرده است و آن را سابقه‌ای تعریف می‌کند که واجد معیارهای مقرر در

1. Bacon, Jean, Michels, Johan David and Singh, Jatinder, *Op. Cit.*, p 22.

۲. نوری یوشانلوئی، جعفر و زهره تیموری، «تحلیل حقوقی اعتبار بارنامه‌های مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی در تجارت نفت»، *مطالعات حقوقی انرژی*، د. ۸، ش ۲۰، ۱۴۰۱، ص. ۴۸۹.

3. Todd, Paul, "Electronic bills of lading, blockchains and smart contracts", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 27, No.4, 2019, p.364.

4. Electronic Transferable Record

ماده ۱۰ باشد.^۱ این معیارها عبارت‌اند از:

نخست، همسانی اطلاعات مندرج در سابقه با اطلاعات مقرر در معادل کاغذی آن. دوم، استفاده از فناوری مطمئن به‌منظور: (۱) شناسایی سابقه الکترونیک به‌عنوان سابقه قابل‌انتقال واحد، (۲) اعطای قابلیت تحت کنترل قرار گرفتن به آن سابقه الکترونیک و (۳) حفظ تمامیت آن سابقه الکترونیک. از میان این الزامات، الزامات گروه دوم، در راستای معادل‌سازی آثار ناشی از کاغذی بودن این شق از اسناد با معادل الکترونیکی آنها. بر همین اساس، ذیلاً مطابقت بارنامه بلاک‌چین با این دسته الزامات تحلیل می‌شود. پیش از ورود به بحث، گفتنی است باتوجه به اینکه نحوه تحقق الزام مربوط حفظ تمامیت سابقه در بستر سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین پیش‌تر در خلال بررسی الزامات مقرر در قواعد روتردام واکاوی شد، این الزام ذیلاً بررسی نمی‌شود. همچنین، همسو با الزام مقرر در صدر بند (ب) ماده ۱۰ مبنی بر لزوم استفاده از سامانه مطمئن، مطمئن بودن هر سامانه بلاک‌چین که بارنامه دریایی مبتنی بر آن است، حسب اقتضا بر اساس بند الف یا ب ماده ۱۲ قانون نمونه قابل‌ارزیابی است^۲ و این موضوع خارج از حیطه بررسی مقاله حاضر قرار می‌گیرد.

۵.۲.۱. قابلیت سامانه در شناسایی سابقه الکترونیک به‌عنوان سابقه قابل‌انتقال واحد

درخصوص این الزام دو تفسیر قابل ارائه است: نخست، سامانه‌ای که سابقه قابل‌انتقال همچون بارنامه دریایی قابل‌انتقال مبتنی بر آن است، باید قابلیت آن را داشته باشد که سابقه الکترونیک قابل‌انتقال

1. UNCITRAL, *op. cit.*: Art.2

مطابق ماده ۱۰: چنانچه به موجب قانون، استفاده از سند یا مدرک قابل انتقال [کاغذی] مطلوب باشد؛ این مقصود در صورتی با استفاده از سابقه الکترونیک، حاصل خواهد شد که سابقه مزبور واجد ویژگی‌های زیر باشد:

(الف) متضمن همان اطلاعاتی باشد که اندراج آنها در سند یا مدرک قابل انتقال [کاغذی] ضروری است؛ و

(ب) از فناوری مطمئنی جهت تحقق موارد ذیل استفاده شود:

(۱) شناسایی آن سابقه الکترونیک به‌عنوان سابقه الکترونیک قابل انتقال واحد؛

(۲) اعطای قابلیت تحت کنترل قرار گرفتن به آن سابقه الکترونیک، از زمان ایجاد تا پایان اثر یا اعتبار سابقه مزبور؛ و

(۳) حفظ تمامیت آن سابقه الکترونیک.

۲. به موجب بند الف این ماده، فناوری مورد استفاده باید «با امعان نظر به کلیه اوضاع و احوال مربوطه، از جمله اوضاع و احوال احصاء شده در این ماده، تا حدی مطمئن باشد که برای تحقق کارکرد موردنظر مناسب محسوب می‌شود». ماده ۱۲ متضمن فهرستی غیرحصری از اوضاع و احوالی است که می‌توان در مقام ارزیابی مطمئن بودن یا نبودن فناوری مورد استفاده، مطمح‌نظر قرار داد. از جمله این اوضاع و احوال می‌توان به وضعیت حفظ تمامیت داده، وضعیت امنیت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و نیز قابلیت آن در ممانعت از دسترسی‌های غیرمجاز اشاره نمود. همچنین وفق بند ب ماده مزبور چنانچه اثبات شود که فناوری مورد استفاده در عمل کارکردهای مربوط به خود را ایفا نموده یا از گذر سایر ادله این امر اثبات شود، مطمئن محسوب می‌شود.

United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL), "Taxonomy of Legal Issues Related to The Digital Economy", 2023, p.83 (para. 201).

