

Futures Studies on the Cryptocurrency Market in Iran with a Scenario Planning Approach

Fatemeh Kamali*, Majid Zanjirdar**, Mohammad Hasan Maleki***, Ali Lalbar****

Original Article	Receive Date: 2025 Feb 19	Accept Date: 2025 Jul 29	Page: 555-581
------------------	---------------------------	--------------------------	---------------

Abstract

This research was conducted with the aim of studying the future of the crypto market in Iran with a scenario planning approach. The research was applied and mixed-method and its target population included blockchain technology and crypto market experts who were selected using a judgmental sampling method and a volume of 20 people. Data were collected using interviews and three types of questionnaires (expertise survey, paired comparison, and priority survey). The fuzzy Delphi method was used to screen the drivers, the fuzzy best-worst technique was used to weight the indicators, and the Marcos technique was used to prioritize the drivers. Initially, 28 drivers were extracted from the literature review and interviews, which were reduced to 9 drivers with the fuzzy Delphi. Evaluation indicators based on the Global Business Network approach were developed and their weighting showed that the certainty index is the most important. The results of Marcos' analysis showed that the two drivers of "regulation and policymaking on Cryptocurrencies" and "government response to Cryptocurrencies development" have the highest priority. Accordingly, four scenarios were developed: the flourishing of the Cryptocurrencies market, the age of conservatives, the house of darkness, and the market blockage. In the flourishing scenario, both the government supports the market and the regulation benefits the market and crypto technologies. In the worst-case scenario, which is blockage, both situations are detrimental to the market. Research proposals were presented focusing on the desired scenario of "market flourishing", which includes the development of transparent legal frameworks, the establishment of an independent supervisory body, support for cryptocurrency startups, improving market security and transparency, and the development of local cryptocurrency exchange platforms. It should be noted that the research was conducted considering the specific conditions of the Iranian market and foreign sanctions, and its results may not be generalizable to other countries.

Keywords: Cryptocurrency Market, Cryptocurrency, Driver, Futures Study, Scenario Planning

JEL Classification: G17, G15, G29.

* Department of Finance, Ar.c, Islamic Azad University, Arak, Iran

Fatemeh.kamali8856@iau.ir

** Department of Finance, Ar.c, Islamic Azad University, Arak, Iran (Corresponding author)

majid_zanjirdar@iau.ac.ir

*** Department of Management, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

mh.maleki@gom.ac.ir

**** Department of Accounting, Ar.c, Islamic Azad University, Arak, Iran

a-lalbar@iau-arak.ac.ir

آینده پژوهی بازار رمز دارایی در ایران با رویکرد سناریو نگاری

فاطمه کمالی*، مجید زنجیردار**، محمدحسن ملکی***، علی لعل بار****

نوع مقاله: پژوهشی	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۱	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۷	شماره صفحه: ۵۵۵-۵۸۱
-------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------

چکیده

این پژوهش با هدف آینده پژوهی بازار رمز دارایی در ایران با رویکرد سناریو نگاری انجام شده است. پژوهش کاربردی و به روش آمیخته انجام شده و جامعه هدف آن شامل خبرگان فناوری بلاک چین و بازار رمز دارایی بود که با روش نمونه گیری قضاوتی و حجم ۲۰ نفر انتخاب شدند. داده ها با استفاده از مصاحبه و سه نوع پرسشنامه (خبره سنجی، مقایسه زوجی و اولویت سنجی) گردآوری شد. برای غربال پیشران ها از روش دلفی فازی، برای وزن دهی شاخص ها از فن بهترین-بدترین فازی و برای اولویت بندی پیشران ها از فن مارکوس استفاده شد. ابتدا ۲۸ پیشران از مرور ادبیات و مصاحبه ها استخراج شد که با دلفی فازی به ۹ پیشران کاهش یافت. شاخص های ارزیابی مبتنی بر رویکرد شبکه جهانی کسب و کار توسعه یافته و وزن دهی آن ها نشان داد شاخص میزان قطعیت بیشترین اهمیت را دارد. نتایج تحلیل مارکوس نشان داد دو پیشران "تنظیم گری و سیاست گذاری در مورد رمز دارایی ها" و "واکنش دولت ها نسبت به توسعه رمز دارایی ها" بیشترین اولویت را دارند. بر این اساس، چهار سناریو تدوین شد: شکوفایی بازار رمز دارایی، عصر محافظه کاران، خانه تاریکی و انسداد بازار. در سناریوی شکوفایی، هم دولت از بازار حمایت می کند و هم رگولاتوری به نفع بازار و فناوری های رمز دارایی است. در بدترین سناریو که انسداد است هر دو وضعیت به ضرر بازار است. پیشنهاد های پژوهش با تمرکز بر سناریوی مطلوب "شکوفایی بازار" ارائه شد که شامل تدوین چارچوب های شفاف قانونی، ایجاد نهاد ناظر مستقل، حمایت از استارت آپ های رمز دارایی، بهبود امنیت و شفافیت بازار و توسعه سکوهای بومی تبادل رمز دارایی می شود. لازم به ذکر است تحقیق با توجه به شرایط خاص بازار ایران و تحریم های خارجی انجام شده و نتایج آن ممکن است به دیگر کشورها قابل تعمیم نباشد.

واژه های کلیدی: آینده پژوهی، بازار رمز دارایی، پیشران، رمز دارایی، سناریو نگاری

طبقه بندی JEL: G17, G15, G29.

* گروه مالی، دانشکده مدیریت، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

** گروه مالی، دانشکده مدیریت، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران (نویسنده مسئول)

*** گروه مدیریت، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران

**** گروه حسابداری، دانشکده مدیریت، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

فصلنامه مجلس و اقتصاد، سال سوم، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴

DOI: 10.22034/mec.2025.17664.1099

۱- مقدمه

بازار رمز دارایی‌ها به عنوان یکی از کلیدی‌ترین نوآوری‌های مالی در دهه‌های اخیر است و اهمیت آن به سرعت در حال افزایش است. این بازار به افراد این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به واسطه‌های سنتی مثل بانک‌ها یا نهادهای مالی، تراکنش‌های مالی خود را انجام دهند (چویتانی^۱ و همکاران، ۲۰۲۴؛ نورتون^۲، ۲۰۲۴).

یکی از ویژگی‌های اصلی بازار رمز دارایی‌ها، غیرمتمرکز بودن آن است. برخلاف ارزهای سنتی که تحت کنترل دولت‌ها و بانک‌های مرکزی قرار دارند، رمز دارایی‌ها بر مبنای شبکه‌های بلاک چین غیرمتمرکز فعالیت می‌کنند (منسی^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). این ویژگی به معنای استقلال از سیاست‌های پولی و تصمیمات اقتصادی دولتی است که در بعضی شرایط می‌تواند برای کشورها و مردم مطلوب باشد. همچنین، این ویژگی می‌تواند به عنوان ابزاری برای اشخاصی که در کشورهای با بحران‌ها و تحریم‌های اقتصادی زندگی می‌کنند، به عنوان گزینه‌ای برای حفظ ارزش دارایی‌ها در مقابل تورم و کاهش ارزش پول ملی به کار رود (آلکساکیس^۴ و همکاران، ۲۰۲۴؛ پاچولزاک^۵، ۲۰۲۴).

بازار رمز دارایی‌ها در دنیا به صورت فراوانی در حال توسعه است و به یکی از ابعاد حیاتی دنیای مالی و اقتصادی تبدیل شده است. ارزهای دیجیتال نظیر بیت‌کوین، اتریوم و دیگر رمز دارایی‌ها به سرعت در حال جلب توجه سرمایه‌گذاران و کسب‌وکارها هستند (ملکی و همکاران، ۲۰۲۲). این بازار خاصه در سنوات اخیر به علت نوسانات قیمتی شدید و ظرفیت سودآوری، توجه وافری را جذب کرده است. بسیاری از ملل پیشرفته، مثل آمریکا، کشورهای اروپای غربی و بعضی از کشورهای آسیایی، در حال خلق چارچوب‌های قانونی و نظارتی برای این بازار هستند تا آن را در قالبی قانونی و شفاف تنظیم کنند (ژیونگ و لو^۶، ۲۰۲۴؛ برگس^۷، ۲۰۲۴). افزون بر این، بهره‌گیری از بلاک چین و رمز دارایی‌ها در صنایع و بخش‌های مختلف نظیر پرداخت‌های دیجیتال، قراردادهای هوشمند، تأمین مالی جمعی و حتی هنر دیجیتال در حال گسترش است. این تغییرات نشان‌دهنده پذیرش جهانی رمز دارایی‌ها به عنوان یک ابزار مالی جدید است (لیانگ^۸ و همکاران، ۲۰۲۴؛ رجب^۹ و همکاران، ۲۰۲۵؛ پراجاپاتی و همکاران، ۲۰۲۴؛ گوان^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۴).

در سطح جهانی، پذیرش رمز دارایی‌ها به منزله یک ارز مقبول و یک ابزار سرمایه‌گذاری در حال رشد است. در ژوئن سال ۲۰۲۱، کشور السالوادور با تصویب یک قانون جدید، بیت‌کوین را به عنوان یکی از ارزهای رسمی یا پول قانونی^{۱۱} معرفی کرد. بر اساس این تصمیم، بیت‌کوین در کنار دلار آمریکا به طور رسمی در مبادلات مالی این کشور قابل استفاده شد.

1. Choithani
2. Norton
3. Mensi
4. Alexakis
5. Pacholczak
6. Xiong & Luo
7. Burgess
8. Liang
9. Rejeb
10. Guan
11. Legal Tender

(پاتل^۱، ۲۰۲۴). از سوی دیگر، بعضی کشورهای دیگر نظیر چین محدودیت‌های گسترده‌ای بر اقدامات رمز دارایی اعمال کرده‌اند که به علت دغدغه‌های اقتصادی و امنیتی است (هو^۲، ۲۰۲۴). بازار رمز دارایی‌ها در سطح بین‌المللی در حال پیشرفت چشمگیر است و نقش حیاتی در تحولات مالی و اقتصادی ایفا می‌کند (موکنی^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). در ایران، شرایط بازار رمز دارایی‌ها پیچیده‌تر است. از یک طرف، رمز دارایی‌ها به منزله ابزاری برای کسب‌وکارها و مردم برای مواجهه با تحریم‌ها و چالش‌های اقتصادی استفاده می‌شود. بسیاری از اشخاص و شرکت‌ها از رمز دارایی‌ها برای تراکنش‌های بین‌المللی و حفظ ارزش دارایی‌ها در برابر نوسانات ارزهای محلی بهره می‌برند. از طرف دیگر، دولت ایران نخست مخالفت‌هایی با رمز دارایی‌ها داشت و حتی بعضی فعالیت‌های استخراج رمز دارایی‌ها را به طور ممنوع کرد. این تصمیمات اغلب به علت دغدغه‌های مرتبط با مصرف بالای انرژی، فقدان شفافیت مالی و استفاده غیرقانونی از رمز دارایی‌ها در اقدامات پول شویی و تروریسم بوده است. آینده بازار رمز دارایی‌ها در ایران به علت شرایط اقتصادی خاص، محدودیت‌های جهانی و تحریم‌ها و همچنین نوسانات در سیاست‌های داخلی، پیچیده و در حال دگرگونی است (ملکی و همکاران، ۲۰۲۲).

در سنوات اخیر، بازار رمز دارایی در ایران با رشد قابل توجهی روبرو بوده است. بر مبنای گزارش اتاق بازرگانی تهران در سال ۱۴۰۰، بین ۷ تا ۸ میلیون نفر از مردم ایران در این بخش سرمایه‌گذاری کرده‌اند. افزون بر این، داده‌های سال ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که ۳۰ درصد از ایرانیان در تراکنش‌های ارزهای دیجیتال فعالیت دارند. این روند، ایران را در بین کشورهای دارای بیشترین نرخ پذیرش رمز دارایی‌ها از نظر درصد جمعیت قرار داده است. کشورهایی نظیر امارات متحده عربی، ویتنام، عربستان و سنگاپور نیز در میان برترین‌ها از حیث مالکیت رمز دارایی‌ها قرار دارند. آمارها حاکی از آن است که حدود ۱۳ درصد از جمعیت ایران دارای ارزهای دیجیتال هستند که این امر نشانگر پذیرش گسترده رمز دارایی‌ها به عنوان دارایی دیجیتال در سطح بین‌المللی است.

