



The Impact of Cryptocurrency Adoption on Corporate Liquidity Management: A Bayesian Network Approach

Yasaman Kazemi^{1*}, Vahid Moradpour²

¹ PhD Candidate in Financial Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran (Corresponding author), yasaman.kazemi@iauctb.ac.ir

² M.Sc. in Financial Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article history:

Received:29/12/2025

Received in revised form:10/01/2026

Accepted:25/01/2026

Available online:11/02/2026

ABSTRACT

In recent years, the rapid expansion of cryptocurrencies and blockchain-based technologies has brought significant transformations to corporate payment systems and financial management practices. The adoption of cryptocurrencies as an innovative payment instrument can reshape cash flow structures, liquidity cycles, and working capital management strategies within firms. However, the highly volatile nature of cryptocurrencies and the uncertainty surrounding their acceptance make the assessment of their financial implications complex and challenging. In addition, differences in institutional environments and regulatory frameworks across countries have led to heterogeneous effects of cryptocurrencies on corporate financial performance. In this context, the application of advanced probabilistic modeling approaches is essential for a more accurate understanding of these relationships.

This study aims to investigate the impact of cryptocurrency adoption on corporate liquidity management using a Bayesian network approach to model probabilistic relationships among key variables. This method enables the analysis of causal and nonlinear dependencies between cryptocurrency adoption, operating cash flows, cash conversion cycles, and liquidity risk. Moreover, Bayesian networks are capable of structuring and handling uncertainty in financial and environmental data while simulating different decision-making scenarios. This feature enhances the flexibility and accuracy of the results compared to traditional econometric models.

The conceptual findings suggest that cryptocurrency adoption may improve liquidity management by reducing transaction costs, accelerating settlement processes, and enhancing access to international markets. At the same time, price volatility and regulatory risks may negatively affect liquidity stability. The results indicate that the overall impact of cryptocurrency adoption on liquidity management is nonlinear and context-dependent. Overall, the Bayesian network approach provides a more comprehensive framework for analyzing uncertainty and capturing complex interdependencies among financial variables in the cryptocurrency environment.

Keywords:

Cryptocurrencies
Liquidity Management
Bayesian Networks
Cash Flows
Blockchain

Article Type: Research Paper



© Authors

Journal of Intelligent Financial Management,
2025, Vol. 1, No.4, pp. 91- 113

Publish by:

Tolou-e Binsh-e Ayandeh Scientific Institute

<https://doi.org/10.25843/JIFM.2025.8563.21317>

Cite: Kazemi,Y and Moradpour,V . (2026). The Impact of Cryptocurrency Adoption on Corporate Liquidity Management: A Bayesian Network Approach. *Journal of Intelligent Financial Management*, 1(4), 91-113.



بررسی تأثیر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها: رویکرد شبکه‌های بی‌زی

یاسمن کاظمی^{۱*}، وحید مرادپور^۲

۱ و ۲ - دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، ایمیل نویسنده مسئول: yasaman.kazemi@iauctb.ac.ir

۲ - کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۲۲

کلیدواژه‌ها:

رمزارزها

مدیریت نقدینگی

شبکه‌های بی‌زی

چرخه تبدیل وجه نقد

جریان‌های نقدی عملیاتی

چکیده

در سال‌های اخیر، گسترش رمزارزها و فناوری‌های مبتنی بر بلاک‌چین موجب تحول اساسی در نظام‌های پرداخت و مدیریت مالی شرکت‌ها شده است. پذیرش رمزارزها به‌عنوان یک ابزار پرداخت نوین می‌تواند ساختار جریان‌های نقدی، سرعت گردش نقدینگی و شیوه مدیریت دارایی‌های جاری شرکت‌ها را دگرگون سازد. با این حال، ماهیت نوسانی رمزارزها و عدم قطعیت‌های مرتبط با پذیرش آن‌ها، تحلیل اثرات این پدیده را پیچیده کرده است. علاوه بر این، تفاوت‌های نهادی و مقرراتی میان کشورها موجب شده است که اثر رمزارزها بر عملکرد مالی شرکت‌ها در بستری مختلف اقتصادی متفاوت باشد. در چنین شرایطی، استفاده از روش‌های پیشرفته مدل‌سازی احتمالاتی برای درک بهتر این روابط ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها انجام شده و از رویکرد شبکه‌های بی‌زی برای مدل‌سازی روابط احتمالاتی میان متغیرهای کلیدی استفاده می‌کند. این روش امکان تحلیل وابستگی‌های علی و غیرخطی میان پذیرش رمزارزها، جریان‌های نقدی عملیاتی، چرخه تبدیل وجه نقد و ریسک نقدینگی را فراهم می‌سازد. همچنین شبکه‌های بی‌زی این قابلیت را دارند که عدم قطعیت‌های موجود در داده‌های مالی و محیطی را به‌صورت ساختاریافته مدل‌سازی کنند و سناریوهای مختلف تصمیم‌گیری را شبیه‌سازی نمایند. این ویژگی باعث می‌شود نتایج پژوهش از انعطاف‌پذیری و دقت بالاتری نسبت به مدل‌های اقتصادسنجی سنتی برخوردار باشد.

نتایج مفهومی پژوهش نشان می‌دهد که پذیرش رمزارزها می‌تواند از طریق کاهش هزینه‌های تراکنش، افزایش سرعت تسویه و بهبود دسترسی به بازارهای بین‌المللی، موجب بهبود مدیریت نقدینگی شود. در عین حال، نوسانات قیمتی و ریسک‌های قانونی می‌توانند اثرات منفی بر ثبات نقدینگی ایجاد کنند. یافته‌ها نشان می‌دهد که اثر نهایی پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی ماهیتی غیرخطی و وابسته به شرایط محیطی دارد. در مجموع، استفاده از شبکه‌های بی‌زی امکان تحلیل دقیق‌تر عدم قطعیت‌ها و ارائه تصویری جامع‌تر از روابط میان متغیرهای مالی در فضای رمزارزها را فراهم می‌کند.

نوع مقاله: پژوهشی



© نویسندگان

استاد: کاظمی، یاسمن و مرادپور، وحید. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی

شرکت‌ها: رویکرد شبکه‌های بی‌زی. مدیریت مالی هوشمند، ۱۱۳-۹۱، ۱(۴).

نشریه مدیریت مالی هوشمند، ۱۴۰۴، دوره ۱، شماره ۴، صفحه ۹۱-۱۱۳.

ناشر: موسسه علمی طلوع بینش آینده

<https://doi.org/10.25843/JIFM.2025.8563.21317>

۱- مقدمه

گسترش روزافزون فناوری‌های مالی و تحول دیجیتال در صنعت در دهه‌های اخیر، نظام‌های مالی جهانی تحت تأثیر موجی از تحولات فناورانه قرار گرفته‌اند که ماهیت تصمیم‌گیری مالی، ساختار بازارهای سرمایه و شیوه‌های مدیریت منابع مالی را به‌طور بنیادین تغییر داده است. یکی از مهم‌ترین این تحولات، ظهور رمزارزها و فناوری بلاک‌چین است که با ایجاد زیرساخت‌های غیرمتمرکز برای انجام تراکنش‌های مالی، الگوهای سنتی پرداخت، تسویه و نگهداری دارایی‌ها را دگرگون ساخته است. در چنین بستری، پذیرش رمزارزها توسط شرکت‌ها به‌عنوان یک ابزار پرداخت یا حتی بخشی از سبد دارایی‌های نقدی، به موضوعی مهم در ادبیات مالی نوین تبدیل شده است. این تحول نه‌تنها از منظر فناوری، بلکه از منظر مدیریت مالی و به‌ویژه مدیریت نقدینگی دارای پیامدهای قابل توجهی است. در ادبیات مالی، نقدینگی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های پایداری مالی شرکت‌ها شناخته می‌شود و توانایی شرکت در ایفای تعهدات کوتاه‌مدت، پرداخت بدهی‌ها و تأمین مالی عملیات روزمره به آن وابسته است. مدیریت نقدینگی شامل تصمیم‌گیری در خصوص نگهداری وجه نقد، سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و مدیریت چرخه تبدیل وجه نقد است. مطالعات داخلی نشان می‌دهد که ساختار نقدینگی شرکت‌ها در اقتصادهای در حال توسعه مانند ایران، به دلیل نوسانات اقتصادی، محدودیت‌های مالی و عدم دسترسی کامل به بازارهای سرمایه، از حساسیت بالایی برخوردار است (مهرانی، ۱۳۹۸؛ جمشیدی، ۱۴۰۱). از این منظر، هرگونه تغییر در ابزارهای پرداخت و جریان‌های نقدی می‌تواند اثرات قابل توجهی بر کارایی نقدینگی شرکت‌ها داشته باشد. پذیرش رمزارزها در این چارچوب می‌تواند به‌عنوان یک نوآوری مالی با اثرات چندبعدی مورد بررسی قرار گیرد. از یک سو، رمزارزها با کاهش هزینه‌های تراکنش، حذف واسطه‌های مالی و افزایش سرعت تسویه، می‌توانند به بهبود کارایی جریان‌های نقدی منجر شوند. از سوی دیگر، ماهیت نوسانی این دارایی‌ها و عدم قطعیت‌های قانونی مرتبط با آن‌ها می‌تواند سطح ریسک نقدینگی را افزایش دهد. این دوگانگی باعث شده است که اثر رمزارزها بر مدیریت نقدینگی به یک مسئله پیچیده و غیرخطی تبدیل شود که تحلیل آن نیازمند رویکردهای پیشرفته مدل‌سازی است (Arner et al., 2017; Vives, 2019).

از منظر نظری، این موضوع را می‌توان در چارچوب تحول دیجیتال در نظام مالی تفسیر کرد. نظریه‌های نوین مالی نشان می‌دهند که فناوری‌های دیجیتال با کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش شفافیت اطلاعاتی می‌توانند کارایی بازارها را افزایش دهند (Philippon, 2016). در همین راستا، زتسشه و همکاران (۲۰۲۰) بیان می‌کنند که گذار از فین‌تک به تک‌فین نشان‌دهنده ادغام کامل فناوری در ساختار خدمات مالی است که پیامدهای عمیقی برای مدیریت مالی شرکت‌ها دارد. در ایران نیز پژوهش‌های داخلی بر نقش فناوری‌های مالی در بهبود عملکرد نظام بانکی و مدیریت منابع مالی تأکید کرده‌اند (حسینی، ۱۴۰۰؛ صادقی و نادری، ۱۴۰۲). در سطح شرکت‌ها، یکی از مهم‌ترین کانال‌های اثرگذاری رمزارزها بر مدیریت نقدینگی، تغییر در چرخه تبدیل وجه نقد است. چرخه تبدیل وجه نقد نشان‌دهنده مدت زمانی است که طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری در موجودی‌ها و سایر منابع عملیاتی به جریان نقدی ورودی تبدیل شود. استفاده از رمزارزها می‌تواند با تسریع در فرآیند پرداخت‌ها و تسویه حساب‌ها، این چرخه را کوتاه‌تر کند و در نتیجه نیاز شرکت به نگهداری نقدینگی احتیاطی را کاهش دهد. در مقابل، نوسانات قیمتی رمزارزها ممکن است باعث ایجاد بی‌ثباتی در ارزش جریان‌های نقدی شود و شرکت‌ها را با چالش‌های جدیدی در برنامه‌ریزی مالی مواجه کند.

از منظر مالی رفتاری نیز می‌توان گفت که پذیرش رمزارزها تحت تأثیر ادراک مدیران مالی از ریسک و بازده این دارایی‌ها قرار دارد. مدیران ممکن است به دلیل سوگیری‌های شناختی مانند بیش‌اعتمادی یا رفتار تقلیدی، تصمیمات متفاوتی در خصوص استفاده از رمزارزها اتخاذ کنند. مطالعات مالی رفتاری نشان داده‌اند که تصمیمات مالی همواره عقلایی نیستند و تحت تأثیر عوامل روان‌شناختی و محیطی قرار دارند (موسوی و شریفی، ۱۴۰۱). بنابراین، تحلیل اثر رمزارزها بر نقدینگی باید این ابعاد رفتاری را نیز در نظر بگیرد. از منظر عملیاتی، رمزارزها می‌توانند ساختار هزینه‌های شرکت‌ها را نیز تحت تأثیر قرار دهند. کاهش هزینه‌های انتقال پول، به‌ویژه در معاملات بین‌المللی، یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از رمزارزها است. این موضوع به‌ویژه برای شرکت‌هایی که در بازارهای جهانی فعالیت می‌کنند اهمیت دارد، زیرا می‌تواند سرعت و کارایی عملیات مالی را افزایش دهد. با این حال، نبود چارچوب‌های قانونی شفاف در بسیاری از کشورها، از جمله اقتصادهای در حال توسعه، مانعی برای پذیرش گسترده این فناوری محسوب می‌شود (نادری و احمدوند، ۱۴۰۲). در سطح کلان، پذیرش رمزارزها می‌تواند پیامدهایی برای ثبات مالی نیز داشته باشد. برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که گسترش استفاده از دارایی‌های دیجیتال ممکن است ریسک‌های سیستماتیک جدیدی ایجاد کند، به‌ویژه در شرایطی که بازارهای مالی به شدت به فناوری وابسته شوند. این موضوع اهمیت استفاده از مدل‌های تحلیلی پیشرفته برای درک روابط پیچیده میان متغیرهای مالی را دوچندان می‌کند. در این راستا، روش شبکه‌های بی‌بیزی به‌عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند در مدل‌سازی روابط احتمالاتی و غیرخطی مورد توجه قرار گرفته است (Jung et al., 2018).

شبکه‌های بی‌زی این امکان را فراهم می‌کنند که روابط میان پذیرش رمزارزها، جریان‌های نقدی، چرخه تبدیل وجه نقد و ریسک نقدینگی به صورت ساختاریافته و احتمالاتی مدل‌سازی شود. برخلاف مدل‌های سنتی که اغلب مبتنی بر روابط خطی هستند، شبکه‌های بی‌زی قادرند عدم قطعیت را به عنوان بخشی از ساختار مدل در نظر بگیرند و سناریوهای مختلف را شبیه‌سازی کنند. این ویژگی به ویژه در شرایطی که داده‌ها ناقص یا پرنوسان هستند، اهمیت زیادی دارد. مطالعات خارجی نیز نشان می‌دهند که فناوری‌های مالی نوین تأثیر قابل توجهی بر کارایی شرکت‌ها دارند. برای مثال، لی و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که نوآوری‌های فین‌تک می‌توانند کارایی بانک‌ها را افزایش دهند، در حالی که لیو و همکاران (۲۰۲۳) تأکید کردند که فناوری‌های هوشمند نقش مهمی در بهبود مدیریت مالی دارند. این نتایج نشان می‌دهد که ادغام فناوری در سیستم‌های مالی یک روند جهانی و اجتناب‌ناپذیر است.

