



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۶ / شماره ۳ (پیاپی ۶۳) / پاییز ۱۴۰۶
صفحه ۱۹۱ تا ۲۲۳

شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها

نوید بیاتی

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
navid.bayati@iau.ir

الهام رضانی

استادیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
elham.ramezani2012@hotmail.com

شادان وهاب زاده منشی

استادیار، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
vahabzadehshadan486@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۱۸

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها، بود. از روش توصیفی برای انجام این تحقیق استفاده شد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل مدیران، معاونان و کارشناسان در سازمان‌ها بودند که بر اساس فرمول کوکران، در مجموع حجم نمونه لازم ۳۸۵ نفر تعیین شدند. برای بررسی متغیرهای تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شد که دارای ۵۰ سوال است. پایایی پرسش‌نامه به وسیله ضریب آلفای کرونباخ تایید شد، روایی محتوایی پرسش‌نامه توسط جمعی از اساتید دانشگاه و روایی سازه آنها توسط تحلیل عاملی تاییدی مورد تایید قرار گرفت. از روش‌های آمار استنباطی از نوع پارامتریک، از قبیل آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، آزمون تی استودنت و فریدمن و مدل معادلات ساختاری به کمک نرم افزار لیزرل جهت آزمون سوال‌ها استفاده شده است. مهمترین یافته‌های تحقیق نشان داد که؛ عوامل بهبود کارایی (۳/۷۵)، شفافیت بیشتر (۴/۱۵)، کاهش هزینه‌ها (۳/۸۷)، ارتقای همکاری و ارتباطات (۳/۶۸)، افزایش امنیت (۴/۲۴)، به عنوان مهمترین فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین هستند.

واژه‌های کلیدی: فرصت‌ها، فناوری، بلاکچین، تجارت الکترونیک

۱- مقدمه

همانطور که جهان به شکل دیجیتالی‌تر تکامل می‌یابد، نیازها و اغماض مردم نیز تغییر می‌کند. مصرف‌کنندگان به طور فزاینده‌ای خرید آنلاین را به بازدید فیزیکی از فروشگاه‌ها ترجیح می‌دهند (روی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ طاهر دوست و معدنچیان^۲، ۲۰۲۳). با تجارت الکترونیک، اکثر تعاملات بین مشتری و فروشنده به صورت آنلاین انجام می‌شود. بنابراین، آنها باید از طریق یک روش امن ارتباط برقرار کنند. امنیت تعاملات آنلاین، به ویژه تراکنش‌های آنلاین، همیشه تضمین نمی‌شود (روی و همکاران، ۲۰۱۹). نقض‌های امنیتی بیشتری ثبت شده است که در آن اشخاص ثالث مقادیر زیادی از داده‌ها را به دست آورده‌اند (زیسکیند و ناسان^۳، ۲۰۲۵؛ خان و صلاح^۴، ۲۰۱۸). برخی افراد به طور مداوم در تلاش برای شکستن امنیت و سوء استفاده از آسیب‌پذیری‌های شبکه هستند. بلاکچین در اینجا وارد عمل می‌شود. بلاکچین یک مدیر کنترل دسترسی خودکار هم‌تا به هم‌تا و شبکه غیرمتمرکز با دفتر کل عمومی است که در آن اعضا ممکن است بدون واسطه‌های مورد اعتماد یا اقدامات مضر به هم متصل شوند. استفاده گسترده از رمزگذاری در بلاکچین، به تعامل بین هر گره شبکه احساس قدرت می‌دهد (طاهر دوست و معدنچیان، ۲۰۲۳).

از سوی دیگر در تئوری کسب و کار، یک نوآوری مخرب یک نوآوری است که یک بازار جدید و شبکه ارزش ایجاد می‌کند و در نهایت شرکت‌ها، محصولات و اتحادات پیشرو در بازار را جایجا می‌کند. در نتیجه ویژگی‌های تکنولوژیکی بلاکچین عامل اصلی نوآوری در تجارت الکترونیک است (تابش و همکاران، ۱۴۰۱). معاملات تجارت الکترونیک سنتی سوابق خود را در یک سازمان متمرکز دارند، که ناکارآمد، دارای خطرات امنیتی، هزینه‌بر و مبهم است. در تجارت الکترونیک سنتی، حوادث خطرناک نشت اطلاعات کاربر گهگاه رخ می‌دهد. چگونگی استفاده از فناوری بلاکچین برای بهبود امنیت سیستم‌های تجارت الکترونیک یک نیاز فوری است. دفتر توزیع شده بلاکچین انصاف و اصالت معامله را تضمین می‌کند و از احتمال دستکاری معامله جلوگیری می‌کند (فلاحی، ۱۳۹۸). تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که در حالی که بلاکچین تأثیر عمده‌ای بر تجارت الکترونیک خواهد داشت (سوبرامانیان^۵، ۲۰۲۴)، اما هنوز مورد تحقیق قرار نگرفته است (لیو و لی^۶، ۲۰۲۰). تجارت الکترونیک را می‌توان به طور خلاصه به عنوان «خرید، فروش و بازاریابی در اینترنت» تعریف کرد. توضیحات دقیق‌تری را می‌توان در توربان و همکاران یافت. «تجارت الکترونیک فرآیند خرید، فروش، انتقال یا مبادله محصولات، خدمات و/یا اطلاعات از طریق شبکه‌های کامپیوتری از جمله اینترنت را توصیف می‌کند». با توجه به تکامل مداوم برنامه‌های بلاکچین و پیامدهای بالقوه آنها برای سازمان‌های تجاری و مشتریان به طور یکسان، مسائل مرتبط با تجارت الکترونیک در چندین زمینه باید مورد توجه قرار گیرد (تریلمایر و سیلابر^۷، ۲۰۲۱).

1 Roy

2 Taherdoost & Madanchian

3 Zyskind & Nathan

4 Khan & Salah

5 Subramanian

6 Liu & Li

7 Treiblmaier & Sillaber

علاوه بر تمامی مزایای بلاکچین برای تجارت الکترونیک، باید به این نکته توجه داشت که فناوری بلاکچین شکاف دیجیتالی را افزایش می‌دهد و در حال حاضر این به نفع تجارت الکترونیک نیست. بلاکچین موجب دستیابی به قیمت‌های عادلانه کالاها می‌شود و این موضوع چه در تجارت درون یک کشور و چه در تجارت بین الملل یک مسئله کلیدی و حائز اهمیت است (ژائو^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین، امور مالی، زنجیره تأمین، معاملات تجارت الکترونیک، ردیابی محصول، اعتبارات کاربر، خدمات مالی، سیستم‌های اعتماد، انرژی جدید و غیره را پوشش می‌دهند. از مزایای برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین بهینه‌سازی فرایندهای تجاری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود کارایی هم افزایی است. این مزایا به تدریج در خدمات مالی و مدیریت زنجیره تأمین منعکس شده است. تجارت و گردش حقوق دارایی‌های مالی مبتنی بر بلاکچین باعث توسعه بازارهای مالی، ابزارهای مالی، واسطه‌گری مالی و سیستم مالی می‌شود. سیستم تصفیه پرداخت نیز پشتیبانی اساسی فعالیت‌های اقتصادی و مالی است (ژائو و همکاران، ۲۰۲۴). نگرش بر فناوری بلاکچین و مشاهده شدت تأثیرات آنها بر دگرگونی سبک زندگی بشر، که هر لحظه رو به تزاید است می‌توان به ضرورت توجه جدی در این زمینه پی برد، شفافیت، امنیت، کارایی بالا و دسترسی راحت از جمله مزیت‌های آن محسوب می‌شود. تکنولوژی بلاکچین می‌تواند معادلات صحنه نبرد را تغییر دهد و به عنوان سلاحی مدرن و قدرتمند، شرایط را به نفع مالکان آن، بهبود ببخشد. با این حال به کارگیری این تکنولوژی در حوزه سازمان‌ها هنوز نوپا است و پرسش‌های زیادی در مورد آن وجود دارد. لذا دغدغه محقق شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها می‌باشد.

۲- ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱- ادبیات نظری بکارگیری فناوری بلاکچین

بلاکچین به زنجیره ای از بلاک‌ها گفته می‌شود که اطلاعات را در بردارند. این فناوری برای اولین بار در سال ۱۹۹۱ میلادی توسط گروهی از پژوهشگران توصیف شد. در اصل به منظور زمانبندی اسناد دیجیتالی به وجود آمد تا دیگر امکان تغییر تاریخ یا دست بردن در آن‌ها وجود نداشته باشد. مانند یک دفتر اسناد رسمی البته تا سال ۲۰۰۹ میلادی قبل از به وجود آمدن بیت کوین توسط ساتوشی ناکاموتو خیلی کاربرد نداشت (اعلم‌شاهی، ۱۳۹۶). از تکنولوژی بلاکچین به عنوان پنجمین انقلاب در عرصه فناوری یاد می‌شود؛ پیدایش ابررایانه در دهه ۷۰، کامپیوترهای شخصی در دهه ۸۰، اینترنت در دهه ۹۰، شبکه‌های اجتماعی در دهه ۲۰۰۰ هر یک تأثیری عمیق بر روابط انسان‌ها و شکل زندگی جوامع گذاشته است. به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران، در دهه کنونی نیز بلاکچین این توانایی را خواهد داشت که تأثیرات عمیقی بالأخص در حوزه مبادلات مالی ارائه کند (پیکینگتون^۲، ۲۰۱۶).

1 Zhao
2 Pilkington

در حال حاضر بر اساس برخی برآوردها، ارزش دارایی‌های مؤسسات مالی اسلامی در سراسر دنیا به بیش از ۲۰۰۰ میلیارد دلار رسیده است. با این وجود با در نظر گرفتن جمعیت ۱/۸ میلیاردی مسلمانان از کل افراد دنیا که سهمی ۲۴ درصدی را شکل می‌دهند، این حجم از دارایی‌ها در نظام مالی اسلامی در مقایسه با نظام مالی متعارف اندک خواهد بود. از طرف دیگر، شواهدی نیز وجود دارد که بخش عمده‌ای از این دارایی‌ها در قالب قراردادهای مبادله‌ای تنظیم شده است و بنا به مسائلی از جمله اطلاعات نامتقارن^۱، انتخاب بد^۲، مخاطرات اخلاقی^۳ و هزینه‌های نمایندگی^۴، مؤسسات مالی اسلامی تمایل چندانی به قراردادهای مشارکتی ندارند. بنابراین، به منظور تحقق اهداف مالی اسلامی مانند کاهش فقر و بیکاری و ارتقای عمران و آبادانی جامعه، سیاست‌گذاران جوامع اسلامی باید در گسترش عدالت، برابری و شفافیت در برخورداری از خدمات مالی و همچنین تسهیل زیرساخت‌های حقوقی و قانونی این نظام بیش از پیش تلاش نمایند (ژنگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۵).

از سویی طی دو دهه گذشته، تحولات فناوری اثرات چشمگیری بر صنایع و فعالیت‌های مختلف داشته است به نحوی که در برخی موارد مدل کسب و کار بنگاه‌ها را نیز با تغییرات بنیادی مواجه کرده است. در این شرایط صنایع و بنگاه‌ها نیز برای بقا و تداوم فعالیت‌های خود ناگزیر به همراهی و انطباق با این فرآیند شده‌اند. برای تقریب ذهن، صنعت خدمات حمل و نقل درون شهری در گروه آژانس‌های تلفنی را در نظر می‌گیریم. تحولات فناوری و دسترسی عمومی به امکانات آن، سبب به چالش کشیدن نحوه ارائه این خدمات به شکل سنتی شده است. استفاده گسترده از تلفن‌های هوشمند^۶ در شهر تهران سبب شده است که علاوه بر افزایش استفاده از خدمات حمل و نقل درون شهری، سهم عمده‌ای از بازار آن نیز به استارت آپ‌های اینترنتی این حوزه اختصاص یابد. در این شرایط، رقبای سنتی ناچار هستند برای بقای در این بازار، خدمات خود را با تحولات فناوری همگام نمایند (اسماعیلی، ۱۳۹۸). نظام مالی اسلامی نیز هرچند که دارای ویژگی‌های مخصوص به خود است، اما از آنجاکه جزئی از نظام مالی بین‌الملل است در معرض تحولات فناوری قرار دارد. از این منظر، یکی از راهکارهای گسترش مالی اسلامی و رسیدن به ظرفیت‌های واقعی آن، استفاده از تحولات فناورانه و علی‌الخصوص تکنولوژی بلاک‌چین در ارائه خدمات مالی است که ویژگی‌های آن عبارتند از:

- بلاک‌چین تغییرناپذیر است
- بلاک‌چین غیرمتمرکز است
- بلاک‌چین به اعتماد نیازی ندارد
- کلاهبرداری در بلاک‌چین غیرممکن است
- شفافیت در بلاک‌چین مزیت است
- قراردادهای هوشمند بر پایه هوش مصنوعی ایجاد شده‌اند (اعلم شاهی، ۱۳۹۶).

