



Acceptance of the Use of Blockchain Technology in the System of Exchange of VAT Information in the Tax Affairs Organization

Seyfollah Ghaderi Rahaghi¹, Mehrzad Minouei^{2*}, Mirfeiz Fallahshams³

¹PhD Student of Financial Management, Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

²PhD in Financial Management, Assistant Professor, Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

³PhD in Financial Management, Assistant Professor, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 08.13.2024

Revised: 09.16.2024

Accepted: 10.21.2024

Keyword:

Blockchain Technology
VAT
Technology Acceptance Model (TAM)
Information Exchange
Tax Affairs Organization

*Corresponding Author:

Mehrzad Minouei

Email: meh.minouei@iauctb.ac.ir

ABSTRACT

Blockchain technology, as a new financial tool and platform, has provided many applications for optimizing all types of financial and non-financial interactions, which compared to other technologies, due to its inviolability, irreversibility and permanent registration of transactions, lacks trust, credibility and reliability. This technology can be used for more efficiency of the value-added tax information exchange system. Therefore, the prerequisite for using any technology in the organization depends on its acceptance by the users (taxpayers and auditors). In the present study, a theoretical model was presented first by examining the existing theoretical and empirical foundations based on the technology acceptance model (TAM), and then the factors affecting technology acceptance were extracted. Using the qualitative method (content analysis), a semi-structured interview was conducted with 27 people and the factors affecting the acceptance of this technology were identified. Lastly, the final model was presented by analyzing 15 questionnaires using the fuzzy Delphi method. The results of the present study showed that users approved and accepted this technology due to its usefulness and ease of use.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Tax revenues are one of the most prominent and usable sources of income in most countries. In developed or developing countries, governments pay part of the country's expenses through taxation and use them in different parts of society such as social services, and economic and cultural infrastructure. However, the study conducted in Iran indicates that tax revenues are a part of other government revenues such as oil and gas revenues. The investigation and analysis of the tax system evaluation indicators indicate that the inefficiency of the existing tax system in the administrative system of the country is the main reason for the insignificance of tax revenues in Iran. Pathology and measurement of the efficiency of Iran's tax system in three areas of tax laws and regulations, tax affairs organization and taxpayers show the existence of weak points in each of the mentioned elements.

Blockchain in addition to new applications such as artificial intelligence, robotic process automation, machine learning, and the Internet of Things can have a great impact on the collection of indirect taxes. The government can use blockchain to transfer tax data and payments. Since transactions on the blockchain have an instant and traceable history, the work time of tax brokers is greatly reduced. Instead of recording and checking bank records in the months of the year, the smart contract can be used to pay the exchange tax automatically. This process saves time and money because the government does not need to spend a lot of resources to collect and organize taxes. Furthermore, completing the tax declaration will not be a long and boring process for citizens. In general, the provincial tax system based on blockchain technology has several advantages as listed below:

- 1- Recording data in a decentralized manner through the consensus mechanism follows the two main features of blockchain technology, i.e. data immutability and ease of tracking, which is the main requirement of a tax system.
- 2- Due to the change in the VAT payment process, three major advantages are achieved: automatic refund, the impossibility of the activity of fake companies to create fake invoices to claim VAT refund and the elimination of the risk of non-collection of income for the Tax Affairs Organization.
- 3- Due to the adaptability of other tools such as artificial intelligence and smart contracts, with blockchain technology and the integrity of its database, it becomes possible to analyze data and make discrepancies transparent.
- 4- The possibility of influencing people in this system is minimized because, in this system, even the smallest information is changed only through the knowledge of all the nodes and their agreement.

The main goal of this research was to investigate the adoption of blockchain technology in the design of the value-added tax information exchange system in the country's Tax Affairs Organization. Therefore, the factors affecting the adoption of blockchain technology were first identified and then the adoption of the aforementioned technology in the value-added tax information exchange system was examined to answer the following question:

Will the use of blockchain technology in the VAT information exchange system be accepted by the stakeholders?

Methodology

The research was cross-sectional as it was conducted between January 2020 to March 2023. The studies were conducted in the Tax Affairs Organization and academic, financial and tax experts were selected as the research community. To collect data, first, the document mining method was used to study the theoretical and experimental background of the research and with the help of the experts, the theoretical model of the research was extracted. Then, according to the theoretical framework of the research, semi-structured interviews were used. The questionnaire was compiled based on the interviews.

In line with the objectives of the research, the purpose-based sampling method was used as the main method of interviewing and data collection, after which 27 interviews were conducted from January 2020 to March 2023.

According to the theoretical factors resulting from the investigation of the basics and background of the research, questions on the theoretical factors involved in the adoption of blockchain technology in tax affairs were asked; and the answers obtained from two methods of writing and audio recording were collected and analyzed using the Qualitative Content Analysis method.

Purpose-based sampling was used to collect the questionnaires prepared with the fuzzy Delphi technique. Therefore, in this regard, 15 questionnaires were distributed, collected and analyzed among academic experts and tax experts. In this research, interview data was analyzed qualitatively and questionnaire data quantitatively. Subsequently, the fuzzy Delphi method was used to analyze the questionnaire data.

Results and discussion

As the qualitative content analysis of the data from 27 semi-structured interviews shows, among the 29 available indicators influencing the adoption of blockchain technology in the VAT information exchange system in tax reports, 27 indicators were extracted for use in the research questionnaire as described in the table below. Then, the acceptance of the use of blockchain technology in the design of the value-added tax system in the country's Tax Affairs Organization was investigated in four stages.

Conclusion

The qualitative content analysis of the data from 27 semi-structured interviews indicates that according to the technology acceptance model and the conceptual framework of blockchain technology, the main factor of blockchain technology acceptance in the design of the value-added tax exchange system is the perceived usefulness and ease of use as a result of a positive effect. Moreover, the evaluation of the willingness of the beneficiaries (taxpayers and auditors) according to the factors influencing the acceptance identified in the semi-structured interviews and by analyzing 15 questionnaires using the fuzzy Delphi method show that the beneficiaries of the country's tax authorities have a desire to use this technology and believe that blockchain technology has a positive effect on speeding up affairs and information security.

Using the value-added tax information exchange system using blockchain technology can affect the perceived usefulness through the following:

From a security perspective

- The rules and regulations related to the blockchain platform are aimed at maintaining the security of users' information.
- The use of blockchain technology ensures the security of access to financial information for users.
- The use of blockchain technology increases the security of tax processing by reducing human errors and mistakes caused by the manual preparation and transfer of information.
- Blockchain technology enables the sharing of data in a safe and non-tamperable way in the tax organization.
- The use of blockchain technology makes hacker attacks useless.

In terms of reliability

- The use of blockchain technology increases coordination and uniformity in tax reporting.
- The use of blockchain technology helps to assess and correctly diagnose tax information.
- The use of blockchain technology increases the adaptability of financial reports in the face of various laws and regulations.
- This technology improves the effectiveness and efficiency of transactions.
- The use of blockchain technology increases the confidence of the government and taxpayers.
- The use of blockchain technology increases the accuracy of tax reporting.
- The use of blockchain technology facilitates compliance with relevant laws and regulations.

From the point of view of openness and transparency

- The use of this technology makes the financial performance of users clearer and clearer.
- By using blockchain technology, the transparency of tax reporting is improved.
- Blockchain technology reduces corruption and negligence in the tax payment process.
- The use of blockchain technology improves process control.
- By creating decentralization and transparency at the same time, blockchain technology can create an efficient system in the fight against corruption.
- Using this technology facilitates tax debt settlement.
- The use of blockchain technology provides the ability to quickly collect and analyze tax information.

Using the value-added tax information exchange system using blockchain technology can affect the ease of use feature through the following:

In terms of speed

- The use of blockchain technology increases the speed of processing mass financial information and obtaining tax reports.
- Due to the use of distributed systems technology in the blockchain, the power of information processing increases.
- Blockchain distributed system technology, in case of hardware failure, quickly replaces the system and reduces the possibility of system failure to zero.

In terms of availability

- Blockchain technology is available 24 hours a day, 7 days a week.
- The use of blockchain technology has good flexibility.
- Using blockchain technology makes it easier to convert different tax reports.
- In blockchain technology, in case of equipment failure, there is no interruption in the availability of the system.
- According to the distributed and online blockchain system, the access of decision-making authorities to the correct information increases.



پذیرش استفاده از فناوری بلاکچین در سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده در سازمان امور مالیاتی

سیفاله قادری رهقی^۱، مهرزاد مینوئی^{۲*}، میرفیض فلاح شمس^۳

- ۱- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- ۲- دکتری مدیریت مالی، استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- ۳- دکتری مدیریت مالی، استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

اطلاعات مقاله

فناوری بلاکچین به عنوان ابزار و بستر جدید مالی، کاربردهای فراوانی را برای بهینه سازی انواع تعاملات مالی و غیرمالی فراهم کرده است که نسبت به سایر فناوری ها، به دلیل خدشه ناپذیری، برگشت ناپذیری و ثبت همیشگی تراکنش ها، از اعتماد، اعتبار و استنادپذیری بی مانندی برخوردار است بنابراین می توان برای بهره وری بیشتر سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده از این فناوری استفاده کرد. از این رو پیش شرط استفاده از هر فناوری در سازمان، منوط به پذیرش آن توسط استفاده کنندگان (مؤدیان، ممیزان و ...) می باشد. در پژوهش حاضر، ابتدا با بررسی مبانی نظری و تجربی موجود براساس مدل پذیرش فناوری (TAM) یک الگوی نظری ارائه و عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری استخراج شد، سپس با استفاده از روش کیفی (تحلیل محتوا) با ۲۷ نفر مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شد و عوامل مؤثر بر پذیرش این فناوری شناسایی گردید و در پایان با تحلیل ۱۵ پرسش نامه به روش دلفی فازی الگوی نهایی ارائه شد. نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد استفاده کنندگان با توجه به سودمندی و سهولت استفاده، این فناوری را تأیید کردند و مورد پذیرش آنها قرار گرفت.

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۲۶

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۳۰

کلید واژگان:

فناوری بلاکچین
مالیات بر ارزش افزوده
مدل پذیرش فناوری TAM
تبادل اطلاعات
سازمان امور مالیاتی

*نویسنده مسئول: مهرزاد مینوئی

پست الکترونیکی:

meh.minouei@iauctb.ac.ir

¹ Technology Acceptance Model



مقدمه

درآمدهای مالیاتی در اغلب کشورها یکی از برجسته‌ترین و قابل‌استفاده‌ترین منابع درآمدی است. در کشورهای توسعه‌یافته یا در حال توسعه، دولت‌ها بخشی از هزینه‌های کشور را از طریق اخذ مالیات کسب می‌کنند و در بخش‌های مختلف جامعه از قبیل خدمات اجتماعی، زیرساخت‌های اقتصادی و فرهنگی به‌کار می‌گیرند اما بررسی انجام‌شده در کشور ایران حاکی از این است که درآمدهای مالیاتی، بخش کوچکی از سایر درآمدهای دولت مانند درآمد حاصل از نفت و گاز را تشکیل می‌دهد (ابوحزمه و سلیمانی‌امیری، ۲۰۱۹).

بررسی و تحلیل شاخص‌های ارزیابی نظام مالیاتی بیانگر این است که ناکارایی نظام مالیاتی موجود در سیستم اداری کشور، عامل اصلی ناپیچ‌بودن درآمدهای مالیاتی در ایران است (عسکری، ۲۰۱۳). سیستم مالیات بر ارزش افزوده، دچار معضلات فراوانی از جمله ممیزمحوری، صدور فاکتورهای جعلی و ایجاد شرکت‌های صوری تولید فاکتور، استوارنبودن اصل برائت و به‌طور کلی نبود اعتماد بین مؤدیان و ممیزان مالیاتی است (نظری و فدائی، ۲۰۱۴). اصلاح نظام درآمدی دولت و قطع وابستگی بودجه کشور به نفت در برنامه ششم توسعه (۱۴۰۰-۱۳۹۶) مورد توجه خاص قرار گرفته و در راستای آن بر شناخت و رفع مشکلات نظام مالیاتی و افزایش درآمدهای مالیاتی کشور تأکید شده است (لاریجانی، ۲۰۱۷).

آسیب‌شناسی و سنجش کارایی نظام مالیاتی کشور ایران در سه حوزه قوانین و مقررات مالیاتی، سازمان امور مالیاتی و مؤدیان مالیاتی، بیانگر وجود نقاط ضعف در هریک از عناصر یادشده است (ابوحزمه و سلیمانی‌امیری، ۲۰۱۹). اهمیت سازمان امور مالیاتی به دلیل ارتباط گسترده با آحاد جامعه پوشیده نیست از این‌رو برای یافتن نقاط ضعف این رکن نظام مالیاتی می‌توان به ضعف در زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، استفاده‌نکردن از فناوری اطلاعات در فرایندهای مالیاتی و کیفیت پایین رسیدگی‌های مالیاتی در سازمان امور مالیاتی کشور اشاره کرد (نظری و فدائی، ۲۰۱۴).

فناوری بلاکچین^۱ به دلیل غیرمتمرکزبودن، بدون واسطه‌بودن، شفافیت و امنیت، تأثیر زیادی در نحوه ثبت مالیات به‌خصوص مالیات بر ارزش افزوده دارد و به مبارزه با کلاهبرداری مالیاتی کمک خواهد کرد. این فناوری می‌تواند ساختار مالیاتی را به‌شدت تغییر دهد. این قابلیت به‌واسطه اجرای قراردادهای هوشمندی است که می‌توانند فرایند پرداخت، انتقال و ضبط دارایی را به‌صورت خودکار انجام دهند و محاسبات مربوط به مالیات، کارآمدتر و با هزینه و زمان کمتری انجام شود. علاوه بر این بلاکچین می‌تواند زمینه را برای سطوح پیشرفته‌تر شفافیت، امنیت و گزارش‌دهی فراهم کند (نظری و فدائی، ۲۰۱۴).

