نگاهی به بهره‌گیری از بلاک‌چین در مراکز آرشیوی

محدثه مجیدنیا، دکتر امیررضا اصنافی و دکتر محسن حاجی زین‌العابدینی

چکیده:

هدف: آرشیوها برای دسترس‌پذیر ساختن مجموعه‌های خود از ابزارها، فرایندها، راهبردها و فنّاوری‌های مختلف استفاده کرده‌اند. اما روش‌هایی که امروزه مجریان و متخصصان آرشیوی برای مقابله با تنوع نیازهای مخاطبان و تغییرات پی‌درپی فنّاوری‌ها به‌خدمت گرفته‌اند، آرشیوها را به چالش‌های بزرگی از قبیل هزینه‌های سنگین مرتبط با توسعه و نگه‌داری تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، مدیریت، حفاظت و دسترس‌پذیری طولانی‌مدت به اسناد و مدارک در حال رشد روبه‌رو کرده است. از اهداف این پژوهش ایجاد یک پایگاه‌دادهٔ مرکزی است که مراکز آرشیوی منابع خود را در آن قرار دهند و به یک جمع‌بندی برسند و براساس یک نظام استاندارد، اسناد و منابع‌شان را به‌اشتراک بگذارند. استفاده از فنّاوری بلاک‌چین می‌تواند سرعت دسترسی و اعتماد به اینترنت را افزایش دهد لذا حفظ و نگه‌داری منابع آرشیوی از آسیب‌های فیزیکی، شیمیایی، مکان و زمان دسترسی به منابع، حفظ و نگه‌داری منابع در شکل‌های مختلف و به‌صورت یکپارچه ما را به فکر استفاده از بلاک‌چین در مراکز آرشیوی واداشت.

روش پژوهش: در این مقاله از روش کتابخانه‌ای و مرور متون استفاده شد.

یافته‌های پژوهش: یافته‌های پژوهش نشان داد نرم‌افزاری مناسب برای اسناد و منابع آرشیوی وجود ندارد و اکثر نرم‌افزارها ایراداتی دارند که نمی‌توان با اطمینان برای مراکز آرشیوی از آن‌ها بهره گرفت.

نتیجه‌گیری: با توجه به مطالعات انجام‌شده، بلاک‌چین در ایران تا حدی ناشناخته است و مراکز آرشیوی تاکنون از بلاک‌چین استفاده نکرده‌اند و ازآنجایی‌که امنیت اطلاعات مراکز آرشیوی، اعتماد کاربران به منابع موجود در مراکز آرشیوی و حفظ حریم خصوصی کاربران دغدغه تمامی مراکز آرشیوی است، با بهره‌گیری از فنّاوری بلاک‌چین امنیت، اعتماد و حریم خصوصی کاربران ایجاد و حفظ می‌شود.

کلیدواژه‌ها

بلاک‌چین، مراکز آرشیوی

آرشیو ملی، سال ششم، شماره اول و دوم، بهار و تابستان ۱۳۹۹، شماره پیاپی ۲۱ و ۲۲؛

صص:۲۰-۳۷

نگاهی به بهره‌گیری از بلاک‌چین[1] در مراکز آرشیوی

محدثه مجیدنیا[2]، دکتر امیررضا اصنافی[3] و دکتر محسن حاجی زین‌العابدینی[4]

مقدمه

اسناد و مدارک هر کشور نه‌تنها حاوی آثار فکری و عملی نسل گذشته هستند بلکه منابع جاری را نیز مشتمل می‌شوند. ازاین‌رو حفظ و صیانت اسناد و مدارک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اساسی‌ترین دلیل برای نگه‌داری از اسناد، ایجاد مقدمات لازم برای استفاده از آن‌هاست به این منظور، آرشیو باید سیاست‌ها و رویه‌هایی برنامه‌ریزی کند که در عین تأمین نیازهای پژوهشی، از اسناد نیز مراقبت به عمل آورد (پدرسون[5]، ۱۹۴۹).

آرشیوها یکی از مراکز مهم برای جمع‌آوری اطلاعات و در دسترس قرار دادن آن‌ها برای استفاده‌کنندگان به شیوه‌های کلاسیک و مدرن می‌باشند. آرشیوها حافظه تاریخی ملت‌ها هستند و وظیفهٔ حفظ و نگه‌داری و سازمان‌دهی کلیه اسناد و منابع تاریخی مرتبط با یک کشور را به‌عهده دارند. امروزه با توجه به تحولات و تغییرات در زمینه‌های مختلف، مراکز آرشیوی باید با این تغییرات سازگار شوند و با ارائه چارچوبی آینده‌نگر و مناسب به ارائه خدمات خود بپردازند.

حوزهٔ مدیریت آرشیو طی دو دههٔ گذشته پیشرفت‌های زیادی داشته است و این بیشتر به‌دلیل ظهور فنّاوری اطلاعات و ارتباطات است (کاسوزی[6]، ۲۰۱۲). در سال‌های اخیر، کارهای نظری قابل‌توجهی در این زمینه انجام‌شده است. بااین‌حال، مدیریت آرشیو به‌عنوان راه‌حلی عملی و قابل‌اجرا برای مدیریت آرشیو در سازمان‌ها عمل می‌کنند. به گفتهٔ اداره ملی بایگانی و آرشیو[7] (۲۰۱۵)، استفاده از ابزارها و فنّاوری‌های به‌روز در اتوماسیون مدیریت آرشیو می‌تواند به افراد و سازمان‌ها در فرایندهای مدیریت آرشیو کمک کند. این امر علاوه‌براینکه از عهدهٔ مسئولیت‌های

1. Blockchain

۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی-مدیریت اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی تهران؛ Aasnafi@gmail.com

۳. دانشیار علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران؛ Zabedini@gmail.com

۴. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران؛ majidniya.m@gmail.com

5. Pederson

6. Kasozi

7. National Archives and Records Administration

مدیریت آرشیو بر دوش افراد می‌کاهد، دسترسی به آرشیو و اطلاعات سازمانی را نیز آسان‌تر می‌کند؛ زیرا مدیریت آن‌ها باثبات‌تر است.

ازاین‌رو، ابزارها و نرم‌افزارهای زیادی برای مدیریت آرشیو توسط سازمان‌های مختلف در سراسر جهان به‌کار گرفته‌شده است. این نمونه از ابزارها و نرم‌افزارها می‌توانند به‌عنوان یک جعبه‌ابزار برای کمک به سازمان‌ها و مؤسسات در اتوماسیون و بهبود عملکردهای مدیریت آرشیو عمل کنند. در این راستا بلاک‌چین ازجمله فنّاوری‌هایی است که امروزه در زمینه‌های مختلف ازجمله آرشیو کاربرد دارد. بلاک‌چین اختراعی برجسته و مبتکرانه است؛ زاییدهٔ فکر یک فرد یا گروهی از افراد که با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو شناخته می‌شوند (آزمایشگاه بلاک‌چین ایران، ۱۳۹۷). این فنّاوری اساساً یک پایگاه‌داده یا دفترکل امن است که در هزاران رایانه پخش می‌شود و تمامی افراد به یک رکورد (رده) مشابه از تمامی تراکنش‌های آن دسترسی دارند، بنابراین امکان مداخلهٔ مخرب در آن وجود ندارد. استفاده از رمزنگاری در این فنّاوری به کاربران اجازه می‌دهد که به‌طور ایمن به انجام تراکنش‌های خود بپردازند. همچنین بلاک‌چین با انجام هر تراکنش، رکوردی تغییرناپذیر و دائمی از آن را در خود ذخیره می‌کند (افخمی، ۱۳۹۷). فنّاوری بلاک‌چین مانند اینترنت است که دارای یک استحکام داخلی است.