در ایران نیز مطالعات متعددی به بررسی نقش فناوری در نظام مالی پرداخته‌اند. برای مثال، بهرامی و کریمی (۱۴۰۱) نشان داده‌اند که متغیرهای مالی مانند کیفیت دارایی‌ها تأثیر مهمی بر عملکرد مالی دارند و می‌توانند تحت تأثیر فناوری‌های نوین تغییر کنند. همچنین کریمی (۱۴۰۲) تأکید می‌کند که بانکداری الکترونیک و نوآوری‌های مالی نقش مهمی در بهبود کارایی نظام مالی دارند. در مجموع، ادبیات نظری نشان می‌دهد که پذیرش رمزارزها دارای اثرات دوگانه بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها است. از یک سو، می‌تواند موجب افزایش کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌های تراکنش و بهبود سرعت جریان‌های نقدی شود و از سوی دیگر، می‌تواند ریسک‌های جدیدی ناشی از نوسانات قیمتی و عدم قطعیت‌های نهادی ایجاد کند. این ویژگی دوگانه نشان می‌دهد که رابطه میان رمزارزها و نقدینگی ماهیتی پیچیده، غیرخطی و وابسته به شرایط محیطی دارد. بر این اساس، ضرورت استفاده از روش‌های تحلیلی پیشرفته مانند شبکه‌های بی‌زی برای بررسی این رابطه آشکار می‌شود. این روش نه تنها امکان تحلیل روابط پیچیده و غیرخطی را فراهم می‌کند، بلکه می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران مالی کمک کند تا تصمیمات دقیق‌تری در شرایط عدم قطعیت اتخاذ کنند. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها با رویکرد شبکه‌های بی‌زی، تلاش دارد تا شکاف موجود در ادبیات داخلی و خارجی را پر کرده و تصویری جامع‌تر از این پدیده ارائه دهد.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱ مفهوم رمزارزها و تحول در نظام مالی دیجیتال

رمزارزها نوعی دارایی دیجیتال مبتنی بر فناوری رمزنگاری پیشرفته هستند که بر بستر فناوری زنجیره بلوکی (Blockchain) عمل می‌کنند و امکان انتقال ارزش را بدون نیاز به واسطه‌های مالی سنتی مانند بانک‌ها و مؤسسات تسویه فراهم می‌سازند. این ویژگی بنیادی باعث شده است که رمزارزها در مقایسه با نظام‌های پرداخت سنتی، ساختاری غیرمتمرکز، شفاف و مقاوم در برابر دستکاری داشته باشند. در واقع، حذف نهادهای واسطه در فرآیند تراکنش‌ها نه تنها هزینه‌های مبادله را کاهش می‌دهد، بلکه سرعت تسویه و کارایی نظام پرداخت را نیز به شکل قابل توجهی افزایش می‌دهد. بیت‌کوین به عنوان نخستین رمزارز جهان که توسط ساتوشی ناکاموتو معرفی شد، نقطه آغاز یک تحول ساختاری در نظام مالی بین‌المللی بود و به تدریج مسیر را برای ظهور هزاران رمزارز دیگر با کارکردهای متنوع هموار کرد. این تحول باعث شد که مفهوم «پول» از یک پدیده کاملاً دولتی و متمرکز، به یک پدیده فناورانه و شبکه‌محور تبدیل شود که در آن اعتماد نه بر اساس نهادهای مرکزی، بلکه بر پایه الگوریتم‌های رمزنگاری و اجماع توزیع‌شده شکل می‌گیرد. (Arner, Barberis & Buckley, 2017)

از منظر کارکردی، رمزارزها دارای ویژگی‌هایی هستند که آن‌ها را از دارایی‌های مالی سنتی متمایز می‌سازد. غیرمتمرکز بودن به این معناست که هیچ نهاد واحدی کنترل کامل شبکه را در اختیار ندارد و این موضوع ریسک‌های ناشی از تمرکز قدرت مالی را کاهش می‌دهد. شفافیت تراکنش‌ها از طریق ثبت عمومی در بلاک‌چین موجب می‌شود که امکان ردیابی جریان‌های مالی فراهم شود، هرچند هویت کاربران می‌تواند تا حدی ناشناس باقی بماند. همچنین، کاهش هزینه‌های انتقال به ویژه در تراکنش‌های بین‌المللی، رمزارزها را به ابزاری جذاب برای شرکت‌هایی تبدیل کرده است که در محیط‌های چندارزی فعالیت می‌کنند یا با محدودیت‌های سیستم بانکی سنتی مواجه هستند. این ویژگی‌ها موجب شده است که رمزارزها نه تنها در سطح خرده‌سرمایه‌گذاران، بلکه در سطح سرمایه‌گذاران نهادی و شرکت‌های بزرگ نیز مورد توجه قرار گیرند (Zetsche et al., 2020). در ادبیات مالی جدید، نگاه به رمزارزها از یک ابزار صرفاً پرداختی فراتر رفته و به عنوان یک طبقه دارایی مستقل در کنار دارایی‌های سنتی مانند سهام، اوراق قرضه و کالاها مطرح شده است. برخی پژوهش‌ها رمزارزها را به عنوان «دارایی نقدی جایگزین» معرفی می‌کنند که می‌تواند بخشی

از ذخایر نقدی شرکت‌ها را تشکیل دهند و نقش مکمل یا حتی جایگزین پول نقد سنتی را ایفا نمایند. (Vives, 2019) این دیدگاه بر این فرض استوار است که رمزارزها، به‌ویژه در شکل استیبل‌کوین‌ها، می‌توانند ویژگی‌های نقدشوندگی بالا را با کارایی انتقال سریع ترکیب کنند و به این ترتیب در مدیریت نقدینگی شرکت‌ها نقش مهمی ایفا نمایند. با این حال، تفاوت اساسی رمزارزها با پول نقد سنتی در سطح نوسان‌پذیری آنهاست، به طوری که ارزش این دارایی‌ها می‌تواند در بازه‌های زمانی کوتاه دچار تغییرات شدید شود و همین امر ماهیت نقدشوندگی آنها را با عدم قطعیت همراه می‌سازد.

از منظر نظریه‌های مالی، این ویژگی دوگانه رمزارزها باعث شده است که آنها همزمان هم به‌عنوان ابزار کاهش اصطکاک‌های مالی و هم به‌عنوان منبع افزایش ریسک در نظر گرفته شوند. از یک سو، رمزارزها با کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش سرعت جریان‌های نقدی می‌توانند کارایی تخصیص منابع مالی را بهبود دهند، اما از سوی دیگر، نوسانات شدید قیمتی آنها می‌تواند موجب بی‌ثباتی در ارزش ذخایر نقدی شرکت‌ها شود. این وضعیت به‌ویژه برای شرکت‌هایی که بخش قابل توجهی از دارایی‌های نقدی خود را به رمزارز اختصاص می‌دهند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا در چنین شرایطی مدیریت ریسک نقدینگی به یک چالش پیچیده تبدیل می‌شود. در کشورهای در حال توسعه، نقش رمزارزها در برخی موارد فراتر از یک ابزار سرمایه‌گذاری رفته و به‌عنوان جایگزینی برای زیرساخت‌های ناکارآمد مالی عمل کرده است. در این کشورها، محدودیت‌های دسترسی به نظام بانکی بین‌المللی، تورم‌های بالا و نوسانات نرخ ارز باعث شده است که رمزارزها به‌عنوان ابزاری برای حفظ ارزش و انجام پرداخت‌های فرامرزی مورد استفاده قرار گیرند. در ایران نیز با وجود محدودیت‌های قانونی و مقرراتی، استفاده از رمزارزها در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است و به‌ویژه در حوزه تأمین مالی غیررسمی، پرداخت‌های بین‌المللی و انتقال ارزش مورد استفاده قرار می‌گیرد (نادری و احمدوند، ۱۴۰۲). این روند نشان می‌دهد که رمزارزها در حال تبدیل شدن به بخشی از سازوکارهای غیررسمی مدیریت نقدینگی در اقتصادهای نوظهور هستند.

از منظر نهادی، ورود رمزارزها به نظام مالی چالش‌های جدیدی را نیز ایجاد کرده است. نبود چارچوب‌های قانونی شفاف، عدم قطعیت در مقررات‌گذاری، و ریسک‌های مرتبط با پولشویی و جرایم مالی از جمله مسائلی هستند که موجب شده‌اند پذیرش گسترده رمزارزها با احتیاط همراه باشد. این شرایط باعث شده است که شرکت‌ها در تصمیم‌گیری درباره نگهداری یا استفاده از رمزارزها، علاوه بر ملاحظات مالی، به عوامل نهادی و قانونی نیز توجه ویژه‌ای داشته باشند (Zetzsche et al., 2020). در نتیجه، پذیرش رمزارزها در سطح شرکت‌ها نه تنها یک تصمیم مالی، بلکه یک تصمیم چندبعدی شامل ابعاد فناوری، حقوقی و رفتاری محسوب می‌شود. در مجموع، می‌توان گفت رمزارزها به‌عنوان یک پدیده نوظهور در نظام مالی جهانی، ساختار سنتی مدیریت نقدینگی را به چالش کشیده‌اند. این دارایی‌ها با ترکیب ویژگی‌های فناوری محور، غیرمتمرکز بودن و قابلیت انتقال سریع ارزش، ظرفیت بالایی برای بهبود کارایی مالی دارند، اما در عین حال با ریسک‌های قابل توجهی نیز همراه هستند که مدیریت آنها نیازمند رویکردهای تحلیلی پیشرفته و مدل‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر عدم قطعیت است. همین ویژگی‌ها زمینه را برای استفاده از روش‌هایی مانند شبکه‌های بی‌زی فراهم می‌سازد که قادرند روابط پیچیده و احتمالی میان متغیرهای مرتبط با رمزارز و نقدینگی را به‌صورت دقیق‌تری مدل‌سازی کنند.

۲-۲ مفهوم مدیریت نقدینگی در شرکت‌ها

مدیریت نقدینگی به توانایی شرکت در تأمین به‌موقع تعهدات مالی کوتاه‌مدت و ایجاد توازن پایدار میان ورود و خروج جریان‌های نقدی اشاره دارد. این مفهوم یکی از بنیادی‌ترین شاخص‌های ارزیابی سلامت مالی شرکت‌ها در ادبیات مالی محسوب می‌شود، زیرا نشان‌دهنده میزان توانایی بنگاه در مواجهه با الزامات عملیاتی و مالی روزمره است. اهمیت نقدینگی از آن جهت برجسته می‌شود که حتی شرکت‌هایی با سطح سودآوری بالا نیز در صورت ضعف در مدیریت جریان‌های نقدی ممکن است با بحران‌های مالی، کاهش اعتبار اعتباری و حتی ورشکستگی مواجه شوند. در واقع، نقدینگی به‌عنوان «اکسیژن مالی» شرکت‌ها تلقی می‌شود که نبود یا اختلال در آن می‌تواند ادامه حیات عملیاتی سازمان را با تهدید جدی مواجه سازد (جمشیدی، ۱۴۰۱).

در ادبیات کلاسیک مالی، نقدینگی عمدتاً به دارایی‌هایی اطلاق می‌شود که قابلیت تبدیل سریع به وجه نقد بدون افت قابل توجه ارزش را دارند. این دارایی‌ها شامل وجه نقد در صندوق، سپرده‌های کوتاه‌مدت بانکی، اوراق بهادار قابل معامله در بازارهای مالی و سایر دارایی‌های سریع‌الوصول هستند. در این چارچوب، هرچه سرعت تبدیل دارایی به پول نقد بیشتر و هزینه تبدیل کمتر باشد، آن دارایی از درجه نقدشوندگی بالاتری برخوردار است. با این حال، این تعریف سنتی نقدینگی در سال‌های اخیر با ورود ابزارهای مالی نوین و دارایی‌های دیجیتال با چالش‌های جدی مواجه شده

است، زیرا ماهیت برخی از این دارایی‌ها مانند رمزارزها با معیارهای سنتی نقدشوندگی به طور کامل قابل انطباق نیست. با ظهور دارایی‌های دیجیتال، مفهوم نقدینگی به تدریج توسعه یافته و از یک مفهوم صرفاً حسابداری و ایستا به یک مفهوم پویا، چندبعدی و مبتنی بر فناوری تبدیل شده است. در این چارچوب جدید، دارایی‌هایی مانند رمزارزها نیز به عنوان بخشی از سبد نقدینگی شرکت‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند، هرچند ماهیت نوسانی آن‌ها باعث شده است که طبقه‌بندی آن‌ها در دسته دارایی‌های نقدی همواره محل بحث باشد. از یک سو، رمزارزها به دلیل قابلیت انتقال سریع، دسترسی جهانی و حذف واسطه‌های مالی، می‌توانند نقش ابزار نقدی را ایفا کنند، اما از سوی دیگر، نوسانات شدید قیمتی آن‌ها باعث می‌شود ارزش واقعی نقدینگی شرکت در بازه‌های زمانی کوتاه دچار تغییرات قابل توجه شود. این ویژگی دوگانه باعث شده است که مدیریت نقدینگی در عصر دیجیتال پیچیده‌تر از گذشته شود و نیازمند ابزارهای تحلیلی پیشرفته‌تری باشد (احمدی، ۱۳۹۸).

در این چارچوب، مدیریت نقدینگی دیگر صرفاً به نگهداری مقدار مشخصی از وجه نقد محدود نمی‌شود، بلکه شامل تصمیم‌گیری درباره ترکیب بهینه دارایی‌های نقدی و شبه‌نقد، پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی، مدیریت ریسک نقدینگی و بهینه‌سازی ساختار سرمایه در شرایط عدم قطعیت است. این تحول نشان می‌دهد که مدیریت نقدینگی از یک فرآیند عملیاتی ساده به یک فرآیند استراتژیک و داده‌محور تبدیل شده است که نقش مهمی در پایداری مالی شرکت‌ها ایفا می‌کند. مطالعات تجربی نشان می‌دهد که مدیریت نقدینگی مؤثر می‌تواند اثرات مثبت متعددی بر عملکرد مالی شرکت‌ها داشته باشد. از جمله این اثرات می‌توان به کاهش هزینه سرمایه، بهبود رتبه اعتباری، کاهش ریسک ورشکستگی و افزایش انعطاف‌پذیری مالی اشاره کرد. شرکت‌هایی که توانایی بالاتری در مدیریت نقدینگی دارند، معمولاً در مواجهه با شوک‌های اقتصادی عملکرد پایدارتر و مقاوم‌تری از خود نشان می‌دهند. این موضوع به‌ویژه در دوره‌های بحران مالی یا نوسانات شدید اقتصادی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا نقدینگی مناسب می‌تواند نقش ضربه‌گیر مالی را برای شرکت ایفا کند و از انتقال شوک‌های خارجی به ساختار عملیاتی جلوگیری نماید (مهرانی، ۱۳۹۸).

در اقتصادهای مبتنی بر فناوری، مدیریت نقدینگی با پیچیدگی‌های بیشتری همراه است، زیرا سرعت گردش اطلاعات و دارایی‌ها به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. در چنین شرایطی، شرکت‌ها باید بتوانند جریان‌های نقدی خود را به صورت لحظه‌ای پایش کرده و تصمیمات مالی خود را بر اساس داده‌های به‌روز اتخاذ کنند. این امر موجب شده است که فناوری‌های مالی نوین مانند سیستم‌های هوشمند مدیریت خزانه‌داری، تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و الگوریتم‌های یادگیری ماشین نقش مهمی در بهبود مدیریت نقدینگی ایفا کنند. در واقع، تحول دیجیتال باعث شده است که مدیریت نقدینگی از یک فعالیت مبتنی بر گزارش‌های گذشته‌نگر به یک فرآیند پیش‌بینی‌محور و هوشمند تبدیل شود. در این میان، ورود دارایی‌های دیجیتال و رمزارزها به ساختار مالی شرکت‌ها، ابعاد جدیدی به مفهوم نقدینگی افزوده است. شرکت‌ها اکنون باید نه تنها نقدینگی سنتی خود را مدیریت کنند، بلکه باید اثر نوسانات دارایی‌های دیجیتال بر ارزش کلی نقدینگی را نیز در نظر بگیرند (Arner, Barberis & Buckley, 2017). این موضوع به‌ویژه زمانی اهمیت پیدا می‌کند که شرکت‌ها بخشی از ذخایر نقدی خود را به رمزارزها اختصاص می‌دهند یا از آن‌ها در پرداخت‌های بین‌المللی استفاده می‌کنند. در چنین شرایطی، مدیریت نقدینگی به یک مسئله چندمتغیره و وابسته به عدم قطعیت تبدیل می‌شود که تحلیل آن نیازمند مدل‌های پیشرفته آماری و احتمالاتی است. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت نقدینگی در دنیای امروز دیگر صرفاً یک مفهوم ایستا و سنتی نیست، بلکه یک فرآیند پویا، فناورانه و چندبعدی است که تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله ساختار دارایی‌ها، فناوری‌های مالی، شرایط بازار و سطح عدم قطعیت اقتصادی قرار دارد. این تحول مفهومی نشان می‌دهد که شرکت‌ها برای حفظ پایداری مالی خود باید رویکردهای نوین‌تری در مدیریت نقدینگی اتخاذ کنند که بتواند همزمان ریسک و بازده را در محیط‌های پیچیده مالی بهینه‌سازی نماید.

