



The Role of Futures Studies in Anticipatory Governance of Emerging Technologies: Focusing on Financial Technologies

1. Hamed Naderi
2. Zohreh Karimmian
3. Seyyed Javad Shahabi Takami
4. Hossein Enayati Hatkeloui

- **Article Type:** Research Paper
- **Vol. 35 | No. 4 | Serial 100 | Jan. 2026**
- **Received:** 2026.01.04
- **Revised:** 2026.03.25
- **Accepted:** 2026.05.02
- **Published Online:** 2026.07.25
- **Pages:** 45-64
- **P-ISSN:** 1027-2690
- **E-ISSN:** 2783-4514

Keywords

FinTech, Futures Studies, Financial Policy, Anticipatory Governance, Megatrends, Financial Resilience.

1. PhD Student in Management of Technology, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran, hamed.naderi@iau.ir
ORCID: 0009-0006-3146-2533
2. Assistant Professor of Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran (Corresponding Author), zohreh.karimmian@iau.ac.ir
ORCID: 0000-0002-4310-0074
3. PhD Student in Advanced Banking Management, Iranian Banking Institute of Higher Education, Tehran, Iran, shahabi59@gmail.com
ORCID: 0009-0006-4086-8789
4. PhD Student in Management of Technology, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran, h.enayatihatkeloui@iau.ir
ORCID: 0009-0004-7936-7506

Cite This Paper: Naderi, H., Karimmian, Z., Shahabi Takami, S. J., Enayati Hatkeloui, H. (2025). The Role of Futures Studies in Anticipatory Governance of Emerging Technologies: Focusing on Financial Technologies. *Rahyaft*, 35 (4), 45-64. (Persian).

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2026.12188.1634



© The Author(s)
Publisher: National Research Institute for Science Policy (N.R.I.S.P)

Abstract

The rapid proliferation of financial technologies (FinTech) has fundamentally transformed the structure, dynamics, and boundaries of the financial services ecosystem. These transformations have challenged the adequacy of conventional regulatory frameworks, giving rise to what is widely conceptualized as the “pacing problem”—a structural condition in which the speed and complexity of technological innovation outpace the capacity of regulatory institutions to respond effectively. This imbalance not only undermines the effectiveness of traditional supervisory mechanisms but also creates fertile ground for the emergence of new forms of systemic risk. In such an environment, reliance on reactive, ex post policymaking approaches is insufficient to navigate uncertainty and manage the long-term implications of technological change. At the core of this challenge lies a deeper governance dilemma rooted in the inherent uncertainty surrounding emerging technologies. Policymakers often face a trade-off between early intervention, which may constrain innovation because of insufficient knowledge, and delayed intervention, which may render regulation ineffective owing to technological lock-in and institutional inertia. This dilemma underscores the need for a fundamental reconfiguration of governance, shifting from reactive and control-oriented approaches toward anticipatory, adaptive, and learning-oriented governance systems. In response to this challenge, the present

study seeks to elucidate the strategic role of futures studies in facilitating the transition from reactive to anticipatory governance in the FinTech domain. With its emphasis on exploring alternative futures, identifying emerging trends, and enhancing preparedness for uncertainty, futures studies provides a critical analytical and methodological foundation for rethinking financial policymaking under conditions of deep uncertainty. Accordingly, this research seeks to bridge the gap between futures-oriented analytical frameworks and the practical requirements of financial governance. To achieve this objective, the study adopts a two-phase qualitative research design. In the first phase, a meta-synthesis approach was employed to systematically analyze 38 peer-reviewed articles retrieved from the Web of Science database. The search strategy was designed to capture the intersection of FinTech and futures studies while ensuring both specificity and analytical rigor. Through a structured process of coding and thematic synthesis, the study developed a preliminary theoretical framework comprising three main categories and several subthemes, thereby providing a comprehensive conceptual foundation for the subsequent analysis.

In the second phase, the theoretical framework was operationalized through a directed qualitative content analysis of ten strategic policy reports published by leading international organizations, including the International Monetary Fund (IMF), the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), and the World Economic Forum (WEF). These reports were treated as field-level evidence, reflecting real-world policy practices and emerging regulatory paradigms. By integrating insights from academic literature with empirical policy documents, the study enhances both the analytical depth and practical relevance of its findings.

The findings are organized into three interrelated dimensions. The first highlights a significant methodological transformation in FinTech futures studies. Traditionally, futures research in this field has been dominated by point forecasting approaches, primarily relying on expert judgment and linear projections. However, the findings indicate a clear shift toward a resilience-oriented paradigm, in which the primary objective is not precise

prediction but the enhancement of system resilience under conditions of uncertainty. Within this paradigm, tools such as stress testing, scenario analysis, and horizon scanning are employed to assess the vulnerability of financial systems to disruptive shocks and to support proactive risk management. The second dimension focuses on the identification of the key megatrends shaping the future of the financial system. Among these, the rise of Agentic Artificial Intelligence represents a transformative development by enabling autonomous decision-making processes within financial services and potentially redefining the boundaries between human and machine agency. At the same time, the emergence of unified ledger infrastructures integrating central bank money, commercial bank deposits, and tokenized digital assets signals a transition toward more integrated and programmable financial architectures. These developments not only create new opportunities for efficiency and innovation but also introduce complex regulatory challenges related to interoperability, governance, and systemic risk.

The third dimension addresses the evolution of governance mechanisms in response to these transformations. The findings reveal a transition from traditional supervisory models, characterized by hierarchical control and compliance-based regulation, to more adaptive and ecosystem-oriented approaches to governance. Within this emerging model, regulators assume the role of ecosystem architects, actively shaping the conditions that foster innovation while safeguarding systemic stability. This transformation involves the adoption of policy instruments such as regulatory sandboxes, experimental regulatory regimes, and advanced supervisory technologies (SupTech), which enable more flexible, data-driven, and forward-looking regulatory practices. Building on these three dimensions, the study develops an integrated conceptual model of anticipatory governance in the FinTech context. The model conceptualizes governance as a continuous and iterative process comprising three core functions: sensing, interpreting, and acting. The sensing function involves the systematic monitoring of emerging signals, trends, and risks through advanced analytical tools. The interpreting function focuses on

contextualizing and analyzing these signals in relation to broader megatrends and systemic transformations. The acting function encompasses the design and implementation of adaptive policy interventions intended to shape technological trajectories proactively. Importantly, this iterative governance cycle is embedded within an enabling institutional infrastructure that includes human capital development, digital capabilities, and the cultivation of public trust in technology-driven systems. Furthermore, the study emphasizes that effective anticipatory governance requires not only methodological innovation but also institutional transformation. In particular, the transition toward ecosystem-based governance requires new forms of collaboration between public and private stakeholders, together with the development of regulatory capacities that are both flexible and responsive to rapid technological change. Moreover, the findings underscore the importance of trust as a foundational element of financial governance, suggesting that regulatory systems should be designed to ensure not only technical reliability

but also societal legitimacy.

In conclusion, the findings demonstrate that addressing the challenges posed by FinTech requires a paradigm shift from reactive and static policymaking to anticipatory, adaptive, and resilience-oriented governance. By integrating futures studies into the core of financial policymaking processes, policymakers can move beyond short-term responses and develop more robust strategies for managing uncertainty. The proposed conceptual model provides a comprehensive framework for understanding and operationalizing anticipatory governance in the FinTech domain, thereby contributing both to the theoretical advancement of futures-oriented policy studies and to the practical design of more effective regulatory systems. Ultimately, this research underscores the importance of aligning technological innovation with governance innovation to achieve a sustainable balance between financial stability and technological progress.



نقش آینده‌پژوهی در حکمرانی پیش‌دستانه فناوری‌های نوظهور با تمرکز بر فناوری‌های مالی

۱. حامد نادری
۲. زهره کریم‌میان
۳. سیدجواد شهابی تاکامی
۴. حسین عنایتی هتکه‌لوئی

• نوع مقاله: پژوهشی

• دوره ۳۵ | شماره ۴ | پیاپی ۱۰۰ | دی ۱۴۰۴

• تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۴

• تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۱۵

• تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۲

• تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۵/۰۴

• صفحات: ۴۷-۶۶

• شابای چاپی: ۹۶۹۰-۲۶۷-۱۰

• شابای الکترونیکی: ۴۵۱۴-۲۷۸۳

کلیدواژه‌ها

فناوری‌های مالی، آینده‌پژوهی، سیاست‌گذاری مالی، حکمرانی پیش‌دستانه، کلان‌روندها؛ تاب‌آوری مالی.

چکیده

ظهور پرشتاب فناوری‌های مالی و دگرگونی‌های بنیادین در اکوسیستم خدمات مالی، پارادایم‌های سنتی تنظیم‌گری را با معضل همگامی مواجه ساخته است؛ وضعیتی که در آن سرعت نوآوری‌های فناورانه از ظرفیت‌های نهادی قانون‌گذاری و نظارت پیشی می‌گیرد و زمینه‌ساز بروز ریسک‌های سیستمی نوظهور می‌شود. در چنین شرایطی، اتکای صرف به رویکردهای واکنشی و پسینی سیاست‌گذاری، کارایی لازم برای مدیریت آینده‌های نامطمئن را ندارد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش راهبردی آینده‌پژوهی در گذار از حکمرانی واکنشی به حکمرانی پیش‌دستانه در حوزه فناوری‌های مالی انجام شده است. بدین منظور، پژوهش حاضر در دو مرحله انجام شد: در مرحله نخست، با استفاده از روش فراترکیب بر روی ۳۸ مقاله منتخب از پایگاه Web of Science، چارچوب نظری اولیه استخراج شد. در مرحله دوم، این چارچوب به‌عنوان مبنایی برای تحلیل مضمون جهت‌دار بر روی ۱۰ گزارش سیاستی از نهادهای مرجع جهانی به‌عنوان داده‌های میدانی استفاده شد تا دلالت‌های سیاستی دقیق‌تری استخراج شود. یافته‌های پژوهش در سه محور اصلی سازمان‌دهی شدند. نخست، شناسایی یک گذار روش‌شناختی در آینده‌پژوهی فین‌تک از پیش‌بینی نقطه‌ای به سمت پارادایم تاب‌آوری و تست استرس برای مدیریت عدم قطعیت. دوم، شناسایی کلان‌روندهای شکل‌دهنده آینده نظام مالی، به‌ویژه گذار به هوش مصنوعی عامل‌گرا و استقرار زیرساخت‌های دفتر کل یکپارچه برای ادغام دارایی‌های دیجیتال. سوم، تبیین مکانیسم‌های حکمرانی تطبیقی شامل گذار از نقش ناظر کلاسیک به معمار

۱. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
hamed.naderi@iaui.ac.ir

ORCID: 0009-0006-3146-2533

۲. استادیار مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (پدیدآور رابط)
zohreh.karimmian@iaui.ac.ir
ORCID: 0000-0002-4310-0074

۳. دانشجوی دکتری مدیریت عالی بانک، مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران، تهران، ایران
shahabi59@gmail.com
ORCID: 0009-0006-4086-8789

۴. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
h.enayatihatkelluii@iaui.ac.ir
ORCID: 0009-0004-7936-7506

استناد به این مقاله: حامد نادری، ح.، کریم‌میان، ز.، شهابی تاکامی، س. ج.، عنایتی هتکه‌لوئی، ح. (۱۴۰۴). نقش آینده‌پژوهی در حکمرانی پیش‌دستانه فناوری‌های نوظهور با تمرکز بر فناوری‌های مالی. *رهیافت*، ۳۵ (۴)، صص. ۶۶-۴۷.

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2026.12188.1634

ناشر: مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور
نویسندگان: © حق مؤلف



مقدمه

زیست‌بوم و استفاده از ابزارهایی چون رژیم‌های پیشگامانه و نظارت هوشمند. در نهایت، پژوهش با ارائه مدلی مفهومی از چرخه سیاست‌گذاری مبتنی بر آینده‌پژوهی نشان می‌دهد که چگونه فرایندهای حسگری، تفسیر و اقدام می‌توانند به‌صورت پیوسته و یادگیرنده، زمینه‌ساز برقراری تعادلی پایدار میان تشویق نوآوری‌های فناورانه و حفظ ثبات مالی شوند.

