



An Ontological Framework of Blockchain Capabilities Amid Emerging Tokenization Development Contexts in Future Perspectives

Amir Hajizadeh Amini

PhD Candidate, Department of Accounting, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. E-mail: amirhajizadehamini@gmail.com

Seyed Abbas Borhani *

*Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Accounting, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. E-mail: sa.sborhani1352@iau.ac.ir

Mojgan Safa

Assistant Prof., Department of Accounting, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. E-mail: mojgansafa@gmail.com

Abstract

Objective

The emergence of blockchains as a new generation of technology and information has brought about new developments in the field of data organization and trading transactions, which, by creating a new data authentication system, transform all types of data into encrypted tokens and facilitate exchange between users. Such developments in developing countries, such as Iran, face legal and, of course, cognitive limitations in terms of the capabilities and contexts for converting assets into tokens. For this reason, by focusing on the phenomenological process, this study seeks to identify the prerequisites for the development of tokenization and explain the capabilities of blockchain in a structural model based on the structures of strategic reference points.

Citation: Hajizadeh Amini, Amir; Borhani, Seyed Abbas & Safa, Mojgan (2026). An Ontological Framework of Blockchain Capabilities Amid Emerging Tokenization Development Contexts in Future Perspectives. *Financial Research Journal*, 28(1), 56-92. <https://doi.org/10.22059/FRJ.2025.388892.1007696> (in Persian)



Methods

By systematically reviewing the existing literature, the study most closely related to the two phenomena of this research was evaluated to determine the initial model structures of strategic reference points, based on the two central dimensions of the underlying prerequisites for tokenization development. These two identified dimensions were then placed on the vertical and horizontal axes to develop interview questions aimed at identifying open codes and emergent propositional themes during 16 interviews with practitioners. Next, by adapting the propositional themes into synonymous concepts and eliminating redundant ones, the final themes for the structural categorization of the final strategic reference model were determined through hierarchical scoring evaluation checklists.

Results

Reviewing nine similar studies, the prerequisites for developing tokenization mechanisms were identified as the main axes of the initial strategic reference model by creating a two-dimensional matrix. The results of the study, based on the identification of two areas—"cyber support" and "institutional support"—through a systematic review of similar research, indicate 261 open codes derived from 16 interviews, which led to the emergence of 25 propositional themes. Then, by performing score scaling of these 25 propositional themes across four categories titled "Staking Token Capability," "Binance Coin Token Capability," "Stable Coin Token Capability," and "Securities Token Capability," the foundation was established for the final model of the Strategic Reference Points Matrix.

Conclusion

This study may help policymakers and developers of digital financial transaction norms move away from a one-dimensional view that simply ignores this capability in today's technologically advanced world and instead consider the potential of blockchain's discrete capabilities to enhance the dynamics of the economic system, enabling less troublesome financial transactions and greater freedom for traders. In fact, the results recommend that policymakers and developers of norms for digital-based financial transactions shift from ignoring this capability and recognize the blockchain's discrete capabilities identified in this study, which can contribute to a more dynamic economic system by facilitating smoother financial transactions—even in the presence of financial sanctions—without intermediaries. This freedom allows traders to achieve lower-risk returns by selecting an appropriate portfolio of financial transactions.

Keywords: Tokenization, Blockchain Capabilities, Ontology.

ارائه چارچوب هستی‌شناسی قابلیت‌های بلاکچین در سایه پدیدار شدن زمینه‌های توسعه

توکنیزاسیون در چشم‌اندازهای آینده

امیر حاجی‌زاده امینی

دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. رایانامه: amirhajizadehamini@gmail.com

سید عباس برهانی*

* نویسنده مسئول، استادیار، گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. رایانامه: sa.sborhani1352@iau.ac.ir

مژگان صفا

استادیار، گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. رایانامه: mojgansafa@gmail.com

چکیده

هدف: بلاکچین به‌عنوان نسل جدید فناوری و اطلاعات با ظهور خود، تحولات جدیدی در عرصه سازمان‌دهی داده‌ها و تراکنش‌های معاملاتی به‌وجود آورد. این فناوری نوظهور با ایجاد یک سیستم جدید تأیید اعتبار داده، انواع داده‌ها را به‌شکل توکن‌های رمزنگاری شده درمی‌آورد و مبادله بین کاربران را تسهیل می‌کند. چنین تحولاتی، در کشورهای در حال توسعه همچون ایران با محدودیت‌های قانونی و البته شناختی از نظر قابلیت‌ها و زمینه‌های تبدیل دارایی‌ها به توکن‌ها مواجه است؛ به همین دلیل با تمرکز بر فرایند پدیدارشناسی، این مطالعه ضمن شناسایی پیش‌نیازهای توسعه توکنیزاسیون، قابلیت‌های بلاکچین را در یک الگوی ساختاری مبتنی بر سازه‌های نقاط مرجع استراتژیک تبیین می‌کند.

روش: با مرور پژوهش‌های مشابه در فرایند غربالگری محتوایی سیستماتیک، پژوهش‌هایی با بیشترین مشابهت با دو پدیده این مطالعه ارزیابی شدند تا براساس تعیین دو بُعد محوری پیش‌نیازهای زمینه‌ای توسعه توکنیزاسیون، سازه‌های الگوی اولیه نقاط مرجع استراتژیک تعیین شوند. سپس با قرار دادن این دو زمینه شناسایی شده در دو محور عمودی و افقی، سؤال‌های مصاحبه، برای تعیین کدهای باز تدوین شد تا طی ۱۶ مصاحبه با کنشگران، مشخص شود که چه مضامین گزاره‌ای پدیدار خواهد شد. در ادامه نیز با تناسب‌سازی مضامین گزاره‌ای به‌شکل مفاهیم هم‌معنا و حذف زوائد تکراری، مضامین نهایی برای مقوله‌بندی ساختاری الگوی نهایی مرجع استراتژیک از طریق چک‌لیست‌های ارزیابی امتیازی سلسله‌مراتبی مشخص شدند.

یافته‌ها: با مرور ۹ پژوهش مشابه، ابتدا پیش‌نیازهای توسعه سازوکارهای توکنیزاسیون، به‌عنوان محورهای اصلی الگوی اولیه مرجع استراتژیک، به‌صورت ایجاد ماتریس دو بُعدی به‌صورت عمودی و افقی تعیین شدند. نتایج مطالعه براساس شناسایی دو زمینه «پشتیبانی سایبری» و «پشتیبانی نهادی» از طریق مرور نظام‌مند پژوهش‌های مشابه، به ۲۶۱ کد باز براساس ۱۶ مصاحبه انجامید که در قالب ۲۵

استناد: حاجی‌زاده امینی، امیر؛ برهانی، سید عباس و صفا، مژگان (۱۴۰۵). ارائه چارچوب هستی‌شناسی قابلیت‌های بلاکچین در سایه پدیدار شدن زمینه‌های توسعه توکنیزاسیون در چشم‌اندازهای آینده. *تحقیقات مالی*، ۲۸(۱)، ۵۶-۹۲.

مضمون گزاره‌ای دسته‌بندی شد. در نهایت با انجام مقیاس‌بندی امتیازی، از مجموع ۲۵ مضمون گزاره‌ای، ۴ مقوله با عناوین «قابلیت توکن استیکینگ»، «قابلیت توکن بایننس کوین»، «قابلیت توکن استیبل کوین» و «قابلیت توکن اوراق بهادار»، بنیان الگوی نهایی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک را پایه‌ریزی کردند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه به سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان هنجارهای تراکنش‌های مالی مبتنی بر بستر دیجیتال کمک می‌کند تا با فاصله‌گرفتن از نگاه تک‌بعدی، مبنی بر نادیده‌انگاشتن صرف این قابلیت در دنیای پُرفناورانه امروز، ظرفیت‌هایی از قابلیت‌های تفکیک شده بلاکچین را که می‌تواند به پویایی نظام اقتصادی جهت تبادلات مالی کم‌دردس‌تر کمک کند، مدنظر قرار دهند و سازوکارهایی را برای آزادی بیشتر معامله‌گران در نظر گیرند. در واقع، بر اساس نتایج کسب شده، به سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان هنجارهای تراکنش‌های مالی مبتنی بر بستر دیجیتال توصیه می‌شود که با فاصله‌گرفتن از نگاه تک‌بعدی مبنی بر نادیده‌انگاشتن صرف این قابلیت در دنیای پُرفناورانه امروز، ظرفیت‌هایی از قابلیت‌های تفکیک شده بلاکچین را که در این مطالعه مشخص شده است، مدنظر قرار دهند. ظرفیت‌هایی که می‌تواند به پویایی نظام اقتصادی جهت تبادلات مالی کم‌دردس‌تر، حتی با وجود تحریم‌های مالی بدون واسطه کمک کند و این آزادی عمل را به معامله‌گران بدهد تا با انتخاب سبب مناسب از تبادلات مالی، به بازده‌های با ریسک کمتر دست یابند.

کلیدواژه‌ها: توکنیزاسیون، قابلیت‌های بلاکچین، پدیدارشناسی.

مقدمه

بلاکچین به‌عنوان یک پلتفرم از جامعه فرا پیوسته^۱ در بستر تبادلات مالی تلقی می‌شود که به‌دلیل وجود قابلیت‌های سیستمی که دارد، از مزیت‌هایی همچون سرعت و گستردگی در گردش منابع در نظام‌های اقتصادی برخوردار است (بتی، کوری، هال و مونتریول^۲، ۲۰۱۹). در واقع ظهور این پدیده در بستر شبکه‌هایی از اطلاعات و مبادله‌های تجاری باعث شده است تا سیستم‌های مالی کشورها متحول شوند. به عبارت دیگر، بلاکچین‌ها این فرصت را ایجاد کرده‌اند تا افراد به‌صورت فردی یا جمعی در قالب شرکت‌ها با هر هویتی به لحاظ حقیقی یا حقوقی بودن، بتوانند بدون نیاز به حضور فیزیکی در موقعیت، اقدام به انجام معامله‌های تجاری کنند (جیانگ و جیانگ^۳، ۲۰۲۴). این تکنولوژی که امروزه در عرصه‌های مختلفی از حکمرانی عمومی گرفته تا بستر بازار، تبادلات مالی و بازرگانی را دچار تحولات گسترده‌ای کرده است، می‌تواند بدون وجود واسطه به نقل و انتقالات منابع فیزیکی از جمله املاک و مستغلات، دارایی‌های سرمایه‌ای، فناوری‌ها یا حتی آثار هنری اقدام کند (سلیمی و لطفی بیدهندی، ۱۴۰۲). نکته حائز اهمیت این است که اگرچه این قابلیت‌ها امروزه به‌عنوان نسل جدیدی از سیستم‌های مالی در کشورهای توسعه یافته نسبت به نسل قبلی مبادله‌های تجاری، با سازوکارهای مشخصی به‌سرعت در حال رشد به‌عنوان بستری برای تبادلات مالی از جمله ارزش‌های دیجیتال تلقی می‌شود (شکری، سحاب خدامرادی و حاجیلو مقدم، ۱۴۰۰)، اما در کشورهای در حال توسعه، به‌دلایل مختلفی که مهم‌ترین آن‌ها، می‌تواند عدم شناخت و آگاهی از ظرفیت‌های این تکنولوژی توسط کاربران معرفی شود، با چالش‌های زیادی مواجه است (آل کودا، ال اکالی و یاداو^۴، ۲۰۲۴).

از دیگر چالش‌های این تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه، فقدان نظارت نهادی همه‌جانبه در مورد سیستم‌های کنترل و دسترسی آنلاین به مبادلاتی است که به‌دلیل وجود گردش مالی پنهانی، به‌واسطه عدم نظارت‌های گسترده در جمع‌آوری داده‌ها (SCADA)^۵ یا ضعف سیستم‌های اتوماسیون از راه دور فاقد کنترل‌کننده‌های منطق قابل برنامه‌ریزی (PLC)^۶، سبب می‌شوند تا دولت‌ها از قابلیت‌های کافی برای شناسایی مالیات‌ها بالقوه برخوردار نباشند (راجاوات، راوات و بارهانپورکار^۷، ۲۰۲۲)؛ زیرا بخش مهمی از پایداری نظام اقتصادی کشورها، جذب درآمدهای دولت از محل دریافت مالیات‌های شفاف از مؤدیان به‌واسطه گردش مالی آنان است. این چالش، به‌ویژه در سطح بازارهای مالی کشورهای در حال توسعه که با چالش عدم نقدشوندگی بخشی از دارایی‌های بلااستفاده شرکت‌ها در نظام جاری اقتصاد به‌دلایل مختلفی مثل کمبود نقدینگی یا تورم، مواجه است می‌تواند به‌عنوان یک فرصت استراتژیک مدنظر شرکت‌ها قرار گیرد (گیانونی، مدا و بارتولوچی^۸، ۲۰۲۳)؛ چراکه این شرکت‌ها درمی‌یابند که بستر پلتفرم‌های بلاکچین، می‌تواند با تسهیل

1. Hyperconnected Society
2. Betti, Khoury, Hallé & Montreuil
3. Xiang and Xiang
4. Al-Qudah, Al-Okaily & Yadav
5. Supervisor Control and Data Acquisition (SCADA)
6. Programmable Logic Controller (PLC)
7. Rajawat, Rawat & Barhanpurkar
8. Giannoni, Medda & Bartolucci

فروش دارایی‌های اشاره شده، حجم نقدینگی را بدون نیاز به پرداخت‌های جانبی افزایش دهد و به شرکت‌ها در دستیابی به منابع مالی بدون محدودیت کمک کند (پیرز، شریبر، شویدل و سورسکو^۱، ۲۰۲۳). غافل از اینکه به دلیل باگ‌های امنیتی سرورها یا تحریم سیستم‌های تبادل مالی بین‌المللی این احتمال وجود دارد که شرکت‌ها با مشکلات زیادی در این فضا روبه‌رو باشند (شریف‌خطیبی و ایزدی، ۱۳۹۹).

لذا با درک فرصت‌ها و محدودیت‌های ناشی از حرکت به سمت بلاکچین‌ها در کشورهای در حال توسعه‌ای همچون ایران، این مطالعه به دنبال هستی‌شناسی قابلیت‌های بلاکچین براساس توسعه پیش‌نیازهای زمینه‌ای توکنیزاسیون در قالب تکنیک نقاط مرجع استراتژیک است تا بتواند، جنبه‌های کاربردی پایداری بلاکچین‌ها را در تبادلات مالی توسعه بخشد. در واقع توکنیزاسیون که راه کاری برای تبدیل دارایی‌های فیزیکی به دارایی‌های دیجیتال شناخته می‌شود، برای کمک به قابلیت‌های بلاکچین، به زمینه‌هایی نیاز دارد تا براساس پشتیبانی‌های نهادی بتواند، کارکردهای اطمینان بخش تری را در بازار سرمایه از نظر تبادلات مالی در این عرصه به وجود بیاورد (رای و بوراه^۲، ۲۰۲۰). لذا همان طور که جوآن و همکاران^۳ (۲۰۲۳) در تشریح توسعه توکنیزاسیون کردن بلاکچین در کشورهای در حال توسعه به‌عنوان یک فرصت مناسب افزایش ثروت یاد کردند، توجه به پیش‌نیازهایی همچون آموزش، امنیت و هنجارسازی نهادی در توسعه توکن‌سازی دارایی‌های شرکت‌ها، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های معاملات دارایی‌های غالباً بلااستفاده شرکت‌ها از طریق ارزهای دیجیتال، از تفاوت ارزش پول ملی با ارزهای رایج دنیا، منابع بیشتری را عاید شرکت‌ها کند. براین اساس اهمیت این مطالعه را می‌بایست از چند جهت مورد توجه قرار داد.

