

Factors Influencing the Use of Blockchain Technology in Electronic Archives

Reyhane Hakimzade

PhD in knowledge and Information Science; School of Education & Psychology; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: ReyhaneHakimzade2013@gmail.com

Mahdieh Mirzabeigi*

PhD in Knowledge and Information Science; Associate Professor; School of Education & Psychology; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: mmirzabeigi@gmail.com

Hajar Sotudeh

PhD in Knowledge and Information Science; Professor; School of Education & Psychology; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: sotudeh@shirazu.ac.ir

Payam Shojaei

PhD in Systems Management; Associate Professor; Department of Management; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: pshojaei@shirazu.ac.ir

Iranian Journal of
Information
Processing and
Management

Received: 20, Jun. 2024 | Accepted: 23, Sep. 2024

Abstract: One important application of blockchain technology is document management in electronic archives. This research aims to identify the factors influencing the use of blockchain technology in electronic archives through a systematic review of related texts.

The present study is a qualitative and meta-synthesis research, which uses the Sandlusky and Baroso's (2007) method. This research consisted of seven steps including formulating research questions, systematically searching texts, screening and selecting appropriate qualitative texts, evaluating texts and extracting data, analyzing and synthesizing findings, maintaining quality control, presenting findings, and creating a conceptual model. The meta-synthesis team consisted of two knowledge and information science experts, one archival domain specialist, and one expert in meta-analysis research methods. After forming the meta-synthesis team, the mentioned stages were carried out in order of the seven steps mentioned. The statistical population of this research included 103 English and Farsi articles that were written in the field of identifying factors affecting the use of blockchain technology in the period from 2015 to 2023 (1390 to 1402), which reached 40 articles after removing duplicate and unrelated items. In order to ensure the relevance of these articles, Glynn (2006)

* Corresponding Author

Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 40 | No. 2 | pp. 497-540
Winter 2025
<https://doi.org/10.22034/ijpm.2024.2032847.1667>



Library and Information Research Evaluation Tool, which is a standard checklist for measuring qualitative research, was used. After refining, the results were categorized by Attride-Stirling's approach analysis method and in the form of inclusive, organizing and basic concepts.

Factors influencing the adoption of blockchain technology in archival centers can be categorized into 6 themes: cultural, legal, technical, economic, educational, and environmental. Each of these themes comprises a set of basic aspects, totaling 27 in all. Culture, laws, and economy encompass 3 basic aspects each, technical issues cover 12, environmental factors include 4, and educational elements involve 2 basic aspects.

The integration of blockchain technology in electronic archives has a notable impact on enhancing document management and deterring forgery. Identifying the factors that influence the adoption of this technology in digital archives is crucial. Failing to recognize all these factors could result in a flawed implementation of blockchain technology, leading to significant costs for archival centers. Understanding these factors could serve as a foundation for enhancing management practices in implementing blockchain technology in similar information centers.

Keywords: Blockchain Technology, Electronic Archive, Use of Blockchain, Document Management, Factors Influencing

عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از فناوری بلاک چین در آرشیوهای الکترونیک

ریحانه حکیم‌زاده

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ بخش علم
اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛
ReyhaneHakimzade2013@gmail.com

مهدیه میرزاییگی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛ بخش علم
اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛
mmirzabeigi@gmail.com

هاجر ستوده

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استاد؛ بخش علم
اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛
sotudeh@shirazu.ac.ir

پیام شجاعی

دکتری مدیریت سیستم‌ها؛ دانشیار؛ بخش مدیریت؛
دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛
pshojaei@shirazu.ac.ir

پژوهش‌نامه
پودانش و
مدیریت
اطلاعات

مقاله برای اصلاح به مدت ۱۸ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۲

دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۳۱

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA و

jjpm.irandoc.ac.ir

دوره ۴۰ | شماره ۲ | صص ۴۹۷-۵۴۰

زمستان ۱۴۰۳

<https://doi.org/10.22034/jjpm.2024.2032847.1667>

چکیده: یکی از کاربردهای مهم فناوری بلاک‌چین، مدیریت اسناد در آرشیوهای الکترونیک است. هدف این پژوهش شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک از طریق مرور نظام‌مند متون مرتبط است.

پژوهش حاضر در زمره پژوهش‌های کیفی و از نوع فراترکیب است که با بهره‌گیری از روش «سندلوسکی و باروسو» در هفت گام تنظیم سؤالات پژوهش، جست‌وجوی نظام‌مند متون، غربالگری و انتخاب متون کیفی مناسب، ارزیابی متون و استخراج داده، تحلیل و سنتز یافته‌ها، حفظ کنترل کیفیت، و ارائه یافته‌ها و مدل مفهومی انجام شد. تیم فراترکیب متشکل از دو نفر متخصص علم اطلاعات و دانش‌شناسی، یک نفر متخصص حوزه آرشیو و یک نفر متخصص مسلط به روش پژوهش فراترکیب بود. پس از تشکیل تیم فراترکیب، مراحل گفته‌شده به ترتیب هفت گام ذکر شده انجام شد. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۰۳ مقاله انگلیسی و فارسی بود که در زمینه شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ (۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲) نگاشته شده بودند و بعد از حذف موارد تکراری و نامرتب به ۴۰ مقاله رسید. به‌منظور اطمینان از میزان ربط



این مقالات، از ابزار ارزیابی پژوهش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی «گلین» که چک‌لیستی استاندارد برای سنجش تحقیقات کیفی است، استفاده شد. پس از پالایش، نتایج به روش تحلیل مضمون «اترید و استرلینگ» و در قالب مفاهیم فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه دسته‌بندی شد. عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در سازمان‌ها و مراکز آرشیوی را می‌توان در ۶ دسته مضامین سازمان‌دهنده فرهنگی، قوانین و مقررات، فنی، اقتصادی، آموزشی و زیست‌محیطی قرار داد. هر کدام از این مضامین سازمان‌دهنده دارای تعدادی مضامین پایه هستند که در مجموع، به ۲۷ مضمون می‌رسند. مضامین سازمان‌دهنده فرهنگ و قوانین و مقررات و اقتصادی هر کدام با ۳ مضمون پایه، مسائل فنی ۱۲ مضمون پایه، زیست‌محیطی ۴ مضمون پایه، و آموزشی با ۲ مضمون پایه به‌دست آمد.

از آنجا که پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک تأثیر به‌سزایی در بهبود مدیریت اسناد و جلوگیری از جعل آن‌ها دارد، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری و پیاده‌سازی این فناوری در آرشیوهای الکترونیک می‌تواند مؤثر واقع شود. بدیهی است تا کلیه عوامل تأثیرگذار شناسایی نشوند، پیاده‌سازی و اجرای فناوری بلاک‌چین هم به‌گونه‌ای مناسب شکل نخواهد گرفت و هزینه‌های قابل توجهی نیز بر مراکز آرشیوی تحمیل خواهد کرد. شناخت این عوامل همچنین می‌تواند زمینه بهبود مدیریت در حوزه پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در سایر سازمان‌های مرتبط و مراکز اطلاع‌رسانی را فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها: فناوری بلاک‌چین، آرشیو الکترونیک، بهره‌گیری از بلاک‌چین، مدیریت اسناد، عوامل تأثیرگذار

۱. مقدمه

رقابت‌پذیری و بقای یک سازمان با توجه به تغییرات سریع فناوری، تحت تأثیر توانایی آن سازمان در توسعه و تولید محصولات و خدمات جدید و نوآورانه است. یکی از مهم‌ترین بخش‌های سازمانی که تحت تأثیر این فناوری‌ها قرار گرفته، مراکز اطلاع‌رسانی و آرشیوی است که به‌صورت الکترونیک به ثبت، ذخیره، مدیریت، و سازماندهی اطلاعات و اسناد می‌پردازد تا اثربخشی بهتری نسبت به گذشته داشته باشد. در این راستا، یکی از فناوری‌های مدیریت اسناد، نرم‌افزارهای آرشیوی است که توصیف اسناد، سازماندهی و دسترسی به مواد آرشیوی را به‌صورت الکترونیک فراهم می‌آورد. در این نرم‌افزارها که با پشتیبانی از استانداردها و در نظر گرفتن نیاز کاربران به فناوری‌های مختلف به خدمت گرفته شده و روزبه‌روز توسعه می‌یابد، قابلیت‌ها و امکانات محدودی وجود دارد (Sherren et al. 2017).

اگرچه پیشرفت فناوری و تدوین نرم‌افزارها برای مدیریت آرشیوهای الکترونیک

چشمگیر است، ولی همچنان خطراتی اجتناب‌ناپذیر وجود دارد که شواهد و منابع ارزشمند آن را تهدید می‌کند که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مواردی مانند دستکاری و جعل اسناد (Zhang 2019; Collomosse et al. 2018)، جست‌وجو و دسترسی سریع (Kassab 2021)، هزینه‌های بسیار بالای نگهداری و توسعه (Yun 2020)، ویروس‌های رایانه‌ای و نگهداری امن (Moubarak, Filiol, & Chamoun 2020)، کمبود استاندارد دیجیتال‌سازی اطلاعات (Aburumman, Fraij, & Szilágy 2020)، ماهیت میرایی سریع مواد دیجیتال، الگوی نمایش مختلف محصولات دیجیتال و مشکلات مربوط به آن اشاره کرد (Monrat, Schelen & Andersson 2019). این خطرات در مواقعی باعث عملکرد ضعیف آرشیوهای الکترونیک می‌شود (Stančić & Bralić 2021). همچنین، در یک سامانه مدیریت آرشیو الکترونیک، جنبه‌های امنیت اطلاعات مانند در دسترس بودن، محرمانه بودن و جلوگیری از جعل اسناد بسیار اهمیت دارد (Zhang 2019; Magrahi et al. 2018). از این‌رو، به کارگیری یک سامانه هوشمند برای مدیریت اسناد آرشیوهای الکترونیک اجتناب‌ناپذیر است (Permatasari et al. 2020).

بر این اساس، خبرگان حوزه آرشیو به دنبال بررسی و شناخت پتانسیل استفاده از فناوری‌های نوظهوری مانند بلاک‌چین بوده‌اند که بتوانند خطرات و چالش‌های مدیریت اسناد الکترونیک را برطرف سازند. اگرچه فناوری بلاک‌چین هنوز در مرحله بلوغ است و نمی‌توان ادعایی درباره دانش کافی از این فناوری پیچیده و همچنین امکان به کارگیری و پیاده‌سازی آن را داشت (Schueffel 2017)، اما پژوهش‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی قابل توجهی در سال‌های اخیر در مراکز پژوهشی-آرشیوی دنیا بر مزایا و قابلیت‌های این فناوری همچون قابلیت ردیابی (Brody 2017; Coleman 2018)، تغییرناپذیری (Atzori 2015; Beck et al. 2017)، تمرکززدایی (Atzori 2015; Noble 2018)، حفظ حریم خصوصی و داشتن قابلیت اطمینان (Janssen 2019; Ferreira, Palazzo & Carvalho 2023)، قابلیت تغییرناپذیری و شفافیت (Karafiloski & Mishev 2017)، ارتقای سطح امنیت (Permatasari et al. 2020)، اطمینان از صحت و در دسترس بودن اطلاعات تأکید داشته‌اند (Berdik et al. 2021). این فناوری همچنین در تعداد محدودی از پروژه‌ها مانند پروژه تحقیقاتی «آرچین»¹ مربوط به

1. ARchain

اسناد آرشیو دولتی روسیه در سال ۲۰۱۷، «آرکانجیل»^۱ توسط دانشگاه «سوری»^۲ در سال ۲۰۱۸ و دانشگاه «سنت گالن»^۳ سوئیس در سطح بین‌المللی در مراکز آرشیوی در حال آزمون است (Berdik et al. 2021). اما مسئله مهم اینجاست که با وجود حرکت آرشیوهای الکترونیکی جهان برای بهره‌گیری از مزایا و قابلیت‌های این فناوری، به‌جز پژوهش‌های گفته‌شده در سطرهای پیشین، توجه چندانی به پیاده‌سازی و اجرای این فناوری به‌منظور بهره‌گیری از آن در این مراکز به عمل نیامده است.

از جمله مهم‌ترین الزامات بهره‌گیری از هر فناوری، شناسایی کلیه عوامل تأثیرگذار برای اجرا و پیاده‌سازی آن فناوری نظیر فرصت‌ها، چالش‌ها، موانع و مشکلات پیش رو است. این عوامل تأثیرگذار، متنوع و مربوط به حوزه‌ها و زمینه‌های مختلف است و صرف منابع و هزینه به‌صورت یکسان برای تمامی این عوامل منطقی نیست. بدیهی است تا این عوامل و زیرعوامل به‌خوبی شناسایی نشوند، از یک سو پیاده‌سازی و اجرا و بهره‌گیری فناوری به‌گونه مناسبی شکل نخواهد گرفت و از سوی دیگر، هزینه‌های قابل توجهی نیز بر مراکزی که از این فناوری استفاده می‌کنند، تحمیل خواهد شد.

مسئله پژوهش حاضر این است که با وجود پیشرفت‌های فناوری، بسیاری از آرشیوهای الکترونیکی هنوز با چالش‌های مربوط به امنیت، شفافیت و حفاظت از اسناد و قابلیت دسترسی به داده‌های آن مواجه هستند. با توجه به مزایا و قابلیت‌هایی که برای فناوری بلاک‌چین برشمرده شده، این فناوری به‌عنوان یک راه‌حل نوآورانه می‌تواند مشکلات موجود را برطرف کند، اما استفاده از آن در زمینه آرشیوهای الکترونیکی هنوز به‌طور کامل بررسی نشده است. این پژوهش به‌دنبال شناسایی و تحلیل عواملی است که بر پذیرش و بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیکی تأثیر می‌گذارند. بر اساس جست‌وجوهای متعدد، مطالعه‌ای که به‌صورت جامع، چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی، عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری فناوری بلاک‌چین را در آرشیوهای الکترونیکی شناسایی کرده باشد، یافت نشد. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با استفاده از روش فراترکیب هفت-مرحله‌ای (Sandelowski and Barroso (2007) عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیکی را شناسایی و تحلیل نماید. با توجه به مسئله پژوهش، این پژوهش در پی پاسخگویی به این سؤال است که

1. Archangel

2. Surrey

3. St. Gallen

عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک در جهان کدام‌اند؟ نتایج این پژوهش می‌تواند به آرشیوهای الکترونیک کمک کند تا با شناخت بهتر از این فناوری و عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از آن، تصمیمات بهتری در جهت پیاده‌سازی و اجرای آن در مراکز خود داشته باشند.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر در زمره پژوهش‌های کیفی و از نوع فراترکیب بوده و با بهره‌گیری از روش «سندلوسکی و باروسو» (۲۰۰۷) در هفت گام تنظیم سؤالات پژوهش، جست‌وجوی نظام‌مند متون، غربالگری و انتخاب متون مناسب، ارزیابی متون و استخراج داده، تحلیل و سنتز یافته‌ها، حفظ کنترل کیفیت، و ارائه یافته‌ها و مدل مفهومی انجام شد. تیم فراترکیب متشکل از سه متخصص علم اطلاعات و دانش‌شناسی، حوزه آرشیو و متخصص مسلط به روش پژوهش فراترکیب بود. پس از تشکیل تیم فراترکیب، مراحل گفته‌شده به ترتیب زیر انجام شد.