در دهه اخیر، صنعت خدمات مالی^۱ تحت تأثیر گسترش فناوری‌های مالی با دگرگونی‌های عمیق و ساختاری مواجه شده است. این تحولات که در پیشینه از آنها به‌عنوان یکی از جلوه‌های انقلاب صنعتی چهارم در امور مالی یاد می‌شود، صرفاً به بهبود ابزارها و فرایندها محدود نمانده، بلکه مفاهیم بنیادینی همچون پول، واسطه‌گری مالی و اعتماد نهادی را بازتعریف کرده است (WEF, 2025; Deloitte, 2025). ورود بازیگران جدیدی چون شرکت‌های بزرگ فناوری^۲، نتوبانک‌ها، استارت‌آپ‌های فین‌تک و پلتفرم‌های غیرمتمرکز موجب شده است که مرزهای سنتی میان بانکداری، بیمه و بازار سرمایه به‌تدریج کمرنگ شود و اکوسیستمی به‌هم‌پیوسته و پیچیده شکل گیرد (BIS, 2025). با وجود فرصت‌های چشمگیر ناشی از این تحولات، شتاب بالای نوآوری‌های فناورانه چالش‌های جدی برای نهادهای سیاست‌گذار و تنظیم‌گر مالی ایجاد کرده است. پیشینه پژوهش این وضعیت را ذیل مفهوم معضل همگامی^۳ توصیف می‌کند؛ وضعیتی که در آن سرعت تغییرات فناورانه از ظرفیت‌های نهادی قانون‌گذاری و نظارت پیشی می‌گیرد (Kang & Duoqi, 2020). در چنین شرایطی، رویکردهای سنتی سیاست‌گذاری که عمدتاً واکنشی و مبتنی بر داده‌های تاریخی‌اند، در مواجهه با پدیده‌های نوظهوری همچون هوش مصنوعی مولد^۴ و عامل‌های خودکار^۵، دارایی‌های رمزنگاری‌شده و زیرساخت‌های مالی غیرمتمرکز و ظهور زیرساخت‌های دفتر کل یکپارچه، کارایی خود را از دست داده‌اند (OECD, 2023; BIS, 2025). بروز شکست‌های نظارتی و ظهور ریسک‌های سیستمی جدید، نشان‌دهنده ناکافی بودن ابزارهای کلاسیک برای حکمرانی آینده‌ای با عدم قطعیت‌های عمیق است (Financial Stability Board, 2024). بروز شکست‌های نظارتی و ظهور ریسک‌های سیستمی جدید، نشان‌دهنده ناکافی بودن ابزارهای کلاسیک برای حکمرانی آینده‌ای با عدم قطعیت‌های عمیق است؛ وضعیتی که ضرورت مروری انتقادی بر تجارب اولویت‌گذاری علم و فناوری در ایران را به‌منظور آسیب‌شناسی و تبیین الزامات

بهبود در فرایندهای سیاست‌گذاری فناوری‌های نوظهور بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد (Safdari Ranjbar & Bagheri Moghaddam, 2024). در این بافتار پرتحول، آینده‌پژوهی نه به‌عنوان فعالیتی جانبی یا ابزار مدیریتی لوکس، بلکه به‌عنوان ضرورتی راهبردی برای بقای حکمرانی مالی مطرح می‌شود. در واقع، ترسیم گزینه‌های راهبردی برای دستیابی به مرجعیت علمی و فناوری در عرصه‌های نوظهور، پیش‌شرط اصلی ارتقای ظرفیت‌های حاکمیتی و مدیریت فعالانه آینده است (Alizadeh & Kousari, 2024). آینده‌پژوهی با فراهم آوردن روش‌هایی برای رصد محیط، شناسایی سیگنال‌های ضعیف تغییر، تحلیل عدم قطعیت‌ها و ترسیم سناریوهای بدیل، به سیاست‌گذاران امکان می‌دهد تا به‌جای واکنش منفعلانه به بحران‌ها، رویکردی پیش‌دستانه و تطبیقی اتخاذ کنند (Fathi et al., 2022; WEF, 2025). پیشینه اخیر نشان می‌دهد که گذار از آینده‌نگری مقطعی به آینده‌پژوهی نهادی‌شده و پیوسته، می‌تواند نقش مهمی در کاهش غافلگیری‌های استراتژیک و افزایش تاب‌آوری نظام‌های مالی ایفا کند (Gartner, 2024; OECD, 2023). با وجود اهمیت روزافزون این رویکرد، بررسی انتقادی پیشینه موجود نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده عمدتاً یا بر جنبه‌های فنی و فناورانه فین‌تک تمرکز داشته‌اند، یا آینده‌پژوهی را در سطح بنگاه‌ها و بازارها بررسی کرده‌اند. در مقابل، مطالعات اندکی به‌صورت جامع به کاربست آینده‌پژوهی در سطح کلان سیاست‌گذاری مالی و حکمرانی پرداخته و چارچوبی منسجم برای پیوند دادن روش‌های آینده‌نگری با طراحی مکانیسم‌های تنظیم‌گری ارائه داده‌اند (IMF, 2018; Puglisi, 2024). این شکاف نظری و عملی موجب شده است که سیاست‌گذاری فین‌تک همچنان عمدتاً ماهیتی واکنشی و پسینی داشته باشد. به بیان دیگر، خلأ اساسی که انجام این مقاله را توجیه می‌کند، نبود چارچوبی یکپارچه است که بتواند ظرفیت‌های شناسایی آینده را به لایه تصمیم‌سازی حاکمیتی منتقل کند؛ ضرورتی که برای خروج از بن‌بست معضل همگامی و مدیریت ریسک‌های سیستم‌های نوظهور اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این شکاف، می‌کوشد با مرور نظام‌مند پیشینه علمی و تحلیل داده‌های میدانی مستخرج از اسناد و گزارش‌های راهبردی نهادهای مرجع جهانی، به این پرسش محوری پاسخ دهد که روش‌ها و رویکردهای آینده‌پژوهی چگونه می‌توانند معماری سیاست‌گذاری فناوری‌های مالی را متحول سازند. در این راستا، مطالعه حاضر سه سؤال اساسی را دنبال می‌کند: نخست، کدام روش‌ها و ابزارهای آینده‌پژوهی برای رصد اکوسیستم پیچیده و پویای فین‌تک مناسب‌ترند؟ دوم، به‌کارگیری این روش‌ها چه کلان‌روندهایی را برای آینده صنعت مالی آشکار می‌سازد؟ و سوم، سیاست‌گذاران چگونه می‌توانند بر مبنای این شناخت، مکانیسم‌های حکمرانی هوشمند، تطبیقی و پیش‌دستانه طراحی کنند؟ در نهایت، نتایج این

1. Financial Services Industry
2. BigTechs
3. Pacing Problem
4. Generative AI
5. Agentic AI

پژوهش می‌تواند به‌مثابه نقشه‌راهی مفهومی برای بانک‌های مرکزی، نهادهای تنظیم‌گر و پژوهشگران حوزه مالی استفاده شود و به آنها در گذار از قانون‌گذاری ایستا به حکمرانی آینده‌نگر کمک کند؛ گذاری که هدف آن، ایجاد تعادلی پایدار میان تشویق نوآوری‌های فناورانه و حفظ ثبات و تاب‌آوری نظام مالی است.

پیشینه پژوهش

در این بخش، مبانی نظری و سوابق تجربی مرتبط با موضوع آینده‌پژوهی در سیاست‌گذاری فناوری‌های مالی بررسی می‌شود. هدف از این بررسی، تبیین چارچوب‌های نظری حاکم بر تحولات فین‌تک، مرور شواهد تجربی موجود و شناسایی شکاف‌های اصلی در پیشینه است؛ شکاف‌هایی که محدودیت‌های رویکردهای سنتی و واکنشی را در مواجهه با سرعت تحولات آشکار می‌کند و لزوم بازاندیشی در الگوهای حکمرانی را پیش می‌کشد.

۱. مبانی نظری

بشر در طول تاریخ همواره تلاشی مستمر برای درک و تسخیر آینده داشته است، اما نقطه عطف این تلاش‌ها را می‌توان در دوران مدرن و با تغییر نگرش نسبت به مفهوم زمان و فناوری جست‌وجو کرد. درحالی‌که در دوران پیشامدرن، آینده امری محتوم و تقدیرگرایانه تلقی می‌شد، با وقوع انقلاب صنعتی و شتاب‌گیری تغییرات، نیاز به روش‌های نظام‌مند برای پیش‌بینی پیامدها احساس شد. نخستین بار در سال ۱۹۰۱، اچ. جی. ولز^۱ با نگارش اثر تأثیرگذار خود، واژه آینده‌پژوهی را به‌معنای پیش‌بینی اثرات ماشین بر حیات انسانی به کار برد و بر لزوم تأسیس دانشکده‌هایی برای استخراج احتمالات آینده تأکید ورزید (Wells, 1902). بااین‌حال، گذار از پیش‌بینی صرف به ساختن آینده، مدیون اندیشه‌های گاستون برژه^۲، فیلسوف فرانسوی در دهه ۱۹۵۰ است. برژه با معرفی مفهوم آینده‌نگاری^۳ در برابر پیش‌بینی^۴ استدلال کرد که آینده چیزی نیست که تنها باید کشف شود، بلکه چیزی است که باید با مداخله فعالانه انسانی ساخته شود (Berger, 1964). این چرخش پارادایمی، آینده‌پژوهی را از فعالیتی منفعلانه به ابزار سیاستی برای مدیریت عدم قطعیت تبدیل کرد و زمینه‌ساز توسعه روش‌های نوینی چون برنامه‌ریزی سناریو و تحلیل لایه‌ای علت‌ها (CLA)^۵ توسط متاخرانی همچون گودت و عنایت‌الله شد (Godet, 2010; Inayatullah, 2004). در امتداد این تحول، پارادایم‌های نوین آینده‌پژوهی در مواجهه با محیط‌های پیچیده و پر از شگفتی،

هدف غایی را از دقت در پیش‌گویی نقطه‌ای به مدیریت عدم قطعیت تغییر داده‌اند. مبانی نظری جدید استدلال می‌کنند که چون جهان پیش رو مملو از ناشناخته‌هاست، سیاست‌گذاری باید بر مبنای طراحی سناریو برای مواجهه با شوک‌ها استوار باشد (Fathi et al., 2022). این تغییر رویکرد، زمینه‌ساز گذار به مفهوم تاب‌آوری شده است؛ جایی که هدف سیستم، نه پیش‌بینی بحران، بلکه حفظ بقا و کارایی در برابر نوسانات شدید تعریف می‌شود (Sanga & Aziakpono, 2023). آینده‌پژوهی در این پژوهش نه به‌معنای پیش‌گویی خطی آینده، بلکه به‌عنوان فرایندی نظام‌مند برای کشف آینده‌های بدیل، مدیریت عدم قطعیت و پشتیبانی از تصمیم‌سازی سیاستی تعریف می‌شود. پیشینه آینده‌پژوهی نشان می‌دهد که این حوزه از تمرکز بر روش‌های صرفاً اکتشافی، که به پرسش «چه می‌تواند رخ دهد؟» پاسخ می‌دهند، به‌سمت رویکردهای تجویزی^۶ و کنش‌محور، که به پرسش «چه باید انجام شود؟» می‌پردازند، در حال تحول است.

این سیر تحول تاریخی و چرخش پارادایمی در مواجهه با فناوری‌های نوظهور^۷ در دهه‌های اخیر، اهمیتی دوچندان یافته است. فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی، نانو، زیست‌فناوری و به‌طور خاص در کانون توجه این پژوهش، فناوری‌های مالی^۸، دارای ویژگی‌هایی چون تغییرات نمایی، پیچیدگی سیستمی و ابهام در پیامدها هستند. باید توجه داشت که فناوری‌های مالی صرفاً ابزارهایی برای دیجیتالی‌سازی خدمات بانکی نیستند، بلکه نمایانگر پارادایمی نوین از تخریب خلاق^۹ هستند که منطق سنتی واسطه‌گری مالی، نقش بانک‌ها و حتی مفهوم بنیادین پول را به چالش می‌کشند. ظهور بازیگران غیربانکی، پلتفرم‌های دیجیتال، زیرساخت‌های غیرمتمرکز^{۱۰} و هوش مصنوعی مولد، مرزهای کلاسیک میان فناوری، بازار و نهادهای مالی را چنان کمرنگ کرده‌اند که مدیریت آنها با ابزارهای سنتی ناممکن می‌نماید. پژوهش‌های ژیانو و همکاران (Xiao et al., 2024) نشان می‌دهد که ادغام پردازش زبان طبیعی (NLP) در خدمات مالی، نه تنها کارایی را افزایش داده، بلکه ریسک‌های جدیدی در حوزه حریم خصوصی و دستکاری رفتاری ایجاد کرده است. همچنین، مطالعات ژیانگ و همکاران (Xiang et al., 2024) بر روی ارزهای دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) حاکی از آن است که این فناوری‌ها می‌توانند نوسانات اقتصاد کلان را تشدید کنند و کانال‌های سنتی سیاست پولی را تغییر دهند. در چنین فضایی، آینده‌پژوهی به سیاست‌گذار این امکان را می‌دهد که به‌جای واکنش منفعلانه به شوک‌های بازار مانند فروپاشی ناگهانی صرافی‌های رمزارز

6. Normative
7. Emerging Technologies
8. FinTech
9. Creative Destruction
10. DeFi

1. H.G. Wells
2. Gaston Berger
3. La Prospective
4. Forecasting
5. Causal Layered Analysis

یا بحران‌های الگوریتمی، مجموعه‌ای از سناریوهای محتمل را پیشاپیش شناسایی کرده، برای هریک، پروتکل‌های آمادگی و پاسخ طراحی کند (Fathi et al., 2022).

۱-۱. پارادوکس کنترل و ضرورت حکمرانی پیش‌دستانه در فناوری‌های نوظهور

چالش بنیادین سیاست‌گذاری در این بستر، پدیده‌ای است که دیوید کولینگریج در سال ۱۹۸۰ آن را تحت عنوان معضل کنترل یا پارادوکس کولینگریج^۱ صورت‌بندی کرد. طبق این نظریه، سیاست‌گذاران در مواجهه با هر فناوری نوظهور با یک دوراهی دشوار روبه‌رو هستند: از یک‌سو، در مراحل اولیه توسعه فناوری، به دلیل بلوغ‌نیافتگی و ناشناخته بودن پیامدهای اجتماعی و اقتصادی، اطلاعات کافی برای تنظیم‌گری وجود ندارد (مشکل اطلاعات) و هرگونه مداخله زودهنگام می‌تواند مسیر نوآوری را مسدود کند؛ از سوی دیگر، زمانی که فناوری استقرار یافت و پیامدهای منفی آن مانند انحصار پلتفرمی یا ریسک‌های سیستمی در فین‌تک آشکار شد، به دلیل نهادینه شدن فناوری در ساختارهای اقتصادی، اعمال تغییرات و اصلاح رویه‌ها بسیار پرهزینه، زمان‌بر و گاه ناممکن خواهد بود (مشکل قدرت) (Collingridge, 1982; Genus & Stirling, 2018; Kang & Duoqi, 2020). پژوهش‌های تان (Tan, 2024) در زمینه شمول مالی نشان می‌دهد که اگرچه فین‌تک دسترسی را افزایش می‌دهد، اما بدون مداخله به‌موقع، می‌تواند شکاف دیجیتال را نهادینه کند، که مصداق بارزی از همین معضل است.

وجود پارادوکس کولینگریج نشان می‌دهد که الگوهای سنتی تنظیم‌گری که غالباً ماهیتی واکنشی^۲ و پسینی^۳ دارند، برای مدیریت فناوری‌های نوظهور ناکارآمدند. در رویکرد سنتی، دولت‌ها نقش خود را به نظارت پس از وقوع شکست بازار محدود می‌کنند، اما در اکوسیستم‌های دیجیتال که سرعت نوآوری بسیار فراتر از سرعت قانون‌گذاری است، این تأخیر زمانی^۴ می‌تواند به بحران‌های بازگشت‌ناپذیر منجر شود. برای برون‌رفت از این بن‌بست، پیشینه سیاست‌گذاری علم و فناوری در دو دهه اخیر به سمت مفهوم حکمرانی پیش‌دستانه^۵ حرکت کرده است. این مفهوم که نخستین بار توسط پژوهشگرانی چون دیوید گاستون^۶ و دنیل باربن^۷ در حوزه نانوفناوری بسط داده شد، نه نظریه‌ای واحد، بلکه چتری مفهومی برای توصیف نسل جدیدی از الگوهای حکمرانی است که هدف

آنها ایجاد ظرفیت تطبیق‌پذیری در نهادهای ناظر است (Guston & Sarewitz, 2020; Barben et al., 2008).