اول اینکه پدیده‌های محوری (بلاکچین و توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها) مورد نظر در این مطالعه، به دلیل نوظهور بودن آن در ادبیات نظری، از ساختار هستی‌شناسی قابل اتکایی برخوردار نیست و انجام این مطالعه را می‌توان دلیلی برای دانش‌افزایی تلقی کرد. در وصف این ادعا بایستی اذعان شود که مسئله‌ای این مطالعه بر پایه امتداد دو مبنای قابلیت‌های بلاکچین و پیش‌نیازهای توکنیزاسیون کردن، در پژوهش‌های گذشته مورد توجه قرار نگرفته است و این مطالعه جزء معدود پژوهش‌هایی است که تلاش دارد تا با ترکیب این دو مبنای، به شناخت بالاتر از مسئله مورد بررسی کمک کند. دومین اهمیت این مطالعه، به نوع تحلیل پدیدار شناسی نقاط مرجع استراتژیک می‌تواند اشاره داشته باشد؛ چراکه توالی تحلیلی مورد توجه در این مطالعه به لحاظ روش‌های پیاده‌سازی تا رسیدن به اهداف تدوین شده، تاکنون در راستای مسئله حاضر مورد توجه قرار نگرفته است و می‌توان از این مطالعه به‌عنوان یک نقشه راه استراتژیک یاد کرد. سومین اهمیت این مطالعه را می‌بایست به دستاوردهایی تحلیلی بر پایه نتایج قابل اکتساب منتصب کرد، به این دلیل که می‌توان یافته‌های این مطالعه را مبنایی برای توصیه به سیاست‌گذاران و ترویج دهندگان هنجارهای مالی در بستر بلاکچین‌ها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه‌ای همچون ایران قلمداد کرد. به عبارت دیگر، بر پایه این نتایج، سطح شناخت از ظرفیت‌های قابل توسعه بلاکچین در عرصه تبادلات مالی مبتنی بر توجه به پیش‌زمینه‌های تقویت توکنیزاسیون کردن

1. Peres, Schreier, Schweidel & Sorescu
2. Rai and Borah
3. Juan et al

دارایی‌ها، افزایش می‌یابد. براین مبنا این مطالعه به دنبال پاسخ به این سؤالات است که چه زمینه‌هایی از توسعه توکنیزاسیون‌ها می‌توانند وجود داشته باشند که به پویایی قابلیت‌های بلاکچین در چشم‌اندازهای آینده بازار سرمایه منتج می‌شود؟

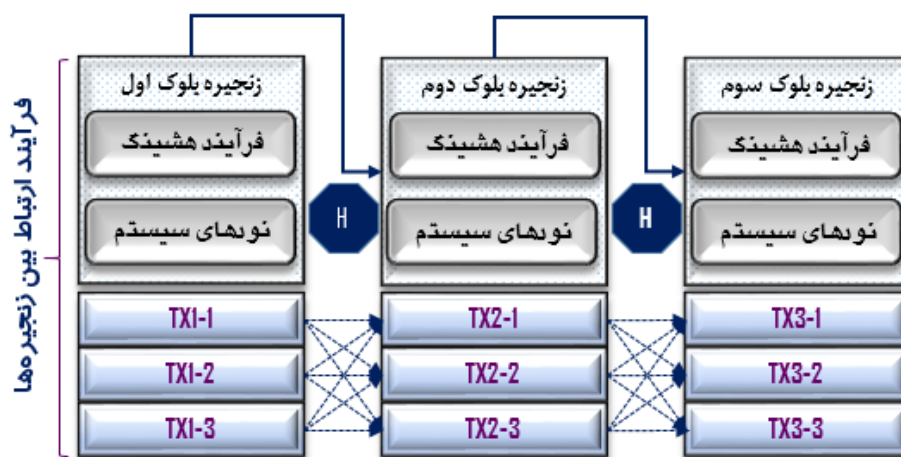
از این رو با اتکا به شناخت از رویکرد مطالعه حاضر، در ادامه ابتدا مبانی نظری و سپس روش‌شناسی برای جهت‌دهی ساختاری به مطالعه ارائه می‌شود تا در بخش یافته‌ها به بیان نتایج تحلیلی اقدام شود. در بخش آخر مطالعه حاضر نیز اقدام به بیان بحث و نتیجه‌گیری و تفسیر نتایج کسب شده می‌شود.

مبانی نظری

مطالعات و بررسی‌های مرتبط با ظهور فناوری‌های اطلاعاتی در عرصه‌های مختلف علوم انسانی همچون بازارهای مالی، به‌طور گسترده امروزه در پژوهش‌های مختلف مورد بررسی و تمرکز بوده‌اند و رشد چشم‌گیر این ظرفیت‌های سیستمی و تکنولوژیک به ایجاد تحولات بنیادین در خدمات‌رسانی به ذینفعان منجر شده است (آل‌شراری و ایکم^۱، ۲۰۲۳). انواع این تغییرات می‌تواند طیفی از نوظهورترین تحولات تکنولوژیک مثل هوش مصنوعی تا متاورس و بلاکچین‌ها را در حوزه‌های مختلف بازارهای مالی دربرگیرد (رانه، چادوری و رانه^۲، ۲۰۲۴). یکی از شاخص‌ترین مبانی که در بازه زمانی کوتاهی به بخش مهمی از غالب‌های پژوهشی در سطح بین‌المللی تبدیل شده است، ماهیت بلاکچین است که در کانون توجه پژوهشگران زیادی از منظر توسعه آن، به‌ویژه در تبادلات مالی بوده است (مارتینز و فریاس^۳، ۲۰۲۳). اما شکافی که با مرور مطالعه‌های انجام شده در رابطه با بلاکچین درک می‌شود، این است که اساساً مطالعه‌های گذشته کارکردهای این فناوری نوظهور را آنطور که بایسته است مورد توجه قرار نداده‌اند. به‌طور ویژه‌تر اینکه، وجود ضعف‌های نظارت نهادی بر روی این سیستم از تبادلات مالی آنلاین در کشورهای در حال توسعه، کارکردهای مشخصی به لحاظ عملکردی حداقل در پژوهش‌های گذشته مورد توجه قرار نگرفته است (گوئیندو^۴، ۲۰۲۱). برای مثال لی، مون، کو، لی و یو^۵ (۲۰۲۱) در پژوهش خود اگرچه بلاکچین را مورد بررسی قرار داده‌اند، اما کارکردهای این فناوری را در زیرمجموعه مبانی متاورس در حسابداری و مالی دسته‌بندی کرده‌اند و به‌طور مجزا به بررسی ماهیت اثرگذار این پدیده نپرداختند. هندیانی و فرناندو^۶ (۲۰۲۳) با درک چنین شکافی بیان می‌کند که بلاکچین به‌عنوان یکی از پدیده‌های فناورانه، برحسب قابلیت‌هایی که دارد، می‌بایست در یک چرخه اطلاعاتی، با ذخیره داده‌ها از یک سو و به اشتراک‌گذاری آن در بستر شبکه‌های اطلاعاتی جهت نظارت‌های قانونی، قابلیت‌های رقابتی شرکت‌ها را در پوشش نقاط ضعف عملکردهای مالی در چنین فضایی، بهبود بخشند.

1. Alsharari and Ikem
2. Rane, Choudhary & Rane
3. Martínez and Frias
4. Guindo
5. Lee, Monn, Ko, Lee & Yoo
6. Hendayani and Fernando

سیر تطوّر ظهور این پدیده به مطالعات ناکاموتو^۱ در سال ۲۰۰۸ برمی‌گردد که در آن، بلاکچین را به‌عنوان یک دفتر کل توزیع شده^۲، معرفی می‌کند که با زنجیره‌ای از بلوک‌های ایجاد شده در قالب شبکه می‌تواند، به سرعت بخشیدن به گردش اطلاعات کمک کند. اما بلاکچین را می‌بایست ذیل تکنولوژی «رایانش توزیع شده»^۳ تلقی کرد که به‌عنوان یک علوم رایانه‌ای، بر پایه سامانه‌های توزیع و پخش داده‌ها به‌صورت شبکه‌ای عمل می‌کند. تامسن و اسپیتزرز^۴ (۲۰۲۱) در تکمیل رویکرد ناکاموتو در مورد کارکردهای بلاکچین اذعان می‌کند که زنجیره بلوک‌های ایجاد شده در ساختار یک شبکه، از طریق هش^۵ یا به‌اصطلاح فرایند هشینگ^۶ که وظیفه حفظ امنیت اطلاعات در یک سیکل رمزنگاری شده بر روی داده‌ها را دارد، به اجرا در می‌آید. به‌علاوه، کارکردهای بلاکچین نیز از طریق برچسب زمانی^۷ مجموعه‌ای از داده‌ها را به داده‌های قابل معنا برای هر کاربر در زمان مشخص تبدیل می‌کند و براین اساس ماهیت اطلاعات را برای کاربران به‌شکل قابل اتکا و داده‌های ارائه شده به‌موقع، مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های با کیفیت‌تر تبدیل می‌کنند (فاروق، شهزاد، گوان و رئوف^۸، ۲۰۲۴). به‌علاوه، برچسب زمانی با تنظیم سیستمی زمان تبادل اطلاعات و پشتیبانی اعتبار آن در یک بازه بازه زمانی محدودی، امکان نفوذ هکرها جهت دست‌کاری اطلاعات را محدود می‌کند. لذا نودها^۹ یا به‌اصطلاح گره‌ها که اشاره به کاربرانی دارد که در ساختار یک شبکه از قابلیت‌های بلاکچین بهره می‌برند، می‌توانند به لحاظ سایبری، از اطمینان بالاتری برخوردار باشند (کالوت، پودرکسا و ناسیمبني^{۱۰}، ۲۰۲۴). بنابراین در یک ساختار کلی می‌توان ماهیت بلاکچین‌ها در فرایندهای شبکه‌ای را به‌ترتیب زیر ارائه کرد.



شکل ۱. مکانیزم ساختاری فرایند ارتباط در شبکه بلاکچین

1. Nakamoto
2. Distributed Ledger Technology (DLT)
3. Distributed Computing
4. Thomsen and Spitters
5. Hash
6. Hashing
7. Timestamp
8. Farooq, Shahzad, Guan & Rauf
9. Node
10. Culot, Podrecca & Nassimbeni

در سیکل ارتباطی قابل مشاهده در شکل ۱، سه زنجیره بلوکی در نظر گرفته شده است که از طریق کاربرانی که به شکل نودهای سیستمی از شماره اختصاصی برخوردارند، تشکیل شده است. این زنجیره‌های بلوکی به تبادل اطلاعات از یک سرور مرکزی «H» با سایر بلوک‌ها اقدام می‌کنند و وظیفه هشینگ را به نحوی ایجاد می‌کنند تا مانع نفوذ هکرها به داخل شبکه نشوند. در این ساختار ارتباط بین هر بلوک با برچسب زمانی «TX» تعریف شده است که نشان می‌دهد جریان اطلاعات به صورت شبکه‌ای می‌تواند به یکپارچگی بیشتر و به موقع دریافت کردن آن منتج شود. در چنین سیستمی معمولاً جریان اطلاعات این قابلیت را برای نظارت و ارزیابی داده‌های عملکردی برای هریک از ذی‌نفعان می‌تواند ایجاد کند (جها^۱، ۲۰۲۳).

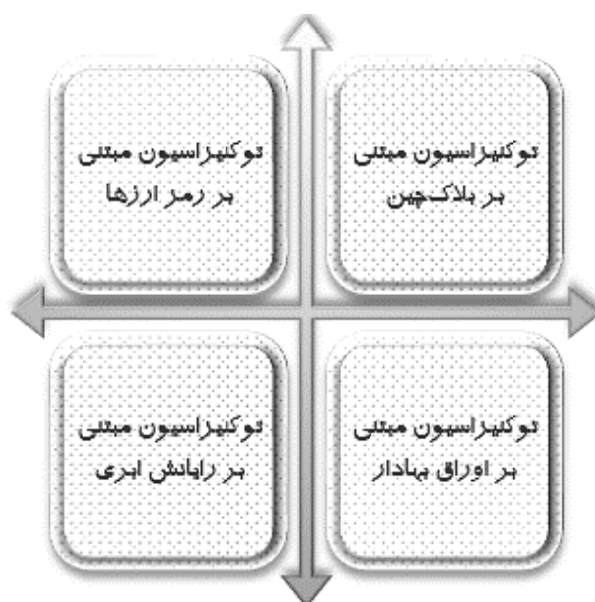
براین اساس بلاکچین در یک معنای فهم‌پذیر، زنجیره‌ای از تبادل داده‌ها به صورت غیرمتمرکز، رمزگذاری شده و دارای قابلیت توزیع در گستره‌ای از شبکه‌های ارتباطی تعریف می‌شود که سرعت گردش تراکنش‌های معاملاتی را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد (سونیکار، بجانویار، دنده‌کار، پال و کارواده^۲، ۲۰۲۳). این تکنولوژی که به واسطه ماهیت تمرکززدایی که دارد، حداقل در زمان ظهور، نظم و سلسله‌مراتب اجتماعی را در تبادلات مالی برهم زد، اما به تدریج و با توسعه تکنولوژی‌های نوظهور مکمل بلاکچین، جهان دریافت که دیگر حد و مرزی برای کنترل و مرکزیت مبادلات مالی وجود ندارد و به واسطه بروز نگرش جهان در حال تغییر در عرصه مبادلات مالی، بلاکچین امروزه به بخش مهمی از حکمرانی فناوری در جهان بدل شده است (پیئچ^۳، ۲۰۱۷). اما ضعفی که بلاکچین‌ها حداقل در بازارهای مالی دارند، عدم دسته‌بندی و تفکیک کارکردهای این فناوری است که از آن به عنوان «منطقه تاریک پلتفرم^۴» یا نیمه پنهان معاملات مالی یاد می‌کنند (راجاوات و همکاران، ۲۰۲۲).

