



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۶ / شماره ۳ (پیاپی ۶۳) / پاییز ۱۴۰۶
صفحه ۰۱ تا ۲۲

بهره‌گیری از زیرساخت بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در تسهیلات سندیکایی

با استفاده از مدل کیفی تحلیل تم

فاطمه ورعی

گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
f.varace@gmail.com

علیرضا پورا ابراهیمی

گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، البرز، ایران (نویسنده مسئول)
poorebrahimi@gmail.com

مهناز ربیعی

گروه اقتصاد، مرکز تحقیقات مدل سازی و بهینه سازی در علوم مهندسی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
dr_mahnaz_rabiei@azad.ac.ir

چنگیز والمحمدی

گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
ch_valmohammadi@azad.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸

چکیده

بلاکچین یک فناوری امیدوار کننده برای حل بسیاری از مشکلات سیستماتیک در صنعت مالی است و استفاده‌کنندگان را قادر می‌سازد تا داده‌های تغییرناپذیر را به صورت توزیع شده نگهداری نمایند. هدف پژوهش یافتن حوزه‌هایی از فناوری بلاکچین برای کمک به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در نظام بانکی است. تأثیرات ورود این فناوری بر بازار وام‌های سندیکایی با رویکرد آمیخته تحلیل کیفی تم-تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی، مصاحبه نیمه ساختاریافته و در بخش کمی پرسشنامه می‌باشد. مصاحبه با ۹ نفر از مدیران و کارشناسان متبحر حوزه بلاکچین و فعال در صنعت بانکی بر اساس روش هدفمند تا حد اشباع نظری ادامه یافت. پس از تجزیه و تحلیل پاسخ‌های ارائه شده با استفاده از نرم افزار MAXQDA ، ۱۵۹ مفهوم، ۱۴ تم فرعی و ۵ تم اصلی حاصل شد. بر مبنای تم‌های شناسایی شده ارزیابی کمی مدل با روش مدل‌یابی معادلات ساختاری نرم افزار SMARTPLS صورت پذیرفت. تمام اعداد معناداری بزرگتر از ۱/۹۶ و بار عاملی بیشتر از ۰/۷ حاصل و مدل مورد تایید قرار گرفت.

مهمترین یافته‌های پژوهش در حوزه مولفه‌های مهم مدل مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی شامل: اشتراک‌پذیری، تغییرناپذیری، توافق، تأثیر بر معماری سندیکا و تأثیر بر ساختار فنی (فناوری اطلاعات) می‌باشند بر مبنای موارد شناسایی شده الگوی مبتنی بر مولفه‌های مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی طراحی گردید. که می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در تسهیلات سندیکایی در صنعت بانکداری داشته باشند که به تفضیل بیان شده است. **واژه‌های کلیدی:** زیر ساخت بلاکچین، عدم تقارن اطلاعاتی، تسهیلات سندیکایی، تحلیل تم و تحلیل عاملی.

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر سرعت رشد نوآوری‌های تکنولوژیکی در صنایع مختلف به شدت افزایش یافته، پیشرفت در عملکرد شبکه، ذخیره‌سازی و بالا رفتن قدرت محاسباتی، مجموعه گسترده‌ای از فناوری‌های مدرن و مدل‌های کسب و کار ایجاد نموده است. بازارهای پولی و مالی از طریق ابزارهای گوناگون، سعی در ایجاد، توسعه و فراهم کردن بسترهای مالی لازم برای رشد و ثبات اقتصادی کشورها داشته‌اند. بانک‌ها و موسسات مالی از تکنولوژی مبتنی بر بلاکچین برای کاهش ریسک و جلوگیری از کلاهبرداری‌های اینترنتی استفاده می‌کنند (سینگ و سینگ^۱، ۲۰۱۶).

در سال‌های اخیر سرعت رشد نوآوری‌های تکنولوژیکی در صنایع مختلف به شدت افزایش یافته، پیشرفت در عملکرد شبکه، ذخیره‌سازی و بالا رفتن قدرت محاسباتی، مجموعه گسترده‌ای از فناوری‌های مدرن و مدل‌های کسب و کار ایجاد نموده است. بازارهای پولی و مالی از طریق ابزارهای گوناگون، سعی در ایجاد، توسعه و فراهم کردن بسترهای مالی لازم برای رشد و ثبات اقتصادی کشورها داشته‌اند. بانک‌ها و موسسات مالی از تکنولوژی مبتنی بر بلاکچین برای کاهش ریسک و جلوگیری از کلاهبرداری‌های اینترنتی استفاده می‌کنند (سینگ و سینگ^۲، ۲۰۱۶).

بلاکچین یک پیاده‌سازی از فناوری دفتر توزیع شده است، اجماعی از داده‌های دیجیتالی که در چندین مکان تکثیر، به اشتراک گذاشته و هماهنگ می‌شوند و هیچ واسطه شخص ثالثی ندارند (مالان و استین^۳، ۲۰۱۹). تکنولوژی مذکور برنامه‌هایی با منطق ذخیره‌سازی خودکار ایجاد می‌کند و امکان ضبط تراکنش‌های بیشتری را به شرکت کنندگان می‌دهد تا به توافق و رضایت دست یابند (کنگ و هی^۴، ۲۰۱۹). تکنولوژی بلاکچین قادر به حل بسیاری از مسائل سیستماتیک و ام‌های سندیکایی است، حذف یا کاهش نیاز به مشارکت شخص ثالث در معاملات، منجر به کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری می‌گردد. در این تکنولوژی امنیت تراکنش را می‌توان از طریق فرایندهای احراز هویت و رمزگذاری افزایش داد. بلاکچین با ایجاد امکان دسترسی همزمان به سوابق دقیق در زمان واقعی، موجب افزایش سهولت کار می‌شود (روتنبورگ و ونر^۵، ۲۰۱۷). بلاکچین به معتمدین، مدیران، وام‌دهندگان و کلای درگیر در یک پروژه اجازه می‌دهد تا ترکیب بندی و سابقه مالکیت هر دارایی شریک را در نظر گرفته و ریسک آنها را در زمان واقعی ارزیابی کنند (کوهن^۶ و همکاران، ۲۰۱۷). در جاییکه از فناوری دفتر توزیع شده استفاده می‌شود، فرصت‌های زیادی برای موسسات مالی و واسطه‌ها، وجود دارد کاربرد فناوری دفاتر توزیع شده بسته به مورد استفاده متفاوت خواهد بود (مالان و استین، ۲۰۱۹). این فناوری با امکان انجام تراکنش‌های سریع‌تر، امن‌تر و شفاف‌تر آماده پرداختن به چالش‌های پیش روی صنعت بانکداری است. در مورد پتانسیل‌های بلاکچین ادعا می‌شود وسعت آن به گستردگی تجارت الکترونیک است، با این تفاوت که اینترنت امکان تبادل داده‌ها را فراهم

1 Singh and Singh

2 Singh and Singh

3 Malan and Steyn

4 Cong and He

5 Rutenberg and Wenner

6 Cohen

نموده ولی بلاکچین امکان مبادله ارزش را فراهم می‌کند. این بدان معناست که امکان تجارت جهانی و انجام فرایند پرداخت بدون نیاز به متولی و نهاد خاصی را فراهم می‌آورد (کوگنیزنت^۱، ۲۰۱۶).

وام‌های سندیکایی، وام‌هایی هستند که گروهی از وام‌دهندگان که به طور معمول موسسات مالی هستند، وجوه مشترکی را به وام‌گیرنده ارائه می‌دهند. این نوع وام توسط بانک‌های تجاری یا سرمایه‌گذاری تحت عنوان بانک عامل ساختار بندی، تنظیم و اداره می‌شوند. وام‌های سندیکایی به طور مشترک توسط گروهی از بانک‌های وام‌دهنده ساخته می‌شود که سندیکا نیز نامیده می‌شوند (مالان و استین، ۲۰۱۹).