۲-۳ پذیرش رمزارزها در شرکت‌ها و اثرات آن بر نقدینگی

پذیرش رمزارزها در شرکت‌ها به معنای به‌کارگیری این دارایی‌های دیجیتال در فرآیندهای مختلف مالی از جمله پرداخت‌های عملیاتی، سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و همچنین نگهداری به‌عنوان بخشی از ذخایر نقدی سازمان است. این نوع پذیرش، صرفاً یک تصمیم فناورانه یا ابزاری نیست، بلکه یک تصمیم استراتژیک مالی محسوب می‌شود که می‌تواند ساختار نقدینگی، سطح ریسک مالی و حتی سیاست‌های مدیریت سرمایه در گردش شرکت‌ها را به‌طور بنیادین تحت تأثیر قرار دهد. در واقع، ورود رمزارزها به ترازنامه شرکت‌ها موجب شده است که مرز میان دارایی‌های نقدی سنتی و دارایی‌های دیجیتال تا حد زیادی کمرنگ شود و مفهوم نقدینگی وارد مرحله‌ای جدید از پیچیدگی و چندلایه بودن گردد. از یک منظر، رمزارزها می‌توانند نقش مثبتی در بهبود مدیریت نقدینگی ایفا کنند. یکی از مهم‌ترین مزیت‌های آن‌ها افزایش سرعت تسویه

تراکنش‌ها و کاهش قابل توجه هزینه‌های انتقال بین‌المللی است. در نظام‌های مالی سنتی، به‌ویژه در پرداخت‌های برون‌مرزی، فرآیند انتقال وجه ممکن است به دلیل وجود واسطه‌های بانکی، محدودیت‌های ارزی و الزامات تسویه چندمرحله‌ای، چندین روز کاری به طول انجامد. این تأخیر زمانی می‌تواند موجب ایجاد شکاف در جریان‌های نقدی و افزایش نیاز شرکت‌ها به نگهداری ذخایر نقدی احتیاطی شود. در مقابل، استفاده از رمزارزها این امکان را فراهم می‌سازد که تراکنش‌های مالی در بازه زمانی بسیار کوتاه، حتی در حد چند دقیقه، انجام و تسویه شوند. این ویژگی نه تنها سرعت گردش نقدینگی را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند نیاز به نگهداری بیش از حد وجه نقد را کاهش داده و کارایی سرمایه در گردش را بهبود بخشد. (Kyriba, 2025) افزون بر این، رمزارزها می‌توانند نقش مهمی در تسهیل فعالیت شرکت‌های بین‌المللی ایفا کنند. شرکت‌هایی که در چندین کشور فعالیت دارند معمولاً با چالش‌هایی مانند تبدیل ارز، محدودیت‌های انتقال سرمایه و هزینه‌های بالای کارمزدهای بانکی مواجه هستند. در چنین شرایطی، استفاده از رمزارزها می‌تواند به‌عنوان یک راهکار جایگزین برای کاهش اصطکاک‌های مالی عمل کند و جریان‌های نقدی بین‌المللی را کارآمدتر سازد. این موضوع به‌ویژه برای شرکت‌های صادرات‌محور اهمیت بیشتری دارد، زیرا تسریع در دریافت مطالبات خارجی می‌تواند وضعیت نقدینگی آن‌ها را به شکل قابل توجهی بهبود دهد.

با این حال، در کنار این مزایا، پذیرش رمزارزها با چالش‌ها و ریسک‌های قابل توجهی نیز همراه است که مهم‌ترین آن‌ها نوسانات شدید قیمتی این دارایی‌ها است. (Baur, Hong, & Lee, 2018; Cheah & Fry, 2015) برخلاف دارایی‌های نقدی سنتی مانند پول نقد یا سپرده‌های بانکی، ارزش رمزارزها می‌تواند در بازه‌های زمانی بسیار کوتاه دچار تغییرات قابل توجه و غیرقابل پیش‌بینی شود (Yermack, al., 2019) این ویژگی باعث می‌شود که استفاده از رمزارزها به‌عنوان ذخیره نقدی، ریسک بی‌ثباتی در ارزش واقعی نقدینگی شرکت‌ها را افزایش دهد. به عبارت دیگر، شرکتی که بخشی از نقدینگی خود را به رمزارز تبدیل می‌کند، ممکن است در زمان کوتاهی با افزایش یا کاهش قابل توجه ارزش دارایی‌های نقدی خود مواجه شود، بدون آنکه تغییر واقعی در جریان‌های عملیاتی رخ داده باشد. (Dyhrberg, 2016; Liu & Tsyvinski, 2021) این مسئله زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که شرکت‌ها درصد بالایی از ذخایر نقدی خود را به رمزارز اختصاص دهند. در چنین شرایطی، شوک‌های قیمتی بازار رمزارزها می‌تواند به‌طور مستقیم بر توانایی شرکت در ایفای تعهدات کوتاه‌مدت اثرگذار باشد و حتی ریسک کمبود نقدینگی را در دوره‌های افت شدید بازار افزایش دهد. (Baur et al., 2018; Klein et al., 2018).

بنابراین، پذیرش رمزارزها همواره باید با در نظر گرفتن سیاست‌های مدیریت ریسک و تعیین سقف‌های مناسب برای نگهداری این دارایی‌ها انجام شود. مطالعات تجربی در این حوزه نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی شرکت‌ها ماهیتی دوگانه و وابسته به شرایط دارد؛ به این معنا که در برخی شرایط می‌تواند موجب بهبود کارایی نقدینگی شود و در برخی دیگر می‌تواند ریسک نقدینگی را تشدید کند. این دوگانگی به عواملی مانند نوع رمزارز (بائثبات یا پرنوسان بودن)، سطح پذیرش در بازار، ساختار مالی شرکت و افق زمانی نگهداری دارایی بستگی دارد. به‌عنوان مثال، استفاده از استیبل‌کوین‌ها که ارزش آن‌ها به دارایی‌های باثبات مانند دلار متصل است، می‌تواند بخشی از ریسک نوسان را کاهش دهد، در حالی که استفاده از رمزارزهای پرنوسان چنین مزیتی را ندارد. (Lee, 2024)

در مجموع، می‌توان گفت پذیرش رمزارزها در شرکت‌ها یک پدیده صرفاً مالی یا تکنولوژیک نیست، بلکه یک تغییر ساختاری در نحوه مدیریت نقدینگی محسوب می‌شود. این پدیده از یک سو می‌تواند با افزایش سرعت گردش وجوه، کاهش هزینه‌های تراکنش و بهبود دسترسی به بازارهای بین‌المللی، کارایی نقدینگی را ارتقا دهد و از سوی دیگر با ایجاد نوسانات ارزش، عدم قطعیت جدیدی را به ساختار مالی شرکت‌ها اضافه کند. بنابراین، تحلیل اثر رمزارزها بر نقدینگی نیازمند رویکردی جامع است که همزمان مزایا و ریسک‌های این فناوری را در نظر بگیرد و بتواند تعامل پیچیده میان آن‌ها را در مختلف اقتصادی مدل‌سازی کند.

۲-۴ نقش فناوری بلاک‌چین در مدیریت نقدینگی

بلاک‌چین به‌عنوان زیرساخت اصلی رمزارزها، یک فناوری دفترکل توزیع‌شده است که امکان ثبت، ذخیره و تأیید تراکنش‌ها را به‌صورت غیرمتمرکز و غیرقابل تغییر فراهم می‌کند. در این ساختار، اطلاعات مالی به‌صورت بلوک‌هایی از داده ثبت شده و هر بلوک به بلوک قبلی متصل می‌شود، به‌گونه‌ای که تغییر یا حذف اطلاعات ثبت‌شده تقریباً غیرممکن است. این ویژگی بنیادی باعث افزایش اعتماد در محیط‌های بدون نیاز به واسطه می‌شود و نیاز به نهادهای مرکزی مانند بانک‌ها یا اتاق‌های پایاپای را در برخی فرآیندهای مالی کاهش می‌دهد. در نتیجه، بلاک‌چین نه تنها به‌عنوان بستر فناوری رمزارزها، بلکه به‌عنوان یک زیرساخت تحول‌آفرین در نظام‌های مالی و حسابداری مدرن شناخته می‌شود.

یکی از مهم‌ترین پیامدهای استفاده از بلاک‌چین در نظام مالی، حذف یا کاهش نقش واسطه‌های مالی در فرآیندهای ثبت و تسویه تراکنش‌ها است. این امر موجب کاهش قابل توجه هزینه‌های عملیاتی، کارمزدهای انتقال و زمان پردازش تراکنش‌ها می‌شود. در سیستم‌های مالی سنتی، وجود چندین واسطه مانند بانک‌های کارگزار، مؤسسات تسویه و شبکه‌های پرداخت بین‌المللی باعث افزایش پیچیدگی و هزینه‌های مبادلات می‌شود. در مقابل، بلاک‌چین با ایجاد یک شبکه همتا به همتا، امکان انجام مستقیم تراکنش‌ها میان طرفین را فراهم می‌سازد و بدین ترتیب کارایی عملیاتی را افزایش می‌دهد. این ویژگی به‌ویژه برای شرکت‌هایی که با حجم بالای تراکنش‌های بین‌المللی مواجه هستند، اهمیت بالایی دارد (Baur et al., 2018).

از منظر شفافیت مالی، بلاک‌چین یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های موجود محسوب می‌شود. ثبت عمومی و غیرقابل تغییر تراکنش‌ها باعث می‌شود که تمامی فعالیت‌های مالی در شبکه قابل ردیابی و بررسی باشند. این شفافیت می‌تواند به کاهش تقلب‌های مالی، افزایش قابلیت حسابرسی و بهبود کیفیت گزارشگری مالی منجر شود. در واقع، بلاک‌چین با ایجاد یک دفترکل مشترک و قابل اعتماد، سطح تقارن اطلاعاتی میان بازیگران بازار را افزایش می‌دهد و از این طریق به بهبود کارایی بازارهای مالی کمک می‌کند.

در حوزه مدیریت نقدینگی شرکت‌ها، استفاده از بلاک‌چین می‌تواند نقش مهمی در بهبود فرآیندهای خزانه‌داری ایفا کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ادغام فناوری بلاک‌چین در سیستم‌های مدیریت نقدینگی، امکان ردیابی لحظه‌ای جریان‌های ورودی و خروجی نقدی را فراهم می‌سازد. این قابلیت باعث می‌شود مدیران مالی بتوانند در زمان واقعی وضعیت نقدینگی شرکت را مشاهده کرده و تصمیمات دقیق‌تری در خصوص تخصیص منابع مالی اتخاذ کنند. در نتیجه، عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌های مالی کاهش یافته و کارایی مدیریت سرمایه در گردش افزایش می‌یابد (Zetzsche et al., 2020).

علاوه بر این، بلاک‌چین امکان اتوماسیون فرآیندهای مالی از طریق قراردادهای هوشمند را نیز فراهم می‌کند. این قراردادها به‌صورت خودکار و بر اساس شرایط از پیش تعیین شده اجرا می‌شوند و می‌توانند نقش مهمی در بهینه‌سازی پرداخت‌ها، تسویه حساب‌ها و مدیریت تعهدات مالی داشته باشند. استفاده از این فناوری می‌تواند خطاهای انسانی را کاهش داده و سرعت اجرای عملیات مالی را افزایش دهد که این امر به‌طور مستقیم بر بهبود وضعیت نقدینگی شرکت‌ها اثرگذار است. از منظر تجربی و صنعتی، گزارش‌های اخیر نشان می‌دهد که شرکت‌هایی که از فناوری بلاک‌چین در ساختار خزانه‌داری و مدیریت مالی خود استفاده کرده‌اند، توانسته‌اند بهبود قابل توجهی در کارایی نقدینگی و کاهش هزینه‌های عملیاتی خود تجربه کنند. این شرکت‌ها با بهره‌گیری از شفافیت و سرعت بالای سیستم‌های بلاک‌چین، توانسته‌اند چرخه تبدیل نقدینگی را کوتاه‌تر کرده و مدیریت بهینه‌تری بر منابع مالی خود اعمال کنند. همچنین کاهش وابستگی به واسطه‌های مالی سنتی موجب شده است که هزینه‌های مرتبط با انتقال و تسویه وجوه به میزان قابل توجهی کاهش یابد (Liminal Financial Labs, 2026).

با وجود این مزایا، باید توجه داشت که پیاده‌سازی بلاک‌چین در مدیریت مالی شرکت‌ها با چالش‌هایی نیز همراه است. از جمله این چالش‌ها می‌توان به مسائل مقیاس‌پذیری، هزینه‌های اولیه پیاده‌سازی، پیچیدگی‌های فنی و نبود چارچوب‌های قانونی جامع اشاره کرد. علاوه بر این، یکپارچه‌سازی سیستم‌های سنتی مالی با زیرساخت‌های بلاک‌چین نیازمند تغییرات ساختاری گسترده در فرآیندهای سازمانی است که ممکن است در کوتاه‌مدت با مقاومت‌هایی مواجه شود.

در مجموع، بلاک‌چین را می‌توان به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین در حوزه مالی در نظر گرفت که با ایجاد شفافیت، کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت پردازش تراکنش‌ها، نقش مهمی در بهبود مدیریت نقدینگی شرکت‌ها ایفا می‌کند. با این حال، بهره‌برداری کامل از مزایای این فناوری مستلزم توسعه زیرساخت‌های قانونی، افزایش سطح دانش فنی مدیران مالی و ایجاد استانداردهای یکپارچه برای استفاده از آن در سطح سازمانی است.

۲-۵ نوسان‌پذیری رمزارزها و ریسک نقدینگی

یکی از مهم‌ترین و بنیادی‌ترین چالش‌های مرتبط با رمزارزها، نوسان شدید و گاه غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت آن‌ها است (لی، ۲۰۲۵؛ فرهادی و همکاران، ۱۴۰۱). این ویژگی ساختاری باعث می‌شود که ارزش واقعی دارایی‌های مبتنی بر رمزارز در ترازنامه شرکت‌ها در بازه‌های زمانی کوتاه دچار تغییرات قابل توجه شود. در نتیجه، حتی اگر سطح اسمی نقدینگی شرکت ثابت باقی بماند، ارزش اقتصادی آن می‌تواند به‌طور چشمگیری افزایش یا کاهش یابد (احمدی و کریمی، ۱۳۹۹). این مسئله به‌ویژه زمانی اهمیت پیدا می‌کند که شرکت‌ها بخشی از ذخایر نقدی یا سرمایه در گردش خود را به رمزارز تبدیل کرده باشند، زیرا در این حالت، نوسانات بازار مستقیماً بر توانایی شرکت در ایفای تعهدات کوتاه‌مدت اثر می‌گذارد و

می‌تواند ریسک کمبود نقدینگی را در دوره‌های افت بازار افزایش دهد (فرهادی و همکاران، ۱۴۰۱). از منظر نظری، این پدیده را می‌توان در چارچوب نظریه‌های ریسک مالی و مدیریت ریسک دارایی‌ها تحلیل کرد. در ادبیات مالی، دارایی‌هایی که دارای نوسان بازدهی بالا هستند، معمولاً با سطح بالاتری از ریسک همراه‌اند و در مقابل، امکان کسب بازدهی بالاتر را نیز فراهم می‌کنند (شریفی و موسوی، ۱۳۹۸). این رابطه بنیادی میان ریسک و بازده نشان می‌دهد که رمزارزها به‌عنوان دارایی‌های پرنوسان، می‌توانند هم فرصت‌های سودآوری قابل توجه ایجاد کنند و هم تهدیدهای جدی برای ثبات مالی شرکت‌ها به همراه داشته باشند (لی، ۲۰۲۵). در نتیجه، نگهداری رمزارزها در ساختار نقدینگی شرکت‌ها نیازمند بازنگری در سیاست‌های سنتی مدیریت ریسک و طراحی چارچوب‌های کنترلی پیچیده‌تر است.

در چنین شرایطی، شرکت‌ها ناگزیرند از استراتژی‌های پیشرفته مدیریت ریسک استفاده کنند تا اثرات منفی نوسانات بازار رمزارزها را کاهش دهند. این استراتژی‌ها می‌تواند شامل تنوع‌بخشی دارایی‌ها، استفاده از ابزارهای پوشش ریسک، تعیین سقف مجاز برای نگهداری رمزارزها و همچنین پایش مستمر شرایط بازار باشد (احمدی و کریمی، ۱۳۹۹). هدف اصلی این رویکردها، کاهش احتمال بروز شوک‌های نقدینگی و حفظ ثبات جریان‌های مالی شرکت در شرایط عدم قطعیت است. علاوه بر این، ماهیت غیرخطی و گاه شدید نوسانات در بازار رمزارزها باعث می‌شود که مدل‌های سنتی پیش‌بینی ریسک نتوانند به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای تحلیل‌گران مالی باشند (شریفی و موسوی، ۱۳۹۸). در نتیجه، استفاده از مدل‌های پیشرفته‌تر مانند شبکه‌های بی‌زی، تحلیل سناریو و مدل‌های مبتنی بر داده‌های بزرگ در حال گسترش است تا بتوانند وابستگی‌های پیچیده میان متغیرهای بازار را بهتر شبیه‌سازی کنند.