برای حل این مسئله پژوهش‌های گذشته به دلیل بی‌توجهی به نقش اهرم‌های اجرایی بلاکچین در بازارهای مالی، راه‌کاری ارائه ندادند. مسئله‌ای که باعث شد تا این مطالعه با تمرکز بر زمینه‌های توسعه توکنیزاسیون، قابلیت‌های کاربردی بلاکچین را به طور انتزاعی مورد بررسی کند؛ چراکه یکی از مهم‌ترین کاربردهای پلتفرم‌های بلاکچین در بازارها به‌ویژه بازار سرمایه، نقل و انتقالات مالی ناشی از تبادل دارایی‌هایی است که در گذشته به دلیل فیزیکی بودنشان الزاماً در همان منطقه از قابلیت نقدشوندگی برخوردار بود، در حالی که امروزه با تبدیل این دارایی‌ها به کدهای ارزی و دیجیتال، از طریق بلاکچین، امکان انجام نقل و انتقالات مالی در سریع‌ترین زمان، ممکن شده است (جورجی و همکاران^۵، ۲۰۱۹). به همین دلیل این مطالعه، توجه به زمینه‌های پیاده‌سازی توکنیزاسیون را اهرمی برای پایداری بلاکچین تلقی می‌کند؛ به‌ویژه اینکه کشورهای در حال توسعه در این رابطه از زیرساخت‌های مطلوبی برخوردار نیستند.

علاوه بر این توکنیزاسیون یا توکنیزه کردن حساب‌ها یکی از راه‌های امنیت بخشیدن به حساب‌های مورد معامله در نظر گرفته می‌شود که براساس نمادهایی از برنامه‌نویسی‌های نرم‌افزاری برای جلوگیری از دسترسی ربات‌های مهاجم

1. Jha
2. Sonekar, Bejjaniwar, Dandekar, Pal & Karwade
3. Paech
4. Dark Web Platform
5. George et al

جهت حفاظت از اطلاعات مالی شرکت‌ها کاربرد دارد (ال‌دین‌حسین و ال‌راگال^۱، ۲۰۱۴). به عبارت دیگر، شرکت‌ها از طریق فرایند توکنیزه کردن، داده‌های حساس و محرمانه را براساس یک کد دسترسی محدود، به یک نماد یکتایی خاص تبدیل می‌کنند و هر توکن براساس یک کد مشخص تعریف می‌شود که جهت ورود به آن فقط افرادی که طبق برنامه‌های دستوری تعریف شده‌اند، اجازه دسترسی به آن‌ها را دارند (سیلوا، مارکوس و ایناسیو^۲، ۲۰۲۴). توکنیزاسیون به‌عنوان کارآمدترین فرایند امنیت‌سازی منحصر به هر حساب تلقی می‌شود که می‌تواند از طریق کدهای دستوری یا اسکن اطلاعات کاربران، به امنیت‌سازی بیشتر حساب‌های مورد معامله در شبکه بلاکچین کمک کنند (داتا^۳، ۲۰۲۰). آلمالیکی و آلاسّم^۴ (۲۰۲۱) انواع مختلفی از توکنیزاسیون کردن را در شکل ۲ ارائه کردند.



شکل ۲. انواع توکنیزاسیون کردن در تبادلات مالی

توکنیزاسیون کردن مبتنی بر بلاکچین، از طریق ایجاد از طریق یک زنجیره بلوکی شبکه‌ای دیجیتال از حساب‌های مالی را به‌وجود می‌آورد و از طریق یک دفتر کل غیرمتمرکز، مالکیت و امنیت حساب‌ها را تقویت می‌کند (چاگ^۵، ۲۰۲۳). از طرف دیگر توکنیزاسیون کردن مبتنی بر رمز ارزها شکل دیگری از فرایندهای بلاکچین است که دارایی‌ها را براساس ارزش مجازی تعریف می‌کند و معمولاً از طریق توکن‌های غیرقابل تعویض (NFT)^۶ امکان تبادل آن در بین معامله‌گران را ممکن می‌سازد (گودا و گودا^۷، ۲۰۲۴). به عبارت دیگر، مالکیت دارایی‌ها یا حساب‌های ارزی به‌شکل کدهایی که ارزش نقدشوندگی دارند، تعریف می‌شوند و امکان دسترسی به آن کدها تقریباً محال است؛ چراکه با پشتیبانی

1. El-Din Hassanien and Elragal
2. Silva, Marques & Inácio
3. Dutta
4. Al-Maliki & Al-Assam
5. Chugh
6. Non-Fungible Token
7. Gowda and Gowda

سرورهای پیشرفته اولیه و ثانویه، تقریباً نفوذ به این حساب‌ها ممکن نخواهد بود (فوگلیا، ماسی و پاسیلی^۱، ۲۰۲۴). از طرف دیگر، توکنیزاسیون مبتنی بر اوراق بهادار معمولاً در تشکیل پرتفوی‌های سرمایه‌گذاری کاربرد دارند و با اختصاص کدهای مشخص به هر سرمایه‌گذاری حقیقی و حقوقی در یک سرور تبادلات تجاری در مرکز، امکان نفوذ را در سیستم کاهش می‌دهد (آلمالیکی و آلاس، ۲۰۲۱). در نهایت توکنیزاسیون مبتنی بر رایانش ابری، در بستری از پلتفرم‌های نرم‌افزاری و حتی سخت‌افزاری ایجاد می‌شوند که با اختصاص کدهایی به مراحل مختلف ورودی داده‌ها، فرایندها و خروجی‌های آن تحت عنوان صورت‌های مالی، مانع از احتمال نفوذ و دست‌کاری در حساب‌ها، از نظر خراب‌کاری یا منافع اقتصادی گروه‌های هکری می‌شوند (ژو، ژو و کوانگ^۲، ۲۰۲۱). از این رو با عنایت به شناخت مفهومی ادبیات هریک از متغیرهای پژوهش، باهدف ترکیب ماهیت بلاکچین تحت وجود زمینه‌های توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها به‌عنوان یک رویکرد تحلیلی در پدیدارشناسی برای رسیدن به نقاط مرجع استراتژیک، می‌بایست با ارجاع به پژوهش‌های مشابه، سازه‌های این الگو را بر پایه توسعه پیش زمینه‌های توکنیزاسیون در ایران ایجاد کرد. بنابراین، از طریق مرور نظام‌مند، طبق جدول ۱ زمینه‌های محوری این مفهوم برای پیاده‌سازی قابلیت‌های بلاکچین شناسایی می‌شوند.

جدول ۱. مرور نظام‌مند پژوهش‌های مشابه جهت تعیین زمینه‌های محوری الگوی نقاط مرجع استراتژیک

درصد فراوانی	فراوانی	وانگ و نیکسون	ایلینا و همکاران ^{۱۰} (۲۰۲۱)	خاریتووا ^۹ (۲۰۲۳)	سوتراپه و همکاران ^۸ (۲۰۲۳)	مارین و همکاران ^۷ (۲۰۲۳)	ژانگ و همکاران ^۶ (۲۰۲۴)	کوگه ^۵ (۲۰۲۴)	ممتی و همکاران ^۴ (۲۰۲۴)	سبیلوا و همکاران ^۳ (۲۰۲۴)	زمینه‌های محوری
۱۱/۱۱	۳	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	پشتیبانی آموزشی
۱۱/۱۱	۳	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	پشتیبانی ساختاری
۲۲/۲۲	۶	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	پشتیبانی سایبری
۱۱/۱۱	۳	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	پشتیبانی هنجاری
۱۱/۱۱	۳	-	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	پشتیبانی اجتماعی
۱۱/۱۱	۳	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	پشتیبانی فنی
۲۲/۲۲	۶	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	پشتیبانی نهادی
۱۰۰	۲۷	۳	۳	۳	۳	۴	۳	۲	۳	۳	فراوانی
	۱۰۰	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱۴/۸۱	۱۱/۱۱	۷/۴۲	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	درصد

1. Foglia, Maci & Pacelli
2. Xu, Xu & Kuang
3. Silva et al
4. Mottaghi et al
5. Goghie
6. Zhang et al
7. Marin et al
8. Saurabh et al
9. Kharitonova
10. Ilina et al.

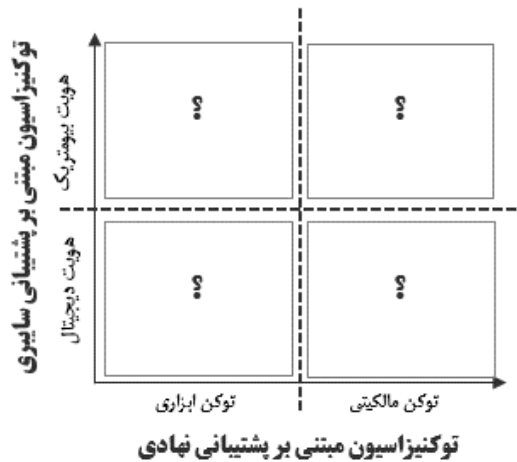
همان طور که مشاهده می‌شود، از مجموع ۷ پیش‌نیاز توسعه زمینه‌های تکنیزاسیون جهت ارتقای قابلیت‌های بلاکچین که از طریق مرور نظام‌مند تعیین شدند، دو زمینه «پشتیبانی سایبری» و «پشتیبانی نهادی»، به دلیل اینکه از توزیع فراوانی بالاتری مبنی بر تکرار در پژوهش‌های مشابه برخوردار بودند، به‌عنوان محورهای الگوی نقاط مرجع استراتژیک در شناسایی قابلیت‌های بلاکچین تعیین شدند. در واقع دو زمینه، محورهای عمودی و افقی سازه‌های شکل‌دهنده به ماتریس نقاط مرجع استراتژیک را تشکیل می‌دهند که به‌عنوان یک کاربست پدیدارشناسانه، شامل کارکردهایی از پشتیبانی سایبری و پشتیبانی نهادی به‌عنوان پیش‌نیازهای توکنیزاسیون در توسعه قابلیت‌های بلاکچین محسوب می‌شوند که در ادامه اقدام به تشریح این دو بُعد می‌شود.

- پشتیبانی سایبری: در این زمینه که محور عمودی ماتریس مرجع استراتژیک را تشکیل داده است، توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها بر پایه حفظ قابلیت‌های امنیتی و با کمک سخت‌افزارهای همراه، به حفاظت بالاتر از حساب‌های کاربران کمک می‌کند. سخت‌افزارهای مختلفی وجود دارند که در قالب احراز هویت فردی، وظیفه حفاظت سایبری را در توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها بر عهده دارند. در این بخش برای از دو بعد هویت بیومتریک و هویت دیجیتال برای تعریف سازه عمودی بهره برده می‌شود. در هویت دیجیتال، پشتیبانی سایبری احراز هویت فردی را براساس رمزنگارهای امضای دیجیتال تأیید می‌کند، در حالی که هویت بیومتریک، سطح بالاتری از پشتیبانی سایبری را نشان می‌دهد که در آن برای احراز هویت فردی به داده‌های ورودی مانند اسکن اثر انگشت یا اسکن چشم از طریق تکنولوژی تگ «RFID» استفاده می‌شود.

- پشتیبانی نهادی: در این زمینه که محور افقی ماتریس مرجع استراتژیک را تشکیل داده است، توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها بر پایه سطحی از پشتیبانی نهادی شکل می‌گیرد. در واقع این سطح از توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها کارکردهایی برای رعایت حقوق کاربران در استفاده از شبکه‌های بلاکچین را شامل می‌شود. برای درک بالاتر پشتیبانی نهادی شیوه‌های توکنیزاسیون، از دو بُعد توکن مالکیتی و توکن ابزاری بهره برده می‌شود. در توکن مالکیتی، هریک از کاربران از سود ناشی از فروش دارایی‌ها بهره‌مند می‌شوند. در واقع نظارت کاربر بدون واسطه می‌تواند در بستر بلاکچین مورد ملاحظه باشد. اما توکن ابزاری بسته به امکانات مورد معامله در پلتفرم‌های مختلف، امکان دسترسی ویژه‌تری را برای کاربران قائل هستند. در واقع تفاوت توکن مالکیتی با توکن ابزاری در این است که کاربران در توکن مالکیتی مستقیماً تصمیم‌گیرنده نیستند و برحسب سود ناشی از فروش دارایی‌ها توسط سیستم کاربران منتفع می‌کنند، در حالیکه در توکن ابزاری تصمیم‌های کاربران در خرید و فروش دارایی‌ها بدون دخالت سیستم مرکزی، مبنای کسب منفعت یا حتی زیان تلقی می‌شود.

لذا با اتکا به توصیف این محور، می‌توان برای رسیدن به اهداف مطالعه در عرصه پدیدارشناسی، نسبت به ارائه

الگوی اولیه ماتریس نقاط مرجع استراتژیک به ترتیب زیر اقدام کرد.



شکل ۳. الگوی اولیه ماتریس نقاط مرجع استراتژیک

- لذا با اتکا به این چارچوب می‌توان به تدوین سؤال‌های پژوهش به ترتیب زیر اقدام کرد، تا بتوان با طی مراحل تحلیلی نسبت به تبیین معیارهای قابل استدلالی در سازه ساخته شده الگوی مرجع استراتژیک اقدام کرد.
- سؤال اول پژوهش) مضامین گزاره‌ای پیش‌نیازهای زمینه‌ای توکنیزاسیون در توسعه قابلیت‌های بلاکچین کدام‌اند؟
 - سؤال دوم پژوهش) مقوله‌های محوری برآمده از مضامین گزاره‌ای پیش‌نیازهای توکنیزاسیون در توسعه قابلیت‌های بلاکچین در چشم‌اندازهای آینده کدام‌اند؟

روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه برای دستیابی به هستی‌شناسی پدیده‌های مورد بررسی در چارچوب زمینه‌یابی ساخت الگوی نقاط مرجع استراتژیک، از پدیدارشناسی ترکیبی بر پایه مرور نظام‌مند و مصاحبه با آگاهان از مسئله حاضر، بهره برده است. بر این مبنا این مطالعه را می‌بایست به لحاظ نتیجه در دسته مطالعه‌های توسعه‌ای قرار داد که به دنبال شناخت ماهیت پدیده‌های محوری (بلاکچین و توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها) مورد نظر در این مطالعه، به دلیل نوظهور بودن آن در ادبیات نظری است. به لحاظ هدف نیز این مطالعه را بایستی اکتشافی تلقی کرد، چراکه با اتکا به شناسایی پیش‌نیازهای توسعه توکنیزاسیون از طریق مرور نظام‌مند در گام اول و انجام مصاحبه با خبرگان در گام دوم، به دنبال تعیین مضامین گزاره‌ای نوظهوری است که می‌تواند به هستی‌شناسی معنایی قابلیت‌های بلاکچین بر پایه فرایندهای زمینه‌ای توکنیزاسیون معنا ببخشد. مسئله‌ای که در پژوهش‌های گذشته با چنین توالی و ترکیبی از ارتباط بین دو متغیر پدیده‌های محوری این مطالعه، مورد توجه نبوده است.