را به صورت مجزا و مستقل در معنای یگانه بودن، از سایر نسخ آن سابقه متمایز نماید. دوم، سامانه‌ای که سابقه قابل انتقال همچون برنامه دریایی قابل انتقال مبتنی بر آن است باید قابلیت تمهید حق تقاضای ایفای تعهدات برای شخص معین را فراهم آورد.^۱

سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین، همسو با هر دو تفسیر مزبور، الزام مقرر در ماده (۱) (ب) ۱۰ میلی‌لیتر را محقق می‌سازد. چنین سامانه‌ای از این جهت همسو با تفسیر نخست است که فرایند هَش کردن و استفاده از برجسب زمانی، سابقه‌ای یگانه ایجاد می‌کند؛ چراکه مقدار هَش ذاتاً یکتا بوده و به راحتی قابل تکرار نیست. بدین‌سان، الزام مقرر در بند (۱) (ب) محقق می‌شود. از سوی دیگر، با مبنا قرار دادن تفسیر دوم نیز سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین با استفاده از دو سازوکار پایساخت کلید عمومی و نیز هَش نمودن، این امکان را به نحو آتم مهیا می‌نماید که در هر زمان تنها یک شخص حق تقاضای حقوق مندرج در سابقه از جمله برنامه دریایی را داشته‌باشد. در نتیجه الزام مزبور بر مبنای تفسیر اخیر نیز کاملاً توسط برنامه بلاک‌چین قابل تحقق است.

۵.۲.۲. اعطای قابلیت تحت کنترل قرار گرفتن به آن سابقه الکترونیک

مطابق ماده (۲) (ب) ۱۰ میلیتر، سابقه الکترونیکی باید از زمان ایجاد تا زمانی که اثر یا اعتبار خود را از دست می‌دهد، قابل کنترل باشد. همچنین، ماده بند الف ماده ۱۱ رکن دیگری را نیز بر کنترل افزوده است که عبارت از انحصاری بودن است. به عبارت دیگر مطابق می‌لیتر کنترلی مورد قبول است که انحصاری باشد. اما، میلیتر نه تنها تعریفی از کنترل ارائه نداده و شرایط ماهوی تحقق آن را نیز احصا ننموده است، بلکه همین شیوه را در خصوص رکن انحصاری بودن آن نیز در پیش گرفته است. بدین ترتیب، همانند رویکردی که در خصوص کنوانسیون اتخاذ شد، به ناچار بایستی به دنبال این مفاهیم در سایر اسناد مشابه گشت و تنها سند مشابه موجود در این خصوص، قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان است. مطابق با این سند، همان‌گونه که پیش‌تر نیز مورد اشاره قرار گرفت، کنترل انحصاری دارای دو عنصر است: نخست، توانایی شخص در استفاده، انتقال و پایان دادن به هستی سابقه و دوم، در هر زمان تنها یک شخص بتواند اعمال مزبور انجام دهد. در سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین با ابتنا به پایساخت کلید عمومی-خصوصی و سازوکار هَش، دارنده کلید خصوصی طبق آخرین بلوک، تنها شخصی

۱. السان، مصطفی و محمدرضا حاذقی اقدم، «مطالعه تطبیقی الزامات حقوقی اسناد تجاری الکترونیک در پرتو کد متحد تجارت آمریکا، قانون نمونه آنسیترا ل راجع به سوابق الکترونیک قابل انتقال و قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان: با تأکید بر اسناد حمل دریایی»، پژوهش‌های حقوق تطبیقی، د. ۲۸، ش. ۱، ۱۴۰۳، ص. ۶۸.

است که می‌تواند از توکن (بارنامه در وادی بلاک‌چین) استفاده کرده، آن را منتقل نموده یا به هستی آن پایان دهد.^۱ بنابراین، امکان اعمال کنترل بر بارنامه الکترونیکی در بستر بلاک‌چین پیش‌بینی شده و بدین‌گونه الزام بند (۲) (ب) ماده ۱۰ نیز در بارنامه بلاک‌چین قابل تحقق است.

۵.۳. در پرتو کد متحد تجارت آمریکا

کد متحد تجارت آمریکا، مطمئن بودن سامانه را پیش‌شرط تحقق کنترل بر سند مالکیت الکترونیکی قرار داده است که کنترل بر سند نیز به نوبه خود شرط تشکیل سند مالکیت الکترونیکی از جمله بارنامه دریایی الکترونیکی و ایفای کارویژه‌های آن خاصه کارویژه سند مالکیت بودن چنین سند حملی و آثار ناشی از آن است. لذا، آنچه در این خصوص از منظر کد متحد تجارت اهمیت دارد، مطمئن بودن سامانه است. این کد طی اصلاحات سال ۲۰۲۲ معیار جدیدی برای سنجش مطمئن بودن سامانه موضوع بحث مقرر نمود که وفق یادداشت توضیحی این اصلاحات بر سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین قابل اعمال است. این الزامات به‌منظور تضمین تحقق آثار ناشی از کاغذی بودن اسناد مالکیت بر معادل الکترونیکی این قسم از اسناد وضع شده‌اند. مطابق بند (پ) ماده ۱۰۶-۷ که متعاقب اصلاحات سال ۲۰۲۲ به کد متحد تجارت آمریکا افزوده شده است:

«پ. سامانه مورد استفاده، در صورتی همسو با الزام مقرر در بند (الف) فرض شده و شخص به‌عنوان کنترل‌کننده سند مالکیت الکترونیکی تلقی می‌گردد که نسخه الکترونیکی معتبر سند، سابقه منضم به و یا منطقیاً همراه با آن نسخه الکترونیکی یا سامانه‌ای که نسخه الکترونیکی در آن ثبت شده است:

(۱) شخص را قادر سازد تا بتواند به‌راحتی معتبر یا غیرمعتبر بودن هر نسخه را تشخیص دهد؛

(۲) شخص بتواند به هر طریقی از جمله از طریق نام، شماره شناسایی،... خود را به‌عنوان شخصی معرفی نماید که نسخه معتبر به نفع او صادر شده یا انتقال یافته است؛

(۳) وفق بند (ت)، معطی اختیار انحصاری به شخص جهت تحقق موارد ذیل باشد:

(الف) بازداشتن دیگران از افزودن یا تغییر شخصی که نسخه الکترونیکی معتبر سند به نفع او صادر یا انتقال یافته است؛ و

(ب) انتقال کنترل نسخه الکترونیکی معتبر سند.