در سنوات اخیر، دولت ایران قوانین و مقررات متعددی را در حوزه رمز دارایی‌ها وضع کرده است. در مرداد ۱۳۹۸، مصوبه‌ای با عنوان «تصویب‌نامه در مورد استفاده از رمز دارایی‌ها» به تصویب رسید که ضمن مجاز دانستن استفاده از رمز دارایی‌ها با پذیرش ریسک از طرف کاربران، انجام تراکنش‌های داخلی با آن‌ها را ممنوع کرد. همچنین، فعالیت در حوزه استخراج رمز دارایی منوط به دریافت مجوز از وزارت صمت شد. در شهریور ۱۴۰۱، «آیین‌نامه استخراج رمز دارایی‌ها» منتشر شد که در آن ضوابط مربوط به تأمین انرژی و اعطای مجوز به مراکز استخراج معین شد. این آیین‌نامه همچنین بانک مرکزی را ملزم کرد تا بستر موردنیاز برای استفاده از رمز دارایی‌های استخراج‌شده در واردات را فراهم کند. در دی ۱۴۰۳، شورای عالی فضای مجازی «نظام‌نامه رمز دارایی» را تصویب کرد که در آن، چارچوب ایجاد رمز دارایی ملی، ضوابط استفاده از رمز دارایی‌های بین‌المللی و مسئولیت نهادهای مرتبط در زمینه استخراج و تبادل رمز دارایی‌ها مشخص شد.

در حال حاضر، نظر به نوسانات ارزی و چالش‌های شدید اقتصادی، رمز دارایی‌ها برای طیف وسیعی از ایرانی‌ها به ابزاری برای نگهداشت ارزش دارایی‌ها و اجرای تراکنش‌های بین‌المللی تبدیل شده‌اند. این مطلب بیانگر تقاضای بالا برای رمز دارایی‌ها به منزله یک ابزار مالی جایگزین است که می‌تواند در برابر تورم و کاهش ارزش پول ملی تاب‌آوری لازم را داشته باشد. در آینده، احتمالاً ایران بیشتر به سمت تنظیم و قانونی کردن بازار رمز دارایی‌ها خواهد رفت (احمدی و همکاران، ۲۰۲۲). اگر دولت به‌طور جدی‌تر درصدد توسعه زیرساخت‌های لازم برای بهره‌گیری از این بازار باشد، احتمالاً شاهد توسعه استفاده از رمز دارایی‌ها در تراکنش‌های داخلی و خارجی خواهیم بود (ملکی و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین، ممکن است ایران به‌سوی توسعه رمزریال خود حرکت نماید تا از منافع بلاک چین بهره‌برداری کند و همزمان نظارت گسترده‌تری بر بازار رمز دارایی‌ها داشته باشد (قدسی و همکاران، ۲۰۲۴).

باین‌حال، چالش‌هایی نیز پیش روی بازار رمز دارایی‌ها وجود دارد. دغدغه‌هایی نظیر چالش‌های امنیتی، بهره‌برداری غیرقانونی از رمز دارایی‌ها در پول‌شویی و تروریسم و همچنین فقدان شفافیت در بعضی قسمت‌های بازار می‌تواند مانعی برای توسعه پایدار این بخش در ایران باشد (ساوری، ۱۴۰۲؛ عسکری، ۱۴۰۰؛ رنجبر و همکاران، ۱۴۰۳). افزون بر این، شرایط اقتصادی بین‌المللی و اثرات تحریم‌ها بر دسترسی ایران به بازارهای جهانی رمز دارایی می‌تواند بر آینده این بازار مؤثر باشد.

نظر به پویایی رمز دارایی‌ها و سرعت زیاد تحولات فناوری مرتبط، پژوهش‌های پیشین اغلب بر بررسی شرایط فعلی و روندهای کوتاه‌مدت متمرکز بوده‌اند و به سناریوهای بلندمدت و عدم قطعیت‌های اساسی کمتر پرداخته‌اند. افزون بر این، به علت تغییرات مستمر در سیاست‌ها و محدودیت‌های قانونی در ایران، مطالعه اثرات احتمالی مقررات آینده بر این بازار نیازمند رویکردی جامع و تطبیقی است. همچنین، اکثر تحقیقات موجود بر مؤلفه‌های اقتصادی رمز دارایی‌ها تمرکز داشته‌اند، درحالی‌که بررسی چندبعدی شامل ابعاد اجتماعی، فناوری و سیاست‌گذاری کمتر موردتوجه قرار گرفته است؛ بنابراین، این مطالعه می‌تواند با استفاده از فنون آینده‌پژوهی، سناریوهای مختلف را تحلیل کرده و مسیرهای توسعه پایدار و پیشنهاد‌های سیاستی مناسب برای ایران را ارائه دهد.

در این پژوهش از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزیابی و تحلیل پیشران‌ها استفاده شد. این فنون نسبت به فنون متعارف آینده‌پژوهی که بسیار ساده هستند دارای مزیت بوده و کارآتر هستند. استفاده از روش دلفی فازی به غربال پیشران‌ها کمک کرد و باعث شد تا ارزیابی نهایی با مارکوس باکیفیت بیشتری انجام شود. همچنین مارکوس یکی از فنون تصمیم‌گیری امتیازی پیشرفته است که با استفاده از شاخص‌های ترکیبی به کیفیت اولویت‌بندی کمک می‌کند. سوالات پژوهش حاضر عبارتند از:

۱. پیشران‌های اثرگذار روی آینده بازار رمز دارایی در ایران چیست؟

۲. سناریوهای باورپذیر آینده بازار رمز دارایی در ایران کدامند؟

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری پژوهش

بیت کوین در سال ۲۰۰۸ توسط شخصی با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو معرفی شد و در سال ۲۰۰۹ به طور رسمی شروع به کار کرد. این ارز دیجیتال به عنوان یک نظام پرداخت غیرمتمرکز و مستقل از بانک ها و دولت ها طراحی شده بود. ایده محوری پشت بیت کوین ابداع یک ارز دیجیتال با امنیت زیاد و شفافیت کامل بود که از فناوری بلاک چین برای ثبت تراکنش ها استفاده می کند (شوهان^۱، ۲۰۲۲). بیت کوین نخست توسط گروهی کوچک از متخصصان و علاقه مندان به فناوری های جدید مورد استفاده قرار گرفت، اما با گذشت زمان و رشد محبوبیت آن، به یکی از مشهورترین ارزهای دیجیتال تبدیل شد. با وجود چالش های متعدد از قبیل نوسانات شدید قیمت و مسائل قانونی، بیت کوین همچنان به عنوان یکی از پیشگامان ارزهای دیجیتال و فناوری بلاک چین باقی مانده است (پاندا^۲ و همکاران، ۲۰۲۰).

بلاک چین ها را می توان بر اساس میزان تمرکز به سه گروه اصلی تقسیم کرد. بلاک چین های متمرکز زیر نظر یک نهاد مشخص اداره می شوند و نمونه شاخص آن ها رمز دارایی های دولتی مانند رمزریال بانک مرکزی ایران است که با هدف افزایش شفافیت، کارآمدی و کنترل طراحی شده اند. در سوی دیگر، بلاک چین های غیرمتمرکز قرار دارند که در آن ها مدیریت و تصمیم گیری توسط کاربران و از طریق سازوکار اجماع انجام می شود، مانند بیت کوین یا اتریوم. همچنین، نوع سوم یعنی بلاک چین های نیمه متمرکز یا کنسرسیومی نیز وجود دارد که توسط چند نهاد منتخب و قابل اعتماد به صورت مشترک اداره می شوند و اغلب در کاربردهای صنعتی و مالی مورد استفاده قرار می گیرند. این طبقه بندی، نشان دهنده انعطاف پذیری فناوری بلاک چین برای پاسخگویی به نیازهای متنوع اقتصادی و سازمانی است (زبا، سومان و تیاجی^۳، ۲۰۲۳؛ ورما و داندان^۴، ۲۰۲۳).

رمز دارایی ها به عنوان نوعی دارایی دیجیتال، با بهره گیری از فناوری رمزنگاری، امنیت تراکنش ها را تضمین کرده و ایجاد واحدهای نو را کنترل می کنند. این رمز دارایی ها به طور کلی به چند دسته اصلی طبقه بندی می شوند که دربردارنده ارزهای پرداختی، استیبل کوین ها، توکن های کاربردی، توکن های حاکمیتی و توکن های غیرقابل تعویض هستند.

ارزهای پرداختی به منزله جایگزینی برای پول سنتی ابداع شده اند و امکان انجام تراکنش های مالی را فراهم می کنند. بیت کوین شناخته شده ترین رمز دارایی این دسته محسوب می شود که به منزله ابزاری برای ذخیره ی ارزش و وسیله ای برای مبادله در سطح بین المللی به کار می رود (والونج^۵ و همکاران، ۲۰۲۵).

1. Chohan
2. Panda
3. Zeba, Suman & Tyagi
4. Verma & Dhanda
5. Walunj

استیبل کوین‌ها دسته‌ای از رمز دارایی‌ها هستند که ارزش آن‌ها به دارایی‌های ثابتی نظیر ارزهای فیات (مانند دلار آمریکا)، طلا یا حتی سایر رمز دارایی‌ها متصل است. این نوع رمز دارایی با هدف کاهش نوسانات شدید بازار و خلق یک ابزار مبادله‌ی پایدار ارائه شده است. از جمله نمونه‌های مشهور این دسته می‌توان به تتر اشاره نمود (لی و مایر^۱، ۲۰۲۲). توکن‌های کاربردی به وجهی طراحی شده‌اند که در یک اکوسیستم خاص، به کاربران اجازه بهره‌گیری از خدمات یا دسترسی به محصولات را بدهند. برای نمونه، اتریوم افزون بر نقش یک رمز دارایی، برای پرداخت کارمزد تراکنش‌ها در شبکه‌ی بلاک چین اتریوم بکار می‌رود.

دارندگان توکن‌های حاکمیتی می‌توانند در تصمیمات حیاتی یک پروژه‌ی غیرمتمرکز مشارکت داشته باشند. این دسته از رمز دارایی‌ها در زمینه امور مالی غیرمتمرکز نقش مهمی ایفا می‌کنند و به کاربران امکان می‌دهند در کشف تغییرات و سیاست‌های یک برنامه کاربردی نقش داشته باشند. بعضی از توکن‌های مشهور در این گروه شامل میکرو یونی سوپ هستند (لهار و پارلور^۲، ۲۰۲۵).

NFT ها نوع خاصی از رمز دارایی‌ها هستند که در بلاک چین ثبت می‌شوند و امکان اثبات مالکیت موردهای دیجیتال نظیر آثار هنری، موسیقی و آیتم‌های بازی را مهیا می‌کنند (سیدوروا^۳، ۲۰۲۵). از نمونه‌های برجسته این دسته می‌توان به کریپتوپانکس اشاره نمود.

بازار رمز دارایی‌ها مشخصات خاصی دارد که آن را از بازارهای مالی سنتی متمایز می‌نماید. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این بازار، غیرمتمرکز بودن آن است (پاسلی^۴ و همکاران، ۲۰۲۵). برخلاف بازارهای مالی کلاسیک که تحت نظارت بانک‌ها و نهادهای دولتی قرار دارند، رمز دارایی‌ها عمدتاً توسط هیچ نهاد مرکزی کنترل و پایش نمی‌شوند. این ویژگی به ارزهای دیجیتال این اجازه را می‌دهد که به منزله یک نظام مالی مستقل عمل کنند (زو^۵، ۲۰۲۵). ویژگی دیگر بازار ارزهای دیجیتال، نوسانات بالا در این بازار است. قیمت رمز دارایی‌ها علی‌الخصوص بیت کوین و آلت کوین‌ها می‌تواند در کوتاه مدت نوسانات زیادی داشته باشد (کیو^۶ و همکاران، ۲۰۲۵). این نوسانات زیاد هم فرصتی برای تحصیل سود در کوتاه مدت ایجاد می‌کند و هم ریسک زیادی برای سرمایه‌گذاران به همراه دارد. به علت عدم وجود قوانین و مقررات شفاف در غالب کشورها، اخبار، شایعات و حتی تصمیمات فردی می‌توانند اثر زیادی بر قیمت‌ها داشته باشند (وان^۷ و همکاران، ۲۰۲۵). نقدینگی یکی دیگر از ویژگی‌های اصلی بازار رمز دارایی‌ها است. هرچند که بازار رمز دارایی‌ها به طور کلی نقدینگی بیشتری نسبت به بازارهای مالی کلاسیک ندارد، اما رشد چشمگیر این بازار سبب افزایش حجم معاملات شده و نقدینگی مطلوب‌تری در بعضی از رمز دارایی‌ها ایجاد شده است (یائو^۸ و همکاران، ۲۰۲۴). نهایتاً شفافیت

