مفهوم بلاک­چین و فناوری بلاک چین

بلاک چین یک قرارداد دیجیتالی است که اجازه می دهد یک شخص حقیقی یا حقوقی از یک طرف به طور مستقیم یا نظير به نظیر با یک طرف دیگر معامله نماید. مفهوم نظیر به نظیر با همتا به همتا به این معنی است که تمام معاملات در شبکه کامپیوتری از کامپیوتر های ارائه­دهنده و مشتری شرکت کننده در معامله تشکیل شده است. این فرآیند قابل مقایسه با ارسال ایمیل است که به بلوک­های داده جداگانه تقسیم می شوند و هر تراکنش، رمزگذاری شده و در بسیاری از کامپیوترهای شخصی پخش می شود که هر کدام از آنها داده ها را به صورت محلی ذخیره می کنند، سپس اعضای شبکه به طور خودکار معاملات ذخیره شده را تأیید می کند. مفهوم بلاک چین فراتر از فناوری های جدید و نوآورانه است که تاثیر قابل توجه­ی دارد. با تغییر مسیر کسب و کار به صورت مرکزی غیرمتمرکز و اعتبار به معاملات مبادله های غیرقابل اعتیاد، بدون نیاز به یک نهاد متوسط که مورد اعتماد هر دو باشد، ارائه شده است این فناوری می تواند همه نوع معاملات را تغییر دهد و طیف گسترده ای از امکانات را در زمینه های دیگر مانند محاسبات چندگانه پیچیده)، در سازمان های خصوصی و برنامه های دولتی به کار گیرد و نوآورانه است که تأثیر قابل توجهی دارد. با تغییر مسیر کسب و کار به صورت مرکزی غیر متمرکز و اعتبار به معاملات مبادله های غیرقابل اعتماد، بدون نیاز به یک نهاد متوسط که مورد اعتماد هر دو باشد. ارائه شده است. این فناوری می تواند همه نوع معاملات را تغییر دهد و طیف گسترده ای از امکانات را در زمینه های دیگر مانند محاسبات چندگانه پیچیده)، در سازمان های خصوصی و برنامه های دولتی به کار گیرد(زندی و همکاران،1401: 52).

نسل اول بلاک چین برای حل مشکل بزرگی مانند تولید ارزهای غیرمتمرکز ساخته شد و اولین کاربرد آن در صنعت مالی نمود پیدا کرد. تمرکز اصلی برای ایجاد ارزی بود که می توانست بدون هیچ واسطه مرکزی برای انتقال وجوه از یک مکان به دیگری استفاده شود. فناوری مورد استفاده برای تبادل سریع و امن پول در بین دو نفره بدون حضور شخص ثالث و در غیاب بانک، یک اختراع شگفت انگیز بود. بلاک چین مالکیت را انتقال داده و تراکنش را ثبت می کرد. بیت کوین با ایجاد یک شبکه همتا به همتای بدون نیاز به اعتماد این موضوع را محقق ساخته تمرکز نسل اول بلاک چین بر روی انتقال ارزش، نگهداری دفتر كل و ارائه یک سیستم پرداخت ایده آل است. بیت کوین، لایت کوین مونرو و دش نمونه هایی از به کارگیری این نسل می باشند، بیت کوینه اولین نظام پرداخت دیجیتال است. نظام پرداختی بیت کوین یک سامانه خصوصی است، اما هیچ موسسه مالی سنتی در تراکنش ها وجود ندارد. برخلاف ارزهای دیجیتالی اولیه که یک موجودیت مرکزی داشتند، بیت کوین کاملا غیر متمرکز بدون نیاز به بانک مرکزی است و تمام تراکنش ها از طریق کاربران پرداخت بیت کوین را انجام میدهند. همچنین بیت کوین به هیچ ارز واقعی وابسته نیست و نرخ آن از طریق عرضه و تقاضا در بازار تعیین می شود. پلتفرم های مختلف برای خرید و فروش بیت کوین بکار می رود که از طریق آنها کاربران امکان خرید و فروش بیت کوین را دارند .یکی از جنبه های اصلی بیت کوین منبع باز بودن آن است ساتوشی ناکاموتو با متن باز کردن کدهای بیت کوین این فرصت را در اختیار همه قرارداد تا از آن یاد گرفته، پروژه های جدید ایجاد کرده و فراتر از آن بروند. این موضوع زمینه را برای ایجاد نسل های بعدی بلاک چین فراهم نمود. در ابتدا سال ۲۰۱۳ مقدار کل بیت کوین ها به ۱۲ میلیون بیت کوین رسید اما مقدار کل بیت کوین هایی که می توانند تولید شوند به صورت قراردادی محدود به ۲۱ میلیون بیت کوین می باشد. و پیش بینی شده بود که در سال ۲۰۱۴ به اندازه سقف قرارداد بیت کوین تولید شود. بنابراین سیستم طراحی شده برای استخراج بیت کوین موفق عمل کرد و در حال حاضر در ابتدای سال ۲۰۱۸ نزدیک به ۱۷ میلیون بیت کوین در گردش است(زندی و همکاران،1401: 52).