1. Hinkes, Andrew M, "Throw Away the Key, or the Key Holder? Coercive Contempt for Lost or Forgotten Cryptocurrency Private Keys, or Obstinate Holders", *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, Vol. 16, No.4, 2019, p.231.

ذیلاً به بررسی سازگاری بارنامه بلاک‌چین با الزامات فوق پرداخته می‌شود، لکن به دلیل آنکه الزام مقرر در بند (۲) (پ) ماده ۱۰۶-۷ در خلال بررسی الزامات مقرر در قواعد روتردام، واکاوی شد، این الزام مجدداً در این قسمت، پرداخته نمی‌شود.

۵.۳.۱. اعطای امکان به شخص جهت تمیز نسخه معتبر از سایر نسخ

همان‌گونه که اشاره شد، با استفاده از سازوکار هَش، ایجاد سابقه (سند مالکیت الکترونیک) یگانه ممکن می‌شود؛ چراکه مقدار هَش ذاتاً یکتا بوده و به راحتی قابل تکرار نیست. از سوی دیگر در سامانه مبتنی بر فناوری بلاک‌چین هر نسخه از بارنامه که در زنجیره بلوکی قرار می‌گیرد، دارای برچسب زمانی است. این دو سازوکار باعث می‌شود تا در هر لحظه از زمان تنها یک نسخه معتبر از بارنامه وجود داشته باشد که متمایز از سایر نسخ است و در نتیجه، الزام مقرر در بند (۱) (پ) ماده ۱۰۶-۷ در خصوص بارنامه بلاک‌چین قابل تحقق است.

۵.۳.۲. اعطای اختیار انحصاری به شخص

اصلاحات سال ۲۰۲۲ کد متحد تجارت آمریکا ضمن تعیین معیارهای تحقق اختیار انحصاری، از جمله الزامات لازم برای سند مالکیت الکترونیک قلمداد شدن در معنای مقرر در این کد را قابلیت سامانه در اعطای کنترل انحصاری به شخص عنوان نموده است، به طوری که در نتیجه چنین اختیاری شخص بتواند: (الف) دیگران را از افزودن یا تغییر شخصی که نسخه الکترونیک معتبر سند به نفع او صادر یا انتقال یافته است، بازدارد و (ب) کنترل نسخه الکترونیک معتبر سند را به دیگری انتقال دهد.

بارنامه بلاک‌چین از طریق پایساخت کلید عمومی-خصوصی این اختیار انحصاری را به شخص اعطا می‌کند. توضیح آنکه این آخرین دارنده توکن است که می‌تواند با استفاده از کلید خصوصی خود، هَش و کلید عمومی منتقل‌آلیه، سند مالکیت الکترونیک را به دیگری انتقال دهد. این سازوکار دارای دو اثر عملی است: نخست، بازداشتن دیگران از چنین دخل و تصرفی در سند مالکیت الکترونیک و دوم، اختیار انحصاری در انتقال کنترل نسخه معتبر سند مالکیت الکترونیک. لذا، پر واضح است که بارنامه بلاک‌چین، همسو با الزام مقرر در بند (۳) (پ) ماده ۱۰۶-۷ کد متحد تجارت آمریکا است.

۵.۴. در پرتو قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان

در نظام حقوقی انگلستان، اسناد تجاری الکترونیک از جمله بارنامه دریایی به واسطه غیرملموس بودنشان، از منظر حقوقی قابل تصرف نبوده و به تبع این امر آثار خاص تصرف سند تجاری کاغذی

همچون برنامه دریایی بر آنها قابل تسری نیست.^۱ به‌منظور حل این خلأ قانونی، کمیسیون حقوقی انگلستان طرحی پیشنهاد نمود که نهایتاً در سال ۲۰۲۳ میلادی تبدیل به قانون اسناد تجاری الکترونیک شد. به‌موجب این قانون، اسناد تجاری الکترونیک به‌شرط دارا بودن معیارهای احصا شده، سند تجاری الکترونیک در معنا و مفهوم مقرر در این قانون محسوب می‌گردند و در زمره مال قابل تصرف قرار می‌گیرند و در نتیجه همان آثار ناشی از تصرف اسناد تجاری کاغذی در رابطه با اسناد تجاری الکترونیک نیز جریان می‌یابد. قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان طی ماده ۲ قانون مزبور، الزامات ناظر بر اسناد تجاری الکترونیک خاصه اسنادی که تصرف بر معادل کاغذی آنها منشأ آثار حقوقی است؛^۲ احصا نموده است. این الزامات عبارت‌اند از: (۱) همسانی اطلاعات؛ (۲) مطمئن بودن سامانه؛ (۳) قابلیت سامانه در حفظ تمامیت سند؛ (۴) قابلیت اعمال کنترل انحصاری؛ (۵) زوال اختیار اعمال کنترل به‌مجرد انتقال سند؛ (۶) قابل تمیز بودن سند؛ (۷) امکان شناسایی اشخاص دارای اختیار کنترل بر سند. از میان الزامات مزبور، به‌غیر از الزام نخست، سایر الزامات به‌منظور تضمین تحقق آثار ناشی از کاغذی بودن اسناد تجاری که تصرف آنها واجد آثار ویژه‌ای برای متصرف است، در رابطه با معادل الکترونیکی که نوع اسناد، در قانون مزبور گنجانده شده‌اند. لذا، بررسی متابعت برنامه بلاک‌چین با این الزامات ضروری است. لکن، باتوجه‌به اینکه در خلال بررسی و تطبیق برنامه بلاک‌چین با الزامات مقرر در سایر اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی، اغلب قریب به اتفاق این الزامات بررسی شدند. در این قسمت، صرفاً الزام پنجم (زوال اختیار اعمال کنترل به‌مجرد انتقال سند) و متابعت برنامه بلاک‌چین با این الزام بررسی می‌شود.