حکمرانی پیش‌دستانه برخلاف رویکردهای پیش‌گویانه که در پی حدس زدن دقیق آینده هستند، بر سه مؤلفه اصلی آینده‌نگری، مشارکت^۸ و یکپارچگی^۹ استوار است. در این چارچوب، آینده‌نگری به معنای استفاده از سناریوها برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف تغییر و تمرین مواجهه با آینده‌های بدیل است. هدف این است که سیاست‌گذار بتواند پیش از آنکه فناوری در وضعیت قفل‌شدگی^{۱۰} قرار گیرد، مداخله‌های هوشمند و منعطف انجام دهد (Karinen & Guston, 2010). وی و همکاران (Wei et al., 2025) در مطالعه خود درباره پذیرش پول دیجیتال، نشان می‌دهند که اعتماد کاربران در سیستم‌های جدید فقط از طریق چارچوب‌های نظارتی شفاف و تطبیق‌پذیر حاصل می‌شود. در بافت فناوری‌های مالی، مصداق بارز این رویکرد، گذار از قوانین صلب به سمت محیط‌های آزمون تنظیم‌گری^{۱۱} است که امکان یادگیری هم‌زمان رگولاتور و نوآور را در محیطی کنترل‌شده فراهم می‌کند. در این رویکرد تطبیقی، نقش دولت از یک ناظر صرفاً کنترل‌گر به معمار زیست‌بوم تغییر می‌یابد که وظیفه اصلی آن، مهندسی اعتماد، هم‌راستاسازی منافع بازیگران مختلف و ایجاد زیرساخت‌های نهادی منعطف برای پذیرش نوآوری است. بدین ترتیب، پژوهش حاضر با اتکا به این مبانی نظری، استدلال می‌کند که گذار به حکمرانی پیش‌دستانه، تنها یک انتخاب سیاستی نیست، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای مدیریت تعارض میان شتاب نوآوری و ثبات سیستم در عصر فناوری‌های نوظهور است. این پژوهش می‌کوشد با بهره‌گیری از داده‌های میدانی اسناد راهبردی، چگونگی اجرای این چارچوب نظری انتزاعی را در بستر عینی فین‌تک ترسیم کند.

۲. پیشینه تجربی

مطالعات اولیه این حوزه عمدتاً بر روش‌های کیفی و مبتنی بر نظر خبرگان استوار بودند. در این پژوهش‌های پایه‌ای‌تر، مانند یوان و ژو (Kang & Duoqi, 2020)، تمرکز اصلی بر پارادوکس‌های حکمرانی و لزوم ایجاد تعادل میان نوآوری و ریسک از طریق چارچوب‌های حقوقی پویا معطوف بود. در امتداد این مسیر، محققانی همچون فتحنی و همکاران (Fathi et al., 2022) با گذر از تحلیل‌های توصیفی و بهره‌گیری از روش‌های ساختاریافته‌ای چون تحلیل اثرات متقاطع، تلاش کردند تا سناریوهای آینده بانکداری را در محیط‌های پرنوسان ترسیم کنند. باین حال، شتاب فزاینده تحولات فناورانه زمینه را برای ظهور نسل

8. Engagement

9. Integration

10. Lock-in

11. Regulatory Sandboxes

1. Collingridge Dilemma

2. Reactive

3. Ex-post Regulation

4. Regulatory Lag

5. Anticipatory Governance

6. David Guston

7. Daniel Barben

جدیدی از پژوهش‌های محاسباتی و داده‌محور فراهم کرده است. در مطالعات متأخر، سانچز و همکاران (Sánchez et al., 2023) با بهره‌گیری از روش‌های پردازش زبان طبیعی^۱ و تحلیل کلان‌داده‌ها بر روی اخبار مالی، نشان دادند که چگونه می‌توان سیگنال‌های ضعیف تغییر را از میان حجم انبوه داده‌های غیرساختاریافته استخراج کرد؛ رویکردی که توانایی سیاست‌گذاران برای رصد بی‌درنگ بازار را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد. در همین راستا، کار و همکاران (Kaur et al., 2025) و آدوبا و عسگری (Aduba & Asgari, 2022) با به‌کارگیری مدل‌های یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی^۲، بر پیش‌بینی‌های کمی در حوزه پذیرش رمزارزها تمرکز کردند و نشان دادند که الگوهای سنتی اقتصادسنجی دیگر قادر به تبیین نوسانات شدید بازارهای مالی دیجیتال نیستند. در لایه مطالعات موردی و بررسی‌های سیاستی که تمرکز اصلی این پژوهش است، شواهد تجربی درخور توجهی از شکست‌ها و موفقیت‌های تنظیم‌گری وجود دارد. پاگلیسی (Puglisi, 2024) در مطالعه‌ای عمیق درباره‌ی پرونده وایرکارد^۳ در آلمان، ناکارآمدی ساختارهای نظارتی سنتی در اروپا را برجسته می‌سازد و استدلال می‌کند که نبود یک رویکرد پیش‌دستانه و استفاده نکردن ناظران از فناوری‌های هم‌تراز با فین‌تک‌ها، عامل اصلی این رسوایی مالی بوده است. در مقابل، شیباهاتولا (Shibahathulla, 2024) با بررسی ظهور مفهوم فناوری نظارتی^۴، مستند می‌کند که چگونه نهادهای پیشرو در حال گذار به استفاده از هوش مصنوعی برای پایش هوشمند تراکنش‌ها هستند تا توازن میان نوآوری و ثبات مالی را برقرار سازند.

۲-۱. روندهای نوظهور و الگوهای یکپارچه حکمرانی در نظام مالی

واکاوی اکتشافی اسناد و گزارش‌های راهبردی نهادهای مرجع بین‌المللی آشکار می‌سازد که اکوسیستم مالی در حال تجربه دگردیسی‌هایی است که شاید هنوز در مقالات علمی به‌طور کامل منعکس نشده باشند. گزارش‌های اخیر شرکت‌های گartner (Gartner, 2024) و دیلویت (Deloitte, 2025) به‌طور مشخص بر ظهور بانکداری بومی مبتنی بر هوش مصنوعی تأکید دارند؛ الگویی که در آن هوش مصنوعی از یک ابزار جانبی به هسته مرکزی تصمیم‌گیری تبدیل می‌شود. تحلیل عمیق‌تر این اسناد راهبردی نشان می‌دهد که این تحول فراتر از ابزارهای هوشمند معمولی است و به سمت ظهور هوش مصنوعی عامل‌گرا^۵ که قادر به تصمیم‌گیری مستقل مالی

است، حرکت می‌کند. همچنین تحلیل اسناد نهادهایی چون بانک تسویه حساب‌های بین‌المللی (BIS, 2025) نشان می‌دهد معماری زیرساخت‌های مالی به سمت مفهوم دفتر کل یکپارچه^۶ در حال گذار است تا با ادغام پول بانک مرکزی و دارایی‌های توکنیزه، از جزیره‌ای شدن نقدینگی جلوگیری شود. از سوی دیگر، تحلیل اسناد بانک تسویه حساب‌های بین‌المللی (BIS, 2025) و یوان (Yuan, 2020) نشان می‌دهد که تمرکززدایی و گسترش ارزش‌های دیجیتال بانک مرکزی، دولت‌ها را وادار کرده است تا از رویکردهای ممنوعیت‌محور فاصله بگیرند و به سمت مکانیسم‌های تعاملی همچون سندباکس‌های رگولاتوری حرکت کنند. نکته حائز اهمیت در گزارش مجمع جهانی اقتصاد (WEF, 2025) این است که موفقیت آینده فین‌تک دیگر صرفاً در گرو شاخص‌های فنی نیست، بلکه هم‌راستایی با اهداف پایداری، شمول مالی و پیامدهای اجتماعی فین‌تک به شرط بقای این صنعت تبدیل شده است؛ امری که نشان می‌دهد آینده فناوری‌های مالی به‌طور فزاینده‌ای با اهداف توسعه پایدار گره خورده است. در حوزه پاسخ‌های سیاستی، پیشینه پژوهش از توصیه‌های کلی به سمت ارائه مکانیسم‌های اجرایی مشخص حرکت کرده است. دستور کار بالی صندوق بین‌المللی پول (IMF, 2018) به‌عنوان یک نقطه عطف، مجموعه‌ای از اصول را برای ایجاد موازنه میان نوآوری و ثبات مالی ارائه می‌دهد. پژوهش‌های متأخرتر، از جمله یوان (Yuan, 2020) و پاگلیسی (Puglisi, 2024)، با نقد تنظیم‌گری سنتی، بر کارآمدی سندباکس‌های رگولاتوری به‌عنوان ابزار یادگیری دوطرفه میان رگولاتور و نوآوران تأکید کرده‌اند. افزون‌براین، مطالعات شیباهاتولا (Shibahathulla, 2024) ظهور مفهوم SupTech را مستند کرده‌اند که در آن نهادهای ناظر از فناوری‌های پیشرفته برای پایش هوشمند بازار استفاده می‌کنند.

بررسی پیشینه بیانگر آن است که اگرچه مطالعات ارزشمندی به‌صورت پراکنده درباره ابزارها و روش‌های پیش‌بینی فناوریانه (مانند هوش مصنوعی) یا راهکارهای نظارتی (مانند سندباکس) انجام شده است، اما نبود چارچوبی یکپارچه که این اجزا را در قالب چرخه سیاست‌گذاری به هم متصل کند، کاملاً مشهود است. بیشتر پژوهش‌های موجود یا صرفاً توصیفی و فنی‌اند یا فاقد یک مدل عملیاتی برای تبدیل سیگنال‌های آینده به اقدامات پیش‌دستانه‌اند. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این شکاف دانشی و با بهره‌گیری هم‌زمان از پیشینه علمی و داده‌های میدانی اسناد راهبردی، در پی ارائه چنین چارچوبی است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با هدف پر کردن شکاف میان نظریه و عمل در

((TI/AB/AK=(fintech OR “financial technolog*” OR “digital finance” OR “digital banking” OR “online banking” OR “open banking” OR banking technolog*»)) AND (TI/AB/AK=(foresight OR “futures stud*” OR “future stud*” OR “technolog* foresight” OR “horizon scanning” OR “scenario planning” OR “backcasting”)))

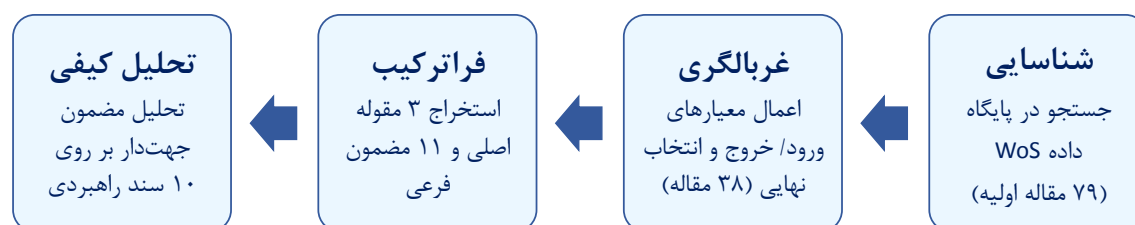
این راهبرد دقیق به بازایی ۷۹ رکورد اولیه منجر شد. در فرایند غربالگری، تمرکز پژوهشگران بیش از آنکه بر جامعیت^۷ باشد، بر مانعیت^۸ و انتخاب دقیق‌ترین منابع استوار بود. از این‌رو، معیارهای شمول سخت‌گیرانه‌ای اعمال شد؛ فقط مقالاتی انتخاب شدند که به‌طور صریح و مستقیم به تقاطع آینده‌پژوهی و سیاست‌گذاری مالی پرداخته بودند و دسترسی به متن کامل آنها به زبان انگلیسی مقدور بود. در نهایت، ۳۸ مقاله علمی به‌عنوان مجموعه نهایی انتخاب و با روش کدگذاری باز و محوری تحلیل شدند که خروجی آن، استخراج ۳ مقوله اصلی و ۱۱ مضمون فرعی بود.

در این پژوهش، فرایند غربالگری و استخراج مضامین با دقت بالا انجام شد تا مشابه با مطالعات حوزه سیاست‌گذاری که از روش فراترکیب برای انسجام‌بخشی به یافته‌های پراکنده بهره گرفته‌اند (Namvararabani, & Abbaspour, 2021) بالاترین سطح از اعتبار و قابلیت اطمینان حاصل شود.

سیاست‌گذاری فناوری، از یک رویکرد دومرحله‌ای منسجم بهره گرفته است. مزیت اصلی روش‌شناسی حاضر، عبور از سطح مرور نظام‌مند پیشینه (SLR)^۱ صرف و تلفیق آن با داده‌های میدانی است. بدین منظور، پژوهش در دو گام اساسی ساماندهی شد: در گام نخست، با استفاده از روش فراترکیب^۲ بر روی مقالات معتبر علمی، چارچوب نظری اولیه استخراج شد. در گام دوم، این چارچوب به‌عنوان مبنایی برای تحلیل مضمون جهت‌دار بر اسناد راهبردی نهادهای مرجع جهانی (به‌عنوان داده‌های میدانی) استفاده شد. اگرچه تمرکز این مطالعه بر اکوسیستم فین‌تک است، اما طراحی روش‌شناسی به‌گونه‌ای است که قابلیت تعمیم به دیگر حوزه‌های سیاست‌گذاری فناوری‌های نوظهور را دارد.

۱. فراترکیب مقالات

برای اطمینان از اعتبار علمی چارچوب اولیه، جستجو در پایگاه داده Web of Science-Full Database انجام شد و گزارش‌دهی مراحل مرور براساس دستورالعمل PRISMA 2023 صورت گرفت. فرایند جستجو در نوامبر ۲۰۲۵ و بدون محدودیت زمانی اجرا شد تا تمامی سوابق نظری مرتبط پوشش داده شود. راهبرد جستجو براساس ترکیب کلیدواژه‌های اصلی در سه بخش عنوان (TI)^۴، چکیده (AB)^۵ و کلیدواژه‌های نویسندگان (AK)^۶ تنظیم شد.



