



Evaluating The Development of Fintechs Due to The Internet of Things Functions in The Quality of The Cryptocurrencies Audit Procedures Implementation in Iran

- Fereshteh Ameri¹
- Maryam Shahri²
- Vahid Oskou³
- Mohammadreza Abdoli⁴

Abstract

The increasing growth of financial technologies today has affected the functional nature of auditors in the implementation of audit procedures, especially the focus on digital currency exchanges of companies, and has led to the strengthening of the quality of audit reports. The purpose of this research is evaluating the development of fintechs due to the emergence of Internet of Things functions in the quality of the implementation of cryptocurrencies audit procedures in Iran. In terms of methodology, this study is considered mixed, because it seeks to achieve the research goals based on a set of qualitative and quantitative analysis methods. In this study, in the qualitative part, in order to identify the dimensions of evaluating the development of cryptocurrencies and auditing procedures of cryptocurrencies, the two bases of grand theory analysis and systematic content screening were used that after implementing the fuzzy Delphi analysis process and verifying the reliability of the identified dimensions, it is possible to expand them to the study platform. In the quantitative part of the study, the Gray VIKOR process was also used. The results of the study in the qualitative part indicate the identification of 36 conceptual themes, 6 core components and 3 categories for the development variable of fintechs and the identification of 6 core components for evaluating cryptocurrency audit procedures. Also, the results of the quantitative part of the study showed that with the improvement of the basis of the information system, as the most important aspect of the development of fintechs in capital market companies, the accuracy of the content test in the audit of cryptocurrencies is considered the most effective aspect of the quality of the implementation of procedures of this type of audit.

Key words: Fintech, Cryptocurrencies Audit, Content Test

¹ PhD student, Department of Accounting, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran. Email: setareaseman1991@gmail.com

² Assistant Professor, Department of Accounting, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran. E-mail: Maryam.Shahri@iau.ac.ir

³ Assistant Professor, Department of Accounting, Department of Administrative Sciences and Economics, Faculty of Humanities and Sports Sciences, Gonbad Kavos University. E-mail: vahidoskou@gonbad.ac.ir

⁴ Professor, Department of Accounting, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran. Email: m.abdoli@iau-shahrood.ac.ir

ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیاء در کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران

▪ فرشته عامری^۱
 ▪ مریم شهری^۲
 ▪ وحید اسکو^۳
 ▪ محمدرضا عبدلی^۴

چکیده

هدف این مطالعه ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیاء در کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران می‌باشد. این مطالعه از نظر روش‌شناسی، ترکیبی تلقی می‌شود، چراکه براساس مجموعه‌ای از روش‌های تحلیل کیفی و کمی، به دنبال دستیابی به اهداف پژوهش می‌باشد. در این مطالعه در بخش کیفی جهت شناسایی ابعاد ارزیابی توسعه فین‌تک‌ها و رویه‌های حسابرسی رمزارزها، از دو مبنای تحلیل گرند تئوری و غربالگری محتوایی سیستماتیک بهره برده شد تا پس از پیاده‌سازی فرآیند تحلیل دلفی فازی و تأیید پایایی ابعاد شناسایی شده، امکان بسط آن‌ها به بستر مطالعه ممکن باشد. مشارکت‌کنندگان بخش کیفی ۱۳ نفر از خبرگان دانشگاهی در حوزه حسابداری و حسابرسی بودند که از طریق مشارکت در مصاحبه و چک‌لیست‌های ارزیابی انتقادی مشارکت داشتند. در بخش کمی کمی نیز تعداد ۲۳ نفر از شرکای حسابرسی با تجربه مشارکت داشتند. در بخش کمی کمی مطالعه نیز از فرآیند تحلیل ویکور خاکستری بهره برده شد. نتایج مطالعه در بخش کیفی حکایت از شناسایی ۳۶ مضمون مفهومی، ۶ مولفه‌ی محوری و ۳ مقوله برای متغیر پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و شناسایی ۶ مولفه‌ی محوری برای ارزیابی رویه‌های حسابرسی رمزارزها دارد. سپس ۶ مولفه محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها شامل «مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها»، «مبنای شتاب‌دهندگی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها»، «مبنای تناسب ساختاری در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها»، «مبنای تحلیل فنی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها»، «مبنای اکوسیستمی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها»، «مبنای ظرفیت‌های رقابتی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها» و ۶ مولفه محوری حسابرسی رمزارزها شامل «برنامه‌ریزی پویای حسابرسی»، «رفع مغایرت تراکنش‌های مجازی»، «ارتقاء صحت آزمون محتوا»، «کاهش تعدیل اظهارنظر حسابرسی»، «بررسی صحت سوابق بلاک‌چین با اظهارات صاحبکار» و «کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی» از طریق تحلیل دلفی بررسی شدند و پایایی آنها مورد تأیید قرار گرفت. همچنین نتایج بخش کمی کمی مطالعه نشان داد، با ارتقاء مبنای سیستم اطلاعات، به عنوان مهم‌ترین بُعد پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در شرکت‌های بازار سرمایه، صحت آزمون محتوا در حسابرسی رمزارزها مؤثرترین بُعد کیفیت اجرای رویه‌های این نوع از حسابرسی تلقی می‌شود.

واژگان کلیدی: پیاده‌سازی فین‌تک، حسابرسی رمزارزها، آزمون محتوا

^۱ دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران. Email: setareaseaman1991@gmail.com

^۲ استادیار گروه حسابداری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران. Email: Maryam.Shahri@iau.ac.ir

^۳ استادیار گروه حسابداری، گروه علوم اداری و اقتصاد دانشکده علوم انسانی و علوم ورزشی، دانشگاه گنبد کاووس

Email: yahidoskou@gonbad.ac.ir

^۴ استاد، گروه حسابداری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران. Email: Mra830@yahoo.com

۱. مقدمه

۰۷

رمز ارز به عنوان یک دارایی مجازی یا دیجیتال تعریف می‌شود که با اتصال به شبکه‌ای همچون بلاک‌چین در بستر اینترنت اشیاء، معمولاً به صورت غیرمتمرکز^۱ ارزش گذاری و معامله می‌شوند (الکسندر^۲، ۲۰۲۱). ظهور رمزارزها در بستر دیجیتال امروزه، به بخشی از فرآیندهای سرمایه‌گذاری شرکت‌ها تبدیل شده است، تا شرکت‌ها بتواند با ریسک پایین‌تری در این نوع از بازارهای مجازی فعالیت نمایند تا سود قابل توجه‌تری، عایدشان گردد (بیکر و همکاران^۳، ۲۰۲۳). تفاوت شکل معاملاتی رمزارزها و گستردگی ظهور انواع آن به لحاظ کاربردی، همچون بیت‌کوین^۴ یا آتریوم^۵ سبب گردیده تا بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌ها در این حوزه صورت گیرد (رحیمی و شریفیان، ۱۳۹۹). اما به دلیل محدودیت الزامات نظارتی در سطح گزارشگری بین‌المللی و دامنه‌ی تعیین شده برای رسیدگی به عملکردهای حسابرسی، این پیش‌فرض مطرح می‌باشد که بسیاری از شرکت‌ها ممکن است با عدم افشاء اطلاعات خود، باعث گمراهی ذینفعان گردند (اسمیت^۶، ۲۰۲۳). گستره‌ی فناوری اطلاعات امروزه به حدی افزایش یافته است که با توسعه‌ی نسل چهارم صنعت فناوری اطلاعات، رمز ارزها فراتر از بسترهای بلاک‌چین، در قالب فرکانس‌های رادیویی نیز پلتفرم‌هایی را ایجاد نموده‌اند و تسلط خود در را در بازارها قدرت بخشند (فودر و همکاران^۷، ۲۰۲۴). ظهور چنین پلتفرم‌هایی به دلیل افزایش روز افزون اینترنت اشیاء^۸ (IoT) سبب گردیده تا رمز ارزها به توکن‌های تبدیل شوند که می‌توانند حجم عظیمی از تبادلات ارزی را در کوتاه‌ترین زمان ممکن ایجاد نمایند (آرورا و همکاران^۹، ۲۰۲۴). چراکه اینترنت اشیاء مجموعه ابزارهایی هستند که با در اختیار قرار دادن تکنولوژی‌های پیشرفته به کاربران، بسترهای غیرمتمرکزی مانند بلاک‌چین‌ها را به وجود آورده‌اند تا ضمن تبادلات رمزارزها، امنیت داده‌ها و اطلاعات کاربران را حفظ نمایند (احمد و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۲). کاربرد اینترنت اشیاء در ارزهای دیجیتال (به سبب ماهیت غیرمتمرکز ارزهای دیجیتال و شبکه بلاک‌چین) موجب شده است تا به مقدار زیادی شکاف‌های امنیتی موجود در تبادلات نسل سوم فناوری اطلاعات برطرف شود و با سرعت ذخیره‌سازی داده‌ها و دقت محاسبات بالاتر در بلاک‌چین، تمایل به سرمایه‌گذاری و سرمایه‌گذاری در رمز ارزها افزایش یابد (بازن-پالومینو^{۱۱}، ۲۰۲۳). رابطه دیگری که بین رمزارزها و اینترنت اشیاء وجود دارد این است که می‌توان از یک سیستم ارز دیجیتال مانند بیت‌کوین برای تأمین انرژی اینترنت اشیاء بهره گرفت یا به جای ارسال ارز

¹ Decentralized

² Alexander

³ Baker et al

⁴ Bitcoin

⁵ Atrium

⁶ Smith

⁷ Fowdur et al

⁸ Internet of Things

⁹ Arora et al

¹⁰ Ahamad et al

¹¹ Bazán-Palomino



فیزیکی از ارز مجازی برای پرداخت دستگاه‌هایی که به اینترنت اشیا متصل هستند، استفاده کرد (رز^۱، ۲۰۱۵). لذا با توسعه فناوری‌های پیشرفته در عرصه‌های تجاری، اکوسیستم رمزارزها امروزه فراتر از ایده اولیه تراکنش ارز دیجیتال در سال ۲۰۰۸ یعنی استفاده از فناوری‌های نسل سوم، به یکی از سکوها سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی بدل شده است که می‌تواند به دلیل فقدان سازوکارهای نظارتی کافی و دارای استحکام، فرآیندهای حرفه‌ای حسابرسی را با چالش جدی مواجه نماید (پیمنتل و همکاران^۲، ۲۰۲۱). در همین راستا بیانیه‌های هیئت نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام آمریکا^۳ (PCAOB) افزایش کنترل بر اجرای فناوری‌های نوظهوری همچون اینترنت اشیا را در تبادلات رمزارزها برای ارتقاء کیفیت رویه‌های حسابرسی در راستای صیانت از حقوق ذینفعان ضروری تلقی نموده‌اند و به شرکت‌ها بر ساختارمندی توسعه فین‌تک‌ها برای ارائه‌ی اطلاعات اثربخش‌تر به حسابرسان تأکید داشتند (هسیه و برنان^۴، ۲۰۲۲). چراکه توسعه فین‌تک‌ها در ساختارهای گزارشگری و افشاء اطلاعات، می‌تواند به حسابرسان در ارزیابی ریسک‌های تحریف با اهمیت دارایی‌های رمزنگاری شده در صورت‌های مالی کمک نماید تا برنامه‌ریزی مناسبی برای اجرای آزمون‌های اطمینان‌بخشی گزارش‌های حسابرسی داشته باشند تا براساس دانش فناوری اطلاعات، بتواند قابلیت ردیابی دارایی‌های رمزنگاری شده را در عملکرد صاحبکاران تقویت نمایند (وینست و ویلکینز^۵، ۲۰۲۰). در واقع شناخت حسابرسان از تراکنش‌های مرتبط با رمزارزها به واسطه وجود فین‌تک‌های یکپارچه‌ی صاحبکاران، این مزیت را برای ذینفعان به وجود می‌آورد تا نسبت به تفاوت رویکرد سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در رمز ارزها مبنی بر کسب کارمزد در یک زنجیره بلوکی^۶ (که برای برخی از دارایی‌های رمزنگاری شده، مانند بیت کوین کاربرد دارد) یا خرید کالا و خدمات در ازای پرداخت ارزهای دیجیتال، آگاهی کافی را کسب نمایند و از کیفیت تصمیم‌گیری بالاتری برخوردار باشند (نصیری و همکاران، ۱۴۰۱). بنابراین هیئت نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام آمریکا، بر این مسئله تأکید دارند که حسابرسان در مورد هر آنچه که در چرخه‌ی دارایی‌های رمزنگاری شده‌ی صاحبکاران می‌تواند وجود داشته باشد، می‌بایست با ارزیابی‌های فنی، ریسک‌های تحریف یا تقلب در افشاء اطلاعات را شناسایی نمایند (بنت و همکاران^۷، ۲۰۲۰).

لذا تمرکز حسابرسان در ارزیابی فین‌تک‌های صاحبکاران تحت ظهور ظرفیت‌های فرصت‌طلبانه و پنهان اینترنت اشیا می‌تواند به شناسایی و ردیابی دارایی‌های رمزنگاری شده کمک نماید تا ریسک‌های تحریف افشاء اطلاعات مرتبط با ارزهای دیجیتال را مطابق با تأکید هیئت‌هایی همچون جامعه حسابداران

¹ Rose

² Pimentel et al

³ Public Company Accounting Oversight Board

⁴ Hsieh & Brennan

⁵ Vincent & Wilkins

⁶ به معنای دفتری برای ثبت رویدادهای حسابداری ناشی از رمزارزها می‌باشد که نه فقط برای ثبت تراکنش‌های مالی؛ بلکه افشاء کلیه وقایع مالی در قالب یک دفتر گزارشگری سیستمی یا مجازی در نظر گرفته می‌شود.

⁷ Bennett et al

رسمی آمریکا^۱ (AICPA) شناسایی کنند و از این طریق در مقابل با پولشویی و یا تقلب گزارشگری مالی شرکت‌ها، رویه‌های مناسبی را برای ارتقاء کیفیت گزارش حسابرسی اتخاذ نمایند (أدین و همکاران^۲، ۲۰۲۱). توتولی^۳ (۲۰۲۳) در این رابطه اذعان می‌نماید که توسعه‌ی زنجیره‌های بلوکی در قالب بلاک‌چین، امروزه به دلیل فقدان استانداردهای نظارتی مناسب، به حدی پنهان است که ارزیابی‌های فنی حساب‌رسان از طریق خروجی‌های فین‌تک‌ها می‌تواند به ارزیابی اثربخش‌تر ریسک‌های تبادلات ارزهای دیجیتال صاحبکاران کمک نماید. از طرف دیگر روزسکوسکا^۴ (۲۰۲۱) با ارجاع به توسعه شبکه اطلاعات و همراهی استارت‌آپ‌های تخصصی مثل برنامه‌ی حسابرسی^۵ (EAFs) با فین‌تک‌های صاحبکاران، معتقد است که خروجی‌های برآمده از این سیستم‌های مالی می‌تواند راه‌کار مناسبی برای راستی‌آزمایی‌های رمزنگاری شده‌ی شرکت‌ها به حساب بیایند (بزرگ‌اصل، ۱۴۰۱). در واقع این همراهی‌ها در سطح فین‌تک‌ها، این امکان را برای حساب‌رسان ایجاد می‌کنند تا برحسب نیاز، آزمون‌های کنترلی لازم را بر روی اعتبارسنجی تراکنش‌های مجازی بکارگیرند و از طریق برچسب‌گذاری حساب‌ها و دارایی‌های دیجیتال، اطمینان حاصل نمایند، که آیا کنترل فرآیندهای اعلام شده در بستر چنین پلتفرم‌هایی می‌تواند به کیفیت گزارش‌های حسابرسی در عصر حاضر کمک نماید. از طرف دیگر همراهی‌های شبکه اطلاعات در رویه‌های حرفه‌ی حسابرسی به انجام آزمون‌های فنی در بین هم‌تایان کمک می‌کند تا با انجام عملیات پردازش مناسب، سطح سازگاری و توالی اسناد ارائه شده را مورد بررسی قرار دهند و با به اشتراک‌گذاری وقایع نوظهور تحریف یا پنهان‌سازی اطلاعات توسط صاحبکاران، به افزایش روز افزون حرفه در نظارت بر ارزهای دیجیتال کمک نمایند (روزسکوسکا، ۲۰۲۱).

لذا این مطالعه تلاش دارد تا در گام اول زمینه‌های پیاده‌سازی فین‌تک‌های شرکت‌ها را، به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیاء از یک سو و اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها را از سوی دیگر، شناسایی نماید و با ترکیب ابعاد محوری پدیده‌های مورد بررسی از طریق مبنای فازی دوگانه، اقدام به ارزیابی تأثیر پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در ارتقاء کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی مرتبط با رمزارزها نماید. مسئله‌ای که در شرایط امروز بازار سرمایه ایران مغفول مانده است، چراکه نه مستندات علمی در این خصوص مبنی بر ارزیابی شرکت‌ها به لحاظ میزان سرمایه‌گذاری بر روی فین‌تک‌ها در دسترس است و نه اینکه گزارش‌هایی از عملکردهای حساب‌رسان مستقل در این پژوهش‌ها مستند شده است تا مشخص گردد تاجه اندازه تحت تمایل شرکت‌ها به حرکت در مسیر توسعه‌ی فین‌تک‌ها باعث به وجود آمدن این احتمال شده است که نیاز به رویه‌های حسابرسی رمز ارزها بیش از پیش می‌بایست مدنظر قرار گیرد. لذا این مطالعه با درک چنین خلاء در پی ترسیم چشم‌اندازی از آینده احتمالی در بازار سرمایه است که می‌تواند به آگاهی‌پذیری سیاست‌گذاران در خصوص چالش‌های مسئله این مطالعه کمک نماید. از طرف دیگر، اهمیت این مطالعه در این است که

¹ American Institute of Certified Public Accountants

² Uddin et al

³ Thottoli

⁴ Roszkowska

⁵ Embedded Audit Facilities

شناخت ماهیت دارایی‌های رمزنگاری شده توسط حساب‌برسان می‌تواند به افزایش اطمینان بخشی به نیازهای اطلاعاتی ذینفعان در بازار سرمایه ایران کمک کند. برای این منظور ابتدا از طریق تحلیل نظریه داده بنیاد و غربالگری محتوایی سیستماتیک به ترتیب نسبت به شناسایی زمینه‌های پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و رویه‌های حسابرسی رمز ارزها اقدام می‌شود تا محورهای موردنظر در این حوزه پس از ارائه‌ی چارچوب نظری هریک از متغیرها و ارزیابی حد اجماع نظری آن‌ها از طریق دلفی، در بستر فرآیندهای فازی مورد کنکاش قرار گیرند.

