Quarterly Journal of Economic Research and Policies Vol. 33, No. 114, Summer 2025

Development of Supervisory Technology (SupTech) in Iran's Financial Industry: An Interpretive Structural Modeling Approach

Ayoub Mohammadian
Associate Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Technology and Industrial Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author)
mohamadian@ut.ac.ir
Ali Abdollahi
Assistant Professor, Department of Business Management, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
ali_abdollahi@sbu.ac.ir
Hamid Hasanabadi
Ph.D. Candidate, Department of Information Technology Management, Faculty of Technology and Industrial Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran
hasanabadi@ut.ac.ir
Babak Sohrabi
Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Technology and Industrial Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran
bsohrabi@ut.ac.ir

The use of advanced technologies in financial supervision can enable faster and more accurate identification of violations and risks. In this regard, supervisory technology (SUPTECH) has been proposed as one of the most important technological innovations in the financial industry and is expected to play a key role in improving the efficiency and effectiveness of supervisory processes. The aim of this research is to identify and model the key factors affecting the development of SUPTECH in the financial industry. The results of the research show that 9 factors for the development of SUPTECH are placed at five levels; these factors were also divided into four main categories by conducting a micro-analysis. Accordingly, in order to strengthen the development of SUPTECH in the Iranian financial industry, it is suggested that support and incentive programs be designed and implemented for financial institutions and venture capitalists, and that support funds be launched for start-up companies in this field. Developing data processing infrastructure, developing specialized human resource training programs, and reviewing regulations to adapt to new technologies are other key requirements. Also, establishing coordination mechanisms between regulatory institutions, strengthening interaction with technological and emerging players, and utilizing the capacity of universities and media to raise public awareness of new tools should be a priority for policymakers.

JEL Classification: G14, G28, O32, O33.
Keywords: Supervisory Technology, SupTech, Financial Industry, Meta-Synthesis, Interpretive Structural Modeling (ISM).

Reccived: 2024/12/19 Accepted: 2025/05/26

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۱۴

سال سی و سوم، تابستان ۱۴۰۴، صفحه ۱۶۲ - ۱۰۰

توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران با رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری

ایوب محمدیان

دانشیار دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول)

mohamadian@ut.ac.ir

علی عبدالهی

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

ali_abdollahi@sbu.ac.ir

حمید حسن‌آبادی

دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران

hasanabadi@ut.ac.ir

بابک سهرابی

استاد دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران

bsohrabi@ut.ac.ir

استفاده از فناوری‌های پیشرفته در نظارت مالی، می‌تواند امکان شناسایی سریع‌تر و دقیق‌تر تخلفات و مخاطرات را فراهم آورد. در این راستا، فناوری نظارتی (سوپ‌تک) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های فناورانه در صنعت مالی مطرح شده و انتظار می‌رود نقش کلیدی در بهبود کارایی و اثربخشی فرآیندهای نظارتی ایفا نماید. هدف این پژوهش شناسایی و مدلسازی عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه سوپ‌تک در صنعت مالی می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ۹ عامل توسعه سوپ‌تک در پنج سطح قرار می‌گیرند؛ همچنین این عوامل با انجام تحلیل میک مک در چهار دسته اصلی تقسیم بندی شدند. بر این اساس به منظور تقویت توسعه سوپ‌تک در صنعت مالی ایران پیشنهاد می‌شود برنامه‌های حمایتی و انگیزشی برای نهادهای مالی و سرمایه‌گذاران خطرپذیر طراحی و اجرا گردد و صندوق‌های پشتیبان برای شرکت‌های نوپای این حوزه راه‌اندازی شود. توسعه زیرساخت‌های پردازش داده، تدوین برنامه‌های تربیت نیروی انسانی متخصص، و بازنگری مقررات برای انطباق با فناوری‌های نوین از دیگر الزامات کلیدی به حساب می‌آید. همچنین، ایجاد سازوکارهای هماهنگی میان نهادهای تنظیم‌گر، تقویت تعامل با بازیگران فناور و نوپا، و استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها و رسانه‌ها برای ارتقای آگاهی عمومی نسبت به ابزارهای نوین، باید در اولویت سیاست‌گذاران قرار گیرد.

طبقه‌بندی JEL: G14, G28, O32, O33.

واژگان کلیدی: فناوری نظارتی، سوپ‌تک، صنعت مالی، فراترکیب، مدلسازی ساختاری تفسیری.

تاریخ دریافت: ۲۹ / ۹ / ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۵ / ۳ / ۱۴۰۴

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۱. مقدمه

با توسعه فناوری‌های دیجیتال و گسترش خدمات مالی نوین، نقش نهادهای نظارتی در حفظ ثبات مالی و کاهش مخاطرات سیستمی بیش از پیش اهمیت یافته است. رشد سریع فناوری‌های مالی (فین‌تک) و ظهور مدل‌های جدید کسب‌وکار در بخش بانکی و سرمایه‌گذاری و بیمه، نهادهای تنظیم‌گر را با چالش‌های جدیدی مواجه نموده است. در این میان، فناوری نظارتی (سوپ‌تک) به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای بهینه‌سازی فرآیندهای نظارتی مطرح شده است. سوپ‌تک شامل به‌کارگیری فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، کلان‌داده، بلاک‌چین و رایانش ابری در حوزه نظارت مالی است که می‌تواند کارایی، دقت و سرعت تصمیم‌گیری نهادهای نظارتی را افزایش دهد (آرنر، ۲۰۱۷).

اهمیت سوپ‌تک در صنعت مالی را می‌توان در چند بعد مطرح نمود. نخست، افزایش حجم و پیچیدگی تراکنش‌های مالی، روش‌های سنتی نظارت را ناکارآمد ساخته و نهادهای تنظیم‌گر نیازمند راهکارهای فناورانه برای پردازش بلادرنگ اطلاعات و تحلیل خودکار تخلفات مالی هستند (بانک تسویه بین‌الملل[1]، ۲۰۲۱). دوم، افزایش تهدیدهای سایبری، جرایم مالی، و پول‌شویی سبب شده است که نهادهای نظارتی برای شناسایی رفتارهای مشکوک و کاهش مخاطرات مالی نیازمند ابزارهای پیشرفته‌تری باشند (هیئت ثبات مالی[2]، ۲۰۲۱). سوم، الزامات گزارش‌دهی نظارتی در سطح بین‌المللی همچون مقررات بازل III و

1. Bank for International Settlements (BIS)
2. Financial Stability Board (FSB)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقررات کارگروه ویژه اقدام مالی[1] در حوزه مبارزه با پولشویی[2] موجب شده است که بانک‌ها و مؤسسات مالی به ابزارهای دیجیتال برای انطباق سریع و دقیق با این مقررات نیاز داشته باشند (نهاد ناظر مالی بریتانیا[3]، ۲۰۲۲).

روندهای جهانی نشان می‌دهند که بسیاری از نهادهای نظارتی به سمت دیجیتالی‌سازی و خودکارسازی فرآیندهای نظارتی حرکت کرده‌اند. بانک مرکزی اروپا[4] و نهاد ناظر مالی بریتانیا پروژه‌های متعددی را برای یکپارچه‌سازی فناوری‌های نوین در فرآیندهای نظارتی اجرا کرده‌اند (مرجع پولی سنگاپور[5]، ۲۰۲۱). در ایالات متحده، کمیسیون بورس و اوراق بهادار[6] از فناوری‌های تحلیل داده برای شناسایی دستکاری‌های بازار و معاملات غیرقانونی استفاده می‌کند (مرکز امور مالی جایگزین دانشگاه کمبریج[7]، ۲۰۲۲). این تحولات نشان‌دهنده اهمیت فزاینده سوپ‌تک در نظارت مالی است و کشورهایی که در این حوزه سرمایه‌گذاری نکرده‌اند، ممکن است با چالش‌های نظارتی و افزایش مخاطرات مالی مواجه شوند.

در ایران نیز، با رشد صنعت فین‌تک و افزایش تعداد تراکنش‌های دیجیتال، نیاز به توسعه راهکارهای نظارتی هوشمند بیش از پیش احساس می‌شود. در این راستا، بررسی تجربیات بین‌المللی و ارائه یک مدل کاربردی برای توسعه فناوری نظارتی در ایران می‌تواند

1. Financial Action Task Force (FATF)
2. Anti-Money Laundering (AML)
3. Financial Conduct Authority (FCA)
4. European Central Bank (ECB)
5. Monetary Authority of Singapore (MAS)
6. Securities and Exchange Commission (SEC)
7. Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

به بهبود کارایی نهادهای نظارتی، کاهش جرایم مالی و ارتقای شفافیت بازارهای مالی کمک شایانی نماید.

پژوهش حاضر سعی دارد تا پرسش‌های اساسی ذیل را پاسخ دهد:

پرسش ۱: موضوعات و مؤلفه‌های مرتبط با توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) کدام‌اند؟

پرسش ۲: مفاهیم اصلی و عوامل کلیدی توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران چیست؟

پرسش ۳: سطوح و سلسله مراتب عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک)) در صنعت مالی ایران چگونه است؟

پرسش ۴: میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران بر یکدیگر چگونه است؟

این پژوهش، با هدف گسترش مرزهای دانش در حوزه در حال رشد سوپ‌تک، در گام نخست با یک مرور نظام‌مند بر متون علمی مرتبط، به شناسایی و تبیین ابعاد و مؤلفه‌های بنیادین این موضوع پرداخته است. در این مسیر، با تکیه بر رویکرد کیفی و روش فراترکیب با بهره‌گیری از مراحل کدگذاری باز، محوری و گزینشی، در نهایت نه مؤلفه کلیدی شامل «بکارگیری فناوری‌های کلیدی»، «مدیریت داده»، «بهره‌برداری از کاربردها»، «امور حکمرانی»، «مشوق‌های حمایتی»، «نظارت مؤثر و کارامد»، «تأمین زیرساخت‌های اساسی»، «مدیریت ذینفعان» و «توسعه نوآوری و بهبود مستمر» استخراج و از طریق نظرسنجی از خبرگان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. سپس، در مرحله بعد با استفاده از رویکرد آمیخته

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

و روش مدلسازی ساختاری تفسیری، این مؤلفه‌ها برای توسعه سوپ‌تک در صنعت مالی کشور، سطح بندی شدند و در نهایت با استفاده از تحلیل میک‌مک، میزان نفوذ و وابستگی هر یک این مؤلفه‌ها تعیین شد.

در ادامه، ابتدا مروری بر ادبیات موضوع ارائه شده و سپس در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش و مراحل آن ذکر شده است. در بخش چهارم، یافته‌های پژوهش شرح داده شده و در بخش پنجم بحث و بررسی یافته‌های پژوهش بیان شده است و در نهایت در بخش پایانی و ششم، نتیجه‌گیری و جمع‌بندی مقاله ذکر شده است.

۲. مروری بر ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

فناوری نظارتی یا سوپ‌تک ترکیبی از فناوری‌های نوین برای تسهیل و بهبود فرآیندهای نظارتی و تطبیقی در نهادهای مالی است. این مفهوم از توسعه فناوری‌های مالی (فین‌تک) الهام گرفته و به مقامات نظارتی کمک می‌کند تا نظارت کارآمدتر، شفاف‌تر و مبتنی بر داده انجام دهند (آرنر، ۲۰۱۷). به‌طور کلی، سوپ‌تک به بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در بخش نظارت مالی اشاره دارد که شامل تجزیه‌وتحلیل کلان‌داده‌ها، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و رایانش ابری است (بانک تسویه بین‌الملل، ۲۰۲۱).

سوپ‌تک با هدف بهبود کارایی، شفافیت و هوشمندسازی فرآیندهای نظارت مالی توسعه یافته است. این فناوری به نهادهای تنظیم‌گر کمک می‌کند تا با استفاده از ابزارهای دیجیتال، نظارت بلادرنگ و پیشگیرانه بر بازارهای مالی داشته باشند (هیئت ثبات مالی، ۲۰۲۱). یکی از مهم‌ترین اهداف سوپ‌تک، افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های اجرایی

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

نظارت است. با خودکارسازی فرآیندهای گزارش‌دهی و استفاده از تحلیل داده‌های پیشرفته، سوپ‌تک می‌تواند زمان و هزینه‌های مرتبط با تطبیق مقررات[1] را کاهش دهد (نهاد ناظر مالی بریتانیا، ۲۰۲۲). همچنین، بهبود شناسایی جرایم مالی و تقلب یکی دیگر از اهداف کلیدی آن است. فناوری‌های یادگیری ماشین[2] و پردازش زبان طبیعی[3] به نهادهای نظارتی این امکان را می‌دهند که الگوهای غیرعادی در تراکنش‌های مالی را شناسایی کرده و از وقوع جرایم مالی جلوگیری کنند (مرجع پولی سنگاپور، ۲۰۲۱).

علاوه بر این، سوپ‌تک توانایی نهادهای نظارتی را در مدیریت مخاطرات سیستمی افزایش می‌دهد. این فناوری با یکپارچه‌سازی داده‌ها و استفاده از الگوریتم‌های تحلیلی، امکان پایش بهتر بازارهای مالی و شناسایی بحران‌های احتمالی را فراهم می‌کند (مرکز امور مالی جایگزین دانشگاه کمبریج، ۲۰۲۲). همچنین، افزایش همکاری و هماهنگی بین نهادهای نظارتی و مؤسسات مالی یکی دیگر از اهداف این فناوری است. پلتفرم‌های داده‌محور سوپ‌تک، امکان تبادل اطلاعات میان تنظیم‌گران مالی را تسهیل کرده و بهبود نظارت مقرراتی را به همراه دارند (هیئت ثبات مالی، ۲۰۲۱).

