

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه

محمد ابراهیم راعی عزآبادی^{۱*}، محسن افتخاری^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۰۳

چکیده

هدف از این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه می‌باشد. در این پژوهش ابتدا با مرور ادبیات و نیز استفاده از نظرات مدیران و خبرگان صنعت بیمه، عوامل کلی مؤثر بر بکارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه (۳۰ عامل) شناسایی و سپس عوامل با بیشترین فراوانی (۶ عامل) جهت ورود به مدل انتخاب شدند. در ادامه با استفاده از روش دیمتل، روابط درونی بین عوامل فوق تعیین و ساختار روابط میان آنها ترسیم گردید. در نهایت، با بکارگیری روش فرآیند تحلیل شبکه (ANP) اولویت هر یک از عوامل مدنظر مشخص شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که دو شاخص "آشنایی عموم مردم با دانش IT" و "توسعه زیرساخت فناوری" اثرگذارترین شاخص‌ها و شاخص "بهره‌گیری از هوش مصنوعی" اثرپذیرترین شاخص در مجموعه عوامل هستند. همچنین شاخص "توسعه زیرساخت فناوری" دارای بیشترین تعامل در مجموعه عوامل بوده و از این حیث می‌تواند از اهمیت بسزایی برخوردار باشد. اولویت‌بندی عوامل با استفاده از روش ANP نیز نشان می‌دهد عامل "توسعه زیرساخت فناوری" با وزن ۰.۳۱۲ دارای اولویت اول، عامل "آشنایی مدیران ارشد با صنعت بلاکچین" با وزن ۰.۲۳۴ دارای اولویت دوم و عامل "بهره‌گیری از هوش مصنوعی" با وزن ۰.۱۹۱ دارای اولویت سوم بوده و در توسعه فناوری بلاکچین در صنعت بیمه می‌توانند اثرگذار باشند.

کلمات کلیدی: فناوری بلاکچین، صنعت بیمه، دیمتل، فرآیند تحلیل شبکه.

۱. استادیار گروه مدیریت مالی و حسابداری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. کارشناس ارشد مدیریت مالی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: meraei68@yahoo.com

مقدمه

کشور، صنعت بیمه است. در صنعت بیمه ایران، در قوانین و مقررات مربوط به بیمه، رفتارهای مختلفی به عنوان تخلفات و جرائم بیمه‌ای تخلف‌انگاری شده است. قانون بیمه برخی از این رفتارها را بیان نموده است. به‌طور کلی مهم‌ترین مواردی که روند رسیدگی به پرونده‌های خسارت بیمه و کشف تقلب و کلاهبرداری‌های بیمه‌ای را با مشکل مواجه می‌کند عبارت‌اند از وجود محدودیت‌های اساسی در روند رسیدگی به پرونده خسارت‌های جعلی که فرآیند کشف آن‌ها را با چالش جدی مواجه می‌کند. عدم ایفای نقش مناسب نهادها درگیر در پرونده خسارت. عدم وجود سازوکاری مشخص در شرکت‌های بیمه برای کشف تقلب و تخلف. در صنعت بیمه شبکه‌ای لازم است که هنگام وقوع خسارت، حادثه راستی‌آزمایی شده و در شبکه‌ای امن و شفاف به تأیید کارشناسان مربوطه با صرف کمترین زمان و کمترین هزینه برسد و مسائل این‌چنینی نیازمند تغییر یک سازمان متمرکز به سازمان غیرمتمرکز و توزیع شده در بستری امن با تکنولوژی جدیدی به نام بلاک‌چین (زنجیره بلوکی) است. حفظ امنیت مشخصات فردی و اطلاعات شخصی افراد و تحریف و تغییر متون توسط کلاهبرداران و امنیت قراردادهای بیمه‌ای و پرداخت بر بستر اینترنت ضروری است و با توجه به دسترسی جهانی و عمومی این بستر توسط افراد مختلف، باید به حل این معضل در صنعت بیمه پرداخته شود. در نتیجه با اتصال شبکه بیمه و شبکه بانکی می‌توان هم در فرآیند رسیدگی به خسارت سرعت بالایی ایجاد کرد و هم با توجه به اشتراک داده‌های تغییرناپذیر سطح امنیت را بالا برد تا منجر به خسارت‌های مختلف نشود؛ بنابراین سیستم‌های بیمه‌ای فعلی با کارایی پایین نمی‌توانند خدمات بیمه‌ای به‌موقع و کارآمد را به مردم ارائه دهند. هنوز هم تقاضای زیادی برای سیستم‌های بیمه‌ای کارآمد، اقتصادی و ایمن وجود دارد که نه تنها می‌تواند بر وضعیت کلی نظارت داشته باشد، بلکه داده‌ها را نیز ذخیره می‌کند. خوشبختانه، با پیشرفت سریع فناوری، سیستم‌های بیمه‌ای الکترونیک امکان پاسخگویی به چنین

فناوری بلاکچین شکل جدیدی از سازماندهی داده و خدمات است که در سال‌های اخیر ظهور کرده و با ایجاد یک سیستم جدید تأیید اعتبار داده، انواع داده‌ها را رمزنگاری و مبادله می‌کند (ژانگ و سان^۱، ۲۰۲۰). این فناوری برای گروهی از افراد که به یکدیگر اعتماد ندارند؛ اما به دنبال هماهنگی و همکاری در یک فرآیند تصمیم‌گیری منسجم‌اند و می‌خواهند یک بستر مشترک برای به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات بیابند، مفید است (سرکار^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). برای فناوری بلاکچین تعاریف متفاوتی ارائه شده که هر کدام از زوایا و جنبه‌های متفاوتی این موضوع را توصیف کرده‌اند؛ اما همه این تعاریف یک مفهوم کلی را می‌رساند که به بیان ساده عبارت است از بلاکچین یک دفتر توزیع شده و غیرمتمرکز است که قابلیت ذخیره‌سازی میزان زیادی از اطلاعات مربوط به تراکنش‌های مختلف را در خود دارد و تمام این اطلاعات ذخیره شده را در دسترس تمام اعضای شبکه قرار می‌دهد (نیل‌فروشان و ایازی، ۱۳۹۹). از سال ۲۰۰۲ که مفهوم بلاکچین توسط "ساتوشی ناکاموتو" به‌عنوان مؤلفه اصلی پشتیبانی از معاملات ارز دیجیتال یا بیت‌کوین بنا نهاده شد، این فناوری به‌عنوان دفتر عمومی برای مبادلات شناخته می‌شود که با تلفیق تکنولوژی نظیر به نظیر، مشکل پرداخت مضاعف را با رمزنگاری کلید عمومی حل کرده است. البته، یک‌رشته قوانین دقیق وجود دارند که نحوه تا اعتبار بلاک و اطمینان از تغییر یا از بین رفتن بلاک را کنترل می‌کنند و الگوریتم‌ها و زیرساخت‌های محاسباتی برای ایجاد، درج و استفاده از بلاک‌ها برای فناوری بلاکچین را ارائه می‌دهند (ژو^۳، ۲۰۱۶). در واقع بلاکچین اساساً یک دفترکل پایگاه‌داده غیرمتمرکز، توزیع شده، اشتراکی و تغییرناپذیر است که ثبت دارایی‌ها و تراکنش‌ها را از طریق یک شبکه نظیر به نظیر انجام می‌دهد. بلاکچین بلاک‌های زنجیره‌ای از داده دارد که توسط استخراج‌کنندگان برچسب زمانی زده و تا می‌شوند. یکی از حوزه‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در اقتصاد هر

1. Zhang & Sun
2. Sarkar

3. Zhao

با استفاده از کلید خصوصی مستقیماً به آن‌ها دسترسی داشته باشیم.