اداره مالیات، امروزه به‌شدت نگران تحریف‌های ناشی از فقدان رابطه بین مالیات و فعالیت‌های ارزش افزوده هستند که بر اثر ترکیب جهانی‌شدن و دیجیتالی‌شدن افزایش یافته است. بیشتر شرکت‌های بزرگ امروز نه‌تنها مرزهای خود را اداره می‌کنند بلکه به‌طور فزاینده‌ای به سمت بنیادهای آنلاین نیز در حرکت هستند. این امر مشکلات متعددی را برای مقامات مالیاتی به‌وجود می‌آورد (اونز و دی‌یونگ، ۲۰۱۷).^۲

نحوه، مکان، زمان و نوع مالیاتی که باید اعمال شود اغلب به تصمیمات پیچیده‌ای بستگی دارد که باید برای هر معامله به‌درستی اعمال شوند. تحقق درآمدهای مالیاتی دولت، بستگی به گزارش صادقانه و دقیق اطلاعات دارد. مواردی مانند فقدان اطلاعات، خطاهای مالیات‌دهندگان، سهل‌انگاری و مسامحه‌کاری مؤدیان مالیاتی یا حسابداران در کنار فعالیت‌های متقلبانه برای فرار مالیاتی و اجتناب مالیاتی می‌توانند آثار سوئی در تحقق درآمدهای مالیاتی داشته باشند. بلاکچین در کنار برنامه‌های جدیدی مانند هوش مصنوعی، اتوماسیون فرایند روباتیک، یادگیری ماشین و اینترنت اشیا می‌تواند در وصول مالیات‌های غیرمستقیم تأثیر زیادی داشته باشد. دولت می‌تواند بلاکچین را برای انتقال داده‌های

^۱ Blockchain

^۲ Owens & de Jong

مالیاتی و پرداخت‌ها استفاده کند. از آن‌جا که معاملات در بلاکچین سابقه‌ای آنی و با قابلیت ردیابی دارند، زمان کار کارگزاران مالیاتی به‌شدت کاهش می‌یابد. به‌جای ثبت و بررسی سوابق بانکی در ماه‌های سال می‌توان از قرارداد هوشمند برای پرداخت مالیات بر مبادله، به‌صورت خودکار استفاده کرد. این فرایند باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌شود زیرا دولت نیازی به صرف منابع زیادی برای جمع‌آوری و سازماندهی مالیات‌ها ندارند. همچنین تکمیل اظهارنامه مالیاتی نیز فرایندی طولانی و خسته‌کننده برای شهروندان نخواهد بود. به‌طور کلی سیستم مالیات‌ستانی مبتنی بر فناوری زنجیره بلوک، مزایای متعددی دارد. این مزایا به شرح ذیل است:

- ۱- ثبت داده‌ها به‌صورت غیرمتمرکز از طریق مکانیزم اجماع، دو ویژگی اصلی فناوری زنجیره بلوک یعنی غیرقابل دستکاری بودن داده‌ها و سهولت در ردیابی را به دنبال دارد که نیاز اصلی یک سیستم مالیاتی است.
 - ۲- به دلیل تغییر در فرایند پرداخت مالیات بر ارزش افزوده، سه مزیت عمده حاصل می‌شود: استرداد خودکار، ممکن نبودن فعالیت شرکت‌های صوری برای ایجاد فاکتور جعلی به هدف ادعای استرداد مالیات بر ارزش افزوده و از بین رفتن ریسک وصول نشدن درآمد برای سازمان امور مالیاتی.
 - ۳- به دلیل قابلیت انطباق ابزارهای دیگر مانند هوش مصنوعی، قرارداد هوشمند و ... با فناوری بلاکچین و انسجام پایگاه داده آن، امکان تجزیه و تحلیل داده و شفافیت مغایرت‌ها ایجاد می‌شود.
 - ۴- امکان تأثیرگذاری اشخاص و افراد در این سیستم به حداقل می‌رسد زیرا در این سیستم حتی کوچک‌ترین اطلاعات فقط از طریق اطلاع یافتن تمام گره‌ها و موافقت آنها تغییر پیدا می‌کند (نظری و فدائی، ۲۰۱۴).
- بلاکچین، درمانی برای سیستم مالیاتی نیست اما می‌تواند در تعدادی از مناطق برای کاهش بار اداری و جمع‌آوری مالیات با هزینه کمتر اعمال شود و به کاهش شکاف مالیاتی کمک کند. با وجود آنکه سیستم‌های مالیاتی از یک کشور به کشور دیگر متفاوت است اما در تمامی رویکردهای سنتی متمرکز برای جمع‌آوری مالیات نقایصی وجود دارد. فرار مالیاتی و تقلب نیز تقریباً در همه دولت‌ها شایع است. نفوذ به سیستم متمرکز سنتی می‌تواند به مجرمان، امکان سرقت هویت افراد و سوءاستفاده را بدهد (نظری و فدائی، ۲۰۱۴).

کاربردهای احتمالی برای بحث و بررسی بیشتر شامل موارد زیر است:

- پیگیری مکان و زمان پرداخت مالیات بر ارزش افزوده و در نتیجه کاهش تقلب در آن
- کمک به شرکت‌های چندملیتی در ارائه یک مجموعه داده سازگار برای چندین مقام مالیاتی
- اطمینان بیشتر مقامات مالیاتی و سایر نهادهای نظارتی به داده‌های ارائه‌شده به آنها
- تأیید قضاوت‌ها و فرضیات مربوط به ایجاد سود کسب و کارهای جهانی در حوزه‌های قضایی مختلف
- دید گسترده‌تر به معاملات خرد مانند معاملات انجام‌شده توسط افراد به‌عنوان بخشی از اقتصاد مشترک (اسچوفیلد و همکاران، ۲۰۱۶).^۱

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی پذیرش فناوری بلاکچین در طراحی سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده در سازمان امور مالیاتی کشور است بنابراین ابتدا به شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بلاکچین می‌پردازیم و متعاقب آن پذیرش فناوری مزبور در سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده را بررسی کردیم تا به سؤال زیر پاسخ دهیم:

آیا استفاده از فناوری بلاکچین در سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده توسط ذی‌نفعان پذیرفته می‌شود؟

¹ Schofield

مبانی نظری

بلاکچین

بلاکچین یکی از پیشرفت‌های فناوری، انقلابی در دو دهه گذشته است. بلاکچین از ویرانه‌های بحران مالی سال ۲۰۰۸ بیرون آمد، بروز بی‌ثباتی جهانی اقتصاد و تلاش‌های بی‌سابقه دولت‌ها برای نجات مؤسسات مالی که مسئول ایجاد انفجار بودند در نهایت منجر به شکسته شدن اعتماد عمومی به مؤسسات مالی و دولت‌ها به عنوان نگهبانان منافع جامعه شد. از این‌رو دولت‌ها در تلاش یافتن راه‌حل مناسبی برای معضلات ترکیبی ناشی از سرمایه‌های بسیار متحرک، کاهش مقررات و تعرفه‌های پایین‌تر، جهانی شدن، دیجیتالی شدن، تجارت با فرکانس بالا و حفظ پایه درآمد خود هستند. پیش‌بینی شده است که این امر موجب تحول فوق‌العاده‌ای خواهد شد. بلاکچین، فناوری پایه‌ای است که در آن فرد قادر می‌شود تا انواع زیادی از فرایندهای موجود و تعاملات را بازنویسی کند. این فناوری، پتانسیل تغییر ساختار جامعه را دارد. تقویت رشد اکوسیستمی که جایگزین مکانیسم‌های سنتی با زیربناهای مدرن، مطابق و مناسب با دنیای دیجیتالی و مجازی خواهد شد.

مکانیسم بلاکچین

از نظر ساختاری، بلاکچین شبکه‌ای است که معاملات دارای برچسب زمانی را با هش کردن^۱ (مکانیزم مهرزنی ناخواسته) آنها، به یک زنجیره در حال گروه‌بندی یا بلوک‌های معاملات تبدیل می‌کند که هر کدام حاوی اطلاعات جدید به همراه یک هش از بلوک قبلی است. این زنجیره بلوک‌ها به وسیله زنجیره رمزنگاری که از محاسبات گسترده سرورهای توزیع شده استفاده می‌کنند محافظت می‌شوند.

فناوری بلاکچین در زمینه تجزیه و تحلیل داده‌ها دو نقش متمایز دارد: اول، داده‌های ذخیره شده در یک شبکه بلاکچین، منبع غنی از اطلاعات را فراهم می‌کنند (برای مثال، الگوهای تعامل بین حساب‌ها). دوم، بلاکچین‌ها می‌توانند با افزودن عنصر اطمینان به داده‌ها و مدل‌های تحلیلی مشتق شده، محیط تجزیه و تحلیل داده‌های مطمئن را برای اشتراک داده‌های چندجانبه فراهم کنند (پایک و همکاران، ۲۰۱۹)^۲.

بلاکچین از یک شبکه همتا به همتا^۳ استفاده می‌کند. مفهوم همتا به همتا این است که تمام معاملات در شبکه‌ای کامپیوتری متشکل از کامپیوترهای ارائه‌دهنده و مشتری شرکت کننده در معامله ذخیره می‌شود. وقتی بلاک جدیدی ایجاد می‌شود همه کسانی که به شبکه متصل هستند بلاک جدید را دریافت می‌کنند (قلی زاده و کندی، ۲۰۱۹). تمامی گره‌ها^۴ برای اطمینان از دستکاری نشدن، صحت بلاک را بررسی می‌کنند و اگر مشکلی وجود نداشته باشد و پس از تأیید صحت، اطلاعات هر گره بلاک بررسی شده را به بلاکچین خود اضافه می‌کند، اگر کسی بخواهد کنترل بلاکچین را با سوءاستفاده از قوانین یا بازنویسی تاریخچه به دست بگیرد باید حداقل ۵۱ درصد توان محاسباتی مربوطه را داشته باشد. در بلاکچین عنصر نهایی، یک اجماع است که به موجب آن معاملات براساس قوانین کدگذاری شده که به طور هم‌زمان در هزاران کامپیوتر در حال انجام است تأیید و معتبر شناخته می‌شوند. اگر کسی کوچک‌ترین تغییری در یکی از بلوک‌ها با محتوای داده در بلاکچین ایجاد کند چکیده درهم شده بلوک یا هش از اعتبار ساقط می‌شود و بلوک‌های پس از آن تا انتهای زنجیره همه نامعتبر خواهند شد زیرا هش هر بلوک در بطن بلوک بعدی نیز هست که نامعتبر شده است (منصوری، ۲۰۱۹).

¹ Hash

² Paik

³ Peer to Peer

⁴ Node

در حقیقت، مزایای استفاده از فناوری بلاکچین به‌طور خلاصه به شرح ذیل است: (گولوسوا و رومانف، ۲۰۱۸)^۱

- شبکه غیرمتمرکز
- شفافیت
- زنجیره قابل اعتماد
- فناوری غیرقابل تغییر و تخریب‌پذیر.

بلاکچین و امور مالی

در صنعت مالی، این فناوری در زمینه کاهش هزینه‌های احراز هویت مشتریان با اشتراک‌گذاری مطمئن اطلاعات هویتی، مدیریت دارایی‌ها، با دردسترس بودن همیشگی اطلاعات آنها، آسان‌تر و ساده‌تر شدن ثبت تراکنش‌های چندعاملی، اعتبارپذیری، اعتمادپذیری و استنادپذیری بالاتر، ایمنی و امنیت مطمئن‌تر، جهانی‌تر شدن بازارها، جذب سرمایه‌های خرد، به‌ویژه برای بازارهای کم بازده یا بدون بازده و حفظ و افزایش منطقی ارزش سرمایه‌ها، دستاوردهای شگرفی را به ارمغان آورده است (بنیاد ققنوس، ۲۰۱۹).

بلاکچین در مدیریت مالیات (TA)^۲

پتانسیل فناوری بلاکچین جهان ارزهای رمزپایه را دگرگون می‌کند. بلاکچین می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها و افزودن ارزش در یک تجارت، بین مشاغل، بین مشاغل و مصرف‌کنندگان و بین مشاغل و دولت‌ها شود. بر این اساس در زمینه‌هایی از قبیل امور دولت، مانند ثبت املاک، شناسایی شهروندان، زنجیره‌های تأمین، سوابق پزشکی و غیره، چندین برنامه ایجاد می‌گردد، توسعه می‌یابد یا ارزیابی می‌شود. در مجمع جهانی اقتصاد در داووس، در سال ۲۰۱۶، بیش از ۸۰۰ ناظر و مدیر فناوری در مورد اینکه دولت‌ها شروع به جمع‌آوری مالیات با استفاده از بلاکچین کنند، مورد سؤال قرار گرفتند. میانگین پاسخ‌ها به شروع این کار از سال ۲۰۲۳ اشاره داشت، در ۷۳ درصد پاسخ‌ها به سال ۲۰۲۵ اشاره شده بود.

باید این حقیقت را مدنظر قرار داد که متخصصان همواره هشدار می‌دهند بلاکچین یک تسهیل‌کننده بالقوه است اما راه‌حل کامل نیست. گسترش دنیای دیجیتال و اقتصاد مشترک احتمالاً TA را مجبور می‌کند به دنبال قانون، روش‌ها و فناوری‌های جدید برای اطمینان از جمع‌آوری صحیح مالیات باشند. بلاکچین یک شریک بالقوه در این تلاش‌ها خواهد بود. این مهم پذیرفته شده است که این فناوری می‌تواند نحوه جمع‌آوری مالیات را تغییر دهد، مسئولیت جمع‌آوری مالیات بر درآمد یا فروش ممکن است به‌طور کامل از مقامات مالیاتی به سمت شرکت‌کنندگان اقتصاد مشترک تغییر یابد. از طرف دیگر، ما باید سرمایه‌گذاری در سیستم‌های اطلاعاتی را با استفاده از تکنیک‌های سنتی و نیز صورت‌حساب الکترونیکی یا حتی بانک‌های داده متمرکز که قبلاً این نوع هماهنگی‌ها را انجام می‌دادند درنظر بگیریم. در این حالت، جنبه‌های اصلی مورد ارزیابی این است که آیا دردسترس بودن اطلاعات تحت مدل بلاکچین گسترده‌تر، سریع‌تر، ایمن‌تر و قابل اطمینان‌تر است و در این صورت، نتایج به‌دست‌آمده کنترل فرایند و جمع‌آوری صحیح اطلاعات را به دنبال دارد.