۲. مبانی نظری

باتوجه به متغیرهای پژوهش، در بخش زیر به تفکیک نسبت به ارائه‌ی مبانی نظری اقدام می‌شود.

رویه‌های حسابرسی رمز ارزها

دارایی‌های دیجیتال در ابتدا به صورت ارزهای رمزنگاری شده^۱، در دسته دارایی‌های نامشهودی طبقه‌بندی می‌شدند که با اتصال به شبکه‌ای همچون بلاک‌چین^۲، ارزش این دارایی‌های مجازی تعیین می‌شد (وارد^۳، ۲۰۲۳). اکوسیستم این دست از دارایی‌ها فراتر از ایده اولیه تراکنش آن براساس ارزهای دیجیتال، امروزه به بخشی از کارکردهای سرمایه‌ای شرکت‌ها بدل شده است، چراکه افزایش تقاضا از جانب سرمایه‌گذاران باعث افزایش ارزش و ماهیت آن به عنوان یک دارایی نامشهود گردیده است (کیرکپاتریک و همکاران^۴، ۲۰۲۱). لذا دارایی‌های دیجیتال یا رمز ارزها را می‌بایست گونه‌ای پول دیجیتال تعریف نمود که در آن تولید واحد پول و تأیید اصالت تراکنش پول با استفاده از الگوریتم‌های رمزگذاری کنترل می‌شود (آودیوچیک و کاپوززی^۵، ۲۰۱۸). این دارایی‌ها بر روی یک دفتر کل توزیع شده^۶ معمولاً ثبت می‌شوند و نیازی به کسب مجوز برای انجام معامله بر روی این ارزها وجود ندارد. کای و همکاران^۷ (۲۰۲۴) مهمترین خصایص رمز ارزها را در شکل (۱) مشخص می‌نمایند.

^۱ Crypto

^۲ Blockchain

^۳ Ward

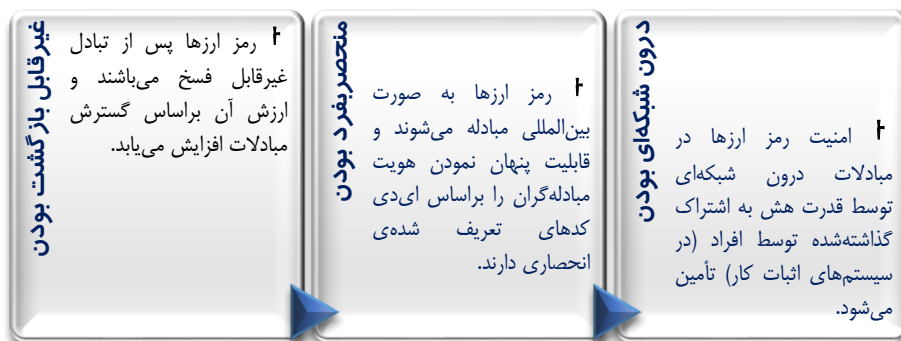
^۴ Kirkpatrick et al

^۵ Avdeychik and Capozzi

^۶ Distributed ledger

^۷ Cai et al

شکل ۱. مهمترین ویژگی‌های رمز ارزها (منبع: کای و همکاران، ۲۰۲۴)



در دسامبر ۲۰۱۶ هیأت استانداردهای حسابداری استرالیا^۱ (AASB) گزارشی با عنوان «ارز دیجیتال موردی برای فعالیت تدوین استاندارد» منتشر کرد که ارزهای دیجیتال به عنوان وجه نقد یا معادل وجه نقد یا به عنوان دارایی مالی (به غیر از وجه نقد) یا دارایی نامشهود و یا موجودی طبقه‌بندی شوند. در این گزارش نتیجه‌گیری شده است که براساس استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۷ (IAS7) دارایی‌های رمز نگاری شده وجه نقد و معادل وجه نقد نیستند، زیرا از پذیرش گسترده به عنوان ابزار معامله برخوردار نیست و بانک‌های مرکزی آن را منتشر نمی‌کنند (راماسا و لئون^۲، ۲۰۲۲). همچنین طبق استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۳۲ (IAS32) ابزارهای مالی هم نیستند، زیرا فاقد رابطه قراردادی هستند که برای یک طرف دارایی مالی و برای طرف دیگر بدهی مالی لحاظ شود. در این گزارش آمده است تعریف رمز ارزها با استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۳۸ (IAS38) مطابقت دارد، زیرا دارایی رمزنگاری شده یک دارایی غیرپولی نامشهود است که محتوای فیزیکی و ملموس ندارد. بند سه این استاندارد یک استثناء برای دارایی نامشهود نگهداری شده، برای فروش در روند عادی فعالیت اشاره دارد. لذا از این منظر این قبیل دارایی‌های نامشهود تابع استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۲ (IAS2) هستند و به عنوان موجودی با روش اقل بهای تمام شده و خالص ارزش بازیافتنی و نه با استفاده از مدل بهای تمام شده یا تجدید ارزیابی، بر اساس استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۳۸ (IAS38) شناسایی می‌شوند (لائو و یو^۳، ۲۰۲۴). اما ارجاع به سایر هیئت‌های حسابداری همچون هیئت استانداردهای بین‌المللی حسابداری^۴ (IFRS) و هیئت استانداردهای حسابداری مالی آمریکا^۵ (FASB) نشان می‌دهد تاکنون هیچ الزام مبنای برای ارزیابی این دارایی‌ها و افشاء

¹ Australian Accounting Standard Board

² Ramassa and Leoni

³ Luo & Yu

⁴ International Financial Reporting Standards

⁵ Financial Accounting Standards Board

آن به عنوان یکی از اجزای گزارشگری مالی ارائه نداده است، چراکه گستردگی تبادلات رمز ارزها الزاماً با رویکردهای فعلی نظارتی مقدور نیست و صرفاً توصیه‌هایی مبنی بر کنترل سیستم‌های مالی و تقویت زیرساخت‌های فناوری مالی شرکت‌ها در ارزیابی تراکنش‌های انجام شده گردیده است (اُزلی^۱، ۲۰۲۳) در چنین شرایط نقش کارکردهای حسابرسی از اهمیت زیادی برخوردار است.

به عبارت دیگر از آنجاییکه چارچوب مفهومی استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی، در مورد ارزیابی دارایی‌های رمزنگاری شده با ابهامات زیادی مواجه است، حرفه حسابرسی نیز برای افشاء رمز ارزها به دلیل فقدان مصداق مشخصی برای ردیابی و ارزیابی آن نیازمند ارجاع به استانداردهای بین‌المللی حسابداری شماره ۲ و ۳۸ می‌باشد که براساس آن هرگونه مبادلات مبتنی بر ارزهای مجازی را می‌بایست جزء دارایی‌های نامشهودی تلقی نمود که از منافع اقتصادی برای شرکت‌ها برخوردار است و لازم است تا در صورت‌های مالی شرکت‌ها افشاء گردد (تیرون-تودر و همکاران^۲، ۲۰۲۴). در یکی دیگر از مطالعه‌های معدود مرتبط با حوزه حسابرسی رمز ارزها، اودو^۳ (۲۰۲۳) پیشنهاد می‌کند دارایی‌های رمز نگاری شده می‌بایست به دلیل براساس ارزش دارایی قابل تجدید ارزیابی و به ارزش روز محاسبه شود و نمی‌بایست صرفاً آن را به عنوان یک دارایی نامشهود و به ارزش تاریخی آن مورد محاسبه قرار داد. اما فراتر از چارچوب استانداردهای مرتبط با رمز ارزها برای بکارگیری آزمون‌های اطمینان‌بخشی حسابرسی، رویه‌های حرفه‌ای است که در حسابرسی بایستی در مواجهه با صاحبکارانی که احتمالاً بخشی از عملکردهای مالی آن‌ها از طریق رمز ارزها صورت می‌گیرد، در نظر گرفته شود.

این رویه‌ها یا به عبارت بهتر ملاحظات حسابرسی، غالباً تجربی و اقتضائی می‌باشند چراکه کارکردهای مالی مبتنی بر رمز ارزها به دلیل غیرمتمرکز بودن، از قابلیت پنهان‌سازی شواهد و تراکنش‌های تجاری برخوردار هستند و حسابرسان برای ارجاع چنین عملکردهایی از صاحبکاران نیازمند تجربه و شناخت کافی از فرآیندهای سیستمی و زیرساختی مالی آنان می‌باشند. در این رابطه حکیمی و همکاران^۴ (۲۰۲۳) ترجیحاتی را در خصوص بکارگیری رویه‌های حسابرسی برای ارتقاء کیفیت گزارش حسابرسی ارائه می‌دهند که می‌توان در جدول زیر مشاهده نمود.

^۱ Ozili

^۲ Tiron-Tudor et al

^۳ Audu

^۴ Hakami et al

جدول ۱. ترجیحات بکارگیری رویه‌های حسابرسی در مورد بررسی رمز ارزها

حوزه‌ها	رویه‌های حسابرسی	توضیحات
دامنه حسابرسی	<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی سیستمی حسابرسی ارزیابی سطح اثربخشی کنترل داخلی طراحی فرآیندهای ارزیابی کنترل‌های تراکنش‌های مجازی بررسی سوابق اجرای بلاک‌چین یا اظهارات ارائه شده توسط شخص ثالث برآورد تحریف‌های مالی ناشی از پنهان‌نمودن تبادلات رمز ارزها 	در این بخش از حوزه حسابرسی، فرآیندهایی که به اجرای صحیح کارکردهای حسابرسی منتج می‌شود می‌بایست مدنظر قرار گیرد.
آزمون‌های حسابرسی	<ul style="list-style-type: none"> اجرای آزمون کنترل‌ها (آزمون اضافی یا رعایت) اجرای آزمون محتوا اجرای آزمون‌های ریسک تبادلات تجاری اجرای آزمون‌های انقطاع زمانی یا میان‌بر 	در این بخش آزمون‌هایی که می‌تواند به اجرای صحیح حسابرسی منجر می‌شود می‌تواند مدنظر قرار گیرد.
ملاحظات ویژه	<ul style="list-style-type: none"> انتصاب تیم‌های حسابرسی خاص در حوزه رمز ارزها استفاده از مشاوران برای ارزیابی رویدادها و شواهد مالی ناشی از مبادلات رمز ارزها اختصاص درصد حق‌الزحمه بالاتر برای بکارگیری حسابرسان متخصص در رمز ارزها استفاده از فعالیت‌های ویژه مربوط به پولشویی تدوین سیاست‌های اکوسیستم ارزیابی دارایی‌های دیجیتال صاحبکاران 	در این بخش سر تیم حسابرسی بایستی از ظرفیت‌های اثربخش تخصصی استفاده نماید تا بتواند احتمالاتی که در رمز ارزها وجود دارد را مورد بررسی قرار دهد.

تدوین سیاست‌های اکوسیستم ارزیابی دارایی‌های دیجیتال صاحبکاران

در دیگر دیدگاه مبتنی بر استانداردهای حسابرسی کانادا، کوآین^۱ (۲۰۲۴) تمرکز بر رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، را در اولین گام نظارت بر سیستم‌های اطلاعاتی صاحبکاران را پیشنهاد می‌کند. چراکه معتقد هستند که معاملات مبتنی بر رمز ارزها براساس شماره شناسایی‌های الکترونیکی ثبت شده در سیستم‌های اطلاعات مالی قابل ردیابی می‌باشند. از طرف دیگر نقش حسابرسان به ویژه حسابرسان دولتی از طریق بازرسی‌های قانونی می‌تواند مبنایی برای شناسایی معاملات رمز ارزهای صاحبکاران تلقی شود. به عنوان مثال ارزیابی تراکنش‌های شرکت با صرافی‌های رسمی و غیر رسمی (الکترونیکی) می‌تواند در شناسایی میزان معامله‌های مبتنی بر رمز ارزها مؤثر باشد. از طرف دیگر، کیف پول رمز ارزها می‌تواند مبنای دیگری از اجرای آزمون‌های حسابرسی تلقی شود که با کنترل‌های صورت گرفته از نظر ردیابی حساب‌ها می‌تواند به ارتقاء کیفیت کارکردهای حسابرسی در ارزیابی رمز ارزهای صاحبکاران مؤثر باشد.

^۱ Qian

پیاده‌سازی فین‌تک

دانش حسابداری به واسطه‌ای تحول‌تکنولوژی‌ها و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات مالی یک پدیده در حال تغییر قلمداد می‌شود که نیازمند بازآرایی جدید به لحاظ شناختی و محتوایی می‌باشد (رهنمای رودپشتی و همایونی‌راد، ۱۳۹۵). این تغییرات که از اوایل سال ۲۰۰۸ میلادی با ظهور فین‌تک‌ها و هوش مصنوعی آغاز شد، در طی چند سال اخیر سرعت فراگیری‌تری را تجربه نموده است (آلؤللو و همکاران^۱، ۲۰۲۳). فین‌تک روش‌های نوآورانه‌ای از تراکنش‌های مالی و سیستم‌های بازپرداخت مالی تلقی می‌شوند که از طریق بکارگیری ارتباطات کامپیوتری؛ تحلیل کلان داده‌ها؛ شبکه‌سازی و فناوری هوش مصنوعی پدید آمده‌اند (پاینده و افقهی، ۱۴۰۲). اصطلاح فین‌تک که شکل کوتاه شده‌ای از عبارت فناوری مالی است و غالباً زمینه‌های مورد استفاده‌ای در استراتژی‌های تجاری دارند، که از طریق آن می‌توانند ظرفیت‌های ارائه خدمات مالی دیجیتال را با استفاده از نرم‌افزار و فناوری‌های نوین و نوآورانه توسعه دهند (رمزباری و همکاران، ۱۴۰۲). منشأ ظهور این پدیده مربوط به پروژه «کنسرسیوم خدمات مالی فناوری» در اواخر سال ۲۰۰۵ بود که توسط نهاد سیتی‌گروپ^۲ به منظور تسهیل تلاش‌های همکاری فناوری بین شرکت‌ها راه‌اندازی شد و طی دو سال به بخش مهمی از فعالیت‌های مالی شرکت‌های زیر مجموعه‌ای این نهاد بدل گردید (فرانکو و همکاران^۳، ۲۰۲۰). علاوه بر ارائه ماهیت افشاء کارآمدتر اطلاعات، فین‌تک‌ها کارکردهایی در زمینه‌های بیمه و سایر ابزارهای مالی و یا خدمات شخص ثالث را نیز به کاربران ارائه می‌دهند. به عبارت دیگر فین‌تک‌ها کسب و کارهای تجاری هستند، که خدمات فناوری را به کاربران استفاده کننده از اطلاعات مالی در قالب سرویس‌های آنلاین و آفلاین عرضه می‌نمایند (ترکی و ریگ^۴، ۲۰۲۳). اخیراً، فین‌تک شاهد رشد قابل توجهی بوده و سرمایه‌گذاری‌های جهانی آن به ۶۰ میلیارد دلار رسیده است (ارسلانیان و فیشر^۵، ۲۰۱۹). به علاوه، انتظار می‌رود تراکنش‌های مالی از طریق فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی به عنوان یکی از فرآیند توسعه یافته‌ای فین‌تک‌ها تا سال ۲۰۲۵ به ۷۵ میلیارد دلار برسد (باهات و همکاران^۶، ۲۰۲۲).

همر و لابرو^۷ (۲۰۰۸) با اذعان به شروع این تغییرات در بستر کارکردهای حسابداری، بیان کردند که بکارگیری فناوری‌های مالی به پیشرفت‌های شفافیت گزارشگری کمک زیادی در آینده خواهد نمود. اما مسئله‌ای بسیار مهمی که این محققان به آن اشاره نمودند، در مورد نوع‌شناسی فرآیند افشاء اطلاعات و پیاده‌سازی رویه‌های حسابداری در مواجهه با پیشران‌های مؤثر بر توسعه‌ای فین‌تک‌ها در این حوزه بود. در این راستا، ساهابودین و همکاران^۸ (۲۰۲۳) با استفاده از چارچوب زیر، تحولات کارکردهای افشاء اطلاعات

¹ Aloulou et al

² CitiGroup

³ Franco et al

⁴ Turki and Rieg

⁵ Arslanian and Fischer

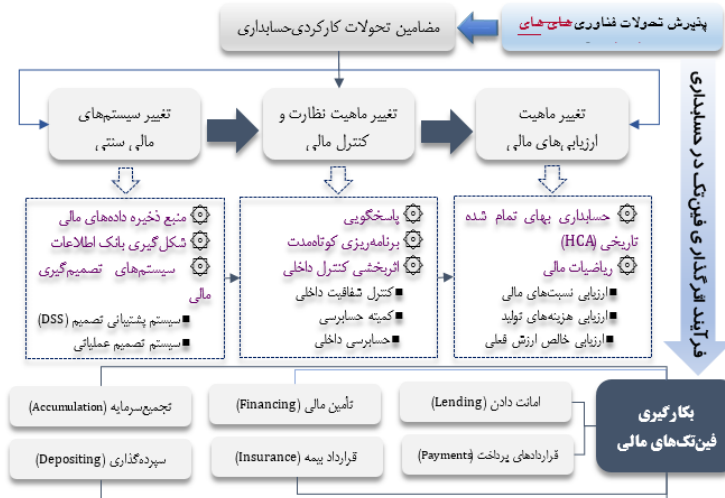
⁶ Bhat et al

⁷ Hemmer & Labro

⁸ Sahabuddin et al

براساس پذیرش تغییرات حوزه‌های فنی و تکنولوژیکی، مدلی برای نحوه‌ای رویارویی حسابداری ارائه نمودند که در قالب شکل (۲) ارائه شده است.