نسل بعدی بلاک چین برای رفع مشکلات نسل اول ایجاد رشد و پیشرفت تکنولوژیکی عمده ای را در زمینه کنترل تراکنش ها ایجاد نمود. نسل دوم بلاک چین بر نگهداری دارایی ها بر روی بلاک چین متمرکز است. این نسل قراردادهای هوشمند را معرفی کرد و امکان انجام تراکنشهای قابل تنظیم براساس نیازهای طرفین را فراهم نمود. در این نسل هر کسی می تواند نسبت به صدور سهام در بستر بلاک چین اقدام کند. این سهام ها می توانند برای دریافت سود با اعطای حق رأی به صاحبان آنها | مورد استفاده قرار گیرند. این موضوع به طور کامل با روند فعلی جذب سرمایه جمعی و اقتصاد به اشتراک گذاری در تناسب است. این نسل از ایده ثبت تراکنش ها بر روی بلاک چین نمونه و گسترش آن به زبان های برنامه نویسی دیگر استفاده می کند اتریوم، اتریوم کلاسیک، نئو و QTUM نمونه هایی از این نسل می باشند. (زندی و همکاران،1401: 53).

نسل سوم بلاک چین نسلی است که می تواند به تعداد بالایی از افراد خدمات ارائه داده و خود حاکمیتی را گسترش دهد. شبکه عظیم بیت کوین موجب شده است تا به قوی ترین، امن ترین و غیرمتمرکزترین شبکه تبدیل شود. اما با این حال، زمانی که این شبکه با هجوم حجم بالایی از تراکنش ها مواجه می شود مشکل مقیاس پذیری آن به وضوح قابل مشاهده است. همچنین رشد هر چه بیشتر شبکه بیت کوین موجب غیر متمرکزتر کردن آن نیز شده که این موضوع دستیابی به اجماع برای مسائل پیش رو را سخت کرده است. این نسل اصطلاح مقیاس پذیری را تعبیر کرده و دستیابی به اجماع را تسهیل می کند(زندی و همکاران،1401: 53).