^۱ Golosova & Romanovs

^۲ Tax Administration

بلاکچین و سیستم مالیاتی: فرصت‌ها و تهدیدها

دفترکل توزیع‌شده

فناوری دفترکل توزیع‌شده یا به اختصار دفترکل، یک فناوری مبتنی بر اجماع است که مدیریت و ذخیره‌سازی نامتمرکز داده‌های دیجیتالی تکثیرشده، اشتراک‌گذاری‌شده و همگام‌سازی‌شده در موقعیت‌های مختلف، اعم از ملی یا فراملی را فراهم می‌آورد. این دفتر، براساس سازوکار اجماع و معماری داده موردقبول میزبان‌ها، نگهداری و به‌روزرسانی می‌شود.

بلاکچین و دفاتر کل توزیعی

دو ویژگی اصلی بلاکچین در حوزه امور مالیاتی عبارتند از: ۱- حذف طرف واسطه ۲- ایجاد دفترکل تغییرناپذیر و توزیع‌شده.

از ویژگی‌های بلاکچین، ایجاد دفاتر توزیعی تغییرناپذیر است زیرا بلاکچین یک راه منحصربه‌فرد و بسیار پیچیده برای تولید یک خروجی ساده است که در آن معاملات به شکل غیرمتمرکز در جهت ایجاد یک ممیزی شفاف دنباله‌دار به‌طور مجازی که مصون از فساد و تحریف باشد ثبت می‌شوند. این ویژگی منحصربه‌فرد می‌تواند منجر به تولید دفاتر کل توزیعی غیرمتمرکز شود که معاملات را ثبت و ذخیره می‌کند و آنها را قابل ردیابی و شفاف می‌سازد (اونز و دی یونگ، ۲۰۱۷).

تعریف بلاکچین اغلب مالیات‌های غیرمستقیم را در ذهن متبادر می‌کند. این مالیات‌ها شامل مالیات‌های مبتنی بر مصرف از جمله مالیات بر ارزش افزوده (VAT)، مالیات بر کالا و خدمات (GST)، مالیات بر فروش، عوارض گمرکی و مالیات بر عوارض زیست محیطی است. این مالیات‌ها اغلب از زنجیره معاملات و بدهی‌های مالیاتی آنها پیروی می‌کنند و تعهدات غالباً توسط رویدادهای کلیدی که باید به‌طور مستند ثبت و ضبط شوند، ایجاد می‌شوند. این وقایع شامل انجام یک خدمت یا تحویل کالا، انعقاد قرارداد، ساخت یک محصول و با یک عمل واردات یا صادرات کالا و خدمات می‌باشد. بسیاری از کشورهای پیشرفته به دنبال استفاده از بلاکچین و به‌طور کلی دفتر کل توزیع‌شده برای امور مالیاتی هستند. برای مثال در سال ۲۰۱۹ اداره مالیات کشورهای بریتانیا، سوئیس، سوئد، برزیل و آکادمی فناوری اطلاعات چین از طرح شرکت تنسنت (Tencent) و تعدادی دیگر از شرکت‌های فناوری برای پیاده‌سازی پروژه‌ای به نام طرح جامع فاکتورزنی بر مبنای دفترکل توزیع‌شده حمایت می‌کنند که دستکاری دفترهای حسابرسی و صدور فاکتورها و صورت‌حساب‌های جعلی را کاهش می‌دهد و منجر به کاهش قابل توجه فرارهای مالیاتی می‌گردد. یک سال قبل‌تر در اواخر سال ۲۰۱۸، وزارت درآمد تایلند نیز اعلام کرد که در حال امتحان بلاکچین برای ردیابی پرداخت مالیات بر ارزش افزوده است.

پذیرش استفاده از فناوری بلاکچین در طراحی سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده

ظهور دولت الکترونیک به‌عنوان مکانیزمی قدرتمند برای پیدایش و استفاده از راهکارهایی در راستای صرفه‌جویی در هزینه‌ها، ارتباطات و هماهنگی بهتر میان دولت و سازمان‌ها می‌باشد. (هیکس، ۲۰۰۵)^۱ معتقد است که فرایند پذیرش فناوری‌های نوین در سازمان‌های دولتی، فرایند ساده‌ای نیست و نمی‌تواند طی یک دوره کوتاه‌مدت انجام پذیرد. سازمان امور مالیاتی یکی از سازمان‌های مهم و تأثیرگذار دولت است که استفاده از فناوری بلاکچین در آن به‌عنوان یکی از مصادیق نوین فناوری اطلاعات می‌تواند تحولات شگرفی را در این حوزه به بار آورد.

^۱ Heeks

پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت و ضرورت غیرقابل انکار بررسی پذیرش فناوری‌های جدید، این مهم در سراسر جهان مورد توجه قرار گرفته و به تازگی مطالعاتی در سطح جهانی و ایران صورت پذیرفته است که در این قسمت مروری بر مهم‌ترین و برجسته‌ترین آنها خواهیم داشت.

(گولوسوا و رومانف، ۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «مزایا و معایب فناوری بلاکچین» به فناوری بلاکچین و مزایا و معایب آن را شرح کردند و بسیاری از برنامه‌های کاربردی که قبلاً توسط فناوری بلاکچین اجرا شده بودند و نیز عوامل موفقیت یا مشکلات در طول اجرای بلاکچین در زمینه‌های مختلف صنعت مدرن را تجزیه و تحلیل و مطالعه کردند. به نظر با توجه به مزایای فناوری بلاکچین، توسعه‌دهندگان باید زمان بیشتری را به کاربرد عملی و اجرای بلاکچین در سیستم‌های موجود در جهت‌های صنعتی اصلی اختصاص دهند زیرا بلاکچین می‌تواند تجارت، دولت و سیستم‌های لجستیکی صادق و قابل اعتماد را به ارمغان بیاورد. معضلات بلاکچین بزرگ است اما نتایج استفاده از بلاکچین برتری بیشتری نسبت به معایب دارد.

(پایک و همکاران، ۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل مدیریت داده‌ها در سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین: از معماری تا حکومت» زنجیره‌های بلوکی را از دیدگاه یک توسعه‌دهنده تجزیه و تحلیل کردند تا مفاهیم و ملاحظات مهم را هنگام ترکیب یک بلاکچین در یک سیستم نرم‌افزاری بزرگ‌تر به عنوان یک ذخیره‌سازی داده برجسته کنند. هدف این کار، افزایش سطح درک فناوری بلاکچین به عنوان یک فروشگاه داده و ترویج یک رویکرد روشمند در به کارگیری آن در سیستم‌های نرم‌افزاری بزرگ است. بدین منظور ابتدا، لایه‌های معماری رایج یک سیستم نرم‌افزاری معمولی را با فروشگاه‌های داده، شناسایی و هر لایه در قالب بلاکچین مفهوم‌سازی شده است. دوم، قرارگیری و جریان داده‌ها در برنامه‌های کاربردی مبتنی بر بلاکچین بررسی شد و سوم، جنبه‌های مدیریت داده‌ها برای بلاکچین‌ها، به ویژه به عنوان یک فروشگاه داده توزیع شده، بررسی گردید. چهارم، در مورد تجزیه و تحلیل داده‌های بلاکچین و تجزیه و تحلیل داده‌های قابل اعتماد فعال شده توسط بلاکچین بحث صورت پذیرفت. در نهایت، مسائل حاکمیت داده در بلاکچین‌ها از نظر حفظ حریم خصوصی و تضمین کیفیت بررسی گردید.

(بنیاد فقتنوس، ۲۰۱۹) در پژوهشی تحت عنوان «نظرسنجی جهانی بلاکچین» نگرش کلی مدیران به تکنولوژی بلاکچین و برآورد میزان سرمایه‌گذاری‌های انجام گرفته روی آن را بررسی کرد. در بخش نظرسنجی به اعلام نظرات و عقاید در مورد بلاکچین و تأثیرات احتمالی آن بر آینده پرداخته است. در پژوهش موردنظر از ۱۳۸۶ مدیر ارشد از ده‌ها کشور نظرسنجی شد. برزیل، کانادا، چین، آلمان، هنگ کنگ، اسرائیل، لوکزامبورگ، سنگاپور، سوئیس، ایالات متحده آمریکا، امارات متحده عربی و بریتانیا نمونه‌ای از کشورهای شرکت‌کننده در نظرسنجی هستند. مدیران آمریکایی از بین شرکت‌هایی انتخاب شدند که درآمد سالیانه آنها بیش از ۵۰۰ میلیون دلار آمریکاست. مدیران ساکن در سایر کشورها نیز از بین شرکت‌هایی گزینش شدند که سالیانه بیشتر از ۱۰۰ میلیون دلار آمریکا درآمد دارند. تمامی پاسخ‌دهندگان از یک دانش کلی در مورد بلاکچین برخوردار بودند و این صلاحیت را داشتند که در مورد برنامه‌های سرمایه‌گذاری سازمان خود اظهار نظر کنند. اغلب پاسخ‌دهندگان، بلاکچین را در بین ۵ اولویت برتر استراتژیک خود قرار دادند. نتایج به دست آمده حاکی از این است که ۵۳ درصد بر این باورند که بلاکچین بسیار قطعی و اساسی است در میان ۵ اولویت استراتژیک آنها قرار دارد. ۲۷ درصد بلاکچین را مسئله مهمی دانستند ولی در میان ۵ اولویت برتر استراتژیک آنها قرار ندارد. ۱۴ درصد از نظرسنجی شوندگان اعتقاد دارند بلاکچین مسئله مهمی است اما یک اولویت استراتژیک به شمار نمی‌رود. ۳ درصد در مرحله عدم اطمینان قرار داشتند و هنوز به نتیجه قطعی در مورد بلاکچین نرسیده‌اند و در ۳ درصد پایانی، بلاکچین اهمیت چندانی برای آنها نداشت.

(ستیواتی و همکاران، ۲۰۲۰)^۱ در پژوهش خود با عنوان «کاربرد فناوری بلاکچین برای سیستم‌های مالیات بر ارزش افزوده» چگونگی استفاده از فناوری بلاکچین را در سیستم مالیات بر ارزش افزوده، به‌ویژه برای فاکتورهای الکترونیکی (e-Invoice) تجزیه و تحلیل و یک رویکرد کیفی برای تجزیه و تحلیل مدل‌های فناوری بلاکچین که می‌تواند در یک سیستم مالیات بر ارزش افزوده اعمال شوند، استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که با توجه به ویژگی‌های آن، فناوری بلاکچین تنها می‌تواند برای داده‌های مالیات‌دهندگانی که نیاز به حفظ حریم خصوصی ندارند، اعمال شود. داده‌هایی که در صورت توزیع بین گره‌ها در شبکه فناوری بلاکچین ایمن تلقی می‌شوند شامل شماره سریال فاکتور مالیاتی (TISN) می‌شوند. یک سیستم TISN مبتنی بر فناوری بلاکچین، سیستم سریع‌تر و کارآمدتری تولید می‌کند. فناوری بلاکچین را می‌توان با استفاده از یک نوع بلاکچین خصوصی مجاز در سیستم TISN اعمال کرد. در ادامه پیشنهاد شده است تحقیقات بیشتر می‌تواند اثر بخشی و کارایی استفاده از بلاکچین در سیستم مالیات بر ارزش افزوده را به‌صورت تجربی بررسی و ارزیابی کند تا مشخص کند که آیا در کاهش هزینه‌ها و خطرات جمع‌آوری مالیات، افزایش امنیت محرمانه‌بودن داده‌ها و افزایش درآمد مالیاتی حاصل از مالیات بر ارزش افزوده موفق است یا خیر.

روش پژوهش

دامنه پژوهش

پژوهش انجام‌یافته از نظر بعد زمانی، مقطعی و دوره زمانی، سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۲ می‌باشد.

جدول ۱. ویژگی‌های مصاحبه‌شونده‌ها.

شماره مصاحبه‌شونده	سن	جنسیت	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سمت شغلی	سابقه کاری
۱	۵۰	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مدیرعامل	۲۵
۲	۴۵	مذکر	دکتری	مدیریت	عضو هیئت علمی و مشاور IT	۲۵
۳	۵۴	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مدیرعامل	۲۲
۴	۵۶	مذکر	دکتری	کامپیوتر	عضو هیئت علمی و مدیرعامل	۲۷
۵	۶۵	مذکر	دکتری	کامپیوتر	مشاور IT	۳۵
۶	۳۹	مونث	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی	۱۵
۷	۵۹	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مشاور	۳۴
۸	۴۶	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مدیرعامل	۲۳
۹	۶۳	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مشاور مالی	۳۵
۱۰	۵۱	مذکر	دکتری	مدیریت	عضو هیئت علمی	۲۸
۱۱	۴۴	مذکر	دکتری	مدیریت	عضو هیئت علمی	۲۰
۱۲	۵۲	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی	۳۱
۱۳	۳۲	مذکر	دانشجوی دکتری	مهندسی IT	کارشناس R&D	۵
۱۴	۳۴	مذکر	دانشجوی دکتری	حسابداری	مدیر مالی	۸
۱۵	۳۷	مذکر	دانشجوی دکتری	کامپیوتر	مدیرعامل شرکت IT	۱۷
۱۶	۳۲	مونث	دانشجوی دکتری	حسابداری	حسابدار	۹
۱۷	۴۳	مونث	کارشناسی ارشد	مدیریت	کارشناس مسئول R&D	۱۰
۱۸	۳۷	مذکر	کارشناسی ارشد	حسابداری	رئیس حسابرسی و گزارشگری مالی	۱۵

^۱ Setyowati

شماره مصاحبه‌شونده	سن	جنسیت	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سمت شغلی	سابقه کاری
۱۹	۳۸	مذکر	کارشناسی ارشد	مدیریت	مدیر R&D شرکت IT	۱۳
۲۰	۳۸	مذکر	کارشناسی ارشد	کامپیوتر	مشاور IT	۱۲
۲۱	۵۷	مذکر	کارشناسی ارشد	حسابداری	حسابدار رسمی	۳۰
۲۲	۵۰	مذکر	دکتری	مدیریت	کارشناس مسئول R&D	۲۲
۲۳	۵۸	مذکر	کارشناسی ارشد	کامپیوتر	معاون مدیرعامل شرکت IT	۲۷
۲۴	۴۳	مونث	دکتری	مدیریت	عضو هیئت علمی	۱۶
۲۵	۳۲	مونث	دانشجوی دکتری	کامپیوتر	مدیر IT	۵
۲۶	۵۳	مذکر	دکتری	حسابداری	عضو هیئت علمی و مشاور مالی	۲۵
۲۷	۳۷	مذکر	دانشجوی دکتری	حسابداری	مدیر مالی	۱۰

مطالعات انجام‌شده در سازمان امور مالیاتی صورت پذیرفت و متخصصان و خبرگان دانشگاهی و کارشناسان امور مالی و مالیاتی به‌عنوان جامعه پژوهش انتخاب شدند.