شکل ۲: تحولات حسابداری مدیریت براساس ظهور فین تک‌ها



همانطور که این چارچوب نشان می‌دهد، اولین قدم در اثرگذاری فین تک‌ها در زمینه‌های حسابداری، پذیرش ساختاری شرکت‌ها مبنی بر حرکت در مسیر تحولات مضامینی کارکردی از جمله تغییر سیستم‌های مالی سنتی؛ تغییر ماهیت نظارت و کنترل مالی و تغییر ماهیت ارزیابی‌های مالی است که هرکدام از این تحولات، نیازمند تغییر در زیر حوزه‌های سیستمی از جریان گردش اطلاعات تا نظارت و ارزیابی‌های مالی می‌باشد (باهری و همکاران^۱، ۲۰۲۰). به عنوان مثال در تغییر سیستم‌های مالی، سه حوزه اصلی و سه حوزه‌ای فرعی وجود دارند که پیوند بین سیستم‌های اطلاعات با کارکردهای حسابداری مدیریت را ترکیب می‌کند و براساس منبع ذخیره داده‌های مالی (بایگانی اطلاعات)، بانک اطلاعاتی را به وجود می‌آورد تا بتواند براساس سیستم‌های فنآور و تکنولوژیک محور تصمیم‌گیری مالی مثل سیستم پشتیبانی تصمیم؛ سیستم‌های تصمیم‌گیری عملیاتی و استراتژیک، امکان توسعه نظارت‌های اثربخش را در درون ساختار شرکت‌ها از طریق کارکردهای حسابداری مالی به وجود بیاورند (آل-آجئون^۲، ۲۰۱۸). در زیر حوزه حوزه نظارت و کنترل مالی، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی ظرفیت‌های پاسخگویی را براساس برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت به گونه‌ای تقویت می‌کند که می‌تواند اثربخشی کنترل داخلی را براساس سه کارکرد کمیت، کنترل و حسابرسی داخلی به نحوی توسعه دهد که فرآیند ارزیابی‌های مالی ارتقاء یابند. در زیر سیستم ارزیابی مالی، معمولاً استراتژی‌های مالی/حسابداری مثل حسابداری بهای تمام شده تا ریاضیات مالی بکارگرفته می‌شوند تا براساس آن ارزیابی‌هایی همچون نسبت‌ها مالی؛ هزینه‌های تولید و خالص ارزش فعلی عایدات پروژه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. با پذیرش و اعمال این تغییرات هریک از فین تک‌ها بسته به ماهیت و نوع استراتژی‌های

¹ Baehre et al

² Al-Ajlouni

حسابداری مدیریت، می‌تواند مورد استفاده قرار داده شوند (سوریونو و همکاران^۱، ۲۰۲۰). لذا باتوجه به توضیح ادبیات نظری، در ادامه، سوالات پژوهش برحسب ماهیت پیاده‌سازی تحلیلی به ترتیب زیر ارائه می‌شود:

۱. زمینه‌های کلیدی مؤثر بر توسعه‌ای فین‌تک‌ها شرکت‌های بازار سرمایه کدامند؟
۲. رویه‌های اجرای حسابرسی رمز ارزها کدامند؟
۳. تأثیرگذارترین مولفه‌ی محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در ارتقاء کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران کدامند؟

باتوجه به ماهیت روش شناسی مطالعه و مبنای تدوین سوال‌ها، از فرآیند تحلیل نظری داده بنیاد برای پاسخ به سوال اول، از فرآیند غربالگری محتوایی سیستماتیک برای پاسخ به سوال دوم و از فرآیند ویکور خاکستری برای پاسخ به سوال سوم پژوهش در این مطالعه بهره برده می‌شود.

پیشینه پژوهش

جیا و وانگ^۲ (۲۰۲۴) مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تأثیر توسعه فناوری‌های مالی دیجیتال بر تعالی تخصص عمودی: شواهدی از شرکت‌های فعال در بازار سرمایه چین» انجام دادند. در این مطالعه یک مدل دو طرفه اثر ثابت از داده‌های تابلویی برای تأیید رابطه بین فناوری‌های مالی دیجیتال و تخصص عمودی شرکت‌ها مورد استفاده قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد، توسعه امور مالی فناورانه در بسترهای دیجیتال به طور قابل توجهی سطح تخصص عمودی شرکت‌ها را بهبود می‌بخشد. در واقع این نتیجه بیان می‌کند، سرمایه‌گذاری شرکت‌ها بر روی توسعه فناوری‌های مالی دیجیتال، کارکردهای تخصصی ارکان اجرایی شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف، تولید، حسابداری، بازاریابی و اداری را تقویت می‌نماید، چراکه با یکپارچه‌سازی اطلاعات می‌تواند، سرعت گردش و بازخورد را در بین واحدهای مختلف افزایش دهد و از طریق آگاهی و شناخت تخصصی ایجاد شده در متصدیان اجرایی، اثربخشی تصمیم‌های قابل اتخاذ در ساختار شرکت‌ها برای توسعه استراتژی‌ها رو به بالا حرکت کند. هان و همکاران^۳ (۲۰۲۴) مطالعه‌ای با عنوان «اعتماد دیجیتال در زنجیره تأمین منابع مالی: نقش ارائه خدمات فین‌تک‌های نوآورانه» انجام دادند. در این مطالعه از رویکرد مطالعه موردی عمیق استفاده شده است. طراحی کلی این مطالعه مبتنی بر روش شناسی مطالعه موردی مبتنی بر ۵ مرحله شامل بررسی ادبیات و سؤال تحقیق، انتخاب زمینه و توسعه ابزار، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و ارائه یافته‌ها، می‌باشد. این مطالعه نشان می‌دهد که ارائه‌دهنده خدمات فین‌تک می‌تواند فناوری‌های دیجیتال مختلف را با نیازهای خاص ارائه دهد و همزمان جریان اطلاعات را در بین استفاده کنندگان استراتژیک شرکت بازخورد نماید. همچنین مشخص شد، ظرفیت‌های توسعه یافته فین‌تک‌ها می‌تواند از طریق سازوکارهای مالی و اطلاعاتی به

¹ Suryono et al

² Jia and Wang

³ Han et al

ارتقاء اعتماد دیجیتال در زنجیره تأمین منابع مالی شرکت‌ها منجر شود. سمپات و همکاران^۱ (۲۰۲۴) مطالعه‌ای با عنوان «جنبه‌های تاریک توسعه فین‌تک در خدمات مالی: یک تحقیق کیفی در مورد دیدگاه توسعه‌دهندگان فین‌تک» انجام دادند. این مطالعه با استفاده از روش اکتشافی و استقرایی و ابزار مصاحبه، نظرات ۲۳ توسعه‌دهنده فین‌تک در سطح شرکت‌های مالی کشور نیجریه را مورد کنکاش قرار داد. مبنای مصاحبه‌های انجام شده نیمه‌ساخت‌یافته بودند و طی سه مرحله کدگذاری باز؛ محوری و انتخابی اقدام به ارائه‌ی چارچوب نظری کردند. نتایج از شناسایی سه مقوله‌ی اصلی با عنوان «آسیب‌پذیری مشتریان»؛ «ناتوانی فنی در ارائه‌ی خدمات فناوریانه‌ی مالی» و «عدم نظارت‌های نهادی فراگیر» حکایت دارد. به طور جزئی‌تر این مطالعه ادعان می‌دارد که زیرساخت‌های ضعیف تکنولوژیکی موجود؛ چالش‌های مدیریت داده؛ دسترسی محدود به داده‌ها و پذیرش گوشی‌های هوشمند، از جمله چالش‌هایی دیگری است که را برای ادغام سریع فین‌تک با خدمات مالی سنتی معمولاً شرکت‌های کشور نیجریه با آن مواجه هستند. بات و همکاران^۲ (۲۰۲۳) مطالعه‌ای با عنوان «توسعه‌دهندگی فین‌تک و نقش اینترنت اشیا در آینده» انجام دادند. در این مطالعه، ابتدا، چشم‌اندازهای آتی توسعه‌ای برنامه‌های کاربردی فین‌تک‌ها در صنایع که تا سال ۲۰۲۰ ظهور، در قالب پیشران‌هایی شناسایی شدند. سپس چارچوبی از زمینه‌های توسعه دهنده‌گی یا قابلیت‌سازی‌های فین‌تک‌ها در صنایع براساس کارکردهای اینترنت اشیا همچون توسعه‌ای نسل ۵ پهنای باند تلفن همراه «5G»؛ دوقلوهای دیجیتال و متاورس برای استفاده خاص، ارائه شد تا براساس فرآیند سناریوپردازی بتوان نسبت به پیش‌بینی چالش‌های پیش رو در خصوص پدیده‌ای مورد بررسی اقدامات لازم را انجام داد و به تبع آن دستورالعمل‌هایی را برای تحقیقات آینده فین‌تک ارائه نمود. نتایج نشان داد، در روند کنونی جهانی، شرکت‌های تجاری به‌طور گسترده‌ای به هوشمندسازی امور مالی نیاز دارند تا بتوانند در فضای رقابتی صنایع، از مزایای دیجیتالی‌سازی بهره‌مند گردند. لذا نتایج این مطالعه نیاز به توسعه‌ای کارکردهای هوش مصنوعی^۳؛ بلاک‌چین^۴ و متاورس^۵ در بستر اینترنت اشیا را برای ارتقاء قابلیت‌های فین‌تک ضروری تلقی می‌کند. چراکه با شروع چنین فرآیندهای در عرصه‌های مالی و تجاری، چندین خدمات و فرآیندهای مالی عمده مانند وام‌دهی^۶، تأمین مالی^۷، تجمیع سرمایه^۸ و قراردادهای پرداخت^۹ تحت کارکردهای اینترنت اشیا تقویت خواهند شد. وانگ و هو^{۱۰} (۲۰۲۳) مطالعه‌ای با عنوان «فین‌تک، مقررات مالی و تأمین منابع مورد نیاز شرکت‌ها: شواهدی از چین» انجام دادند. این مطالعه براساس جمع‌آوری داده‌های شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سرمایه

¹ Sampat et al² Bhat et al³ Artificial Intelligence⁴ Blockchain⁵ Metaverse⁶ Lending⁷ Financing⁸ Accumulation⁹ Payments¹⁰ Wang & Hu



چین در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰، به بررسی این مسئله می‌پردازد که چه ارتباطی بین توسعه‌ای فین‌تک‌ها، مقررات مالی و تأمین نقدینگی شرکت‌های بازار سرمایه چین وجود دارد. نتایج نشان داد که از یک سو توسعه‌ای فین‌تک‌ها می‌تواند از محدودیت‌های تأمین منابع مالی مورد نیاز شرکت‌ها جلوگیری کند و از سویی دیگر، تدوین مقررات مالی می‌تواند نقش تشدید کننده‌ای بر تأثیر توسعه‌ای فین‌تک‌ها با کاهش محدودیت‌های تأمین منابع مالی مورد نیاز شرکت‌ها داشته باشد. علی‌نوی و مورودی^۱ (۲۰۲۳) مطالعه‌ای با عنوان «ارزیابی پتانسیل‌های زمینه‌های اینترنت اشیا برای رشد و ثبات مالی بهتر: یک نظرسنجی جامع» انجام دادند. این مطالعه براساس فرآیند غربالگری محتوایی سیستماتیک و متا تحلیل پریسم^۲ پیاده‌سازی شد و با بررسی دقیق ۸۴ پژوهش مشابه، این امکان را فراهم آورد تا چشم‌اندازهای فعلی مطالعه‌های اینترنت اشیا در حوزه‌ای ثبات مالی شرکت‌ها مورد کنکاش قرار گیرد. نتایج مطالعه از وجود چالش‌های زیرساختی برای توسعه‌ای اینترنت اشیا مثل برهم خوردن امنیت سایبری، فقدان معیارهای نظارتی و استانداردهای مرتبط با بکارگیری آن در استراتژی‌های مالی، عدم تطبیق زیرساخت‌ها حکایت دارد. چنگ و همکاران^۳ (۲۰۲۲) مطالعه‌ای با عنوان «دارایی‌های رمزنگاری شده و حسابرسی: پیامدهای دارایی‌های جدید» انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد، افزایش هزینه‌های حسابرسی که ناشی از شرکت‌هایی است که تعدیل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های رمزنگاری شده را انجام می‌دهند، باعث شده تا حساب‌برسان به سمت ارتقاء سطح تخصص در دارایی‌های رمزنگاری برانگیخته شوند. همچنین مشخص گردید، سهم بازار حساب‌برسان دارای تخصص در زمینه‌های رمزنگاری شده افزایش یافته است. در نهایت، شرکت‌ها در صورت اعمال تعدیل‌های ارزش‌گذاری برای دارایی‌های رمزنگاری شده، احتمال بیشتری دارند که افزایش در ارائه مجدد را تجربه کنند و اگر حساب‌برسان آن‌ها تخصص دارایی‌های رمزنگاری را داشته باشند، به تدریج بروز چنین فرآیند کاهش می‌یابد. به طور کلی، شواهد جدید ما نشان می‌دهد که حسابرسی دارایی‌های رمزنگاری نیازمند تلاش بیشتر و تخصص تخصصی است. در همین حال، افزایش مداوم در ارائه مجدد نشان می‌دهد که حساب‌برسان هنوز در حال تجربه منحنی یادگیری در حسابرسی این نوع دارایی‌های نوظهور هستند. چو و همکاران^۴ (۲۰۲۲) مطالعه‌ای با عنوان «حسابرسی دارایی‌های رمزنگاری شده: برداشت سهامداران» انجام دادند. در این مطالعه، از یک رویکرد کیفی شامل مصاحبه با چهار گروه ذینفع از جمله دانشگاهیان، نهادهای حرفه‌ای، تنظیم‌کنندگان استاندارد و متخصصان حسابداری استفاده شده است. رونویسی مصاحبه‌های ضبط شده به نرم‌افزار NVivo، به تعیین کدها مرتبط با پدیده کمک نمود. نتایج نشان داد، نظارت مستمر توسط استانداردگذاران حوزه حسابرسی در رابطه با مسئله‌ی دارایی‌های رمزنگاری شده، به ویژه در شرایط امروز توسعه فناوری‌های مالی یک

¹ Alliou and Mourdi

² PRISMA

³ Cheng et al

⁴ Chou et al

ضرورت استراتژیک در خصوص صیانت از حقوق ذینفعان تلقی می‌شود. مایتی و قوش^۱ (۲۰۲۱) مطالعه‌ای با عنوان «نسل بعدی اینترنت اشیاء در اکوسیستم فین‌تک» انجام دادند. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی جامع وضعیت فعلی اینترنت اشیاء (IoT) در اکوسیستم فین‌تک و آینده است و نتایج نشان می‌دهد، روند رو به توسعه‌ای اینترنت اشیاء و فین‌تک می‌تواند به رقابتی‌تر شدن بازارهای آینده کمک نمایند. از طرف دیگر مشخص می‌شود که افزایش تقاضا برای بلاک‌چین، اینترنت، شبکه تلفن همراه و ذخیره‌سازی ابری در میان سازمان‌ها، محرک‌های کلیدی اینترنت اشیاء در توسعه‌ای اکوسیستم فین‌تک‌ها تلقی می‌شوند. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که مسائل مربوط به انرژی پایدار، پرداخت‌های دیجیتال و امنیت سایبری و حفظ حریم خصوصی مشتریان از مهمترین چالش‌های توسعه‌ای اینترنت اشیاء در اکوسیستم فین‌تک‌ها می‌باشند. عارف‌منش و همکاران (۱۴۰۳) مطالعه‌ای با عنوان «نقش فین‌تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی برای بهبود عملکرد پایداری» انجام دادند. جامعه آماری این پژوهش کلیه کارکنان بانک سامان در اصفهان با تعداد ۸۵ نفر بودند که ۸۰ نفر از آنان از طریق روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. یافته‌های مطالعه نشان داد که پذیرش فین‌تک بر عملکرد پایداری و شیوه‌های اقتصاد چرخشی تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد و دسترسی به منابع مالی بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. همچنین ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایداری دارد و شیوه‌های اقتصاد چرخشی، تأثیر پذیرش فین‌تک بر عملکرد پایداری و همچنین تأثیر دسترسی به منابع مالی بر عملکرد پایداری را می‌کند و دسترسی به منابع مالی نقش تعدیل‌کننده در رابطه پذیرش فین‌تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی دارد. ولی ظرفیت جذب رابطه بین عملکرد پایداری و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل نمی‌کند. براساس نتایج پژوهش، ترکیب پذیرش فین‌تک، دسترسی به منابع مالی و ظرفیت جذب در بکارگیری شیوه‌های اقتصاد چرخشی و دستیابی به عملکرد پایداری لازم می‌باشد. زارع‌خانقاه و همکاران (۱۴۰۲) مطالعه‌ای با عنوان «بکارگیری رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی جهت اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب ارزش‌های دیجیتال مورد استفاده در حسابرسی دیجیتال دستگاه‌های اجرایی کشور» انجام دادند. در این مطالعه ضمن شناسایی معیارهای مؤثر، از تحلیل شبکه‌ای فازی برای محاسبه اوزان معیارها و گزینه‌ها استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق شامل افراد و خبرگان فعال در حوزه ارزش‌های دیجیتال می‌باشد که به شیوه نمونه‌گیری تصادفی و تمام‌شماری انتخاب شده‌اند. براساس محاسبات صورت گرفته، وزن معیارهای مؤثر محاسبه شده و بر مبنای آن، از بین ارزش‌های دیجیتال، اتریوم به عنوان گزینه برتر در زمینه خرید ارزش‌های دیجیتال مورد استفاده در حسابرسی دیجیتال دستگاه‌های اجرایی کشور شناخته شده است. عشقی (۱۴۰۲) مطالعه‌ای با عنوان «طراحی مدل رهبری کارآفرینانه در کسب و کارهای نوپای فین‌تک در ایران» انجام دادند. جامعه آماری بخش کیفی شامل ۱۴ نفر از خبرگان حوزه مورد مطالعه است. در بخش کمی نیز از دیدگاه ۱۵۹ نفر از مدیران فعال در کسب و کارهای نوپای فین‌تک استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش

^۱ Maiti and Ghosh

کیفی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و در بخش کمی پرسشنامه می‌باشد. تحلیل داده‌ها در بخش کیفی به صورت کدگذاری و خلاصه‌سازی، و جهت تحلیل کمی از روش مدلسازی ساختاری-تفسیری و تکنیک حداقل مربعات جزئی استفاده گردیده است. نتایج نشان داده است که تغییرات فرهنگی و اجتماعی در کنار ویژگی‌های شخصیتی رهبران کارآفرین عوامل زیربنایی مدل را تشکیل می‌دهند. این عوامل بر تغییرات فناورانه و حمایت رگولاتورها اثر می‌گذارند و قابلیت‌های مدیریتی و دانشی رهبران را بهبود می‌بخشند. به این ترتیب انتظار می‌رود قابلیت‌های رهبری و کارآفرینی همزمان ارتقا پیدا کند. به این ترتیب دستیابی به اهداف عملکرد نوآورانه، فنی و مالی محقق خواهد شد. محمدی‌نوره و همکاران (۱۴۰۰) مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی تأثیر دیجیتالی شدن بر حسابرسان مستقل و مؤسسات حسابرسی در ایران» انجام دادند. جامعه آماری پژوهش حاضر کل مؤسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران است و انتخاب خبرگان (حسابداران رسمی ایران) برای مصاحبه به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انجام شده و نمونه‌گیری تا جایی ادامه پیدا نموده تا یافته‌های مصاحبه‌ها به اشباع نظری برسد که در این راستا تعداد ۲۰ مصاحبه ساختار نیافته در ۱۳ مؤسسه حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران انجام گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که دیجیتالی شدن موجب بهبود نقش و تأثیر گذاری حسابرسان به عنوان یک ساز و کار حاکمیتی، بهبود فرایندها و روش‌های رسیدگی، بهبود کیفیت اطلاعات حسابداری، بهبود تصمیم‌گیری ذینفعان، بهبود روش‌ها و سیاست‌های استخدامی و تغییر استانداردها و الزامات قانونی متناسب با تحولات دیجیتال می‌گردد. همچنین دیجیتالی شدن از یک سو، به واسطه حذف بایگانی کاغذی، بهبود دسترسی و تسهیل در انتقال اطلاعات موجب بهبود امنیت اطلاعات و از سوی دیگر، به واسطه تسهیل در افشا و سوء استفاده‌های شبکه‌ای موجب کاهش امنیت اطلاعات شده و در نتیجه این موضوع، لزوم ایجاد بسترهای امنیتی را ضروری می‌سازد.

پیشینه‌های تجربی ارائه شده نشان می‌دهد، غالب پژوهش‌ها هریک از معیارهای این مطالعه را به تفکیک بررسی نموده‌اند و کمتر پژوهشی در گذشته تأثیر ماتریسی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در ارتقاء کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها را مورد بررسی قرار داده‌اند. لذا این مطالعه تلاش دارد تا از طریق، به توسعه ادبیات شناختی و کاربردی در دانش حسابداری و حسابرسی کمک نماید.

۳. روش‌شناسی پژوهش

طبق تفکیک مبانی روش‌شناسی مطالعه، این مطالعه را می‌بایست از نظر هدف، در دسته مطالعه‌های اکتشافی/توصیفی قلمداد نمود، به این دلیل که از یک سو برای شناسایی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در سطح شرکت‌ها از مصاحبه بهره برده می‌شود و از سویی دیگر مبنای شناسایی اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها، چک‌لیست‌های سپاهه ارزیابی انتقادی می‌باشد. همچنین این مطالعه بر مبنای نتیجه، توسعه‌ای تلقی می‌شود، چراکه هم مبانی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها به دلیل عدم انسجام

نظری و چارچوب محتوایی یکپارچه در بستر مطالعه، نیاز به واکاوی محتوایی و شناختی دارند تا بتوان براساس آن ابعاد هریک از آن را در دانش حسابرسی بسط داد. در نهایت به لحاظ نوع داده می‌بایست این مطالعه را می‌بایست ترکیبی تلقی نمود، چراکه در بخش کیفی از طریق نظریه داده بنیاد و انجام مصاحبه ابتدا مولفه‌های محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها شناسایی می‌شود و سپس طی چندین مرحله فرآیند غربالگری محتوایی سیستماتیک، نسبت به تعیین اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها اقدام می‌گردد، تا براساس تحلیل دلفی پایایی معیارهای مورد ارزیابی شناسایی شده، امکان تعمیم ابعاد مورد بررسی به بستر مطالعه را ممکن نماید. در بخش کمی این مطالعه نیز از طریق ماتریس ویکور خاکستری، تلاش می‌شود تا با مقایسه زوجی معیارها در سطر «I» و ستون «J»، اثربخش‌ترین مولفه‌ی محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیاء در کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران مشخص گردد.

جامعه آماری

همانطور که در روش شناسی بیان گردید، باتوجه به ترکیبی بودن فرآیند جمع‌آوری داده‌ها، در بخش کیفی، خبرگان دانشگاهی در حوزه‌ی حسابداری و حسابرسی به عنوان مصاحبه‌شوندگان و مشارکت‌کنندگان برای شناسایی معیارهای ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در سطح شرکت‌ها و اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها مشارکت می‌نمایند. شیوه‌ی انتخاب مصاحبه‌شوندگان و مشارکت‌کنندگان به منظور تأمین مبنای خبرگی، از طریق پژوهش هنوود و پیدگن^۱ (۱۹۹۲) بر مبنای معیارهایی همچون؛ اهمیت تناسب^۲، قدرت افتراق^۳، آگاهی از زمینه پژوهشی^۴ و به طور خاص تفسیر تشریحی^۵ صورت پذیرفت. برای رسیدن به این هدف، لازم بود، قبل از رسیدن به تعداد نفرات مصاحبه‌شونده و مشارکت‌کنندگان، از طریق معیار اهمیت تناسب، تعداد بیشتری باتوجه به تجربه‌های پژوهشی در زمینه‌ی شیوه‌ی فین‌تک‌ها و بکارگیری رویه‌های اجرای حسابرسی رمزارزها در آن انتخاب می‌شد، که طی این فرآیند از ۲۵ نفر جهت انجام مصاحبه و مشارکت در ارزیابی انتقادی دعوت به عمل آمد. این افراد طبق پرتکل ایجاد شده در بخش کیفی از نظر محققان، تناسب بهتری به لحاظ شناخت خبرگی نسبت به موضوع مطالعه داشتند. لذا با برقراری ارتباط با مشارکت‌کنندگان خواسته شد تا اعلام آمادگی نمایند که از مجموع ۲۵ نفر، ۱۶ نفر پاسخ مثبت به مشارکت در این مطالعه دادند. در ادامه بر مبنای حساسیت به زمینه‌ی مورد مطالعه^۶، ۱۶ نفر اولیه انتخاب شده، مجدداً غربال شدند و با ارسال بروشوری از اهداف و ماهیت مطالعه، تلاش شد تا واکنش آنان از طریق معیارهای قدرت افتراق؛ آگاهی از زمینه پژوهشی و تفسیر تشریحی در رابطه با موضوع، مورد بررسی قرار گیرد، تا در نهایت باتوجه به جنبه‌هایی از زمان کافی برای مشارکت و دیدگاه‌های شناختی، ۱۳ نفر به عنوان مشارکت‌کنندگان بخش کیفی که عمدتاً علاوه بر دانشگاهی بودن، عضو جامعه‌ی حسابداران رسمی نیز

¹ Henwood & Pigeon

² The Importance of Fit Context goals

³ Differentiating Power

⁴ Knowledge of the Research Field

⁵ Descriptive Interpretation

⁶ Sensitivity to the Facts Under Study



بودند، انتخاب شدند که از سطح انگیزه و آگاهی لازم برای مشارکت در رابطه با پدیده‌ی مورد بررسی برخوردار بودند. روش نمونه‌گیری در این بخش، استفاده از مبنای نمونه‌گیری نظری بود تا امکان دستیابی به نقطه اشباع تئوریک حاصل گردد. مطابق با صاحب‌نظران نظریه داده بنیاد، همچون فرناندز^۱ (۲۰۰۴)؛ گلیر و هالتون^۲ (۲۰۰۵؛ ۲۰۰۷) و چارمز^۳ (۲۰۱۱) نمونه‌گیری نظری تا زمانی که مقوله‌ها به کفایت نظر برسند، ادامه می‌یابد. سپس در بخش کمی تعداد ۲۳ نفر به عنوان مشارکت‌کننده از میان شرکای حسابرسی با تجربه، به واسطه‌ی شیوه‌ی نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. علت محدود بودن مشارکت‌کنندگان در این بخش نیز، دستورالعمل اجرای ماتریس ویکور خاکستری به لحاظ تعداد فرآیندهای مشارکت و پیچیدگی آن می‌باشد. لذا با اتکاء به پژوهش ژانگ و همکاران^۴ (۲۰۱۶)؛ شیئنگ و همکاران^۵ (۲۰۰۷) و پاولاک^۶ (۲۰۰۵) حد مطلوب انتخاب تعداد نمونه ۱۵ تا ۳۰ نفر تعیین شدند که در این مطالعه نیز تعداد نمونه‌ی ۲۳ نفری مورد توجه قرار گرفت.

فرآیند جمع‌آوری داده‌های مطالعه

باتوجه به ترکیبی بودن شیوه‌ی گردآوری داده‌ها و دو مبنایی بودن پدیده‌ی مورد بررسی در این مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها در هر بخش به تفکیک تشریح می‌شود.

در این مطالعه در گام اول باهدف استفاده از فرآیند گردند تئوری برای شناسایی مولفه‌های محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها، از رویکرد نوحاسته یا ظاهرشونده گلیرز^۷ (۱۹۹۲) در تحلیل نظریه داده بنیاد استفاده می‌شود. در این فرآیند ابتدا از طریق انجام مصاحبه عمیق (بدون ساختار) و با طرح سوالات باز در مراحل اولیه انجام مصاحبه‌ها، تلاش می‌شود تا به تدریج نسبت به دستیابی به نقطه اشباع تئوریک مبنی بر شناسایی مولفه‌های محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها اقدام شود. پس از ظاهرشدن کدهای مفهومی ناشی از انجام مصاحبه‌ها، برای تفکیک مولفه‌ها در قالب ایجاد مقوله‌های کلی، مصاحبه‌ها به سمت نیمه‌ساختاریافته و ساختاریافته هدایت شد تا امکان شکل‌گیری نقطه‌ای اشباع نظری تسهیل شود. در طول انجام مصاحبه، همواره بر این موضوع تمرکز می‌شود که سوالات براساس فرآیند رفت و برگشت در جریان مصاحبه مورد توجه قرار گیرد تا مسیر مصاحبه از جریان اصلی ماهیت پدیده مورد بررسی خارج نشود. لذا باهدف ترسیم ذهنیت آگاهانه‌تر نسبت به فرآیند مصاحبه‌های انجام شده، برخی از پُر تکرارترین سوالات مصاحبه در بخش زیر ارائه شده است:

۱. چه زمینه‌های محرکی در پیاده‌سازی فین‌تک‌ها وجود دارد که به ایجاد اکوسیستم‌های مالی شرکت‌ها کمک می‌کند؟

¹ Fernández

² Glaser & Holton

³ Charmaz

⁴ Zhang et al

⁵ Shyng et al

⁶ Pawlak

⁷ Glaser

۲. چه زمینه‌های ساختاری در کارکرد شرکت‌ها وجود دارد که می‌تواند پیاده‌سازی فین‌تک‌ها را تسهیل نماید؟

۳. چه زمینه‌های ابزاری در شتاب‌دهندگی فین‌تک‌ها براساس کارکردهای تأمین منابع مالی مؤثر هستند؟

۴. چه زمینه‌های مورد انتظاری از توسعه‌ای فین‌تک‌ها وجود دارد که می‌تواند به تقویت عملکردهای مالی شرکت‌ها کمک کند؟

۵. چه زمینه‌های ارزیابی می‌تواند در توجیه پیاده‌سازی فین‌تک‌ها، اثرات بلندمدت‌تری بر سیستم‌های مالی شرکت‌ها داشته باشد؟

۶. چه زمینه‌هایی از مکانیزم‌های از کنترل داخلی در توسعه‌ای فین‌تک‌ها مؤثر است؟

۷. چه زمینه‌هایی از شرایط رقابتی بازار وجود دارد که می‌تواند فرآیند توسعه‌ای فین‌تک‌ها را تسهیل نماید؟

این سوالات باهدف تعیین کدهای مفهومی برای رسیدن به نقطه اشباع تئوریک در حین مصاحبه با خبرگان مطرح گردید. به عبارت دیگر، منظور از نقطه اشباع نظری، جایی است که دیگر ارتباط بین مفاهیم و طبقه جدید ظهور نکند. در واقع نقطه اشباع تئوریک یک استراتژی تحلیلی در دستیابی به چارچوب نظری تلقی می‌شود که از شروع مصاحبه و طی سه مرحله کدگذاری را در بر می‌گیرد. به عبارت دیگر پس از هر مصاحبه، کدگذاری‌های باز انجام می‌شد تا با قراردادن کدهای مفهومی هم معنا در یک طبقه، امکان تعیین مولفه‌ها و مقوله‌ها به ترتیب براساس کدگذاری محوری و انتخابی ممکن گردد. لذا با تلفیق روش‌های گردآوری داده به شکل مصاحبه‌های بدون ساختار و نیمه‌ساختاریافته، تلاش این بود تا یادداشت‌برداری نظری در حین مصاحبه و سریعاً پس از اتمام مصاحبه صورت گیرد تا مضامین قابل استنادتری به دلیل آمادگی ذهنی مصاحبه‌کنندگان از جلسه برگزار شده، بدست آید و از سوگیری‌های احتمالی در کدگذاری جلوگیری شود. مرور فرآیندهای مصاحبه و ظهور کدهای مفهومی هم معنا، باعث شد تا از مصاحبه‌ای هفتم به بعد تقریباً سازه‌های ساختاری مرتبط با معیارهای پیاده‌سازی فین‌تک‌ها مشخص شوند و تا انجام مصاحبه‌ای دوازدهم به عنوان نقطه‌ای اتمام مصاحبه‌ها، اشباع تئوریک حاصل گردد.

در گام دوم جمع‌آوری داده‌ها مبنی بر شناسایی اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها، از فرآیند غربالگری محتوایی سیستماتیک استفاده می‌شود. در این فرآیند با انتخاب پژوهش‌های مشابه با مفهوم مورد بررسی در بازه زمانی تعیین شده، نسبت به انجام ارزیابی انتقادی براساس ده معیار این تحلیل اقدام می‌شود. در واقع با مشارکت خبرگان پژوهش، به واسطه‌ی اختصاص امتیاز (۱) تا امتیاز (۵) به هر پژوهش براساس ده معیار ارزیابی انتقادی و شاخص «مد»، مرتبط‌ترین پژوهش‌ها برای غربالگری محتوایی سیستماتیک انتخاب می‌شوند. به عبارت دیگر براساس سیاهه ارزیابی انتقادی، مشارکت‌کنندگان، به هریک از ۱۰ معیار مورد نظر در غربالگری سیستماتیک امتیاز ۱ تا ۵ می‌دهند تا نسبت به شناسایی پژوهش‌های دارای اولویت اقدام شود. سپس پژوهش‌هایی که برحسب دستورالعمل تحلیل امتیاز ۳۰ و بالاتر را کسب نمایند، به عنوان

مبنای غربالگری محتوایی سیستماتیک انتخاب می‌شوند تا برحسب بالاترین توزیع فراوانی، مهمترین رویه‌های اجرای حسابرسی رمز ارزها مشخص شوند. لازم به توضیح است که محورهایی که در بیش از نصف پژوهش‌های تأیید شده، تکرار شوند، به عنوان ابعاد این پدیده در بخش کمی مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

در گام سوم پس از انجام تحلیل نظریه داده بنیاد برای شناسایی مبانی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و پیاده‌سازی غربالگری محتوایی سیستماتیک برای شناسایی رویه‌های اجرای حسابرسی رمز ارزها، ابتدا از طریق مقیاس زبانی فازی و حد آستانه تعیین شده در تحلیل دلفی، زمینه‌های پایایی و حد اجماع نظری مولفه‌های محوری هریک از دو متغیرهای پژوهش، مورد بررسی قرار می‌گیرند تا امکان ورود آن به تحلیل ویکور خاکستری در بخش کمی مطالعه ممکن باشد. به عبارت دیگر، این تحلیل به دلیل اتکاء به مقیاس‌های زبانی فازی، از اعتبار مطلوبی برای تعمیم معیارهای شناسایی شده به بستر مطالعه برخوردار می‌باشد. لذا باتوجه به احتمال پراکندگی ادراک نظری ابعاد شناسایی در فرآیند کیفی، تحلیل فازی برای تعیین پایایی مورد استفاده قرار گرفت. در این تحلیل از مقیاس اعداد فازی مثلثی^۱ (TFN) که شامل معیار زبانی هستند، بهره برده شد.