- امنیت پیشرفته

همین که بلاکچین نیازی به مرجع مرکزی ندارد، امنیت آن را تضمین می‌کند؛ زیرا هیچ قدرتی نمی‌تواند به‌میل خود ویژگی‌های شبکه را تغییر دهد. با این حال، استفاده از رمزنگاری در این سیستم هم لایه امنیتی دیگری به آن اضافه می‌کند. سیستم امنیتی بلاکچین از نوع «دو کلید» است. تمام اطلاعات موجود در بلاک چین رمزنگاری شده‌اند و ماهیت واقعی داده‌ها پنهان است. با کلید عمومی که فقط یک آدرس شامل رشته‌ای از حروف و اعداد است تراکنش‌ها را انجام می‌دهید و برای دسترسی به داده‌ها از کلید خصوصی استفاده می‌کنید.

- دفتر کل توزیع شده

بلاکچین دفتر کل عمومی است که اطلاعاتی درباره تراکنش‌ها ارائه می‌دهد. همه چیز در فضای باز قرار دارد و چیزی از کسی پنهان نمی‌ماند. همه مشارکت‌کنندگان در شبکه، این دفتر کل را ذخیره می‌کنند و می‌دانند در آن چه می‌گذرد.

- مکانیسم اجماع

هر بلاکچین شامل الگوریتم اجماع است. به زبان ساده، اجماع نوعی فرآیند تصمیم‌گیری برای گروهی از نودهای فعال در شبکه است که درست مانند سیستم رأی‌گیری، اکثریت پیروز می‌شود و اقلیت باید از آن حمایت کند. الگوریتم‌های اجماع متفاوتی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها، اثبات کار (pow) و اثبات سهام (pos) هستند. به خاطر اجماع است که در شبکه بلاکچین، نیازی نیست نودها به هم اعتماد داشته باشند. اجماع تضمین می‌کند که اکثریت با تصمیم گرفته‌شده موافق‌اند و این خودش اعتماد ایجاد می‌کند.

- سرعت در تسویه واریزها

در سیستم سنتی، برخی نقل و انتقالات بانکی ممکن است حتی چند روز طول بکشد یا سیستم خراب شود. بلاک چین در مقایسه با سیستم‌های بانک‌داری سنتی برای تسویه واریزها، سریع‌تر است. مخصوصاً واریزهای برون‌مرزی برای کارگران خارج از کشور که باید برای خانواده‌شان پول ارسال کنند، با

تقاضا را فراهم می‌کنند؛ بنابراین، فناوری بلاکچین به دلیل توانایی تأمین اعتماد در معاملات و توسعه سیستم‌های توزیع‌شده غیرمتمرکز برای طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها، مورد توجه تحقیقات علمی و صنعتی قرار گرفته است. با توجه به موارد فوق‌الذکر سؤال اصلی پژوهش این است عوامل مؤثر برای به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه کدام‌اند و اولویت‌بندی آن چگونه است؟

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

بلاکچین یک دفتر کل توزیع شده دیجیتال غیرمتمرکز و عمومی است که انواع داده‌ها و اطلاعات را در خود ذخیره می‌کند. تفاوت اصلی بلاکچین با هر پایگاه داده دیگری این است که کاملاً غیرمتمرکز عمل می‌کند؛ یعنی داده‌ها را مانند بانک در یک صفحه اکسل یا سرورهای مرکزی ذخیره نمی‌کند؛ بلکه نسخه‌های بسیار زیادی از آن‌ها را بین شبکه‌ای از رایانه‌ها توزیع می‌کند. به همین دلیل، نیازی به یک قدرت متمرکز برای مدیریت پایگاه داده خود ندارد. به کمک بلاک چین می‌توان به صورت دائمی، تغییرناپذیر و شفاف، همه داده‌ها و تراکنش‌ها را ثبت کرد. هر چیزی که دارای ارزش است، خواه کالای فیزیکی باشد یا غیرفیزیکی، در این شبکه مبادله‌شدنی است. بعد از ثبت اطلاعات در بلاک چین، هرگز نمی‌توان چیزی را در آن تغییر داد. بلاکچین دارای ویژگی‌هایی است که در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌نماییم:

- تغییرناپذیری و شفافیت

مکانیسم بلاکچین طوری است که وقتی بلاک‌های جدید به دفتر کل اضافه می‌شوند، دیگر کسی نمی‌تواند به عقب برگردد و آن را دستکاری، حذف یا ویرایش کند.

- غیرمتمرکز بودن

بلاکچین هیچ مرجع یا نهاد واحدی ندارد که آن را کنترل کند. گروهی متشکل از رایانه‌ها که به آن‌ها نود (Node) می‌گویند شبکه را مدیریت می‌کنند. می‌توانیم هر چیزی از ارز دیجیتال گرفته تا اسناد مهم و قراردادهای را در آن ذخیره کنیم و

خواهد شد. آل یاسین و همکاران (۱۴۰۱) نیز در پژوهش خود با عنوان توسعه مدل پذیرش فناوری بلاکچین در بستر مفاهیم حسابداری مدیریت اثبات کردند که چگونه سرمایه‌گذاری در فناوری بلاکچین و کاربرد آن می‌تواند ویژگی‌های زنجیره تأمین (سازگاری، تنظیم و چابکی) را بهبود بخشد و از این طریق مزیت رقابتی را افزایش دهد و بر عملکرد شرکت تأثیر گذارد. مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که فناوری بلاکچین به بهبود پارامترهای زنجیره تأمین کمک خواهد کرد. این یافته‌ها علاوه بر غنی‌سازی ادبیات نظری موضوع، می‌تواند به شرکت‌ها برای توسعه و ترویج برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات مبتنی بر بلاکچین در جهت مزیت رقابتی و عملکرد بهتر کمک رساند. این محققین با استفاده از نمونه‌ای ۲۴۶ نفری از حسابداران شرکت‌های بورسی و استادان حسابداری و بکارگیری مدل‌سازی معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) به تحلیل موضوع پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داده است که کاربرد واقعی بلاکچین متاثر است از تمایل به کاربرد بلاکچین که این متغیر نیز خود متاثر از متغیرهای درک سهولت و درک سودمندی کاربرد بلاکچین می‌باشد که هر دو نیز متاثر از مدیریت هزینه می‌باشند. همچنین درک سهولت متاثر از نوآوری و خودکارآمدی مدیران و درک سودمندی متاثر از تاثیر اجتماعی می‌باشد. در مطالعه‌ای دیگر، هاشمی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان درونی‌سازی پنجره‌های فرصت بلاکچین در صنعت بانکی ایران از طریق رویکرد نظام نوآورانه فناورانه به دنبال بومی‌سازی کارکردها و ساز و کارهای لازم برای تحقق درونی کردن پنجره‌های فرصت با استفاده از رویکرد نظام نوآوری فناورانه بودند. آنها برای تحقق این هدف نمونه آماری ۸۰ نفری از جامعه خبرگان مسلط به صنعت بانکی و فناوری بلاکچین انتخاب نمودند. این محققین با مدنظر قراردادن هفت کارکرد نظام نوآوری فناورانه، میزان اثرگذاری هر یک از سازوکارهای مطرح شده برای کارکردهای مربوطه را تعیین و اولویت‌بندی نمودند. نتایج این تحقیق حاکی از آن

بلاکچین بسیار سریع‌تر انجام می‌شود. کارمزد آن‌ها هم بسیار کمتر از بانک‌های سنتی است (سارما، ۲۰۱۸).