¹ Asymmetric Information

² Adverse Selection

³ Moral Hazard

⁴ Agency Cost

⁵ Zheng

⁶ Smart Phones

در روش بلاک‌چین انتقال وجه، مستقیماً از حساب الف به حساب ب منتقل می‌شود بدون اینکه نیازی به وجود بانک باشد. بنابراین با کاهش نیروی انسانی موردنیاز، بخش زیادی از هزینه‌های عملیاتی مالی کاهش خواهد یافت. در این فرایند با افزایش سرعت و ارزان‌تر کردن خدمات مالی کارمزد پرداخت‌های انتقالی تا حد قابل توجهی کاهش می‌یابد. پیش‌بینی می‌شود در دهه‌ی آتی با به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین حدود دو میلیون شغل بانکی از بین رفته و سالانه حدود ۱۶ میلیارد دلار در این زمینه پس‌انداز شود. طبق بررسی‌های موسسه مک کینزی^۱ نیز انتظار می‌رود که تکنولوژی بلاک‌چین سالانه ۱۳/۵ تا ۱۴ میلیارد دلار از هزینه‌های عملیاتی مالی و ۱/۱ تا ۱/۶ میلیارد دلار از هزینه‌های ریسک را کاهش دهد. در مجموع می‌توان گفت، مهم‌ترین تفاوت روش بلاک‌چین با بانک، علاوه بر حذف نیاز به واسطه‌گر مالی، کاهش هزینه، افزایش کارایی و امنیت پرداخت‌ها می‌باشد (خرمی، ۱۳۹۸). پس از تعریف بلاک‌چین، این سؤال اساسی مطرح می‌شود که در صورت حذف بانک، پول چگونه در این سیستم ایجاد و مبادله می‌شود؟ پاسخ به این سؤال، اولین کاربرد تکنولوژی بلاک‌چین که همان پیدایش پول دیجیتال^۲ و یا پول رمزنگاری‌شده^۳ است را آشکار می‌سازد. در واقع تکنولوژی بلاک‌چین چیزی فراتر از روشی برای بررسی مالکیت در فضای اطلاعات دیجیتال نیست؛ در فرآیند فوق، بلاک‌چین با فرض کاربرد در نقل و انتقال وجوه پولی توضیح داده شده است. کاربرد دیگر این تکنولوژی در تعریف و تدوین قراردادهای هوشمند^۴ است (دی^۵ و همکاران، ۲۰۱۷). در زمینه امنیت دیجیتال، رمزگذاری داده‌ها یک فناوری اساسی محسوب می‌شود. رمزگذاری شامل انتقال یک قطعه اطلاعات به یک الگوریتم از طریق یک الگوریتم ریاضی، مخفی کردن داده‌های اصلی که تنها توسط گیرندگان در نظر گرفته شده قابل است، می‌باشد (کنداس^۶ و همکاران، ۲۰۱۶).

با این حال، در حالی که توضیح فرآیند رمزگذاری داده‌ها^۷ درون یک بلاک‌چین بسیار پیچیده است، مهم است که بین دو نوع مختلف از روش‌های رمزگذاری تمایز قائل شویم. اولین تکنیک، به‌سادگی تحت عنوان رمزنگاری شناخته می‌شود، ترجمه یک‌به‌یک از یک مجموعه داده‌ها به مجموعه دیگر است. با استفاده از این روش، اگر داده‌ها با یک فرمول ریاضی رمزگذاری شوند، می‌توان با شناخت فرمول موردنظر، آن را رمزگشایی کرد. تکنیک دوم، که به‌عنوان رمزنگاری هش^۸ شناخته می‌شود، در یک سیستم بلاک‌چین مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر یک تراکنش درون سیستم اجرا شود، محتویات آن از طریق رمزنگاری هش می‌شود، به این معنی که داده‌های اصلی از طریق یک الگوریتم ریاضی فشرده می‌شوند. از این رو، با استفاده از این روش رمزنگاری، رمزگشایی یک هش درون یک بلاک‌چین امکان‌پذیر نیست. این به دلیل است که یک هش درون یک بلاک‌چین، فقط تراکم اطلاعات اصلی

¹ McKinsey

² Digital Money

³ Cryptocurrency

⁴ Smart Contracts

⁵ Di

⁶ Condos

⁷ Data Encryption

⁸ Cryptographic Hashing

است. در عوض، می‌توان از هَش استفاده کرد تا محتوای کامل یک تراکنش را بررسی کند(کنداس^۱ و همکاران، ۲۰۱۶).

از طرفی عدالت، برابری و شفافیت در ارائه خدمات مالی از جمله اصول نظام مالی اسلام است. با گسترش فین تک‌ها، امکان برخورداری عمومی از خدمات مالی فراهم‌شده و با ظهور تکنولوژی بلاک‌چین نیز هزینه‌های مالی به‌شدت کاهش و کارایی افزایش یافته است. همچنین توزیع دفاتر اطلاعاتی بین کلیه کاربران شفافیت را افزایش داده است و لذا فی‌نفسه فناوری مالی و علی‌الخصوص تکنولوژی بلاک‌چین به دلیل انطباق با اصول عدالت، برابری و شفافیت در ارائه خدمات مالی، زیرساختی فراهم کرده است که می‌توان خدمات مالی اسلامی را در قالب آن ارائه نمود و از این طریق سبب گسترش مالی اسلامی در مقیاسی وسیع‌تر شد. باین‌وجود، با توجه به نوین بودن این فناوری، تحقیقات عمیقی برای به‌کارگیری آن نیاز است تا از کاربرد نامناسب آن و تهدید ثبات نظام مالی جلوگیری شود. با توجه به کاربردهای بلاک‌چین، در ادامه مباحث ارزهای دیجیتال و قراردادهای هوشمند که در نظام مالی متعارف در حال گسترش است، بررسی می‌شود(شایگان و همکاران، ۱۴۰۴).

در تعریف پول یکی از رویکردها، بیان ویژگی‌های آن است. در کتاب پول در اقتصاد اسلامی، تعاریف متعددی برای پول ارائه شده است. نخست، پول چیزی است که بیانگر مالیت مال بوده، و خصوصیات شخصی آن از نظر عرف ملغی شده باشد. دوم، پول عین مالیت مال و مجرد از هرگونه جنبه‌های خصوصی و شخصی اموال است. سوم، پول چیزی است که بیانگر و حافظ ارزش مبادله‌ای خالص باشد؛ چهارم، پول چیزی است که ارزش مصرفی آن در ارزش مبادله‌ای آن است. در مجموع می‌توان گفت که در اقتصاد اسلامی، پول شیء است فیزیکی که دارای ارزش مبادله‌ای عام است و یا شیء غیر فیزیکی است که خود فی‌نفسه، ارزش مبادله‌ای عام دارد. رویکرد دوم در تعریف پول، شناسایی آن بر اساس کارکردهای پول است. اولین و اساسی‌ترین کارکرد پول واحد شمارش^۲ است؛ دومی وسیله پرداخت^۳ و به تعبیر دیگر واسطه مبادله^۴ و سوم نیز ذخیره ارزش^۵ است(طارمی و همکاران، ۱۴۰۳).

بر این اساس، می‌توان گفت در صورتی که عرف و بنای عقلا، پولی را برای انجام مبادله و وسیله پرداخت قبول کند که قابلیت ذخیره ارزش به‌عنوان یک قدرت خرید عام را نیز داشته باشد، پول شناخته‌شده و با معیارهای اسلامی انطباق خواهد داشت. تحت این شرایط، با فراگیر شدن ارزهای دیجیتال و داشتن ارزش مبادله‌ای خالص، کاربرد آن به‌عنوان پول در اقتصاد اسلامی مصداق خواهد داشت. باین‌وجود، مورد خاص بیت کوین، به دلیل عدم ثبات و نوسانات شدید ارزش آن، در حال حاضر بیش از آنکه به‌عنوان پول مطرح باشد، به‌مانند دارایی مالی^۶ شناخته خواهد شد(عبدی، ۱۴۰۱).

در این راستا، برخی از محققین اسلامی پیشنهاد کرده‌اند که برای اطمینان کافی از باثبات بودن ارزهای رمزنگاری‌شده، فرآیند انتشار آن‌ها بر اساس پشتوانه طلا انجام شود. در این شرایط ارزش مبادله‌ای این ارزها، علاوه

¹ Condos

² Unit of Account

³ Means of Payment

⁴ Medium of Exchange

⁵ Store of Value

⁶ Financial Asset

بر توافق عمومی، به ارزش ذاتی طلای مورد استفاده نیز بستگی خواهد داشت. شایان ذکر است که در ماه می سال ۲۰۱۹ یکی از فین‌تک‌های دویی به نام "یک گرم"^۱ اولین ارز دیجیتالی با پشتوانه طلا را معرفی کرد. این ارز، از یک سو همانند بیت کوین است چراکه بر اساس تکنولوژی بلاک‌چین ایجاد می‌شود؛ از سوی دیگر، دارای ارزش ذاتی است چراکه هر یک واحد آن دارای پشتوانه یک گرم طلا است. بنابراین، یکی از خصوصیات بارز این ارز داشتن کف قیمت معادل یک گرم طلا می‌باشد (عبدی، ۱۴۰۱).

نکته دوم بحث ارزشهای دیجیتالی آن است که چون پول برای ناشر آن حق آقایی^۲ ایجاد می‌کند، بنا به قاعده نفی سبیل انتشار آن باید در کنترل حکومت باشد. از این جهت، در صورت پذیرش ارز دیجیتالی به‌عنوان پول در مالی اسلامی، لازم خواهد بود که دولت اسلامی نسبت به فراهم کردن زیرساخت‌های آن، ایجاد واحد پولی جدید برای کشور و گسترش آن اقدام لازم را به عمل آورد. بدین ترتیب، علاوه بر امکان قانونگذاری و نظارت بر این فرآیند، رویکرد سیاستگذاری پولی به‌منظور اثربخشی بر فعالیت‌های اقتصادی و دستیابی به اهداف کلان نیز موضوعیت پیدا می‌کند (عبدی، ۱۴۰۱).

محور بعدی کاربرد بلاک‌چین در مالی اسلامی، در خصوص طراحی قراردادهای هوشمند اسلامی است. بر اساس اصول شریعت، قراردادها و یا معاملات اسلامی باید عاری از ربا، غرر، میسر، قمار و حرام باشد.

از آنجاکه تحلیل‌های کلان-داده، اطلاعات مفیدی در ارتباط با سابقه اعتباری و رتبه‌بندی اعتباری فراهم کرده است و در قراردادهای هوشمند نیز امکان نظارت موثر بر قراردادهای مالی و لزوم تأیید و اثبات کار وجود دارد، مشکلات اطلاعات نامتقارن، انتخاب بد، مخاطرات اخلاقی و همچنین هزینه‌های نمایندگی کاهش می‌یابد. بنابراین از یک سو، زمینه برای اجرای قراردادهای مشارکتی و گسترش مالی اسلامی در این حوزه فراهم می‌شود. از سوی دیگر، به دلیل توزیع دفاتر اطلاعاتی، تکنولوژی بلاک‌چین سبب تقویت شفافیت به‌عنوان اصل کلیدی در کلیه قراردادهای مالی اسلامی می‌شود؛ به گونه‌ای که توسط کلیه ذینفعان من جمله، مشتریان، سهامداران، اعتباردهندگان، دولت و مقام پولی و مالی قابل نظارت آنی است (خرمی، ۱۳۹۹).

