

The Convergence of Blockchain with Technology-Oriented Services and Functions

R. Tarempoor^{*,1}

¹ Department of Computer Science, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 9 March 2022

Accepted: 17 May 2022

KEYWORDS:

Block Chain,

Cryptocurrency,


Electronic Government,

Bitcoin,

Data Block,

Blockchain is a holistic system consisting of peer-to-peer connected and distributed blocks of data that eliminates the need for a centralized management entity to manage technological transactions. Blockchain's open-source, impermeable configuration paves the way for an unparalleled level of transparency. Each piece of data is distributed among millions of computers around the world and its authenticity is verified. This relatively new technology is revolutionizing various industries and providing an automated process for managing processes and interactions. The use of blockchain is a cheap and fast solution and it is very attractive that it has experienced a lot of development in recent years. In today's era, the use of blockchain technology plays a very important role in the development of businesses. This powerful technology improves the quality of business and also increases their income and profit. Maintaining business security, authenticity, speed and increasing quality are among the benefits that arise with the help of blockchain in businesses. According to the importance of the issue, in this article we intend to examine the convergence of blockchain with technology-oriented services and related functions.

¹ Corresponding author

 rtcomp70@gmail.com



NUMBER OF REFERENCES

16



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

0

همگرایی بلاکچین با خدمات فناور محور و کارکردها

رضا طارمی پور^{۱،*}

^۱ گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران

ارکردها

چکیده

بلاک چین یک سیستم کل نگر متشکل از بلوک های داده همتا به همتا متصل و توزیع شده است که نیاز به یک نهاد مدیریتی متمرکز در مدیریت تراکنش های تکنولوژیک را از بین می برد. پیکربندی منبع باز و غیرقابل نفوذ بلاکچین راه را برای سطح بی نظیری از شفافیت هموار می کند. هر داده میان میلیون ها رایانه در سراسر جهان توزیع شده و صحت آن تأیید می شود. این فناوری نسبتاً جدید صنایع مختلف را متحول می کند و یک فرآیند خودکار برای مدیریت فرایندها و تعاملات فراهم می کند. استفاده از بلاک چین یک راه حل ارزان و سریع است و بسیار جذاب است که در سال های اخیر پیشرفت های زیادی را تجربه کرده است. در عصر امروز بهره گیری از فناوری بلاک چین نقش بسیار مهمی در توسعه کسب و کارها دارد. این فناوری قدرتمند موجب بهبود کیفیت کسب و کار و همچنین موجب بالارفتن درآمد و سود آنها می شود. حفظ امنیت تجارت، اصالت، سرعت و افزایش کیفیت از جمله مزایایی است که با کمک بلاک چین در کسب و کارها به وجود می آید. بنا به اهمیت موضوع در این مقاله قصد داریم همگرایی بلاکچین با خدمات فناور محور و کارکردهای مرتبط را مورد بررسی قرار دهیم.

واژگان کلیدی:

زنجیره بلوکی،
رمز ارز،
دولت الکترونیک،
بیت کوین،
بلوک داده،



تعداد مراجع

۱۶



تعداد شکل ها

۰



تعداد جداول

۰

مقدمه

زنجیره بلوکی سیستمی برای ثبت و ضبط داده‌ها به حساب می‌آید. این داده‌ها می‌توانند برای نمونه تراکنش‌های بانکی باشند یا اسناد مالکیت، قراردادها، پیام‌های شخصی یا دیگر اطلاعات. ویژگی زنجیره بلوکی این است که کار ذخیره این داده‌ها بدون وجود یک مدیر و صاحب‌اختیار مرکزی امکان‌پذیر است و نمی‌توان با تخریب یک نقطه مرکزی داده‌های ذخیره‌شده را تحریف یا نابود کرد. معروف‌ترین کاربرد زنجیره بلوکی، رمز ارز رایج بیت‌کوین است [۱].