روش گردآوری داده‌ها

به‌منظور گردآوری داده‌ها، نخست به مطالعه پیشینه نظری و تجربی پژوهش از روش اسناد کاوی استفاده شد و با کمک آنها الگوی نظری پژوهش استخراج گردید، سپس برطبق چارچوب نظری پژوهش، از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بهره گرفته شد و در ادامه با استفاده از پرسش‌نامه تدوین‌شده براساس مصاحبه‌های صورت‌پذیرفته، پرسش‌نامه نهایی تنظیم شد.

روش نمونه‌گیری و اندازه نمونه

در راستای اهداف پژوهش، روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف (هدفمند) به‌عنوان روش اصلی انجام مصاحبه و جمع‌آوری داده‌ها استفاده گردید که پس از اجرا، تعداد ۲۷ مصاحبه از دی‌ماه سال ۱۳۹۹ تا فروردین ماه سال ۱۴۰۱ انجام شد.

طبق عوامل نظری به‌دست‌آمده از بررسی مبانی و پیشینه پژوهش، سؤالاتی با افراد مورد‌مصاحبه در رابطه با عوامل نظری دخیل در پذیرش فناوری بلاکچین در امور مالیاتی مطرح و پاسخ‌های اخذشده از دو روش نوشتاری و ضبط صدا گردآوری و سپس برای تحلیل یافته‌های مصاحبه از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. برای شناسایی خبرگان و تکمیل پرسش‌نامه‌هایی که با تکنیک دلفی فازی تهیه شدند از نمونه‌گیری مبتنی بر هدف (هدفمند) و از روش نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شد. از این‌رو در این راستا تعداد ۱۵ پرسش‌نامه میان خبرگان دانشگاهی و کارشناسان سازمان امور مالیاتی توزیع، جمع‌آوری و تحلیل گردید.

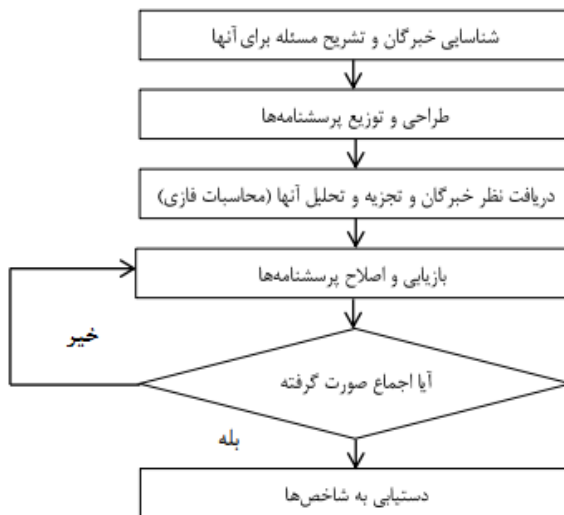
تکنیک دلفی فازی

تکنیک دلفی در مواردی که دانشی ناکامل و نامطمئن در دسترس باشد یک فرایند قوی مبتنی بر ساختار ارتباط گروهی است و با هدف دستیابی به اجماع گروهی در بین خبرگان استفاده می‌شود (کینی و همکاران، ۲۰۰۱)^۱. برخلاف روش دلفی کلاسیک که نظرات خبرگان در قالب اعداد قطعی بیان می‌شود، افراد خبره از شایستگی‌های ذهنی خود برای بیان نظر استفاده می‌کنند و این نشان‌دهنده احتمالی بودن عدم قطعیت حاکم بر این شرایط است. احتمالی بودن

^۱ Keeney

عدم قطعیت، با مجموعه‌های فازی سازگاری دارد؛ بنابراین بهتر است داده‌ها در قالب زبان طبیعی از خبرگان اخذ و با استفاده از مجموعه‌های فازی مورد تحلیل قرار گیرند (آذر و فرجی، ۲۰۱۶).

(ایشیکاوا و همکاران، ۱۹۹۳)^۱ با به کارگیری تئوری فازی در روش دلفی، الگوریتم یکپارچه دلفی فازی را توسعه دادند. مزیت روش دلفی فازی در توجه به هریک از نظرات و یکپارچه کردن آنها برای دستیابی توافق گروهی است (کائو و هوانگ، ۲۰۰۸)^۲. پس از ادغام روش دلفی سنتی با تئوری فازی تحت عنوان روش دلفی فازی، از توابع عضویت برای نشان دادن نظر خبرگان استفاده می‌شود (کارداراس و همکاران، ۲۰۱۳)^۳. مراحل اجرایی این روش ترکیبی از روش دلفی سنتی و تحلیل داده‌های هر مرحله با استفاده از تعاریف نظریه مجموعه‌های فازی است.



شکل ۱. مراحل اجرای روش دلفی فازی (منتظری و جعفری، ۲۰۰۸).

به منظور فازی سازی نظرات خبرگان از اعداد فازی که مجموعه‌های فازی است و در مواجهه با عدم قطعیت در مورد یک پدیده به همراه داده‌های عددی تعریف می‌شود استفاده می‌شود. در این مطالعه از عدد فازی مثلثی استفاده شده است که پیش تر توضیح داده شده است. همچنین در این پژوهش از روش دلفی فازی به منظور تأیید و غربالگری متغیرهای ورودی و خروجی شناسایی شده استفاده شده است.

تحلیل داده‌های پژوهش

در این پژوهش، داده‌های مصاحبه به روش کیفی و داده‌های پرسش‌نامه به روش کمی تحلیل گردید؛ بدین معنی که از آنجایی که ماهیت پژوهش اکتشافی است باید از تحلیل محتوای کیفی داده‌های مصاحبه استفاده کرد (برگ و لون، ۲۰۱۲)^۴ بنابراین چارچوب نظری پژوهش مبنای حصول کدهای اولیه است و تم‌ها شمارش گردید.

¹ Ishikawa

² Kao & Hwang

³ Kardaras

⁴ Berg & Lune

متعاقباً روش دلفی فازی برای تحلیل داده‌های پرسش‌نامه مورد استفاده قرار گرفت. کافمن و گوپتا در دهه ۱۹۸۰ میلادی روش دلفی فازی را ابداع کردند (چنگ و لین، ۲۰۰۲)^۱. مزیت روش دلفی فازی به دلفی سنتی در این است که برای انتخاب گزینه‌ها، کافی است تلخیص و غربال در یک راند صورت پذیرد؛ این ویژگی کارایی تکنیک دلفی فازی را افزایش می‌دهد.

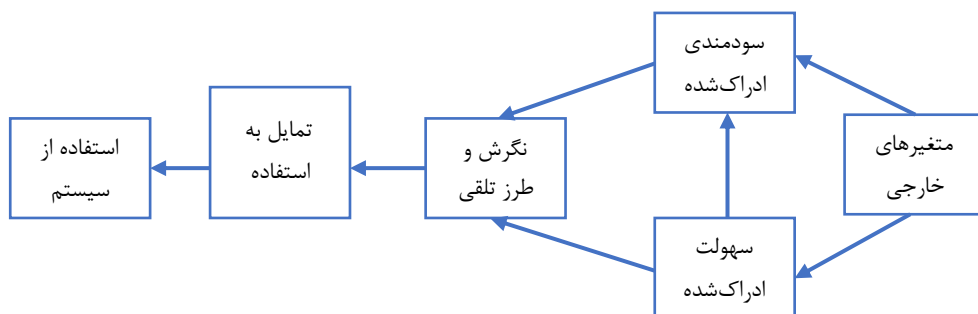
مدل پذیرش تکنولوژی

(داویس و همکاران، ۱۹۸۹)^۲ مدل پذیرش تکنولوژی را برای بررسی رفتار استفاده از کامپیوتر ارائه کرد. مبنای تئوریک این مدل از تئوری رفتار مدلل آجزن و فیش‌بین اقتباس شده است. این مدل بسیاری از معیارهای نگرشی تئوری رفتار مدلل را با معیارهای سهولت استفاده درک‌شده و مفیدبودن درک‌شده^۳ جایگزین می‌کند. طبق مدل پذیرش تکنولوژی، رفتار استفاده از یک تکنولوژی اطلاعاتی، به‌وسیله قصد استفاده از آن سیستم خاص تعیین می‌شود و قصد استفاده نیز به‌نوبه خود به‌وسیله میزان مفیدبودن تکنولوژی موردنظر از دیدگاه استفاده‌کننده و سهولت استفاده از سیستم توسط او تعیین می‌شود (داویس و همکاران، ۱۹۸۹).

ادراکات فرد در مورد مفیدبودن یک تکنولوژی اطلاعاتی، به معنی میزانی است که فرد تصور می‌کند که استفاده از یک تکنولوژی خاص موجب بهبود عملکرد شغلی وی در سازمان می‌شود یا به انجام بهتر کار موردنظر کمک می‌کند، این مهم می‌تواند از طریق کاهش زمان انجام وظیفه یا ارائه اطلاعات بهنگام باشد.

ادراکات فرد در مورد سهولت استفاده، به درجه‌ای اطلاق می‌شود که شخص معتقد است یادگیری نحوه استفاده و کارکردن با یک سیستم خاص نیازمند تلاش اندکی از لحاظ ذهنی می‌باشد (زندحسامی و گرانمایه، ۲۰۱۴).

این دو عامل بر طرز نگرش فرد نسبت به استفاده از یک سیستم خاص تأثیر می‌گذارند و طرز نگرش بر تمایل رفتاری فرد به استفاده از سیستم موردنظر و تمایل به استفاده (قصد استفاده) منجر به استفاده واقعی از سیستم مدنظر می‌گردد.



شکل ۲. مدل اولیه پذیرش تکنولوژی TAM، (داویس و همکاران، ۱۹۸۹).

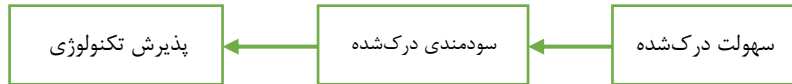
یکی از مزیت‌های مهم مدل پذیرش تکنولوژی برای درک رفتار استفاده از یک سیستم این است که این مدل چارچوبی را برای بررسی تأثیر متغیرهای خارجی بر استفاده از تکنولوژی موردنظر ارائه می‌دهد.

¹ Cheng & Lin

² Davis

³ Perceived Usefulness

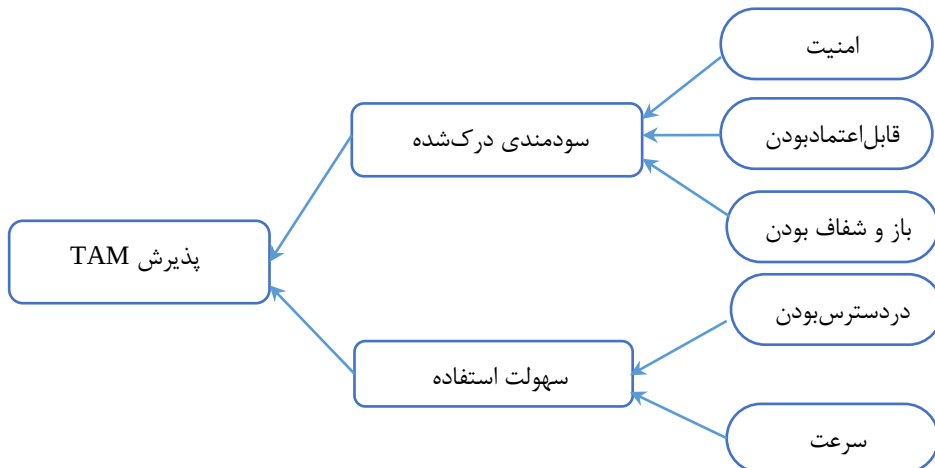
در راستای رفع محدودیت‌های مدل قبلی پذیرش تکنولوژی، (ونکاتش و داویس، ۲۰۰۰)^۱ مدل پذیرش تکنولوژی تأییدشده را معرفی کردند که نسخه جدیدی از مدل اصلی پذیرش تکنولوژی بود که مطالعات قبلی را با هم ترکیب کردند و در واقع تکامل یافته مدل اولیه است.



شکل ۳. مدل پذیرش تکنولوژی تأییدشده، (ونکاتش و داویس، ۲۰۰۰).

مدل پیشنهادی پژوهش

براساس تحقیقات انجام شده و همچنین مطالعات کتابخانه‌ای، مدل پیشنهادی مطابق با روش TAM به شرح ذیل ترسیم گردید:



شکل ۴. مدل پیشنهادی پژوهش.

عوامل مؤثر بر مدل پیشنهادی

- ۱- سودمندی درک شده
 - ۱،۱. امنیت
 - ۱،۲. قابل اعتماد بودن
 - ۱،۳. باز و شفاف بودن
- ۲- سهولت استفاده
 - ۲،۱. دردسترس بودن
 - ۲،۲. سرعت

^۱ Venkatesh & Davis

امنیت در بلاکچین

از آن‌جا که بلاکچین یکی از هسته‌های اصلی فناوری در صنعت FinTech (فناوری مالی) است؛ کاربران بسیار نگران امنیت آن هستند. توجه داشته باشید که قراردادهای هوشمند با آسیب‌پذیری‌های امنیتی ممکن است منجر به خسارت مالی شود. شبکه‌های بلاکچین سازمانی با الگوریتم‌های اجماع مقیاس‌پذیر ترجیح داده می‌شوند (وینسنت و همکاران، ۲۰۲۰).^۱

اصلی‌ترین هدف در استفاده از فناوری مانند بلاکچین امکان به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها به روشی ایمن و غیرقابل دستکاری برای افراد است، به‌ویژه زمانی که اعتماد کامل بین افراد وجود ندارد؛ برای محقق‌شدن این هدف، بلاکچین داده‌ها را با استفاده از قوانین پیچیده ریاضی و نرم‌افزاری ذخیره می‌کند و بدین وسیله هکرها و مهاجمان به‌راحتی نمی‌توانند داده‌ها را دستکاری یا هک کنند (قلی‌زاده و کندی، ۲۰۱۹).

