

ارائه مدل بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی

نوع مقاله: پژوهشی

علی طالب حسن الموسوی^۱

پرویز پیری^۲

اکبر زواری رضایی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۷/۱۷

چکیده

ظهور فناوری بلاک چین ایده‌های جدیدی را برای حسابداری و حسابرسی بانکی ارائه کرده است. اگرچه منافع سودمندی ناشی از فناوری بلاک چین در زمینه حسابداری، حسابرسی و ارتقای پاسخگویی بانکی وجود دارد، اما چند و چون آن هنوز به طور کامل روشن نیست. پژوهش حاضر به موضوع ارائه مدل بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی می‌پردازد. در این پژوهش ابتدا بر اساس تحلیل مضمون برآمده از مصاحبه با ۱۲ نفر از اساتید و متخصصان حوزه حسابداری و حسابرسی بانکی در کشور عراق، مدلی برای بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی در سال ۱۴۰۳ ارائه شده است. همچنین پرسشنامه‌ای به منظور ارزیابی میزان مقبولیت مدل کیفی، برای ۲۱۰ صاحب نظر دیگر ارسال شد که ۲۰۰ نفر به آن پاسخ دادند. پرسشنامه مذکور به لحاظ قابلیت اعتماد و اعتبار قابل قبول بوده است. مدل اولیه طراحی شده با ۱۳۱ عامل در قالب ۱۰ مقوله (استفاده کننده حسابداری، امنیت، حسابداری پایدار، سازمانی-مدیریتی، گزارشگری مالی، بهبود ارائه خدمات مالی بانکی، شفافیت مالی، امنیت داده‌های مالی، عدم تقارن اطلاعات حسابداری، زمان انجام حسابرسی) دسته بندی شدند. با توجه به نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی، کلیه ۱۳۱ عامل به عنوان شاخص‌های بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به

۱ دانشجوی دکتری گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

a.talibhasan@urmia.ac.ir

۲ دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

p.piri@urmia.ac.ir

۳ دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

a.zavarirezaei@urmia.ac.ir

منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی تایید شدند. در نهایت مدل به دست آمده اعتبارسنجی شد و نتایج به دست آمده اعتبار مدل را تایید کرد. با توجه به نتایج می‌توان گفت که درک سیستم‌های حسابداری و حسابداری بانکی مبتنی بر بلاک‌چین و مزایا و چالش‌های مرتبط با کاربرد آن، به منظور توسعه استراتژی‌ها و چارچوب‌های مؤثر برای غلبه بر موانع و تحقق پتانسیل تحول‌آفرین بلاک‌چین در بازار حسابداری و حسابداری بسیار مهم است.

کلید واژه‌ها: فناوری بلاک‌چین، حسابداری بانکی، حسابداری، پاسخگویی مالی، تحلیل مضمون

طبقه بندی JEL: M41, M42, G14, C30

مقدمه

دیجیتالی سازی سیستم‌ها، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا ابزارهای جدید فن‌آوری را برای تسهیل فرآیندهای کسب‌وکار و تغییر مدل‌های کسب‌وکار به منظور نوآوری در عملیات خود اتخاذ کنند. بلاک‌چین یکی از تحول‌آفرین‌ترین فناوری‌های دیجیتال است و تحقیق در مورد بلاک‌چین در سال‌های اخیر گسترش یافته است (اسپانو و همکاران، ۲۰۲۲). بلاک‌چین یک دفتر کل توزیع شده دیجیتال غیرمتمرکز و عمومی است که انواع داده‌ها و اطلاعات را در خود ذخیره می‌کند و هر بلوک در شبکه‌های هم‌تا به هم‌تا ثبت می‌شود (کوکینا و همکاران، ۲۰۱۷). بلاک‌چین یک دفتر کل دیجیتالی است که برای ثبت معاملات انجام شده بین طرف‌های مختلف در یک شبکه ایجاد شده است. این دفتر کل مبتنی بر اینترنت بوده و بین مشترکان تقسیم شده است و کلیه معاملات از زمان ایجاد آن را شامل می‌شود. بلاک‌چین همان میزان که می‌تواند در یک سیستم پیام‌رسانی کاربرد داشته باشد، می‌تواند در حسابداری و عملیات‌های مالی بانکی نیز مورد استفاده قرار بگیرد. استفاده از فناوری بلاک‌چین در بانکداری می‌تواند راه حلی با سرعت و کارایی بیشتر ارائه دهد (خادکا، ۲۰۲۰).

یکی از اصلی‌ترین مزایای استفاده از بلاک‌چین در حسابداری کاهش جعل اسناد و تخریب اسناد است. زیرا اگر فردی سعی کند که بر روی یک بلوک اطلاعات تغییراتی ایجاد کند، این تغییرات بر روی تمامی بلوک‌ها اعمال خواهد شد و حافظه چنین تغییراتی باقی می‌ماند و به راحتی قابل ردیابی است (گوکوکلان و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین به خاطر قابلیت‌های اتوماسیون و همچنین قراردادهای هوشمند، روند حسابرسی به مراتب کاهش زمانی خواهد داشت و حسابداران مجبور نیستند که ساعت‌ها و روزها به حسابرسی مشغول باشند و در نتیجه هزینه کمتری صرف حسابرسی شود (هاشم و همکاران، ۲۰۲۳). از طرفی به وجود آمدن قرارداد هوشمند یکی از جذاب‌ترین و جدیدترین قابلیت‌ها و کاربردهای بلاک‌چین در حسابداری است. قرارداد هوشمند یک برنامه نوشته شده و تنظیم شده می‌باشد که طبق شرایطی که برای آن مشخص شده وظایف کاری چند نفر درگیر را کاهش می‌دهد و هر بار که شرایط برآورده شد، قرارداد هوشمند هزینه را پرداخت یا دریافت خواهد کرد (گیامه و همکاران، ۲۰۲۳).

1 Spanò et al.

2 Kokina et al.

3 Khadka

4 Gokoglan et al.

5 Hashem et al.

6 Smart Contract

7 Gyimah et al.

بلاک‌چین دارای چندین ویژگی در زمینه حسابداری، حسابرسی و ارتقای پاسخگویی بانکی می‌باشد. این ویژگی‌ها شامل اجماع، هش رمزنگاری، تمرکززدایی، شفافیت و قابلیت تأیید می‌باشد. اجماع، توافق بین تمام افراد شبکه است که به داده‌های مبادله شده از طریق بلاک‌چین دسترسی دارند و به همه بازیگران اجازه می‌دهد تا بلوک‌ها و گره‌های جدید را تأیید کنند (براون-لیبور و همکاران، ۱، ۲۰۱۹). از طریق توافق بین تمام اجزای شبکه، اجماع امکان به روز رسانی بلاک‌چین داده‌ها را با کپی‌هایی از تغییرات فراهم می‌کند (بندیکت، ۲، ۲۰۱۹). هش رمزنگاری توانایی تغییر اطلاعات و تسهیل حفاظت از داده‌ها را حتی پس از بایگانی حذف می‌کند. در سطح حسابداری، این امر به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا روندهای داده‌های تاریخی را نشان دهند و داده‌های مالی شفاف را برای سهامداران متعدد، مانند سرمایه‌گذاران و سیستم‌های بانکی ارائه کنند (کوکینا و همکاران، ۲۰۱۷). اطلاعات رمزنگاری شده مستقیماً بین همه ذینفعان با حذف واسطه‌ها منتقل می‌شود (سینارو و همکاران، ۳، ۲۰۲۱). بلاک‌چین اطلاعات را با ذخیره آن در زمان واقعی و به طور مداوم در مکان‌های مختلف در سراسر شبکه به اشتراک می‌گذارد، ثبت و انتقال می‌دهد و تأیید صحت داده‌ها را تأیید می‌کند (اسمیت، ۴، ۲۰۱۸). کاربرد تمرکززدایی داده‌ها در افزایش شفافیت و پاسخگویی در سیستم‌های حسابرسی با حذف یا کاهش فساد، افزایش شفافیت مشتری و بوروکراسی کمتر در فرآیند زنجیره تامین و در ثبت و اشتراک قراردادهای هوشمند می‌باشد. شفافیت و قابلیت تأیید منجر به افزایش بهره‌وری و پایداری بیشتر سیستم اقتصادی در گزارشگری مالی می‌شود (ریجانتو، ۲۰۲۴). تغییرناپذیری ساختار بلاک‌چین نیز از ویژگی‌های بیان شده پشتیبانی می‌کند و از اطلاعات در برابر حملات سایبری محافظت می‌کند و سطح ریسک را کاهش می‌دهد. فقدان یک مرجع مرکزی و توزیع نسخه‌ها باعث بهبود سیستم حسابداری، سیستم‌های حسابرسی و توانایی استثنایی‌تر برای کشف تقلب می‌شود (سینارو و همکاران، ۲۰۲۱). از ویژگی‌های دیگر مرتبط با استفاده از بلاک‌چین شامل در دسترس بودن بالای اطلاعات، محرمانه بودن (براون-لیبور و همکاران، ۲۰۱۹)، ثبات اطلاعات با کاهش خطا، دسترسی برای همه سرمایه‌گذاران و مقیاس پذیری آن می‌باشد (اسمیت، ۲۰۱۸). همه ویژگی‌های بیان شده، پذیرش فناوری بلاک‌چین را در فرآیندهای حسابداری، حسابرسی و پاسخگویی تقویت می‌کند (سینارو و همکاران، ۲۰۲۱).