زنجیره بلوکی معاملات آنلاین امن را تسهیل می‌کند. زنجیره بلوکی یک کتابخانه دیجیتالی غیر متمرکز و توزیع شده است که برای ضبط معاملات در میان رایانه‌های بسیاری استفاده می‌شود تا بتوان بدون تغییر تمام بلوک‌های بعدی و بدون همکاری شبکه مقادیر ثبت شده را با استفاده از پس‌انداز تغییر داد. این امر به شرکت کنندگان اجازه می‌دهد تا به بررسی و حسابرسی معاملات ارزان بپردازند. اصالت‌سنجی آن‌ها توسط همکاری جمعی توسط اشترک منافع جمعی خود تأیید می‌شوند. نتیجه، یک گردش کار قوی است که عدم قطعیت شرکت کنندگان در مورد امنیت داده‌ها یک امر حاشیه‌ای است. استفاده از یک زنجیره بلوکی ویژگی مشخص تکثیر بی‌نهایت از یک دارایی دیجیتال را حذف می‌کند. این ویژگی باعث می‌شود که هر واحد ارزش تنها یک بار منتقل می‌شود، و مشکل دیرینه هزینه‌های دوگانه را حل کرده است. زنجیره بلوکی به عنوان یک پروتکل رمزنگاری ارزش‌گذاری تعریف شده است. این مبادله بر مبنای زنجیره بلوکی می‌تواند سریع‌تر، امن‌تر و ارزان‌تر از سیستم‌های سنتی تکمیل شود. زنجیره بلوکی می‌تواند حقوق عنوان را اختصاص دهد، زیرا رکوردی را فراهم می‌کند که باعث ارائه و پذیرش می‌شود [۲-۴]. در این مقاله به ابعاد عملکردی و کاربردهای بلاکچین در حوزه فناوری می‌پردازیم.

کارکردهای بلاکچین

اساسی‌ترین نیاز یا کاربرد بلاکچین انجام معاملات یا تبادل اطلاعات از طریق یک شبکه امن است. اما نحوه استفاده افراد از فناوری بلاکچین و دفتر توزیع شده در هر موردی متفاوت است. در نگاهی اولیه، بلاکچین به دو مورد تقسیم می‌شود:

بلاکچین خصوصی و عمومی. با این حال، انواع مختلفی نیز وجود دارد، مانند زنجیره بلوک کنسرسیوم و هیبرید. هر بلاکچین از مجموعه‌ای از گره‌ها تشکیل می‌شود که بر روی یک سیستم شبکه توزیع شده (P2P) کار می‌کنند. در این مدل هر گره در یک شبکه یک کپی از دفتر مشترک دارد که به موقع به روز می‌شود. هر گره می‌تواند تراکنش‌ها را بررسی کند، معاملات را شروع یا دریافت کند و بلوک ایجاد کند [۵]. شاید هنگامی که می‌خواستید مقاله‌ی بلاک چین چیست را بخوانید فکر نمی‌کردید که تا این حد کاربرد بلاکچین گسترده باشد. امکانات انواع بلاکچین به شرح زیر می‌باشد [۸-۶]:

بلاک چین عمومی:

بلاکچین عمومی یک سیستم دفتر توزیع بدون محدودیت و بدون مجوز است. هرکسی که به اینترنت دسترسی داشته باشد می‌تواند با ورود به سیستم زنجیره بلوک برای ایجاد گره اجازه داشته باشد و بخشی از شبکه بلاکچین شود. گره یا کاربری که بخشی از زنجیره بلوک عمومی است مجاز است به سوابق فعلی و گذشته دسترسی پیدا کند، معاملات را تأیید کند یا اثبات کار را برای یک بلوک ورودی انجام دهد و استخراج کند. ابتدایی‌ترین کاربرد بلاک چین برای استخراج و مبادله ارزهای رمزپایه است. بنابراین، متداول‌ترین بلاک چین‌های عمومی بلاکچین بیت‌کوین و لایت‌کوین هستند. بلاک چین‌های عمومی در صورتی که کاربران دقیقاً قوانین و روش‌های امنیتی را رعایت کنند، ایمن هستند [۹]. با این حال، فقط زمانی خطرناک است که شرکت کنندگان پروتکل‌های امنیتی را دنبال نکنند.

بلاکچین خصوصی:

بلاکچین خصوصی بلاکچین محدود کننده یا مجاز فقط در یک شبکه بسته است. زنجیره‌های بلوکی خصوصی معمولاً در داخل سازمان یا موسساتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که فقط اعضای منتخب در آن شبکه بلاکچین شرکت کنند. سطح امنیت، مجوزها، تسلط و دسترسی در اختیار سازمان کنترل کننده است. بنابراین، بلاکچین‌های خصوصی به عنوان زنجیره بلوکی به بلاکچین عمومی شباهت دارند اما دارای شبکه محدود تری هستند. شبکه‌های خصوصی

بلاکچین برای رای گیری ، مدیریت زنجیره تامین ، هویت دیجیتال ، مالکیت دارایی و غیره استفاده می شوند [۱۰].