ملزومات زندگی مدرن این واقعیت را روشن می‌سازد که اطلاعات برای سازمان‌های مدرن منبعی بسیار حیاتی و گران‌بها هم راستای نیروی کار و سرمایه است. نامتقارن بودن اطلاعات به شرایطی اطلاق می‌شود که برخی از اعضای درگیر در قرارداد دارای اطلاعات بوده در حالی که سایر اعضا به آن اطلاعات دسترسی ندارند. مشکل اطلاعات نامتقارن هنگامی رخ می‌دهد که یک طرف اطلاعات کافی در اختیار ندارد با وجود این پیش فرض کاملاً مشهود، انقلابی در اندیشه اقتصادی مدرن از دهه ۱۹۷۰ ایجاد شده است (نواکو و آشینزه^۲، ۲۰۱۵). اولین تعریف از عدم تقارن اطلاعات در آن زمان در مقاله اکرف^۳ ارائه شد، عدم تقارن اطلاعاتی زمانی مطرح است که یک طرف معامله دارای اطلاعات بوده در حالیکه طرف مقابل از آن بی‌بهره است

(اسکرال^۴ و همکاران، ۲۰۱۸). به لحاظ ساختار خاص تسهیلات سندیکایی، وام‌دهندگان ارتباط کمی با وام‌گیرنده دارند و در طی مراحل مختلف این ارتباط از سوی بانک پیشگام و پس از آن بانک عامل مدیریت می‌شود. روابط اعضا در وام‌های سندیکایی سه جنبه مهم در بر دارد، روابط بین وام‌گیرنده و بانک عامل، بین اعضا سندیکا و بانک عامل و بین وام‌گیرنده و اعضا سندیکا (چودری و کلیمایر^۵، ۲۰۱۵). در این راستا عدم تقارن اطلاعاتی می‌تواند منجر به کج‌گزینی^۶ و کج‌منشی^۷ در مراحل قبل و بعد از امضای قرارداد شود (چانگ^۸ و همکاران، ۲۰۱۳). مشکل کج‌گزینی زمانی رخ می‌دهد که یکی از طرفین، اطلاعاتی را قبل از امضای قرارداد وام در اختیار داشته باشد. در اینجا، وام‌دهنده از امور وام‌گیرندگان کاملاً آگاه نیست و به دلیل کمبود اطلاعات وام‌گیرنده گزینه نامناسب را انتخاب می‌کند. مشکل کج‌منشی ناشی از وجود عدم تقارن اطلاعاتی پس از امضای قرارداد وام است، وام‌گیرنده پس از امضای قرارداد، شروع به طفره رفتن از اجرای آن می‌کند، چراکه کنترلی برای تعیین رفتار وام‌گیرنده وجود ندارد. بانک‌ها می‌توانند اطلاعات خصوصی را با نظارت پیشگیرانه غربالگری و پایش‌های پس از آن بدست آورند (چودری و کلیمایر، ۲۰۱۵).

اهمیت انجام این تحقیق در بکارگیری فناوری بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی است و تاکنون پژوهشی در این زمینه صورت نگرفته لذا این موضوع از مهمترین جنبه‌های نوآوری محسوب می‌شود.

1 Cognizant
2 Nwauko and Ashinze
3 Akerlof
4 Sceral
5 Chaudhry and Kleimeier
6 Adverse Selection
7 Moral Hazard
8 Chung

از آنجایی که سازمان‌های پیشرو به دنبال اشاعه فرهنگ اتخاذ تکنولوژی بلاکچین هستند، نیاز به ارائه مدلی در این خصوص برای صنعت بانکداری کشور ضروری به نظر می‌رسد تا راهگشای استفاده از این تکنولوژی در صنعت بانکداری و به ویژه وام‌های سندیکایی باشد. از این رو هدف این تحقیق یافتن حوزه‌هایی از فناوری بلاکچین برای کمک به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در نظام بانکی با استفاده از رویکرد آمیخته است. و به این سوال پاسخ داده می‌شود: مولفه‌های مهم مدل مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی کدام هستند؟

پیشینه پژوهش

بحران‌های اخیر مالی جهانی ترس و وسواس گسترده‌ای در حوزه مالی اشاعه داده است. به همین دلیل، تنظیم کنندگان در سراسر جهان به طور مداوم قوانین فزاینده‌ای را در مورد فعالیت‌های مالی اجرا می‌کنند. نوآوری‌های دیجیتالی فعلی، به خصوص ظهور تکنولوژی بلاکچین در بیت کوین^۱، فرصت‌های جدیدی را برای حل این مشکل به وجود آورده است. بلاکچین نه تنها تغییرات شدیدی در ماهیت سیستم بانکی ایجاد می‌کند، بلکه می‌تواند به طور بالقوه در کل اقتصاد تغییراتی ایجاد نماید (نگوین^۲، ۲۰۱۶). ایده بلاکچین در سال ۲۰۰۸ ساخته شد و از آن زمان این موضوع به طور مداوم در حال پیشرفت است. در ابتدا، بلاکچین به عنوان فناوری اساسی برای بیت کوین مشهور شد، بیت کوین، ارز دیجیتال (رمزنگاری) غیر متمرکز نظیر به نظیر، بیشترین درخواست برای استفاده از بلاکچین است. اگرچه بیت کوین توجه بازارهای مالی را در تبدیل معاملات به صورت دیجیتال به خود جلب کرده، اما استفاده از فناوری بلاکچین محدود به بازارهای مالی نیست و می‌تواند هر سیستم متمرکزی که اطلاعات ارزشمندی را هماهنگ می‌کند، تحت تاثیر قرار دهد (آپادهیای^۳، ۲۰۲۰).

بلاکچین یک مجموعه بر حسب زمان، از سوابق تغییرناپذیر داده‌های توزیع شده است که توسط مجموعه‌ای از رایانه‌ها اداره می‌شود. هر یک از این بلوک‌ها با استفاده از رمزنگاری اولیه با هم ترکیب می‌شوند و یک زنجیره امن ایجاد می‌کنند. از آنجا که این سیستم غیرمتمرکز است، اعتبارسنجی توسط شخص ثالث برای مدیریت سوابق و اطلاعات داده در شبکه بلاکچین وجود ندارد. بنابراین، بلاکچین یک دفتر عمومی تغییرناپذیر مشترک بوده که برای مشاهده توسط همه اعضا، باز و قابل دسترس است. از این رو، داده‌های موجود در آن ماهیتی شفاف دارند و همه می‌توانند با توجه به جایگاه خود در این امر دخیل باشد (آگاروال و کومار^۴، ۲۰۲۱).

فناوری بلاکچین یک فرایند فرامرزی است که راه حل‌های قابل اعتماد و کارآمد را برای چندین ذینفع در چندین سازمان فراهم می‌کند (دوبی^۵ و همکاران، ۲۰۲۰) و بستری نوآورانه برای برآورده سازی نیازهای سهامداران بر اساس انتظارات و برنامه‌های آنها محیا می‌سازد (چن^۶، ۲۰۱۸). این فناوری نمایش دقیقی از ساختار داده است

1 Bitcoin

2 Nguyen

3 Upadhyay

4 Aggarwal and Kumar

5 Dubey

6 Chen

که چندین معامله را ردیابی نموده و از شفافیت، امنیت و عدم تمرکز داده‌ها محافظت می‌نماید(آندونی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). فناوری بلاکچین می‌تواند انقلابی جدید در بخش بانکی با مکانیزم‌های بهتر تسویه پرداخت و سیستم‌های اطلاعاتی اعتباری و مدیریتی به روز شده بوجود آورد، این امر منجر به ایجاد یک سیستم بانکی کارآمدتر می‌شود. پتانسیل بالای بلاکچین در ارائه شبکه‌های امن و مطمئن برای سیستم مالی مطرح است که فناوری می‌تواند واسطه‌های مالی را از میان برداشته و امکان پرداخت‌های هم‌تا به هم‌تا را به صورت آنلاین فراهم نماید، قراردادهای دیجیتال بدون نیاز به کنترل‌های قانونگذار تنظیم می‌شود(گارگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). با توجه به قابل پیاده‌سازی بودن بلاکچین در صنایع مالی، حوزه بانکی فرایند انطباق و ادغام فعالیت‌های سنتی با فناوری بلاکچین را آغاز نموده است(شورمن^۳ و همکاران، ۲۰۲۰).