در سال‌های اخیر فنّاوری‌های بلاک‌چین بسیار موردتوجه قرارگرفته‌اند. در ابتدایی‌ترین اجرای خود، بلاک‌چین یک دفتر توزیع‌شده است. معاملات انجام‌شده برای بلاک‌چین از طریق الگوریتم‌ها و توزیع تقریباً ضد دست‌کاری هستند. به‌طورکلی، افراد می‌توانند معاملات تاریخی ارائه‌شده از طریق بلاک‌چین را مشاهده کنند؛ اما تقریباً غیرممکن است که این معاملات را بتوان تغییر داد. این امر تا حدی به دلیل ماهیت توزیع‌شده آن است؛ این در حالی است که ممکن است به عوامل دیگر نیز مربوط شود (فنینگ و سینترز[1]، ۲۰۱۶).

به‌طورمعمول سامانهٔ بلاک‌چین به روش همتابه‌همتا ذخیره می‌شود. وقتی تغییر در یک معاملهٔ تاریخی اتفاق می‌افتد، این تغییر باید در کل سیستم اعمال شود. علاوه‌براین، بلاک‌چین مسلماً پتانسیل امنیت و قابلیت اطمینان در بسیاری از سیستم‌های اطلاعاتی را ایجاد کرده است.

اهداف پژوهش

اهداف اصلی این پژوهش ایجاد یک پایگاه‌داده مرکزی است که مراکز آرشیوی منابع خود را در آن قرار دهند و به یک جمع‌بندی برسند و براساس یک نظام استاندارد اسناد و منابع‌شان را به اشتراک بگذارند. در دنیای امروز فنّاوری بلاک‌چین به‌عنوان بهترین ابزار برای پاسخگویی به این هدف شناخته‌شده است.

1. Fanning & Centers

مروری بر پژوهش‌های انجام‌شده

ایزدی و شریف‌خطیبی (۱۳۹۹)، در مطالعه‌ای به معرفی بلاک‌چین و کاربرد آن در ذخیره اطلاعات به‌عنوان پایگاه داده توزیع‌شدهٔ امن پرداختند. آن‌ها در این مطالعه نشان دادند که ازآنجاکه میزان پردازش تراکنش‌ها یا توان عملیاتی سیستم‌های بلاک‌چین نسبت به پایگاه‌داده‌های دیگر نسبتاً پایین است و از طرف دیگر تأخیر تراکنش یا زمان پاسخ در این فنّاوری نسبتاً بالاست، بهبود عملکرد بلاک‌چین در این زمینه‌ها، مسئله بااهمیتی است. راهکارهای مختلفی در این زمینه مطرح‌شده است که یکی از آن‌ها، استفاده از پایگاه داده‌های بلاک‌چینی نظیر BigchainDB است.

رضائی و طائی‌زاده (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای به بررسی ظرفیت ساختاری بلاک‌چین در بستر اینترنت اشیاء برای ارتقای اعتماد و دسترس‌پذیری ذی‌نفعان زنجیرهٔ تأمین به اطلاعات و دانش تبادلی پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داده است که بلاک‌چین ظرفیت پاسخ به چالش‌های جدی مدیریت اطلاعات در زنجیره تأمین را دارد.

زارعی (۱۳۹۷) در گزارشی با عنوان «کاربرد بلاک‌چین در حفاظت از حقوق مالکیت فکری» انواع کاربردهای بلاک‌چین در حفاظت از حقوق مالکیت معنوی، حفاظت هوشمند از حقوق مالکیت معنوی، ثبت علائم تجاری و پتنت و حفاظت از آثار هنری را بررسی کرد. نتیجه‌ای که از این پژوهش گرفت نشان داد فنّاوری بلاک‌چین کاربردهای زیادی در حفاظت از حقوق مالکیت فکری داشته است، اما برای اجرایی شدن زیرساخت‌های لازم ابهاماتی وجود داشت.

هادی اعلم شاهی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت‌عنوان «مقدمه‌ای بر بلاک‌چین» ساختار کلی بلاک‌چین، ویژگی‌ها و کاربردهای آن را بررسی کرد و نتیجه گرفت بلاک‌چین فنّاوری است که امکان حذف واسطه‌ها را در تبادل‌های مختلف امکان‌پذیر کرد و به مرجعی از اعتماد تبدیل شد.

ایزدی، ناخدا و فهیم‌نیا (۱۳۹۴) در پژوهشی تحت‌عنوان «بررسی استانداردهای آرشیوی و پیشنهاد استاندارد مناسب برای نرم‌افزارهای آرشیوی: مطالعه نرم‌افزارهای آرشیوی داخلی و دسترسی آزاد خارجی» به بررسی استانداردهای آرشیوی در نرم‌افزارهای آرشیوی داخلی و خارجی دسترسی آزاد پرداختند. در این پژوهش یازده نرم‌افزار داخلی و خارجی دسترسی آزاد بررسی شدند که همه آن‌ها از استانداردهای فراداده‌ای پشتیبانی می‌کردند. براساس یافته‌های پژوهش نرم‌افزارهای آرکایویست تولکیت، ایکا اتم و آرکن از نظر میزان پشتیبانی از استانداردهایی که مناسب تشخیص داده شدند، به‌عنوان مناسب‌ترین نرم‌افزارهای آرشیوی شناخته شدند. نرم‌افزارهای داخلی بیشترین میزان همخوانی را با نواحی شرح شناسه، کنترل و دسترسی و یادداشت‌ها دارند.

کوکبی، عصاره، رضایی شریف‌آبادی و اصنافی (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای تحت‌عنوان «ارزیابی و رتبه‌بندی نرم‌افزارهای موجود در مراکز آرشیوی ایران» یکپارچگی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای را

بررسی کردند و بیان کردند نرم‌افزار کتابخانه‌ای باید به‌گونه‌ای طراحی و تولید شود که ضمن سادگی، دربرگیرندهٔ قابلیت‌های مختلفی ازجمله جست‌وجوها، ارائه نتایج بازیابی، نمایش اطلاعات و مدیریت سابقهٔ جست‌وجو برای انواع منابع اطلاعاتی باشد؛ و این موارد در نرم‌افزارهای آرشیوی نیز صدق می‌کرد. در این پژوهش مشخص شد نرم‌افزارهای «نقش‌جهان» و «شناسنامه فرهنگی ایران» دارای کمترین میزان انطباق با مؤلفه‌های موجود در سیاهه وارسی بودند. اکثر نرم‌افزارهای آرشیوی بررسی‌شده دارای نقاط ضعف بودند و هیچ‌کدام از نرم‌افزارهای آرشیوی استانداردهای آرشیوی را مورداستفاده قرار ندادند. نرم‌افزارهای سیمرغ و رسا در حد ضعیف و ایساد تا حدودی منابع آرشیوی را موردتوجه قراردادند.