زنجیره بلوک کنسرسیوم:

زنجیره بلوک کنسرسیوم نوعی بلاکچین نیمه غیرمتمرکز است که بیش از یک سازمان شبکه زنجیره بلوکی را مدیریت می کند. این برخلاف آن چیزی است که ما در یک بلاکچین خصوصی دیدیم که فقط توسط یک سازمان مدیریت می شود. بیش از یک سازمان می تواند به عنوان یک گره در این نوع زنجیره بلوک عمل کرده و اطلاعات را تبادل کند یا استخراج کند. بلاک چین های کنسرسیوم توسط بانک ها و سازمان های دولتی استفاده می شوند.

بلاکچین ترکیبی:

بلاک چین ترکیبی در اصل ترکیبی از بلاکچین خصوصی و عمومی است. این بلاک چین از ویژگی های هر دو نوع بلاکچین استفاده می کند که یکی می تواند دارای یک سیستم مبتنی بر مجوز خصوصی و همچنین یک سیستم بدون مجوز عمومی باشد. با چنین شبکه ترکیبی ، کاربران می توانند کنترل کنند که چه کسی به چه اطلاعاتی در بلاکچین ذخیره شده دسترسی پیدا می کند. فقط بخش خاصی از داده ها یا سوابق موجود در زنجیره بلوک مجاز است که به صورت عمومی محرمانه باقی مانده در شبکه خصوصی باشد. سیستم ترکیبی بلاکچین انعطاف پذیر است به طوری که کاربران می توانند به راحتی با چندین بلاکچین عمومی به زنجیره بلوکی خصوصی بپیوندند. معامله در یک شبکه خصوصی از زنجیره بلوک ترکیبی معمولاً در آن شبکه تأیید می شود. اما کاربران همچنین می توانند آن را در بلاکچین عمومی منتشر کنند تا تأیید شود. بلاک چین های عمومی هش را افزایش می دهند و گره های بیشتری را برای تأیید درگیر می کنند. این امر امنیت و شفافیت شبکه بلاکچین را افزایش می دهد [۱۱].

لازم به ذکر است، گاهی اوقات بلاک چین به عنوان یک زنجیره طولانی DNA نمایش داده می شود. در واقع در فواصل معین اطلاعات مربوط به معاملات جدید به انتهای آن اضافه می شود. هر تراکنش یک کد (Hash64) کاراکنری تولید می کند. این کد با کد قبلی ترکیب می شود تا یک بلاک جدید

ایجاد کند. معاملات در بلاک ها دسته بندی می شوند و این همان جایی است که نام بلاک چین از آن گرفته می شود و به صورت متوالی با بلاک قبلی خود مرتب می شوند. بلاک چین توسط شبکه ای از گره ها نگهداری می شوند که اعتبار تراکنش ها را بررسی کرده و آن ها را به یک بلاک جدید اضافه می کند. در واقع در بلاکچین هر گره کامل هم میتواند نقش مصرف کننده و هم نقش تولیدکننده اطلاعات را به خود بگیرد. به بیان دیگر هر گره کامل در یک شبکه بلاکچینی یک کپی کامل از تمامی اطلاعات را در سیستم خود ذخیره کرده و میتواند به صورت مستقل اطلاعات آن را بررسی و حتی به روز رسانی نماید. در بلاکچین ها هر گره کامل با استفاده از الگوریتم هایی صحت اطلاعات نزد خود را بررسی کرده و با محاسبه اطلاعات جدید دریافتی از شبکه (تراکنش های جدید دریافتی از سایر گره ها) با الگوریتم های پیچیده رمزنگاری (به طور مثال الگوریتم گواه بر کار و یا اثبات کار)، تراکنش ها یا اطلاعات جدید را در کپی کامل اطلاعات که تنها نزد خود آن گره است، اضافه میکند. در سیستم های بلاکچینی، اضافه کردن اطلاعات جدید، اصطلاحاً استخراج یک بلاک جدید نامگذاری میشود. به عبارتی هر گره برای اضافه کردن اطلاعات جدید باید آن را داخل یک بلاک جدید قرار داده و آن را استخراج کند. در این روش، هر گره ای که یک بلاک را زودتر از بقیه گره ها استخراج کند، آن را به گره های دیگر نیز اطلاع میدهد. تمام گره های دیگر فعال در شبکه، بعد از دریافت اطلاعات این بلاک جدید، صحت را با الگوریتم های رمزنگاری بررسی کرده و در صورتی که این بلاک جدید از نظر آن ها نیز مقبول باشد، آن را به بلاکچین ذخیره شده در حافظه سیستم خود اضافه میکنند. به عبارت دیگر در بلاکچین یک دیتابیس مرکزی وجود ندارد و هر گره کامل، یک کپی کامل از تمام اطلاعات بلاکچین را نیز در خود ذخیره میکند. کوچک ترین تغییری در اطلاعات این بلاک چین نیز ابتدا توسط یک گره شروع شده و تنها در صورت توافق عمومی گره های دیگر و اضافه کردن آن بلاک، به اطلاعات ذخیره شده در حافظه خودشان، به صورت تدریجی به عنوان مرجع اصلی اطلاعات تبدیل میشود. جا دارد یاد آوری کنیم که استخراج یک بلاک جدید به توان محاسباتی بسیاری نیاز دارد و به همین دلیل دستکاری اطلاعات شبکه