در معاملات با ایجاد بستری مشترک برای به اشتراک گذاری اطلاعات میان همه شرکت‌کنندگان، فناوری بلاکچین امکان ارائه راه‌حلی برای رفع مشکلات پیش رو در طول فرایند اوراق بهادار را دارد(کوهن و همکاران، ۲۰۱۷). وضوح ناشی از بلاکچین، عدم تقارن اطلاعاتی بین وام‌گیرندگان و وام‌دهندگان را کاهش می‌دهد و به افراد امکان ردیابی سابقه وام‌گیرنده در گذشته را می‌دهد تا بتوانند به درستی تصمیم‌گیری نمایند(شورمن و همکاران، ۲۰۲۰). در بستر بلاکچین اعتبار وام‌گیرندگان و معاملات قبلی آنها ثبت می‌شود. این قطعاً عدم تقارن اطلاعاتی بین وام‌گیرندگان و وام‌دهندگان را کاهش می‌دهد، معاملات را تأیید می‌کند و کارهای معمول محاسباتی را به روشی سریع‌تر و ارزان‌تر انجام می‌دهد(گوآ و لیانگ^۴، ۲۰۱۶). در جدول شماره ۱ برخی از پژوهش‌های انجام شده در مورد فناوری بلاکچین در حوزه مالی ارائه شده است.

جدول شماره ۱: برخی تحقیقات انجام شده در حوزه بلاکچین

ردیف	عنوان رویکرد	توضیح	منبع
۱	مکانیسم‌های نظارتی مالی و اجتماعی در اقتصاد دانش‌محور. های بلاک چین و محاسبات مه ^۵ برای تنظیم کارآمد	به استفاده گسترده و مسنجم از ارزش‌های رمزنگاری و الگوریتم‌های بلاکچین اشاره دارد و معتقد است سیستم‌هایی مانند اتریم سطح بالایی از امنیت اطلاعات را برای ایجاد یک سیستم قابل اعتماد و شفاف مالیاتی و تنظیم همه واکنش‌های میان عوامل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، از جمله اندازه‌گیری‌های مالی و غیر مالی مفید هستند. مکانیسم‌های نظارتی مالیاتی، مالی و اجتماعی در اقتصاد دانش‌محور. الگوریتم‌های بلاک چین و محاسبات مه برای تنظیم کارآمد	(پوکروفسکیا، ۲۰۱۷)

1 Andoni
2 Garg
3 Shorman
4 Guo and Liang
5 Fog Computing

ردیف	عنوان رویکرد	توضیح	منبع
۲	آیا «قرارداد هوشمند» از دیدگاه حقوقی واقعاً یک ایده هوشمندانه است؟	به استفاده از قراردادها هوشمند پرداخته و عنوان شده تحولات Swift در زمینه در حال ظهور تکنولوژی بلاکچین تولد قراردادهای هوشمند را آسان کرده است. در این مقاله اجرای قانونی و عملی استفاده از قراردادهای هوشمند در حوزه‌های قانون مدنی و عمومی قضایی مورد بررسی قرار گرفته است.	(جیانکاسپرو ^۱ ، ۲۰۱۷)
۳	نظریه و سیاست ثبات اقتصادی و آینده بانکداری تقویت شود و یکی از راه‌های آن حرکت از بانکداری کسری بودجه به سمت بانکداری کامل است.	پیشنهاد شده است برای کارآمدی چرخه کسب و کار در فعالیتهای اقتصادی و آینده بانکداری بخش‌های اداری با استفاده از فناوری بلاکچین تقویت شود و یکی از راه‌های آن حرکت از بانکداری کسری بودجه به سمت بانکداری کامل است.	(کرینر ^۲ ، ۲۰۱۷)
۴	بلاک چین - یک فناوری مالی برای توسعه پایدار آینده	بر نقش بلوک زنجیره بلوکها، به عنوان یک ابزار مالی که می‌تواند به طور بالقوه نقش مهمی در توسعه پایدار اقتصاد جهانی ایفا کند، تمرکز شده است. انتظار دارد این فناوری جدید مزایای زیادی را برای مصرف‌کنندگان، سیستم بانکی فعلی و کل جامعه به ارمغان بیاورد.	(نگوین، ۲۰۱۶)
۵	بلاک چین: آینده امنیت مالی و سایبری	به مفهوم، ویژگی‌ها، نیاز به بلاکچین و نحوه کار بیت کوین اشاره شده و سعی برای برجسته کردن نقش بلاکچین در شکل دادن به آینده بانکداری، موسسات مالی و پذیرش اینترنت اشیا (IoT) دارد.	(سینگ و سینگ، ۲۰۱۶)
۶	بلاک چین، اعتبار بانکی و تامین مالی شرک‌های کوچک و متوسط	مدلی نظری برای تجزیه و تحلیل الگوی اعتباری جدید ارائه شده است که به شرک‌های کوچک و متوسط (SME) امکان ارزیابی وام‌های بانکی از طریق فناوری بلاکچین را می‌دهد.	(وانگ ^۳ و همکاران، ۲۰۱۹)

۳- روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر شیوه استدلال یک پژوهش استقرایی است. همچنین از منظر نوع هدف در گروه تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد، از منظر نحوه گردآوری داده‌ها پژوهش آمیخته از نوع اکتشافی به لحاظ تلفیق روش کیفی (تحلیل تم) و کمی (توصیفی) انجام گردید. در بخش کیفی از روش تحلیل تم با روش گردآوری اطلاعات میدانی برای روشن شدن عوامل مربوط به پدیده مورد مطالعه استفاده شده است و در بخش کمی با استفاده از روش تحلیل عاملی تاییدی اعتبار یافته‌های بخش کیفی احصا شده است.

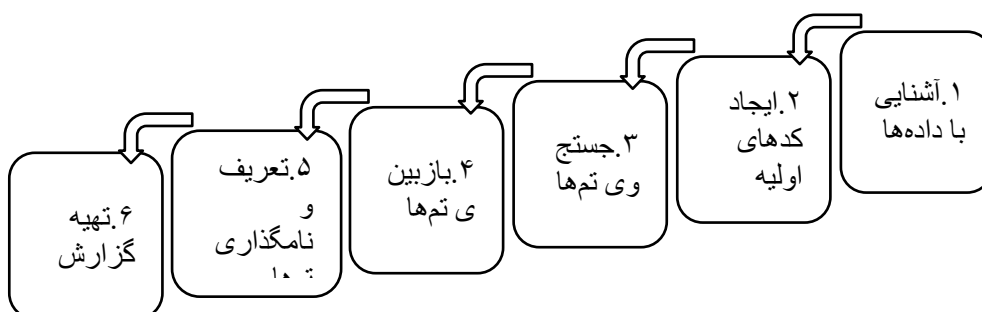
مرحله کیفی: با توجه به نوین بودن تحقیقات در این حوزه در بخش کیفی از ابزار مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با عنوان پروتکل مصاحبه استفاده شده است. مشارکت کنندگان در پژوهش حاضر ۹ نفر از مدیران و کارشناسان متبخر حوزه بلاکچین بوده که در حوزه بانکی فعالیت دارند. برای انتخاب مصاحبه شونده‌ها از روش

1 Giancaspro

2 Krainer

3 Wang

هدفمند قضاوتی استفاده شده است به این نحو که هر کدام از مشارکت کنندگان یک یا چند نفر دیگر از متخصصان یا مدیران مطلع را معرفی کرده‌اند. در ابتدای مصاحبه به طور کلی هدف پژوهش ذکر گردید و تأکید شد از مصاحبه‌ها تنها برای مقاصد پژوهشی استفاده خواهد شد و هویت افراد به هیچ وجه در گزارش‌های تحقیق و مقالات منتشره مشخص نخواهد شد. برای ضبط مصاحبه کسب اجازه گردید. ابتدا متن مصاحبه از روی صوت ضبط شده از جلسه مصاحبه پیاده‌سازی شد و با استفاده از یادداشت‌های برداشته شده در طی جلسات مصاحبه تکمیل گردید. روش تجزیه و تحلیل تم طبق مراحل شش‌گانه براون و کلارک^۱ (تصویر شماره ۱) شامل مراحل؛ آشنایی با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جستجوی تم‌ها، تعریف و نام‌گذاری تم‌ها و تهیه گزارش است (براون و کلارک، ۲۰۰۶).