به لحاظ پیاده‌سازی نیز، این مطالعه در واقع اصولی برای ساخت‌یابی الگوی نقاط مرجع استراتژیک بر مبنای دو گام تحلیلی ممتد و متوالی است؛ به طوری که در گام اول ضمن شناسایی محورهای اصلی متغیر «عامل»، یعنی زمینه‌های توکنیزاسیون به عنوان محرک‌های تعیین جنبه‌های قرار گرفتن در تقاطع ماتریسی متغیر «مبنا» یعنی قابلیت‌های

بلاکچین، از فرایند مرور نظام‌مند بهره برده می‌شود. در این فرایند با غربالگری محتوایی سیستماتیک پژوهش‌های مشابه گذشته برای تعیین محورهای اصلی (محورهای عمودی و افقی) ماتریس مرجع استراتژیک، به شناسایی پیش‌نیازهای توسعه زمینه‌های توکنیزاسیون به‌عنوان متغیر عامل در این مطالعه اقدام می‌شود. برای این منظور بالاترین پیش‌نیازهای توسعه زمینه‌های توکنیزاسیون برای انجام تراکنش‌های مالی معامله‌گران در بستر شبکه بلاکچین تعیین می‌شود تا براساس آن‌ها با طراحی پرتکلی در فرایند مصاحبه، مضامین گزاره‌ای که می‌تواند از طریق کدگذاری باز به تشکیل جنبه‌های قابل تبیین در چارچوب ماتریسی نقاط مرجع استراتژیک کمک کند، مشخص شوند. سپس در گام دوم پیاده‌سازی تحلیلی، مضامین گزاره‌ای از طریق مقیاس‌بندی امتیازی چک‌لیست سلسله‌مراتب ساخته شده، توسط مشارکت‌کنندگان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا تعیین‌کننده هریک از عناوین توضیحی در رُبع‌های ماتریس الگوی مرجع استراتژیک اولیه باشند. به همین دلیل پس از فاز مصاحبه و کدگذاری باز، جهت شروع مقیاس‌بندی‌های امتیازی، توضیح کافی برای ارائه نحوه قرار دادن هر مضمون گزاره‌ای در یک خانه از مقیاس ساخته شده، به مشارکت‌کنندگان داده می‌شود (شیرخانی، عبدلی، ولیان و شهری، ۱۴۰۳).

مشارکت‌کنندگان مطالعه

براساس ماهیت این مطالعه مبنی بر کیفی بودن شیوه اجرا که با ارائه الگوی نقاط مرجع استراتژیک در رابطه با مفهوم اولیه و ثانویه مطالعه حاضر همراه است، مشارکت‌کنندگان از افرادی تشکیل می‌شود که به‌عنوان تجربه‌گران زیسته، شناخت منسجمی از مفاهیم تأثیرگذار پدیده‌های محوری (بلاکچین و توکنیزاسیون کردن دارایی‌ها) برخوردار باشند. لذا افرادی در پانل مصاحبه و ارزیابی مقیاس امتیازی حضور داشتند که ضمن داشتن شناخت نظری درباره مفاهیم کیفی مرتبط با گستره کارکردی شبکه بلاکچین و ضعف‌های ابزاری توکنیزاسیون در قابلیت‌های این شبکه، از تجربه کافی در این رابطه برخوردار بودند. از آنجایی که تعیین چنین معیارهایی به لحاظ قابل سنجش کردن آن برای کیفیت خبرگی افراد سخت بود، با استدلال ناشی از آمیختگی تجربی مشارکت‌کنندگان اولیه، از تکنیک گلوله برفی برای انتخاب سایر خبرگان بهره برده شد. لذا دو اصل آگاهی دارای تحصیلات مرتبط در عرصه بلاکچین و تجربه کارکردن با پلتفرم‌های زنجیره بلوکی مدنظر قرار گرفت. از آنجایی که در ایران، تمامی ارزش‌های دیجیتال رسمیت ندارند و به‌عنوان یک فعالیت قانونی مورد حمایت قرار نمی‌گیرند، انتخاب خبرگان با کمک افراد مطلع از کنشگران ایرانی خارج از کشور و برخی از اندیشمندان مالی فعال در عرصه‌های پژوهش در داخل کشور صورت گرفت.

در این شیوه از مصاحبه با رعایت فرایند مورد تأکید اِراسِتی ایباراندو و همکاران^۱ (۲۰۱۸) در تحلیل پدیدارشناسی، مصاحبه‌شوندگان برحسب درک محققان اجرا‌کننده پژوهش، از تعدادی بین ۸ تا ۱۶ نفر تشکیل می‌شوند تا براساس ابعاد محوری ماتریس نقاط مرجع استراتژیک ایجاد شده (شکل ۳)، سؤال‌ها در راستای هریک از معیارهای تقاطع ماتریس، به‌صورت مصاحبه نیمه‌ساختاری طراحی و تدوین شد. لذا در این مطالعه به لحاظ محدودیت انتخاب کنشگران تجربی برای انجام مصاحبه، تعداد ۱۶ نفر به‌عنوان مشارکت‌کننده انتخاب شدند تا به‌واسطه انجام مصاحبه عمیق با آن‌ها،

مضامین گزاره‌ای ناشی از کدگذاری باز برای تبیین جنبه‌های ماتریسی الگوی مرجع استراتژیک شناسایی شوند. نکته دیگر در این بخش از مطالعه، نحوه انجام مصاحبه به صورت رفت و برگشتی می‌باشد و الزاماً تدوین سؤال‌های اولیه مصاحبه، مبنای پرسش بعدی نیست بلکه بسته به فضای هر مصاحبه، سؤال‌ها براساس نقطه پایان صحبت قبلی می‌تواند پیگیری شود.

شیوه‌های پیاده‌سازی تحلیلی

در این مطالعه با توجه به وجود یک رویکرد چندگانه^۱ جهت انجام مصاحبه با خبرگان و تکمیل کردن الگوی نقاط مرجع استراتژیک، می‌بایست به فرایندهای زیر توجه شود.

الف) انجام مصاحبه و کدگذاری باز

اولین بخش پیاده‌سازی تحلیلی پس از مرور نظام‌مند مطالعه‌های دیگر، مبنی بر شناسایی محورهای اصلی سازه مرجع استراتژیک در پدیدار شناسی، انجام مصاحبه نیمه باز با خبرگان است. این تکنیک در مصاحبه به این دلیل استفاده شده است که غالباً مفاهیم مرتبط با پدیده‌های محوری تخصصی هستند و برای رسیدن به مصادیق قابل لمس‌تری از شناسایی مضامین گزاره‌ای باز، لازم بود تا بر پایه محورهای عمودی و افقی شناسایی شده شکل (۳) سؤالات مصاحبه باهدف رسیدن به قابلیت‌های بلاکچین طراحی می‌شدند. پس از ظاهرشدن مضامین اولیه، برای حذف زوائد تکراری هر کدباز ایجاد شده، اقدام به دسته‌بندی مضامین مفهومی واحد شد تا امکان دستیابی به نقطه اشباع نظری جهت اتمام انجام مصاحبه‌ها ممکن باشد. در طول انجام مصاحبه، سؤال‌ها به‌طور مداوم مورد اعمال تعدیل‌های مقتضی براساس شرایط مصاحبه و اطلاعات مصاحبه‌شوندگان، قرار می‌گرفت تا مسیر مصاحبه از جریان اصلی ماهیت پدیده مورد بررسی مطابق سناریو تدوین شده خارج نشود. لذا برخی از سؤال‌های پُرتکرار در فرایند مصاحبه جهت تعیین کدهای باز به‌ترتیب زیر بود:

- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها براساس کارکردهای ابزاری در سطح پشتیبانی سایبری عمومی‌تر قابل توصیف است؟
- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها بر اساس کارکرد سایبری در حفاظت بالاتر از هویت معامله‌گران و شخصی‌سازی ابزارهای تصمیم قابل تشریح است؟
- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها براساس کارکردهای مالکیتی در سطح پشتیبانی سایبری عمومی‌تر قابل توصیف است؟
- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها براساس کارکرد سایبری در حفاظت بالاتر از هویت معامله‌گران از یک سو و نظارت‌های غیرمستقیم و بدون مداخله کاربران از سوی دیگر، قابل توصیف است؟
- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها وجود دارد که به معامله‌گران اجازه مشارکت فعال و تصمیم‌گیری در تراکنش‌ها بدون نیاز به سخت‌افزارهایی برای احراز هویت منحصربه‌فرد را می‌دهد؟

- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها وجود دارد که معامله‌گران بایستی تابع قوانین و قواعد نهادی حاکم بر آن در عین پشتیبانی سایبری مبتنی بر رعایت هویت بیومتریک بالا باشند؟
- چه قابلیت‌هایی از بلاکچین‌ها وجود دارد که به معامله‌گران در حفظ ارزش مورد معامله در یک ساختار دارای پشتیبانی سایبری بالا، اطمینان خاطر می‌دهد؟

جزئیات بیشتر سؤال‌ها به صورت تکمیلی در زمان مصاحبه مطرح شد و ابهام‌هایی مانند یک اصطلاحات تخصصی در زمان مصاحبه مورد مباحثه قرار داده شد تا شناسایی مضامین گزاره‌ای باز از سطح بالاتر سینرژی در شناخت ماهیت پدیده‌های محوری برخوردار باشد. گفتنی است که اتمام مصاحبه‌ها براساس سؤال‌های مطرح شده، مهم‌ترین بخش تعیین کدهای باز فراگیر برای شناسایی ابعاد الگوی نقاط مرجع استراتژیک طبق شکل ۳ تلقی می‌شود که برای رسیدن به این مهم، لازم بود تا طبق سناریوی مصاحبه، پس از انجام هر مصاحبه، سریعاً نسبت به کدگذاری مباحث مطرح شده اقدام لازم صورت می‌گرفت تا در مصاحبه‌های بعدی، با تأکید بر پدیدار شدن کدهای باز اولیه، کدهای دیگری نیز ایجاد شوند تا به فراوانی بالاتر مضامین گزاره‌ای باز منجر شود. لذا با تمرکز بر این فرایند، روند انجام مصاحبه‌ها از مصاحبه یکم تا مصاحبه ششم تقریباً کدهای باز اولیه در موارد مشابه تکرار می‌شدند. لذا با هدف رسیدن به حجم بیشتر از مضامین باز، این فرایند از مصاحبه ششم تا مصاحبه یازدهم به عنوان نقطه اتمام مصاحبه ادامه یافت، چراکه در این نقطه تعداد تکرار مضامین گزاره‌ای در هر بخش بیش از ۱۰ مورد بود.

ب) شیوه تناسب‌سازی و بسترسازی مفهومی

پس تعیین کدهای باز ناشی از مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان، به منظور دسته‌بندی مضامین گزاره‌ای ایجاد شده مبنی بر تبیین آن به عنوان مقوله‌های قابل توصیف هریک از رُبع‌های الگوی مرجع استراتژیک، می‌بایست نسبت به حذف زوائد تکراری به دست آمده از کدگذاری باز اقدام کرد. لذا مجموع ۲۶۱ کد باز ایجاد شده طی ۱۶ مصاحبه انجام شده براساس مرور مضامین تعیین شده از نظر هم معنایی با کدهای دیگر و یا مترادف بودن آن به لحاظ ساختاری در مورد پدیده‌های محوری، در نهایت به ۲۵ مضمون گزاره‌ای تقلیل یافت تا براساس چک‌لیست امتیازی سلسله‌مراتبی، بتوان نسبت به تفکیک و دسته‌بندی مضامین گزاره‌ای به مقوله‌های قابل بسط به الگوی نقاط مرجع استراتژیک اقدام کرد. همچنین در این مرحله، با ارجاع به پژوهش‌های مرتبطی از نظر مضامین گزاره‌ای، مضامین نهایی پدیدار شده از کدگذاری‌های باز، مورد تطبیق از نظر تکرار در حداقل یک پژوهش قرار گرفتند.

ج) مقیاس‌بندی امتیازی برای تعیین مقوله‌ها

مقیاس‌بندی امتیازی مضامین گزاره‌ای برای تفکیک به مقوله‌های قابل تبیین در الگوی مرجع استراتژیک، از طریق ساخت یک چک‌لیست امتیازی با مقیاس‌های «+۴»، «+۰» و «-۴» مشابه جدول ۲ انجام می‌شود تا کنشگران، هریک از ۲۵ مضمون گزاره‌ای شناسایی شده را در یک مقوله مشخص جانمایی کنند.

جدول ۲. مقیاس‌بندی امتیازی مضامین گزاره‌ای

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱+	۲+	۳+	۴+

بسیار موافق → ← بسیار مخالف

فرایند مقیاس‌های قابل ارزیابی نیز به این صورت است که با امتیازهای پانل‌های کنشگران (۱۶ مشارکت‌کننده)، از طریق شاخص مُد، مجموع مضامین گزاره‌ای که در خانه‌های رنگ شده جدول ۲ قرار می‌گیرند، به‌عنوان یک مقوله برای تبیین در الگوی ماتریسی نقاط مرجع استراتژیک در نظر گرفته می‌شوند.

یافته‌های پژوهش

با تعیین محورهای اصلی در الگوی ماتریس اولیه مرجع استراتژیک، طبق شکل ۳، براساس مرور نظام‌مند، انجام مصاحبه با ۱۶ کنشگر انتخاب شده انجام گرفت تا در مجموع ۲۶۱ کد باز ایجاد شد. سپس با حذف زوائد و یکپارچه کردن معنایی کدهای باز ایجاد شده، در مجموع، ۲۵ مضمون گزاره‌ای نهایی برای برساخت‌گرایی الگوی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک تعیین شدند که براساس گزاره‌های پدیدار شده، به‌ترتیب زیر در جدول ۳ مشخص‌کننده این موضوع هستند که از چه کد مصاحبه‌ای استخراج شده‌اند. لذا با اختصاص اختصار «TY» به هر مصاحبه، تکرار مضامین گزاره‌ای نهایی برای ورود به مرحله مقیاس‌بندی امتیازی مشخص شده‌اند.

