



فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه

دوره پانزدهم، شماره پنجاه و نهم، پائیز ۱۴۰۲

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۲۳۱-۲۵۰

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاکچین

### در صنعت بانکداری ایران

مریم یزدانی‌راد<sup>۱</sup>

مهران کشتکار‌هرانکی<sup>۲</sup>

محمود احمدی‌شریف<sup>۳</sup>

فرزاد آسايش<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف از انجام مطالعه حاضر مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری بوده است. این مطالعه بر اساس هدف کاربردی و از منظر روش در حوزه مطالعات آمیخته با رویکرد قیاسی-استقرایی قرار دارد. شناسایی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته بر پایه اشباع نظری با استاد حوزه فناوری اطلاعات، مدیریت بانکداری و خبرگان فعل در صنعت بانکداری انجام گرفت. روایی و پایابی مصاحبه‌ها به ترتیب با روش روایی محتوا نسبی و شاخص کاپای کوهن تأیید شد. بهمنظور مدل‌سازی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری از نظرات مدیران ارشد و خبرگان در صنعت بانکداری به تعداد ۵۰ نفر با روش نمونه‌گیری هدفمند و به کمک پرسشنامه استفاده شد. روایی و پایابی پرسشنامه به ترتیب با بهره‌گیری از روایی محتوا و روش آزمون-پس آزمون تأیید شد. کدگذاری داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار Atlas.ti منجر به شناسایی ۱۴ عامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری شد. مدل‌سازی عوامل شناسایی شده با روش ساختاری تفسیری منجر به تشکیل هفت سطح گردید که سیاست‌ها و خطمسنی، آگاهی و رگولاتوری اثربخش‌ترین و بهره‌وری اثربخش‌ترین عامل بودند.

### کلمات کلیدی

بلاکچین، صنعت بانکداری، مدل‌سازی ساختاری تفسیری

۱- گروه مدیریت، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. maryayz522@gmail.com

۲- گروه مدیریت دانش، دانشگاه مالک اشتر، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) mkhkmphd900@gmail.com

۳- گروه مدیریت، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. m.shariff@qodsiau.ac.ir

۴- گروه مدیریت، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. farzad.asayeshh@gmail.com

## مقدمه

تقاضای فزاینده برای تجربه بانکداری دیجیتال، نحوه عملکرد کل صنعت بانکداری را دگرگون کرده است. تمایل روزافزون مصرف‌کنندگان برای دسترسی به خدمات مالی از کانال‌های دیجیتال منجر به افزایش فناوری‌های جدید بانکی شده است که در حال بازسازی مجدد صنعت بانکداری می‌باشد (پیدوینا<sup>۱</sup>). اساساً از فناوری اطلاعات در دو روش مختلف در بانکداری استفاده شده است. ابتدا در ارتباطات و اتصال و سپس مهندسی مجدد فرآیند کسبوکار (تونگویان و همکاران<sup>۲</sup>). فناوری اطلاعات امکان توسعه محصول پیچیده، زیرساخت‌های بهتر بازار، اجرای تکنیک‌های قابل اعتماد برای کنترل خطرات را فراهم می‌کند و به واسطه‌های مالی کمک می‌کند تا از نظر جغرافیایی به بازارهای متنوع و دور دست برسند. با توجه به این، فناوری خطوط سه عملکرد عمدۀ انجام‌شده توسط بانک‌ها را تغییر داده است، یعنی دسترسی به نقدینگی، تبدیل دارایی‌ها و نظارت بر خطرات. علاوه، فناوری اطلاعات و سیستم‌های شبکه ارتباطی تأثیر مهمی در کارایی بازارهای پول، سرمایه و ارز دارد (لیماکریسنا<sup>۳</sup>). دیجیتال‌سازی در حال تغییر نحوه تعامل و تجارت روزمره مردم است و پیشرفت در فناوری بانکی همچنان بر آینده خدمات مالی در سراسر جهان تأثیر می‌گذارد. از بانکداری سیار تا استارت آپ‌ها، فناوری ظاهراً در همه جنبه‌های صنعت بانکداری نقش دارد و نفوذ فناوری برای راهاندازی بانکداری در آینده دیجیتالی ادامه خواهد یافت (شیخ و همکاران<sup>۴</sup>). فناوری بلاکچین از فناوری‌های نوظهور و کاربردی در این حوزه به حساب می‌آید. بلاکچین مشکل از بلوک‌های جداگانه‌ای از داده است که شامل یک سری از معاملات است که به ترتیب خاصی با هم مرتبط هستند. همه طرف‌های درگیر می‌توانند دفترچه دیجیتال را در سراسر شبکه رایانه‌ای بدون نیاز به مرجع متمرکز یا واسطه به اشتراک بگذارند. به همین دلیل پردازش معاملات از طریق بلاکچین سریع‌تر است. سرعت فقط یکی از مزایای بالقوه بلاکچین برای بانکداری است. این موضوع نه تنها در مورد کارایی بیشتر بلکه در سطح جدیدی از شفافیت و امنیت ذکر می‌شود (یاگا<sup>۵</sup>). یک بلاکچین عمومی می‌تواند یک ابزار مشترک عالی باشد زیرا غیرمتمرکز است و هیچ نهاد واحدی نمی‌تواند مالک آن باشد. به همین دلیل بلاکچین چیزی فراتر از فناوری اساسی ارزهای رمزگاری شده مانند بیت کوین یا اتریوم است. علاوه بر این با استفاده از بلاکچین، بانک‌ها قادر به کاهش نیاز به تائید از اشخاص ثالث و تسريع در زمان پردازش نقل و انتقالات بانکی سنتی هستند (وانگ و همکاران<sup>۶</sup>). برای استفاده بیشتر از بلاکچین، بانک‌ها ابتدا باید زیرساخت‌های مورد نیاز برای کار با شبکه جهانی را با استفاده از راه حل‌های منطبق توسعه دهند. فقط پذیرش گسترده بلاکچین باعث می‌شود این فناوری

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکاره رانکی، احمدی شریف و آسايش

