



مقاله پژوهشی

حسابرسی با فناوری بلاکچین از منظر دانش^{۱،۲}

امیر حیدری^۳ و بهاره بنی طالبی دهکردی^{۴*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

نشریه علمی حسابرسی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات

انجمن حسابرسی فناوری اطلاعات ایران

سال اول، پیاپی ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴

صص ۲۸ - ۵۱

چکیده

فناوری بلاکچین، به عنوان یک مدل کسب و کار نوظهور، ضمن آنکه توانسته تعاملات بین سازمان‌ها را تغییر دهد، نقش بسیار موثری در شفافیت، افزایش اعتماد و افزایش قابلیت حسابرسی اطلاعات حسابداری به همراه داشته است. از اینرو هدف این مطالعه، معرفی و تبیین مفهوم و کارکرد فناوری بلاکچین و اجزای تشکیل دهنده آن همچنین نحوه تعامل و بکارگیری آن در حوزه حسابرسی از منظر دانش بر اساس رویکرد فلسفی و علمی و بر پایه روش شناخت تاریخی است. منابع مورد نیاز، از طریق بررسی اسناد و مدارک آرشیوی که نتیجه تحقیقات تجربی است، همچنین مبانی نظری و پیشینه تحقیق به روش کتابخانه‌ای شناسایی و مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد ضمن ضرورت به تقویت ادبیات بلاکچین، تشویق ذینفعان مانند متخصصان، طراحان/توسعه‌دهندگان سیستم و سیاست‌گذاران برای همکاری در طراحی اکوسیستم‌های بلاکچین می‌تواند در راستای تحول دیجیتال و متناسب با حوزه حسابداری و حسابرسی تاثیرگذار باشد.

واژه‌های کلیدی: حسابداری، حسابرسی، بلاکچین.

طبقه‌بندی موضوعی: M-M4-M42.

^۱ <https://doi.org/10.22034/JISTA.2025.527561.1048>

^۲ مقاله منتخب بیست و دومین همایش ملی حسابداری ایران

^۳ گروه حسابداری، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران. Email: Amhe844@gmail.com

^۴ گروه حسابداری، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران. (نویسنده مسئول). Email: banitalebi57@yahoo.com

مقدمه

متخصصان علم حسابداری، انجمن حسابداران رسمی انگلستان و بسیاری از کارشناسان بر این باورند که فناوری بلاکچین می‌تواند موجب تحولی اساسی در دنیای آینده شده و ضمن کاهش هزینه‌ها، به افزایش سرعت و کیفیت بسیاری از عملیات حسابرسی بیانجامد (کوزلوفسکی^۱، ۲۰۱۸). امروزه، رقابت بین شرکت‌ها به طرز سرسام‌آوری افزایش یافته است و دایرهٔ این رقابت روزبه‌روز تنگ و تنگ‌تر می‌شود و رقبا یکی پس از دیگری از صحنهٔ رقابت حذف می‌شوند. استفاده از فناوری‌های جدید، یکی از مواردی است که به شرکت‌ها برای عقب‌نماندن از قافلهٔ رقابت کمک شایانی می‌کند؛ بلاکچین به عنوان فناوری نوظهور، این توانایی را دارد. اما استفاده از این فناوری همانند به کارگیری تمام فناوری‌های جدید، چالش‌هایی را به همراه دارد که شرکت‌ها ملزم به شناخت، شناسایی و برنامه‌ریزی برای رفع آنها هستند. این فناوری امکان مقایسه اطلاعات، پاسخ‌گویی و تصمیم‌گیری درست را تسهیل می‌نماید. ثبت سوابق معاملات در یک دفتر کل، اساس فرایند حسابداری است. حال، با غیرمتمرکزسازی این دفتر کل به شکلی ایمن می‌توان همکاری میان نهادهای مختلف را افزایش داد و بر کارایی و اثربخشی حسابداری افزود. سیستم‌های غیرمتمرکز این امکان را فراهم می‌سازد تا گزارش‌های مالی را به سندی زنده تبدیل کند، به طوری که همه ذینفعان بدان دسترسی داشته باشند (تقفی و جمالیان‌پور، ۱۳۹۷) و این امکان می‌تواند ابزاری برای جلوگیری از اشتباه تقلب و نیز کلاهبرداری در معاملات باشد (اولری^۲، ۲۰۱۹).

مشکلات ذاتی حسابداری و حسابرسی، هم از منظر مالی و هم از منظر زمانی که برای مدت‌ها حل نشده باقی مانده‌اند، شامل کیفیت کم صورت‌های مالی، هزینه‌های زیاد مالی و زمانی حسابداری، فقدان کنترل سهامداران روی شرکت، امنیت ناکافی داده‌های مالی (پورتخینا و ریوم کین^۳، ۲۰۱۷) هستند. شرکت‌هایی که دارای شعب زیاد و گستردگی بالای جغرافیایی هستند و یا شرکت‌هایی که با شرکت‌های دیگر فعالیت‌های تجاری مشترک دارند و نیز شرکت‌های سهامی خاص و سهامی عام به دلیل اطمینان بالا به فناوری بلاکچین، بیشترین تمایل را به پیاده‌سازی آن برای امور حسابداری دارند. زیرا با استفاده از آن، سهامداران نیز می‌توانند به

¹ Kozlowski

² O'Leary

³ Potekhina & Riumkin



صورت کامل از وضعیت مالی شرکت باخبر باشند (تئوری نمایندگی) با استفاده از این فناوری که هسته مرکزی آن، یک دفتر کل توزیع شده است. با توجه به توسعه روزافزون فناوری‌های جدید، نیاز به همگام‌شدن با این فناوری‌ها برای عقب‌نماندن از قافله رقابت جهانی، امری ضروری است. یکی از این فناوری‌ها که به سرعت در حال گسترش است و روزبه‌روز بر کاربرد آن در صنایع مختلف افزوده می‌شود، فناوری بلاک‌چین است؛ اما تنها شناخت فناوری و آشنایی با آن کافی نیست و ارزیابی آمادگی سازمان‌ها برای پذیرش فناوری، امری مهم و ضروری محسوب می‌شود. لذا پژوهش حاضر، پژوهشی نظری مبتنی بر ادبیات علمی است که به تبیین جامع و کلاسیک فناوری بلاکچین و بررسی کاربرد آن در حوزه حسابرسی از منظر دانش، می‌پردازد.

پژوهش حاضر شامل بخش‌هایی به این شرح است. بخش دوم، مروری بر مبانی نظری پژوهش شامل تبیین مفهوم و کارکرد فناوری بلاکچین در حوزه حسابرسی و سپس پیشینه پژوهش است. در بخش سوم، روش‌شناسی پژوهش و در بخش چهارم، یافته‌های پژوهش و در نهایت، در بخش پنجم به بحث و نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

مبانی نظری

بلاکچین و کاربردهای آن

بلاکچین، یکی از فناوری‌های جدیدی است که شرکت‌ها به دنبال استفاده از آن برای کاهش هزینه‌ها، بهبود فرایندها، ردیابی و امنیت داده‌های محصول و مشتری، افزایش ایمنی محصولات و کاهش جعل و کلاهبرداری‌اند. در بلاکچین، برخلاف شبکه‌های متمرکز که مدیریت دفتر مرکزی با یک مرکز معتمد کنترل می‌شود، هر یک از اعضای شبکه، یک نسخه از زنجیره سوابق را در اختیار دارند و درباره وضعیت معتبر دفترچه با اجماع به توافق می‌رسند (لی و همکاران، ۲۰۱۸). البته باید به این نکته توجه کرد که حذف کنترل مرکزی، نحوه تأیید معامله و اطمینان از تمامیت دفترچه را زیر سؤال می‌برد. فناوری بلاکچین، شش ویژگی اصلی دارد که شامل عدم تمرکز، تغییرناپذیری، شفافیت، کارآیی، امنیت و ناشناس بودن است (ویلز و آتلان، ۲۰۱۸).