مفهوم اکوسیستم به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها، جایی که چندین شرکت‌کننده برای تهیه، استفاده و به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها با یکدیگر تعامل دارند، به‌طور گسترده‌ای موردپذیرش بسیاری از سازمان‌ها شده است. با این حال، یک مشکل فراگیر وجود دارد که به دلیل ماهیت پیچیده تعاملات و طرح‌های پیچیده انتشار اطلاعات در سیستم‌ها، ممکن است در چنین محیط‌هایی نقض بالقوه داده (سواستفاده یا استفاده نادرست از داده‌ها) وجود دارد. با درک این مشکل، اخیراً مقررات و اصلاحیه‌های جدیدی با هدف حفاظت بهتر از اطلاعات کاربر و حقوق اشخاص داده تدوین شده است. (پایک و همکاران، ۲۰۱۹).

هنگام استفاده از بلاکچین، کلید خصوصی کاربر به‌عنوان شناسه و اعتبار امنیتی در نظر گرفته می‌شود که به‌جای آدرس‌های شخص ثالث توسط کاربر ایجاد و نگهداری می‌شود. برای مثال، هنگام ایجاد کیف پول در بلاکچین بیت کوین، کاربر باید کلید خصوصی خود را وارد کند اما کلید خصوصی می‌تواند برای صاحب آن خطرناک نیز باشد بدین ترتیب که به محض از دست‌رفتن کلید خصوصی کاربر، دیگر نمی‌توان آن را بازیابی کرد. اگر کلید خصوصی توسط مجرمان به سرقت برود، حساب بلاکچین کاربر با خطر دستکاری توسط دیگران روبه‌رو می‌شود. از آن‌جا که زنجیره بلوک به هیچ‌یک از مؤسسات معتبر شخص ثالث متمرکز وابسته نیست، در صورت سرقت کلید خصوصی کاربر، پیگیری رفتارهای مجرم و بازیابی اطلاعات اصلاح‌شده در بلاکچین دشوار است (لی و همکاران، ۲۰۲۰).^۲

فرض می‌کنیم که هکری قصد تغییر یک بلوک را دارد از این‌رو هش بلوک نیز تغییر می‌کند. بلوک بعدی در این زنجیره هنوز هش قبلی را در اختیار دارد، پس هکر مجبور است آن بلوک را نیز به‌روزرسانی کند که این خود باز منجر به تغییر هش بلوک می‌شود و این روند به همین منوال ادامه می‌یابد. برای تغییر تنها یک بلوک، باید هکر بلوک‌های پس از آن را نیز در زنجیره بلوک تغییر دهد. محاسبه دوباره همه آن هش‌ها مستلزم محاسبات بسیار قدرتمند کامپیوتری می‌باشد که بسیار غیرمحتمل است. به عبارتی دیگر وقتی یک بلوک به زنجیره بلوک اضافه می‌شود، ویرایش آن بسیار دشوار و حذف آن غیرممکن می‌شود.

در این سیستم، رایانه‌ها باید به‌طور عملی اثبات کنند که می‌توانند مسائل ریاضی پیچیده را پشت سر بگذارند. اگر رایانه‌ای یکی از این مسئله‌ها را حل کند، واجد شرایط افزودن یک بلوک به زنجیره بلوک می‌شود اما روند افزودن بلوک به زنجیره، آنچه در دنیای ارز دیجیتال به اصطلاح «هاینینگ» معدن‌کاوی یا (استخراج معدن) نامیده می‌شود چندان آسان نیست. برای حل مسائل ریاضی پیچیده در چنین شرایطی کامپیوترها باید برنامه‌هایی را اجرا کنند که نیازمند مقدار قابل‌توجهی قدرت و انرژی است.

¹ Vincent

² Li

³ Mining

اثبات عملی، حملات هکرها را غیرممکن نمی‌سازد بلکه تا حدود زیادی بی‌فایده می‌کند. اگر هکری بخواهد حمله‌ای به بلاکچین را ترتیب دهد باید بیش از ۵۰ درصد از کل توان محاسباتی را در بلاکچین کنترل کند تا بتواند همه شرکت‌کنندگان دیگر در شبکه را تحت‌الشعاع قرار دهد. با توجه به ابعاد وسیع بلاکچین، یک حمله برای مثال ۵۰ درصدی تقریباً غیرممکن است و قطعاً ارزشش را نخواهد داشت. از طرف دیگر، نبود شفافیت و پاسخگویی می‌تواند عاملی اساسی باشد که مانع از تحقق نظارت بر امور شهروندی باشد. از این نظر، عملکرد اساسی فناوری بلاکچین، به‌عنوان یک پایگاه داده غیرمتمرکز و مشترک، به‌منظور ارتقای بازبودن، شفافیت و پاسخگویی ضمن ارائه محیط محاسبات امن و بدون دستکاری برای مشارکت عمومی می‌باشد (شن و پنا-مورا، ۲۰۱۸).^۱

قابل‌اعتمادبودن در بلاکچین

منطق زیربنایی بلاکچین بر محرک‌های ارزشی است. با نگاهی به تکامل بلاکچین می‌توان گفت بلاکچین ۱،۰ یک منطق اساسی را در مورد چگونگی ارزش‌آفرینی نشان داد که به‌طور مستقیم با کاهش هزینه معامله ارتباط دارد. این نه‌تنها به معنای محدودیت مالی بلکه با ایده وسیع‌تری در مورد حذف نیاز به یک مرجع مرکزی برای اطمینان از معاملات امن است. چنین اجماع غیرمتمرکزی، هزینه‌ها را با حذف واسطه‌ها کاهش می‌دهد (آنگلیس و ریبیرو دا سیلوا، ۲۰۱۹).^۲ بلاکچین اعتمادی را به‌وجود می‌آورد که باعث حذف واسطه‌ها می‌شود: «در معاملاتی که انجام می‌دهیم یا دو نفر باید به‌طور تمام و کمال به یکدیگر اعتماد کنند یا باید یک شخص سوم وجود داشته باشد و این اعتماد را شکل دهد. بلاکچین همین شخص سوم است.

بلاکچین‌ها پروتکلی را تعریف می‌کنند که به دو فرد اجازه می‌دهد تا به‌وسیله روش همتا به همتا، مبلغی را در قالب یک تراکنش و در بستر اینترنت جابه‌جا کنند. وقتی که شما ارزشی را بر روی بلاکچین از یک حساب به حساب دیگری انتقال می‌دهید، در واقع با تکیه بر اصل اعتمادسازی، این اجازه را به بلاکچین می‌دهید تا قصد و صحت تراکنش و همچنین موجودی ارزی را از جانب فرستنده تأیید کند.

در یک سیستم متمرکز باید به یک شخص ثالث اعتماد شود و این شخص ثالث است که ویژگی‌های مختلف یک تراکنش را تأیید و ضمانت می‌کند اما در یک سیستم غیرمتمرکز، اعتماد ما به شکل دیگری صورت می‌گیرد که از آن با عنوان «رمزنگاری کلید عمومی» و «مکانیزم اجماع» یاد می‌شود و به ما این امکان را می‌دهد که درستی تراکنش را تعیین کنیم.

برای بحث اعتماد نیز شبکه‌های بلاکچین آزمون‌هایی را برای رایانه‌هایی که می‌خواهند متصل شوند و خود را به زنجیره بلوک اضافه کنند در نظر گرفته است. این آزمون‌ها که مدل اجماع یا Consensus Models نام دارند کاربران را پیش از پیوستن به شبکه بلاکچین ملزم به تأیید خود می‌کنند. یکی از متداول‌ترین نمونه‌های به‌کارگرفته‌شده توسط بیت کوین «اثبات عملی» نامیده می‌شود.

وقتی که می‌گوییم بلاکچین از اعتمادسازی بی‌نیاز است، منظور ما این است که در این میان، مکانیزم‌هایی به‌کار گرفته شده‌اند تا به‌منظور تعیین یک حقیقت متعارف، به یک اجماع برسیم. قدرت و اعتماد به‌جای اینکه به یک کل خاص یا یک فرد (بانک، دولت یا مؤسسات مالی) تخصیص داده شوند، بین تمامی مشترکان حاضر در شبکه (توسعه‌دهندگان، ماینرها و مصرف‌کنندگان) توزیع شده‌اند. شاید یادکردن از بلاکچین به‌عنوان یک سیستم بی‌نیاز از اعتمادسازی دقیق نباشد اما می‌توان آن را یک اعتماد توزیع‌شده نامید؛ به این ترتیب که ما به همه به‌عنوان یک کل جامع اعتماد داریم. البته می‌توان ادعا کرد که ما باور داریم که بیشتر قدرت در اختیار کسانی است که سهم بیشتری از این شبکه را دارند و ارزش‌های مشابهی را به‌اشتراک می‌گذارند.

¹ Shen & Pena-Mora

² Angelis & Ribeiro da Silva

با وجود بلاکچین، نیازی به واسطه‌ها نیست. بیت‌کوین و ارزهای مجازی عملاً می‌توانند بانک‌ها را حذف کنند و دو نفر بدون نیاز به سیستم بانکی و با اعتماد کامل با یکدیگر مبادله تجاری داشته باشند. دیگر نیازی به نظارت شخص سوم نیست و همین مسئله، هزینه‌های واسطه‌گری را برای کسب‌وکارها به شدت کاهش می‌دهد. از آن سو هزینه سرور و پایگاه داده متمرکز نیز برای کسب‌وکارها کاهش پیدا خواهد کرد.

باز و شفاف بودن در بلاکچین

یکی از دلایل مهم بروز فساد، نبود شفافیت است. نبود شفافیت باعث می‌شود که فرد تصور کند می‌تواند انگیزه‌های خود را بدون اینکه کسی متوجه شود، اجرا کند. در نبود شفافیت و علنی‌نشدن اعمال افراد، اختلاس، رشوه، کم‌کاری و اخاذی شکل می‌گیرد.

در ساختار امروزی، فضای مجازی مالکیت پردازش‌ها و اطلاعات، متمرکز است و آنچه در پس خدماتی مانند موتور جستجوی گوگل و شبکه اجتماعی اینستاگرام انجام می‌شود، قابل رصد نیست و ما محکوم به اعتماد هستیم؛ بنابراین در فضای مجازی امروز، شفافیت در پردازش‌ها وجود ندارد.

فناوری بلاکچین با توانایی ایجاد عدم تمرکز و شفافیت هم‌زمان، قابلیت‌ها و توانایی‌هایی دارد که می‌تواند سیستمی شفاف، کارا و بدون تمرکز ایجاد کند؛ از این رو توانایی مبارزه با فساد در سازمان‌ها و نهادها را دارد (منصوری، ۲۰۱۹). به همین ترتیب، نبود شفافیت و پاسخگویی می‌تواند عاملی اساسی باشد که مانع از تحقق نظارت بر امور شهروندی باشد. از این نظر، عملکرد اساسی فناوری بلاکچین، به عنوان یک پایگاه داده غیرمتمرکز و مشترک، به منظور ارتقای بازبودن، شفافیت و پاسخگویی ضمن ارائه محیط محاسبات امن و بدون دستکاری برای مشارکت عمومی می‌باشد (شن و پینامورا، ۲۰۱۸).

ادارات اغلب سیستم بسته دارند از این رو کسی نمی‌تواند از بیرون از اداره، کارهای شرکت یا اداره را انجام دهد و وظایف به یک فرد خاص محول می‌شود؛ در نتیجه آن خدمت در انحصار همان فرد است و موجب می‌شود فرد بتواند هر رفتار غیراخلاقی اعم از رشوه یا دست‌بردن در اطلاعات را انجام دهد. در شبکه بلاکچین، پردازش‌ها شفاف می‌شوند زیرا اجرای پردازش‌ها دیگر در اختیار یک نفر نیست و تعداد زیادی که عضو شبکه بلاکچین هستند، اجرای پردازش‌ها را برعهده می‌گیرند.

با به کارگیری فناوری بلاکچین و درخت مرکب در سیستم سازمانی یا کشوری، سیستم از حالت محلی به کشوری تبدیل می‌شود و در نتیجه احتمال اینکه فرد شناسایی شود یا بتواند رشوه دهد بسیار اندک خواهد بود. در این فناوری از آن جایی که هر فرد تأثیرگذار (کاربر، مافوق، مرجع نظارتی، ...) با شناسه مخصوص به خود وارد سیستم می‌شود و فعالیت را انجام می‌دهد امکان رهگیری هر عملیاتی امکانپذیر می‌باشد؛ برای مثال هر بلوک ایجادشده یک قرارداد هوشمند است که پس از ایجاد توسط کاربر، مافوق مربوطه آن را بررسی می‌کند و سپس بازرسی وظیفه نظارت بر آن را به انجام می‌رساند؛ اگر مراحل بدون ایراد تشخیص داده شوند به عنوان یک فعالیت صحیح خاتمه می‌یابد؛ بدین معنی که پس از اتمام کار، در شبکه بلاکچین قرار می‌گیرند تا از نتایج و محتوای آن کار حفاظت و صیانت شود. در تمامی مراحل از داده‌ها توسط شبکه بلاکچین محافظت و شفاف‌سازی می‌شود و در صورت بروز تقلب پس از اتمام کار بلوک‌های بعدی بی‌اعتبار و حذف می‌شوند (منصوری، ۲۰۱۹).