این الزام که در ماده (ث) ۲(۲) قانون اسناد تجاری الکترونیک بدان تصریح شده، بدین جهت مقرر گردیده است تا از انتقال چندباره سند توسط یک شخص (خرج کردن چندباره) جلوگیری شود و در نهایت انحصاری بودن کنترل نیز تضمین گردد.^۳ توضیح آنکه، انتقال سند تجاری کاغذی همچون برنامه، ذاتاً موجب می‌شود تا کنترل انتقال‌دهنده بر سند پایان یابد و سند از تصرف فیزیکی او خارج شود و در نتیجه نتواند حقوق مشروح در سند را مطالبه کند؛ انتقال سند تجاری الکترونیک نیز باید به‌گونه‌ای باشد که

1. Law Commission of England and Wales, 2022, *Op.Cit.*, p.13.

۲. این قانون، ابتدا به تعریف سند تجاری کاغذی می‌پردازد. مطابق ماده ۱، «سند تجاری کاغذی» در سیاق این قانون سندی است که (الف) در قالب کاغذی باشد، (ب) حداقل در قسمتی از پادشاهی بریتانیا در رابطه با (۱) تجارت یا حمل کالاها؛ یا (ب) تأمین مالی چنین تجارت یا حملی مورد استفاده قرار گیرد و (پ) به موجب قانون یا عرف یا عادت یا رویه تجاری؛ تصرف چنین سندی برای تقاضای ایفای تعهدات مشروح در آن لازم باشد. بند ۲ ماده ۱، اسنادی همچون برنامه و بیمه‌نامه دریایی، گواهی بیمه، رسید دستور کشتی و رسید فرمانده کشتی را در زمره اسناد تجاری کاغذی برمی‌شمارد.

3. Law Commission of England and Wales, 2022, *Op.Cit.*, p. 123.

به مجرد انتقال سند، هر شخصی که پیش از چنین انتقالی، اختیار اعمال کنترل بر سند را دارا بوده است، این اختیار را از دست بدهد.

در خصوص سازگاری برنامه بلاک‌چین با این الزام، توجه به توضیح ارائه شده از سوی یکی از شرکت‌های ارائه‌دهنده سامانه برنامه بلاک‌چین که بر مطابقت برنامه بلاک‌چین با الزام مزبور صحنه می‌گذارد، حائز توجه است. مطابق این توضیح «استفاده از فهرست مبتنی بر بلاک‌چین (فناوری فهرست توزیع شده) تضمین می‌کند که توکن (که نمایانگر تصرف منحصر به فرد بر یک سند در وادی بلاک‌چین است)، از انتقال‌دهنده به منتقل‌آلیه یا متصدی حمل منتقل می‌شود؛ بدین‌سان، کنترل انتقال‌دهنده بر اسناد الکترونیکی خاتمه یافته و بدون نیاز به تأیید منتقل‌آلیه، به وی منتقل می‌گردد»^۱.

۵.۵. در پرتو نظام حقوقی ایران

در نظام حقوقی ایران، قواعد مربوط به استفاده از ابزارهای الکترونیک در مراودات تجاری، عمدتاً مبتنی بر قانون تجارت الکترونیکی است.^۲ در این قانون، برخلاف قانون نمونه آنسیترال درباره تجارت الکترونیک که طی ماده ۱۷ خود به معتبر بودن اسناد الکترونیک حمل، تصریح نموده و مقررات محدودی در خصوص آن وضع نموده، ماده مشابهی به این دسته از اسناد الکترونیکی اختصاص داده نشده است. از سوی دیگر، مستند به عمومات ماده ۶ قانون تجارت الکترونیکی که داده پیام را معادل نوشته قرار می‌دهد، تبصره اصلاحی ماده ۸۴ قانون دریایی ایران که سند الکترونیک مطمئن را جایگزینی مکفی برای اسناد مقرر در آن ماده از جمله اسناد حمل می‌داند، تبصره ماده ۱ قانون صدور چک و نیز ماده ۶۵۵ قانون آیین دادرسی کیفری که اعتبار برابر برای اسناد الکترونیکی قائل‌اند، نباید در خصوص اعتبار اسناد الکترونیک حمل از جمله برنامه بلاک‌چین تردید نمود. اما، آنچه در خصوص معادل الکترونیکی اسناد حملی همچون برنامه حائز اهمیت است، صرف شناسایی اعتبار حقوقی آن در نظام ادله اثباتی نیست.^۳ بلکه مهم آن است که معادل الکترونیکی برنامه کاغذی، بتواند کارویژه‌های آن خاصه کارویژه سند مالکیت بودن را ایفا نماید. از آنجایی که تحقق کارویژه سند مالکیت برنامه، با آثار ناشی از کاغذی و ملموس بودن برنامه عجین است، سازوکار چگونگی معادل‌سازی این آثار در وادی الکترونیکی و در نتیجه

1. Law Commission of England and Wales, 2022, *Op.Cit.*, p.127

۲. السان، مصطفی، **حقوق تجارت الکترونیکی**، تهران: انتشارات سمت، ۱۴۰۱، ص. ۲۰.