¹ Lee et al

² Wills and Atlam



امروزه، فناوری بلاکچین به عنوان فناوری زیر ساخت، به خوبی به کار گرفته شده است و اختراعات متعددی در حوزه‌های مراقبت‌های بهداشتی، مسائل بانکی، حسابداری و حسابرسی، انتخاب، زنجیره تامین، خودرو، املاک و مستغلات و موارد دیگر به ثبت رسیده است (رجبی و فریور، ۱۳۹۶). مدیر عامل آی‌بی‌ام (جینی رومتی) اعتقاد دارد آنچه که اینترنت برای ارتباط انجام داد، بلاکچین برای تراکنش‌ها انجام خواهد داد (دوانی، ۱۳۹۸). از سوی دیگر، دانشگاه ام‌آی‌تی پس از اینترنت، وب، ذخیره ابری، موبایل و اینترنت اشیاء، بلاکچین را افق پنجم نوآوری شبکه‌ای می‌نامد. بعضی از کارشناسان، فناوری بلاکچین را رنسانس فناوری مالی نامیده‌اند. از میان تعاریف و توضیحات مختلف انجام شده، شاید زیباترین و رساترین توصیف بلاکچین عبارت «اینترنت ارزش»^۱ باشد که توسط مجله فورچن پیشنهاد شده است (موری^۲، ۲۰۱۸).

بلاکچین به عنوان نوعی از فناوری دفتر کل توزیع شده^۳ (کریستی^۴، ۲۰۱۸؛ اینستیتی و همکاران^۵، ۲۰۱۷) یا نوعی فناوری مالی (فینتک^۶) (چن و همکاران^۷، ۲۰۱۹) توصیف می‌شود. برخی دیگر، بلاکچین را به عنوان پایگاه داده متوالی یا یک صفحه گسترده غول پیکر می‌بینند که از دفتر کل مالی کلاسیک با ثبت اطلاعات تراکنش، از طریق رمزنگاری ایمن شده، پیشی می‌گیرد و توسط سازوکار اجماع، اداره می‌شود (هیننگز و همکاران^۸، ۲۰۱۸؛ پیرماک^۹، ۲۰۱۷). تنوع تعاریف بلاکچین، نشان می‌دهد که چگونه رشته‌های مختلف، آن را از دیدگاه‌های مختلف تفسیر می‌کنند (ژو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۹) و این موضوع، نشان می‌دهد که یک تعریف واحد ندارد (شلدون^{۱۱}، ۲۰۱۸).

این مطالعه، تعریف بلاکچین را از انجمن حسابداران خبره در انگلستان و ولز^{۱۲} اتخاذ می‌کند که به بلاکچین، به عنوان فناوری حسابداری برای انتقال مالکیت دارایی‌ها و نگهداری دفتری

¹ Internet of Value

² Murray

³ DLT

⁴ Christie

⁵ Iansiti et al

⁶ FinTech

⁷ Chen et al

⁸ Hinings et al

⁹ Yermack

¹⁰ Xu et al

¹¹ Sheldon

¹² ICAEW



از اطلاعات مالی دقیق، اشاره می‌کند و در آن، پایداری دفتر کل از اعتماد به سیستمی نشأت می‌گیرد که باعث حفظ سوابق می‌شود (انجمن حسابداران خبره در انگلستان و ولز، ۲۰۱۸).

تاثیر فناوری بلاکچین بر تحول سازمان‌های حسابرسی

درک ساختار، شیوه‌ها و فرایندهای سازمانی برای توضیح چگونگی مواجهه با تغییرات، موضوعی پر اهمیت و کلیدی است. سازمان‌های حسابرسی معمولاً به شیوه‌ای بوروکراتیک، با روند کاری مبتنی بر رویه‌های بسیار سختگیرانه ساختار یافته‌اند که تابع قوانینی با فضای کم برای انعطاف‌پذیری هستند. کار و عملیات معمول و تکراری بسیاری وجود دارد که عمدتاً کار کاغذ بازی اداری محسوب می‌شوند. جایگاه کارکنان در شرکت‌های حسابداری به طور سنتی به شکل ساختار هرمی است، به این صورت که شرکا در بالای هرم، مدیران در وسط هرم که کار آنان، گزارش به شرکا است، همراه با کارکنان که کار آنان، گزارش به مدیر است و در پایین‌ترین سطح هرم نیز حسابدارانی قرار دارند که کار آنان، گزارش دهی به کارکنان رده میانی است. اگرچه ممکن است لایه‌های اضافی و عناوین متنوعی در شرکت‌ها وجود داشته باشد، اما ساختار کلی و اصلی به همان صورتی است که گفته شد. چنین ساختاری، سال‌ها برای حرفه حسابداری سودمند بوده است. اما حفظ چنین سیستم غیر ضروری، سفت و سخت (نامنعطف)، به ویژه بی‌دفاع در برابر حملات سایبری، کاری دشوار، پرخطر و غیرمولد است (دای و واسرخیالی^۱، ۲۰۱۷).

فناوری بلاکچین، یک مدل کسب و کار جدید است. این فناوری، تعاملات بین سازمان‌ها را تغییر می‌دهد چراکه از طریق این فناوری، طرفین می‌توانند داده‌ها را به صورت خارجی (بدون نیاز به سیستم داخل سازمانی) ذخیره کرده و آن‌ها را راحت‌تر با شرکا به اشتراک بگذارند (دای و واسرخیالی، ۲۰۱۷). مزایای قابل توجهی که فناوری بلاکچین برای حسابداری دارد، سطح بالای شفافیت، افزایش اعتماد و افزایش قابلیت حسابرسی اطلاعات حسابداری است (فانینگ و سترز^۲، ۲۰۱۶؛ وو و همکاران^۳، ۲۰۱۹) که این موارد، به تمرکززدایی، تغییرناپذیری و پروتکل رضایتنامه فناوری و قابلیت برنامه‌پذیری به دلیل قراردادهای هوشمند، مرتبطاند (روزاریو و

¹ Dai & Vasarhelyi

² Fanning & Centers

³ Wu et al



واسارهللی^۱، ۲۰۱۸). بالاخص، فناوری بلاکچین ممکن است یک ثبت دائمی و تغییرناپذیر از تراکنش‌های مالی را نیز فراهم کند. با وجود تمرکز زدایی و شفافیت، حتی اگر تلاش‌هایی برای تغییر سوابق مالی وجود داشته باشد، شانس شناسایی این تلاش‌ها بسیار زیاد است. از این رو، فناوری بلاکچین عملاً وقوع کلاهبرداری را غیرممکن می‌سازد (کوین و مک میکل^۲، ۲۰۱۷؛ دای و واسارهللی، ۲۰۱۷؛ اولری، ۲۰۱۹) و می‌تواند بر محدودیت‌های ثبت حسابداری دو طرفه^۳ نیز غلبه کند (اشمیتز و لئون^۴، ۲۰۱۹). از این به بعد، حسابداری مبتنی بر بلاکچین ممکن است از اجرای شیوه‌های نامناسب یا "خلاقانه" حسابداری و پنهان کردن آنها جلوگیری کند (کارلین^۵، ۲۰۱۹).

کاربرد فناوری بلاکچین در حوزه حسابداری می‌تواند برای این صنعت سودمند باشد، صنعتی نوین که عمدتاً در فرایندهای حسابرسی متکی به رایانه، به فناوری‌های استاندارد شده در این حوزه وابسته است (کارلین، ۲۰۱۹). از آنجایی که خودکارسازی و دیجیتالی کردن حسابداری، هنوز در مراحل اولیه است، اجرای فناوری بلاکچین ممکن است به این فرایند کمک کند و اینکه چالش‌های توسعه و اجرای چنین فناوری‌هایی را نمی‌توان نادیده گرفت که اساساً متفاوت است (سلیمانیان و همکاران، ۱۴۰۲). رویکردهای خوش بینانه‌ای مانند آنچه کیوات^۶ (۲۰۱۵) ذکر کرده است که بلاکچین، "حسابداری-ثبت-سه گانه" است و مثالی که از تراکنش‌های ارزش‌های دیجیتال زده است، ممکن است با واقعیت متفاوت باشد. به همین دلیل، فناوری بلاکچین را نمی‌توان مستقیماً در سیستم‌های استاندارد حسابداری شرکتی، پیاده‌سازی کرد (کای^۷، ۲۰۱۹). به نظر می‌رسد برخی از حامیان سیستم‌های حسابداری مبتنی بر بلاکچین، از چالش‌های فعلی مانند دخالت سطوح بالایی مدیریتی در کلاهبرداری حسابداری، غافل هستند که مدل حسابداری سنتی با آن روبرو است (دیلویت^۸، ۲۰۱۷).