فساد مالیاتی شامل دو دسته کلی است:

- ۱- امتناع از پرداخت مالیات واقعی شرکت‌ها با صورتی‌نشان دادن درآمد مشمول مالیات
 - ۲- اخاذی مأمور مالیاتی برای کم‌جلوه دادن درآمد مشمول مالیات.
- فناوری بلاکچین در چنین دستگاهی برای کنترل عمده این دو نوع فساد طراحی شده است. الگوریتم پیشنهادی در مقاله (منصوری، ۲۰۱۹) برای مقابله با مشکلات یادشده به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- هر شرکت برای ثبت در سامانه ثبت شرکت‌ها در سیستم بلاکچینی اداره مالیات ثبت می‌شود و شناسه دریافت می‌کند و شرکت‌هایی نیز که از قبل ثبت شده‌اند برای اینکه مجوزشان از سامانه ثبت شرکت‌ها حذف نشود، ملزم به ثبت‌نام در سامانه سیستم بلاکچینی اداره مالیات خواهند بود و شناسه دریافت خواهند کرد.
- ۲- شرکت‌ها تمامی حساب‌های مربوط به شرکت، اعضای هیئت مدیره و مدیرعامل و مدیران ارشد را به سامانه سیستم بلاکچینی اداره مالیات ارسال می‌کنند.
- ۳- ثبت‌نام تمامی کارمندان اداره مالیات در سیستم بلاکچین اداره مالیات
- ۴- ثبت‌نام مدیران میانی و نظارتی در سیستم بلاکچینی اداره مالیات
- ۵- ثبت ترازنامه‌ها و حسابرسی شرکت‌ها با کدهای خاص با هویت مجهول
- ۶- دسته‌بندی اطلاعات تعدادی تقاضا در یک بلوک
- ۷- ارسال اطلاعات به سیستم بلاکچینی اداره مالیات
- ۸- استخراج (ماین) اطلاعات توسط عموم
- ۹- محاسبات حسابداری و صدور ترازنامه توسط سیستم حسابداری در سطح پیشرفته
- ۱۰- ارجاع اطلاعات و وظایف به کارمندان
- ۱۱- انجام وظایف و مالیات‌بندی توسط کارکنان در سیستم بلاکچین
- ۱۲- نظارت بر کار کارکنان به صورت بی‌نام توسط مدیران میانی و ارشد
- ۱۳- ثبت، ضبط و صیانت از کارکرد کارمندان در سیستم بلاکچین
- ۱۴- بررسی عملکرد و ارزیابی کارکرد کارمندان
- ۱۵- کارمزد و پاداش‌دهی متناسب
- ۱۶- ثبت، ضبط و صیانت از پرونده‌ها توسط سیستم بلاکچین

سرعت در بلاکچین

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد سیستم‌های مورد استفاده در بلاکچین، سیستم‌های توزیع‌شده^۱ می‌باشند. سیستم توزیع‌شده در ساده‌ترین تعریف آن، مجموعه‌ای از کامپیوترهای مختلفی است که با یکدیگر کار می‌کنند و از دید کاربر به صورت یک کامپیوتر واحد می‌باشد. در سیستم توزیع‌شده به جای وجود یک پایگاه داده خاص، از چند پایگاه داده استفاده شده و هر یک از دستورات و عملیات با استفاده از یکی از پایگاه‌های داده (یا اصطلاحاً ماشینی که عملیات ما را بر روی آن پایگاه داده انجام می‌دهد) انجام می‌شود. وجود چنین سیستمی، علاوه بر افزایش سرعت، به دلیل وابسته نبودن وبسایت به یک پایگاه داده خاص، پایداری سیستم افزایش می‌یابد و این سیستم به سادگی از کار نمی‌افتد یا در انجام آن اختلالی به وجود نمی‌آید. به عبارت دیگر به جای اینکه عملیات‌ها و دستورات به صورت سلسله‌مراتبی و توسط یک سیستم صورت گیرد، توسط کامپیوترهای مختلف با قدرت پردازشی مختلف صورت می‌گیرد. این امر از لحاظ سخت‌افزاری موجب می‌شود تا به جای هزینه بالا برای به دست آوردن قدرت پردازش بالاتر، با هزینه کمتر قدرت پردازش کمتر ولی تعداد بیشتری فراهم شود. به این حالت اصطلاحاً مقیاس افقی می‌گویند که شما انجام دستورات و عملیات‌ها را به صورت هم‌زمان توسط کامپیوتر یا گره‌های مختلف انجام می‌دهید. در حقیقت، هدف از این کار افزایش مقیاس‌پذیری سیستم است. در مدل مقیاس افقی، هیچ محدودیتی در تأمین قدرت سخت‌افزاری و توان پردازشی وجود ندارد و در صورت نیاز به توان بالاتر، می‌توان کامپیوتر یا گره‌ای دیگر با قدرت پردازشی مشخص را به سیستم اضافه کرد.

¹ Distributed Systems

مقیاس‌پذیری، تنها قسمت مثبت و مهم موردنیاز در سیستم‌های توزیع‌شده در بلاکچین و غیرتوزیع‌شده نمی‌باشد بلکه پایین‌بودن تأخیر زمانی^۱ و تحمل خطا^۲ نیز دو پارامتر مهم دیگر در استفاده از سیستم‌های توزیع‌شده در بلاکچین هستند. حال نیاز است تا بدانیم که این دو پارامتر مطرح‌شده به چه معنی هستند تا بتوانیم اهمیت آن‌ها را درک کنیم.

دردسترس‌بودن در بلاکچین

بیشتر پایگاه‌های داده توزیع‌شده به زبان NoSQL و غیررابطه‌ای هستند و به‌صورت کلید-مقداری^۳ می‌باشند. این نوع از پایگاه‌های داده، عملکرد و مقیاس‌پذیری بسیار بالا را به همراه دسترس‌پذیری و ثبات ایجاد کرده‌اند. دسترس‌پذیری بدین صورت تعریف می‌شود که هر درخواست که توسط گره‌ای در شبکه که دچار نقص یا شکست^۴ نیست، دریافت می‌شود، باید پاسخی داشته باشد؛ بدین معنا که در سیستمی که دسترس‌پذیر است، هر درخواستی که از سمت کاربر به سرور داده می‌شود، در صورتی که سرور مشکلی نداشته باشد، باید به درخواست کاربر پاسخ دهد. سرور اجازه ندارد که درخواست کاربر را نادیده بگیرد و پاسخ ندهد. از آن‌جاکه سیستم بلاکچین براساس هزاران گره در یک شبکه نظیر به نظیر (همتا به همتا) بنا شده است و داده‌ها در هر گره تکثیر و به‌روز می‌شوند؛ سیستم دسترس‌پذیری بالایی دارد. حتی اگر بعضی از گره‌ها از شبکه خارج شوند یا غیرقابل دسترس شوند، شبکه بلاکچین به‌طور کلی به کار خود ادامه می‌دهد.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۱، نظرات مصاحبه‌شوندگان در مورد ویژگی‌های هریک از بندهای الگوی نظری پژوهش ارائه شده است تا مشاهده شود طبق نظر ایشان چه مواردی تأیید یا رد شده‌اند و بدین ترتیب الگوی نظری طراحی شده اصلاح شود و مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱. نتایج حاصل از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته.

تأثیر بر خصوصیات کیفی اطلاعات	یافته‌های موجود		مصاحبه‌شوندگانی که یافته‌ها را تأیید کردند	
	تأیید	درصد	نتیجه	
امنیت	۱. قوانین و مقررات مربوط به بستر بلاکچین در راستای حفظ امنیت اطلاعات کاربران است.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۲. استفاده از فناوری بلاکچین، امنیت دستیابی به اطلاعات مالی برای استفاده‌کنندگان را تضمین می‌کند.	۱۳	۸۶	پذیرش
	۳. استفاده از فناوری بلاکچین با کاهش خطا و اشتباهات انسانی ناشی از تهیه و انتقال دستی اطلاعات، موجب افزایش امنیت رسیدگی مالیاتی می‌شود.	۱۴	۹۳	پذیرش
	۴. فناوری بلاکچین امکان به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها به روشی ایمن و غیرقابل دستکاری را در سازمان مالیاتی فراهم می‌کند.	۱۳	۸۶	پذیرش
	۵. استفاده از فناوری بلاکچین باعث می‌شود حمله هکرها، بی‌فایده گردد.	۱۴	۹۳	پذیرش

^۱ Low Latency

^۲ Fault Tolerance

^۳ Key-value

^۴ Failing

تأثیر بر خصوصیات کیفی اطلاعات	یافته‌های موجود	مصاحبه‌شوندگانی که یافته‌ها را تأیید کردند		
		تأیید	درصد	نتیجه
قابل اعتماد بودن	۶. استفاده از فناوری بلاکچین هماهنگی و وحدت رویه در گزارش‌های مالیاتی را افزایش می‌دهد.	۱۲	۸۰	پذیرش
	۷. استفاده از فناوری بلاکچین به ارزیابی و تشخیص صحیح اطلاعات مالیاتی کمک می‌کند.	۱۳	۸۶	پذیرش
	۸. استفاده از فناوری بلاکچین، انطباق‌پذیری گزارش‌های مالی را در مواجهه با قوانین و مقررات مختلف افزایش می‌دهد.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۹. این فناوری موجب بهبود اثربخشی و کارایی معاملات می‌شود.	۱۳	۸۶	پذیرش
	۱۰. استفاده از فناوری بلاکچین اطمینان دولت و مؤدیان مالیاتی را افزایش می‌دهد.	۱۲	۸۰	پذیرش
	۱۱. استفاده از فناوری بلاکچین، صحت گزارشگری مالیاتی را افزایش می‌دهد.	۱۲	۸۰	پذیرش
	۱۲. استفاده از فناوری بلاکچین، پیروی از قوانین و مقررات مربوطه را تسهیل می‌دهد.	۱۲	۸۰	پذیرش
	۱۳. استفاده از این فناوری موجب عملکرد مالی کاربران شفاف‌تر و روشن‌تر می‌شود.	۱۴	۹۳	پذیرش
	۱۴. با استفاده از فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگیری مالیاتی بهبود می‌یابد.	۱۳	۸۶	پذیرش
	۱۵. فناوری بلاکچین موجب کاهش فساد و اهمال‌کاری در فرایند پرداخت مالیات می‌شود.	۱۲	۸۰	پذیرش
باز و شفاف بودن	۱۶. استفاده از فناوری بلاکچین، کنترل فرایندها را بهبود می‌بخشد.	۱۰	۶۶	پذیرش
	۱۷. به‌کارگیری و استفاده از این فناوری، شفاف و قابل فهم است.	۶	۴۰	رد
	۱۸. بلاکچین با ایجاد عدم‌تمرکز و شفافیت هم‌زمان، توانایی ایجاد سیستمی کارا در مبارزه با فساد را داراست.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۱۹. استفاده از این فناوری موجب تسهیل تسویه بدهی مالیاتی می‌شود.	۱۲	۸۰	پذیرش
سرعت	۲۰. استفاده از فناوری بلاکچین قابلیت جمع‌آوری و تحلیل سریع اطلاعات مالیاتی را فراهم می‌کند.	۱۰	۶۶	پذیرش
	۲۱. استفاده از فناوری بلاکچین، سرعت پردازش اطلاعات مالی انبوه و اخذ گزارش‌های مالیاتی را بالا می‌برد.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۲۲. به دلیل استفاده از فناوری سیستم‌های توزیع‌شده در بلاکچین، قدرت پردازش اطلاعات افزایش می‌یابد.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۲۳. فناوری سیستم توزیع‌شده بلاکچین، در صورت خرابی سخت‌افزاری به‌سرعت سیستمی را جایگزین می‌کند و احتمال از کار افتادن سیستم را به صفر می‌رساند.	۱۴	۹۳	پذیرش
	۲۴. بلاکچین با استفاده از سیستم توزیع‌شده، تأخیر زمانی ارسال درخواست و دریافت پاسخ را کاهش می‌دهد.	۶	۴۰	رد
	۲۵. فناوری بلاکچین در ۷ روز هفته و ۲۴ ساعته در دسترس می‌باشد.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۲۶. استفاده از فناوری بلاکچین از انعطاف‌پذیری خوبی برخوردار است.	۱۰	۶۶	پذیرش
	۲۷. با استفاده از فناوری بلاکچین امکان تبدیل گزارش مالیاتی مختلف را آسان‌تر می‌کند.	۱۱	۷۳	پذیرش
دردسترس بودن				

تأثیر بر خصوصیات کیفی اطلاعات	یافته‌های موجود	مصاحبه‌شوندگانی که یافته‌ها را تأیید کردند		
		تأیید	درصد	نتیجه
	۲۸. در فناوری بلاکچین در صورت خرابی تجهیزات، خللی در دسترس‌پذیری سیستم ایجاد نمی‌شود.	۱۱	۷۳	پذیرش
	۲۹. با توجه به سیستم توزیع‌شده و برخلاف بلاکچین، دسترسی مراجع تصمیم‌گیرنده به اطلاعات صحیح افزایش می‌یابد.	۱۴	۹۳	پذیرش

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد تعداد ۲۷ شاخص به شرح جدول ۲ از میان ۲۹ شاخص واردشده به سؤالات مصاحبه، به‌عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بلاکچین در طراحی سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده در سازمان مالیاتی پذیرفته شد و در پرسش‌نامه پژوهش استفاده گردید. در حقیقت، مطابق با شاخص‌های تأییدشده در مصاحبه‌ها، سؤال‌های پرسش‌نامه طرح شد.

جدول ۲. فهرست شاخص‌های تأییدشده برای استفاده در پرسش‌نامه پژوهش.

مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	نماد شاخص
امنیت	حفظ امنیت اطلاعات کاربران با قوانین حاکم بر بلاکچین	C۰۱
	تضمین امنیت اطلاعات مالی برای استفاده‌کنندگان	C۰۲
	افزایش امنیت و کیفیت رسیدگی مالیاتی با کاهش خطا و اشتباهات فردی	C۰۳
	فراهم‌کردن اطلاعات ایمن و غیرقابل دستکاری با به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها	C۰۴
	غیرمؤثر و بی‌فایده‌کردن حمله‌ها	C۰۵
اعتماد	افزایش هماهنگی و وحدت رویه در گزارش‌های مالیاتی	C۰۶
	ارزیابی و تشخیص صحیح اطلاعات مالی	C۰۷
	افزایش انطباق‌پذیری گزارش‌های مالی با قوانین و مقررات	C۰۸
	بهبود اثربخشی و کارایی معاملات	C۰۹
	افزایش اطمینان از صحت گزارش‌های مالیاتی	C۱۰
باز و شفاف بودن	افزایش صحت گزارش‌گیری مالیاتی	C۱۱
	تسهیل در پیروی از قوانین و مقررات	C۱۲
	افزایش عملکرد مالیاتی شفاف‌تر و روشن‌تر کاربران	C۱۳
	افزایش شفافیت گزارش‌های مالیاتی مأخوذه	C۱۴
	کاهش فساد و اهمال‌کاری در فرایند پرداخت مالیات	C۱۵
سرعت	کنترل مؤثرتر فرایند جمع‌آوری اطلاعات مالیاتی	C۱۶
	شفافیت قوانین حاکم بر بلاکچین و تسهیل به‌کارگیری آن در امور مالیاتی	C۱۷
	تسهیل تسویه و تبادلات مالی معاملات	C۱۸
	افزایش سرعت جمع‌آوری و ورود اطلاعات مالیاتی	C۱۹
	افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالیاتی انبوه و تهیه گزارش‌های مالیاتی	C۲۰
دسترس‌پذیری	کاهش احتمال از کار افتادن سیستم به دلیل جایگزینی سریع تجهیزات	C۲۱
	کاهش تأخیر زمانی ارسال درخواست و دریافت پاسخ	C۲۲
	دسترسی ۷ روز هفته و ۲۴ ساعته به اطلاعات مالیاتی	C۲۳
	انعطاف‌پذیری سریع سیستم بلاکچین با شرایط موجود	C۲۴

مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	نماد شاخص
	افزایش امکان تبدیل گزارش‌های مالی در حوزه‌های مختلف	C۲۵
	کاهش نیافتن دسترس‌پذیری در صورت نقص تجهیزات	C۲۶
	افزایش سطح دسترسی مراجع بالادستی به اطلاعات صحیح	C۲۷

طبق مرور مفاهیم نظری و تئوری موجود و مصاحبه‌های صورت‌پذیرفته، شناسایی و انتخاب شاخص‌های پژوهش صورت پذیرفته است. ۲۷ شاخص از بین ۲۹ شاخص، به‌منظور استفاده در پرسش‌نامه پژوهش غربالگری گردیده‌اند. در ادامه طی چهار مرحله، تمایل استفاده‌کنندگان به پذیرش فناوری بلاکچین در طراحی سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده ثبت گردید، متعاقباً به شناسایی معضلات موجود و روش‌های برخورد احتمالی پرداخته شده است.

- گام اول: شناسایی طیف مناسب برای فازی‌سازی عبارات کلامی

ابتدا نظرات خبرگان درخصوص اهمیت هرکدام از شاخص‌ها با طیف فازی ۷ درجه جمع‌آوری شد. از آنجایی که از روش دلفی فازی تک راند استفاده شد به‌منظور حصول دقیق‌تر دیدگاه خبرگان، مقیاس هفت‌درجه‌ای لیکرت با اعداد مثلث فازی متناظر، به شرح جدول ۳ استفاده گردید.

جدول ۳. مقیاس هفت‌درجه‌ای لیکرت با اعداد مثلث فازی متناظر برای ارزش‌گذاری شاخص‌ها.

معادل قطعی	متغیر زبانی	مقیاس عدد فازی
۱	کاملاً بی‌اهمیت	(۰، ۰، ۰/۱)
۲	خیلی بی‌اهمیت	(۰، ۰/۱، ۰/۳)
۳	بی‌اهمیت	(۰/۱، ۰/۳، ۰/۵)
۴	متوسط	(۰/۳، ۰/۵، ۰/۷۵)
۵	بالاهمیت	(۰/۵، ۰/۷۵، ۰/۹)
۶	خیلی بالاهمیت	(۰/۷۵، ۰/۹، ۱)
۷	کاملاً بالاهمیت	(۰/۹، ۱، ۱)

- گام دوم: تجمیع فازی مقادیر فازی‌شده

متعاقب یافتن طیف فازی مناسب، نظرات خبرگان اخذ و در قالب فازی ثبت شد؛ بدین معنی که ابتدا فازی‌سازی نظرات خبرگان برای هریک از شاخص‌های پژوهش انجام شد، در ادامه با استفاده از روش میانگین فازی، به تجمیع نظرات خبرگان پرداخته شد که نتیجه هر شاخص به‌صورت یک عدد مثلث فازی در قالب جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. میانگین فازی دیدگاه خبرگان در مورد هریک از شاخص‌های پژوهش.

میانگین نظرات خبرگان mean	مقدار بیشینه U	محتمل‌ترین مقدار M	مقدار کمینه L	نماد شاخص X
(۰/۵۳۷، ۰/۷۳۳، ۰/۸۷۷)	۰/۸۷۷	۰/۷۳۳	۰/۵۳۷	C۰۱
(۰/۷۱۷، ۰/۸۸۳، ۰/۹۶۷)	۰/۹۶۷	۰/۸۸۳	۰/۷۱۷	C۰۲
(۰/۸۳، ۰/۸۵۳، ۱)	۱/۰۰۰	۰/۹۵۳	۰/۸۳۰	C۰۳
(۰/۷، ۰/۸۶۳، ۰/۹۶۳)	۰/۹۶۳	۰/۸۶۳	۰/۷۰۰	C۰۴
(۰/۸۴، ۰/۹۶، ۱)	۱/۰۰۰	۰/۹۶۰	۰/۸۴۰	C۰۵
(۰/۶۲، ۰/۸۲۳، ۰/۹۴)	۰/۹۴۰	۰/۸۲۳	۰/۶۲۰	C۰۶
(۰/۶۹، ۰/۸۶۷، ۰/۹۶)	۰/۹۶۰	۰/۸۶۷	۰/۶۹۰	C۰۷

میانگین نظرات خبرگان mean	مقدار بیشینه U	محتمل ترین مقدار M	مقدار کمینه L	نماد شاخص X
(۰/۵۳۷، ۰/۷۶۳، ۰/۹۱)	۰/۹۱۰	۰/۷۶۳	۰/۵۳۷	C۰۸
(۰/۶۸، ۰/۸۶، ۰/۹۶)	۰/۹۶۰	۰/۸۶۰	۰/۶۸۰	C۰۹
(۰/۶۲۳، ۰/۸۱۷، ۰/۹۳۷)	۰/۹۳۷	۰/۸۱۷	۰/۶۲۳	C۱۰
(۰/۶۶، ۰/۸۴۷، ۰/۹۶)	۰/۹۶۰	۰/۸۴۷	۰/۶۶۰	C۱۱
(۰/۶۱، ۰/۸۱۷، ۰/۹۴)	۰/۹۴۰	۰/۸۱۷	۰/۶۱۰	C۱۲
(۰/۸۲، ۰/۹۴۷، ۱)	۱/۰۰۰	۰/۹۴۷	۰/۸۲۰	C۱۳
(۰/۶۹، ۰/۸۶۷، ۰/۹۶)	۰/۹۶۰	۰/۸۶۷	۰/۶۹۰	C۱۴
(۰/۶۳۷، ۰/۸۳۳، ۰/۹۴۷)	۰/۹۴۷	۰/۸۳۳	۰/۶۳۷	C۱۵
(۰/۵۴، ۰/۷۵۷، ۰/۹۰۷)	۰/۹۰۷	۰/۷۵۷	۰/۵۴۰	C۱۶
(۰/۵۹۳، ۰/۸۰۷، ۰/۹۳۳)	۰/۹۳۳	۰/۸۰۷	۰/۵۹۳	C۱۷
(۰/۶۲۷، ۰/۸۲۷، ۰/۹۴۷)	۰/۹۴۷	۰/۸۲۷	۰/۶۲۷	C۱۸
(۰/۵۱۳، ۰/۷۲۳، ۰/۸۸۷)	۰/۸۸۷	۰/۷۲۳	۰/۵۱۳	C۱۹
(۰/۵۴، ۰/۷۵۷، ۰/۹۰۷)	۰/۹۰۷	۰/۷۵۷	۰/۵۴۰	C۲۰
(۰/۵۶، ۰/۷۷، ۰/۹۰۷)	۰/۹۰۷	۰/۷۷۰	۰/۵۶۰	C۲۱
(۰/۷۹۳، ۰/۹۳، ۰/۹۹۳)	۰/۹۹۳	۰/۹۳۰	۰/۷۹۳	C۲۲
(۰/۵۹۷، ۰/۸، ۰/۹۳)	۰/۹۳۰	۰/۸۰۰	۰/۵۹۷	C۲۳
(۰/۵۴۰، ۰/۷۵۷، ۰/۸۷۷)	۰/۸۷۷	۰/۷۵۷	۰/۵۴۰	C۲۴
(۰/۵۵، ۰/۷۶۳، ۰/۹۰۷)	۰/۹۰۷	۰/۷۶۳	۰/۵۵۰	C۲۵
(۰/۶، ۰/۸۱، ۰/۹۴)	۰/۹۴۰	۰/۸۱۰	۰/۶۰۰	C۲۶
(۰/۷۴۳، ۰/۹، ۰/۹۷۳)	۰/۹۷۳	۰/۹۰۰	۰/۷۴۳	C۲۷

- گام سوم: فازی‌زدایی مقادیر فازی‌شده

در این مرحله، پس از تجمیع فازی نظرات خبرگان، با کمک روش مرکز سطح، به فازی‌زدایی مقادیر حاصل برای هر شاخص اقدام شد. نتایج حاصل از فازی‌زدایی و تعیین مقدار قطعی هر شاخص در جدول ۵ بیان شده است.

جدول ۵. تعیین مقدار قطعی هریک از شاخص‌های پژوهش.

مقدار قطعی شاخص Crisp	میانگین نظرات خبرگان Mean	نماد شاخص X
(۰/۵۳۷، ۰/۷۳۳، ۰/۸۷۷)	۰/۷۱۶	C۰۱
(۰/۷۱۷، ۰/۸۸۳، ۰/۹۶۷)	۰/۸۵۶	C۰۲
(۰/۸۳، ۰/۸۵۳، ۱)	۰/۹۲۸	C۰۳
(۰/۷، ۰/۸۶۳، ۰/۹۶۳)	۰/۸۴۲	C۰۴
(۰/۸۴، ۰/۹۶، ۱)	۰/۹۳۳	C۰۵
(۰/۶۲، ۰/۸۲۳، ۰/۹۴)	۰/۷۹۴	C۰۶
(۰/۶۹، ۰/۸۶۷، ۰/۹۶)	۰/۸۳۹	C۰۷
(۰/۵۳۷، ۰/۷۶۳، ۰/۹۱)	۰/۷۳۷	C۰۸
(۰/۶۸، ۰/۸۶، ۰/۹۶)	۰/۸۳۳	C۰۹
(۰/۶۲۳، ۰/۸۱۷، ۰/۹۳۷)	۰/۷۹۲	C۱۰
(۰/۶۶، ۰/۸۴۷، ۰/۹۶)	۰/۸۲۲	C۱۱

C12	۰/۷۸۹	(۰/۹۴، ۰/۸۱۷، ۰/۶۱)
C13	۰/۹۲۲	(۰/۸۲، ۰/۹۴۷، ۰/۱)
C14	۰/۸۳۹	(۰/۶۹، ۰/۸۶۷، ۰/۹۶)
C15	۰/۸۰۶	(۰/۶۳۷، ۰/۸۳۳، ۰/۹۴۷)
C16	۰/۷۳۵	(۰/۵۴، ۰/۷۵۷، ۰/۹۰۷)
C17	۰/۷۷۸	(۰/۵۹۳، ۰/۸۰۷، ۰/۹۳۳)
C18	۰/۸۰۰	(۰/۶۲۷، ۰/۸۲۷، ۰/۹۴۷)
C19	۰/۷۰۸	(۰/۵۱۳، ۰/۷۲۳، ۰/۸۸۷)
C20	۰/۷۳۵	(۰/۵۴، ۰/۷۵۷، ۰/۹۰۷)
C21	۰/۷۴۶	(۰/۵۶، ۰/۷۷، ۰/۹۰۷)
C22	۰/۹۰۵	(۰/۷۹۳، ۰/۹۳، ۰/۹۹۳)
C23	۰/۷۷۶	(۰/۵۹۷، ۰/۸، ۰/۹۳)
C24	۰/۷۲۴	(۰/۵۴۰، ۰/۷۵۷، ۰/۸۷۷)
C25	۰/۷۴۰	(۰/۵۵، ۰/۷۶۳، ۰/۹۰۷)
C26	۰/۷۸۳	(۰/۶، ۰/۸۱، ۰/۹۴)
C27	۰/۸۷۲	(۰/۷۴۳، ۰/۹، ۰/۹۷۳)

- گام چهارم: انتخاب آستانه تحمل و غربال شاخص‌های اثرگذار

پس از تکمیل گام فازی‌زدایی و تعیین مقادیر قطعی برای هر شاخص، برای غربال شاخص‌های اثرگذار مقتضی است یک آستانه تحمل مشخص کرد. با امعان نظر به پژوهش حاضر و در راستای پژوهش‌های صورت‌پذیرفته (حبیبی، ۲۰۱۴؛ وو و فانگ، ۲۰۱۱)^۱ آستانه تحمل ۰/۷ انتخاب گردیده است. اگر مقدار قطعی حاصل از فازی‌زدایی نظرات تجمیعی خبرگان، بالاتر از آستانه تحمل ۰/۷ باشد شاخص مزبور، شاخص تأثیرگذار، تأییدشده و اگر پایین‌تر باشد تأییدنشده محسوب خواهد شد.