۳. در خصوص جایگاه اثباتی برنامه بلاک‌چین در نظام حقوقی ایران، ر.ک به: به مواد ۱۲، ۱۴ و ۱۵ قانون تجارت الکترونیکی.

انتساب این کارویژه به شق الکترونیکی برنامه حائز اهمیت است. این مهم، در اسناد و قوانینی که پیش‌تر مورد بررسی قرار گرفتند، از گذر تعیین الزامات خاص برای معادل الکترونیکی آن دسته از اسناد کاغذی که تصرف بر آنها موجد حقوق ویژه‌ای برای متصرف (دارنده) است، محقق شده‌است. به عبارت دیگر، در چهارچوب اسناد و قوانین مزبور، چنانچه برنامه الکترونیکی همسو با الزامات خاص مقرر در آن سند یا قانون باشد، آثاری همسان با آثار تصرف برنامه کاغذی بر آن بار شده و متمتع از آثار تبعی ناشی از آن خاصه کارویژه سند مالکیت بودن برنامه، خواهد بود.

اما در نظام حقوقی ایران، باتوجه به فقدان الزامات قانونی خاص درخصوص معادل الکترونیکی اسناد کاغذی متضمن حقوق ویژه به واسطه امکان تصرف فیزیکی آنها مشخص نیست که با ابتنا به چه سازوکاری می‌توان آثار ناشی از تصرف برنامه کاغذی را درخصوص معادل الکترونیکی آن جاری نمود. بر همین اساس نیز نمی‌توان با قطعیت در خصوص تحقق آثار ناشی از تصرف برنامه کاغذی در برنامه بلاک‌چین و به تبع این امر قابل تحقق بودن کارویژه سند مالکیت بودن در این نوع برنامه الکترونیکی در نظام حقوقی ایران سخن گفت. لذا، برای رفع این مانع حقوقی، ضروری است تا به‌عنوان راهکار بنیادین براساس الزامات مقرر در اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی که پیش‌تر بدان‌ها اشاره شد، الزامات خاصی برای معادل الکترونیکی اسنادی که تصرف شق کاغذی آنها معطی حقوق ویژه‌ای است، تقنین شود تا از طریق شمول آن الزامات بر برنامه الکترونیکی خاصه برنامه بلاک‌چین، بتوان با قطعیت درخصوص امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن توسط برنامه بلاک‌چین در نظام حقوقی ایران اظهارنظر نمود.^۱ همچنین به‌عنوان راهکار خاص برنامه الکترونیکی، مقتضی است براساس طرح تقنینی پیشنهادی در قسمت نتیجه‌گیری و پیشنهادها، ماده‌ای متضمن الزامات خاص برنامه الکترونیکی در قانون دریایی گنجانده شود و بدین طریق استفاده از برنامه بلاک‌چین در نظام حقوقی ایران، قطعیت حقوقی یابد.

نتیجه‌گیری

فناوری بلاک‌چین، قابلیت آن را دارد تا از طریق تمهید جریان مطمئن و سریع اطلاعات و داده‌ها، کارآمدی صنعت حمل‌ونقل بین‌المللی را افزایش دهد. از جمله مهم‌ترین حوزه‌هایی که استفاده از فناوری بلاک‌چین در آن، در کانون توجه فعالان و ذی‌نفعان قرار گرفته است؛ صدور و گردش برنامه دریایی در

۱. برای مشاهده پیشنهاد تقنینی جامع در این خصوص ر.ک به: السان، مصطفی و محمدرضا حاذقی اقدم، منبع پیشین، صص ۷۸-۸۰.