فناوری بلاکچین و کاربرد آن در صنایع مختلف کشور موضوع تقریباً جدیدی است. با این حال، چندین محقق مطالعاتی پیرامون این موضوع انجام داده که در ادامه به مرور برخی از آنها می‌پردازیم:

رضوانی‌نیا (۱۴۰۴) در پژوهشی به بررسی تحول دیجیتال با قراردادهای هوشمند بر پایه فناوری بلاکچین پرداخت. وی در این پژوهش که با هدف شناسایی مسیرهای جدید برای توسعه این فناوری انجام شد، به ارائه راهکارهایی برای بهبود محدودیت‌ها پرداخت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند زمینه‌ساز پیشرفت‌های بزرگی در آینده باشد. در پژوهشی دیگر، مسلمی و همکاران (۱۴۰۳)، اثر فناوری بلاکچین بر کیفیت فرآیند حسابداری را در قالب یک مطالعه تجربی در بخش بانکداری مورد بررسی قرار دادند. آنها برای این منظور از اطلاعات آماری سیستم بانکی کشور در بازه زمانی ۱۳۹۳ - ۱۴۰۱ و روش داده‌های پنهانی استفاده کردند. در راستای برآورد این رابطه آزمون‌های تشخیصی بر روی متغیرهای تحقیق انجام گردید و در نهایت مدل تجربی با استفاده از روش داده‌های پنهانی با اثرات ثابت برآورد شد. نتایج بدست آمده بیانگر این است که شاخص استفاده از فناوری بلاکچین تاثیر مثبت و معناداری بر کیفیت فرآیند حسابداری بانکی داشته است. به طور کلی، ایجاد یک سیستم حسابداری مبتنی بر بلاکچین می‌تواند بهبود کیفیت حسابداری را به همراه داشته باشد و هزینه‌ها و زمان مربوط به حسابداری را کاهش دهد. هوشیار و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی به تدوین مدل ارزش‌آفرینی در صنعت بیمه با تمرکز بر فناوری بلاکچین پرداختند. آنها در این پژوهش اثبات کردند که پیاده‌سازی فرآیند ارزش‌آفرینی در صنعت بیمه از طریق بستر فناوری بلاکچین، به مدیریت منسجم‌تر ریسک و خسارات بیمه، اجرای خودکار فرآیندهای بیمه‌ای و نهایتاً رابطه بلندمدت با مشتریان منجر

که با ظهور اینترنت گم شده بود را به تجارت آنلاین بازگردانده‌اند. بنابراین، قراردادهای هوشمند فعال شده با بلاکچین، اطمینان و اعتماد بیشتری را برای معاملات آنلاین نسبت به آن چیزی فراهم می‌آورد که برای محیط تجارت الکترونیک در ۲۰ سال گذشته رایج بوده است.

در خارج از کشور نیز پژوهش‌های زیادی در حوزه فناوری بلاکچین و کاربرد آن در صنایع مختلف انجام شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌کنیم:

ویل صمد^۱ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با موضوع تغییر قضاوت ادعاهای بیمه سلامت با راه‌حل‌های مبتنی بر بلاکچین به ارزیابی امکان‌سنجی تغییر قضاوت ادعاهای بیمه سلامت با راه‌حل مبتنی بر بلاکچین پرداختند. در دهه گذشته، فناوری بلاکچین با معرفی «بیت‌کوین»، اولین ارز رمزنگاری شده در سال ۲۰۰۸، کشش قابل توجهی به دست آورده است. رشد سریع "بیت‌کوین" به‌عنوان یک ارز و بیت‌کوین به‌عنوان یک پروتکل به‌عنوان زنگ خطری برای جامعه فناوری اطلاعات عمل کرده است که شروع به درک پتانسیل واقعی فناوری بلاکچین کرد. فناوری بلاکچین می‌تواند بسیاری از شکاف‌هایی را که راه‌حل‌های سنتی فناوری اطلاعات برای رفع آنها تلاش می‌کنند، پر کند. از سوی دیگر پیچیدگی روزافزون رسیدگی به دعاوی بیمه سلامت، ضرورتی برای معرفی سیستم قضاوت خسارت ایمن‌تر و کارآمدتر است. فناوری بلاکچین نه تنها به دلیل ویژگی‌های غیرمتمرکز و ضد دست‌کاری، بلکه به دلیل پروتکل‌های اجماع و ویژگی‌های بسیار دیگر، این پتانسیل را دارد که فرآیند قضاوت ادعاها را تغییر دهد. آن‌ها در این مقاله به بررسی برخی از جدیدترین پژوهش‌ها در مورد راه‌حل بلاکچین برای قضاوت ادعای بیمه سلامت پرداخته و امکان‌سنجی آن را ارزیابی می‌کنند و مناطقی را شناسایی کرده که در آن فناوری بلاکچین می‌تواند برای بهبود کارایی و دقت به کار رود. همچنین مزایا و چالش‌های بالقوه اجرای یک سیستم مبتنی بر بلاکچین، مانند کاهش هزینه‌های اداری و بهبود تشخیص تقلب را بررسی نموده‌اند. تاژانگ^۲ و همکاران

است که ساز و کارهایی همچون پژوهش‌های پروژه‌های داخلی توسط بانک‌ها (کارکرد خلق دانش)، افزایش تنوع بازیگران و تعاملات آن‌ها (کارکرد انتشار دانش)، استفاده از پلتفرم‌های بین‌المللی به جای پلتفرم بومی (کارکرد جهت دهی به بازار)، پروژه‌های عملیاتی و پژوهشی داخلی (کارکرد کارآفرینی فناورانه)، لزوم تعیین جهت‌گیری توسعه بلاکچین با اخذ نظرات و نیازهای کاربران پیشرو توسط بانک مرکزی به‌عنوان بازیگر کلیدی (کارکرد جهت دهی به جستجو)، حذف موانع کسب و کاری (شکل دهی به بازار) و ورود فن‌تک‌ها به توسعه کسب و کارها (کارکرد مشروعیت بخشی)، جهت‌دهی درونی سازی پنجره‌های فرصت بلاکچین در صنعت بانکی ایران اهمیت دارند. همچنین جلالی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان مطالعه علم محور تحولات تجارت الکترونیک در عصر بلاکچین به بیان اثرات پیاده‌سازی بلاکچین پرداختند. از نظر این محققین، بلاکچین یک فناوری بنیادین بوده که دنیای دیجیتال را تغییر داده است. آنان با بکارگیری گزارش‌هایی از توسعه موارد کاربردی در قراردادهای هوشمند محیط تجارت الکترونیک به بررسی پنج مورد کاربردی شامل قراردادهای هوشمند در فروش‌های دارایی دیجیتال و بازارهای سرمایه، قراردادهای هوشمند برای مدیریت زنجیره تأمین، ثبت سوابق هوشمند برای دولت و شهرهای الکترونیک، قراردادهای هوشمند برای ثبت‌های املاک و مستغلات و قراردادهای هوشمند برای توانمندسازی هویت مستقل پرداختند و به در جستجوی پاسخ به این سوال بودند که بلاکچین چگونه با ایفای نقش خود در قراردادهای هوشمند، محیط تجارت الکترونیک را متاثر و متحول ساخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بلاکچین یک ثبت و ضبط دیجیتال توزیع شده، غیر متمرکز و ضد تهاجم تراکنش (دفتر کل توزیعی) است که به قراردادهای ویژگی اعتبار، اعتماد و امنیت بالا را داده و این امر قراردادهای تراکنش‌ها و ذخیره‌سازی آنها در دنیای تجارت الکترونیک را متحول نموده است. به این ترتیب پروتکل‌های اعتبار و اعتماد بلاکچین، برخی از ویژگی‌های قرارداد اجتماعی