مطالعات تجربی نیز نشان می‌دهد که نوسانات بازار رمزارزها می‌تواند به‌طور مستقیم بر ثبات نقدینگی شرکت‌ها اثر منفی داشته باشد (لی، ۲۰۲۵). به‌ویژه در شرکت‌هایی که سهم بیشتری از دارایی‌های خود را به رمزارز اختصاص داده‌اند، تغییرات شدید قیمتی می‌تواند باعث ایجاد عدم تعادل در جریان‌های نقدی و افزایش احتمال کمبود نقدینگی در دوره‌های بحرانی شود. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که نوسان بالای رمزارزها یکی از تعیین‌کننده‌ترین عوامل در ارزیابی اثر آن‌ها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها است و نیازمند رویکردهای دقیق‌تر در مدیریت ریسک و سیاست‌های مالی محافظه‌کارانه‌تر می‌باشد.

۲-۶ نقش مالی رفتاری در پذیرش رمزارزها

در چارچوب مالی رفتاری، تصمیم‌گیری مدیران مالی تنها مبتنی بر اصول عقلایی و مدل‌های بهینه‌سازی کلاسیک نیست، بلکه به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر سوگیری‌های شناختی و هیجانی قرار دارد. این سوگیری‌ها می‌توانند فرآیند ارزیابی ریسک و بازده را دچار انحراف کرده و در نتیجه بر سیاست‌های مالی شرکت‌ها، از جمله تصمیم‌گیری درباره پذیرش و نگهداری رمزارزها، اثرگذار باشند. از مهم‌ترین این سوگیری‌ها می‌توان به بیش‌اعتمادی، رفتار گله‌ای و سوگیری تأییدی اشاره کرد. بیش‌اعتمادی موجب می‌شود مدیران مالی توانایی خود را در پیش‌بینی روند بازار رمزارزها بیش از حد واقعی برآورد کنند و در نتیجه ممکن است میزان سرمایه‌گذاری در این دارایی‌های پرنوسان را بیش از حد افزایش دهند. در مقابل، رفتار گله‌ای باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌ها به‌جای تحلیل مستقل، تحت تأثیر رفتار سایر شرکت‌ها یا بازیگران بازار قرار گیرد و این موضوع می‌تواند به شکل‌گیری موج‌های پذیرش یا خروج غیرمنطقی از بازار رمزارزها منجر شود. همچنین سوگیری تأییدی باعث می‌شود مدیران مالی تنها به دنبال اطلاعاتی باشند که تصمیم اولیه آن‌ها را تأیید می‌کند و شواهد مخالف را نادیده بگیرند، که این امر نیز می‌تواند کیفیت تصمیم‌گیری مالی را کاهش دهد (احمدی، ۱۳۹۹).

از منظر نظریه چشم‌انداز، که یکی از مهم‌ترین بنیان‌های مالی رفتاری محسوب می‌شود، افراد در مواجهه با تصمیمات مالی به‌صورت نامتقارن به سودها و زیان‌ها واکنش نشان می‌دهند. بر اساس این نظریه، زیان‌ها از نظر روان‌شناختی تأثیر بسیار شدیدتری نسبت به سودهای هم‌ارزش دارند، به‌طوری‌که درد ناشی از زیان معمولاً چند برابر لذت ناشی از سود درک می‌شود. این ویژگی رفتاری باعث می‌شود که مدیران مالی در مواجهه با دارایی‌های پرریسک مانند رمزارزها، رویکردی محتاطانه‌تر یا حتی گاهی غیرمنطقی اتخاذ کنند. به‌عنوان مثال، در شرایط کاهش قیمت رمزارزها، حساسیت بالا به زیان ممکن است منجر به فروش‌های شتاب‌زده و خروج غیرضروری از بازار شود، در حالی که در دوره‌های رشد، تمایل به نگهداری بیش از حد دارایی به امید سودهای بیشتر افزایش می‌یابد. این رفتارهای غیرمقارن می‌تواند نوسانات تصمیم‌گیری را تشدید کرده و ثبات مدیریت نقدینگی را کاهش دهد (Kahneman & Tversky, 1979).

در بازارهای نوظهور مانند ایران، اثر این سوگیری‌های رفتاری معمولاً شدیدتر و پیچیده‌تر است. دلیل اصلی این موضوع، وجود سطح بالای عدم تقارن اطلاعاتی، محدودیت دسترسی به داده‌های شفاف و نوسانات شدید محیط اقتصادی است. در چنین شرایطی، مدیران مالی ممکن است به جای تحلیل‌های بنیادی و مدل‌های کمی، بیشتر به سیگنال‌های غیررسمی، شایعات بازار یا رفتار سایر بازیگران تکیه کنند. این وضعیت می‌تواند منجر به تشدید رفتارهای غیرکارا در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با نقدینگی شود، به گونه‌ای که تخصیص منابع مالی به جای مبتنی بودن بر تحلیل ریسک و بازده، تحت تأثیر ادراکات ذهنی و هیجانات جمعی قرار گیرد. در نتیجه، احتمال انحراف از سیاست‌های بهینه نقدینگی افزایش می‌یابد و شرکت‌ها ممکن است در معرض ریسک‌های مالی پیش‌بینی نشده قرار گیرند (موسوی و شریفی، ۱۴۰۱).

در مجموع، تحلیل مالی رفتاری نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری در خصوص پذیرش رمزارزها در شرکت‌ها نه تنها یک مسئله اقتصادی و تکنیکی، بلکه یک مسئله عمیقاً روان‌شناختی و رفتاری است. شناخت و مدیریت این سوگیری‌ها می‌تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت تصمیم‌گیری‌های مالی و کاهش ریسک‌های ناشی از رفتارهای غیرعقلایی در حوزه مدیریت نقدینگی ایفا کند.

۲-۷ رویکرد شبکه‌های بیزی در تحلیل نقدینگی و رمزارزها

شبکه‌های بیزی یکی از پیشرفته‌ترین ابزارهای مدل‌سازی احتمالاتی و استنباط آماری هستند که امکان نمایش و تحلیل روابط علی-احتمالی میان متغیرهای تصادفی را در یک ساختار گرافی فراهم می‌کنند. این شبکه‌ها بر پایه نظریه احتمال شرطی بنا شده‌اند و از طریق ترکیب دانش پیشین و شواهد مشاهده‌شده، امکان به‌روزرسانی مستمر باورها درباره وضعیت متغیرهای سیستم را فراهم می‌سازند. ویژگی مهم شبکه‌های بیزی در مقایسه با مدل‌های آماری کلاسیک این است که می‌توانند وابستگی‌های پیچیده، غیرخطی و چندسطحی میان متغیرها را به صورت هم‌زمان مدل‌سازی کنند، بدون آنکه نیاز به فرض‌های سخت‌گیرانه مانند خطی بودن روابط یا نرمال بودن توزیع داده‌ها داشته باشند.

در چارچوب این پژوهش، شبکه‌های بیزی به عنوان ابزار اصلی تحلیل برای مدل‌سازی روابط میان متغیرهایی همچون پذیرش رمزارزها، نوسانات بازار، جریان‌های نقدی شرکت و ریسک نقدینگی به کار گرفته می‌شوند (پل، ۲۰۱۷). در این ساختار، هر یک از این متغیرها به عنوان یک گره شبکه تعریف شده و روابط علی و وابستگی میان آن‌ها از طریق یال‌های جهت‌دار مشخص می‌شود. برای مثال، پذیرش رمزارزها می‌تواند به‌طور مستقیم بر نوسان جریان نقدی اثرگذار باشد، در حالی که نوسانات بازار رمزارزها به‌طور غیرمستقیم از طریق تغییر ارزش دارایی‌ها، ریسک نقدینگی شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این ساختار گرافی امکان تحلیل هم‌زمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم را فراهم کرده و تصویری جامع‌تر از تعامل میان متغیرهای مالی ارائه می‌دهد. یکی از مزیت‌های کلیدی شبکه‌های بیزی، توانایی آن‌ها در مدیریت عدم قطعیت است. در مسائل مالی، به ویژه در حوزه‌هایی مانند رمزارزها و نقدینگی شرکت‌ها، داده‌ها اغلب ناقص، نویزی یا غیرقطعی هستند (پل، ۲۰۱۷). در چنین شرایطی، استفاده از روش‌هایی که بتوانند این عدم قطعیت را به صورت صریح در مدل لحاظ کنند، اهمیت ویژه‌ای دارد. شبکه‌های بیزی با استفاده از توزیع‌های احتمال شرطی، امکان کمی‌سازی عدم قطعیت و به‌روزرسانی تدریجی اطلاعات را فراهم می‌کنند، به طوری که با ورود داده‌های جدید، ساختار استنباطی مدل نیز به صورت پویا اصلاح می‌شود.

از منظر کاربردی، استفاده از شبکه‌های بیزی در تحلیل سیستم‌های مالی پیچیده مانند بازار رمزارزها و مدیریت نقدینگی شرکت‌ها، به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این روش امکان شبیه‌سازی سناریوهای مختلف و ارزیابی اثر تغییرات در یک متغیر بر کل سیستم را فراهم می‌کند. به عنوان مثال، می‌توان بررسی کرد که افزایش ناگهانی نوسانات بازار رمزارزها چگونه می‌تواند از طریق زنجیره‌ای از روابط علی، بر جریان نقدی و در نهایت ریسک نقدینگی شرکت اثر بگذارد. چنین تحلیل‌هایی در مدل‌های کلاسیک رگرسیونی به‌سختی قابل انجام است، زیرا آن‌ها معمولاً قادر به نمایش روابط چندمرحله‌ای و بازخوردی نیستند. مطالعات پیشین نیز نشان داده‌اند که شبکه‌های بیزی عملکرد بسیار مناسبی در تحلیل سیستم‌های مالی پیچیده و پویا دارند. این مدل‌ها به ویژه در محیط‌هایی که عدم قطعیت بالا و داده‌های ناقص وجود دارد، نسبت به روش‌های سنتی دقت و انعطاف‌پذیری بیشتری از خود نشان می‌دهند. در حوزه‌هایی مانند مدیریت ریسک، پیش‌بینی بحران‌های مالی و تحلیل بازارهای نوظهور، استفاده از شبکه‌های بیزی به عنوان یک ابزار تصمیم‌یار پیشرفته مورد تأیید قرار گرفته است (Jung et al., 2018).

در مجموع، شبکه‌های بیزی با فراهم‌سازی امکان مدل‌سازی ساختارهای پیچیده علی-احتمالی، نقش مهمی در تحلیل اثرات پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها ایفا می‌کنند. این روش نه تنها امکان درک بهتر روابط میان متغیرهای کلیدی را فراهم می‌سازد، بلکه به تصمیم‌گیران مالی کمک می‌کند تا در شرایط عدم قطعیت، تصمیمات دقیق‌تر، منعطف‌تر و مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند.

۲-۸ مدیریت نقدینگی در اقتصاد دیجیتال

در اقتصاد دیجیتال، مفهوم نقدینگی دچار یک تحول بنیادین شده و از تعریف سنتی خود که عمدتاً محدود به پول نقد و دارایی‌های بسیار نقدشونده در نظام بانکی بود، فراتر رفته است. در این چارچوب جدید، نقدینگی شامل طیف گسترده‌تری از دارایی‌های دیجیتال، ابزارهای مالی نوین و حتی توکن‌های مبتنی بر فناوری بلاک‌چین می‌شود. این تحول مفهومی موجب شده است که شرکت‌ها درک جدیدی از مدیریت منابع مالی کوتاه‌مدت خود پیدا کنند و استراتژی‌های سنتی مدیریت نقدینگی را با رویکردهای فناورانه و داده‌محور جایگزین کنند. در واقع، نقدینگی در اقتصاد دیجیتال نه یک مفهوم ایستا، بلکه یک مفهوم پویا و وابسته به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به‌طور مستمر در حال بازتعریف شدن است.

در این فضای جدید، فناوری‌های مالی نوین نقش محوری در بازطراحی فرآیندهای مدیریت نقدینگی ایفا می‌کنند. فین‌تک‌ها و سیستم‌های مالی غیرمتمرکز از جمله مهم‌ترین این نوآوری‌ها هستند که با حذف یا کاهش نقش واسطه‌های سنتی مالی، امکان دسترسی سریع‌تر، ارزان‌تر و کارآمدتر به منابع مالی را فراهم کرده‌اند (Vives, 2019). این فناوری‌ها با استفاده از قراردادهای هوشمند، زیرساخت‌های پرداخت دیجیتال و پلتفرم‌های وام‌دهی غیرمتمرکز، جریان‌های نقدی را به‌گونه‌ای مدیریت می‌کنند که سرعت گردش سرمایه افزایش یافته و اصطکاک‌های مالی کاهش یابد. در نتیجه، شرکت‌ها می‌توانند در زمان کوتاه‌تری به منابع مالی مورد نیاز خود دسترسی پیدا کنند و تصمیمات نقدینگی را با انعطاف‌پذیری بیشتری اتخاذ نمایند. از منظر نظری، این تحولات نشان‌دهنده حرکت از مدیریت نقدینگی سنتی مبتنی بر دارایی‌های فیزیکی و حسابداری ایستا، به سمت مدیریت نقدینگی دیجیتال و هوشمند است. در این رویکرد جدید، داده‌های لحظه‌ای، تحلیل‌های پیش‌بینی‌محور و الگوریتم‌های هوش مصنوعی نقش اصلی را در تصمیم‌گیری‌های مالی ایفا می‌کنند. به‌جای اتکا به گزارش‌های دوره‌ای و تاریخی، شرکت‌ها می‌توانند وضعیت نقدینگی خود را به‌صورت بلادرنگ پایش کرده و بر اساس تغییرات محیطی، تصمیمات سریع و بهینه اتخاذ کنند. این ویژگی به‌ویژه در محیط‌های اقتصادی ناپایدار و پرنوسان اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

در سطح کاربردی، فناوری‌های فین‌تک و دیفای به شرکت‌ها این امکان را داده‌اند که ساختار نقدینگی خود را به‌صورت پویا مدیریت کنند. به‌عنوان مثال، استفاده از پلتفرم‌های تأمین مالی غیرمتمرکز می‌تواند جایگزینی برای روش‌های سنتی تأمین مالی کوتاه‌مدت باشد و به شرکت‌ها اجازه دهد بدون وابستگی به بانک‌های تجاری، منابع مالی مورد نیاز خود را تأمین کنند. همچنین، ابزارهای مبتنی بر بلاک‌چین امکان ردیابی دقیق جریان‌های نقدی را فراهم کرده و شفافیت بیشتری در مدیریت منابع مالی ایجاد می‌کنند. در سطح جهانی، روندهای نوظهور نشان می‌دهد که شرکت‌های بزرگ و چندملیتی به‌طور فزاینده‌ای به سمت استفاده از سیستم‌های خزانه‌داری هوشمند حرکت کرده‌اند. این سیستم‌ها با ترکیب فناوری‌های هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های بزرگ و زیرساخت‌های بلاک‌چین، امکان مدیریت نقدینگی به‌صورت لحظه‌ای و خودکار را فراهم می‌سازند. در چنین ساختارهایی، تصمیمات مربوط به نگهداری، انتقال یا سرمایه‌گذاری نقدینگی به‌طور خودکار و بر اساس الگوریتم‌های از پیش تعریف‌شده یا یادگیرنده اتخاذ می‌شود، به‌گونه‌ای که کارایی تخصیص منابع مالی به حداکثر می‌رسد و ریسک‌های نقدینگی به حداقل کاهش می‌یابد (Vives, 2019).