در گام چهارم و آخرین بخش از جمع‌آوری داده‌ها برای پاسخ به سوال بخش کمی، از تحلیل ویکور خاکستری برای ارزیابی ترکیب ابعاد برآمده از پایایی پژوهش، طی فرآیندهای مقایسه‌ی زوجی سطری «i» و ستونی «j» استفاده می‌شود تا با تعیین حد بالا و پایین قوانین و درخت تصمیم راف، نسبت به تعیین اثربخش‌ترین مولفه‌ی محوری پیاده‌سازی فین‌تک‌ها به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیاء در کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران اقدام شود.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش براساس ترکیبی‌بودن فرآیندهای تحلیلی، در بخش کیفی، ابتدا نسبت به تعیین مولفه‌های محوری هریک از متغیرهای پژوهش اقدام می‌شود تا با ارزیابی تحلیل دلفی، در بخش کمی مطالعه، بتوان از طریق تحلیل ویکور خاکستری، پاسخ به سوال سوم پژوهش را ممکن ساخت.

یافته‌های بخش کیفی

همانطور که اذعان شد، بخش کیفی این مطالعه به دنبال شناسایی معیارهای ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها می‌باشد تا با تأیید پایایی آن‌ها از طریق دلفی، امکان بسط آن به بستر مطالعه مقدور باشد.

^۱ Triangular fuzzy number

الف) تحلیل نظریه داده بنیاد ← محورهای پیاده‌سازی فین‌تک‌ها

در بخش کیفی طبق توضیح‌های روش شناسی و فرآیندهای جمع‌آوری داده‌ها، جهت شناسایی محورهای پیاده‌سازی فین‌تک در سطح شرکت‌های بازار سرمایه، همسو با سوال اول پژوهش، اقدام به مصاحبه با خبرگان شد تا طی سه مرحله کدگذاری، محورهای ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها مشخص گردد. بنابراین باتوجه به مصاحبه‌های انجام شده، جدول (۲) که نشان دهنده‌ای فرآیند سه مرحله‌ای کدگذاری می‌باشد، به ترتیب زیر ارائه می‌شود:

جدول ۲: محورهای پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در شرکت‌های بازار سرمایه

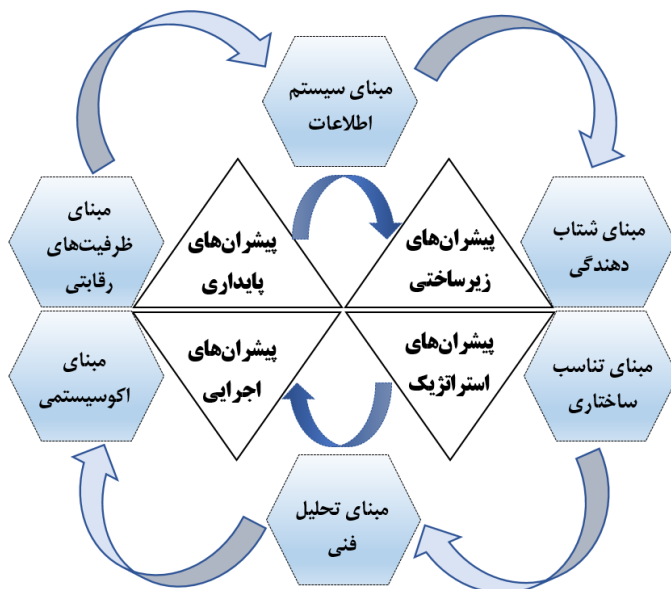
مضامین مفهومی	کد گذاری‌های اصلی			کد گذاری باز
	مؤلفه‌های اصلی	مقوله‌ها	کد گذاری انتخابی	
پیشران‌های زیرساخت پیاده‌سازی فین‌تک	تقویت زیرساخت‌های سیستم اطلاعات جهت پیاده‌سازی فین‌تک‌ها	مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	تقویت بانک‌های اطلاعاتی برای شناسایی نیاز به نوع فین‌تک‌ها			
	همسازسازی ظرفیت‌های شرکت با نیازهای بازار جهت توسعه فین‌تک‌ها			
	پهپود سامانه پردازش تراکنش‌های عملیاتی جهت نیازسنجی تنوع فین‌تک‌ها			
	پشتیبانی‌سازی تصمیم‌های مرتبط با پیاده‌سازی فین‌تک‌ها			
	جذب اسپانسرهای مالی برای پیاده‌سازی فین‌تک‌ها	مبنای شتاب‌دهی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	قرارداد مشارکت شرکت با انکوباتورهای توسعه دهنده‌ای فین‌تک‌ها			
	جذب مشاوران خارجی برای اصلاح نواقص پیاده‌سازی فین‌تک‌ها			
	سیاستگذاری‌های مرتبط به ورود فین‌تک‌ها به عرصه‌های بازار رقابتی			
	بکارگیری متورینگ حرفه‌ای و مؤثر در توسعه‌ای فین‌تک‌ها			
	تعیین اعضای استراتژیک پیاده‌سازی فین‌تک‌ها	مبنای تناسب ساختاری در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	بسترسازی داشبوردهای اندازه‌گیری عایدات مالی ناشی از بکارگیری فین‌تک‌ها			
	کارت‌های امتیازی متوازن مالی ^۱ ناشی از بکارگیری فین‌تک‌ها			
	بودجه‌بندی منابع مالی جهت بکارگیری فین‌تک‌ها			
	ارزیابی مدیریت ریسک بکارگیری فین‌تک‌ها			
پیشران‌های استراتژیک پیاده‌سازی فین‌تک	پهپود کنترل داخلی جهت ارزیابی سرمایه‌گذاری بروی فین‌تک‌ها	مبنای تحلیل فنی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	همراستای سیستم‌های اطلاعاتی با بکارگیری فین‌تک‌ها			
	تقویت الزامات حاکمیتی در بکارگیری فین‌تک‌ها			
	تحلیل هزینه‌یابی کیفیت بکارگیری فین‌تک‌ها			
	فرآیند ارزیابی یکپارچه عملکردهای فین‌تک‌ها			
	شیوه‌ای محک‌زنی بکارگیری فین‌تک‌ها	مبنای تحلیل فنی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	تحلیل هزینه‌یابی زنجیره ارزش بکارگیری فین‌تک‌ها			
	تکنیک قیمت‌گذاری استراتژیک ناشی از بکارگیری فین‌تک‌ها			
	تکنیک هزینه‌ای یابی هدف بر مبنای بکارگیری فین‌تک‌ها			
	راه‌اندازی استارت‌آپ‌های مالی	مبنای اکوسیستمی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	ادغام‌شدن با شرکت‌های نوپا			
	رعایت حقوق کی‌رایت در اختراع و ابداع فناوریانه			
	انتقاد قراردادهای توسعه فناوری			
	خرید ایده‌های فناوریانه از شرکت‌های کوچک و متوسط			
پیشران‌های اجرایی پیاده‌سازی فین‌تک	جذب منابع مالی خارجی	مبنای اکوسیستمی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	کد گذاری توری	کد گذاری اصلی
	دسترسی به منابع مالی ناشی از بکارگیری فین‌تک‌ها			

^۱ Financial Balanced Scorecard

کارایی ارائه خدمات مالی ناشی از بکارگیری فین تک‌ها	
تنوع روش‌های جذب نقدینگی ناشی از بکارگیری فین تک‌ها	مبنای ظرفیت‌های
تنوع ورود به بازارهای مالی ناشی از بکارگیری فین تک‌ها	رقابتی در زمینه‌سازی
بهبود کیفیت محیط اطلاعاتی ناشی از بکارگیری فین تک‌ها	فین تک‌ها
بهبود فرصت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری ناشی از بکارگیری فین تک‌ها	

باتوجه به مشخص شدن فرآیندهای کدگذاری طبق رویکرد گلیرز در تحلیل داده بنیاد، می‌توان طبق شکل (۳) نسبت به ارائه‌ای چارچوب نظری مرتبط با محورهای پیاده‌سازی فین تک‌ها در سطح شرکت‌های بازار سرمایه اقدام نمود.

شکل ۳: چارچوب نظری زمینه‌های پیاده‌سازی فین تک‌ها



ب) تحلیل غربالگری محتوایی سیستماتیک ← اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها

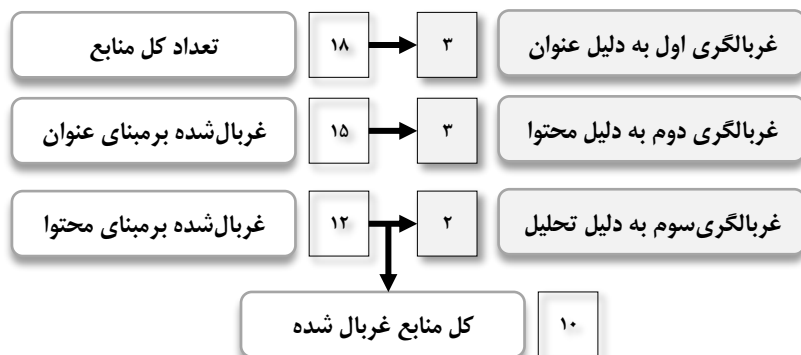
در این بخش جهت یافتن، محورهای ارزیابی اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، از چک‌لیست‌های امتیازی غربالگری محتوایی سیستماتیک بهره برده می‌شود. لذا با تعیین بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ و ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ اقدام به غربالگری اولیه، براساس عنوان؛ محتوا و تحلیل، می‌شود. لذا جهت یافتن پژوهش‌های مشابه، می‌بایست از واژگان کلیدی زیر که در جدول (۳) اشاره شده است به عنوان مبنای جستجو در پایگاه‌های مطالعاتی بهره برده شود.

جدول ۳: جستجوی کلمات کلیدی در انتخاب پژوهش‌های مشابه

کلمات کلیدی در پژوهش‌های داخلی	کلمات کلیدی جستجو در پژوهش‌های خارجی
<ul style="list-style-type: none"> حسابرسی رمز ارزها آزمون رویه‌های حسابرسی رمز ارزها حسابرسی تراکنش‌های مجازی برنامه‌ریزی حسابرسی رمز ارزها حسابرسی دارایی‌های دیجیتال حسابرسی بلاک‌چین‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> Cryptocurrency Auditing Cryptocurrency Audit Procedures Examination Virtual Transaction Auditing Cryptocurrency Audit Planning Digital Assets Auditing Block chain Auditing

واژگان پژوهش‌های اولیه

لذا با عنایت به تعیین کلید واژگان مرتبط با پدیده مورد بررسی، ۱۸ پژوهش که تاحدی مرتبط با موضوع مورد مطالعه در بازه زمانی تعیین شده بودند، شناسایی گردیدند، که لازم بود به منظور تناسب‌سازی اولیه، غربالگری براساس عنوان؛ محتوا و تحلیل صورت گیرد تا مشابه‌ترین پژوهش‌ها وارد فرآیند ارزیابی انتقادی شوند.



شکل ۴: غربالگری پژوهش‌های اولیه

براساس ارزیابی اولیه طبق شکل (۷)، از مجموع ۱۸ پژوهش اولیه، ۱۰ پژوهش وارد فرآیند غربالگری محتوایی می‌شوند که در ادامه براساس ۱۰ معیار این ارزیابی، مورد بررسی قرار می‌گیرند.



جدول ۴: تحلیل ارزیابی انتقادی

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	پژوهش‌های تاییدشده
(۱۰۰-۸۱) همکاران و همکاران محترم	(۱۴۰-۱۲) زارع خانقاه و همکاران	(۲۰۰-۱۹) بنسنان و بدناو ^۴	(۳۰۰-۲۰) وینست و وینکینر ^۳	(۳۰۱-۱۱) هسپیه و برنان	(۳۰۱-۱۲) اودو	(۲۰۱-۱۱) کامائو و یاوزاسلان ^۲	(۳۰۱-۱۳) مجید و طاهر	(۳۰۱-۱۴) مینتا و چاو ^۱	(۳۰۱-۱۵) تیرون-تور و همکاران	
۳	۳	۲	۲	۳	۲	۴	۳	۲	۳	هدف
۴	۴	۳	۴	۴	۳	۵	۴	۳	۵	روش
۴	۵	۲	۳	۵	۳	۴	۳	۴	۴	طرح
۴	۳	۱	۴	۴	۳	۳	۲	۳	۵	نمونه‌گیری
۳	۳	۳	۵	۵	۴	۴	۳	۱	۴	جمع‌آوری
۳	۴	۴	۵	۴	۳	۳	۴	۲	۴	تعمیم
۳	۳	۳	۴	۳	۳	۴	۴	۳	۳	اخلاقی
۴	۴	۲	۳	۴	۳	۴	۳	۲	۴	تحلیل
۳	۳	۲	۳	۳	۴	۳	۳	۲	۳	تئوریک
۳	۳	۳	۴	۴	۲	۲	۳	۳	۳	ارزش
۳۴	۳۵	۲۵	۳۷	۳۹	۳۰	۳۶	۳۲	۲۷	۳۸	جمع

براساس امتیازهای اختصاص داده شده به ۱۰ پژوهش، طبق دستورالعمل فرآیند تحلیل غربالگری محتوایی سیستماتیک، پژوهش‌هایی که امتیاز زیر ۳۰ را کسب نموده باشند، حذف می‌شوند و مابقی پژوهش وارد فرآیند ارزیابی توزیع فراوانی انتخاب ابعاد پدیده‌ی مورد بررسی می‌شوند. برای انجام این فرآیند با واکاوی متن ۸ پژوهش تأیید شده، معیارهایی که مرتبط با پدیده مورد بررسی هستند، در ستون جدول (۵) قرار می‌گیرند و براساس بالاترین توزیع فراوانی هر بعد، به عنوان معیار مورد نظر در این مطالعه انتخاب می‌شوند.

^۱ Mehta and Chawla
^۲ Kamau and Yavuzaslan
^۳ Vincent and Wilkins
^۴ Bonsón and Bednárová

جدول (۵) فرآیند تعیین ابعاد مضامین فراگیر

شماره	مؤلفه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	محققان	تیزون-تودر و همکاران (۲۰۲۴) ^۱	مجدد و طاهرا (۲۰۲۳)	کاملو و یازوئزاسلان (۲۰۲۳) ^۱	اودو (۲۰۲۱)	هسته و بران (۲۰۲۱)	ویست و ویلکینز ^۲ (۲۰۲۰)	زارع خاتناه و همکاران (۱۴۰۱)	محمدی نوره و همکاران (۱۴۰۰)
۱	برنامه‌ریزی پویای حسابرسی	✓	-	✓	-	✓	✓	-	۴
۲	افشای مطالب خاص در گزارش حسابرسی	-	✓	-	✓	-	-	✓	۳
۳	کیفیت اجرای آزمون‌های انقطاع زمانی	-	-	✓	-	-	✓	-	۲
۴	رفع مغایرت تراکنش‌های مجازی	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	۴
۵	طراحی فرایندهای تطبیقی کنترل‌های داخلی	-	-	✓	-	-	-	✓	۲
۶	ارتقاء صحت آزمون محتوا	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	۴
۷	اجرای با کیفیت‌تر آزمون کنترل‌ها	-	-	-	✓	-	-	✓	۳
۸	کاهش تعدیل اظهارنظر حسابرسی	✓	-	✓	-	-	✓	✓	۴
۹	بررسی صحت سوابق بلاکچین با اظهارات صاحبکار	✓	✓	-	-	✓	✓	-	۴
۱۰	کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی	-	✓	✓	-	✓	✓	-	۴
۱۱	کیفیت آزمون ریسک تبادلات تجاری	✓	-	-	✓	-	-	-	۲

با انتخاب ۸ پژوهش پس از فرآیند ارزیابی انتقادی و ارزیابی پُر تکرارترین معیار مرتبط با اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، در این بخش مشخص شد، ۶ مؤلفه‌ی محوری وجود دارد که می‌تواند در ارتقاء کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها تأثیرگذار باشد که می‌توان این معیارها را در قالب شکل (۵) ارائه داد.

^۱ Kamau and Yavuzaslan

^۲ Vincent and Wilkins

شکل ۵: اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها



ج) تحلیل دلفی ← ارزیابی پایایی مولفه‌های محوری

با تعیین معیارهای محوری ارزیابی متغیرهای پژوهش، می‌بایست به منظور تعیین حد اجماع نظری و پایایی ابعاد تحلیلی، از تحلیل دلفی بهره برده شود. باتوجه به اینکه بخش کمی مطالعه حاضر مبتنی بر مقایسه‌ی زوجی است، در این بخش از تحلیل از دلفی فازی بهره برده می‌شود. در این مطالعه جهت برآزش پایایی مولفه‌های اصلی مدل ارائه شده از تحلیل دلفی فازی استفاده شده است. برای انجام تحلیل دلفی فازی می‌بایست از مقیاس اعداد فازی مثلثی^۱ (TFN) که شامل معیار زبانی ۵ بخشی طبق جدول (۶) است، استفاده شود.

جدول ۶: مقیاس اعداد فازی مثلثی

اعداد فازی			عبارات زبانی	مقیاس زبانی
L	M	U		
۹	۷	۱۰	خیلی زیاد	۱
۵	۷	۹	زیاد	۳
۳	۵	۷	متوسط	۵
۱	۳	۵	کم	۷
۰	۱	۳	خیلی کم	۹

سپس با توسعه طیف فازی مناسب، دیدگاه خبرگان گردآوری می‌شود و به صورت فازی ثبت و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این روش معمولاً خبرگان نظرات خود را در قالب حداقل مقدار؛ ممکن‌ترین مقدار و حداکثر مقدار (اعداد فازی مثلثی) ارائه می‌دهند. در گام بعدی نسبت به تجميع نظرات خبرگان پرداخته می‌شود.