شکل ۱. نمودار مراحل روش‌شناسی تحقیق (منبع نویسندگان)

مالی (FSB) و برخی گزارش‌های معتبر شرکت‌های مشاوره مدیریت (مانند McKinsey, Gartner و Deloitte) به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. معیار انتخاب این اسناد شامل اعتبار نهادی، ارتباط مستقیم با آینده فناوری‌های مالی و تنظیم‌گری، به‌روز بودن در بازه زمانی مطالعه و انتشار رسمی بود. این اسناد به‌منظور تکمیل تصویر آینده‌نگر و تقویت دلالت‌های سیاستی یافته‌ها به‌عنوان داده‌های میدانی به مجموعه داده‌ها افزوده شدند. تحلیل این اسناد با استناد به الگوی اجرایی پنج‌مرحله‌ای هسیه و شانون (Hsieh & Shannon, 2005) انجام شد. در این مرحله، چارچوب استخراج‌شده از فراترکیب به‌عنوان کدهای اولیه (الگوی راهنما) در نظر گرفته شد و سپس با کدگذاری

۲. تحلیل مضمون جهت‌دار

با توجه به ماهیت پرشتاب تحولات فناوری‌های مالی و این واقعیت که انتشار مقالات علمی غالباً با تأخیر نسبت به تحولات بازار و سیاست‌گذاری همراه است، استفاده از تحلیل مضمون جهت‌دار ضروری تشخیص داده شد. بدین منظور، ۱۰ سند سیاستی و راهبردی از نهادهای مرجع بین‌المللی شامل مجمع جهانی اقتصاد (WEF)، صندوق بین‌المللی پول (IMF)، بانک تسویه حساب‌های بین‌المللی (BIS)، هیئت ثبات

1. Systematic Literature Review
2. Meta-Synthesis
3. Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
4. Title
5. Abstract
6. Author Keywords

7. Sensitivity
8. Specificity

چگونه بر مبنای ابزارهای رصد و شناخت روندها، باید معماری تنظیم‌گری را از حالت ایستا به تطبیقی تغییر دهد. در ادامه، نتایج تفصیلی این بخش‌ها ارائه می‌شود.

۱. یافته‌های بخش فراترکیب (تدوین چارچوب نظری اولیه)

در این گام، با بررسی عمیق مقالات و انجام فرایند کدگذاری باز، مجموعاً ۳۲۹ کد اولیه (گزاره‌های کلیدی) شناسایی و استخراج شد. این کدها طیف وسیعی از مفاهیم، از روش‌های پیش‌بینی قیمت رمزارزها تا چالش‌های تنظیم‌گری در کشورهای در حال توسعه را دربرمی‌گرفتند. پس از پالایش داده‌ها، ادغام کدهای هم‌پوشان و حذف موارد تکراری در مرحله کدگذاری محوری، این کدها به ۱۱ مضمون فرعی تقلیل یافتند. در گام نهایی با کدگذاری انتخابی، این مضامین فرعی ذیل ۳ مقوله اصلی^۴ دسته‌بندی شدند که شالوده نظری مدل پژوهش را تشکیل می‌دهند. مقوله نخست، روش‌ها و ابزارهای نوین آینده‌پژوهی است که نشان می‌دهد پیشینه علمی چگونه از ابزارهای کلاسیک عبور و به سمت روش‌های محاسباتی و داده‌محور برای رصد آینده حرکت کرده است. مقوله دوم، کلان‌روندهای ساختاری و کارکردی است که تغییرات بنیادین در ماهیت پول، واسطه‌گری و مدل‌های کسب‌وکار ناشی از فناوری را تبیین می‌کند. مقوله سوم، الگوهای حکمرانی و سیاست‌گذاری است که پاسخ‌های نهادی و راهبردهای تنظیم‌گری برای مدیریت عدم قطعیت‌های ناشی از دو مقوله پیشین را پوشش می‌دهد. جدول ۱، تصویر جامعی از فرایند استخراج این چارچوب از دل پیشینه علمی را همراه منابع مستخرج نشان می‌دهد.

۲. یافته‌های بخش تحلیل مضمون جهت‌دار (نگاشت داده‌های میدانی بر چارچوب نظری)

در مرحله دوم، چارچوب سه‌گانه استخراج‌شده از مرحله فراترکیب به‌عنوان ورودی و الگوی راهنما برای تحلیل ۱۰ گزارش راهبردی از نهادهای مرجع جهانی (مانند WEF، BIS، IMF) استفاده شد. هدف از این کار، بررسی چگونگی پیاده‌سازی مفاهیم انتزاعی آکادمیک در لایه سیاست‌گذاری اجرایی بود. تحلیل ۵۸ کد استخراج‌شده از اسناد میدانی نشان داد که گزارش‌های راهبردی ضمن تأیید کلیت چارچوب نظری، ابعاد جدیدی را به آن افزوده‌اند که ماهیت مدل را از توصیفی به تجویزی و عملیاتی تغییر می‌دهد. جدول ۲ نتایج این نگاشت و توسعه مفهومی را نشان می‌دهد.

استقرایی شواهد جدید از متن گزارش‌ها، مفاهیم نوظهوری همچون تست استرس و سیاست‌گذاری لنگرگاه شناسایی و به مدل افزوده شدند. بدین ترتیب، مدل نهایی پژوهش از ماهیت صرفاً توصیفی به ماهیت تجویزی و عملیاتی ارتقا یافت و یافته‌های نهایی، ترکیبی یکپارچه از مفاهیم بنیادین علمی و جزئیات فنی و نوظهور مستخرج از گزارش‌های میدانی را دربرگرفت.

۳. روایی و پایایی^۱

برای افزایش اعتبار و تضمین استحکام علمی پژوهش، از روش سه‌سوسازی منابع^۲ استفاده شد؛ به این معنا که گزاره‌های استخراج‌شده از مقالات آکادمیک به‌طور پیوسته با شواهد موجود در گزارش‌های راهبردی و سیاستی^۳ مقایسه و تطبیق داده شدند. افزون‌براین، تمامی مراحل کدگذاری و ادغام مضامین در قالب یک کدبک مدون ثبت شد. این رویکرد، شفافیت فرایند تحلیل را افزایش می‌دهد، قابلیت ردیابی و تکرارپذیری پژوهش را تضمین و در نهایت به تقویت روایی و پایایی پژوهش کمک می‌کند.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در دو محور اصلی سازماندهی شده‌اند: نخست، ترسیم چارچوب نظری و پارادایم‌های حاکم بر آینده‌پژوهی فین‌تک که از دل متون آکادمیک استخراج شده است؛ و دوم، تبیین دلالت‌های سیاستی و مکانیسم‌های اجرایی نوظهور که حاصل تحلیل عمیق اسناد راهبردی نهادهای مرجع جهانی است. منطق دسته‌بندی این یافته‌ها بر مبنای توالی فرایندی در یک نظام حکمرانی پیش‌دستانه و پاسخ‌گویی گام‌به‌گام به پرسش‌های سه‌گانه پژوهش استوار است. بر این اساس، یافته‌ها در قالب سه لایه عملیاتی با منطق زیر سازمان‌دهی شدند:

۱. لایه ابزاری (روش‌ها و ابزارهای نوین): این مقوله در پاسخ به پرسش نخست پژوهش، بر چگونگی رصد تمرکز دارد؛ چراکه برای حکمرانی آینده، نخستین گام داشتن ابزارهای محاسباتی برای حسگری محیط و شناسایی سیگنال‌های تغییر است.
۲. لایه محتوایی (کلان‌روندهای ساختاری): این مقوله در پاسخ به پرسش دوم، بر چستی تغییرات تمرکز دارد؛ یعنی برونداد به‌کارگیری ابزارهای رصد در اکوسیستم فین‌تک که به شناسایی دگردیسی در ماهیت پول و واسطه‌گری منجر می‌شود.
۳. لایه عملیاتی (الگوهای حکمرانی): این مقوله در پاسخ به پرسش سوم، بر چگونگی اقدام تمرکز دارد؛ و تبیین می‌کند که سیاست‌گذار

1. Validity & Reliability
2. Data Triangulation
3. IMF/ BIS/ Gartner, ...

جدول ۱. یافته‌های حاصل از فراترکیب مقالات: چارچوب نظری آینده‌پژوهی در فین‌تک

مقوله‌های اصلی	مضامین محوری	توضیحات و مصادیق شناسایی شده	منابع (مقالات منتخب)
۱. روش‌ها و ابزارهای نوین آینده‌پژوهی	آینده‌پژوهی محاسباتی و پیش‌بینی الگوریتمی	گذار از روش‌های کیفی به مدل‌های کمی پیشرفته؛ استفاده از یادگیری ماشین (ML) ^۱ ، یادگیری عمیق (DL) ^۲ و شبکه‌های عصبی ^۳ برای پیش‌بینی دقیق قیمت دارایی‌های دیجیتال و نوسانات بازار.	Kaur et al., 2025; Aduba & Asgari, 2022; Zakaria et al., 2023; Sun & Zhang, 2025; Kamal et al., 2025
	حسگری محیطی و متن‌کاوی	استفاده از پردازش زبان طبیعی و تحلیل احساسات برای رصد بی‌درنگ اخبار و سیگنال‌های ضعیف؛ تحلیل‌های بیبلیومتریک برای شناسایی چرخه‌های حیات فناوری.	Sánchez et al., 2023; Brika, 2022; Hudaefi et al., 2023; Ha et al., 2024; Bonang et al., 2025
	سناریونویسی و مدیریت عدم قطعیت	کاربرد روش‌های ساختاریافته مانند تحلیل اثرات متقاطع ^۴ و اسکن افق ^۵ برای ترسیم سناریوهای بدیل و شناسایی تهدیدهای ناشناخته یا ریسک‌های نوظهور.	Fathi et al., 2022; Esmail et al., 2020
۲. کلان‌روندهای ساختاری و کارکردی	هوشمندی فراگیر و بانکداری بومی AI	ادغام هوش مصنوعی در تمام لایه‌های تصمیم‌گیری؛ از بهینه‌سازی نادر ^۶ برای تعامل با مشتری تا خودکارسازی کامل فرایندهای بانکی.	Manser Payne et al., 2021; Arora et al., 2023; Kristiana et al., 2025; Doumpos et al., 2023
	تمرکززدایی و دارایی‌های نوین	ظهور امور مالی غیرمتمرکز، توکن‌های غیرقابل تعویض ^۷ و بلاک‌چین به‌عنوان زیرساخت جدید اعتماد و ارزش؛ چالش بازارهای سفته‌بازانه.	Bao & Roubaud, 2022; Pradana et al., 2025; Le Tran & Leirvik, 2020
	شمول مالی و دسترسی دیجیتال	تمرکز فناوری بر کاهش شکاف دیجیتال و فقر؛ گسترش پرداخت‌های موبایلی و کیف پول‌های دیجیتال در کشورهای در حال توسعه و جوامع محروم.	Neelam & Bhattacharya, 2022; Molla & Biru, 2023; Banerjee & Kumar, 2025; Sanga & Aziakpono, 2023
	تحول مدل‌های کسب‌وکار و اقتصاد دیجیتال	حرکت به سمت پلتفرم‌های باز، اقتصاد دیجیتال جهانی، همکاری بانک و فین‌تک و سروتیزاسیون دیجیتال.	Verma et al., 2023; Wang et al., 2023; Casagrande & Dallago, 2025

- Machine Learning
- Deep Learning
- LSTM, GRU
- MICMAC
- Horizon Scanning
- Nudge
- NFTs

مقوله‌های اصلی	مضامین محوری	توضیحات و مصادیق شناسایی شده	منابع (مقالات منتخب)
۳. الگوهای حکمرانی و سیاست‌گذاری	تنظیم‌گری آزمایشی و تطبیقی	استفاده از محیط‌های آزمون تنظیم‌گری برای ایجاد تعادل میان نوآوری و کنترل؛ گذار از قوانین دستوری به رویکردهای یادگیرنده.	Firmansyah et al., 2022; Kang & Duoqi, 2020; Khanin et al., 2022
	نظارت فناورانه و هوشمند	استفاده نهاد‌های ناظر از ابزارهای خودکار، هوش مصنوعی و بلاک‌چین برای پایش بی‌درنگ بازار، گزارش‌دهی خودکار و کشف تقلب.	Shibahathulla et al., 2024; Thottoli2024
	مدیریت ریسک‌های سیستمی و سایبری	تمرکز بر امنیت سایبری، حریم خصوصی داده‌ها، و چارچوب‌های مبارزه با پول‌شویی ^۱ در اکوسیستم‌های دیجیتال.	Jayasekara, 2021; Liu et al., 2025; Rahman & Islam, 2022; Chinoda & Kapingura, 2024
	حکمرانی زیست‌بوم‌محور	نقش دولت به‌عنوان تسهیل‌گر ^۲ به‌جای متصدی؛ تمرکز بر رقابت‌پذیری، حمایت از مصرف‌کننده و مدیریت تعارضات (مانند رسوایی وایرکارد).	Puglisi, 2024; Gancarczyk et al., 2022; Mensah et al., 2022

جدول ۲. ماتریس نگاشت و توسعه چارچوب نظری با استفاده از داده‌های میدانی

مقوله‌های اصلی (لنگرگاه نظری)	مضامین محوری (یافته‌های مقالات)	توسعه مفهومی در داده‌های میدانی (یافته‌های گزارش‌ها)	شواهد عینی و کدهای استخراج شده	منبع سند (داده‌های میدانی)
۱. روش‌ها و ابزارهای نوین آینده‌پژوهی	آینده‌پژوهی محاسباتی و پیش‌بینی الگوریتمی	گذار از پیش‌بینی کمی صرف به راهبردهای کلان‌نگر و تاب‌آور چارچوب‌های سیاستی لنگرگاه ^۳	راهبردهای کلان‌محور ^۴ : تمرکز بر عوامل کلان اقتصادی به‌جای نوسانات خرد. گذار به مرحله رشد پایدار ^۵ : عبور از مرحله توسعه سریع به مرحله ثبات. تست استرس ^۶ : برای سنجش مقاومت در برابر شوک‌ها.	IMF, (2018); Deloitte, (2025); WEF, (2025)
	حسگری محیطی و متن‌کاوی	ارتقا به رصد پیشران‌های بحرانی و چرخه حیات	شناسایی استعدادها و تقاضای مصرف‌کننده به‌عنوان پیشران‌های کلیدی تحلیل چرخه هایپ ^۷	WEF, (2025); Gartner, (2024)
	سناریونویسی و مدیریت عدم قطعیت	کاربرد عملیاتی در برنامه‌ریزی راهبردی ملی	تدوین سناریوهای رشد پایدار برای گذار صنعت مدیریت عدم قطعیت‌های ژئوپلیتیک	WEF, (2025); Kalifa Review, (2021)