گام اول: تنظیم سؤال اصلی پژوهش

سؤال اصلی پژوهش این بود که عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک کدام‌اند؟

گام دوم: جست‌وجوی نظام‌مند متون

در این مرحله، ابتدا بر اساس مبانی نظری و پژوهشی مرتبط با عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در متون گذشته و با توجه به ردیابی استنادی از سایر مقالات مشابه، کلمات کلیدی انتخاب شد. لازم به ذکر است که با توجه به گوناگونی واژه‌های به‌کاررفته برای عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در ادبیات پژوهشی، به‌منظور بازیابی حداکثری مطالعات انجام‌شده و شناسایی کلمات جست‌وجو، از کلمات کلیدی مقالات مرتبط و مشابه و نظر تیم پژوهش در توسعه راهبرد جست‌وجو استفاده شد. همچنین راهبرد جست‌وجو با توجه به ویژگی‌ها و امکانات پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف توسط پژوهشگران بررسی شد (پیوست الف).

در مرحله دوم، معیارهای شمول و حذف مقالات بررسی شد. در این گام، مقالات چاپ‌شده در مجلات یا ارائه‌شده در کنفرانس‌ها از پایگاه‌های معتبر و به‌زبان انگلیسی

با فارسی بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ (۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳) با موضوع مزایا، معایب، موانع، محدودیت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی و اجرای فناوری یا عوامل مؤثر بر پذیرش یا رد فناوری «بلاک‌چین»، به‌عنوان معیارهای شمول در نظر گرفته شد؛ چرا که این فناوری از سال ۲۰۱۵ (۱۳۹۰) مطرح شد و از آنجا که تعداد مقالات مرتبط با پذیرش عوامل مؤثر بر پذیرش یا رد فناوری «بلاک‌چین» بسیار اندک بود، مزایا و معایب و محدودیت‌ها و چالش‌ها همگی در مورد فناوری «بلاک‌چین» مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای حذف مقالات نیز شامل مقالات بازپس گرفته شده^۱ بود؛ زیرا این مقالات به‌دلیل خطاها و سرعت علمی سلب اعتبار می‌شوند.

در مرحله سوم، از جست‌وجوی نظام‌مند منابع، پایگاه‌های اطلاعاتی و موتورهای جست‌وجوی علمی مرتبط با موضوع پژوهش و وابسته به دو حوزه فناوری «بلاک‌چین» و آرشیوهای الکترونیک شامل «سیویلیکا»^۲، «ایرانداک»^۳، «آی‌اس‌سی»^۴ و «پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی»، «نورمگز»، «پورتال علوم انسانی» و «مگ‌ایران» برای منابع اطلاعاتی فارسی و «پروکوئست»^۵، «ساینس دایرکت»^۶، «اشپرنگر»^۷، «ساینسیفیک ریسرچ»^۸، «ام‌الد»^۹، «لیزتا»^{۱۰}، «وب‌آوساینس»^{۱۱}، «اسکوپوس»^{۱۲} و «آی‌ای‌ای»^{۱۳} برای منابع اطلاعاتی لاتین جست‌وجو شدند. در ادامه، برای اطمینان به‌منظور از دست ندادن مقالات مرتبط در موتور جست‌وجوهای «گوگل اسکولار»^{۱۴} و «علم‌نت»^{۱۵} بررسی‌های تکمیلی انجام شد. در این راستا، ضمن مطالعه و بررسی راهنمای مربوط به هر پایگاه و موتور جست‌وجو، با توجه به شرایط جست‌وجو و ویژگی‌های رابط کاربری هر کدام از آن‌ها، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها به‌منظور جست‌وجو به‌کار گرفته شد. به‌طور کلی، مهم‌ترین فرمول‌ها و راهبردهای مشترک میان پایگاه‌ها، عملگرهای بولی AND و OR، گسترش کلیدواژه‌ها و دامنه جست‌وجو بود. لازم به ذکر است که در این مرحله با توجه به اینکه استفاده از گسترش‌دهنده‌هایی مانند علامت ستاره باعث ریزش کاذب بسیاری می‌شد، به این صورت که کلیه مفاهیم مرتبط با ساختار «بلاک‌چین» اعم از مفاهیم نظری و فنی را

- | | | |
|---|--|------------------|
| 1. Retract | 2. Civilica | 3. IranDoc |
| 4. ISC | 5. Proquest | 6. ScienceDirect |
| 7. Springer | 8. Scientific research | 9. Emerald |
| 10. Library, Information Science AND Technology Abstracts (LISTA) | 11. Web Of Science (WOS) | |
| 12. Scopus | 13. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) | |
| 14. Google Scholar | 15. Elmnet | |

شامل می‌شود، از این شیوه استفاده نشد و به‌جای آن تلاش شد با ردگیری استنادهای مقاله‌های بازیابی‌شده در یک نسل با هدف نهایی پیدا کردن مرتبط‌ترین مقالات موجود در حوزه مورد نظر، مقالات مرتبط پیگیری و استخراج شوند. سپس، به‌منظور بررسی مقالات، چکیده، مقدمه، روش، و بحث و نتیجه‌گیری منابع هم مطالعه شد.

گام سوم: غربالگری و انتخاب متون مناسب

فرایند بازیابی شامل بررسی عنوان مقالات، چکیده، مقدمه، روش، و بحث و نتیجه‌گیری بود. در این مرحله ابتدا، تعداد کل مقالات بازیابی‌شده، ۱۰۳ مقاله بود که بعد از حذف تکراری‌ها به ۸۳ مقاله رسید و براساس میزان ربطشان با موضوع پژوهش به سه فهرست (الف) مرتبط، (ب) تا حدودی مرتبط، و (ج) نامرتب تقسیم شدند. همچنین به‌منظور حذف مقالات نامرتب و اطمینان از شناسایی منابع مشابه و مرتبط، عناوین بخش ارجاعات^۱ نیز در مقالات نمونه بررسی شد. همین‌طور از ردیابی استنادی^۲ استفاده شد تا منابع مرتبطی که به مقالات نمونه استناد کرده‌اند، از قلم نیفتد. به گفته دیگر، مقالاتی که از مقالات بازیابی‌شده و مرتبط مرحله اول استفاده کرده و به آن‌ها ارجاع داده بودند، بررسی شد. به‌منظور اطمینان از میزان ربط این مقالات، از ابزار ارزیابی پژوهش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی «گلین»^۳ (۲۰۰۶) استفاده شد. در این ابزار، هر منبع بر اساس چهار معیار جامعه آماری، گردآوری داده‌ها، طرح تحقیق، و نتایج مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای هر معیار تعدادی سؤال با چهار جواب بله، خیر، نامشخص، و غیرکاربردی تنظیم شده است. این ابزار به پژوهشگر کمک می‌کند که دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی و کمی را مشخص کند (Catalano 2013). در نهایت، با در نظر گرفتن منابع مرتبط و تاحدودی مرتبط، تعداد ۴۰ منبع جهت ورود به فرایند فراترکیب انتخاب شد.

گام چهارم: ارزیابی متون و استخراج داده

در این مرحله، اطلاعات ۴۰ منبع انتخاب‌شده بر اساس مشخصات نویسنده و مشخصات روش‌شناسی منابعی که اطلاعات مرتبطی را در خصوص عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» ارائه کرده بودند، به همراه مهم‌ترین یافته‌های آن‌ها در جدولی در پیوست (ب) بیان شده است.

1. references

2. citation

3. Glynn

گام پنجم: تحلیل و سنتز یافته‌ها

در این مرحله مطابق پیشنهاد «سندلوسکی و باروسو»، از تکنیک فراچکیده‌نویسی^۱ و رده‌بندی^۲ یافته‌ها استفاده شد. لازم به ذکر است که فراچکیده‌نویسی، فرایند استخراج، گروه‌بندی و در نهایت، خالص‌سازی یافته‌های متنی به صورت مجموعه‌ای از جداول است. یکپارچه‌سازی یافته‌ها در فراچکیده‌نویسی فرایندی است برای رسیدن تیم پژوهش به نوعی اجماع که قبل از مرحله نهایی فراترکیب به آن نیازمندند. از این‌رو، در این پژوهش در مرحله استخراج داده‌ها یک جدول توصیفی از اطلاعات اولیه مورد نیاز هر مقاله شامل عنوان مقاله، نام نویسندگان و سال انتشار، جامعه/ محیط، روش گردآوری داده‌ها و مهم‌ترین یافته‌ها تهیه (پیوست ب) و در فرایند رده‌بندی، مضامین و ایده‌های مورد نظر فراترکیب، شناسایی و در رده‌های مشخصی قرار گرفت. در این مرحله، چندین بار یافته‌های چهل مقاله نهایی شده به منظور استخراج عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیکی، مرور و مضامین پایه و سازمان‌دهنده استخراج شد. لازم به ذکر است که برای استخراج مضامین، سؤال اصلی پژوهش ملاک عمل قرار گرفت.

گام ششم: حفظ کنترل کیفیت

به منظور حفظ کنترل کیفیت، از روش همسوسازی پژوهشگران استفاده شد. به این صورت که داده‌های پژوهش توسط دو پژوهشگر به طور مستقل از هم تحلیل شد و سپس، با مقایسه مضامین، مضامین نهایی پژوهش به دست آمد. همچنین، برای افزایش قابلیت اعتماد به یافته‌ها، کلیه مراحل پژوهش مانند نحوه استخراج متون، معیارهای ورود متون به مطالعه، کلمات کلیدی جست‌وجو، و غیره به صورت دقیق توصیف شد تا از این طریق با افزایش امکان تکرار این پژوهش توسط پژوهشگران دیگر، ضمن اعتمادپذیری یافته‌ها، امکان انتقال این یافته‌ها نیز افزایش یابد.

گام هفتم: ارائه یافته‌ها و مدل مفهومی

در این مرحله، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته از مجموع مطالعات انجام شده بر اساس پژوهش‌ها و پیشینه‌های موجود، عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیکی با روش تحلیل مضمون (Attride-Stirling 2001) به سه دسته مضامین

1. meta-summary

2. classification

فراگیر و سازمان‌دهنده و پایه تقسیم شد. لازم به ذکر است که در این پژوهش، مضمون فراگیر همان عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک بود و مضامین سازمان‌دهنده و پایه در یافته‌ها آمده است.

مضامین فراگیر موضوعات کلی و گسترده‌ای هستند که مانند چتر بزرگی تمام موضوعات دیگر زیر آن قرار می‌گیرند. مضامین سازمان‌دهنده دسته‌بندی‌های اصلی هستند که برای سازماندهی و گروه‌بندی موضوعات و مباحث مختلف استفاده می‌شوند؛ مانند فرهنگ، و اقتصاد. مضامین پایه نیز به توضیح و تفصیل هر مضمون سازمان‌دهنده کمک می‌کنند. این روش یک روش تحقیق کیفی است که برای شناسایی مضامین و الگوهای معنایی در داده‌های کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به پژوهشگر کمک می‌کند تا مضامین مشترک از متون مرتبط را استخراج و تحلیل کند (Attride-Stirling 2001). در این پژوهش، مضامین فراگیر همان عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک است و مضامین سازمان‌دهنده عوامل تأثیرگذار و مضامین پایه نیز زیرعوامل هستند که در یافته‌ها به تفکیک درج شده‌اند.

۳. یافته‌ها

۳-۱. مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک

با تحلیل متون، شش مضمون سازمان‌دهنده شامل فرهنگ، قوانین و مقررات، مسائل فنی، آموزشی، اقتصادی و زیست‌محیطی، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک شناسایی شد. این مضامین در مجموع شامل ۲۷ مضمون پایه به‌عنوان عوامل فرعی تأثیرگذار بودند که در ادامه، به تفکیک هر مضمون سازمان‌دهنده اصلی یافته‌ها ارائه می‌شود.

۳-۱-۱. فرهنگ

یکی از مهم‌ترین مضامین سازمان‌دهنده عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در آرشیوهای الکترونیک، عامل فرهنگ است که خود شامل سه مضمون پایه مقاومت فرهنگی در برابر فناوری‌های نوین، در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی میان دو سازمان برای همکاری میان آن‌ها، و عوامل تقلیدی مانند تبلیغات و باورهای هنجاری است (جدول ۱).

در بسیاری از پژوهش‌ها به‌طور مکرر به اهمیت فرهنگ به‌منظور ایجاد شناخت کافی از فناوری «بلاک‌چین» و سهولت استفاده از آن و سودمندی درک‌شده از سوی افراد به‌عنوان ستون‌های اساسی برای پذیرش فناوری «بلاک‌چین» در تمامی صنایع و حوزه‌ها اشاره شده است (Choi 2020; Queiroz et al. 2020; Khan 2021; Karakas, Acar 2021; Kucukaltan 2021).

جدول ۱. مضامین مربوط به فرهنگ

مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
فرهنگ	مقاومت فرهنگی در برابر فناوری‌های نوین	Janssen (2019); Karakas, Acar & Kucukaltan (2021); Khan (2021); Queiroz et al. (2020); Choi (2020)
	در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی میان دو سازمان برای همکاری میان آن‌ها	Ferreira, Palazzo & Carvalho (2023)
	عوامل تقلیدی مانند تبلیغات و باورهای هنجاری	Karakas, Acar & Kucukaltan (2021); Ferreira, Palazzo & Carvalho (2023)

۳-۱-۱. مقاومت فرهنگی در برابر فناوری‌های نوین

مقاومت فرهنگی در برابر فناوری‌های نوین به مجموعه‌ای از عوامل اشاره دارد که مانع پذیرش و به‌کارگیری فناوری‌های جدید در یک جامعه می‌شود. این مقاومت‌ها ممکن است به دلایل مختلفی در افراد پدید آید. به‌طور مثال، در مورد فناوری «بلاک‌چین»، برخی افراد ممکن است نگرانی‌هایی درباره امنیت داده‌ها یا حفظ حریم خصوصی داشته باشند (Janssen 2019; Ferreira, Palazzo & Carvalho 2023). همچنین برای پذیرش فناوری‌های نوین، یک زمینه فرهنگی واحد و مشترک ممکن است مورد نیاز باشد. اگر چنین زمینه‌ای وجود نداشته باشد، ممکن است مقاومت‌های فرهنگی بیشتری برای اجرای فناوری‌های نوین وجود داشته باشد. برخی از فناوری‌های نوین نیازمند تغییرات گسترده در زیرساخت‌ها و ساختارهای موجود هستند که ممکن است با مقاومت‌های فرهنگی روبه‌رو شوند. فناوری «بلاک‌چین» هم جزو فناوری‌های نوین محسوب می‌شود. با اطلاع‌رسانی و آموزش و تجربه در طول زمان، بسیاری از مقاومت‌های فرهنگی می‌تواند کاهش یابد و فرصت‌های جدیدی برای پذیرش فناوری‌های نوین همانند فناوری «بلاک‌چین» فراهم آید (Choi 2020).