بنابراین بلاک چین یک شبکه بلاک چین شامل مجموعه ای از فایل ها با اصطلاحا "بلوک­ها" است که زنجیروار با هم در ارتباط بوده و دارای رمزنگاری با امنیت بالائی هستند. همه اعضاء یک شبکه بلاکچین قادرند که سوابق مربوط به هر معامله با تراکنشی را نزد خود داشته باشند و لذا هر نوع تغییر در پروتکل های شبکه، نیازمند هماهنگی و توافق بین همه کاربران شبکه خواهد بود. فرایند یک معامله در شبکه بلاکچین، هنگامی شروع می شود که یک کاربر عضو شبکه درخواستی را ارسال کند. مفهوم معامله در این عبارت می تواند یک قرارداد هوشمند، یا اطلاعات یک معامله نظير به نظیر باشد که در شبکه توزیع می گردد تا شبکه آن معامله را تایید کند. پس از تأیید هر تراکنش جدید، این تراکنش با سایر تراکنش ها، برای ایجاد یک بلوک داده که حاوی اطلاعات معامله (تراکنش ها) است، با سایر بلوکهای قبلی موجود در شبکه، ترکیب می شوند. بلوک جدید سپس به نحوی دائمی و غیر قابل تغییر به بلوکهای موجود اضافه می شود. فرآیندی که معاملات را قبل از اینکه به صورت دائمی در بلاکچین ثبت شوند را تایید می کند، به فرایند "اجماع" معروف است. این فرآیند اجازه می­دهد تا زنجیره بلوکی در حالی که رشد می کند از دستکاری و "تغییر" در آنها جلوگیری آید، می توان گفت انحصار زدایی و جلوگیری از سوءاستفاده انحصارگر از تجميع اختیار (یعنی اختیار تغییر در قوانین و قواعد پروتکل یا محتوای شبکه)، تجميع قدرت (به معنی اعمال محدودیت ارائه خدمات، تمرکز قدرت پردازش، ذخیره سازی و ...) و تجمیع اطلاعات (به مفهوم دسترسی به اطلاعات، امکان نقض حریم خصوصی، فروش آن به اشخاص دیگر و ...) مهم ترین و اساسی ترین مزیت تکنولوژی بلاک چین است.در واقع با این فناوری پلی برای عبور از مدل های مرسوم با یک ساختار متمرکز (بانکها، مبادلات مستقیم، سیستم های معاملاتی، شرکتهای وابسته)، به سمت یک مدل غیر متمرکز و توزیع شده (با حضور مصرف کنندگان نهایی) است. واسطه­ هایی که امروزه در بسیاری از صنایع، خدمات آنها مورد نیاز است در مدل های مبتنی بر بلاکچین کارایی نخواهند داشت، زیرا تمام معاملات را می توان از آغاز تا انتها به طور مستقیم و بدون واسطه به صورت نظیر به نظیر در شبکه انجام داد. به عبارتی، بلاک چین پلتفرمی برای تأیید و ثبت تراکنش های دیجیتال است که دیگر قابل حذف نخواهند بود. یعنی بلاک چین یک سیستم رایانشی توزیع شده (معماری زیرساخت آن توزیع شده است) است که مبتنی بر توافق با قدرت غیرمتمرکز است. برای اینکه بلاک چین بتواند با زیرساخت توزیع شده کار کند نیاز به این دارد که توسط یک شبکه نظیر به نظیر مدیریت شود(مظفری و جوزدانی، 1399: 56)

در همین زمینه قابل بیان است که بلاک چین به عنوان اولین راه حل برای انتقال ارزش و مالکیت دارایی های دیجیتالی بدون استفاده از هر شخص ثالث مورد اعتماد معرفی شده است. ظهور اخیر فناوری بلاک چین به عنوان انقلاب آینده معرفی شده است که شکل و اندازه سازمان ها و نحوه انجام معاملات تجاری را تغییر خواهد داد. در ساده ترین شکل بلاک چین یک پایگاه داده مشترک است که در آن تمام تراکنش های یک دارایی مشخص در بلوک های داده های زنجیره ای رمزنگاری می شوند تا قابل تبدیل شوند. این فناوری ترکیبی از چندین فناوری کامپیوتری از جمله ذخیره سازی داده توزیع شده، انتقال داده ها، مکانیسم اجماع و الگوریتم رمزنگاری را ترکیب می کند و در حالی که بلاک چین یک پیشرفت عمده در ذخیره سازی داده ها و انتقال اطلاعات است، ممکن است اساسا مدل های عملیاتی موجود در امور مالی و اقتصادی را تغییر داده و منجر به نوآوری های تکنولوژیکی و تحولات در کسب و کار شود. فناوری بلاک چین توانایی بهینه سازی زیرساخت های مالی، برخورد با مسائل جهانی مانند توسعه پایدار و انتقال دارایی ها مؤثرتر از سیستم های مالی موجود را دارد(زندی و همکاران،1401: 51).