تجارت کالا از طریق دریاست. دلیل این امر آن است که این سند حمل به واسطه کارویژه خاص خود که با عنوان سند مالکیت بودن از آن یاد می‌شود، موجود آثار حقوقی خاصی برای ذی‌نفعان و متصدی حمل است و در نتیجه آمیختن آن با ویژگی‌های خاص فناوری بلاک‌چین، موجب می‌شود تا جریان صدور و گردش چنین سند حملی، به شیوه‌ای مطمئن‌تر و سریع‌تر صورت پذیرد. اما توسعه استفاده از برنامه بلاک‌چین، فارغ از آنکه منوط به توسعه ابعاد فنی است، نیازمند قطعیت حقوقی است. اهمیت ایجاد قطعیت حقوقی خاصه درخصوص برنامه بلاک‌چین در آن است که برنامه دریایی کاغذی بنا به ماهیت ذاتی خود متضمن آثاری است که جوهره کارویژه برنامه به‌عنوان سند مالکیت را تشکیل می‌دهد و در نتیجه در نظر فعالان عرصه تجارت بین‌المللی کالا از طریق دریا، تغییر قالب برنامه از کاغذی به الکترونیکی، به‌منزله سلب آن آثار و در نتیجه عدم امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن درخصوص برنامه الکترونیکی است. این گزاره درباره برنامه بلاک‌چین با شدت بیشتری صادق است؛ چراکه از یک‌سو ساختار فناورانه نسبتاً پیچیده بلاک‌چین و آشنا نبودن اشخاص فعال این عرصه با آن، امکان تغییر قالب برنامه کاغذی به برنامه بلاک‌چین را نزد این اشخاص با تردید روبه‌رو نموده و از سوی دیگر برنامه بلاک‌چین به‌عنوان شقی نو از برنامه الکترونیکی کماکان با ابهام ناشی از چگونگی تحقق کارویژه سند مالکیت در این نوع از برنامه‌ها مواجه است. در همین راستا، سازمان‌ها و نهادهای تقنینی بین‌المللی و داخلی سعی بر آن داشته‌اند تا آثار ناشی از تصرف برنامه کاغذی را شناسایی کرده و از گذر وضع الزامات خاص سازگار با فضای الکترونیکی، آن آثار را به برنامه‌های الکترونیکی تسری بخشند. از جمله مهم‌ترین تلاش‌های تقنین در این رابطه را می‌توان قواعد روتردام، می‌لیتر، کد متحد تجارت آمریکا و قانون اسناد تجاری الکترونیکی انگلستان دانست. این اسناد و قوانین بین‌المللی و داخلی سعی بر آن داشته‌اند تا با وضع الزامات عموماً مشابه، این قطعیت را ایجاد نمایند که برنامه الکترونیکی در صورت همسویی با الزامات مزبور همان آثار و کارویژه‌های معادل کاغذی را خواهد داشت. بدین ترتیب، در مقاله حاضر، در مقام ایجاد قطعیت حقوقی درخصوص امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن درباره برنامه بلاک‌چین، ضمن پرداختن به سازوکار برنامه بلاک‌چین، این نوع نوظهور از برنامه با الزامات خاص مقرر در اسناد و قوانین مزبور بررسی شد. مطابق این بررسی، مشخص گردید که باتوجه‌به سازوکار فناورانه بلاک‌چین خاصه استفاده از امضای الکترونیکی و هشینگ، تمام الزامات مقرر در این اسناد و قوانین، در بستر برنامه بلاک‌چین قابل تحقق‌اند.

اما، در نظام حقوقی ایران در خصوص امکان تحقق کارویژه خاص بارنامه در صورت استفاده از بارنامه بلاک‌چین، باتوجه به فقدان الزامات خاص قانونی که بتوان آن الزامات را معیار ارزیابی تحقق یا عدم تحقق آثار ناشی از کاغذی بودن بارنامه در فرض استفاده از معادل الکترونیکی این سند قرار داد، امکان تحقق کارویژه سند مالکیت بودن بارنامه در صورت استفاده از بارنامه بلاک‌چین، قابل بررسی نیست. این امر، مانعی جدی بر سر راه توسعه استفاده از بارنامه بلاک‌چین در آن دسته از مرادوات تجاری است که از گذر یک یا چند عامل ارتباطی در پیوند با کشور ایران قرار می‌گیرند. لذا پیشنهاد می‌شود که به‌عنوان راهکاری بنیادین، قانون‌گذار، با ابتنا به الزامات مقرر در اسناد و قوانینی که بدان‌ها اشاره شد، الزامات قانونی مقتضی درخصوص آن دسته از اسناد تجاری که تصرف بر شق کاغذی آن‌ها واجد آثار حقوقی خاصی است، وضع نماید تا در چارچوب این الزامات، قابل تحقق بودن کارویژه سند مالکیت در فرض استفاده از بارنامه بلاک‌چین قابل ارزیابی باشد و بدین ترتیب قطعیت حقوقی در این خصوص ایجاد شود. همچنین، به‌عنوان راهکار جایگزین و سریع که مختص بارنامه الکترونیکی، پیشنهاد می‌شود که پیشنهاد تقنین زیر در قانون دریایی گنجانده شود:

- ماده ۱.** بارنامه الکترونیکی زمانی مشمول مقررات مقرر در این قانون خواهد بود که ابتدای آن بر سامانه مطمئنی باشد که قابلیت تحقق موارد ذیل را دارد:
- (الف) تمییز و شناسایی نسخه‌ای از بارنامه که در کنترل داشتن آن، حق مطالبه حقوق مشروح در بارنامه را به ارمغان می‌آورد، از هر نسخه‌ای که فاقد چنین قابلیت‌هایی است؛
- (ب) حفاظت از بارنامه در برابر تغییرات غیرمجاز؛
- (پ) تضمین عدم امکان اعمال کنترل بیش از یک شخص بر بارنامه در هر زمان؛
- (ت) متمتع ساختن هر شخص دارای اختیار اعمال کنترل بر بارنامه جهت اثبات چنین اختیاری به هر طریقی از جمله از طریق شماره شناسایی یا کلید رمزنگاری شده؛
- (ث) از بین رفتن اختیار اعمال کنترل بر بارنامه به‌مجرد انتقال آن؛ مگر اینکه انتقال دهنده مجدداً به‌عنوان منتقل‌آلیه چنین اختیاری را دارا شود.
- تبصره ۱:** اعمال کنترل شخص بر بارنامه زمانی محقق است که وی بتواند از آن استفاده نماید، آن را انتقال دهد یا به هستی آن پایان بخشد. قانونی بودن یا نبودن حق شخص نسبت به انجام هر یک از اعمال مزبور، مؤثر در مقام نخواهد بود.
- تبصره ۲:** صرف مطالعه یا بررسی بارنامه فی‌نفسه به‌منزله استفاده از آن در سیاق تبصره ۱ نیست.

تبصره ۳: اشخاصی که مشترکاً کنترل بارنامه را دارا می‌باشند، کنترلی واحد بر سند دارند.