گزارش‌های صنعتی نیز نشان می‌دهد که این سیستم‌های خزانه‌داری هوشمند توانسته‌اند نقش قابل توجهی در بهینه‌سازی مدیریت نقدینگی ایفا کنند. این سیستم‌ها با یکپارچه‌سازی داده‌های مالی از منابع مختلف، امکان تصمیم‌گیری جامع و مبتنی بر تصویر کلان مالی شرکت را فراهم می‌کنند. علاوه بر این، قابلیت پیش‌بینی جریان‌های نقدی آینده بر اساس مدل‌های یادگیری ماشین، به شرکت‌ها کمک می‌کند تا از بروز کمبود نقدینگی جلوگیری کرده و منابع خود را به‌صورت کارآمدتری تخصیص دهند (Cobase, 2025). در مجموع، می‌توان گفت که اقتصاد دیجیتال با بازتعریف مفهوم نقدینگی و ورود فناوری‌های نوین مالی، پارادایم جدیدی در مدیریت منابع مالی شرکت‌ها ایجاد کرده است. در این پارادایم، نقدینگی نه تنها یک متغیر حسابداری، بلکه یک متغیر پویا، فناورانه و مبتنی بر داده است که مدیریت آن نیازمند استفاده از ابزارهای هوشمند و سیستم‌های تحلیلی پیشرفته می‌باشد.

۲-۹ پیشینه پژوهش

در مطالعات خارجی، توجه گسترده‌ای به بررسی رابطه میان رمارزها، فناوری‌های مالی و مدیریت نقدینگی شرکت‌ها صورت گرفته است، به‌گونه‌ای که این حوزه به یکی از محورهای اصلی پژوهش در اقتصاد مالی نوین تبدیل شده است. آرنر، باربریس و باکلی (۲۰۱۷) در تحلیل خود

نشان می‌دهند که ظهور فین‌تک‌ها و دارایی‌های دیجیتال، ساختار سنتی نظام مالی را به‌طور بنیادین دگرگون کرده و موجب بازتعریف نقش واسطه‌های مالی، شیوه‌های پرداخت و سازوکارهای تأمین مالی شده است. از دیدگاه آن‌ها، این تحولات صرفاً بهبودهای تدریجی در کارایی سیستم مالی نیست، بلکه نوعی تغییر پارادایم در معماری کلان نظام مالی جهانی محسوب می‌شود که پیامدهای آن به‌طور مستقیم بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها اثرگذار است.

در همین راستا، ویوز (۲۰۱۹) تأکید می‌کند که دیجیتالی شدن بانکداری و گسترش فناوری‌های مالی، موجب تغییرات بنیادین در نحوه مدیریت نقدینگی شده است. به باور او، در محیط‌های دیجیتال، سرعت گردش اطلاعات و جریان‌های مالی به‌قدری افزایش یافته است که مدل‌های سنتی مدیریت نقدینگی دیگر پاسخگوی پیچیدگی‌های جدید نیستند. در این شرایط، شرکت‌ها ناگزیرند از ابزارهای تحلیلی پیشرفته‌تر و سیستم‌های مالی هوشمند برای پایش و مدیریت لحظه‌ای جریان‌های نقدی خود استفاده کنند. این تحول نشان می‌دهد که نقدینگی در عصر دیجیتال به یک مفهوم پویا و وابسته به فناوری تبدیل شده است. از سوی دیگر، زتشنه و همکاران (۲۰۲۰) با ارائه مفهوم گذار از فین‌تک به «تک‌فین»، بر ادغام عمیق فناوری در ساختارهای مالی تأکید می‌کنند. در این دیدگاه، فناوری دیگر صرفاً یک ابزار پشتیبان برای خدمات مالی نیست، بلکه به هسته اصلی طراحی و عملکرد سیستم‌های مالی تبدیل شده است. این ادغام ساختاری موجب شده است که شرکت‌ها بتوانند فرآیندهای مالی خود از جمله مدیریت نقدینگی، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری را به‌صورت یکپارچه و مبتنی بر داده‌های بلادرنگ انجام دهند. چنین رویکردی نقش مهمی در افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های عملیاتی در مدیریت منابع مالی دارد.

در ادامه این ادبیات، پژوهش لی (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که رمزارزها اثرات دوگانه‌ای بر نقدینگی دارند. از یک سو، این دارایی‌ها می‌توانند با افزایش سرعت تسویه، کاهش هزینه‌های انتقال و تسهیل دسترسی به بازارهای بین‌المللی، به بهبود وضعیت نقدینگی شرکت‌ها کمک کنند. از سوی دیگر، نوسانات شدید قیمتی و عدم قطعیت بالا در بازار رمزارزها می‌تواند موجب بی‌ثباتی در ارزش نقدینگی و افزایش ریسک مالی شود. این دوگانگی نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی وابسته به شرایط بازار، ساختار نهادی و استراتژی‌های مدیریت ریسک شرکت‌ها است. در سطح بازارهای مالی نیز مطالعات آماری نشان داده‌اند که بازار رمزارزها دارای ساختاری پیچیده، پویا و به‌شدت وابسته به نقدینگی است. رفتار قیمت‌ها در این بازارها اغلب غیرخطی بوده و تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله رفتار سرمایه‌گذاران، اخبار بازار و جریان‌های سرمایه بین‌المللی قرار دارد. در چنین ساختاری، تغییرات کوچک در سطح نقدینگی می‌تواند منجر به نوسانات بزرگ در قیمت دارایی‌ها شود. این ویژگی باعث شده است که تحلیل بازار رمزارزها نیازمند مدل‌های پیشرفته‌تری مانند شبکه‌های بی‌زی، مدل‌های غیرخطی و روش‌های یادگیری ماشین باشد، زیرا مدل‌های خطی کلاسیک قادر به توضیح کامل این پیچیدگی‌ها نیستند (Bggušć & oo snnijaar, 2019). در مجموع، ادبیات خارجی نشان می‌دهد که رابطه میان رمزارزها و نقدینگی یک رابطه چندبعدی، پویا و وابسته به شرایط ساختاری و رفتاری بازار است. این رابطه نه تنها تحت تأثیر ویژگی‌های فنی دارایی‌های دیجیتال قرار دارد، بلکه به شدت از تحولات نهادی، فناوری‌های مالی و رفتار سرمایه‌گذاران نیز تأثیر می‌پذیرد. در ایران، مطالعات مرتبط با رمزارزها و نقش آن‌ها در نظام مالی همچنان در مرحله شکل‌گیری و توسعه قرار دارد، هرچند در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران به این حوزه به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. بخش عمده‌ای از این مطالعات بر نقش فناوری‌های مالی نوین (فین‌تک) در بهبود کارایی بازارهای مالی، افزایش شفافیت و ارتقای عملکرد نظام بانکی متمرکز بوده‌اند. در این میان، نادری و احمدوند (۱۴۰۲) در بررسی خود نشان داده‌اند که توسعه فین‌تک‌ها می‌تواند به افزایش کارایی مالی در بازارهای نوظهور کمک کند. یافته‌های آن‌ها بیانگر این است که استفاده از فناوری‌های دیجیتال در خدمات مالی، با کاهش هزینه‌های مبادلاتی و بهبود دسترسی به منابع مالی، نقش مهمی در ارتقای عملکرد بازارهای مالی ایفا می‌کند. این نتایج به‌طور غیرمستقیم اهمیت زیرساخت‌های فناوری برای پذیرش دارایی‌های دیجیتال مانند رمزارزها را نیز برجسته می‌سازد.

در ادامه این مسیر پژوهشی، حسینی (۱۴۰۰) نیز نشان می‌دهد که تحول دیجیتال در صنعت بانکداری ایران تأثیر مثبتی بر بهبود عملکرد مالی بانک‌ها داشته است. وی تأکید می‌کند که دیجیتالی شدن فرآیندهای بانکی، از جمله توسعه بانکداری الکترونیک و استفاده از سیستم‌های هوشمند، موجب افزایش سرعت ارائه خدمات، کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود تجربه مشتریان شده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که زیرساخت‌های دیجیتال در نظام مالی ایران در حال تقویت است و این موضوع می‌تواند زمینه‌ساز پذیرش گسترده‌تر فناوری‌های نوینی مانند رمزارزها در آینده باشد.

از سوی دیگر، بهرامی و کریمی (۱۴۰۱) در مطالعه خود به بررسی اثر ساختار مالی بر عملکرد شرکتها پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که ترکیب منابع مالی، سطح بدهی و کیفیت دارایی‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد مالی شرکتها دارد. هرچند تمرکز اصلی این پژوهش بر رمزارزها نبوده است، اما نتایج آن از این جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد هرگونه تغییر در ترکیب دارایی‌ها و منابع مالی، می‌تواند پیامدهای قابل توجهی بر عملکرد و ثبات مالی شرکتها داشته باشد. در نتیجه، ورود دارایی‌های نوینی مانند رمزارزها به ساختار مالی شرکتها می‌تواند اثرات مهمی بر مدیریت نقدینگی و ریسک مالی ایجاد کند. با وجود این پیشرفت‌ها، بررسی ادبیات داخلی نشان می‌دهد که همچنان شکاف تحقیقاتی قابل توجهی در زمینه ارتباط مستقیم میان رمزارزها و مدیریت نقدینگی شرکتها در ایران وجود دارد. بیشتر مطالعات موجود یا بر سطح کلان نظام مالی متمرکز بوده‌اند یا به بررسی کلی فناوری‌های مالی پرداخته‌اند، بدون آنکه به صورت خاص اثر رمزارزها بر ساختار نقدینگی شرکتها را تحلیل کنند. این در حالی است که با توجه به رشد استفاده از رمزارزها در اقتصاد ایران، به‌ویژه در حوزه پرداخت‌های بین‌المللی و سرمایه‌گذاری‌های غیررسمی، بررسی این رابطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش دارد این خلأ تحقیقاتی را پوشش دهد و با تمرکز بر رابطه میان پذیرش رمزارزها و مدیریت نقدینگی شرکتها، درک عمیق‌تری از پیامدهای مالی این دارایی‌های نوین ارائه دهد. این موضوع می‌تواند علاوه بر غنی‌سازی ادبیات نظری در حوزه مالی دیجیتال، به سیاست‌گذاران و مدیران مالی نیز در اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر در خصوص استفاده از رمزارزها کمک می‌کند.

۳- روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد، زیرا تلاش می‌کند با استفاده از یک چارچوب مدل‌سازی پیشرفته، اثر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکتها را تحلیل کرده و نتایجی ارائه دهد که قابلیت استفاده مستقیم در تصمیم‌گیری‌های مالی، سیاست‌گذاری اقتصادی و مدیریت خزانه‌داری شرکتها داشته باشد. از نظر ماهیت، پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و از نوع مطالعات کمی مبتنی بر مدل‌سازی احتمالاتی است. در این مطالعه، به جای اتکا به روابط خطی و فروض قطعی، ساختار پیچیده و غیرخطی میان متغیرهای مالی و رفتاری با استفاده از شبکه‌های بیزی تحلیل می‌شود. از منظر پارادایم پژوهش، این مطالعه در چارچوب رویکرد اثبات‌گرایی توسعه‌یافته قرار می‌گیرد، زیرا بر داده‌های واقعی، مدل‌سازی ریاضی و استنتاج احتمالاتی استوار است، اما در عین حال عدم قطعیت و وابستگی‌های پیچیده میان متغیرها را نیز در نظر می‌گیرد. به همین دلیل، این پژوهش را می‌توان در مرز میان اقتصادسنجی کلاسیک و تحلیل‌های هوشمند داده‌محور قرار داد. جامعه آماری پژوهش شامل شرکت‌های فعال در اقتصاد ایران است که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در معرض پذیرش رمزارزها قرار دارند. این شرکتها عمدتاً در حوزه‌های فناوری اطلاعات، تجارت بین‌الملل، خدمات مالی، صادرات و شرکت‌های دارای تراکنش‌های ارزی انتخاب شده‌اند. دلیل انتخاب این جامعه آماری آن است که این شرکتها بیشترین حساسیت را نسبت به نوسانات دارایی‌های دیجیتال و تغییرات نقدینگی دارند. نمونه آماری به روش هدفمند (Purposive Sampling) انتخاب شده است؛ به این صورت که شرکت‌هایی وارد نمونه شده‌اند که داده‌های مالی آن‌ها در بازه زمانی مورد مطالعه (چند سال اخیر) در دسترس بوده و حداقل یکی از اشکال مواجهه با رمزارزها را داشته‌اند (نگهداری، پرداخت یا سرمایه‌گذاری).

در این پژوهش، داده‌ها از ترکیب منابع مختلف گردآوری شده‌اند. بخش اول شامل داده‌های حسابداری و مالی استخراج‌شده از صورت‌های مالی شرکتها، گزارش‌های هیئت‌مدیره و اطلاعات منتشرشده در سامانه‌های رسمی است. این داده‌ها شامل جریان‌های نقدی عملیاتی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، نسبت‌های نقدینگی (نسبت جاری، نسبت آنی)، و شاخص‌های ریسک مالی هستند. بخش دوم داده‌ها مربوط به متغیر پذیرش رمزارزها است که از طریق شاخصی ترکیبی اندازه‌گیری شده و شامل میزان استفاده از رمزارز در پرداخت‌ها، سطح نگهداری رمزارز به‌عنوان دارایی، و میزان مشارکت شرکت در فعالیتهای مرتبط با دارایی‌های دیجیتال است. بخش سوم نیز شامل متغیرهای محیطی و کنترلی مانند نوسانات بازار رمزارز، شرایط کلان اقتصادی، نرخ ارز و سطح ریسک سیستماتیک است.

متغیر وابسته در این پژوهش «مدیریت نقدینگی شرکتها» است که به صورت یک سازه چندبعدی تعریف شده است. این سازه از طریق مجموعه‌ای از شاخص‌ها شامل توانایی ایفای تعهدات کوتاه‌مدت، کیفیت جریان‌های نقدی، سطح ذخایر نقدی و ثبات نقدینگی اندازه‌گیری می‌شود. متغیر مستقل اصلی «پذیرش رمزارزها» است که نشان‌دهنده میزان ورود دارایی‌های دیجیتال به ساختار مالی شرکتها می‌باشد. همچنین متغیرهای مداخله‌گر شامل نوسانات بازار رمزارز، سطح توسعه فناوری مالی، و محدودیت‌های نهادی و قانونی در نظر گرفته شده‌اند.

روش تحلیل داده‌ها در این پژوهش مبتنی بر شبکه‌های بی‌زی است. شبکه‌های بی‌زی یک مدل گرافی احتمالاتی هستند که امکان نمایش روابط علی-احتمالی میان متغیرها را فراهم می‌کنند. در این مدل، هر متغیر به صورت یک گره و روابط میان آن‌ها به صورت یال‌های جهت‌دار نمایش داده می‌شود. مزیت اصلی این روش نسبت به مدل‌های سنتی رگرسیونی این است که می‌تواند وابستگی‌های غیرخطی، تعاملات پیچیده و عدم قطعیت ساختاری را به صورت هم‌زمان مدل‌سازی کند.

فرآیند تحلیل در این پژوهش در چند مرحله انجام شده است. در مرحله اول، ساختار اولیه شبکه بر اساس مبانی نظری، پیشینه پژوهش و دانش خبرگان طراحی شده است. در این مرحله روابط علی احتمالی میان متغیرها به صورت مفهومی تعیین شده‌اند. در مرحله دوم، داده‌های تجربی وارد مدل شده و با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ساختار مانند الگوریتم K2 یا Hill Climbing، ساختار شبکه بهینه‌سازی شده است. در مرحله سوم، پارامترهای مدل شامل توزیع‌های احتمالی شرطی برآورد شده‌اند.

در مرحله چهارم، مدل نهایی برای انجام تحلیل‌های استنباطی مورد استفاده قرار گرفته است. در این بخش، احتمال وقوع سناریوهای مختلف مانند افزایش پذیرش رمزارز یا افزایش نوسانات بازار و اثر آن‌ها بر نقدینگی شرکت‌ها محاسبه شده است. این قابلیت باعث می‌شود مدل نه تنها روابط گذشته را توضیح دهد، بلکه بتواند پیش‌بینی‌های احتمالی برای شرایط آینده نیز ارائه دهد.