با توجه به مطالب بیان شده اگرچه منافع سودمندی ناشی از فناوری بلاک‌چین در زمینه حسابداری، حسابرسی و ارتقای پاسخگویی بانکی وجود دارد، اما چند و چون آن هنوز نیاز به

1 Brown-Libur et al.

2 Benedict

3 Secinaro et al.

4 Smith

5 Rijanto

توضیح دارد. بدین منظور، هدف این پژوهش بر کردن خلأ پژوهشی در ادبیات و بررسی تأثیر فناوری بلاک‌چین در زمینه حسابداری، حسابرسی و ارتقای پاسخگویی در کشور عراق است. بنابراین سوال اصلی این تحقیق به این صورت است که مدل بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

صنعت بانکداری قرن هاست که به عنوان عاملی در جهت تسهیل انواع فعالیت‌های مالی و اقتصادی از جمله تجارت، اعطای وام و استقراض، پرداخت و تسویه معاملات و غیره وجود داشته است. سیستم‌های امنیتی در همه ی صنعت‌ها باید تقویت شوند. بانک‌ها نیز به راه‌حل‌های قابل اعتمادی برای ردیابی سوابق، به روزرسانی دستورالعمل‌های قدیمی، بهبود انطباق با تقاضای مشتری عصر حاضر و موارد دیگر نیاز دارند. بلاک‌چین در حسابداری و حسابرسی بانکی یک انقلاب تازه برپا کرده است. این تکنولوژی به خاطر امنیت و سرعت خود می‌تواند در آینده نزدیک تبدیل به انتخاب اصلی شرکت‌های حسابداری و واحدهای حسابداری باشد (نصیری و همکاران، ۱۴۰۱). بلاک‌چین یک پایگاه اطلاعاتی برای ذخیره سازی تراکنش‌ها یا معاملاتی است که در میان تمام طرفین در یک شبکه به اشتراک گذاشته شده است. این سیستم به عنوان یک دفترکل^۱ (رمزنگاری شده) برای اطلاعات عمل می‌کند. شبکه از مکانیسم اجماع استفاده می‌کند که از معتبر بودن تراکنش‌ها قبل از ثبت در دفتر کل اطمینان حاصل می‌کند (نجفی شوشتری و بچاری لفته، ۱۳۹۷). فناوری بلاک‌چین شبکه‌ای غیرمتمرکز و شفاف در ارائه اطلاعات است که هیچ نهاد مرکزی در آن، مسئولیت مدیریت و اعتبارسنجی تراکنش‌ها را بر عهده ندارد. بلاک‌چین یک دفترکل یا پایگاه داده دیجیتالی بوده که تراکنش‌های شبکه را ثبت می‌کند؛ این تراکنش‌ها مطمئن و غیرقابل تغییر بوده و هیچ هکری قادر به دست‌کاری اطلاعات آن‌ها نیست و تمامی فعالیت‌های درون شبکه مانند تراکنش‌های انتقال، به‌صورت عمومی در اکسپلورر بلاک‌چین^۲ مربوطه قابل مشاهده هستند (همتی و همکاران، ۱۴۰۱).

ظهور فناوری بلاک‌چین ایده‌های جدیدی را برای حسابداری و حسابرسی ارائه می‌کند و تأثیر فوق‌العاده‌ای بر شناسایی، اندازه‌گیری، ارائه و افشا در حسابداری خواهد داشت که می‌تواند خطاها در افشا و مدیریت سود را کاهش دهد، بنابراین کیفیت اطلاعات را تا حد زیادی بهبود می‌بخشد. ابتدا، شرکت‌ها می‌توانند اسناد منبع را به بلاک‌چین عمومی ارسال کنند و بلاک‌چین عمومی به

1 Ledger

2 Blockchain Explorer

طور خودکار دفاتر حسابداری ایجاد کرده و صورت‌های مالی از طریق قراردادهای هوشمند براساس استانداردهای حسابداری و مفروضات مورد استفاده شرکت‌ها منعکس خواهد شد که به طور دائم ثبت می‌شود. این فرآیند اساساً اندازه‌گیری، ارائه و افشا در حسابداری را تغییر می‌دهد (بنسن و بندنوروا، ۲۰۱۹). دوم، استفاده از فناوری بلاک‌چین در حسابداری می‌تواند ریسک عملیاتی و خطاهای اندازه‌گیری را کاهش دهد زیرا صورت‌های مالی به طور خودکار توسط قراردادهای هوشمند تولید می‌شوند. علاوه بر این، ارائه به موقع اطلاعات حسابداری تا حدی فاصله زمانی بین تولید اطلاعات حسابداری و گزارش را کاهش می‌دهد. شفافیت و قابلیت ردیابی بلاک‌چین احتمال تقلب را کاهش و هزینه‌های جعل را تا حد زیادی افزایش می‌دهد. با فرصت‌های کمتر و هزینه‌های بیشتر، مدیریت سود کاهش می‌یابد (سینارو و همکاران، ۲۰۲۱). سوم، استفاده از بلاک‌چین در حسابداری به این معنی است که هزاران نسخه پشتیبان پس از ارسال آن بر روی بلاک‌چین عمومی و همه تراکنش‌ها برای همه اعضای شبکه قابل مشاهده خواهد بود. این فرآیند حسابداری و گزارش‌دهی را شفاف‌تر و قابل ردیابی‌تر می‌کند، زیرا آنها توسط همه تأیید و نظارت می‌شوند. گره‌ها در زنجیره بلوک حسابداری، که قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، با استفاده از فناوری بلاک‌چین، صورت‌های مالی را می‌توان به موقع تهیه کرد، در حالی که گزارش‌های مالی سنتی به صورت سالانه است. و به طور اساسی تر، کاربران اطلاعات خارجی حتی می‌توانند تراکنش‌های شرکت‌ها را در هر زمان به تنهایی در صورتهای مالی انباشت کنند (اسپانو و همکاران، ۲۰۲۲). علاوه بر این، قابلیت ردیابی سیاست‌ها و مفروضات حسابداری در قراردادهای هوشمند، انتخاب‌ها و قضاوت‌های حسابداری را شفاف‌تر می‌کند و به‌طور متناظر قابلیت مقایسه اطلاعات حسابداری را افزایش می‌دهد. در مجموع، ظهور فناوری بلاک‌چین تأثیر فوق‌العاده‌ای بر اندازه‌گیری، ارائه و افشا در حسابداری خواهد داشت که خطاها در افشا و مدیریت سود را کاهش می‌دهد، تا حد زیادی ویژگی‌های کیفی اطلاعات را بهبود می‌بخشد و مشکل عدم تقارن اطلاعات را کاهش می‌دهد (ریجانتو، ۲۰۲۴).