بنابراین فناوری بلاکچین، فناوری نوظهوری است که تاثیر چشمگیری بر کسب و کار سازمان ها خواهد گذاشت. یکی از حوزه های تاثیر پذیر فناوری بلاکچین، بخش زنجیره تامین است. این فناوری به نوعی یک دفتر کل توزیع شده و امن و غیر قابل تغییر را در یک شبکه همتا به همتا در زنجیره تامین فراهم می کند که در نهایت علاوه بر مهیا ساختن اهداف کلیدی زنجیره تامین شفافیت، ردگیری و ردیابی و پایداری را نیز به ارمغان می آورد. جنبه جدید بودن و تحول آفرین بودن این فناوری، سازمان ها را در هنگام اتخاذ آن با تردید روبرو کرده است .ویژگی های فناوری بلاکچین باعث افزایش اعتماد در زنجیره تأمین از طریق شفافیت و قابلیت ردیابی برای تأمین کنندگان و مصرف کنندگان در زنجیره تأمین است. بلاکچین یک ساختار نگهداری داده های انبوه توزیع شده مبتنی بر شبکه است. رمز ارزها، زنجیره های تامین، مراکز ذخیره سازی داده های علمی، بهداشت عمومی و شهرهای هوشمند برخی از حوزه های کاربرد این فناوری نوظهور هستند. بلاکچین می تواند با امنیت در جمع آوری، انتقال و به اشتراک گذاری داده های معتبر، در هر یک از مراحل تولید، پردازش، انبارداری، توزیع و فروش امکان ردیابی اطلاعات و امنیت را در زنجیره تامین افزایش دهد. امکان تشخیص، ثبت و انتقال اطلاعات با تکیه بر اینترنت اشیاء همراه با ارتقای قابلیت اعتماد براساس بلاکچین، می تواند میزان اطمینان به دانش حاصل از انباره اطلاعات را افزایش داده و مرجعیت بکارگیری آن را بهبود دهد. دو ویژگی مهم بلاکچین توزیع شدگی و دنباله ای بودن آن است. در این بستر طرف های مشارکت کننده در زنجیره به صورت دو به دو در خصوص جزئیات زنجیره به توافق می رسند. از مهمترین دستاوردهای بکارگیری بلاکچین، اطمینان به عدم دستکاری داده ها و صحت اطلاعات است که در سطح کلان، برخورداری از دانشی قابل اعتماد را تضمین می کند (ابوطالبی و هنری،1400: 2).

در همین راستا نیز قابل ذکر است که مفهوم بلاک چین فراتر از فناوری های جدید و نوآورانه است که می تواند همه نوع معاملات را تغییر دهد و طیف گسترده ای از امکانات را در زمینه های دیگر مانند محاسبات چندگانه (پیچیده)، در سازمانهای خصوصی و برنامه های دولتی به کار گیرد ، بلاک چین با چنین ویژگی های کلیدی دارای زمینه های کاربردی متفاوتی در صنایع مختلف می باشد. که به دو مورد آن به عنوان مثال یکی ارز دیجیتال در حوزه مالی و دیگری ایجاد مالکیت معنوی و ثبت هویت در دولت جهت ایجاد شفافیت اشاره می شود. ارز دیجیتال از معروفترین این کاربردهاست. امروزه ۳۲ ارز دیجیتال که معروف ترین آنها در حال حاضر بیت کوین می باشد بر زیر ساخت فناوری بلاک چین استوار هستند. هر کدام از این ارزها کاربردهای خود را در صنایع مختلف دارند. در حال حاضر ده کشور استونی، ایالات متحده آمریکا، سوئد، دانمارک، کره جنوبی، هلند، فنلاند، کانادا، استرالیا، انگلستان، ارز دیجیتال بیت کوین را که مبتنی بر فناوری بلاکچین است به رسمیت شناخته و به عنوان ارز رسمی کشور از آن استفاده می کنند(زندی و همکاران،1401: 51).