چالش دیگری که فناوری بلاکچین با آن روبروست، چارچوب نظارتی حسابرسی، حسابداری و گزارش‌دهی شرکت است که بسیار سختگیرانه است. در واقع، فناوری بلاکچین،

¹ Rozario & Vasarhelyi

² Coyne & McMickle

³ Double entry book keeping

⁴ Schmitz & Leoni

⁵ Carlin

⁶ Kiviat

⁷ Cai

⁸ Deloitte



روندی کوتاه مدت نیست، بلکه فناوری جدید اساساً اختلالی، نوآورانه و تاثیرگذار است (تان و لاو^۱، ۲۰۱۹). این فناوری در ذات خود سبب وقوع تغییری پارادایمیک^۲ است و تاثیر قابل توجهی بر حرفه حسابداری برای سالهای آینده خواهد داشت (کوکینا و و داوینپورت^۳، ۲۰۱۷). حسابداران، حسابرسان و مسئولان مقررات و استانداردها به ویژه در مورد فرایندهای ثبت سوابق، به طور قابل توجهی تحت تاثیر این فناوری قرار خواهند گرفت. فرایندهای ثبت سوابق، نحوه شروع، پردازش، ثبت، تطبیق، حسابرسی و گزارش تراکنشها را مستند می کند (کوکین و مک میکل، ۲۰۱۷). با توجه به نیاز روزافزونی که به دیجیتالی شدن، شفافیت و اعتماد در میان موسسات مالی، شرکای تجاری و متخصصان حسابداری وجود دارد، ضروری است که در باب تاثیر فناوری بلاکچین بر حرفه حسابداری و حسابرسی، به منظور پذیرش و اجرای کارآمد این فناوری، تحقیقات لازم صورت گیرد.

تان و لو (۲۰۱۹) استدلال می کنند که فناوری بلاکچین با دیجیتالی سازی اعتبارسنجی های مبتنی بر کاغذ، بر موتور پایگاه داده های سیستم اطلاعاتی حسابداری^۴ تاثیر می گذارد. این فناوری می تواند به طور ایمن داده های حسابداری مانند حساب های پرداختی و حساب های دریافتی را ذخیره کند (دای و واسارهلی، ۲۰۱۷) و می تواند کارایی حسابداری معاملات را افزایش دهد. دیلویت^۵ (۲۰۱۷) و مک واترز و همکاران^۶ (۲۰۱۶) راه هایی را شناسایی کرده اند که در آن، فناوری بلاکچین، چالش های فعلی حسابداری را برطرف می کند. این روش ها می تواند عملیات را ساده کند، زمان تسویه معامله و ریسک طرف مقابل را کاهش دهد، ثقل را به حداقل برساند و مقررات و نقدینگی سرمایه را بهبود بخشد (جدول ۱ را ببینید).

خواناس و کمال^۷ (۲۰۲۴)، به "بررسی تأثیر بلاکچین و هوش مصنوعی بر حسابرسی و کیفیت آن: شواهدی از ترکیه" پرداختند. داده های اولیه از ۳۰۰ پاسخ دهنده از طریق تصادفی جمع آوری می شود. یافته های پژوهش نشان داد که استفاده از فناوری های بلاکچین و هوش

¹ Tan, B.S. & Low

^۲ . تغییر پارادایمیک (Paradigmatic change) تغییری است که از اساس منجر به تغییر مفهومی و بنیادین یک روند، مفهوم و تکنولوژی و ... می شود.

³ Kokina & Davenport

⁴ AIS

⁵ Deloitte

⁶ McWaters et al

⁷ Khownas & Kemal



مصنوعی در سیستم مالی آنها بر کیفیت حسابرسی تاثیر مثبت می‌گذارد. کمک به روند حسابرسی و تشخیص تقلب که همچنین گزارش دهی مالی را بهبود می‌بخشد. بلاکچین و هوش مصنوعی در سیستم مالی باعث ایجاد اعتماد به نفس برای سرمایه‌گذاران، ذینفعان و قانونگذاران می‌شود.

جدول ۱. مزایای حسابرسی مبتنی بر بلاک چین

مزایای بلاکچین	عوامل ایجاد ارزش	چالش‌های حسابداری فعلی
دیجیتالی‌سازی اسناد، افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها، کاهش خطای انسانی، تطبیق خودکار.	ساده‌سازی/کارایی عملیاتی	اسناد دستی
قرارداد هوشمند مبتنی بر بلاکچین، قراردادهای قابل اعتماد تا پس از برآورده شدن شرایط از پیش تعیین شده، به‌طور خودکار اجرا شوند و تراکنش‌های بلادرنگ را تسهیل می‌کند.	کاهش / کارایی زمان تسویه تراکنش	فرایند زمان‌بر
قراردادهای یک محیط اشتراکی و تغییرناپذیر کدگذاری و اجرای شوند و یک مسیر حسابرسی را تشکیل می‌دهند.	کاهش ریسک طرف مقابل	فقدان مکانیزمی برای ردیابی تراکنش‌ها از دفاتر مختلف
بلاکچین شفافیت، چشم‌انداز، منشأ و سوابق تغییرناپذیر را فراهم می‌کند که امنیت را افزایش می‌دهد. هرگونه انتقال وجه مشکوک به صورت بلادرنگ مشاهده و شناسایی خواهد شد.	به حداقل رساندن تقلب	مستعد تقلب
با خودکار کردن فرایندهای انطباق از طریق یک قرارداد هوشمند، گزارش‌های سریع‌تر و دقیق‌تری را ارائه می‌کند. این امکان نظارت بی‌درنگ بین تنظیم‌کننده‌ها و نهادهای تحت نظارت را فراهم می‌کند.	بهبود کارایی نظارتی	پیچیدگی مقررات، هزینه‌بر بودن برای سازمان‌ها
بلاکچین عدم توازن اطلاعات را در میان فعالان بازار از بین می‌برد و شفافیت را افزایش می‌دهد	بهبود نقدینگی و سرمایه	واسطه‌ها در بسیاری از فرایندها دخیل هستند

منبع: (دیپلویت (۲۰۱۷) و مک واترز و همکاران (۲۰۱۶))



الوج^۱ (۲۰۲۱)، به مطالعه‌ای با عنوان "فناوری بلاکچین در حوزه خدمات مالی" پرداخته است. نتایج پژوهش او نشان می‌دهد فناوری بلاکچین، فناوری نوآوری متمرکز است که خدمات مالی را با سرعت و سهولت بیشتری در اختیار مشتریان قرار می‌دهد. اسچار^۲ (۲۰۲۱)، مطالعه‌ای با عنوان "سیستم مالی غیرمتمرکز: کاربردهای بلاکچین و قراردادهای هوشمند در حوزه مالی" انجام داد. نتایج پژوهش، نشان می‌دهد که ایجاد زیرساخت قوی‌تر و شفاف‌تر در حوزه خدمات مالی می‌تواند کمک گسترده‌ای داشته باشد.

عبدلی و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی با عنوان "آینده پژوهی حسابرسی از منظر فناوری اطلاعات" انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد با پیشرفت فناوری در آینده، اعتماد مشتریان به حسابرسی خودکار، بیش از حسابرسی دستی خواهد بود و به دلیل کشف تقلب گسترده‌تر توسط هوش مصنوعی، رابطه حسابرس و مشتریان، پرتنش‌تر خواهد شد، همچنین مشتریان حسابرسی با توجه به افزایش خودکارسازی (راحت‌تر و کم هزینه‌تر شدن کارها) قیمت‌های فعلی خدمات حسابرسی را مناسب نمی‌دانند. از این رو، علیرغم چالش‌هایی که فناوری‌های جدید ایجاد می‌کنند، برای حسابرسان نقش حمایتی خواهند داشت و انتظار نمی‌رود از دست دادن شغل برای حسابرسان به صورت گسترده رخ دهد.

زارع بهنمیری و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهش خود به ارائه چارچوبی برای شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی اثرگذار روی آینده حسابرسی در ایران با تمرکز بر فناوری بلاکچین پرداختند. بر اساس نتایج به دست آمده، با توجه به شاخص‌های کوکوسو، پیشران‌های توسعه بلاکچین در صنایع و حوزه‌های دیگر و میزان پذیرش بلاکچین توسط سازمان و موسسات حسابرسی، به ترتیب بیشترین درجه اولویت را داشتند. آموزش فناوری‌های دیجیتال مالی مثل بلاکچین به مدیران، حسابرسان و کاربران مالی، یکپارچگی سیاست‌های نهادهای رگولاتور در زمینه نظارت و استاندارد گذاری و همسویی استانداردهای جهانی با الزامات فناوری بلاکچین از جمله مهم‌ترین پیشنهادها برای کاربردی پژوهش بودند.