های بلاک چینی بسیار دشوار تر از شبکه های کلاینت-سروری است. علاوه بر این کوچک ترین تغییرات در یک سیستم بلاک چینی باید توسط اکثریت گره های دیگر نظارت و تایید شود و تمام آن ها نیز پیش از نهایی شدن آن، از این تغییرات خبردار میشوند. اتفاقی که در آرایش کلاینت-سروری به ندرت پیش می آید. از آنجا که ویرایش و تغییر اطلاعات در شبکه های بلاکچینی، نیازمند صرف توان محاسباتی و زمان بسیار زیادی میباشد، اطلاعات ذخیره شده در بلاکچین ها تقریباً خدشه ناپذیر است [۱۲].

همگرایی بلاکچین و خدمات فناور محور

بلاکچین با شعار «تضمین شفافیت و تغییرناپذیری اطلاعات ثبت شده» از جمله فناوری های تحویل آفرین جهان معاصر است. اغلب بلاکچین را با مفهوم رمزارز یا به تعبیری بهتر با کارکرد پولی-مالی آن می شناسیم؛ اما، این فناوری کاربردهای متنوع دیگری نیز دارد که در این بخش از مقاله حاضر به مهم ترین آنها می پردازیم. فناوری زنجیره بلوکی خدمات مبتنی بر تراکنش را دگرگون کرده است و در زمینه های زیر بکار گرفته می شود [۱۴-۱۳].

- پول دیجیتال
- قراردادهای هوشمند
- اوراق بهادار
- ثبت اسناد و نگهداری سوابق
- اینترنت اشیا
- حوزه پزشکی و بهداشت
- رای گیری های دیجیتال
- حوزه موسیقی
- حوزه آموزش و فناوری

در توضیح موارد بالا لازم به ذکر است، همگرایی این فناوری ها در گستره وسیعی از کاربردهای مالی و غیر مالی قابل بکارگیری در خدمات فناور محور دولت الکترونیک قابل بکارگیری است. سیستم های دولتی اغلب کند، مبهم، و