به‌طور کلی، توسعه سوپ‌تک باعث کاهش هزینه‌های نظارت، افزایش شفافیت مالی، بهبود کشف تخلفات و ارتقای توانایی نهادهای نظارتی در مدیریت مخاطرات اقتصادی می‌شود. کشورهای پیشرفته در حال سرمایه‌گذاری بر روی این فناوری هستند تا فرآیندهای نظارتی خود را هوشمندتر و کارآمدتر کنند (آرنر و باربریس، ۲۰۲۳).

---

1. Regulation Compliance
2. Machin learning (ML)
3. Natural Language Processing (NLP)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

آزمایشگاه فناوری نظارتی[1] دانشگاه کمبریج در سال ۲۰۲۲، با انجام یک نظرسنجی در بین ۱۳۴ نهاد ناظر مالی دنیا که عمدتاً شامل بانک‌های مرکزی و نهادهای ناظر بازار سرمایه می‌شود از ۱۰۸ کشور، وضعیت سوپ‌تک در دنیا را مورد بررسی قرار داده است. بر طبق این گزارش معتبر بیش از ۷۰ درصد کل نهادهای تنظیم‌گر مالی در این نظرسنجی اعلام کرده‌اند که در حوزه سوپ‌تک حداقل یک برنامه یا پروژه عملیاتی اجراشده یا در دست اجرا دارند (مرکز امور مالی جایگزین دانشگاه کمبریج، ۲۰۲۲).

بانک تسویه بین‌الملل در سال ۲۰۱۹، اولین نسخه از نسل‌های سوپ‌تک را در چهار نسل ارائه نمود. مرکز امور مالی جایگزین دانشگاه کمبریج در سال ۲۰۲۲، این نسخه را تکمیل نمود و پنج نسل (G۰ تا G۴) را برای سوپ‌تک معرفی کرد که سازمان‌ها و نهادهای نظارتی و تنظیم‌گر بر اساس سطح دیجیتالی‌سازی، تحلیل داده‌ها، پردازش اطلاعات و میزان دسترسی سازمانی به داده‌های نظارتی طبقه‌بندی شده‌اند (مرکز امور مالی جایگزین دانشگاه کمبریج، ۲۰۲۲):

- نسل صفر (G۰): روش‌های دستی

در این نسل، فرآیندهای نظارتی به‌صورت کاملاً دستی و سنتی انجام می‌شوند. داده‌ها روی مدارک فیزیکی ذخیره شده و بدون تحلیل‌های پیشرفته گزارش‌دهی می‌شوند. دسترسی به اطلاعات فقط در سطح فردی امکان‌پذیر است.

1. SupTech Lab

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- نسل اول (G۱) : فناوری حداقلی

این نسل شامل دیجیتالی‌سازی اولیه فرآیندهای نظارتی است. گزارش‌دهی به‌صورت ایستا و از طریق پورتال‌های وب یا سرورهای فایل مرکزی انجام می‌شود. تحلیل داده‌ها همچنان به‌صورت دستی است و دسترسی به اطلاعات در سطح تیمی محدود می‌شود.

- نسل دوم (G۲): تحول دیجیتال

در این نسل، ابزارهای هوشمند برای پردازش و تحلیل داده‌ها وارد فرآیندهای نظارتی می‌شوند. داشبوردهای خودکار برای نمایش اطلاعات مالی توسعه یافته و ابزارهای تحلیل توصیفی[1] و تشخیصی[2] برای شناسایی تخلفات مالی استفاده می‌شوند. داده‌ها در پایگاه‌های داده رابطه‌ای ذخیره شده و کنترل دسترسی در سطح بخش‌های[3] سازمانی انجام می‌شود.

- نسل سوم (G۳): فناوری‌های پیشرفته

این مرحله شامل استفاده از رایانش ابری، پردازش خودکار و تحلیل پیش‌بینی‌کننده[4] برای بهینه‌سازی فرآیندهای نظارتی است. تحلیل داده‌ها بر اساس مدل‌های پیش‌بینی و شناسایی روندهای مالی مشکوک انجام می‌شود. ابزارهای خودکارسازی رباتیک فرایندها[5] برای بررسی خودکار انطباق مقرراتی به کار می‌روند و دسترسی داده‌ها به سطح محدود سازمانی گسترش می‌یابد.

1. Descriptive
2. Diagnostic
3. Departments
4. Predictive
5. Robotic Process Automation (RPA)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- نسل چهارم (G۴): کلان‌داده و هوش مصنوعی

جدیدترین نسل سوپ‌تک بر تحلیل داده‌های کلان و هوش مصنوعی پیشرفته متمرکز است. ابزارهای نظارتی به‌صورت بلادرنگ و هوشمند عمل می‌کنند و از تحلیل‌های تجویزی[1] برای پیش‌بینی و پیشگیری از جرایم مالی و اتخاذ تصمیمات کارامد استفاده می‌شود. داده‌ها در زیرساخت‌های کلان‌داده ذخیره شده و به‌صورت گسترده در سطح سازمان‌های نظارتی به اشتراک گذاشته می‌شوند.

۲-۲. پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر، صنعت مالی تحت تأثیر موج گسترده‌ای از تحولات دیجیتالی قرار گرفته است. پیشرفت فناوری‌های نوآورانه و استفاده گسترده از رایانش ابری، تحلیل کلان‌داده و هوش مصنوعی، ضمن افزایش سرعت و کارایی ارائه خدمات مالی، چالش‌های نظارتی جدیدی را نیز ایجاد کرده است (گیودیچی[2]، ۲۰۱۸). گیودیچی (۲۰۱۸) در تحقیق خود با عنوان «مدیریت ریسک فین‌تک: چالشی پژوهشی برای هوش مصنوعی در امور مالی» ظهور فناوری‌های پیشرفته را موجب افزایش پیچیدگی فرآیندهای مالی و ناکارامدی روش‌های سنتی نظارت عنوان می‌کند و در پاسخ به این چالش، فناوری نظارتی (سوپ‌تک) را به‌عنوان ابزاری برای ارتقای اثربخشی و کارایی فرآیندهای نظارتی معرفی نموده است.

دو و وی[3] (۲۰۲۰) در پژوهش خود تحت عنوان «تحلیلی بر فناوری نظارتی در بخش مالی اینترنتی با استفاده از مدل لاجیت» نشان داده‌اند که به‌کارگیری سوپ‌تک در

1. Prescriptive
2. Giudici
1. Du & Wei

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

محیط‌های مالی دیجیتالی، نظارت را از رویکردی واکنشی به یک مدل پیش‌کنشی[1] تغییر داده است. این فناوری به نهادهای نظارتی امکان می‌دهد تا با استفاده از تحلیل داده‌های بلادرنگ، نه‌تنها به مخاطرات جاری پاسخ دهند، بلکه از بروز بحران‌های آینده نیز جلوگیری کنند. بهولات و ساسکیند[2] (۲۰۲۱) در مطالعه «ارزیابی هوش مصنوعی و خدمات مالی» نیز به نقش هوش مصنوعی و تحلیل کلان‌داده در بهبود قابلیت‌های نظارتی اشاره کرده و معتقدند که این فناوری‌ها می‌توانند به شناسایی الگوهای پیچیده و غیرقابل‌تشخیص در سیستم‌های مالی سنتی کمک کنند.

در همین راستا، آکتاس و رولند[3] (۲۰۲۱) در مطالعه «انقلاب فین‌تک، چالش‌های نظارتی و فرصت‌های بهبود با استفاده از سوپ‌تک» نقش سوپ‌تک را در تسهیل اجرای قوانین و بهبود کارایی نظارت بر فعالیت‌های مالی بررسی کرده‌اند. آن‌ها نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند محدودیت‌های روش‌های نظارتی سنتی، که اغلب زمان‌بر و پرهزینه هستند، را برطرف کند. باریئر[4] (۲۰۲۱) نیز در تحقیق «حقوق مالی در عصر هوش مصنوعی: موضوعات و محورهای کلیدی» تأکید کرده است که به‌کارگیری فناوری‌های سوپ‌تک باید در چارچوب‌های حقوقی و نظارتی مناسب قرار گیرد تا از بروز چالش‌هایی مانند سوگیری الگوریتمی و نقض حریم خصوصی جلوگیری شود.

1. proactive
2. Bholat & Susskind
3. Aktas & Roland
4. Barrière

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مایاساری و آرمان[1] (۲۰۲۲) در مطالعه «مروری نظام‌مند بر حکمرانی سوپ‌تک در نهادهای نظارتی» به کاربردهای مختلف سوپ‌تک در حوزه‌های نظارتی پرداخته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که استفاده از سامانه‌های نظارتی خودکار و ابزارهای پیشرفته گزارش‌دهی می‌تواند کارایی نظارت را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد و زمان پاسخگویی به تخلفات را کاهش دهد. گوئرا و همکاران[2] (۲۰۲۲) در مقاله «رویکردی به ارزیابی مخاطره نظارتی اروپا با سوپ‌تک: پیشنهاد یک سیستم هشدار زودهنگام» نیز نشان داده‌اند که بهره‌گیری از هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و بلاک‌چین در سوپ‌تک، امکان شناسایی الگوهای غیرعادی، رصد بلادرنگ تحرکات بازار و تشخیص تخلفات یا مخاطرات سیستمی را فراهم می‌کند.

در کنار توسعه فناوری‌های نظارتی، ضرورت ایجاد زیرساخت‌های مناسب نیز مورد توجه قرار گرفته است. گراسی و لانفرانچی[3] (۲۰۲۲) در مقاله «فناوری نظارتی در بخش‌های عمومی و خصوصی: پیوند بین داده، فناوری و مقررات» اهمیت یکپارچه‌سازی شیوه‌های حکمرانی داده را در چارچوب‌های نظارتی بررسی کرده و بر استانداردسازی داده‌ها تأکید کرده‌اند. خلاتور و همکاران[4] (۲۰۲۲) در پژوهش «مدیریت نوآوری به‌عنوان مبنای روندهای دیجیتالی‌سازی و امنیت بخش مالی» نیز رابطه بین مدیریت نوآوری و حکمرانی داده را تحلیل کرده و نقش آن را در تقویت روند دیجیتالی شدن و امنیت بخش

1. Mayasari & Arman
2. Guerra et al.
3. Grassi & Lanfranchi
4. Khalatur et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مالی برجسته ساخته‌اند. به همین ترتیب، کشتری[1] (۲۰۲۳) در تحقیق «فناوری‌های نظارتی و نظارت‌کننده: وضعیت، تسهیل‌کننده‌ها و موانع» به اهمیت ایجاد زیرساخت‌های فنی و امنیتی پرداخته و بیان کرده است که بدون وجود زیرساخت‌های مناسب، اجرای مؤثر فناوری‌های سوپ‌تک ممکن نخواهد بود.

یاگریچ و همکاران[2] (۲۰۲۳) در تحقیقی با عنوان «ابزار جدید سوپ‌تک از نسل پیش‌بینی برای شرکت‌های بیمه: مطالعه موردی بازار اروپا» بر نقش تعامل و همکاری میان نهادهای نظارتی، مؤسسات مالی، ارائه‌دهندگان فناوری و سایر ذینفعان تأکید کرده‌اند. آن‌ها معتقدند که موفقیت سوپ‌تک مستلزم ایجاد شبکه‌های تعاملی و تبادل اطلاعات مؤثر میان این گروه‌ها است که می‌تواند به بهبود کارایی و اثربخشی نظارت منجر شود. در این راستا، مایاساری و آرمان (۲۰۲۳) در مقاله «تحول نظارت در نهادهای دولتی» نیز بر لزوم ایجاد زیرساخت‌های پایدار و امن برای پشتیبانی از ابزارهای نظارتی هوشمند تأکید کرده‌اند.

کریستانتو و آرمان[3] (۲۰۲۴) در تحقیق «چارچوب عمومی برای توسعه فناوری‌های نظارتی و نظارت‌کننده» نیز بر اهمیت تدوین چارچوب‌های حکمرانی شفاف و کارآمد برای همسویی اهداف نظارتی با قابلیت‌های فناورانه تأکید کرده‌اند. آن‌ها بر این باورند که توسعه و استقرار سوپ‌تک نیازمند ایجاد مقرراتی پویا، مشوق‌های حمایتی و یک محیط نوآورانه است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ایجاد فرهنگ نوآوری در نهادهای

1. Kshetri
2. Jagrič et al.
3. Kristanto & Arman

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

نظارتی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، آموزش نیروی انسانی و پذیرش تغییرات فناورانه از جمله الزامات کلیدی در پذیرش گسترده سوپ‌تک هستند.

به‌طور کلی، مطالعات نشان می‌دهند که سوپ‌تک با تلفیق فناوری‌های پیشرفته، مدیریت داده‌های مؤثر، حکمرانی شفاف، مشوق‌های حمایتی و همکاری میان ذینفعان، می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی در تحول نظارت مالی عمل کند (آکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۲). این رویکرد نه‌تنها کارایی نظارت را افزایش می‌دهد، بلکه موجب بهبود پایداری و سلامت نظام مالی در مواجهه با چالش‌های نوظهور می‌شود (بهولات و ساسکیند، ۲۰۲۱؛ گیودیچی، ۲۰۱۸).