^۱ Triangular fuzzy number

لذا برای تجمیع نظرات خبرگان از روش میانگین فازی استفاده شده است. میانگین فازی n عدد فازی مثلی (تجمیع دیدگاه n خبره) از طریق رابطه (۱) محاسبه می‌شود:

$$F_{AVE} = \left(\frac{\sum l}{n}, \frac{\sum m}{n}, \frac{\sum u}{n} \right) \quad \text{رابطه (۱)}$$

سپس از طریق تجمیع فازی دیدگاه خبرگان، می‌بایست اقدام به فازی‌زدایی کردن مقادیر نمود که برای هر شاخص قابل محاسبه می‌باشد. به عبارت دیگر، باید مقدار قطعی نظرات فازی خبرگان را مشخص نمود. برای این منظور از رابطه (۲) به ترتیب زیر استفاده می‌شود:

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij}-l_{ij})+(m_{ij}-l_{ij})]}{3} l_{ij} \quad \text{رابطه (۲)}$$

طبق رابطه (۲): i اشاره به تعداد خبرگان؛ j اشاره به تعداد معیارهای ارزیابی دارد. همچنین u_{ij} ؛ m_{ij} و l_{ij} اشاره به حداکثر، محتمل و حداقل‌ترین مقادیر ارزیابی برای معیار j ام دارد. در آخرین مرحله نیز به منظور غربالگری شاخص‌های اثرگذار باید یک آستانه تحمل که در این مطالعه $0/7$ تعیین شده است، در نظر گرفته شود. نکته قابل توجه این است که تعیین آستانه تحمل می‌تواند بسته به ماهیت تحلیلی و دیدگاه محققان، از پژوهشی به پژوهش دیگر متفاوت باشد. لذا در این مطالعه با پیروی از پژوهش بولو و همکاران (۱۳۹۹) آستانه تحمل $0/7$ در نظر گرفته شده است. بنابراین تعیین مقدار آستانه تحمل $0/7$ و بزرگتر از آن، مبنایی تأیید ابعاد شناسایی شده در این مطالعه تلقی می‌شود. به عبارت دیگر مقدار فازی‌زدایی شده بزرگتر از $0/7$ مورد قبول و امتیاز زیر $0/7$ مبنای رد محسوب می‌شود.

جدول ۷: پایایی بدست آمده از تحلیل دلفی فازی

	میانگین فازی	میانگین فازی			مؤلفه‌ها	
		l	m	u		
معیاریت	نتیجه	مقدار قطعی ناشی از میانگین غیر فازی				
	تأیید	$0/72$	$0/80$	$0/88$	مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
	تأیید	$0/79$	$0/84$	$0/92$	مبنای شتاب‌دهندگی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
	تأیید	$0/80$	$0/85$	$0/93$	مبنای تناسب ساختاری در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
	تأیید	$0/77$	$0/82$	$0/90$	مبنای تحلیل فنی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
	تأیید	$0/64$	$0/73$	$0/81$	مبنای اکوسیستمی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
معیاریت	تأیید	$0/69$	$0/78$	$0/85$	مبنای ظرفیت‌های رقابتی در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها	
	تأیید	$0/69$	$0/78$	$0/85$	برنامه‌ریزی پویای حساسی	
	تأیید	$0/78$	$0/83$	$0/91$	رفع مغایرت تراکنش‌های مجازی	
	تأیید	$0/70$	$0/79$	$0/86$	ارتقاء صحت آزمون محتوا	
	تأیید	$0/63$	$0/71$	$0/79$	کاهش تعدیل اظهارنظر حساسی	
	تأیید	$0/70$	$0/79$	$0/86$	بررسی صحت سوابق بلاکچین با اظهارات صاحبکار	
	تأیید	$0/80$	$0/85$	$0/93$	کاهش تأخیر در ارائه گزارش حساسی	

امتیازهای غیر فازی شده ناشی از برآورد میانگین هندسی هریک از ابعاد متغیرهای پژوهش، نشان می‌دهد، مؤلفه‌های محوری برای تعمیم به بستر مطالعه از پایایی مناسبی برخوردار می‌باشد.



یافته‌های بخش کمی

براساس یافته‌های بدست آمده از بخش کیفی مطالعه و تأیید تمامی معیارهای شناسایی شده، امکان بسط آن به بخش کمی مطالعه‌ی حاضر و تهیه چک‌لیست‌های ماتریسی جهت پاسخ به سوال سوم پژوهش ایجاد شد. لذا ابتدا می‌بایست با اثبات روابط زیر، مبنای تحلیل را ایجاد نمود. براین اساس ابتدا می‌بایست طبق رابطه (۳) ویژگی‌های کران‌های مرتبط با تقرب هریک از فرآیندهای ماتریسی را بسط داد:

$$IS = (U, \Omega, W, f) \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن؛ U برابر با یک مجموعه کراندار و غیرتهی با n شی شامل $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ ؛ Ω برابر با یک مجموعه کراندار و غیرتهی با m شی شامل $\{q_1, q_2, \dots, q_n\}$ ؛ W برابر با دامنه حاصل ضرب $\Omega \times U$ ؛ f برابر با $U \times \Omega \rightarrow W$ که نشان دهنده‌ی تابع اطلاعات برای $q \in \Omega$ ، $p \in U$ ، $f(p, q) \in w$ است به علاوه $(x, y) \in U \times U$ ؛ x و y نشان دهنده‌ی دو شی می‌باشند. لذا از آنجائیکه اساساً ویکور ماتریسی خاکستری براساس فرآیند تحقیق در عملیات دو محور x و y ساخته می‌شود، لذا می‌بایست تفکیک بین ابعاد هر دو محور را به صورت رابطه (۴) نشان داد:

$$IND(Q) = \{(x, y) \in U \times U : f(x, q) = f(y, q) \forall q \in Q\} \quad \text{رابطه (۴)}$$

معیار U فرآیند سلسله مراتبی اوزان هریک از معیارهای دومحور برای اثبات ورود به مرحله مقایسه‌ی زوجی است. لذا در رابطه (۲) هریک از کران‌های ابعاد معیارها را می‌بایست به ترتیب زیر تعریف نمود:

$$IND(Q) \text{ مجموعه elementary } Q - \text{ در } IS \text{ نام دارند؛ } [x]_{IND(Q)} \text{ برابر با مجموعه } Q -$$

elementary است که شامل x معیارهای متغیر مرجع می‌باشد که زیر مجموعه U می‌باشد $x \in U$. متغیر مرجع در مجموعه‌های اولیه (elementary)، شامل معیارهایی هستند که برحسب ماتریس مقایسه زوجی از قابلیت تعیین تفاوت براساس ضریب برخورداری می‌باشد. با وجود این، هیچ کدام از این اشیاء نمی‌توانند برحسب شرایط در یک مجموعه خاص، جایگذاری شوند. تقریب یک مجموعه، برحسب تقریب‌های پایینی و بالایی تعریف می‌شوند. تقریب پایینی و تقریب بالایی، دو مفهوم پایه ریاضی هستند که برای یافتن اطلاعات در داده‌های ناصحیح مورد استفاده قرار می‌گیرند. تقریب‌های پایینی، معیارهایی را شامل می‌شوند که بطور قاطع متعلق به یک زیر مجموعه‌ی مشخص از مجموعه موردنظر و تقریب بالایی، شامل معیارهای می‌باشند که ممکن است ارتباط با محورهای تقرب پایین نداشته باشند. در اینجا $Q \subseteq U$ و $Q \subseteq X$ عبارتست از تقریب که به دو صورت پایین و بالا می‌باشد. تقریب پایین $X(QL)$ می‌باشد و تقریب بالا $X(QU)$ می‌باشد که به صورت رابطه (۵) ارائه می‌شود:

$$X(QL) = \{x \in U : [x]_{IND(P)} \subseteq X\} \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$X(QU) = \{x \in U : [x]_{IND(P)} \cap X \neq \emptyset\} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در مقابل تقریب بالا (فوقانی) و پایین (تحتانی)، ناحیه مرزی نیز وجود دارد. به عبارت دیگر، اگر یک معیار به عنوان منطقه مرزی طبقه‌بندی شود، تقریباً از اثرگذاری پایینی در تشریح علت متغیر قانون برخورداری است. مجموعه $RED(Q)$ و $CORE(Q)$ نیز معمولاً برای مشخص نمودن ارتباط بین دو متغیر انجام می‌شوند



(پای و همکاران^۱، ۲۰۱۰). $reduct$ حداقل ویژگی‌ها از یک زیرمجموعه است که قادر به طبقه‌بندی مشابه مولفه‌ها بعنوان کل ویژگی‌ها است. بنابراین، ویژگی‌هایی که متعلق به یک $reduct$ نیست، باتوجه به طبقه‌بندی مولفه‌ها، زائد و غیرضروری می‌باشد. هسته $CORE$ ، بخش مشترک یا فصل مشترک تمامی $reduct$ ها و مهمترین زیرمجموعه ویژگی‌ها محسوب می‌شود. ماتریس $discernibility$ مجموعه‌ای است که می‌تواند بین دو معیار یا دو مجموعه متغیر، تمیز قائل شود. رابطه بین $reduct$ ها و هسته $CORE$ ، بصورت زیر می‌باشد:

$$CORE(Q) = RED(Q) \quad \text{رابطه (۷)}$$

حائز اهمیت است که بیان گردد، هر کدام از قوانین تصمیم‌گیری تنها بخشی از اطلاعات نهایی ارزیابی معیارها را نشان می‌دهد و بسته به تعداد رکوردهای متناظر با قوانین، است که مهمترین معیار انتخاب می‌شود. رابطه شماره (۸)، یک حائل یا پشتیبان از معیارهای قانون و تفاوت با معیارهای مرجع را نشان می‌دهد. در اینجا x برابر با شناسایی قوانین خاص و $CARD$ برابر با قدرتمندی مجموعه می‌باشد که می‌تواند مبنای تأثیر x بر y را مشخص کند.

$$Supp_x = CARD[(\Omega(x) \cap W(y))] \quad \text{رابطه (۸)}$$

از طرف دیگر، رابطه (۹)، میزان قدرت قانون را نشان می‌دهد. میزان قدرت قانون به منظور نشان دادن نسبت این قانون به جدول اطلاعات، مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچقدر ضریب شدت یک قانون بیشتر باشد، اطلاعات بیشتری در پایگاه اطلاعاتی که می‌تواند برحسب قوانین تصمیم‌گیری طبقه‌بندی شود، در اختیار ما قرار می‌دهد.

$$Strength = Supp_x / CARD(U) \quad \text{رابطه (۹)}$$

بعلاوه، عامل پوشش، معیار مهم دیگری است که برای اندازه‌گیری عملکرد مجموعه ویکور (RST) مورد استفاده قرار می‌گیرد. عامل پوشش، درجه‌ی باورپذیری یک تصمیم است که بصورت زیر محاسبه می‌شود

$$Coverage(W) = Supp(W) / CARD(W) \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

$Supp(W)$ و $CARD(W)$ به ترتیب، تعداد کل معیارها و تعیین تفاوت بین آن‌ها برای اتخاذ بهترین تصمیم می‌باشد. در نهایت، رابطه شماره (۱۱)، دقت یک تقریب از مجموعه X را برحسب مجموعه ویژگی Q نشان می‌دهد و به عنوان نسبت قدرتمندی تقریب پایین به قدرتمندی تقریب بالا، تعریف می‌شود. $Accuracy = [\sum CARD(X(QL)) / \sum CARD(X(QU))]$ رابطه (۱۱)

نکته قابل تأمل این است که به هنگام اندازه‌گیری عملکرد مجموعه ویکور (RST) دو مشکل مهم رخ می‌دهد. مشکل اول، زمان محاسبه برای ساخت $reduct$ و مشکل دوم، تعیین بهترین $reduct$ در یک مجموعه از آن می‌باشد. بنابراین، $CART$ برای مدیریت ساخت $reduct$ از RST مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این پژوهش از نرم افزار $CART$ به عنوان یک درخت تصمیم با تقسیمات دوتایی می‌باشد که بخوبی در خصیصه‌های مشابه و همچنین درجه‌بندی اهمیت ویژگی به منظور پاسخ به سوال آخر پژوهش استفاده

^۱ Pai et al

می‌شود. لذا باتوجه به اینکه مشخص شد، مبنای تحلیل ویکور خاکستری براساس دو مبنای مرجع «X» و مبنای قانون «Y» می‌باشد، نسبت به اختصاص کد به هریک از معیارها اقدام می‌شود. لذا طبق جدول (۸) می‌بایست ضرایب فرآیند سلسله مراتبی خاکستری را تعیین نمود. ضریب سازگاری می‌بایست جهت تأیید کمتر از ۰/۱ باشد.

جدول ۸: نتایج فرایند تحلیل سلسله مراتبی خاکستری

معیارهای تحلیل راف	اوزان معیار		معیارهای سنجش	اوزان ابعاد		اوزان نهایی ابعاد	
	حد پایین (L)	حد بالا (U)		حد پایین (L)	حد بالا (U)	حد پایین (L)	حد بالا (U)
معیارهای تبادله‌سازی فین‌تک	۰/۳۶۰	۰/۳۹۲	مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۳۳۳	۰/۳۵۶	۰/۳۱۴	۰/۳۴۹
			مبنای شتاب‌دهندگی در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۲۲۹	۰/۲۴۵	۰/۲۱۷	۰/۲۳۷
			مبنای تناسب ساختاری در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۳۷۶	۰/۴۰۱	۰/۳۵۵	۰/۳۸۹
			مبنای تحلیل فنی در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۵۱۶	۰/۵۷۳	۰/۵۰۵	۰/۵۵۱
			مبنای اکوسیستمی در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۲۹۴	۰/۳۲۰	۰/۲۸۱	۰/۳۱۱
			مبنای ظرفیت‌های رقابتی در زمینه‌سازی فین‌تکها	۰/۵۰۷	۰/۵۳۲	۰/۴۹۲	۰/۵۱۹
معیارهای توسعه‌ی نوآوری	۰/۳۵۷	۰/۳۸۹	برنامه‌ریزی پویای حسابرسی	۰/۳۶۰	۰/۳۸۸	۰/۳۴۷	۰/۳۶۳
			رفع مغایرت تراکنش‌های مجازی	۰/۴۴۴	۰/۴۸۱	۰/۴۱۰	۰/۴۶۵
			ارتقاء صحت آزمون محتوا	۰/۳۱۵	۰/۳۴۵	۰/۳۲۰	۰/۳۳۴
			کاهش تعدیل اظهارنظر حسابرسی	۰/۲۸۷	۰/۳۰۹	۰/۲۷۱	۰/۳۰۳
			بررسی صحت سوابق بلاک‌چین با اظهارات صاحبکار	۰/۳۱۲	۰/۳۳۲	۰/۲۸۲	۰/۳۲۸
			کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی	۰/۵۴۱	۰/۵۶۹	۰/۵۱۴	۰/۵۵۳

با تأیید، میزان سازگاری هریک از معیارهای سنجش در این مطالعه، می‌بایست ضرایب سلسله مراتبی خاکستری به اعداد فاصله‌ای تغییر یابد که از طریق میانگین هندسی این فرآیند انجام می‌شود تا ماتریس تصمیم مسئله ایجاد شود. لذا با ایجاد ماتریس سطری «I» در ستونی «J» نسبت به تشکیل ماتریس تصمیم اقدام می‌شود. نکته‌ی قابل توجه این است که بایستی متغیرهای زبانی برای تبدیل اعداد فاصله‌ای در میانگین هندسی مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۹: مقیاس زبانی جهت ایجاد میانگین هندسی

ردیف	متغیرهای زبانی	اعداد خاکستری متناظر	ردیف	متغیرهای زبانی	اعداد خاکستری متناظر	ردیف	متغیرهای زبانی	اعداد خاکستری متناظر
۱	خیلی ضعیف (VP)	(۱، ۲)	۴	کمی ضعیف (MP)	(۴، ۵)	۷	کمی تا نسبتاً خوب (EG)	(۷، ۸)
۲	کمی تا نسبتاً ضعیف (S)	(۲، ۳)	۵	متوسط (P)	(۵، ۶)	۸	خوب (G)	(۸، ۹)
۳	ضعیف (P)	(۳، ۴)	۶	کمی خوب (MG)	(۶، ۷)	۹	خیلی خوب (VG)	(۹، ۱۰)

در ادامه با تشکیل ماتریس گفته شده، متغیرهای زبانی طبق جدول (۱۰) مبنای تغییر ضرایب سلسله مراتبی خاکستری تلقی می‌شود تا با تناظرسازی سطر و ستون، نسبت به تشکیل ماتریس تصمیم مسئله اقدام می‌شود.

جدول ۱۰: مجموع نظر خبرگان درباره‌ی هریک از گزینه‌ها براساس شاخص مُد

رویه‌های حسابرسی ←	برنامه‌ریزی	رفع معایرت	آزمون محتوا	تدیل اظهارنظر	سوابق بلاکچین	کاهش تأخیر
محورهای پیاده‌سازی فین‌تک‌ها ↓						
X_1	(۶، ۷)	(۸، ۹)	(۹، ۱۰)	(۵، ۶)	(۷، ۸)	(۵، ۶)
X_2	(۳، ۴)	(۴، ۵)	(۵، ۶)	(۱، ۲)	(۳، ۴)	(۱، ۲)
X_3	(۳، ۴)	(۵، ۶)	(۷، ۸)	(۲، ۳)	(۴، ۵)	(۲، ۳)
X_4	(۶، ۷)	(۷، ۸)	(۹، ۱۰)	(۵، ۶)	(۷، ۸)	(۴، ۵)
X_5	(۳، ۴)	(۵، ۶)	(۵، ۶)	(۲، ۳)	(۳، ۴)	(۱، ۲)
X_6	(۴، ۵)	(۶، ۷)	(۸، ۹)	(۴، ۵)	(۵، ۶)	(۳، ۴)

در ادامه طبق تشکیل ماتریس تصمیم مبنی بر تبدیل اوزان سلسله مراتب خاکستری به اعداد فاصله‌ای، تلاش می‌شود تا با تعیین حد بالا (L) و حد پایین (U) مقایسه زوجی سطری و ستونی، امکان تعیین ایده آل‌های مثبت و منفی در این فرآیند مشخص شود. جدول (۱۱) مقادیر حد بالا و پایین را از هر مقیاس سطری و ستونی نشان می‌دهد.