کاربرد دیگر بلاکچین در دولت در بر گیرنده ثبت تراکنش ها و ردگیری مالکیت معنوی دارایی هاست که موجب کارآمدی و شفافیت هر چه بیشتر در دولت خواهد شد. بلاکچین کمک می کند تا پایه ریزی هویت مطمئن و مالکیت معنوی انجام شده و مسائل مربوط به جعل سند و کنترل پرهزینهی آن به راحتی انجام شود. بدین ترتیب مردمی که حتی در فقیرترین نقاط جهان هستند می توانند مدرکی برای اثبات هویت و آثار خود مطابق با آنچه برخی از ارائه دهندگان خدمات لازم دارند داشته باشند. در این خصوص سازمان ها می توانند با استفاده از بلاکچین به تولید گواهی های تولد تایید شدهی دیجیتالی و یا ثبت دارایی هایی که فراموش نشدنی و دارای برچسب زمانی هستند و هر کسی در جهان می تواند به آن دسترسی داشته باشد بپردازند و منافعی همچون کاهش هزینه و زمان در راستی آزمایی هویت، کاهش قاچاق انسان، شفافیت در اعطای تخصيصها را بدست آورند. (زندی و همکاران،1401: 51).

مطالعات نشان میدهد فناوری بلاکچین به عنوان یک فناوری نوظهور در ابتدای راه است و حتی در زمینه کاربردهای بلاکچین مقالات از سال ۲۰۱۴ به بعد موجود هستند. با توجه به اینکه این فناوری هنوز به بلوغ کافی نرسیده و در حال توسعه است مقطع کنونی فرصت مناسبی برای واحد های کسب و کار می باشد که بتوانند با اتخاذ استراتژی های مناسب ریسک تهدیدهای احتمالی را کاهش داده و با بهره مندی از فرصت های بالقوه مزیت رقابتی پایداری برای کسب و کار خود ایجاد نمایند. (زندی و همکاران،1401: 51).

انواع کاربردهای بلاکچین بر اساس پیچیدگی های ساختاری

کاربردهای بلاکچین را می توان بر اساس پیچیدگی های ساختاری آن، به سه دسته تقسیم کرد:

الف) دسته اول شامل شبکه رمز ارزها مانند "بیت کوین" است که جایگزینی برای ارزهای مرسوم (به عنوان مثال یورو یا دلار) یا حتی به عنوان جایگزین دارایی های فیزیکی (اموال) هستند.

ب) دسته دوم شامل شبکه "قراردادهای هوشمند است که در آن ها، پروتکل های الکترونیکی به صورت خودکار و از پیش تعریف شده، یک معامله را بدون نیاز به دخالت واسطه انجام می دهند.

ج) دسته سوم شامل شبکه ای است که در آن، قراردادهای هوشمند به صورت توسعه یافته تر به منظور ایجاد تمرکززدایی بین سازمانهای مستقلی که هر یک بر قوانین خود متکی بوده و کاملا استقلال از هم عمل می کنند، ایجاد می شود. اجرای این نوع از بلاک چین، بسته به شرایط و قوانین منطقه ای، در حال بررسی و توسعه می باشد(مظفری و جوزدانی، 1399: 56).

بلاکچین چگونه کار می کند؟

در سیستم بلاکچین، داده ها به صورت دیجیتال و در دسته هایی که «بلوک» نام دارند، ذخیره شده و اطلاعات را می توان توسط هر کامپیوتر درون شبکه، به یک بلوک، با درج تاريخ اضافه کرد. هنگامی که ظرفیت یک بلوک پر شد، به ترتیب زمانی به بلوک های پر شده قبلی وصل می شود، از این رو به آن «بلاک چین» می گویند. همه ورودی های بلاک چین از طریق آنچه به عنوان «الگوریتم هش» شناخته می شود، رمزگذاری می شوند تا داده ها ایمن شده و مستقیما به بلوک قبلی مرتبط شوند. این باعث میشود که هیچ دادهای بدون تغییر بقیه داده ها در آن بلوک قابل تغییر نباشد و همین موضوع باعث ایجاد یک سیستم ذخیره سازی بسیار امن می شود. از آنجا که داده ها به صورت متوالی و در یک دنباله دقيق ذخیره می شوند، امکان مشاهده کامل تاریخچه موارد افزوده شده و ویرایش ها برای همه وجود داشته و همین امر مانع از تغییر یا حذف بلاک چین بدون آگاهی و رضایت همه افراد می شود. به همین دلیل عملا امکان هک یا سرقت اطلاعات حساس از بلاکچین یا از بین رفتن اطلاعات به دلیل خرابی سیستم از آنجا که به صورت جمعی نگهداری می شود، غیرممکن است (ابوطالبی و هنری،1400: 3)