مرور ادبیات موضوع و پیشینه تحقیقات صورت گرفته حاکی از آن است که مطالعات متعدد و پراکنده در این حوزه هر یک به جنبه‌های محدود یا خاصی از سوپ‌تک پرداخته‌اند. با این حال، درک جامع و یکپارچه‌ای از همه ابعاد شناخته‌شده این پدیده نوظهور هنوز وجود ندارد. این دیدگاه فراگیر برای محققان و فعالان صنعت مالی حیاتی است، زیرا بنیانی ساختاریافته برای شناسایی مؤلفه‌های مختلف سوپ‌تک و تأثیر متقابل آن‌ها بر تنظیم‌گری و نظارت مالی فراهم می‌کند. پژوهش حاضر در پاسخ به این شکاف، عوامل مختلف مؤثر بر توسعه سوپ‌تک را بررسی نموده و آن‌ها را در قالب یک چارچوب مفهومی ارائه می‌دهد و سپس با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری، مدلی از سطوح و سلسله مراتب این عوامل را ارائه می‌دهد تا دیدگاه یکپارچه‌تری برای پیاده‌سازی مؤثر و تحقیقات آینده فراهم نماید.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این مطالعه با به‌کارگیری رویکرد آمیخته، همان‌گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است نخست با استفاده از روش فراترکیب[1] به‌صورت نظام‌مند به شناسایی عوامل توسعه فناوری نظارتی در صنعت مالی پرداخته می‌شود، در ادامه برای درک بهتر از این عوامل به ترسیم یک چارچوب مفهومی از مؤلفه‌های شناسایی شده خواهیم پرداخت و توسط خبرگان این حوزه میزان مقبولیت هر یک از عوامل اصلی متناسب با شرایط صنعت مالی ایران با روش دلفی فازی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در مرحله سوم، با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری[2] اقدام به تعیین روابط متقابل و سطح بندی عوامل توسعه فناوری نظارتی می‌گردد و در نهایت در مرحله چهارم با به‌کارگیری تحلیل میک‌مک[3]، میزان نفوذ و وابستگی هر یک از عوامل توسعه فناوری نظارتی تعیین و تحلیل می‌گردد.

شکل ۱. مراحل روش‌شناسی پژوهش

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Meta-synthesis
2. Interpretive Structural Modeling (ISM)
3. MICMAC Analysis

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۱-۳. روش فراترکیب

روش فراترکیب یکی از رویکردهای پیشرفته در تحلیل و ترکیب مطالعات کیفی است که به منظور ادغام نتایج تحقیقات مختلف به کار می‌رود. این روش با تأکید بر حفظ عمق و جزئیات داده‌های اولیه، امکان استخراج الگوها و مفاهیم مشترک را از میان مطالعات متنوع فراهم می‌آورد. این روش به محققان اجازه می‌دهد تا از طریق تلفیق دیدگاه‌ها و یافته‌های مختلف، به درک عمیق‌تری از پدیده مورد مطالعه دست یابند. در این تحقیق از روش سندلوسکی و باروسو[1] مطابق شکل ۲ استفاده شده است.

شکل ۲. مراحل روش فراترکیب (سندلوسکی و باروسو، ۲۰۰۶)

۱-۱-۳. تعیین سؤالات پژوهش

اولین مرحله در استفاده از روش فراترکیب، تعریف پرسش‌های پژوهش است که جهت‌گیری کاوشی مطالعه را مشخص می‌کند. از آنجا که هدف این پژوهش مدلسازی مؤلفه‌های توسعه **فناوری نظارتی (سوپ‌تک)** است، در گام نخست پرسش ذیل باید پاسخ داده شود:

1. Sandelowski & Barroso

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- موضوعات و مؤلفه‌های مرتبط با توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) کدام‌اند؟

این پرسش مبنای مرور و تحلیل نظام‌مند ادبیات مرتبط را تشکیل می‌دهد و کاوشی متمرکز بر جنبه‌های مهم سوپ‌تک را تضمین می‌کند.

۲-۱-۳. مرور نظام‌مند پیشینه تحقیق

در این مرحله، جستجوی ادبیات برای شناسایی مقالات معتبر درباره سوپ‌تک که بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ منتشر شده‌اند، انجام شد. منابع تحقیق از پایگاه‌های معتبر وب‌اوساینس[1]، اسکوپوس[2] و پروکوئست[3] استخراج شدند. فرآیند مرور از تاریخ ۱۱ تا ۲۲ اگوست ۲۰۲۴ انجام شد. کلمات کلیدی مانند "Supervisory Technology" و "SupTech" برای جستجوی مقالات در عناوین، چکیده‌ها و کلیدواژه‌ها استفاده شدند. مرور بر مقالات مجلات علمی و مقالات کنفرانسی متمرکز بود و فصل‌های کتاب و منابع غیرعلمی حذف شدند. در مجموع ۱۰۸ مقاله شناسایی شد (۲۶ مقاله در وب‌اوساینس، ۵۳مقاله در اسکوپوس و ۲۹ مقاله در پروکوئست که سپس با استفاده از نرم‌افزار مدیریت مراجع **اندنوت**[4] دسته‌بندی و ذخیره شدند. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات در جدول ۱ آورده شده است.

1. Web of Science
2. Scopus
3. ProQuest
4. EndNote

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

جدول ۱. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات

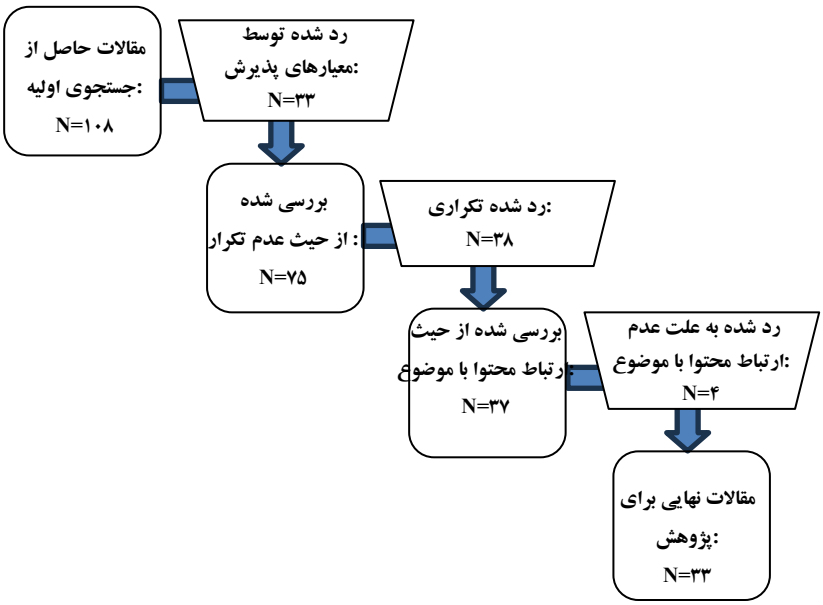
معیار	پذیرش	عدم پذیرش
زبان مطالعه	انگلیسی	غیر از انگلیسی
سال انتشار	۲۰۱۴-۲۰۲۴	خارج از این بازه زمانی
نوع مطالعه	مقالات مجلات و کنفرانس‌های معتبر	فصول کتاب و سایر مستندات
محتوایی	عنوان و چکیده مرتبط	عنوان و چکیده غیر مرتبط

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۳-۱-۳. جستجو و انتخاب مطالعات مناسب

ارزیابی و انتخاب منابع جمع‌آوری‌شده از نرم‌افزار «اندنوت» و پایگاه‌های مختلف در چند مرحله انجام شد. در مرحله غربالگری، ۳۳ مقاله با توجه به معیارهای پذیرش و عدم پذیرش حذف شدند که منجر به پذیرش ۷۵ مطالعه شد. سپس ۳۸ مقاله تکراری حذف گردیدند. در این مرحله، ۳۷ مقاله برای بررسی ارتباط با موضوع انتخاب شدند و متن کامل آن‌ها برای پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش بررسی شد. در نهایت، ۴ مقاله حذف و ۳۳ مقاله با اهداف پژوهش هماهنگ شناسایی و برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. فرآیند کامل غربالگری در شکل ۳ نشان داده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]



شکل ۳. فرایند جستجو و انتخاب مقالات

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۴-۱-۳. استخراج اطلاعات از مطالعات منتخب

در این مرحله، مقالات منتخب با دقت بررسی شده و کدهای مرتبط با استفاده از روش کدگذاری باز که از **نظریه داده‌بنیاد** گرفته شده است (ولفس‌وینکل، فورت‌مولر و ویلدروم، ۲۰۱۳) استخراج شدند. برای کدگذاری از نرم‌افزار اطلس‌تی.آی ۹/۰[1] استفاده شد. این فرآیند شامل شناسایی عناصر کلیدی مطالعات و کدگذاری نظام‌مند آن‌ها بود. سپس مفاهیمی با گروه‌بندی کدهای مرتبط توسعه یافتند و دسته‌بندی‌های گسترده‌تر از ترکیب

1. Atlas.ti 0/9

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

این مفاهیم شکل گرفتند. این رویکرد ساختاریافته منجر به ایجاد یک چارچوب یکپارچه شد که درک شفاف و منسجمی از موضوع پژوهش ارائه می‌دهد.

۵-۱-۳. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این مرحله، بر اساس اهداف پژوهش، کدهای مرتبط در حین مرور مقالات استخراج شدند. کدهای مشابه در مفاهیم گروه‌بندی شدند و این مفاهیم به موضوعات گسترده‌تری سازمان‌دهی شدند. در مجموع، بیش از ۲۴۷ کد در فرآیند کدگذاری استخراج شدند که پس از تحلیل‌های بیشتر، برخی از کدها حذف، ادغام یا بازطبقه‌بندی شدند. این فرآیند به شناسایی ۲۰۱ کد نهایی و ۴۴ مفهوم اصلی منجر شد. در نهایت این کدها در ۹ مقوله به عنوان عوامل اصلی توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) دسته بندی شدند. جدول ۳ کدها و مفاهیم هر موضوع را همراه با منابع مربوطه ارائه می‌دهد.

۶-۱-۳. کنترل کیفیت

در این مرحله، کدگذاری‌ها توسط کدگذار دوم بازبینی شد و میزان توافق بین کدهای اولیه و بازبینی‌شده اندازه‌گیری شد. برای کمی‌سازی این توافق، از ضریب کاپا[1] استفاده شد. بر اساس معیارهای لندیس و کوچ (۱۹۷۷)، مقدار کاپا کمتر از ۰/۲ نشان‌دهنده توافق ضعیف و مقدار بیش از ۰/۸ نشان‌دهنده توافق تقریباً کامل است. ضریب کاپا برای کدگذاری صورت گرفته ۰/۷۰۴ محاسبه شد که نشان دهنده سطح توافق قابل توجه است.

1. Kappa Coefficient

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۳-۱-۷. ارائه یافته‌ها

آخرین مرحله از روش فراترکیب ارائه یافته‌هاست که نتایج مرور نظام‌مند مطالعات در بخش ۴ به تفصیل ارائه خواهد شد.

۳-۲. روش دلفی فازی

روش دلفی فازی[1] ترکیبی از تکنیک دلفی سنتی و منطق فازی است که برای گردآوری نظرات خبرگان و کاهش عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌های گروهی به کار می‌رود. در روش دلفی، نظرات متخصصان در چندین دور جمع‌آوری و تحلیل می‌شود تا به اجماع یا همگرایی در دیدگاه‌ها برسند. اما در بسیاری از مسائل پیچیده، نظرات افراد ممکن است مبهم و نادقیق باشد، به همین دلیل منطق فازی به دلفی اضافه می‌شود تا امکان بیان درجه‌ای از عدم قطعیت در پاسخ‌ها فراهم شود. در این روش، به جای اینکه از خبرگان خواسته شود که یک مقدار دقیق ارائه دهند، آن‌ها پاسخ‌های خود را در قالب اعداد فازی (معمولاً مثلثی یا ذوزنقه‌ای) بیان می‌کنند که نشان‌دهنده دامنه‌ای از عدم قطعیت در قضاوت‌هایشان است.

۳-۲-۱. نحوه شناسایی و انتخاب خبرگان

انتخاب خبرگان یکی از مراحل کلیدی روش دلفی فازی محسوب می‌شود که بر اعتبار و کیفیت نتایج پژوهش تأثیر به‌سزایی دارد در این راستا، فرآیند انتخاب خبرگان بر اساس معیارهای علمی و استانداردهای موجود در مطالعات پیشین انجام شده است. ابتدا، معیارهای انتخاب خبرگان بر مبنای مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش و روش‌های پیشنهادی در مطالعات

1. Fuzzy Delphi Method (FDM)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

دلفی مشخص گردید. بر این اساس چهار معیار اصلی برای شناسایی افراد واجد شرایط تعیین شد : ۱- تجربه عملی در حوزه فناوری‌های مالی و نظارتی، ۲- سابقه تحقیقاتی یا آموزشی در حوزه فین‌تک، فناوری نظارتی و تنظیم‌گری مالی، ۳- نقش تصمیم‌گیری یا مدیریتی در نهادهای ناظر یا شرکت‌های فناوری مالی، و (۴) انتشار مقالات یا مطالعات تخصصی مرتبط با موضوع پژوهش. این معیارها بر اساس پژوهش‌های پیشین که روش دلفی را برای گردآوری نظرات متخصصان پیشنهاد داده‌اند، تنظیم شده است.