تصویر ۱: مراحل تحلیل تم

برای محاسبه پایایی از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شده است. به این معنا که یک پژوهشگر دیگر بدون اطلاع از کدگذاری قبلی، اقدام به کدگذاری تعدادی از همان متون می‌نماید در صورتی که کدهای این دو پژوهشگر به هم نزدیک باشد نشان دهنده توافق بالا بین این دو کدگذار است. برای تایید استدلال پژوهشگر با استفاده از نرم افزار MAXQDA 2020 که در آن ابزارهایی برای طراحی مدل‌های متناسب با تحقیق تعبیه شده است، دسته بندی و تحلیل کیفی تم‌های تحقیق، صورت پذیرفت. مرحله کمی: در زمینه مدل‌های معادلات ساختاری (SEM) حجم نمونه بر اساس تعداد عامل‌ها و نه متغیرها تعیین می‌گردد. در خصوص تحلیل عاملی تاییدی، مقادیر بین ۱۰ تا ۲۰ نمونه برای هر پارامتر مناسب به نظر می‌رسد (جکسون، ۲۰۰۳). در این بخش برای اعتبار سنجی کمی نتایج استخراجی از تحلیل تم، پرسشنامه محقق ساخته (پیوست شماره ۱) در قالب طیف لیکرت ۵ تایی (بسیار زیاد، زیاد، نظری ندارم، کم و بسیار کم) مشتمل بر ۱۴ سوال طراحی شده است. جامعه آماری مورد نظر کارشناسان شبکه بانکی کشور در حوزه های فناوری اطلاعات و تسهیلات است. پرسشنامه به ۱۵۰ نفر از جامعه آماری ارائه و ۱۴۴ پرسشنامه عودت یافته و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. پاسخ های جمع آوری شده بر مبنای مقدار عددی با استفاده از نرم افزار SMARTPLS4 تحلیل شد.

¹ Braun and Clarke

۴- یافته‌ها

با بکارگیری رویکرد تحلیل تم و استفاده از نرم افزار ۲۰ MAXQDA تعداد ۱۵۲ مفهوم (عبارت معنایی) از متن مصاحبه‌ها شناسایی گردید. پس از تخصیص کلیه مفاهیم به تم‌های فرعی در گام بعدی با توجه به اینکه کدهای از پیش تعیین شده‌ای وجود نداشته کدها بر اساس تشابه و ارتباط موجود بین آنها طبقه بندی می شوند، دسته بندی تم‌های فرعی در قالب تم‌های اصلی صورت پذیرفت. فرایند اجرایی چند بار بازنگری شده و در نهایت الگوی تماتیک مورد نظر استخراج گردید. در جدول شماره ۲ تم‌های اصلی، فرعی، مفاهیم و فراوانی کدها ارائه شده است.

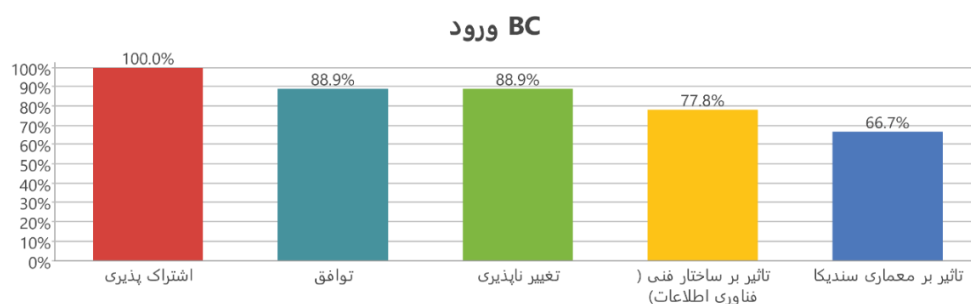
جدول شماره ۲: تم‌های اصلی، فرعی، مفاهیم و فراوانی تکرار

ردیف	تم اصلی	تم فرعی	مفهوم	فراوانی کد	درصد فراوانی		
۱	اطلاعات	دسترسی به اطلاعات	در دسترس بودن اطلاعات در بلاکچین	۸	۲/۷۲		
۲			دسترسی یکسان به اطلاعات با بلاکچین	۵	۱/۷۰		
۳			دسترسی به اطلاعات توزیع شده در بلاکچین	۳	۱/۰۲		
۴	اطلاعات	تسهیم نمودن اطلاعات	اشتراک اطلاعات نامتمرکز و توزیع شده با بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۵			استفاده همزمان دینفعان از اطلاعات در بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۶			اشتراک مساوی اطلاعات در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۷			تغییر نحوه اشتراک اطلاعات با بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۸			اشتراک اطلاعات در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۹			بازیابی اطلاعات	بازیابی اطلاعات	قابل ردیابی بودن عملیات در بلاکچین	۳	۱/۰۲
۱۰					قابل بازبینی بودن بلاکچین	۱	۰/۳۴
۱۱	قابل بازیابی بودن اطلاعات بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۱۲	قابل مراجعه بودن بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۱۳	اطلاعات	شفافیت	وجود شفافیت با بلاکچین	۹	۳/۰۶		
۱۴			قابل مشاهده بودن اطلاعات در بلاکچین	۴	۱/۳۶		
۱۵			شفاف سازی با بلاکچین	۳	۱/۰۲		
۱۶			امکان رصد رفتار اعضا و فرایندها در بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۱۷			اطلاع از جزئیات تراکنش در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۱۸			وجود سابقه از همه اطلاعات در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۱۹			مطلع بودن همه اعضا از اطلاعات در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۲۰	اطلاعات	اجماع	اجماع در مقیاس بزرگ با بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۲۱			توافق با تکنولوژی بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۲۲			رسیدن به اجماع با بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۲۳			تاثیر اعضا به میزان سهم با بلاکچین	۱	۰/۳۴		

ردیف	تم اصلی	تم فرعی	مفهوم	فراوانی کد	درصد فراوانی		
۲۴	تایید	تصمیم‌گیری	تسهیل امکان رسیدن به اجماع با بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۲۵			تائید عملیات توسط همه اعضا در بلاکچین	۴	۱/۳۶		
۲۶			موافقت بانکها در تایید عملیات در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۲۷			نقش موثر اعضا در تصمیم‌گیری با بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۲۸			تصمیم‌گیری با اجماع در بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۲۹			تغییر نحوه تصمیم‌گیری با بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۳۰			قدرت تصمیم‌گیری یکسان با بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۳۱			تمرکز در تصمیم‌گیری با بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۳۲			تغییر ناپذیری	امنیت	افزایش ضریب امنیت بلاکچین به تعداد اعضا فعال در آن	۱	۰/۳۴
۳۳					امنیت بالای بلاکچین	۶	۲/۰۴
۳۴	عدم وجود امکان جعل در بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۳۵	غیر قابل هک بودن بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۳۶	غیر قابل سو استفاده بودن بلاکچین	۳			۱/۰۲		
۳۷	تغییر ناپذیر بودن بلوک‌ها در بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۳۸	غیر قابل تغییر بودن اطلاعات در بلاکچین	۱۰			۳/۴۰		
۳۹	عدم امکان دستکاری اطلاعات در بلاکچین	۴			۱/۳۶		
۴۰	فقط خواندنی بودن اطلاعات در بلاکچین	۱			۰/۳۴		
۴۱	اعتماد	امنیت			تقلب ناپذیر بودن بلاکچین	۱	۰/۳۴
۴۲			قابل اطمینان بودن بلاکچین	۷	۲/۳۸		
۴۳			اطلاع از تغییر ورژن توسط ذینفعان در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۴۴	تأثیر بر ساختار فنی (فناوری اطلاعات)	تغییر ساختار ذخیره‌سازی (توزیع شده)	غیر متمرکز بودن ذخیره‌سازی اطلاعات در بلاکچین	۳	۱/۰۲		
۴۵			یکپارچگی اطلاعات در بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۴۶			ذخیره‌سازی اطلاعات در بلاکچین	۲	۰/۶۸		
۴۷			اطمینان از ثبت آخرین نسخه در بلاکچین	۱	۰/۳۴		
۴۸		زیر ساخت فناوری اطلاعات	زیر ساخت فناوری اطلاعات	آفلاین نبودن اطلاعات در بلاکچین	۳	۱/۰۲	
۴۹				استفاده از بلاکچین به عنوان زیر ساخت امن	۲	۰/۶۸	
۵۰				تغییر ساختار فناوری اطلاعات با بلاکچین	۲	۰/۶۸	
۵۱				عدم نیاز به مرکز ذخیره اطلاعات با بلاکچین	۱	۰/۳۴	
۵۲				تغییر در زیر ساختهای تکنولوژی با بلاکچین	۱	۰/۳۴	
۵۳				تغییر مفهوم پایگاه داده با بلاکچین	۱	۰/۳۴	
۵۴			استفاده از قراردادهای هوشمند در بلاکچین	۱	۰/۳۴		