روش‌شناسی پژوهش

¹ Oluoch

² Schär

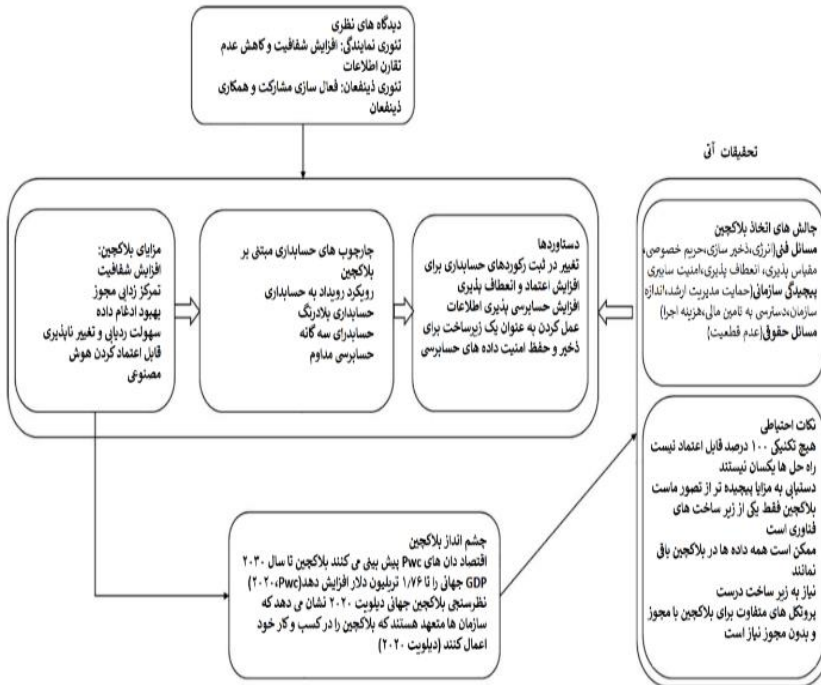


پژوهش حاضر بر اساس رویکرد فلسفی و علمی و بر پایه روش شناخت تاریخی به موضوع حسابرسی با فناوری بلاکچین و بررسی کاربرد آن در حوزه حسابرسی در ایران از منظر دانش می‌پردازد. در حقیقت بر اساس این رویکرد محقق قصد دارد به معرفی و تبیین نقش و کارکرد فناوری بلاکچین در حوزه حسابرسی بپردازد و به سوال اصلی پژوهش یعنی "آیا می‌توان از منظر دانش به تبیین نقش و کارکرد فناوری بلاکچین در حوزه حسابرسی پرداخت؟" پاسخ دهد. برای جمع آوری منابع مورد نیاز، اسناد و مدارک آرشیوی که نتیجه تحقیقات تجربی است، بررسی گردید و مبانی نظری و پیشینه تحقیق به روش کتابخانه‌ای، شناسایی و مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

بر اساس یافته‌های پژوهش، سه موضوع اصلی در ادبیات برگرفته از حسابداری بلاکچین وجود دارد که چگونگی تاثیر بلاکچین بر حسابداری و حسابرسی را به خوبی تبیین می‌کنند. این موضوعات شامل رویکرد رویدادی به حسابداری، حسابداری بلادرنگ، حسابداری سه طرفه و حسابرسی مستمر در حسابداری با استفاده از ابزارهای بلاکچین است. علاوه بر این، برخی دیگر از کارکردهای بلاکچین نظیر تغییر نقش حسابداران و حساب‌رسان، انتخاب بین انواع مختلف بلاک چین در کنار ظرفیت خاص بلاکچین در حوزه حسابداری و حسابرسی نیز از جمله مفاهیم مهم در تبیین رویکرد حسابداری بلاکچین از منظر دانشی است که شکل ۱، تحت عنوان رویکرد کیفی درخصوص کارکردهای بلاکچین، نشان داده شده است.





شکل ۱. رویکرد کیفی در خصوص کارکردهای بلاکچین

رویکرد رویداد به حسابرسی

از آنجا که فناوری دسترسی به داده‌های حسابداری، زمان واقعی را بهبود می‌بخشد، بلاکچین فرصت‌های تحقیقاتی را برای رویکرد رویداد حسابداری ایجاد می‌کند (وو و همکاران، ۲۰۱۹). استفاده از فناوری بلاکچین برای حفظ سوابق حسابداری، آنها را قابل ردیابی و قابل مشاهده می‌سازد، به طوری که تمام طرف‌های علاقه‌مند که چنین حقوقی را دریافت می‌کنند، می‌توانند داده‌های معامله با تراکم کمتر را در زمان واقعی در شبکه، براساس نیازهای فردی خود برای تصمیم‌گیری مشاهده کنند (مول و ییگیتباسیوگلو^۱، ۲۰۱۹؛ یرماک، ۲۰۱۷). به عنوان نمونه، سورت^۲ (۱۹۶۹) با مقایسه آن با رویکرد ارزش در حسابداری، رویکرد رویدادی را برای تئوری حسابداری پیشنهاد می‌کند. مثال او، یک سرمایه‌گذار است که تلاش می‌کند ارزش شرکت را

1 Moll, J. & Yigitbasioglu

2 Sorter



با استفاده از دو رویکرد مختلف، پیش بینی کند. او نشان می‌دهد که ممکن است سرمایه گذاران، ارزش‌های آینده شرکت را براساس روند، اندازه و تغییرپذیری درآمد فعلی یا سایر ارزش‌های جمعی پیش‌بینی کنند که بیشتر با رویکرد ارزش، سازگار است. به همین ترتیب، سرمایه گذاران ممکن است از داده‌های حسابداری برای پیش‌بینی فروش آینده، هزینه فروش و مالیات استفاده کنند (سورتر، ۱۹۶۹). تفاوت واقعی بین این دو رویکرد در درجه جمع‌آوری اطلاعات حسابداری است. رویکرد رویداد بر استفاده از داده‌های خام و اطلاعات با تراکم کمتر برای تصمیم‌گیری تأکید می‌کند، در حالی که رویکرد ارزش، از اطلاعات با تراکم استفاده می‌کند. سوال چگونگی تجمع و به اشتراک گذاری اطلاعات حسابداری در میان کاربران مختلف، همواره حرفه‌های حسابداری را به چالش کشیده است (شلدون، ۲۰۱۸). هیجان و علاقه به فناوری‌های مبتنی بر بلاکچین باعث افزایش آگاهی در مورد عدم وجود استانداردهای مالی (سینگ^۱، ۲۰۲۰) در محصولات در حال ظهور فینتک مانند دارایی‌های رمزی شده است. با این حال، هر تجمع به طور کلی شامل از دست دادن اطلاعات است (ایجیری^۲، ۱۹۶۷).

در دسترس بودن داده‌ها در رسانه‌های اجتماعی، به دولت نشان می‌دهد که چرا تصمیم‌گیری سرمایه‌گذار به احتمال زیاد تحت تأثیر داده‌های جداگانه قرار می‌گیرد (دای و واسارهلی، ۲۰۱۷). به بیان دیگر، شرکای تجاری و وام‌دهندگان، داده‌های جداگانه را ترجیح می‌دهند تا به آنها کمک کند تا کسب و کار را بهتر درک و تصمیمات خود را بهتر هدایت کنند. هیئت‌های مشاوره مالی معمولاً مایل به دریافت داده‌های خام هستند، نه آن‌هایی که توسط شرکت‌ها با توجه به استانداردهای حسابداری انعطاف‌پذیرشان، دستکاری می‌شوند (کانگ و همکاران^۳، ۲۰۱۸). علاوه بر این، توسعه یادگیری ماشین، ابزارهای بهتری را برای بهبود قابلیت‌های تصمیم‌گیری با استفاده از داده‌های تفکیک شده فراهم خواهد کرد. با توجه به مطالعه کانگ و همکاران (۲۰۱۸)، در حالی که کسب و کارها هنوز ارقام تجمعی را برای ارضای تعهدات گزارش مالی ارائه می‌کنند، بسیاری از کسب و کارها می‌توانند به طور آشکار، داده‌های جداگانه در مورد تقاضا ارائه دهند (سینگ، ۲۰۲۰).

¹ Singh

² Ijiri

³ Cong et al.