پس از تعیین معیارها، فرآیند شناسایی و انتخاب خبرگان با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و تکنیک گلوله برفی[1] انجام شد. در ابتدا، از میان اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، مدیران ارشد نهادهای مالی، و متخصصان حوزه فناوری نظارتی، فهرستی اولیه از افراد واجد شرایط تهیه شد. سپس، از افراد معرفی‌شده درخواست شد تا سایر خبرگان این حوزه را نیز معرفی کنند. این روش موجب شد تا افراد با بیشترین میزان دانش و تجربه در زمینه سوپ‌تک شناسایی شوند. جدول ۲ مشخصات خبرگان را بیان می‌کند.

1. Snowball sampling

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

جدول ۲. مشخصات کلیدی خبرگان

مشخصه	سطح	تعداد	مجموع
مدرک تحصیلی	دکتری	۸	۹
	کارشناسی ارشد	۱	
سمت سازمانی	مدیر ارشد در تنظیم‌گر یا نهادمالی	۴	۹
	هیئت علمی و خبره فناوری نظارتی	۳	
	صاحب کسب‌وکار فناوری نظارتی	۲	
سابقه فعالیت حرفه‌ای	۲۰ – ۲۵ سال	۳	۹
	۱۵ – ۲۰ سال	۵	
	۱۰ – ۱۵ سال	۱	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

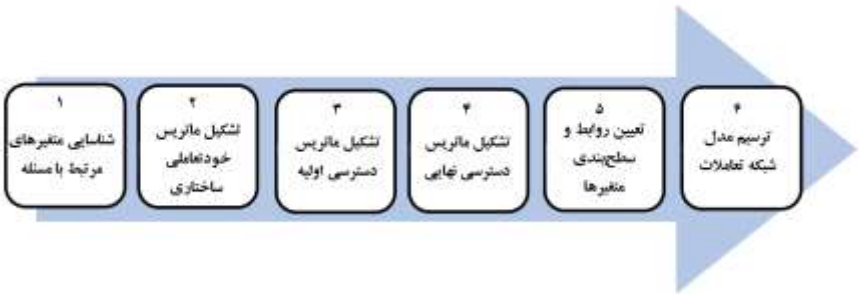
در نهایت، تعداد ۹ نفر از خبرگان که بیشترین تطابق را با معیارهای انتخاب داشتند، به‌عنوان اعضای پانل دلفی انتخاب شدند. این گروه متشکل از اساتید دانشگاهی، مدیران فناوری اطلاعات در بانک‌ها و مؤسسات مالی، و صاحبان کسب‌وکار در حوزه فناوری‌های نظارتی بود. جهت اطمینان از جامعیت دیدگاه‌ها، تلاش شد تا ترکیبی از خبرگان دانشگاهی و اجرایی انتخاب شوند. این ترکیب موجب شد که چارچوب پیشنهادی پژوهش از دیدگاه‌های آکادمیک و عملیاتی مورد بررسی و اعتبارسنجی قرار گیرد.

۳-۳. روش مدلسازی ساختاری تفسیری

روش مدلسازی ساختاری تفسیری یکی از ابزارهای قدرتمند در تحلیل و مدیریت پیچیدگی‌های سیستم‌های مختلف علمی و صنعتی است که به منظور شناسایی و سازمان‌دهی روابط بین عناصر مختلف یک سیستم به کار می‌رود. این روش با استفاده از فرآیندی مرحله‌به‌مرحله، ابتدا عوامل مؤثر بر یک مسئله خاص را شناسایی کرده و سپس

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

روابط علی و وابستگی‌های بین این عوامل را تعیین می‌کند. با استفاده از ماتریس‌های تعاملی و نمودارهای سلسله‌مراتبی، مدلسازی ساختاری تفسیری به محققان امکان می‌دهد تا ساختار کلی سیستم را به صورت تصویری و قابل فهم درآورند و نقاط کلیدی تأثیرگذار را شناسایی نمایند. این رویکرد به ویژه در مواقعی که سیستم‌های مورد بررسی دارای پیچیدگی و تعداد زیادی از عوامل دخیل هستند، می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های مؤثرتر و بهینه‌سازی فرآیندها کمک شایانی کند. در این تحقیق از روش عطری و همکاران[1] مطابق شکل ۴ استفاده شده است. مراحل اجرای این روش در بخش ۵ به تفصیل آمده است.



شکل ۴. مراحل روش مدلسازی ساختاری تفسیری (عطری و همکاران، ۲۰۱۳)

روش مدلسازی ساختاری تفسیری ابزاری است که به کمک آن می‌توان تعامل میان متغیرهای مختلف را به صورت سسطح بندی شده نمایش داد. این رویکرد برای شناسایی و آشکارسازی روابط پیچیده بین اجزای گوناگون به کار می‌رود (سینگ و همکاران، ۲۰۱۱). مراحل اجرای روش مدلسازی ساختاری تفسیری طبق نظر عطری و همکاران (۲۰۱۳) به این ترتیب است:

1. Attri et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۳-۳-۱. شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله

در گام نخست، بایستی مسأله یا موضوع پژوهش را به روشنی تعریف کرد. سپس از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با خبرگان یا پنل‌های دلفی، مجموعه‌ای از عوامل یا متغیرهای کلیدی که بر مسئله تأثیر می‌گذارند شناسایی می‌شوند. این بخش در مراحل قبلی پژوهش به‌صورت کامل اجرا شد و عوامل مؤثر در توسعه فناوری نظارتی در صنعت مالی شناسایی و بومی شدند.

۳-۳-۲. تشکیل ماتریس خودتعاملی و تعیین رابطه بین عوامل

در این مرحله، تعاملات و روابط میان عوامل شناسایی‌شده به صورت زوجی بررسی می‌شود. از خبرگان خواسته شد تا برای هر دو عامل، رابطه علی (تأثیرگذاری) یا وابستگی را مشخص کنند. معمولاً از نمادهایی V، A، X و O برای نمایش نوع رابطه استفاده می‌شود:

- نماد V: مؤلفه i بر مؤلفه j تأثیر دارد.
- نماد A: مؤلفه j بر مؤلفه i تأثیر دارد.
- نماد X: مؤلفه i و مؤلفه j ارتباط دوسویه دارند.
- نماد O: مؤلفه i و مؤلفه j هیچ ارتباطی با هم ندارند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۳-۳-۳. تشکیل ماتریس دسترسی اولیه[1]

به منظور دستیابی به ماتریس دسترسی اولیه نمادهای ذکر شده در جدول ۴ می‌بایست به صفر و یک تبدیل شوند. در این ماتریس، مقدار یک نشان‌دهنده وجود رابطه علی مستقیم (طبق قوانین تعریف شده) و صفر نشان‌دهنده نبود رابطه است.

۴-۳-۳. تطبیق ماتریس دسترسی و ایجاد ماتریس دسترسی نهایی

ماتریس دسترسی با استفاده از قواعد منطقی و رابطه انتقال‌پذیری یا تعدی[2] تعدیل شده و ماتریس نهایی حاصل می‌شود بدین صورت که اگر متغیر اول بر متغیر دوم تأثیرگذار باشد و متغیر دوم بر متغیر سوم اثر بگذارد، می‌بایست ارتباط بین متیغیر اول و سوم را نیز در نظر گرفت.

۵-۳-۳. تعیین روابط و سطح بندی عوامل

پس از تعیین ماتریس دسترسی نهایی، عوامل بر اساس قابلیت دسترسی و تأثیرگذاری‌شان به سطوح مختلف تقسیم می‌شوند. در این مرحله، مجموعه دسترسی[3] و مجموعه پیش نیازی[4] برای هر عامل تعیین می‌گردد:

- مجموعه دسترسی یک عامل: تمام عواملی که عامل موردنظر بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد (مستقیم یا غیرمستقیم).
- مجموعه پیش‌نیازی یک عامل: تمام عواملی که بر عامل موردنظر تأثیر می‌گذارند.

1. Initial Reachability Matrix
2. transitive
3. Reachability Set
4. Antecedent Set

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

عوامل متعلق به سطح اول آن‌هایی هستند که در آن مرحله مجموعه دسترسی‌شان با اشتراک با خودشان برابر است. پس از تعیین عوامل سطح اول، آن‌ها از لیست حذف شده و این روند تا سطح‌بندی کامل تمام عوامل ادامه می‌یابد.

۶-۳-۳. تشکیل مدل ساختاری تفسیری و ترسیم نمودار

بر اساس سطوح به‌دست‌آمده و روابط میان عوامل، یک نمودار ساختاری ترسیم می‌شود که در آن سطوح پایین‌تر معمولاً عوامل بنیادین یا ریشه‌ای را نشان می‌دهند و سطوح بالاتر عوامل وابسته یا نتیجه‌ای. نمودار نهایی به صورت یک ساختار سلسله‌مراتبی ارائه می‌شود که روابط علی و تأثیرات میان عوامل را نمایش می‌دهد.

۴-۳. تحلیل میک‌مک

تحلیل میک‌مک[1] یک روش تحلیلی برای بررسی وابستگی‌ها و اثرات متقابل متغیرها در یک سیستم پیچیده است. این روش که توسط گودت[2] توسعه داده شده، به طور گسترده در برنامه‌ریزی سناریو، آینده‌پژوهی، و تحلیل ساختاری سیستم‌ها استفاده می‌شود. هدف میک‌مک شناسایی متغیرهای کلیدی (پیشران‌ها) در یک سیستم است که بیشترین تأثیر را بر پویایی آن دارند.

در تحلیل میک‌مک، ابتدا مجموعه‌ای از متغیرهای تأثیرگذار در سیستم شناسایی می‌شوند. سپس یک ماتریس تأثیرات متقابل ایجاد می‌شود که در آن، میزان تأثیرگذاری هر متغیر بر سایر متغیرها به‌صورت کمی یا کیفی مشخص می‌گردد. پس از تکمیل این

1. Matrix Impact of Cross Multiplications Applied to Classification (MICMAC)
2. Godet

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

ماتریس، با استفاده از روش‌های محاسباتی میزان قدرت تأثیرگذاری[1] و قدرت تأثیرپذیری[2] هر متغیر محاسبه می‌شود. در مرحله نهایی، نقشه تأثیرات ترسیم می‌شود که در آن، متغیرها بر اساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در نمودار پراکنش[3] میک‌مک قرار گرفته و به چهار دسته متغیرهای پیشران، وابسته، پیوندی و خودمختار به شرح ذیل تفکیک می‌شوند:

- **متغیرهای پیشران:**[4] بیشترین تأثیرگذاری و کمترین تأثیرپذیری را دارند؛ این متغیرها باید برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی مورد توجه قرار گیرند.
- **متغیرهای وابسته:**[5] بیشتر تحت تأثیر سایر متغیرها قرار دارند و نقش پیامدی در سیستم دارند.
- **متغیرهای پیوندی:** [6] هم تأثیرگذار و هم تأثیرپذیر هستند، بنابراین تغییر در آن‌ها می‌تواند کل سیستم را تحت تأثیر قرار دهد.
- **متغیرهای خودمختار:**[7] کمترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را دارند و معمولاً در پویایی سیستم نقش اساسی ندارند.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش یافته‌های مراحل اجرای پژوهش معرفی شده در شکل ۱ ذکر شده است. هدف از این بخش ارائه پاسخ مناسب به هر یک از چهار پرسش مطرح شده در بخش مقدمه پژوهش حاضر است.

1. Driving Power
2. Dependence Power
3. Scatter diagram
4. Driver variables
5. Dependent variables
6. Linkage variables
7. Autonomous variables

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۱-۴. یافته‌های مرحله اول تحقیق (روش فراترکیب)

نخستین پرسش از تحقیق حاضر که در بخش مقدمه به آن اشاره شد به شرح ذیل است:

- **پرسش ۱:** موضوعات و مؤلفه‌های مرتبط با توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) کدام‌اند؟

برای پاسخدهی به پرسش مذکور با استفاده از روش فراترکیب به مرور نظام مند اسناد و مطالعات پیشین پرداخته شد که نتایج آن در این بخش ارائه می‌شود. موضوعات، مفاهیم و کدهای شناسایی‌شده در جدول ۳ خلاصه شده‌اند. کدهای استخراج‌شده در ۹ مقوله دسته‌بندی شدند: «مدیریت داده»، «توسعه فناوری‌های کلیدی»، «بهره‌برداری از کاربردها»، «امور حکمرانی»، «مشوق‌های حمایتی»، «نظارت مؤثر و کارآمد»، «تأمین زیرساخت‌های اساسی»، «مدیریت ذینفعان»، و «توسعه نوآوری و بهبود مستمر» به عنوان عوامل اصلی توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) شناسایی شدند.