1. Wael El-Samad

2. Tao zhang

سلامت و فرآیند به اشتراک گذاری، آزمایش‌ها بالینی، صنعت داروسازی، داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، دستگاه اولتراسونیک G5، امنیت و حریم خصوصی برجسته شدند. همچنین پونام گرج^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی دیگر با عنوان اندازه‌گیری مزایای درک شده از پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در بخش بانکداری باهدف اندازه‌گیری مزایای تجاری در بخش بانکی به ایجاد عواملی برای اندازه‌گیری این مزایا پرداختند. نگرانی در مورد امنیت، ارزش‌ها و استانداردها برای عملیات بانکی ضروری است، پس اولین صنعتی که به‌عنوان صنعت پیشرو به سمت اندازه‌گیری مزایای تجاری پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین رفته صنعت بانکی است. داده‌های آن پژوهش از ۲۹۱ پاسخ‌دهنده جمع‌آوری شد که مشاوران بلاک‌چین، کارشناسان بازاریابی بلاک‌چین، یا مدیران عامل/رئوسای کسب‌وکار بانکی بودند که در فرآیند مشاوره یا پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین فعالیت می‌کردند. نتایج از ابزار پیشنهادی و سازه‌های پنج‌گانه آن پشتیبانی می‌کند. مقیاس برآمده از این مطالعه نشان‌دهنده درجه خوبی از پایایی، روایی و تک‌بعدی بودن در هر یک از سازه‌های آن است. فناوری‌هایی مانند بلاک‌چین در مراحل اولیه خود هستند و پیشرفت‌های اخیر در فناوری بلاک‌چین ممکن است بر یافته‌های ما تأثیر بگذارد. ابزار توسعه‌یافته می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا قبل از اینکه بخواهند آن را در سیستم موجود خود ادغام کنند، یک دیدگاه اساسی برای اندازه‌گیری مزایای پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین ارائه کنند. شس و سوبرامانیان^۳ (۲۰۱۸) نیز در پژوهشی با عنوان قرارداد هوشمند با تمرکز بر بازارهای بیمه، مفهوم قراردادهای هوشمند را معرفی نمودند و در خصوص اجرای یک بازار بیمه غیرمتمرکز با استفاده از قراردادهای هوشمند در پلت فرم بلاک‌چین اتریوم به بحث و بررسی پرداختند. آنها نشان دادند که چگونه سیستم‌های قراردادی هوشمند غیرمتمرکز می‌توانند با تغییر تقاضا و عرضه با کاهش هزینه‌های معاملاتی، رفاه اجتماعی را افزایش دهند.

(۲۰۲۲) نیز در پژوهش خود با عنوان بلاک‌چین و ارز دیجیتال بانک مرکزی به این موضوع اشاره کردند که با توسعه بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال، بانک‌های مرکزی در سراسر جهان روند توسعه CBDC را تسریع می‌کنند. با این حال، هنوز پذیرش بلاک‌چین در طراحی CBDC بحث‌برانگیز است. در آن مقاله، آنها الزامات کاربردی و غیرعملکردی طراحی CBDC را تحلیل کرده و مروری بر ادبیات طرح‌های CBDC مبتنی بر بلاک‌چین انجام دادند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که بلاک‌چین مجاز برای CBDC مناسب‌تر از بلاک‌چین بدون مجوز است. علاوه بر این، چالش‌هایی در CBDC مبتنی بر بلاک‌چین وجود دارد، مانند عملکرد، مقیاس‌پذیری و قابلیت همکاری متقابل زنجیره‌ای. تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌تواند دستورالعمل‌هایی را برای طراحی CBDC مبتنی بر بلاک‌چین ارائه دهد. در پژوهشی دیگر، حسن منصور حسین^۱ و همکاران (۲۰۲۱)، روندها و فرصت‌های فناوری بلاک‌چین در صنعت مراقبت‌های بهداشتی را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که رشد استفاده از فناوری بلاک‌چین در مراقبت‌های بهداشتی بسیار زیاد بوده و تأثیر قابل توجهی بر صنعت مراقبت‌های بهداشتی دارد. در این پژوهش، شکاف بین صنعت مراقبت‌های بهداشتی و فناوری‌های بلاک‌چین با ارزیابی فعالیت‌های قبلی مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی توزیع داده‌ها، مکان‌ها، کلمات کلیدی و استنادها برای شناسایی روند فناوری بلاک‌چین در مراقبت‌های بهداشتی انجام شد. مطالعات موردی سیستم اطلاعات پزشکی مراقبت از راه دور و سلامت الکترونیک نیز از نظر امنیت و حریم خصوصی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. این مطالعه چالش‌های بالقوه آینده مانند مقیاس‌پذیری و ظرفیت ذخیره‌سازی، اندازه بلاک‌چین، قابلیت همکاری جهانی و استانداردهای را مورد بحث قرارداد. این کار انگیزه‌های به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین در صنعت مراقبت‌های بهداشتی را برجسته نمود. چشم‌انداز در داده‌های

1. Hassan Mansur Hussein
2. Poonam Garg

3. Sheth & Subramanian

پژوهش پس از مطالعه ادبیات، عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه شناسایی و سپس با استفاده از نظرات خبرگان صنعت ۳۰ عامل تأثیرگذار بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت نهایی گردید. سپس ۶ عامل با بیشترین فراوانی به شرح ذیل جهت ورود به مدل انتخاب شدند:

- آشنایی عموم مردم با دانش IT (C1)

- الزامات قانونی (C2)

- بهره‌گیری از هوش مصنوعی (C3)

- پرورش نیروی انسانی متخصص (C4)

- توسعه زیرساخت فناوری (C5)

- آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین (C6)

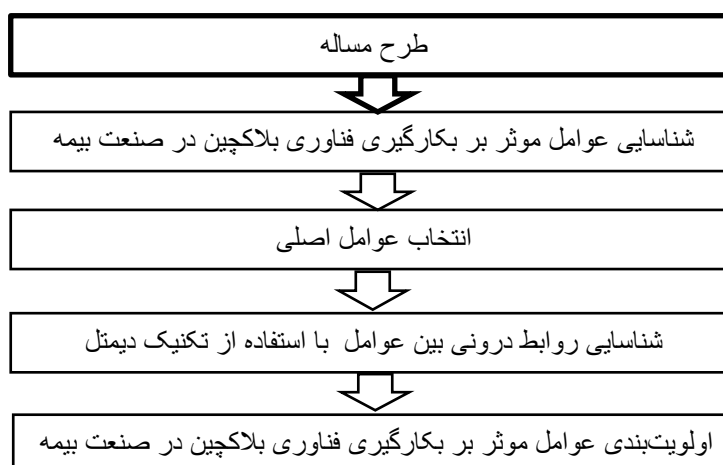
در ادامه با استفاده از ماتریس ارتباط مستقیم تکنیک دیمتل، روابط میان شاخص‌های مورد بررسی شناسایی شده و مشخص شد که هر عامل بر چه عامل یا عواملی تأثیرگذار است و متقابلاً از چه عامل یا عواملی تأثیر می‌پذیرد. حال باید میزان اولویت این عوامل با استفاده از مقایسه‌های زوجی مبتنی بر روش فرایند تحلیل شبکه (ANP) مشخص شود. به این منظور از پرسش‌نامه سنجش اهمیت نسبی شاخص‌ها استفاده شده است. این پرسش‌نامه با استفاده روابط به‌دست‌آمده طراحی شد و در اختیار خبرگان و کارشناسان صنعت بیمه قرار گرفت. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، با استفاده از روش میانگین هندسی به محاسبه قضاوت جمعی خبرگان پرداخته شد. در این گام پس از ترسیم مدل شبکه تحقیق در نرم‌افزار Super Decision و برقرار کردن روابط میان معیارها، به‌منظور تعیین وزن عوامل مورد بررسی با استفاده از روش ANP و بر اساس نظر خبرگان، اعداد حاصل از قضاوت جمعی خبرگان در قالب مقایسه‌های زوجی در ابر ماتریس اولیه وارد می‌شود. سپس این ابر ماتریس موزون شده و در مرحله بعد بر اساس قاعده زنجیره مارکوف تا جایی که بتوان می‌رسد که اعداد هر سطر ابر ماتریس یکسان شوند. روش اجرای تحقیق در الگوریتم زیر ارائه شده است:

هدف اصلی پژوهش مدل کردن قراردادهای هوشمند مبتنی بر بلاکچین به طور خاص برای صنعت بیمه بود. نویسندگان سه روش طراحی، روش شناسی و رویکرد را در مقاله به کار بردند. اولی یک مثال طراحی برنامه‌ای زنده به نام اتریک بود. دومی یک مدل اقتصادی با استفاده از اقتصاد تأمین تقاضا و تعادل بوده و سومین مورد نیز تصویرسازی با استفاده از مدل‌سازی و بهینه‌سازی مفید بوده است.