در مقایسه با روش‌های گزارش‌دهی مالی سنتی، استفاده از فناوری بلاک‌چین در حسابداری دارای مزایای شفافیت بالا، قابلیت ردیابی، به‌موقع بودن و عدم دستکاری است. علاوه بر این، قراردادهای هوشمند می‌توانند اتوماسیون تولید صورتهای مالی را محقق کنند که نه تنها می‌تواند هزینه حسابداری را تا حد زیادی کاهش دهد، بلکه به موقع بودن، قابلیت اطمینان و مقایسه اطلاعات را نیز بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، همچنین می‌تواند خطاهای افشا و مدیریت سود را کاهش داده تا صورتهای مالی بتواند موقعیت مالی و عملکرد عملیاتی شرکت را به طور واقعی و

دقیق منعکس کند. به همین ترتیب، مشکل عدم تقارن اطلاعات را می‌توان کاهش داد. با این حال، با توجه به کاستی‌های موجود در فناوری بلاک‌چین، مزایای فوق‌زمان می‌برد تا به واقعیت تبدیل شوند. با بلوغ فناوری بلاک‌چین، حسابداری و گزارشگری مالی از طریق بلاک‌چین به گزینه‌ای مناسب و جذاب در دراز مدت تبدیل خواهد شد (سلمانی باغبانی و همکاران، ۱۴۰۱). در ادامه تعدادی از مطالعات انجام شده و مرتبط با موضوع این پژوهش مرور خواهند شد.

ریجانتو (۲۰۲۴) در پژوهشی نقش فناوری بلاک‌چین برای غلبه بر موانع حسابداری، پاسخگویی و اطمینان در تامین مالی زنجیره تامین را بررسی نمود و نشان داد که فناوری بلاک‌چین در ایجاد اعتبار، قابلیت تأیید، قراردادهای هوشمند، اتوماسیون و داده‌های پایدار تاثیر دارد.

هاشم و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر فناوری بلاک‌چین بر کیفیت فرآیند حسابرسی در بانکداری را بررسی کردند و نشان دادند که این فناوری در صرفه جویی در زمان، بهبود کارایی حسابرسی، حسابرسی کل جامعه، متمرکز کردن حسابرسی، اجرای فرآیند حسابرسی مستمر، اجرای حسابرسی استراتژیک، توسعه خدمات مشاوره‌ای جدید نقش دارد.

السعید و الملیکی^۱ (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در حسابداری و حسابرسی نشان دادند که فناوری بلاک‌چین در شفاف سازی در مورد مالکیت دارایی‌ها و وجود بدهی‌ها، افزایش کارایی حسابداری، ردیابی مالکیت دارایی‌ها، احراز هویت تراکنش‌ها، تأیید داده‌های گزارش شده، صرفه جویی در هزینه و زمان تاثیر دارد.

گوکوکلان و همکاران (۲۰۲۲) نقش فناوری بلاک‌چین و تأثیر آن بر فعالیت‌های حسابرسی را از طریق سیستم تأیید غیرمتمرکز، کاهش هزینه‌های نظارت و کنترل، قابلیت اطمینان، شفافیت داده، به موقع بودن داده، مسیر حسابرسی قوی‌تری از طریق استفاده از چندین پایگاه داده به جای یک پایگاه داده واحد و مرکزی تأیید نمودند.

نوری دوآبی و طالب نیا (۱۴۰۲) پژوهشی با عنوان تأثیرات فناوری بلاک‌چین بر حرفه حسابداری و حسابرسی را بررسی نموده و نشان دادند که این فناوری از طریق شفافیت بیشتر اطلاعات، به موقع بودن، قابل اعتماد بودن، مقرون به صرفه بودن، انعطاف پذیری، کاهش ریسک، حذف واسطه‌ها، دسترسی آسان و سریع، تغییرناپذیری اطلاعات باعث بهبود فرآیندهای حسابداری و حسابرسی می‌شود.

سلمانی باغبانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی ویژگی‌های کلیدی، اصول کاربرد، چالش‌ها و پیشرفت‌های اخیر طراحی بلاک‌چین در سیستم حسابداری و حسابرسی را بررسی نموده و نشان دادند که فناوری بلاک‌چین موجب کاهش هزینه‌های نگهداری حسابداری، انجام حسابرسی، افزایش

¹ Al-saedi & Almaliki

دسترسی به اطلاعات، حفاظت مطمئن تر، نگهداری غیر ضروری اسناد به صورت دستی و به صورت کاغذی می‌شود.

با توجه به بررسی مطالعات انجام شده همانطور که فناوری تکامل می‌یابد و پذیرش آن افزایش می‌یابد، تحقیقات بیشتری برای ارائه شواهد و بینش قوی‌تر در مورد پیامدهای بلاک‌چین برای فرآیندهای حساسی مورد نیاز است. اکثر مطالعات در حوزه فناوری‌های نوین در حسابداری و حسابرسی بر فناوری‌هایی از قبیل هوش مصنوعی توجه داشته و نقش فناوری‌های نوین علی‌الخصوص بلاک‌چین نادیده گرفته شده است. علی‌الخصوص این مسئله در کشورهای در حال توسعه بسیار کم کار شده است و این مسئله موجب شده که نیاز به انجام پژوهش‌هایی در مورد ارائه مدل بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی بیش از پیش احساس شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات توسعه‌ای و از نظر روش، آمیخته^۱ یا ترکیبی بود. پژوهش‌های ترکیبی، پژوهش‌هایی هستند که با استفاده از ترکیب دو مجموعه روش‌های تحقیق کمی و کیفی به انجام می‌رسند. در روش‌های تحقیق ترکیبی، برای بررسی یک مسئله پژوهشی، پژوهشگر با به کار بردن مجموعه روش‌هایی که اساس آن‌ها پارادایم‌های گوناگون است، بررسی موقعیت نامعین را میسر کند و فرآیند آن را تسهیل می‌نماید (دلاور، ۱۳۹۰). استراتژی مورد نظر برای این نوع روش تحقیق از نوع متوالی-اکتشافی است. در این نوع طرح پژوهش هدف جمع‌آوری الگوها و ایده‌ها جهت درک عمیق موضوع مورد بررسی است و ابتدا بخش کیفی و سپس بخش کمی پژوهش انجام می‌شود. بخش کیفی این پژوهش با روش تحلیل مضمون و بخش کمی با روش توصیفی-پیمایشی انجام شد.

جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی، شامل خبرگان دانشگاهی، مدیران، صاحب‌نظران و افراد دارای مراتب عالی در بانک‌ها، موسسات حسابداری و حساب‌رسان دولتی در کشور عراق بود که ضمن آشنایی با مفاهیم حسابداری و حسابرسی، تا حدودی با مفهوم بلاک‌چین نیز آشنایی داشتند و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند که با دعوت از مصاحبه‌شوندگان، مصاحبه‌های عمیق و به‌صورت نیمه ساختار یافته گردآوری شد. نمونه‌گیری از صاحب‌نظران در این پژوهش تا زمانی ادامه پیدا کرد که فرایند اکتشاف و تجزیه و تحلیل به نقطه اشباع نظری^۲ رسید. اشباع

1 Mixed Methods

2 Theoretical Saturation

نظری به این صورت است که محقق با ظهور اکتشاف اولیه سعی کرد که اطلاعات بیشتری را در ادامه گردآوری کند تا ارتباط مقوله‌های اصلی با مقوله‌های دیگر وضوح و معنای بیشتری پیدا کند. این کار تا زمانی ادامه پیدا کرد که محقق احساس کرد که ۱۲ نفر از صاحب‌نظران دیگر اطلاعات جدیدی ارائه نمی‌دهند. در جدول شماره ۱ مشخصات دموگرافیک مصاحبه شونده‌گان نشان داده شده است.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک مصاحبه شونده‌گان

ردیف	سازمان	سمت	تحصیلات	جنسیت
۱	سازمان حسابرسی	حسابرس	دکتری حسابداری	مرد
۲	دانشگاه	استاد	دکترای مالی	مرد
۳	بانک	رئیس	کلرشناسی ارشد مدیریت مالی	زن
۴	دانشگاه	استاد	دکترای حسابداری	زن
۵	بانک مرکزی	حسابرس	کارشناسی ارشد حسابداری	مرد
۶	سازمان حسابرسی	حسابرس	کارشناسی ارشد حسابداری	مرد
۷	دانشگاه	استاد	دکترای حسابرسی	مرد
۸	موسسه حسابرسی	حسابدار	کارشناسی حسابرسی	مرد
۹	دانشگاه	استاد	دکترای حسابداری	زن
۱۰	موسسه حسابرسی	حسابدار	کارشناسی ارشد حسابداری	مرد
۱۱	سازمان حسابرسی	حسابرس	دکتری حسابداری	مرد
۱۲	دانشگاه	استاد	دکترای حسابداری	مرد

منبع: یافته‌های پژوهش

جامعه آماری پژوهش در بخش کمی شامل حساب‌رسان شاغل (دارای سابقه کاری بیشتر از ۳ سال) در سازمان حسابرسی و بانک‌های مرکزی کشور عراق بود. حجم نمونه نیز براساس فرمول

مخصوص تعیین حجم نمونه برای مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده در پژوهش وستلند (۲۰۱۰)، به کار گرفته شد. در تحلیل عاملی تاییدی و مدل ساختاری، حداقل حجم نمونه براساس متغیرهای پنهان تعیین می‌شود نه متغیرهای مشاهده‌پذیر. در اینجا ۲۰ نمونه برای هر عامل (متغیر پنهان) لازم است. بطور کلی حداقل ۲۰۰ نمونه توصیه شده است (رامبد، ۱۳۹۷). بنابراین، نمونه آماری در مرحله کمی، به روش در دسترس به تعداد ۲۰۰ نفر انتخاب شد.