روش های توسعه فرایند بلاکچین

فرایندهای بلاکچینی با دو روش زیر قابل توسعه هستند (باگ و همکاران، ۲۰۲۱):

1- روش عمومی بدون نیاز به مجوز که در اینترنت در دسترس می باشد، مانند بلاکچین مورد استفاده در بیت کوین در این روش هر فردی در هر شبکه ای به صورت ناشناس مشارکت می نماید

2- روش خصوصی نیازمند مجوز مانند هایپر لچر" که در سازمان ها و کاربردهای تخصصی مفید بوده و دسترسی به زنجیره براساس مجوز مدیر سیستم اتفاق می افتد و در نتیجه هویت مشارکت کننده شناسایی می شود.

مزایای بلاکچین

مزایای بلاکچین در حالی که موارد استفاده از بلاکچین هنوز در حال ظهور هستند، تعدادی از نمونه های موفق نشان می دهند که مدیران می توانند مزایای بزرگی را از آن دریافت کنند، از صرفه جویی در هزینه ها، ردیابی و افزایش کارایی تا مدل های عملیاتی جدید، برای مدیریت زنجیره تأمین، فناوری بلاکچین مزیت های زیادی را به همراه دارد . بلاکچین می تواند برای دنبال کردن حرکت کالاها، مبدأ آنها، تعداد و ... به کار رود. در نتیجه سطح جدیدی از شفافیت را برای اکوسیستم B2B به ارمغان می آورد. همچنین ساده کردن فرایندهایی مانند انتقال مالکیت، بیمه، فرایند تولید و پرداخت از دیگر مزایای استفاده از آن است

بلاکچین می تواند ردیابی شفاف و دقیق تری از زنجیره تامین را فراهم کند: سازمان ها می توانند دارایی های فیزیکی را دیجیتالی کرده و یک سابقه ثابت غیر متمرکز، از کلیه معاملات ایجاد کنند تا امکان پیگیری دارایی ها از تولید تا تحویل، و یا استفاده توسط کاربر نهایی را فراهم کند. افزایش شفافیت زنجیره تأمین دید بیشتری را هم برای مشاغل و هم برای مصرف کنندگان فراهم می کند.

بلاکچین می تواند شفافیت زنجیره تامین را به خصوص در زمینه هایی مانند تقلب در کالاهای با ارزش مانند الماس و داروهای دارویی کاهش یابد. بلاکچین می تواند به شرکت ها کمک کند تا درک کنند که چگونه مواد اولیه و کالاهای نهایی از طریق هر پیمانکار فرعی منتقل می شود و زیان سود حاصل از تجارت تقلبی و بازار خاکستری را کاهش دهد و همچنین با کاهش یا از بین بردن تأثیر محصولات تقلبی، اعتماد به نفس را در کاربران نهایی در بازار افزایش می دهد(ابوطالبی و هنری،1400: 4).

علاوه بر این مشاغل می توانند کنترل بیشتری بر ساخت قراردادهای برون سپاری شده داشته باشند. بلاکچین به همه طرف های یک زنجیره تأمین مربوطه امکان دسترسی به همان اطلاعات را می دهد، به طور بالقوه ارتباطات را کاهش می دهد یا خطاهای داده را انتقال می دهد. زمان کمتری می تواند برای تأیید اعتبار داده ها صرف شود و بیشتر می تواند صرف ارائه کالاها و خدمات شود - با بهبود کیفیت، کاهش هزینه یا هر دو. فناوری بلاکچین به ویژه در زمینه های زیر، به کار مدیریت زنجیره تامین می آید : تدارکات، منشأ و ردیابی، پرداخت ها و قراردادهای دیجیتال ، لجستیک ، ساخت(ابوطالبی و هنری،1400: 4).