مستعد فساد های مالی هستند. استفاده از فناوری بلاک چین همه این مشکلات را حل می کند و همه فعالیت های دولت ها را شفاف سازی می کند و امنیت سیستم های دولتی را نیز بالاتر می برد و دیگر خطری اطلاعات دولتی را تهدید نمی کند زیرا برای دستکاری این اطلاعات باید کل شبکه همتا به همتا دستکاری شود که با توجه به حجم عظیم اطلاعات مربوط به ارگان های دولتی این اتفاق تقریباً غیر ممکن است. در بازار ارز دیجیتال، تعریف ما از قراردادهوشمند، یک اپلیکیشن یا برنامه اجرا شده روی یک بلاک چین است. به طور معمول، این برنامه ها به عنوان یک توافق دیجیتالی کار می کنند که توسط مجموعه خاصی از قوانین اجرا می شود. این قوانین به واسطه کدنویسی کامپیوتری، از قبل تعریف شده اند. کد مشخص کننده قوانین اسمارت کانترکت، توسط همه گره های شبکه تکثیر و اجرا خواهد شد. به لطف Smart Contract ها بلاک چین، قادر به ایجاد پروتکل های تراستلس خواهیم بود. به این ترتیب دو طرف می توانند از طریق بلاک چین، بدون نیاز به شناخت هم و داشتن اعتماد به یکدیگر، تعهداتی را انجام دهند. طرفین می توانند مطمئن باشند در صورت عدم تحقق شرایط از پیش مشخص شده، قرارداد هوشمند اجرا نخواهد شد. علاوه بر آن، استفاده از اسمارت کانترکت نیاز به واسطه ها را از بین برده و به همین دلیل هزینه های عملیاتی را به میزانی قابل توجه کاهش می دهد. تا کنون شرکت هایی مانند Walmart ، Pfizer ، AIG ، Siemens ، Unilever و تعدادی دیگر سیستم بلاکچین را استفاده کرده اند. به عنوان مثال ، IBM بلاکچین Food Trust خود را ایجاد کرده است تا فرآیندی را که محصولات غذایی برای رسیدن به مکان های خود طی می کنند ، ردیابی کند. در طی فرآیندی مشخص شد که برخی از مواد غذایی آلوده هستند. استفاده از بلاکچین به برند ها این امکان را می دهد که مسیر تولید یک ماده غذایی را از ابتدای ایجاد و در نهایت تحویل آن، ردیابی کند. اگر مشخص شود که یک ماده غذایی آلوده است ، می توان از طریق هر توقف در سیستم به منشأ آن پی برد. نه تنها این مساله ، بلکه این شرکت ها هم اکنون می توانند سایر مواردی را که ممکن است با آن در تماس بوده مشاهده کنند و شناسایی مشکل خیلی زودتر انجام شود و به طور بالقوه باعث نجات جان افراد می شود. این یکی از نمونه های

بلاکچین در عمل است، اما اشکال بسیاری از اجرای بلاکچین وجود دارد.

در حوزه امور بانکی می توان گفت شاید هیچ صنعتی بیشتر از بانکداری از ادغام بلاکچین در فعالیت های تجاری خود سود نبرد. موسسات مالی فقط در ساعات کاری، پنج روز در هفته فعالیت می کنند اما با توجه به حجم بالای تراکنش هایی که بانک ها باید تسویه کنند، بررسی معامله ممکن است یک تا سه روز طول بکشد. از طرف دیگر سیستم بلاکچین هرگز زمان استراحتی ندارد و مدام در حال فعالیت است. با ادغام بلاکچین در بانک ها، مصرف کنندگان می توانند معاملات خود را در کمتر از ۱۰ دقیقه ببینند، در واقع زمانی که برای اضافه کردن بلاک به بلاکچین صرف می شود، صرف نظر از تعطیلات یا زمان روز یا هفته در هر حالتی امکان پذیر است. با استفاده از بلاکچین، بانک ها همچنین امکان تبادل وجه بین موسسات را با سرعت و امنیت بیشتری دارند. به عنوان مثال، در تجارت بورس سهام، روند تسویه ممکن است سه روز یا حتی بیشتر طول بکشد، به این معنی که پول و سهام برای آن دوره بلوکه می شوند. با توجه به حجم مبالغ مربوطه، حتی چند روزی که پول در حال انتقال است می تواند هزینه ها و خطرات قابل توجهی را برای بانک ها به همراه داشته باشد. امروزه کاربرد بلاکچین در فین تک (FinTech) یا فناوری مالی، درخشش خوبی دارد و دسترسی مشتریان به خدمات مالی را دگرگون کرده است. کسب و کارها در حوزه فین تک، از فناوری دیجیتال برای تولید محصولات و ارائه خدماتی مانند بانکداری آنلاین، مدیریت مالی، هوش مصنوعی و کیف پول الکترونیکی استفاده می کنند. بلاک چین در سطوح بالا اشخاص ثالث را از معامله حذف می کند. به عبارت دیگر، معامله مالی در این فناوری به هیچ پشتوانه بانکی یا دولتی احتیاج ندارد و این به معنای حذف کارمزد است [۱۵].