دیوید و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی بلاک‌چین برای مدیریت و امنیت سیستم‌های اطلاعاتی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داده است که ساختار بلاک‌چین و توسعه فنّاوری‌های بلاک‌چین برای افراد جدید در بازار پر جنب‌وجوش امروز جهانی بی‌سابقه است. اطمینان از در دسترس بودن اطلاعات از طریق فنّاوری بلاک‌چین به شما اطمینان می‌دهد که به پتانسیل کامل این فنّاوری دست‌یافته‌اید و می‌توانید در مورد اهداف بلندمدت خود با بلاک‌چین تحولات بیشتری ایجاد کنید.

آنتان و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به پیاده‌سازی فنّاوری بلاک‌چین برای تأیید صحت بایگانی در آرشیوهای الکترونیکی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داده است که پیشرفت‌های انجام‌شده در سیستم بلاک‌چین امنیت سیستم را ازنظر جلوگیری از جعل بایگانی بسیار بهبود بخشیده است.

وانگ، مون و هن[1](۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه کاربردهای معاملات بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند در ثبت‌اسناد» امکان استفاده از روش‌های مختلف ثبت سوابق را در سال ۲۰۱۹ توسط بایگانی ملی کره بررسی کردند. هدف آن‌ها ذخیره و ردیابی معاملات با استفاده از فنّاوری بلاک‌چین و مدیریت سوابق با استفاده از قراردادهای هوشمند بود. نتیجه این بررسی مدیریت بایگانی و سوابقی بود که از بلاک‌چین برای شفافیت در فعالیت‌های ثبت‌اسناد بهره گرفتند.

لاتیپوف و استولوف[2] (۲۰۱۹) در مقاله‌ای تحت‌عنوان «یک روش جدید علامت‌گذاری برای محافظت از سوابق بلاک‌چین شامل پرونده‌های دست‌نویس» نوع جدیدی از علامت‌های آبی برای اسناد دست‌نویس سیاه‌وسفید را پیشنهاد دادند. قرار دادن این علامت در یک سند، تحریف را به‌حداقل رساند. در این مقاله روشی برای محافظت از سوابق حاوی تصاویر سیاه‌وسفید و اطلاعات متنی در پایگاه‌داده معرفی شد. یالچینکا، اونال، یلماز و اوزدمیرسی[3] (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای تحت‌عنوان «مدیریت اطلاعات و امنیت اطلاعات: آرشیو- اسناد الکترونیکی- دولت

1. Wang, Moon & Han
2. Lotypov & Stolov
3. Yalçinkaya, Ünal, Yilmaz & Özdemirci

الکترونیکی- رایانش ابری- داده‌های بزرگ- هوش مصنوعی» مطالعه‌ای دربارهٔ تأثیرات مثبت و منفی فنّاوری بلاک‌چین در محافظت از سوابق الکترونیکی در کشور ترکیه انجام دادند. دامنهٔ مطالعه محدود به در دسترس بودن بلاک‌چین در سوابق بود و انتظاری که از انجام دادن این مطالعه داشتند، پذیرش فنّاوری بلاک‌چین در مدیریت سوابق با دیدگاه قابل‌اعتماد بودن آن بود. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بایگانی و فنّاوری مدیریت اسناد روی بلاک‌چین در ترکیه مشاهده شد اما تحقیقات کافی در مورداستفاده از آن انجام‌نشده است.

گالیف، ایسموخامتوف، لاتیپوف، پروکوپیف، استولوف، و لاسوف[1] (۲۰۱۸) مقاله‌ای تحت‌عنوان «آرچین[2]: سیستم بایگانی مبتنی‌بر بلاک‌چین جدید» انجام دادند. در این پژوهش هدف، استفاده از فنّاوری بلاک‌چین درزمینه اجرای پذیرش یک نسخه اجباری مستندات علمی و فنی برای ذخیره‌سازی بایگانی بین اکتبر ۲۰۱۷ و دسامبر ۲۰۱۷ بود. فنّاوری بلاک‌چین به‌صورت اجرای آزمایشی در کمیته نگهداری بایگانی دولت جمهوری تاتارستان (روسیه) به‌کار گرفته شد. از این مقاله حاصل شد طراحی آرچین برای انجام آزمایشی در مورد پذیرش یک نسخه اجباری از اسناد علمی توسط بایگانی بود.

لمیوکس[3](۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحت‌عنوان «نمونه‌ای از راه‌حل‌های نگهداری سوابق بلاک‌چین و برخی تأملات در مورد پیامدهای آن‌ها در آیندهٔ حفظ بایگانی» تحقیقات مستند در موارد استفاده از بلاک‌چین در زمینهٔ سوابق معاملاتی، پزشکی و مالی را در نظر گرفت و یک نوع راه‌حل بلاک‌چین برای مدیریت سوابق فعلی و حفظ طولانی‌مدت سوابق معتبر توصیف کرد. در نتیجهٔ این مطالعه موردی، نمونه‌ای از راه‌حل‌های بلاک‌چین برای مدیریت ارائه شد و فاوا از این فنّاوری ابتکاری در پشتیبانی از رقمی شدن بهره گرفت.

دوبوویتسکای، خو، ریو، شوماخر و وانگ[4] (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحت‌عنوان «به اشتراک‌گذاری پرونده‌های الکترونیکی پزشکی امن و قابل‌اعتماد با استفاده از بلاک‌چین» دیدگاه خود را در مورد مدیریت داده‌های مراقبت‌های بهداشتی مبتنی‌بر بلاک‌چین، به‌ویژه برای اشتراک گزارش‌های پزشکی الکترونیک بین ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی و درمانی بیان کردند و چارچوبی در زمینهٔ مدیریت و تبادل داده‌ها و سوابق پزشکی برای مراقبت از بیماران مبتلا به سرطان از طریق فنّاوری بلاک‌چین ارائه دادند؛ و در نهایت نتایج نشان داد که این مطالعه، زمان پاسخ برای به اشتراک گذاشتن را کاهش داد، تصمیم‌گیری برای مراقبت‌های پزشکی را بهبود بخشید و هزینه‌ها را نیز کاهش داد.

آزاریا، اکبلاو، ویرا و لیپمن[5] (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت‌عنوان «استفاده از بلاک‌چین برای دسترسی به داده‌های پزشکی و مدیریت مجاز» یک سیستم مدیریت سوابق جدید و غیرمتمرکز برای مدیریت گزارش‌های پزشکی الکترونیکی[6] با استفاده از فنّاوری بلاک‌چین را ارائه کردند. این

1. Galiev, Ishmukhametov, Latypov, Prokopyev, Stolov & Vlasov
2. Archain
3. Lemieux
4. Dubovitskaya, Xu, Ryu, Schumacher & Wang
5. Azaria, Ekblaw, Vieira & Lippman
6. EMRs

سیستم به بیماران گزارشی جامع و تغییرناپذیر را ارائه می‌کرد و همچنین اطلاعات کامل پزشکی آن‌ها را از طریق سایت‌های درمانی در اختیار آن‌ها قرار می‌داد. نتیجه پژوهش نشان داد که این سیستم امکان تبادل داده‌های بیمار را فراهم کرد و انگیزه محققان پزشکی را نیز افزایش داد.