1. Li & Mayer
2. Lehar & Parlour
3. Sidorova
4. Pacelli
5. Zou
6. Qiu
7. Wan
8. Yao

و دسترسی بین‌المللی از مشخصات دیگر این بازار است. فناوری بلاک چین که بسیاری از ارزش‌های دیجیتال بر پایه آن توسعه یافته‌اند، امکان مشاهده تراکنش‌ها به صورت عمومی و شفاف را مهیا می‌سازد (شوتان و فامیلونی^۱، ۲۰۲۴). همچنین، بازار ارزش‌های دیجیتال به وسیله اینترنت قابل دسترسی برای افراد در کل دنیا است که این ویژگی علی‌الخصوص برای اشخاصی که در مناطق با دسترسی محدود به خدمات مالی زندگی می‌کنند، مزیت‌ها و منافع زیادی به همراه دارد. آینده رمز دارایی‌ها به عوامل متنوعی همچون پذیرش عمومی، نوآوری‌های فناوری، قوانین و مقررات دولتی و تغییرات اقتصادی وابسته است. به نظر می‌رسد که رمز دارایی‌ها همچنان روند رشد خود را ادامه دهند و ممکن است نقش حیاتی‌تری در نظام‌های مالی بین‌المللی ایفا کنند (ارکوهارت و یارووا^۲، ۲۰۲۴). یکی از چشم‌اندازهای آینده، پذیرش بیشتر رمز دارایی‌ها به وسیله اشخاص و کسب و کارهاست. علی‌الخصوص در کشورهای با چالش‌های اقتصادی و تورم زیاد، رمز دارایی‌ها می‌توانند به منزله ابزاری برای حفظ ارزش پول و انجام تراکنش‌ها به صورت محدود و کنترل شده مورد بهره‌برداری قرار گیرند (پچیولیس^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). چرا که نبود رگولاتوری صحیح و دقیق و استفاده گسترده از رمز دارایی‌ها، حاکمیت پولی بانک‌های مرکزی را تضعیف خواهد کرد. دقیق افزون بر این، بعضی از کشورها در حال بررسی و حتی آزمایش پول‌های دیجیتال بانک‌های مرکزی^۴ هستند که به نظر می‌رسد می‌تواند اثر شگرفی بر پذیرش عمومی این فناوری‌ها داشته باشد (واینبرگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۴). قوانین و مقررات نیز از جمله پیشران‌ها و الزامات تعیین‌کننده برای آینده رمز دارایی‌ها خواهند بود. در حال حاضر، بسیاری از کشورها هنوز به طور کامل نسبت به نحوه نظارت بر این بازار تصمیم‌گیری نکرده‌اند و بعضی دیگر قوانین سخت‌گیرانه‌ای را برای محدود کردن استفاده از رمز دارایی‌ها با چالش‌ها و ریسک‌های اقتصادی نیز مواجه خواهد بود. نوسانات قیمت شدید، ریسک‌های مرتبط با قوانین بین‌المللی و احتمال ظهور رقبا (مانند پول‌های دیجیتال بانک‌های مرکزی) می‌تواند بر پایداری این بازار اثر بگذارد (آرسی^۶ و همکاران، ۲۰۲۲). با این وجود، بسیاری از متخصصان اعتقاد دارند که رمز دارایی‌ها همچنان به عنوان یک بخش مهم از آینده مالی دنیا باقی خواهند ماند، به شرط آنکه بر چالش‌های اساسی نظیر نوسانات قیمت، امنیت و پذیرش عمومی غلبه کنند.

۲-۲- پیشینه پژوهش

۲-۲-۱- مطالعات خارجی

مطالعات متعددی در حوزه آینده بازار رمز دارایی صورت گرفته است که در زیر به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. چن^۷ و همکاران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر معرفی صندوق قابل معامله^۸ بیت کوین بر بازار آتی بیت کوین می‌پردازد. پژوهشگران ادعا کردند که چگونه راه‌اندازی این ETF می‌تواند تأثیرات چشمگیری بر قیمت‌های آینده

1. Shoetan & Familoni
2. Urquhart & Yarovaya
3. Pečiulis
4. CBDC
5. Weinberg
6. Arsi
7. Chen
8. EFT

بیت کوین و رفتار بازار داشته باشد. آن‌ها اظهار کردند که ورود ETF به بازار می‌تواند سبب ساز رشد نقدینگی، کاهش نوسانات و تغییر در الگوهای معاملاتی آتی بیت کوین شود. این مطالعه ممکن است علی‌الخصوص برای سرمایه‌گذاران و تحلیلگران بازار رمز دارایی اهمیت داشته باشد، زیرا بررسی می‌کند که چطور یک ابزار مالی سنتی مثل ETF می‌تواند بر بازارهای نوظهور و پیچیده مانند بیت کوین اثر داشته باشد. گروه مالی فیروزه و نوبیتکس در ایران اولین ETF بیت کوین را به زودی راه‌اندازی می‌کنند.

گومز-مارتینز و مدرانو-گارسیا^۱ (۲۰۲۵) در پژوهشی به بهره‌گیری از فناوری هوش مصنوعی برای توسعه راهبردهای سرمایه‌گذاری در بیت کوین با توجه به روندهای آلت کوین‌ها پرداختند. محققان در این مطالعه پیشنهاد کردند که هوش مصنوعی می‌تواند برای تحلیل داده‌های بازار آلت کوین‌ها و پیش‌بینی تغییرات در قیمت بیت کوین بکار رود. هدف این پژوهش، ایجاد مدل‌هایی است که بتوانند روندهای آلت کوین‌ها را شبیه‌سازی کرده و از آن‌ها برای بهینه‌سازی راهبردهای سرمایه‌گذاری در بیت کوین استفاده کنند. این مدل‌ها می‌توانند به سرمایه‌گذاران مدد برسانند تا تصمیمات صحیح‌تری در مورد خرید و فروش بیت کوین بگیرند و ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش دهند.

بونگینی^۲ و همکاران (۲۰۲۵) به بررسی گسترده‌ای از اکوسیستم رمز دارایی‌ها، از زمان ظهور بیت کوین تا توسعه کنونی امور مالی غیرمتمرکز، پرداختند. محققان با تحلیل پیشرفت‌های فناوری، ابزارهای مالی پیشرفته، مقررات و بازیگران کلیدی، تغییرات مهم و حیاتی این فضا را ارزیابی می‌کنند. آن‌ها همچنین چارچوب‌های نظارتی در اروپا و ایالات متحده را مورد ارزیابی قرار داده و با رویکردی انتقادی، شرایط کنونی بازار رمز دارایی‌ها، دستاوردهای حاصل شده و چالش‌های کنونی را کشف می‌کنند. این مطالعه با ارائه دیدگاهی جامع از اکوسیستم رمز دارایی‌ها، به بررسی اثرات متقابل پیشرفت‌های فناوری و پویایی‌های بازار مالی می‌پردازد.

کی، ژانگ و اویانگ^۳ (۲۰۲۵) به تحلیل اثرات منابع مشاوره‌ای، اعتماد سرمایه‌گذار و ادراک ریسک بر رفتارها و نیت‌های سرمایه‌گذاری در رمز دارایی‌ها می‌پردازند. با بهره‌گیری از داده‌های مطالعه مالی ایالات متحده در سال ۲۰۲۱، نتایج نشان دادند که اعتماد به مشاوران مالی با کاهش تمایل به سرمایه‌گذاری در رمز دارایی‌ها رابطه دارد، درحالی‌که تکیه به رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی سبب ساز رشد این تمایل می‌شود. همچنین، اعتماد بیشتر به رمز دارایی‌ها با افزایش احتمال و قصد سرمایه‌گذاری در آن‌ها رابطه دارد، اما درک ریسک بالا سبب کاهش این احتمال و نیت می‌شود. این مطالعه بر اهمیت آموزش ریسک‌های رمز دارایی‌ها توسط مشاوران مالی و لزوم تقویت مقررات برای تضمین ارائه اطلاعات دقیق تمرکز دارد.

آلمیدا و گنچالوس^۴ (۲۰۲۴) به بررسی ساختار میکرو بازار ارزهای دیجیتال از طریق یک مرور سامانمند پیشینه پرداختند. پژوهشگران در این مطالعه به تحلیل و ارزیابی مفاهیم، مدل‌ها و پژوهش‌های متعدد در حوزه میکرو ساختار

1. Gómez-Martínez & Medrano-García

2. Bongini

3. Qi, Zhang & Ouyang

4. Almeida & Gonçalves

بازار ارزهای دیجیتال پرداختند. آن‌ها علی‌الخصوص بر عواملی مانند ساختار بازار، نقدینگی، قیمت‌گذاری و رفتار معامله‌گران تأکید کردند و بررسی می‌کنند که چگونه مشخصات بازار ارزهای دیجیتال، مثل عدم تمرکز و نوسانات بالا، می‌توانند بر عملکرد بازار اثر داشته باشند. این پژوهش همچنین به چالش‌ها و فرصت‌های موجود در تحقیق و تحلیل بازارهای ارز دیجیتال دلال دارد و به محققان و متخصصان بازار کمک می‌کند تا فهم بهتری از عوامل مؤثر بر عملکرد بازارهای کریپتو به دست آورند.

وینوتاتموجو^۱ و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی و تحلیل روندها و الگوهای بازار بیت‌کوین اقدام کردند. محققان در این پژوهش به بررسی عوامل متعددی که بر نوسانات قیمت بیت‌کوین تأثیر می‌گذارند، از جمله تقاضای بازار، احساسات سرمایه‌گذاران و تغییرات اقتصادی و فناوری، پرداختند. هدف پژوهش، تحلیل دقیق روندهای بازار و شناسایی الگوهای قابل پیش‌بینی در حرکت قیمت بیت‌کوین است که می‌تواند به سرمایه‌گذاران کمک کند تا راهبردهای مطلوب‌تری جهت سرمایه‌گذاری در این بازار پرنوسان اتخاذ کنند. این پژوهش می‌تواند به درک بهتر عواملی که بر بازار ارزهای دیجیتال علی‌الخصوص بیت‌کوین تأثیر می‌گذارند، کمک کند.

۲-۲-۲- مطالعات داخلی

رنجبر و همکاران (۱۴۰۳) به بررسی فقهی استخراج رمز دارایی‌ها پرداختند. در جستار حاضر، به منظور مشخص شدن حکم استخراج رمز دارایی، ماهیت فقهی آن به روش توصیفی تحلیلی بررسی شده است. طبق این بررسی استخراج رمز دارایی با عقد اجاره، از جهت چگونگی ایجاب و شروط متعاقدين انطباق ندارد؛ با حيازت مباحات نیز تفاوت موضوعی دارد؛ از آن رو که حيازت تنها به دو شکل اصلی و بالعرض اتفاق می‌افتد و هیچ یک منطبق بر عملیات استخراج رمز دارایی نیست؛ یعنی این طور نیست که تعدادی رمز دارایی وجود داشته باشد که فرد با استفاده از ابزاری، آن‌ها را برگیرد تا معدن کاوی محسوب شود؛ بلکه در قبال کاری که انجام داده است، مقداری رمز دارایی به او داده می‌شود. استخراج رمز دارایی با عقد هبه نیز، از لحاظ شرایط موجب و قابل و قبض، تفاوت دارد و سرانجام استخراج رمز دارایی را می‌توان بر جعاله عام منطبق کرد. در این حال جعاله بودن به معنای مشروعیت این عمل نیست، بلکه مشکلات دیگری همچون فقدان مالیت، سفهی بودن استخراج رمز دارایی و... وجود دارد که باید موضوع پژوهش‌های دیگری قرار گیرد.

پروین و الهیاری فرد (۱۴۰۳) به بررسی و مقایسه چارچوب‌های حقوقی جمهوری اسلامی ایران و ایتالیا در زمینه تنظیم‌گری و مبارزه با پول‌شویی از طریق رمز دارایی‌ها پرداخته‌اند. نظر به ماهیت غیرمتمرکز و ناشناس بودن تراکنش‌های رمز دارایی، دولت‌ها رویکردهای متفاوتی را برای کاهش ریسک‌های مرتبط با پول‌شویی اتخاذ کرده‌اند. در ایران، سیاست‌های کنترلی بر محدودیت‌های گسترده در استفاده از رمز دارایی‌ها و مداخله مستقیم نهادهای دولتی متمرکز است، در حالی که ایتالیا با استفاده از قوانین اتحادیه اروپا، چارچوب‌های شفاف‌تری را برای نظارت بر صرافی‌های رمز دارایی و گزارش دهی اجباری تراکنش‌های مشکوک ارائه داده است. این پژوهش نشان داد که مدل نظارتی ایتالیا با

¹ Winotoatmojo

توازن بخشی بین پشتیبانی از نوآوری و کنترل ریسک‌های مالی، می‌تواند الگویی برای سیاست‌گذاری‌های آینده در ایران باشد.