## مبانی نظری بلاک چین

بردیک و همکاران (2021) در نظریه خود اثبات کردند که بلاک چین به مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی ارتباط دارد. این متغیر معمولا سبب تقویت مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی می شود. همچنین بلاک چین مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی را تقویت می کند. معمولا کشورها با با این گزاره توانایی مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی را به دست می آوزند. این متغیر به معنی تغییر در سطح مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی می باشد. همچنین این متغیر قابلیت های مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی را ارتقا می دهد. بلاک چین برای شرکت ها در ابعاد مختلف ابزاری برای تقویت مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی می باشد. همچنین با این متغیر می توان مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی را بهینه کرد. مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی در این حالت گزینه مهمی به شمار می روند. هدف نهایی بلاک چین افزایش مدیریت سیستم ها و اطلاعات مالی می باشد.

چانگ و همکاران (2020) اثبات کردند که بلاک چین به خدمات مالی رمزنگاری شده کمک می کند. این متغیر می تواند گزینه مهمی برای بهبود خدمات مالی رمزنگاری شده باشد. خدمات مالی رمزنگاری شده در این حالت گزینه مهم بلاک چین می باشد. گزینه خدمات مالی رمزنگاری شده می تواند در نهایت سبب کیفیت بلاک چین گردد. شرکتی که بتواند به خدمات مالی رمزنگاری شده دست یابد معمولا می تواند گزینه قوی برای این متغیر باشد. همچنین این شرکت ها می توانند در سطح خدمات مالی رمزنگاری شده بهبود یابند. همچنین این متغیر به تقویت سیستم خدمات مالی رمزنگاری شده در سازمان کمک می کند. این سیستم های خدمات مالی رمزنگاری شده در یک رابطه علی به توسعه منجر می شوند. همچنین آن ها خدمات مالی رمزنگاری شده را به همراه خواهند داشت.

آپادهیای(2020) به بررسی توسعه بلاک چین در فرصت ها و اپلیکیشن ها پرداخت. این مطالعه اثبات کردند که بلاک چین معمولا سبب توسعه فرصت ها و اپلیکیشن ها می شود. همچنین بلاک چین گزینه مناسبی برای شرکت ها در جهت بهبود فرصت ها و اپلیکیشن ها می باشد. شرکت هایی که محصول صادراتی دارند، معمولا سطح بالاتری از فرصت ها و اپلیکیشن ها را ارایه می دهند. این مطالعه نشان داد که جنبه های فرصت ها و اپلیکیشن ها می تواند بر گزینه های بلاک چین اثرگذار باشد. این گزینه های بلاک چین معمولا از جنبه های فرصت ها و اپلیکیشن ها تبعیت می کنند. یکی از گزاره های مهم در شرکت ها، فرصت ها و اپلیکیشن ها می باشد. هر چه ارزش کل بلاک چین بالاتر باشد، نشان می دهد که شرکت ها موفق تر عمل کرده اند.

## منابع

زندی، امیر ؛ امیری، مقصود ؛ تقی پوریان، یوسف، مران جوری، مهدی(1401). ارائه مدلی از مؤثرترین عوامل پیش برنده بلاک چین در توسعه کسب و کار، مدیریت توسعه و تحول، شماره 48 ،صص 51 – 60.

مظفری، سعید ؛ جوزدانی، مریم(1399). امکان سنجی بلاک چین در برنامه ریزی و مدیریت پروژه ، دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی ، سال سوم، شماره 25 ،صص51 - 58 .

ابوطالبی، محسن ؛ هنری، محمد تقی(1400). بررسی تاثیر فناوری بلاک چین بر زنجیره تامین سبز با نقش میانجی جهت گیری زیست محیطی و نقش تعدیلگر نوآوری تکنولوژی، مطالعات مهندسی صنایع و مدیریت تولید ،دوره هفتم، شماره 21 ،صص 1 - 18 .

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.

Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., & Arami, M. (2020). How Blockchain can impact financial services–The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological forecasting and social change*, *158*, 120166.

Upadhyay, N. (2020). Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities. *International Journal of Information Management*, *54*, 102120.

Bag., S., Viktorovich, D., & Sahu, A. (2021). Barriers to adoption of blockchain technology in green supply chain management. *Journal of Global Operations and Strategic Sour*cing, Vol. 14 No. 1, 104-133.