۳-۱-۱-۲. در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی میان دو سازمان برای همکاری میان آن‌ها

تفاوت‌های فرهنگی بین دو سازمان می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر همکاری آن‌ها در پذیرش فناوری «بلاک‌چین» و پیاده‌سازی و به‌اشتراک گذاشتن این فناوری با یکدیگر داشته باشد. به‌طور مثال، سازمان‌هایی که در فرهنگ آن‌ها اصولی مانند اعتماد بالا و شفافیت قوی اولویت دارند، پذیرش فناوری «بلاک‌چین» را در نظر می‌گیرند؛ زیرا این فناوری به‌طور معمول، بر پایه اعتماد و شفافیت ساخته شده است. فرهنگ سازمانی باید از جنبه‌های امنیتی و شفافیت و همکاری در پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» حمایت کند. اگر فرهنگ سازمانی مناسب وجود نداشته باشد، می‌تواند مانع از موفقیت در پذیرش و پیاده‌سازی این فناوری و به‌اشتراک گذاشتن آن به‌منظور همکاری میان سازمان‌ها شود (Ferreira, Palazzo & Carvalho 2023).

۳-۱-۱-۳. عوامل تقلیدی مانند تبلیغات و باورهای هنجاری

عوامل تقلیدی به‌طور معمول، به مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی و فرهنگی اشاره دارد که تأثیری قوی بر رفتار، باورها و انتخاب‌های افراد می‌گذارند. دو عامل تقلیدی مهم، شامل تبلیغات و باورهای هنجاری است. تبلیغات می‌تواند به افزایش آگاهی عمومی درباره مزایای فناوری «بلاک‌چین» کمک کند. بسیاری از افراد و سازمان‌ها از جمله مراکز آرشیوی هنوز با کاربردهای «بلاک‌چین» آشنا نیستند و تبلیغات مؤثر می‌تواند اطلاعات مفیدی درباره امنیت و شفافیت و کارایی آن ارائه دهد. همچنین معرفی و تبلیغ پروژه‌های مبتنی بر فناوری «بلاک‌چین» می‌تواند سرمایه‌گذاران را جذب، و به سرمایه‌گذاری مناسب برای توسعه و پیاده‌سازی این فناوری در مراکز آرشیوی کمک کند. تبلیغات نه تنها می‌تواند در افزایش آگاهی و جذب سرمایه‌گذاری نقش مؤثری ایفا کند، بلکه همکاری بین مراکز آرشیوی و نهادهای مرتبط در زمینه تبادل دانش و منابع را تسهیل کرده و اعتماد به فناوری «بلاک‌چین» را افزایش دهد. تمامی این عوامل می‌توانند به پیاده‌سازی موفق این فناوری در مراکز آرشیوی کمک کنند (Ferreira, Palazzo & Carvalho 2023).

باورهای هنجاری مجموعه‌ای از باورها، ارزش‌ها و رویه‌های مشترک هستند که در یک جامعه یا یک گروه فرهنگی مشترک به کار می‌روند. این باورها و ارزش‌ها به‌طور معمول، در قالب انتظارات و نیازهای اجتماعی تداوم می‌یابند و رفتار و تصمیمات افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به‌عنوان مثال، باورهای هنجاری ممکن است بر تصمیمات مربوط به زندگی خانوادگی، کار و رفتارهای اجتماعی تأثیر داشته باشند. این دو عامل

به‌طور معمول، در تشکیل رفتار و نگرش‌های اجتماعی افراد نقش مهمی دارند و بر پذیرش یا رد فناوری‌ها و ایده‌های جدید نیز تأثیرگذار هستند (عسگری‌مهر، شریف موسوی و ترک تریزی ۱۳۹۷). در مورد فناوری «بلاک‌چین» و پیاده‌سازی آن در مراکز آرشیوی نیز باید با شناسایی قابلیت‌های این فناوری در قالب انتظارات و نیازهای مراکز آرشیوی که همانا جلوگیری از جعل اسناد و مدیریت بهتر و حفظ امنیت اسناد است، تصمیمات مدیران و کارکنان مراکز آرشیوی را برای پذیرش و پیاده‌سازی این فناوری تحت‌الشعاع قرار داد (Karakas, Acar & Kucukaltan 2021).

۳-۱-۲. قوانین و مقررات

وضع قوانین و مقررات و سیاست‌گذاری و داشتن خط‌مشی مناسب از عوامل مهم برای پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» است. قوانین و مقررات شامل سه مضمون پایه ایجاد قوانین و مقررات پاداش برای استفاده از «بلاک‌چین» و مجازات برای عدم استفاده از آن و حفاظت از حقوق مالکیت معنوی است (جدول ۲).

در واقع، بسیاری از پژوهش‌ها به این موضوع اذعان داشته‌اند که عدم وضع قوانین و مقررات یکی از موانع اصلی برای پیاده‌سازی این فناوری است (Choi 2020; Queiroz et al. 2020; Khan 2021; Karakas, Acar & Kucukaltan 2021). قوانین و مقررات دقیق و واضح در مورد استفاده از «بلاک‌چین» می‌تواند اعتماد عمومی را نسبت به این فناوری افزایش دهد. همچنین وجود یک چارچوب قانونی معتبر و قابل اعمال می‌تواند به سازمان‌ها، شرکت‌ها و افراد اطمینان دهد که معاملات و فعالیت‌هایشان در یک محیط قانونی و امن صورت می‌گیرد. قوانینی که تشویق به استفاده از «بلاک‌چین» و فعالیت در این زمینه را دارند، می‌توانند برای شرکت‌ها و توسعه‌دهندگان این فناوری انگیزه‌بخش باشند (Choi 2020).

جدول ۲. مضامین مربوط به قوانین و مقررات

مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
قوانین و مقررات	ایجاد قوانین و مقررات پاداش برای استفاده کردن از بلاک‌چین	Choi (2020); Janssen (2019)
	ایجاد قوانین و مقررات مجازات برای عدم استفاده از بلاک‌چین	عسگری مهر (۱۳۹۷)؛ رحیمی و نارواز (۱۴۰۱)؛ Narvaez et al. (2022)
	حفاظت از حقوق مالکیت معنوی در بستر فناوری بلاک‌چین	Saputra (2023); Le & Hsu (2021); Govindan et al. (2022); Alkhateeb (2021); Upadhyay (2020)

۳-۲-۱. ایجاد قوانین و مقررات پاداش برای استفاده از بلاک‌چین

وضع قوانین و مقررات پاداش برای استفاده از «بلاک‌چین» در مراکز آرشیوی از اهمیت بسیاری برخوردار است. این قوانین می‌توانند به تشویق پذیرش و پیاده‌سازی «بلاک‌چین» و افزایش نوآوری و ایجاد استانداردهای برتر و توسعه زیرساخت‌های فناوری و ترویج فرهنگ استفاده از فناوری‌های نوین کمک کنند (Le & Hsu 2021; Narvaez et al. 2022).

۳-۲-۲. ایجاد قوانین و مقررات مجازات برای عدم استفاده از بلاک‌چین

قوانین مجازات برای عدم استفاده از فناوری «بلاک‌چین» در واقع، به عدم رعایت یا عدم استفاده از این فناوری در مواردی که ممکن است از آن بهره‌برداری شود، اشاره دارد. عدم استفاده از «بلاک‌چین» در مراکز آرشیوی نیز می‌تواند به کاهش امنیت، شفافیت، بهره‌وری و اعتماد منجر شود و مشکلاتی را در صحت و تمامیت داده‌ها و هماهنگی بین سازمانی و مواجهه با چالش‌های قانونی ایجاد کند. همچنین این موضوع می‌تواند باعث از دست دادن فرصت‌های نوآورانه و تأخیر در پذیرش فناوری‌های جدید شود (Alkhateeb 2021; Saputra 2023).

۳-۲-۳. حفاظت از حقوق مالکیت معنوی در بستر فناوری بلاک‌چین

یکی از پرکاربردترین استفاده‌های این فناوری در حفاظت از حقوق مالکیت فکری و معنوی است. این فناوری قادر است یک پایگاه داده غیرمتمرکز و امن را برای ذخیره و نگهداری اسناد ارزشمند ملی فراهم نماید. در فناوری «بلاک‌چین» و پایگاه داده‌ای که بر اساس آن ساخته شده، ثبت و ضبط آثار ملی و تأیید هویت آن‌ها با سهولت و سرعت و دقت بیشتری صورت می‌گیرد. در نتیجه، حتی اگر حق مالکیت یک اثر از بین برود یا زمانش تمام شود، یک نسخه اصلی از آن اثر در پایگاه داده مبتنی بر «بلاک‌چین» به نام تولیدکننده و صاحب حقوق اصلی آن باقی خواهد ماند (Govindan et al. 2022).

۳-۱-۳. مسائل فنی

منظور از عوامل فنی کلیه تجهیزات و زیرساخت‌هایی است که برای اجرا و پیاده‌سازی فناوری «بلاک‌چین» در مراکز آرشیوی باید مد نظر قرار بگیرد. اگر ساختار فنی مناسبی در مراکز آرشیوی وجود نداشته باشد، پیاده‌سازی این فناوری به سختی انجام می‌شود. مسائل فنی شامل ۱۲ مضمون پایه است (جدول ۳).

جدول ۳. مضامین مربوط به مسائل فنی

مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
مسائل فنی	تعداد تراکنش‌ها در هر ثانیه (سرعت تأیید تراکنش)	Ferreira, Palazzo & Carvalho (2023); Saputra (2023)
	فضای قرار گرفتن دسته‌ای از تراکنش‌ها (اندازه بلاک)	Janssen (2019)
	حفظ کارایی شبکه در زمان شلوغی (مقیاس‌پذیری)	Abid (2021); Post (2018)
	جلوگیری از دستکاری، جایگزینی و جعل داده‌های ذخیره شده در شبکه (تغییرناپذیری)	Govindan et al. (2022)
	استفاده از قراردادهای هوشمند	Queiroz et al. (2020)
	عدم بلوغ و پختگی فناوری	Schueffel (2017)
	محدودیت حجم داده‌های ذخیره شده	Berdik et al. (2021); Noble (2018)
	وابستگی به اینترنت	Igbinovia & Okuonghae (2021); Permatasari et al. (2020); (۱۳۹۸)
	توسعه استانداردها	Aburumman, Fraij & Szilágyi (2020)
	مشخص کردن سطح استقلال کاربران در هنگام دسترسی	Karafiloski & Mishev (2017); Saputra (2023); Berdik et al. (2021)
	امکان تعامل با سیستم‌های سنتی و سایر سیستم‌های مشابه	Monrat, Schelen & Andersson (2019)
	حفظ امنیت در برابر حملات هکرها	Lemieux et al. (2019); Magrahi et al. (2018)

۳-۱-۳-۱. سرعت تأیید تراکنش (تراکنش در ثانیه): این مورد به زبان ساده، به تعداد تراکنش‌هایی اشاره دارد که می‌تواند توسط یک شبکه «بلاک‌چین» در هر ثانیه پردازش شود. سرعت تأیید تراکنش یکی از پارامترهای اصلی است که از طریق آن دوام یک «بلاک‌چین» سنجیده می‌شود. این فناوری هر قدر سریع‌تر باشد، توانایی پردازش تعداد

بیشتری از تراکنش‌ها در بازه زمانی کوتاه‌تر را دارد (Stančić & Bralić 2021).

۳-۱-۳. **اندازه بلاک:** بلاک یک واحد ذخیره‌سازی و یک پایگاه داده از سوابق تراکنش است. هر تراکنش جدید در یک بلاک به محدودیت ذخیره‌سازی آن که توسط اندازه بلاک تعیین می‌شود، کمک می‌کند. هنگامی که بلاک پر می‌شود، از طریق مهر زمانی به یک بلاک جدید زنجیر شده و «بلاک چین» شکل می‌گیرد. هرچه اندازه بلاک بزرگ‌تر باشد، تراکنش‌های بیشتری را می‌توان در هر زمان معین در بلاک چین پردازش کرد و در زمانی که حجم تراکنش‌ها بالاست، سرعت تراکنش‌ها بیشتر خواهد بود (Choi 2020).

۳-۱-۳. **مقیاس‌پذیری:** مقیاس‌پذیری در بلاک‌چین به حفظ کارایی شبکه برای انجام امور به‌طور مطلوب و کارآمد در زمان شلوغی شبکه گفته می‌شود و یکی از اصلی‌ترین مفاهیمی است که کاربران شبکه‌های غیرمتمرکز باید به آن توجه کنند. این بدان معناست که بلاک‌چین چقدر خوب می‌تواند تعداد فزاینده تراکنش‌ها را مدیریت کند. قابلیت مقیاس‌پذیری هر فناوری، مهم‌ترین عامل فنی در پذیرش آن است. بلاک‌چین نیز باید قابلیت مقیاس‌پذیری برای پشتیبانی از تعداد زیادی از تراکنش‌ها و فعالیت‌ها را داشته باشد تا بتواند در کاربردهای وسیع مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به نوع مرکز آرشیوی و تعداد اسناد موجود در آن باید قابلیت مقیاس‌پذیری در بلاک‌چین به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که نیازهای خاص مرکز آرشیوی را برای مدیریت بهتر اسناد و ارائه خدمات مطلوب به کاربران به‌خوبی تأمین کند (Oyelude 2019).

۳-۱-۴. **قابلیت تغییرناپذیری:** تغییرناپذیری یکی از اصلی‌ترین خصوصیات بلاک‌چین است. تراکنش‌های غیرقابل تغییر باعث می‌شود دستکاری، جایگزینی یا جعل داده‌های ذخیره‌شده در شبکه برای هر نهادی نظیر کتابخانه غیرممکن باشد. تغییرناپذیری درجه بالایی از یکپارچگی داده‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. این از مهم‌ترین ویژگی‌های این فناوری برای حفظ اصالت اسناد و منابع اطلاعاتی و جلوگیری از جعل و دستکاری آن‌ها در کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی است (Karafiloski & Mishev 2017).

۳-۱-۵. **استفاده از قراردادهای هوشمند:** قراردادهای هوشمند قراردادهایی خوداجرا هستند که شرایط توافقنامه به‌طور مستقیم در داخل کد آن‌ها نوشته شده است و بدون هرگونه وقفه و تقلب و دخالت طرف سوم اجرا خواهد شد. این قراردادها عملکردشان

بسیار شبیه به قراردادهای سنتی است؛ با این تفاوت که برای اجرایی شدن به واسطه‌هایی مانند وکلا یا بانک‌ها نیاز ندارند. استفاده از قراردادهای هوشمند موجب بالارفتن امنیت و سرعت و شفافیت در اجرای قوانین نظیر امانت منابع کتابخانه و اسناد آرشیوی است (Queiroz et al. 2020).