ماده ۲- از جمله اوضاع و احوالی که می‌توان در مقام ارزیابی مطمئن بودن سامانه در سیاق ماده ۱ مطمح نظر قرار داد، عبارت‌اند از:

(الف) هرگونه قواعد و مقررات مرتبط با سامانه که نسبت به بهره‌برداران آن قابل اعمال است؛

(ب) هرگونه اقدام اتخاذی در راستای حفاظت از تمامیت اطلاعاتی که در آن سامانه نگهداری می‌شوند؛

(پ) هرگونه اقدام اتخاذی به منظور ممانعت از دسترسی و استفاده غیرمجاز از سامانه؛

(ت) امنیت سخت‌افزار و نرم‌افزار مورد استفاده سامانه؛

(ث) منظم بودن و گستره انجام ارزیابی سامانه توسط یک نهاد حسابرسی مستقل؛

(ج) ارزیابی صورت گرفته از میزان مطمئن بودن سامانه توسط نهاد ناظر یا تنظیم‌گر.

فهرست منابع

الف) منابع فارسی

مقاله

۱. نوری یوشانلویی، جعفر و زهره تیموری، «تحلیل حقوقی اعتبار بارنامه‌های مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی در تجارت نفت»، *مطالعات حقوق انرژی*، د. ۸، ش ۲، ۱۴۰۱، صص. ۴۷۹-۴۹۸.
۲. السان، مصطفی و محمدرضا حادقی اقدم، «مطالعه تطبیقی الزامات حقوقی اسناد تجاری الکترونیک در پرتو کد متحد تجارت آمریکا، قانون نمونه آنسیترال راجع به سوابق الکترونیک قابل انتقال و قانون اسناد تجاری الکترونیک انگلستان: با تأکید بر اسناد حمل دریایی»، *پژوهش‌های حقوق تطبیقی*، د. ۲۸، ش ۱، ۱۴۰۳، صص. ۵۸-۸۶.
۳. عرب احمدی، مجید رضا، مصطفی السان و ابراهیم نوشادی، «بررسی تطبیقی کارکرد بارنامه به عنوان سند مالکیت»، *دو فصلنامه علمی-پژوهشی دانش حقوق مدنی*، د. ۲۰، ش ۹۶، ۱۳۹۸، صص. ۳۱-۴۱.

References

Books

1. Caslav Pejovic, **International Maritime Law and Practice Comparative Law in Context**, London: Routledge, 2025.
2. Girvin, Stephen and Vibe Ulfbeck, **Maritime Organization, Management and Liability: A Legal Analysis of New Challenges in the Maritime Industry**, London, Hart Publishing, 2020.
3. Mukherjee, Proshanto K., Maximo Q. Mejia, Jr. and Jingjing Xu, **Maritime Law in Motion**, Germany, Springer, 2020.
4. Primavera, De Filippi and Aaron Wright, **Blockchain and the Law: The Rule of Code**, USA, Harvard University Press, 2018.

Articles

5. Arab Ahmadi, Majidreza, Mostafa Elsan & Ebrahim, Noshadi, "Comparative Study of Bill of Lading Function as Title Document", *Semi- Annual Journal of Civil Law Knowledge*, Vol. 20, No. 1396, pp. 31-41. (in Persian)
6. Bacon, Jean, Michels, Johan David & Singh, Jatinder, "Blockchain Demystified: A Technical and Legal Introduction to Distributed and Centralized Ledgers", *Richmond Journal of Law and Technology*, Vol. 25, No. 1, 2018, pp. 1-106.
7. Caslav, Pejovic and Unho, Lee, "Blockchain Bills of Lading: A New Generation Of Electronic Transport Documents", *International Business law*, Vol. 61, No. 176, 2022, pp. 31-62.
8. Elsan Mostafa & Mohammadreza, Hazeghi Aghdam " A Comparative Study of The Legal Requirements on the Electronic Trade Documents under Uniform Commercial Code, Model Law on Electronic Transferable Records and Electronic Trade Documents Act: With Emphasis on Shipping Documents.", *Comparative Law Researches*, Vol. 28, No. 1, 1403, pp. 58-86. (in Persian)
9. Fava, Jake, "Chip Off the Old Block: Acknowledging the Obstacles to Widespread Adoption of Blockchain Bills of Lading", *LSE Law Review*, Vol. 3, No.1, 2021, pp.181 - 231.
10. Giusella, Finocchiaro & Luca Castellani, "The UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records: Introduction and Overview" *European Review of Private Law*, Vol. 31, No.5, 2023, pp. 955-978.
11. Herd, Jack, "Blocks of Lading: Distributed Ledger Technology and The Disruption of Sea Carriage Regulation", *QUT Law Review*, Vol. 18, No.2 , 2018, pp. 306-317.
12. Hinkes, Andrew M, "Throw Away the Key, or the Key Holder? Coercive Contempt for Lost or Forgotten Cryptocurrency Private Keys, or Obstinate