حسابرسی بلادرنگ

بلاکچین، فناوری پیشرو محسوب می‌شود که می‌تواند تغییراتی در صورتحساب، پردازش پرداخت، قراردادهای و اسناد ایجاد کند (کوکینا و داوونپورت، ۲۰۱۷). از آنجا که بلاکچین اجازه می‌دهد تا اطلاعات ضروری، فوراً به اشتراک گذاشته شوند، می‌تواند یک اکوسیستم حسابداری شفاف، قابل تایید و بلادرنگ را فعال کند که در آن مدیران، حسابداران، شرکای تجاری و سرمایه‌گذاران می‌توانند برای تایید معاملات و ارائه شواهد قابل اعتماد برای اعتبارسنجی چند حزبی همکاری کنند (دای و واسارهلی، ۲۰۱۷). حسابرسی بلادرنگ بلاکچین، به طور قابل توجهی رفتارهای مدیریتی فرصت طلبانه را برای مشارکت در شیوه‌های حسابداری و اقدامات تخریب ارزش برای دستکاری درآمدهای گزارش شده، کاهش می‌دهد. این، به این دلیل است که چنین حسابداری می‌تواند به شرکت کنندگان اجازه دهد تا فوراً انتقال‌های مشکوک دارایی و سایر تراکنش‌هایی را تشخیص دهند که در معرض خطر تضاد منافع هستند (بوترین^۱، ۲۰۱۴؛ یرماک، ۲۰۱۷). روزاریو و واسارهلی (۲۰۱۸) استفاده از داده‌های حسابداری بلادرنگ ثبت شده بر روی بلاکچین‌ها را برای مطلع ساختن رویه‌های حسابرسی و گزارش زمان واقعی پیشنهاد می‌کنند. وانگ و کوگان^۲ (۲۰۱۸) طرحی را برای سیستم پردازش معامله مبتنی بر بلاک چین^۳ ارائه می‌کنند. این موضوع، مستلزم توسعه یک نمونه اولیه برای نشان دادن عملکرد سیستم پردازش معامله مبتنی بر بلاکچین در حسابداری زمان واقعی برای نظارت مستمر و جلوگیری از تقلب است. سوغارد^۴ (۲۰۲۱)، حل و فصل بلادرنگ مالیات بر ارزش افزوده را با استفاده از اطلاعات حسابداری بلادرنگ ثبت شده در بلوک‌های زنجیری معرفی می‌کند. اکنون، موسسات مالی می‌توانند به صورت بلادرنگ، خدمات ارائه دهند به طوری که هر حل و فصلی، قطعی باشد. به عنوان نمونه، ریپل^۵ پرداخت‌های مرزی ساده‌تر و سریع‌تر را با استفاده از بلاکچین‌ها در شبکه‌های جهانی ارائه می‌دهد (فانینگ و سنترز، ۲۰۱۶). بلاکچین، جایگزین استاندارد گزارش کسب و کار توسعه پذیر نخواهد شد؛ اگر گزارش کسب و کار توسعه پذیر داده‌هایی با ساختار با کیفیت بالا را فراهم کند، کارآمدتر خواهد شد. ترکیب گزارش کسب

¹ Buterin

² Wang & Kogan

³ TPS

⁴ Sogaard

⁵ XRP



و کار توسعه پذیر با بلاکچین می‌تواند گزارش بلادرنگ و حسابداری زمان واقعی را ممکن سازد.

حسابرسی مستمر

حسابرسی مستمر، به استفاده از فناوری پیشرفته برای خودکار کردن فعالیت‌های حسابرسی بر مبنای پیوسته برای آزمون کنترل‌ها، تجزیه و تحلیل ریسک‌ها، شناسایی استثناها یا ناهنجاری-ها، تجزیه و تحلیل الگوها و روندهای بررسی اشاره دارد. این موضوع، به احتمال زیاد به سمت یکپارچه سازی بلاکچین پیش خواهد رفت تا یک اکوسیستم منسجم برای بهبود اطمینان ایجاد کند (کانگ و همکاران، ۲۰۱۸). موسسات دیلوئیت و ارنست و یانگ که اغلب به عنوان موسسات حسابرسی بزرگ شناخته می‌شوند، گزارش می‌کنند که در حال برنامه ریزی برای استفاده از بلاکچین در برنامه ریزی حسابرسی، ارزیابی ریسک، آزمون‌های معاملات، تجزیه و تحلیل و تهیه مقالات حسابرسی برای سود بردن از صرفه جویی در زمان، تجزیه و تحلیل سریع تر داده‌ها، افزایش دقت، دانش عمیق و خدمات بهتر مشتری هستند (مونوکو و همکاران^۱، ۲۰۲۰). شرکت‌های بزرگ، به دنبال استفاده از سیستم‌های بلاکچین، به ویژه یادگیری ماشینی هستند که به یک سیستم، اجازه یادگیری از داده‌ها برای تشخیص/اعمال الگوها و توسعه چگونگی ارائه داده‌های جدید را می‌دهد (شاو^۲، ۲۰۱۹؛ شیماموتو^۳، ۲۰۱۸). اتخاذ یادگیری ماشینی، راه را برای حسابرسی پیشرفته هموار کرده است که می‌تواند با بلاکچین افزایش یابد (کازینو و همکاران^۴، ۲۰۱۹). به عنوان نمونه، موسسه ارنست و یانگ، یک حسابرسی مستقیم و همیشگی را برای استفاده از داده‌های زمان واقعی بلاکچین برای جایگزین کردن شیوه‌های نمونه گیری فعلی آغاز کرد. بلاکچین می‌تواند حسابرسی فعلی را به یک سیستم اطمینان خودکار دقیق تر و به موقع تبدیل کند (دای و واسارهلی، ۲۰۱۷) و به سیستم‌های بلاکچین اعتماد کند (صلاح و همکاران^۵، ۲۰۱۹؛ کومو^۶، ۲۰۲۰؛ فوت^۷، ۲۰۱۹). زمانی که سوابق تایید، ارزیابی و در یک بلاکچین ذخیره شدند، این سوابق تغییر ناپذیر هستند. فانینگ و سنترز (۲۰۱۶) نشان می‌دهند که

¹ Munoko et al

² Shaw

³ Shimamoto

⁴ Casino

⁵ Salah et al

⁶ Cuomo

⁷ Foote



بلاکچین می‌تواند یک دنباله حسابرسی بلادرنگ ارائه دهد زیرا اطلاعات ثبت شده در بلاکچین می‌تواند کارایی حسابرسی را بهبود بخشد و خطای انسانی را کاهش دهد (کوکینا و داونپورت، ۲۰۱۷). این مزایا به شرح زیر تکامل می‌یابند: حسابرسی مستمر با استفاده از بلاکچین، استخراج دستی داده‌ها و وظایف آماده‌سازی حسابرسی را کاهش می‌دهد و در موسسات حسابداران رسمی^۱، اتصال خوب به بلاکچین، جمع‌آوری شواهد حسابرسی و ارائه خدمات اطمینان‌بخشی را برای حسابرسان آسان‌تر می‌کند، در حالی که شرکت‌ها، محرمانه بودن و امنیت داده‌های خود را حفظ می‌کنند (وینسنت و همکاران^۲، ۲۰۲۰).

ظرفیت خاص بلاکچین در حوزه حسابداری و حسابرسی

از لحاظ تئوری، ظرفیت خاص بلاکچین برای ارائه شفافیت، توزیع دقیق، تغییر ناپذیری و منطق کامپیوتری فناوری، تا حدی می‌تواند به شرکت‌ها در غلبه بر عدم تقارن اطلاعاتی و کاهش خطرات اخلاقی از طریق قراردادهای هوشمند یا خودکارسازی کمک کند. علاوه بر این، فناوری همچنین می‌تواند روش جدید همکاری مالی برای مدیران، حسابداران، شرکای تجاری، سرمایه‌گذاران و حسابرسان را برای دستیابی به همکاری و هماهنگی در شبکه‌ها یا اکوسیستم‌های بلاکچین تسهیل کند. بر حسب دیدگاه تئوری نمایندگی، فناوری بلاکچین، دشواری مدیران برای دستکاری داده‌های حسابداری را افزایش خواهد داد زیرا قراردادهای هوشمند را ارائه می‌کند و داده‌ها را به صورت دقیق ثبت می‌کند. داده‌های ثبت شده در بلاکچین از طریق اجماع چند جانبه، تایید اعتبار می‌شوند. این موضوع، دستکاری داده‌ها را سخت‌تر می‌کند. در ضمن، بسیاری از فرایندها می‌توانند خودکار باشند. به عنوان نمونه، یک دفترکل بلاکچین مشترک در حسابداری سه طرفه، انطباق را به صورت خودکار انجام می‌دهد. پرداخت صورتحساب، گزارش هزینه، نمونه برداری حسابرسی و فرایندهای انطباق را می‌توان با استفاده از قراردادهای هوشمند بلاکچین فعال، خودکار کرد. این فناوری، کنترل و نظارت بر اطلاعات حسابداری را برای سازمان‌ها آسان‌تر می‌کند (دای و واسارهللی، ۲۰۱۷).