همان‌طور که بیان شد، بیشتر پژوهش‌های انجام شده، در حوزه به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بانکی بوده درحالی‌که در پژوهش حاضر صنعت بیمه مورد توجه قرار خواهد گرفت. همچنین در پژوهش‌های پیشین، عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع حوزه مالی که نقش بسزایی در پوشش ریسک افراد اعم از حقیقی و حقوقی دارد، شناسایی و اولویت‌بندی نشده است که ما در این پژوهش به تفکیک عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه و تعیین اولویت آنها می‌پردازیم.

روش شناسایی پژوهش

این تحقیق از نظر هدف کاربردی از نظر روش در زمره تحقیقات تجربی - پیمایشی قرار می‌گیرد. داده‌های این تحقیق از ادبیات علمی، برگزاری جلسات با خبرگان، مصاحبه با مدیران و کارشناسان فعال حوزه بیمه، پرسش‌نامه دیمتل و پرسش‌نامه تعیین درجه اهمیت نسبی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه و اولویت‌بندی این عوامل گردآوری شده است. برای بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین، تعیین روابط درونی این عوامل و سرانجام اولویت‌بندی عوامل، از مدیران و کارشناسان فعال در شرکت‌های بیمه استفاده شده است. با توجه به مطالعات مرتبط، چنانچه پنج فرد خبره اقدام به تکمیل پرسش‌نامه‌های تکنیک‌های چندمعیاره کنند، نتایج از اعتبار خوبی برخوردار است که در این تحقیق، ۳۰ پرسش‌نامه میان خبرگان این حوزه توزیع شد و ۲۰ نفر پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کردند. در این



شکل ۱. مراحل اجرای تحقیق

ابتدا جمع تمام سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگترین عدد سطر و ستون K را تشکیل می‌دهد:

$$K = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}}$$

- محاسبه ماتریس ارتباط کامل با استفاده از رابطه $T = N*(I-N)^{-1}$ ؛

- ایجاد نمودار علی و

- محاسبه آستانه روابط.

پس از گردآوری داده‌های مورد نظر و اجرای تکنیک دیمتل، ماتریس ارتباط کامل (ماتریس شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم) احصاء شد که جهت شناسایی روابط به کار می‌رود:

جدول ۱. ماتریس ارتباط کامل

	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
C1	۰.۱۸۵	۰.۲۰۳	۰.۱۹۹	۰.۲۳۵	۰.۱۷۸	۰.۰۰۰	
C2	۰.۱۸۹	۰.۱۹۲	۰.۱۵۷	۰.۱۶۰	۰.۰۰۰	۰.۱۵۳	
C3	۰.۱۷۸	۰.۲۲۱	۰.۱۸۱	۰.۰۰۰	۰.۱۷۸	۰.۱۶۷	
C4	۰.۱۶۴	۰.۱۸۱	۰.۰۰۰	۰.۲۰۶	۰.۱۸۱	۰.۱۷۱	
C5	۰.۱۶۷	۰.۰۰۰	۰.۲۰۳	۰.۲۰۶	۰.۱۷۴	۰.۱۹۹	
C6	۰.۰۰۰	۰.۱۷۱	۰.۱۶۷	۰.۱۷۱	۰.۱۶۷	۰.۱۲۱	

تشریح مدل

به کارگیری تکنیک دیمتل برای تعیین روابط بین

عوامل

تکنیک دیمتل که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری براساس مقایسه‌های زوجی است، با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل، یک سیستم و ساختاردهی نظام‌مند به آنها با به کارگیری اصول نظریه گرافها، ساختاری سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیر و تأثر متقابل ارائه می‌دهد؛ به گونه‌ای که شدت اثر روابط یادشده را به صورت امتیاز عددی معین می‌کند. روش دیمتل برای شناسایی و بررسی رابطه متقابل بین معیارها و ساختن نگاهش روابط شبکه به کارگرفته می‌شود. از آنجا که گراف‌های جهت‌دار روابط عناصر یک سیستم را بهتر می‌توانند نشان دهند، از این روش تکنیک دیمتل مبتنی بر نمودارهایی است که می‌تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم کند و رابطه میان آنها را به صورت یک مدل ساختاری قابل درک درآورد (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳). پنج مرحله برای انجام تکنیک دیمتل طی می‌شود که عبارت اند از:

- تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم (M)؛

- نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم با استفاده از رابطه $M^*K=N$ که در این فرمول k به صورت زیر محاسبه می‌شود.

می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم. ماتریس روابط بین معیارها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. ماتریس روابط بین معیارها

	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
C1	۰.۱۸۵	۰.۲۰۳	۰.۱۹۹	۰.۲۳۵	۰.۱۷۸	۰.۰۰۰	
C2	۰.۱۸۹	۰.۱۹۲	۰.۱۵۷	۰.۱۶۰	۰.۰۰۰	۰.۱۵۳	
C3	۰.۱۷۸	۰.۲۲۱	۰.۱۸۱	۰.۰۰۰	۰.۱۷۸	۰.۱۶۷	
C4	۰.۱۶۴	۰.۱۸۱	۰.۰۰۰	۰.۲۰۶	۰.۱۸۱	۰.۱۷۱	
C5	۰.۱۶۷	۰.۰۰۰	۰.۲۰۳	۰.۲۰۶	۰.۱۷۴	۰.۱۹۹	
C6	۰.۰۰۰	۰.۱۷۱	۰.۱۶۷	۰.۱۷۱	۰.۱۶۷	۰.۱۲۱	

برای ترسیم نقشه روابط شبکه (NRM) جمع سطری درایه ها (R) و جمع ستونی درایه ها (J) و مجموع (R+J) و تفاضل (R-J) آنها به ازای عامل Kام محاسبه میشود. برای هر عامل نقطه ای به مختصات (R+J, R-J) در یک دستگاه مختصات دکارتی معین میشود و یک نمودار گرافیکی ترسیم میشود. با رسم روابط شناسایی شده در این دیاگرام نقشه روابط شبکه (NRM) حاصل می‌شود.

جهت تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش میتوان از روابط جزئی صرف نظرو شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهند شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. پس از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمام مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر میشود؛ یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمیشود. مقدار آستانه برابر با ۰.۳۸ محاسبه شده است. ماتریس زیرمعیارهایی را نشان میدهد که با هم رابطه ای ندارند. سلول های رنگی نشان دهنده عدم رابطه بین دو معیار متناظر با آن سلول میباشد؛ بنابراین معیارهایی که با یکدیگر روابط متناظر ندارند در مرحله بعد (روش ANP) با یکدیگر مقایسه زوجی نمی‌شوند.