۳-۱-۳-۶. **عدم بلوغ و پختگی فناوری: بلوغ و پختگی فناوری بلاک‌چین** به معنای رشد و تکامل آن است تا به‌عنوان یک فناوری قابل اعتماد، امن و کارآمد شناخته شود. جدید بودن و پیچیده بودن فناوری بلاک‌چین، منجر به عدم بلوغ و پختگی این فناوری شده است. در مراکز آرشیوی نیز آشنایی با قابلیت‌ها و چالش‌های این فناوری به تصمیم‌گیری درست از به‌کارگیری این فناوری در راستای بهبود انجام وظایف و مدیریت بهتر اسناد منجر خواهد بود (Schueffel 2017).

۳-۱-۳-۷. **محدودیت حجم داده‌های ذخیره‌شده:** این محدودیت به داده‌های تراکنش مربوط است و ارتباط مستقیمی با اندازه بلاک و مقیاس‌پذیری دارد که باید با طراحی مکانیسم‌های اجماع بهتر متناسب با نیازهای خاص مراکز آرشیوی متناسب با اهدافشان بر چالش‌های موجود در این زمینه غلبه کرد (Noble 2018).

۳-۱-۳-۸. **وابستگی به اینترنت:** بلاک‌چین یک سیستم توزیع شده است که بر اساس تکنولوژی بلوک‌های زنجیره‌ای کار می‌کند. بر خلاف بسیاری از سیستم‌های مرکزی، برای عملکرد بلاک‌چین نیازی به وابستگی مستقیم به اینترنت نیست. از این نظر، بلاک‌چین به‌عنوان یک شبکه محلی نیز قابل استفاده است. اما برای اتصال بلاک‌چین به شبکه‌های دیگر یا برای ارتباط با سیستم‌های سنتی یا برون‌شبکه، به‌طور معمول، به اتصال به اینترنت نیاز هست. در مراکز آرشیوی نیز اگر بخواهید چند مرکز با هم در ارتباط باشند، به اتصال به اینترنت نیاز هست، اما برای یک مرکز آرشیوی می‌توان با ایجاد شبکه‌های خصوصی بدون اینترنت نیز از فناوری بلاک‌چین استفاده کرد (قنبری غریب‌دوستی ۱۳۹۸؛ Permatasari et al. 2020).

۳-۱-۳-۹. **توسعه استانداردها:** وجود استانداردها و توافقات برای استفاده از بلاک‌چین در صنایع و حوزه‌های مختلف از جمله مراکز آرشیوی و کتابخانه‌ها می‌تواند فرایند پذیرش و پیاده‌سازی را تسهیل کند و باعث افزایش اعتماد مردم و سازمان‌ها به این فناوری شود. در کل، عوامل فنی مؤثر بر پذیرش و پیاده‌سازی بلاک‌چین باید توانایی آن را در مقابل نیازها

و مشکلات موجود در مراکز آرشیوی نشان دهد و باعث ارتقای عملکرد مراکز آرشیوی و بالابردن اعتماد به این فناوری شود (Aburumman, Fraij & Szilágyi 2020).

۳-۱-۳-۱۰. مشخص کردن سطح استقلال کاربران هنگام دسترسی: بلاک‌چین به کاربران امکاناتی می‌دهد که به صورت مستقل و با کنترل بیشتر، در فعالیت‌ها و تصمیم‌گیری‌های مرتبط با شبکه مشارکت داشته باشند. این امر به افزایش اعتماد، امنیت و شفافیت کمک می‌کند. در بلاک‌چین سطح استقلال کاربران به معنای میزان کنترل و تصمیم‌گیری در مورد عملکرد شبکه و اطلاعات است. سطح استقلال کاربران باید متناسب با اهداف و نیازهای خاص هر مرکز آرشیوی صورت گیرد (Karafiloski & Mishev 2017; Saputra et al. 2022; Berdik et al. 2021؛ شریف‌خطیبی و ایزدی ۱۳۹۹).

۳-۱-۳-۱۱. امکان تعامل با سیستم‌های سنتی و سیستم‌های مشابه: امکان تعامل بین بلاک‌چین و سیستم‌های سنتی وجود دارد. این امکان برای اتصال دو سیستم مختلف و انتقال اطلاعات بین آن‌ها به کار می‌رود. این اتصال به‌طور معمول، از طریق استفاده از پروتکل‌ها و رابط‌هایی صورت می‌گیرد که بلاک‌چین و سیستم سنتی از آن‌ها پشتیبانی می‌کنند. به‌عنوان مثال، از طریق استفاده از قراردادهای هوشمند در بلاک‌چین، اطلاعات و محتوای اسناد می‌توانند بین دو مرکز آرشیوی انتقال یابند (Monrat, Schelen & Andersson 2019).

۳-۱-۳-۱۲. حفظ امنیت در برابر حملات هکرها: برای حفظ امنیت در برابر حملات هکرها در پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشیوی باید از رمزنگاری قوی و الگوریتم‌هایی با امنیت بالاتر برای داده‌های آرشیوی استفاده کرد و سیستم‌های نظارت و پایش مستمر برای شناسایی تهدیدات را پیاده‌سازی نمود و نرم‌افزارهای بلاک‌چین را روزآمد نگه داشت. آموزش کاربران در مورد اصول امنیتی نیز برای جلوگیری از حملات هکرها ضروری است (Magrahi et al. 2018; Lemieux et al. 2019).

۳-۱-۴. آموزشی

عدم آشنایی مردم و کارکنان سازمان‌ها با قابلیت‌های فناوری بلاک‌چین یکی از موانع مهم در پیاده‌سازی و اجرای این فناوری به‌شمار می‌رود که با ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب می‌توان این مانع را برطرف نمود. عوامل آموزشی در پیاده‌سازی بلاک‌چین شامل دو مضمون پایه الف) عدم آشنایی کارکنان مراکز آرشیوی با فناوری بلاک‌چین، و ب) الگوگیری از نمونه‌های موفق به‌کاررفته در برنامه‌های آموزشی است (جدول ۴).

جدول ۴. مضامین مربوط به مسائل آموزشی

مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
آموزشی	عدم آشنایی کارکنان مراکز آرشیوی با قابلیت‌های فناوری بلاک‌چین	Ghonimy (2021); Saputra et al. (2022); Abid (2021); رحیمی، تقی‌زاده و محمودآبادی (۱۴۰۱)
	الگوگیری از نمونه‌های موفق به کاررفته در برنامه‌های آموزشی	

در این شیوه، آموزش در دو سطح اولیه و پیشرفته ارائه می‌شود که در سطح اولیه به درک مفاهیم اساسی و پایه مانند بلوک‌ها و زنجیره بلوکی و مسائل قانونی و مقررات پرداخته می‌شود. در سطح پیشرفته برای افراد با توانمندی‌های برنامه‌نویسی، آموزش‌هایی در زمینه برنامه‌نویسی بلاک‌چین و مدیریت و نگهداری داده‌ها و حفظ امنیت و اصالت اسناد و جلوگیری از دستکاری و جعل آن‌ها در نظر گرفته می‌شود (تقی‌زاده و محمودآبادی، ۱۴۰۱).

برنامه‌های آموزشی و دوره‌های تخصصی می‌توانند به افراد کمک کنند تا مهارت‌های عملی مورد نیاز برای کار با بلاک‌چین را کسب کنند. همچنین، مراکز آرشیوی با داشتن دانش کافی از فناوری بلاک‌چین می‌توانند به راحتی با دیگر سازمان‌ها و مراکز آرشیوی در سطح جهانی تعامل داشته باشند و از بسترهای مشترک برای مدیریت و به اشتراک گذاری اسناد استفاده نمایند (Ghonimy 2021; Saputra et al. 2022; Abid 2021).

۳-۱-۵. اقتصادی

بلاک‌چین یک فناوری نوآورانه است که در حوزه‌های مختلف از جمله مالی، حقوقی، امنیتی و غیره کاربردهای گسترده‌ای دارد، اما برای اجرای پروژه‌های بلاک‌چین باید عوامل اقتصادی را مد نظر قرار داد که شامل تخمین هزینه‌های مربوط به اجرا و پیاده‌سازی این فناوری و چگونگی برگشت سرمایه و آگاهی از ساختار بازار و اختصاص بودجه مشخص است. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های مربوط به خرید تجهیزات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و هزینه مشاوره برای توسعه و اجرای پروژه بر روی بلاک‌چین و نگهداری و به‌روزرسانی سیستم‌هاست. آگاهی از قیمت‌ها و نوسانات موجود در بازار برای خرید تجهیزات مربوط ضروری است. بنابراین باید برای اجرای این فناوری بودجه مشخص و مناسبی را اختصاص داد و بدون در نظر گرفتن هزینه‌ها، پیاده‌سازی و اجرای این فناوری امکان‌پذیر نیست (Choi 2020; Ghonimy 2021; Abid 2021; Queiroz et al. 2020).

جدول ۵. مضامین مربوط به مسائل اقتصادی

مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	منابع
اقتصادی	تخمین هزینه اجرا و پیاده‌سازی فناوری و برگشت سرمایه	Choi (2020); Queiroz et al. (2020); Ghonimy (2021); Abid (2021)
	آگاهی از ساختار بازار و نوسانات قیمتی تجهیزات مربوط	
اختصاص بودجه مشخص		

از سوی دیگر، فناوری بلاک‌چین می‌تواند به کاهش هزینه‌های مرتبط با مدیریت اسناد و کاهش نیاز به واسطه‌ها و بالا بردن بهره‌وری در مدیریت اسناد منجر شود که این صرفه‌جویی‌ها می‌تواند توجیه اقتصادی مناسبی برای سرمایه‌گذاری اولیه فراهم آورد. همچنین فناوری بلاک‌چین می‌تواند با داشتن امکان ایجاد مدل‌های کسب‌وکار جدید مبتنی بر داده‌های آرشیوی و اشتراک‌گذاری امنیت اطلاعات را فراهم نماید که خود منجر به درآمدزایی و بهره‌وری اقتصادی بیشتر می‌شود. در مجموع، عوامل اقتصادی نه تنها چالش‌ها و موانع اولیه را نشان می‌دهند، بلکه فرصت‌های بالقوه‌ای نیز برای بهبود کارایی و بهره‌وری در مراکز آرشیوی از طریق پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین فراهم می‌کنند (Queiroz 2020).

۳-۱-۶. زیست‌محیطی

عوامل زیست‌محیطی به مجموعه عواملی گفته می‌شود که از محیط زیست نشأت می‌گیرند و می‌توانند تأثیرات مختلفی بر سلامت انسان‌ها و حیوانات و گیاهان داشته باشند. عوامل زیست‌محیطی در پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین نقش مهمی ایفا می‌کنند که شامل ۴ مضمون پایه مصرف بالای انرژی برق، گرم شدن کره زمین، استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر، و استفاده از الگوریتم اثبات سهام است (جدول ۶).

جدول ۶. مضامین مربوط به زیست محیطی

منابع	مضامین پایه	مضمون سازمان دهنده
Le and Hsu (2021)	مصرف بالای انرژی برق	زیست محیطی
Le and Hsu (2021)	گرم شدن کره زمین	
Upadhyay (2020)	استفاده از انرژی های پاک و تجدیدپذیر	
Choi (2020)	استفاده از الگوریتم اثبات سهام ^۱ در استخراج بلاک چین برای کاهش مصرف انرژی	

۳-۱-۶-۱. مصرف بالای انرژی برق و گرم شدن کره زمین: شبکه بلاک چین به شکل قابل توجهی برق مصرف می کند. این شبکه برای تأیید بلوک های خود به تعداد کافی کامپیوتر و سخت افزار در حال کار نیاز دارد. همین موضوع از ابتدا نگرانی های زیست محیطی به همراه داشت. به همین دلیل، الگوریتم های جایگزین الگوریتم اجماع اثبات کار^۲ که انرژی الکتریکی زیادی مصرف می کند، مانند الگوریتم اثبات سهام^۳ پیشنهاد شده است (Le and Hsu 2021).

۳-۱-۶-۲. گسترش استفاده از انرژی های تجدیدپذیر: فناوری بلاک چین می تواند به کاربران اجازه دهد که به طور مستقیم انرژی را معامله کنند. این امر به ویژه برای منابع تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و باد امیدوارکننده است؛ چرا که کاربران می توانند خودشان آن را تولید کنند. این نوآوری به کاربران این امکان را می دهد که به عنوان یک تأمین کننده وارد بازار انرژی شوند (Upadhyay 2020).

۳-۱-۶-۳. استفاده از الگوریتم اجماع اثبات سهام برای کاهش مصرف انرژی: الگوریتم اجماع روشی است که توسط آن تمامی اعضای شبکه بلاک چین در مورد وضعیت دفتر کل توزیع شده به توافقی مشترک می رسند که انواع مختلفی دارد. الگوریتم اثبات سهام یکی از آنهاست. این الگوریتم دارای مزایای بیشتری نسبت به سایر الگوریتم ها از جمله الگوریتم اثبات کار است و از مزایای آن می توان به مصرف انرژی کمتر و سرعت بالاتر و مقیاس پذیری بیشتر اشاره کرد. استفاده از این الگوریتم یک پیشرفت مهم برای فناوری

1. proof of stake
2. proof of work (POW)
3. proof of stake (POS)

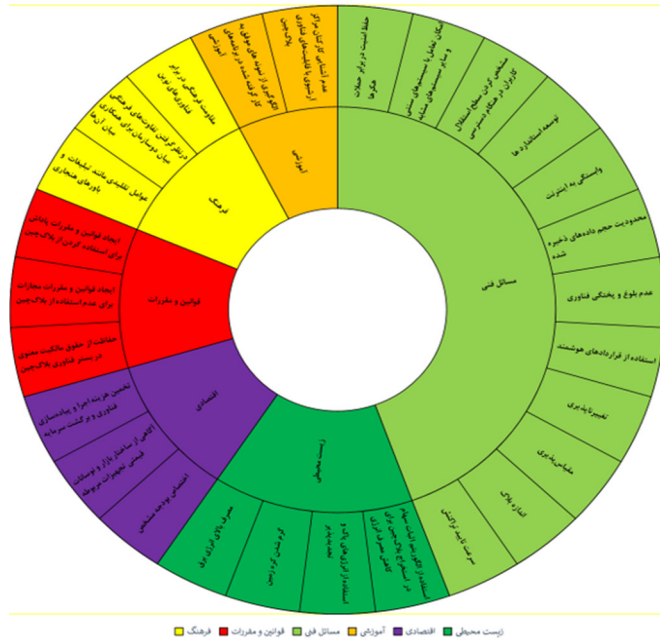
بلاک‌چین است که در نسل سوم آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (Choi 2020). به‌طور کلی، به‌منظور پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشیوی نباید از عوامل زیست‌محیطی و تأثیرات آن‌ها غافل شد. با استفاده صحیح از فناوری بلاک‌چین برای محیط زیست نه‌تنها خطراتی به بار نخواهد آمد، بلکه با مدیریت صحیح از این فناوری می‌توان در راستای بهبود محیط زیست هم بهره‌گرفت.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشیوی دارای اهمیت بسیار است؛ زیرا تأثیر مستقیمی بر موفقیت پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین خواهد داشت. از سوی دیگر، بدیهی است که تا کلیه عوامل تأثیرگذار شناسایی نشوند، پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین هم به‌خوبی صورت نخواهد گرفت و هزینه‌های قابل توجهی نیز بر مراکز آرشیوی تحمیل خواهد شد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری و پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک شامل عوامل فرهنگی، قوانین و مقررات، مسائل فنی، آموزشی، اقتصادی و زیست‌محیطی است. در عوامل تأثیرگذار شناسایی شده هر دو نوع علوم سخت و نرم وجود دارد. در علوم سخت، دانشمندان جهان را با تکیه بر روش‌های عینی و ملموس با نتایج ثابت شناسایی می‌کنند؛ در حالی که در علوم نرم، بیشتر بر شیوه‌های انتزاعی و ذهنی تأکید می‌شود و نتایج ثابت و دقیق نیست (قلی‌فامیان ۱۳۹۷). در این پژوهش عواملی نظیر فرهنگ و آموزش و قوانین و مقررات که به‌طور مستقیم به انسان مرتبط هستند، در کنار عواملی مانند فنی و اقتصادی و زیست‌محیطی که به‌صورت ابزارهای عینی در اختیار انسان قرار می‌گیرند، بر بهره‌گیری و پیاده‌سازی یک فناوری نوظهور مانند فناوری بلاک‌چین نقش به‌سزایی دارند و این موضوع منطبق بر نتیجه ملموس پژوهش‌های سال‌های اخیر است که با گسترش فناوری‌ها، مرز میان علوم سخت و علوم نرم تا اندازه‌ای کم‌رنگ شده است.