همان‌گونه که در مقالات فوق اشاره شد در برخی کشورها به‌کارگیری فنّاوری بلاک‌چین در مراکز آرشیوی هنوز به‌عنوان طرح اولیه است و باید عمیق‌تر موردبررسی قرار گیرد و برخی کشورها نسبت به این فنّاوری آگاهی دارند اما دانش لازم در مورد به‌کارگیری آن را ندارند. بلاک‌چین در ایران تا حدی ناشناخته است و مراکز آرشیوی تاکنون از بلاک‌چین استفاده نکرده‌اند و هدف ما از انجام این پژوهش ارائه چارچوبی براساس بلاک‌چین در مراکز آرشیوی و بهره‌برداری از ویژگی‌های بلاک‌چین در استفاده از منابع آرشیوی است.

یافته‌های پژوهش

در این بخش به بررسی مؤلفه‌هایی که در مراکز آرشیوی و فنّاوری بلاک‌چین اهمیت دارند و از مطالعه در این پژوهش به‌دست آمده‌اند می‌پردازیم:

۱. حفظ نظم اولیه و دسترسی راحت به منابع آرشیوی

اصل حفظ نظم اولیه سند برای نخستین‌بار در دهۀ ۱۸۸۰ میلادی مطرح شد. بر اساس این اصل اگر نظم اولیه اسناد را شخص یا سازمانی پدیدآورنده که خود از ابتدا نگه‌دارنده اسناد بوده است، باید آن را حفظ کند، در غیر این صورت، مفهوم منابع که درک آن محتاج تخصص و دقت نظر است از بین می‌رود. نظم اولیه مشخص می‌کند که فرد یا سازمان تولیدکننده، چگونه اسناد خود را سندآرایی کرده است. بایگانی‌کننده‌ها، نظم اولیه اسناد را به‌عنوان مدرکی برای چگونگی استفاده از آن‌ها در سازمان تولیدکننده، به پژوهشگران ارائه می‌کنند.

امروزه همه‌چیز به اینترنت وابسته است و افراد، بسیاری از فعالیت‌های خود را از طریق فضای مجازی و اینترنت انجام می‌دهند. آرشیو نیز باید در این زمینه پیشرفت کند و فنّاوری‌های نسل جدید را در حوزۀ خود وارد کند تا افراد هم امروز و هم در آینده بتوانند با پیشرفت فنّاوری‌های جدید از آرشیو بهره‌مند شوند و این حوزه نیز بتواند متناسب با رشد ثانیه‌ای، فنّاوری‌ها خود را به‌روز نگه دارد. یکی از دغدغه‌های اصلی مراکز اسناد، کنترل دسترسی به منابع رقمی خود در اینترنت است. این مراکز نیاز به سازوکاری دارند که بتوان باوجود نمایش منابع رقمی در اینترنت در حد امکان مانع از کپی غیرمجاز این منابع شد.

آنچه در مراکز آرشیوی اهمیت دارد حفظ منابع و جلوگیری از تغییر و دست‌کاری آن‌ها است و همچنین دسترسی راحت به منابع و یکپارچگی اسناد دولتی است. تاکنون نرم‌افزارهایی در

مراکز آرشیوی به‌کار گرفته‌شده اما هیچ نرم‌افزاری نتوانسته به‌طور اخص منابع آرشیوی را تحت کنترل خود دربیاورد و حفاظت و نگه‌داری از منابع را انجام دهد زیرا اکثر این نرم‌افزارها برای منابع کتابخانه‌ای ایجادشده‌اند و قسمتی از نرم‌افزار را به منابع آرشیوی اختصاص دادند که در این صورت بیشتر توجه و تمرکز این نرم‌افزارها برروی منابع کتابخانه بوده و منابع آرشیوی را در سطح پایین‌تر موردتوجه قرار داده‌اند. تلاش ما این است که بتوانیم با کمک فنّاوری بلاک‌چین یک چارچوبی ایجاد کنیم که تنها منابع آرشیوی، امنیت، اعتماد، حفاظت و نگه‌داری منابع را اصل قرار دهد و تمام تمرکز خود را روی آرشیو بگذارد.

علت اینکه می‌توان به یک بانک اطلاعاتی عادی حمله کرد معلوم بودن نشانی آن است، حتی اگر نسخه‌ها متعدد باشند باز به علت معلوم‌بودن نشانی، تخریب همه نسخه‌ها ممکن است. این بانک اطلاعاتی در بلاک‌چین به تعداد نامعلوم و بسیار زیاد در نشانی‌هایی بازهم نامعلوم نگه‌داری می‌شوند. این نشانی‌ها تحت هیچ ساختار متمرکزی قرار نداشته و حتی می‌توانند به‌صورت پویا به سامانه واردشده و یا از آن خارج شوند. مشکل دیگر بانک‌های اطلاعات قابلیت تغییر آن‌ها است. اگر اطلاعات ثبت‌شده در آن‌ها بعد از ثبت، غیرقابل تغییر باشد حمله‌کننده امکان تغییر نخواهد داشت. اولین راهکار پیش‌گرفته شده در بلاک‌چین ثبت ثابت تمامی اطلاعات در فایلی واحد است، این فایل دفتر کل خوانده می‌شود. هیچ اطلاعاتی بعد از ثبت در این محل تغییر نمی‌کند. به‌روزرسانی اطلاعات به‌صورت تراکنشی جدید در دفتر کل ثبت‌شده با مکانیزمی ظریف به اطلاعات قبلی مربوط می‌شود.

اشتراک دانش، روشی بنیادین در پایداری و چرخهٔ موفق زنجیرهٔ تأمین محسوب می‌شود و برخی از شرکت‌ها و سازمان‌ها از ضعف اشتراک دانش به‌صورت مؤثر رنج می‌برند (لی و همکاران[1]، ۲۰۰۰). بلاک‌چین می‌تواند با امنیت در جمع‌آوری، انتقال و به‌اشتراک‌گذاری داده‌های معتبر، در هر یک از مراحل تولید، پردازش، انبارداری، توزیع و فروش امکان ردیابی اطلاعات و امنیت را در زنجیرهٔ تأمین افزایش دهد (فنگ[2]، ۲۰۱۶). بلاک‌چین یک فنّاوری متن‌باز است و کسی صاحب آن نیست بدین‌وسیله با یک مرکز مورد اعتماد، کنترل‌کننده می‌توان اطلاعات را حفظ کرد (سانتر و همکاران[3]، ۲۰۱۸).

۲. امنیت آرشیو

یکی دیگر از موضوع‌های چالش‌برانگیز بی‌ثباتی و نداشتن امنیت و تغییرات بدون کنترل آرشیو است؛ اما بلاک‌چین امکان انتقال اطلاعات از یک مکان به مکان دیگر را با امنیت بالا فراهم می‌کند. یکی از اصلی‌ترین ویژگی‌های این فنّاوری همین توزیع‌شده بودن آن است، زیرا باعث می‌شود نسخه‌های متعددی از داده‌ها درون چندین رایانه وجود داشته باشد. این رایانه‌ها یک

1. Lee et al
2. Feng
3. Center et al

شبکه همتابه‌همتا را شکل می‌دهند به این معنی که هیچ پایگاه‌داده یا سرور مرکزی وجود نداشته و هر ماشین به‌عنوان گرهی از شبکه ایفای نقش می‌کند و هنگامی‌که اطلاعات ذخیره می‌شوند دیگر امکان بازنویسی و تغییر آن وجود ندارد. این طراحی باعث می‌شود بلاک‌چین، یک سابقهٔ تاریخی دائمی ایجاد کند (مایش وینکلشپخت[1]).