محاسبه ماتریس روابط کل (T)

برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل بر اساس رابطه، ابتدا ماتریس همانی (I_{6*6}) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس

جدول ۳. مختصات عوامل

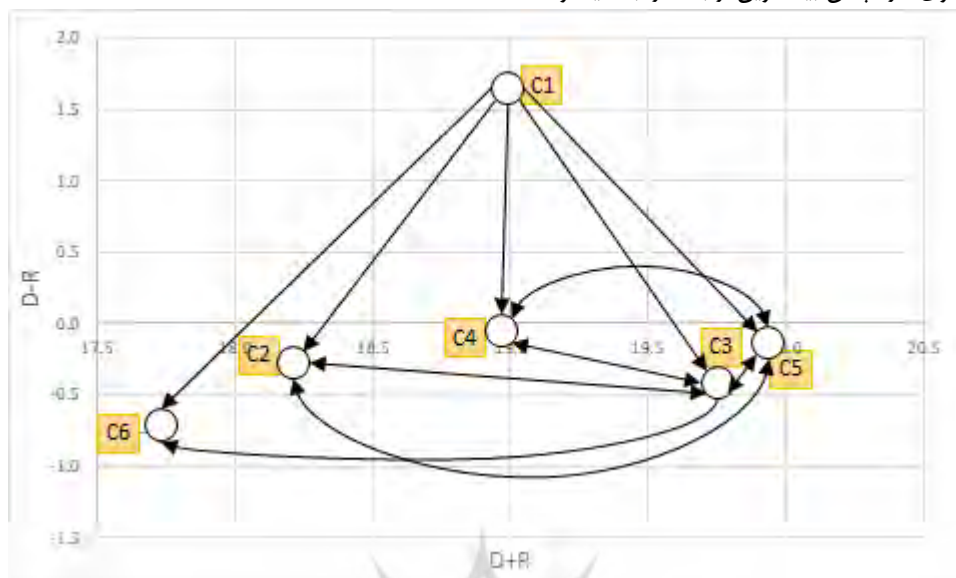
کد	نام معیار	J	R	J+R	J-R	نوع معیار
C1	آشنایی عموم مردم با دانش IT	۱۰.۳۲۸	۸.۶۵۸	۱۸.۹۸۶	۱.۶۶۹	علت
C2	الزامات قانونی	۸.۹۶۲	۹.۲۴۰	۱۸.۲۰۲	-۰.۲۷۸	معلول
C3	بهره‌گیری از هوش مصنوعی	۹.۶۵۹	۱۰.۱۰۵	۱۹.۷۶۴	-۰.۴۴۶	معلول
C4	پرورش نیروی انسانی متخصص	۹.۴۷۲	۹.۴۹۸	۱۸.۹۷۱	-۰.۰۲۶	معلول
C5	توسعه زیرساخت فناوری	۹.۹۰۳	۱۰.۰۳۵	۱۹.۹۳۸	-۰.۱۳۲	معلول
C6	آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین	۸.۴۷۲	۹.۲۵۹	۱۷.۷۳۱	-۰.۷۸۷	معلول

است هر چقدر عدد R یک معیار بیشتر باشد آن معیار دارای پذیرایی بیشتری در سیستم است که بر این اساس بهره‌گیری از هوش مصنوعی (C3) بیشترین تاثیرپذیری را دارد. بر اساس مقادیر J+R و J-R جدول ۳ می‌توان نمودار علی معیارها را رسم نمود که در شکل ۲ نشان داده شده است. معیار توسعه

با توجه به جدول ۳، شاخص J نشان‌دهنده تاثیرگذاری معیارها است هر چقدر عدد J یک معیار بیشتر باشد آن معیار دارای تاثیرگذاری بیشتری در سیستم است که بر این اساس آشنایی عموم مردم با دانش IT (C1) دارای بیشترین تاثیرگذاری است. شاخص R نشان‌دهنده تاثیرپذیری معیارها

معیارها دارد...

زیرساخت فناوری (C5) که در سمت راست نمودار قرار دارد یعنی J+R بزرگ‌تری دارد پس بیشترین ارتباط را با دیگر



شکل ۲. نمودار علی عوامل

روابط داخلی بین معیارها

در این گام برای ترسیم روابط قابل اعتنا، از ماتریس ارتباطات کل حدآستانه (میانگین حسابی درایه‌ها) را مشخص می‌نماییم و هر کدام از اعداد از حد کمتر بود مقدار صفر و در غیر اینصورت مقدار یک اخذ می‌کند مقدار آستانه معیارها ۱.۵۷۷ است. در سلول‌هایی که عدد یک وجود دارد نشان از رابطه معنی دار بین معیار سطر با ستون است. این روابط در شکل ۲ مشخص شده‌اند.

بکارگیری روش ANP برای اولویت بندی عوامل

فرایند تحلیل شبکه ای شامل چهار مرحله اصلی است که عبارت اند از (ساعتی^۱، ۱۹۹۹):

- ساختن مدل و ساختار بندی مسئله؛

- مقایسه های زوجی و بردارهای اولویت؛

- تشکیل ابرماتریس ها؛

- انتخاب بهترین گزینه.

روش فرایند تحلیل شبکه (ANP) یکی از روش‌های

تصمیم‌گیری چند معیاره است که برای اولویت بندی معیارهای مؤثر بر تصمیم گیری و نیز برای اولویت بندی گزینه های تصمیم گیری به کار گرفته میشود. این روش در حوزه های مختلف علم مدیریت مانند مالی، بازاریابی، استراتژیک، تولید و عملیات و... کاربرد دارد. مطالعات گوناگونی نظیر چن^۲ و همکاران (۲۰۱۲)^۳، لی^۴ (۲۰۱۲)، وو^۴ و همکاران (۲۰۱۲)، چنگ^۵ و همکاران (۲۰۱۳)^۶، ساعتی و وارگاس^۶ (۲۰۱۳)، ارگو^۷ و همکاران (۲۰۱۴)^۸، دو^۸ و همکاران (۲۰۱۴)، بوتنگ^۹ و همکاران (۲۰۱۵)^{۱۰}، زیوکویک^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۵)^{۱۱}، یوشادا^{۱۱} و یولیاندو (۲۰۱۶)^{۱۱} و... از این روش به منظور اولویت بندی معیارهای مؤثر بر تصمیم‌گیری بهره جسته اند.

بعد از تعیین روابط درونی معیار توسط روش دیمتل، جهت

تعیین اهمیت و وزن آن‌ها از روش تحلیل فرایند شبکه‌ای

ANP استفاده می‌شود. در این پژوهش ابتدا مقایسات زوجی

1. Saaty
2. Chen
3. Lee
4. Wu

5. Chand
6. Vargas
7. Ergu
8. Dou

9. Boateng
10. Živković
11. Ushada

عوامل و مؤلفه‌ها ایجاد شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت. بعد از تکمیل ماتریس‌های مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری هر کدام محاسبه شد که همگی کمتر از ۰.۱ بود که نشان از ثبات و سازگار بودن ماتریس‌ها هست. سپس مقایسات زوجی خبرگان، توسط روش میانگین هندسی ادغام شدند و سپس جهت تعیین وزن، وارد نرم افزار SuperDecision شد. در ادامه نتایج مقایسات زوجی و اوزان آورده شده است. در شکل ۳ نیز نمای از پیاده‌سازی مدل پژوهش در نرم افزار SuperDecision آورده شده است.

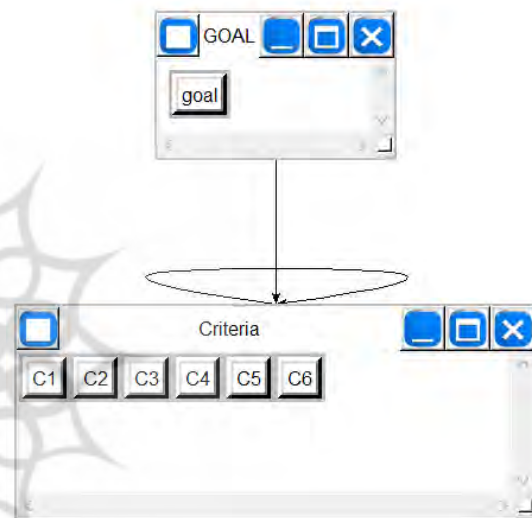
Inconsistency: 0.03368		
C1		0.16556
C2		0.07699
C3		0.09789
C4		0.16458
C5		0.21652
C6		0.27847

شکل ۴. اوزان نسبی معیارهای اصلی

نتایج پژوهش

وزن نهایی معیارها همان اعداد محاسبه شده در سوپرماتریس حدی است که در جدول ۴ نیز آورده شده است. بر این اساس توسعه زیرساخت فناوری با وزن ۰.۳۱۲ اول را کسب کرده است. آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین با وزن ۰.۲۳۴ دوم و بهره‌گیری از هوش مصنوعی با وزن ۰.۱۹۱ رتبه سوم را کسب کرده‌اند. معیار آشنایی عموم مردم با دانش آیتی نیز رتبه آخر را کسب کرده است و وزن آن در ANP صفر شده است. دلیل این وزن‌دهی این می‌باشد که وزن معیارها در تکنیک ANP بر اساس تاثیرپذیری معیارها می‌باشد و معیارهایی که مورد تاثیر کمتر قرار بگیرند وزن کمتری دارند. همانطور که در روابط درونی بین معیارها که در روش دیمتل محاسبه شد (شکل ۴) معیار C1 بر روی دیگر معیارها تاثیر می‌گذارد ولی تاثیر معناداری از دیگر معیارها نمی‌پذیرد پس وزن آن در حالت ANP صفر می‌شود.