همچنین بلاکچین بستر ارزهای رمزنگاری شده مانند بیت کوین را تشکیل می دهد. دلار آمریکا توسط "فدرال رزرو کنترل می شود. تحت این سیستم مرجع مرکزی، داده ها و ارز کاربر از نظر فنی در اختیار بانک یا دولت وی است. اگر بانک کاربر هک شود، اطلاعات خصوصی مشتری در معرض خطر است. اگر بانک مشتری سقوط کند یا آنها در کشوری با دولت ناپایدار زندگی کنند، ممکن است ارزش پول آنها در

معرض خطر باشد. در سال ۲۰۰۸، برخی از بانک هایی که پولشان تمام شد، با استفاده از پول مودیان، تا حدودی وثیقه دریافت کردند. این نگرانی هایی است که بیت کوین برای اولین بار برای پاسخ به این نیازها ایجاد شده است. بلاکچین با گسترش فعالیت های خود در شبکه ای از رایانه ها به بیت کوین، اتریوم و سایر ارزهای رمزپایه اجازه می دهد بدون نیاز به مرجع مرکزی فعالیت کنند. این روش نه تنها خطر را کاهش می دهد بلکه بسیاری از هزینه های پردازش و معامله را نیز از بین می برد. همچنین می تواند به کشورهای دارای ارزهای ناپایدار یا زیرساخت های مالی، چه در داخل و چه در خارج از کشور، ارز پایدارتر ارائه کند. ارز پایدارتر با کاربردهای بیشتر و شبکه گسترده تری از افراد و موسساتی که می توانند با آنها تجارت کنند. در حوزه هگرائی با بهداشت، ارائه دهندگان خدمات بهداشتی می توانند از بلاکچین برای ذخیره ایمن سوابق پزشکی بیماران خود استفاده کنند. هنگامی که یک پرونده پزشکی تولید و امضا می شود، می تواند در زنجیره بلوک نوشته شود، که به بیماران اطمینان می دهد که سابقه قابل تغییر نیست. این سوابق بهداشت شخصی می تواند با استفاده از یک کلید خصوصی در زنجیره بلوک رمزگذاری و ذخیره شود، به طوری که فقط توسط افراد خاصی قابل دسترسی باشد و در نتیجه از حریم خصوصی آنها اطمینان حاصل می شود.

در کاربردهای ثبت اسناد، بلاکچین این امکان را دارد که دیگر نیازی به اسکن اسناد و ردیابی پرونده های فیزیکی در یک دفتر ثبت محلی ندارد. اگر مالکیت املاک در بلاکچین ذخیره و تأیید شود، مالکان می توانند اعتماد کنند که سند آنها دقیق و به طور دائمی ثبت شده است و کسی در آن دخل و تصرف ندارد. همچنین بلاک چین می تواند برای قرارداد های هوشمند به کار رود که بعضاً قرارداد هوشمند یک کد رایانه ای است که می تواند در زنجیره بلوک برای تسهیل، تأیید یا مذاکره در مورد قرارداد تعبیه شود. قراردادهای هوشمند تحت مجموعه ای از شرایط عمل می کنند که کاربران با آن موافقت کنند. در صورت تحقق آن شرایط، شرایط توافق نامه به طور خودکار انجام می شود. کاربرد بلاکچین برای بستن قرارداد های هوشمند بسیار مشکل گشا است. کاربرد بلاکچین در صنعت هواپیمایی از سال ۲۰۱۶ مورد توجه قرار گرفت و روز به روز

در حال رشد است. این تکنولوژی کاربردهای حائز اهمیتی در صنعت هوایی دارد که از جمله کاربردهای آن می‌توان به فروش بلیط، شناسایی مسافران، مدیریت گردشگری و مسافران وفادار اشاره کرد. همانطور که گفته شد، بلاکچین می‌تواند برای تسهیل سیستم رای گیری مدرن استفاده شود. رای گیری با بلاکچین پتانسیل لازم برای از بین بردن تقلب در انتخابات و افزایش میزان مشارکت در رای دهندگان را دارد. استفاده از بلاکچین برای دست زدن به آرا تقریباً غیرممکن است. پروتکل بلاکچین همچنین شفافیت در روند انتخابات را حفظ می‌کند، از پرسنل مورد نیاز برای انجام انتخابات کاسته می‌شود و نتایج تقریباً فوری برای مسئولان فراهم می‌کند. این امر نیاز به بازشماری مجدد یا هر گونه نگرانی مبنی بر تهدید انتخابات را از بین می‌برد.