پژوهش‌های پیشین در زمینه رمز دارایی‌ها در ایران را می‌توان در چند بخش اصلی دسته‌بندی کرد: تحقیقات اقتصادی، مطالعات حقوقی و سیاست‌گذاری، بررسی‌های فناورانه و آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری. قسمت عمده‌ای از مطالعات اقتصادی به تحلیل تأثیرات رمز دارایی‌ها بر نظام مالی کشور، تورم، سرمایه‌گذاری و ریسک‌های مربوطه مربوط می‌شود. بعضی از این پژوهش‌ها با بررسی تطبیقی و مقایسه‌ای بین کشورها، نشان داده‌اند که چارچوب‌های قانونی و رگولاتوری می‌توانند نقش مؤثری در میزان پذیرش و پیشرفت این بازار ایفا کنند. درعین حال، مطالعات حقوقی و سیاست‌گذاری اغلب بر چالش‌های قانونی و الزامات مقرراتی تأکید داشته‌اند، اما به علت فقدان سیاست‌گذاری ثابت و پایدار، این پژوهش‌ها معمولاً به بررسی شرایط فعلی و ارائه پیشنهاد‌های کلی برای آینده محدود شده‌اند.

در حوزه فناوری، تحقیقات اغلب به مباحثی مانند امنیت بلاک چین، چالش‌های فنی مرتبط با استخراج رمز دارایی و اثرات این فعالیت بر مصرف انرژی کشور پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش‌ها حاکی از آن است که ایران، با وجود برخورداری از انرژی ارزان، به علت فقدان زیرساخت‌های قانونی مشخص و محدودیت‌های بین‌المللی، نتوانسته به صورت اثربخش از این فرصت بهره‌برداری کند. بااین حال، بررسی‌های آینده‌پژوهانه در این زمینه ناچیز بوده و اکثر مطالعات کنونی، رویکردی توصیفی و تحلیلی داشته‌اند تا پیش‌بینی آینده. درحالی‌که برخی پژوهش‌های بین‌المللی از فنونی نظیر تحلیل سناریو، دلفی و بررسی روندها برای مطالعه آینده بازار رمز دارایی بهره گرفته‌اند، در ایران استفاده از این روش‌ها هنوز به میزان قابل توجهی توسعه نیافته است.

مقایسه مطالعات داخلی با پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که تحقیقات انجام‌شده در ایران کمتر به رویکردهای جامع و بین‌رشته‌ای پرداخته‌اند. برای مثال، در بعضی کشورها از فناوری‌هایی مانند داده‌کاوی و هوش مصنوعی برای پیش‌بینی روندهای آینده بازار رمز دارایی استفاده شده است، اما در ایران، پژوهش‌ها غالباً بر رویکردهای نظری و تحلیلی متمرکز بوده‌اند. افزون بر این، عدم قطعیت‌های اقتصادی و سیاسی در کشور سبب شده است که تحقیقات داخلی کمتر بر سناریونگاری‌های آینده‌نگرانه تأکید کنند. ازاین‌رو، خلأ پژوهشی شگرفی در این بخش وجود دارد که نیازمند بررسی‌های دقیق‌تر با استفاده از فنون آینده‌پژوهی و تحلیل عدم قطعیت‌های کلیدی در بازار رمز دارایی ایران است.

بازار رمز دارایی یکی از بازارهای نوظهور است که در سنوات آتی موردتوجه کشورها و اقتصادهای بسیاری قرار خواهد گرفت. مطابق پیشینه پژوهش تا کنون مطالعه‌ای در ایران در سال‌های اخیر به آینده‌پژوهی بازار رمز دارایی با رویکرد سناریو نگاری نپرداخته است. مطالعه حاضر به دنبال شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و سناریوهای آینده بازار رمز دارایی در ایران است که از این منظر دارای نوآوری است.

۳- روش شناسی پژوهش

هدف اصلی پژوهش کنونی، شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و سناریوهای آینده بازار رمز دارایی در ایران است. نخست، پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی در ایران از طریق مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان بازار رمز دارایی احصا شد. در ابتدا پیشران‌ها با روش دلفی فازی غربال شده‌اند و در گام بعدی، پیشران‌های غربال شده وارد ماتریس تصمیم فن مارکوس شدند. از ۲۰ خبره درخواست شد تا در مورد پیشران‌های غربال شده نظر بدهند و نظرات آن‌ها با میانگین حسابی، جمع شد. در حقیقت ورودی روش مارکوس، پیشران‌های غربال شده با توجه به محاسبات و ارزیابی‌های روش دلفی فازی بوده‌اند. این پیشران‌ها در مرحله بعد با روش مارکوس و بر اساس طیف ۱۰ تایی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. استفاده از این فنون تصمیم‌گیری تأثیر زیادی روی کیفیت ارزیابی‌ها دارد. در نهایت برای تدوین سناریوهای باورپذیر پژوهش از روش کیفی مصاحبه با گروه‌های کانونی استفاده شد. وزن شاخص‌های ارزیابی پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی هم با روش بهترین-بدترین فازی محاسبه شد. علاوه بر روش‌های کمی، از روش کیفی مصاحبه با گروه‌های کانونی هم برای سناریو نگاری بهره گرفته شد. نظر به ماهیت کمی و کیفی فنون مورد استفاده پژوهش، مطالعه کنونی دارای روش شناسی آمیخته است. همچنین به علت منافع خروجی‌های پژوهش برای بازار رمز دارایی ایران، مطالعه از جهت‌گیری کاربردی برخوردار است.

پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی در ایران از مرور تحلیلی پژوهش‌های مرتبط با فناوری بلاک چین و بازار رمز دارایی و مصاحبه با خبرگان استخراج شد. سپس برای تحلیل پیشران‌های پژوهش، سه پرسشنامه خبره‌سنجی فازی، مقایسه زوجی و اولویت‌سنجی مارکوس بین خبرگان توزیع شد. پرسشنامه‌های خبره‌سنجی با روش دلفی فازی؛ پرسشنامه‌های مقایسه زوجی با بهترین-بدترین فازی و پرسشنامه‌های اولویت‌سنجی با فن مارکوس بررسی و تحلیل شدند. همچنین برای تدوین سناریوهای آینده بازار رمز دارایی در ایران، از ابزار مصاحبه ساختاریافته استفاده شد. برای تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی پیشران‌ها، از روش بهترین-بدترین فازی استفاده شده که دو مزیت آشکار نسبت به فنونی مثل تحلیل سلسله‌مراتبی دارد. یکی این‌که به دلیل کاهش تعداد مقایسات بر اساس بهترین و بدترین شاخص کارایی بیشتری دارد. همچنین برخلاف تحلیل سلسله‌مراتبی، به عدم قطعیت‌های ذاتی هم توجه دارد چیزی که در مطالعات آینده‌پژوهی بسیار مهم است. همچنین روش مارکوس به دلیل داشتن شاخص‌های ترکیبی، از روش‌های کلاسیک (مثل رویکرد عدم قطعیت بحرانی) که فقط از یک شاخص واحد برای ارزیابی پیشران‌ها و عوامل استفاده می‌کنند کاراتر و دقیق‌تر است.

برای اندازه‌گیری روایی پرسشنامه‌های پژوهش از شاخص روایی محتوایی و نسبت روایی محتوایی لاووشه استفاده شد. مقدار شاخص روایی محتوایی برای تمامی پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی بیشتر از ۰/۷۹ بود که نشانگر روایی مناسب ابزارهای پژوهش است. همچنین مقدار نسبت روایی محتوایی برای کلیه پیشران‌ها بالاتر از ۰/۵ بود. با توجه به غربال عوامل، تعیین حجم مناسب برای نمونه نتایج دارای پایایی و سازگاری مناسب بودند. در فنون تصمیم‌گیری

چندمعیاره، انتخاب حجم مناسب نمونه و غربال عوامل باعث کاهش ناسازگاری و افزایش پایایی می‌شود. در تحلیل‌های مربوط به بهترین-بدترین، حساسیت بیشتر بود و فقط ۱۰ خبره مشارکت کردند.

خبرگان پژوهش کنونی، متخصصین فناوری بلاک چین و بازار رمز دارایی بودند. روش نمونه‌گیری پژوهش، قضاوتی بوده و نمونه‌ها بر اساس خبرگی در حوزه‌های رمز دارایی و فناوری بلاک چین انتخاب شده‌اند. در پژوهش کنونی، نمونه‌ها بر اساس تخصص خبرگان در زمینه‌های رمز دارایی و فناوری بلاک چین به شکل قضاوتی گزینش شدند. اندازه نمونه در این مطالعه برابر با ۲۰ نفر بود. در تحلیل‌های دلفی فازی و مارکوس، ۲۰ نفر و در تحلیل‌های مربوط به شاخص‌ها به علت امکان بروز ناسازگاری در روش بهترین-بدترین، ۱۰ نفر مشارکت کردند.

خبرگان تحقیق به دودسته خبرگان علمی و حرفه طبقه‌بندی شدند. خبرگان علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها با مرتبه دانشیار و استاد تمام بودند که در حوزه فین‌تک‌ها و بحث رمز دارایی دارای مقاله، طرح پژوهشی و کتاب بودند. خبرگان حرفه هم شامل مدیران و مشاوران فین‌تک‌ها و صرافی‌های رمز دارایی بودند. این افراد دارای سابقه مشاوره و اجرا در این حوزه بودند.

در این پژوهش از روش مارکوس^۱ برای ارزیابی و رتبه‌بندی پیشران‌ها بهره گرفته شد. شاخص‌های ارزیابی در تحقیق از رویکرد شبکه جهانی کسب‌وکار^۲ که یک روش معتبر و کلاسیک در تحقیقات آینده‌پژوهی است، استخراج شد. شاخص‌های ارزیابی پیشران‌ها در پژوهش کنونی عبارتند از: تخصص خبرگان، شدت اهمیت هر پیشران و میزان قطعیت هر پیشران. شاخص‌های تخصص خبرگان و شدت اهمیت، ماهیت افزایشی و مثبت دارند و شاخص قطعیت از ماهیت کاهشی برخوردار است. به طور خلاصه هر چه میزان تخصص خبرگان در مورد یک پیشران و شدت اهمیت آن بیشتر بوده و قطعیت پایین‌تری داشته باشد، پیشران موردنظر برای سناریو نگاری مناسب‌تر است.

در این پژوهش برای تقویت رویکرد شبکه جهانی کسب‌وکار شوارتز از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره مثل مارکوس و بهترین-بدترین فازی استفاده شده است. در حقیقت شاخص‌ها از رویکرد شوارتز استفاده شده اما چون روش ارزیابی در روش شوارتز خیلی ابتدایی است تلاش شده تا با بهره‌برداری از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره رویکرد شوارتز تقویت شود. مراحل فن مارکوس عبارتند از (استانکویچ^۳ و همکاران، ۲۰۲۰):

گام اول، تشکیل ماتریس تصمیم: در فن مارکوس با بهره‌گیری از n معیار به ارزیابی m گزینه پرداخته می‌شود. در مطالعه کنونی، خبرگان دیدگاه خود را در باب هر پیشران بر اساس شاخص‌های سه‌گانه در قالب یک طیف ۱۰ تایی بیان نمودند. از آنجا که ۲۰ خبره در این پژوهش مشارکت کردند، ماتریس ادغامی از معدل حسابی نظرات خبرگان احصا شد.

گام دوم، تعیین گزینه‌های ایدئال و پاد-ایدئال: بر مبنای روابط زیر، مقادیر گزینه‌های ایدئال و پاد-ایدئال تعیین می‌شود.

1. MARCOS
2. Global Business Network
3. Stanković

$$AI = \min_i X_{ij} \text{ if } j \in B \text{ and } \min_i X_{ij} \text{ if } j \in C \quad (۱)$$

$$AAI = \min_i X_{ij} \text{ if } j \in B \text{ and } \max_i X_{ij} \text{ if } j \in C \quad (۲)$$

گام سوم، نرمال سازی: با بهره گیری از روابط زیر، داده های ماتریس ادغامی نرمال می شوند. نرمال سازی به شکل خطی صورت خواهد گرفت و برای معیارهای مثبت و منفی، روش نرمال سازی تمایز خواهد داشت.

$$n_{ij} = \frac{x_{aj}}{x_{ij}} \text{ if } j \in C \quad (۳)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{aj}} \text{ if } j \in B \quad (۴)$$

گام چهارم، تشکیل ماتریس نرمال وزنی: با ضرب ماتریس نرمال در اوزان شاخص ها، ماتریس نرمال وزنی به دست می آید. در پژوهش کنونی، وزن شاخص ها با به کارگیری بهترین-بدترین فازی محاسبه شد.