جدول ۳. کدها، مفاهیم و مقوله‌های استخراج‌شده

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
مدیریت داده	جمع‌آوری داده	کشف داده، ذخیره‌سازی داده، دریاچه‌های داده[1]، تجمیع داده، انبار داده	(بریر، ۲۰۲۱؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ یووبچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا، اسویرینا و تسوتکوف، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۴؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)

1. Data Lakes

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	کیفیت داده	اعتبارسنجی داده[1]، پاک‌سازی داده[2]، صحت‌سنجی داده[3]، معیارهای کیفیت داده، قابلیت اطمینان داده، استانداردسازی داده	(گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ یاگریچ و همکاران، ۲۰۲۳؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)
	امنیت داده	رمزنگاری داده، نشت داده[4]، پیشگیری از فقدان داده، ناشناس‌سازی داده[5]، پایگاه‌های داده امن	(گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳)
	پردازش داده	استخراج داده، نرمال‌سازی داده، کشف ناهنجاری‌ها، شناسایی الگوها، مدل‌سازی داده، تحلیل احساسات	(دو و وی، ۲۰۲۰؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ کراوس و کراوس، ۲۰۲۰؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳)
	بصری‌سازی داده[6]	نمایش داده، داشبوردها، نقشه‌های اطلاعاتی، جداول داده، ابزارهای بصری‌سازی	(گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳)

1. Data Validation
2. Data Cleansing
3. Data Verification
4. Data Leakage
5. Data Anonymization
6. Data Visualization

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
توسعه فناوری‌های کلیدی	هوش مصنوعی	یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی، شبکه عصبی مصنوعی، تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آلن، ۲۰۲۴؛ آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ بریر، ۲۰۲۱؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ جیودیکی و همکاران، ۲۰۱۹؛ یاگریچ و همکاران، ۲۰۲۳؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۴؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)
	فناوری‌های دفتر کل توزیع‌شده[1]	دفتر کل توزیع‌شده، امور مالی غیرمتمرکز[2]، بلاک‌چین، قراردادهای هوشمند، سوابق تغییرناپذیر[3]	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ جیودیکی و همکاران، ۲۰۱۹؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کراوس و کراوس، ۲۰۲۰؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۴؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)

1. Distributed Ledger Technology (DLT)
2. Decentralized Finance (DeFi)
3. Undeniable Records

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	تحلیل کلان‌داده[1]	دریاچه‌های بزرگ داده، حجم داده[2]، سرعت داده[3]، ارزش داده، تنوع داده[4]	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آلن، ۲۰۲۴؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)
	رایانش ابری[5]	زیرساخت‌های ابری، ذخیره‌سازی ابری، مقیاس‌پذیری ابری، پلتفرم‌های ابری	(آلن، ۲۰۲۴؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳)
	خودکارسازی فرآیندهای رباتیک[6]	گزارش‌دهی خودکار، نظارت خودکار، فرآیندهای خودکار رعایت مقررات، بایگانی خودکار اسناد	(خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳)
	زیست سنجی[7]	احراز هویت دیجیتال، تشخیص صدا، تشخیص چهره، تشخیص اثرانگشت	(آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹)

1. Big Data Analytics
2. Data Volume
3. Data Veracity
4. Data Variety
5. Cloud Computing
6. Robotic Process Automation (RPA)
7. Biometrics

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
مشوق‌های حمایتی	حمایت از مؤسسات مالی مصرف‌کننده	یارانه هزینه‌های اولیه پیاده سازی، معافیت‌های مالیاتی، تخفیف در هزینه‌های عدم انطباق، اعطای مشوق‌های رقابتی در بازار	(گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ ؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳)
	ایجاد محیط‌های آزمون تنظیم‌گری (سندباکس‌ها)[1]	ایجاد سندباکس نظارتی، محیط‌های آزمایش کنترل شده، رویکرد آزمون و یادگیری، چارچوب‌های آزمایشی مشارکتی	(جیایینگ، ۲۰۲۱؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲)
	حمایت از شرکت‌های نوپای فناوری نظارتی	برونسپاری[2] فرایندهای نظارتی، ایجاد مراکز رشد استارتاپی، دسترسی به سرمایه خطرپذیر[3]، فضای اداری اشتراکی	(آلن، ۲۰۲۴؛ بریر، ۲۰۲۱؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲)
	اصلاح قوانین	اصلاحات قانونی مؤثر، اعمال جرائم کارامد، فرایندهای حقوقی ساده شده، تصویب قوانین حمایتی	(یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹)

1. Regulatory Sandbox
2. Outsourcing
3. Ventur Capitals (VCs)

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
امور حکمرانی	حکمرانی داده	مالکیت داده، معماری داده، چرخه عمر داده، حریم خصوصی، حفاظت از داده، مدیریت رضایت کاربران، حفظ محرمانگی داده	(یاگریچ و همکاران، ۲۰۲۳؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳)
	نظارت یکپارچه	ارزیابی جامع مخاطرات بازار، پلتفرم‌های نظارتی یکپارچه، هاب‌های داده نظارتی، داشبوردهای یکپارچه	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ ۲۰۱۹؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)
	تدوین و پایش خط‌مشی‌های[1] نظارتی	خط‌مشی‌های هدفمند، الگوگزینی[2] نظارتی، ارزیابی اثرات خط‌مشی، چرخه بازخورد ذینفعان	(گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲)
	مسئولیت‌ها و اخلاقیات[3]	انصاف[4] در تصمیم‌گیری الگوریتمی، سوگیری در طراحی الگوریتم[5]، شفافیت الگوریتم‌ها، عدم تقارن اطلاعات[6]، ملاحظات اخلاقی	(دپاز، ۲۰۲۳؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)

1. Policies
2. Benchmarking
3. Ethics
4. Fairness
5. Biases in Algorithm design
6. Information Asymmetry

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	مدیریت چالش‌ها و مخاطرات نظارتی	همزیستی انسان و فناوری [1](سایبورگ)، تکه‌تکه شدن مقررات[2]، حذف انسانی[3] (وابستگی کامل به الگوریتم‌ها)، نادیده گرفتن مخاطرات بلندمدت، مقررات مبهم[4] و چندتفسیری،	(بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲)
نظارت مؤثر و کارامد	ارتقای کارایی و اثربخشی	صرفه جویی در زمان، فرایندهای نظارتی سریع‌تر، استفاده بهینه از منابع، عملیات بلادرنگ	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آلن، ۲۰۲۴؛ جیودیکی و همکاران، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۳)
	کاهش هزینه‌ها	کاهش هزینه‌های رعایت مقررات، کاهش هزینه‌های نظارتی، حذف انسانی (کاهش هزینه‌های خطای انسانی)	(گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲)

1. Cyborg
2. Regulation Fragmentation
3. Dehumanization
4. Vague Regulations

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	ارتقا شفافیت	شفافیت بیشتر، کاهش عدم تقارن اطلاعات، بهبود تجربه مشتری	(بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳)
	بهبود تصمیم‌گیری	افزایش دقت، تصمیم‌گیری سریع‌تر، عکس‌العمل به موقع،	(گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۳؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹)
	تقویت ثبات بازار	کمک به ثبات بازار، پیش‌بینی بحران‌ها، توانمندسازی سیاست‌گذاران[1]	(آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)
تأمین زیرساخت‌های اساسی	زیرساخت‌های سازمانی	نیروی انسانی متخصص، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، تحلیل‌گران داده، مشاوران حقوقی، افسران انطباق[2]، برنامه‌های آموزشی	(گرا، ۲۰۲۲؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲)

1. Empowering Policymakers
2. Compliance Officers

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	زیرساخت‌های فنی	ارتباطات امن، مراکز داده، زیرساخت‌های ابری، امکانات پشتیبان‌گیری	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ برير، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲)
	زیرساخت‌های مالی	تأمین هزینه‌های اولیه، تحلیل هزینه-فایده، بودجه نظارتی، بودجه فناوری اطلاعات، نرخ بازگشت سرمایه[1]	(گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳)
	زیرساخت‌های قانونی	مقررات خوانش پذیر توسط ماشین[2]، چارچوب‌های انطباق، اصلاحات نظارتی	(جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴)
مدیریت ذینفعانِ	تنظیم‌گران و نهادهای ناظر	تنظیمگران مالی، تنظیمگران اوراق بهادار[3]، تنظیمگران مالیاتی، بانک‌های مرکزی، تنظیمگران بیمه	(آلن، ۲۰۲۴؛ برير، ۲۰۲۱؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ دو و وی، ۲۰۲۰؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیاییینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)

1. Return of Investment (RoI)
2. Machin-Readable Regulation
3. Stock Regulators

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	مؤسسات مالی تحت نظارت	بانک‌ها، اتحادیه‌های اعتباری، صندوق‌های پوشش ریسک، شرکت‌های مدیریت دارایی، شرکت‌های سرمایه‌گذاری خصوصی، ارائه‌دهندگان خدمات پرداخت، کارگزاری‌ها، شرکت‌های بیمه، بورس‌های اوراق بهادار	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ خانین و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)
	نهادهای قانون‌گذار و سیاست‌گذار	نهادهای سیاستگذار، دولت، مجلس	(دو و وی، ۲۰۲۰؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیاپینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۴؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳)
	ارائه‌دهندگان خدمات فناوری	ارائه‌دهندگان خدمات ابری، شرکت‌های تحلیل داده، شرکت‌های بزرگ فناوری[1]، ارائه‌دهندگان راهکارهای هوش مصنوعی، شرکت‌های امنیت سایبری، ارائه‌دهندگان خدمات بلاک‌چین	(بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ گرا، ۲۰۲۲؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲)

1. BigTechs

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	شرکت‌های نوپا[1]	کارآفرینان، ارائه‌دهندگان خدمات فین‌تک، ارائه‌دهندگان راهکارهای تشخیص تقلب[2]، ارائه‌دهندگان راهکارهای انطباق، ارائه‌دهندگان راهکارهای گزارش‌دهی نظارتی[3]، شرکت‌های نوآور	(آرمان، ۲۰۲۴؛آلن، ۲۰۲۴؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲، کریستانتو و زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)
	مشتریان و کاربران نهایی	سرمایه‌گذاران، مصرف‌کنندگان مالی، مشتریان مؤسسات مالی، عموم مردم، شهروندان	(آلن، ۲۰۲۴؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱)
	تأثیرگذاران بر پذیرش[4]	رسانه‌ها، دانشگاه‌ها، پژوهشگران، عالمان، سرمایه‌گذاران خطرپذیر ، مراکز نوآوری[5]، مشاوران	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ خانین و همکاران، ۲۰۲۲؛ جیاپینگ، ۲۰۲۱؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲)

1. Startups
2. Fraud Detection Service Providers
3. Regulatory Reporting Service Providers
4. Adoption Influencers
5. Innovation Hub

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
بهره برداری از کاربردها	نظارت هوشمند بر تراکنش‌های مالی	مبارزه با پول‌شویی[1]، تشخیص تقلب، مالیات، نظارت بر معاملات الگوریتمی	(آلن، ۲۰۲۴؛ آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ دو و وی، ۲۰۲۰؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ سوشکوا، ۲۰۲۱)
	مدیریت انطباق و گزارش‌دهی نظارتی	ارزیابی انطباق، گزارش‌دهی نظارتی	(کتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ دو و وی، ۲۰۲۰؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ لویاکونو و رولی، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲)
	ارزیابی مخاطرات مالی[2] و تحلیل‌های پیش‌بین[3]	نظارت محتاطانه[4]، سیستم‌های هشدار اولیه، امتیازدهی اعتباری[5]، مدیریت ریسک	(سیسیلیانی، ۲۰۱۹؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ زرنسکی و سانچاک، ۲۰۲۱؛ گرا، ۲۰۲۲؛ مایاساری و آرمان، ۲۰۲۳؛ آلن،

1. Anti-Money Laundering (AML)
2. Financial Risk Assessment
3. Preventive Analysis
4. Prudential Supervision
5. Credit Scoring

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
			۲۰۲۴؛ دو و وی، ۲۰۲۰؛ گراسی و لانفرانچی، ۲۰۲۲؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آردیانسیا و آرمان، ۲۰۲۲؛ بریر، ۲۰۲۱؛ گاسپاری، ۲۰۱۹؛ جیودیکی، ۲۰۱۸؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ خانین و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ کشیتری، ۲۰۲۳)
	راهکارهای احراز هویت دیجیتال[1]	راهکارهای مشتری خود را بشناس[2]، ارزیابی موشکافانه[3]، هویت دیجیتال، پذیرش اولیه مشتری[4]	(گرا و همکاران، ۲۰۲۲؛ جیایینگ، ۲۰۲۱؛ کراوس و کراوس، ۲۰۲۰؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ بهولات و ساسکایند، ۲۰۲۱؛ ماهشواری و چاتنانی، ۲۰۲۳؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹)
توسعه نوآوری و بهبود مستمر	اعمال نوآوری نظارتی[5]	چارچوب‌های نظارتی نوین، نظارت قاعده گرا[6]، بازطراحی نظارتی، نظارت انعطاف پذیر	(کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛)

1. Digital Authentication Solutions
2. Know Your Customer (KYC) Solutions
3. Due Diligence
4. Customer Onboarding
5. Supervisory Innovation
6. Principle-based Supervision

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مقوله	مفاهیم	کدها	مراجع
	بکارگیری راهکارهای نوآورانه در نظارت[1]	توسعه سندباکس‌های نظارتی، نظارت مبتنی بر فناوری، تحول دیجیتال در نظارت، یادگیری متقابل[2]	(اکتاس و رولند، ۲۰۲۱؛ آلن، ۲۰۲۴؛ دپاز، ۲۰۲۳؛ جیاپینگ، ۲۰۲۱؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲)
	بهبود مستمر فرآیندهای نظارتی	نظارت پویا، پایش چابک[3]، بهینه سازی نظارتی، نظارت ناب	(جیاپینگ، ۲۰۲۱؛ کراوس و کراوس، ۲۰۲۰؛ کشیتری، ۲۰۲۳؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ کاندراچیوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ مانژورا و همکاران، ۲۰۲۲؛ مک‌کارتی، ۲۰۲۳)
	توسعه مدل‌های نظارتی هوشمند	مدل‌های داده محور، نظارت مبتنی بر هوش مصنوعی، نظارت پیش‌بینی کننده، پایش هوشمند	(جیودیکی و همکاران، ۲۰۱۹؛ یاگریچ و همکاران، ۲۰۲۳؛ یوویچ و نیکولیچ، ۲۰۲۲؛ خالاتور و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریستانتو و آرمان، ۲۰۲۲، ۲۰۲۴؛ مونکیویچ و مونکیویچ، ۲۰۲۲؛ سیسیلیانی، ۲۰۱۹)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۲-۴. یافته‌های مرحله دوم تحقیق(روش دلفی فازی)

در این مرحله سعی شد تا پاسخی برای پرسش دوم این پژوهش که در بخش مقدمه به آن اشاره شد، یافت شود:

1. Innovative Supervisory
2. Mutual learning
3. Agile Monitoring

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- **پرسش ۲:** مفاهیم اصلی و عوامل کلیدی توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران چیست؟

بدین منظور از هر یک از خبرگان درخواست شد که میزان موافقت خود را با عوامل مختلف توسعه سوپ‌تک که در جدول ۳ استخراج شدند در قالب یک پرسشنامه فازی و طی یک مرحله مشخص نمایند.