به منظور گردآوری داده‌ها در بخش کیفی از مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. مصاحبه‌ها بصورت حضوری یا از طریق تلفن و ایمیل با یادداشت برداری و تعدادی نیز ضبط شده (با کسب اجازه از مصاحبه شونده‌گان) انجام شد. به منظور سنجش پایایی مدل طراحی شده از شاخص کاپا ۱ استفاده شد. بدین طریق که، شخص دیگری (از نخبگان این رشته) بدون اطلاع از نحوه ادغام کدها و مفاهیم ایجاد شده توسط محقق، اقدام به دسته بندی کدها در مفاهیم کرد. سپس مفاهیم ارائه شده توسط محقق با مفاهیم ارائه شده توسط این فرد مقایسه شد.

گردآوری اطلاعات در بخش کمی از طریق پرسشنامه تهیه شده از بخش کیفی شامل ۱۳۱ سوال و در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از کاملاً موافق (۵) تا کاملاً مخالف (۱) انجام شد. به منظور تعیین روایی صوری با ۱۰ نفر از خبرگان مصاحبه چهره به چهره انجام گرفت و نظرات آنان درباره هر یک از گویه‌ها از نظر دشواری ۲ (معنای شناخت آیت‌ها، عبارات یا کلماتی که درک آن برای آنها دشوار است)، میزان تناسب ۳ (تناسب و ارتباط مطلوب عبارات با ابعاد پرسشنامه) و ابهام ۴ (احتمال و جود برداشت‌های اشتباه از عبارات و یا وجود نارسایی در معانی کلمات) بررسی شد. سپس، نظرات آنان به صورت تغییراتی جزئی در پرسشنامه اعمال شد. در روایی محتوا، از آزمون‌های روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شد. منظور از شاخص روایی همگرا سنجش میزان تبیین متغیر پنهان توسط متغیرهای مشاهده‌پذیر آن است. برای شاخص متوسط واریانس استخراج شده ۷ حداقل مقدار ۰/۵ مقدار قابل قبولی است که این مقدار نشان دهنده این است که متغیرهای مشاهده‌پذیر حداقل ۵۰ درصد واریانس متغیر پنهان خود را تبیین می‌کند. روایی تشخیصی یا واگرا توانایی یک مدل اندازه‌گیری انعکاسی را در میزان افتراق مشاهده پذیرهای متغیر پنهان آن مدل با سایر مشاهده‌پذیرهای موجود در مدل می‌سنجد (حریری، ۱۳۹۵). روایی واگرا از طریق آزمون‌های فورنل - لارکر و آزمون

1 Kappa

2 Difficulty

3 Irrelevancy

4 Ambiguous

5 Convergent Validity

6 Discriminant Validity

7 Average Variance Extracted (AVE)

بار مقطعی سنجیده شد. طبق معیار فورنل - لارکر یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان، باید پراکندگی بیشتری را در بین مشاهده‌پذیرهای خود داشته باشد، تا بتوان گفت متغیر پنهان مدنظر روایی تشخیصی بالایی دارد. بر این اساس جذر میانگین استخراج شده هر متغیر پنهان باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد. بر اساس آزمون بار مقطعی^۱ پیشنهاد شده است بار عاملی هر متغیر مشاهده‌پذیر بر روی متغیر پنهان مربوط به خود باید بیشتر از بار عاملی همان متغیر مشاهده‌پذیر بر متغیرهای پنهان دیگر باشد. همچنین برای بدست آوردن پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که معمولاً مقدار بالای ۰/۷ قابل قبول می‌باشد (دلاور، ۱۳۹۰).

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش کیفی پژوهش، از روش تحلیل مضمون و نرم افزار MAXQDA در پنج گام اصلی زیر استفاده شد.

۱. آشنا شدن با متن مورد بررسی
۲. ایجاد کدهای اولیه و کد گذاری
۳. جستجو و شناسایی مضامین
۴. بازبینی مضامین
۵. تعریف و نامگذاری مضامین

در بخش کمی پژوهش نیز از روش حداقل مربعات جزئی در نرم افزار آماری SmartPLS3 استفاده گردید. این تکنیک امکان بررسی روابط متغیرهای پنهان و سنجه‌ها (متغیرهای قابل مشاهده) را بصورت همزمان فراهم می‌سازد. از این روش زمانی که حجم نمونه کوچک بوده و یا توزیع متغیرها نرمال نباشد استفاده می‌شود. در این روش دو مدل آزمون می‌شود. مدل‌های بیرونی که رابطه گویه‌ها با ابعاد و مدل‌های درونی که رابطه ابعاد با یکدیگر را نشان می‌دهد. مدل بیرونی^۲ مشابه مدل اندازه‌گیری (تحلیل عاملی تاییدی) و مدل درونی^۳ مشابه تحلیل مسیر در مدل‌های معادلات ساختاری است. پس از آزمون مدل بیرونی لازم است تا مدل درونی که نشانگر ارتباط بین متغیرهای مکنون پژوهش است، ارائه شود. با استفاده از مدل درونی می‌توان به بررسی مدل پرداخت.

1 Cross Loading

2 Outer Model

3 Inner Model

یافته‌های پژوهش

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا از طریق مصاحبه با ۱۲ نفر از خبرگان، عوامل تاثیرگذار فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی توسط روش تحلیل مضمون جمع‌آوری شد. پس از آشنایی پژوهشگر با داده‌ها، کدگذاری اولیه آغاز شد. به این ترتیب که ویژگی‌های جالب داده‌ها به شیوه‌ای سیستماتیک و با توجه به مجموعه‌ی آنها کدگذاری شد. هر کد می‌تواند شامل یک یا چند کلمه، عبارت، جمله یا پاراگراف باشد. کدهای استخراج شده، یا به طور مستقیم در مدلها بیان شده بود و یا به شکل تلویحی، توسط پژوهشگر استخراج شدند. نتایج حاصل از کدگذاری اولیه داده‌های کیفی گردآوری شده با استفاده از ابزار مصاحبه، نشان داد که تعداد ۱۳۱ کد اولیه از میان مفاهیم موجود در مصاحبه‌ها شناسایی شد. سپس در کدگذاری محوری، مقوله‌های جدا از هم در چهارچوبی معنادار در کنار یکدیگر قرار گرفتند و روابط میان آنها، به ویژه رابطه مقوله محوری با سایر مقوله‌ها، مشخص شد. کدگذاری محوری، منجر به ایجاد گروه‌ها و مقوله‌ها شد. در جدول شماره ۲ نتایج به دست آمده از کدگذاری اولیه و محوری نشان داده شده است.