گام پنجم، محاسبه درجه مطلوبیت گزینه ها (در اینجا پیشران ها): بر اساس فرمول های زیر، میزان مطلوبیت ایدئال و پاد-ایدئال گزینه ها معین می شود.

$$k_i^+ = \frac{s_i}{2ai} \quad (۵)$$

$$k_i^- = \frac{s_i}{2aai} \quad (۶)$$

گام ششم، تعیین عملکرد نهایی و رتبه بندی گزینه ها: با بهره گیری از رابطه زیر عملکرد مطلوب هر گزینه مشخص می شود.

$$f(k_i) = \frac{k_i^+ + k_i^-}{1 + \frac{1-f(k_i^+)}{f(k_i^+)} + \frac{1-f(k_i^-)}{f(k_i^-)}} \quad (۷)$$

مصاحبه با گروه های کانونی یک روش تحقیق کیفی است. در این روش، پژوهشگر یا تسهیل گر نقش راهبر را ایفا کرده و پرسش های باز و غیررسمی مطرح می کند تا اعضای گروه به دموکراتی ترین شکل ممکن دیدگاه ها، تجربیات و احساسات خود را ابراز کنند. مقصود اصلی این مصاحبه ها، فهم عمیق تر از نظرات، باورها، نیازها و انگیزه های گروه هدف است. در حین جلسه، پژوهشگر بایستی فضای گفتگو را باز و بدون قضاوت نگه دارد و از مشارکت کنندگان بخواهد که فعالانه به یکدیگر گوش دهند و به شیوه مشارکتی مباحثه کنند. این روش عمدتاً برای بررسی دیدگاه ها و واکنش های گروه های مختلف نسبت به محصولات، خدمات یا مسائل اجتماعی به کار می رود.

۴- نتایج و تحلیل یافته‌های تحقیق

۴-۱- غربال و تحلیل پیشران‌های پژوهش

نخست تحقیقات مرتبط با پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی در ایران در پایگاه‌های موثق داخلی و خارجی در فاصله زمانی بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ مورد بررسی قرار گرفتند. کلیدواژه‌های جستجو در این پژوهش عبارتند از: بازار رمز دارایی، فناوری بلاک چین، آینده بازار رمز دارایی، آینده پژوهی بازار رمز دارایی. مقالات استخراج شده پس از ارزیابی اولیه عنوان و چکیده، با مقیاس^۱ CASP ارزیابی و تحلیل شدند. در ابتدا ۱۱۶ مقاله از پایگاه‌های داخلی و خارجی احصا شد. بعد از ارزیابی مقالات و کنار گذاشتن مقالات ضعیف، ۲۸ عنوان مقاله برای ارزیابی نهایی گزینش شدند. در پژوهش کنونی علاوه بر پیشینه، مصاحبه‌هایی هم با هفت نفر از خبرگان صورت گرفت و مصاحبه‌ها با تحلیل تم تحلیل و ارزیابی شدند.

جدول ۱. پیشران‌های آینده بازار رمز دارایی

پیشران‌های پژوهش	منابع پژوهش
چالش‌ها و مشکلات استخراج	مانجولا و شیلیا (۲۰۲۲)، دالفانسو ^۲ و همکاران (۲۰۱۶)
سودمندی رمز دارایی‌ها	فائوزی و همکاران (۲۰۲۰)، ییلماز و هزار (۲۰۱۸)
تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها	آلمیدا و گنچالوس (۲۰۲۴)، مانجولا و شیلیا (۲۰۲۲)، حسین (۲۰۲۱)، ساورایی (۱۴۰۲)
واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها	واینبرگ و همکاران (۲۰۲۴)، فاینشتاین و وریاخ (۲۰۲۱)، پاتل (۲۰۲۴)
اخبار و شایعات مربوط به رمز دارایی‌ها	مصاحبه
رویداد هاوینگ	سینگلا ^۳ و همکاران (۲۰۲۳)
استقبال صرافی‌ها	براسی و هیون ^۴ (۲۰۲۳)
پذیرش فناوری بلاک چین توسط مدیران ارشد صنعت مالی	فائوزی و همکاران (۲۰۲۰)
پذیرش فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین و صنایع مختلف	حسین (۲۰۲۱)
توسعه کاربردهای واقعی فناوری بلاک چین و دیگر فناوری‌های مرتبط با رمز دارایی	وینوتاتموجو و همکاران (۲۰۲۴)، حسین (۲۰۲۱)، لیانگ و همکاران (۲۰۲۴)، رجب و همکاران (۲۰۲۵)، پراجاپاتی و همکاران (۲۰۲۴)، گوان و همکاران (۲۰۲۴)
میزان سواد مالی کاربران	مومیوند و همکاران (۱۴۰۱)، زنجیردار و جواهری (۱۳۹۶)
پیشرفت فین تک‌ها در ایران	ملکی و همکاران (۲۰۲۲)، غلامی و همکاران (۲۰۲۲)
میزان تنوع دامنه فعالیت فین تک‌ها در ایران	احمدی و همکاران (۲۰۲۲)

1. Critical Appraisal Skills Programme

2. D'Alfonso

3. Singla

4. Brasse & Hyun

پیشران های پژوهش	منابع پژوهش
الگوهای همکاری نهادها و مؤسسات مالی با فین تک ها	قدسی و همکاران (۲۰۲۴)
توسعه فین تک های رمز دارایی در ایران	ملکی و همکاران (۲۰۲۲)
توسعه زیرساخت های فناوری های دیجیتال در ایران	گومز-مارتینز و مدرانو-گارسیا (۲۰۲۵)
ماهیت تقاضای کاربران در مورد کارکردهای رمز دارایی ها	مصاحبه
ملاحظات محیط زیستی مربوط به استخراج رمز دارایی ها	باجرا ^۱ و همکاران (۲۰۲۴)
تلاش برای حل بعضی چالش های رمز دارایی ها نظیر نداشتن امکان لغو تراکنش یا بازپرداخت	ژائو و همکاران (۲۰۲۴)
پشتیبانی سلبریتی ها و افراد مشهور از رمز دارایی ها	مصاحبه
سرمایه نهنگ ها و گرایش آن ها در بازار	مصاحبه
رشد پلتفرم های وب ۳	وان ^۲ و همکاران (۲۰۲۴)
توجه بانک های مرکزی و بانک مرکزی ایران به رمز دارایی ها	دالفانسو و همکاران (۲۰۱۶)، ماهش و همکاران (۲۰۲۴)
تکامل بلاک چین های نسل نوین	شوتان و فامیلونی (۲۰۲۴)
حجم سرمایه گذاری در صندوق های تجاری بیت کوین	مصاحبه
توسعه استفاده از رمز دارایی ها در مبادلات تجاری	مصاحبه
توسعه زیرساخت های مربوط به رمز دارایی ها در بازار سرمایه	ملکی و همکاران (۲۰۲۲)
شرایط دلار آمریکا در اقتصاد جهانی	آرسی و همکاران (۲۰۲۲)

منبع: یافته های تحقیق

۲۸ عامل استخراج شده از مرور پیشینه و مصاحبه با خبرگان بازار رمز دارایی و فناوری بلاک چین با کاربست روش دلفی فازی سرند شدند. در این مرحله ۱۹ عامل از تحلیل ها حذف شده و نه پیشران برای رتبه بندی نهایی انتخاب شدند. پیشران هایی که دارای عدد دیفازی بیشتر از ۷/۰ بودند، برای اولویت بندی نهایی با مارکوس در نظر گرفته شدند. در غالب تحقیقات، حد آستانه عددی بین ۵/۰ تا ۷/۰ است که در پژوهش فعلی، عدد ۷/۰ به عنوان حد آستانه برای ارزیابی اولیه و غربال پیشران ها در نظر گرفته شد. جدول شماره دو، لیست پیشران های آینده بازار رمز دارایی در ایران به همراه عدد دیفازی آن ها را نمایش داده است.

جدول ۲. عدد دیفازی پیشران های آینده بازار رمز دارایی

شاخص روایی محتوایی	نسبت روایی محتوایی	عدد دیفازی	پیشران های پژوهش
۰/۸	۰/۶۶	۰/۴۴	چالش ها و مشکلات استخراج
۰/۸۲	۰/۶۴	۰/۴۹	سودمندی رمز دارایی ها
۰/۹۴	۰/۷۵	۰/۸۸	تنظیم گری و سیاست گذاری در مورد رمز دارایی ها
۰/۹۲	۰/۷۷	۰/۸۱	واکنش دولت ها نسبت به توسعه رمز دارایی ها
۰/۸۲	۰/۶۳	۰/۳۹	اخبار و شایعات مربوط به رمز دارایی ها
۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۴۷	رویداد ها و بینگ
۰/۸۳	۰/۶۹	۰/۵۶	استقبال صرافی ها
۰/۹۴	۰/۷۲	۰/۸۴	پذیرش فناوری بلاک چین توسط مدیران ارشد صنعت مالی
۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۸۸	پذیرش فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین و صنایع مختلف
۰/۹۱	۰/۷۵	۰/۸۵	توسعه کاربردهای واقعی فناوری بلاک چین و دیگر فناوری های مرتبط با رمز دارایی
۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۵	میزان سواد مالی کاربران
۰/۸۲	۰/۶۷	۰/۴۳	پیشرفت فین تک ها در ایران
۰/۸۴	۰/۶۵	۰/۴۱	میزان تنوع دامنه فعالیت فین تک ها در ایران
۰/۸۱	۰/۶۶	۰/۴۷	الگوهای همکاری نهادها و مؤسسات مالی با فین تک ها
۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۸۴	توسعه فین تک های رمز دارایی در ایران
۰/۸۳	۰/۶۳	۰/۵۵	توسعه زیرساخت های فناوری های دیجیتال در ایران
۰/۸۴	۰/۶۵	۰/۵۲	ماهیت تقاضای کاربران در مورد کارکردهای رمز دارایی ها
۰/۸۵	۰/۶۷	۰/۴۴	ملاحظات محیط زیستی مربوط به استخراج رمز دارایی ها
۰/۸۹	۰/۷۱	۰/۸	تلاش برای حل بعضی چالش های رمز دارایی ها نظیر نداشتن امکان لغو تراکنش یا بازپرداخت
۰/۸۴	۰/۶۶	۰/۳۲	پشتیبانی سلبریتی ها و افراد مشهور از رمز دارایی ها
۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۳۹	سرمایه نهنگ ها و گرایش آن ها در بازار
۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۵۵	رشد پلتفرم های وب ۳

شاخص روایی محتوایی	نسبت روایی محتوایی	عدد دبفازی	پیشران‌های پژوهش
۰/۸۶	۰/۷۲	۰/۸۴	توجه بانک‌های مرکزی و بانک مرکزی ایران به رمز دارایی‌ها
۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۴۵	تکامل بلاک چین‌های نسل نوین
۰/۸۴	۰/۶۳	۰/۴۳	حجم سرمایه‌گذاری در صندوق‌های تجاری بیت‌کوین
۰/۸۳	۰/۶۵	۰/۳۷	توسعه استفاده از رمز دارایی‌ها در مبادلات تجاری
۰/۸۸	۰/۷۳	۰/۸۲	توسعه زیرساخت‌های مربوط به رمز دارایی‌ها در بازار سرمایه
۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۳۵	شرایط دلار آمریکا در اقتصاد جهانی

منبع: یافته‌های تحقیق

سپس نه پیشران غربال شده با به‌کارگیری روش مارکوس، اولویت‌بندی شدند. در این راستا بایستی دیدگاه‌های خبرگان در قالب یک طیف ۱۰ تایی در مورد هر پیشران بر اساس سه شاخص تخصص خبرگان، شدت اهمیت و قطعیت اخذ شود. این داده‌ها با ابزار میانگین حسابی، تلفیق شدند و ماتریس تصمیم ادغامی احصا شد. مقادیر این ماتریس، با فرمول خطی نرمال شدند و در ادامه با ضرب وزن‌های شاخص‌ها در ماتریس نرمال، ماتریس نرمال وزنی استخراج گردید. وزن شاخص‌ها با روش بهترین-بدترین فازی به دست آمد. جدول شماره سه، مقادیر ماتریس نرمال وزنی را نمایش داده شده است. ستون آخر بیانگر مجموع سطری برای هر پیشران است.