13. Nouri Youshanlouei, Jafar & Zohreh Teymouri, " Legal Analysis of the Validity of Block Chain-based Bills of Lading in Oil Trade.", *Journal Of Researches Energy Law Studies*, Vol. 8, No. 2, 1401, pp. 479-498. (in Persian)
14. Ioannou, Ilias, "Is Enabling Legislation Sufficient to Promote the Uptake of Electronic Paperless Trading Systems? " *NUS Law Working Paper, National University of Singapore*, Vol. 23, No. 04, 2023, pp. 1-19.
15. Krebs, Thomas, "Electronic bills of lading, transnational and English law: blocking the blockchain? ", *Uniform Law Review*, Vol. 28, No. 3-4, 2024, pp. 1-16.
16. Raskin, Max, "The Law and Legality of Smart Contracts", *Georgetown Law Technology Review*, Vol. 304, No.1, 2017, pp. 305-341.
17. Shaverdian, Phillip, "Start with Trust: Utilizing Blockchain to Resolve the Third-Party Data Breach Problem", *UCLA Law Review*, Vol.66, No.5, 2019, pp.1244-1288.
18. Shope, Mark. L, "The Bill of Lading on the Blockchain: An Analysis off its Compatibility with International Rules on Commercial Transactions", *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol. 6, No. 1, 2022, pp. 162-264.
19. Takahashi, Koji, "Blockchain Technology and Electronic Bills of Lading", *Journal of International Maritime Law*, Vol. 22, No.1, 2016, pp.202-211.
20. Tianyia, Jing & Zhen, Jing, "Bills of Lading as Documents of Title — Chinese Law and Policy", *Journal of Business Law*, Vol. 7, No. 1, 2019, pp. 534-553.
21. Todd, Paul, "Electronic bills of lading, blockchains and smart contracts", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 27, No.4, 2019, pp. 339-371.
22. Wang, Feng, "Blockchain Bills of Lading and Their Future Regulation", *NUS Centre for Maritime Law Working Paper*, Vol.21, No.1, 2021, pp. 503-543.
23. Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal*, Vol 67, No. 1, 2017, pp. 313-382.

Cases

24. Barber v Meyerstein (1870) 4 LR 317 (HL), Available at: <https://charterpartycases.com/case/238-meyerstein-v-barber-and-others-1866-%E2%80%9367-lr-2-cp-38-1866-67-lr-2-cp-661-1869-%E2%80%9370-ir-4-hl-317>, (Last Visited at: 29/03/2025).

25. Lickbarrow v Mason (1794) 5 TR 683 (KB), Available at: <https://charterpartycases.com/case/233-lickbarrow-v-mason-1787-2-t-r-63-kb-1790-h-bi-357-ec-1793-iv-brown-57-hl>, (Last Visited at: 29/03/2025).
26. Sanders Bros v Maclean & Co, (1883) 11 QB 327 (CA), Available at: <https://www.i-law.com/ilaw/doc/view.htm?id=130515>, (Last Visited at: 29/03/2025).
27. Sewell v Burdick (The Zoe), (188-85) All ER 223, (1884) 10 AC 74 (HL), Available at: <https://www.scribd.com/document/233535712/Sewell-v-Burdick>, (Last Visited at: 29/03/2025).

Documents

28. Law Commission of England and Wales, “Electronic Trade Documents”, 2022.
29. Law Commission of England and Wales, Digital Assets: Electronic Trade Documents”, No 254, 2021.
30. The Law Commission, “Smart legal contracts: Advice to Government”, (Law Com No. 401), 2021.
31. United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL), “Taxonomy of Legal Issues Related to The Digital Economy”, 2023, pp.1-94.

Acts

32. Electronic Trade Documents Act (2023).
33. Uniform Commercial Code (2003, 2022).
34. United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) (2017). UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records (MLETR).
35. United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) (1996). UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (MLEC).

Websites

36. The Swedish Club, “Electronic (paperless) Trading Systems”, 2019, Available at: <https://www.swedishclub.com/news/circulars/p-and-i-circulars/electronic-paperless-trading>. (Last Visited at: 29/03/2025).
37. TradeLens, Available at: <https://www.tradelens.com/legal-notice>, (Last Visited at: 29/03/2025).

Feasibility of Fulfilling the Function of a Document of Title in Blockchain Bills of Lading

Mostafa Elsan*

Mohammadreza Hazeghi Aghdam**

Received: 2025.09.13

Accepted: 2025.09.27

Abstract

The growing pursuit of innovation has drawn significant attention to the use of blockchain technology in international trade. Blockchain has had a profound impact on the development of electronic transport documents, particularly the bill of lading. Yet, as the bill of lading's principal function is to operate as a document of title, doubts remain among stakeholders as to whether a blockchain bill of lading can effectively discharge this role. The distinctive legal effects of possessing a paper bill of lading—most notably the capacity to allocate rights embodied in it to a single holder at any time—render the realization of this function in electronic bills, including blockchain-based versions, highly complex. To remedy this, international instruments and domestic laws have set forth specific requirements. An electronic bill of lading, including one based on blockchain, may serve as a document of title if it complies with such requirements. This article, through a descriptive, analytical, and comparative approach, examines the title function of bills of lading, the mechanisms of blockchain bills, and whether they conform to established requirements. The findings demonstrate that, where such conformity exists, blockchain bills of lading may indeed operate as documents of title. However, under Iranian law, in the absence of a proper statutory framework, the legal status of these instruments and their particular function remain indeterminate. Thus, comprehensive legislation—either addressing electronic equivalents of paper documents whose possession carries special legal effects or specifically regulating electronic bills of lading—is essential for their effective implementation.

Keywords:

Electronic Bill of Lading, Blockchain Bill of Lading, Distributed Ledger, Document of Title, Specific Legal Requirements.

* Associate Professor, Faculty of Law, Shahid Beheshti, Tehran, Iran,

** Ph.D. Student, Faculty of Law, Shahid Beheshti, Tehran, Iran . Corresponding Author Email: m_hazeghiaghdam@sbu.ac.ir