بنابراین قراردادهای هوشمند را می‌توان به نحوی تنظیم نمود که در آن اصول اساسی قراردادهای اسلامی مانند پرهیز از ربا، غرر، میسر، قمار و حرام رعایت شده باشد. در این شرایط نقش دولت، مقام پولی و شورای فقهی، علاوه بر تنظیم مقررات، تهیه و تدوین قراردادهای هوشمند مالی اسلامی برای عملیاتی شدن در بستر تکنولوژی بلاک‌چین خواهد بود. در این راستا، پیشنهاد می‌شود برای حفظ یکپارچگی و هماهنگی بین سامانه‌های مختلف ارائه دهنده خدمات مالی اسلامی، هیات خدمات مالی اسلامی (IFSB) پیش‌نویس قراردادهای هوشمند مالی اسلامی و همچنین ضمانت‌های اجرایی آن را تدوین نماید. به‌عبارت‌دیگر، همانند استانداردهای مالی، استانداردهای بین‌المللی برای قراردادهای هوشمند مالی اسلامی تعریف شود که این امر به سبب داشتن ظرفیت تخصصی این نهاد (هم‌اکنون فقهی و هم‌اکنون تکنیکی) سبب کاهش هزینه‌های تهیه کدها و همچنین یکسان

¹ One Gram

² seigniorage

بودن رویه قراردادهای در بین کلیه اتوماسیون‌های مالی اسلامی و در نتیجه افزایش شفافیت و ایجاد اطمینان نسبی از انطباق پروتکل‌ها با شریعت می‌شود.

همچنین، قراردادهای هوشمند اسلامی را می‌توان در قالب‌های مختلفی از جمله تأمین مالی نظیر به نظیر، تأمین مالی دسته جمعی^۱ و همچنین مدیریت اوراق بهادار استفاده کرد. در قالب تأمین مالی نظیر به نظیر، قراردادهای متعددی مانند صدقات، انفاق، قرض الحسنه و مشارکت امکان عملیاتی شدن دارد. این قراردادها با فراهم آوردن وجوه مورد نیاز برای فرد خاص نقش مؤثری در کاهش فقر، افزایش اشتغال و نوآوری دارد. همچنین در قالب تأمین مالی دسته جمعی می‌توان از عقود صدقات، انفاق و قرض الحسنه برای کمک در تأمین مخارج حوادث طبیعی مانند سیل و زلزله و یا حتی تأمین مالی پروژه‌های عمرانی و اجتماعی دولت و از عقود مشارکتی نیز برای تأمین مالی بنگاه‌های متوسط و کوچک مقیاس^۲ و تأمین مالی سرمایه خطرپذیر^۳ استفاده کرد. این قراردادها نیز پس از اجرایی شدن، نقش مؤثری در عمران و آبادانی جامعه خواهد داشت. در نهایت، در طراحی قراردادهای هوشمند برای اوراق بهادار نیز می‌توان اوراق سهام و یا صکوک پروژه‌های دولتی و خصوصی را در قالب سهم‌های دیجیتالی بر بستری شفاف، ایمن و قابل ردیابی عرضه کرد. با توجه به وجود اطلاعات شفاف از ویژگی‌های پروژه‌ها و همچنین امکان نظارت بر نحوه استفاده آن، در صورت طراحی مناسب این قراردادها نقش مؤثری بر گسترش تأمین مالی اسلامی خواهد داشت (جهانگشته و همکاران، ۱۴۰۲).

سه عنصر اصلی، بنیاد فناوری بلاک‌چین را تشکیل می‌دهد:

۱) ساختار بندی سیستم

این بخش ویژگی‌های معمول طراحی یک سیستم بلاک‌چین را در برمی‌گیرد که به سه بخش اصلی تقسیم می‌شوند: پایگاه داده غیرمتمرکز و دارایی‌های دیجیتال، شبکه هم‌تا به هم‌تا و شبکه عمومی یا خصوصی. الف- پایگاه داده غیرمتمرکز و دارایی‌های دیجیتال: یکی از برگ خریدهای اصلی و کلیدی که باعث تفاوت بلاک‌چین با دیگر فناوری‌های ارتباطی حال حاضر شده است ساخته شدن آن به عنوان پایگاه داده غیرمتمرکز است. استفاده از ساختار پایگاه داده غیرمتمرکز باعث اجتناب ضروری از مسیریابی ارتباطات و یا به اشتراک‌گذاری فایل‌ها از طریق یک شبکه متمرکز یا سیستم‌های الکترونیکی شده است. علاوه بر این، از طریق استفاده از پروتکل‌های ارتباطی غیرمتمرکز و رمزنگاری شده، پیام‌ها می‌توانند در هر زمانی بدون نیاز به هیچ نوع مداخله از واسطه‌های مورد اعتماد یا اشخاص ثالث، ذخیره و منتقل شوند. ذخیره‌سازی غیرمتمرکز پایگاه داده به روش غیرمتمرکز و ایمن امکان تبادل داده‌ها را فراهم می‌سازد. به دلیل طبیعت توزیع پذیر بودن بلاک‌چین، هیچ طرفی به تنهایی نمی‌تواند داده‌ها را کنترل و یا اطلاعات را ذخیره کند (مورابیتو^۴، ۲۰۲۳). بلاک‌چین غالباً حاوی دارایی‌هایی است که به صورت دیجیتالی نمایش داده می‌شوند. در بیت کوین، آن‌ها به عنوان فایل‌های دیجیتالی ذخیره نمی‌شوند، بلکه به عنوان تراکنش‌ها ذخیره می‌شوند. تراکنش‌ها شامل اطلاعاتی از اینکه چه کسی وجه را ارسال کرده و چه

¹ Crowdfunding

² SMEs

³ Venture Capital

⁴ Morabito

کسی آن را دریافت کرده، و همچنین ارزش انتقال داده شده است. علاوه بر این، هر چیز باارزشی، تا زمانی که بتوان آن را تدوین یا کدگذاری کرد، در بلاکچین ذخیره می‌شوند (تاپسکات^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). شبکه هم‌تا به هم‌تا: پایگاه داده غیرمتمرکز از بلاکچین در میان شرکت‌کنندگان در شبکه یکپارچه به اشتراک گذاشته شده است.

شبکه‌های عمومی یا خصوصی: از زمان اختراع بلاکچین بیت کوین، دو نوع دیگر از شبکه‌ها توسعه یافته است. این انواع شبکه‌ها به ترتیب به‌عنوان خصوصی یا مجاز و عمومی یا غیرمجاز شناخته می‌شوند. این دو در میزان دسترسی و همکاری شرکت‌کنندگان به داده‌های سیستم باهم متفاوت هستند. شبکه‌های عمومی برای کسانی که مایل به عضویت هستند قابل دسترسی می‌باشد و هیچ محدودیتی برای عضویت ندارد. هر داده ذخیره شده در شبکه عمومی، برای همه شرکت‌کنندگان شبکه در یک فرم رمزنگاری شده، قابل رؤیت است (ورکی^۲، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، در شبکه‌های خصوصی، کاربران برای همکاری یا مشاهده داده‌های ضبط شده محدود هستند. شبکه‌های خصوصی به اپراتور شبکه اجازه می‌دهد که دسترسی را برای کاربران قابل اعتماد محدود کند. از این رو، یک شبکه خصوصی بلاکچین ممکن است به‌گونه‌ای ساخته شود که فقط شرکت‌کنندگان شناخته شده بتوانند به داده‌ها یا تراکنش‌هایی که در بلاکچین است دسترسی داشته باشند. علاوه بر این، سطوح دسترسی ممکن است به‌طور متفاوت به شرکت‌کنندگان تخصیص داده شوند تا شرکت‌کنندگان مختلف، سطوح متفاوتی از اختیارات برای دسترسی به تراکنش و مشاهده داده داشته باشند. بنابراین، کاربران ناشناس در بلاکچین خصوصی نمی‌توانند داده‌ها را بنویسند یا بخوانند (مورابیتو^۳، ۲۰۱۶).

۲) ارزش‌های رمزنگاری شده:

تکنولوژی بلاکچین برای اولین بار به‌طور عمده در معرفی ارزش‌های رمزنگاری شده مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۲۰۰۸، شخص یا گروهی که با عنوان ساتوشی ناکاموتو^۴ از آنان یاد می‌شود، در مقاله‌ای به معرفی پرداخت‌های نظیر به نظیر^۵ بر اساس فناوری بلاکچین پرداخت. این فناوری از اوایل سال ۲۰۰۹ با معرفی سکه دیجیتالی بیت کوین^۶ عملیاتی شد. شایان ذکر است در ژورنال‌های علمی تاکنون بیش از ۲۲۰۰ بار به این مقاله ارجاع شده است (کنگ^۷، ۲۰۱۷).

در ابتدای راه‌اندازی این سامانه، یک میلیون سکه برای مؤسس آن در سیستم ایجاد شد و قرار شد که حجم سکه‌ها بر اساس کارمدهای ناشی از انجام فرآیندهای لازم برای تأیید تراکنش‌ها افزایش یابد. بنابراین، در این حالت می‌توان حجم اولیه سکه را معادل موجودی پولی فرض کرد که هلی کوپتر بانک مرکزی در دستان یک فرد خاص قرار داده است. در مرحله بعد، با افزایش تمایل افراد به استفاده از این ارز برای انجام مبادلات، ارزش سکه‌ها

¹ Tapscott

² Workie

³ Morabito

⁴ Satoshi Nakamoto

⁵ Peer-to-Peer

⁶ BitCoin

⁷ Kang

بر اساس عرضه و تقاضا تعیین می‌شود. هر فردی که متمایل به نقل و انتقال وجوه و یا انجام مبادله بر مبنای این پول است، باید ابتدا، با خرید پول مورد نیاز حساب خود را نزد دفاتر توزیع شده بدهکار نماید. در این شرایط، حساب فروشنده معادل واحدهای بیت کوین، بستانکار می‌شود و خریدار نیز با پرداخت هزینه دلاری خرید واحدهای بیت کوین، صاحب آن شده و می‌تواند برای مبادلات مالی خود از آن استفاده کند (مرلی^۱، ۲۰۲۱).

به مرور زمان، با گسترش کاربرد بیت کوین برای خرید کالاها و خدمات به تدریج توافق عمومی برای پذیرش آن به عنوان وسیله مبادله افزایش یافته و در نتیجه ارزش آن طی سال‌های گذشته به صورت چشمگیری رشد کرده است. ارزش هر بیت کوین از یک صدم سنت یا یک ده‌هزارم دلار آمریکا در سال ۲۰۰۹ به حدود ۱۶۰۰۰ دلار در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته است (مرلی، ۲۰۱۷).

به تدریج با پذیرش بیت کوین در نقل و انتقالات مالی، دیگر فین تک‌های بین‌المللی نیز سعی کردند که با استفاده از فناوری بلاک‌چین برای خود پول مجازی جدیدی معرفی نمایند. به عبارت دیگر، هر نهاد و ارگانی که توانایی طراحی و پیاده‌سازی تکنولوژی DDL را داشته باشد، می‌تواند ارز دیجیتالی مربوط به خود را تعریف کند؛ در حال حاضر بیش از ۱۵۰ ارز دیجیتالی برای مقاصد مختلف تعریف و عملیاتی شده است. بالطبع ارزهای دیجیتالی جدید سعی کرده‌اند با تکیه بر محدودیت‌هایی که ارزهای قبلی مانند بیت کوین دارند، مزیت‌هایی برای ارز جدید مخصوص به خود ایجاد نمایند. اما در مجموع آنچه که بر ارزش بازاری این ارزها اثرگذار است همان توافق عمومی در خصوص پذیرش برای وسیله پرداخت بودن است که تا به امروز علاوه بر بیت کوین چند ارز دیگر نیز به این ویژگی دست پیدا کرده‌اند (کنگ^۲، ۲۰۲۰).

۳) قراردادهای هوشمند:

مفهوم قرارداد هوشمند بیست سال پیش توسط زابو^۳ (۱۹۹۷) ارائه شد. بر این اساس، قرارداد هوشمند، مجموعه‌ای از شرایط و پروتکل‌هایی است که به فرم دیجیتالی تصریح شده و مبنای عمل و رفتار طرفین قرارداد واقع می‌شود. در این حالت، تأییدیه انجام کار^۴ منوط به برقراری شرایط و پروتکل‌های آن می‌باشد. به عبارت دیگر، در اینجا هدف، تغییر شکل قراردادهای فعلی به شکلی خودکار و قابل تعامل تر است.