جدول ۳. ماتریس نرمال وزنی

S_i	میزان قطعیت	شدت اهمیت	شاخص تخصص خبرگان	وزن شاخص‌ها
۱	۰/۳۹	۰/۳۳	تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها	۰/۲۸
۰/۸۴۲	۰/۲۵۶	۰/۳۲	واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها	۰/۲۶۶
۰/۶۲۷	۰/۲۰۹	۰/۲۲۳	پذیرش فناوری بلاک چین توسط مدیران ارشد صنعت مالی	۰/۱۹۵
۰/۵	۰/۱۹۵	۰/۱۷۳	پذیرش فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین و صنایع مختلف	۰/۱۳۲
۰/۷۷۳	۰/۲۳۸	۰/۳	توسعه کاربردهای واقعی فناوری بلاک چین و دیگر فناوری‌های مرتبط با رمز دارایی	۰/۲۳۵
۰/۶۰۸	۰/۴۰۸	۰/۱۸۷	توسعه فین‌تک‌های رمز دارایی در ایران	۰/۲۱۳

S_i	میزان قطعیت	شدت اهمیت	شاخص تخصص خبرگان	وزن شاخص‌ها
۰/۵۱۸	۰/۱۹	۰/۲۰۹	۰/۱۱۹	تلاش برای حل بعضی چالش‌های رمز دارایی‌ها نظیر نداشتن امکان لغو تراکنش یا بازپرداخت
۰/۵۲۵	۰/۲۷۱	۰/۱۴۲	۰/۱۱۲	توجه بانک‌های مرکزی و بانک مرکزی ایران به رمز دارایی‌ها
۰/۵۳۷	۰/۱۸۱	۰/۲۲۳	۰/۱۳۳	توسعه زیرساخت‌های مربوط به رمز دارایی‌ها در بازار سرمایه
۱	۰/۳۹	۰/۳۳	۰/۲۸	گزینه ایدئال
۰/۴۳۵	۰/۱۸۱	۰/۱۴۲	۰/۱۱۲	گزینه پاد-ایدئال

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس داده‌های جدول شماره چهار، میزان مطلوبیت ایدئال و پاد-ایدئال پیشران‌ها، عملکرد کلی هر پیشران و اولویت آن مشخص شد.

جدول ۴. امتیاز و اولویت هر پیشران

$f(K_i)$	$f(K_i^-)$	$f(K_i^+)$	K_i^-	K_i^+	پیشران‌های پژوهش
۰/۸۸۴	۰/۳۰۳۱۲۲	۰/۶۹۸۸۷۸	۲/۲۹۹	۱	تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها
۰/۷۴۴	۰/۳۰۳۰۹۶	۰/۶۹۶۹۰۴	۱/۹۳۶	۰/۸۴۲	واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها
۰/۵۵۴	۰/۳۰۳۱۹۱	۰/۶۹۶۸۰۹	۱/۴۴۱	۰/۶۲۷	پذیرش فناوری بلاک چین توسط مدیران ارشد صنعت مالی
۰/۴۴۲	۰/۳۰۳۲۱۴	۰/۶۹۶۷۸۶	۱/۱۴۹	۰/۵	پذیرش فناوری بلاک چین در زنجیره تأمین و صنایع مختلف (البته باید به صورت کنترل شده و با در نظر گرفتن ملاحظات رگولاتوری باشد)
۰/۶۸۳	۰/۳۰۳۱۳۷	۰/۶۹۶۸۶۳	۱/۷۷۷	۰/۷۷۳	توسعه کاربردهای واقعی فناوری بلاک چین و دیگر فناوری‌های مرتبط با رمز دارایی
۰/۵۳۷	۰/۳۰۳۰۹۱	۰/۶۹۶۹۰۹	۱/۳۹۸	۰/۶۰۸	توسعه فین‌تک‌های رمز دارایی در ایران
۰/۴۵۸	۰/۳۰۳۱۰۱	۰/۶۹۶۸۹۹	۱/۱۹۱	۰/۵۱۸	تلاش برای حل بعضی چالش‌های رمز دارایی‌ها نظیر نداشتن امکان لغو تراکنش یا بازپرداخت

پیشران‌های پژوهش	K_i^+	K_i^-	$f(K_i^+)$	$f(K_i^-)$	$f(K_i)$
توجه بانک‌های مرکزی و بانک مرکزی ایران به رمز دارایی‌ها	۰/۵۲۵	۱/۲۰۷	۰/۶۹۶۸۸۲	۰/۳۰۳۱۱۸	۰/۴۶۴
توسعه زیرساخت‌های مربوط به رمز دارایی‌ها در بازار سرمایه	۰/۵۳۷	۱/۲۳۴	۰/۶۹۶۷۸۱	۰/۳۰۳۲۱۹	۰/۴۷۴

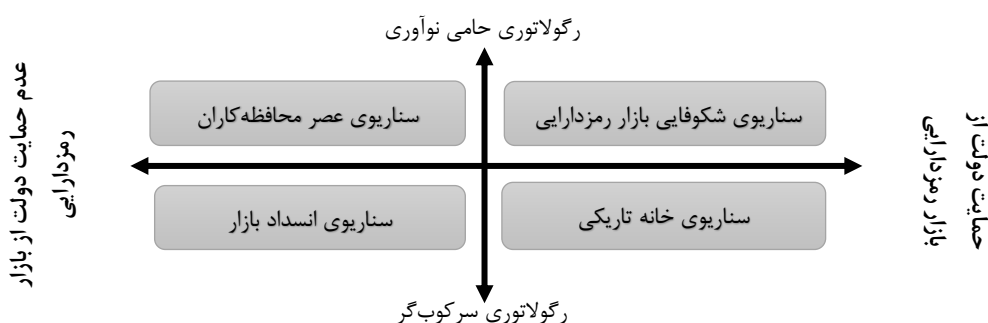
منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به امتیازات در جدول شماره چهار، عوامل تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها و واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها، بالاترین اولویت را داشتند. سناریوهای تحقیق بر اساس این دو پیشران و مصاحبه با گروه‌های کانونی توسعه یافتند. هر پیشران دارای دو حالت متضاد بود و برآیند این حالت‌ها باعث خلق چهار سناریو شد.

پیشران‌هایی امتیاز بالاتر داشتند که خبرگان در مورد آن‌ها تخصص بیشتری داشتند و بر آینده بازار رمز دارایی از تأثیرگذاری بالایی برخوردار بودند. در حقیقت شدت اهمیت آن‌ها در اثرگذاری بر آینده بازار رمز دارایی فراوان بود. همچنین پیشران‌های دارای اولویت از عدم قطعیت قابل توجهی هم برخوردار بودند یعنی سمت‌وسوی آن‌ها به آسانی قابل تشخیص نبود. در این پژوهش معیار ارزیابی پیشران‌ها مبتنی بر شدت اهمیت و اولویت بود و تعامل بین پیشران‌ها مورد توجه قرار نگرفت که این یکی از محدودیت‌های پژوهش است.

۴-۲- سناریوهای آینده بازار رمز دارایی

برای سناریو نگاری، پیشران‌های تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها و واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها مورد توجه قرار گرفت. هر پیشران دارای دو حالت متضاد و متعارض بود. از برآیند حالت‌های متضاد، چهار سناریو توسعه پرورش یافت. شکل شماره یک، سناریوهای آینده بازار رمز دارایی را نشان می‌دهد. در هر سناریو برای پرورش و غنی‌سازی سناریوها از سایر پیشران‌ها هم بهره خواهد شد.



شکل ۱. سناریوهای آینده بازار رمز دارایی

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۲-۱- سناریوی شکوفایی بازار رمز دارایی

این سناریو بهترین و ایده‌آل‌ترین وضعیت را نشان می‌دهد. در این سناریو، رگولاتوری فناوری‌های مالی و فناوری رمز دارایی به صورت متعادل و منصفانه با در نظر گرفتن علایق ذی‌نفعان مختلف خواهد بود. در حقیقت در این سناریو، نهادهای رگولاتور در قانون‌گذاری و تنظیم‌گری صرفاً بازارها و نهادهای مالی سنتی را در نظر ندارند و در محاسبات و تصمیمات خود به سرنوشت و شرایط فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های مالی اهمیت می‌دهند.

در این سناریو دولت تلاش خواهد کرد تا به دو صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری از نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید حمایت کند و به توسعه و تقویت پول دیجیتال بانک مرکزی بپردازد.

علاوه بر این دولت تلاش خواهد کرد تا موارد کاربرد رمز دارایی‌ها و فناوری‌های دیجیتال را در حوزه‌های اقتصادی، تجاری، بانکی و مالی مختلف گسترش دهد. این مطلب هم باعث توسعه بازار رمز دارایی‌ها در ایران خواهد شد. مطلب بعدی در این سناریو، توسعه فناوری بلاک‌چین در صنایع و زنجیره‌های تأمین و صنعت مالی است. در آینده، تعداد کاربردهای فناوری بلاک‌چین و رمز دارایی‌ها در بخش‌های مختلف مثل قراردادهای هوشمند، انرژی، امنیت، بیمه، مبادلات و بازارها توسعه پیدا می‌کند و مزایای این فناوری برای مدیران مالی و صنعت ملموس‌تر می‌شود. با توسعه موارد کاربرد این فناوری در بخش‌های مختلف، اقبال سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران به این بازار بیشتر خواهد شد.

برای تحقق سناریوی شکوفایی بازار رمز دارایی، دولت می‌تواند مجموعه‌ای از سیاست‌های پشتیبان و تسهیلگر را به اجرا بگذارد. در بخش تنظیم‌گری، خلق چارچوب‌های قانونی شفاف و باثبات که هم از حقوق سرمایه‌گذاران حراست کند و هم فضایی مطلوب برای توسعه استارت‌آپ‌های فعال در این حوزه فراهم آورد، از اهمیت وافری برخوردار است. صدور مجوزهای رسمی برای برنامه‌های کاربردی مبادله رمز دارایی و تسهیل فرآیندهای تأیید و ثبت طرح‌های مبتنی بر بلاک‌چین می‌تواند به اعتمادبخشی در این بازار کمک کند. در بعد اقتصادی، ارائه مشوق‌های مالیاتی به استارت‌آپ‌های رمز دارایی، تأسیس صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه و ارتقاء دسترسی به منابع مالی، نوآوری را در این صنعت تقویت خواهد کرد. افزون بر این، ایجاد سندباکس‌های نظارتی برای آزمایش خدمات نوین بلاک‌چینی در محیطی کنترل‌شده و فاقد ریسک‌های قانونی، روند توسعه فناوری‌های پیشرفته را تسریع می‌کند. آموزش و فرهنگ‌سازی عمومی در باب رمز دارایی‌ها و بلاک‌چین می‌تواند به آگاهی‌بخشی، پذیرش بیشتر و مشارکت فزاینده مردم در این بازار منجر شود.

۴-۲-۲- سناریوی عصر محافظه‌کاران

این سناریو یک آینده بینابینی تلقی می‌شود. از طرفی با رگولاتوری حامی نوآوری، زیرساخت‌های مناسبی برای فین‌تک‌ها، فین‌تک‌های رمز دارایی و بازار رمز دارایی به وجود می‌آید، اما از طرف دیگر سیاست‌مداران و دولت‌مردان به دلیل محافظه‌کاری حمایت جدی از این بازار نمی‌کنند.

دولت در این سناریو به بازارها و نهادهای مالی سنتی نظر دارد و از آن‌ها پشتیبانی می‌کند. یکی از دلایل این مسئله، ترس بانک‌های مرکزی جهان به از دست رفتن کنترل و اختیاراتشان است.

در حقیقت در این سناریو، دنیروی متعارض وجود دارد. یک نیرو باعث می‌شود تا ترس صنایع و مؤسسات مالی مثل بانک‌ها از همکاری با فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های جدید ریخته شود و موارد کاربرد فناوری بلاک‌چین در صنایع و مؤسسات مالی افزایش یابد. نیروی دیگر با وضع برخی محدودیت‌ها و عدم حمایت از نوآوری‌های جدید باعث رشد محدود بازار رمز دارایی می‌شود.