۱-۲-۴. چارچوب بومی عوامل توسعه فناوری نظارتی

با اجماع نظر خبرگان و همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است، همه عوامل مستخرج از مرحله فراترکیب در چارچوب بومی نیز مورد تأیید واقع شدند که عبارت بودند از: «مدیریت داده»، «توسعه فناوری‌های کلیدی»، «بهره‌برداری از کاربردها»، «امور حکمرانی»، «مشوق‌های حمایتی»، «نظارت مؤثر و کارآمد»، «تأمین زیرساخت‌های اساسی»، «مدیریت ذینفعان»، و «توسعه نوآوری و بهبود مستمر». از نظر خبرگان هر یک از این عوامل جنبه‌ای بنیادی از توسعه سوپ‌تک در ایران را نمایندگی می‌کنند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

شکل۵. چارچوب بومی عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی
مأخذ: یافته‌های پژوهش

تا کنون با اجرای روش فراترکیب و روش دلفی فازی به دو سؤال نخست از پرسش‌های پژوهش پاسخ داده شد. بدین معنی که موضوعات و مؤلفه‌ها و همچنین عوامل کلیدی توسعه فناوری نظارتی احصا شدند. برای پاسخ به سؤال سوم پژوهش و یافتن روابط و سطح بندی عوامل کلیدی نیازمند اجرای روش دیگری هستیم که در بخش بعدی به آن پرداخته شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۳-۴. یافته‌های مرحله سوم تحقیق (روش مدلسازی ساختاری تفسیری)

برای پاسخ دهی به پرسش سوم از پژوهش به شرح ذیل از روش مدلسازی ساختاری تفسیری استفاده شد.

- **پرسش ۳:** سطوح و سلسله مراتب عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک)) در صنعت مالی ایران چگونه است؟

در این مرحله از همان خبرگانی (۹ نفر) که در مرحله قبل در تأیید عوامل چارچوب مشارکت داشتند درخواست شد تا به پرسشنامه ماتریس خودتعاملی به شرح بخش ۳.۲/۳ پاسخ دهند. ماتریس خودتعاملی نهایی با احتساب بیشترین فراوانی در پاسخ خبرگان به شرح جدول ۴ احصا شد.

جدول ۴. ماتریس خود تعاملی

عوامل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)
بکارگیری فناوری‌های کلیدی		X	V	X	A	V	A	A	V
مدیریت داده			V	X	A	V	A	A	V
بهره‌برداری از کاربردها				A	A	V	A	A	V
امور حکمرانی					A	V	A	A	V
مشوق‌های حمایتی						V	V	V	V
نظارت مؤثر و کارامد							A	A	X
تأمین زیرساخت‌های اساسی								X	V
مدیریت ذینفعان									V
توسعه نوآوری و بهبود مستمر									

مأخذ: یافته‌های پژوهش

.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

جدول ۵، ماتریس دسترسی نهایی را با توجه به توضیحات بخش ۳.۴/۳ نشان می‌دهد. شایان ذکر است که میزان قدرت نفوذ و قدرت وابستگی هر یک از عوامل توسعه فناوری نظارتی بر یکدیگر که درتحلیل میک‌مک مورد استفاده قرار می‌گیرد، در همین مرحله و درجدول ۴ محاسبه شده است.

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی

عوامل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	قدرت نفوذ
بکارگیری فناوری‌های کلیدی	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۶
مدیریت داده	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۶
بهره‌برداری از کاربردها	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۳
امور حکمرانی	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۶
مشوق‌های حمایتی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۹
نظارت مؤثر و کارامد	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۲
تأمین زیرساخت‌های اساسی	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۸
مدیریت ذینفعان	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۸
توسعه نوآوری و بهبود مستمر	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۲
قدرت وابستگی	۶	۶	۷	۶	۱	۹	۳	۳	۹	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از محاسبه مجموعه دسترسی و مجموعه پیش‌نیازی برای هر عامل، ماتریس‌های دسترس پذیری برای سطوح ۱ تا ۵ مطابق جداول ۶ تا ۱۰ به شرح ذیل محاسبه شد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

جدول ۶. ماتریس دسترسی پذیری (مربوطه به سطح ۱)

عوامل	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
بکارگیری فناوری‌های کلیدی	۱-۲-۳-۴-۶-۹	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
مدیریت داده	۱-۲-۳-۴-۶-۹	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
بهره‌برداری از کاربردها	۳-۶-۹	۱-۲-۳-۴-۵-۷-۸	۳	
امور حکمرانی	۱-۲-۳-۴-۶-۹	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
مشوق‌های حمایتی	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹	۵	۵	
نظارت مؤثر و کارامد	۶-۹	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹	۶-۹	۱
تأمین زیرساخت‌های اساسی	۱-۲-۳-۴-۶-۷-۸-۹	۵-۷-۸	۷-۸	
مدیریت ذینفعان	۱-۲-۳-۴-۶-۷-۸-۹	۵-۷-۸	۷-۸	
توسعه نوآوری و بهبود مستمر	۶-۹	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹	۶-۹	۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۷. ماتریس دسترسی پذیری (مربوطه به سطح ۲)

عوامل	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
بکارگیری فناوری‌های کلیدی	۱-۲-۳-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
مدیریت داده	۱-۲-۳-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
بهره‌برداری از کاربردها	۳	۱-۲-۳-۴-۵-۷-۸	۳	۲
امور حکمرانی	۱-۲-۳-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	
مشوق‌های حمایتی	۱-۲-۳-۴-۵-۷-۸	۵	۵	
تأمین زیرساخت‌های اساسی	۱-۲-۳-۴-۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	
مدیریت ذینفعان	۱-۲-۳-۴-۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

جدول ۸. ماتریس دسترسی پذیری (مربوطه به سطح ۳)

عوامل	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
بکارگیری فناوری‌های کلیدی	۱-۲-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	۳
مدیریت داده	۱-۲-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	۳
امور حکمرانی	۱-۲-۴	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۱-۲-۴	۳
مشوق‌های حمایتی	۱-۲-۴-۵-۷-۸	۵	۵	
(۷) تأمین زیرساخت‌های اساسی	۱-۲-۴-۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	
(۸) مدیریت ذینفعان	۱-۲-۴-۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۹. ماتریس دسترسی پذیری (مربوطه به سطح ۴)

عوامل	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۵) مشوق‌های حمایتی	۵-۷-۸	۵	۵	
(۷) تأمین زیرساخت‌های اساسی	۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	۴
(۸) مدیریت ذینفعان	۷-۸	۵-۷-۸	۷-۸	۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

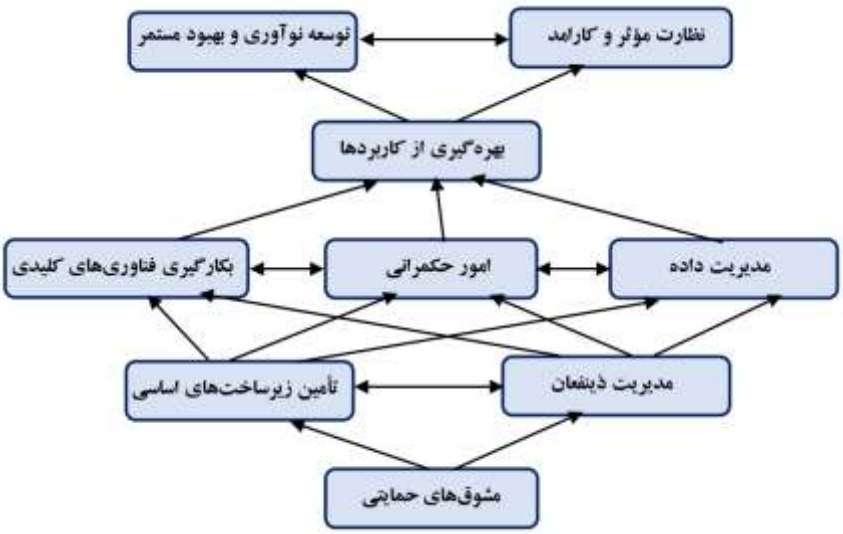
جدول ۱۰. ماتریس دسترسی پذیری (مربوطه به سطح ۵)

عوامل	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۵) مشوق‌های حمایتی	۵	۵	۵	۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

در نهایت ۹ عامل توسعه فناوری نظارتی با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری در پنج سطح مطابق شکل ۶ دسته‌بندی شدند.



شکل ۶. مدل ساختاری تفسیری از مؤلفه‌های توسعه فناوری نظارتی در صنعت مالی ایران
مأخذ: یافته‌های پژوهش

۴-۴. یافته‌های مرحله چهارم تحقیق (تحلیل میک‌مک)

آخرین پرسشی که در بخش مقدمه به آن اشاره شد به شرح ذیل است:

- **پرسش ۴:** میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران بر یکدیگر چگونه است؟

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

به منظور پاسخ‌دهی به پرسش مذکور از تحلیل میک‌مک بهره گرفته شد و از این طریق تمامی عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی ایران با توجه به میزان نفوذ و وابستگی هر یک از آنها، مطابق با جدول ۱۱ به چهار دسته عامل تقسیم‌بندی شدند.

جدول ۱۱. تحلیل میک‌مک

قدرت نفوذ \ قدرت وابستگی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۹	۵								
۸			۷ و ۸					پیوندی	
۷									
۶	پیشران					۱و۲و۴			
۵									
۴								وابسته	
۳	خودمختار						۳		
۲									۶ و ۹
۱									

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۵. بحث و بررسی

در این بخش سعی گردیده است تا به معرفی هر یک از عوامل توسعه فناوری نظارتی پرداخته شود و یافته‌های استخراج شده در بخش قبل تحلیل شود. همانگونه در شکل ۵ به تصویر کشیده شد، ۹ عامل در توسعه فناوری نظارتی (سوپ‌تک) در صنعت مالی نقش دارند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- **مدیریت داده** به عنوان پایه‌ای برای تمامی فعالیت‌های سوپ‌تک شناخته می‌شود و شامل جمع‌آوری داده، تضمین کیفیت داده، امنیت داده، پردازش داده و بصری‌سازی داده است. جمع‌آوری داده‌های دقیق و جامع، کیفیت بالای داده‌ها و امنیت آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا داده‌ها به عنوان پایه‌ای برای تحلیل‌های پیشرفته و تصمیم‌گیری‌های مؤثر در فرآیندهای نظارتی استفاده می‌شوند. پردازش داده‌ها به منظور استخراج اطلاعات مفید و بصری‌سازی داده‌ها از طریق ابزارهایی مانند داشبوردها و نقشه‌های اطلاعاتی، امکان تحلیل سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌آورد.
- **توسعه فناوری‌های کلیدی** شامل هوش مصنوعی، فناوری‌های دفتر کل توزیع‌شده، تحلیل کلان‌داده، رایانش ابری، خودکارسازی فرآیندهای رباتیک و زیست‌سنجی است. این فناوری‌ها امکان تحلیل داده‌های بزرگ، پیش‌بینی مخاطرات و بهبود فرآیندهای نظارتی را فراهم می‌کنند. هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی به نهادهای نظارتی امکان می‌دهند تا با دقت بیشتری به شناسایی تخلفات و مدیریت مخاطرات مالی بپردازند. فناوری‌های دفتر کل توزیع‌شده و بلاک‌چین به حفظ شفافیت و امنیت تراکنش‌های مالی کمک کرده و تحلیل کلان‌داده و رایانش ابری به پردازش حجم عظیمی از داده‌ها در زمان‌های کوتاه‌تر کمک می‌کنند. خودکارسازی فرآیندهای رباتیک نیز باعث افزایش کارایی و کاهش خطاهای انسانی در فرآیندهای نظارتی می‌شود.
- **مشوق‌های حمایتی** شامل حمایت از مؤسسات مالی مصرف‌کننده، ایجاد محیط‌های آزمون تنظیم‌گری (سندباکس‌ها)، حمایت از شرکت‌های نوپای فناوری نظارتی و اصلاح قوانین می‌باشد. این مشوق‌ها به عنوان انگیزه‌ای برای نهادها و شرکت‌ها جهت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و پیاده‌سازی سوپ‌تک عمل می‌کنند. ایجاد

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

سندباکس‌های نظارتی امکان آزمایش فناوری‌های نوین در محیط‌های کنترل‌شده را فراهم کرده و به شرکت‌های نوپا فرصت می‌دهد تا نوآوری‌های خود را بدون مواجهه با موانع قانونی اولیه پیاده‌سازی کنند. همچنین، اصلاح قوانین و مقررات به نهادهای نظارتی کمک می‌کند تا چارچوب‌های قانونی مناسبی برای پذیرش و استفاده از فناوری‌های جدید ایجاد کنند.