ردیف	تم اصلی	تم غرعی	مفهوم	فراوانی کد	درصد فراوانی
۵۵			تغییر تعاریف حوزه فناوری اطلاعات با بلاکچین	۱	۰/۳۴
۵۶	رگولاتوری		اعمال پروتکل‌های تعریف شده با استفاده از IT	۲	۰/۶۸
۵۷			اعمال رگولاتوری خودکار با استفاده از بلاکچین	۱	۰/۳۴
۵۸			اعمال رگولاتوری با استفاده از IT	۱	۰/۳۴
۵۹			تسهیل پرداختها با فناوری بلاکچین	۲	۰/۶۸
۶۰	تسهیل امور مالی		استفاده از بلاکچین موجب کاهش ریسک می‌شود	۱	۰/۳۴
۶۱			مشارکت به لحاظ اشتراک منافع در بلاکچین	۱	۰/۳۴
۶۲			تسهیل انجام فرایند تسهیلات با فناوری بلاکچین	۱	۰/۳۴
۶۳	تأثیر بر معماری سندیکا		افزایش مقیاس سندیکا با بلاکچین	۴	۱/۳۶
۶۴			تغییر ساختار سیاسی کشورها با پیاده سازی بلاکچین	۲	۰/۶۸
۶۵			امکان حذف بانک عامل با بلاکچین	۲	۰/۶۸
۶۶			تغییر ساختار سندیکا بلاکچین	۲	۰/۶۸
۶۷			افزایش تعداد اعضا سندیکا با بلاکچین	۲	۰/۶۸
۶۸			حذف محدودیت تعداد اعضا سندیکا با بلاکچین	۱	۰/۳۴
۶۹			ایجاد تغییرات عملی با پیاده سازی بلاکچین	۱	۰/۳۴
۷۰			ایجاد تعامل، همکاری و مشارکت بین رقبا با بلاکچین	۱	۰/۳۴

در نمودار شماره ۱ درصد فراوانی‌های ابعاد شناسایی شده مربوط به ورود بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و ام‌های سندیکایی نشان داده شده است.



[DOUBLE CLICK TO CHANGE TEXT]

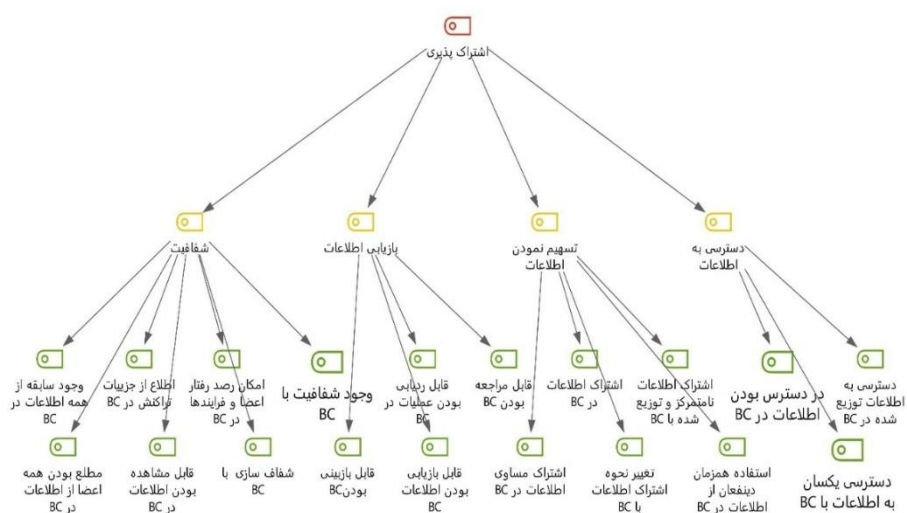
نمودار شماره ۱: درصد فراوانی ابعاد شناسایی شده مربوط به ورود بلاکچین

متغیرهای شناسایی شده برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی مبتنی بر بلاکچین در جدول شماره ۳ ارائه می‌گردد.

جدول شماره ۳: متغیرهای شناسایی شده مربوط به ورود بلاکچین

Percentage (valid)	Percentage	Documents	عنوان
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	9	اشتراک پذیری
۸۸/۸۹	۸۸/۸۹	8	توافق
۸۸/۸۹	۸۸/۸۹	8	تغییر ناپذیری
۷۷/۷۸	۷۷/۷۸	7	تأثیر بر ساختار فنی
۶۶/۶۷	۶۶/۶۷	6	تأثیر بر معماری سندیکا
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	9	DOCUMENTS with code(s)
-	۰/۰۰	0	DOCUMENTS without code(s)
-	۱۰۰/۰۰	9	ANALYZED DOCUMENTS

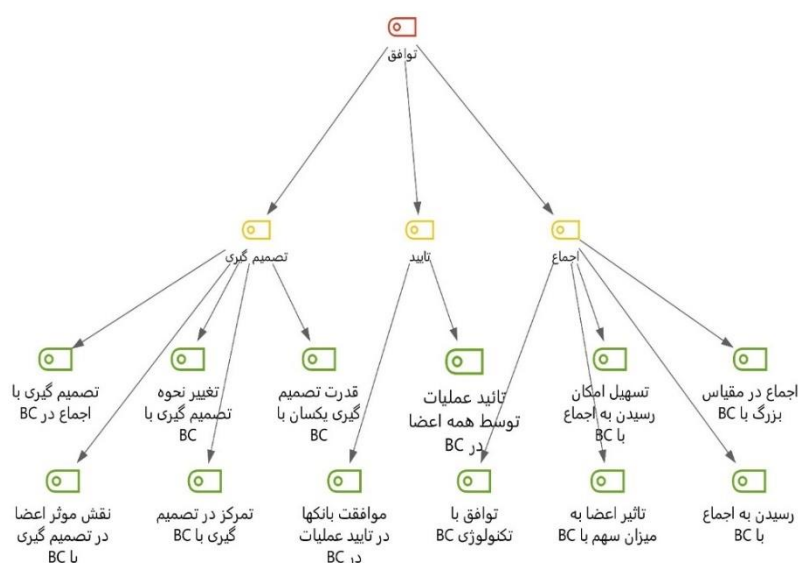
مولفه اشتراک پذیری: این تم شامل ۵۰ کد مفهومی است، به تأثیر بعد اشتراک پذیری بلاکچین در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی اشاره دارد. مشارکت کنندگان در مصاحبه به مواردی از قبیل دسترسی به اطلاعات، تسهیم نمودن اطلاعات، بازیابی اطلاعات و شفافیت اشاره داشتند. در این بخش طی تصویر شماره ۲ زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان اشتراک پذیری نشان داده شده است.



تصویر شماره ۲: زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان اشتراک پذیری

مولفه توافق: این تم شامل ۲۱ کد مفهومی است، به تاثیر بعد توافق اعضا در بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و ام‌های سندیکایی اشاره دارد. مشارکت کنندگان در مصاحبه به مواردی از قبیل اجماع، تایید و تصمیم‌گیری اشاره داشتند.