شکل ۳. مدل پژوهش در نرم افزار SuperDecision

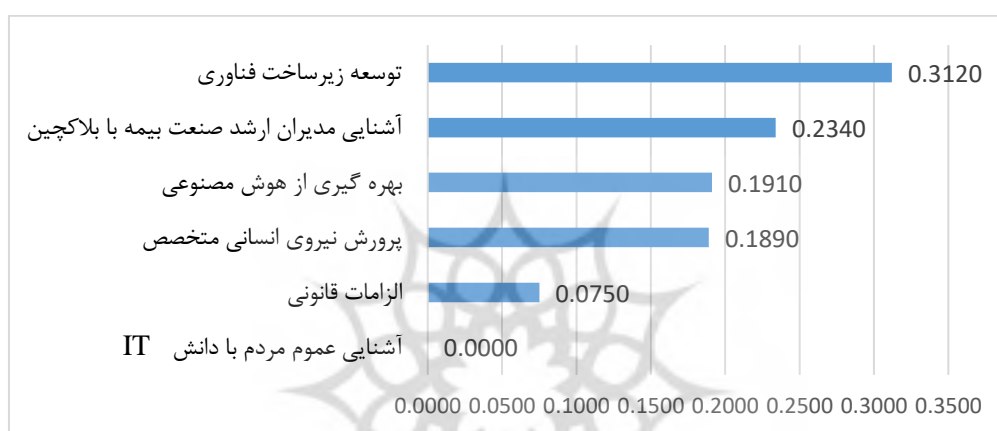


شکل ۳. مدل پژوهش در نرم افزار SuperDecision

مقایسات زوجی جدول ۳ جهت محاسبه اوزان وارد نرم افزار سوپر دسیژن شدند نرخ ناسازگاری این مقایسات زوجی برابر با ۰.۰۳۳۶۸ می‌باشد و چون از ۰.۱ کمتر است نشان از سازگاری قابل قبول این مقایسه زوجی دارد که در شکل ۴ نشان داده شده است. بر این اساس معیار آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین (C6) با وزن ۰.۲۷۸۴۷ رتبه اول را کسب کرده است. وسعه زیرساخت فناوری (C5) با وزن ۰.۲۱۶۵۲ رتبه دوم، آشنایی عموم مردم با دانش آیتی (C1) با وزن ۰.۱۶۵۵۶ رتبه سوم، پرورش نیروی انسانی متخصص (C4) با وزن

جدول ۴. وزن و رتبه نهایی عوامل

رتبه	وزن نهایی	کد	نام معیار
۶	۰	C1	آشنایی عموم مردم با دانش IT
۵	۰.۰۷۵	C2	الزامات قانونی
۳	۰.۱۹۱	C3	بهره‌گیری از هوش مصنوعی
۴	۰.۱۸۹	C4	پرورش نیروی انسانی متخصص
۱	۰.۳۱۲	C5	توسعه زیرساخت فناوری
۲	۰.۲۳۴	C6	آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین



شکل ۵. وزن و رتبه نهایی معیارها

نتایج و بحث

نتایج حاصل از به‌کارگیری تکنیک دیمتل حاکی از آن است که دو شاخص "آشنایی عموم مردم با دانش IT" و "توسعه زیر ساخت فناوری" اثرگذارترین شاخص‌ها در مجموعه عوامل و شاخص "بهره‌گیری از هوش مصنوعی" اثرپذیرترین شاخص در مجموعه عوامل هستند. همچنین شاخص "توسعه زیرساخت فناوری" دارای بیشترین تعامل در مجموعه عوامل بوده و از این حیث می‌تواند از اهمیت بسزایی برخوردار باشد. همچنین از میان شاخص‌های مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه شاخص "توسعه زیر ساخت فناوری" به‌عنوان مهم‌ترین شاخص شناخته شد. براین اساس توجه و تمرکز مدیران صنعت بیمه می‌بایست بر توسعه زیر ساخت‌های فناوری معطوف شود. لیکن با عنایت به مسائل و مشکلاتی که در حوزه فناوری و توسعه آن وجود دارد وقوع چنین امری شاید

همان‌گونه که ملاحظه کردید در این پژوهش به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه پرداختیم. در این پژوهش ابتدا با مرور ادبیات و اسناد مرتبط و مصاحبه و مذاکره با خبرگان صنعت بیمه، تعداد ۳۰ شاخص مؤثر بر به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه شناسایی گردید. در گام دوم بر اساس فراوانی شاخص‌ها ۶ شاخص با بیشترین فراوانی جهت ورود به مدل و اولویت‌بندی انتخاب گردید. در ادامه با به‌کارگیری روش دیمتل روابط درونی این ۶ شاخص تعیین و اثرگذاری/اثرپذیری هرکدام از آن‌ها به‌از سایر عوامل مشخص شد. نهایتاً با به‌کارگیری روش فرایند تحلیل شبکه (ANP) اولویت هر یک از این شاخص‌ها باهدف به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه تعیین شد.

- کمی‌سازی موضوع و بررسی توجیه‌پذیری و استفاده از فناوری بلاکچین در صنعت بیمه
- بررسی امکان‌سنجی به‌کارگیری فناوری بلاکچین در کشور از مناظر مختلف اعم از فقهی، حقوقی، اقتصادی و ...

منابع و مأخذ

آل یاسین، سیده سما، و پورزمانی، زهرا (۱۴۰۱)، توسعه مدل پذیرش فناوری بلاکچین در بستر مفاهیم حسابداری مدیریت. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۶(۴)، ۶۹-۱۰۲.

حبیبی، آرش؛ صدیقه ایزدیار و اعظم سرافرازی (۱۳۹۳)، تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، انتشارات کتیبه گیل. جلالی گروه، محمود و حیدریان دولت آبادی، محمدجواد (۱۳۹۹)، مطالعه علم محور تحولات تجارت الکترونیک در عصر بلاکچین. رهیافت، ۳۰(۸۰)، ۱۳۱-۱۴۲.

رضوانی‌نیا، (۱۴۰۴)، تحول دیجیتال با قراردادهای هوشمند بر پایه فناوری بلاکچین، کنفرانس بین‌المللی وب‌پژوهی، ایران، تهران.

مسلمی، مصطفی، مهرآرا، محسن و مسلمی، آذر (۱۴۰۳)، اثر فناوری بلاک چین بر کیفیت فرآیند حسابرسی: یک مطالعه تجربی در بخش بانکداری در قالب روش داده‌های پنلی، اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۱۳(۴۹)، ۴۳۹-۴۶۱. هاشمی، مسعود، صفدری رنجبر، مصطفی و نوربخش، عسگر. (۱۴۰۰)، شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری ایران. سیاست نامه علم و فناوری، ۱۱(۲)، ۳۵-۵۳.