بخش بانکی را مختل کند؛ اما این سرمایه‌گذاری با بازدهی قابل توجهی همراه خواهد بود. پس از تصویب کامل، بلاکچین انتظار می‌رود مؤسسات بانکی بتواند پردازش سریع‌تر و دقیق‌تر پرداخت‌ها را انجام دهد، در حالی که هزینه‌های پردازش معاملات را کاهش می‌دهد. در مجموع، برنامه‌های بانکی با قابلیت بلاکچین تجربه بهتری از مشتری را ارائه می‌دهند و به مؤسسات سنتی بانکی کمک می‌کنند (بيانچيني و وارديز<sup>۷</sup> 2018). ضرورت پژوهش حاضر وجود عدم تعریف الزامات بهره‌گیری از بلاکچین در صنعت بانکداری ایران می‌باشد. بر این اساس تعریف گستردگی از جنبه‌های مختلف همچون مدیریت سرمایه و حمایت از مشتری به عنوان سیاست‌های پولی آسان نیست و سیاست‌ها باید به گونه‌ای تدوین و طراحی شوند که مانع استفاده از بلاکچین در زمینه‌های غیرقانونی مانند پولشویی، حمایت از تروریسم و حتی کنترل سرمایه باشد. ماهیت فناوری بلاک‌چین برای بسیاری از ذینفعان، حتی سیاست‌گذاران، مسئولین و مدیران، به صورت شفاف تبیین نشده است. به بیانی دیگر، اهداف و کارکردهای صنعت بلاک‌چین شناخته شده نیست؛ به واسطه عدم شناخت از فناوری بلاک‌چین، هیچ جایگاه و حتی ردپایی در برنامه‌های کلان کشور و صنعت بانکداری در ایران وجود ندارد؛ ظرفیت‌ها و توانمندی‌ها و در مقابل چالش‌ها و تهدیدهای صنعت بانکداری کشور در کاربست فناوری بلاک‌چین مشخص نیست؛ باقی ماندن در فضای رقابتی دشوار، کاهش هزینه، امکان فعالیت‌های اقتصادی گستردگرتر، صرفه‌جویی در زمان و هزینه، امکان دسترسی آسان‌تر و در عین حال با سرعت، امنیت و همچنین سهولت بالاتر ارائه خدمات را می‌توان مزایایی دانست که بلاک‌چین برای بانک‌ها به ارungan خواهد آورد. از این‌رو ایجاد علاقه‌مندی در مدیران بانکی و انفورماتیکی به دانستن این موضوع که چه عواملی باعث افزایش استفاده از بلاک‌چین می‌شود قابل توجه است و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش و استفاده از این خدمت بانکداری الکترونیک، امکان برنامه‌ریزی مناسب‌تر جهت تسريع افزایش کاربران و بهره‌مندی سریع‌تر از مزایای این پدیده جذاب را برای بانک‌ها و نیز کاربران این خدمت بانکداری، فراهم می‌آورد. این پژوهش با توسعه ادبیات حوزه بلاک‌چین و بانکداری در ایران شکاف مطالعاتی را پوشش خواهد داد و در این راستا از مزیت‌های هر دو رویکرد کیفی و کمی بهره گرفته می‌شود. با توجه به مطالب گفته شده و با توجه به اینکه پژوهش قابل اعتمادی در حوزه کاربست فناوری بلاک‌چین در نظام بانکداری ایران انجام‌نشده است، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی و سطح‌بندی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک‌چین در صنعت بانکداری ایران است.

### مبانی نظری

بلاک چین فناوری پیشرفته نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مبتنی بر شبکه و مخابرات برای تبادل متابع و اطلاعات مالی به صورت الکترونیکی است و به کاربران اجازه می‌دهد تا معاملات اقتصادی و تجاری و ثبت تراکنش‌های خود را در یک لحظه با اطمینان و امنیت انجام دهند (بوریکو<sup>۱</sup>). تراکنش‌ها در شبکه بلاک چین به صورت همتا به همتا بوده و تمامی اطلاعات به صورت خودکار و بدون نیاز به سازمان سوم برای تأیید صحت بر روی بلوک‌ها ثبت و نگهداری می‌شوند همچنین تمامی افراد اجازه انجام تراکنش و تأیید را دارند. این فناوری شاخص‌های کلیدی همچون غیرمت مرکز بودن، پایداری، ناشناسی ماندن و قابلیت پاسخگویی دارد و می‌تواند در یک محیط غیرمت مرکز که با ادغام چندین فناوری اصلی مانند هش رمزنگاری، امضای دیجیتال و مکانیسم اجماع توزیع شده کار کند (زنگ و همکاران<sup>۲</sup>). طرح راهبردی حاصل طرح ریزی راهبردی برای مدیریت راهبردی است که در آن موضوعات و مؤلفه‌های متعددی تعریف، تبیین و تجویز می‌گردد. بخش مهمی از طرح ریزی، تبیین یا تعیین مواردی مانند اصول، مبانی، دکترین، ارزش‌ها، سیاست‌ها، اهداف و مأموریت است که به آن‌ها ارکان جهت ساز گفته می‌شود. در بررسی یا شناخت محیط، باید متناسب با موضوع مورد نظر، عوامل و شاخص‌های مرتبط با آن انتخاب و سپس شناسایی و اندازه‌گیری شود. همچنین توجه به افق زمانی و شرایط آن زمان، مهم است. بیشتر افراد برای انجام یک تراکنش مالی از یک واسطه نظیر بانک استفاده می‌کنند؛ اما بلاک چین این امکان را به خریداران و فروشنده‌گان، ارسال‌کننده‌گان و دریافت‌کننده‌گان پول مجازی می‌دهد که به صورت مستقیم باهم در ارتباط باشند و نیاز به یک شخص ثالث به عنوان واسطه از بین برود. این شکل از تراکنش را "همتا به همتا" می‌نامند. بلاک چین از رمزنگاری به منظور ایجاد امنیت در تبادلات استفاده می‌کند (مینل و گایرون‌سکایا 2020<sup>۳</sup>). برخلاف سیستم‌های بانکی که در یک موقعیت مشخص مستقر هستند و در اصطلاح مرکز عمل می‌کنند، مرکز داده‌های که بلاک‌چین‌ها در آن قرار دارند کاملاً غیرمت مرکز بوده و در سراسر جهان پخش هستند. محل نگهداری بلاک‌چین‌ها را در اصطلاح "دفتر کل توزیع شده" می‌نامند. این دفتر کل به گونه‌ای است که هر کسی در شبکه می‌تواند جزئیات آن را مشاهده کند. این شبکه در واقع زنجیره‌ای از رایانه‌هایی است که درستی تراکنش‌های صورت گرفته بین شما و طرف مقابلتان را تأیید می‌کنند و پس از تأیید، آن را نیز به بلاک چین اضافه کند. هر تراکنش یک کد هشت کاراکتری تولید می‌کند که این کد با کد هشت قبلی ترکیب شده تا یک بلاک جدید ایجاد کند. هر بلاک با استفاده از بلاک‌های جدید، یک ترتیب خطی، زمانی و رشته کاراکترهای یکبار مصرف تولید می‌کند به همین خاطر دست‌کاری و ایجاد اطلاعات نادرست و غیرقابل