جدول ۳. مضامین گزاره‌ای شناسایی شده از کدهای باز

کدهای تکرار مصاحبه در شناسایی مضامین	گزاره‌های پدیدار شده
TY_02; TY_03; TY_06; TY_08; TY_10; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای ارزش خرید اوراق قرضه (Debt Tokens)
TY_01; TY_04; TY_05; TY_07; TY_10; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل (Turing Complete)
TY_02; TY_03; TY_09; TY_10; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت تمرکز حضانتی
TY_02; TY_05; ER07; TY_08; TY_09; TY_10	کارکرد بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی
TY_01; TY_03; TY_04; TY_09; TY_10; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق تراست والت (Trust Wallet) در کیف پول همراه
TY_03; TY_04; TY_06; TY_07; TY_09	کارکرد بلاکچین بر مبنای اهرم یا لوریج (Leverage)

کدهای تکرار مصاحبه در شناسایی مضامین	گزاره‌های پدیدار شده
TY_01; TY_04; TY_06; TY_08; TY_09; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای گیم‌فای (GameFi) یا اصطلاحاً دریافت تراکنش از موفقیت در طراحی بازی‌های دیجیتال
TY_02; TY_04; TY_08; TY_09; TY_10	کارکرد بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم (Ethereum Virtual Machine)
TY_03; TY_04; TY_06; TY_07; TY_08	کارکرد بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن (DGX)
TY_01; TY_02; TY_05; TY_06; TY_08; TY_09	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت کارمزد شبکه (Paying Network Fees)
TY_01; TY_03; TY_05; TY_08; TY_09; TY_10	کارکرد بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام (Equity Tokens)
TY_02; TY_05; TY_07; TY_08; TY_09; TY_10	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم آمپل فورث (AMPL)
TY_03; TY_05; TY_07; TY_08; TY_09	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام مبتنی بر وثیقه (BPOS)
TY_02; TY_04; TY_06; TY_07; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای صندوق‌های قابل معامله در بورس (ETFs)
TY_01; TY_05; TY_06; TY_09; TY_10; TY_11;	کارکرد بلاکچین بر مبنای قراردادهای اختیار معامله
TY_02; TY_04; TY_08; TY_09; TY_10; TY_11;	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام واگذار شده (DPoS)
TY_03; TY_06; TY_08; TY_09; TY_11	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم فراکس (FRAX)
TY_04; TY_05; TY_07; TY_08; TY_09; TY_10	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق متامسک (Meta Mask) در کیف پول تحت وب
TY_02; TY_03; TY_04; TY_05; TY_07; TY_08	کارکرد بلاکچین بر مبنای امتیازات تبادل ارزی (Crypto Exchange Perks)
TY_01; TY_04; TY_06; TY_08; TY_10; TY_11;	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای
TY_01; TY_03; TY_05; TY_06; TY_08; TY_09	کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات
TY_02; TY_04; TY_08; TY_10; TY_11;	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دسترسی آفلاین
TY_01; TY_02; TY_04; TY_05; TY_08; TY_10;	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت پاداش استخراج یا پاداش بلاک (Block Reward)
TY_03; TY_04; TY_05; TY_09; TY_10;	کارکرد بلاکچین بر مبنای پوشش ریسک یا هجینگ (Hedging)
TY_01; TY_04; TY_06; TY_07; TY_09	کارکرد بلاکچین بر مبنای رپد توکن‌ها (Wrapped Token)

در ادامه، می‌بایست ۲۵ مضمون گزاره‌ای ارائه شده در جدول ۳ را که نشان‌دهنده سطح پراکندگی گزاره‌های یکپارچه شده پس از حذف تکرارها و یک‌دست‌سازی مضامین گزاره‌ای است، طبق جدول ۴ برای ارتقای روایی ناشی از طی مسیر صحیح تناسب‌سازی مفهومی، تعداد تکرار مضامین گزاره‌ای در هر مصاحبه و فراوانی آن مشخص کرد.

جدول ۴. توزیع فراوانی گزاره‌های نهایی شناسایی شده برحسب تکرار در کدگذاری بازار مصاحبه‌ها

توزیع فراوانی تکرار گزاره‌ها (درصد)	تعداد تکرار کدها در مصاحبه‌ها	گزاره‌های پدیدار شده
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای ارزش خرید اوراق قرضه (Debt Tokens)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل (Turing Complete)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت تمرکز حضانتی
۴۵/۹۷	۱۲	کارکرد بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق تراست والت (Trust Wallet) در کیف پول همراه
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای اهرم یا لوریج (Leverage)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای گیم فای (GameFi) یا اصطلاحاً دریافت تراکنش از موفقیت در طراحی بازی‌های دیجیتال
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم (Ethereum Virtual Machine)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن (DGX)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت کارمزد شبکه (Paying Network Fees)
۳۴/۴۸	۹	کارکرد بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام (Equity Tokens)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم آمپل فورث (AMPL)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام مبتنی بر وثیقه (BPOS)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای صندوق‌های قابل معامله در بورس (ETFs)
۴۵/۹۷	۱۲	کارکرد بلاکچین بر مبنای قراردادهای اختیار معامله
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام واگذار شده (DPoS)
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم فراکس (FRAX)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق متامسک (Meta Mask) در کیف پول تحت وب
۳۴/۴۸	۹	کارکرد بلاکچین بر مبنای امتیازات تبادل ارزی (Crypto Exchange Perks)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دسترسی آفلاین
۳۸/۳۱	۱۰	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت پاداش استخراج یا پاداش بلاک (Block Reward)
۴۲/۱۴	۱۱	کارکرد بلاکچین بر مبنای پوشش ریسک یا هجینگ (Hedging)
۴۵/۹۷	۱۲	کارکرد بلاکچین بر مبنای رپد توکن‌ها (Wrapped Token)
۱۰۰	۲۶۱	جمع کلیه گزاره‌ها

جدول ۴ حاکی از این است که براساس ۲۶۱ کد باز اولیه، مشابهت‌یابی جهت یک‌دست‌سازی مضامین گزاره‌ای طی ۱۶ مصاحبه انجام شده با کنشگران، تعیین ۲۵ مضمون نهایی را در پی داشته است که این جدول می‌تواند مبنایی برای روایی بالاتر مفاهیم شناسایی شده تلقی شود. در ادامه در گام تناسب‌سازی و بسترسازی مفهومی جهت تعیین مضامین گزاره‌ای در قالب مقوله‌ها لازم بود تا با مرور تکرار مضامین محوری پدیدار شده با پژوهش‌های اولیه تعیین‌کننده محورهای زمینه‌ای الگوی نقاط مرجع استراتژیک، تناسب محتوایی مورد بررسی قرار گیرد که مرور تکرار مضامین در حداقل یک پژوهش نشان‌دهنده امکان تبیین و بسترسازی مفهومی به لحاظ نظری بود. در این فرایند تلاش شد با کمک ابزارهای هوش مصنوعی، مشابهت کلید واژگان مضامین گزاره در بازه پژوهش‌های سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ از نظر تناسب روایی مشابهت مفهومی مورد بررسی قرار گیرد. در ادامه می‌بایست مطابق جدول ۲ و توضیح‌های ارائه شده در فرایند پیاده‌سازی تحلیلی در فاز دوم، نسبت به مقیاس‌بندی امتیازی برای تعیین مقوله‌ها اقدام لازم صورت گیرد. در این بخش می‌بایست پانل هر مشارکت‌کننده تعیین می‌شد تا ۱۶ نفر از کنشگران مطالعه نسبت به مقوله‌بندی مضامین گزاره‌ای امتیازهای ترکیبی را ارائه می‌دادند. اهمیت این ترکیب در تبادل نظرهای تخصصی افراد کنار هم قرار گرفته برای تبیین دقیق‌تر مضامین گزاره‌ای در یک مقوله مشخص به لحاظ معنایی و کاربردی است؛ اما لازم بود تا ابتدا از طریق تحلیل عاملی مشخص شود، براساس تعداد مضامین گزاره‌ای شناسایی شده، پانل‌های تفکیک مقوله‌ها به لحاظ کانونی تعیین شوند. به عبارت دیگر، این فرایند تحلیل که از طریق ماتریس واریماکس^۱ انجام می‌شود، تعیین‌کننده تعداد گروه‌های پانل براساس ۱۶ نفر است. این ماتریس که به ماتریس چرخش یافته نیز شهرت دارد، فرایندی است که براساس مجذور تعداد عامل‌ها اقدام به تعیین خوشه‌های مشارکت‌کنندگان می‌کند. برای طی این فرایند می‌بایست دو معیار مقدار ویژه^۲ و پراکندگی^۳، خروجی‌های تحلیل عاملی مورد ارزیابی قرار گیرند.

جدول ۵. فرایند ماتریس چرخش یافته برای تعیین تعداد پانل‌های مشارکت

تعداد خوشه‌ها	مقادیر خاص آغازین			مجموع مجذور بارهای چرخش یافته نهایی		
	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۳/۲۵۴	۲۵/۰۱۹	۲۵/۰۱۹	۳/۳۱۶	۲۶/۷۱۶	۲۶/۷۱۶
۲	۲/۸۵۴	۲۳/۲۵۴	۴۸/۲۷۳	۳/۰۰۱	۲۴/۱۰۲	۵۰/۸۱۸
۳	۱/۵۳۴	۱۴/۱۶۹	۶۲/۴۴۲	۱/۹۱۸	۱۴/۷۷۷	۶۵/۵۹۵
۴	۱/۱۰۱	۱۳/۱۷۲	۷۵/۶۱۴	۱/۳۰۰	۱۴/۰۵۱	۷۹/۶۴۶
۵	۰/۹۲۱	۱۰/۲۱۹	۸۵/۸۳۳			
۶	۰/۸۵۷	۹/۰۰۳	۹۴/۸۳۶			
۷	۰/۵۱۰	۴/۰۱۶	۹۸/۸۵۲			
۸	۰/۲۱۶	۱/۱۰۱	۹۹/۹۵۳			
۹	۰/۱۲۸	۰/۰۴۷	۱۰۰/۰۰			

1. Varimax
2. Eigenvalue
3. Communality

نتیجه به‌دست آمده نشان می‌دهد، ۹ خوشه احتمالی براساس ۲۵ مضمون گزاره‌ای می‌تواند در تفکیک مقوله‌ها مؤثر باشند که با توجه به مقدار ویژه مجذور بارهای استخراجی مشخص شد، چهار پانل قابلیت شکل‌گیری دارد، چراکه مقادیر ویژه بالاتر از ۱/۰۰ مبنای این تفکیک می‌بایست مدنظر قرار گیرد. لذا ۱۶ نفر کنشگر این مطالعه، می‌بایست مشخص شوند برحسب امتیازهای ارائه شده به بار عاملی در کدام پانل می‌توانند قرار گیرند. براین اساس طبق آخرین سطح با ضریب ۱/۱۰۱ در ردیف چهارم خوشه‌بندی اعضا، مشخص می‌شود که ۴ پانل (خوشه) براساس ۲۵ مضمون گزاره‌ای امکان ایجاد دارد که می‌بایست ۱۶ مشارکت‌کننده در آن تفکیک شوند. در ادامه می‌بایست نسبت به تعیین معناداری بارعاملی اقدام شود تا مشخص شود که هر کدام از ۱۶ شرکت‌کننده در کدام گونه مفهوم مورد نظر قرار می‌گیرند. به‌منظور مشخص کردن معناداری بارعاملی هریک از تفسیرهای مشارکت‌کنندگان، می‌بایست از قدر مطلق $\left| \frac{1/96}{\sqrt{n}} \right|$ استفاده کرد. در واقع \sqrt{n} اشاره به مضامین گزاره‌ای شناسایی شده دارد. بر این اساس محاسبه زیر انجام می‌شود:

$$\text{رابطه ۱)} \quad \text{Sign} = \left| \frac{1/96}{\sqrt{24}} \right| = 0/400$$

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری بارعاملی محاسبه شده براساس ۲۵ مضامین گزاره‌ای برابر با «۰/۴۰۰» تعیین شده است، اختصاص امتیازهای مشارکت‌کنندگان می‌تواند تعیین‌کننده جایگاه آن‌ها در پانل مشارکت باشد. لذا کنشگرانی که ضریب قدرمطلق آن برابر با ۰/۴۰۰ باشند، در دسته مورد نظر قرار می‌گیرند.

جدول ۶. ماتریس چرخش یافته الگوهای ذهنی

نفرات	پانل اول	پانل دوم	پانل سوم	پانل چهارم
کنشگر اول	۰/۴۱۳	۰/۳۷۳	۰/۱۴۹	۰/۲۳۴
کنشگر دوم	۰/۱۷۴	۰/۴۱۴	۰/۱۱۵	۰/۱۱۳
کنشگر سوم	۰/۵۱۷	۰/۱۲۳	۰/۳۰۳	۰/۲۵۸
کنشگر چهارم	۰/۲۴۶	۰/۳۰۲	۰/۴۲۳	۰/۲۱۳
کنشگر پنجم	۰/۳۴۵	۰/۴۵۶	۰/۱۱۴	۰/۳۹۰
کنشگر ششم	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	۰/۳۱۸	۰/۳۷۱
کنشگر هفتم	۰/۱۰۷	۰/۱۸۵	۰/۴۷۸	۰/۲۸۴
کنشگر هشتم	۰/۳۸۵	۰/۳۷۹	۰/۴۰۱	۰/۴۶۸
کنشگر نهم	۰/۱۲۱	۰/۵۱۰	۰/۳۹۵	۰/۱۳۸
کنشگر دهم	۰/۲۰۷	۰/۱۴۴	۰/۲۱۰	۰/۵۰۵
کنشگر یازدهم	۰/۳۱۶	۰/۱۸۴	۰/۴۵۵	۰/۳۱۴
کنشگر دوازدهم	۰/۴۲۵	۰/۱۷۳	۰/۱۰۱	۰/۳۶۴
کنشگر سیزدهم	۰/۲۵۴	۰/۳۱۳	۰/۴۱۹	۰/۲۰۸
کنشگر چهاردهم	۰/۱۹۳	۰/۱۱۹	۰/۱۲۵	۰/۴۴۴
کنشگر پانزدهم	۰/۱۵۹	۰/۴۸۷	۰/۲۲۱	۰/۱۹۲
کنشگر شانزدهم	۰/۲۰۶	۰/۲۲۲	۰/۲۷۳	۰/۴۶۲

طبق امتیازهای مشخص شده، جدول ۶ نشان می‌دهد که هر کنشگر (مشارکت‌کننده) در کدام پانل برای تعیین مقوله‌های مرتبط با الگوی مرجع استراتژیک قرار می‌گیرد تا بتواند رُبع‌های ماتریسی این الگوی از تقاطع محور عمودی و افقی را پُر کند. گفتنی است که جهت مشخص شدن قرارگیری هریک از کنشگران مشارکت‌کننده در قالب پانل کانونی، رنگ‌های مختلفی استفاده شده است تا براساس امتیازهای کسب شده، تعداد پانل‌ها و کنشگران تعیین شود. جدول ۷ تفکیک پانل و قرار گرفتن کنشگران را نشان می‌دهد.

جدول ۷. تفکیک پانل‌ها و قرار گرفتن کنشگران

پانل‌های قابل تشکیل	شماره کنشگران
پانل اول	کنشگر اول؛ کنشگر سوم؛ کنشگر ششم و کنشگر دوازدهم
پانل دوم	کنشگر دوم؛ کنشگر پنجم؛ کنشگر نهم؛ کنشگر پازدهم
پانل سوم	کنشگر چهارم؛ کنشگر هفتم؛ کنشگر یازدهم و کنشگر سیزدهم
پانل چهارم	کنشگر هشتم، کنشگر دهم، کنشگر چهاردهم و کنشگر شانزدهم

در ادامه می‌بایست جهت مقوله‌بندی مضامین گزاره‌ای با تعیین پانل‌های مورد بررسی جهت مشارکت کنشگران از طریق مقیاس‌های امتیازی، ابتدا ۲۵ مضمون گزاره‌ای به اختصارهای «Q₁» تا «Q₂₄» مطابق آنچه در جدول ۸ ارائه شده است، تفکیک شوند تا جهت اختصاص به مقوله‌ها پیچیدگی درج کلمات کاهش یابد.