جدول ۲: مفاهیم مرتبط با عوامل تاثیرگذار فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های

حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی

مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
ارائه مشاوره به مشتری برای تصمیم‌گیری	استفاده‌کننده حسابداری	.۱
بهینه‌شدن تصمیم‌گیری		
افزایش اشتغال		
نمایش مختلف اطلاعات برای کاربران مختلف		
امنیت ارتباطات		
ایجاد مشاغل تضمین‌کننده		
ارتباطات انعطاف‌پذیر بین کاربران		
درک بهتر و بیشتر	امنیت	.۲
اثبات خودکار قانونی بودن حسابداری		
نظارت بر کیفیت محصولات در هنگام حمل و نقل		
بهبود امنیت حفاظت از دارایی‌های نامشهود		
قابلیت ردیابی ثبت‌ها معاملات رویدادها		

مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
حفظ حریم خصوصی و امنیت سیستم		
حفظ صحت اسناد		
ذخیره امن داده های حسابداری		
رمزنگاری سوابق حسابداری به شکلی ایمن		
کاهش تقلب		
کاهش مشکل عدم تقارن اطلاعات		
کاهش خطا در مدیریت کس و کار		
کاهش خطای اندازه گیری		
کاهش خطاهای صداقت در ارائه		
کاهش خطای انسانی سوء رفتار و صرفه جویی در زمان		
کاهش سوء رفتار		
کاهش فرصت دستکاری سود مدیریتی		
غیرقابل دستکاری		
جلوگیری از کلاه برداری و نه صرفاً تأیید اطلاعات		
ارائه تصویر سازمانی مسئولیت زیست محیطی شرکت ها	حسابداری پایداری	.۳
نظارت به موقع و قوی قانون گذاران درمورد وضعیت حفاظت از محیط زیست		
ارزیابی صحیح در مورد توانایی حفاظت از محیط زیست سازمانی		
به موقع بودن مکانیسم زنگ خطر در هنگام وقوع شرایط اضطراری		
درجه بالای محرمانه بودن اطلاعات غیرمالی		
درک بی درنگ شرایط مختلف محیطی شرکت ها به طور جامع		
درک بیشتر اطلاعات زیست محیطی توسط کاربران		
شرکت های با مسئولیت محیط زیست می توانند بدون تأخیر مثبت و به روز شوند.		
ثبت های غیرقابل تغییر اطلاعات غیرمالی	سازمانی-مدیریتی	.۴
امکان اجرای رویکرد حسابداری "ثبت سه طرفه"		
پاسخ انعطاف پذیر و سریع به تغییرات در محیط خارجی و داخلی		

مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
صرفه جویی در نرم افزارهای حسابداری		
کاهش هزینه های تشکیلات دفتری		
کاهش هزینه های کسب اطلاعات		
کاهش هزینه پیگیری با اطمینان کامل از هویت و گذشته دارایی ها		
کاهش هزینه سرمایه		
کاهش هزینه واحد حافظه		
کاهش هزینه های انطباق		
کاهش هزینه های حفاظت از کامل بودن اطلاعات		
کاهش هزینه های عملیاتی		
کاهش هزینه های قانون گذاری حسابداری		
کاهش هزینه های واحد پردازش		
کاهش هزینه های واحد ذخیره سازی		
افزایش سرعت تسویه معاملات		
تسریع دسترسی به اطلاعات برای تصمیم گیری مؤثر		
تسریع دسترسی به سرمایه گذاران کلیدی برای شرکت ها		
کاهش زمان الزم برای نقد کردن دارایی ها بین اشخاص ثالث		
کاهش زمان مورد نیاز برای تایید ثبت های شرکت		
توازن فوری معادله حسابداری		
کاهش زمان تحویل کالا		
معاملات پر سرعت		
حذف کارهای دستی غیر ضروری		
تسریع در به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم گیری های مؤثر		
افزایش سرمایه در گردش		
ساده سازی و اتوماتیک شدن حسابداری و کنترل		
اطمینان بیشتر در مورد حقوق و تعهدات		
بهبود شیوه های حسابداری		
کاهش نیاز به حل و فصل و مذاکره برای درگیری ها		
علامت دهی با سرعت بالا		

مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
ساده سازی و اتوماتیک شدن حسابداری و کنترل		
قراردادهای عملکرد		
پاداش های عملکرد		
توابع بررسی عملکرد		
افزایش کارایی و بهره وری عملیاتی سازمان ها		
افزایش کیفیت زنجیره تامین		
بهبود ابتکار عمل		
زمان بیشتری برای تفسیر اطلاعات		
محیط سالم ایمن و بی خطر		
افزایش کیفیت قانون گذاری		
کاهش ریسک عملیاتی		
کدگذاری قوانین حسابداری		
تبدیل یک قرارداد حقوقی قابل خواندن توسط انسان بین چند طرف		
به کد نرم افزار قابل خواندن با ماشین		
مدیریت موثرتر پرداخت های بهره		
توابع بررسی عملیاتی و اداری		
قرارداد ریکاردیان		
امضای دیجیتال برای قانونی ساختن قرارداد		
کاهش مشاغل سنتی حسابداری		
کمترین خطر و بیشترین مقاومت در برابر تهدیدات خارجی		
به اشتراک گذاری داده های قابل اعتماد بین احزاب تجاری و		
گزارش مداوم برای سهامداران		
ثبت تاییدپذیر و دائمی معاملات		
اجتناب از ثبت های نامنظم حسابداری		
ثبت خودکار معاملات		
ثبت ها توسط سرور متمرکز حفظ نمی شود.		
روش عمومی غیرقابل تغییر و شفاف ثبت اطلاعات		
	گزارشگری مالی	۵.

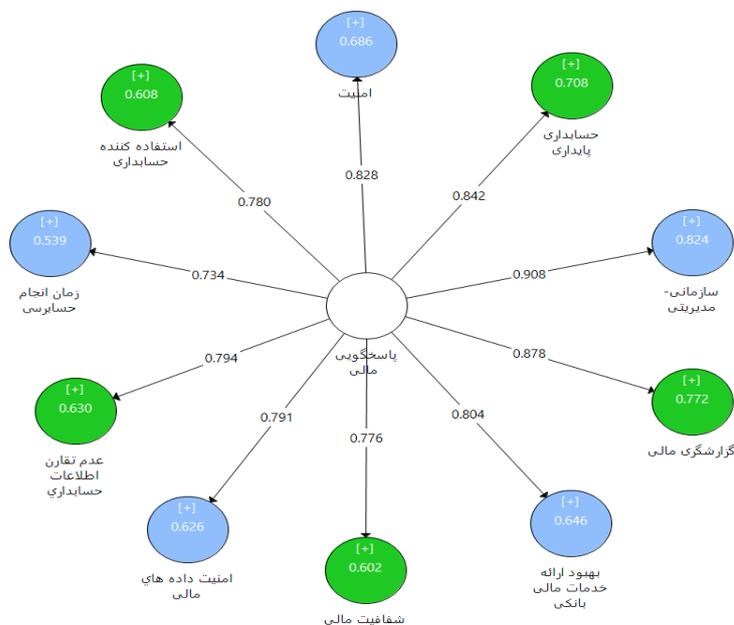
مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
همگام سازی ثبت ها		
ثبت آسان معاملات در صورت های مالی		
ندازه گیری عملکرد هر فعالیت		
قابلیت ردیابی		
کاهش هزینه های نمایندگی ذاتی گزارشگری مالی		
حذف حسابداری ورودی مضاعف		
حذف تولید و بررسی صورت های مالی سالانه		
ارائه اطلاعات توسط بسیاری از نهادها مستقل از نهاد گزارشگر		
کاهش فاصله زمانی بین تولید اطلاعات حسابداری و گزارشگری (گزارش های بی درنگ)		
حذف اختلاف زمانی بین صورت های مالی منتشر شده		
تولید و انتشار گزارش های مالی به موقع		
کاهش هزینه تهیه صورت های مالی		
تقویت اعتبار سیستم گزارشگری مالی		
افزایش شفافیت سیستم گزارشگری مالی		
معاملات آسان تر ایمن تر و دقیق تر برای اهداف گزارشگری		
تهیه هزاران نسخه پشتیبان		
دیجیتالی کردن فرآیندهای اعتبار سنجی		
انجام پرداخت به صورت توکن		
کاهش خطا و تقل در افشا و گزارشگری		
افزایش قابلیت مقایسه صحت و دقت اطلاعات افشا شده		
تغییر ناپذیری	بهبود ارائه خدمات مالی بانکی	۶.
بهبود دسترسی مشتریان به خدمات مالی		
کاهش زمان انجام تراکنش های مالی		
افزایش رقابت پذیری بانک ها		
کوتاهتر شدن فرایند خدمات بانکی		
توزیع به هنگام منابع مالی به زنجیره تأمین		
کاهش ریسک تجاری بانک ها		