با در نظر گرفتن جدول ۵، ۲۷ شاخص منتخب در قالب ۵ مؤلفه مورد پذیرش خبرگان سازمان امور مالیاتی قرار گرفت. این مهم بیانگر این مطلب است که کارکنان سازمان امور مالیاتی، فناوری بلاکچین را پذیرفته‌اند و اصلی‌ترین عامل پذیرش این فناوری توسط خبرگان، سودمندی ادراک‌شده و سهولت استفاده از این فناوری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

این پژوهش، با تأکید بر استفاده از فناوری بلاکچین، به بررسی مسئله پذیرش فناوری بلاکچین در سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده توسط ذی‌نفعان (ممیزان و مؤدیان) سازمان امور مالیاتی کشور پرداخته است. با توجه به نوین بودن فناوری بلاکچین تاکنون در خصوص این فناوری و استفاده از آن در سامانه‌های دولتی پژوهشی صورت

^۱ Wu & Fang

نگرفته است. باتوجه به شناسایی خلأ دانشی موجود در این زمینه، این پژوهش در سه مرحله به بررسی موضوع پرداخته است. نتایج حاصل از جمع‌آوری شواهد نظری و تجربی در این زمینه می‌تواند موجب افزایش غنای ادبیات موجود باشد. تحلیل محتوای کیفی داده‌های ۲۷ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، حاکی از آن است که با توجه به مدل پذیرش فناوری و چارچوب مفهومی فناوری بلاکچین، عامل اصلی پذیرش فناوری بلاکچین در طراحی سامانه تبادل مالیات بر ارزش افزوده، سودمندی ادراک‌شده و تسهیل استفاده در نتیجه تأثیر مثبت این فناوری می‌باشد. همچنین در ادامه، ارزیابی تمایل پذیرش ذی‌نفعان (مؤدیان و ممیزان) با توجه به عوامل موثر بر پذیرش شناسایی‌شده در مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و با تحلیل ۱۵ پرسش‌نامه به روش دلفی فازی، نشان می‌دهد که ذی‌نفعان استفاده‌کننده از سامانه مالیات بر ارزش افزوده سازمان امور مالیاتی کشور تمایل به استفاده از این فناوری را داشتند و باور دارند که فناوری بلاکچین بر تسریع امور و امنیت اطلاعات تأثیر مثبت دارد.

با به کارگیری این فناوری، درآمد مشمول مالیات مؤدیان با حداقل خطا، در حداقل زمان ممکن و به بهترین نحو توسط کارشناسان ارشد مالیاتی (ممیزان) سازمان امور مالیاتی تعیین و قطعی می‌شود و مورد تمکین مؤدیان مالیاتی قرار می‌گیرد و مراحل وصول مالیات نیز به سرعت طی می‌شود. در نهایت نیز رسیدگی مالیاتی با کیفیت که به دنبال گزارشگری مالیاتی با کیفیت صورت می‌پذیرد و زیربنای تشکیل یک نظام مالیاتی کارا خواهد بود که با تحقق اصل اعتماد متقابل، موجب افزایش رضایت و اعتماد مؤدیان می‌شود. این امر رعایت قوانین و مقررات مالیاتی از سوی شرکت‌ها را به دنبال دارد که به معنای افزایش تمکین مالیاتی مؤدیان و متعاقباً افزایش درآمدهای مالیاتی دولت است. به‌طور خلاصه می‌توان گفت نتایج حاصل به شرح زیر است:

به کارگیری سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده با استفاده از فناوری بلاکچین می‌تواند از طریق موارد زیر بر خصوصیت سودمندی درک‌شده تأثیرگذار باشد:

از منظر امنیت

- قوانین و مقررات مربوط به بستر بلاکچین در راستای حفظ امنیت اطلاعات کاربران می‌باشد.
- استفاده از فناوری بلاکچین، امنیت دستیابی به اطلاعات مالی برای استفاده‌کنندگان را تضمین می‌کند.
- استفاده از فناوری بلاکچین با کاهش خطا و اشتباهات انسانی ناشی از تهیه و انتقال دستی اطلاعات، موجب افزایش امنیت رسیدگی مالیاتی می‌شود.
- فناوری بلاکچین امکان به اشتراک‌گذاری داده‌ها به روشی ایمن و غیرقابل دستکاری را در سازمان مالیاتی فراهم می‌کند.
- استفاده از فناوری بلاکچین باعث می‌شود حمله هکرها، بی‌فایده گردد.

از منظر قابل اعتماد بودن

- استفاده از فناوری بلاکچین، هماهنگی و وحدت رویه در گزارش‌های مالیاتی را افزایش می‌دهد.
- استفاده از فناوری بلاکچین به ارزیابی و تشخیص صحیح اطلاعات مالیاتی کمک می‌کند.
- استفاده از فناوری بلاکچین انطباق‌پذیری گزارش‌های مالی را در مواجهه با قوانین و مقررات مختلف افزایش می‌دهد.
- این فناوری موجب بهبود اثربخشی و کارایی معاملات می‌شود.
- استفاده از فناوری بلاکچین، اطمینان دولت و مؤدیان مالیاتی را افزایش می‌دهد.
- استفاده از فناوری بلاکچین، صحت گزارشگری مالیاتی را افزایش می‌دهد.
- استفاده از فناوری بلاکچین، پیروی از قوانین و مقررات مربوطه را تسهیل می‌کند.

از منظر باز و شفاف بودن

- استفاده از این فناوری موجب عملکرد مالی کاربران شفاف تر و روشن تر می شود.
 - با استفاده از فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگیری مالیاتی بهبود می یابد.
 - فناوری بلاکچین موجب کاهش فساد و اهمال کاری در فرایند پرداخت مالیات می شود.
 - استفاده از فناوری بلاکچین، کنترل فرایندها را بهبود می بخشد.
 - بلاکچین با ایجاد عدم تمرکز و شفافیت هم زمان، توانایی ایجاد سیستمی کارا در مبارزه با فساد را دارد.
 - استفاده از این فناوری موجب تسهیل تسویه بدهی مالیاتی می شود.
 - استفاده از فناوری بلاکچین قابلیت جمع آوری و تحلیل سریع اطلاعات مالیاتی را فراهم می کند.
- به کارگیری سامانه تبادل اطلاعات مالیات بر ارزش افزوده با استفاده از فناوری بلاکچین می تواند از طریق موارد زیر بر خصوصیت سهولت استفاده تأثیر گذار باشد:

از منظر سرعت

- استفاده از فناوری بلاکچین سرعت پردازش اطلاعات مالی انبوه و اخذ گزارش های مالیاتی را بالا می برد.
- به دلیل استفاده از فناوری سیستم های توزیع شده در بلاکچین، قدرت پردازش اطلاعات افزایش می یابد.
- فناوری سیستم توزیع شده بلاکچین، در صورت خرابی سخت افزاری به سرعت سیستمی را جایگزین می کند و احتمال از کار افتادن سیستم را به صفر می رساند.

از منظر دردسترس بودن

- فناوری بلاکچین در ۷ روز هفته و ۲۴ ساعته در دسترس می باشد.
- استفاده از فناوری بلاکچین از انعطاف پذیری خوبی برخوردار است.
- با استفاده از فناوری بلاکچین امکان تبدیل گزارش مالیاتی مختلف آسان تر می شود.
- در فناوری بلاکچین در صورت خرابی تجهیزات، خللی در دسترس پذیری سیستم ایجاد نمی شود.
- با توجه به سیستم توزیع شده و برخط بلاکچین، دسترسی مراجع تصمیم گیرنده به اطلاعات صحیح افزایش می یابد.

محدودیت های پژوهش

- دسترسی نداشتن به منابع کاربردی در حوزه فناوری بلاکچین به دلیل جدید بودن موضوع
- محدودیت دسترسی به خبرگان فناوری بلاکچین.

پیشنهادهای

- با توجه به نتایج پژوهش، موارد ذیل برای عملیاتی کردن این فناوری و پژوهش های آتی پیشنهاد می گردد:
- برای اجرای موفق، ابتدا باید در یک مقیاس کوچک، این سیستم اجرا گردد و در صورت رفع ایرادات احتمالی به طور گسترده تعمیم داده شود.
- طراحی برنامه کاربردی و اجرای قراردادهای هوشمند برای اجرای آزمایشی اولیه در جامعه آماری کوچک نیز می تواند به پژوهشگران و تصمیم گیرندگان برای رسیدن به نتایج، یاری رساند.
- تدوین برنامه نرم افزاری مناسب مبتنی بر بلاکچین براساس نیازهای سازمان امور مالیاتی
- بررسی ایجاد ساختار خودانتظام به منظور احراز صلاحیت ذی نفعان

- امکان توکن‌سازی مالیات بر ارزش افزوده
- ارائه ساختارهای منعطف چندامضایی
- بررسی سرعت و بازدهی مناسب برای حجم بالای تراکنش‌ها.

References

- Abouhahamzeh, M., & Soleymani Amiri, G. (2019). Extensible Business Reporting Language (XBRL): The View of Iranian National Tax Administration Employees. *Empirical Research in Accounting*, 9(1), 208-234. <https://doi.org/10.22051/jera.2018.20222.2026>
- Angelis, J., & Ribeiro da Silva, E. (2019). Blockchain adoption: A value driver perspective. *Business Horizons*, 62(3), 307-314. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.12.001>
- Askari, A. (2013). Dissection of the Tax Reform of the Country: Challenges, Programs and the Tax System Operation. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic policies*, 1(2), 85-120. <http://qjfepr.ir/article-1-31-en.html>
- Azar, A., & Faraji, H. (2016). *Fuzzy Management Science* (5 ed.). Mehrabanshop. <https://www.gisoom.com/book/11222066>
- Berg, B. L., & Lune, H. (2012). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences* (8 ed.). Pearson. <https://books.google.com/books?id=RepongEACAAJ>
- Cheng, C-H., & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European Journal of Operational Research*, 142(1), 174-186. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00280-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00280-6)
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Gholizadeh, A., & Kendi, S. (2019, July 21). *A study of blockchain, its applications, security, and threats* [Conference session]. 3rd National Conference on Knowledge and Technology of Electrical, Computer and Mechanical Engineering in Iran, Tehran, Iran. <https://cililica.com/doc/925507/>
- Golosova, J., & Romanovs, A. (2018, November 8-10). *The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology* [Conference session]. Institute of Electrical and Electronics Engineers 6th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering, Vilnius, Lithuania. <https://doi.org/10.1109/AIEEE.2018.8592253>
- Habibi, A., Izadyar, S., & Sarafrazi, A. (2014). *Fuzzy multi-criteria decision making*. Gil Inscription. <https://www.gisoom.com/book/11199964/>
- Heeks, R. (2005). *Implementing and Managing EGovernment: An International Text*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781446220191>
- Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993). The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. *Fuzzy Sets and Systems*, 55(3), 241-253. [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(93\)90251-C](https://doi.org/10.1016/0165-0114(93)90251-C)
- Kao, C., & Hwang, S-N. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan. *European Journal of Operational Research*, 185(1), 418-429. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.11.041>
- Kardaras, D. K., Karakostas, B., & Mamakou, X. J. (2013). Content presentation personalisation and media adaptation in tourism web sites using Fuzzy Delphi Method and Fuzzy Cognitive Maps. *Expert Systems with Applications*, 40(6), 2331-2342. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.10.031>

- Keeney, S., Hasson, F., & McKenna, H. P. (2001). A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. *International Journal of Nursing Studies*, 38(2), 195-200. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(00\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(00)00044-4)
- Kuknos Foundation. (2019). *Deloitte Global Blockchain Survey 2019*. https://www.kuknos.org/wp-content/uploads/2019/07/deloitte_blockchain_survey.pdf
- Kuknos Foundation. (2019). *Phoenix Network White Paper and Peyman Token-Edit 1,1*. http://s://kuknos.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/10/Kuknos-wp-1.1R-revock-ed.pdf
- Larijani, A. (2017). *Law on the Sixth Five-Year Plan for Economic, Social and Cultural Development of the Islamic Republic of Iran (2017-2021)*. Islamic Parliament Research Center. <https://rc.majlis.ir/en/law/show/1014547>
- Li, X., Jiang, P., Chen, T., Luo, X., & Wen, Q. (2020). A survey on the security of blockchain systems. *Future Generation Computer Systems*, 107, 841-853. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.08.020>
- Mansouri, R. (2019). A model for managing, controlling and eradicating corruption in administrative systems using blockchain technology and the proposed algorithm for tax administration. *Economic*, 19(9 & 10), 63-97. <http://ejip.ir/article-1-1129-fa.html>
- Montazer, G. A., & Jafari, N. (2008). Application of Fuzzy Delphi Method in Designing Tax Policy in Iran. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 8(1), 91-114. <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-2470-en.html>
- Nazari, A. R., & Fadaei, I. (2014). Pathology of Iran's Tax System. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 1(4), 95-110. <http://qjefp.ir/article-1-60-en.html>
- Owens, J., & De Jong, J. (2017). Taxation on the blockchain: Opportunities and challenges. *Tax Notes International*, Aug 7, 601-612. <https://research.wu.ac.at/en/publications/taxation-on-the-blockchain-opportunities-and-challenges-5>
- Paik, H. Y., Xu, X., Bandara, H. M. N. D., Lee, S. U., & Lo, S. K. (2019). Analysis of Data Management in Blockchain-Based Systems: From Architecture to Governance. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Access*, 7, 186091-186107. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2961404>
- Schofield, M., Steveni, J., Spens, P., Elhalal, A., Juggins, J., McCandless, C., Jansson, P., Hopwood, C., Broadhurst, I., Kelly, D., Huxford, S., Cushley, S., Owusu-Adjei, T., & Blackburn, J. (2016). *How blockchain technology could improve the tax system*. Pwc. <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/documents/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>
- Setyowati, M. S., Utami, N. D., Saragih, A. H., & Hendrawan, A. (2020). Blockchain Technology Application for Value-Added Tax Systems. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 156. <https://www.mdpi.com/2199-8531/6/4/156>
- Shen, C., & Pena-Mora, F. (2018). Blockchain for Cities—A Systematic Literature Review. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Access*, 6, 76787-76819. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2880744>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <http://s://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Vincent, N. E., Skjellum, A., & Medury, S. (2020). Blockchain architecture: A design that helps CPA firms leverage the technology. *International Journal of Accounting Information Systems*, 38, 100466. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2020.100466>

- Wu, C-H., & Fang, W-C. (2011). Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the fuzzy Delphi method for developing critical competences of electronic commerce professional managers. *Quality & Quantity*, 45(4), 751-768. <https://doi.org/10.1007/s11135-010-9425-6>
- Zandhessami, H., & Geranmayeh, P. (2014). Determinants of user acceptance of internet banking: An empirical study. *Management Science Letters*, 4(7), 1369-1374. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2012.06.036>