جدول ۸. اختصاص اختصار به مضامین گزاره‌ای

کد	مضامین گزاره‌ای پدیدار شده
Q ₁	کارکردِ بلاکچین بر مبنای ارزش خرید اوراق قرضه
Q ₂	کارکردِ بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل
Q ₃	کارکردِ بلاکچین بر مبنای قابلیتِ تمرکزِ حضانتی
Q ₄	کارکردِ بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی
Q ₅	کارکردِ بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق تراست والت در کیف پول همراه
Q ₆	کارکردِ بلاکچین بر مبنای اهرم یا لوریج
Q ₇	کارکردِ بلاکچین بر مبنای گیم فای یا اصطلاحاً دریافت تراکنش از موفقیت در طراحی بازی‌های دیجیتال
Q ₈	کارکردِ بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم
Q ₉	کارکردِ بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن
Q ₁₀	کارکردِ بلاکچین بر مبنای پرداخت کارمزد شبکه
Q ₁₁	کارکردِ بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام
Q ₁₂	کارکردِ بلاکچین بر مبنای الگوریتم آمپل فورث
Q ₁₃	کارکردِ بلاکچین بر مبنای قابلیتِ اثبات سهام مبتنی بر وثیقه
Q ₁₄	کارکردِ بلاکچین بر مبنای صندوق‌های قابل معامله در بورس

کد	مضامین گزاره‌ای پدیدار شده
Q ₁₅	کارکرد بلاکچین بر مبنای قراردادهای اختیار معامله
Q ₁₆	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام واگذار شده
Q ₁₇	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم فزاینده
Q ₁₈	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق متمسک کیف پول تحت وب
Q ₁₉	کارکرد بلاکچین بر مبنای امتیازات تبادل ارزی
Q ₂₀	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای
Q ₂₁	کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات
Q ₂₂	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دسترسی آفلاین
Q ₂₃	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت پاداش استخراج
Q ₂₄	کارکرد بلاکچین بر مبنای پوشش ریسک یا هجینگ
Q ₂₅	کارکرد بلاکچین بر مبنای رپد توکن‌ها

در این مرحله به تفکیک مضامین و اختصاص هم‌معناها در یک مقوله اقدام می‌شود؛ به این ترتیب که هریک از پانل‌ها به‌صورت کانونی باهم در مورد مشابهت مجموعه‌ای از گزاره‌ها برای قرار گرفتن در یک مقوله مشخص برای قرار گرفتن در الگوی نقاط مرجع استراتژیک اقدام به امتیاز دهی می‌کنند.

تعیین مقوله اول

طبق توضیح‌های داده شده، اعضای پانل اول گروه کانونی، براساس امتیازهای بار عاملی ماتریس چرخش یافته، در بررسی مضامین گزاره‌ای برای تعیین مقوله اول، به امتیازبندی اقدام کرده‌اند که در جدول ۹ طبق شاخص مُد، هریک از مضامین قرار گرفته در خانه‌های رنگ شده برای تعریف مقوله مشخص شده‌اند.

جدول ۹. اختصاص مضامین گزاره به مقوله اول

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱+	۲+	۳+	۴+
Q ₁	Q ₁₅	Q ₂₄	Q ₁₂	Q ₁₉	Q ₇	Q ₂₂	Q ₁₃	Q ₁₆
	Q ₁₄	Q ₆	Q ₂₅	Q ₈	Q ₅	Q ₂₀	Q ₃	
		Q ₁₁	Q ₁₇	Q ₂	Q ₁₈	Q ₂₃		
			Q ₉	Q ₂₁	Q ₁₀			
				Q ₄				

ملاحظه یافته‌های جدول ۹ حکایت از این دارد که ۶ مضمون گزاره‌ای یک‌دست شده، می‌بایست طبق جدول ۱۰ براساس براساس اختصار کدها، باز تعریف شوند.

جدول ۱۰. معرفی مضامین گزاره‌ای یک‌دست شده اول

کد اختصاص یافته	مضامین گزاره‌ای
Q ₁₆	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام واگذار شده (DPoS)
Q ₁₃	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام مبتنی بر وثیقه (BPOS)
Q ₃	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت تمرکز حضانتی
Q ₂₂	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دسترسی آفلاین
Q ₂₀	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای
Q ₂₃	کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت پاداش استخراج یا پاداش بلاک (Block Reward)

با توجه به مشابهت کارکردهای بلاکچین از نظر توکن‌های محوری ایجاد شده در الگوی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک بر مبنای ماهیت روایی مضامین گزاره‌ای انتخاب شده در مقوله اول، از عنوان «قابلیت توکن استیکینگ در بلاکچین» در تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد ابزارهای توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، در رُبع اول شکل ۳ بهره برده می‌شود. لذا می‌توان جدول ۱۱ را برای تعریف مقوله اول به همراه مضامین گزاره‌ای ارائه کرد.

جدول ۱۱. مقوله اول تعیین شده براساس مضامین گزاره‌ای تفکیک شده

مضامین گزاره‌ای مقوله اول	مقوله معرفی شده
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام واگذار شده (DPoS)	قابلیت توکن استیکینگ در بلاکچین
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت اثبات سهام مبتنی بر وثیقه (BPOS)	
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت تمرکز حضانتی	
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دسترسی آفلاین	
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای	
کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت پاداش استخراج یا پاداش بلاک (Block Reward)	

تعیین مقوله دوم

همانند فرایند طی شده برای تعیین مقوله اول، با مشارکت اعضای منتخب پانل دوم به‌عنوان گروه کانونی، شش مضمون گزاره‌ای هم‌معنا ایجاد شد و مقوله دوم را شکل داد. نتایج دسته‌بندی مقوله دوم در جدول ۱۲، ارائه شده است.

جدول ۱۲. اختصاص مضامین گزاره به مقوله دوم

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱+	۲+	۳+	۴+
Q ₂₂	Q ₂₀	Q ₃	Q ₁₄	Q ₁₇	Q ₂	Q ₁₀	Q ₇	Q ₅
	Q ₁₆	Q ₁₃	Q ₁₅	Q ₂₅	Q ₂₁	Q ₁₉	Q ₁₈	
		Q ₂₃	Q ₆	Q ₉	Q ₄	Q ₈		
			Q ₂₄	Q ₁₁	Q ₁₂			
				Q ₁				

ملاحظه یافته‌های جدول ۱۲ گویای این است که ۷ مضمون گزاره‌ای یک‌دست شده، می‌بایست طبق جدول ۱۳ براساس اختصار کدها، باز تعریف شوند.

جدول ۱۳. معرفی مضامین گزاره‌ای یک‌دست شده دوم

کد اختصاص یافته	مضامین گزاره‌ای
Q ₅	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق تراست والت (Trust Wallet) در کیف پول همراه
Q ₇	کارکرد بلاکچین بر مبنای گیم فای (GameFi) یا اصطلاحاً دریافت تراکنش از موفقیت در طراحی بازی‌های دیجیتال
Q ₁₈	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق متامسک (Meta Mask) در کیف پول تحت وب
Q ₁₀	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت کارمزد شبکه (Paying Network Fees)
Q ₁₉	کارکرد بلاکچین بر مبنای امتیازات تبادل ارزی (Crypto Exchange Perks)
Q ₈	کارکرد بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم (Ethereum Virtual Machine)
Q ₂	کارکرد بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل (Turing Complete)

با توجه به مشابهت کارکردهای بلاکچین از نظر توکن‌های محوری ایجاد شده در الگوی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک بر مبنای ماهیت روایی مضامین گزاره‌ای انتخاب شده در مقوله دوم، از عنوان «قابلیت توکن بایننس کوین در بلاکچین» در تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد مالکیتی توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، در رُبع دوم شکل ۳ بهره برده می‌شود. لذا می‌توان جدول ۱۴ را برای تعریف مقوله دوم به همراه مضامین گزاره‌ای ارائه کرد.

جدول ۱۴. مقوله دوم تعیین شده براساس مضامین گزاره‌ای تفکیک شده

مقوله معرفی شده	مضامین گزاره‌ای مقوله دوم
قابلیت توکن بایننس کوین در بلاکچین	کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق تراست والت (Trust Wallet) در کیف پول همراه کارکرد بلاکچین بر مبنای گیم فای (GameFi) یا به اصطلاح دریافت تراکنش از موفقیت در طراحی بازی‌های دیجیتال کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت از طریق متامسک (Meta Mask) در کیف پول تحت وب کارکرد بلاکچین بر مبنای پرداخت کارمزد شبکه (Paying Network Fees) کارکرد بلاکچین بر مبنای امتیازهای تبادل ارزی (Crypto Exchange Perks) کارکرد بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم (Ethereum Virtual Machine) کارکرد بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل (Turing Complete)

تعیین مقوله سوم

همانند فرایند طی شده برای تعیین مقوله‌های اول و دوم با مشارکت اعضای منتخب پانل سوم، به‌عنوان گروه کانونی، شش مضمون گزاره‌ای هم‌معنا ایجاد شد که مقوله سوم را تشکیل داد. نتایج دسته‌بندی مقوله سوم در جدول ۱۵ به‌ترتیب ارائه شده است.

جدول ۱۵. اختصاص مضامین گزاره به مقوله سوم

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱+	۲+	۳+	۴+
Q ₂	Q ₅	Q ₈	Q ₂₂	Q ₆	Q ₁₁	Q ₁₇	Q ₄	Q ₂₁
	Q ₁₈	Q ₁₉	Q ₂₀	Q ₂₄	Q ₁	Q ₂₅	Q ₁₂	
		Q ₇	Q ₂₃	Q ₁₆	Q ₁₄	Q ₉		
			Q ₁₀	Q ₁₃	Q ₁₅			
				Q ₃				

ملاحظه یافته‌های جدول ۱۵ نشان می‌دهد که شش مضمون گزاره‌ای یک‌دست شده، می‌بایست طبق جدول ۱۶ براساس اختصار کدها، باز تعریف شوند.

جدول ۱۶. معرفی مضامین گزاره‌ای یک‌دست شده سوم

کد اختصاص یافته	مضامین گزاره‌ای
Q ₂₁	کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات
Q ₄	کارکرد بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی
Q ₁₂	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم آمپل فورث (AMPL)
Q ₁₇	کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم فراکس (FRAX)
Q ₂₅	کارکرد بلاکچین بر مبنای رپد توکن‌ها (Wrapped Token)
Q ₉	کارکرد بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن (DGX)

با توجه به مشابهت کارکردهای بلاکچین، از نظر توکن‌های محوری ایجاد شده در الگوی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک، بر مبنای ماهیت روایی مضامین گزاره‌ای انتخاب شده در مقوله سوم، از عنوان «قابلیت توکن استیبل کوین در بلاکچین» در تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد ابزاری توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، در ربع سوم شکل ۳ بهره برده می‌شود. از این رو می‌توان جدول ۱۷ را برای تعریف مقوله سوم به همراه مضامین گزاره‌ای ارائه کرد.

جدول ۱۷. مقوله سوم تعیین شده براساس مضامین گزاره‌ای تفکیک شده

مقوله معرفی شده	مضامین گزاره‌ای مقوله سوم
قابلیت توکن استیبل کوین در بلاکچین	کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات کارکرد بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم آمپل فورث (AMPL) کارکرد بلاکچین بر مبنای الگوریتم فراکس (FRAX) کارکرد بلاکچین بر مبنای رپد توکن‌ها (Wrapped Token) کارکرد بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن (DGX) کارکرد بلاکچین بر مبنای درصد ضریب اطمینان پشتوانه فیات

تعیین مقوله چهارم

همانند فرایند طی شده در مقوله سوم و مشارکت اعضای منتخب پانل سوم، به‌عنوان گروه کانونی، شش مضمون گزاره‌ای هم‌معنا ایجاد شد و مقوله چهارم را شکل داد. نتایج دسته‌بندی مقوله چهارم در جدول ۱۸ مشاهده می‌شود.

جدول ۱۸. اختصاص مضامین گزاره به مقوله چهارم

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱+	۲+	۳+	۴+
	Q ₂₄	Q ₄	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₁₆	Q ₁₅	Q ₁	Q ₁₁
	Q ₂₅	Q ₉	Q ₁₉	Q ₂₃	Q ₁₃	Q ₆	Q ₁₄	
		Q ₁₂	Q ₈	Q ₅	Q ₃	Q ₂₄		
			Q ₂	Q ₇	Q ₂₂			
				Q ₁₈				

یافته‌های جدول ۱۸ نشان می‌دهد که ۶ مضمون گزاره‌ای یک‌دست شده، می‌بایست طبق جدول ۱۹، براساس براساس اختصار کدها، باز تعریف شوند.

جدول ۱۹. معرفی مضامین گزاره‌ای یک‌دست شده چهارم

کد اختصاص یافته	مضامین گزاره‌ای
Q ₂₁	کارکرد بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام (Equity Tokens)
Q ₄	کارکرد بلاکچین بر مبنای ارزش خرید اوراق قرضه (Debt Tokens)
Q ₁₂	کارکرد بلاکچین بر مبنای صندوق‌های قابل معامله در بورس (ETFs)
Q ₁₇	کارکرد بلاکچین بر مبنای قراردادهای اختیار معامله
Q ₂₅	کارکرد بلاکچین بر مبنای اهرم یا لوریج (Leverage)
Q ₉	کارکرد بلاکچین بر مبنای پوشش ریسک یا هجینگ (Hedging)

با توجه به مشابهت کارکردهای بلاکچین از نظر توکن‌های محوری ایجاد شده در الگوی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک بر مبنای ماهیت روایی مضامین گزاره‌ای انتخاب شده در مقوله چهارم، از عنوان «قابلیت توکن اوراق بهادار در بلاکچین» در تقاطع هویت هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد مالکیتی توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، در رُبع چهارم شکل ۳ بهره برده می‌شود. از این رو می‌توان جدول ۲۰ را برای تعریف مقوله چهارم به همراه مضامین گزاره‌ای ارائه کرد.

جدول ۲۰. مقوله چهارم تعیین شده براساس مضامین گزاره‌ای تفکیک شده

مضامین گزاره‌ای مقوله چهارم	مقوله معرفی شده
کارکرد بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام (Equity Tokens) کارکرد بلاکچین بر مبنای ارزش خرید اوراق قرضه (Debt Tokens) کارکرد بلاکچین بر مبنای صندوق‌های قابل معامله در بورس (ETFs) کارکرد بلاکچین بر مبنای قراردادهای اختیار معامله کارکرد بلاکچین بر مبنای اهرم یا لوریج (Leverage) کارکرد بلاکچین بر مبنای پوشش ریسک یا هجینگ (Hedging) کارکرد بلاکچین بر مبنای مالکیت حق خرید سهام (Equity Tokens)	قابلیت توکن اوراق بهادار در بلاکچین

با تعیین این چهار مقوله، الگوی نهایی نقاط مرجع استراتژیک از ترکیب محورهای عمودی و افقی مرتبط با پیش‌نیازهای توسعه توکنیزاسیون با قابلیت‌های کارکردی بلاکچین طبق شکل ۴ قابل ترسیم است.