در حوزه موسیقی استارت آپ های بلاک چینی به دنبال راه هایی هستند تا خواننده یا آهنگ ساز، پول خود را مستقیماً از طرفداران و مخاطبان خود استفاده کنند بنابراین دیگر نیازی به از دست دادن درصد زیادی از سود و پرداخت آن به پلت فرم ها یا شرکت های ضبط موسیقی وجود ندارد و همه سوابق کاملاً ثبت می‌شوند. در این حوزه همچنین برای استفاده از زنجیره بلوکی در صنعت، بورس اوراق بهادار، بیمه و بانکداری، پزشکی، مطالعات و پروژه‌های متعددی در جریان است. اینترنت اشیا توزیع شده، زیرساخت امنیتی بدون کلید، خادم‌های نام توزیع شده، دفاتر اسناد رسمی، ذخیره‌سازی توزیع شده و سیستم‌های آموزشی بعضی از کاربردهای این فناوری به‌شمار می‌آیند.

مهم ترین مزایای همگرایی بلاکچین با خدمات فناور محور محور به شرح زیر می باشد [۱۰ و ۱۶]:

- خودمختاری: قراردادهای هوشمند، نیاز به حضور شخص ثالث تسهیل‌گر را از بین برده و کنترل کامل توافق را به شما می‌دهند.

- اعتماد: هیچ کس قادر نیست اسناد شما را سرقت یا گم کند، چرا که آن‌ها رمزنگاری شده و به روشی کاملاً ایمن، در یک دفتر کل امن و مشترک ذخیره می‌شوند. علاوه بر آن، نیازی به داشتن اعتماد به افراد در حال معامله با آن‌ها نبوده و این افراد نیز

متقابلاً مجبور به شناخت شما نخواهند بود؛ سیستم بی‌طرفانه قراردادهای هوشمند، اساساً جایگزین اعتماد می‌شود.

- صرفه‌جویی: دفاتر اسناد رسمی، آژانس های املاک، مشاوران، دستیاران و بسیاری دیگر از واسطه‌ها به لطف استفاده از اسمارت کانترکت کنار خواهند رفت. در نتیجه نیازی به پرداخت هزینه به این افراد واسطه به منظور دریافت خدمات نیست.

- ایمنی: اگر یک قرارداد هوشمند را به درستی پیاده‌سازی کنید، هک کردن آن بسیار دشوار خواهد بود. علاوه بر آن، محیط‌های ایده‌آل برای اسمارت کانترکت‌ها به وسیله تکنیک‌های رمزنگاری پیچیده محافظت می‌شوند. نتیجه، مصون نگه داشتن اسناد شما از خطر حملات سایبری است.

- کارایی: با استفاده از قراردادهای هوشمند علاوه بر هزینه، در زمان نیز صرفه‌جویی زیادی خواهید داشت؛ در روش‌های سنتی، پردازش دستی انبوه اسناد کاغذی، ارسال یا حمل آن‌ها به مکان‌های خاص و دیگر اعمال، سبب اتلاف وقت می‌شوند.

- دقت: قراردادهای خودکار شده، نه تنها سریع‌تر و ارزان‌تر تمام می‌شوند، بلکه احتمال بروز خطا نیز در آن‌ها در مقایسه با زمان انجام دستی اعمال به شدت کاهش پیدا می‌کند.

در نهایت لازم به ذکر است، قراردادهای هوشمند حوزه بلاکچین، از کدهای کامپیوتری نوشته شده به دست انسان‌ها ساخته می‌شوند. از آن جایی که کد در معرض آسیب‌پذیری‌ها و اشکالات متعددی قرار دارد، با یک سری ریسک‌ها حین استفاده از آن‌ها مواجه خواهیم شد. به طور ایده‌آل، ایجاد و استقرار آن‌ها باید توسط برنامه‌نویسان صورت بگیرد. اهمیت موضوع در زمان سر و کار داشتن قرارداد با اطلاعاتی حساس یا حجم بالایی از مبالغ، افزایش پیدا می‌کند. تصمیم‌گیری درخصوص بهره‌گیری از میزان همگرایی بلاکچین و خدمات فناور محور می‌تواند براساس میزان دستاوردها در خدمات تحلیل و ارزیابی گردد.