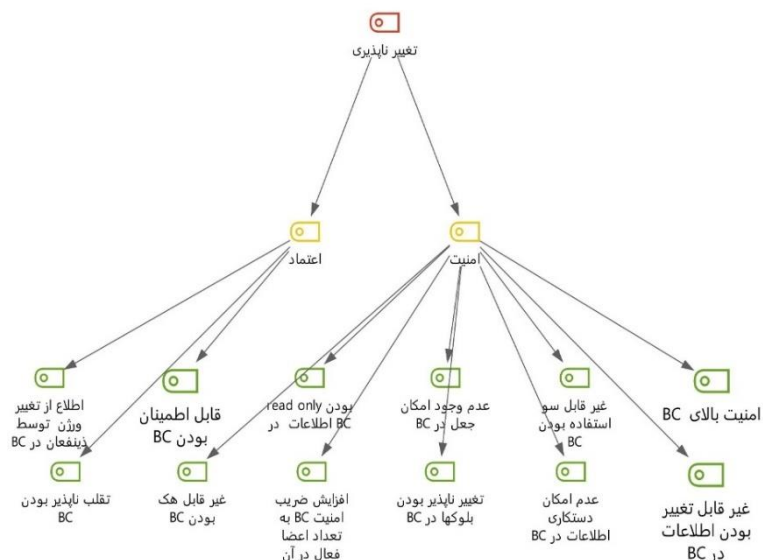
در تصویر شماره ۳ زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان توافق و تم‌های فرعی آن نشان داده شده است.



تصویر شماره ۳: زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان توافق

مولفه تغییر ناپذیری: این تم شامل ۳۷ کد مفهومی است، به تاثیر بعد تغییر ناپذیری اطلاعات در بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و ام‌های سندیکایی اشاره دارد. مشارکت کنندگان در مصاحبه به موارد امنیت و اعتماد اشاره داشتند.

در تصویر شماره ۴ زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان تغییر ناپذیری و تم‌های فرعی آن نشان داده شده است.



تصویر شماره ۴: زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان تغییر ناپذیری

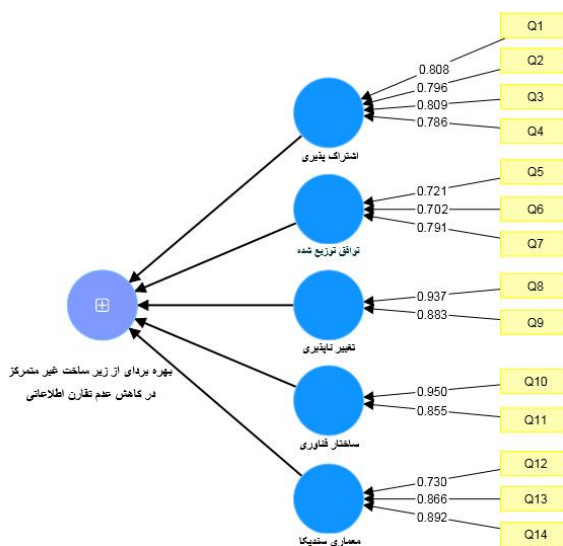
مولفه تاثیر بر ساختار فنی (فناوری اطلاعات): این تم شامل ۲۰ کد مفهومی است، به تاثیر بعد تغییر ساختار فنی (فناوری اطلاعات) در بلاکچین برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی اشاره دارد. مشارکت کنندگان در مصاحبه به موارد تغییر ساختار ذخیره سازی (توزیع شده) و تغییر زیر ساخت فناوری اطلاعات اشاره داشتند.

در تصویر شماره ۵ زیر ساخت تم شناسایی شده تحت عنوان تاثیر بر ساختار فنی (فناوری اطلاعات) و تم‌های فرعی آن نشان داده شده است.

در بخش کمی به منظور اعتبار سنجی الگوی تحقیق از روش تحلیل عاملی تاییدی و نرم افزار SMARTPLS4 استفاده شده است.

در این پژوهش متغیرها و مولفه‌ها از نوع ترکیبی^۱ و مرتبه دو می باشند. به این معنا که ریشه سوالات یکی نبوده و نمی‌توانند جایگزین یکدیگر شوند. در ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری ترکیبی شاخص‌های روایی همگرا، هم خطی بین شاخص‌ها و وزن‌های بیرونی نیاز به بررسی دارند.

برای ارزیابی روایی همگرا، از همبستگی سازه با شاخص جایگزین همان مفهوم استفاده می‌شود که این مقدار باید بیشتر از ۰.۷ باشد. که در تصویر شماره ۷ نشان داده شده است.



تصویر شماره ۷: ارزیابی روایی همگرای مدل

برای ارزیابی سطح هم خطی بین مولفه‌ها از عامل تورم واریانس (VIF) استفاده شده است. عامل تورم واریانس اغلب برای ارزیابی هم خطی شاخص‌های ترکیبی استفاده می‌شود مقادیر VIF بایستی کمتر از ۴ باشد، مقادیر بیشتر آن نشان دهنده وجود هم خطی در شاخص‌های سازه‌های ترکیبی می‌باشد. بر اساس جدول شماره ۴ این مقدار برای تمام شاخص‌ها در سطح پایین‌تر از ۴ قرار داشته که نشان از عدم وجود همخطی بین شاخص‌هاست. در این مرحله معنی‌داری و اندازه وزن‌های بیرونی مورد بررسی قرار می‌گیرد. عدد معنی‌داری وزن بیرونی شاخص‌های سازه‌های ترکیبی در سطحی بالاتر از مقدار بحرانی 1.96 قرار داشته و از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند. نتایج در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

¹Formative

با توجه به اینکه مدل اندازه‌گیری در مرتبه اول مورد تایید قرار گرفته است و متغیرهای پژوهش از نوع مرتبه دوم می‌باشند به بررسی روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری مرتبه دوم می‌پردازیم. مطابق جدول شماره ۵ مقادیر عامل تورم واریانس همگی در سطحی کمتر از ۴ قرار داشته که نشان دهنده عدم وجود همخطی بین سازه‌ها است، همچنین تمام وزن‌های بیرونی در سطح معنی‌داری قرار دارند و سطحی بالاتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ قرار داشته و از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند و مورد تایید هستند. بر اساس نتایج تحلیل عاملی تاییدی همه زیر مولفه‌های بخش کیفی پژوهش مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۴: روایی و پایایی مرتبه اول

ردیف	زیر مولفه	گویه	VIF	بار عاملی	مقدار t	سطح معناداری	نتیجه
۱	دسترسی به اطلاعات	Q1	۱/۸۷۲	۰/۸۰۸	۳/۱۷۳	۰/۰۰۲	تایید
۲	تسهیم نمودن اطلاعات	Q2	۲/۰۵۹	۰/۷۹۶	۳/۵۸۹	۰/۰۰۰	تایید
۳	بازیابی اطلاعات	Q3	۱/۹۵۳	۰/۸۰۹	۴/۷۷۳	۰/۰۰۰	تایید
۴	شفافیت	Q4	۲/۲۶۳	۰/۷۸۶	۳/۴۲۰	۰/۰۰۱	تایید
۵	اجماع	Q5	۱/۶۶۴	۰/۷۲۱	۶/۰۵۱	۰/۰۰۰	تایید
۶	تایید	Q6	۱/۱۶۹	۰/۷۰۲	۵/۸۳۷	۰/۰۰۰	تایید
۷	تصمیم‌گیری	Q7	۱/۲۲۴	۰/۷۹۱	۵/۶۸۰	۰/۰۰۰	تایید
۸	امنیت	Q8	۱/۷۸۵	۰/۹۳۷	۶/۸۲۱	۰/۰۰۰	تایید
۹	اعتماد	Q9	۲/۶۳۶	۰/۸۸۳	۵/۱۴۸	۰/۰۰۰	تایید
۱۰	تغییر ساختار ذخیره‌سازی (توزیع شده)	Q10	۲/۵۵۷	۰/۹۵۰	۶/۱۶۰	۰/۰۰۰	تایید
۱۱	زیر ساخت فناوری اطلاعات	Q11	۱/۷۲۹	۰/۸۵۵	۳/۳۷۶	۰/۰۰۱	تایید
۱۲	رگولاتوری	Q12	۱/۴۴۰	۰/۷۳۰	۴/۱۳۵	۰/۰۰۰	تایید
۱۳	تسهیل امور مالی	Q13	۲/۴۵۲	۰/۸۶۶	۴/۵۳۰	۰/۰۰۰	تایید
۱۴	ایجاد تغییرات بنیادی	Q14	۲/۱۵۳	۰/۸۹۲	۴/۰۹۷	۰/۰۰۰	تایید