مفهوم (کد باز)	مقوله	ردیف
موجبات تنوع خدمات بانکی		
اتخاذ تصمیمات بهینه مالی و کاهش ریسک بانک ها	شفافیت مالی	۷.
افزایش شفافیت اطلاعات مالی بانک ها از طریق ردیابی تراکنش های مالی		
ارتقاء کیفیت حسابرسی، از طریق شفافیت در عملکرد مالی		
افزایش امنیت و مدیریت داده ها و اطلاعات مالی	امنیت داده های مالی	۸.
افزایش امنیت داده های مالی		
کاهش ریسک سرمایه گذاران و در نتیجه جذب سرمایه آنان.		
ایجاد ارزش افزوده برای بانک ها.	عدم تقارن اطلاعات حسابداری	۹.
سرمایه گذاری سرمایه گذاران جزء		
جلوگیری از کاهش ارزش سهام بانک ها.	زمان انجام حسابرسی	۱۰.
ردگیری و تعقیب تراکنش های مالی شده برای جلوگیری و یا کشف تقلب.		
کوتاه شدن فرآیند انجام حسابرسی بانک ها		
کارا تر شدن حسابرسان از طریق روی آوردن آنها به حسابرسی فناوری اطلاعات		
ارتقای سطح کیفیت آموزش حسابداران		

منبع: یافته های پژوهش

نتایج حاصل از کدگذاری محوری در جدول شماره ۲ نشان داد که ۱۳۱ کد اولیه در قالب ۱۰ مقوله دسته بندی شدند. به منظور سنجش پایایی مدل طراحی شده از شاخص کاپا استفاده شد و مقدار شاخص کاپا برابر با ۰/۷۱۵ محاسبه گردید و در سطح توافق مناسب قرار گرفت. در ادامه برای غربال شاخص ها و شناسایی شاخص های نهایی از رویکرد دلفی فازی استفاده شد و دیدگاه خبرگان در زمینه میزان اهمیت شاخص ها در دو راند گردآوری شد. نتایج نشان داد از آنجایی که تمامی موارد امتیازی بیشتر از ۷ در دو راند دریافت کردند، هیچ شاخصی حذف نشد که این خود نشانه ای برای پایان راندهای دلفی است. در مرحله بعد در بخش کمی، مدل ساختاری با تحلیل عاملی تاییدی تحت ارزیابی قرار گرفت. در شکل شماره ۱، مقادیر بار عاملی تمام گویه ها

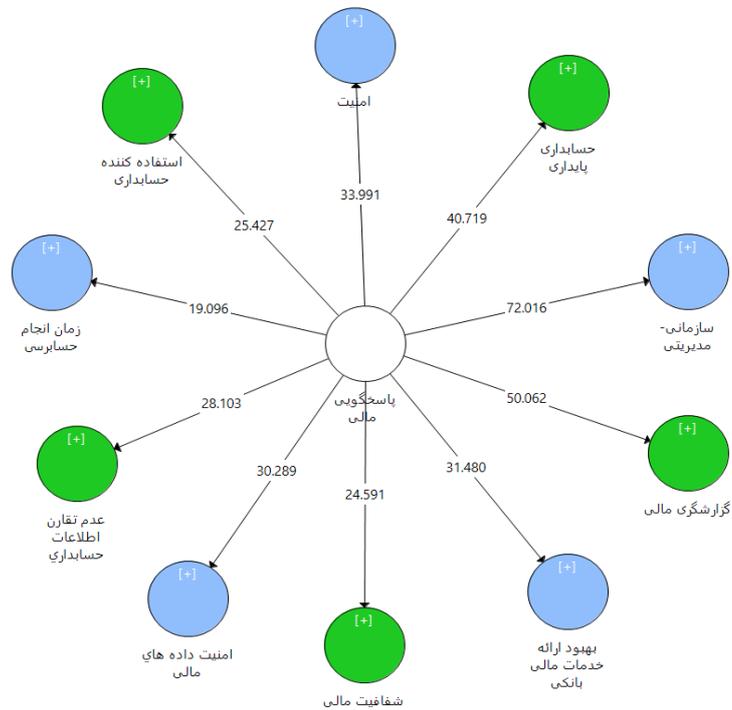
بیشتر از ۰/۴ است و بنابراین مدل اندازه‌گیری، مدلی همگن است و مقادیر بار عاملی، مقادیر قابل قبولی هستند.



شکل ۱: نتایج مقادیر بارهای عاملی

منبع: یافته های پژوهش

همچنین بررسی معناداری مقادیر بارهای عاملی در شکل شماره ۲ نشان داد که مقادیر بارهای عاملی برای همه گویه‌ها بیشتر از ۲/۵۸ گزارش شد. این بدان معناست که ارتباط بین گویه‌ها با متغیر پنهان مربوط به خود در سطح اطمینان ۹۹ درصد پذیرفته شد.



شکل ۲: نتایج مقادیر بارهای عاملی

منبع: یافته های پژوهش

در ادامه ارزیابی مدل ساختاری، نتایج جداول شماره ۳ و ۴ برازش مدل اندازه گیری را با شاخص های پایایی و روایی همگرا و روایی واگرا نشان دادند.

جدول ۳: نتایج معیارهای آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

متغیر	ضریب آلفای کرونباخ (Alpha > ۰/۷)	ضریب پایایی ترکیبی (CR > ۰/۷)	میانگین واریانس استخراجی (AVE > ۰/۵)
استفاده کننده حسابداری	۹۱۳/۰	۹۳۰/۰	۶۲۸/۰
امنیت	۹۳۱/۰	۹۳۹/۰	۵۶۳/۰

۵۳۱/۰	۸۱۵/۰	۷۰۴/۰	امنیت داده های مالی
۶۶۸/۰	۹۳۳/۰	۹۱۵/۰	بهبود ارائه خدمات مالی بانکی
۵۱۳/۰	۹۱۳/۰	۸۹۵/۰	حسابداری پایداری
۶۲۴/۰	۸۶۸/۰	۸۰۱/۰	زمان انجام حسابرسی
۵۴۳/۰	۹۷۴/۰	۹۷۳/۰	سازمانی-مدیریتی
۷۶۷/۰	۹۰۸/۰	۸۴۸/۰	شفافیت مالی
۸۰۰/۰	۸۸۹/۰	۷۵۲/۰	عدم تقارن اطلاعات حسابداری
۵۸۷/۰	۹۶۲/۰	۹۵۹/۰	گزارشگری مالی

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به نتایج جدول شماره ۳، همه ارقام از مقادیر بحرانی مربوطه بزرگ‌تر بودند، لذا مدل اندازه‌گیری، پایایی (آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی) و روایی (روایی همگرا) قابل قبول داشت.

جدول ۴: نتایج روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

گزارشگری مالی	عدم تقارن اطلاعات حسابداری	شفافیت مالی	سازمانی-مدیریتی	زمان انجام حسابرسی	حسابداری پایداری	بهبود ارائه خدمات مالی بانکی	امنیت داده های مالی	امنیت	استفاده کننده حسابداری	استفاده کننده حسابداری
									۰/۷۹۳	استفاده کننده حسابداری

								/۰ ۷۵۰	/۰ ۷۱۷	امنیت
								/۰ ۷۲۸	/۰ ۶۱۶	امنیت داده های مالی
							/۰ ۸۱۷	/۰ ۶۳۴	/۰ ۵۶۱	بهبود ارائه خدمات مالی بانکی
					/۰ ۷۱۶	/۰ ۵۷۰	/۰ ۶۵۰	/۰ ۶۳۸	/۰ ۷۱۵	حسابدا ری پایدار ی
				/۰ ۷۹۰	/۰ ۶۲۲	/۰ ۴۸۸	/۰ ۵۳۴	/۰ ۵۹۴	/۰ ۵۰۹	زمان انجام حسابر سی
			/۰ ۷۳۷	/۰ ۶۱۲	/۰ ۶۳۵	/۰ ۶۵۲	/۰ ۶۴۹	/۰ ۶۸۱	/۰ ۷۰۱	سازمان ی- مدیریت ی
		/۰ ۸۷۶	/۰ ۶۲۷	/۰ ۴۴۱	/۰ ۵۶۵	/۰ ۸۰۸	/۰ ۶۸۶	/۰ ۵۴۲	/۰ ۵۲۷	شفافیت مالی
	/۰ ۸۹۴	/۰ ۵۱۹	/۰ ۶۰۱	/۰ ۶۷۹	/۰ ۶۳۰	/۰ ۵۸۲	/۰ ۶۵۳	/۰ ۵۹۷	/۰ ۵۳۱	عدم تقارن

										اطلاعات حسابداری
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	گزارشگری مالی
۷۴۷	۷۰۰	۶۹۳	۶۵۶	۶۶۵	۶۸۳	۶۸۶	۷۱۶	۶۶۶	۶۵۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول شماره ۴، میزان رابطه یک سازه با شاخص‌هایش را در مقایسه رابطه آن سازه با سازه‌های دیگر نشان می‌دهد. چون مقادیر قطر اصلی از مقادیر زیرین خود بیشتر است، مدل اندازه‌گیری از روایی و اگرایی پذیرفتنی برخوردار می‌باشد. بنابراین بر اساس جدول ۳ و ۴ برآزش مدل اندازه‌گیری تأیید شد.