نتیجه گیری

کاربرد های فناوری محور بلاکچین در صنایع مختلف روز به روز گسترش می یابد. امروزه صنایع فناوری محور سعی میکنند از بلاکچین در صنعت خود استفاده نمایند. چراکه میدانند برای پیشرفت در عصر تکنولوژی و بقاء در آینده به این تکنولوژی نیاز دارند. این فناوری نسبتاً جدید صنایع مختلف را متحول می کند و یک فرآیند خودکار برای مدیریت فرایندها و تعاملات فراهم می کند. استفاده از بلاک چین یک راه حل ارزان و سریع است و بسیار جذاب است که در سال های اخیر پیشرفت های زیادی را تجربه کرده است. در عصر امروز بهره گیری از فناوری بلاک چین نقش بسیار مهمی در توسعه کسب و کارها دارد. این فناوری قدرتمند موجب بهبود کیفیت کسب و کار و همچنین موجب بالا رفتن درآمد و سود آنها می شود. حفظ امنیت تجارت، اصالت، سرعت و افزایش کیفیت از جمله مزایایی است که با کمک بلاک چین در کسب و کارها به وجود می آید. بنا به اهمیت موضوع در این مقاله همگرایی بلاکچین با خدمات فناوری محور و کارکردهای مرتبط را مورد بررسی قرار دادیم.

منابع و ماخذ

- technology in the smart city: A bibliometric review. *Quality & Quantity*, 1-32.
- [4] Werner, J., & Zarnekow, R. (2020). Governance of Blockchain-Based Platforms. In *Wirtschaftsinformatik (Zentrale Tracks)* (pp. 128-141).
- [5] Rahimi, M., Navimipour, N. J., Hosseinzadeh, M., Moattar, M. H., & Darwesh, A. (2022). Cloud healthcare services: A comprehensive and systematic literature review. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 33(7), e4473.
- [6] Ahmad, T., & Van Looy, A. (2020). Business process management and digital innovations: A systematic literature review. *Sustainability*, 12(17), 6827.
- [7] Mora, H., Mendoza-Tello, J. C., Varela-Guzmán, E. G., & Szymanski, J. (2021). Blockchain technologies to address smart city and society challenges. *Computers in Human Behavior*, 122, 106854
- [8] AlShamsi, M., Salloum, S. A., Alshurideh, M., & Abdallah, S. (2020). Artificial intelligence and blockchain for transparency in governance. In *Artificial intelligence for sustainable development: Theory, practice and future applications* (pp. 219-230). Cham: Springer International Publishing
- [9] Popielarski, M. (2018). Blockchain Research. *COLORADO LAWYER*.
- [10] Verma, J., & Kaur, J. (2022). Blockchain Technology: How will it impact the Marketing Domain?. In *Developing Relationships, Personalization, and Data Herald in Marketing 5.0* (pp. 146-160). IGI Global.
- [11] Gimenez-Aguilar, M., De Fuentes, J. M., Gonzalez-Manzano, L., & Di Vaio, A., Hassan, R., & Palladino, R. (2022). Blockchain technology and gender equality: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 102517.
- [1] Berdik, D., Otoum, S., Schmidt, N., Porter, D., & Jararweh, Y. (2021). A survey on blockchain for information systems management and security. *Information Processing & Management*, 58(1), 102397.
- [2] Denter, N. M., Seeger, F., & Moehrle, M. G. (2022). How can Blockchain technology support patent management? A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 102506.
- [3] Rejeb, A., Rejeb, K., Simske, S. J., & Keogh, J. G. (2021). Blockchain

- Arroyo, D. (2021). Achieving cybersecurity in blockchain-based systems: A survey. *Future Generation Computer Systems*, 124, 91-118.
- [12] Liu, S. (2019, December). Application of Blockchain in IoT Data Trust and Information Available Technology. In *2019 12th International Symposium on Computational Intelligence and Design (ISCID)* (Vol. 2, pp. 250-254). IEEE
- [13] Egiyi, M. A., & Okafor, V. I. (2021). Blockchain: The Building Block to the Future of Accounting. *European Journal of Finance and Management Sciences*, 5(3), 1-8
- [14] Yumna, H., Khan, M. M., Ikram, M., & Ilyas, S. (2019). Use of blockchain in education: a systematic literature review. In *Intelligent Information and Database Systems: 11th Asian Conference, ACIIDS 2019, Yogyakarta, Indonesia, April 8–11, 2019, Proceedings, Part II 11* (pp. 191-202). Springer International Publishing.
- [15] Karkera, K. A., & Sudarkodi, P. Future of Cryptocurrency: Prospects, Issues and Challenges.