مهم‌ترین نیاز مراکز آرشیوی تنظیم سازوکاری است که از ویژگی‌های محتوای آن مانند اصالت، صداقت، اعتماد به سوابق در طولانی‌مدت اطمینان حاصل کند. این خصوصیات را می‌توان با استفاده از بدیهیات رمزنگاری، ازجمله فنّاوری بلاک‌چین در اختیار سامانه قرارداد (آلبرت گالیف و همکاران، ۲۰۱۸).

در این فنّاوری امکان بازنویسی و تغییر وجود نداشته و پیوسته یک سری سوابق تاریخی دائمی ایجاد می‌شود. برای پیشگیری از تغییر یافتن اطلاعات در مسیر توزیع، در هر بلوک، رمزی قرار داده می‌شود که از در همسازی اطلاعات آن بلوک ساخته‌شده است. هر گره با دریافت بلوک اطلاعات آن را مجدداً درهم‌سازی می‌کند و حاصل را با رمز موجود در آن بلوک مقایسه می‌کند و در صورت عدم تطابق از قبول بلوک دریافتی سرباز می‌زند (پارسایی، رسولی، ۱۳۹۷).

آرشیو، مجموعهٔ بسیار مهمی در جامعه است و برای حفظ و روزآمدی آن باید تلاش‌های زیادی صورت گیرد که با توجه به امکانات و قابلیت‌های بلاک‌چین تا حد زیادی می‌توان آرشیو را از تغییرات نابه‌جا، عدم اطمینان کاربران، هک شدن توسط افراد سودجو و سوءاستفاده کردن از آن‌ها حفظ کرد و یکپارچگی را در آن‌ها ایجاد کرد.

۳. حجم سرسام‌آور و روزافزون اطلاعات منابع آرشیوی

با توجه به حجم سرسام‌آور و روزافزون اطلاعات و میزان منابعی که به مجموعه آرشیوها افزوده می‌شود، استفاده از نظام‌های دستی به‌دلیل سرعت کم، محدودیت دامنهٔ کار، صرف انرژی و هزینه بیش‌ازاندازه، دیگر مقرون‌به‌صرفه نیست و سازمان‌دهی و بازیابی اطلاعات را نیز با مشکلات بسیاری روبه‌رو کرده است.

برای رفع این مشکل، فنّاوری به کمک آرشیوها آمد و باعث شد آرشیوها با استفاده از نرم‌افزار، سطح خدمات خود را ارتقا داده و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مناسب، منابع خود را از نقاط مختلف برای کاربران قابل‌مشاهده و استفاده کنند.

کوکبی، رضایی شریف‌آبادی و اصنافی (۱۳۹۱) اظهار می‌دارند که نرم‌افزارهای آرشیوی که در مراکز آرشیوی مورداستفاده قرار می‌گیرند، باید به‌گونه‌ای طراحی و تولید شوند که ضمن سادگی، دربرگیرندهٔ قابلیت‌های مختلف، جهت انجام انواع جست‌وجوها، ارائه نتایج بازیابی، نمایش اطلاعات و مدیریت سابقه جست‌وجو برای انواع مواد آرشیوی باشند (۱۳۹۱، ص۹۴). به‌این‌ترتیب،

1. Micah Winkelspecht

وجود یک نرم‌افزار آرشیوی جامع براساس ساختار استاندارد در مراکز آرشیوی می‌تواند نیازهای دو گروه کاربر این نرم‌افزار، یعنی آرشیوداران و پژوهشگران را در زمینهٔ دستیابی به اطلاعات موردنیاز در مواد آرشیوی برطرف سازد.

اکثر نرم‌افزارهای مورداستفاده توسط آرشیوداران در داخل کشور نرم‌افزارهای مدیریت منابع کتابخانه‌ای بوده و برای مدیریت اطلاعات منابع آرشیوی چندان کارآمد نیستند. اساساً این نرم‌افزارهای مدیریت منابع کتابخانه‌ای به مواد آرشیوی، به‌عنوان یک بخش ثانوی که دارای اهمیت و اولویت کمتری است، می‌نگرند (اصنافی، ۱۳۸۷؛ کوکبی، عصاره و اصنافی، ۱۳۸۹؛ اصنافی، ۱۳۹۰).

بررسی‌های به‌عمل‌آمده توسط پژوهشگران نشان می‌دهد که در کشور ما، نرم‌افزار مختص منابع آرشیوی وجود ندارد و یا در سطوح ابتدایی مراحل طراحی است.

پورتر در سال ۱۹۹۵ بیان می‌دارد که به‌طورکلی همه آرشیوهای بزرگ با مسئله دسترسی افراد به مواد آرشیوی مواجه هستند. اینکه کاربران چگونه بتوانند از تمام نقاط جهان بر این مواد دسترسی داشته باشند، انعطاف‌پذیری، سازگاری و قابلیت کاربرد برای انواع مواد آرشیوی از ویژگی‌های یک نرم‌افزار آرشیوی است. عدم آشنایی کتابداران با قابلیت‌های نرم‌افزارها، عدم استفاده از همه توانایی‌های آن‌ها و عدم توجه طراحان نرم‌افزارها به خواسته‌های کاربران، موجبات عدم کارایی نرم‌افزارها را فراهم می‌کند.

یکی از اصلی‌ترین ویژگی‌های این فنّاوری همین توزیع‌شده بودن آن است؛ زیرا باعث می‌شود نسخه‌های متعددی از داده‌ها درون چندین رایانه وجود داشته باشند. این رایانه‌ها یک شبکه همتابه‌همتا را شکل می‌دهند. به این معنی که هیچ پایگاه‌داده یا سرور مرکزی وجود نداشته و هر ماشین به‌عنوان گرهی از شبکه ایفای نقش می‌کند.

٤. اعتماد

یکی از موضوعات اصلی در مورد بلاک‌چین، اعتماد است. اعتماد از مسائل بسیار مهم در آرشیوها محسوب می‌شود. این مسئله دربارهٔ اسناد رقمی از اهمیت زیادی برخوردار است. اسناد رقمی می‌توانند کپی و یا دست‌کاری بشوند بدون آنکه کسی متوجه شود. این امر اعتماد به اسناد رقمی را مشکل می‌سازد. خدمات و ابزار زیادی وجود دارند تا امنیت و اطمینان در مدیریت اسناد را تأمین کنند اما نکته‌ای که وجود دارد این است که این ابزار و خدمات گران هستند و به دخالت یک شخص ثالث نیاز دارند (آیرون مانتین[1]، ۲۰۱۸).

از چالش‌های حوزه اسناد و آرشیو می‌توان به این نکته اشاره کرد که چگونه می‌توان نشان داد که رکوردی که امروز می‌بینید، همان سندی است که بیست سال قبل به آرشیو سپرده‌شده

1. Iron Mountain

و بررسی اینکه چگونه می‌توانیم بدانیم که یک سند رقمی تغییر کرده است و اینکه آیا این تغییر قانونی بود و تا چه حد می‌تواند همچنان به‌عنوان سند معتبر مورد اعتماد باشد (کیم[1]، ۲۰۱۸). فنّاوری بلاک‌چین در این زمینه به کمک آمده و تقریباً مانند امضای رقمی عمل می‌کند.