در نهایت، مدل مفهومی این پژوهش، برگرفته از مضامین استخراج شده از منابع مختلف پیرامون عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشیوهای الکترونیک در قالب شکل ۱، تدوین شد.



شکل ۱. مدل مفهومی عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشپوهای الکترونیک

با توجه به مدل مفهومی به دست آمده مشاهده می‌شود که مضامین سازمان‌دهنده (عوامل) فرهنگی و اقتصادی و قوانین و مقررات هر کدام با ۳ مضمون پایه (زیرعامل)، آموزشی با ۲ زیرعامل، فنی ۱۲ زیرعامل و زیست‌محیطی با ۴ زیرعامل شناسایی و دسته‌بندی شدند.

در پژوهش‌های انجام‌شده، به عامل فرهنگ و نقش به‌سزای آن در بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین تأکید فراوانی شده است؛ زیرا تا باورها و نوع نگرش به فناوری در میان افراد جامعه و در داخل یک سازمان تغییر نکند، پذیرش فناوری نوین مانند بلاک‌چین رخ نمی‌دهد. در این پژوهش منظور از فرهنگ، همان فرهنگ سازمانی است که به‌عنوان زیربنای اصلی ارزش‌ها و باورها و نگرش‌ها و عاداتی است که اعضای یک سازمان یا جامعه به اشتراک می‌گذارند. این فرهنگ تعیین‌کننده رفتارها و تصمیمات افراد درون سازمان است و اصلاح و تقویت فرهنگ سازمانی به منظور تسهیل پذیرش و اجرای فناوری بلاک‌چین، بسیار اهمیت دارد که در پژوهش‌های Al-Saqaf and Seidler (2017); Chang and Chen (2020); Salcedo and Gupta (2021); Thompson and Rust

(2023) به این موضوع پرداخته شده است. در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی و مقاومت فرهنگی که برای پذیرش فناوری نوین در بسیاری از مراکز اطلاع‌رسانی و آرشیوی وجود دارد، نشان از اهمیت به‌سزای فرهنگ سازمانی موجود در آن مراکز است؛ همچنان که در پژوهش «منطقی» و همکاران (۱۳۹۴) نیز به نقش فرهنگ سازمانی بر اثربخشی پروژه‌های انتقال فناوری در ایران پرداخته شده است. همچنین از نقش تبلیغات و باورهای هنجاری در جامعه نباید غافل شد. بنابراین، به‌رغم اینکه فرهنگ دارای ۳ زیرعامل است، اما این موضوع نشان می‌دهد که هر کدام از این زیرعوامل نقش عمیقی بر موفقیت پروژه در بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین دارند.

مسائل آموزشی هم با دو زیرعامل عدم آشنایی کارکنان مراکز آرشیوی با قابلیت‌های فناوری بلاک‌چین و الگوگیری از نمونه‌های موفق به‌کاررفته در برنامه‌های آموزشی در کنار فرهنگ دارای اهمیت است؛ زیرا که آموزش برای ایجاد و رشد هر فرهنگی لازم است و نوعی ارتباط متقابل میان فرهنگ و آموزش وجود دارد. فرهنگ و آموزش دو جزء جدایی‌ناپذیر و در عین حال، مکمل یکدیگر هستند. عدم شناخت کافی از این فناوری به دلیل نوظهور بودن و پیچیده بودن باعث شده که در سازمان‌ها و حتی در میان افراد یک جامعه نوعی مقاومت فرهنگی برای پذیرش این فناوری و عدم همکاری میان سازمان‌ها شکل بگیرد که با برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب برای گروه‌های مختلف می‌توان افراد را به شناخت درستی از این فناوری آشنا ساخت و همین امر تأثیر به‌سزایی در پذیرش این فناوری در جامعه و در سازمان‌ها خواهد داشت. الگوگیری از نمونه‌های موفق باعث می‌شود که بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیکی با دانش و تجربه بیشتری انجام شود و نتایج بهتری به‌دست آید. در واقع، آموزش به‌عنوان یکی از عوامل بیرونی و مهم بر برداشت ذهنی افراد از مفید بودن و پذیرش و استفاده از یک فناوری نوین مانند بلاک‌چین تأثیرگذار است. در پژوهش‌های (Ocheia et al. (2023؛ Ghonimy (2021؛ Maserat et al. (2022 به اهمیت آموزش و پرورش برای بهره‌برداری مؤثر از فناوری بلاک‌چین اشاره شده است.

وضع قوانین و مقررات و اجرای آن برای موفقیت هر فناوری جدید ضروری است. عدم تطابق می‌تواند منجر به مشکلات حقوقی و موانع قانونی شود. داشتن خط‌مشی و وضع قوانین و مقررات مناسب باعث می‌شود که افراد و سازمان‌ها خیالشان از این بابت راحت باشد که فعالیت‌هایشان و وجهه قانونی دارد و چه‌بسا گاهی اجرای قانون باعث نوعی

اجبار در پذیرش و پیاده‌سازی و اجرای این فناوری در مراکز آرشویی و سایر سازمان‌ها باشد. از سوی دیگر، با توجه به ماهیت یکتای منابع آرشویی و اهمیتی که مدیریت این منابع دارند، داشتن خط‌مشی و وضع قوانین و مقررات به‌عنوان ضامن امنیت و صحت و دسترسی مناسب به این منابع ضروری است. این امر در پژوهش‌های Choi (2020)؛ Govindan et al. (2022)؛ Janssen (2019) به اهمیت قوانین و مقررات در بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشویی پرداخته شده است.

اگرچه فرهنگ سازمانی و آموزش تأثیر زیادی بر روی بهره‌گیری و پذیرش و اجرای فناوری بلاک‌چین دارد، اما بدون وجود زیرساخت‌های فنی، پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین امکان‌پذیر نخواهد بود؛ همچنان که در پژوهش Maserat et al. (2022)، ابعاد فنی از بالاترین اهمیت برای پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین شناسایی شدند. این خود به تنهایی نشان می‌دهد که داشتن زیرساخت‌های لازم برای اجرا و پیاده‌سازی بلاک‌چین بسیار مهم است که در پژوهش‌های Stančić & (Oyelude (2019 Lemieux et al. (2019), George & Karri (2023), Bralić (2021) نیز به اهمیت این موضوع اشاره شده است. در مدل به‌دست‌آمده از این پژوهش نیز ابعاد فنی با ۱۲ زیرعامل بیشترین تعداد زیرعامل‌ها را به خود اختصاص داده بودند که نشان‌دهنده پیچیدگی‌های فنی مرتبط با فناوری بلاک‌چین است. اما این به معنای مهم‌تر بودن آن نسبت به دیگر عوامل نیست، بلکه بیانگر تعداد زیاد جنبه‌های فنی است که باید مورد بررسی قرار بگیرد.

بهره‌گیری و پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین، نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه برای خرید تجهیزات مربوط است که باید با اختصاص بودجه مناسب برای این منظور اقدامات لازم را انجام داد. از سوی دیگر، بلاک‌چین با کاهش واسطه‌ها می‌تواند هزینه‌های مرتبط با مدیریت اسناد را کاهش دهد و موجب افزایش کارایی مدیریت اسناد شود. همین امر توجیه اقتصادی مناسبی را برای سرمایه‌گذاری فراهم می‌کند. بنابراین، اختصاص بودجه مناسب برای پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین ضروری است. همچنانکه در پژوهش‌های Choi (2016) Devetsikiotis, Christidis, and Harwood-Jones (2016), Swan (2015), Queiroz et al. (2020), (2020) نیز به اهمیت مسائل اقتصادی و تحلیل هزینه‌ها و مزایای اقتصادی برای بهره‌گیری و پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین پرداخته شده است.

در نهایت باید توجه داشت که استفاده از هر فناوری نوظهور نه تنها نباید خطری برای محیط زیست و پیرامون آن ایجاد نماید، بلکه به کاستن مخاطرات و آسیب‌های

زیست‌محیطی نیز کمک‌کند. خوشبختانه نسل سوم بلاک‌چین با هدف رفع تمام مشکلات و نواقص و خطرات احتمالی در این زمینه طراحی شده است که در پژوهش Choi (2020) به آن اشاره شده است.

با توجه به مدل مفهومی پژوهش، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل و زیرعوامل متنوع و پیچیده قرار دارد. هر یک از عوامل نمی‌تواند به تنهایی نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست اجرای فناوری بلاک‌چین داشته باشد و باید در کنار یکدیگر و برای بهره‌گیری بهتر از فناوری بلاک‌چین به کار گرفته شود.

توجه به مسائل فرهنگی نظیر مقاومت فرهنگی در سازمان‌ها و آموزش و افزایش آگاهی برای کاربران و کارکنان برای بالاتر بردن میزان پذیرش و بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین، تدوین قانون مناسب برای حمایت از فناوری بلاک‌چین و تحلیل‌های اقتصادی دقیق و تمرکز بر روی مسائل و چالش‌های فنی و توجه به تأثیرات زیست‌محیطی همگی با همدیگر می‌توانند بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک را بهبود بخشند تا از مزایای این فناوری در راستای مدیریت بهتر اسناد به نحو احسن استفاده شود. مسئله بعدی این است که تعداد زیرعوامل در هر عامل اصلی به‌طور مستقیم نشان‌دهنده اهمیت آن عامل نیست. اهمیت یک عامل بیشتر از اینکه به تعداد زیرعوامل مرتبط باشد، به تأثیری که آن عامل در موفقیت بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیک دارد، مرتبط است. چون یک عامل با مجموعه زیرعواملش و میزان اهمیت هر کدام سنجیده می‌شود، نه صرفاً با تعدادشان. برخی عوامل ممکن است با تعداد کمتری زیرعامل، تأثیر بسیار زیادی بر بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین داشته باشند؛ نظیر اهمیت عوامل فرهنگی با ۳ زیرعامل و آموزشی با ۲ زیرعامل که در منابع مرتبط ذکر شده است و نشان از میزان بالای تأثیر همان تعداد اندک زیرعوامل در موفقیت بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین دارد. بنابراین، کمتر بودن تعداد زیرعوامل دلیلی بر اهمیت کم عامل اصلی نخواهد بود. تمامی عوامل و زیرعوامل شناسایی شده در این پژوهش دارای اهمیت هستند و باید در ارتباط با همدیگر بررسی شوند. در قسمت پیشنهادات روش‌های دیگری برای بررسی دقیق‌تر درباره اهمیت هر عامل و زیرعامل بیان شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش می‌تواند برای گروه‌های مختلف سودمند باشد؛ از جمله مدیران و کارکنان مراکز آرشیو الکترونیک و کتابخانه‌ها و سایر سازمان‌ها و مراکز

دیگری که نیاز به اجرای فناوری بلاک چین برای بهبود فعالیت‌هایشان دارند. همچنین برای کلیه افراد و سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری که می‌خواهند فناوری نوظهوری را پیاده‌سازی و اجرا نمایند نیز متمر ثمر خواهد بود؛ زیرا می‌توان نتایج این پژوهش را به‌نوعی برای پیاده‌سازی هر فناوری نوظهور و نه تنها فناوری بلاک چین تعمیم داد تا با در نظر گرفتن عوامل شناسایی‌شده در این پژوهش برای پذیرش فناوری‌های نوظهور دیگر، چالش‌های کمتری را پشت سر بگذارند.

پیشنهاد‌های پژوهشی

با توجه به اینکه در این پژوهش مدل مفهومی به‌دست‌آمده تنها شناسایی کلیه عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از فناوری بلاک چین در مراکز آرشویی بود و از آنجا که نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش این بود که لزوماً تعداد کم و یا بالای زیرعامل‌ها دلیلی بر کم‌اهمیت‌تر و یا پُر اهمیت‌تر بودن آن عامل نسبت به سایر عوامل دیگر نیست، پیشنهاد می‌شود برای تعیین اهمیت هر عامل و زیرعامل به تحلیل کیفی (تأثیرگذاری) و تحلیل کمی آن (وزن‌دهی) پرداخت.

پیشنهاد می‌شود برای تحلیل‌های پیچیده‌تر و جامع‌تر در مورد عوامل شناسایی‌شده در این پژوهش، از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند AHP و ANP استفاده شود. همچنین می‌توان از نظرات کارشناسان و خبرگان در هر حوزه برای تعیین وزن و اهمیت عوامل و زیرعوامل استفاده کرد.

در پژوهش حاضر با توجه به زیاد بودن تعداد عوامل و زیرعوامل به‌دست‌آمده، بهتر است پژوهشی هم در راستای اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل و زیرعوامل شناسایی‌شده صورت گیرد.

از آنجا که هر سازمانی زیرساخت‌ها و اهداف خاص خودش را دارد و در این پژوهش تنها به آرشوهای الکترونیک پرداخته شده، برای تحلیل بهتر عوامل شناسایی‌شده پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌هایی جداگانه به بررسی و اولویت‌بندی هر کدام از عوامل در دیگر سازمان‌های مختلف پرداخته شده و نتایج به‌دست‌آمده با یکدیگر مقایسه شود.