همچنین از طریق آزمون بارهای مقطعی و بررسی میزان افتراق گویه‌های متغیرهای پنهان موجود در مدل، نشان داد که بار عاملی هر گویه بر روی متغیر پنهان مربوط به خود، بیشتر از بار عاملی همان متغیر مشاهده‌پذیر بر متغیرهای پنهان دیگر است. بر این اساس، روایی افتراقی ابزارهای اندازه‌گیری با استفاده از شاخص بارهای عاملی متقابل، تأیید شد.

بحث و نتیجه‌گیری

ظهور فناوری بلاک‌چین ایده‌های جدیدی را برای حسابداری و حسابرسی بانکی ارائه کرده است. اگرچه منافع سودمندی ناشی از فناوری بلاک‌چین در زمینه حسابداری، حسابرسی و ارتقای پاسخگویی بانکی وجود دارد، اما چند و چون آن هنوز به طور کامل روشن نیست. پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی انجام شد. در خصوص یافته‌های پژوهش با توجه به مدل به دست آمده می‌توان گفت که ۱۳۱ کد اولیه در قالب ۱۰ شاخص محوری (استفاده‌کننده حسابداری، امنیت، حسابداری پایداری، سازمانی-مدیریتی، گزارشگری مالی، بهبود ارائه خدمات مالی بانکی، شفافیت مالی، امنیت داده‌های مالی، عدم تقارن اطلاعات حسابداری، زمان انجام حسابرسی) دسته بندی شدند.

هم راستا و همسو با نتایج تعدادی پژوهش، شاخص‌های بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود زمینه‌های حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور ارتقاء میزان پاسخگویی مالی را بررسی نموده‌اند. نتایج ریجانتو (۲۰۲۴) حاکی از نقش فناوری بلاک‌چین برای غلبه بر موانع حسابداری، پاسخگویی و اطمینان از طریق ایجاد اعتبار، قابلیت تأیید، قراردادهای هوشمند، اتوماسیون و داده‌های پایدار بود. هاشم و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر فناوری بلاک‌چین بر کیفیت فرآیند حسابرسی در بانکداری را از طریق صرفه جویی در زمان، بهبود کارایی حسابرسی، حسابرسی کل جامعه، متمرکز کردن حسابرسی، اجرای فرآیند حسابرسی مستمر، اجرای حسابرسی استراتژیک، توسعه خدمات مشاوره‌ای جدید تأیید نمودند. السعید و الملیکی (۲۰۲۳) تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در حسابداری و حسابرسی را از طریق شفاف سازی در مورد مالکیت دارایی‌ها و وجود بدهی‌ها، افزایش کارایی حسابداری، ردیابی مالکیت دارایی‌ها، احراز هویت تراکنش‌ها، تأیید داده‌های گزارش شده، صرفه جویی در هزینه و زمان نشان دادند. گوکولان و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که فناوری بلاک‌چین از طریق سیستم تأیید غیرمتمرکز، کاهش هزینه‌های نظارت و کنترل، قابلیت اطمینان، شفافیت داده، به موقع بودن داده، مسیر حسابرسی قوی‌تری از طریق استفاده از چندین پایگاه داده به جای یک پایگاه داده واحد و مرکزی بر فعالیت‌های حسابرسی تأثیر دارد. نوری دوآبی و طالب نیا (۱۴۰۲) نشان دادند که فناوری بلاک‌چین بر حرفه حسابداری و حسابرسی باعث شفافیت بیشتر اطلاعات، به موقع بودن، قابل اعتماد بودن، مقرون به صرفه بودن، انعطاف پذیری، کاهش ریسک، حذف واسطه‌ها، دسترسی آسان و سریع، تغییرناپذیری اطلاعات می‌شود. نتایج سلمانی باغبانانی و همکاران (۱۴۰۱) حاکی از تأثیر ویژگی‌های بلاک‌چین در سیستم حسابداری و حسابرسی و کاهش هزینه‌های نگهداری حسابداری، انجام حسابرسی، افزایش دسترسی به اطلاعات، حفاظت مطمئن‌تر، نگهداری غیر ضروری اسناد به صورت دستی و به صورت کاغذی بود.

در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان گفت که مزایای مورد انتظار سیستم حسابداری بلاک‌چین شامل کاهش وظایف تکراری، حذف نیاز به تطبیق، توانایی انجام حسابداری بلادرنگ و حسابرسی‌های مستمر، امکان تست کل پایگاه داده به جای نمونه و کاهش خطاهای دستی می‌باشد. رویه‌ها و استانداردهای حسابرسی باید همگام با محیط جدید فناوری اطلاعات باشند، زیرا سیستم‌های حسابداری جدید تحت آزمایش کنترل قرار خواهند گرفت. بلاک‌چین می‌تواند قابلیت اطمینان و دقت اطلاعات مالی را افزایش دهد و با ارائه یک منبع داده قابل اعتماد به حسابرسان منجر به بهبود کیفیت حسابرسی شود. ضبط بلادرنگ و شفافیت بلاک‌چین، امکان حسابرسی مستمر را فراهم می‌کند و حسابرسان را قادر می‌سازد به اطلاعات به روز و دقیق دسترسی داشته

باشند. این امر به موقع بودن حسابرسی‌ها را افزایش می‌دهد، عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش می‌دهد و به حساب‌رسان، درک کامل‌تر و دقیق‌تری از موقعیت مالی شرکت ارائه می‌دهد. بلاک‌چین می‌تواند فرآیندهای حسابرسی را خودکار و ساده کند و اتکا به کارهای دستی و وقت‌گیر را کاهش دهد. حسابرسی قراردادهای هوشمند می‌تواند تأیید در زمان واقعی انطباق با تعهدات قراردادی را فراهم کند و از صحت در تراکنش‌های مالی اطمینان حاصل کند. یک زمینه حسابداری امیدوارکننده که در آن بلاک‌چین می‌تواند به سرعت به بخشی از وضعیت موجود تبدیل شود، گزارش‌پایداری است زیرا نیاز به بهبود شفافیت و اطمینان از اطلاعاتی که واحدها برای جلوگیری از سیاست‌ها و شیوه‌های سبز افشا می‌کنند، وجود دارد.

همانطور که فناوری تکامل می‌یابد و پذیرش آن افزایش می‌یابد، تحقیقات بیشتری برای ارائه شواهد و بینش قوی‌تر در مورد پیامدهای بلاک‌چین برای فرآیندهای حسابرسی مورد نیاز است. عوامل به دست آمده بینش جامعی در مورد آنچه در حال حاضر با پشتیبانی بلاک‌چین در زمینه حسابداری و حسابرسی بانک امکان‌پذیر است، ارائه می‌دهد. بر این اساس انتظار می‌رود برنامه‌های کاربردی در آینده نزدیک به طور قابل توجهی بهبود یافته و گسترش یابند.