در یک شبکهٔ بلاک‌چین، یک کپی طلایی از سند حاوی بلوک جاسازی می‌شود. اگر سند تغییر کند، یک بلوک جدید اضافه می‌شود و فایل اصلاح‌شده در سراسر شبکه هماهنگ می‌شود، این فرایندی است که معمولاً فقط چند ثانیه طول می‌کشد. تا زمانی که تمام اسناد دارای امضای باشند، همه‌چیز خوب است. بااین‌حال، اگر یک نسخه از یک سند ارائه شود که با دیگر امضاها مطابقت نداشته باشد، این امر به‌مثابه تقلب یا دست‌کاری سند محسوب می‌شود (آیرون مانتین، ۲۰۱۸)

مزایای بلاک‌چین

تحولات بلاک‌چین دنیای اطراف ما را فراگرفته است. به‌واسطه فنّاوری بلاک‌چین گره‌های توزیع‌شده در سرتاسر جهان قادرند تا بدون یک قدرت و نظارت مرکزی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. دفترکل‌های رقمی این امکان را به‌سادگی مهیا کرده و سه مزیت امنیت، یکپارچگی و شفافیت را در کنار یکدیگر فراهم کرده‌اند. در اینجا برخی مزایای استفاده از فنّاوری بلاک‌چین در فرایند احراز هویت را بیان می‌کنیم:

- جمع‌آوری داده‌های توزیع‌شده توسط کاربران

در حال حاضر، داده‌های افراد در یک سامانهٔ متمرکز، مانند یک مخزن، جمع‌آوری و ذخیره می‌شوند. داده‌ها فقط بعد از تأیید یا کسب اجازه از کاربر از نهاد مربوط تحویل گرفته می‌شوند. این سامانهٔ شناخت مشتری مبتنی‌بر بلاک‌چین، امنیت بهتری برای محافظت از داده‌ها فراهم می‌کند. در این سامانه، دسترسی غیرمجاز به داده‌ها امکان‌پذیر نیست و در نتیجه، افراد کنترل بیشتری روی‌داده‌های خود دارند.

- اتوماسیون و استانداردسازی سیاست‌ها و عملیات

سازمان‌ها، کسب‌وکارها و سایر مؤسسات، هر روز داده‌های مشتری‌ها را جمع‌آوری می‌کنند. با در نظر گرفتن پیشرفت‌های اخیر به‌دست‌آمده در استانداردسازی سیاست‌های شناخت مشتری و میزان فزاینده داده‌های جمع‌آوری‌شده، اکنون می‌توان از راه‌حل‌های مبتنی‌بر بلاک‌چین برای استفاده از قراردادهای هوشمند به‌منظور اجرای فرایندهای کنترلی و عملیاتی استفاده کرد.

1. Kim

- متمرکز بودن کنترل و خطرها

حوزهٔ مالی می‌تواند با محدودکردن میزان داده‌های ورودی انسانی، خطرهای احتمالی را کاهش دهد. این امر از طریق استانداردسازی درون صنعت امکان‌پذیر است. دارندگان داده نیز، می‌توانند بر محافظت از داده‌های خود نظارت داشته باشند، زیرا از افراد خواسته می‌شود تا خود به‌طور مستقیم، اجازهٔ دسترسی به داده‌ها را به شرکت‌ها و نهادهای مختلف بدهند. این راهکار، احتمال اشتباه یا تقلب را کمتر می‌کند.

بلاک‌چین به بانک‌ها اجازه می‌دهد تا فعالیت‌های مهمِ قانونی، ازجمله، فرایندهای سنجش میزان ریسک مربوط به پول‌شویی را به‌صورت خودکار انجام دهند. این امر به محدودکردن ریسک احتمالی بانک‌ها و بنابراین، کاهش ریسک مشتریان کمک می‌کند.

- کیفیت داده‌ها و نظارت

بلاک‌چین مانعی مقاوم در برابر کلاهبرداری است. داده‌ها، پس از ورود، روی دفتر کل بلاک‌چین ثبت می‌شوند و پس از ثبت، تغییرناپذیر خواهند بود. رمزنگاری، داده‌های ذخیره‌شده برروی بلاک‌چین را ایمن می‌کند. این داده‌ها بدون موافقت بیش از ۵۱ درصد از شبکه، قابل‌تغییر نیستند. این امر می‌تواند به بهبود نظارت بر داده‌ها منجر شود و به مؤسسات کمک کند تا موارد کلاه‌برداری و تقلب را زودتر شناسایی کنند.

- ارتباطات و شفافیت

ویژگی تغییرناپذیری داده‌ها برروی بلاک‌چین، در زمینه ایجاد اعتماد بین طرفین درگیر در فرایند احراز هویت بسیار مؤثر است. با اعتماد به داده‌های ذخیره‌شده روی نرم‌افزار بلاک‌چینی، دیگر الزامی به انجام فرایندهای اعتبارسنجی ثانویه یا بازبینی اطلاعات نخواهد بود.

در نهایت، یک سامانهٔ دفترکل توزیع‌شده، فرایند ارتباطات و گزارش‌ها را کارآمدتر و همچنین در زمان و هزینه صرفه‌جویی می‌کند. ازآنجاکه طرفین درگیر می‌توانند به‌راحتی به داده‌های قابل‌اعتماد دسترسی داشته باشند، اشتباهات و جرائم سریع‌تر شناسایی خواهند شد.

- گزارش فعالیت مشکوک

در حال حاضر، فرایند احراز هویت روزها یا حتی هفته‌ها طول می‌کشد. با استفاده از یک دفتر کل مشترک که چندین مؤسسه مالی مختلف آن را مدیریت و حفظ می‌کنند، تمام افراد و نهادها می‌توانند بر فرایند احراز هویت افراد نظارت داشته باشند و آن را تنظیم کنند. هرگونه تغییر یا به‌روزرسانی در داده‌های مشتری در دسترس تمام اعضای شبکه خواهد بود.

با دسترسی مستقیم به یک دفترکل مشترک، دیگر لازم نیست سازمان‌ها و نهادها فرایندهای بسیار زمان‌بَرِ شناسایی کلاه‌برداری‌ها و گزارش آن‌ها را طی کنند.

- فرایند جامع احراز هویت

راه‌حل اعتبارسنجی و تأیید هویت رمزنگاری‌شده به مؤسسات مالی کمک می‌کند تا با سرعت بیشتری هویت افراد را بررسی کنند. این امر برای انطباق قانونی فرایند محافظت از داده‌ها و همچنین جلوگیری از کلاه‌برداری ضروری است.

امنیتی که مدل غیرمتمرکز مبتنی‌بر بلاک‌چین ارائه می‌کند، احتمال کلاهبرداری را بسیار کمتر می‌کند. اگرچه هنوز در صورت سرقت دستگاه، هکر می‌تواند به برخی اطلاعات حساس دسترسی داشته باشد، اما به لطف تغییرناپذیری داده‌های ثبت‌شده روی بلاک‌چین، هکر توانایی تغییر و سوءاستفاده از داده‌ها را نخواهد داشت.