برای ارزیابی اعتبار مدل، از چندین معیار استفاده شده است. نخست، اعتبار محتوایی مدل از طریق تطبیق با ادبیات نظری و تأیید خبرگان مالی بررسی شده است. دوم، اعتبار پیش‌بینی مدل از طریق روش اعتبارسنجی متقاطع مورد ارزیابی قرار گرفته است. سوم، تحلیل حساسیت انجام شده تا مشخص شود کدام متغیرها بیشترین تأثیر را بر مدیریت نقدینگی دارند.

همچنین برای افزایش دقت نتایج، آزمون‌های پایداری انجام شده است تا مشخص شود تغییرات جزئی در داده‌ها یا ساختار مدل، تأثیر قابل توجهی بر نتایج نهایی ندارد. این موضوع اهمیت زیادی دارد، زیرا مدل‌های احتمالاتی ممکن است نسبت به تغییرات داده‌ای حساس باشند.

در نهایت، این روش تحقیق با ترکیب داده‌های واقعی، مدل‌سازی احتمالاتی پیشرفته و تحلیل سناریو، یک چارچوب جامع برای بررسی اثر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها ارائه می‌دهد. این چارچوب نسبت به روش‌های سنتی اقتصادسنجی، توانایی بیشتری در تحلیل سیستم‌های پیچیده مالی دارد و می‌تواند به درک دقیق‌تر رفتار شرکت‌ها در شرایط عدم قطعیت کمک کند.

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این پژوهش، تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد شبکه‌های بی‌زی انجام شد تا اثر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها در شرایط عدم قطعیت و روابط غیرخطی مورد بررسی قرار گیرد. در این بخش، ابتدا توصیف متغیرهای اصلی ارائه می‌شود، سپس ساختار شبکه و روابط احتمالی میان متغیرها تحلیل شده و در نهایت سناریوهای مختلف تصمیم‌گیری مالی بررسی می‌گردد.

۴-۱ تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش

در گام نخست تحلیل داده‌ها، هدف اصلی ارائه تصویری کلی از وضعیت متغیرهای کلیدی پژوهش و بررسی ویژگی‌های آماری آن‌ها بوده است. تحلیل توصیفی به عنوان یکی از مراحل بنیادین در مطالعات کمی، امکان شناخت اولیه از الگوی توزیع داده‌ها، میزان پراکندگی، دامنه تغییرات و سطح تمرکز متغیرها را فراهم می‌سازد. در این پژوهش، پیش از ورود به مدل‌سازی‌های پیچیده مبتنی بر شبکه‌های بی‌زی، لازم است رفتار عمومی متغیرها به صورت دقیق مورد بررسی قرار گیرد تا زمینه برای تفسیر روابط احتمالاتی در مراحل بعدی فراهم شود.

چهار متغیر اصلی شامل پذیرش رمزارزها، نقدینگی شرکت‌ها، نوسانات بازار رمزارز و جریان نقدی در این مرحله مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این متغیرها بر اساس مبانی نظری انتخاب شده‌اند و هر یک نقش مشخصی در تبیین رفتار مالی شرکت‌ها در مواجهه با دارایی‌های دیجیتال دارند.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
پذیرش رمزارزها	0.42	0.18	0.85	0.10
نقدینگی شرکت‌ها	0.58	0.21	0.92	0.15

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
نوسان بازار رمزارز	0.67	0.25	1.00	0.20
جریان نقدی	0.61	0.19	0.95	0.22

بررسی نتایج جدول نشان می‌دهد که متغیر «پذیرش رمزارزها» با میانگین ۰,۴۲ در سطحی متوسط و نسبتاً پایین قرار دارد. این مقدار بیانگر آن است که اگرچه رمزارزها به تدریج وارد ساختار مالی برخی شرکت‌ها شده‌اند، اما هنوز به‌عنوان یک ابزار غالب در مدیریت نقدینگی و تصمیمات مالی مورد استفاده گسترده قرار نگرفته‌اند. انحراف معیار ۰,۱۸ نیز نشان می‌دهد که میزان پذیرش در میان شرکت‌ها تفاوت‌های متوسطی دارد و برخی شرکت‌ها نسبت به سایرین رویکرد فعال‌تری در استفاده از دارایی‌های دیجیتال اتخاذ کرده‌اند.

در مقابل، متغیر «نوسان بازار رمزارز» دارای میانگین ۰,۶۷ و انحراف معیار ۰,۲۵ است که نشان‌دهنده سطح بالای بی‌ثباتی در این بازار می‌باشد. مقدار بالای میانگین بیانگر آن است که ماهیت بازار رمزارزها ذاتاً پرنوسان است و تغییرات قیمتی شدید یکی از ویژگی‌های ساختاری آن محسوب می‌شود. همچنین انحراف معیار بالا نشان می‌دهد که شدت این نوسانات در دوره‌های مختلف و شرایط گوناگون بازار به‌طور قابل توجهی متفاوت است. متغیر «نقدینگی شرکت‌ها» با میانگین ۰,۵۸ نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مطلوب اما نه کاملاً پایدار نقدینگی در شرکت‌های مورد بررسی است. این مقدار حاکی از آن است که شرکت‌ها به‌طور متوسط توانایی مناسبی در مدیریت تعهدات کوتاه‌مدت خود دارند، اما تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد. انحراف معیار ۰,۲۱ نیز این ناهمگونی را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که برخی شرکت‌ها از وضعیت نقدینگی قوی و برخی دیگر از وضعیت شکننده‌تری برخوردار هستند. متغیر «جریان نقدی» با میانگین ۰,۶۱ نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مناسب ورود و خروج نقدینگی در شرکت‌ها است. این متغیر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده سلامت مالی شرکت‌ها نقش کلیدی در ثبات نقدینگی دارد. انحراف معیار ۰,۱۹ نیز نشان‌دهنده سطح متوسطی از پراکندگی در میان شرکت‌ها است که بیانگر تفاوت در کارایی عملیاتی و مدیریت منابع مالی می‌باشد.

به‌طور کلی، نتایج تحلیل توصیفی نشان می‌دهد که در حالی که وضعیت جریان نقدی و نقدینگی شرکت‌ها در سطح نسبتاً قابل قبول قرار دارد، پذیرش رمزارزها هنوز در مرحله توسعه اولیه است و نوسانات بازار رمزارز در سطح بالایی قرار دارد. این ترکیب از متغیرها بیانگر یک وضعیت عدم تعادل ساختاری در سیستم مالی شرکت‌هاست؛ به‌گونه‌ای که ورود یک دارایی پرنوسان به ساختار مالی نسبتاً سنتی می‌تواند ریسک‌های بالقوه‌ای برای مدیریت نقدینگی ایجاد کند. این یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که روابط میان متغیرها احتمالاً ماهیتی غیرخطی، شرطی و وابسته به وضعیت بازار دارند. بنابراین استفاده از روش‌های تحلیلی پیشرفته مانند شبکه‌های بیزی برای بررسی دقیق‌تر این روابط ضروری به نظر می‌رسد.

۴-۲ تحلیل همبستگی اولیه بین متغیرها

پیش از ورود به مدل‌سازی پیشرفته مبتنی بر شبکه‌های بیزی، لازم است روابط دو به دویی میان متغیرهای اصلی پژوهش از طریق تحلیل همبستگی بررسی شود. هدف از این مرحله، شناسایی جهت (مثبت یا منفی بودن) و شدت ارتباطات اولیه میان متغیرها و فراهم‌سازی یک تصویر اولیه از ساختار وابستگی‌های خطی در داده‌ها است. هرچند همبستگی به‌تنهایی قادر به تبیین روابط علی نیست، اما نقش مهمی در درک الگوهای اولیه داده و طراحی ساختار شبکه ایفا می‌کند. در این پژوهش، چهار متغیر کلیدی شامل پذیرش رمزارزها، نقدینگی شرکت‌ها، نوسانات بازار رمزارز و جریان نقدی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده در قالب ماتریس همبستگی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	پذیرش رمزارز	نقدینگی	نوسان رمزارز	جریان نقدی
پذیرش رمزارز	1	0.46	-0.52	0.39
نقدینگی	0.46	1	-0.61	0.74
نوسان رمزارز	-0.52	-0.61	1	-0.43
جریان نقدی	0.39	0.74	-0.43	1

بر اساس نتایج جدول، نخستین نکته قابل توجه وجود رابطه مثبت میان «پذیرش رمزارزها» و «نقدینگی شرکتها» (۰,۴۶) است. این رابطه نشان می‌دهد که در سطح اولیه داده‌ها، افزایش میزان پذیرش رمزارزها در شرکتها با بهبود نسبی وضعیت نقدینگی همراه است. این یافته می‌تواند ناشی از مزایای عملیاتی رمزارزها مانند افزایش سرعت تسویه، کاهش هزینه‌های انتقال و بهبود دسترسی به بازارهای بین‌المللی باشد. با این حال، باید توجه داشت که این رابطه صرفاً همبستگی است و نمی‌تواند به‌تنهایی بیانگر رابطه علی مثبت باشد، زیرا عوامل مداخله‌گر متعددی در این ارتباط نقش دارند.

در مقابل، رابطه میان «نوسانات بازار رمزارز» و «نقدینگی شرکتها» منفی و نسبتاً قوی (-۰,۶۱) است. این نتیجه نشان می‌دهد که افزایش نوسانات در بازار رمزارزها با کاهش سطح نقدینگی شرکتها همراه است. این رابطه از منظر نظری کاملاً قابل توجیه است، زیرا نوسانات بالا موجب افزایش عدم قطعیت در ارزش دارایی‌های دیجیتال می‌شود و در نتیجه شرکتها در مدیریت منابع نقدی خود با ریسک بیشتری مواجه می‌شوند. در چنین شرایطی، احتمال کاهش ارزش دارایی‌های نقدشونده و اختلال در برنامه‌ریزی مالی افزایش می‌یابد.

یکی دیگر از یافته‌های مهم این بخش، رابطه قوی و مثبت میان «جریان نقدی» و «نقدینگی شرکتها» (۰,۷۴) است. این رابطه قوی‌ترین همبستگی در میان متغیرهای پژوهش محسوب می‌شود و نشان می‌دهد که جریان نقدی نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای در وضعیت نقدینگی شرکتها دارد. به بیان دیگر، شرکت‌هایی که از جریان نقدی پایدارتر و قوی‌تری برخوردار هستند، توانایی بیشتری در تأمین تعهدات کوتاه‌مدت و مدیریت منابع مالی خود دارند. این یافته با مبانی نظری مدیریت مالی نیز کاملاً همسو است، زیرا جریان نقدی یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های سلامت مالی شرکتها محسوب می‌شود. همچنین رابطه میان «نوسان رمزارز» و «جریان نقدی» منفی (-۰,۴۳) است که نشان می‌دهد افزایش بی‌ثباتی در بازار رمزارزها می‌تواند به‌طور غیرمستقیم بر جریان نقدی شرکتها اثر منفی داشته باشد. این اثر می‌تواند از طریق کاهش ارزش دارایی‌های دیجیتال، افزایش هزینه‌های پوشش ریسک و ایجاد اختلال در برنامه‌ریزی مالی شرکتها منتقل شود.

در نهایت، رابطه میان «پذیرش رمزارزها» و «جریان نقدی» مثبت و متوسط (۰,۳۹) است که نشان می‌دهد پذیرش رمزارزها می‌تواند تا حدی با بهبود جریان‌های نقدی همراه باشد. این موضوع احتمالاً ناشی از تسهیل پرداختها و افزایش سرعت گردش منابع مالی در شرکت‌هایی است که از رمزارزها استفاده می‌کنند. به‌طور کلی، نتایج تحلیل همبستگی نشان می‌دهد که روابط میان متغیرهای پژوهش چندبعدی و پیچیده است. از یک سو، پذیرش رمزارزها و جریان نقدی اثرات مثبت بر نقدینگی دارند، اما از سوی دیگر، نوسانات بازار رمزارز تأثیر منفی و قابل توجهی بر نقدینگی شرکتها اعمال می‌کند. این ترکیب از روابط مثبت و منفی نشان‌دهنده آن است که اثر رمزارزها بر مدیریت نقدینگی ماهیتی دوگانه دارد و نمی‌توان آن را در قالب یک رابطه ساده و خطی تفسیر کرد.

این نتایج همچنین اهمیت استفاده از مدل‌های پیشرفته‌تر مانند شبکه‌های بیزی را برجسته می‌سازد، زیرا این روش‌ها قادرند روابط غیرخطی، وابستگی‌های شرطی و تعاملات پیچیده میان متغیرها را به‌صورت دقیق‌تر مدل‌سازی کنند.

۴-۳ ساختار شبکه بیزی و روابط علی

در این مرحله از تحلیل، ساختار مدل اصلی پژوهش بر اساس رویکرد شبکه‌های بیزی استخراج و تبیین شد. هدف از این بخش، شناسایی روابط علی-احتمالی میان متغیرهای کلیدی و ترسیم ساختار وابستگی‌های شرطی در سیستم مالی شرکتها در مواجهه با پذیرش رمزارزها است. برخلاف روش‌های کلاسیک که معمولاً بر روابط خطی و تقارن اثرات تکیه دارند، شبکه‌های بیزی امکان مدل‌سازی روابط غیرخطی، وابستگی‌های چندلایه و اثرات غیرمستقیم را فراهم می‌کنند و از این نظر برای تحلیل سیستم‌های پیچیده مالی بسیار مناسب هستند.

در این پژوهش، چهار متغیر اصلی شامل پذیرش رمزارز، نقدینگی شرکتها، نوسانات بازار رمزارز و جریان نقدی در قالب گره‌های اصلی شبکه تعریف شدند. علاوه بر این، متغیر «شرایط کلان اقتصادی» نیز به‌عنوان یک گره زمینه‌ای در نظر گرفته شد تا اثرات محیطی و بیرونی نیز در ساختار علی مدل لحاظ شود. ساختار نهایی شبکه با استفاده از الگوریتم یادگیری ساختار و بر اساس داده‌های تجربی استخراج گردید.

جدول ۳. ساختار روابط علی در شبکه بیزی

متغیر علت	متغیر معلول	شدت اثر احتمالی
پذیرش رمزارز	نقدینگی	مثبت متوسط
پذیرش رمزارز	نوسان مالی شرکت	مثبت
نوسان رمزارز	نقدینگی	منفی قوی
جریان نقدی	نقدینگی	مثبت قوی
شرایط کلان اقتصادی	پذیرش رمزارز	غیرمستقیم

بر اساس نتایج به دست آمده، مهم ترین رابطه در شبکه مربوط به اثر «جریان نقدی بر نقدینگی شرکتها» است که به صورت مثبت و قوی شناسایی شده است. این نتیجه نشان می دهد که جریان نقدی همچنان بنیادی ترین عامل در تعیین وضعیت نقدینگی شرکتها محسوب می شود و حتی در حضور متغیرهای نوینی مانند رمزارزها، نقش سنتی و کلیدی خود را حفظ کرده است. به بیان دیگر، شرکت هایی که از جریان نقدی پایدار و قوی برخوردار هستند، توان بیشتری در مدیریت تعهدات کوتاه مدت و مواجهه با شوک های مالی دارند.

در مقابل، اثر «نوسان رمزارز بر نقدینگی» به صورت منفی و قوی شناسایی شده است. این رابطه نشان می دهد که افزایش نوسانات در بازار رمزارزها به طور مستقیم موجب افزایش نااطمینانی در ارزش دارایی های دیجیتال و در نتیجه تضعیف وضعیت نقدینگی شرکتها می شود. این یافته بیانگر آن است که اگرچه رمزارزها می توانند نقش ابزاری در تسهیل پرداختها داشته باشند، اما ماهیت پرریسک آنها می تواند تهدیدی جدی برای ثبات مالی شرکتها محسوب شود. یکی دیگر از نتایج مهم این بخش، اثر «پذیرش رمزارز بر نقدینگی» است که به صورت مثبت اما متوسط شناسایی شده است. این نتیجه نشان می دهد که پذیرش رمزارزها در سطح شرکتها می تواند به بهبود نسبی نقدینگی کمک کند، اما این اثر به تنهایی قوی و تعیین کننده نیست. در واقع، اثر مثبت رمزارزها بیشتر از طریق افزایش سرعت تراکنشها، کاهش هزینه های انتقال و بهبود دسترسی به بازارهای مالی بین المللی اعمال می شود، اما این اثر در برابر ریسک های ناشی از نوسان بازار محدود می گردد.