شکل ۴. الگوی نهایی نقاط مرجع استراتژیک هستی‌شناسی قابلیت‌های بلاکچین بر مبنای توکنیزاسیون

همان‌طور که در شکل ۴ به‌عنوان الگوی نهایی نقاط مرجع استراتژیک مشاهده می‌شود، تحت تأثیر محورهای اصلی (عمودی و افقی) غربال شده از طریق مرور نظام‌مند متغیر «عامل»، یعنی پیش‌نیازهای زمینه‌ای توکنیزاسیون، چهار قابلیت متغیر «مبنا» در این مطالعه برای توصیف کارکردهای بلاکچین معرفی شد. در ادامه جهت اعتبارسنجی مدل، از دو مبنای نسبت روایی سازه (CVI)^۱ و فرایند دلفی بهره برده می‌شود تا امکان توسعه چنین رویکرد نظری بتواند ظرفیت‌های دانش رفتاری در عرصه حسابرسی را توسعه بخشد. به‌منظور سنجش روایی در بخش کمی، از نسبت روایی

سازه استفاده می‌شود. در این روش محورهای شناسایی شده از مصاحبه‌های بخش کیفی، مطابق جدول ۲۱ در اختیار خبرگان قرار می‌گیرد و از آن‌ها خواسته می‌شود تا با توجه به هدف پژوهش، براساس سه شاخص مرتبط بودن؛ واضح بودن و ساده بودن، نسبت به ارزیابی محورهای شناسایی شده اقدام کنند.

جدول ۲۱. تعیین روایی سازه

ساده بودن محور				واضح بودن محور			مرتبط بودن محور			نامرتبط بودن	محورهای شناسایی شده
کاملاً قابل فهم	نیاز به تغییر کم	نیاز به تغییر زیاد	غیرقابل فهم	کاملاً واضح	نیاز به تغییر کم	نیاز به تغییر زیاد	مبهم	کاملاً مرتبط	نیاز به تغییر کم		

روش ارزیابی هریک از ابعاد شناسایی شده در بخش کیفی، به این صورت سازمان‌دهی می‌شود که به صورت جداگانه درصدهای «کاملاً مرتبط، کاملاً واضح و کاملاً قابل فهم» محاسبه می‌شود. بر این اساس، چنانچه هر بعد از معیارهای شناسایی شده، امتیاز بالای ۷۰ درصد را اخذ کند، روایی سازه آن مورد تأیید قرار می‌گیرد و در غیر این صورت پس از بازبینی و اصلاحات لازم، ارزیابی مجدد انجام می‌شود تا درصد قابل قبول را به دست آورد تا تأیید شود یا در نهایت ادغام یا تغییر صورت گیرد. به این ترتیب که پس از شرح اهداف و تعاریف محورهای شناسایی شده از خبرگان خواسته می‌شود تا هریک از آن‌ها را بر مبنای طیف سه قسمتی «ضروری؛ مفید اما غیر ضروری و غیر ضروری» ارزیابی کنند. همچنین شیوه محاسبه داده‌ها برای این روایی طبق رابطه ۲ ارائه شده است:

$$CVI = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این رابطه n_e تعداد متخصصانی است که به گزینه «ضروری» پاسخ داده‌اند؛ N تعداد کل متخصصان مشارکت‌کننده در این روایی است. براساس رابطه ۲ چنانچه کمتر از ۵۰ درصد خبرگان برای هر محور، گزینه ضروری را انتخاب کرده باشند، مقدار CVI منفی می‌شود و زمانی که ۵۰ درصد خبرگان گزینه ضروری را انتخاب کرده باشند و ۵۰ درصد دیگر نیز سایر گزینه‌ها انتخاب کنند، مقدار CVI صفر می‌شود. به همین ترتیب در شرایطی که کلیه خبرگان گزینه ضروری را انتخاب کنند، مقدار CVI با یک برابر می‌شود. همچنین اگر تعداد خبرگانی که گزینه ضروری را انتخاب کنند بیشتر از ۵۰ درصد کل بوده باشد و همه خبرگان را شامل نشود، مقدار « CVI » بین صفر و یک تعیین می‌شوند. لذا با انجام این فرایندهای تحلیلی مشخص شد، هشت مضمون گزاره‌ای «کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت تمرکز حضانته - Q_3 » و «کارکرد بلاکچین بر مبنای قابلیت دیفای - Q_{20} » از مقوله «قابلیت توکن استیکینگ در بلاکچین»؛ «کارکرد بلاکچین بر مبنای ماشین مجازی اتریوم - Q_8 » و «کارکرد بلاکچین بر مبنای تورینگ کامل - Q_2 » از مقوله «قابلیت توکن بایننس کوین در بلاکچین»؛ «کارکرد بلاکچین بر مبنای دیجیکس گلد توکن - Q_9 » و «کارکرد بلاکچین بر مبنای حفظ ارزش سرمایه‌گذاری از طریق پشتوانه ارزی - Q_4 » از مقوله «قابلیت توکن استیبل کوین در بلاکچین»؛

سازوکارهای توکنیزاسیون، به‌عنوان محورهای اصلی الگوی اولیه مرجع استراتژیک به‌صورت ایجاد ماتریس دو بُعدی به‌صورت عمودی و افقی تعیین شدند. سپس بر پایه محورهای اصلی شناسایی شده، به تدوین سؤال‌های مصاحبه به‌صورت رفت‌وبرگشت یا به‌اصطلاح «U» اقدام شد تا مضامین گزاره‌ای برآمده از کدگذاری‌های باز، بتواند در گام بعدی از طریق مقایسه‌بندی‌های امتیازی در قالب یک چک‌لیست سلسله‌مراتبی مورد بررسی قرار گیرند و به مقوله‌هایی تفکیک شوند که سازه اصلی الگوی اولیه ماتریس نقاط مرجع استراتژیک را تشکیل می‌دهند. سپس هریک از مضامین گزاره‌ای تبیین شده در یک مقوله، از طریق روایی و پایایی بررسی شدند تا از مجموع ۲۵ مضمون گزاره‌ای، در نهایت ۱۷ مضمون در ایجاد ۴ مقوله برای ساخت الگوی مرجع استراتژیک مورد تأیید قرار گیرند. بنابراین با تفکیک گزاره‌ها به ۴ مقوله اصلی، به‌ترتیب زیر به تفسیر این مقوله‌ها اقدام می‌شود.

در رُبع اول قابلیت توکن استیکینگ در بلاکچین در سازه نهایی الگوی مرجع استراتژیک تبیین شده است. این قابلیت در شبکه بلاکچین به کاربران این فرصت را می‌دهد که به‌واسطه هویت دیجیتال تعریف شده براساس امضای الکترونیک یا سازوکارهای تأییدی کاربران به‌صورت کدهای اختصاص داده شده به بستر پلتفرم بلاکچین، بدون نیاز به سخت‌افزارهای جانبی، از مزیت‌های مشارکت در انجام تراکنش‌ها بهره‌مند شوند. در این قابلیت کاربران با سطح بالاتری از دسترسی به نظارت بر انجام تبادلات مالی، اقدام به توکن‌سازی می‌کنند و با امکان شخصی‌سازی تصمیم‌ها به کمک ماینرها، برای پیش‌بینی و برآوردهای تراکنش‌های مالی قابلیت بیشتری دارند. در این قابلیت، بلاکچین مرجع غیرمتمرکز در تبادل داده‌ها برای انجام تراکنش‌ها محسوب می‌شود؛ اما به‌دلیل کارکرد استیکینگ می‌تواند به تضمین معتبر بودن داده‌های ذخیره شده در شبکه در قالب قابلیت اثبات سهام واگذار شده کمک کند. به‌علاوه، براساس ویژگی قابلیت اثبات سهام مبتنی بر وثیقه، در قالب الگوریتم‌های اجماع در بستر شبکه بلاکچین تلاش می‌شود تا گره‌هایی که دفتر کل بلاکچین را اجرا و ذخیره می‌کنند، برای ردیابی تراکنش‌ها، برقراری ارتباط با یکدیگر و حفظ امنیت شبکه مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین، بر اساس الگوی نقاط مرجع استراتژیک، تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد ابزاری توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی این فرصت را به کاربران می‌دهد تا از قابلیت‌های استیکینگ در پلتفرم‌های بلاکچین بهره‌مند شوند. مثلاً کاربران از طریق قابلیت‌های دسترسی آفلاین و صرفاً با کمک سخت‌افزاری ماینر از طریق کد هویت دیجیتال هر کاربر، در صورت حل الگوریتم‌های رمزنگاری شده صحیح، فرصت دریافت پاداش استخراج از طریق توکن ابزاری را ایجاد می‌شود.

در رُبع دوم قابلیت توکن بایننس کوین در بلاکچین، در الگوی نهایی مرجع استراتژیک تعریف می‌شود. در این قابلیت، در گستره شبکه بلاکچین که به‌صورت محدود امکان مشارکت به کاربران به‌واسطه توکن مالکیتی داده می‌شود و از پشتیبانی هویت دیجیتال بدون نیاز به سخت‌افزارهای ورود به بلاکچین برخوردار هستند، به کاربران اجازه استفاده از سود ناشی از معاملات تجاری را به‌واسطه یک صرافی ارزی را می‌دهد. از دیگر ویژگی‌های قابلیت توکن بایننس در بلاکچین، کارمزد پایین و سرعت دریافت سود بالا از تراکنش‌های مالی است که به کاربران کمک می‌کند بدون مشارکت فعال و تصمیم‌گیری در انجام معاملات به‌صورت مستقیم، به سهم شدن در سود ناشی از تراکنش‌های قراردادهای

هوشمند یا به اصطلاح «اسمارت چین‌ها»، از مزایای سرمایه‌گذاری ارزی با سود بیشتر بهره‌مند شوند. لذا نقش کیف پول برای دریافت تراکنش‌ها برای کاربران ایجاد می‌شود که به صورت امتیاز تبادلات ارزی با بر مبنای گیم‌فای‌ها به حساب کاربران انتقال داده شود. در واقع این قابلیت به صورت یک ارز دیجیتال از طریق صرافی‌ها به صورت تعیین مقصد دریافت تراکنش‌ها به حساب کاربران واریز می‌شود. بنابراین، براساس الگوی نقاط مرجع استراتژیک، تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد مالکیتی توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی این فرصت را به کاربران داده می‌شود تا از قابلیت‌های بایننس کوین در پلتفرم‌های بلاکچین بهره‌مند شوند.

در رُبع سوم، الگوی نهایی ماتریس نقاط مرجع استراتژیک، قابلیت توکن استیبل کوین در بلاکچین قرار گرفته است. در این قابلیت، توکنیزاسیون در شبکه بلاکچین به کاربران اجازه می‌دهد که با هدف حفظ ارزش دارایی‌های دیجیتال ناشی از مبادلات مالی خود در شبکه بلاکچین، سود ثابت و هم‌تراز با کنترل نوسان‌های ارزی دریافت کنند. این نوع از توکن‌ها معمولاً افراد محافظه‌کاری استفاده می‌کنند که از اُفت شدید ارزهای دیجیتال نگران هستند و همیشه درصدی از ضریب اطمینان رشد برای کاربران لحاظ می‌شود. در این قابلیت هویت کاربران به صورت کاملاً شخصی‌سازی شده و مبتنی بر راه‌کارهایی مثل هویت بیومتریک است که در آن تأیید هویت کاربران، به واسطه تعریف یک خصوصیت بیومتری از طریق سخت‌افزارهای جانبی انجام می‌شود تا از پشتیبانی سایبری بیشتری نسبت به سایر قابلیت‌های بهره‌مندی از تراکنش‌های توکنیزاسیون در گستره بلاکچین برخوردار باشند. در واقع، به‌علت اینکه این قابلیت از بلاکچین، به توکنیزاسیون‌هایی ارزش سرمایه‌گذاری‌های معامله‌گران، بر اساس وجود نوسان‌های وابسته ارزی وابسته است، کاربران با برآوردهای مالی که از تجزیه و تحلیل روند خواهند داشت، می‌بایست به خرید یا فروش به موقع اقدام کنند. به همین دلیل این قابلیت وابستگی شدیدی به تصمیم‌های اقتصادی نهادهای مرجعی دارد که ارزش‌های استیبل کوین را نشر می‌دهند و کاربران نیز برحسب چنین نوسان‌هایی با کمک الگوهای مختلف مثل فراکس، آپل فورث یا رید توکن‌ها، می‌بایست به حفظ ارزش سرمایه‌گذاری‌ها در گستره شبکه بلاکچین‌ها اقدام کنند. بنابراین، براساس الگوی نقاط مرجع استراتژیک، تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد ابزاری توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، این فرصت به کاربران داده می‌شود تا از قابلیت‌های استیبل کوین در پلتفرم‌های بلاکچین بهره‌مند شوند.

در نهایت رُبع چهارم سازه نهایی الگوی مرجع استراتژیک را قابلیت توکن بهادار در بلاکچین تشکیل می‌دهد. این قابلیت در گستره بلاکچین تابع مقررات وضع‌شده برای اوراق بهادار هستند که حقوق مالکیتی را به سرمایه‌گذاران ارائه می‌دهند. این توکن‌ها با استفاده از فناوری بلاکچین، بدون تصمیم‌گیری مستقیم کاربران یا در اصطلاح معامله‌گران، فقط براساس قوانین و دستورالعمل‌های یک مرکز تصمیم، تعیین ارزش می‌شوند و از سطح بالای پشتیبانی سایبری برای تعریف هویت کاربران به وسیله سخت‌افزارهای بیومتریک کنترل می‌شوند. در این قابلیت توکنیزاسیون کردن معاملات مالی، کاربران تحت قوانین تنظیم‌کننده اوراق بهادار، می‌بایست از پایبندی و تبعیت بیشتری برای فعالیت در شبکه بلاکچین برخوردار باشند. به علاوه، این توکن‌ها مشابه کارکرد اقتصادی اوراق قرضه، مشتقات و سهام، با ایجاد دسترسی محدود برای دخالت مستقیم کاربران، پیشنهادهایی برای خرید یا جایگزینی سهام دیگر را می‌دهد. لذا براساس الگوی

نقاط مرجع استراتژیک، تقاطع هویت دیجیتال بر مبنای محور پشتیبانی سایبری با کارکرد مالکیتی توکن‌های دارای پشتیبانی نهادی، این فرصت به کاربران داده می‌شود تا از قابلیت‌های توکن اوراق بهادار در پلتفرم‌های بلاکچین بهره‌مند شوند. با استدلال‌های نتایج کسب شده حائز اهمیت است که اذعان شود، این مطالعه به دلیل نوظهور بودن فرایندهای تحلیلی و پیاده‌سازی برای رسیدن به اهداف مطالعه، امکان تطبیق با نتایج پژوهش‌های دیگر را به صورت مصداقی ندارد، بلکه صرفاً به لحاظ نظری و مفهومی می‌توان نتایج کسب شده را با مطالعه‌هایی همچون داتا (۲۰۲۰)؛ خارتینوا (۲۰۲۲) و ژانگ و همکاران (۲۰۲۴) تا حدی مطابق تلقی کرد؛ زیرا این مطالعه‌ها هم‌راستا با اهداف پژوهش حاضر، زمینه‌های توکنیزاسیون را مبنای اثربخشی قابلیت‌های بلاکچین تلقی می‌کنند.