چالش‌های بلاک‌چین

در این قسمت به بررسی مشکلات و چالش‌های مطرح‌شده در زمینه بلاک‌چین و راهکارهای برطرف کردن این مشکلات می‌پردازیم:

- امنیت:

امروزه تراکنش‌ها به‌صورت سراسری انتشار پیدا می‌کنند اما معمولاً در اغلب برنامه‌های کاربردی رمزنگاری نشده‌اند. اگر این داده، داده شخصی باشد باعث می‌شود این داده‌ها به رگلاتوری‌ها رود و مشکلاتی را به‌وجود آورد. یک راهکار برای جلوگیری از این مشکل این است که داده‌ها را به‌صورت رمزنگاری‌شده در بلاک‌چین قرار دهیم که این خود منجر به بروز مشکلات دیگری می‌شود. اگر کلید مربوط به اطلاعات شخصی که رمزنگاری با آن انجام‌گرفته از بین برود، ممکن است داده به‌درستی بازگردانده نشود؛ بنابراین، اگر یک کلید دزدیده و منتشر شود، تمام داده‌ها برای همیشه در بلاک‌چین به‌صورت رمزگذاری شده باقی می‌ماند، چون داده‌ها نمی‌توانند اصلاح و یا تغییر کنند.

- حمله‌های ام‌ای‌تی‌ام[1]:

حمله مرد میانی به این معناست که بتواند یک گواهی شناسایی[2] معتبر ایجاد کند تا کاربران بتوانند با یک کلید عمومی جعلی کار کنند. در این صورت می‌تواند به اطلاعات حساس به‌صورت رمزنگاری‌شده دست‌یافت. در رویکرد بلاک‌چین، کاربران کلید عمومی خود را در بلوک‌هایی که

1. MITM:) Man in the middle)
2. CA: (Certificate authority)

به‌صورت عمومی انتشاریافته است، قرار می‌دهند. اطلاعات در گره‌های شرکت‌کننده به همراه لینک‌های ارتباطی به بلاک قبلی و بعدی آن در بلاک‌چین توزیع می‌شود. این باعث می‌شود که کلید عمومی تغییرناپذیر شود و کار برای هکرها برای ایجاد و انتشار کلید جعلی بسیار سخت می‌شود. به‌علاوه تنها نقطه شکست، یعنی گواهی شناسایی، در بلاک‌ها توزیع‌شده است، به این معنی که خیلی سخت می‌شود سامانه را از کار انداخت.

- خرابکاری داده‌ها:

ازآنجایی‌که هر تراکنش، امضاشده و در میان تمامی بلاک‌های گره‌ها توزیع‌شده است، عملاً بدون داشتن دانش کافی در مورد شبکه‌ای که در آن بلاک‌چین وجود دارد، دست‌کاری داده‌ها غیرممکن است.

- حملات دی داس[1]:

در علم رایانه، حملات ایجاد اختلال در سرویس (داس[2])، یا حملات ایجاد اختلال در سرویس توزیع‌شده (دی‌داس)، تلاش برای خارج‌کردن ماشین و منابع شبکه از دسترس کاربران مجازش هست. اگرچه منظور از حمله داس و انگیزه انجام آن ممکن است متفاوت باشد، اما به‌طورکلی شامل تلاش برای قطع موقت یا دائمی یا تعلیق خدمات یک میزبان متصل به اینترنت است؛ اما درصورتی‌که خدمات میزبانی وب براساس بلاک‌چین باشد، می‌توان گفت که حملات به‌سختی منجر به موفقیت می‌شوند؛ زیرا زیرساخت خدماتی وب سرور، به‌صورت سامانه‌های توزیعی هستند و داده‌ها و همچنین ورودی داده‌ها را نمی‌توان با توجه به ماهیت بلاک‌چین تغییر داد (پیلکینگتون، ۲۰۱۵).

- حریم خصوصی:

همواره به‌خاطر داشته باشید که برای حفظ حریم خصوصی، مسئولیت انجام اقدامات درست با شماست. فنّاوری بلاک‌چین یک نمونهٔ عالی برای امنیت و حریم خصوصی است. درحالی‌که ممکن است یک تراکنش مقاوم در برابر تغییر ایجاد شود، این معامله را می‌توان در تمام گره‌های شبکه مشاهده کرد (پورشایسته‌فرد، امیدی، ۱۳۹۶).

نتیجه‌گیری:

در حالت کلی، امنیت مراکز آرشیوی همچنان یک چالش اساسی است که عمدتاً به‌دلیل مقیاس عظیم و توزیع‌شده در مراکز آرشیوی است. رویکردهای امنیتی و خصوصی متعارف برای مراکز آرشیوی عمدتاً ناشی از توپولوژی غیرمتمرکز و محدودیت منابع آن است. بلاک‌چین می‌تواند

1. DDOS
2. DOS

گزینهٔ مناسبی جهت مدیریت مراکز آرشیوی و رفع نیازهای امنیتی آن باشد. فنّاوری بلاک‌چین، این پتانسیل را دارد که به‌شکل پلتفرمی امن، مورداستفاده قرار بگیرد. جلوگیری از فعالیت‌های فریبکارانه از طریق سازوکارهای اجماعی و تأیید جمعی، شناسایی دست‌کاری داده‌ها از طریق ارائه سامانهٔ شفاف، غیرقابل تغییر، قابل‌اطمینان، با انعطاف‌پذیری عملیاتی و با رمزنگاری داده‌ها (بدون وجود هیچ‌گونه نقطه‌ضعفی)، از مزایای این پلتفرم امن هستند. بااین‌حال برخی معتقدند که فنّاوری بلاک‌چین یک سد غیرقابل نفوذ برای تمامی حملات سایبری ارائه نمی‌کند و باید در کنار استفاده از فنّاوری مبتنی‌بر بلاک‌چین، از سامانه‌های امنیتی رایج و شبکه‌های کنترلی امنیتی نیز استفاده شود.

در حقیقت، فنّاوری بلاک‌چین، این قابلیت را داشته که بدون درخطر افتادن حریم خصوصی، امنیت دارایی‌های رقمی و طرف‌های درگیر، کلیه سامانه‌های مالی و فعالیت بسیاری از صنایع، مؤسسات مالی، بانک‌ها و شرکت‌های خدماتی سراسر دنیا را دستخوش تغییر کند. در این راستا بلاک‌چین، با کاربرد، رمزنگاری این امکان را فراهم کرده‌اند که بلاک‌های داده به‌صورت کامل رمزنگاری‌شده و از محرمانگی آن‌ها اطمینان حاصل شود. این موضوع، این امکان را فراهم می‌کنند که اطلاعات فقط برای کسانی قابل‌خواندن و استفاده باشند که به‌وسیله کلید خصوصی خود داده‌های دریافتی را رمزگشایی می‌کنند. استفاده از کلیدهای رمزنگاری می‌تواند سطح بالاتری از امنیت را برای سازمان‌ها به ارمغان آورد. رمزنگاری داده در بلاک‌چین یک سطح بالای حفاظتی را برای محرمانگی اطلاعات سازمان‌ها ایجاد می‌کند و یک ابزار برای کنترل دسترسی به داده‌ها است. در حقیقت، فنّاوری بلاک‌چین، با استفاده از رمزنگاری‌ها مانع از حملات سایبری و هک شدن و تجاوز به حریم خصوصی افراد در دسترسی هکرها به اطلاعات اشخاص می‌شود. به‌طورکلی، اجرای فنّاوری بلاک‌چین، محتویات را در تعداد زیادی گره توزیع می‌کند و حمله هکرها را تقریباً غیرممکن می‌سازد. حق ویرایش دامنه تنها به صاحبان آن داده می‌شود و هیچ کاربر دیگری نمی‌تواند تغییراتی ایجاد کند و این کار به‌طور قابل‌توجهی خطر دسترسی یا تغییر داده‌ها توسط طرف‌های غیرمجاز را کاهش می‌دهد. با استفاده از بلاک‌چین جهت محافظت از داده‌ها، یک سیستم می‌تواند از آسیب‌پذیری در برابر هکرها جلوگیری کرده مگر آنکه هر یک از گره‌ها به‌طور هم‌زمان پاک شوند. ازآنجاکه داده‌ها بر روی بسیاری از گره‌های مختلف ذخیره خواهند شد و هر کاربر دیگر در شبکه یک کپی از کل داده‌ها را در بلاک‌چین خواهد داشت، هک کردن یا نابود کردن آن تقریباً غیرممکن خواهد بود.