پیوست الف

راهبرد کلمات کلیدی عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری بلاک چین در آرشوهای الکترونیک

کلیدواژه‌ها	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Factors affecting blockchain* ◇ Factors affecting “blockchain Technology” ◇ Factors influencing “blockchain Technology” ◇ Factors have an impact of “blockchain Technology” ◇ Factors affecting the adoption of “blockchain Technology” 	۱
<ul style="list-style-type: none"> ◇ “Blockchain Technology” AND “barriers” ◇ “Blockchain Technology” AND “disadvantages” ◇ “Blockchain Technology” AND “biggest problem” ◇ “blockchain Technology” AND “Challenges” ◇ “blockchain Technology” AND “benefits and Challenges” ◇ “blockchain Technology” AND “Opportunities” ◇ “blockchain Technology” AND “Organization Resistance” ◇ “blockchain Technology” AND “Features and benefits” ◇ “blockchain Technology” AND “applications” 	۲
<ul style="list-style-type: none"> ◇ “blockchain Technology” AND “Electronic Records” ◇ “blockchain Technology” AND “digital archives” ◇ “blockchain technology” AND “recordkeeping” ◇ “blockchain technology” AND “digital library resources” ◇ “Implementation” AND “blockchain technology” ◇ “Trusting Records” AND “blockchain technology” 	۳
<ul style="list-style-type: none"> ◇ (“blockchain Technology” AND (“archives” OR “library “ OR “library Services”)) ◇ (“blockchain Technology” AND (“archives” OR “library “ OR “library Resources”)) ◇ (“blockchain Technology” AND (“digital archives” OR “library Services”)) ◇ (“blockchain Technology” AND “factors affecting”) and (“digital archives”) ◇ (“implementing” OR “implementation”) AND (“blockchain technology”) ◇ (“blockchain Technology” AND “applications”) and (“digital archives”) ◇ (“blockchain Technology” AND “challenges”) and (“digital archives”) ◇ (“blockchain Technology” AND “opportunities”) and (“digital archives”) ◇ (“blockchain Technology adoption” AND “factors affecting”) and (“digital archives”) 	۴

پیوست ب

مشخصات ۴۰ مقاله مرتبط در حوزه عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی فناوری بلاک چین

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
عوامل مؤثر بر استفاده از فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین بشردوستانه	Chen et al. (2023)	۲۲ نفر از متخصصان حوزه فناوری بلاک چین و زنجیره تأمین در کشور چین	دیمتل فازی	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی ۵۲ عامل مؤثر بر زنجیره بلوکی در زنجیره تأمین بشردوستانه عدم واسطه‌گری، ناشناس بودن و امنیت سه عامل مهم شناسایی شده
پیامدهای پذیرش فناوری بلاک چین توسط شبکه‌های همزیستی افزایشی	Ferreira et al. (2023)	یک مطالعه موردی مربوط به یک شبکه همزیستی زنجیره تأمین در کشور پرتغال	مطالعه موردی	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی ویژگی‌ها و چالش‌های اصلی فناوری بلاک چین در ساختار زنجیره تأمین کیفیت داده‌ها و حریم خصوصی و ناپختگی و عدم بلوغ فناوری چالش‌های اساسی شناسایی شده ارائه معماری مناسب مبتنی بر فناوری بلاک چین
چالش‌های قانونی برای پیاده‌سازی بلاک چین در کلمبیا	Narvaez et al. (2022)	مرور نظام‌مند برجسته‌ترین پروژه‌های توسعه یافته در کلمبیا	فرا تحلیل	<ul style="list-style-type: none"> سه چالش حقوقی عمده در رابطه چالش‌های مرتبط با قراردادهای هوشمند، مالکیت معنوی و حفاظت از داده‌های شخصی سه چالش حقوقی شناسایی شده نیاز کلمبیا به گسترش پیشرفت‌های نظارتی نظیر ایجاد قوانین و مقررات مشخص و یکپارچه در زمینه فناوری بلاک چین
عوامل تعیین کننده تمایل مصرف کنندگان برای پذیرش فناوری بلاک چین در تجارت الکترونیک	Esfahbodi et al. (2022)	نظر سنجی از ۲۲۸ کاربر سیستم تجارت الکترونیک بلاک چین در چین	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> صرفه جویی در هزینه و قابلیت ردیابی به عنوان عامل تأثیرگذار بر سودمندی درک شده وجود ارتباط بسیار کمی بین حریم خصوصی داده‌ها با سودمندی درک شده و سهولت استفاده درک شده و قصد پذیرش مصرف کنندگان
عوامل حیاتی موفقیت برای اجرای زنجیره تأمین: دایره‌ای مبتنی بر بلاک چین	Kayiksy et al. (2022)	مقالات معتبر و نظر سنجی از ۲۱ نفر متخصصان حوزه زنجیره تأمین	مرور نظام مند و روش تصمیم گیری چندمعیاره فازی	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی عوامل فنی نظیر اتصال زنجیره تأمین چند به چند، استانداردسازی فناوری، مقررات تشویقی، شناخت و پاداش به عنوان عوامل حیاتی برای پیاده‌سازی فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین

عنوان پژوهش	محقق	جامعه/ محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
علاقه زیاد، پذیرش کم. تحقیق ترکیبی در مورد عوامل مؤثر بر پذیرش سازمانی فناوری بلاک‌چین	Dehghani et al. (2022)	۱۴۶ کارمند از ۷۱ سازمان آمریکای شمالی	آمیخته اکتشافی (کمی کیفی)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ بررسی عوامل مؤثر بر قصد پذیرش بلاک‌چین با تکیه بر دیدگاه سازمانی و چارچوب فناوری-سازمان-محیط ◇ عوامل شناسایی شده عبارتند از عوامل فنی و تکنولوژی، قابلیت همکاری، نوسانات تکنولوژیکی، کیفیت داده، عوامل سازمانی، فقدان دانش فنی، عوامل محیطی، تقویت شبکه، عدم قطعیت نظارتی، عدم قطعیت استانداردسازی ◇ فقدان دانش فنی به‌عنوان بزرگ‌ترین مانع شناسایی شده ◇ عدم دانش کافی برای توسعه یا پشتیبانی از پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین برای اجرای سیستم
اولویت‌بندی موانع پذیرش پلتفرم‌های مبتنی بر فناوری بلاک‌چین در مراقبت‌های بهداشتی	Govindan et al. (2022)	مقالات معتبر و نظرسنجی از ۱۵ نفر متخصصان حوزه بهداشت با نمونه‌گیری هدفمند	رویکرد ساختاری بر اساس سیستم سنجش نفوذ وزنی غیرخطی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ شناسایی موانع پیاده‌سازی پلتفرم‌های مبتنی بر بلاک‌چین در بخش مراقبت‌های بهداشتی در ایران ◇ مسائل مالی، مسائل امنیتی و کمبود متخصص و دانش و سیاست‌های نامشخص دولت به‌عنوان مهم‌ترین موانع پذیرش شناسایی شده در این صنعت
بررسی نگاهت ادبیات استفاده از بلاک‌چین توسط کتابخانه‌ها: چالش‌ها و فرصت‌ها	Safdar et al. (2022)	مقالات علمی معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند با دستورالعمل پریزما	<ul style="list-style-type: none"> ◇ ثبت سوابق و پردازش اطلاعات و تضمین امنیت و شفافیت از قابلیت‌های شناخته‌شده فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها. ◇ حذف فساد، افزایش امنیت، بهبود کارایی خدمات و مدیریت بهتر زمان، چهار فرصت شناسایی شده ◇ عدم آگاهی از فناوری، کارکنان غیرماهر و محدودیت‌های مالی به‌عنوان سه مانع شناسایی شده در پذیرش فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
کاربردهای بلاک چین در آموزش و پرورش	Saputra et al.(2022)	مقالات علمی معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی دو دسته مسائل فنی و غیرفنی به‌عنوان چالش‌های به‌کارگیری فناوری بلاک چین در آموزش مسائل فنی شامل مقیاس‌پذیری و امنیت و حفظ حریم خصوصی است مسائل غیرفنی شامل کمبود متخصصان و مهندسان آشنا با این فناوری و فقدان تجربه‌های عملی و فقدان سیاست و برنامه‌های قانونی
ارتباط فناوری بلاک چین در مدیریت کتابخانه‌ها و آرشیوها	Tella (2022)	پرسشنامه باز با ۱۰ کتابدار و ۱۰ آرشیوی است مختلف جنوب غربی نیجریه	توصیفی کیفی	<ul style="list-style-type: none"> آگاهی کتابداران و آرشیوکاران کشور نیجریه از قابلیت‌های فناوری بلاک چین در حوزه ذخیره‌سازی و حفاظت و اشتراک‌گذاری اطلاعات معتبر و ایجاد تصور مثبتی در مورد پذیرش و استفاده از این فناوری پیاده‌سازی و هزینه نگهداری و دشواری در پایداری این فناوری از چالش‌های شناسایی شده در پذیرش بلاک چین در کتابخانه‌ها و آرشیوها
امکان‌سنجی پیاده‌سازی فناوری بلاک چین و اینترنت اشیا در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تبریز از دیدگاه کاربران	Maserat et al. (2022)	۳۰ نفر از کارکنان حوزه مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک از میان ۸ بیمارستان	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی ۶۲ مؤلفه مهم در ۵ بعد مدیریتی و فنی، اقتصادی، آموزشی و فرهنگی بعد فنی دارای بالاترین اهمیت بعد مدیریتی و آموزشی در اولویت‌های دوم و سوم
ارز رمزنگاری شده و امنیت اقتصادی: تهدیدها، فرصت‌ها و چالش‌های نظارتی	Karimi (2021)	کالیفرنیا (۱۴ نفر نمونه‌گیری هدفمند از خبرگان با تکنیک گلوله‌برفی)	آمیخته اکتشافی (کمی کیفی)	<ul style="list-style-type: none"> نیاز به یک استراتژی ملی برای همسو کردن تلاش‌های دولت فدرال و ایالتی مشارکت‌های دولتی-خصوصی برای تسهیل انتقال دانش کمک‌کند تدوین و به‌کارگیری خط‌مشی مناسب
پیامدهای بلاک چین در مدیریت شکایات بیماران در مراقبت‌های بهداشتی	Alkhateeb (2021)	مقالات علمی معتبر منتشر شده در پایگاه‌های اطلاعاتی	تحلیل محتوای ساختاریافته (بررسی کیفی)	<ul style="list-style-type: none"> ارزیابی کامل چالش‌هایی نظیر مقیاس‌پذیری، محرمانه بودن و مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیتی اهمیت مدیریت مناسب درباره شکایات بیماران در مراقبت‌های بهداشتی با پیاده‌سازی بلاک چین

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
عوامل مؤثر بر تصمیم برای اتخاذ فناوری بلاک‌چین	Ghonimy (2021)	۱,۵ میلیون مدیر فناوری اطلاعات در ایالات متحده	پیمایش توصیفی	<p>◇ گسترش دانش نظریه مدل پذیرش فناوری با تأیید تأثیر معنادار آماری سهولت استفاده درک‌شده، سودمندی درک‌شده و اعتماد سازمانی درک‌شده</p> <p>◇ تأثیر قابل توجه سهولت استفاده و مفیدبودن بر حفظ حریم خصوصی در تصمیم مدیران فناوری اطلاعات برای اتخاذ فناوری بلاک‌چین</p>
پذیرش بلاک‌چین در تدارکات و زنجیره تأمین: بررسی ادبیات و دستور کار تحقیقاتی	Karakas et al. (2021)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<p>◇ بررسی عوامل، موانع و خطرات پذیرش فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین</p> <p>◇ نابالغی فناوری، مقیاس‌پذیری، عدم قطعیت بازگشت سرمایه، نقش محیط کسب‌وکار، و ویژگی‌های سازمانی و عوامل مدیریتی از چالش‌های مهم شناسایی شده</p> <p>◇ تأثیر قابل توجه فرهنگ سازمانی و سنت‌های تجاری و نوع منطقه جغرافیایی بر پذیرش فناوری بلاک‌چین</p>
دیدگاه کاوی به سمت پذیرش فناوری بلاک‌چین برای دسترسی به منابع کتابخانه دیجیتال	Khan et al. (2021)	نظرسنجی بین ۲۹۸ کاربر کتابخانه دیجیتال	پیمایشی توصیفی	<p>◇ ضرورت انطباق فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌های الکترونیکی برای افزایش کیفیت خدمات، زیرساخت‌ها و منابع کتابخانه‌ها</p> <p>◇ عوامل مؤثر شناسایی شده برای پذیرش فناوری بلاک‌چین شامل خوش‌بینی، آموزنده بودن، سودمندی درک‌شده، سهولت استفاده درک‌شده، نگرش و قصد استفاده از فناوری بلاک‌چین برای دسترسی به منابع دیجیتال در کتابخانه‌ها</p>
بلاک‌چین و نگهداری سوابق	Lemieux (2021)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<p>◇ مقاومت در برابر دستکاری و تغییرناپذیری با استفاده از رمزنگاری و ثبت رکوردها از ویژگی‌های شناخته‌شده فناوری بلاک‌چین</p> <p>◇ اطمینان از حفظ رکوردها و قابلیت استفاده مجدد از آن‌ها از چالش‌های شناخته‌شده فناوری بلاک‌چین</p>

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
مروری بر ادبیات سیستماتیک فناوری بلاک چین	Le (2021)	مقالات علمی معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ مسائل امنیتی و قانونی و نحوه عملکرد و کارایی سه چالش مهم شناسایی شده در پیاده‌سازی فناوری بلاک چین ◇ سنجش عملکرد بلاک چین از سه جنبه منبع، انرژی، توان عملیاتی و تأخیر و مدیریت ظرفیت ◇ طراحی درست بلاک چین برای کاهش مصرف انرژی و ارتقای پایداری زیستمحیطی ◇ اهمیت مدیریت ظرفیت در جلوگیری از تراکم و در نتیجه بهبود کارایی
آرشیو دیجیتال با تکیه بر فناوری بلاک چین	Stan'ci'c et al. (2021)	۱۵ نفر از متخصصان آزمایشگاه فناوری اطلاعات در شهر زاگرب در کرواسی	تحقیق بنیادی است و گردآوری داده‌ها از طریق آزمایشگاه فناوری اطلاعات برای توسعه مدل صورت گرفته است.	<ul style="list-style-type: none"> ◇ انقضای اعتبار گواهی‌های امضای مورد استفاده در سوابق دیجیتالی، تأیید قابل اعتماد بودن سوابق دیجیتال نظیر دقت، قابلیت اطمینان و اصالت آن‌ها از چالش‌های مهم شناسایی شده در آرشیوهای دیجیتال ◇ ارائه مدل TrustChain و توسعه آن برای اعتباربخشی امضای دیجیتال و امکان مقابله با محدودیت تغییرناپذیری رکوردها با امکان تغییر فراداده‌ها در صورت نیاز
اثرات امنیت و قابلیت ردیابی بلاک چین بر دیجیتال	Shin et al. (2020)	مصاحبه و نظر سنجی از ۲۱ نفر کاربران در ابوظبی	آمیخته اکتشافی (کمی کیفی)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ تأثیر مستقیم ویژگی‌های شناختی کاربر و نگرش آن‌ها نسبت به پذیرش فناوری بلاک چین ◇ تأثیر مستقیم میزان شناخت کاربران و تجربیات آنان با فناوری بلاک چین بر بالا بردن میزان امنیت و قابلیت فناوری بلاک چین
عوامل مؤثر بر قصد پذیرش فناوری بلاک چین: از منظر شرکت‌های فناوری مالی	Vitriastuti and Adhiutama (2019)	اندونزی (۱۰ نفر نمونه گیری هدفمند از خبرگان با تکنیک گلوله‌برفی)	کیفی (مصاحبه نیمه ساختاریافته)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ تأیید مدل پیشنهادی چارچوب‌های (TOE تکنولوژی-سازمان-محیط) ◇ شش عامل اضافی مؤثر بر پذیرش فناوری بلاک چین شامل در دسترس بودن و مشاهده پذیری از زمینه تکنولوژیکی، آمادگی مدل کسب و کار از بافت سازمانی و چهار عامل اضافی مشتریان، محیط رقابتی، پشتیبانی شرکای تجاری، تبلیغات و تصویر از بافت محیطی