- **امور حکمرانی** شامل حکمرانی داده، نظارت یکپارچه، تدوین و پایش خط‌مشی‌های نظارتی، مسئولیت‌ها و اخلاقیات و مدیریت چالش‌ها و مخاطرات نظارتی است. این امور نقش مهمی در تنظیم چارچوب‌های قانونی و استانداردسازی فرآیندهای سوپ‌تک ایفا می‌کنند. حکمرانی داده تضمین می‌کند که داده‌ها به صورت اخلاقی و مطابق با مقررات جمع‌آوری، ذخیره و استفاده شوند. نظارت یکپارچه و تدوین خط‌مشی‌های نظارتی شفاف به نهادهای نظارتی کمک می‌کند تا فرآیندهای خود را بهبود بخشند و از انطباق با مقررات اطمینان حاصل کنند. همچنین، مدیریت مسئولیت‌ها و اخلاقیات و مواجهه با چالش‌ها و مخاطرات نظارتی از اهمیت بالایی برخوردار است تا از بروز مشکلات قانونی و اخلاقی جلوگیری شود.
- **نظارت مؤثر و کارآمد** شامل ارتقای کارایی و اثربخشی، کاهش هزینه‌ها، ارتقا شفافیت، بهبود تصمیم‌گیری و تقویت ثبات بازار می‌باشد. این نوع نظارت با استفاده از فناوری‌های پیشرفته امکان شناسایی سریع‌تر و دقیق‌تر تخلفات و ریسک‌ها را فراهم می‌آورد. ارتقای کارایی و اثربخشی فرآیندهای نظارتی باعث می‌شود که نهادهای نظارتی بتوانند با منابع محدود به بهترین نحو ممکن عمل کنند. کاهش هزینه‌ها از طریق خودکارسازی فرآیندها و استفاده از ابزارهای تحلیلی پیشرفته امکان‌پذیر می‌گردد. ارتقا

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

شفافیت و بهبود تصمیم‌گیری‌ها به نهادهای نظارتی کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری اتخاذ کرده و به تقویت ثبات بازارهای مالی کمک کنند.

- **تأمین زیرساخت‌های اساسی** شامل زیرساخت‌های سازمانی، زیرساخت‌های فنی، زیرساخت‌های مالی و زیرساخت‌های قانونی است. این زیرساخت‌ها پایه‌ای برای ذخیره‌سازی، پردازش و تحلیل داده‌های بزرگ فراهم می‌کنند و نقش حیاتی در پشتیبانی از سیستم‌های سوپ‌تک ایفا می‌کنند. زیرساخت‌های ابری و مراکز داده امن از جمله زیرساخت‌های فنی هستند که امکان ذخیره‌سازی و پردازش حجم عظیمی از داده‌ها را فراهم می‌کنند. زیرساخت‌های مالی و قانونی نیز تضمین می‌کنند که نهادهای نظارتی دارای منابع مالی و قانونی کافی برای پیاده‌سازی و نگهداری از فناوری‌های نظارتی پیشرفته باشند.
- **مدیریت ذینفعان** شامل تنظیم‌گران و نهادهای ناظر، مؤسسات مالی تحت نظارت، نهادهای قانون‌گذار و سیاست‌گذار، ارائه‌دهندگان خدمات فناوری، شرکت‌های نوپا، مشتریان و کاربران نهایی و تأثیرگذاران بر پذیرش است. مدیریت مؤثر ذینفعان با تعامل و همکاری میان این نهادها به بهبود فرآیندهای نظارتی کمک می‌کند و اطمینان حاصل می‌نماید که تمامی ذینفعان در فرآیند توسعه و پیاده‌سازی سوپ‌تک نقش مؤثری دارند. این تعاملات باعث می‌شود که فناوری‌های نظارتی به نیازهای واقعی بازار و نهادهای مالی پاسخگو باشند و پذیرش آنها توسط کاربران نهایی افزایش یابد.
- **بهره‌برداری از کاربردها** شامل نظارت هوشمند بر تراکنش‌های مالی، مدیریت انطباق و گزارش‌دهی نظارتی، ارزیابی مخاطرات مالی و تحلیل‌های پیش‌بین و راهکارهای احراز هویت دیجیتال است. استفاده مؤثر از ابزارها و نرم‌افزارهای نظارتی

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

به نهادهای نظارتی امکان می‌دهد تا داده‌ها را به صورت قابل فهم و عملیاتی نمایش دهند و در نتیجه تصمیم‌گیری‌های سریع‌تر و دقیق‌تری انجام دهند. نظارت هوشمند بر تراکنش‌های مالی و مدیریت انطباق و گزارش‌دهی نظارتی باعث می‌شود که نهادهای نظارتی بتوانند به سرعت به تغییرات بازار واکنش نشان دهند و ریسک‌های مالی را به طور مؤثرتری مدیریت کنند.

- **توسعه نوآوری و بهبود مستمر** شامل اعمال نوآوری نظارتی، به‌کارگیری راهکارهای نوآورانه در نظارت، بهبود مستمر فرآیندهای نظارتی و توسعه مدل‌های نظارتی هوشمند است. این عامل نقش کلیدی در انطباق با تغییرات سریع فناوری و نیازهای متغیر بازارهای مالی دارد و به نهادهای نظارتی امکان می‌دهد که همواره در صدر تکنولوژی باقی بمانند. توسعه نوآوری و بهبود مستمر باعث می‌شود که فرآیندهای نظارتی همواره به‌روز و مؤثر باقی بمانند و نهادهای نظارتی بتوانند با استفاده از مدل‌های هوشمند و نوآورانه بهبودهای لازم را در فرآیندهای خود اعمال کنند.

چارچوب مفهومی سوپ‌تک مزایای متعددی ارائه می‌دهد و به عنوان ابزاری ارزشمند برای سنتز و سازماندهی عناصر پیچیده مرتبط با پیاده‌سازی این فناوری‌های پیشرفته عمل می‌کند. با ایجاد یک رویکرد ساخت‌یافته، این چارچوب درک روشنی از روابط چندوجهی میان عوامل اثرگذار بر توسعه فناوری نظارتی ارائه می‌دهد. این امر به ایجاد چشم‌اندازی جامع کمک می‌کند و از تصمیم‌گیرندگان در شناسایی حوزه‌های کلیدی، اولویت‌بندی، تخصیص منابع و فرموله کردن راهبردهای مؤثر برای به‌کارگیری و توسعه مؤثر و کارامد سوپ‌تک حمایت می‌کند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

در مرحله بعدی، با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری، اولویت و سطح بندی عوامل توسعه سوپ‌تک تعیین شد. نتایج نشان داد که عوامل نظارت مؤثر و کارآمد و توسعه نوآوری و بهبود مستمر در بالاترین سطح قرار دارند. این امر نشان‌دهنده اهمیت بالای این دو عامل در تسهیل و تسریع فرآیند پیاده‌سازی سوپ‌تک است. نظارت مؤثر و کارآمد به عنوان عامل اصلی، مستقیماً بر توانایی نهادهای نظارتی در شناسایی و مدیریت مخاطرات تأثیر می‌گذارد، در حالی که توسعه نوآوری و بهبود مستمر تضمین می‌کند که فناوری‌های نظارتی همواره به‌روز و مؤثر باقی می‌مانند.

در لایه دوم، بهره‌برداری از کاربردها قرار دارد. این عامل به عنوان پل ارتباطی میان فناوری‌های کلیدی و نظارت مؤثر عمل می‌کند و استفاده بهینه از ابزارهای نظارتی را ممکن می‌سازد. در لایه سوم، به‌کارگیری فناوری‌های کلیدی، مدیریت داده و امور حکمرانی قرار دارند. این عوامل به عنوان پایه‌های اساسی برای بهره‌برداری از کاربردها عمل می‌کنند؛ به عنوان مثال، بدون مدیریت داده‌های مؤثر و استفاده از فناوری‌های کلیدی، بهره‌برداری از ابزارهای نظارتی بهینه امکان‌پذیر نخواهد بود.

لایه چهارم شامل تأمین زیرساخت‌های اساسی و مدیریت ذینفعان است. زیرساخت‌های فنی و تعاملات مؤثر با ذینفعان، به عنوان پشتیبان‌های حیاتی برای عوامل بالاتر عمل می‌کنند. به عبارت دیگر، بدون زیرساخت‌های مناسب و مدیریت صحیح ذینفعان، پیاده‌سازی و عملکرد عوامل سطح بالا دشوار خواهد بود. در نهایت، مشوق‌های حمایتی در پایین‌ترین سطح قرار دارند. این عامل به عنوان یک پیش‌نیاز ضروری برای تمامی عوامل دیگر عمل می‌کند؛ زیرا بدون وجود مشوق‌های حمایتی، نهادها و شرکت‌ها

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

ممکن است انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و پیاده‌سازی سوپ‌تک نداشته باشند.

در نهایت تمامی ۹ عامل توسعه فناوری نظارتی با استفاده از تحلیل میک مک مطابق جدول ۱۱، به چهار دسته تقسیم بندی شدند. در این تحلیل عوامل خودمختار به عواملی اطلاق می‌شود دارای قدرت تأثیرگذاری کم و وابستگی کم به سایر عوامل هستند. آن‌ها به‌تنهایی توانایی ایجاد تغییرات عمده‌ای را ندارند و بیشتر تحت تأثیر محیط خارجی قرار دارند که در این پژوهش هیچ مؤلفه‌ای جز این عوامل قرار نگرفت. عوامل وابسته دارای قدرت تأثیرگذاری کم و وابستگی بالا به سایر عوامل هستند. آن‌ها بیشتر تحت تأثیر عوامل پیشران و پیوندی قرار دارند و به‌تنهایی نمی‌توانند تغییرات عمده‌ای ایجاد کنند. در این پژوهش عوامل نظارت مؤثر و کارامد، توسعه نوآوری و بهبود مستمر و بهره گیری از کاربردها، جز عوامل وابسته دسته‌بندی شدند.

عوامل مدیریت داده، امور حکمرانی و به‌کارگیری فناوری‌های کلیدی جز عوامل پیوندی قرار گرفتند بدین معنی که این عوامل دارای هم‌افزایی بالا و وابستگی به عوامل دیگر هستند و تغییر در این عوامل می‌تواند تأثیرات گسترده‌ای بر سایر عوامل داشته باشد. در نهایت عوامل مدیریت ذینفعان، تأمین زیرساخت‌های اساسی و مشوق‌های حمایتی در دسته عوامل پیشران قرارگرفتند بدین معنی که این عوامل دارای قدرت تأثیرگذاری بالا و وابستگی کم به سایر عوامل هستند و نقش اصلی در هدایت و تسهیل فرآیند توسعه فناوری نظارتی ایفا می‌کنند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

تحولات نظارتی در صنعت مالی ایران نیازمند فناوری‌های نوین برای بهبود کارایی، شفافیت و کاهش هزینه‌های نظارتی است. این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب، دلفی فازی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری و تحلیل میک‌مک سعی نموده تا عوامل توسعه فناوری نظارتی (سوپتک) در صنعت مالی ایران را شناسایی، سطح‌بندی و اولویت‌بندی نماید. در این راستا در مرحله نخست، از طریق بررسی ۳۳ مقاله علمی و استفاده از کدگذاری باز، محوری و انتخابی، ۲۰۱ کد نهایی استخراج شده و در ۴۴ مفهوم طبقه‌بندی گردیدند. در نهایت، این مفاهیم به ۹ مقوله اصلی شامل «مدیریت داده»، «توسعه فناوری‌های کلیدی»، «بهره‌برداری از کاربردها»، «امور حکمرانی»، «مشوق‌های حمایتی»، «نظارت مؤثر و کارآمد»، «تأمین زیرساخت‌های اساسی»، «مدیریت ذینفعان»، و «توسعه نوآوری و بهبود مستمر» به‌عنوان ابعاد توسعه سوپ‌تک دسته‌بندی شدند. سپس، به‌منظور بومی‌سازی این عوامل متناسب با شرایط ایران، نظرات ۹ نفر از خبرگان حوزه فناوری‌های مالی با استفاده از روش دلفی فازی اخذ شد. در مراحل بعد این عوامل با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری و تحلیل میک مک، سطح بندی و اولویت بندی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که ۹ عامل کلیدی توسعه سوپ‌تک در پنج سطح و چهار دسته اصلی قرار می‌گیرند. در این میان، مشوق‌های حمایتی، تأمین زیرساخت‌های اساسی، و مدیریت ذینفعان به‌عنوان پیشران‌های اصلی شناسایی شدند که بیشترین تأثیر را بر توسعه سوپ‌تک دارند. همچنین، مدیریت داده، حکمرانی، و توسعه فناوری‌های کلیدی به‌عنوان عوامل پیوندی دارای هم‌افزایی بالا معرفی شده‌اند. این پژوهش با تحلیل روابط بین این عوامل از

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

طریق روش نشان داده است که نظارت مؤثر و بهره‌برداری از کاربردهای فناوری به‌تنهایی قادر به ایجاد تغییرات عمده نیستند و به عوامل پیشران و پیوندی وابسته‌اند.