با این وجود، این بدان معنا نیست که استفاده از بلاکچین در حسابداری می‌تواند تقلب را حذف کند. این ادعای کاهش مشکلات نمایندگی با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، فرض می‌کند

¹ Certified Public Accountants Firms

² Vincent et al.



که مردم، منبع یا داده خام را در بلاکچین دستکاری نمی‌کنند. شایان ذکر است که اگر مزایای بالقوه به اندازه کافی بزرگ باشند، هنوز هم محرک‌هایی برای شرکت‌ها برای تقلب با جعل داده‌های منبع وجود دارد. اگر مدیران، ۵۱ درصد از قدرت محاسباتی را به دست آورند، قادر خواهند بود با اضافه کردن اطلاعات غلط یا حذف/اصلاح داده‌های تاریخی، دفترکل بلاکچین را دستکاری کنند. از دیدگاه نظریه ذینفعان، فناوری بلاکچین می‌تواند یک سازوکار موثر برای ترویج یک محیط باز و فراگیر باشد. طرف‌های ذینفع مانند حسابداران، شرکای تجاری و سرمایه‌گذاران می‌توانند در اکوسیستم‌های بلاکچین برای مشاهده، به روز رسانی یا اعتبار سنجی معاملات براساس حقوق دسترسی خود، به یکدیگر پیوندند و با هم همکاری کنند. سازمان‌ها می‌توانند مشارکت ذینفعان را ارتقا دهند و فرصت‌های تجاری را در شبکه‌های بلاکچین گسترش دهند. رویکرد رویداد برای حسابداری با داده‌های زمان واقعی ثبت شده بر روی بلاکچین‌ها می‌تواند منافع و اهداف منحصر به فرد کاربران مختلف اطلاعات حسابداری را تامین کند (اشمیتز و لئون، ۲۰۱۹).

تغییر نقش حسابداران و حساب‌برسان

بلاکچین فرایندهای حسابداری سنتی را با دیجیتالی کردن اعتبار مبتنی بر کاغذ معاصر تغییر می‌دهد. این فناوری، ابزار بهتری را برای حسابداران و حساب‌برسان فراهم می‌کند تا بر فعالیت‌های ارزشمندتر مانند راهبرد و تجزیه و تحلیل عمیق تمرکز کنند. بلاکچین به طور کامل جایگزین حسابداران یا حساب‌برسان نخواهد شد زیرا تخصص آنها برای قضاوت در مورد آنچه که حسابداری ارزش منصفانه است، ارزیابی دارایی‌های نامشهود، ارزیابی استهلاک و تشخیص انواع اجاره الزامی است (هیوز و همکاران^۱، ۲۰۱۹). با توجه به اطمینان از اعتبار اسناد منبع و ارزش قراردادهای هوشمند، مشاغل بیشتری برای دست‌اندرکاران حسابداری ایجاد خواهد شد (یو و همکاران^۲، ۲۰۱۸). حساب‌ها نقش حیاتی در تولید، اجرا و کنترل قراردادهای هوشمند ایفا خواهند کرد (اشمیتز و لئون، ۲۰۱۹). نقش‌های در حال تغییر، به حسابداران قابلیت‌های بیشتر و زمان بیشتری برای تمرکز بر برنامه ریزی و ارزیابی برای افزایش دامنه حسابداری می‌دهد. این تغییر ارزش حساب‌برسان را افزایش خواهد داد زیرا آن‌ها وظایف پیچیده‌تری مانند بازرینی‌های

¹ Hughes et al.

² Yu et al.



قرارداد هوشمند، ارزیابی‌های ریسک، حسابرسی‌های پیشگویانه، ردیابی تقلب در زمان واقعی، تایید امضا، حسابرسی‌های نرم افزار/الگوریتم و تحلیل‌های انطباق حسابرسی را عهده‌دار می‌شوند (بویلت^۱، ۲۰۱۷؛ تان و لو، ۲۰۱۹).

انتخاب بین انواع مختلف بلاک چین

شرکت‌ها در زمان انتخاب کاربردهای بلاکچین باید مطمئن شوند که سیستم‌های بلاکچین به خوبی طراحی و پی‌کر بندی شده‌اند و از فرایندهایی استفاده کنند که توسط کنترل‌های داخلی پشتیبانی می‌شوند. یکی از جنبه‌های مهم این است که آیا بلاکچین می‌تواند کارها را ارزان‌تر، بهتر یا سریع‌تر انجام دهد. اکنون، متداول‌ترین نمونه‌های بلاکچین‌های عمومی، بیت‌کوین^۲ و اتریوم^۳ و لینکوئین^۴ هستند، در حالی که متداول‌ترین نمونه‌های خصوصی، ریپل^۵ و هایپرلجر هستند. متداول‌ترین نمونه‌های کنسرسیوم بلوک‌های زنجیری عبارتند از: کوروم، هایپرلجر و کوردا. این که آیا بلاکچین معتبر است یا نه، به طور قابل توجهی بر امنیت و عملکرد آن تاثیر می‌گذارد. بلوک‌های زنجیری مجاز، معمولاً توان عملیاتی بالاتری دارند، زیرا نیازهای امنیتی با صحت سنجش‌های شناخته شده کاهش می‌یابد، در حالی که بلاکچین‌های بدون مجوز، توان عملیاتی کمتری دارند، زیرا نیازهای امنیتی بالا هستند و الگوریتم‌های اجماع دقیق‌تری مورد نیاز است. در حال حاضر، بلاکچین‌های خصوصی و مجاز یا کنسرسیوم به احتمال زیاد برای اولین بار در محیط کسب و کار اصلی به شش دلیل پذیرفته می‌شوند: (۱) برای حفاظت از اطلاعات حساس شرکت؛ (۲) تفکیک دسترسی ذینفعان با توجه به نیاز آن‌ها به اطلاعات حسابداری برای کنترل بهتر کسی که می‌تواند دفترکل را مشاهده و یا به روز کند؛ (۳) برای کاهش هزینه اعتبارسنجی چون سازوکار اجماع ارزان‌تر است، زیرا شناسه‌ها شناخته شده‌اند و برای رسیدن به اجماع به گره‌های کمتری نیاز است؛ (۴) به اشتراک گذاشتن برخی از سوابق حسابداری با بخش‌های داخلی یا تامین‌کنندگان خارجی، مشتریان، سرمایه‌گذاران، قانون‌گذاران و حسابرسان؛ (۵) افزایش کنترل شرکت کنندگان، بنابراین، معاملات را می‌توان با سرعت بیشتری

¹ Boillet

² BTC

³ ETH

⁴ LTC

⁵ XRP



تایید کرد؛ ۶) یا می‌توان تراکنش‌های معکوس را با انعطاف‌پذیری بیشتری انجام داد (کوین و مک میک، ۲۰۱۷؛ شلدون، ۲۰۱۸؛ پرماک، ۲۰۱۷).

چالش‌ها و نکات احتیاطی برای فناوری بلاکچین

بلاکچین، فناوری در حال گسترش است. شرکت‌ها هم اکنون برای اتخاذ بلاکچین، با چالش‌های فنی، سازمانی و قانونی رو به رو هستند. به عنوان نمونه، بیشترین چالش‌های مورد بحث در مورد مصرف انرژی، ظرفیت ذخیره‌سازی، حریم خصوصی، مقیاس‌پذیری، قابلیت همکاری، امنیت سایبری (برتینو و همکاران^۱، ۲۰۱۹؛ بوتترین، ۲۰۱۴؛ گیلبرت^۲، ۲۰۱۶؛ اولری، ۲۰۱۹)، پشتیبانی مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی، دسترسی به منابع مالی، صلاحیت فنی، مسائل حاکمیتی (کلوسی و اکتون^۳، ۲۰۱۹؛ کوین و مک میک، ۲۰۱۷) و فقدان استانداردسازی بلاکچین (گوو و لیانگ^۴، ۲۰۱۶؛ هیوز و همکاران، ۲۰۱۹) هستند.