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
استفاده از فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها	Abid (2021)	نظرسنجی از ۱۲۰ نفر متخصصان کتابداری در کتابخانه‌های اسلام‌آباد پاکستان	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ ظرفیت و امنیت و سرعت بالا و حفاظت از منابع و تغییرناپذیری آنان از ویژگی‌های مهم شناخته‌شده فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها ◇ مسائل مالی و تخصیص هزینه‌ها و عدم مهارت کافی و دانش تخصصی و حفظ حریم خصوصی و امنیت و مسائل فنی و تجهیزات از چالش‌ها و موانع شناخته‌شده استفاده از فناوری بلاک‌چین
عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بلاک‌چین برای توسعه لجستیک استرالیا	Younus et al. (2021)	۵۹۰ فرم نمونه به افرادی که در صنعت مشغول به کار هستند داده شد.	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ مدیریت مناسب، داشتن خط‌مشی مناسب برای پیاده‌سازی بلاک‌چین و بررسی ارتباط بین آزمایش بلاک‌چین، مدیریت بلاک‌چین و سیاست تراکنش بلاک‌چین و همچنین تأثیر آن‌ها بر پذیرش فناوری بلاک‌چین از عوامل مؤثر شناسایی شده بر پذیرش فناوری بلاک‌چین برای توسعه لجستیک در استرالیا
عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بلاک‌چین در شرکت‌های ایتالیایی	Sciarelli et al. (2021)	نظرسنجی با ۳۰ نفر از افراد شاغل در شرکت‌های تجاری ایتالیایی مدل معادلات ساختاری	کمی اکتشافی با رویکرد مدل پذیرش فناوری و مدل معادلات ساختاری	<ul style="list-style-type: none"> ◇ کارایی و امنیت دو محرک مهم شناسایی شده در فرایند تصمیم‌گیری شرکت‌ها برای پذیرش بلاک‌چین
رویکرد بلاک‌چین به آرشیو دیجیتال: امضای دیجیتال	Bralic et al. (2020)	مدل پیشنهادی TrustChain 2.0 بر اساس تحقیقات قبلی انجام شده به عنوان بخشی از پروژه InterPARES Trust در کانادا	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ اطمینان بخشیدن از دقت، اعتبار و جلوگیری از دستکاری و حفظ طولانی‌مدت سوابق بایگانی شده و بالابردن قابلیت همکاری بین آرشیوهای دیجیتالی و کاهش هزینه‌ها با به کارگیری و پیاده‌سازی مدل TrustChain
ایده‌ها و پیاده‌سازی‌های بلاک‌چین	Mandra (2019)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ استفاده از فناوری بلاک‌چین به عنوان یک پیشنهاد جدید در مدیریت ریسک برنامه‌های حرفه‌ای‌ها با برنامه‌ریزی مناسب ◇ توجه به بازگشت سرمایه برای اجرای فناوری بلاک‌چین

عنوان پژوهش	محقق	جامعه/ محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
پيامدهای فناوری دفتر کل توزیع شده بلاک چین برای مدیریت سوابق و برنامه‌های حاکمیت اطلاعات	Franks (2020)	مقالات علمی معتبر منتشر شده در پایگاه‌های اطلاعاتی	بررسی متون و مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ کمک به مدیران سوابق و متخصصان حاکمیت اطلاعات برای درک چالش‌های ارائه شده توسط سازمانشان از فناوری دفتر کل توزیع شده بلاک چین ◇ عدم پیکربندی جهانی برای پیاده‌سازی این فناوری و نیاز به تجزیه و تحلیل اطلاعات در هر سازمان با توجه به اهداف و برنامه‌ریزی‌های مشخص
رمزگشایی بلاک چین: تحلیل انتقادی چالش‌ها، برنامه‌ها و فرصت‌ها	Upadhyay (2020)	مقالات علمی معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ ویژگی‌های نوآوری، عدم بلوغ کافی، مسائل سازمانی، محیطی، پذیرش کاربر، مسائل قانونی، مسائل امنیت و حفظ حریم خصوصی، مصرف بالای انرژی، مسائل مدیریتی پیچیده، عدم وجود استانداردها، مقیاس‌پذیری و مشکل در برآوردن قراردادهای هوشمند از چالش‌های مهم شناسایی شده برای پیاده‌سازی فناوری بلاک چین
پذیرش بلاک چین در عملیات و مدیریت زنجیره تام: شواهد تجربی از یک اقتصاد در حال ظهور	Queiroz et al. (2020)	نظرسنجی از ۲۲ نفر متخصصان حوزه زنجیره تأمین و فناوری بلاک چین در برزیل	مدل‌سازی معادلات ساختاری و توسعه مدلی برای پذیرش فناوری بر اساس مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ◇ شرایط تسهیل‌کننده، اعتماد، نفوذ اجتماعی و امید به تلاش، از حیاتی‌ترین سازه‌های مؤثر بر پذیرش فناوری بلاک چین ◇ اهمیت فوق‌العاده متغیرهای فرهنگی، به‌عنوان بخشی از تفاوت‌های ملی در مورد پذیرش فناوری بلاک چین
بلاک چین و کاربرد آن در ذخیره اطلاعات به‌عنوان پایگاه داده توزیع شده امن	ایزدی و شریف خطیبی (۱۳۹۹)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ پایین بودن توان عملیاتی سامانه‌های بلاک چین نسبت به پایگاه داده‌های دیگر ◇ بالابودن تأخیر تراکنش یا زمان پاسخ در فناوری بلاک چین ◇ استفاده از پایگاه داده‌های بلاک چینی برای بهبود عملکرد بلاک چین در ذخیره اطلاعات

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
عوامل مؤثر بر مقاومت سازمان‌ها در برابر پذیرش فناوری بلاک‌چین در شبکه‌های زنجیره تأمین	Choi et al. (2020)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی و افراد متخصص و نظرسنجی آنلاین از ۹۲ نفر که سابقه کار با فناوری را داشتند	آمیخته اکتشافی (کمی کیفی) مرور نظام‌مند و تحلیل عامل تأییدی و مدل معادلات ساختاری	<ul style="list-style-type: none"> ◇ موانع پذیرش فناوری بلاک‌چین در شبکه‌های زنجیره تأمین شامل: ◇ موانع تکنولوژیکی و فنی (پیچیدگی فناوری و عدم بلوغ و عدم استانداردها و امنیت و آسیب‌پذیری و مصرف بالای انرژی و هزینه اجرا و بررسی مقیاس‌پذیری و قابلیت همکاری و سازگاری) ◇ موانع درون‌سازمانی (نداشتن تخصص و فقدان سیاست لازم و مقاومت و عدم تعهد و حمایت مدیریت و ...) ◇ بین‌سازمانی (تفاوت‌های فرهنگی بین دو سازمان و مسائل حریم خصوصی و افشای اطلاعات و نبود آگاهی مناسب درباره فناوری بلاک‌چین) ◇ موانع محیطی (فقدان برنامه‌های تشویفی و عدم حمایت دولت و عدم وجود قوانین و مقررات مناسب و زیرساخت‌های فنی کارآمد و فقدان نمونه‌های موفق)
اعتماد به سوابق: آیا فناوری بلاک‌چین جواب می‌دهد؟	Lemieux (2016)	نظرسنجی از ۲۰۰ کاربر کشور هندوراس	پیمایشی توصیفی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ کاربرد فناوری بلاک‌چین برای رسیدگی به مسائل مرتبط با یکپارچگی اطلاعات در زمان حال و کوتاه‌مدت، با حفظ ساختار امنیتی مناسب و کنترل‌های مدیریت زیرساخت ◇ داشتن محدودیت‌های متعددی در خصوص کنترل و حفظ از حملات هکرها دارد.
شناسایی قابلیت‌های کاربردی فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیکی از دیدگاه اعضای انجمن بلاک‌چین ایران	ترکاشوند و وصفی (۱۴۰۰)	۲۰ نفر اعضای انجمن بلاک‌چین ایران	دلفی فازی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ شناسایی قابلیت‌های کاربردی فناوری بلاک‌چین برای استفاده در آرشیوهای الکترونیکی از دیدگاه اعضای انجمن بلاک‌چین ایران ◇ شناسایی قابلیت‌های کاربردی فناوری بلاک‌چین برای استفاده در آرشیوهای الکترونیکی ◇ حفظ حریم خصوصی افراد، محرمانه بودن اطلاعات کاربران و مانع از حملات هکرها با استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری از مهم‌ترین قابلیت‌های کاربردی فناوری بلاک‌چین ◇ ضرورت استفاده از فناوری بلاک‌چین در آرشیوهای الکترونیکی

عنوان پژوهش	محقق	جامعه/ محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
چارچوبی برای تجزیه و تحلیل پذیرش بلاک چین	Janssen et al. (2019)	مقالات معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی	مرور نظام‌مند	<ul style="list-style-type: none"> ◇ نتیجه جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر و بررسی ۰۰۸ مقاله در نهایت عوامل زیر برای پذیرش بلاک‌چین مؤثر شناسایی شدند: ◇ عوامل نهادی (مقاومت فرهنگی و مقاومت در برابر تغییر و عدم درک از فناوری) ◇ عوامل بازاری (ساختار بازار و افزایش نوسانات و پذیرش تجهیزات و عدم وضوح در قراردادهای هوشمند و هزینه بالای پیاده‌سازی فناوری برای مشاغل در کوتاه‌مدت) ◇ عوامل فنی (زمان پردازش تراکنش و اندازه بلوک و مقیاس‌پذیری و استانداردها) ◇ چالش‌های قوانین و مقررات و کنترل حکومت.
آیا فناوری بلاک چین برای مدیریت سوابق سلامت شخصی مناسب است؟	Park et al. (2019)	ایجاد یک شبکه بلاک چین خصوصی بر مبنای اتریم با ۳۰۰ گره بیمار	مطالعه ترکیبی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ امکان استفاده از فناوری بلاک چین برای تبادل داده‌های واقعی بیمار در یک شبکه بلاک چین خصوصی ◇ مدیریت داده‌های پزشکی با استفاده از بلاک چین با در نظر گرفتن اندازه داده‌ها، هزینه‌های عملیاتی و حریم خصوصی
ارائه مدل ساختاری تفسیری موانع به کارگیری فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین صنایع غذایی	رحیمی و همکاران (۱۴۰۱)	۱۸ نفر از خبرگان پیمایشی توصیفی با تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری	<ul style="list-style-type: none"> ◇ شناسایی موانع کلیدی به کارگیری فناوری بلاک چین و تدوین مدل سلسله‌مراتبی آن در زنجیره تأمین صنایع غذایی ◇ موانع درون‌سازمانی و موانع قانونی مهم‌ترین موانع در به کارگیری بلاک چین در زنجیره تأمین صنایع غذایی 	
شناسایی چالش‌های پیاده‌سازی فناوری بلاک چین در حوزه بهداشت و درمان	الهه یحیایی (۱۳۹۸)	۳۲ نفر خبره در حوزه فناوری بلاک چین	پیمایشی کمی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ چالش‌های حوزه قوانین و مقررات، چالش‌های توسعه پروتکل‌ها و سازوکار، رمزنگاری، امنیت، حفظ حریم خصوصی، جدید بودن و عدم بلوغ فناوری، چالش‌های مدیریتی و مالی از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی شده در پیاده‌سازی فناوری بلاک چین در حوزه بهداشت و درمان

عنوان پژوهش	محقق	جامعه / محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
شناسایی عوامل مؤثر بر بلاک‌چین: انتشار (2018)	Post et al.	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ کارشناس فناوری	کیفی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ براساس مصاحبه‌های صورت گرفته با متخصصان عوامل مؤثر بر پذیرش بلاک‌چین شناسایی شده‌اند که شامل: ◇ عوامل راهبردی نظیر همکاری‌های لازم میان سازمان‌ها و اتخاذ موقعیت مناسب و اندازه سازمان و آمادگی برای تغییر پارادایم و تردید در سرمایه‌گذاری ◇ عوامل تاکتیکی شامل کمبود دانش و تخصص ◇ مسائل فنی و عملیاتی نظیر تلاش برای استانداردسازی و بلوغ فرایند و کاستی‌های فنی و تجهیزات لازم برای اجرای این فناوری
تحلیل ترکیبی سوات مقایسات زوجی برای استفاده از بلاک‌چین در تجارت الکترونیک	قنبری غریب دوستی (۱۳۹۸)	۱۰ نفر از خیرگان	تحلیل SWOT و ترکیب با منطق فازی	<ul style="list-style-type: none"> ◇ از طریق تحلیل SWOT شناسایی عوامل اثرگذار و اثرپذیر در محیط درون و بیرون که شامل نقاط قوت و ضعف و فرصت و تهدید استفاده از فناوری بلاک‌چین در تجارت الکترونیک به شرح زیر است: ◇ نقاط قوت شامل شفافیت کامل زنجیره، حذف واسطه‌ها، رویکرد غیرمتمركز، امکان پیگیری و ممیزی اطلاعات، بهره‌وری بالا، کاهش هزینه، کاهش ریسک، استحکام و ایجاد اعتماد، محافظت از حریم خصوصی ◇ نقاط ضعف شامل عدم وجود استاندارد، مقیاس‌پذیری، عدم توانایی ادغام با سیستم‌های قبلی، امنیت در برابر مجرمان سایبری ◇ فرصت شامل سیستم‌های بهبود تجربه مشتری، تقویت امنیت، سیستم‌های مرتبط با قراردادهای هوشمند و اینترنت اشیا ◇ تهدیدها شامل مقررات زیست‌محیطی، خطر گرم‌شدن کره زمین، هزینه برق، حمله هکرها، دوگانگی مقیاس‌پذیری و امنیت تجارت