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکارهانکی، احمدی‌شریف و آسايش

ردیابی تقریباً غیرممکن است (هریس و وونگلیمیپیارت<sup>۱۱</sup> ۲۰۱۹). استفاده از تکنولوژی بلاک چین در حوزه خدمات مالی به شدت موردنیاز واقع شده است. این تکنولوژی به عنوان دومین موج بزرگ در تغییر کسب‌وکار بعد از اینترنت مطرح است. بلاکچین برای تبدیل ارزش است. همچنین بلاک چین پروتکلی است که امکان تصدیق و اعتبار دهی تراکنش‌ها را به صورت غیرمت مرکز در شبکه فراهم می‌آورد. بلاکچین امکان پردازش و ثبت شفاف اطلاعات استقرار وضعیت اطمینان بدون حضور واسطه مشارکت در سراسر شبکه و همچنین اطمینان از یکپارچگی اطلاعات را فراهم می‌نماید. در حال حاضر مهم‌ترین کاربرد بلاک چین در بحث‌های مالی، استفاده در پول‌های مجازی و رمز ارزها و همچنین تدوین قراردادهای هوشمند است اما توانایی‌هایی دارد تا در آینده‌ای نزدیک به سرعت بخشدیدن به فرآیندهای تسویه بین‌بانکی، کاهش هزینه‌ها و کاربردهای دیگر استفاده شود (خان و صلاح<sup>۱۲</sup> ۲۰۱۸).

### پیشینه پژوهش

آشکارسازی جنبه‌های مفهومی که در این مطالعه مورد بررسی قرار می‌گیرد نیازمند این است تا برخی از مطالعات تجربی انجام گرفته در این حوزه را مورد بررسی قرار داده و همچنین نتایج مطالعات مرتبط با این حوزه را بررسی نموده تا بتواند معیار مناسبی برای جهت‌گیری پژوهشی باشد. بر این اساس در این بخش تلاش می‌گردد تا برخی از مهم‌ترین و مرتبط‌ترین این مطالعات ارائه گردد.

نویسندهان	کاربردهای بلاکچین در خدمات بانکی و مالی
Gatteschi et al (2018)	قرارداد هوشمند مدیریت سهام پرداخت بین‌المللی شرط‌بندی آنلاین
Kumar , & Mallick 2018	پیاده‌سازی پروتکل KYC پرداخت بین‌المللی بررسی صحیح شرکت‌های وام‌گیرنده ارزیابی ریسک وام مدیریت تأمین‌کنندگان
Mougaray (2016)	شبکه‌های تصفیه‌حساب انتقال‌های بین‌المللی مهندسی مجدد فرایندها مالکیت دارایی رسیدهای دیجیتال بیمه هویت دیجیتال کیف پول فروش اوراق قرضه اوراق بهادر و ابزارها

## فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

Conlon & McGee (2019)	ساده‌سازی عملیات افزایش بهره‌وری قانون‌گذار کاهش ریسک طرفین معاملات کاهش زمان تسویه‌حساب بهبود نقدینگی و سرمایه به حداقل رساندن امکان تقلب
-----------------------	---

در بررسی‌های صورت گرفته از ادبیات و پیشینه پژوهش جنبه‌های کاربردی مالی و بانکی بلاک چین مورد تأکید قرار گرفته که نوآوری‌های فراوانی در این حوزه به همراه داشته است. از سوی دیگر ایجاد چهارچوب مبنایی برای استفاده از بلاک چین در حوزه بانکی و مشتری مداری نیز قابل تأمل است. با این وجود گسترش تئوریک و عملی این فناوری در ایران نیازمند شناسایی دقیق سیستم بومی و الزامات پیاده‌سازی این فناوری می‌باشد.

### **روش پژوهش**

این مطالعه بر اساس هدف کاربردی و از نظر رویکرد تحلیل صورت گرفته، آمیخته و با ترکیب روش‌های کیفی و کمی انجام شده است. عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری با روش کیفی و مدل‌سازی آن با روش ساختاری تفسیری انجام گردید. جهت شناسایی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری با تحلیل نظاممند مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته در بخش کیفی با استانید دانشگاهی در حوزه فناوری اطلاعات، مدیریت بانکداری و خبرگان فعال در صنعت بانکداری انجام شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی بر پایه اصل اشباع نظری، تعداد ۱۴ نفر به عنوان نمونه تعیین شدند. داده‌ها با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته جمع‌آوری و به کمک نرم‌افزار اتلس تی کدگذاری شد. روایی مصاحبه حاضر با استفاده از نظرات کارشناسی استانید و خبرگان و پایابی آن با استفاده از شاخص کاپای کوهن با مقدار ۷۴۲. تائید گردید. در راستای امکان-پذیری انجام مطالعه از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی جهت تعیین مصاحبه‌شوندگان استفاده گردید. روایی مصاحبه با استفاده از شاخص روایی محتوا نسبی و پایابی آن با بهره‌گیری از شاخص کاپای کوهن بررسی شد. پس از تحلیل داده‌ها مقدار روایی محتوا نسبی برابر با ۶۹٪ و مقدار شاخص کاپای کوهن برابر با ۷۱٪. حاصل شده که نشان از مطلوبیت روایی و پایابی مصاحبه‌ها دارد. کدگذاری داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار Atlas.ti انجام شده که در نهایت منجر به شناسایی ۱۴ مقوله اصلی به عنوان عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری گردید.

## مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل... /یزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسایش

در گام بعد، مدل سازی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری با استفاده از نظرات مدیران ارشد و خبرگان در صنعت بانکداری استفاده شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۵۰ نفر به عنوان نمونه پژوهش تعیین شدند. برای تعیین روایی پرسشنامه روش‌های متعددی وجود دارد که با توجه به ماهیت پژوهش پس از شناسایی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری، از روش کیوسرت بهره برده شد. در این روش هریک از شاخص‌های شناسایی شده بر روی کارتی جداگانه نوشته می‌شود. ابتدا کارت‌ها به دو گروه پرارزش و کم ارزش تقسیم می‌گردد. در مرحله بعد این دو گروه مجدداً تقسیم می‌شود و چهار گروه بسیار پرارزش، پرارزش، کم ارزش و بسیار کم ارزش حاصل می‌گردد. در مرحله بعد یک گروه متوسط ارزش به این گروه‌های چهارگانه اضافه می‌شود. پس از آن گزینه‌هایی از بین گروه پرارزش و بسیار پرارزش انتخاب می‌گردد (سرفاس و شرمان<sup>۱۳</sup>). نتایج تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از شش نفر از خبرگان منجر به تائید اهمیت عوامل استخراج شده کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری شد. جهت سنجش پایایی از روش آزمون-پس‌آزمون استفاده شده و پرسشنامه در بازه زمانی سه هفته بعد مجدداً برای اساتید دانشگاهی و تعدادی از خبرگان با تجربه و آگاه در حوزه پژوهش ارسال گردید. همبستگی پاسخ‌ها به میزان ۷۱ درصد برآورد شد که نشان از تائید پایایی پرسشنامه دارد.

**جدول ۲: ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان**

مرتبه	سابقه	رشته تحصصی	تحصیلات	جنسیت	خبرگان
استادیار	۹	مدیریت کسبوکار	دکتری	مرد	نفر اول
مدیر اسپق	۱۶	مدیریت بانکداری	دکتری	مرد	نفر دوم
دانشیار	۱۹	مدیریت فناوری اطلاعات	ارشد	مرد	نفر سوم
استادیار	۷	مدیریت بازرگانی	دکتری	مرد	نفر چهارم
استاد	۲۱	مدیریت فناوری اطلاعات	دکتری	مرد	نفر پنجم
مدیر اسپق	۱۷	مدیریت بانکداری	ارشد	مرد	نفر ششم
استادیار	۶	مدیریت کسبوکار	دکتری	مرد	نفر هفتم
مدیر	۱۴	مدیریت بانکداری	دکتری	مرد	نفر هشتم
استادیار	۱۲	مدیریت کسبوکار	دکتری	مرد	نفر نهم
استادیار	۶	مدیریت فناوری اطلاعات	دکتری	مرد	نفر دهم

## فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

استاد	۱۸	مدیریت بازرگانی	دکتری	مرد	نفر یازدهم
دانشیار	۱۲	مدیریت کسبوکار	دکتری	مرد	نفر دوازدهم
استادیار	۱۳	مدیریت بازرگانی	دکتری	زن	نفر سیزدهم
دانشیار	۱۶	مدیریت فناوری اطلاعات	دکتری	مرد	نفر چهاردهم

شرح شاخص‌های جمعیت‌شناختی در بخش کمی نشان داده است که ۳۴ نفر از نمونه‌ی تعیین شده مرد و ۱۶ نفر زن می‌باشند. همچنین از بین ۵۰ نفر موردنرسی، ۲۶ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۱۰ نفر دارای مدرک کارشناسی و ۱۴ نفر دارای مدرک دکتری بوده‌اند.

### یافته‌های بخش کیفی

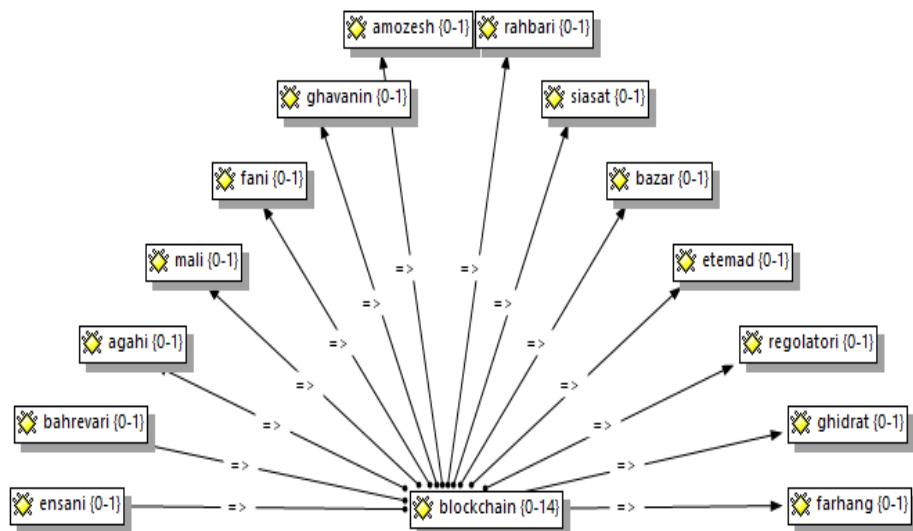
کدگذاری داده‌های مصاحبه و متون مرتبط با استفاده از نرم‌افزار Atlas.ti منجر به شناسایی ۱۴ مقوله اصلی شد. نتیجه کدگذاری انجام گرفته به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱: کدگذاری داده‌های مصاحبه

مفهوم اصلی	شناسه
سیاست‌ها و خطمشی	X1
عوامل بازار	X2
آگاهی	X3
آموزش	X4
شاخص‌های فنی	X5
اعتماد	X6
رگولاتوری	X7
شاخص‌های منابع انسانی	X8
شاخص‌های مالی	X9
قوانين	X10
قدرت سیاسی	X11
فرهنگ‌سازمانی	X12
سیک رهبری سازمان	X13
بهره‌وری	X14

داده‌های حاصل از مصاحبه با استفاده از نرم‌افزار اتلس تی کدگذاری شدند. نتیجه به دست آمده به شرح شکل ۱ است.

## مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسایش



شکل ۱. کدگذاری داده‌های مصاحبه با اتلس تی

### مدل سازی ساختاری تفسیری

اولین گام در روش مدل سازی ساختاری تفسیری، تشکیل ماتریس خود تعاملی است. در این مرحله روابط بین عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری به صورت زوجی بر پایه فراوانی پاسخ‌های خبرگان با استفاده از نمادهای استاندارد (V, A, X, O) تعریف می‌شود. ماتریس خود تعاملی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری به شرح جدول ۲ است.