تحقیقات پیشین عمدتا به بررسی و مطالعه پدیده سوپ‌تک از یک یا چند بعد محدود پرداخته‌اند، لیکن در پژوهش حاضر سعی شد تا تمامی عوامل تأثیرگذار در توسعه سوپ‌تک شناسایی شوند. از نوآوری‌های پژوهش حاضر، بومی‌سازی عوامل توسعه سوپ‌تک برای صنعت مالی ایران با استفاده از نظرات خبرگان است که ابعاد کلیدی نظارت مالی را با واقعیت‌های نهادی و اجرایی کشور تطبیق می‌دهد. همچنین این پژوهش چارچوبی برای شناسایی مسیرهای بهینه توسعه فناوری‌های نظارتی ارائه کرده که می‌تواند به نهادهای سیاست‌گذار در تدوین راهبردهای حمایتی و تقویت زیرساخت‌های نظارتی کمک کند. این تحقیق نشان می‌دهد که توجه به توسعه زیرساخت‌های اساسی، تعامل ذینفعان و ایجاد انگیزه‌های حمایتی برای پذیرش فناوری نظارتی در نهادهای مالی از ضروریات کلیدی است که می‌تواند مسیر توسعه این فناوری را تسهیل کند.

پژوهش حاضر با وجود ارائه چارچوبی مرجع برای توسعه سوپ‌تک، دارای چندین محدودیت است که ممکن است بر نتایج تأثیرگذار باشد. نخست، وابستگی به نظر خبرگان در فرآیند دلفی فازی می‌تواند باعث سوگیری ذهنی شود، زیرا ممکن است نظرات خبرگان تحت تأثیر سوگیری‌های شناختی، تجربیات پیشین یا محدودیت‌های دانشی قرار گیرد. دوم، به‌کارگیری روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری برای تحلیل روابط بین عوامل است که بر برداشت‌های ذهنی پژوهشگران و نحوه طبقه‌بندی متغیرها تأثیر می‌گذارد و ممکن است در شرایط مختلف نتایج متفاوتی ارائه دهد. سوم، این پژوهش عمدتاً به بررسی صنعت

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

مالی ایران به‌طور کلی پرداخته است و تفاوت‌های ساختاری و اجرایی بین بخش‌های مختلف مانند بانکداری، بیمه و بازار سرمایه را به‌طور مجزا تحلیل نکرده است.

ازاین‌رو پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آتی به‌صورت جزئی‌تر و تخصصی‌تر به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه سوپ‌تک در هر یک از صنایع مالی بپردازند. به‌عنوان نمونه، در صنعت بانکداری، بررسی چالش‌های امنیت داده و میزان پذیرش سوپ‌تک در بانک‌های سنتی و دیجیتال می‌تواند به شناسایی موانع و راهکارهای اجرایی این فناوری کمک کند. در صنعت بیمه، مطالعه نقش سوپ‌تک در بهبود فرایندهای تطبیق مقرراتی و کاهش تقلب ضروری است، چراکه بهره‌گیری از فناوری‌های نظارتی می‌تواند به بهینه‌سازی فرآیندهای شناسایی و کاهش مخاطرات بیمه‌ای منجر شود. همچنین، در بازار سرمایه، بررسی تأثیر سوپ‌تک بر شفافیت مالی و پیشگیری از دستکاری بازار می‌تواند به بهبود کارایی و کاهش تخلفات در این حوزه کمک کند. علاوه بر این، انجام تحقیقات تجربی و مطالعات موردی در سازمان‌های مالی ایران می‌تواند به درک بهتر از نحوه پیاده‌سازی و چالش‌های اجرایی سوپ‌تک منجر شود. همچنین، تحلیل پیامدهای اقتصادی و اجتماعی توسعه این فناوری، می‌تواند افق‌های جدیدی برای سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری هوشمند در صنعت مالی کشور ایجاد کند.

در انتها و از آنجا که سه عامل ارائه «مشوق‌های حمایتی»، «تأمین زیرساخت‌های اساسی» و «مدیریت ذنیفعان» به عنوان عوامل پیشران در توسعه سوپ‌تک در صنعت مالی ایران شناسایی شدند، توصیه‌های سیاستی ذیل جهت بهره‌گیری حداکثری از مزایای هریک به عنوان نقشه‌راهی برای تصمیم‌گیران و سیاستگذاران این حوزه ارائه می‌شود:

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

- توصیه‌های سیاستی در حوزه ارائه مشوق‌های حمایتی شامل:

ایجاد برنامه‌های انگیزشی برای نهادهای مالی جهت استفاده از راهکارهای سوپ‌تک

راه‌اندازی صندوق‌های حمایتی ویژه شرکت‌های نوپای فناوری نظارتی

گسترش و نهادینه‌سازی محیط‌های آزمون تنظیم‌گری (سندباکس‌ها)

تدوین سیاست‌های تشویقی بلندمدت برای جذب سرمایه‌گذاران خطرپذیر به حوزه سوپ‌تک

- توصیه‌های سیاستی در حوزه تأمین زیرساخت‌های اساسی شامل:

توسعه زیرساخت‌های پردازش داده و کلان‌داده برای بهینه‌سازی نظارت‌های هوشمند

تدوین برنامه ملی توسعه سرمایه انسانی در حوزه فناوری‌های نظارتی

تخصیص بودجه مستقل و هدفمند برای ارتقای سوپ‌تک در ساختار سازمان‌های نظارتی

بازنگری در قوانین و مقررات موجود برای ایجاد سازگاری با فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی و بلاک‌چین

- توصیه‌های سیاستی در حوزه مدیریت ذنیفعان شامل:

  - طراحی چارچوب‌های مشارکت فعال برای مؤسسات مالی، بازیگران فناوری و نوپاهای سوپ‌تک برای بهره‌گیری از نوآوری‌های بومی در نظارت مالی.
  - ایجاد ساختارهای هماهنگ‌کننده بین تنظیم‌گران مختلف همچون بانک مرکزی، بیمه مرکزی و سازمان بورس برای همگرایی در نظارت‌های فناورانه.
  - استفاده از رسانه‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی برای ارتقای آگاهی عمومی نسبت به ابزارهای نوین نظارتی.
  - شبکه‌سازی و حمایت از مراکز نوآوری و شتاب‌دهنده‌های فعال در حوزه فناوری‌های مالی و نظارتی.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

این اقدامات می‌تواند به توسعه پایدار و هوشمند فناوری‌های نظارتی در صنعت مالی ایران کمک کرده و مسیر نظارت مؤثر و کارامد، کاهش هزینه‌های تنظیم‌گری و ارتقای شفافیت را هموار کند.

منابع

Aktas E. & K. Roland (2021). "Fintech Revolution, Regulatory and Supervisory Challenges, and Opportunities for Improvement by Utilizing RegTech and SupTech". *International Journal of Business Research Information Technology*, 8(1).

Allen H. J. (2024). "Regulating fintech: A harm focused approach". *Computer Law & Security Review*, *52*, 105910.

Ardiansyah A. & A.A. Arman (2022). "Regulation Compliance Supervision Technology: A Bibliometric Analysis In *2022*". *International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* IEEE. pp. 138-144.

Arner D.W., Barberis J. & R.P. Buckley (2017). "FinTech, RegTech and SupTech: What They Mean for Financial Supervision". *Journal of Financial Transformation*.

Attri R., Dev N. & V. Sharma (2013). "Interpretive structural modelling (ISM) approach: an overview". *Research journal of management sciences*, *2319*(2), 1171.

Bank for International Settlements (BIS). (2022). The Role of SupTech in Financial Supervision. https://www.bis.org

Barrière F. (2021). "Financial law in the era of artificial intelligence: key topics and themes". *Law Financial Markets Review*, 15(3-4), pp. 312-322

Bholat D. & D. Susskind (2021). "The assessment: artificial intelligence and financial services". *Oxford Review of Economic Policy*, 37(3), pp. 417-434.

de Paz J.C.L. (2023). "Some implications of the new global digital economy for financial regulation and supervision". *Journal of Banking Regulation*, 24(2), 146.

Du J. & Wei L. (2020, November). "An analysis of regulatory technology in the Internet financial sector in conjunction with the logit model". In *2020 2nd International Conference on Economic Management and Model Engineering (ICEMME)* IEEE. pp. 428-431.

Financial Conduct Authority (FCA). (2022). The Future of SupTech: A Regulatory Perspective.

Financial Stability Board (FSB). (2021). The Use of SupTech in Supervision: Trends and Challenges. https://www.fsb.org

Gasparri G. (2019). "Risks and opportunities of RegTech and SupTech developments". *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2, 14.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

Giudici P. (2018). "Fintech risk management: A research challenge for artificial intelligence in finance". *Frontiers in Artificial Intelligence*, 1, 1.
Giudici P., Hochreiter, R., Osterrieder, J., Papenbrock, J., & Schwendner, P. (2019). *AI and financial technology. Frontiers in Artificial Intelligence*, 2, 25.
Gomber P., Koch J.A. & M. Siering (2022). "RegTech and SupTech: The Role of Big Data and AI in Financial Regulation". *Journal of Financial Regulation*.
Grassi L. & D. Lanfranchi (2022). "RegTech in public and private sectors: the nexus between data, technology and regulation". *Journal of Industrial Business Economics*, 49(3), pp. 441-479.
Guerra P., Castelli M. & N. Côrte-Real (2022). "Approaching European Supervisory Risk Assessment with SupTech: A Proposal of an Early Warning System". *Risks*, *10*(4), pp. 71.
Jagrič T., Zdolšek D., Horvat R., Kolar I., Erker N., Merhar J. & V. Jagrič (2023). "New Suptech Tool of the Predictive Generation for Insurance Companies—The Case of the European Market". *Information*, *14*(10), pp. 565.
Jiaying J. (2021). "Technology-Enabled Co-Regulation for Blockchain Implementation". *U. Pitt. L. Rev.*, *83*, 829.
Jović Ž. & I. Nikolić (2022). The darker side of fintech: the emergence of new risks. *Zagreb International Review of Economics,* 25(SCI), pp. 46-63.
Khalatur S., Pavlova H., Vasilieva L., Karamushka D. & A. Danileviča (2022). "Innovation management as basis of digitalization trends and security of financial sector". *Entrepreneurship Sustainability Issues*, 9(4), 56.
Khanin I., Bilozubenko V. & Y. Sopin (2022). "Improving the level of economic effectiveness of electronic payment services in a global digital economy". *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(1), pp. 148-158.
Kondratyeva M.N., Svirina D.D. & A.I. Tsvetkov (2021). "The role of information technologies in ensuring banking security". In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 1047, No. 1, p. 012069.
Kraus K. & N. Kraus (2020). Digital cubic space as a new economic augmented reality. *Sci. innov.*, *16*(3), pp. 92-105.
Kristanto A.D. & A.A. Arman (2022). "Towards A Smart Regulatory Compliance, The Capabilities of RegTech and SupTech". In *2022 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* IEEE. pp. 300-309.
Kristanto A.D. & A.A. Arman (2024). "A Generic Framework for Developing Regulatory Technology and Supervisory Technology". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *102*(6).
Kshetri N. (2023). "Regulatory technology and supervisory technology: status, facilitators, and barriers". *Computer Law Security Review*, 56(1), pp. 64-75.
Loiacono G. & E. Rulli (2022). "ResTech: innovative technologies for crisis resolution". *Journal of Banking Regulation,* 23(3), 227.
Maheshwari S. & N.N. Chatnani (2023). "Applications of artificial intelligence and Machine learning-based supervisory technology in financial Markets surveillance: A review of literature". *FIIB Business Review,* 23197145231189990.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]

Manzhura O., Pochenchuk G. & N. Kraus (2022). "Innovative changes in financial and tax systems in the conditions of digital transformation". *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(1), pp. 94-102.

Mayasari D. & A.A. Arman (2022). "SupTech Governance in Regulatory/Supervisory Government Agencies: A Systematic Literature Review". In *2022 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* IEEE. pp. 151-156.

Mayasari D. & A.A. Arman (2023). "Supervision Transformation in Government Institutions". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *101*(23).

McCarthy J. (2023). "The regulation of RegTech and SupTech in finance: ensuring consistency in principle and in practice". *Journal of Financial Regulation Compliance,* 31(2), pp. 186-199.

Michael B. (2021). "Will FinTech Cause a Reconsideration of the Administrative and International Law Governing Public Procurement?". *Eur. Procurement, Pub. Private Partnership L. Rev*., 16, 229.

Monetary Authority of Singapore (MAS). (2021). SupTech Innovations in Financial Regulation.

Monkiewicz J. & M. Monkiewicz (2022). Financial sector supervision in digital age: transformation in progress. *Foundations of Management*, 14(1), pp. 25-36.

Neely A., Mills J., Platts K., Richards H., Gregory M., Bourne M. & M. Kennerley (2000). Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. *International journal of operations & production management*, *20*(10), pp. 1119-1145.

Sandelowski M., Barroso J. & C.I. Voils (2007). "Using qualitative meta summary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings". *Research in nursing & health*, 30(1), pp. 99-111.

Siciliani P. (2019). "The Disruption of the Prudential Regulatory Framework". *Journal of Financial Regulation*, 5(2), pp. 220-238.

Singh Shankar R., Narain R. & A. Agarwal (2003). "An interpretive structural modeling of knowledge management in engineering industries". *Journal of Advances in Management Research*, *1*(1), pp. 28-40.

State of SupTech report (2022), Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF), Retrieved from University of Cambridge:
http://www.cambridgesuptechlab.org/SOS

Sushkova O. (2021). "Legal risks of using regulatory technologies in business and professional activities". In *SHS Web of Conferences*. EDP Sciences. Vol. 106, p. 02013.

Wolfswinkel J.F., Furtmueller E. & Wilderom, C. P. J. E. j. o. i. s. (2013). Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature. 22(1), pp. 45-55.

Zeranski S. & I.E. Sancak (2021). Prudential supervisory disclosure (PSD) with supervisory technology (SupTech): lessons from a FinTech crisis. *International Journal of Disclosure Governance,* 18(4), 315-335.

[Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-20]