عنوان پژوهش	محقق	جامعه/ محیط	روش گردآوری داده‌ها	مهم‌ترین یافته‌ها
شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های پیاده‌سازی فناوری	عسگری مهر و همکاران (۱۳۹۷)	مقالات معتبر و تحلیل ۱۲ نفر از خبرگان بانکی	تلفیقی (کمی کیفی)	هدف این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در صنعت بانکداری ایران است که عبارت‌اند از: <ul style="list-style-type: none"> ◇ جدید بودن و عدم بلوغ ◇ عدم قابلیت کار سیستم‌های موجود ◇ بلاک‌چین عمومی با یکدیگر ◇ ناآشنایی و عدم آگاهی مردم و فعالان حوزه خدمات مالی و بانکداری نسبت به تکنولوژی ◇ امنیت و حفظ حریم خصوصی ◇ مشکلات حوزه قوانین و مقررات ◇ چالش‌های مربوط به زیرساخت‌های پردازشی و شبکه و مقیاس‌پذیری ◇ چالش‌های توسعه پروتکل‌ها و مکانیزم‌ها و رمزنگاری و معماری و مدیریت توسعه نرم‌افزار ◇ مسائل و مشکلات حوزه قوانین و مقررات با اختلاف قابل توجهی ◇ بیشترین اولویت ◇ توسعه پروتکل‌ها و مکانیزم‌ها، امنیت و حفظ حریم خصوصی اختصاص رتبه‌های دوم و سوم

فهرست منابع

- تر کاشوند، فاطمه و احمدرضا وصفی. ۱۴۰۰. شناسایی قابلیت‌های کاربردی فناوری بلاک‌چین برای استفاده در آرشیوهای الکترونیکی از دیدگاه اعضای انجمن بلاک‌چین ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- رحیمی، اکبر، قاسم تقی‌زاده، و سمیرا محمودآبادی. ۱۴۰۱. ارائه مدل ساختاری تفسیری موانع به کارگیری فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین صنایع غذایی. مدیریت تولید و عملیات ۱۳ (۲۸ پیاپی): ۷۹-۱۰۴.
- شریف خطیبی، زهرا و سید کامیار ایزدی. ۱۳۹۹. بلاک‌چین و کاربرد آن در ذخیره اطلاعات به‌عنوان پایگاه داده توزیع شده امن. فناوری اطلاعات و ارتباطات انتظامی ۱ (۲): ۸۵-۱۰۶.
- قلی‌فامیان، علیرضا. ۱۳۹۷. ارزیابی دوگانه‌های علوم سخت/نرم و رشته/میان‌رشته‌ای بر اساس عنوان مقالات علمی پژوهشی فارسی و آی‌اس‌آی انگلیسی. مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی ۱۰ (۲) (پیاپی ۳۸): ۱۱۷-۱۳۹.

قنبری غریب‌دوستی، حسین. ۱۳۹۸. تحلیل ترکیبی سوات-مقیاسات زوجی برای استفاده از بلاک‌چین در تجارت الکترونیک، ششمین اجلاس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات. تهران.

عسگری مهر، مسعود، سید مهدی شریف موسوی، و مرتضی ترک تریزی. ۱۳۹۷. شناسایی اولویت‌بندی چالش‌های پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در صنعت بانکداری ایران. هشتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت. تهران.

منطقی، منوچهر، محمد نقی‌زاده، عاطیه صفردوست، و مریم روضه‌سرا. ۱۳۹۴. نقش فرهنگ سازمانی بر اثربخشی پروژه‌های انتقال فناوری در ایران. مدیریت توسعه فناوری ۳ (۱): ۹-۳۰.

یحیایی، الهه. ۱۳۹۸. شناسایی چالش‌های پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در حوزه بهداشت و درمان. اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، بلاک‌چین و اقتصاد. تهران.

References

- Aburumman, N., J. Fraji, & R. Szilágyi. 2020. Digitalization: The use of Blockchain in public sector. *Oradea Journal of Business and Economics* 5 (2): 72–82. <https://doi.org/10.47535/1991ojbe113>
- Abid, H. 2021. Uses of Blockchain Technologies in library services. *Library Hi Tech News* 38 (8): 9–11. <https://doi.org/10.1108/lhtn-08-2020-0079>
- Alkhateeb, Y. M. 2021. Blockchain Implications in the Management of Patient Complaints in Healthcare. *Journal of Information Security* 12 (03): 212-223. <https://doi.org/10.4236/jis.2021.123011>
- Al-Saqaf, W., and N. Seidler. 2017. Blockchain technology for social impact: opportunities and challenges ahead. *Journal of Cyber Policy* 2 (3): 338- 354.
- Attride-Stirling, Jennifer. 2001. Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. *Qualitative research* 1 (3): 385-405.
- Atzori, M. 2015. Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2709713>
- Beck, R., C. Becker, J. Lindman, & M. Rossi. 2017. Opportunities and risks of Blockchain Technologies (dagstuhl seminar 17132). *Dagstuhl Reports*. Retrieved from <https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2017/7363/> (accessed Aug. 12, 2022)
- Berdik, D., S. Otoum, N. Schmidt, D. Porter, & Y. Jararweh. 2021. A survey on blockchain for information systems management and security. *Information Processing & Management* 58 (1): 1023-1027.
- Brody, P. 2017. How blockchain is revolutionizing supply chain management. *EY. Digitalist Magazine* 50 (3): 1-7.
- Catalano, A. 2013. Patterns of graduate students in information seeking behavior: A meta-synthesis of the literature. *Journal of Documentation* 69 (2): 243-274.
- Chang, S. E., & Y. Chen. 2020. When blockchain meets supply chain: A systematic literature review on current development and potential applications. *IEEE Access* 8: 62478–62494
- Choi, D. 2020. Factors Affecting Organizations' Resistance to the Adoption of Blockchain Technology in Supply Networks. <https://doi.org/10.3390/su12218882>
- Christidis, K., and M. Devetsikiotis. 2016. Blockchains and smart contracts for the internet of things. *IEEE Access* 4: 2292-2303.

- Coleman, L. 2018. Big Four Giant PwC Announces Blockchain Auditing Service. *CCN.com. Hawkfish AS*. Retrieved from <https://www.ccn.com/pwc-to-provideaudit-service-for-blockchain-to-stimulate-adoption>. (accessed Nov. 6, 2019)
- Collomosse, J., T. Bui, A. Brown, J. Sheridan, A. Green, & M. Bell et al. 2018. ARCHANGEL. *Proceedings Of The ACM Symposium On Document Engineering 2018*. <https://doi.org/10.1145/3209280.3229120>
- Ferreira, I. A., G. Palazzo, & H. Carvalho. 2023. Implications of the blockchain technology adoption by additive symbiotic networks. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100095>
- George, L., & H. K. Karri. 2023. Leveraging Blockchain Technology In Accounting For Transparency, Accuracy And Speed For Record Keeping. *Business Transformation-Accelerators for Sustainable Growth*. Muscat, Oman: University of Technology and Applied Sciences.
- Ghonimy, M. E. H. 2021. Factors Influencing the Decision to Adopt Blockchain Technology. Doctoral dissertation. Capella University.
- Govindan, K., A. K. Nasr, M. Saeed Heidary, S. Nosrati-Abarghoee, & H. Mina. 2022. Prioritizing adoption barriers of platforms based on blockchain technology from balanced scorecard perspectives in healthcare industry: a structural approach. *International Journal of Production Research*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2013560>
- Harwood-Jones, M. 2016. Blockchain and T2S: A potential disruptor. Beyond Borders Report, SCB, available at <https://www.sc.com/BeyondBorders/blockchainmass-adoption> (accessed March 18, 2018)
- Igbinovia, M., & O. Okuonghae. 2021. Internet of Things in contemporary academic libraries: application and challenges. *Library Hi Tech News* 38 (5): 1-4. <https://doi.org/10.1108/lhtn-05-2021-0019>
- Janssen, M. A. 2019. Framework for analysing blockchain technology adoption: Integrating institutional, market and technical factors. *International journal of information management* 50: 302-309.
- Karafiloski, E., & A. Mishev. 2017. Blockchain solutions for big data challenges: A literature review. in *IEEE EUROCON 2017 -17Th International Conference On Smart Technologies.?*: 763-768.
- Karakas, S., A.Z. Acar, & B. Kucukaltan. 2021. Blockchain adoption in logistics and supply chain: a literature review and research agenda. *International Journal of Production Research*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2012613>
- Kassab, M., J. DeFranco, T. Malas, P. Laplante, G. Destefanis, & V. Neto. 2021. Exploring Research in Blockchain for Healthcare and a Roadmap for the Future. *IEEE Transactions On Emerging Topics In Computing*, 9 (4): 1835-1852. <https://doi.org/10.1109/tetc.2019.2936881>
- Khan, A. U., Z. Zhang, M. Taleby Ahvanooy, & W. Rafique. 2021. Opinion mining towards blockchain technology adoption for accessing digital library resources. *Aslib Journal of Information Management* 74 (1): 135-157. <https://doi.org/10.1108/ajim-01-2021-0016>
- Le, Tuan-Vinh, and Chien-Lung Hsu. 2021. A systematic literature review of blockchain technology: Security properties, applications and challenges. *Journal of Internet Technology* 22 (4): 789-802.
- Lemieux, V., D. Hofman, D. Batista, A. & Joo. 2019. Blockchain technology & recordkeeping. *ARMA International Educational Foundation*. Retrieved from <https://armaedfoundation.org/blockchain-technology-and-record-keeping-2019> (accessed?)
- Magrahi, H., N. Omrane, O. Senot, & R. Jaziri. 2018. *NFB: A Protocol for Notarizing Files over the Blockchain*. 2018 9Th IFIP International Conference On New Technologies, Mobility And Security (NTMS). <https://doi.org/10.1109/ntms.2018.8328740>
- Maserat E, Z. Mohammadzadeh, F. Mohammadi, & M. Kamali. 2022. Feasibility of Implementing Blockchain and Internet of Things Technologies in Hospitals Affiliated to Tabriz University of Medical Sciences. *JMIS* 8 (3): 282-293.

- Monrat, A. A., O. Schelen, & K. Andersson. 2019. A survey of blockchain from the perspectives of applications, challenges, and opportunities. *IEEE Access*, 7, 117134–117151. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2936094>
- Moubarak, J., E. Filiol, & M. Chamoun. 2020. *The blockchain potential in computer virology*. Proceedings of the 6th International Conference on Information Systems Security and Privacy. <https://doi.org/10.5220/0009371607960803>
- Narváez, M. H., L. Carrasquilla-Díaz, A. De Luque-Pisciotti, A. F. Guarín, T. A. Barrios, & J. F. Gallego-Nicholls. 2022. Legal challenges for Blockchain implementation in Colombia. *Procedia Computer Science* 210: 323-327.
- Noble, B. 2018. Why Blockchain is Cloud 2.0: Expert Take. *Cointelegraph*. Retrieved <https://cointelegraph.com/news/why-blockchain-is-cloud-20-expert-take> (accessed June 11, 2024)
- Ocheja, P., B. Flanagan, H. Ogata, & S. S. Oyelere. 2023. Visualization of education blockchain data: trends and challenges. *Interactive Learning Environments* 31 (9): 5970-5994.
- Oyelude, A. A. 2019. What's trending in blockchain technology and its potential uses in libraries. *Library Hi Tech News* 36 (9): 17-18.
- Permatasari, I., M. Essaid, H. Kim, & H. Ju. 2020. Blockchain Implementation to Verify Archives Integrity on Cilegon E-Archive. *Applied Sciences* 10 (7): 2621. <https://doi.org/10.3390/app10072621>
- Post, R., & K. Smit. 2018. Identifying factors affecting blockchain technology diffusion. Paper presented at the Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2018), New Orleans, LA, USA.
- Queiroz, M. M., S. Fosso Wamba, M. De Bourmont & R. Telles. 2020. Blockchain adoption in operations and supply chain management: empirical evidence from an emerging economy. *International Journal of Production Research*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1803511>
- Salcedo, E., & M. Gupta. 2021. The effects of individual-level espoused national cultural values on the willingness to use Bitcoin-like blockchain currencies. *International Journal of Information Management* 60: 102388.
- Sandelowski, M. and J. Barroso. 2007. *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. New York: Springer publishing company Inc.
- Saputra, Multama Agung Warry, Dinnda Ochtaffia, Desy Apriani, Sheilla Chareza Yusfi, and Murnitati Gori. 2023. Blockchain applications in education affecting challenges and problems in digital. *Blockchain Frontier Technology* 2 (2): 15-23. <https://doi.org/10.34306/bfront.v2i2.155>
- Schueffel, P. 2017. Alternative distributed Ledger Technologies Blockchain vs. tangle vs. hashgraph - a high-level overview and comparison -. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3144241>
- Sherren, K., J. Parkins, M. Smit, M. Holmlund & Y. Chen. 2017. Digital archives, big data and image-based culturomics for social impact assessment: Opportunities and challenges. *Environmental Impact Assessment Review*, 67, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.08.002>
- Stančić, H., & V. Bralić. 2021. Digital Archives Relying on Blockchain: Overcoming the Limitations of Data Immutability. *Computers* 10 (8): 91. <https://doi.org/10.3390/computers10080091>
- Swan, M. 2015. *Blockchain: Blueprint for a new economy*. Sebastopol, California: O'Reilly Media, Inc.
- Thompson, B. S., & S. Rust. 2023. Blocking blockchain: Examining the social, cultural, and institutional factors causing innovation resistance to digital technology in seafood supply chains. *Technology in Society* 73: 102235.
- Upadhyay, N. 2020. Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities. *International Journal of Information Management*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102120>

Yun, Youngju. 2020. The Influence of Blockchain Technology on Fraud and Fake Protection. *ODU Digital Commons*. Retrieved from <https://digitalcommons.odu.edu/ourj/vol7/iss1/8>. (accessed Aug. 13, 2022)

Zhang, H. 2019. Research on the Information Management System of University Student Status Archives. *Proceedings Of The 2019 3Rd International Conference On Education, Management Science And Economics (ICEMSE 2019)*. <https://doi.org/10.2991/icemse-19.2019.13>

ریحانه حکیم‌زاده

متولد سال ۱۳۷۱، دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گرایش بازیابی اطلاعات و دانش در دانشگاه شیراز است. مباحث مربوط به سواد اطلاعاتی، نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات، فناوری اطلاعات و مطالعات آرشیوی از جمله علایق پژوهشی وی است.



مهديه ميرزايبیگی

متولد سال ۱۳۶۰، دارای مدرک تحصیلی دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است. ارزیابی رویکردهای شناختی کاربرمدار در بازیابی اطلاعات، وب معنایی و هستان‌شناسی‌ها از جمله علایق پژوهشی وی است.



هاجر ستوده

متولد ۱۳۵۰، دارای مدرک دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است. علم‌سنجی و دگرسنجی، دسترسی آزاد و علم آزاد، سازماندهی و مدیریت دانش، بازیابی اطلاعات از جمله علایق پژوهشی وی است.



پیام شجاعتی

متولد ۱۳۶۳، دارای مدرک دکتری مدیریت سیستم‌ها از دانشگاه شیراز است. ایشان هم‌اکنون دانشیار بخش مدیریت دانشگاه شیراز است. تفکر سیستمی و طراحی مدل‌های تصمیم‌گیری از جمله علایق پژوهشی وی است.



پژوهش نامه
پردازش و
مدیریت
اطلاعات