جدول ۲: ماتریس خود تعاملی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری

X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	
V	V	O	O	O	O	V	O	O	V	V	O	O		X1
V	V	A	O	O	V	V	O	O	V	V	A			X2
O	O	O	O	V	V	V	O	V	O	O				X3
V	A	A	A	A	O	X	A	A	A					X4
O	V	V	X	V	V	V	A	O						X5
O	A	A	O	A	O	V	A							X6
O	V	O	O	V	O	V								X7
V	A	A	A	A	A									X8
V	A	V	A	O										X9

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

جدول ۲: ماتریس خودتعاملی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری

X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	
V	V	O	O											X10
V	V	V												X11
V	X													X12
V														X13
														X14

در ماتریس خودتعاملی،  $\text{V}$  یعنی شاخص  $A$  به  $Z$  منجر می‌شود (سطر بر ستون اثرگذار است)؛  $O$  یعنی شاخص  $Z$  به  $A$  منجر می‌شود (ستون بر سطر اثرگذار است)؛  $X$  برای نشان دادن تأثیر دوطرفه؛ و  $A$  برای نشان دادن عدم وجود رابطه بین دو شاخص استفاده شده است. در گام دوم، ماتریس دستیابی اولیه از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک به دست آمد. جهت استخراج ماتریس دستیابی اولیه در هر سطر ماتریس خودتعاملی به جای علائم  $X$  و  $V$  از عدد یک و به جای علائم  $A$  و  $O$  عدد صفر استفاده شد. ماتریس دستیابی اولیه به شرح جدول ۳ است.

جدول ۳: ماتریس دستیابی اولیه عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری

X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	X1
1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	X2
0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	X3
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	X4
0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	X5
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	X6
0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	X7
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	X8
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	X9
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	X10
1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	X11
1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	X12
1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	X13
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X14

در گام سوم، ماتریس دستیابی نهایی با تکیه بر تحلیل روابط ثانویه یا غیرمستقیم میان موانع شناسایی شده بررسی شد. به این معنا که اگر  $X1$  منجر به  $X2$  شود و  $X2$  منجر به  $X3$  شود، در

### مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسایش

این صورت باید  $X_1$  نیز منجر به  $X_3$  شود که به اصطلاح تحت عنوان عمل سازگاری ماتریس دستیابی اولیه مطرح است. ماتریس دستیابی نهائی به شرح جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: ماتریس دستیابی نهائی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری

نفوذ	$X_{14}$	$X_{13}$	$X_{12}$	$X_{11}$	$X_{10}$	$X_9$	$X_8$	$X_7$	$X_6$	$X_5$	$X_4$	$X_3$	$X_2$	$X_1$	
۱۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۰	۱*	۱	۱	۰	۰	۱	$X_1$
۱۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۰	۱	۰	$X_2$
۱۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱*	۱*	۱	۱	۰	$X_3$
۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	$X_4$
۱۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۰	۱*	۰	$X_5$
۴	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	$X_6$
۱۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	$X_7$
۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	$X_8$
۸	۱	۱*	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱*	۰	۱*	۰	۱*	۰	$X_9$
۹	۱	۱	۱*	۰	۱	۱*	۱	۰	۱	۱*	۱	۰	۰	۰	$X_{10}$
۱۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۰	۱*	۰	$X_{11}$
۸	۱	۱	۱	۰	۰	۱*	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	$X_{12}$
۸	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱*	۰	$X_{13}$
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	$X_{14}$
	۱۴	۱۰	۱۰	۵	۷	۱۰	۱۳	۱	۱۱	۷	۱۳	۱	۷	۱	وابستگی

در مدل ساختاری تفسیری روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف به خوبی نشان داده شده است که موجب درک بهتر فضای تصمیم‌گیری به وسیله مدیران می‌شود. جهت تعیین معیارهای کلیدی، قدرت نفوذ (تعداد عناصری که عنصر  $A$  بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد) و وابستگی (تعداد عناصری که بر عنصر  $A$  تأثیر می‌گذارند) معیارها در ماتریس دسترسی نهایی تشکیل می‌گردد. از این ویژگی در تحلیل میکمک<sup>۱۴</sup> استفاده می‌شود. پس از سازگاری و تدوین ماتریس دستیابی نهائی، قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از موانع شناسایی شده به شرح جدول ۴ ارائه شده است.

در گام چهارم، جهت تعیین روابط و سطح‌بندی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری در مدل ساختاری تفسیری باید مجموعه خروجی‌ها (شامل خود معیار و معیارهایی

## فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

است که از آن تأثیر می‌پذیرد) و مجموعه ورودی‌ها (شامل خود معیار و معیارهایی است که بر آن تأثیر می‌گذارند) برای هر مانع از ماتریس دریافتی استخراج شود. پس از تعیین مجموعه خروجی‌ها و مجموعه ورودی‌ها، اشتراک دو مجموعه محاسبه می‌شود. اولین عاملی که در آن اشتراک دو مجموعه خروجی و ورودی برابر با مجموعه خروجی باشد، سطح اول است؛ بنابراین عناصر سطح اول بیشترین تأثیرپذیری را در مدل دارند. پس از شناسایی شاخص‌های سطح اول، این عناصر حذف شده و فرایند محاسبه مجموعه خروجی و ورودی ادامه پیدا می‌کند. این فرایند تا حذف تمامی شاخص‌ها ادامه می‌یابد. نتیجه سطح‌بندی هر یک از عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری به شرح جدول ۵ است.