به دلیل نحوه رمزنگاری و ثبت و نگهداری تراکنش‌ها در فناوری بلاک‌چین، امروزه قراردادهای هوشمند در نسل دوم بلاک‌چین ظهور یافته که شامل طیف وسیعی از خدمات مانند بیمه، تجارت، مالکیت معنوی، مالکیت دارایی‌های دیجیتالی و حتی حوزه‌های بهداشت سلامتی می‌شود (پیتر و پناهی^۵، ۲۰۱۵). بر این اساس، قراردادهایی که در پلتفرم بلاک‌چین انجام می‌شوند تنها نقطه آغازی به سمت محیط‌های شفاف‌تر با قانون‌گذاری دوطرفه است. به عنوان مثال بانک USB^۶ در نظر دارد که از این پلت فرم برای سیستم تأمین مالی تجارت استفاده نماید که نقش مؤثری در تسهیل مبادلات مالی صادرات و واردات جهانی دارد. در شرایط فعلی، زمانی که محصول در حال

¹ Morley

² Kang

³ Zsabo

⁴ Proof of Work

⁵ Peters & Panayi

⁶ Union Bank of Switzerland

حمل است، بانک خریدار می‌تواند از اعتبارات اسنادی (LC) برای حذف ریسک اعتباری فروشنده استفاده کند. این اسناد برای هر مبادله بعضاً شامل ۳۶ سند است و ممکن است تا ۵۰۰ گرم وزن داشته باشد؛ برای پردازش این اسناد حدود ۷ روز زمان لازم است که طی این مدت نیز ممکن است ریسک‌های دیگری ایجاد شود. در این شرایط تکنولوژی بلاک‌چین می‌تواند برای هوشمند سازی این فرآیند استفاده شود و در نتیجه زمان لازم برای پردازش اعتبارات اسنادی را به یک ساعت کاهش دهد که در نتیجه آن ریسک‌های عملیاتی نیز کاهش می‌یابد (پیتر و پناپی^۱، ۲۰۲۲).

در مجموع، پیشرفت در رایانش ابری^۲ و فناوری تحلیل کلان داده^۳ سبب راحتی، کارایی، سادگی، شفافیت و امنیت خدمات مالی شده است. در این راستا، ظهور تکنولوژی بلاک‌چین، به‌طور خاص منجر به کاهش هزینه خدمات مالی و فراتر از آن پیدایش طیف جدیدی از خدمات مالی مانند ارزهای دیجیتالی و قراردادهای هوشمند شده است. این رویکرد که برخاسته از تحولات فناوری در خدمات مالی است، سعی کرده در مقایسه با رویکرد سنتی، خدمات مالی را بیش از پیش با هزینه کمتر و کارایی بیشتر در اختیار عموم افراد قرار دهد و به همین دلیل در فراگیر نمودن خدمات مالی نظام سنتی را به چالش کشیده است (هو^۴، ۲۰۲۵).

۲-۲- ادبیات نظری تجارت الکترونیک

تجارت الکترونیکی یعنی انجام هر گونه امور تجاری و بازرگانی از طریق شبکه جهانی اینترنت. به عبارت دیگر تجارت الکترونیکی یعنی انجام معاملات و خرید و فروش محصولات و خدمات از طریق فروشگاه‌های اینترنتی که این معاملات می‌تواند شامل خرید و فروش عمده یا خرده کالاهای فیزیکی و غیر فیزیکی مانند محصولات غذایی یا نرم افزارهای کامپیوتری و ارائه خدمات به مشتریان نظیر مشاوره‌های حقوقی، پزشکی، مالی و یا موارد دیگر تجاری نظیر تبادل کالا با کالا، راه اندازی مناقصات و مزایده‌ها باشد تجارت الکترونیک در برگیرنده خرید و فروش، بازاریابی و خدمت رسانی برای محصولات، خدمات از طریق بسته اینترنت و سایر شبکه‌هاست (سقای و رضایی، ۱۴۰۰). در سال ۲۰۱۶ کمیسیون اروپا تجارت الکترونیکی را چنین تعریف نمود: «تجارت الکترونیکی نوعی از تجارت است که بر پردازش و انتقال الکترونیکی داده‌ها شامل متن، صدا و تصویر مبتنی باشد. این تجارت فعالیت‌های گوناگونی از قبیل مبادله الکترونیکی کالاها و خدمات، تحویل فوری مطالب دیجیتال، انتقال الکترونیکی وجوه، مبادله الکترونیکی سهام، بار نامه‌های الکترونیکی، طرح‌های تجاری، طراحی و مهندسی مشترک، بازاریابی مستقیم و خدمات بعد از فروش را در بر می‌گیرد منظور از تجارت الکترونیک، انجام تمام فعالیت‌های تجاری اعم از فرایند خرید، فروش یا تبادل محصولات، خدمات و اطلاعات از طریق شبکه‌های رایان‌های و اینترنت است (احمدوند و گودرزی، ۱۴۰۰).

¹ Peters & Panayi

² Cloud Computing

³ Big Data Analysis

⁴ Hou

بدیهی است که هدف از مبادرت به تجارت الکترونیکی گسترش روشهای سنتی تجارت نبوده و بیشتر به عنوان یک شیوه جدید در بازرگانی محسوب می‌شود. این روش جدید به بازرگانان این امکان را می‌دهد تا به صورت تمام وقت بتوانند کالا و یا محصولات و خدمات خود را در سراسر جهان معرفی و عرضه نمایند. به رغم این که بسیاری از مردم تجارت الکترونیکی یا e-commerce را منحصر به خرید و فروش از طریق شبکه اینترنت می‌دانند، باید گفت این امر فقط بخش ناچیزی از تجارت الکترونیکی را شامل می‌شود و این مفهوم امروزه از چنان گستردگی وسیعی در ابعاد مختلف تجاری و اقتصادی برخوردار است که به سادگی می‌توان هرگونه فرایند مالی - تجاری بین موسسات و افراد مختلف را در حیطه تجارت الکترونیکی به شمار آورد (جیانگ و کیم، ۲۰۲۲). با بهره برداری از این شیوه نوین تجارت، هزینه مبادلات، پردازش کالا و کاربرد اطلاعات کاهش می‌یابد و فاصله جغرافیایی و زمانی بین بازارها از میان می‌رود و تجارت بین‌المللی به صورت یک عرصه به هم پیوسته برای مشتریان اعم از تولید کنندگان و مصرف کنندگان در سطح جهانی ظاهر می‌شود. طی چند دهه اخیر حجم تجارت الکترونیکی در جهان در اثر تحولات گسترده فن آوری اطلاعات و ارتباطات، رشد قابل توجهی داشته است و بر اساس آخرین پیش بینی موسسه Forrest، حجم تجارت الکترونیکی جهان از ۳۰۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۲ به بیش از ۱۲۸۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۶ افزایش خواهد یافت. اما همان طور که سرعت حیرت آور گسترش تجارت الکترونیکی خود یکی از دلایل ورود شرکتها و موسسات تجاری در آن است، کوچکترین بی‌دقتی و سهل‌انگاری نیز عواقب بسیار وخیمی در بر دارد (جیانگ و کیم، ۲۰۲۲). همان طور که سرعت پیشرفت در تجارت الکترونیکی زیاد بوده و سودهای سرشاری وجود دارد، سرعت از دست دادن سود و سقوط به ورطه ضررهای هنگفت نیز بسیار زیاد است چرا که هر عملی در کل جهان تأثیر می‌گذارد و عکس‌العمل آن نیز از کل جهان تأثیر می‌پذیرد. در حقیقت تجارت الکترونیکی باعث می‌شود که شرکتها به سرعت و با شتاب زیادی از یکدیگر فاصله گرفته و تعدادی از آنها تا مرز ورشکستگی و تعدادی نیز تا بالاترین حد موفقیت‌های تجاری پیش روند. از این رو ورود به این دنیای جدید و در عین حال موثر و رو به گسترش بایستی با مطالعه جوانب آن بوده و به صورت کاملاً حساب شده عمل گردد (جیانگ و کیم، ۲۰۲۲). چه بسیار شرکتها و موسسات اقتصادی وجود داشته‌اند که با پیدایش تجارت الکترونیکی، به یک باره فعالیت سنتی خود را متوقف و به امید گسترش سریع حوزه فعالیت خود و دستیابی به سودهای کلان قدم در این راه گذاشته‌اند و به علت عدم اطلاع از قوانین بازی، ورشکسته و از صحنه حذف شده‌اند. لذا کارشناسان توصیه می‌کنند که در شروع، هر شرکتی حداکثر ۲۵٪ فعالیت‌های خود را به تجارت الکترونیکی تغییر داده و ۷۵٪ حجم فعالیت‌های خود را در حد روشهای سنتی تجارت بین‌المللی باقی نگهدارد و در مورد دستیابی به موقعیت در عرصه تجارت الکترونیکی، به تدریج دامنه حضور خود را در آن گسترش دهد و به پیش‌رو (شجاعی و ملکی زاده، ۱۳۹۳). تجارت الکترونیکی دارای مدل‌های مختلفی می‌باشد در ادامه به مهمترین مدل‌های آن اشاره شده است.

۱- تجارت الکترونیکی B2B^۱

در عرصه اطلاعات زندگی می‌کنیم و ملاحظه می‌نماییم که اوضاع و احوال کسب و کار به شدت در حال تغییر است. علی‌رغم این همه پیشرفت‌ها، هنوز برای بسیاری از مردم شگفت‌انگیز است که چرا بخش عمده‌ای از تجارت الکترونیکی به صورت B2B یا بنگاه به بنگاه انجام می‌گیرد. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که بازار تجارت الکترونیکی در سال ۲۰۲۳ بالغ بر ۸۰۰ میلیارد پوند خواهد بود و سهم B2B حدود ۹۰٪ خواهد بود. با ظهور اینترنت و توسعه تجارت الکترونیکی نحوه تجارت و داد و ستد شکل تازه‌ای به خود گرفت است. در این میان تجارت‌های بین‌بنگاهی، یکی از انواع مختلف تجارت الکترونیکی، نسبت به سایر اشکال آن از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است (خان^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

در یک نظر سنجی که اخیراً در ایالات متحده به عمل آمد نشان داد که حدود ۵۵٪ از شرکتهای تجاری کوچک به نحوی از اینترنت برای امور بازرگانی استفاده می‌کنند. حدود یک سوم از آنها از طریق شبکه، مبادرت به فروش محصولات و خدمات می‌نمودند، ۴۳٪ از آنها از شبکه برای فروش استفاده نمی‌کردند، ولی امید داشتند که حداکثر تا یک سال بعد بتوانند اقدام به چنین کاری نمایند. در مدل B2B یک شرکت یا بنگاه تجاری برای ثبت سفارش به تولیدکنندگان، دریافت پیش‌فاکتور، فاکتور خرید، پرداخت مبلغ خرید و هزینه‌های مربوطه از طریق شبکه اقدام می‌نماید (خان و همکاران، ۲۰۲۲).

هر چند که تجارت الکترونیکی سالهاست با استفاده از مبادله الکترونیکی داده‌ها (EDI) انجام می‌شود ولی در واقع از پنج سال اخیر به شکل امروزی (اینترنتی) درآمده است. شرکت سیسکو یکی از اولین شرکتهایی بود که در سال ۱۹۹۶ سایت الکترونیکی خود را راه‌اندازی نمود. پس از آن شرکتهای دیگر به سرعت از این روش تقلید کردند و مسائل مالی و انتقال الکترونیکی وجوه را حل کردند (خان و همکاران، ۲۰۲۲).

۲- تجارت الکترونیکی B2C^۳

تجارت الکترونیکی بنگاه - مشتری شامل تجارت خرده‌فروشی می‌شود. این نوع تجارت بین فروشنده و مشتریان ایجاد می‌شود. یعنی مشتریان با استفاده از شبکه می‌توانند به فروشگاه دسترسی پیدا کرده کالای مورد نیاز خود را انتخاب نموده، سفارش خرید دهند و وجه آن را پرداخت نمایند. این نوع تجارت با گسترش اینترنت به سرعت افزایش می‌یابد. امروزه در کشورهای پیشرفته انواع کالاها از اقلام مصرفی مثل غذایی تا اقلام با دوام مثل اتومبیل از طریق اینترنت قابل خرید و فروش می‌باشد شرکتهای تجارت الکترونیکی در حال ایجاد خدمات بسیار زیاد آنلاین و بهره‌برداری از فرصت‌های آرایه شده توسط اینترنت می‌باشند. در نوع B2C از تجارت الکترونیکی، مشتریان با خرید الکترونیکی از عرضه‌کنندگان یا واسطه‌ها به ارضای نیازها و خواسته‌های خود اقدام می‌کنند (نظری و محمدپور، ۱۴۰۰).