1. AML/ CFT
2. Enabler
3. Anchored Frameworks
4. Macro-focused
5. Sustainable Growth
6. Stress Testing
7. Hype Cycle

منبع سند (داده‌های میدانی)	شواهد عینی و کدهای استخراج‌شده	توسعه مفهومی در داده‌های میدانی (یافته‌های گزارش‌ها)	مضامین محوری (یافته‌های مقالات)	مقوله‌های اصلی (لنگرگاه نظری)
Deloitte, (2025); WEF, (2025)	- وعدۀ بازتعریف عملیات بانکی با Agentic AI - راهبرد GenAI-First	بسط به هوش مصنوعی عامل‌گرا^۱	هوشمندی فراگیر و بانکداری بومی AI	۲. کلان‌روندهای ساختاری و کارکردی
BIS, (2025); WEF, (2025)	- مفهوم Unified Ledger برای ادغام پول و دارایی - تعامل‌پذیری منطقه‌ای^۲	ارتقا به زیرساخت دفتر کل یکپارچه	تمرکززدایی و دارایی‌های نوین	
WEF, (2025)	- تمرکز ۵۷ درصد فین‌تک‌ها بر کسب‌وکارهای خرد^۳ - خدمت به اقشار کم‌درآمد (۴۷ درصد مشتریان)	تبدیل به هسته اصلی ارزش پیشنهادی	شمول مالی و دسترسی دیجیتال	
McKinsey, (2025); WEF, (2025)	- ادغام خدمات در پلتفرم‌های غیربانکی - بانکداری باز^۵ به‌عنوان پیش‌شان	ظهور مالیه تعبیه‌شده^۴	تحول مدل‌های کسب‌وکار و اقتصاد دیجیتال	
Kalifa Review, (2021)	- ایجاد رژیم پیشگامانه برای آینده فین‌تک - رهبری فناوری و آکادمیک^۶	ارتقا به رژیم پیشگامانه و دیپلماسی	تنظیم‌گری آزمایشی و تطبیقی	۳. الگوهای حکمرانی و سیاست‌گذاری
FSB, (2024); WEF, (2025)	- نقشه راه G20 برای پرداخت‌های فرامرزی - کفایت محیط نظارتی^۷	بسط به هماهنگی و استانداردسازی جهانی	نظارت فناوریانه و هوشمند	
IMF, (2018)	- سیاست‌های پولی برای کاهش نوسانات جریان سرمایه - مداخلات ارزی در زمان شوک	تمرکز بر حفاظت در برابر شوک‌های کلان	مدیریت ریسک‌های سیستمی و سایبری	
WEF, (2025); Kalifa Review, (2021)	- محیط نظارتی به‌عنوان عامل حمایت‌کننده رشد - همکاری بخش خصوصی و عمومی	تعریف نقش دولت به‌عنوان حامی و تسهیل‌گر	حکمرانی زیست‌بوم‌محور	

در سه محور عملیاتی متبلور می‌شود: نخستین محور، جایگزینی پیش‌بینی نقطه‌ای با رویکرد تست استرس و سنجش تاب‌آوری است. تحلیل گزارش‌های صندوق بین‌المللی پول بیانگر آن است که در محیط پرنوسان بازارهای نوظهور، تلاش برای پیش‌بینی دقیق نرخ ارز یا جریان سرمایه ناکارآمد است. در عوض، سیاست‌گذاران از مدل‌های محاسباتی آینده‌پژوهانه برای اجرای سناریوهای تست استرس کلان بهره می‌برند. هدف این آزمون‌ها، نه پیش‌گویی آینده، بلکه ارزیابی میزان مقاومت سیستم مالی در برابر شوک‌های ناگهانی همچون خروج گسترده سرمایه یا حملات سایبری است (IMF, 2018). دومین

۱-۲. توسعه مقوله روش‌ها و ابزارهای نوین آینده‌پژوهی (گذار به آینده‌پژوهی تاب‌آور و راهبردی)

در پاسخ به پرسش اصلی پژوهش مبنی بر چگونگی کاربست روش‌ها و رویکردهای آینده‌پژوهی در سیاست‌گذاری فین‌تک، تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که اگرچه پارادایم این حوزه از رویکردهای سنتی، مقطعی و مبتنی بر قضاوت خبرگان، به روش‌های محاسباتی و داده‌محور گذر کرده است، اما اولویت سیاست‌گذاران از کشف آینده به آمادگی برای عدم قطعیت تغییر یافته و آینده‌پژوهی به ابزاری برای مدیریت ریسک‌های سیستماتیک تبدیل شده است. این دگردیسی

1. Agentic AI
2. Regional Interoperability
3. MSMEs
4. Embedded Finance
5. Open Banking
6. Technology Leadership
7. Adequate Regulation

سومین محور کاربرد سناریونویسی در برنامه‌ریزی استراتژیک است. تحلیل اسناد نشان داد که سناریوها در فضای سیاست‌گذاری، فراتر از توصیف آینده‌های بدیل عمل می‌کنند و به ابزاری برای مدیریت گذار از مرحله رشد سریع و تهاجمی به مرحله رشد پایدار و نظارت‌شده تبدیل شده‌اند؛ رویکردی که نشان‌دهنده کاربرد تجویزی آینده‌پژوهی در مدیریت گذار است (Deloitte, 2025). جدول ۳ خلاصه‌ای از این ظرفیت‌های عملیاتی را ارائه می‌دهد.

جدول ۳. ظرفیت‌های عملیاتی آینده‌پژوهی در سیاست‌گذاری فین‌تک

قابلیت شناسایی شده (در فراتر کتب)	تغییر ماهیت در میدان عمل (یافته نهایی)	کاربرد سیاستی دقیق	منبع گزارش
پیش‌بینی کمی	تست استرس و تاب‌آوری	سنجش مقاومت سیستم در برابر شوک‌های ارزی و تورمی.	IMF, (2018)
رصد محیطی	پایش پیشران‌های بحرانی	تمرکز بر شکاف استعداد و تعامل‌پذیری به‌عنوان پیشران اصلی.	WEF, (2025); Gartner, 2024
سناریونویسی	برنامه‌ریزی برای ثبات	گذار استراتژیک به مرحله رشد پایدار و مدیریت عدم قطعیت.	Deloitte, (2025)

بستر واحد و برنامه‌ریزی‌پذیر است که چالش جزیرهای شدن نقدینگی را برطرف می‌سازد. همچنین، تأکید بر تعامل‌پذیری منطقه‌ای نشان می‌دهد که تمرکززدایی در آینده، به‌معنای ایجاد شبکه میان‌زنجیره‌ای برای تسهیل جریان ارزش فرامرزی است (BIS, 2025; WEF, 2025). سومین محور، تحول جایگاه شمول مالی و دسترسی دیجیتال است. تحلیل داده‌ها آشکار کرد که شمول مالی از یک مسئولیت اجتماعی^۳، به هسته اصلی ارزش پیشنهادی و مدل کسب‌وکار تبدیل شده است. تمرکز قاطع فین‌تک‌ها بر کسب‌وکارهای خرد^۴ و اقشار کم‌درآمد نشان می‌دهد که موتور محرک رشد صنعت در دهه پیش رو، پر کردن خلأهای خدماتی است. این تغییر نگاه اثبات می‌کند که دسترسی دیجیتال بزرگ‌ترین فرصت بازار برای توسعه‌دهندگان است و پایداری اکوسیستم به دموکراتیزه کردن خدمات مالی گره خورده است (WEF, 2025). چهارمین محور، ظهور مالیه تعبیه‌شده^۵ و تحول مدل‌های کسب‌وکار است. گزارش‌ها نشان می‌دهند که مرزهای سنتی میان بخش مالی و اقتصاد دیجیتال با ادغام کامل خدمات بانکی و پرداخت در پلتفرم‌های غیربانکی و سوپراپلیکیشن‌ها در حال محو شدن است. این روند بیانگر آن است که خدمات مالی در آینده به‌جای مقصد نهایی، به لایه‌ای نامرئی و توانمندساز در دل تجربیات روزمره کاربران تبدیل خواهند شد که با پیشران‌های فنی همچون بانکداری باز حمایت می‌شوند (McKinsey, 2024; WEF, 2025).

۲-۲. توسعه مقوله روندها: بازتعریف معماری مالی در چهار محور ساختاری

در پاسخ به پرسش فرعی اول پژوهش مبنی بر شناسایی کلان‌روندهای آینده فناوری‌های مالی، تحلیل عمیق و نگاشت داده‌های میدانی بر چارچوب نظری نشان می‌دهد که اکوسیستم فین‌تک تحت تأثیر چهار دگردیسی بنیادین قرار دارد. این چهار محور که ریشه در پیشینه آکادمیک دارند، در لایه سیاست‌گذاری به مفاهیم بلوغ‌یافته‌تر و عملیاتی‌تری تکامل یافته‌اند: نخستین محور، تبلور هوشمندی فراگیر و بانکداری بومی هوش مصنوعی است. درحالی‌که پیشینه علمی بر کاربرد ابزاری هوش مصنوعی تأکید داشت، گزارش‌های راهبردی نشان‌دهنده تغییر پارادایم به هوش مصنوعی عامل‌گرا هستند. شواهد میدانی حاکی از آن است که مؤسسات مالی در حال گذار به مدل‌هایی هستند که در آنها، عامل‌های هوشمند خودمختار جایگزین مداخلات انسانی در عملیات پیچیده بانکی می‌شوند. راهبردهای نوین تحت عنوان اول-هوش مصنوعی نشان‌دهنده حرکت به‌سمت بانکداری است که در آن تمامی تصمیمات اعتباری و مدیریت ریسک به‌صورت بی‌درنگ و توسط الگوریتم‌های مولد هدایت می‌شوند (Deloitte, 2025; WEF, 2025). دومین محور، ارتقای مفهوم تمرکززدایی به زیرساخت دفتر کل یکپارچه^۱ است. تحلیل اسناد نشان می‌دهد که نگاه سیاست‌گذاران از تمرکز بر رمزارزهای خصوصی، به‌سمت ایجاد زیرساخت‌های یکپارچه تغییر جهت داده است. هدف این دفتر کل، ادغام پول بانک مرکزی (CBDC)^۲ و دارایی‌های توکنیزه‌شده در یک

3. CSR
4. MSMEs
5. Embedded Finance

1. Unified Ledger
2. Central Bank Digital Currency

جدول ۴. ماتریس توسعه کلان‌روندهای فین‌تک براساس شواهد میدانی

کلان‌روند شناسایی شده (یافته‌های فراترکیب)	توسعه مفهومی و مصداق عینی (یافته‌های تحلیل مضمون جهت‌دار)	شواهد میدانی و کدهای استخراج‌شده از اسناد	منبع گزارش (داده میدانی)
هوشمندی فراگیر و بانکداری بومی AI	گذار به هوش مصنوعی عامل‌گرا؛ حرکت از ابزارهای پشتیبان به عامل‌های خودمختار که عملیات بانکی را مستقلاً اجرا می‌کنند.	- ظهور عامل‌های هوشمند خودمختار^۱ - اجرای راهبرد اول- هوش مصنوعی در بانک‌ها	Deloitte, (2025); WEF, (2025)
تمرکززدایی و دارایی‌های نوین	ایجاد زیرساخت دفتر کل یکپارچه؛ ادغام پول بانک مرکزی و دارایی‌ها در یک بستر واحد برای حل مشکل جزیره‌ای شدن نقدینگی.	- مفهوم Unified Ledger برای یکپارچگی دارایی‌ها. - تأکید بر تعامل‌پذیری منطقه‌ای^۲.	BIS, (2025); WEF, (2025)
شمول مالی و دسترسی دیجیتال	شمول به‌مثابه هسته اصلی ارزش پیشنهادی: تبدیل شمول مالی از یک هدف جانبی به مدل کسب‌وکار اصلی و سودآور فین‌تک‌ها.	- تمرکز ۵۷ درصد فین‌تک‌ها بر کسب‌وکارهای خرد. - خدمت به اقشار کم‌درآمد (۴۷ درصد مشتریان) به‌عنوان بازار هدف.	WEF, (2025)
تحول مدل‌های کسب‌وکار	ظهور مالیه تعبیه‌شده: ادغام کامل خدمات مالی در پلتفرم‌های غیربانکی و سوپراپلیکیشن‌ها.	- ادغام خدمات پرداخت و وام در پلتفرم‌های روزمره. - بانکداری باز به‌عنوان پیش‌ران فنی.	McKinsey, (2025); WEF, (2025)

است (Financial Stability Board, 2024; OECD, 2023). راهکار عملیاتی، پذیرش استانداردهای هماهنگ جهانی (مانند نقشه راه G20 و چارچوب CARF) است تا با ایجاد پروتکل‌های مشترک میان‌کشوری، از آریترائز نظارتی و نشت ریسک جلوگیری شود. سومین محور، تحول مدیریت ریسک به مفهوم سیاست‌گذاری لنگرگاه^۳ است. تحلیل گزارش‌های صندوق بین‌المللی پول بیانگر آن است که در مواجهه با شوک‌های جریان سرمایه و حملات سایبری، سیاست‌گذاران بر تقویت چارچوب‌های کلان پولی متمرکز شده‌اند (IMF, 2018). این رویکرد با لنگر کردن انتظارات تورمی، تاب‌آوری عملیاتی سیستم را از طریق مکانیسم‌های پیش‌دستانه و تست استرس تضمین می‌کند. چهارمین محور، تحقق حکمرانی زیست‌بوم‌محور است. تحلیل‌ها نشان می‌دهد نقش دولت از ناظر کنترل‌گر به تسهیل‌گر زیست‌بوم^۴ تغییر یافته است. در این پارادایم، محیط نظارتی باید حامی و کافی^۵ باشد، زیرا قوانین شفاف و متناسب، خود به مزیت رقابتی برای جذب سرمایه تبدیل می‌شوند و نوآوری و ثبات مالی را هم‌راستا می‌سازند (WEF, 2025).