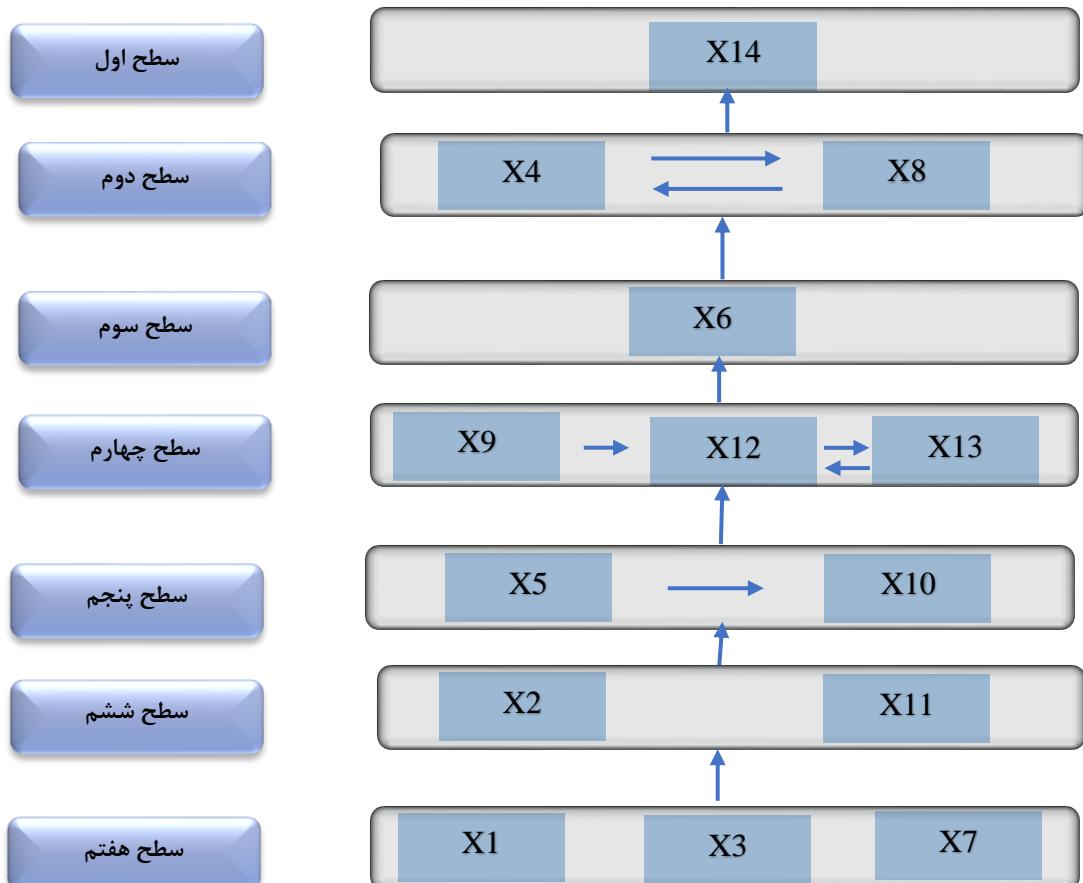
**جدول ۵: سطح‌بندی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری**

سطح	اشتراک	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	کد
هفتم	۱	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴، ۱	۱	X1
ششم	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۹، ۵، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴، ۲	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۹، ۵، ۳، ۲	X2
هفتم	۳	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲	۳	X3
دوم	۸، ۴	۱۴، ۸، ۴	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱	X4
پنجم	۱۱، ۱۰، ۵، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴، ۲	۱۱، ۱۰، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱	X5
سوم	۶	۱۴، ۸، ۶، ۴	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۳، ۲، ۱	X6
هفتم	۷	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴	۷	X7
دوم	۸، ۴	۱۴، ۸، ۴	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱	X8
چهارم	۱۳، ۱۲، ۹، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۹، ۸، ۶، ۴، ۲	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱	X9
پنجم	۱۰، ۵	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴	۱۱، ۱۰، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱	X10
ششم	۱۱، ۵، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۶، ۵، ۴، ۲	۱۱، ۷، ۵، ۲، ۱	X11
چهارم	۱۳، ۱۲، ۹، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۹، ۸، ۶، ۴، ۲	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱	X12
چهارم	۱۳، ۱۲، ۹، ۲	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۹، ۸، ۶، ۴، ۲	۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۵، ۳، ۲، ۱	X13
اول	۱۴	۱۴	۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱	X14

در گام آخر، پس از تعیین سطوح هر یک از موانع شناسایی شده، نیاز است تا مدل ساختاری این موانع متناسب با تعداد سطوح شکل‌گرفته و ارتباط میان موانع ترسیم گردد.

مدل ساختاری عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری به شرح شکل ۲ ارائه شده است.

## مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بیزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسایش



شکل ۲. مدل ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری

پس از ترسیم مدل عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری، هر یک از عوامل ۱۴ گانه بر اساس قدرت نفوذ و وابستگی در تحلیل میکمک ارزیابی می‌شوند. تجزیه و تحلیل میکمک بر پایه قدرت نفوذ (تعداد عناصری که عنصر ام بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد) و میزان وابستگی (تعداد عناصری که بر عنصر ام تأثیر می‌گذارند) هر متغیر شکل‌گرفته و امکان بررسی بیشتر محدوده هر یک از متغیرها را فراهم می‌سازد. در این تحلیل متغیرها به چهار گروه خودمنختار شامل متغیرهایی با میزان وابستگی و قدرت هدایت کم، وابسته شامل متغیرهایی با میزان وابستگی قوی و هدایت ضعیف، پیوندی (رابط) شامل متغیرهایی با میزان وابستگی قدرت هدایت بالا و مستقل شامل متغیرهایی با میزان وابستگی کم و هدایت بالا تقسیم می‌شوند. بر این اساس تحلیل انجام‌گرفته

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

میکمک برای عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری به شرح شکل ۳ ارائه شده است.

	مستقل							پیوندی						
۱۴														
۱۳														
۱۲														
۱۱	X1 X3 X7			X11			X2 X5							
۱۰														
۹							X10							
۸									X9 X12 X13					
۷														
۶														
۵														
۴									X6					
۳											X4 X8			
۲														
۱												X14		
خودمختار							وابسته							
-	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	A	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴

شکل ۳: ماتریس تحلیلی میکمک عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری نتیجه‌گیری

بر اساس گزارشی که مجمع جهانی اقتصاد اخیراً انجام داده است، اکثریت مدیران اجرایی در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات پیش‌بینی می‌کنند که تا سال ۲۰۲۵ حداقل ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی روی پلتفرم‌های بلاکچین ذخیره شوند. هرچند مجمع جهانی اقتصاد تا سال ۲۰۲۷ انتظار نقطه اوجی برای فناوری بلاکچین ندارد، پیش‌بینی می‌شود که به‌واسطه ظهور کاربردهای مختلف در بخش‌های مختلف، پذیرش و استفاده از این فناوری با سرعت بیشتری رخ دهد. بلاکچین زمانی بیشترین ارزش را برای سازمان‌ها خلق می‌کند که با یکدیگر روی حوزه‌های مشکل و فرصت مشترک کار کنند، به خصوص مسائلی که مخصوص هر بخش صنعت هستند. یکی از این موارد منابع انسانی است. بدون شک پیاده‌سازی و اجرای هر پلتفرمی نیازمند بهره‌گیری از منابع انسانی به‌منظور مشارکت در پیاده‌سازی آن است. بدون استفاده مطلوب از منابع انسانی، نمی‌توان هیچ استراتژی را در