تجارت الکترونیکی B2C دارای مزایای فراوانی هم از نظر خریداران و هم از نظر فروشگاهها می‌باشد. فروشگاههای الکترونیکی از دیدگاه خریداران دارای ویژگیها و مزایای زیر می‌باشد:

^۱ Business To Business

^۲ Khan

^۳ Business To Consumer

- کاتالوگ و مشخصات کالا به سهولت قابل دسترسی می باشد.
 - کالا و خدمات، توسط بقیه خریداران قابل ارزیابی میباشد و مشتری می تواند از نظرات بقیه افراد استفاده نماید.
 - خرید از فروشگاه به طور ۲۴ ساعته امکان پذیر است.
 - بعضی از محصولات مثل نرم افزارها یا کتابها و نشریات الکترونیکی و فیلم را همزمان با خرید دریافت نماید.
 - خرید از این فروشگاهها ارزان تر است.
 - فشارهای روانی هنگام خرید وجود ندارد.
 - مقایسه انواع کالاها در انواع فروشگاهها به راحتی امکان پذیر است.
 - خریدار به راحتی می تواند مناسب ترین قیمت را انتخاب نماید.
 - خریدار پس از انتخاب کالا و پرداخت مبلغ و هزینه‌های آن سریعاً کالا را در منزل دریافت نماید.
 - بعد از دریافت، اگر کالا دارای مشکل باشد می تواند آن را مرجوع نماید.
 - فروشگاههای الکترونیکی از دیدگاه فروشندگان هم دارای مزیت‌های زیر می باشد :
 - هزینه راه اندازی فروشگاه الکترونیکی کمتر از ایجاد فروشگاه فیزیکی است.
 - تبلیغ محصولات به راحتی و سادگی و ارزانی در سطح جهانی امکان پذیر است.
 - مشتریان منحصر به یک محدوده جغرافیائی نمی شوند.
 - رقابت برای جذب مشتری و ارتقاء کیفیت بالا می رود.
 - مدیریت فروشگاه، ارتباطات با مشتریان و اضافه کردن سرویسهای اضافی به سهولت امکان پذیر است
 - ارتباطات با تولید کنندگان کالا با حذف واسطه‌ها، بهینه می گردد.
 - نرخ سودآوری افزایش می یابد(نظری و محمد پور، ۱۴۰۰)
- راه اندازی تجارت الکترونیکی از نوع بنگاه - مشتری آسان میباشد. لازم است ابتدا یک فروشگاه الکترونیکی به شکل صفحات وب ایجاد نماید و با یک سرویس دهنده که کلیه مسائل مدیریتی فروشگاه و هر آنچه مورد نیاز است (شامل نرم افزارهای رایانه ای، مسائل امنیتی و...) را انجام می دهد، قرارداد منعقد نماید(نظری و محمد پور، ۱۴۰۰)
- برای گسترش این مدل از تجارت الکترونیکی در ایران، به گسترش سیستم‌های انتقال الکترونیکی وجوه ایمن و مطمئن نیاز می باشد.
- ۳-تجارت الکترونیکی^۱ C2C
- تجارت الکترونیکی مشتری - مشتری هم اخیراً به وجود آمده است. حجم مبادلات این نوع تجارت الکترونیکی در مقایسه با دو نوع فوق الذکر بسیار پایین تر است.

¹ Consumer To Consumer

این نوع تجارت الکترونیکی بیشتر برای برگزاری مناقصات و مزایده‌ها و حراج‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تجارت الکترونیکی مشتری - مشتری نوعی از تجارت الکترونیک است، که قبل از اینترنت ظاهر شد. اخیراً تجارت الکترونیکی مشتری - مشتری توسط وب سایت‌های بزرگ پشتیبانی می‌شود (جهاوار^۱، ۲۰۲۲).

۴- تجارت الکترونیکی B2A^۲

این نوع تجارت الکترونیکی کلیه مبادلات تجاری و مالی بین بنگاه‌های تجاری و ادارات و سازمان‌های دولتی را در بر می‌گیرد. این نوع تجارت شامل دو بخش می‌باشد، یک بخش شامل خرید کالا و خدمات توسط ادارات از بخش دولتی یا بنگاه‌های تجاری و بخش دوم شامل پرداخت‌های بخش غیر دولتی یا بنگاه‌های تجاری به ادارات دولتی بابت مالیات‌ها و عوارض مختلف می‌شود. تجارت B2A در حال حاضر دوران کودکی خود را طی می‌کند ولی در آینده ای نزدیک زمانی که دولت‌ها به ارتقاء ارتباطات خود تمایل و توجه نشان دهند، به سرعت رشد خواهد نمود (براهولی^۳، ۲۰۲۲).

این مدل در تجارت الکترونیکی با به وجود آمدن دولت الکترونیکی^۴ به سرعت گسترش می‌یابد ولی فعلاً در مراحل اولیه شکل‌گیری می‌باشد. در کشورهای پیشرفته نظیر آمریکا چند سال است که این مدل ایجاد شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد (براهولی، ۲۰۲۲).

۵- تجارت C2A^۵

شاید جدیدترین نوع تجارت الکترونیکی که با ایجاد دولت الکترونیکی رونق می‌یابد، تجارت الکترونیکی C2A است. مدل مشتری - اداره عبارت است از مبادلات مالی و تجاری دولت‌ها و شهروندان که شامل جمع‌آوری مالیات‌ها، عوارض و کمک‌های مردمی می‌باشد تجارت مصرف‌کننده با اداره شامل تمام معاملات الکترونیکی بین افراد و ادارات دولتی می‌باشد. دولت‌ها مبادلات الکترونیکی را به حیثه‌هایی همچون جمع‌آوری کمک‌های مردمی، پرداخت مالیات بر درآمد و هر گونه امور تجاری دیگری که بین دولت‌ها و مردم انجام می‌شود، گسترش خواهند داد (براهولی، ۲۰۲۲).

۶- تجارت الکترونیکی G2G^۶

تجارت الکترونیکی دولت - دولت (G2G) شامل مبادلات تجاری بین دولت‌ها می‌باشد. برای انعقاد قراردادهایی در زمینه مختلف بین کشورها از این مدل استفاده می‌گردد. این الگو شامل ارتباط تجاری بین دولت‌ها در زمینه‌هایی شبیه واردات و صادرات می‌باشد. به عنوان مثال اگر دو کشور بخواهند در زمینه صادرات و واردات با یکدیگر قرارداد منعقد نمایند از مدل G2G استفاده می‌نمایند (کومار و شریواستاوا^۷، ۲۰۲۱).

سه مدل اخیر تجارت الکترونیکی G2G، B2A، C2A به موضوع جدیدی تحت عنوان دولت الکترونیکی مربوط می‌شود.

¹ Jhavar

² Business To Administration

³ BRAHOLLI

⁴ Electronic Government

⁵ Consumer To Administration

⁶ Government To Government

⁷ Kumar & Shrivastava

با توجه به پیشرفت‌های حیرت‌آوری که در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات به وجود آمده، همه چیز در حال دگرگون شدن است و انقلاب اطلاعاتی همه جا را فرا گرفته است. امروزه تجارت الکترونیکی، آموزش‌های از راه دور و مبتنی بر اینترنت، بانکداری الکترونیکی، فروشگاه‌های مجازی و... به سرعت در حال شکل‌گیری و گسترش می‌باشد. در این میان اصطلاح جدید دولت الکترونیکی مطرح شده است. ویژگی بنیادین دولت الکترونیکی ارائه خدمات عمومی با هزینه کمتر و اثر بخشی بالاتر می‌باشد. دولت الکترونیکی سعی می‌کند ارتباطات بین دولت و مردم و مردم با هم را تسهیل نماید (کومار و شریواستاوا، ۲۰۲۱).

دولت الکترونیکی شیوه‌ای جدید از انجام وظایف دولت‌ها با استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. این شیوه برای افراد تسهیلات لازم جهت دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات دولتی، اصلاح کیفیت خدمات و ارائه فرصت‌های گسترده‌تر برای مشارکت در فرآیندها و نهادهای مردم‌سالار را فراهم می‌سازد (کومار و شریواستاوا، ۲۰۲۱).

مشتریان دولت الکترونیکی به سه دسته تقسیم می‌شوند: الف) مردم ب) بنگاه‌های تجاری و ج) موسسات و سازمانهای دولتی، اینها با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مبادلات لازم را به صورت الکترونیکی انجام خواهند داد. امروزه کشورهای پیشرفته حرکت خود به سمت دولت الکترونیکی را شروع کرده و توانسته‌اند بسیاری از امور خود و تبادل خدمات را به صورت الکترونیکی انجام دهند (کومار و شریواستاوا، ۲۰۲۱).

۳-۲- پیشینه تحقیق

از تحقیقات داخلی نزدیک به موضوع مقاله می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:
طاهر دوست و معدنچیان (۱۴۰۲)، به بررسی تجارت الکترونیک مبتنی بر بلاکچین: مروری بر برنامه‌ها و چالش‌ها پرداختند. نتایج نشان داد بلاکچین می‌تواند تجارت الکترونیک را با کارآمدتر و ایمن‌تر کردن تراکنش‌ها متحول کند. از بلاکچین می‌توان برای ایجاد یک شبکه غیرمتمرکز استفاده کرد که به افراد امکان می‌دهد دارایی‌های دیجیتال را به طور ایمن ذخیره و به اشتراک بگذارند. این امر خریداران را قادر می‌سازد به جزئیات محصول مانند مبدا و منبع محصول دسترسی داشته باشند و همچنین خطر تقلب را کاهش می‌دهد. اگرچه استفاده از بلاکچین در تجارت الکترونیک در مراحل اولیه خود باقی مانده است.

پورعلی و نیری پسند (۱۴۰۲) به چالش‌های یادگیری بلاکچین در کسب و کار پرداختند. یافته تحقیق نشان می‌دهد که چالش یادگیری بلاکچین شامل ترافیک جاده‌های و مدیریت ترافیک در شبکه‌های سلولی است. استفاده از بلاکچین در مقیاس بزرگی منجر به مشکلات متعددی می‌شود که عمدتاً مربوط به تقاضای کاربران برای ارتباطات اینترنتی، سرعت داده‌ها، سرعت و حجم معاملات تولید شده توسط شرکت کنندگان است.

آصف و همکاران (۱۴۰۱)، به راهکارهای فناوری بلاکچین در توسعه تجارت الکترونیک پرداختند. نتایج نشان داد خرید و فروش دارایی‌ها در قالب معاملات آنلاین، سیستم‌های پرداختی، توکنیزه سازی معادل دارایی‌های فیزیکی در بستر دیجیتال به منظور تسهیل تبادلات، دگرگونی ساختارهای سازمانی، امنیت و شفافیت در زنجیره

تامین، ثبت داده‌های مهم و اسناد، اعتماد و راستی آزمایی هویت در دنیای دیجیتال از جمله حوزه‌هایی هستند که بوسیله فناوری بلاکچین در حال تحول هستند.

ترکی و قربان زاده (۱۴۰۱) به ساز و کار رمز ارزها در فناوری زنجیره بلوکی (بلاکچین) و تاثیر این فناوری بر نظام بانکداری پرداختند. با توجه به این پژوهش، تاثیرگذار بودن فناوری بلاکچین بر روی نظام بانکداری را تایید می‌کند. در نهایت با توجه به اینکه فناوری بلاکچین تقریباً همه‌ی بخش‌های هسته نظام بانکداری را به چالش خواهد کشید، لازم است بانک‌ها استراتژی مناسبی برای مقابله با تهدیدها و استفاده از فرصت‌های حاصل از این فناوری اتخاذ نمایند.

مالکی و مالکی (۱۴۰۱) به طراحی چارچوب مفهومی کاربردها فناوری بلاکچین در زنجیره تامین: رهیافت فراترکیب پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کاربردها بلاکچین در زنجیره تامین را می‌تواند سه بعد، ساختاری، فنی و عملکردی، جای داد. بعد ساختاری، شامل امنیت، شفافیت، قابلیت ردیابی و تمرکز زدایی می‌باشد. بعد فنی از تولید، یکپارچگی، مدیریت اطلاعات و سیستم پرداخت تشکیل شده است و بعد عملکردی در برگزیده عملکردهای زنجیره تامین، ثبت مستندات و کاهش اشتباهات و انحرافات می‌باشد.

از تحقیقات خارجی نزدیک به موضوع مقاله می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:

ژائو و همکاران (۲۰۲۴)، به بررسی استراتژی‌های پذیرش فناوری بلاکچین برای کانال‌های فروش مختلف در زنجیره تامین پلت فرم تجارت الکترونیک پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که زمانی که هزینه پذیرش فناوری بلاکچین کم (بالا) است، تولیدکننده به طور شهودی نباید فناوری بلاکچین را در دو پلتفرم اتخاذ کند. نکته جالب این است که نرخ کمیسیون که توسط پلتفرم نماینده دریافت می‌شود، زمانی که هزینه پذیرش فناوری بلاکچین متوسط است، بر تصمیم سازنده فناوری بلاکچین تأثیر می‌گذارد و اگر نرخ کمیسیون کم (بالا) باشد، سازنده باید فناوری بلاکچین را فقط در کانالی با پلتفرم نماینده (فروش مجدد) اتخاذ کند. به طور متناقض، اتخاذ فناوری بلاکچین در زنجیره تامین پلت فرم تجارت الکترونیک لزوماً تقاضای محصول را افزایش نمی‌دهد.