احتمالاً چالش‌های فنی با تکامل فناوری مورد توجه قرار خواهند گرفت. به عنوان نمونه، اینتل با استفاده از فناوری‌های مبتنی بر سیلیکون مانند گسترش گارد نرم افزار اینتل^۵ به طور فعال با R3^۱ همکاری می‌کند تا به بهبود حریم خصوصی و امنیت راه‌حل‌های بلاکچین کمک کند. چالش اصلی در رابطه با مدیریت تغییر، در رابطه با مردم، فرهنگ و فرایندها است. این شامل تغییر فرایند، تغییر جریان کار و تغییر فرهنگی است. رسیدن به این مزایا ممکن است بیشتر از فکر کردن دشوار باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

فناوری بلاکچین، توانایی متحول کردن فرایند حسابرسی و ارتقای کیفیت آن را دارند. هدف از انجام این پژوهش، بررسی حسابرسی با فناوری بلاکچین بود. روش پژوهش، بر اساس رویکرد فلسفی و علمی و بر پایه روش شناخت تاریخی، به شناسایی، ارزیابی و تحلیل نظام‌مند

¹ Bertino et al.

² Gilbert

³ Clohessy & Acton

⁴ Guo & Liang

⁵ Intel® SGX

^۶ در واقع R3 به منطقه ای از کشورها در آسیای جنوب شرقی اشاره دارد که در فضای اینترنتی یا بلاکچین فعالیت می‌کنند (نظیر: مالزی، سنگاپور، اندونزی، تایلند، هنگ کنگ، ماکائو، کره جنوبی و تایوان)



کارکرد بلاکچین به عنوان فناوری نوظهور در حوزه حسابرسی، پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان داد چهار موضوع مورد بررسی مشخص کرد که چگونه حسابداری و حسابرسی می‌تواند با فناوری‌های بلاکچین تغییر کند تا شفافیت و اعتماد را در عمل حسابداری بهبود بخشد.

در هر صورت باید اذعان نمود که با این که بلاکچین، ابزارهای فناورانه را برای حساب‌سازان ارائه می‌دهد، با این وجود حساب‌سازان هنوز برای ارائه گزارش معنادار به استانداردهای مدون و جامع نیاز دارند. از سوی دیگر، این سوال که آیا استانداردهای فعلی گزارش کسب و کار توسعه‌پذیر برای استفاده توسط بلاکچین کافی خواهند بود یا خیر، نیز به صورت یک مسئله باقی مانده است. چرا که این موضوع هنوز مشخص نیست که گزارش کسب و کار توسعه‌پذیر بتواند داده‌های قابل خواندن توسط ماشین با کیفیت و بدون ابهام را ارائه دهد یا نه که برای کاربردهای بلاکچین ضروری هستند.

به علاوه بلاکچین می‌تواند کاملاً موقعیتی خاص داشته باشد و راه حل مناسبی برای تمام مشکلات تجاری نیست و استفاده از فناوری باید با هدف سازمانی همسو باشد. چرا که همه داده‌ها ممکن است در بلاک چین قرار نداشته باشند و انتخاب بین بلاکچین بدون مجوز یا با مجوز، دارای پیامدهای مهمی از نظر امنیت و عملکرد باشد.

در نهایت، با توجه به یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌گردد که متخصصان حسابداری می‌توانند تصمیم‌گیری خود را با ظرفیت بلاکچین بهبود بخشند تا داده‌های تغییرناپذیر، الحاقی، به اشتراک گذاشته شده، تایید شده و مورد توافق (یعنی مبتنی بر اجماع) و توانایی برای یادگیری از داده‌هایی را فراهم کنند که تصمیم‌گیری موفق را اطلاع‌رسانی می‌کنند. حسابداری بلادرنگ مبتنی بر بلاکچین می‌تواند کارایی را بهبود بخشد، زمان تسویه پرداخت‌ها را کاهش دهد و دستکاری درآمدها را کاهش دهد. بلاکچین در کنار فناوری هوش مصنوعی، حسابرسی مستمر را ممکن می‌سازد. این فناوری‌های پیشرفته، بسیاری از فرایندهای حسابرسی و حسابداری نیروی کار را خودکار خواهند کرد. این موضوع، کارایی حسابداری و عملکردهای حسابرسی را بهبود خواهد بخشید و به طور همزمان، تغییر عمیقی در نحوه کار افراد حرفه‌ای خواهد داشت.



ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده‌است.

منابع

- ثقفی، علی؛ جمالیان پور، مظفر. (۱۳۹۷). بلاکچین و آینده حسابداری و حسابرسی، ماهنامه حسابدار، ۳۴(۳۱۴): ۹-۱۵. <https://hesabdar.iica.ir/articles/hesabdar-1397-3-314-9-15>
- دوانی، غلامحسین. (۱۳۹۸). آینده حرفه حسابداری در پرتو رایانش ابری و بلاکچین، ماهنامه حسابدار، ۳۵(۳۲۶): ۲۸-۳۳. <https://hesabdar.iica.ir/articles/hesabdar-1398-4-327-28-33>
- رجبی، ابوالقاسم؛ فریور، روح‌الله. (۱۳۹۶). آشنایی با فناوری راهبردی زنجیره بلوکی و کاربردهای آن، مطالعات فناوری‌های نوین، (۱۵۳۴۱): ۲۲-۱. <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1014108>
- زارع بهنمیری، محمد جواد؛ ملکی، محمد حسن؛ حسنخانی، فاطمه؛ رامشه، منیژه. (۱۴۰۲). ارائه چارچوبی برای شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی اثرگذار روی آینده حسابرسی در ایران با تمرکز بر فناوری بلاکچین. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۱۳(۳): ۵۶-۲۷. [10.22051/jera.2023.41640.3047](https://doi.org/10.22051/jera.2023.41640.3047)
- سلیمانیان، محدثه؛ بنی طالیی دهکردی، بهاره. (۱۴۰۲). نقش نوآوری دیجیتال در بازارهای مالی از منظر دانش و ارائه الگوی پیشنهادی، فصلنامه پیشرفتهای مالی و سرمایه‌گذاری، ۱(۲): ۸۲-۵۵. [10.30495/afi.2023.1976962.1185](https://doi.org/10.30495/afi.2023.1976962.1185)
- عبدلی اباتری، زهرا؛ کمالی، احسان؛ رستمی، امین؛ آقایی چادگانی، آرزو. (۱۴۰۳). آینده پژوهی حسابرسی از منظر فناوری اطلاعات، تغییر ارتباط حسابرسان و مشتری و تغییر مفهوم حسابرسی، پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، ۴(۱۶): ۹۱-۶۶. [10.22034/jpar.2024.2013733.1232](https://doi.org/10.22034/jpar.2024.2013733.1232)

References

- Abdoli Abatari, Z., Kamali, E., Rostami, A. & Aghaei Chadegani, A. (2012). Future of Auditing from the Perspective of Information Technology, Changing the Auditor-Client Relationship and Changing the Concept of Auditing, Professional Auditing Research. (in persian)
- Bertino, E., Kundu, A. & Sura, Z. (2019). Data transparency with Blockchain and AI ethics. *J. Data Inform. Qual.* 11 (4), 1 – 8.
- Boillet, J. (2017). Are auditors ready for blockchain? The audit profession is eyeing blockchain. *Account. Today.* 31 (9), 34.