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسايش

هیچ سازمانی اجرا نمود. چرا که هر فناوری جدید ابتدا می‌بایست توسط افرادی که مجری آن هستند پذیرفته شده و سپس به مرحله اجرا درآید. علاوه بر منابع انسانی، قوانین و مقررات و خطمسی‌های سازمانی نیز می‌بایست حامی اصلی پیاده‌سازی فناوری بلاک چین باشد تا تمامی موارد موردنیاز با رعایت قوانین و مقررات طی شود. در این‌بین اگر قوانین و مقرراتی که بر پایه خطمسی‌های اصلی سازمان تدوین و اجرایی می‌شوند موانعی را در سر راه این فناوری ایجاد نمایند، کاربست این فناوری با دشواری روبرو می‌گردد. مقررات تنظیمی تقریباً هیچ وقت نتوانسته‌اند با پیشرفت‌های فناوری هم راستا باشند. در واقع، برخی فناوری‌ها مثل بلاکچین بیت‌کوین به‌طور کامل مقررات تنظیمی را دور می‌زنند و عدم بهره‌وری‌های موجود در شبکه‌های پرداخت متعارف را رفع می‌کنند. یکی دیگر از چالش‌های رویکرد بلاکچین که یکی از انگیزه‌های ابتدایی آن نیز بوده است، کاهش نظرارت است. بلاکچین منجر به فاصله گرفتن از روش‌های قدیمی انجام کارها می‌شود، حتی برای صنایعی که پیش‌ازایین به‌واسطه فناوری‌های دیجیتال شاهد تحول قابل ملاحظه‌ای بوده‌اند. بلاکچین اعتماد و قدرت را به‌جای یک نهاد مرکزی قدرتمند به یک شبکه توزیع شده واگذار می‌کند و برای بسیاری از افراد، این از دست دادن کنترل می‌تواند بسیار آشفته‌کننده باشد. این مطالعه نشان داده است که یک چالش اصلی پیش روی بلاکچین فقدان آگاهی از این فناوری، به‌ویژه در بخش‌های غیر بانکداری و دانش عمومی پایین در مورد نحوه کارکرد آن است. این موضوع مانعی در مقابل سرمایه‌گذاری و کاوش ایده‌ها ایجاد کرده است. از این‌رو هدف از انجام این مطالعه مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری بوده است. جهت نیل به این هدف ابتدا با انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته، تعداد ۱۴ مقوله اصلی به‌عنوان عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری شناسایی گردید. در گام بعدی جهت برقراری ارتباط مفهومی میان عوامل شناسایی‌شده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده شد.

نتایج این مطالعه عوامل مؤثر بر کاربست فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری را در هفت سطح طبقه‌بندی نموده است. در سطح هفتم سه عامل سیاست‌ها و خطمسی، آگاهی و رگولاتوری به‌عنوان اثرگذارترین عوامل قرار دارند. خطمسی‌های وضع شده نیازمند بازنگری و سازگاری با تکنولوژی‌های جدید هستند. بهره‌گیری از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی تأثیر بسزایی در آگاهی جمعی در مورد اهداف بهره‌گیری از بلاک چین در سیستم بانکی خواهد داشت. از سوی دیگر اهمیت نهادهای رگولاتور هنوز آن چنان‌که باید تبیین نشده است. در حوزه ICT هم بهمنند دیگر حوزه‌ها این بخش از اهمیت بسزایی برخوردار است. در بخش فناوری اطلاعات و زیرساخت‌ها تعیین سیاست‌ها و الزامات از سوی

## فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۵ / شماره ۵۹ / پائیز ۱۴۰۲

چنین نهادهایی یکپارچگی لازم در استفاده از فناوری‌ها را به ارمغان می‌آورد. در سطح ششم هویت آکادمیک و هم آفرینی عوامل بازار و قدرت سیاسی قرار دارد. بانک‌های خصوصی در رقابت با بانک‌های بزرگ کشور بیش از گذشته نیازمند انتقال به بسترها نوین هستند. بهر حال فناوری بلاک چین قدرت و تمرکز را به همراه دارد. ارزیابی مراجع تصمیم‌گیرنده ممکن است به صلاح قدرت سایبری کشور باشد. در سطح پنجم شاخص‌های فنی و قوانین قرار می‌گیرد. قوانین کشوری در حوزه پولی و مالی بایستی اجازه فعالیت بانک در چنین پلتفرم‌هایی را بدهد. قوانینی که می‌تواند الزامات و دغدغه‌های عمومی را منعکس کند. دانش فنی لازم در راستای پیاده‌سازی فناوری‌های نوینی همچون بلاک چین در سیستم بانکی ایران چالش‌برانگیز است. بخشی از این دانش بایستی بر اساس ساختار و فرهنگ کشور يومی‌سازی شده و سپس به کار گرفته شود. در سطح چهارم شاخص‌های مالی، فرهنگ‌سازمانی و سبک رهبری سازمان طبقه‌بندی می‌شوند. شاخص‌های مالی مهم‌ترین عامل گرایش بانک‌ها به فناوری‌های نوینی مانند بلاک چین می‌باشد. کاربرد بلاک چین در خدمات مالی و بانکی به تضمین امنیت مالی کمک می‌کند. مهم‌ترین ویژگی بلاک چین برای اطمینان از امنیت و شفافیت تغییرناپذیری آن است. بدون محدودیت برای تغییر داده‌ها، بلاک چین می‌تواند امنیت، صحت و اصالت داده‌ها را تضمین کند. استفاده از بلاک چین در بخش مالی از مزیت حفظ حریم خصوصی نیز برخوردار است. نظام بانکی کشور نیازمند هدایت و رهبری بر پایه تحولات دیجیتال می‌باشد. سلایق مشتریان بانک‌ها نیز گویای این مسئله است. در سطح سوم مدل‌سازی اعتماد قرار می‌گیرد. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌تواند اعتماد به سیستم بانکی را توسعه داده و خود موضوع اعتماد مبنایی برای بهره‌گیری از این فناوری‌ها می‌باشد. در سطح دوم آموزش و شاخص‌های منابع انسانی جای می‌گیرند. آموزش‌های لازم چه از بعد کارکنان و چه از بعد مشتریان لازمه بهره‌گیری از مزایای بلاک چین می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد در سطح اول بهره‌وری به عنوان تأثیرپذیرترین عامل قرار دارد. نیاز به توسعه و بهره‌وری در سیستم بانکی منوط به سرعت عمل بالا است. فناوری بلاک چین می‌تواند این مهم را برای نظام بانکی به ارمغان آورد که این موضوع وابستگی زیادی به عوامل مستخرج در شش سطح قبلی دارد.