۲-۳. توسعه مقوله حکمرانی: گذار به حکمرانی تطبیقی و آینده‌نگر

در پاسخ به پرسش فرعی دوم پژوهش مبنی بر چگونگی کاربست سیاستی کلان‌روندها، تحلیل و نگاشت داده‌های میدانی نشان می‌دهد که مهم‌ترین دگردیسی در لایه سیاست‌گذاری، تغییر پارادایم از قانون‌گذاری دستوری به حکمرانی تطبیقی است. گزارش‌های راهبردی حاکی از آن است که سرعت تحولات فین‌تک، سیاست‌گذاران را به بازتعریف چهار رکن اصلی حکمرانی وادار کرده است. نخستین محور، گذار از تنظیم‌گری آزمایشی به راهبرد پیشگامانه^۶ است. برخلاف پیشینه آکادمیک که بر استفاده محدود از محیط‌های آزمون^۷ تأکید داشت، شواهد میدانی نشان می‌دهد که دولت‌ها باید با تأسیس نهادهای هدایتگر (مانند مرکز ملی نوآوری و فناوری (CFIT))، از موضع واکنشی خارج شوند و مسیر آینده را فعالانه شکل دهند (Kalifa Review, 2021). این رویکرد، تنظیم‌گری را به ابزاری راهبردی برای رهبری بازار تبدیل کرده است. دومین محور، ارتقای نظارت فناوریانه^۸ به دیپلماسی نظارتی و استانداردهای جهانی است. اسناد هیئت ثبات مالی و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی نشان می‌دهند که نظارت هوشمند در سطح ملی ناکارآمد

1. Autonomous Agents
2. Regional Interoperability
3. Pioneering Strategy
4. Sandbox
5. SupTech

6. Anchored Policy
7. Ecosystem Enabler
8. Adequate

جدول ۵. ماتریس گذار به حکمرانی تطبیقی و آینده‌نگر

چالش حکمرانی (وضعیت ایستا)	پاسخ سیاستی جدید (حکمرانی تطبیقی)	شواهد و کدهای استخراج شده	منبع گزارش
تنظیم‌گری آزمایشی و تطبیقی	گذار به راهبرد پیشگامانه: حرکت از رویکرد انفعالی (واکنش به نوآوری) به رویکرد فعالانه برای شکل‌دهی به بازار آینده.	تأسیس نهادهای ملی هدایتگر همچون مرکز ملی نوآوری و فناوری	Kalifa Review, (2021)
نظارت فناوریانه و هوشمند	حرکت به سمت تطبیق‌پذیری ^۱ و دیپلماسی جهانی: جایگزینی نظارت ملی با شبکه‌ای از استانداردهای هماهنگ جهانی برای جلوگیری از آربیتراژ نظارتی.	- اجرای نقشه راه گروه ۲۰ برای پرداخت‌های فرامرزی. - پذیرش چارچوب گزارش‌دهی استاندارد (CARF) برای دارایی‌های دیجیتال.	FSB, (2024); OECD, 2023
مدیریت ریسک‌های سیستمی و سایبری	اتخاذ سیاست‌گذاری لنگرگاه: استفاده از چارچوب‌های کلان پولی و ارزی برای تثبیت انتظارات و افزایش تاب‌آوری در برابر شوک‌ها.	- لنگر کردن انتظارات تورمی برای مدیریت نوسانات جریان سرمایه. - تست استرس برای ارزیابی تاب‌آوری عملیاتی و سایبری	IMF, (2018)
حکمرانی زیست‌بوم‌محور	ایجاد محیط نظارتی حامی و کافی تغییر نقش رگولاتور از عامل بازدارنده به عامل اعتمادساز و مزیت رقابتی برای جذب نوآوران.	- شفافیت قوانین به‌عنوان زیرساخت اعتماد. - هم‌راستسازی منافع بخش عمومی و خصوصی در توسعه اکوسیستم.	Kalifa Review (2021); WEF (2025)

اطمینان حاصل کند (BIS, 2025). تلفیق یافته‌ها نشان می‌دهد که الگوی مطلوب سیاست‌گذاری، منظومه‌ای یکپارچه است که در آن آینده‌پژوهی تاب‌آور وظیفه رصد و سنجش ریسک، کلان‌روندها (مثل هوش مصنوعی عامل‌گرا) وظیفه تعیین مسیر، و حکمرانی تطبیقی وظیفه بسترسازی قانونی را بر عهده دارند؛ که همگی بر زیربنایی از سرمایه انسانی ماهر و اعتماد اجتماعی استوار شده‌اند.

۳. مدل مفهومی یکپارچه: چرخه حکمرانی پیش‌دستانه

برآیند یافته‌های به‌دست آمده از دو مرحله پژوهش، امکان ترسیم یک نقشه راه مفهومی یا چارچوب یکپارچه را فراهم می‌سازد. این مدل که در شکل ۲ ترسیم شده است، نشان می‌دهد که حکمرانی پیش‌دستانه ساختاری خطی نیست، بلکه چرخه‌سایرنتیک سه مرحله‌ای (حسگری^۲، تفسیر^۳، اقدام^۴) است که بر بستری از زیرساخت‌های نرم استوار شده است. در این مدل که برآمده از تقاطع نظرات خبرگان دانشگاهی و تجربیات نهادهای اجرایی است: (۱) لایه ورودی (حسگری) شامل ابزارهایی همچون تست استرس و رصد هوشمند است که وظیفه پایش سیگنال‌های تغییر را بر عهده دارند (مستخرج از بخش ۴-۲-۱)

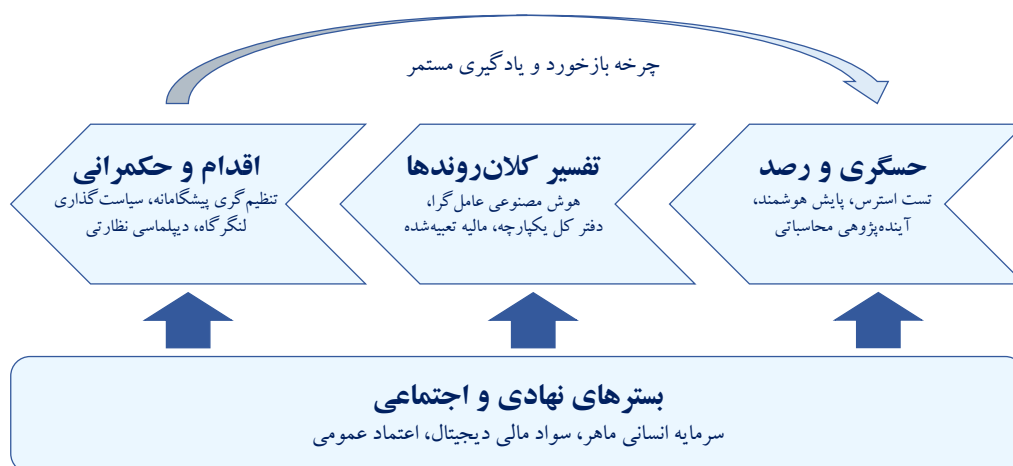
۲-۴. یافته‌های مکمل: بسترهای اجتماعی و نهادی تحقق سیاست‌گذاری آینده‌نگر

تحلیل نهایی یافته‌ها نشان می‌دهد که گذار به حکمرانی تطبیقی، فرایندی صرفاً فنی، فناوریانه یا حقوقی نیست، بلکه مستلزم زیرساخت‌های نرم است. شواهد میدانی موفقیت سیاست‌های نوین فین‌تک را به تحقق سه پیش‌شرط نهادی و اجتماعی وابسته می‌دانند. نخستین پیش‌شرط، توسعه سرمایه انسانی و رفع شکاف مهارتی است. گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد، دسترسی به استعدادهای ماهر را هم‌زمان به‌عنوان پیش‌راند رشد و گلوگاه اصلی صنعت معرفی کرده‌اند. سیاست‌گذاری موفق مستلزم مداخله در نظام آموزشی برای تربیت نسل جدیدی از متخصصان با تسلط هم‌زمان بر دانش مالی و مهارت‌های برنامه‌نویسی است (WEF, 2025). دومین رکن، ارتقای سواد مالی دیجیتال است. پذیرش ابزارهایی همچون قراردادهای هوشمند و مشاوران رباتیک، مستلزم درک کاربران از ریسک‌هاست. شواهد نشان می‌دهد که توسعه فین‌تک بدون سواد کافی، به آسیب‌پذیری اقشار کم‌درآمد و بی‌اعتمادی منجر می‌شود؛ از این‌رو، آموزش باید بخشی جدایی‌ناپذیر از راهبرد شمول مالی باشد (OECD, 2023; WEF, 2025). سومین مؤلفه، مهندسی اعتماد عمومی است. با جایگزینی الگوریتم‌ها با واسطه‌های فیزیکی، جنس اعتماد از نهادی به فناوریانه تغییر یافته است. گزارش‌های راهبردی تأکید دارند که تحقق حکمرانی زیست‌بوم‌محور مستلزم شفافیت رادیکال و حفاظت سخت‌گیرانه از داده‌هاست تا جامعه از امنیت نوآوری‌ها

1. Global Coordination
2. Sensing
3. Interpreting
4. Acting

پیشگامانه و سیاست‌گذاری لنگرگاه است (مستخرج از بخش ۴-۲-۳)؛ (۴) لایه زیرساخت: که کل این چرخه بر سرمایه انسانی و اعتماد عمومی بنا شده است (مستخرج از بخش ۴-۲-۴). شکل زیر، ارتباط منطقی و ارگانیک میان این اجزا را به تصویر می‌کشد.

(۲) لایه پردازش (تفسیر): جایی است که کلان‌روندهایی چون هوش مصنوعی عامل‌گرا و دفتر کل یکپارچه تحلیل و اثرات آنها بر اکوسیستم سنجیده می‌شود (مستخرج از بخش ۴-۲-۳)؛ (۳) لایه خروجی (اقدام): شامل پاسخ‌های سیاستی همچون تنظیم‌گری



شکل ۲. چارچوب مفهومی یکپارچه حکمرانی پیش‌دستانه فین‌تک (منبع: یافته‌های پژوهش)

بین‌المللی پول نشان داد که سیاست‌گذاران از مدل‌های محاسباتی برای اجرای تست استرس کلان و سنجش نقاط شکست سیستم استفاده می‌کنند. این یافته با پژوهش فتحی و همکاران (۲۰۲۲) که بر لزوم سناریونویسی تأکید داشتند همسوست، اما آن را یک گام به جلو می‌برد و نشان می‌دهد که سناریوها در عمل نه فقط برای توصیف آینده‌های بدیل، بلکه به مثابه ابزاری تجویزی برای گذار به رشد پایدار به کار می‌روند. بنابراین، پژوهش حاضر شکاف موجود در پیشینه را با اثبات این گزاره پر می‌کند که آینده‌پژوهی در سیاست‌گذاری ابزاری دفاعی برای مدیریت عدم قطعیت است، نه ابزاری اکتشافی برای سفته‌بازی.

دومین محور بحث بر تکامل کلان‌روندهای ساختاری و بلوغ فناوری متمرکز است. در حالی که مطالعات پیشین، مانند مانسر پین و همکاران (۲۰۲۱) و آرورا و همکاران (۲۰۲۳) بر کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرایندها و تعامل با مشتری تأکید داشتند، یافته‌های میدانی این پژوهش از ظهور پدیده جدیدی با عنوان هوش مصنوعی عامل‌گرا پرده برداشت که فراتر از دستیار هوشمند، به عنوان عامل خودمختار در تصمیم‌گیری‌های بانکی عمل می‌کند. همچنین در حوزه بلاک‌چین، برخلاف پژوهش‌های بائو و روباد (۲۰۲۲) که تمرکزشان بر ریسک‌های دارایی‌های رمزآری و دیفای بود، نتایج این مطالعه نشان داد که روند غالب به سمت ایجاد زیرساخت دفتر کل یکپارچه و ادغام پول بانک مرکزی با دارایی‌های توکنیزه حرکت کرده است. این یافته دیدگاه پرادانا و همکاران (۲۰۲۵) مبنی بر پتانسیل بلاک‌چین برای اعتمادسازی را تأیید می‌کند، اما با معرفی مفهوم یکپارچگی نشان

نتایج حاصل از این پژوهش که با تلفیق روش فراترکیب و تحلیل مضمون جهت‌دار بر روی اسناد راهبردی جهانی به دست آمد، نشان‌دهنده دگردیسی پارادایمی عمیق در نحوه مواجهه با آینده فناوری‌های مالی است. تبیین یافته‌ها و هم‌سنجی آنها با پیشینه پژوهشی پیشین بیانگر آن است که اگرچه مبانی نظری موجود تا حد زیادی بر ابعاد فنی و پیش‌بینی متمرکز بوده‌اند، اما واقعیت‌های اجرایی به سمت تاب‌آوری و حکمرانی تطبیقی تغییر جهت داده‌اند. این پژوهش با پل زدن میان این دو حوزه نشان داد که مدل مطلوب سیاست‌گذاری فین‌تک در حال گذار از الگوی واکنشی به الگوی پیش‌دستانه است. در ادامه ابعاد مختلف این گذار در مقایسه با پیشین پژوهش بررسی می‌شود.