- Buterin, V. (2014). Ethereum White Paper: A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform. Ethereum, January, 1 – 36. Available at. <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper> (Accessed: 6 June 2020).
- Cai, C.W. (2019). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Account. Fin.* 1 – 23.
- Carlin, T. (2019). Blockchain and the journey beyond double entry. *Aust. Account. Rev.* 29 (2), 305 – 311.
- Casino, F., Dasaklis, T.K. & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telemat. Inform.* 36, 55 – 81.
- Chen, M.A., Wu, Q. & Yang, B. (2019). How valuable Is FinTech innovation? *Rev. Financ. Stud.* 32 (5), 2062 – 2106.
- Christie, L. (2018). Distributed Ledger Technology. POSTbrief Houses of Parliament. Available at. <https://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/POST-PB-0028> (Accessed: 26 November 2019).
- Clohessy, T. & Acton, T. (2019). Investigating the influence of organizational factors on blockchain adoption: An innovation theory perspective. *Ind. Manag. Data Syst.* 119 (7), 1457 – 1491.
- Cong, Y., Du, H. & Vasarhelyi, M.A. (2018). Technological disruption in accounting and auditing. *J. Emerg. Technol. Account.* 15 (2), 1 – 10.
- Coyne, J.G. & McMickle, P.L. (2017). Can blockchains serve an accounting purpose? *J. Emerg. Technol. Account.* 2017,14, 101–111.
- Cuomo, J. (2020). How blockchain adds trust to AI and IoT. IBM. Available at. <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2020/08/how-blockchain-adds-trust-to-ai-and-iot/> (Accessed: 17 July 2021).
- Dai, J. & Vasarhelyi, M.A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *J. Inf. Syst.* 31 (3), 5 – 21.
- Davani, Gh. (2019). The Future of the Accounting Profession in the Light of Cloud Computing and Blockchain, *Accountant Monthly*, 35(326-327). (in persian)
- Deloitte. (2017). Blockchain in banking While the interest is huge, challenges remain for large scale adoption. Available at. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/strategy/in-strategy-innovation-blockchain-in-banking-noexp.pdf> (Accessed: 7 July 2020).
- Fanning, K. & Centers, D. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services. *J. Corp. Acc. Financ.* 53 – 57.
- Foote, K. D. (2019). Blockchain and Artificial Intelligence: Driving the Fourth Industrial Revolution. *Dataversity*. Available at. <https://www.dataversity.net/blockchain-and-artificial-intelligence-driving-the-fourth-industrial-revolution/> (Accessed: 2 January 2020).
- Gilbert, D. (2016). Bitcoin’s Big Problem: Transaction Delays Renew Blockchain Debate. *International Business Times*. Available at.
- Guo, Y. & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Fin. Innov.* 2 (1).



- Hinings, B., Gegenhuber, T. & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Inf. Organ.* 28 (1), 52 – 61.
- Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J. & Archer-Brown, C. (2019). Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms. *Bus. Horiz.* 62 (3), 273 – 281.
- Iansiti, M. & Lakhani, K.R. (2017). It will take years to transform business, but the journey begins now. *Harv. Bus. Rev.* 95 (1), 172.
- ICAEW. (2018). Blockchain and the future of accountancy. Available at. <https://www.icaew.com/technical/technology/blockchain/blockchainarticles/blockchain-and-the-accounting-perspective> (Accessed: 3 December 2019).
- Ijiri, Y., (1967). The Foundations of Accounting Measurement. *Prentice-Hall Inc*, pp. 12 – 19.
- Khowanas SQ & Kemal Ce. (2024). Influence of blockchain and artificial intelligence on audit quality: Evidence from Turkey, *Heliyon*, Volume 10, Issue 9, 15, e30166.
- Kiviat, T.I. (2015). Beyond bitcoin: issues in regulating blockchain transactions, *Duke Law Journal*, Vol. 65, 569-608.
- Kokina, J. & Davenport, T.H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *J. Emerg. Technol. Account.* 14 (1), 115 – 122.
- Kozlowski, S. (2018). An Audit Ecosystem to Support Blockchain-based Accounting and Assurance. *Continuous Auditing*, 299–313. <https://doi.org/10.1108/978-1-78743-413-420181015>
- Lee, W., Miou, C. Kuan, Y. Hsieh, T. & Chou, C. (2018). A Peer-TO-Peer transaction authentication platform for mobile commerce with semi-offline architecture, June 2018. *Electronic Commerce Research*, 18(2), 413-431. [doi10.1007/s10660-017-9254-y](https://doi.org/10.1007/s10660-017-9254-y).
- McWaters, R. J., Bruno, G., Galaski, R. & Chatterjee, S. (2016). The future of financial infrastructure An ambitious look at how blockchain can reshape financial services. *World Economy Forum*.
- Moll, J. & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of Internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *Brit. Account. Rev.* 51 (6), 100833.
- Munoko, I., Brown-Libur, H.L. & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *J. Bus. Ethics* 167 (2), 209 – 234.
- Murray, J. (2018). The coming world of blockchain: A primer for accountants and auditors. *CPA J.* 88 (6), 20 – 27.
- O’Leary, & D.E. (2019). Some issues in blockchain for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations. *Intell. Syst. Account. Fin. Manage.* 26 (3), 137 – 149.
- Oluoch, M. (2021). *Impact Of Blockchain Technology In Financial Services* (Doctoral dissertation). DOI:10.1145/3409934.3409949.
- Potekhina, A. & Riumkin, I. (2017). *Blockchain – a new accounting paradigm* (Master degree thesis). Umeå School of Business and Economics.



- Rajabi, A. & Farivar, R. (2017). Introduction to Strategic Blockchain Technology and Its Applications, Communications and New Technologies Studies (Communications and Information Technology Group) Islamic Consultative Assembly. Tehran: 1-23. (in persian)
- Rozario, A.M. & Vasarhelyi, M.A. (2018). Auditing with smart contracts. *Int. J. Digit. Account. Res.* 18, 1 – 27.
- Saghafi, A. & Jamalianpour, M. (2018). Blockchain and the Future of Accounting and Auditing. *Accountant Monthly*. (in persian)
- Salah, K., Rehman, M.H.U., Nizamuddin, N. & Al-Fuqaha, A. (2019). Blockchain for AI: Review and open research challenges. *IEEE Access* 7, 10127 – 10149.
- Schär, F. (2021). Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets. *FRB of St. Louis Review*. doi.org/10.20955/r.103.153-74
- Schmitz, J. & Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: A research agenda. *Aust. Account. Rev.* 29 (2), 331 – 342.
- Shaw, J. (2019). Artificial Intelligence and Ethics. Harvard Magazine. Available at. <https://www.harvardmagazine.com/2019/01/artificial-intelligence-limitations> (Accessed: 27 July 2021).
- Sheldon, M.D. (2018). Using blockchain to aggregate and share misconduct issues across the accounting profession. *Curr. Issues Audit.* 12 (2), A27 – A35.
- Shimamoto, D. C. (2018). Why Accountants Must Embrace Machine Learning. IFAC. Available at. <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/preparing-future-ready-professionals/discussion/why-accountants-must-embrace-machine-learning> (Accessed: 22 July 2021).
- Singh, M. (2020). Blockchain and XBRL: The Myth. CFA Institute. <https://blogs.cfainstitute.org/marketintegrity/2020/10/19/blockchain-and-xbrl-the-myth/> (Accessed: 02 November 2021).
- Sogaard, J. S. (2021). A blockchain-enabled platform for VAT settlement. *International Journal of Accounting Information Systems.* 40(March 2021, 100502), 1 – 18.
- Soleimaniyan, M. & Banitalebi Dehkordi, B. (2011). The role of digital innovation in financial markets from the perspective of knowledge and presenting a proposed model, *Quarterly Journal of Financial and Investment Advances*. (in persian)
- Sorter, G.H. (1969). An “ Events ” approach to basic accounting theory. *Account. Rev.* 44 (1), 12 – 19.
- Tan, B.S. & Low, K.Y. (2019). Blockchain as the database engine in the accounting system. *Aust. Account. Rev.* 29 (2), 312 – 318.
- 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(September (2020, 100466), 1 – 13.
- Wang, Y. & Kogan, A. (2018). Designing confidentiality-preserving Blockchain-based transaction processing systems. *International Journal of Accounting Information Systems.* 30(September 2018), 1 – 18.



- Wills, B. & Atlam, H. (2018). Characteristics of blockchain, in Technical Aspects of Blockchain and IOT. *Advances in Computers*, 115 ,1-39. doi: 10.1016/BS.ADCOM.2018.10.006.
- Wu, J., Xiong, F. & Li, C. (2019). Application of internet of things and blockchain technologies to improve accounting information quality. *IEEE Access* 7, 100090 – 100098.
- Xu, M., Chen, X. & Kou, G. (2019). A systematic review of blockchain. *Fin. Innov.* 5 (1).
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Eur. Finan. Rev.* 21 (1), 7 – 31.
- Yu, T., Lin, Z. & Tang, Q. (2018). Blockchain: The introduction and its application in financial accounting. *J. Corpor. Account. Fin.* 29 (4), 37 – 47.
- Zare Bahnamiri, M. J. , Maleki, M. H. , Hasankhani, F. & Ramsheh, M. (2023). A Framework for Identifying and Analyzing Key Drivers Affecting Future of Auditing in Iran with a Focus on Blockchain Technology. *Empirical Research in Accounting*, 13(3), 27-56. (in persian)

COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