ون^۱ و همکاران (۲۰۲۴) به ارزیابی فناوری‌های حفاظت از امنیت و حریم خصوصی در ایمن سازی برنامه‌های بلاک چین پرداختند. با این حال، کاربرد گسترده بلاک چین نیز با مباحث امنیتی و حریم خصوصی مواجه است. این مقاله مرور و تحلیلی از حفظ حریم خصوصی، نظارت بر امنیت و تبادل داده در برنامه‌های مبتنی بر بلاک چین ارائه می‌دهد و تحلیل جامعی از کاربرد گسترده بلاک چین ارائه می‌دهد. علاوه بر این، جهت‌های تحقیقاتی آینده بلاک چین و روندهای توسعه را مورد بحث قرار می‌دهد.

کیادر و کن^۲ (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر بلاک چین و هوش مصنوعی بر کیفیت حسابرس پرداختند. یافته‌های ما نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های بلاک چین و هوش مصنوعی (AI) در سیستم مالی آن‌ها با کمک به فرآیند حسابرسی و کشف تقلب، بر کیفیت حسابرسی تأثیر مثبت می‌گذارد، که گزارشگری مالی را نیز بهبود می‌بخشد. بلاک چین و هوش مصنوعی در سیستم مالی باعث ایجاد اعتماد برای سرمایه گذاران، سهامداران و

¹ Wen

² Qader, & Cek

قانونگذاران می‌شود. علاوه بر این، این مطالعه از پیامدهای قابل توجهی برای سرمایه‌گذاران، دولت، شرکت‌ها و سیاست‌گذاران حمایت کرد. سرمایه‌گذاران می‌توانند بر اساس دقت حساب‌های مالی تصمیمات سرمایه‌گذاری بگیرند. دولت و سیاست‌گذاران می‌توانند با استفاده از یافته‌های این مطالعه مکانیسم حکمرانی را بهبود بخشند. ون^۱ و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی فناوری‌های حفظ امنیت و حریم خصوصی در تامین امنیت برنامه‌های بلاک چین پرداختند. بلاک چین بعنوان یک فناوری کلیدی به منظور ایجاد شبکه‌های اعتماد و اجرای ارتباطات متقابل ارزشی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. موارد استفاده فنی زیادی برای بلاک چین‌ها در زمینه‌های مختلفی مانند سیستم‌های ارز دیجیتال، اینترنت اشیا (IOT)، شبکه‌های هوشمند، عرضه بلاک چین و امور مالی وجود دارد. با این حال، کاربرد گسترده بلاک چین نیز با مباحث امنیتی و حریم خصوصی مواجه است. این مقاله مرور و تحلیلی از حفظ حریم خصوصی، نظارت بر امنیت و تبادل داده در برنامه‌های مبتنی بر بلاک چین ارائه می‌دهد و تحلیل جامعی از کاربرد گسترده بلاک چین ارائه می‌دهد. علاوه بر این، جهت‌های تحقیقاتی آینده بلاک چین و روندهای توسعه را مورد بحث قرار می‌دهد.

جیانگ و چن^۲ (۲۰۲۱)، به بررسی چارچوب پلتفرم تجارت الکترونیکی پشتیبانی شده از بلاکچین برای شرکت‌های کوچک و متوسط پرداختند. در نتیجه شرکت‌های کوچک و متوسط اغلب با خطرات اخلاقی و رفتارهای فرصت‌طلبانه مواجه می‌شوند. بلاکچین یک دفتر کل توزیع شده متشکل از یک الگوریتم رمزگذاری، مکانیزم اجماع و قراردادهای هوشمند است که دارای ویژگی‌های اصالت، امنیت، شفافیت و جعل‌ناپذیری است. بنابراین، مشکلات پیش روی شرکت‌های کوچک و متوسط را می‌توان با ترکیب پلت فرم‌های تجارت الکترونیک و فناوری بلاکچین حل کرد.

۳- روش شناسی پژوهش

با توجه به اینکه محقق در تحقیق حاضر به دنبال « شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها » است، لذا از نظر هدف، یک تحقیق کاربردی می‌باشد. از نظر گردآوری داده‌ها و اطلاعات و روش تجزیه و تحلیل یک تحقیق آمیخته اکتشافی (ابتدا کیفی و سپس کمی) می‌باشد بر حسب ماهیت و نوع مطالعه، از نوع پیمایشی مقطعی می‌باشد.

۳-۱- مدل و سوالات تحقیق

با توجه به ماهیت اکتشافی موضوع، فرضیه ای مطرح نشد و به سوالات تحقیق پاسخ داده خواهد شد. بنابراین سوالات تحقیق به صورت زیر مطرح می‌شود:

- Q1: فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها کدامند؟
 Q2: اولویت بندی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها به چه صورت است؟

¹ Wen

² Jiang & Chen

۲-۳- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل دو بخش به شرح زیر می‌باشد:

بخش اول: خبرگان، اساتید و متخصصین رشته مورد نظر می‌باشند که نظراتشان در خصوص پروژه‌ها قابل استناد می‌باشد و روش مصاحبه به صورت سیستماتیک خواهد بود.

بخش دوم: مدیران، معاونان و کارشناسان در سازمان‌ها می‌باشد.

شایان ذکر است که متناسب با جامعه آماری تحقیق حاضر، نمونه و حجم آن نیز شامل دو بخش می‌باشد:

بخش اول نمونه آماری: برای انتخاب حجم نمونه از روش گلوله‌برفی استفاده خواهد شد که از مصاحبه شونده‌گان خواسته می‌شود افرادی مطلع در رابطه با موضوع تحقیق را جهت انجام مصاحبه‌های بعدی معرفی نمایند. پیش بینی محقق آن است که تعداد حداقل ۱۵ و حداکثر ۳۰ نفر خبره و متخصص کفایت خواهد نمود و با این حجم اطلاعات گردآوری شده به نطقه اشباع رسیده و نیازی به انجام مصاحبه‌های بیشتر نباشد.

بخش دوم نمونه آماری: به علت گسترده بودن جامعه مورد پژوهش از یکسو و از سوی دیگر چون تعداد جامعه مورد پژوهش نامشخص می‌باشد، جهت تعیین حداقل حجم نمونه لازم، از فرمول دوم کوکران استفاده شد. بنابراین حجم نمونه لازم ۳۸۵ نفر می‌باشد که مبنای تجزیه و تحلیل قرار گرفته شد بنابراین تعداد آن برابر با ۳۸۵ نفر می‌باشد. جامعه مورد بررسی بروکراتهای سطح میانی و بالاتر می‌باشند، که به علت همگن بودن اعضاء، از روش تصادفی ساده استفاده می‌گردد.

توصیف جمعیت شناختی نمونه‌های مورد نظر در این بخش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های پاسخ دهندگان

درصد فراوانی	فراوانی	ویژگی‌های پاسخ دهندگان	
۰/	۲۵۱	مرد	جنسیت
۰/	۱۳۴	زن	
	۱۲۶	مدیر	عنوان شغلی
۰/	۲۵۹	کارشناس	
۰/	۲۹	کمتر از ۳۰ سال	سن
۰/	۱۵۷	۳۱-۴۰ سال	
۰/	۱۰۴	۴۱-۵۰ سال	
۰/	۹۵	۵۱ سال به بالا	
۰/	۱۵۳	کارشناسی	تحصیلات
۰/	۲۱۱	کارشناسی ارشد	
۰/	۲۱	دکتری	
۰/	۴۰	کمتر از ۵ سال	سابقه خدمت
۰/	۱۴۱	۵-۱۰ سال	

درصد فراوانی	فراوانی	ویژگی های پاسخ دهندگان	
۰/	۱۲۴	سال ۱۵-۱۱	
۰/	۸۰	۱۵ سال به بالا	

۳-۳- گردآوری داده ها

در این تحقیق با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها می باشد، لذا برای جمع آوری اطلاعات از روشهای مطالعات کتابخانه‌ای و تحقیقات میدانی استفاده شد. با توجه به گردآوری داده‌ها از دو نوع ابزار بررسی اسناد و مدارک و پرسشنامه استفاده می شود. در بررسی اسناد و مدارک، جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، کتابهای مورد نیاز و نیز از شبکه جهانی اطلاعات استفاده گردید.

۳-۴- مقیاس اندازه گیری و روایی و پایایی

در این پژوهش پایایی پرسش نامه ها به وسیله ضریب آلفای کرونباخ تایید شد، روایی محتوایی پرسش نامه ها توسط جمعی از اساتید دانشگاه و روایی سازه آنها توسط تحلیل عاملی تاییدی مورد تایید قرار گرفت که میزان آن برای هر دو متغیر بیشتر از ۰.۷ بدست آمد، که نشان دهنده قابلیت اطمینان پرسشنامه می باشد. هر سؤال پرسشنامه در برگرفته پنج گزینه (شامل کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم و کاملاً موافقم) می باشد تا پاسخ‌دهنده از میان آنان یکی را انتخاب نماید.

۴- یافته های پژوهش

یافته های مربوط به آمار توصیفی:

با توجه به خروجی نرم افزار مندرج در جدول ۲، از آنجایی که میانگین کلیه متغیرها بالاتراز میانگین نظری (۳) می باشد که نشان از وضعیت مناسب تحقیق دارد.

جدول ۲. آماره های کلی متغیرهای تحقیق

متغیر	نماد	تعداد	میانگین	انحراف معیار
بهبود کارایی	IE	۳۸۵	۳/۷۵	۰/۶۶۳
شفافیت بیشتر	MT	۳۸۵	۴/۱۵	۰/۶۰۰
کاهش هزینه‌ها	RC	۳۸۵	۳/۸۷	۰/۶۱۱
ارتقای همکاری و ارتباطات	ECC	۳۸۵	۳/۶۸	۰/۷۰۲
افزایش امنیت	IS	۳۸۵	۴/۲۴	۰/۵۸۱

یافته‌های مربوط به آزمون معناداری داده‌ها:

با توجه به خروجی نرم افزار لیزرل مندرج در جدول شماره (۳)، از آنجایی که کلیه متغیرها دارای سطح معناداری بیشتر از ۵٪ دارند لذا سطح معناداری فرض نرمال بودن متغیرهای پژوهش تایید گردید.

جدول ۳. نتایج آزمون کلموگراف- اسمیرنوف برای تعیین توزیع نرمال داده‌های پژوهش

متغیر	نماد	N	sig	Z
بهبود کارایی	IE	۳۸۵	۰/۰۷۶	۰/۹۰۹
شفافیت بیشتر	MT	۳۸۵	۰/۱۰۰	۰/۷۰۴
کاهش هزینه‌ها	RC	۳۸۵	۰/۰۸۱	۰/۸۹۰
ارتقای همکاری و ارتباطات	ECC	۳۸۵	۰/۲۶۱	۰/۴۲۴
افزایش امنیت	IS	۳۸۵	۰/۰۶۸	۰/۹۸۵