این مطالعه محدودیت‌هایی را نیز به همراه داشته است. مهم‌ترین و اصلی‌ترین محدودیت این مطالعه عدم دسترسی به تعداد قابل توجهی از خبرگان بوده که بتوانند در تکمیل پرسشنامه این مطالعه مشارکت کنند. علاوه بر این بدیع بودن موضوع پژوهش در داخل کشور، ضعف ادبیات نظری موجود در این حوزه را آشکار نموده است.

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بیزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسايش

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- برگزاری دوره‌های آموزشی برای منابع انسانی سازمان به منظور آشنایی هر چه بیشتر با فناوری بلاک چین
- تعديل در قوانین و مقررات تنظیمی بهنحوی که حامی کاربست بلاک چین باشد.
- ایجاد و توسعه ارزش‌ها و هنجارهایی که حامی پیاده‌سازی فناوری‌های نوین باشد.
- فراهم کردن امکانات و تجهیزات مناسب به منظور اطمینان از زیرساخت مطلوب کاربست فناوری بلاک چین
- آگاهی بخشی به عناصر اصلی نظام بانکداری در ارتباط با مزایای حاصل از کاربست فناوری بلاک چین

منابع

- 1) Biancini, S., & Verdier, M. (2019). Bank-platform competition in the credit market. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3446694>
- 2) Boreiko, D. (2019). Blockchain-based financing with initial coin offerings (ICOs): Financial industry disruption or evolution? Universitas Studiorum.
- 3) Conlon, T., & McGee, R. (2019). Betting on bitcoin: Does gambling volume on the blockchain explain bitcoin price changes? SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3430334>
- 4) Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and smart contracts for insurance: Is the technology mature enough? Future Internet, 10(2), 20. <https://doi.org/10.3390/fi10020020>
- 5) Harris, W. L., & Wonglimpiyarat, J. (2019). Blockchain platform and future bank competition. Foresight, 21(6), 625-639. <https://doi.org/10.1108/fs-12-2018-0113>
- 6) Khan, M. A., & Salah, K. (2018). IoT security: Review, blockchain solutions, and open challenges. Future Generation Computer Systems, 82, 395-411. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.11.022>
- Limakrisna, N. (2018). Building Customer Loyalty in Banking Industy. Modern Management Forum, 2(1), 2. <https://doi.org/10.18686/mmf.v2i1.1057>
- 7) Meinel, C., & Gayvoronskaya, T. (2020). Wo endet Der hype, wo beginnt die innovation Der blockchain-technologie? Blockchain, 39-79. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-61916-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61916-2_4)
- 8) Mougayar, W. (2016). The business blockchain: Promise, practice, and application of the next internet technology. John Wiley & Sons.
- 9) Piddubna, V. (2018). Digital transformation of marketing banking innovations in the conditions of financial instability. Socio-Economic Research Bulletin, 0(3(67)), 209-221.
- 10) Serfass, D. G., & Sherman, R. A. (2013). A methodological note on ordered Q-Sort ratings. Journal of Research in Personality, 47(6), 853-858.
- 11) Shaikh, A. A., Glavee-Geo, R., & Karjaluoto, H. (2017). Exploring the nexus between financial sector reforms and the emergence of digital banking culture – Evidences from a developing country. Research in International Business and Finance, 42, 1030-1039. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.039>
- Thu Nguyen, T., Thi Nguyen, H., Thi Mai, H., & Thi Minh Tran, T. (2020). Determinants of Digital Banking Services in Vietnam: Applying UTAUT2 Model. Asian Economic and Financial Review, 10(6), 680–697. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2020.106.680.697>

## مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل.../بزدانی راد، کشتکار هرانکی، احمدی شریف و آسايش

- 12) Wang, R., Lin, Z., & Luo, H. (2018). Blockchain, bank credit and SME financing. *Quality & Quantity*, 53(3), 1127-1140. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0806-6>
- 13) Yaga, D. (2018). Blockchain technology overview. doi:10.33987/vsed.3(67).2018.209-221
- 14) Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. 2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress). <https://doi.org/10.1109/bigdatacongress.2017.85>

: یادداشت‌ها

- 
- 1 Piddubna
  - 2 Thu Nguyen & et al
  - 3 Limakrisna
  - 4 Shaikh & et al
  - 5 Yaga
  - 6 Wang & et al
  - 7 Biancini, & Verdier
  - 8 Boreiko
  - 9 Zheng
  - 10 Meinel & Gayvoronskaya
  - 11 Harris & Wonglimpiyarat
  - 12 Khan, & Salah
  - 13 Serfass & Sherman
  14. MICMAC

---

## Interpretive structural modeling of factors affecting the application of Blockchain technology in Banking industry of Iran

Maryam yazdani rad<sup>1</sup>

Mehran keshtkar haranaki<sup>2</sup>

Mahmuod Ahmadi sharif<sup>3</sup>

Farzad Asayesh<sup>4</sup>

### Abstract

The purpose of the present study was the interpretative structural modeling of the factors affecting the application of blockchain technology in the banking industry. This study is based on the practical purpose and from the perspective of the method in the field of mixed studies with deductive-inductive approach. Identifying the effective factors on the application of blockchain technology in the banking industry was done through semi-structured interviews based on theoretical saturation with professors in the field of information technology, banking management and experts active in the banking industry. The validity and reliability of the interviews were confirmed by the method of relative content validity and Cohen's kappa index, respectively. In order to model the effective factors on the application of blockchain technology in the banking industry, the opinions of senior managers and experts in the banking industry in the number of 50 people were used with the purposeful sampling method and with the help of a questionnaire. Validity and reliability of the questionnaire were confirmed using content validity and test-post-test method. Coding the resulting data using Atlas.ti software led to the identification of 14 factors affecting the application of blockchain technology in the banking industry. Modeling of the identified factors with interpretive structural method led to the formation of seven levels, policies, awareness and regulation were the most effective factors and productivity was the most impressionable factor.

### Keywords

Blockchain, Banking industry, interpretive structural modeling

1-Department of Management, Qods City Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
maryayz522@gmail.com

2-Department of Knowledge Management, Malek Ashtar University, Tehran, Iran. (Corresponding Author) mkhkmphd900@gmail.com

3-Department of Management, Qods City Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
m.shariff@qodsiau.ac.ir

4-Department of Management, Qods City Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
farzad.asayeshh@gmail.com