هوشیار، اکبر، روستا، علیرضا، آسایش، فرزاد و غلامی، محمود (۱۴۰۲)، تدوین مدل ارزش‌آفرینی در صنعت بیمه با تمرکز بر فناوری بلاکچین، مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۱۶(۱)، ۸۳-۱۰۸.

نیلفروشان، هادی و ایازی، سید علی (۱۳۹۹)، ارزیابی قلمرو فعالیت شرکت‌های حوزه نفت و گاز بر شاخص‌های کلان

به‌سادگی امکان‌پذیر نباشد و همین امر منجر به عدم به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه خواهد شد. در کنار عامل فوق "آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین" و نیز "بهره‌گیری از هوش مصنوعی" که خود به‌نوعی وابسته به توسعه زیر ساخت فناوری است از اهمیت بسزایی برخوردار است و می‌بایست توجه ویژه‌ای به آن‌ها داشت.

لذا با توجه به مزایای بکارگیری فناوری بلاکچین در صنایع مختلف علی‌الخصوص صنعت بیمه که پیش‌تر به آن‌ها اشاره شد توسعه زیر ساخت فناوری و آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با فناوری بلاکچین در به‌کارگیری این فناوری در صنعت بیمه تأثیر بسزایی دارد و این همان چیزی است که با نتایج پژوهش مطابق است.

بی شک مطالعه حاضر خالی از اشکال و کاستی نمی‌باشد. برای تکمیل و تداوم این پژوهش پیشنهادها کاربردی زیر ارائه می‌گردد:

مدیران ارشد صنعت بیمه موجبات به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه را فراهم سازند. برای تحقق این امر و باتوجه‌به نتایج پژوهش توسعه زیرساخت‌های فناوری و آشنایی مدیران ارشد صنعت بیمه با بلاکچین بسیار بااهمیت است؛ لذا انجام اقدامات لازم جهت تقویت زیرساخت‌های فناوری و نیز برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط برای مدیران صنعت بیمه پیشنهاد می‌گردد. همچنین تشکیل کارگروه‌های تخصصی در شرکت‌های بیمه باهدف شناسایی و به‌کارگیری راهکارهای اجرایی به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنعت بیمه می‌تواند اثربخش باشد.

از لحاظ تئوریک و توسعه نظری موضوع نیز موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- بررسی مزایا و معایب به‌کارگیری فناوری بلاکچین در صنایع کشور علی‌الخصوص صنعت بیمه

- استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر

الک تره و تاپسیس

- انجام پژوهش برای سایر صنایع بر اساس نظرات

خبرگان هر صنعت

- Springer Science & Business Media
- Sarkar, P.,
Saaty, Thomas L. (1999). *Fundamentals of the Analytical Network Process*, ISAHP, Kobe Japan, pp. 12–14
- Sarkar, M. (2020). Stego-chain: A framework to mine encoded stego-block in a decentralized network. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*.
- Sarmah, S. S. (2018). Understanding blockchain technology. *Computer Science and Engineering*, 8(2), 23-29.
- Sheth, A., Subramanian, H., (2019) Blockchain and contract theory: modeling smart contracts using insurance markets, *Managerial Finance* 46(1). DOI:10.1108/MF-10-2018-0510
- Zhang, J. & Sun, M. (2020). Research on the application of block chain big data platform in the construction of new smart city for low carbon emission and green environment. *Computer Communications*, 149, 332-342.
- Tao Zhang, Zhigang Huang(2022).Blockchain and central bank digital currency
- Ushada, M., & Yuliando, H., (2016), "Application of Analytical Network Process and Conditional Probability Co-occurrences Matrix for Business Modelling of Small-Medium Enterprises", *AGROINDUSTRIAL JOURNAL*, 2(1), 75
- Wael El-Samad , Mirna Atieh , Mehdi Adda (2023).Transforming Health Insurance Claims Adjudication with Blockchain-based Solutions
- Wu, K. J., Tseng, M. L., & Chiu, A. S., (2012), "Using the Analytical Network Process in Porter's Five Forces Analysis–Case Study in Philippines", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5
- Zhao, J. L., Fan, S., & Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Financial Innovation*, 2(1), 28.
- Živković, Ž., Nikolić, D., Djordjević, P., Mihajlović, I., & Savić, M., (2015), *Analytical Network Process in the Framework of SWOT Analysis for Strategic Decision Making (Case Study, Technical Faculty in Bor, University of Belgrade, Serbia)*,
- آمادگی پذیرش فناوری بلاکچین، مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ٩(٣٣)، ٢٤٧-٢٨٦.
- Boateng, P., Chen, Z., & Ogunlana, S. O., (2015), "An Analytical Network Process model for risks prioritisation in megaprojects", *International Journal of Project Management*, 33(8), 1795-1811
- Chand, M., Raj, T., & Shankar, R., (2013), Analytical network process (ANP) based modeling for analysing the risks in traditional, agile, and lean supply chain, *Proceeding on Advanced Data Analysis, Business Analytics and Intelligence, ICADABAI*
- Chen, C. C., Shih, H. S., Shyur, H. J., & Wu, K. S., (2012), "A business strategy selection of green supply chain management via an analytic network process", *Computers & Mathematics with Applications*, 64(8), 2544-2557
- Dou, Y., Zhu, Q., & Sarkis, J., (2014), "Evaluating green supplier development programs with a grey-analytical network process-based methodology", *European Journal of Operational Research*, 233(2), 420-431
- Ergu, D., Kou, G., Shi, Y., & Shi, Y., (2014), "Analytic network process in risk assessment and decision analysis", *Computers & Operations Research*, 42, 58-74
- Hassan Mansur Hussien, Sharifah Md Yasin, Nur Izura Udzir, Mohd Izuan Hafez Ninggal, Sadeq Salman.(2021).Blockchain technology in the healthcare industry: Trends and opportunities
- Lee, Y. H., & Lee, Y. H., (2012), "Integrated assessment of competitive-strategy selection with an analytical network process", *Journal of Business Economics and Management*, 13(5), 801-831
- Poonam Garg, Bhumika Gupta, Ajay Kumar Chauhan, Uthayasankar Sivarajah, Shivam Gupta, Sachin Modgil (2021) .Measuring the perceived benefits of implementing blockchain technology in the banking sector
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G., (2013), *Decision making with the analytic network process: economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks (Vol. 195)*,

Identifying and prioritizing factors affecting the adoption of blockchain technology in the insurance industry

Mohammad Ebrahim Raei Ezabadi^{1*}, Mohsen Eftekhari²

^{1st} Department of Financial Management and Accounting, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

^{2nd} Financial Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract:

The purpose of this research is to identify and prioritize the factors affecting the application of blockchain technology in the insurance industry. In this research, by first reviewing the literature and using the opinions of insurance industry managers and experts, the general factors affecting the application of blockchain technology in the insurance industry (30 factors) were identified, and then the factors with the highest frequency (6 factors) were selected to enter the model. Next, using the DEMATEL method, the internal relationships between the above factors were determined and the structure of the relationships between them was drawn. Finally, using the Analytic Network Process (ANP) method, the priority of each of the considered factors was determined. The results of the research indicate that the two indicators "general public familiarity with IT knowledge" and "development of technology infrastructure" are the most effective indicators, and the indicator "use of artificial intelligence" is the most effective indicator in the set of factors. Also, the "development of technology infrastructure" indicator has the highest interaction in the set of factors and can be of great importance in this regard. Prioritizing factors using the ANP method also shows that the factor "Development of technological infrastructure" with a weight of 0.312 has the first priority, the factor "Familiarity of senior managers with the blockchain industry" with a weight of 0.234 has the second priority, and the factor "Utilization of artificial intelligence" with a weight of 0.191 has the third priority, and they can be effective in the development of blockchain technology in the insurance industry.

Keywords: Blockchain technology, insurance industry, DEMATEL, network analysis process.