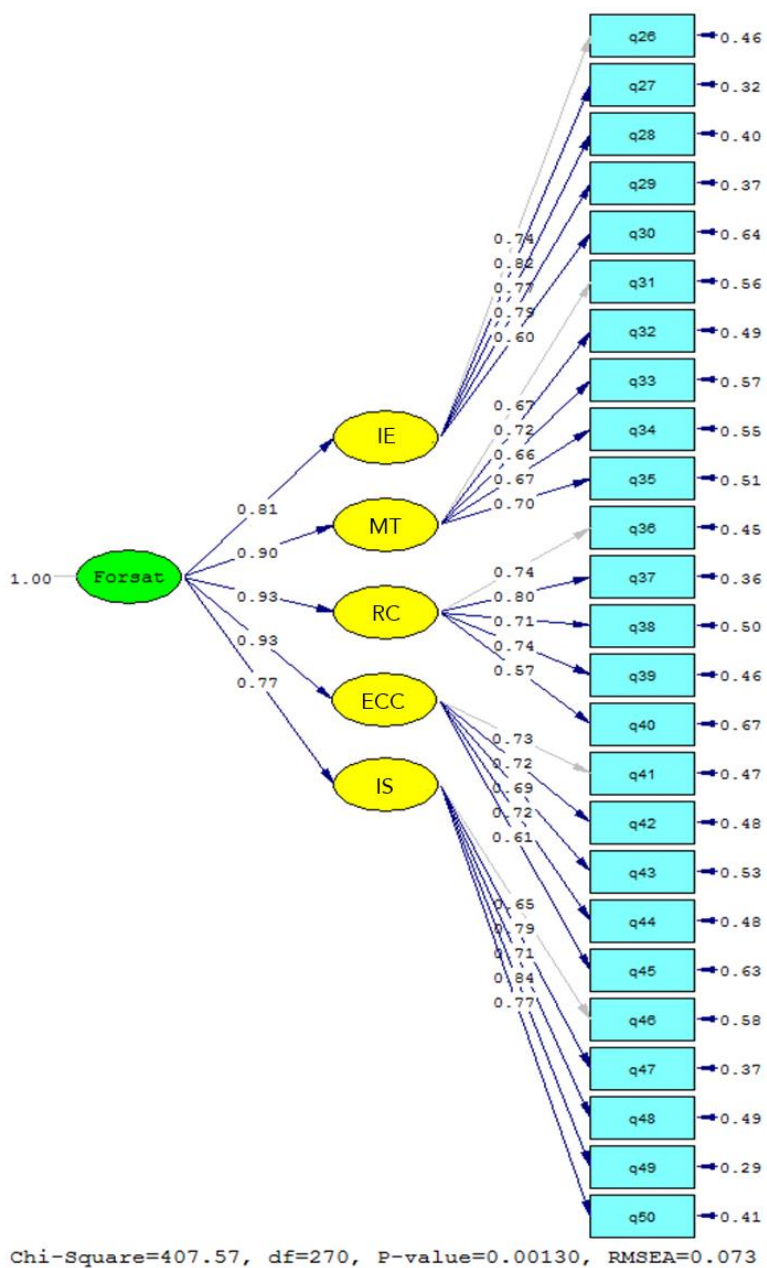
یافته‌های مربوط به تحلیل عاملی تاییدی^۱ سازه‌های پرسشنامه

در این مطالعه جهت انجام پژوهش از متغیرهای (بهبود کارایی، شفافیت بیشتر، کاهش هزینه‌ها، ارتقای همکاری و ارتباطات، افزایش امنیت) که در مجموع، شامل ۵۰ سؤال در طیف پنج گزینه‌ای لیکرت بودند، استفاده شد.

یافته‌های مربوط به ضرایب استاندارد سازه‌های پژوهش:

با توجه به خروجی نرم افزار لیزرل مندرج در نمودار (۱)، ضریب مسیر استاندارد رابطه‌ها بالاتر از ۰/۴ می‌باشد، لذا می‌توان گفت سؤالات مورد نظر از قدرت تبیین خوبی برخوردارند.

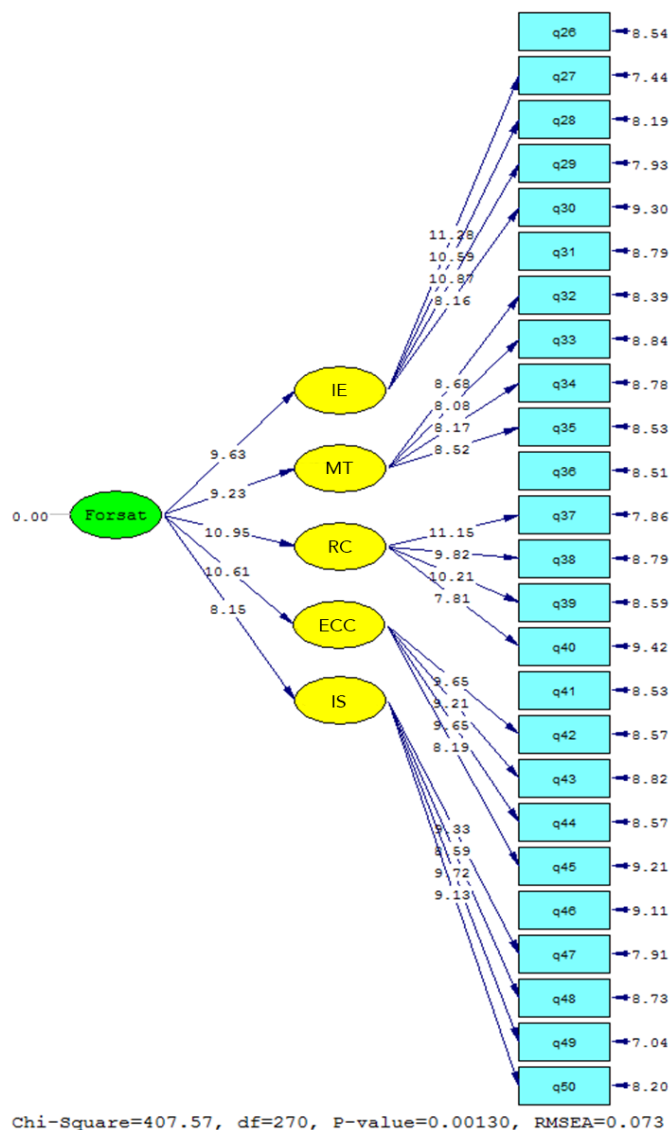
^۱ . Confirmatory Factor Analysis



نمودار ۱. تحلیل عامل تاییدی متغیر فرصت ها در حالت استاندارد

یافته‌های مربوط به ضرایب معناداری سازه‌های پژوهش:

با توجه به خروجی نرم افزار لیزرل مندرج در نمودار (۲)، معناداری ضریب مسیر استاندارد رابطه‌ها بالاتر از ۱.۹۶ می‌باشد، لذا می‌توان گفت تمامی بارهای عاملی و ضرایب مسیر مدل معنادار می‌باشند.



نمودار ۲. تحلیل عاملی تاییدی متغیر فرصت‌ها در حالت معناداری

یافته‌های مربوط به شاخص‌های برازش تحلیل عاملی سازه‌ها:

با توجه به خروجی نرم افزار لیزرل مندرج در جدول (۴)، همه‌ی معیارهای کلی برازش تحلیل عاملی تاییدی، حاکی از برازش کلی الگوی پیشنهادی با داده‌ها است و نشان دهنده برازش مناسب مدل اندازه‌گیری متغیرها می‌باشد.

جدول ۴. بررسی شاخص‌های برازش

شاخص‌های برازش		مقادیر مناسب	پرسش نامه	نتیجه برازش
χ^2/df	تقسیم‌کای-مربع بر درجه آزادی	≤ 3	۱/۵۰	برازش مناسب
Root Mean Squared Error of Approximation (RMSEA)	ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	$\leq 0/1$	۰/۰۷۳	برازش مناسب
Normed Fit Index (NFI)	شاخص برازش نرم	$\geq 0/9$	۰/۸۸	برازش مناسب
Non-Normed Fit Index (NNFI)	شاخص برازش غیر نرم	$\geq 0/9$	۰/۸۹	برازش مناسب
Comparative Fit Index (CFI)	شاخص برازش مقایسه‌ای	$\geq 0/9$	۰/۹۱	برازش مناسب
Incremental Fit Index (IFI)	شاخص برازش افزایشی	$\geq 0/9$	۰/۸۹	برازش مناسب
Goodness of Fit Index (GFI)	شاخص نیکویی برازش	$\geq 0/9$	۰/۹۰	برازش مناسب
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	شاخص نیکویی برازش تعدیل شده	$\geq 0/8$	۰/۹۲	برازش مناسب

آزمون سوال‌های تحقیق**بررسی سوال اول پژوهش**

فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها کدامند؟

جدول ۵. بررسی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین موثر بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها

متغیر	نماد	تعداد نمونه	میانگین بدست آمده	میانگین استاندارد	درجه آزادی	آماره تی	معناداری
بهبود کارایی	IE	۳۸۵	۳/۷۵	۳	۳۸۴	۲۲/۳۵	۰/۰۰۰
شفافیت بیشتر	MT	۳۸۵	۴/۱۵	۳	۳۸۴	۳۷/۵۹	۰/۰۰۰
کاهش هزینه‌ها	RC	۳۸۵	۳/۸۷	۳	۳۸۴	۲۸/۰۶	۰/۰۰۰
ارتقای همکاری و ارتباطات	ECC	۳۸۵	۳/۶۸	۳	۳۸۴	۱۹/۲۱	۰/۰۰۰
افزایش امنیت	IS	۳۸۵	۴/۲۴	۳	۳۸۴	۴۱/۹۶	۰/۰۰۰

براساس نتایج جدول ۵ چون سطح معناداری داده‌ها کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین بین میانگین بدست آمده و میانگین استاندارد تفاوت معناداری وجود دارد. از آنجایی که میانگین بدست آمده برای عوامل بهبود کارایی (۳/۷۵)، شفافیت بیشتر (۴/۱۵)، کاهش هزینه‌ها (۳/۸۷)، ارتقای همکاری و ارتباطات (۳/۶۸)، افزایش امنیت (۴/۲۴)، از میانگین وضعیت استاندارد (۳) بیشتر است، بنابراین این عوامل از مؤلفه‌های موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها هستند.

بررسی سوال دوم پژوهش

اولویت بندی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها به چه صورت است؟

جدول ۶. رتبه بندی عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها

رتبه	میانگین رتبه	نماد	عوامل
۴	۲/۴۰	IE	بهبود کارایی
۲	۳/۶۷	MT	شفافیت بیشتر
۳	۲/۷۹	RC	کاهش هزینه‌ها
۵	۲/۰۴	ECC	ارتقای همکاری و ارتباطات
۱	۴/۱۰	IS	افزایش امنیت
۵۳۷/۴۴			خی ۱۲
۰/۰۰۰۱			معناداری

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که مؤلفه‌های افزایش امنیت (۴/۱۰)، شفافیت بیشتر (۳/۶۷)، کاهش هزینه‌ها (۲/۷۹)، بهبود کارایی (۲/۴۰) و ارتقای همکاری و ارتباطات (۲/۰۴) به ترتیب بیشترین و کمترین عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها هستند.

۵- بحث و نتیجه گیری

امروزه فناوری‌های نرم افزاری که برای پلتفرم پرداخت‌های هم‌تا به هم‌تا مورد استفاده قرار می‌گیرند، اهمیت فزاینده‌ای در بخش‌های مختلف اقتصادی پیدا کرده‌اند. محبوبیت این قبیل فناوری‌ها موجب شده است تا این فناوری به زمینه‌ای جذاب برای بنگاه‌های تولیدکننده، توسعه‌دهندگان فناوری‌های زیرساختی، نهادهای مالی، دولت‌های محلی و جامعه‌ی دانشگاهی، تبدیل شود. در این میان، محققان و فعالان اقتصادی کشورها به امکان‌سنجی استفاده از این قبیل فناوری‌ها همچون فناوری بلاکچین پرداخته‌اند تا تقویت زیرساخت‌های خود با حرکت به سمت یک بستر امن، شفاف، قابل اعتماد، کارا و قدرتمند را محقق سازند. دنیای تجارت الکترونیک

^۱ آزمون کای-دو (Chi-square)

پیوسته در حال تفسیر است. ورود فناوری‌های نوین موجب تغییرات اساسی شده است. بلاکچین یکی از این تاثیرگذاران در این تجارت است. بلاکچین یک پدیده نوظهور است و می‌تواند به عنوان یک نیروی توانمندساز برای تحول اقتصادی، اجتماعی و تجاری عمل نماید از اینرو کشورها و سازمان‌ها در صدد شناسایی و وضع قوانین برای کنترل و منظم کردن آن هستند. زیرا که وضع قوانین و وجود تضامین اجرایی برای بهبود در استفاده از فناوری‌ها و اعتمادسازی، کاربرد آن‌ها را در تجارت الکترونیک افزایش می‌دهد. در این راستا کشورها و سازمان‌های بین‌المللی به خصوص کشورهای اسلامی لازم است در جهت قوانین یکپارچه و متحدالشکل تجارت الکترونیک، یکسان‌سازی برای تسهیل استفاده بلاکچین در تجارت الکترونیک انجام دهند. ارتقای بازدارندگی سازمان‌ها مستلزم تولید گسترده و متنوع محصولات و تجهیزات پیشرفته است که نیازمند بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های وسیع و متنوع صنعتی می‌باشد. از آنجاکه تصدی و تملک تمامی این قابلیت‌ها منطقی و اقتصادی نیست، بخشی از فعالیت‌های تولیدی در صنایع مختلف برون‌سپاری می‌شود. این امر به ایجاد شبکه‌ای گسترده و پیچیده از تامین‌کنندگان منجر شده است که گستردگی آن، تعاملات همکارانه و بهبود عملکرد زنجیره تامین را به یک چالش جدی برای مدیران تبدیل کرده است. گستردگی زنجیره تامین سازمان‌های امروزی، مدیران را ترغیب می‌نماید که به روش‌ها و فناوری‌های نوین برای بهبود عملکرد زنجیره تامین روی آورند. فناوری جدید بلاکچین با توجه به ویژگی‌های کلیدی مانند جعل‌ناپذیری، تمرکززدایی و شفافیت، از جمله فناوری‌هایی است که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است.