نخستین محور بحث معطوف به تغییر ماهیت روش‌شناختی آینده‌پژوهی از پیش‌بینی به تاب‌آوری است. مرور پیشینه نشان داد که جریان غالب پژوهشی مانند مطالعات کاتور و همکاران (۲۰۲۵) و آدوبا و عسگری (۲۰۲۲) تمرکز خود را بر استفاده از یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی برای پیش‌بینی دقیق قیمت دارایی‌های دیجیتال و نوسانات بازار معطوف کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش ضمن تأیید کارایی ابزارهای محاسباتی که زکریا و همکاران (۲۰۲۳) نیز مطرح کرده بودند، نشان می‌دهد که در لایه سیاست‌گذاری و حکمرانی هدف غایی این ابزارها تغییر کرده است. برخلاف پیشینه آکادمیک که در پی کشف قیمت آینده است، یافته‌های حاصل از تحلیل اسناد صندوق

می‌دهد که دوران جزیرهای بودن دارایی‌های دیجیتال به پایان رسیده است. علاوه بر این، در موضوع شمول مالی، یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعات نیلام و باتاچاریا (۲۰۲۲) که شمول را هدف غایی فین‌تک می‌دانستند، هم‌راستا است، اما با ارائه شواهد جدید از گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد اثبات می‌کند که شمول مالی از یک مسئولیت اجتماعی به هسته اصلی و سودآور مدل کسب‌وکار تبدیل شده است. سومین محور بحث به انقلاب در الگوهای حکمرانی و گذار از تنظیم‌گری ایستا به پویا اختصاص دارد. پیشینه موجود از جمله پژوهش‌های فیرمانسیا و همکاران (۲۰۲۲) و یوان و ژو (۲۰۲۰) راهکار اصلی مواجهه با عدم قطعیت فین‌تک را استفاده از محیط‌های آزمون تنظیم‌گری یا همان سندباکس‌ها می‌دانستند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که اگرچه سندباکس‌ها شرط لازم‌اند، اما کافی نیستند و پارادایم حکمرانی به سمت رژیم‌های پیشگامانه و دیپلماسی نظارتی ارتقا یافته است. این یافته نقدی بر دیدگاه‌های سنتی است که دولت را صرفاً ناظر می‌دانستند و همسو با دیدگاه پاکلیسی (۲۰۲۴) است که بر نقش تسهیل‌گری دولت تأکید داشت؛ با این تفاوت که پژوهش حاضر عنصر هماهنگی فرامرزی و استانداردهای گروه بیست را به عنوان حلقه مفقوده حکمرانی ملی شناسایی کرد. نتایج نشان می‌دهد که برخلاف نگرانی‌های عنایت‌الله و همکاران (۲۰۲۴) در خصوص ناتوانی نظارت سنتی، ظهور فناوری‌های نظارتی هوشمند در قالب پروتکل‌های جهانی توانسته است پاسخی درخور به چالش آریترز نظارتی بدهد.

در نهایت بحث درباره بسترهای اجتماعی نشان می‌دهد که فناوری و حکمرانی بدون زیرساخت انسانی ایتر می‌ماند. یافته‌های این بخش تأییدکننده مطالعات بریکا (۲۰۲۲) و هودافی و همکاران (۲۰۲۲) است که ضعف سواد مالی و دیجیتال را مانع اصلی توسعه فین‌تک در کشورهای در حال توسعه می‌دانستند. با این حال این پژوهش با افزودن مؤلفه مهندسی اعتماد عمومی نشان داد که صرف آموزش کاربران کافی نیست و ساختارهای نهادی باید به گونه‌ای طراحی شوند که اعتماد فناورانه جایگزین اعتماد سنتی شود. در مجموع تبیین یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل نهایی استخراج‌شده از این پژوهش ترکیبی جامع از روش‌های تاب‌آوری (در پاسخ به مطالعات فنی)، زیرساخت‌های یکپارچه (در پاسخ به مطالعات ساختاری) و حکمرانی تطبیقی (در پاسخ به مطالعات حقوقی) است که می‌تواند خلأهای شناسایی‌شده در پیشینه پژوهش را پوشش دهد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف پاسخ به این چالش بنیادین انجام شد که سیاست‌گذاران چگونه می‌توانند در مواجهه با شتاب فزاینده و عدم قطعیت‌های فناورانه در حوزه فناوری‌های مالی، از موضع انفعال خارج

شوند و حکمرانی مؤثر و پایدار اعمال کنند. فراتر کیب ۳۸ مقاله علمی و تحلیل مضمون جهت‌دار ۱۰ گزارش راهبردی از نهادهای بین‌المللی نشان داد که پاسخ این چالش در تغییر پارادایم سیاست‌گذاری از رویکرد ایستا و واکنشی به رویکرد آینده‌نگر، تطبیقی و پیش‌دستانه نهفته است؛ نتیجه‌ای که با جریان‌های نوین پیشینه حکمرانی فناوری و سیاست‌گذاری مالی هم‌راستا است (IMF, 2018; OECD, 2023; WEF, 2025). یافته‌های پژوهش نشان داد که اکوسیستم فین‌تک در حال تجربه سه دگردیسی هم‌زمان و به هم پیوسته است که معماری نظام مالی را دگرگون ساخته‌اند. نخست، دگردیسی روش‌شناختی که در آن ابزارهای شناخت آینده از نظرسنجی‌ها و قضاوت‌های خبرگی صرف، به سمت رصد هوشمند، داده‌محور و مبتنی بر هوش مصنوعی و کلان داده‌ها حرکت کرده‌اند. این تحول بیانگر گذار از پارادایم پیش‌بینی نقطه‌ای و کشف قیمت به پارادایم تاب‌آوری و تست استرس است و با مطالعات اخیر آینده‌پژوهی که بر ناکارآمدی رویکردهای مقطعی در محیط‌های پرشتاب تأکید می‌کنند هم‌خوانی دارد (Sánchez et al., 2023; Hudaefi et al., 2023). دوم، دگردیسی فناورانه که با ظهور هم‌زمان هوش مصنوعی مولد و به‌ویژه عامل‌های خودمختار در کنار زیرساخت‌های دفتر کل یکپارچه، ماهیت واسطه‌گری مالی و نقش نهادهای سنتی را به‌طور بنیادین بازتعریف کرده است (BIS, 2025; Deloitte, 2025). سوم، دگردیسی حکمرانی که در آن سیاست‌گذاران پیشرو به تدریج در حال جایگزینی قوانین صلب و ایستا با مکانیسم‌های یادگیرنده و تطبیقی مانند سندباکس‌های رگولاتوری و نظارت فناورانه هستند؛ رویکردی که در اسناد سیاستی بین‌المللی نیز بر آن تأکید شده است (IMF, 2018; Puglisi, 2024). تلفیق این یافته‌ها اثبات می‌کند که حکمرانی موفق در عصر هوش مصنوعی، فرایندی خطی نیست، بلکه منظومه‌ای یکپارچه است که در آن قابلیت‌های رصد برای شنیدن سیگنال‌های تغییر، ظرفیت‌های تحلیلی برای فهم عمیق کلان‌روندها و ابزارهای اجرایی چابک برای انطباق با محیط، به صورت هم‌زمان و در هم تنیدگی با یکدیگر عمل می‌کنند. نوآوری این پژوهش در آن است که با ارائه چارچوبی یکپارچه، ظرفیت‌های مطالعات آینده را به سطح تصمیم‌سازی‌های حکمرانی منتقل کرده و آینده‌پژوهی را نه به عنوان تلاشی برای پیش‌گویی دقیق آینده، بلکه به عنوان منطق حاکم بر سیاست‌گذاری مالی در شرایط عدم قطعیت عمیق بازتعریف می‌کند. این رویکرد، ابزاری برای طراحی نظام مالی است که بتواند در برابر طیفی از آینده‌های نامطمئن، تاب‌آور، یادگیرنده و پویا باقی بماند.

۱. پیشنهادهای کاربردی و عملی برای سیاست‌گذاران

بر اساس یافته‌های پژوهش و هم‌سنجی آنها با پیشینه سیاستی بین‌المللی، چند دلالت عملی و راهبردی برای بانک‌های مرکزی و

به اسناد نهادهای بین‌المللی و منابع انگلیسی‌زبان است که ممکن است برخی ویژگی‌های خاص اکوسیستم‌های بومی، کشورهای در حال توسعه یا مناطق غیرانگلیسی‌زبان را به‌طور کامل منعکس نکرده باشد. افزون‌براین، روش تحلیل مضمون به‌رغم استفاده از روش سه‌سوسازی منابع، ذاتاً تا حدی به تفسیر پژوهشگر وابسته است که می‌تواند بر تعمیم‌پذیری نتایج اثرگذار باشد. همچنین سرعت فزاینده و خیره‌کننده تحولات فناوریانه در حوزه هوش مصنوعی و بلاکچین، چالش همیشگی زوال اطلاعاتی داده‌های جمع‌آوری‌شده را همراه دارد که به‌ویژه در بازه‌های زمانی طولانی انتشار مقالات علمی مشهود است.

۳. پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

بر اساس یافته‌ها و محدودیت‌های یادشده، مسیرهای متعددی را برای پژوهش‌های تکمیلی در آینده می‌توان پیشنهاد کرد. پژوهشگران می‌توانند با انجام دادن مطالعات تطبیقی میان‌کشوری به مقایسه اثربخشی سندباکس‌های رگولاتوری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بپردازند تا الگوهای بومی‌سازی‌شده استخراج شود. همچنین، توسعه مدل‌ها و شاخص‌های کمی برای اندازه‌گیری آمادگی آینده در نظام‌های رگولاتوری و اعتبارسنجی مدل پیشنهادی این پژوهش با روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ می‌تواند امکان ارزیابی دقیق‌تر پیشرفت سیاست‌گذاران را فراهم کند. در نهایت، با توجه به نقش فزاینده و انکارناپذیر هوش مصنوعی مولد و عامل‌های خودمختار در خدمات مالی، پژوهش‌های آتی می‌توانند به بررسی عمیق‌تر چالش‌های حقوقی، اخلاقی و مسئولیت مدنی الگوریتم‌ها بپردازند تا ابعاد حقوقی حکمرانی هوشمند شفاف‌تر شود.

نهادهای تنظیم‌گر می‌توان استخراج کرد. نخست، نتایج نشان می‌دهد که نهادهای ناظر مستلزم نهاده‌سازی واحدهای رصد و آینده‌پژوهی هستند تا به‌جای واکنش انفعالی به بحران‌ها، بتوانند سیگنال‌های تغییر را پیش از فراگیر شدن شناسایی کنند (WEF, 2025). دوم، گذار به تنظیم‌گری آزمایشی و تطبیقی از طریق توسعه سندباکس‌های رگولاتوری برای فناوری‌های نوظهور مانند امور مالی غیرمتمرکز و هوش مصنوعی، امکان مدیریت ریسک در مقیاس محدود را فراهم و از مداخله‌های دیر هنگام جلوگیری می‌کند (IMF, 2018). اقدامی که مقدمه‌ای ضروری برای استقرار رژیم‌های پیشگامانه محسوب می‌شود. سوم، با توجه به الگوریتمی شدن بازارهای مالی و ظهور هوش مصنوعی عامل‌گرا، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های نظارت هوشمند به‌مثابه پیش‌شرط حفظ ثبات مالی ضروری است (Shibahathulla, 2024). در نهایت، یافته‌ها بر اهمیت ارتقای سواد مالی دیجیتال و آگاهی از ریسک‌های سایبری تأکید دارند، زیرا فناوری بدون آمادگی اجتماعی و اعتماد عمومی می‌تواند خود به منشأ ریسک‌های جدید و بی‌ثباتی در لایه کاربران تبدیل شود (Firmansyah et al., 2022).

۲. محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش با وجود تلاش برای ارائه چارچوبی جامع، دارای محدودیت‌هایی است که باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرند. نخست آنکه تمرکز اصلی بر سنتز پیشینه علمی و اسناد سیاستی موجب شد که از داده‌های تجربی کمی برای سنجش اثربخشی سیاست‌های آینده‌نگر در بافت‌های نهادی مختلف استفاده نشود و ماهیت پژوهش کیفی باقی بماند. محدودیت دیگر، اتکای نسبی

References

- Aduba, J. J., & Asgari, B. (2022). Analysing and forecasting the diffusion of electronic payments system in Nigeria. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(10), 1215-1233. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1950675>
- Alizadeh, P., & Kousari, S. (2023). Providing Strategic Options to Achieve Iran's Scientific and Technological Authority Based on the Integral Framework of Futures. *Rahyaf*, 33(1), 19-40. (Persian) <https://doi.org/10.22034/rahyaf.2024.11495.1460>
- Arora, A., Gupta, S., Devi, C., & Walia, N. (2023). Customer experiences in the era of Artificial Intelligence (AI) in context to FinTech: A fuzzy AHP approach. *Benchmarking: An International Journal*, 30(10), 4342-4369.
- <https://doi.org/10.1108/BIJ-10-2021-0621>
- Banerjee, K., & Ravi Kumar, V. V. (2025). Inclusive fintech: A systematic review and agenda for future research. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2549511. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2549511>
- Bank for International Settlements (BIS). (2025). *The unified ledger: A new architecture for the financial system* [Report]. BIS Annual Economic Report. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2025e.pdf>
- Bao, H., & Roubaud, D. (2022). Non-fungible token: A systematic review and research agenda. *Journal of Risk and financial management*, 15(5), 215. <https://doi.org/10.3390/jrfm15050215>
- Barben, D., Fisher, E., Selin, C., & Guston, D. H. (2008). 38 anticipatory governance of nanotechnology: foresight, engagement, and integration. In E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wajcman