از آنجا که به کارگیری فناوری بلاک‌چین در سیستم حسابداری و حسابرسی بانکی نه تنها یک گزینه، بلکه یک ضرورت برای پیشرفت این حوزه است، به ذینفعان پیشنهاد می‌شود که با رویکردی متعادل که نوآوری را با الزامات اخلاقی و مقرراتی هماهنگ می‌کند، از این تحول فناوری استقبال کنند. به مدیران و سیاست‌گذاران بانکی پیشنهاد می‌شود که فناوری بلاک‌چین در زمینه حسابرسی و حسابداری می‌تواند تاثیرات قابل توجهی در فرآیندهای حسابداری و حسابرسی بانکی به منظور افزایش پاسخگویی مالی داشته باشد. در اینجا چند پیشنهاد کاربردی برای استفاده از بلاک‌چین بیان شده است؛ با خودکارسازی بسیاری از فرایندها و کاهش دخالت انسان در ثبت اطلاعات، احتمال بروز خطاهای انسانی به شدت کاهش می‌یابد. بلاک‌چین می‌تواند تراکنش‌ها و تسویه حساب‌ها را سریع‌تر و دقیق‌تر انجام دهد. این امر به ویژه در بانک‌ها که حجم بالایی از تراکنش‌ها را مدیریت می‌کنند، بسیار مفید است. با ایجاد یک دفتر کل عمومی و قابل دسترسی برای همه طرف‌های درگیر، شفافیت در فرایندهای مالی افزایش می‌یابد. این شفافیت می‌تواند اعتماد بین بانک‌ها و مشتریان را تقویت کند. استفاده از رمزنگاری قوی و مکانیزم اجماع برای محافظت از اطلاعات، امنیت داده‌ها را به شدت افزایش می‌دهد. این ویژگی به ویژه در برابر حملات سایبری و تقلب‌های مالی بسیار موثر است. با استفاده از قراردادهای هوشمند، می‌توان فرایندهای مالی را به صورت خودکار و بدون نیاز به واسطه انجام داد. این امر می‌تواند هزینه‌ها را کاهش داده و

کارایی را افزایش دهد. بلاک چین امکان ردیابی و پیگیری دقیق تراکنش‌ها را فراهم می‌کند. این ویژگی می‌تواند در حسابرسی‌های مالی بسیار مفید باشد و به شناسایی سریع مشکلات کمک کند. داده‌های این پژوهش از طریق مصاحبه جمع‌آوری و تحلیل آن به روش تحلیل مضمون کیفی انجام شده است. نتایج این پژوهش نکات و محتوای تازه‌ای به ادبیات حسابداری و حسابرسی به صورت خاص در بکارگیری فناوری بلاک چین اضافه نموده است اما نتایج این پژوهش را نمی‌توان به سایر رشته‌ها و حرفه‌ها تعمیم داد. از طرفی نتایج، نکات و تفسیر یافته‌های این پژوهش، حاصل از تجارب شخصی مصاحبه‌شوندگان است، به نظر می‌رسد با انجام پژوهش‌های بیشتر در این مورد می‌توان به نتایج تازه‌ای در زمینه مورد بررسی دست یافت.

منابع مالی

برای انجام این پژوهش از هیچ سازمانی کمک مالی دریافت نشده است.

تعارض منافع

این مطالعه برای نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی نداشته است.

تقدیر، تشکر و ملاحظه‌های اخلاقی

برای انجام مصاحبه برای افراد، دعوت نامه کتبی ارسال گردید. در این دعوت نامه به مصاحبه‌شوندگان اعلام شد که فرآیند مصاحبه ضبط می‌شود اما این اطمینان به آنها داده شد که صرفاً از نظرات آنها برای تکمیل فرآیند پژوهش استفاده می‌شود و فایل مصاحبه نزد پژوهشگر به صورت محرمانه باقی خواهد ماند. همچنین از آنها خواسته شد در صورت عدم تمایل به ضبط فرآیند مصاحبه، اعلام نمایند.

منابع

۱. ثقفی، علی و برزگر، قدرت اله. (۱۳۹۲)، تحقیقات حسابداری مدیریت؛ با تأکید بر روش تحقیق کیفی، *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۱(۱)، ۴-۱۹.
۲. جامه داری رضا، سپهری پطرو، ایمان زاده پیمان (۱۴۰۲). آینده‌پژوهی حرفه حسابرسی مستقل با تأکید بر تحول تجارت الکترونیک برای فعالیت های مالی و اقتصادی، *نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی*، ۱۲(۴۳)، ۱۹۱-۱۶۳.
۳. حریری، نجلا. (۱۳۹۵)، روش تحقیق (مجموعه مفاهیم، روش‌ها و ابزارهای مورد نیاز)، *فصلنامه نقد کتاب اطلاع رسانی و ارتباطات*، ۱(۱)، ۱۵۹-۱۶۴.
۴. دلاور، علی. (۱۳۹۰)، روش شناسی کیفی، راهبرد، ۱۹(۵۴)، ۳۰۷-۳۲۹.
۵. سلمانی باغبانانی، معصومه، میرموسوی خطیبانی، سیدعابد، احمدی پور فتمه‌سری، حسین. (۱۴۰۱). بلاک‌چین: ویژگی‌های کلیدی، اصول کاربرد، چالش‌ها و پیشرفت‌های اخیر طراحی بلاک‌چین در سیستم حسابداری و حسابرسی. *نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری*، ۶(۲۰)، ۲۶۸۲-۲۷۰۱.
۶. نجفی شوشتری، سید منصور، بچاری لفته، محمد رضا. (۱۳۹۸)، بررسی کاربردهای فناوری بلاک‌چین در صنعت حمل و نقل دریایی، دومین همایش بین‌المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ۱-۱۷.
۷. نصیری، سعید، صالحی، اله کرم، شکیبامهر، احمد. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای تحقیقات حسابداری در پرتو فناوری نوظهور بلاک‌چین. *دانش حسابداری مالی*، ۹(۴)، ۱۸۷-۲۱۸.
۸. نوری دوآبی، پیام، طالب نیا، قدرت اله. (۱۴۰۲). تأثیرات فناوری بلاک‌چین بر حرفه حسابداری و حسابرسی. *رشد فناوری*، ۲(۱۹)، ۱۳-۸۹.
۹. نوراحمدی مرضیه، صادقی حجت‌الله (۱۴۰۰). کاربرد فرایند توصیه اجتماعی در تأمین مالی جمعی اسلامی (ارایه مدلی براساس فناوری بلاک‌چین)، *نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی*، ۱۰(۳۵)، ۲۲۱-۲۴۸.
۱۰. همتی، محبوبه، مرادی، زهرا، یزدانی، خانمحمدی، شهره، محمدحامد. (۱۴۰۱). شناسایی و اولویت بندی موانع و ضرورت‌های بکارگیری فن آوری بلاک‌چین در حسابرسی با رویکرد دلفی فازی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۱۱(۴۴)، ۲۶۱-۲۷۹.

11. Al-saedi, M. O. , & Almaliki, O. J. (2023). The impact of applying blockchain technology in accounting and auditing. *World Bulletin of Management and Law*, 22, 136-142.
12. Benedict, G. (2019). Challenges of DLT-enabled scalable governance and the role of standards. *Journal of ICT Standardization*, 7 (3) , 195-208.
13. Bonsón, E. , & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*, 27 (5) , 725-740.
14. Brown-Liburud, H. , Cheong, A. , Vasarhelyi, M. A. , & Wang, X. (2019). Measuring with exogenous data (MED) , and government economic monitoring (GEM). *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16 (1) , 1-19.
15. Gokoglan, K. , Cetin, S. , & Bilen, A. (2022). Blockchain technology and its impact on audit activities. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 9 (2) , 72-81.
16. Gyimah, K. N. , Asiedu, E. , & Antwi, F. (2023). Adoption of blockchain technology in the banking sector of Ghana: Opportunities and challenges. *African Journal of Business Management*, 17 (2) , 32-42.
17. Hashem, R. E. E. D. R. , Mubarak, A. R. I. , & Abu-Musa, A. A. E. S. (2023). The impact of blockchain technology on audit process quality: an empirical study on the banking sector. *International Journal of Auditing and Accounting Studies*, 5 (1) , 87-118.
18. Khadka, R. (2020). The impact of blockchain technology in banking: How can blockchain revolutionize the banking industry?.
19. Kokina, J. , Mancha, R. , & Pachamanova, D. (2017). Blockchain: Emergent industry adoption and implications for accounting. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14 (2) , 91-100.
20. Rijanto, A. (2024). Blockchain technology roles to overcome accounting, accountability and assurance barriers in supply chain finance. *Asian Review of Accounting*, 5 (13) , 89-128.
21. Secinaro, S. , Calandra, D. , & Biancone, P. (2021). Blockchain, trust, and trust accounting: Can blockchain technology substitute trust created by intermediaries in trust accounting? A theoretical examination. *International Journal of Management Practice*, 14 (2) , 129-145.
22. Smith, S. (2018). Implications of next step blockchain applications for accounting and legal practitioners: A case study. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12 (4) , 77-90.

23. Spanò, R. , Massaro, M. , Ferri, L. , Dumay, J. , & Schmitz, J. (2022). Blockchain in accounting, accountability and assurance: an overview. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35 (7) , 1493-1506.