با اجرای چنین پروتکل‌هایی، درصورتی‌که یک مهاجم قصد حمله خرابکارانه را داشته باشد، باز هم قادر نخواهد بود تا هویت مخاطبان را جعل کرده یا اطلاعاتی که در حال تراکنش و انتقال هستند را فاش کند. حفاظت از اطلاعات کاربر، حفظ محرمانگی داده‌ها، احراز هویت شخصی

و احراز هویت جهت دسترسی و ورود به شبکه تنها چند مورد از مهم‌ترین کاربردهای امنیت در فنّاوری بلاک‌چین هستند.

بنابراین در بلاک‌چین ملاحظات امنیتی و محرمانگی اطلاعات بیشتر رعایت می‌شود و گره‌ها (نودها) صرفاً با مجوز به شبکه واردشده و سازوکار دسترسی، توسط سازمان و یا با اجماع اعضای تعیین‌شده، مشخص می‌شود.

با توجه به مطالعات انجام‌شده، بلاک‌چین در ایران تا حدی ناشناخته است و مراکز آرشیوی تاکنون از بلاک‌چین استفاده نکرده‌اند و هدف ما از انجام این پژوهش ارائه چارچوبی براساس بلاک‌چین در مراکز آرشیوی و بهره‌برداری از ویژگی‌های بلاک‌چین در استفاده از منابع آرشیوی است.

منابع:

- افخمی، مصطفی (۱۳۹۷). *بلاک‌چین، فنّاوری انقلاب آینده*. بازیابی‌شده از https://www.zoomit.ir.
- اعلم‌شاهی، هادی (۱۳۹۶). *مقدمه‌ای بر بلاک‌چین (BlockChain)، سومین کنفرانس ملی نوآوری و تحقیق در مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران.*
- ایزدی، عبدالرضا؛ ناخدا، مریم؛ فهیم‌نیا، فاطمه (۱۳۹۴). *بررسی استانداردهای آرشیوی و پیشنهاد استاندارد مناسب برای نرم‌افزارهای آرشیوی: مطالعه نرم‌افزارهای آرشیوی داخلی و دسترسی آزاد خارجی*. تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۴۹(۴)، صص۴۱۳-۴۳۷.
- ایزدی، سید کامیار؛ شریف خطیبی، زهرا (۱۳۹۹). *بلاک‌چین و کاربرد آن در ذخیره اطلاعات به‌عنوان پایگاه‌داده توزیع‌شده امن*. فنّاوری اطلاعات و ارتباطات نظامی، ۱(۲)، صص۸۵-۱۰۶.
- پورشایسته‌فرد، سیدعلیرضا؛ امیدی، مهدی (۱۳۹۶). بررسی امنیت در اینترنت اشیا با استفاده از راهکارهای تکنولوژی بلاک‌چین، *هفتمین همایش ملی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، تهران.*
- رضائی، مهدی؛ طائی‌زاده، علی (۱۳۹۸). *تأثیر بلاک‌چین برگردش اطلاعات زنجیره تأمین*. مدیریت اطلاعات، دوره ۵، شماره ۱.
- زارعی، لیلا (۱۳۹۷). *کاربرد بلاک‌چین در حفاظت از حقوق مالکیت فکری، کانون پتنت ایران.*
- کوکبی، مرتضی؛ عصاره، فریده؛ اصنافی، امیررضا (۱۳۸۹). *مقایسه برخی نرم‌افزارهای آرشیوی داخلی و خارجی: در جست‌وجوی الگویی مناسب در طراحی نرم‌افزاری برای مراکز آرشیوی ایران. گنجینه اسناد*، ۲۰(۱)، صص۱۲۶-۱۴۴.

– کوکبی، مرتضی؛ عصاره، فریده؛ رضایی شریف‌آبادی، سعید؛ اصنافی، امیررضا (۱۳۹۰). *ارزیابی و رتبه‌بندی نرم‌افزارهای موجود در مراکز آرشیوی ایران. گنجینه اسناد*. ۲۱(۴)، صص۹۶–۱۱۳.

- David, B., Safa, O., Nikolas, S., Dylan, P., & Yaser, J. (2021). A Survey on Blockchain for Information Systems Management and Security. Information Processing and Management,58,102397.
- Dubovitskaya, A., Xu, Z., Ryu, S., Schumacher, M., & Wang, F. (2017). Secure and Trustable Electronic Medical Records Sharing using Blockchain. Proc AMIA Annu Symp, 650.
- Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services. Journal of Corporate Accounting & Finance, 27(5). Retrieved from https://doi. org/10.1002/jcaf.22179
- Galiev, A., Prokopyev, N., Ishmukhametov, S., Stolov, E., Latypov, R., & ve Vlasov, I. (2019). Archain: A Novel Blockchain Based Archival System. Proceedings of the 2nd World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability, 308–312.
- Kasozi, A. (2012). The Contribution of ICT in the management of students' academic records (a case of Makerere University Academic Records Information System) [Master's Dissertation]. Makerere University, Uganda.
- Kim, H. (2018). The UK Government's Official Archive Is Testing Blockchain. Retrieved 2018, sep. 20, from https://www.coindesk.com/uk-governments-official-archive-testing- blockchain.
- Latypov, R., & Stolov, E. (2019). A new watermarking method to protect blockchain records comprising handwritten files. arXiv preprint arXiv:1901.03065.
- Lee, A. H. I., Chen, W. C., & Chang, C. J. (2007). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the in the manufacturing industry in Taiwan. Expert Systems with Applica-

tions, 34(1): 96-107.
- Lemieux, V. (2017) A typology of blockchain recordkeeping solutions and some reflections on their implications for the future of archival preservation. In: Big Data, IEEE International Conference on Big Data: 2271-2278.
- Pilkington, M. (2015). Blockchain technology: Principles and applications, pp. 1-139, Sep.
- Wang, S., Ouyang, L., Yuan, Y., Ni, X., Han, X., & Wang, F.Y. (2019). Block chain-Enabled Smart Contracts: Architecture, Applications, and Future Trends. IEEE Trans. Syst. Man Cybern. Syst, 49, 2266–2277. [Cross Ref].