با توجه به اهمیت این مطالعه به لحاظ دانش‌افزایی نظری، بایستی برحسب نتایج کسب شده در راستای اهداف مطالعه، به سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان هنجارهای تراکنش‌های مالی مبتنی بر بستر دیجیتال، توصیه شود که با فاصله گرفتن از نگاه تک‌بعدی، مبنی بر نادیده انگاشتن صرف این قابلیت در دنیای پرفناورانه امروز، ظرفیت‌هایی از قابلیت‌های تفکیک شده بلاکچین که در این مطالعه مشخص شده‌اند و می‌تواند به پویایی نظام اقتصادی جهت تبادلات مالی کم‌دردسترتر، حتی به دلیل وجود تحریم‌های مالی بدون واسطه انجام شود، مدنظر قرار گیرد و این آزادی عمل را به معامله‌گران بدهد تا با انتخاب یک سبد مناسب از تبادلات مالی، به بازده‌های با ریسک کمتر دست یابند. همچنین به معامله‌گران در این عرصه توصیه می‌شود، نظام بازارهای دیجیتال، بیش از هر چیزی، نیازمند آگاهی و دانش روزافزون در زمینه‌های فناوری‌های مبتنی بر تبادلات مالی بدون نیاز به حضور فیزیکی است. برای دستیابی به این حوزه از دانش فناورانه، شرکت در کارگاه‌های تجربی و آموزش‌هایی که بتواند قابلیت‌های ابزاری در شناسایی و پیش‌بینی‌های مسیر سرمایه‌گذاری را در آن‌ها نهادینه کند، می‌بایست مدنظر قرار گیرد. در نهایت، از آنجایی که شبکه بلاکچین یک گستره تبادلاتی مبتنی بر ورودی‌ها و خروجی‌های داده‌های تحت نظارت غیرمستقیم یا اصطلاحاً غیرمتمرکز کاربران است، برای فراگیری بیشتر در نظام‌های اقتصادی، به‌ویژه در اقتصادی‌های شکننده‌تر امروز کشورهای در حال توسعه، نیازمند اطمینان‌زایی و اعتمادافزایی معامله‌گرانی است که غالباً به دلیل نا آگاهی‌های احتمالی با چالش‌های زیادی برای حفاظت از تراکنش‌های مالی انجام شده، روبه‌رو بوده‌اند. لذا ایجاد یک بستر امن از طریق توکنیزاسیون‌های حمایت‌سایبر و نهادی می‌تواند به گسترده‌گی شبکه‌های بلاکچین در آینده کمک کند.

این مطالعه همچون مطالعه‌های دیگری که با رویکرد پدیدارشناسی انجام می‌گیرد، از نظر شناختی و انتزاعی اگرچه دارای ارزش است؛ اما به لحاظ تعمیم‌پذیری به واقعیت‌های بازار سرمایه می‌تواند با محدودیت تعداد محدود مشارکت‌کنندگانی روبه‌رو باشد که به صورت کانونی به امتیازدهی به مضامین گزاره‌ای اقدام کرده‌اند. همچنین محدودیت دیگر این پژوهش را می‌بایست به نوظهور بودن پدیده مورد بررسی نسبت داد که سطح دانش‌افزایی مطالعه را بالاتر برده است؛ اما این احتمال وجود دارد که جنبه‌های گسترده‌تری از مفهوم قابلیت‌های بلاکچین در سایه پدیدارشدن زمینه‌های توسعه توکنیزاسیون وجود داشته باشد که این مطالعه به آن رویکردها نپرداخته است.

منابع

- سلیمی، مهرداد؛ لطفی بیده‌ندی، بیتا (۱۴۰۲). بررسی نقش و تأثیرات بلاکچین برای استقرار و توسعه برنامه‌ها و خدمات در متاورس. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۳(۳)، ۱۰۱-۱۲۳.
- شریف‌خطیبی، زهرا و ایزدی، سید کامیار (۱۳۹۹). بلاکچین و کاربرد آن در ذخیره اطلاعات به‌عنوان پایگاه داده توزیع شده امن، *نشریه فناوری اطلاعات و ارتباطات انتظامی*، ۱(۲)، ۸۵-۱۰۶.
- شکری، نعیم؛ سحاب خدامرادی، مرتضی و حاجیلومقدم، امیرحسین (۱۴۰۰). بررسی اثرات سرریز نوسانات مالی میان ارزهای دیجیتال (کاربرد رهیافت گارچ چند متغیره BEKK – GARCH). *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۱(۳۵)، ۱۴۳-۱۷۲.
- شیرخانی، بهروز؛ عبدلی، محمدرضا؛ ولیان، حسن و شهری، مریم (۱۴۰۳). تبارشناسی زمینه‌های پدیدارشدن دارایی‌های سمی در شرکت‌های بازار سرمایه: کاربست چارچوب پارادایمی. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۴(۴۶)، ۹۳-۱۳۱.

References

- Al-Maliki, O., Al-Assam, H. (2021). A tokenization technique for improving the security of EMV contactless cards. *Information Security Journal: A Global Perspective*, 31(5), 511-526. <https://doi.org/10.1080/19393555.2021.2001120>
- Al-Qudah, A.A., Al-Okaily, M. & Yadav, M.P.P. (2024). The growth of FinTech and blockchain technology in developing countries: UAE's evidence. *International Journal of Accounting & Information Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-02-2024-0065>
- Alsharari, N.M. & Ikem, F. (2023). Digital accounting systems and information technology in the public sector: mutual interaction. *Journal of Systems and Information Technology*, 25(1), 53-73. <https://doi.org/10.1108/JSIT-09-2021-0190>
- Betti, Q., Khoury, R., Hallé, S. and Montreuil, B. (2019). Improving Hyperconnected Logistics with Blockchains and Smart Contracts. *IT Professional*, 21(4), 25-32. <https://doi.org/10.1109/MITP.2019.2912135>
- Chugh, P. (2023). *Leveraging Blockchain Technology in Adopting Digital Tokenization of Green Bonds*, Sharma, R., Shishodia, A. and Gupta, A. (Ed.) *Fostering Sustainable Development in the Age of Technologies*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 213-224. <https://doi.org/10.1108/978-1-83753-060-120231015>
- Culot, G., Podrecca, M. and Nassimbeni, G. (2024). Blockchain adoption and operational performance: A secondary data analysis on effects and contingencies. *International Journal of Operations & Production Management*, 44(3), 69-99. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2023-0346>
- Dutta, S.K. (2020). *Tokenization, the Definitive Guide to Blockchain for Accounting and Business: Understanding the Revolutionary Technology*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 79-105. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-865-020201006>

- El-Din Hassanien, H. and Elragal, A. (2014). Business Intelligence in Cloud Computing: A Tokenization Approach, *Digital Library: IADIS International Conference Information Systems*, 339-344.
- Errasti-Ibarrondo, B., Jordán, J. A., Díez-Del-Corral, M. P., Arantzamendi, M. (2018). Conducting phenomenological research: Rationalizing the methods and rigour of the phenomenology of practice. *Journal of Advanced Nursing*, 74(7), 1723-1734. <https://doi.org/10.1111/jan.13569>
- Farooq, U., Shahzad, K., Guan, Z. & Rauf, A. (2024). Unlocking the potential of blockchain technology in China's supply chain: a survey of industry professionals, *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 13(2), 333-356. <https://doi.org/10.1108/JEPP-03-2023-0028>
- Foglia, M., Maci, G. and Pacelli, V. (2024). FinTech and fan tokens: Understanding the risks spillover of digital asset investment. *Research in International Business and Finance*, 68(2), 372-391. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102190>
- George, R.P., Peterson, B.L., Yaros, O., Beam, D.L., Dibbell, J.M. & Moore, R.C. (2019). Blockchain for business, *Journal of Investment Compliance*, 20(1), 17-21. <https://doi.org/10.1108/JOIC-01-2019-0001>
- Giannoni, C., Medda, F. and Bartolucci, S. (2023). Blockchain Technologies and Art: Opportunities and Open Challenges, *SSRN Electronic Journal*, 2(1), 81-103. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4439318>
- Goghie, A. S. (2024). Tokenization and the banking system: Redefining authority in the blockchain era. *Competition & Change*, 28(5), 1-21. <https://doi.org/10.1177/10245294241258255>
- Gowda, B. and Gowda, A. K. (2024). A Literature Survey on Tokenization of Digital Art with NFT Marketplace, *International Journal of Advanced Research in Science Communication and Technology*, 3(2), 67-89. <https://doi.org/10.48175/IJARSC-15321>
- Guindo, O. M. (2021). *Blockchain Technology: Opportunities and Challenges for Financial Institutions in Mali*, Master of Business Administration (Finance). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23512.57605>
- Hendayani, R. & Fernando, Y. (2023). Adoption of blockchain technology to improve Halal supply chain performance and competitiveness, *Journal of Islamic Marketing*, 14(9), 2343-2360. <https://doi.org/10.1108/JIMA-02-2022-0050>
- Ilina, O., Tagirova, K., Barger, A. and Gorgadze, V. (2023). How Blockchain and Tokenization Will Transform the Energy Sector, *IEEE International Conference on Omni-layer Intelligent Systems (COINS)*, Berlin, Germany, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.1109/COINS57856.2023.10189196>
- Jha, S.K. (2023). Application of blockchain technology in libraries and information centers services, *Library Hi Tech News*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2023-0020>

- Juan, A. A., Perez-Bernabeu, E., Li, Y., Martin, X. A., Ammouriova, M., & Barrios, B. B. (2023). Tokenized Markets Using Blockchain Technology: Exploring Recent Developments and Opportunities. *Information*, 14(6), 347. <https://doi.org/10.3390/info14060347>
- Kharitonova, A. (2022). Capabilities of Blockchain Technology in Tokenization of Economy, *1st International Scientific Conference: Legal Regulation of the Digital*, 2(2), 46-61. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210318.006>
- Lee, Y. C., Moon, H. Ko., Lee, S.-H., and Yoo, B. (2021). Unified representation for XR content and its rendering method. In *The 25th International Conference on 3D Web Technology*, pp. 1–10.
- Marin, O., Cioara, T., Todorean, L., Mitrea, D., & Anghel, I. (2023). Review of Blockchain Tokens Creation and Valuation. *Future Internet*, 15(12), 382-410. <https://doi.org/10.3390/fi15120382>
- Martínez, F. L. B. and Frias, E. R. (2023). *What is Blockchain and How can it Help the Humanities? Humanities and Big Data in Ibero-America*, Publisher: De Gruyter, pp: 283-310. <https://doi.org/10.1515/9783110753523-007>
- Mottaghi, S.F., Steininger, B.I. and Yanagawa, N. (2024). Real Estate Insights: The current state and the new future of tokenization in real estate, *Journal of Property Investment & Finance*, 42(6), 614-620. <https://doi.org/10.1108/JPIF-07-2024-0087>
- Paech, Ph. (2017). The Governance of Blockchain Financial Networks, *Modern Law Review*, 80(6), 43-63. <https://doi.org/10.1111/1468-2230.12303>
- Peres, R., Schreier, M., Schweidel, D. A. and Sorescu, A. (2023). Blockchain meets marketing: Opportunities, threats, and avenues for future research, *International Journal of Research in Marketing*, 40(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2022.08.001>
- Rai, A. and Borah, S. (2020). Study of Various Methods for Tokenization, *Applications of Internet of Things*, 137(1), 193-200. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6198-6_18
- Rajawat, A. S., Rawat, R. and Barhanpurkar, K. (2022). Security Improvement Technique for Distributed Control System (DCS) and Supervisory Control-Data Acquisition (SCADA) Using Blockchain at Dark Web Platform, *Cyber Security and Digital Forensics: Challenges and Future Trends*, Wiley, 2(1), 317-333. <https://doi.org/10.1002/9781119795667.ch14>
- Rane, N., Choudhary, S. P. and Rane, J. (2024). Artificial intelligence, machine learning, blockchain, and internet of things in the metaverse for education: framework, applications, challenges, and future development, *TESOL and Technology Studies*, 5(2), 51-78. <https://doi.org/10.48185/tts.v5i2.1002>
- Salimi, M. and Lotfi Bidhendi, B. (2023). Investigating the role and effects of the Blockchain for the establishment and development of applications and services in Metaverse. *Science and Technology Policy Letters*, 13(3), 101-123. (in Persian)

- Saurabh, K., Rani, N. and Upadhyay, P. (2023). Towards blockchain led decentralized autonomous organization (DAO) business model innovations. *Benchmarking: An International Journal*, 30(2), 475-502. <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2021-0606>
- Sharif Khatibi, Z., Izadi, S, K. (2019). Blockchain and its application in storing information as a secure distributed database, *Journal of Information Technology and Law Enforcement Communications*, 1(2), 85-106. (in Persian)
- Shirkhani, B., Abdoli, M., Valiyan, H. & Shahri, M. (2024). The Contexts Genealogy of the Toxic Assets Emergence in Capital Market Companies: The Application of a Paradigmatic Framework. *Financial Management Perspective*, 14(46), 93-131. (in Persian)
- Shokri, N., Sahab Khodamoradi, M. & Hajiloo moghadam, A. H. (2021). Investigating the effects of financial volatility spillover between digital currencies (application of multivariate GARCH approach). *Financial Management Perspective*, 11(35), 143-172. (in Persian)
- Silva, R., Marques, R.P. and Inácio, H. (2024). A design for tokenization in governmental investment, *International Journal of Accounting & Information Management*, 32(1), 19-39. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-03-2023-0070>
- Silva, R., Marques, R.P. and Inácio, H. (2024). A design for tokenization in governmental investment, *International Journal of Accounting & Information Management*, 32(1), 19-39. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-03-2023-0070>
- Sonekar, S, V., Bejjaniwar, S. Dandekar, S., Pal, S. & Karwade, P. (2023). Review Based on Blockchain and Financial Transactions Related to Cryptocurrencies Across Globe, *11th International Conference on Emerging Trends in Engineering & Technology: Signal and Information Processing (ICETET - SIP)*, 21(2), 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICETET-SIP58143.2023.10151573>
- Thomsen, S. E. and Spitters, B. (2021). Formalizing nakamoto-style proof of stake. In *2021 IEEE 34th Computer Security Foundations Symposium (CSF)*, 3(2), 1–15.
- Wang, G., Nixon, M. (2020). Tokenization on Blockchain, *IEEE/ACM 14th International Conference on Utility and Cloud Computing*, 21(1), 74-98. <https://doi.org/10.1145/3492323.3495577>
- Xiang, S. & Xiang, X. (2024). A novel sharding algorithm based on TOPSIS method for blockchain systems. *International Journal of Intelligent Computing and Cybernetics*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJICC-07-2024-0318>
- Xu, Z., Xu, J. and Kuang, L, D. (2021). A Token-based Authentication and Key Agreement Protocol for Cloud Computing, *IEEE 6th International Conference on Smart Cloud (Smart Cloud)*, Newark, NJ, USA, 1(3), 38-43. <https://doi.org/10.1109/SmartCloud52277.2021.00014>
- Zhang, Y., Gong, B. & Zhou, P. (2024). Centralized use of decentralized technology: Tokenization of currencies and assets. *Structural Change and Economic Dynamics*, 71(2), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.06.006>