نکته قابل توجه دیگر، اثر «پذیرش رمزارز بر نوسان مالی شرکت» است که به صورت مثبت شناسایی شده است. این رابطه نشان می دهد که هرچه میزان استفاده شرکتها از رمزارزها افزایش یابد، سطح نوسانات مالی در ساختار شرکت نیز افزایش پیدا می کند. این موضوع می تواند ناشی از وابستگی ارزش داراییها به بازارهای پرنوسان رمزارز و همچنین عدم ثبات نسبی این داراییها در ترازنامه شرکتها باشد. در سطح کلان تر، «شرایط اقتصادی کلان» به عنوان یک متغیر زمینه ای نقش غیرمستقیم اما مهمی در شکل دهی به پذیرش رمزارزها دارد. این متغیر می تواند شامل عواملی مانند نرخ تورم، سیاست های پولی، محدودیت های ارزی و سطح توسعه یافتگی بازارهای مالی باشد. نتایج نشان می دهد که در شرایط بی ثبات اقتصادی، تمایل به استفاده از رمزارزها ممکن است افزایش یابد، زیرا شرکتها به دنبال ابزارهای جایگزین برای حفظ ارزش دارایی های خود هستند.

به طور کلی، ساختار شبکه بیزی استخراج شده نشان می دهد که سیستم مالی شرکتها در مواجهه با رمزارزها دارای ماهیتی چندلایه، وابسته و غیرخطی است. در این ساختار، نقدینگی به عنوان متغیر مرکزی تحت تأثیر هم زمان عوامل سنتی مانند جریان نقدی و عوامل نوظهور مانند پذیرش رمزارز و نوسانات بازار قرار دارد. یافته های این بخش به وضوح نشان می دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی شرکتها ماهیتی دوگانه دارد؛ به گونه ای که از یک سو می تواند موجب بهبود کارایی مالی شود و از سوی دیگر ریسک های قابل توجهی ایجاد کند. این دوگانگی، ضرورت استفاده از مدل های احتمالاتی پیشرفته مانند شبکه های بیزی را برای تحلیل دقیق تر این روابط پیچیده کاملاً توجیه می کند.

۴-۴ تحلیل احتمال شرطی

در این مرحله از تحلیل شبکه بیزی، تمرکز اصلی بر بررسی «احتمال های شرطی» قرار گرفته است. هدف از این بخش، ارزیابی اثر هم زمان متغیرهای «پذیرش رمزارز» و «نوسانات بازار رمزارز» بر وضعیت «نقدینگی شرکتها» است. برخلاف تحلیل های همبستگی یا ساختار علی که صرفاً روابط کلی را نشان می دهند، تحلیل CPT امکان بررسی دقیق سناریوهای مختلف و رفتار سیستم در شرایط ترکیبی را فراهم می کند. به عبارت دیگر، این بخش نشان می دهد که چگونه تغییر هم زمان در متغیرهای کلیدی می تواند احتمال وقوع نقدینگی بالا را افزایش یا کاهش دهد. در این پژوهش، متغیر نقدینگی به صورت یک متغیر احتمالی با وضعیت «بالا» در نظر گرفته شده و احتمال وقوع آن تحت شرایط مختلف پذیرش رمزارز و سطوح متفاوت نوسان بازار محاسبه شده است. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. احتمال وقوع نقدینگی بالا در شرایط مختلف

وضعیت پذیرش رمزارز	نوسان پایین	نوسان متوسط	نوسان بالا
پایین	0.72	0.58	0.41
متوسط	0.78	0.60	0.35
بالا	0.81	0.55	0.28

بررسی نتایج جدول نشان می‌دهد که رابطه میان پذیرش رمزارزها و نقدینگی شرکت‌ها به شدت وابسته به سطح نوسانات بازار است. در شرایط «نوسان پایین»، افزایش سطح پذیرش رمزارزها باعث افزایش احتمال نقدینگی بالا می‌شود. به عنوان مثال، زمانی که نوسان پایین است، افزایش پذیرش از سطح پایین به بالا، احتمال نقدینگی بالا را از ۰٫۷۲ به ۰٫۸۱ افزایش می‌دهد. این نتیجه نشان می‌دهد که در محیط‌های باثبات، رمزارزها می‌توانند نقش مثبت و تقویت‌کننده‌ای در بهبود نقدینگی ایفا کنند. در شرایط «نوسان متوسط»، اثر مثبت پذیرش رمزارزها همچنان وجود دارد، اما شدت آن کاهش می‌یابد. در این حالت، احتمال نقدینگی بالا در سطوح مختلف پذیرش در محدوده ۰٫۵۵ تا ۰٫۶۰ نوسان دارد. این موضوع نشان می‌دهد که با افزایش عدم قطعیت در بازار، اثرات مثبت رمزارزها به تدریج تضعیف می‌شود و نقش سایر عوامل مالی در تعیین نقدینگی پررنگ‌تر می‌گردد.

اما مهم‌ترین یافته این بخش مربوط به شرایط «نوسان بالا» است. در این وضعیت، افزایش پذیرش رمزارزها نه تنها موجب بهبود نقدینگی نمی‌شود، بلکه اثر منفی بر آن دارد. به گونه‌ای که احتمال نقدینگی بالا از ۰٫۴۱ در پذیرش پایین به ۰٫۲۸ در پذیرش بالا کاهش می‌یابد. این نتیجه نشان می‌دهد که در شرایط پرریسک و بی‌ثبات، استفاده گسترده از رمزارزها می‌تواند به تضعیف وضعیت نقدینگی شرکت‌ها منجر شود. یکی از مهم‌ترین نتایج این بخش، تأیید نقش «نوسانات بازار رمزارز» به عنوان یک متغیر تعدیل‌گراست. نتایج نشان می‌دهد که اثر پذیرش رمزارز بر نقدینگی، به طور کامل وابسته به سطح نوسانات بازار است. در شرایط نوسان پایین، این اثر مثبت و تقویت‌کننده است، اما با افزایش نوسانات، این اثر کاهش یافته و در نهایت در شرایط نوسان بالا به اثر منفی تبدیل می‌شود. این یافته از منظر نظری اهمیت زیادی دارد، زیرا نشان می‌دهد که رابطه میان رمزارزها و نقدینگی یک رابطه خطی و ساده نیست، بلکه ماهیتی شرطی و وابسته به وضعیت محیطی دارد. در واقع، نوسانات بازار نقش تعیین‌کننده‌ای در تغییر جهت اثر رمزارزها ایفا می‌کند و می‌تواند یک عامل تقویت‌کننده یا تضعیف‌کننده باشد. به طور کلی، نتایج تحلیل CPT نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی شرکت‌ها کاملاً وابسته به شرایط بازار است. در محیط‌های باثبات، پذیرش رمزارزها می‌تواند موجب بهبود نقدینگی شود، اما در شرایط بی‌ثبات و پرنوسان، این اثر معکوس شده و به کاهش نقدینگی منجر می‌شود. این یافته‌ها بار دیگر اهمیت استفاده از مدل‌های احتمالاتی مانند شبکه‌های بیزی را تأیید می‌کند، زیرا تنها این نوع مدل‌ها قادرند تعامل پیچیده میان متغیرها و اثرات شرطی را به صورت دقیق و ساختاریافته نمایش دهند.

۴-۵ تحلیل سناریوها

در این بخش از تحلیل، به منظور درک عمیق‌تر رفتار سیستم تحت شرایط مختلف، از رویکرد «تحلیل سناریویی» در چارچوب شبکه بیزی استفاده شده است. تحلیل سناریوها این امکان را فراهم می‌سازد که اثر هم‌زمان متغیرهای کلیدی در وضعیت‌های متفاوت محیطی بررسی شود و تصویر واقع‌بینانه‌تری از پیامدهای پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها ارائه گردد. برخلاف تحلیل‌های ایستا، این روش رفتار سیستم را در شرایط ترکیبی و پویا شبیه‌سازی می‌کند و به تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا پیامدهای احتمالی هر وضعیت را بهتر درک کنند. در این پژوهش، سه سناریوی اصلی با توجه به ترکیب دو متغیر کلیدی «سطح پذیرش رمزارزها» و «نوسانات بازار رمزارز» طراحی و تحلیل شده است. نتایج این سناریوها در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. تحلیل سناریوهای پژوهش

سناریو	تفسیر	وضعیت نقدینگی	شرایط
سناریو ۱	افزایش کارایی نقدینگی	بسیار مطلوب	پذیرش بالا + نوسان کم
سناریو ۲	افزایش ریسک نقدینگی	نامطلوب	پذیرش بالا + نوسان بالا
سناریو ۳	کاهش ریسک ولی کاهش کارایی	پایدار نسبی	پذیرش پایین + نوسان بالا

تفسیر سناریو اول

در سناریوی اول که شامل «پذیرش بالا و نوسان کم» است، وضعیت نقدینگی در بهترین حالت خود قرار دارد و به صورت «بسیار مطلوب» ارزیابی شده است. در این شرایط، استفاده گسترده از رمزارزها در کنار ثبات بازار منجر به افزایش کارایی نقدینگی شرکتها می شود. این وضعیت نشان می دهد که زمانی که زیرساخت های بازار باثبات هستند، رمزارزها می توانند نقش مثبتی در تسهیل جریان های مالی، کاهش هزینه های انتقال و بهبود سرعت تسویه ایفا کنند. در چنین شرایطی، رمزارزها به عنوان یک ابزار مکمل کارآمد در مدیریت نقدینگی عمل می کنند.

تفسیر سناریو دوم

سناریوی دوم ترکیب «پذیرش بالا و نوسان بالا» را در نظر می گیرد. نتایج نشان می دهد که در این وضعیت، وضعیت نقدینگی «نامطلوب» ارزیابی می شود. این یافته بیانگر آن است که افزایش پذیرش رمزارزها در شرایط بی ثبات بازار می تواند ریسک نقدینگی را به طور قابل توجهی افزایش دهد. در چنین شرایطی، نوسانات شدید ارزش دارایی های دیجیتال موجب ایجاد عدم قطعیت در برنامه ریزی مالی شرکتها شده و حتی ممکن است منجر به اختلال در توانایی شرکتها برای ایفای تعهدات کوتاه مدت شود. این سناریو مهم ترین هشدار این پژوهش را نشان می دهد، مبنی بر اینکه پذیرش گسترده رمزارزها بدون توجه به شرایط بازار می تواند پیامدهای منفی جدی به همراه داشته باشد.

تفسیر سناریو سوم

در سناریوی سوم، وضعیت «پذیرش پایین و نوسان بالا» بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که در این حالت، وضعیت نقدینگی «پایدار نسبی» است. این وضعیت به این معناست که اگرچه کارایی نقدینگی در سطح بالایی قرار ندارد، اما ریسک های ناشی از نوسانات رمزارز نیز به حداقل می رسد. در این سناریو، شرکتها به دلیل عدم وابستگی جدی به رمزارزها، کمتر تحت تأثیر بی ثباتی بازار قرار می گیرند، اما در مقابل از مزایای بالقوه این دارایی ها نیز بهره مند نمی شوند. بنابراین، این وضعیت را می توان یک حالت محافظه کارانه با ریسک پایین اما کارایی محدود توصیف کرد.

به طور کلی، نتایج تحلیل سناریوی نشان می دهد که اثر رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکتها به شدت وابسته به شرایط بازار و سطح نوسانات است. در شرایط باثبات، افزایش پذیرش رمزارزها می تواند به بهبود قابل توجه کارایی نقدینگی منجر شود، اما در شرایط بی ثبات، همین پذیرش بالا می تواند ریسک های جدی برای نقدینگی شرکتها ایجاد کند. این یافته ها تأکید می کند که نمی توان یک قاعده کلی و ثابت درباره اثر رمزارزها بر نقدینگی ارائه داد، بلکه باید شرایط محیطی، سطح نوسانات و میزان پذیرش به صورت هم زمان در نظر گرفته شوند. در نتیجه، تصمیم گیری در این حوزه نیازمند رویکردی پویا، شرطی و مبتنی بر تحلیل سناریوهای مختلف است؛ رویکردی که شبکه های بیزی به خوبی قادر به پشتیبانی از آن هستند.

۴-۶ تحلیل حساسیت مدل

در این بخش، به منظور ارزیابی پایداری و قابلیت اعتماد نتایج مدل شبکه بیزی، تحلیل حساسیت انجام شده است. هدف اصلی از این مرحله، بررسی میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته «نقدینگی شرکتها» و سنجش درجه اهمیت نسبی آنها در ساختار مدل است. تحلیل حساسیت یکی از ابزارهای کلیدی در مدل های احتمالاتی محسوب می شود، زیرا نشان می دهد که تغییرات کوچک در ورودی ها تا چه اندازه می تواند بر خروجی نهایی اثرگذار باشد. در این پژوهش، چهار متغیر اصلی شامل جریان نقدی، نوسانات رمزارز، پذیرش رمزارز و شرایط کلان اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج به دست آمده در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. میزان حساسیت نقدینگی نسبت به متغیرهای پژوهش

متغیر	میزان حساسیت
جریان نقدی	0.82
نوسان رمزارز	0.77
پذیرش رمزارز	0.61
شرایط کلان اقتصادی	0.54

بر اساس نتایج جدول، «جریان نقدی» با مقدار حساسیت ۰,۸۲، مهم‌ترین و اثرگذارترین متغیر بر نقدینگی شرکت‌ها محسوب می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که حتی در حضور متغیرهای نوظهور مانند رمزارزها، همچنان جریان نقدی به‌عنوان عامل بنیادین و کلاسیک مدیریت مالی نقش اصلی خود را حفظ کرده است. به عبارت دیگر، توانایی شرکت در تولید و مدیریت جریان‌های نقدی، مهم‌ترین تعیین‌کننده وضعیت نقدینگی آن است و سایر عوامل در درجات بعدی اهمیت قرار دارند.

در رتبه دوم، «نوسان رمزارز» با مقدار حساسیت ۰,۷۷، قرار دارد که نشان‌دهنده اثرگذاری بسیار بالای این متغیر بر نقدینگی شرکت‌ها است. این نتیجه بیانگر آن است که بی‌ثباتی در بازار رمزارزها می‌تواند به‌طور قابل توجهی ساختار نقدینگی شرکت‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. افزایش نوسانات باعث افزایش عدم قطعیت در ارزش‌های دیجیتالی و در نتیجه افزایش ریسک نقدینگی می‌شود. این یافته اهمیت مدیریت ریسک در استفاده از رمزارزها را به‌خوبی برجسته می‌کند. متغیر «پذیرش رمزارز» با حساسیت ۰,۶۱، در رتبه سوم قرار دارد. این مقدار نشان می‌دهد که پذیرش رمزارزها نیز تأثیر معناداری بر نقدینگی شرکت‌ها دارد، اما شدت این اثر نسبت به جریان نقدی و نوسانات بازار کمتر است. این موضوع بیانگر آن است که صرف ورود رمزارزها به ساختار مالی شرکت‌ها بدون توجه به شرایط بازار و مدیریت ریسک، نمی‌تواند به‌تنهایی تعیین‌کننده وضعیت نقدینگی باشد. در نهایت، «شرایط کلان اقتصادی» با حساسیت ۰,۵۴، کمترین میزان اثرگذاری مستقیم را در میان متغیرهای بررسی شده دارد، اگرچه همچنان نقش معناداری در مدل ایفا می‌کند. این نتیجه نشان می‌دهد که اثر متغیرهای کلان اقتصادی بیشتر به‌صورت غیرمستقیم و از طریق سایر متغیرها مانند پذیرش رمزارزها یا جریان نقدی بر نقدینگی اعمال می‌شود.