جدول ۱۱: ماتریس‌های تعیین حد بالا و پایین در حل مسئله

رویه‌های اجرای حسابرسی رمز ارزها											
Y_6		Y_5		Y_4		Y_3		Y_2		Y_1	
حد تقرب بالا و پایین	حداکثر (U)	حداکثر (L)	حداکثر (U)	حداکثر (L)	حداکثر (U)	حداکثر (L)	حداکثر (U)	حداکثر (L)	حداکثر (U)	حداکثر (L)	حداکثر (U)
X_1	۱۸/۱۹	۳۰/۴۶	۱۶/۴۷	۳۲/۴۳	۱۵/۰۵	۲۴/۱۹	۱۹/۷۱	۲۹/۶۴	۱۷/۲۹	۳۱/۱۸	۱۷/۳۹
X_2	۲۲/۲۶	۲۶/۰۹	۲۱/۰۱	۲۸/۱۹	۲۰/۹۳	۲۸/۴۷	۲۲/۲۰	۲۴/۷۱	۲۲/۱۰	۲۷/۵۵	۲۲/۵۷
X_3	۲۰/۹۹	۲۷/۴۱	۱۹/۳۷	۲۹/۸۷	۱۸/۸۴	۳۰/۲۲	۲۲/۸۱	۲۵/۱۹	۲۰/۶۱	۲۸/۶۳	۲۲/۹۳
X_4	۱۹/۳۰	۲۸/۸۷	۱۷/۰۷	۳۱/۵۶	۱۵/۷۶	۳۴/۰۳	۲۰/۵۲	۲۸/۵۴	۱۸/۶۶	۳۰/۰۳	۱۹/۸۱
X_5	۲۲/۱۶	۲۶/۵۱	۲۰/۴۳	۲۸/۵۹	۱۹/۰۹	۲۹/۷۶	۲۲/۱۸	۲۴/۷۵	۲۱/۱۱	۲۸/۰۵	۲۲/۳۴
X_6	۱۹/۹۰	۲۸/۱۲	۱۸/۵۲	۳۰/۸۷	۱۶/۳۶	۳۲/۲۸	۲۱/۰۳	۲۸/۱۵	۱۹/۴۹	۲۹/۰۴	۲۰/۰۰

در این فرآیند تحلیلی که براساس حد پایین «L» و حد بالا «U» ارتباط ماتریسی محورهای سطر و ستون انجام گرفت، مشخص می‌گردد، هر میزان فاصله‌ی بیشتری در ارزیابی سطری و ستونی در مورد متغیرها انجام شود، می‌تواند به عنوان نقطه تلاقی اثرگذاری بالاتر متغیر مرجع یعنی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در سطح شرکت‌ها بر کیفیتِ رویه‌های اجرای حسابرسی رمز ارزها تلقی شود. لذا آنطور که می‌توان از

امتیازهای سطح حد پایین و بالا مشخص نمود، با ارتقاء مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها « X_1 » احتمالاً صحت آزمون محتوا در حسابرسی رمز ارزها « Y_3 » ارتقاء می‌یابد و به افزایش کیفیت رویه‌های این شیوه از حسابرسی کمک می‌کند. لذا در ادامه با تعیین مطلوبیت ایده‌آل مثبت و منفی می‌توان امکان انتخاب استراتژیک در ویکور خاکستری را برای رسیدن به پاسخ سوال آخر پژوهش (در بخش کمی) انجام داد. لذا ابتدا باید مهمترین محور پیاده‌سازی فین‌تک‌های شرکت‌ها انتخاب شود تا تأیید گردد، تلاقی ماتریسی می‌تواند به اقدام استراتژیک کمک نماید.

جدول ۱۲: تعیین ایده‌آل‌های مثبت و منفی

ابعاد	سیستم اطلاعات	شتاب‌دهندگی	تناسب ساختاری	مبنای تحلیل فنی	مبنای اکوسیستمی	مبنای ظرفیت رقابتی
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
ایده‌آل مثبت (f_j^+)	۳۲/۱۷	۲۵/۳۶	۲۷/۶۲	۳۰/۱۸	۲۶/۰۱	۲۸/۴۱
ایده‌آل منفی (f_j^-)	۱۷/۵۴	۲۳/۷۳	۲۱/۱۶	۱۹/۰۱	۲۲/۸۲	۲۰/۹۳

براساس حد فاصل ایده‌آل مثبت (f_j^+) و ایده‌آل منفی (f_j^-)، مشخص شد مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها « X_1 »، مهمترین بُعد پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در شرکت‌های بازار سرمایه تلقی می‌شود، چراکه حد فاصله ایده‌آل مثبت و منفی نسبت به سایر گزاره‌های مورد بررسی در حد بالاتر (ایده‌آل مثبت [f_j^+] و در حد پایین‌تر (ایده‌آل منفی [f_j^-]) قرار دارد. در نهایت برای تعیین مهمترین محور اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها براساس معیار انتخاب شده پیاده‌سازی فین‌تک‌ها، می‌بایست نسبت به تعیین S_i^L ، S_i^U ، R_i^L ، R_i^U اقدام نمود تا براساس آن معیار اصلی ویکور خاکستری، یعنی Q تعیین شود.

جدول ۱۳: تحلیل گزاره‌های روش ویکور خاکستری

		معیارهای ارزیابی ویکور						کد	اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها
		Q_i^L	Q_i^U	R_i^L	R_i^U	S_i^L	S_i^U		
رتبه‌بندی معیارهای قانون	4 st	-۰/۵۷۱۷۱	-۰/۵۳۰۰۸	-۰/۶۰۶۵۲۸	-۰/۵۱۲۰۶	۲/۱۰۳۴۸	۱/۵۸۲۷۹	Y_1	برنامه‌ریزی پویای حسابرسی
	2 nd	-۰/۴۳۹۸۱۰	-۰/۳۴۸۷۲۱	-۰/۵۱۸۷۶۵	-۰/۳۹۳۸۰	۱/۴۷۱۹۶۵	۱/۳۹۳۸۸	Y_2	رفع مغایرت تراکنش‌های مجازی
	1 st	-۰/۳۹۲۸۱	-۰/۳۳۲۱۷۸	-۰/۴۹۲۸۱۱	-۰/۳۵۴۹۰	۱/۴۵۶۳۷۱	۱/۳۰۳۸۲۲	Y_3	ارتقاء صحت آزمون محتوا
	5 st	-۰/۶۲۷۶۵	-۰/۵۳۸۳۷۷	-۰/۶۸۲۷۵۵	-۰/۵۵۴۰۷	۲/۲۹۸۷۲	۱/۶۷۶۱۹	Y_4	کاهش تعدیل اظهارنظر حسابرسی
	3 rd	-۰/۴۷۰۸۷	-۰/۴۳۳۱۸۹	-۰/۵۴۱۹۸	-۰/۴۲۵۶۶	۱/۸۸۲۷۳	۱/۴۵۲۷۶	Y_5	بررسی صحت سوابق بلاک‌چین با اظهارات صاحبکار
	6 st	-۰/۶۵۲۸۸	-۰/۵۵۲۹۲۸	-۰/۷۰۹۱۸۳	-۰/۶۰۲۹۱	۲/۴۷۳۲۲	۱/۶۹۳۶۲	Y_6	کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی
		R^-	R^+	S^-	S^+	گزاره‌ها			
		۱	-۰/۶۱۸۸۷۳	۴/۸۲۹۹۳۲	-۰/۸۰۳۰۹۱	مقدار گزاره‌ها			

باتوجه به مبنای، پایین‌ترین میزان معیار « Q_i^L » در فرآیند تحلیل ویکور خاکستری، مشخص گردید، با ارتقاء مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها « X_1 »، به عنوان مهمترین بُعد پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در شرکت‌های بازار سرمایه، صحت آزمون محتوا در حسابرسی رمز ارزها مهمترین بعد کیفیت اجرای رویه‌های این نوع از حسابرسی تلقی می‌شود که می‌تواند به ارتقاء کیفیت گزارش‌های حسابرسی کمک نماید.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه ارزیابی پیاده‌سازی فین‌تک‌ها به واسطه ظهور کارکردهای اینترنت اشیا در کیفیت اجرای رویه‌های حسابرسی رمزارزها در ایران می‌باشد. در این مطالعه براساس ماهیت تدوین سوال‌های اول و دوم مبنی بر شناسایی ابعاد ارزیابی توسعه فین‌تک‌ها و رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، از دو مبنای تحلیل گرند تئوری و غربالگری محتوایی سیستماتیک بهره برده شد تا پس از پیاده‌سازی فرآیند تحلیل دلفی فازی و تأیید پایایی ابعاد شناسایی شده، امکان بسط آن‌ها به بستر مطالعه ممکن باشد. لذا نتایج در بخش کیفی و همراستا با سوال اول و دوم پژوهش حکایت از شناسایی ۳۶ مضمون مفهومی، ۶ مولفه‌ی محوری و ۳ مقوله برای متغیر پیاده‌سازی فین‌تک‌ها و شناسایی ۶ مولفه‌ی محوری برای ارزیابی رویه‌های حسابرسی رمز ارزها دارد. در ادامه و باهدف ترکیب این متغیرهای در قالب پیاده‌سازی فرآیند تحلیل ویکور خاکستری همسو با سوال سوم پژوهش، طی فرآیندهای مقایسه زوجی سطری و ستونی، مشخص گردید، با ارتقاء مبنای سیستم اطلاعات در زمینه‌سازی فین‌تک‌ها « X_1 »، به عنوان مهمترین بُعد پیاده‌سازی فین‌تک‌ها در شرکت‌های بازار سرمایه، صحت آزمون محتوا در حسابرسی رمز ارزها مهمترین بُعد کیفیت اجرای رویه‌های این نوع از حسابرسی تلقی می‌شود.

در تحلیل نتیجه کسب شده می‌بایست اذعان نمود، پیاده‌سازی فین‌تک‌ها جزء قابلیت‌هایی هستند که به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا ظرفیت‌های بالاتری در حوزه‌های مختلفی از ارزیابی‌های مالی گرفته تا کارکردهای رقابتی، جهت شفافیت بالاتر انعکاس عملکردها به استفاده‌کنندگان از اطلاعات برخوردار باشند. چراکه همانطور که همبر و لابرو^۱ (۲۰۰۸) اذعان کردند که اگرچه بکارگیری فناوری‌های مالی به پیشرفت‌های شفافیت گزارشگری کمک زیادی در آینده خواهد نمود، اما مسئله‌ای بسیار مهمی که این محققان به آن اشاره نمودند، در مورد نوع‌شناسی فرآیند افشاء اطلاعات و پیاده‌سازی رویه‌های حسابداری در مواجهه با پیشران‌های مؤثر بر توسعه‌ای فین‌تک‌ها در این حوزه بود که نگرانی‌هایی از انحصاری ساختن فرآیندهای مالی را شامل می‌شود و احتمال تحریف‌های مالی را به دلیل ظهور رمز ارزها افزایش می‌دهد. در این راستا، ساهابودین و همکاران^۲ (۲۰۲۳) پذیرش ساختاری شرکت‌ها مبنی بر حرکت در مسیر تحولات فین‌تک‌ها را نیازمند تغییر سیستم‌های مالی سنتی؛ تغییر ماهیت نظارت و کنترل مالی و تغییر ماهیت ارزیابی‌های مالی تلقی می‌کنند که می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای را برای ذینفعان داشته باشد. اما نباید الزاماً اینطور تلقی گردد که ظهور فین‌تک‌ها می‌تواند مشکلات مرتبط با تحریف‌های مالی را کاهش دهد. لذا این نتیجه مشخص ساخت، که با افزایش تمایل به حرکت فین‌تک‌ها توسط شرکت‌ها می‌بایست ظرفیت‌های حسابرسی مستقل در خصوص صحت شواهد و مستندات افشاء شده مدنظر قرار داده شود. در واقع این نتیجه نشان می‌دهد، شرکت‌هایی که جنبه‌های گسترده‌تر پیاده‌سازی فین‌تک‌ها را دنبال می‌نمایند، از رویکردهای شفاف‌تری در پاسخگویی به نظارت‌های نهادی و انتظارات ذینفعان برخوردار می‌باشند و تلاش می‌نمایند تا براساس

¹ Hemmer & Labro

² Sahabuddin et al



کارکردهای زیرساختی و مدیریتی، اکوسیستم‌هایی را به وجود می‌آورند تا با افزایش قابلیت‌های نظارت بر عملکردهای مالی انجام شده، اطمینان و اعتماد بالاتری را در ذینفعان ایجاد نمایند. حساب‌رسان مستقل به عنوان یکی از ذینفعان استفاده‌کننده از پیاده‌سازی فین‌تک‌ها از قابلیت‌های بالاتری در نظارت بر عملکردهای مالی صاحبکاران به ویژه عملکردهای مرتبط با حساب‌رسی رمز ارزها و دارایی‌های دیجیتال برخوردار خواهند بود. به عبارت دیگر باتوجه به اینکه چارچوب‌های مشخصی برای اجرای رویه‌های حساب‌رسی رمز ارزها در پژوهش‌ها و کاربردهای تجربی حساب‌رسان وجود ندارد و استانداردهای حساب‌رسی نیز مکانیزم‌های مشخصی را در تدوین نوع اظهارنظر این نوع از عملکردها تعیین ننموده‌اند، وجود زیرساخت‌های فین‌تک به شکل یک نظام مالی منسجم می‌تواند به حساب‌رسان کمک نماید تا ضمن اینکه از برنامه‌ریزی بهتری برای اجرای رویه‌های حساب‌رسی رمز ارزها برخوردار باشند، در عین حال مغایرت‌های احتمالی را با افزایش کارکردهای شناختی آزمون محتوا به گونه‌ای افزایش دهند تا تعدیل اظهارنظرهای حساب‌رسی و تأخیر در ارائه گزارش حساب‌رسی کاهش یابد. اما مهمترین نتیجه مطالعه این است که تمرکز بر زمینه‌های سیستمی بودن اطلاعات از طریق فین‌تک‌ها، به حساب‌رسان در ارتقاء صحت آزمون‌های محتوا برای ارزیابی تبادلات تجاری ناشی از رمز ارزها کمک می‌نماید تا بتواند ریسک‌های برآورد تحریف با اهمیت و پنهان تراکشن‌های مجازی تبادلات شرکت‌ها در دارایی‌های دیجیتال را به درستی شناسایی نمایند و مانع از تضییع حقوق سایر ذینفعان گردند. از آنجاییکه رمز ارزها حداقل در ایران تابع قانون یا دستورالعمل فنی در عرصه‌ی حساب‌رسی نیستند، عملاً دسترسی حساب‌رسان به اطلاعات کامل شرکت‌ها در چنین تبادلات مالی معمولاً بدون وجود ساختارهای سیستمی اطلاعات آن‌ها به شکل فین‌تک‌ها آسان نمی‌باشد و حساب‌رسان در اجرای رویه‌های حساب‌رسی مربوط به این حوزه از عملکردهای مالی معمولاً با چالش‌های جدی مواجه هستند. در مقابل افزایش یکپارچگی فین‌تک‌ها به شکل سیستم‌های اطلاعاتی باعث می‌شود تا هر رویداد مالی مرتبط با شرکت تحت تراکشن‌های معاملاتی ثبت گردد و حساب‌رسان دارای تخصص در عرصه‌های فناوری اطلاعات و سیستم‌های مالی در صنایع، با انجام مجموعه‌ای از کارکردهای حساب‌رسی مثل بررسی سوابق بلاکچین در عملکردهای صاحبکاران، این فرصت را بدست آورند تا به شکل ساختاریافته‌تری شواهد مربوط به حساب‌رسی رمز ارزها را بررسی نمایند و با رفع مغایرت‌های احتمالی، تعدیل اظهارنظرهای حساب‌رسی و تأخیر در ارائه‌ی گزارش را با یک برنامه‌ریزی پویا کاهش دهند. لذا این نتایج نشان می‌دهد، مطابق با رویکرد حکیمی و همکاران (۲۰۲۳) که به ترجیحاتی در خصوص بکارگیری رویه‌های حساب‌رسی برای ارتقاء کیفیت گزارش حساب‌رسی در خصوص رمز ارزها ارائه دادند، آزمون محتوا که به عنوان سازوکاری در تطبیق مستندات برآوردی شرکت‌ها برای جلوگیری از تحریف تلقی می‌شود، می‌تواند تا حد زیادی مانع از این مسئله شود که در سایه توسعه فین‌تک‌ها، شرکت‌ها نتوانند با پنهان‌سازی فرآیندهای مالی خود در حوزه رمز ارزها، باعث تضییع حقوق ذینفعان گردند. نتایج این مطالعه در کمتر پژوهشی در گذشته امکان تطبیق دارد، چراکه توالی تحلیلی و ترکیب ابعاد متغیرهای پژوهش مورد توجه قرار نگرفته است. اما به لحاظ نظری می‌توان اهمیت تأثیر فین‌تک در کارکردهای حساب‌رسی رمز ارزها را در پژوهش‌هایی همچون تیرون-تودر و همکاران

(۲۰۲۴)؛ هسیه و برنان (۲۰۲۲) و محمدی‌نوره و همکاران (۱۴۰۰) با نتایج این مطالعه دارای تطبیق تلقی نمود.

باتوجه به اهمیت انجام این مطالعه و شناسایی مقوله‌های مرتبط با پیاده‌سازی فین‌تک‌ها، اولاً از منظر کارکردهای درون شرکتی به واحدهای فنی و تحلیلی، پیشنهاد می‌شود تا در قالب یک نقشه راهبردی و طی تعریف محورهای مبنی بر انتظارات اجتماعی، فرآیند قابل توسعه‌ای این ابزارهای مالی فناوریانه را مورد بررسی قرار دهند. در واقع هدف تهیه نقشه‌ای راهی است که مجموعه‌ای از فرآیندهای هدف‌گذاری؛ عملیاتی و ارزیابی را در خصوص بکارگیری و پیاده‌سازی فین‌تک‌ها، در بر می‌گیرد و از طریق تحلیل‌هایی مثل «SWOT» یا «EFQM» می‌توانند، ظرفیت‌های توسعه را در بازارهای رقابتی براساس هزینه و عایدات مشخص نمایند. ثانیاً از منظر نهادی به سیاستگذاران و تدوین‌کنندگان دستورالعمل‌های توسعه‌ای اکوسیستم‌های مالی توصیه می‌شود تا با تسهیل شرایط و فرآیندهای گردش مالی شرکت‌ها، ظرفیت‌های توسعه‌ای فین‌تک‌ها را در چرخه‌ای تجاری شرکت‌ها عملیاتی نمایند تا تحت وجود شدیدترین شرایط محدودیت‌های مالی بازار سرمایه امروز، شرکت‌ها بتوانند از فناوری‌های اطلاعاتی برای تصمیم‌گیری‌های اثربخش جهت تأمین منابع مالی؛ ورود به بازارهای جدید و تنوع بخشیدن به شیوه‌های انعکاس اخبار و اطلاعات مالی به ذینفعان بهره‌مند شوند.