در سناریوی عصر محافظه‌کاران، دولت رویکردی محتاطانه و محافظه‌کارانه نسبت به بازار رمز دارایی‌ها اتخاذ نموده و از پشتیبانی مستقیم آن اجتناب می‌ورزد، اما همزمان، چارچوب‌های تنظیم‌گری را به وجهی طراحی می‌کند که مانعی برای نوآوری و فعالیت استارت‌آپ‌ها ایجاد نشود. در این موقعیت، قوانین مشخص اما حداقلی وضع می‌شود تا کسب‌وکارهای مربوطه بتوانند بدون رویارویی با قوانین سخت‌گیرانه به فعالیت خود ادامه دهند. بانک‌ها و نهادهای مالی سنتی همچنان رویکردی محتاطانه نسبت به رمز دارایی‌ها دارند و ارتباط رسمی وسیعی با این بازار برقرار نمی‌کنند، اما در عوض، استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران خصوصی از فضای مساعدی برای پیشرفت فناوری‌های بلاک‌چین پایه برخوردار خواهند بود. در این سناریو، بازار رمز دارایی‌ها به صورت خودتنظیم عمل کرده و بازیگران آن بایستی با ریسک‌های موجود سازگار شوند. افزون بر این، نوآوری و رشد این حوزه اغلب به صورت مستقل و با پشتیبانی سرمایه‌گذاران خطرپذیر و بازیگران غیردولتی پیش می‌رود، درحالی‌که نقش دولت بیشتر به نظارت محدود می‌شود تا مداخله مستقیم.

۴-۲-۳- سناریوی خانه تاریکی

در این سناریو با وجود حمایت‌های دولت، رگولاتوری اثربخشی وجود ندارد. رگولاتوری نامتوازن، جانبدارانه و مبهم باعث خواهد شد که بسیاری از صنایع، زنجیره‌های تأمین و نهادهای مالی علاقه‌ای به همکاری با فین‌تک‌ها نداشته باشند. علاوه بر این، در این سناریو رگ‌تک‌ها هم رشد مطلوبی نداشته‌اند.

توسعه خوب رگ‌تک‌ها باعث خواهد شد تا مؤسسات مالی و نهادهای بازار بتوانند به خوبی ریسک‌های همکاری با استارت‌آپ‌های مالی را شناسایی و پیش‌بینی کنند. در صورت نبود این نهادهای واسطه، مؤسسات و نهادهای مختلف به فین‌تک‌ها اعتماد نخواهند کرد.

بنابراین بزرگ‌ترین چالش این سناریو، روشن نبودن فضا و قوانین است. در صورت ابهام در قوانین و محیط فعالیت توسعه بازار رمز دارایی با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد.

در سناریوی خانه تاریکی، دولت به صورت جدی از بازار رمز دارایی‌ها پشتیبانی می‌کند، اما چارچوب‌های قانونی در عوض تسهیل نوآوری، موانع زیادی برای استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای کوچک ایجاد می‌کند. مقررات سخت‌گیرانه و پیچیده، فضای فعالیت را برای بنگاه‌های بزرگ و وابسته به نهادهای اقتصادی مهیا می‌کند، درحالی‌که استارت‌آپ‌های مستقل با چالش‌هایی نظیر دریافت مجوزهای پیچیده، الزامات نظارتی گسترده و محدودیت در دسترسی به منابع مالی

مواجه می‌شوند. در این موقعیت، دولت کنترل زیادی بر بازار اعمال نموده و ممکن است با معرفی رمزارایی‌های ملی یا دولتی، جایگزینی برای رمزارایی‌های غیرمتمرکز ارائه دهد. نتیجتاً، فضای رقابتی کاهش یافته و آزادی عمل کاربران و کسب‌وکارهای خرد محدود می‌شود. در چنین محیطی، نوآوری به‌کندی جلو می‌رود و بازار تحت انقیاد نهادهای دولتی و مؤسسات و بنگاه‌های بزرگ قرار می‌گیرد، درحالی‌که فعالان خردتر یا از بازار بیرون می‌روند یا به فعالیت‌های غیررسمی و زیرزمینی روی می‌آورند.

۴-۲-۴- سناریوی انسداد بازار

این سناریو بدترین وضعیت و شرایط را در بازار رمزارایی نشان می‌دهد. از طرفی دولت حمایت کافی از فناوری‌ها و توسعه بازار رمزارایی انجام نمی‌دهد و اقتصاد سنتی و بازارهای سنتی را مدنظر قرار می‌دهد. البته در این مورد گرایش احزاب سیاسی و خط‌مشی‌های اقتصادی آن‌ها هم اهمیت دارد.

از سوی دیگر رگولاتوری ضعیف می‌تواند باعث عدم تمایل صنعت مالی و دیگر صنایع به فناوری بلاک‌چین و رمزارایی‌ها شود که این موضوع باعث می‌شود تا فین‌تک‌ها، صرافی‌های رمزارایی و فین‌تک‌های رمزارایی رشد چندانی نداشته باشند. بی‌توجهی دولت هم به تضعیف زیرساخت‌های بازارهای نوظهور منجر خواهد شد. مجموعه این شرایط سبب خواهد شد تا بازار رمزارایی در وضعیت بدی قرار گیرد و حجم بازار آن در ایران قابل توجه نباشد.

در سناریوی انسداد بازار، دولت نه تنها از بازار رمزارایی‌ها پشتیبانی نمی‌کند، بلکه با وضع مقررات سخت‌گیرانه و محدودکننده، فضای توسعه و نوآوری را برای استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای مربوطه دشوار می‌کند. مقررات پیچیده و گاه مبهم، ریسک‌های حقوقی و عملیاتی را برای بازیگران این حوزه افزایش داده و آن‌ها را با چالش‌هایی نظیر فقدان دسترسی به شبکه بانکی، محدودیت در جذب سرمایه و تهدیدات قانونی روبه‌رو می‌کند. در چنین محیط نامطلوبی، غالب استارت‌آپ‌ها ناگزیر به توقف فعالیت یا مهاجرت به بازارهای غیررسمی و زیرزمینی می‌شوند. افزون بر این، فقدان چارچوب‌های نظارتی شفاف، بستر ساز افزایش کلاهبرداری‌ها و ناامنی در بازار شده و سبب کاهش اعتماد عمومی می‌شود. در این موقعیت، نه دولت نقش پشتیبان دارد و نه فرصت رشد برای نوآوری‌های نوین فراهم است که نهایتاً منجر به رکود بازار رمزارایی‌ها، خروج متخصصین و سرمایه‌گذاران از کشور و توسعه فعالیت‌های غیرقانونی خواهد شد.

۵- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی

مطالعه حاضر به شناسایی و تحلیل پیشران‌ها و سناریوهای آینده بازار رمزارایی در ایران پرداخته است. در این پژوهش از فنون کمی تصمیم‌گیری چند شاخصه و کیفی استفاده شد. ابتدا، ۲۳ عامل از طریق مرور پیشینه و پنج عامل دیگر از طریق مصاحبه با خبرگان احصا شدند. سپس این عوامل با استفاده از پرسشنامه‌های خبره‌سنجی و روش دلفی فازی غربال شدند. نه پیشران با عدد دیفازی بالاتر از ۷/۰٪ شناسایی و برای ارزیابی نهایی انتخاب گردیدند. پیشران‌های غربال شده با در نظر گرفتن سه شاخص (تخصص خبرگان، شدت اهمیت و میزان قطعیت) و روش مارکوس ارزیابی شدند. وزن شاخص‌های ارزیابی پیشران‌ها با فن بهترین-بدترین فازی محاسبه شد. شاخص میزان قطعیت با وزن ۳۹/۰٪

بالاترین اولویت و اهمیت نسبی را داشت. پیشران‌های اولویت‌دار عبارت بودند از: تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری در مورد رمز دارایی‌ها و واکنش دولت‌ها نسبت به توسعه رمز دارایی‌ها.

برای بهبود بازار رمز دارایی‌ها در ایران و با توجه به دو پیشران "تقویت تنظیم‌گری" و "حمایت دولت از بازار رمز دارایی می‌توان پیشنهادهایی ارائه داد که هر دو جنبه را به‌طور همزمان تقویت کرده و زمینه‌ساز رشد پایدار این بازار در کشور شود. حمایت دولت بیشتر مواردی شامل توسعه زیرساخت‌ها، آگاهی و اطلاع‌رسانی، پشتیبانی از رمزریال، تشویق به استفاده از رمز دارایی‌ها در کسب‌وکارها و صنایع و گسترش کاربردهای فناوری بلاک‌چین و مقوله پشتیبانی مالی است. درحالی‌که رگولاتوری بیشتر جنبه‌های قانونی را در برمی‌گیرد.

یکی از الزامات مهم برای پیشرفت بازار رمز دارایی در ایران، تدوین قوانین مشخص و جامع است که سبب اطمینان بخشی برای سرمایه‌گذاران، کسب‌وکارهای فعال در این حوزه و فین‌تک‌ها شود. راه‌اندازی یک نهاد نظارتی خاص برای رمز دارایی‌ها، تنظیم چارچوب‌های قانونی برای فعالیت صرافی‌های رمز دارایی، تعیین تکلیف مالیاتی برای تراکنش‌های رمز دارایی و تعریف الزامات گزارش‌دهی، از جمله فعالیت‌هایی هستند که به تثبیت و رشد پایدار این بازار مدد خواهند رساند.

دولت می‌تواند در عوض وضع ممنوعیت‌ها و محدودیت‌های سختگیرانه، رویکردی حمایتی در قبال رمز دارایی‌ها اتخاذ کند و از پتانسیل‌های این فناوری برای پیشرفت اقتصاد کشور بهره‌برد. به رسمیت شناختن رمز دارایی‌ها در تراکنش‌های بین‌المللی، توسعه رمز دارایی ملی و ایجاد زیرساخت‌های حقوقی برای کسب‌وکارهای بلاک‌چین پایه، از قبیل اقداماتی است که می‌تواند بستر ساز جذب سرمایه‌گذاری و توسعه اقتصاد دیجیتال شود.

یکی از موانع رشد پایدار بازار رمز دارایی، محدود شدن آن به تراکنش‌ها و فعالیت‌های سفته‌بازانه است. استفاده از فناوری بلاک‌چین در حوزه‌هایی مثل قراردادهای هوشمند، مدیریت زنجیره تأمین، احراز هویت دیجیتال و خدمات مالی غیرمتمرکز می‌تواند به توسعه پذیرش و کاربرد این فناوری کمک کند. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه و پشتیبانی از استارت‌آپ‌های نوآور، نقش حیاتی در ارتقاء اکوسیستم بلاک‌چین خواهد داشت.

برای پذیرش فراگیر فناوری بلاک‌چین در بین مدیران ارشد صنعت مالی، باید بر آموزش، فرهنگ‌سازی و ارائه مثال‌های موفق از کاربردهای این فناوری تمرکز شود. بانک‌ها، بیمه‌ها و دیگر مؤسسات مالی می‌توانند از طریق پیاده نمودن پروژه‌های آزمایشی و بهره‌گیری از بلاک‌چین در نظام‌های خود، به تدریج اعتماد بیشتری به این فناوری پیدا کنند. همچنین، همکاری بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و مطالعاتی و بخش مالی برای توسعه دانش بومی در این حوزه، می‌تواند روند پذیرش و به‌کارگیری بلاک‌چین را تسهیل کند.

نظر به اهمیت پلتفرم‌ها و سکوها و تبادل رمز دارایی‌ها در شکل‌دهی به بازار رمز دارایی‌ها، پیشنهاد می‌شود که در چشم‌انداز آینده بازار ایران، تمرکز بر توسعه سکوها بومی با رعایت استانداردهای جهانی و امکان نظارت قرار گیرد. همچنین، تدوین قوانین مشخص برای فعالیت این پلتفرم‌ها، حمایت از استارت‌آپ‌های فین‌تک در زمینه تبادل دارایی دیجیتال و تقویت زیرساخت‌های فنی برای افزایش امنیت و شفافیت تراکنش‌ها می‌تواند از انتقال سرمایه به سکوها

خارجی جلوگیری کند. علاوه بر این، راه اندازی محیط آزمایشی سندباکس^۱ برای آزمون مقررات جدید و ایجاد ارتباط میان سیستم بانکی و پلتفرم های تبادل، می تواند زمینه ای مناسب برای رشد پایدار و آینده نگر بازار فراهم آورد.

بعضی از نهادهای مرتبط با سیاست گذاری و تنظیم گری ممکن است به علت دغدغه های امنیتی یا اقتصادی، تمایلی به ارائه اطلاعات یا همکاری در پژوهش نداشته باشند. قوانین و مقررات مرتبط با رمز دارایی ها در ایران پیوسته در حال تغییر است. این بی ثباتی پیش بینی آینده را سخت کرده و سبب کاهش قابلیت اطمینان سناریوهای پیشنهادی می شود. در رابطه با پیشنهاد های پژوهشی هم می توان به مواردی مانند تدوین راهبردهای توسعه پایدار بازار رمز دارایی و شناسایی و تحلیل موانع و چالش های قانونی پیش روی بازار رمز دارایی در ایران اشاره کرد.