به‌طور کلی، نتایج تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که ساختار مدل از پایداری مناسبی برخوردار است و نتایج به‌دست‌آمده در برابر تغییرات متغیرها تا حد زیادی قابل اعتماد هستند. همچنین مشخص شد که در میان متغیرهای مورد بررسی، جریان نقدی همچنان مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده نقدینگی شرکت‌ها است، در حالی که نوسانات بازار رمزارز نقش بسیار مهمی به‌عنوان عامل ریسک ایفا می‌کند. این نتایج تأیید می‌کند که مدیریت نقدینگی در عصر دارایی‌های دیجیتال، ماهیتی ترکیبی از عوامل سنتی و نوین دارد و نمی‌توان تنها بر یک دسته از متغیرها تمرکز کرد. بنابراین، رویکردهای تحلیلی جامع مانند شبکه‌های بی‌زی که امکان بررسی هم‌زمان چندین عامل و تعامل میان آن‌ها را فراهم می‌کنند، ابزار مناسبی برای تحلیل چنین سیستم‌های پیچیده‌ای محسوب می‌شوند.

۴-۷ جمع‌بندی تحلیل

در این بخش، با اتکا بر نتایج حاصل از مدل شبکه بی‌زی و تحلیل‌های انجام‌شده در بخش‌های پیشین، تلاش می‌شود تصویری یکپارچه از روابط میان متغیرهای پژوهش ارائه شود. یافته‌های کلی نشان می‌دهد که رابطه میان «پذیرش رمزارزها» و «مدیریت نقدینگی شرکت‌ها» ماهیتی ساده، خطی و مستقیم ندارد، بلکه این رابطه در یک ساختار پیچیده، شرطی و وابسته به مجموعه‌ای از متغیرهای محیطی و درونی شکل می‌گیرد. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل ساختار شبکه، همبستگی‌ها، احتمال‌های شرطی، سناریوها و تحلیل حساسیت به‌طور هم‌راستا نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی شرکت‌ها به‌شدت تحت تأثیر «نوسانات بازار» و «جریان نقدی» قرار دارد. در واقع، نقدینگی به‌عنوان متغیر مرکزی مدل، در یک شبکه وابستگی چندلایه قرار گرفته است که در آن هم عوامل سنتی مالی و هم عوامل نوظهور دیجیتال به‌صورت هم‌زمان نقش‌آفرینی می‌کنند. یکی از مهم‌ترین یافته‌های این پژوهش آن است که در شرایط «ثبات بازار رمزارزها»، پذیرش این دارایی‌ها می‌تواند نقش مثبتی در بهبود

نقدینگی شرکت‌ها ایفا کند. در چنین شرایطی، مزایایی مانند کاهش هزینه‌های انتقال، افزایش سرعت تسویه، بهبود دسترسی به بازارهای مالی و افزایش انعطاف‌پذیری مالی، موجب تقویت وضعیت نقدینگی می‌شوند. به بیان دیگر، در محیط‌های باثبات، رمزارزها می‌توانند به‌عنوان یک ابزار مکمل کارآمد در مدیریت منابع نقدی عمل کنند. در مقابل، در شرایط «نوسانی و بی‌ثبات»، همین دارایی‌ها به عامل ایجاد عدم اطمینان و بی‌ثباتی در نقدینگی تبدیل می‌شوند. افزایش نوسانات قیمتی موجب می‌شود ارزش دارایی‌های دیجیتال شرکت‌ها به‌صورت غیرقابل پیش‌بینی تغییر کند و این موضوع برنامه‌ریزی مالی و مدیریت تعهدات کوتاه‌مدت را با چالش جدی مواجه می‌سازد. در چنین شرایطی، پذیرش بالای رمزارزها نه تنها مزیت محسوب نمی‌شود، بلکه می‌تواند ریسک نقدینگی را افزایش دهد.

از منظر ساختاری، نتایج تحلیل شبکه بیزی نشان می‌دهد که جریان نقدی همچنان مهم‌ترین و پایدارترین متغیر تعیین‌کننده نقدینگی شرکت‌ها است و نقش آن حتی در حضور فناوری‌های مالی نوین نیز تضعیف نشده است. در کنار آن، نوسانات بازار رمزارز به‌عنوان مهم‌ترین عامل ریسک، اثر قابل توجهی بر رفتار نقدینگی دارد. این دو متغیر در کنار یکدیگر، هسته اصلی پویایی نقدینگی در شرکت‌ها را شکل می‌دهند.

همچنین نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی را نمی‌توان به‌صورت مستقل و بدون در نظر گرفتن شرایط محیطی تحلیل کرد. در واقع، این اثر کاملاً «وابسته به شرایط» است و در سطوح مختلف نوسان بازار، رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهد. این ویژگی، اهمیت استفاده از مدل‌های احتمالاتی و ساختارهای غیرخطی مانند شبکه‌های بیزی را در تحلیل چنین پدیده‌هایی برجسته می‌سازد. در مجموع، یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که مدیریت نقدینگی در عصر دارایی‌های دیجیتال وارد مرحله‌ای جدید شده است؛ مرحله‌ای که در آن عدم قطعیت، نوسان و پیچیدگی نقش پررنگ‌تری نسبت به گذشته دارند. بنابراین، مدل‌های سنتی ایستا که بر فرض ثبات روابط و خطی بودن متغیرها استوار هستند، قادر به تبیین کامل این واقعیت‌های جدید نیستند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از رویکردهای هوشمند، داده‌محور و احتمالاتی نه تنها یک انتخاب روش‌شناختی مناسب، بلکه یک ضرورت برای تحلیل و تصمیم‌گیری در فضای مالی مبتنی بر رمزارزها محسوب می‌شود.

۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر پذیرش رمزارزها بر مدیریت نقدینگی شرکت‌ها و با استفاده از رویکرد پیشرفته شبکه‌های بیزی انجام شد. مسئله اصلی تحقیق از این واقعیت نشأت می‌گیرد که در اقتصاد دیجیتال امروز، رمزارزها به‌عنوان یک طبقه دارایی نوظهور وارد ساختار مالی شرکت‌ها شده‌اند، اما رفتار آن‌ها در حوزه نقدینگی همچنان با عدم قطعیت، نوسان بالا و پیچیدگی‌های تحلیلی همراه است. در چنین شرایطی، مدل‌های سنتی مدیریت مالی که مبتنی بر روابط خطی و فرض ثبات متغیرها هستند، توانایی کافی برای تبیین این پدیده جدید را ندارند. بنابراین، استفاده از رویکردهای احتمالاتی مانند شبکه‌های بیزی به‌عنوان ابزار تحلیل روابط شرطی و غیرخطی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در این پژوهش بوده است. یافته‌های کلی پژوهش نشان می‌دهد که اثر رمزارزها بر نقدینگی شرکت‌ها یک اثر ساده و یک‌بعدی نیست، بلکه ماهیتی کاملاً چندلایه، وابسته به شرایط و متغیرهای محیطی دارد. در واقع، پذیرش رمزارزها در شرکت‌ها می‌تواند هم‌زمان نقش یک عامل بهبوددهنده نقدینگی و یک عامل ایجادکننده ریسک را ایفا کند. این دوگانگی رفتاری نشان می‌دهد که ماهیت رمزارزها در ساختار مالی شرکت‌ها به شدت به شرایط بازار، میزان نوسان، کیفیت جریان‌های نقدی و سطح بلوغ مالی شرکت‌ها وابسته است. یکی از مهم‌ترین نتایج این پژوهش آن است که «جریان نقدی» همچنان به‌عنوان بنیادی‌ترین عامل تعیین‌کننده نقدینگی شرکت‌ها باقی مانده است. حتی در شرایطی که دارایی‌های دیجیتال وارد ساختار مالی شرکت‌ها شده‌اند، توانایی تولید و مدیریت جریان‌های نقدی پایدار همچنان نقش محوری در سلامت مالی شرکت‌ها دارد. این یافته نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین مالی نمی‌توانند جایگزین اصول بنیادین مدیریت مالی شوند، بلکه تنها می‌توانند نقش مکمل داشته باشند. در کنار آن، «نوسانات بازار رمزارز» به‌عنوان مهم‌ترین عامل ریسک شناسایی شد. این متغیر تأثیر قابل توجهی بر کاهش نقدینگی و افزایش عدم اطمینان مالی دارد. در شرایطی که بازار رمزارزها دچار نوسانات شدید است، ارزش دارایی‌های دیجیتال شرکت‌ها به‌صورت غیرقابل پیش‌بینی تغییر می‌کند و این موضوع می‌تواند توان شرکت در ایفای تعهدات کوتاه‌مدت را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، نوسانات بازار نه تنها یک متغیر بیرونی، بلکه یک عامل ساختاری در تعیین کیفیت نقدینگی محسوب می‌شود.

از سوی دیگر، پذیرش رمزارزها اگرچه در برخی شرایط موجب بهبود نقدینگی می‌شود، اما این اثر کاملاً مشروط است. در شرایط بازار باثبات، رمزارزها می‌توانند با کاهش هزینه‌های انتقال، تسریع تسویه‌های مالی و افزایش دسترسی به بازارهای جهانی، موجب بهبود کارایی نقدینگی

شوند. اما در شرایط بی‌ثبات، همین پذیرش می‌تواند به عاملی برای افزایش ریسک نقدینگی تبدیل شود. این یافته به‌طور مستقیم نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری درباره استفاده از رمزارزها در شرکت‌ها باید مبتنی بر تحلیل شرایط محیطی و نه صرفاً مزایای تکنولوژیک باشد. نتایج تحلیل سناریوها نیز این موضوع را تقویت می‌کند. در سناریوی پذیرش بالا و نوسان کم، وضعیت نقدینگی در بهترین حالت قرار دارد و کارایی مالی افزایش می‌یابد. اما در سناریوی پذیرش بالا و نوسان بالا، وضعیت نقدینگی به‌شدت نامطلوب می‌شود. این تضاد رفتاری نشان می‌دهد که رمزارزها ذاتاً نه خوب هستند و نه بد؛ بلکه اثر آنها کاملاً وابسته به شرایط بازار است.

تحلیل حساسیت نیز نشان داد که جریان نقدی مهم‌ترین عامل اثرگذار، و پس از آن نوسانات رمزارز دومین عامل تعیین‌کننده نقدینگی است. این نتیجه اهمیت ترکیب عوامل سنتی و نوین را در مدیریت مالی برجسته می‌کند. به عبارت دیگر، شرکت‌ها نمی‌توانند تنها با تکیه بر فناوری‌های مالی جدید، ساختار نقدینگی خود را بهبود دهند، بلکه باید اصول کلاسیک مدیریت مالی را نیز حفظ کنند. از منظر نظری، این پژوهش نشان می‌دهد که ورود رمزارزها به ساختار مالی شرکت‌ها موجب تغییر پارادایم در تحلیل نقدینگی شده است. در گذشته، نقدینگی عمدتاً بر اساس دارایی‌های نقدی سنتی و جریان‌های پولی قابل پیش‌بینی تحلیل می‌شد، اما در اقتصاد دیجیتال امروز، دارایی‌های پرنوسان و غیرمتمرکز نیز وارد این معادله شده‌اند. این موضوع باعث شده است که تحلیل نقدینگی از یک مدل ایستا به یک مدل پویا، احتمالاتی و وابسته به شرایط تبدیل شود. از منظر روش‌شناسی نیز استفاده از شبکه‌های بیزی در این پژوهش توانست مزیت‌های قابل توجهی نسبت به روش‌های سنتی ایجاد کند. این مدل امکان تحلیل روابط شرطی، وابستگی‌های غیرخطی و اثرات غیرمستقیم را فراهم کرد. همچنین قابلیت تحلیل سناریوها و بررسی حساسیت متغیرها، باعث شد که نتایج پژوهش از عمق تحلیلی بیشتری برخوردار باشد. در واقع، شبکه‌های بیزی توانستند پیچیدگی‌های ذاتی سیستم مالی مبتنی بر رمزارزها را به‌خوبی مدل‌سازی کنند.

منابع

منابع فارسی

مقالات

- احمدی، ح. و رضایی، م. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر کارایی بانک‌های تجاری ایران. فصلنامه پژوهش‌های مالی ایران، ۲۳(۲)، ۴۵-۶۸.
- اسکندری، ف. و موسوی، س. (۱۳۹۹). رابطه ساختار سرمایه و سودآوری بانک‌ها در ایران. مجله تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۲۱(۱)، ۳۱-۵۴.
- بهرامی، ن. و کریمی، ع. (۱۴۰۱). اثر مطالبات غیرجاری بر عملکرد بانک‌ها. فصلنامه مدیریت مالی، ۱۸(۳)، ۷۵-۹۸.
- حیدری، پ. و یوسفی، م. (۱۳۹۸). نقش بانکداری الکترونیک بر بهره‌وری بانک‌ها. مجله علوم بانکی ایران، ۱۶(۴)، ۱۰۱-۱۲۳.
- صادقی، ر. و نادری، ف. (۱۴۰۲). تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی نظام بانکی. فصلنامه اقتصاد مالی، ۲۵(۱)، ۱۱-۳۶.
- موسوی، م. و شریفی، ک. (۱۴۰۱). مالی رفتاری و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه ایران. مجله پژوهش‌های مالی کاربردی، ۱۹(۲)، ۵۵-۸۲.
- نادری، س. و احمدوند، ل. (۱۴۰۲). نقش فین‌تک در توسعه بازارهای مالی نوظهور. فصلنامه اقتصاد نوین ایران، ۲۲(۳)، ۶۹-۹۴.

کتاب‌ها

- احمدی، ح. (۱۴۰۰). مدیریت مالی کاربردی. تهران: انتشارات سمت.
- جمشیدی، ا. (۱۴۰۱). مدیریت مالی پیشرفته. تهران: انتشارات سمت.
- حسینی، م. (۱۴۰۰). فناوری‌های مالی و تحول دیجیتال در بانکداری. تهران: نشر نی.
- خدایی، ع. (۱۳۹۹). مدیریت ریسک و سرمایه‌گذاری. تهران: دانشگاه تهران.
- تهرانی، ر. و نوروزی، م. (۱۳۹۹). نظریه‌های نوین مدیریت سرمایه‌گذاری. تهران: دانشگاه تهران.
- مهرانی، س. (۱۳۹۸). مدیریت ریسک و سرمایه‌گذاری. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- کریمی، ع. (۱۴۰۲). بانکداری الکترونیک و نوآوری‌های مالی. تهران: انتشارات چالش.

اسناد و گزارش‌ها

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۱). گزارش شاخص‌های عملکرد نظام بانکی کشور. تهران: بانک مرکزی.
- سازمان بورس و اوراق بهادار. (۱۴۰۱). گزارش سالانه بازار سرمایه ایران. تهران.

منابع انگلیسی

Articles

- Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2017). FinTech, RegTech and the reconceptualization of financial regulation. *Northwestern Journal of International Law & Business*, 37(3), 371–413.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2000). Trading is hazardous to your wealth. *Journal of Finance*, 55(2), 773–806.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys. *Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 261–292.
- ee gućć S., & oo aaaaa, Z. (2019). Momentum and liquidity in cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 29, 120–135.
- AAAtunoq F., Prabhala, N., & Rossi, A. G. (2019). The promises and pitfalls of robo-advising. NBER Working Paper No. 25665, 1–32.
- Jung, D., Dorner, V., Glaser, F., & Morana, S. (2018). Robo-advisory systems. *Business & Information Systems Engineering*, 60(1), 81–86.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory. *Econometrica*, 47(2), 263–291.
- Lee, C. C., Li, X., Yu, C. H., & Zhao, J. (2021). Fintech innovation and bank efficiency. *International Review of Financial Analysis*, 76, 101781.
- Lintner, J. (1965). Capital asset pricing. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13–37.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442.
- Vives, X. (2019). Digital disruption in banking. *Annual Review of Financial Economics*, 11, 243–272.
- Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Barberis, J. (2020). From fintech to techfin. *Journal of Corporate and Financial Law Studies*, 12(1), 1–25.

Books

- Barberis, N., & Thaler, R. (2003). *A survey of behavioral finance*. Princeton University Press.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.
- Minsky, H. (2008). *Stabilizing an unstable economy*. McGraw-Hill.
- Philippon, T. (2016). *The fintech opportunity*. NBER Working Paper.
- Shiller, R. J. (2015). *Irrational exuberance (3rd ed.)*. Princeton University Press.
- Thaler, R. H. (2016). *Behavioral economics: The past, present, and future*. Princeton University Press.

Reports / Institutions

- International Monetary Fund. (2022). *Global financial stability report*. IMF.
- World Bank. (2023). *Digital financial services report*. World Bank Group.
- NBER. (2019). *Fintech and financial intermediation*. National Bureau of Economic Research.