جدول شماره ۵: روایی و پایایی مرتبه دوم

مولفه	VIF	مقدار t	سطح معناداری	نتیجه
اشتراک‌پذیری	۳/۶۸۴	۲۴/۷۸۶	۰/۰۰۰	تایید
توافق توزیع شده	۲/۹۱۱	۱۱/۶۹۴	۰/۰۰۰	تایید
تغییر ناپذیری	۳/۳۴۶	۱۴/۷۸۰	۰/۰۰۰	تایید
ساختار فناوری	۲/۴۹۶	۱۲/۴۲۱	۰/۰۰۰	تایید
معماری سندیکا	۳/۲۸۹	۱۹/۴۶۲	۰/۰۰۰	تایید

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر یافتن حوزه‌هایی از فناوری بلاکچین برای کمک به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در نظام بانکی است و به سوال پژوهش: "مولفه‌های مهم مدل مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی کدام هستند؟" پاسخ می‌دهد.

با این ترتیب که با مراجعه به خبرگان این حوزه و انجام مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته ۵ تم اصلی و ۱۴ تم فرعی و ۱۵۲ مفهوم شناسایی و استخراج گردید و به صورت مدل مفهومی مبتنی بر مولفه‌های مهم مدل مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی طراحی شد. در مرحله دوم با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری الگوی مبتنی بر مولفه‌های مهم مدل مبتنی بر زنجیره بلوک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی ارائه شد.

نتایج حاصل از تحلیل یافته‌های کمی نشان دهنده آن است که: (۱) تم اصلی اشتراک‌پذیری بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. (۲) تم اصلی توافق توزیع شده بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. (۳) تم اصلی تغییر ناپذیری کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. (۴) تم اصلی ساختار فناوری بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. (۵) تم اصلی معماری سندیکا بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

موارد حاصله موید آن است که الگوی پیشنهادی دارای اعتبار مناسب است.

قیاس یافته‌های پژوهش با تحقیقات مرتبط با زمینه آن وفق جدول شماره ۶ بیانگر مطابقت مولفه‌های مستخرج با مبانی نظری و پیشینه موجود است.

مدل ارائه شده در این مقاله بر نقش فناوری بلاکچین در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی وام‌های سندیکایی تاکید داشته و نشان می‌دهد بر تمامی جنبه‌های صنعت بانکداری در حوزه مورد پژوهش، از بخش فنی گرفته تا ساختار سندیکا تاثیرات قابل توجهی می‌گذارد.

جدول شماره ۶: تحقیقات مرتبط با حوزه پژوهش

تم اصلی	تم فرعی	منابع تایید کننده بعد شناسایی شده
تاثیر بر معماری سندیکا	رگولاتوری	(یو ^۱ ، ۲۰۱۷) (گارگ ^۲ و همکاران، ۲۰۲۱)
	تسهیل امور مالی	(حسینی و همکاران، ۲۰۱۸) (اسلم ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱)
	ایجاد تغییرات بنیادی	(حسینی و همکاران، ۲۰۱۸) (آندونی ^۴ و همکاران، ۲۰۱۹) (گارگ و همکاران، ۲۰۲۱)

¹ Yeoh

² Garg

³ Aslam

⁴ Andoni

تم اصلی	تم فرعی	منابع تایید کننده بعد شناسایی شده
تغییر ناپذیری	امنیت	(حسنی و همکاران، ۲۰۱۸) (آندونی و همکاران، ۲۰۱۹) (ابوالز ^۱ و همکاران، ۲۰۲۰) (آگاروال و کومار، ۲۰۲۱) (اسلم و همکاران، ۲۰۲۱)
	اعتماد	(دوبی و همکاران، ۲۰۲۰) (اسلم و همکاران، ۲۰۲۱)
اشتراک پذیری	دسترسی به اطلاعات	(اسلم و همکاران، ۲۰۲۱)
	تسهیم نمودن اطلاعات	(دی‌وایو و واریاله ^۲ ، ۲۰۲۰)
	بازیابی اطلاعات	(ابوالز و همکاران، ۲۰۲۰) (آگاروال و کومار، ۲۰۲۱) (اسلم و همکاران، ۲۰۲۱)
توافق توزیع شده	شفافیت	(حسنی و همکاران، ۲۰۱۸) (دوبی و همکاران، ۲۰۲۰) (ابوالز و همکاران، ۲۰۲۰) (آگاروال و کومار، ۲۰۲۱)
	اجماع	(آندونی و همکاران، ۲۰۱۹) (وانگ و همکاران، ۲۰۱۹)
	تایید	(وانگ و همکاران، ۲۰۱۹)
تأثیر بر ساختار فنی (فناوری اطلاعات)	تصمیم‌گیری	(دی‌وایو و واریاله، ۲۰۲۰)
	تغییر ساختار ذخیره سازی (توزیع شده)	(آندونی و همکاران، ۲۰۱۹) (وانگ و همکاران، ۲۰۱۹) (دی‌وایو و واریاله، ۲۰۲۰) (ابوالز و همکاران، ۲۰۲۰) (آگاروال و کومار، ۲۰۲۱) (گارگ و همکاران، ۲۰۲۱)
زیر ساخت فناوری اطلاعات		(آندونی و همکاران، ۲۰۱۹) (گارگ و همکاران، ۲۰۲۱)

با استفاده از این زیرساخت در مدل پیشنهادی، اشتراک‌پذیری اطلاعات مربوط به سندیکا دستخوش تغییر شده به این معنا که همه اعضا می‌توانند به همه اطلاعات موجود در شبکه به صورت شفاف دسترسی داشته‌ریایی نموده و از آن بهره‌برداری نمایند. این تکنولوژی برای پیاده‌سازی در صنعت بانکداری تغییرات اساسی در ساختار فناوری اطلاعات ایجاد می‌نماید چرا که با توجه به توزیع شده بودن ذخیره اطلاعات، تمامی اطلاعات در دسترس همه اعضا شبکه قرار داشته و زیرساخت فناوری اطلاعات را دستخوش تغییر می‌نماید. با استفاده از این تکنولوژی توافق به صورت توزیع شده صورت می‌گیرد، بدین صورت که ساختار اجماع، تایید و تصمیم‌گیری تغییر کرده و برای تأیید اعتبار هیچ شخص ثالثی وجود ندارد. با استفاده از این زیرساخت به مفهوم تغییر ناپذیری دست می‌یابیم بدین معنا که ماهیت آن غیرقابل تغییر است و امکان تغییر اطلاعات و دستکاری آن به لحاظ بالا بودن امنیت و اعتماد داده‌های ذخیره شده در بلوک‌های بلاکچین به لحاظ وجود الگوریتم‌های رمزنگاری شده امن هستند. معماری سندیکا نیز دچار تغییر می‌شود به این صورت که رگولاتوری متناسب با شرایط جدید قوانین و

¹ Abu-elezz

² Di Vaio & Varriale

مقررات را تنظیم نموده و استفاده از زیر ساخت غیر متمرکز بلاکچین افزایش تعداد اعضا را امکانپذیر نموده و انجام امور مالی را تسهیل می نماید.

شاید زمان آن فرا رسیده است که بانک ها و سایر شرکت ها طرز فکر جدیدی را در مورد ماهیت این تکنولوژی بپذیرند و هدایت این روند با تغییر مدل کسب و کار و حرکت به سوی استفاده از فناوری بلاکچین در فعالیت‌های مالی امکانپذیر می‌باشد. در پایان می‌توان گفت، نتایج این پژوهش قادر است به ارائه الگوهای مبتنی بر بلاکچین، طراحی و بکارگیری آن در حوزه مالی کمک نماید.