- (Eds.), *The handbook of science and technology studies* (pp. 979-1000). Massachusetts: MIT Press.
- Berger, G. (1964). *Phénoménologie du temps et prospective*. Retrieved from: <http://www.laproprospective.fr/dyn/francais/memoire/phenominologietemps.pdf>
- Bonang, D., Fianto, B. A., & Sukmana, R. (2025). Bibliometric analysis of service quality and customer satisfaction in Islamic banking: A roadmap for future research. *Journal of Islamic Marketing*, 16(2), 462-483. <https://doi.org/10.1108/JIMA-06-2023-0177>
- Brika, S. K. M. (2022). A bibliometric analysis of fintech trends and digital finance. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 796495. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.796495>
- Casagrande, S., & Dallago, B. (2025). Mapping China's belt and road initiative in Europe: Developments and challenges. *Economies*, 13(10), 301-328. <https://doi.org/10.3390/economies13100301>
- Chinoda, T., & Mingiri Kapingura, F. (2024). Fintech-based financial inclusion and banks' risk-taking: The role of regulation in Sub-Saharan Africa. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. <https://doi.org/10.1108/JEAS-11-2023-0304>
- Collingridge, D. (1982). *The social control of technology*. Manchester: Frances Pinter Publication.
- Deloitte. (2025). *2025 banking and capital markets outlook*. Deloitte Center for Financial Services. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-outlooks/banking-industry-outlook.html>
- Doumpos, M., Zopounidis, C., Gounopoulos, D., Platanakis, E., & Zhang, W. (2023). Operational research and artificial intelligence methods in banking. *European Journal of Operational Research*, 306(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.04.027>
- Esmail, N., Wintle, B. C., t Sas-Rolfes, M., Athanas, A., Beale, C. M., Bending, Z., ... & Milner-Gulland, E. J. (2020). Emerging illegal wildlife trade issues: A global horizon scan. *Conservation Letters*, 13(4), e12715. <https://doi.org/10.31219/osf.io/b5azx>
- Fathi, M. R., Zeinali, M., Torabi, M., & Alavizadeh, S. M. (2022). Structural analysis of the future of Iranian online banking employing a MICMAC approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121943. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121943>
- Financial Stability Board. (2024). *Financial stability implications of artificial intelligen- Executive summary*. Retrieved from: https://www.bis.org/fsi/fsisummaries/exsum_23904.pdf
- Firmansyah, E. A., Masri, M., Anshari, M., & Besar, M. H. A. (2022). Factors affecting fintech adoption: A systematic literature review. *FinTech*, 2(1), 21-33. <https://doi.org/10.3390/fintech2010002>
- Gancarczyk, M., Lasak, P., & Gancarczyk, J. (2022). The fintech transformation of banking: Governance dynamics and socio-economic outcomes in spatial contexts. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 10(3), 143-165.
- Gartner. (2024). *Top strategic technology trends for 2024: Agentic AI and future of finance*. Beijing: Gartner Research Publication.
- Genus, A., & Stirling, A. (2018). Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation. *Research Policy*, 47(1), 61-69. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.012>
- Godet, M. (2010). Future memories. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1457-1463. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.008>
- Guston, D. H., & Sarewitz, D. (2020). Real-time technology assessment. In *Emerging Technologies: Ethics, Law and Governance* (pp. 231-247). Abingdon: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003074960-21>
- Ha, J., Nam, C., & Kim, S. (2024). A systematic review of mobile payment literature: What has been studied and what should be studied? *Telecommunications Policy*, 48(7), 102795. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2024.102795>
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Hudaefi, F. A., Hassan, M. K., & Abduh, M. (2023). Exploring the development of Islamic fintech ecosystem in Indonesia: A text analytics. *Qualitative Research in Financial Markets*, 15(3), 514-533. <https://doi.org/10.1108/QRFM-04-2022-0058>
- Inayatullah, S. (2004). *The causal layered analysis reader: Theory, historical context, and case studies*. New Taipei City: Tamkang University Press.
- International Monetary Fund (IMF). (2018). *The Bali Fintech agenda: A blueprint for successfully harnessing Fintech's opportunities*. Retrieved from: <https://www.imf.org/en/news/articles/2018/10/11/pr18388-the-bali-fintech-agenda>
- Jayasekara, S. D. (2021). Deficient regimes of anti-money laundering and countering the financing of terrorism: Agenda of digital banking and financial inclusion. *Journal of Money Laundering Control*, 24(1), 150-

162. <https://doi.org/10.1108/JMLC-04-2020-0035>
- Kalifa, R. (2021). The Kalifa review of UK Fintech. HM Treasury. Retrieved from:
<https://www.gov.uk/government/publications/the-kalifa-review-of-uk-fintech>
- Kamal, K., Mustafa, K., Kamal, R., Riaz, Y., Nugent, C., Jumani, F., ... & Javaid, N. (2025). Predicting cryptocurrency prices with ML-DL Models: A hybrid expert system approach. *Expert Systems with Applications*, 130114.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.130114>
- Kang, Y. U. A. N., & Duoqi, X. U. (2020). Legal governance on fintech risks: Effects and lessons from China. *Asian Journal of Law and Society*, 7(2), 275-304.
<https://doi.org/10.1017/als.2020.14>
- Kaur, R., Uppal, M., Gupta, D., Juneja, S., Arafat, S. Y., Rashid, J., ... & Alroobaea, R. (2025). Development of a cryptocurrency price prediction model: leveraging GRU and LSTM for Bitcoin, Litecoin and Ethereum. *PeerJ Computer Science*, 11, e2675.
<https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2675>
- Khanin, I., Bilozubenko, V., & Sopin, Y. (2022). Improving the level of economic effectiveness of electronic payment services in a global digital economy. *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(1), 148-158.
<https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-1-148-158>
- Kristiana, I., Prabowo, H., Gaol, F. L., & Qomariyah, N. N. (2025). *AI-driven nudge optimization: Integrating two-tower networks and multi-armed bandit with behavioral economics for digital banking campaign*. IEEE Access.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3584648>
- Le Tran, V., & Leirvik, T. (2020). Efficiency in the markets of crypto-currencies. *Finance Research Letters*, 35, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101382>
- Liu, Y., Abdul Rahman, A., Imna Mohd Amin, S., & Ja'afar, R. (2025). Navigating fintech and banking risks: insights from a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-16.
<https://doi.org/10.1057/s41599-025-05055-9>
- Manser Payne, E. H., Dahl, A. J., & Peltier, J. (2021). Digital servitization value co-creation framework for AI services: a research agenda for digital transformation in financial service ecosystems. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 200-222. <https://doi.org/10.1108/JRIM-12-2020-0252>
- McKinsey & Company. (2024). The rise of embedded finance. McKinsey Global Banking Practice.
<https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/global-banking-annual-review-2025>
- Mensah, K., Madichie, N. O., Mensah, G. K., & Awini, G. (2022). Consumer intentions, reactance and the marketing implications of policy induced mergers and acquisitions in financial services. *International Journal of Bank Marketing*, 40(3), 536-557.
<https://doi.org/10.1108/IJBM-10-2020-0516>
- Molla, A., & Biru, A. (2023). The evolution of the Fintech entrepreneurial ecosystem in Africa: An exploratory study and model for future development. *Technological Forecasting and Social Change*, 186(Part A), 122123.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122123>
- Namvararabani, Z., & Abbaspour, A. (2021). In search of the model of commercialization of university researches with metasynthesis application. *Rahyafat*, 31(3), 19-34. (Persian)
<https://doi.org/10.22034/rahyaft.2022.10876.1263>
- Neelam, K., & Bhattacharya, S. (2022). Financial technology solutions for financial inclusion: A review and future agenda. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 16(5), 170-184.
<https://doi.org/10.14453/aabfj.v16i5.11>
- OECD. (2023). *Artificial Intelligence in the Financial sector*. OECD Business and Finance Outlook.
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-business-and-finance-outlook_26172577.html
- Pradana, M., Wai Shiang, C., Abdullah, K. B., Saputri, M. E., & Nabila, F. S. (2025). Revisiting Non-Fungible Token (NFT) research trends: A bibliometric study and future research directions. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2469764.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2469764>
- Puglisi, A. (2024). Policy conservatism and the wirecard Scandal. In D. Goldbarsht & L. de Koker (Eds.), *Financial crime, law and governance: Navigating challenges in different contexts* (pp. 313-338). Cham: Springer Nature Switzerland.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-59547-9>
- Rahman, A. M., & Islam, S. (2022). Can voluntary insurance ensure risk-free digital-banking in Chinese-economy: Seeking attentions? *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 20(2), 139-158.
<https://doi.org/10.1080/14765284.2021.1929792>
- Safdari Ranjbar, M., & Bagheri Moghadam, N. (2024). A critical review of science and technology priority setting experiences in Iran; Pathology and requirements for improvement.

- Rahyafi, 34(3), 5-22. (Persian)
<https://doi.org/10.22034/rahyafi.2025.11853.1554>
- Sánchez, A. T., González-Sierra, J. A., & Hernández, C. C. P. (2023). Futures study to identify trends in the Fintech sector: Application of Natural Language Processing. *International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics*, 14(2), 88-97.
<https://doi.org/10.61467/2007.1558.2023.v14i2.356>
- Sanga, B., & Aziakpono, M. (2023). FinTech and SMEs financing: A systematic literature review and bibliometric analysis. *Digital Business*, 3(2), 100067.
<https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100067>
- Shibahathulla, T. K., Ali, M. A., Gayyor, O., & Ghaffari, A. Z. (2024). The role of automated controls and streamlined compliance in managing risks in digital finance. *International Journal of Financial Engineering*, 11(03), 2443004.
<https://doi.org/10.1142/S2424786324430047>
- Sun, Y., & Zhang, Q. (2025). Navigating the digital transformation of commercial banks: Embracing innovation in customer emotion analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 16(1), 3440-3461.
<https://doi.org/10.1007/s13132-025-02998-x>
- Thottoli, M. M. (2024). The tactician role of Fintech in the accounting and auditing field: A bibliometric analysis. *Qualitative Research in Financial Markets*, 16(2), 213-238.
<https://doi.org/10.1108/QRFM-11-2021-0196>
- Verma, S., Shome, S., & Hassan, M. K. (2023). FinTech in Small and Medium Enterprises (SMEs): A review and future research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 950-971.
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2023.07.003>
- Wang, S. B., Peng, X. H., & Zhang, J. Z. (2023). Digital economy research: A bibliometric analysis of its evolution and future study areas. *International Journal of Technology Management*, 93(1-2), 87-104. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2022.10052487>
- Wells, H. G. (1902). *Anticipations of the reaction of mechanical and scientific progress upon human life and thought* (Vol. 3558). New York City: Harper.
- World Economic Forum (WEF). (2025). The Future of Global Fintech WEF Insight Report.
https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Global_Fintech_Second_Edition_2025.pdf
- World Economic Forum (WEF). (2025). Artificial Intelligence In Financial Services WEF white paper
https://reports.weforum.org/docs/WEF_Artificial_Intelligence_in_Financial_Services_2025.pdf
- Zakaria, N., Sulaiman, A., Min, F. S., & Feizollah, A. (2023). Machine learning In the financial industry: A bibliometric approach to evidencing applications. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2276609.
<https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2276609>



حامد نادری دانشجوی

دکتری مدیریت فناوری در دانشگاه آزاد اسلامی (واحد تهران جنوب) است. حوزه‌های اصلی پژوهشی وی شامل هوش مصنوعی، امنیت سایبری، فناوری‌های مالی (فین‌تک) و تحول دیجیتال در صنعت بانکداری است. پژوهش‌های ایشان عمدتاً بر کاربرد و حکمرانی فناوری‌های نوظهور در نظام مالی و بانکی، هوش مصنوعی در خدمات مالی، و ارتقای تاب‌آوری و امنیت سایبری متمرکز است. مقالات وی در مجلات معتبر داخلی از جمله دوفصل‌نامه علمی منادی افتا و نشریات پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی به چاپ رسیده است.

افزون بر فعالیت‌های علمی و پژوهشی، وی دارای سابقه حرفه‌ای و مدیریتی در بانک ملت در حوزه‌های فناوری اطلاعات و امنیت اطلاعات است و هم‌اکنون به‌عنوان مشاور در زمینه فناوری‌های نوظهور مالی، فین‌تک و امنیت اطلاعات نیز فعالیت دارد. تلفیق تجربه حرفه‌ای در صنعت بانکداری با فعالیت‌های دانشگاهی و پژوهشی، زمینه اصلی فعالیت وی را در پیوند میان مدیریت فناوری، هوش مصنوعی، فین‌تک و امنیت سایبری شکل داده است.



زهره کریمیان

دارای دکترای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری از دانشگاه تهران است و هم‌اکنون به عنوان عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب فعالیت می‌کند. حوزه‌های اصلی پژوهش او شامل سیاست‌گذاری نوآوری، حکمرانی علم و فناوری، و شبکه‌های سیاست‌گذاری در ایران است. مقالات او در نشریات بین‌المللی معتبری مانند Science and Public Policy و Foresight and STI Governance منتشر شده‌اند. پژوهش‌های اخیر وی به بررسی مأموریت‌ها و عملکرد نهادهای پژوهش عمومی و تدوین چارچوب‌های حکمرانی پژوهش‌های پایه اختصاص دارد. افزون بر فعالیت‌های دانشگاهی، دکتر کریمیان با معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری همکاری داشته و با تلفیقی از دانش علمی و تجربه سیاستی، در تقویت ارتباط میان دانشگاه و سیاست‌گذاری در اقتصاد دانش‌بنیان ایران نقش‌آفرینی کرده است.



سیدجواد شهابی تاکامی

دانشجوی دکتری مدیریت عالی بانک در مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران است. حوزه‌های اصلی پژوهشی وی شامل بانکداری، سیاست‌گذاری پولی و ارزی، تحول دیجیتال، فناوری‌های مالی، امنیت و تاب‌آوری سایبری و تحلیل روندهای نوظهور در اکوسیستم مالی است.



افزون بر فعالیت‌های علمی و پژوهشی، وی دارای سابقه مدیریتی و اجرایی در صنعت مالی و بانکی است و به عنوان مدیرعامل شرکت شبکه صرافی صنعت و معدن فعالیت دارد. تلفیق تجربه حرفه‌ای در بازار پول و ارز با فعالیت‌های دانشگاهی و پژوهشی، زمینه اصلی فعالیت وی را در پیوند میان مدیریت بانکی، سیاست‌گذاری ارزی، تحول دیجیتال، امنیت سایبری و فناوری‌های مالی شکل داده است.

حسین عنایتی هتکه‌لوئی

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب است. حوزه‌های اصلی پژوهشی و تخصصی او شامل بانکداری هوشمند، اکوسیستم‌های نوآوری، آینده‌پژوهی، ارزش‌های دیجیتال بانک مرکزی و توسعه چارچوب‌های اکتساب فناوری در صنایع مختلف است.



افزون بر فعالیت‌های علمی، پژوهشی و تالیف کتب تخصصی، وی دارای سابقه حرفه‌ای در لایه‌های ارشد مدیریتی و تصمیم‌گیری صنعت بانکی کشور بوده و در حال حاضر به عنوان رئیس گروه راهبری در واحد آینده‌پژوهی و تحلیل جایگاه رقابتی بانک سپه فعالیت می‌کند. تسلط بر متدولوژی‌های پیشرفته تصمیم‌گیری، در کنار سابقه تحصیلی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی نرم‌افزار، به او دیدگاهی جامع در تلفیق ابزارهای فنی با استراتژی‌های کلان مدیریتی بخشیده است. پیوند عمیق میان دانش فنی مهندسی، نگاه آینده‌نگرانه مدیریتی و تجربه زیسته در حکمرانی بانکی، زمینه اصلی فعالیت وی را در هدایت تحولات دیجیتال و هوشمندسازی نظام مالی شکل داده است.