از طرف دیگر باتوجه به اهمیت نقش فین‌تک‌ها در ارتقاء کیفیت رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، به حسابرسان توصیه می‌شود تا قابلیت‌های فنی استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات را به عنوان یک ارزش حرفه‌ای در حسابرسی تقویت نمایند تا بتوانند در اجرای رویه‌های حسابرسی رمز ارزها، تبادلات پنهان مالی صاحبکاران را به شکل جدی‌تری مورد بررسی قرار دهند. برای این منظور معمولاً نیاز به ارتقاء توانمندی‌های مرتبط با بلاکچین و شناخت انواع تراکنش‌های مجازی شرکت‌ها از طریق ارزهای دیجیتال می‌باشند تا بتوانند صحت مستندات ارائه شده و احتمالی را در فرآیند ارزیابی‌های حسابرسی تصدیق نمایند.

این مطالعه همچون هر پژوهش ترکیبی دیگری که از تحلیل‌های مشابه در بخش کیفی و کمی بهره می‌برد، می‌تواند دارای محدودیت‌هایی به لحاظ اجرایی و ابزاری باشد. اولین محدودیت این مطالعه، می‌تواند در اکتشاف جنبه‌هایی از متغیر محوری این مطالعه باشد که به دلیل تمرکز بر ابزار مصاحبه، ممکن است طی سه مرحله کدگذاری صورت گرفته، زمینه‌های پیاده‌سازی فین‌تک‌ها را الزاماً کامل پوشش نداده باشد. که براین اساس به پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود تا از طریق ابزارهای دیگری همچون تحلیل مضمون که ترکیب ابزارهای مرور نظامند با مصاحبه می‌باشد، به حل این چالش به لحاظ ابزاری کمک شود. محدودیت دیگر این مطالعه مرتبط با مشارکت‌کنندگان فاز کمی مطالعه است که می‌تواند سطح تعمیم‌پذیری نتایج را به بستر فراگیرتری از دانش حسابرسی کاهش دهد. لذا اگرچه توجیه‌های لازم در این خصوص، در بخش سوم مطالعه و تشریح ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان ارائه شده است، اما می‌توان جهت اطمینان‌پذیری بیشتر و پایایی دو متغیر این مطالعه، به پژوهشگران در آینده توصیه شود تا از طریق ابزار پرسشنامه

محقق ساخت و با انتخاب حجم وسیع‌تری از مشارکت‌کنندگان، نسبت به آزمون فرضیه‌ای مبنی بر بررسی تأثیر پیاده‌سازی فین‌تک در شرکت‌ها بر کیفیت رویه‌های حسابرسی رمز ارزها اقدام شود.

منابع

- بزرگ‌اصل، موسی. (۱۴۰۱). حسابرسی در محیط رایانه‌ای، مجله حسابرِس، شماره ۱۸: ۵-۱.
- بولو، قاسم، برزیده، فرخ، الهیاری ابهری، حمید. (۱۳۹۹). الگویی برای ارزیابی خطر تقلب در حسابرسی صورت‌های مالی، مجله دانش حسابداری، ۱۱(۴): ۲۵-۴۵.
- پاینده، رضا، افقهی، سیدمحمد. (۱۴۰۲). حکمرانی بوم‌سازگان فین‌تک: مسائل سیستمی و راهکارهای توسعه در ایران، سیاست علم و فناوری، ۱۶(۱): ۱۷-۳۴.
- رحیمی، فتح‌الله، شریفیان، سحر. (۱۳۹۹). موقعیت رمز ارزهای دیجیتال در نظام ملی و بین‌المللی، حقوق فناوری‌های نوین، ۱(۱): ۱-۲۲.
- رمزباری، ندا، فضل‌زاده، علیرضا، نقدی، سجاده، احمدیان، وحید. (۱۴۰۲). چالش‌های پیش‌روی توسعه مدل‌های کسب و کار فین‌تک، مرور سیستماتیک ادبیات، فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۱۶(۲): ۳۵-۴۸.
- زارع‌خانقاه، داود، محمدی، علی، ایمانی‌برندقی، محمد، نجفی، امیر. (۱۴۰۲). بکارگیری رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی جهت اولویت‌بندی عوامل موثر مؤثر بر انتخاب ارزهای دیجیتال مورد استفاده در حسابرسی دیجیتال دستگاه‌های اجرائی کشور، دانش حسابرسی، ۲۳(۹۱): ۳۶۷-۳۴۸.
- عارف‌منش، زهره، رامشه، منیژه، طباحی، رضا. (۱۴۰۳). نقش فین‌تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی برای بهبود عملکرد پایداری، سیاست‌گذاری اقتصادی، ۱۶(۳۱): ۳۰۹-۳۴۴.
- عشقی، نسیم. (۱۴۰۲). طراحی مدل رهبری کارآفرینانه در کسب و کارهای نوپای فین‌تک در ایران، مدیریت پویا و تحلیل کسب و کار، ۲(۳): ۸۰-۹۹.
- محمدی‌نوره، شاکر، رحیمیان، نظام‌الدین، احمدی‌دهرشید، جمیل. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تأثیر دیجیتالی شدن بر حسابرسان مستقل و مؤسسات حسابرسی در ایران، پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، ۱(۳): ۱۵۰-۱۷۶.
- نصیری، سعید، صالحی، اله‌کرم، شکیمهر، احمد. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای تحقیقات حسابداری در پرتو فناوری نوظهور بلاک‌چین، دانش حسابداری مالی، ۹(۴): ۱۸۷-۲۱۸.
- Ahamad, Sh., Gupta, P., Acharjee, P. B., Kiran, P. K., Khan, Z. and Faez Hasan, M. (2022). The role of block chain technology and Internet of Things (IoT) to protect financial transactions in crypto currency market, Materials Today: Proceedings, 56(4): 2070-2074. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.405>
- Al-Ajlouni, A. (2018). Financial Technology in Banking Industry: Challenges and Opportunities (April 12, 2018). e International Conference on Economics and Administrative Sciences ICEAS2018, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3340363>
- Alexander, A. (2021). Decrypting cryptocurrencies. Accounting Today, May 17. Retrieved from <https://www.accountingtoday.com/news/decrypting-crypto-opportunities-andobstacles-for-accountants>

- Allioui, H. and Mourdi, Y. (2023). Exploring the Full Potentials of IoT for Better Financial Growth and Stability: A Comprehensive Survey, 23(9): 80-95. <https://doi.org/10.3390/s23198015>
- Aloulou, M., Grati, R., Al-Qudah, A.A. and Al-Okaily, M. (2023). Does FinTech adoption increase the diffusion rate of digital financial inclusion? A study of the banking industry sector, Journal of Financial Reporting and Accounting, <https://doi.org/10.1108/JFRA-05-2023-0224>
- Arora, S., Mittal, R., Shrivastava, A.K. and Bali, S. (2024). Blockchain-based deep learning in IoT, healthcare and cryptocurrency price prediction: a comprehensive review, International Journal of Quality & Reliability Management, 41(8): 2199-2225. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-12-2022-0373>
- Arslanian, H. and Fischer, F. (2019). The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services, Springer, Cham.
- Audu, S. (2023). Digital Currency and It's Challenges on Audit Practice, Conference: International Conference on Accounting and FinanceAt: Enugu, Nigeria.
- Avdeychik, V. and Capozzi, J. (2018). SEC's Division of Investment Management voices concerns over registered funds investing in cryptocurrencies and cryptocurrency-related products, Journal of Investment Compliance, 19(2): 8-12. <https://doi.org/10.1108/JOIC-04-2018-0034>
- Baehre, H., Buono, G., Elss, V, I. (2020). Fintech as a Mean for Digital and Financial Inclusion, Conference: International Conference Innovative Business Management & Global. <https://doi.org/10.18662/lumproc/ibmage2020/15>
- Baker, H.K., Benedetti, H., Nikbakht, E. and Smith, S.S. (2023). Cryptoassets: An Overview, Baker, H.K., Benedetti, H., Nikbakht, E. and Smith, S.S. (Ed.) The Emerald Handbook on Cryptoassets: Investment Opportunities and Challenges, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 3-11. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-320-620221001>
- Bazán-Palomino, W. (2023). The increased interest in Bitcoin and the immediate and long-term impact of Bitcoin volatility on global stock markets, Economic Analysis and Policy, 80(2): 1080-1095. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.001>
- Bennett, Sh., Charbonneau, K., Leopold, R., Mezon, L., Paradine, C., Scilipoti, A., Villmann, R. (2020). Blockchain and Cryptoassets: Insights from Practice, Accounting Perspective, 19(4): 283-302. <https://doi.org/10.1111/1911-3838.12238>
- Bhat, J, R., AlQahtani, S, A. and Nekovee, M. (2023). FinTech enablers, use cases, and role of future internet of things, Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, 35(1): 87-101. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.08.033>
- Bonsón, E. and Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing, Meditari Accountancy Research, 27(5): 725-740. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2018-0406>



- Cai, C.W., Xue, R. and Zhou, B. (2024). Cryptocurrency puzzles: a comprehensive review and re-introduction, *Journal of Accounting Literature*, 46(1): 26-50. <https://doi.org/10.1108/JAL-02-2023-0023>
- Cheng, A., Davis, Y., Huang, H. H., Ma, Y. (2022). Cryptoassets and Auditing: Consequences of New Assets, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4277644>
- Chou, J.H., Agrawal, P. and Birt, J. (2022). Accounting for crypto-assets: stakeholders' perceptions, *Studies in Economics and Finance*, 39(3): 471-489. <https://doi.org/10.1108/SEF-10-2021-0469>
- Fowdur, T.P., Hurbungs, V. and Babooram, L. (2024). Leveraging the Power of Blockchain in Industry 4.0 and Intelligent Real-Time Systems for Achieving the SDGs", Fowdur, T.P., Rosunee, S., Ah King, R.T.F., Jeetah, P. and Gooroochurn, M. (Ed.) *Artificial Intelligence, Engineering Systems and Sustainable Development*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 109-121. <https://doi.org/10.1108/978-1-83753-540-820241009>
- Franco, L., A. L. García, V. Husetović, and J. Lassiter. (2020). Does Fintech Contribute to Systemic Risk? Evidence from the US and Europe. ADBI Working Paper 1132. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Available: <https://www.adb.org/publications/does-fintech-contribute-systemic-risk-evidence-us-europe>
- Hakami, T., Sabri, O., Al-Shargabi, B., Rahmat, M.M. and Nashat Attia, O. (2023). A critical review of auditing at the time of blockchain technology – a bibliometric analysis, *EuroMed Journal of Business*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2023-0010>
- Hemmer, T. & Labro, E. (2008). On the optimal relation between the properties of managerial and financial reporting systems. *Journal of Accounting Research*, 46(2):1209-1240 <https://doi.org/10.1111/j.1475-679X.2008.00303.x>
- Hsieh, Fh, F., Brennan, G. (2022). Issues, risks, and challenges for auditing crypto asset transactions, *International Journal of Accounting Information Systems*, 46(1): 76-101. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100569>
- Kamau, C. G. and Yavuzaslan, A. (2023). Crypto Audit: Nature, requirements and challenges of Blockchain transactions audit. *African Journal of Commercial Studies*, 3(2): 101-107. <https://doi.org/10.59413/ajocs/v3.i2.3>
- Kirkpatrick, K., Stephens, A., Gerber, J., Nettesheim, M. and Bellm, S. (2021). Understanding regulatory trends: digital assets & anti-money laundering, *Journal of Investment Compliance*, 22(4): 345-353. <https://doi.org/10.1108/JOIC-07-2021-0033>
- Luo, M., Yu, S. (2024). Financial reporting for cryptocurrency, *Review of Accounting Studies*, 29(2): 1707–1740. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09741-w>
- Maiti, M. and Ghosh, U. (2021). Next-Generation Internet of Things in Fintech Ecosystem, *IEEE Internet of Things Journal*, 10(3): 2104-2111. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3063494>
- Majeed, R.H. and Taha, A.A.D. (2024). A survey study of Iraqi auditors' adoption of blockchain technology, *Asian Review of Accounting*, 32(3): 521-546. <https://doi.org/10.1108/ARA-01-2023-0015>



- Mehta, K. and Chawla, S. (2024). Illuminating the dark corners: a qualitative examination of cryptocurrency's risk, *Digital Policy, Regulation and Governance*, 26(2): 188-208. <https://doi.org/10.1108/DPRG-10-2023-0147>
- Ozili, P.K. (2023). CBDC, Fintech and cryptocurrency for financial inclusion and financial stability, *Digital Policy, Regulation and Governance*, 25(1): 40-57. <https://doi.org/10.1108/DPRG-04-2022-0033>
- Pai, P, F., Hsu, M, F., Wange, M, Ch. (2010). Analyzing academic achievement of junior high school students by an improved rough set model, *Computers and Education*, 54(4): 889-900.
- Pawlak, Z. (2005). Rough sets and flow graphs, *Rough Sets, Fuzzy Sets, Data Mining and Granular Computing*, 36(41): 1-11.
- Pimentel, E., Boulianne, E., Eskandari, sh., Clark, J. (2021). Systemizing the Challenges of Auditing Blockchain-Based Assets, *Journal of Information Systems*, 35(2): 61–75. <https://doi.org/10.2308/ISYS-19-007>
- Qian, J. (2024). The Value of Auditor Assurance in Cryptocurrency Trading, 2(2): 1-19. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4536274>
- Ramassa, P. and Leoni, G. (2022). Standard setting in times of technological change: accounting for cryptocurrency holdings, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(7): 1598-1624. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4968>
- Rose, Ch. (2015). The Evolution Of Digital Currencies: Bitcoin, A Cryptocurrency Causing A Monetary Revolution, *International Business & Economics Research Journal* (IBER), 14(4): 617-635. <https://doi.org/10.19030/iber.v14i4.9353>
- Roszkowska, P. (2021). Fintech in financial reporting and audit for fraud prevention and safeguarding equity investments, *Journal of Accounting & Organizational Change*, 17(2): 164-196. <https://doi.org/10.1108/JAOC-09-2019-0098>
- Roszkowska, P. (2021). Fintech in financial reporting and audit for fraud prevention and safeguarding equity investments, *Journal of Accounting & Organizational Change*, 17(2): 164-196. <https://doi.org/10.1108/JAOC-09-2019-0098>
- Sahabuddin, M., Sakib, N., Rahman, M., Jibir, A., Fahlevi, M., Aljuaid, M. & Grabowska, S. (2023). The Evolution of FinTech in Scientific Research: A Bibliometric Analysis, *Sustainability*, 15(9): 71-96. <https://doi.org/10.3390/su15097176>
- Shyng J, Y., Tzeng G, H., Wang F, K. (2007). Rough set theory in analyzing the attributes of combination values for insurance market, *Expert System with Applications*, 32(1): 56-64.
- Smith, S.S. (2023). The Cryptoasset Auditing and Accounting Landscape, Baker, H.K., Benedetti, H., Nikbakht, E. and Smith, S.S. (Ed.) *The Emerald Handbook on Cryptoassets: Investment Opportunities and Challenges*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 13-24. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-320-620221002>

- Suryono, R. R., Budi, I. & Purwandari, B. (2020). Challenges and Trends of Financial Technology (Fintech): A Systematic Literature Review, *Information*, 11(12): 59-71. <https://doi.org/10.3390/info11120590>
- Thottoli, M.M. (2023). The tactician role of FinTech in the accounting and auditing field: a bibliometric analysis, *Qualitative Research in Financial Markets*, <https://doi.org/10.1108/QRFM-11-2021-0196>
- Tiron-Tudor, A., Mierlita, S. and Manes Rossi, F. (2024). Exploring the uncharted territories: a structured literature review on cryptocurrency accounting and auditing, *Journal of Risk Finance*, 25(2): 253-276. <https://doi.org/10.1108/JRF-10-2023-0258>
- Turki, A. and Rieg, R. (2023). On performance drivers of European Fintechs around venture capital: exploring the role of founders' experience, *Review of Accounting and Finance*, <https://doi.org/10.1108/RAF-05-2023-0153>
- Uddin, M, A., Stranieri, A., Gondal, I. and Balasubramanian, V. (2021). A survey on the adoption of blockchain in IoT: challenges and solutions, *Blockchain: Research and Applications*, 2(2):109-138. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2021.100006>
- Vincent, N, E. and Wilkins, A, M. (2020). Challenges when Auditing Cryptocurrencies. *Current Issues in Auditing*, 14(1): 46–58. <https://doi.org/10.2308/ciia-52675>
- Wang, Q., Hu, Ch. (2023). Fintech, financial regulation and corporate financialization: Evidence from China, *Finance Research Letters*, 58(2): 65-88. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104378>
- Ward, J. (2023). The Crypto Investing Landscape, Baker, H.K., Benedetti, H., Nikbakht, E. and Smith, S.S. (Ed.) *The Emerald Handbook on Cryptoassets: Investment Opportunities and Challenges*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 25-41. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-320-620221003>
- Zhang, Q., Xie, Q., Wang, G. (2016). A survey on rough set theory and its applications, *CAAI Transactions on Intelligence Technology*, 1(4): 323-333.