منابع

منابع داخلی

- پروین، خیرالله؛ الهیاری فرد، علی (۱۴۰۳). تنظیم گری دولت در حوزه مبارزه با پول شویی از طریق رمزارز: مطالعه تطبیقی نظام حقوقی جمهوری اسلامی ایران و ایتالیا، نشریه مطالعات حقوق عمومی، ۵۴ (۳)، ۱۵۴۹-۱۵۷۴.
- رنجبر، حسین؛ امیدی، وحید؛ جاویدان، ثریا؛ محمدی، احمد (۱۴۰۳). بررسی ماهیت فقهی استخراج رمز دارایی ها، فصلنامه فقه و اصول، ۵۶ (۱۳۷)، ۱۴۳-۱۶۵.
- رنجبر، حسین؛ امیدی، وحید؛ جاویدان، ثریا؛ محمدی، احمد (۱۴۰۳). بررسی ماهیت فقهی استخراج رمزارزها، فصلنامه فقه و اصول، ۵۶ (۱۳۷)، ۱۶۵-۱۴۳.
- زنجیردار، مجید؛ جواهری، محمدرضا (۱۳۹۶). رابطه بین مدیریت سود و عملکرد شرکت های مورد مطالعه در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مدیریت بهره وری، ۱۱ (۴۲)، ۱۹۷-۲۱۷.
- ساورایی، پرویز (۱۴۰۲). شناخت رمز دارایی و چالش های پیش روی نظام های حقوقی، مجله تحقیقات حقوقی، ۲۵ (۱۰۰)، ۱۱۳-۱۴۲.
- عسکری، سجاد (۱۴۰۰). نسبت شناسی ارز و رمز دارایی در نظام تقنینی ایران، مجله حقوقی دادگستری، ۸۵ (۱۱۳)، ۲۶۳-۲۸۳.
- مومیوند، بهزاد؛ غلامی جمکرانی، رضا؛ ملکی، محمدحسن؛ حسین جهانگیرنیا، (۱۴۰۱). ارائه چارچوبی برای شناسایی پیشران های موثر روی آینده صنعت بانکداری با تاکید بر نقش فناوری مالی، نشریه اقتصاد مالی، ۱۶ (۶۱)، ۱۷۵-۱۹۴.

منابع خارجی

- Ahmadi, M, Rousta, A, Maleki, M. H, & Asayesh, F. (2022). Future Study of Marketing in the Banking Industry with a focus on Blockchain Technology. *Journal of System Management*, 8(4), 133-146.
- Alexakis, C, Anselmi, G, & Petrella, G. (2024). Flight to cryptos: Evidence on the use of cryptocurrencies in times of geopolitical tensions. *International Review of Economics & Finance*, 89, 498-523.
- Almeida, J, & Gonçalves, T. C. (2024). Cryptocurrency market microstructure: a systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 332(1), 1035-1068.
- Arsi, S, Ben Khelifa, S, Ghabri, Y, & Mzoughi, H. (2022). *Cryptocurrencies: Key risks and challenges*. In *Cryptofinance: A new currency for a new economy* (pp. 121-145).

- Bajra, U. Q, Rogova, E, & Avdiaj, S. (2024). Cryptocurrency blockchain and its carbon footprint: Anticipating future challenges. *Technology in Society*, 77, 102571.
- BC, M, & BS, S. (2022). Analysis of cryptocurrency, bitcoin and the future. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(7), 1293-1302.
- Bongini, P. A, Mattassoglio, F, Pedrazzoli, A, & Vismara, S. (2025). Crypto ecosystem: navigating the past, present, and future of decentralized finance. *The Journal of Technology Transfer*, 1-22.
- Brasse, A, & Hyun, S. (2023). *Cryptocurrency exchanges and the future of cryptoassets*. In *The Emerald Handbook on Cryptoassets: Investment Opportunities and Challenges* (pp. 341-353). Emerald Publishing Limited.
- Burgess, T. (2024). A multi-jurisdictional perspective: To what extent can cryptocurrency be regulated? And if so, who should regulate cryptocurrency? *Journal of Economic Criminology*, 5, 100086.
- Chen, Y. L, Xu, K, & Yang, J. J. (2025). Market impact of the bitcoin ETF introduction on bitcoin futures. *International Review of Financial Analysis*, 97, 103810.
- Chohan, U. W. (2022). *A history of bitcoin*. Available at SSRN 3047875.
- Choithani, T, Chowdhury, A, Patel, S, Patel, P, Patel, D, & Shah, M. (2024). A comprehensive study of artificial intelligence and cybersecurity on bitcoin, crypto currency and banking system. *Annals of Data Science*, 11(1), 103-135.
- Fauzi, M. A, Paiman, N, & Othman, Z. (2020). Bitcoin and cryptocurrency: Challenges, opportunities and future works. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 695-704.
- Feinstein, B. D, & Werbach, K. (2021). The impact of cryptocurrency regulation on trading markets. *Journal of Financial Regulation*, 7(1), 48-99.
- Ghodsi, E, Poorfakharan, M, Mohaghar, A, & Maleki, M. (2024). Providing a Framework for Identifying and Analyzing Drivers Affecting the Future of Banking with an Emphasis on Blockchain. *Management Strategies and Engineering Sciences*, 6(3), 52-60.
- Gholami, M, Ghafari Ashtiani, M, Zanjirdar, M, & Haji, G. (2022). Investigating the effect of fintech implementation components in the banking industry of Iran. *Advances in Mathematical Finance and Applications*, 8(2), 625-643.
- Gómez-Martínez, R, & Medrano-García, M. L. (2025). AI technology for developing Bitcoin investment strategies based on altcoin trends. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 4(1), 100087.
- Guan, M. Y, Li, J, Hu, J, Gu, Z, Wang, Y, Lu, Z, & Wang, K. Y. (2024). From digital art to crypto art: The evolution of art brought by nft. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-20.
- Hossain, M. S. (2021). What do we know about cryptocurrency? Past, present, future. *China Finance Review International*, 11(4), 552-572.
- Hu, J. (2024). The Regulation of Cryptocurrency in China. *International Journal of Digital Law and Governance*, 1(1), 53-79.
- Lehar, A, & Parlour, C. (2025). Decentralized exchange: The uniswap automated market maker. *The Journal of Finance*, 80(1), 321-374.
- Li, Y, & Mayer, S. (2022). Money creation in decentralized finance: A dynamic model of stablecoin and crypto shadow banking. *Fisher College of Business Working Paper*, (2020-03), 030.
- Liang, W, Liu, Y, Yang, C, Xie, S, Li, K, & Susilo, W. (2024). On identity, transaction, and smart contract privacy on permissioned and permissionless blockchain: A comprehensive survey. *ACM Computing Surveys*, 56(12), 1-35.
- Maleki, M. H, Zare Bahnamiri, M. J, & Dadashi, I. (2022). A Framework for Identifying and Analyzing Drivers Affecting the Futures of Cryptocurrency FinTechs in Iran with Fuzzy Delphi and Fuzzy Dematel. *Fuzzy Optimization and Modeling Journal*, 3(4), 37-50.
- Mensi, W, Gubareva, M, & Kang, S. H. (2024). Frequency connectedness between DeFi and cryptocurrency markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 93, 12-27.
- Mokni, K, El Montasser, G, Ajmi, A. N, & Bouri, E. (2024). On the efficiency and its drivers in the cryptocurrency market: the case of Bitcoin and Ethereum. *Financial Innovation*, 10(1), 39.
- Norton, S. D. (2024). Free banking theory: literature review and relevance to the regulation of cryptocurrencies debate. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 32(2), 250-265.
- Pacelli, V, Di Tommaso, C, Foglia, M, & Ingannamorte, S. (2025). *Cryptocurrency and Financial Markets. Systemic Risk and Complex Networks in Modern Financial Systems*, 343.
- Pacholczak, A. (2024). Critical analysis of the effectiveness of EU financial sanctions against the Russian Federation. *Przegląd Bezpieczeństwa Wewnętrznego*, (30), 353-383.

- Panda, S. K, Elngar, A. A, Balas, V. E, & Kayed, M. (Eds.). (2020). *Bitcoin and blockchain: history and current applications*. CRC Press.
- Patel, R. (2024). Economic freedom or crypto-colonialism? Materialities of Bitcoin adoption in El Salvador. *Geoforum*, 151, 103980.
- Pečiulis, T, Ahmad, N, Menegaki, A. N, & Bibi, A. (2024). Forecasting of cryptocurrencies: Mapping trends, influential sources, and research themes. *Journal of Forecasting*.
- Prajapati, U, Sisodiya, B, & Vidani, J. (2024). *Blockchain and Cryptocurrency: Emerging Trends in Digital Payment Technologies*.
- Qi, J, Zhang, Y, & Ouyang, C. (2025). Cryptocurrency Investments: The Role of Advisory Sources, Investor Confidence, and Risk Perception in Shaping Behaviors and Intentions. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(2), 57.
- Qiu, Y, Qu, S, Shi, Z, & Xie, T. (2025). Predicting cryptocurrency volatility: The power of model clustering. *Economic Modelling*, 106986.
- Rejeb, A, Rejeb, K, Appolloni, A, Zailani, S, & Iranmanesh, M. (2025). Mapping the research landscape of blockchain and crowdfunding. *Financial Innovation*, 11(1), 22.
- Shoetan, P. O, & Familoni, B. T. (2024). Blockchain's impact on financial security and efficiency beyond cryptocurrency uses. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(4), 1211-1235.
- Sidorova, E. (2025, February). NFTs, Blockchain, Cryptocurrency, Metaverse: The Web3 Revolution That Has Transformed the Art Market. In *Arts* (Vol. 14, No. 1, p. 12). MDPI.
- Singla, A, Singla, M, & Gupta, M. (2023). Unpacking the impact of bitcoin halving on the crypto market: Benefits and limitations. Available at SSRN 4872312.
- Stanković, M, Stević, Ž, Das, D. K, Subotić, M, & Pamučar, D. (2020). A new fuzzy MARCOS method for road traffic risk analysis. *Mathematics*, 8(3), 457.
- Urquhart, A, & Yarovaya, L. (2024). Cryptocurrency research: future directions. *The European Journal of Finance*, 30(16), 1849-1854.
- Verma, R, & Dhanda, N. (2023). Blockchain types: A characteristic view. In *Distributed computing to blockchain* (pp. 69-85). Academic Press.
- Walunj, V, Rajaraman, V, Dutta, J, & Sharma, A. (2025). Integrating Crypto-Based Payment Systems for Data Marketplaces: Enhancing Efficiency, Security, and User Autonomy. In *International Conference on Information Systems Security* (pp. 443-452). Springer, Cham.
- Wan, J, Han, L, & Wu, Y. (2025). Time-frequency volatility spillovers between CBDC uncertainty and cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 106763.
- Wan, S, Lin, H, Gan, W, Chen, J, & Philip, S. Y. (2024). Web3: The next internet revolution. *IEEE Internet of Things Journal*, 11(21), 34811-34825.
- Winotoatmojo, H. P, Setyawan, A. A, Hendraningrat, A. R, & Setiawati, J. G. (2024). Cryptocurrency Market Dynamics: Analyzing Trends and Patterns in Bitcoin. *Dinasti International Journal of Education Management and Social Science*, 5(4), 558-564.
- Xiong, X, & Luo, J. (2024). *Global Trends in Cryptocurrency Regulation: An Overview*. arXiv preprint arXiv:2404.15895.
- Yao, S, Sensoy, A, Nguyen, D. K, & Li, T. (2024). Investor attention and cryptocurrency market liquidity: a double-edged sword. *Annals of Operations Research*, 334(1), 815-856.
- Zeba, S, Suman, P, & Tyagi, K. (2023). *Types of blockchain*. In *Distributed Computing to blockchain* (pp. 55-68). Academic Press.
- Zhao, F, Zhang, M, Zhou, S, & Lou, Q. (2024). Application of Deep Reinforcement Learning for Cryptocurrency Market Trend Forecasting and Risk Management. *Journal of Industrial Engineering and Applied Science*, 2(5), 48-55.
- Zou, H. F. (2025). *Denationalization of Money and the Rise of Cryptocurrencies* (No. 735). China Economics and Management Academy, Central University of Finance and Economics.