به عنوان محدودیت می‌توان به فرایند انجام مصاحبه با خبرگان حوزه بانکی که با فناوری بلاکچین آشنایی داشته و تمایل به شرکت در مصاحبه داشته باشند اشاره نمود. در راستای پژوهش صورت گرفته پیشنهاد می‌شود با استفاده از سایر روش‌های کیفی از جمله تحلیل محتوا نسبت به استخراج سایر شاخص‌های اثر گذار از مقالات معتبر مورد مطالعه قرار گیرد.

فهرست منابع

- Abu-elezz, I., Hassan, A., Nazeemudeen, A., Househ, M., & Abd-alrazaq, A. (2020). The benefits and threats of blockchain technology in healthcare: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 142, 104246.
- Aggarwal, S., & Kumar, N. (2021). Chapter Eight - History of blockchain-Blockchain 1.0: Currency ☆ Introduction to blockchain. In S. Aggarwal, N. Kumar, & P. Raj (Eds.), *Advances in Computers* (Vol. 121, pp. 147-169). Elsevier.
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., McCallum, P., & Peacock, A. (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 100, 143-174.
- Aslam, J., Saleem, A., Khan, N. T., & Kim, Y. B. (2021). Factors influencing blockchain adoption in supply chain management practices: A study based on the oil industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(2), 124-134.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Chaudhry, S. M., & Kleimeier, S. (2015). Lead arranger reputation and the structure of loan syndicates. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 38, 116-126.
- Chen, Y. (2018). Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation. *Business Horizons*, 61(4), 567-575.
- Chung, H. J., Jang, E., & v, K. (2013). Bank monitoring and acquirer returns: Evidence from the U.S. syndicated loan market. *International Finance Review*, 14, 449-475.
- Cohen, L. R., Samuelson, L., & Katz, H. (2017). How Securitization Can Benefit from Blockchain Technology. *The Journal of Structured Finance*, 23(2), 51.
- Cong, L. W., & He, Z. (2019). Blockchain Disruption and Smart Contracts. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1754-1797.
- Cognizant Reports , "Blockchain in Banking:A Measured Approach", april 2016.
- Di Vaio, A., & Varriale, L. (2020). Blockchain technology in supply chain management for sustainable performance: Evidence from the airport industry. *International Journal of Information Management*, 52, 102014.

- Dubey, R., Gunasekaran, A., Bryde, D. J., Dwivedi, Y. K., & Papadopoulos, T. (2020). Blockchain technology for enhancing swift-trust, collaboration and resilience within a humanitarian supply chain setting. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3381-3398.
- Garg, P., Gupta, B., Chauhan, A. K., Sivarajah, U., Gupta, S., & Modgil, S. (2021). Measuring the perceived benefits of implementing blockchain technology in the banking sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120407.
- Giancaspro, M. (2017). Is a 'smart contract' really a smart idea? Insights from a legal perspective. *Computer Law & Security Review*, 33(6), 825-835.
- Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24.
- Hassani, H., Huang, X., & Silva, E. (2018). Banking with blockchain-ed big data. *Journal of Management Analytics*, 5(4), 256-275.
- Jackson, D. L. (2003). Revisiting Sample Size and Number of Parameter Estimates: Some Support for the N:q Hypothesis. *Structural Equation Modeling*, 10, 128-141.
- Krainer, R. E. (2017). Economic stability under alternative banking systems: Theory and policy. *Journal of Financial Stability*, 31, 107-118.
- Malan, M., & Steyn, A. (2019). Implementing Smart Contracts in the Syndicated Loan Market: An Issue of Adoption. *IT Professional*, 21(5), 39-47.
- Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain - A Financial Technology for Future Sustainable Development. 2016 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD),
- Nwauiko, A. P., Ashinze, A. P. (2015, October). An empirical analysis of the effects of asymmetric information in the Kano markets for used phones. *Ashese Journal of Economics*, 1(3), 30-56.
- Pokrovskaja, N. N. (2017). Tax, financial and social regulatory mechanisms within the knowledge-driven economy. Blockchain algorithms and fog computing for the efficient regulation. 2017 XX IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM),
- Rutenberg, S. A., Wenner, R. W. (2017). Blockchain Technology: ASyndicated Loan Revolution? *Financial Technology (FinTech) and Regulation | eAlert*, Polisinelli, July.
- Sceral, M., Erkoyuncu, J. A., & Shehab, E. (2018). Identifying information asymmetry challenges in the defence sector. *Procedia Manufacturing*, 19, 127-134.
- Shorman, A., Sabri, K. E., Abushariah, M., & Qaimari, M. (2020). BLOCKCHAIN FOR BANKING SYSTEMS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES.
- Singh, S., & Singh, N. (2016). Blockchain: Future of financial and cyber security. 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I),
- Upadhyay, N. (2020). Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities. *International Journal of Information Management*, 54, 102120.
- Wang, R., Lin, Z., & Luo, H. (۲۰۱۹). Blockchain, bank credit and SME financing. *Quality & Quantity*, ۵۳(۳), ۱۱۲۷-۱۱۴۰.
- Yeoh, P. (2017). Regulatory issues in blockchain technology. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 25(2), 196-208

پیوست شماره ۱:

پرسشنامه بخش کمی پژوهش

ردیف	سوالات	بسیار کم	کم	بی نظرم	زیاد	بسیار زیاد
		1	2	3	4	5
۱	در دسترس بودن اطلاعات تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۲	تسهیل کردن اطلاعات تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۳	بازیابی اطلاعات تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۴	شفافیت اطلاعات تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۵	تسهیل رسیدن به اجماع با BC تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۶	تایید عملیات با BC تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۷	تسهیل تصمیم‌گیری تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۸	ایجاد زیرساخت امن و فراهم نمودن امنیت تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۹	کاهش امکان تقلب و قابل اطمینان بودن زیرساخت تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۱۰	ذخیره‌سازی غیر متمرکز و یکپارچگی اطلاعات در BC تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۱۱	استفاده از ساختار غیر متمرکز BC تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۱۲	اعمال رگولاتوری تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۱۳	تسهیل در انجام امور مالی تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					
۱۴	تغییر ساختار سندیکا با استفاده از زیرساخت BC تا چه میزان موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تسهیلات سندیکایی می‌شود؟					

Using Blockchain infrastructure to decrease information asymmetry in syndicated loans with qualitative thematic analysis method

Fatemeh Varacee

Department of Information Technology Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
f.varacee@gmail.com

Alireza Pourebrahimi

Department of Industrial Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Alborz, Iran (Corresponding Author)
poorebrahimi@gmail.com

Mahnaz Rabeei

Department of Economics, Modeling and Optimization Research Center in Engineering Sciences, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
dr_mahnaz_rabiei@azad.ac.ir

Changiz Valmohammadi

Department of Industrial Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
ch_valmohammadi@azad.ac.ir

Abstract

Blockchain, a pivotal solution for systemic challenges in finance, empowers users to utilize a decentralized ledger for preserving data in a distributed manner. The objective is to pinpoint areas within blockchain technology that alleviate informational asymmetry in the banking system. The study delved into the effects of blockchain adoption on syndicated loan markets, employing a mixed-method approach integrating qualitative thematic analysis and confirmatory factor analysis.

Qualitative data collection involved semi-structured interviews with 9 blockchain and banking experts, complemented by questionnaires for quantitative analysis. Interviews, utilizing a targeted method, continued until theoretical saturation. MAXQDA software analyzed responses, revealing 159 concepts, 14 sub-themes, and 5 main themes. A subsequent quantitative assessment of the model employed structural equation modeling with SMARTPLS software, validating the model's legitimacy with statistically significant values (exceeding 1.96) and factor loadings exceeding 0.7. Key findings in the blockchain-based model's components for reducing informational asymmetry in syndicated loans encompass impacts on syndicate architecture, technical structure (information technology), agreement, immutability, and shareability. These elements wield substantial influence, intricately explained, in diminishing informational asymmetry within syndicated facilities in the banking industry.

Keywords: Blockchain, Information asymmetry, Syndicated loan, thematic analysis, confirmatory factor analysis.