بنابراین نتایج زیر از تجزیه و تحلیل داده به سوالات تحقیق بدین شکل پاسخ داده است:

سوال اول: فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها کدامند؟

بر اساس نتایج تحقیق، چون سطح معناداری داده‌ها کمتر از 0.05 است، بنابراین بین میانگین بدست آمده و میانگین استاندارد تفاوت معناداری وجود دارد. از آنجایی که میانگین بدست آمده برای عوامل بهبود کارایی (۳/۷۵)، شفافیت بیشتر (۴/۱۵)، کاهش هزینه‌ها (۳/۸۷)، ارتقای همکاری و ارتباطات (۳/۶۸)، افزایش امنیت (۴/۲۴)، از میانگین وضعیت استاندارد (۳) بیشتر است، بنابراین این عوامل از فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها هستند.

در نتیجه عوامل مرتبط با بهبود فرآیندهای سازمانی و ارتقاء امنیت، بیشترین تأثیر را در فرصت‌های استفاده از فناوری بلاکچین در حوزه تجارت الکترونیک دارند. عوامل مانند «بهبود کارایی»، «شفافیت بیشتر»، «کاهش هزینه‌ها»، «ارتقای همکاری و ارتباطات» و «افزایش امنیت» از لحاظ آماری قابل تأیید هستند که این نتیجه، اهمیت و ضرورت استفاده از فناوری بلاکچین در سازمان‌ها را به خوبی نشان می‌دهد. با توجه به اینکه میانگین‌های بدست آمده برای عوامل ذکر شده بیشتر از میانگین استاندارد هستند، این عوامل می‌توانند به عنوان فرصت‌های اصلی که سازمان‌ها باید به سمت آن‌ها تمرکز کنند، تلقی شوند. به صورت خاص، عامل «افزایش امنیت»، به عنوان عاملی کلیدی در بهره‌برداری از بلاکچین محسوب می‌شود، زیرا امنیت داده‌ها و تراکنش‌ها در فضای تجارت الکترونیک همواره یکی از دغدغه‌های اصلی است. علاوه بر آن، «شفافیت بیشتر» نقش حیاتی در ایجاد اعتماد عمومی و مشارکت فعال در سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین دارد. سایر عوامل، مانند «کاهش هزینه‌ها» و «بهبود

کارایی»، نیز نقش مهمی در صرفه‌جویی منابع و افزایش اثربخشی فرآیندهای تجاری ایفا می‌کنند. در نتیجه سوال اول تحقیق تایید شده و سوال مقابل رد می‌شود. نتایج این بخش از تحقیق با نتیجه تحقیقات ژائو و همکاران (۲۰۲۴)، ون و همکاران (۲۰۲۴)، ون و همکاران (۲۰۲۳)، طاهر دوست و معدنچیان (۱۴۰۲)، پورعلی و نیری پسند (۱۴۰۲) هم جهت و همسو می‌باشد.

سوال دوم: اولویت بندی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها به چه صورت است؟

بر اساس نتایج تحقیق، به طور کلی بین فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در آزمون فریدمن تفاوت معناداری وجود دارد و با توجه به میانگین رتبه بدست آمده؛ به ترتیب بیشترین و کمترین عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها هستند. همچنین بین فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در آزمون فریدمن تفاوت معناداری وجود دارد و با توجه به میانگین رتبه بدست آمده؛ مولفه‌های افزایش امنیت (۴/۱۰)، شفافیت بیشتر (۳/۶۷)، کاهش هزینه‌ها (۲/۷۹)، بهبود کارایی (۲/۴۰) و ارتقای همکاری و ارتباطات (۲/۰۴) به ترتیب بیشترین و کمترین عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها هستند. در نتیجه سوال دوم تحقیق تایید شده و سوال مقابل رد می‌شود. نتایج این بخش از تحقیق با نتیجه تحقیقات ژائو و همکاران (۲۰۲۴)، ون و همکاران (۲۰۲۴)، ون و همکاران (۲۰۲۳)، طاهر دوست و معدنچیان (۱۴۰۲)، پورعلی و نیری پسند (۱۴۰۲) هم جهت و همسو می‌باشد.

بنابراین؛ نتایج نشان می‌دهد که عوامل مهم در فرصت‌های استفاده از فناوری بلاکچین در حوزه تجارت الکترونیک سازمان‌ها، شامل بهبود کارایی، افزایش سطح شفافیت، کاهش هزینه‌ها، ارتقای همکاری و ارتباطات، و افزایش سطح امنیت است. این عوامل در ارزیابی‌های آماری به گونه‌ای نشان دادند که از نظر اهمیت و تاثیر، انگیزه اصلی برای بهره‌گیری از بلاکچین در این محیط‌ها محسوب می‌شوند. مدیران و تصمیم‌گیرندگان باید توجه ویژه‌ای به این عوامل داشته باشند، چون ارتقای هر یک از آن‌ها می‌تواند نقش مهمی در تقویت ساختار فناوری و عملیاتی سازمان ایفا کند و اعتماد و کارایی فرآیندهای تجاری را افزایش دهد.

در بخش اول، یافته‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌ها اگر بخواهند از فرصت‌های فناوری بلاکچین بهره‌مند شوند، باید بر روی این عوامل تمرکز و استراتژی‌های مناسب طراحی کنند. در واقع، امنیت داده‌ها و تراکنش‌ها، به عنوان بنیادی‌ترین نیاز در تجارت الکترونیک، بیشترین اهمیت را دارد و استفاده موثر از بلاکچین می‌تواند این نیاز را تامین کند. همچنین، شفافیت بیشتر و کاهش هزینه‌ها، به عنوان فرصت‌هایی است که می‌تواند بهره‌وری و رقابت‌پذیری سازمان‌ها را افزایش دهد. دیگر عوامل مانند بهبود کارایی، تعاون و ارتباطات، اگرچه در اولویت‌های بالا قرار دارند، اما همچنان نقش مؤثری در توسعه زیرساخت‌های فناوری و پشتیبانی از فعالیت‌های نوین در حوزه تجارت الکترونیک ایفا می‌کنند.

در بخش دوم، اولویت‌بندی فرصت‌ها نشان می‌دهد که تامین امنیت داده‌ها و تراکنش‌ها به عنوان مهم‌ترین فرصت، باید در صدر استراتژی‌های سازمان قرار گیرد. پس از آن، افزایش شفافیت و کاهش هزینه‌ها، به عنوان

عوامل کلیدی و موثر در فرآیندهای اجرایی شناخته می‌شوند. دیگر فرصت‌ها، هرچند در جایگاه‌های بعدی قرار دارند، ولی نقش مهمی در بهبود کلی عملکرد و افزایش اعتماد در سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین ایفا می‌کنند. بنابراین، سازمان‌ها باید در فرآیند تصمیم‌گیری و توسعه فناوری، این اولویت‌ها را در نظر بگیرند و بر اساس اهمیت و تاثیر آن‌ها، برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام دهند.

در مجموع، تحلیل‌ها نشان می‌دهند که تمرکز بر فرصت‌های اصلی و بهره‌مندی از آن‌ها می‌تواند سازمان‌ها را در مسیر توسعه فناوری بلاکچین در حوزه تجارت الکترونیک یاری دهد و از فرصت‌های موجود بهترین بهره‌برداری را داشته باشند. این استراتژی‌ها، علاوه بر افزایش بهره‌وری و امنیت، اعتماد عمومی و همکاری‌های داخلی و خارجی را نیز تقویت می‌کند و در نهایت، سازمان‌ها را در عرصه رقابت بهتر قرار می‌دهد. از طرفی فناوری‌های نرم‌افزاری به‌ویژه فناوری بلاکچین، نقش اساسی و رو به رشدی در توسعه و تحول ابزارهای مالی و تجاری ایفا می‌کنند. اهمیت فزاینده این فناوری‌ها، به‌خصوص در حوزه پرداخت‌های هم‌تا به هم‌تا و تجارت الکترونیک، موجب شده است که بنگاه‌های تولیدی، توسعه‌دهندگان فناوری‌های زیرساختی، نهادهای مالی، دولت‌های محلی و جامعه دانشگاهی به‌صورت گسترده به بررسی و بهره‌برداری از این فناوری‌ها بپردازند. در این راستا، نیاز به وضع قوانین و ساختارهای قانونی یکپارچه برای مدیریت و کنترل فناوری بلاکچین احساس می‌شود؛ قوانینی که بتوانند تضمین‌هایی در جهت افزایش اعتماد، کاهش ریسک‌های احتمالی و اطمینان از تطابق با استانداردهای جهانی فراهم آورند. این قوانین، نقش کلیدی در تسهیل و تسریع پذیرش فناوری در حوزه تجارت الکترونیک دارند و می‌توانند منجر به ایجاد محیطی امن و پایدار برای فعالیت‌های حجیم و پیچیده اقتصادی شوند. از سوی دیگر، هم‌راستا با تلاش‌های جهانی، توسعه سیاست‌ها و قوانین یکپارچه در سطح ملی و بین‌المللی، به‌خصوص در کشورهای اسلامی، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند تا کارایی و امنیت تجارت الکترونیک در سطح بین‌المللی بهبود یابد و فرآیندهای تجاری در قالب استانداردهای مشترک تسهیل شوند. در عین حال، فناوری بلاکچین به‌دلیل قابلیت‌های منحصر به فرد خود همچون غیرقابل جعل بودن، تمرکززدایی و شفافیت، در بهبود زنجیره‌های تامین، کاهش هزینه‌های عملیاتی، ارتقای امنیت داده‌ها و افزایش اعتماد عمومی نقش حیاتی ایفا می‌کند. این ویژگی‌ها، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا با بهره‌گیری از فناوری بلاکچین، کارایی عملیاتی خود را ارتقاء دهند و فرآیندهای تجاری را از نظر سرعت، شفافیت و امنیت به سطحی بالاتر برسانند. بر اساس ارزیابی‌های انجام‌شده، فرصت‌های کلیدی برای بهره‌برداری از فناوری بلاکچین در تجارت الکترونیک شناسایی و رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که عوامل افزایش امنیت، شفافیت، کاهش هزینه‌ها، بهبود کارایی و ارتقاء همکاری و ارتباطات، در رتبه‌بندی اولویت‌ها قرار دارند. برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان، نکته مهم این است که با شناخت دقیق و عملیاتی از این فرصت‌ها، بتوانند استراتژی‌های مقتدرانه و مبتنی بر داده را در مسیر پیاده‌سازی فناوری بلاکچین اتخاذ کنند. توجه به مولفه‌های مهم این فرصت‌ها، می‌تواند بهبود ساختارهای فناوری، اصلاح فرآیندهای داخلی و ایجاد شرایط مطلوب برای پیاده‌سازی سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین در سازمان‌ها منجر شود. در نهایت، بهره‌گیری از فناوری بلاکچین نه تنها مزایای راهبردی نظیر امنیت و شفافیت را فراهم می‌آورد بلکه می‌تواند بستری قدرتمند برای توسعه

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در حوزه تجارت الکترونیک باشد؛ زیرساخت‌هایی که در آینده نه تنها پاسخگوی نیازهای موجود بلکه توانمند در مقابله با چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از تحولات فناوری خواهند بود. به طور کلی در این تحقیق، به شناسایی فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها پرداخته شد که بر اساس نتایج تحقیق، این فرصت‌ها شناسایی و رتبه بندی شدند. با توجه به میانگین رتبه کسب شده؛ به ترتیب بیشترین و کمترین عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها بودند و مولفه‌های افزایش امنیت (۴/۱۰)، شفافیت بیشتر (۳/۶۷)، کاهش هزینه‌ها (۲/۷۹)، بهبود کارایی (۲/۴۰) و ارتقای همکاری و ارتباطات (۲/۰۴) نیز بیشترین و کمترین عوامل موثر فرصت‌های بکارگیری فناوری بلاکچین بر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها بودند. بنابراین، مدیران مربوطه می‌توانند با اطلاع یافتن از اهمیت هر یک از متغیرهای شناسایی شده در این تحقیق و توجه به مولفه‌های آن‌ها؛ گام‌های موثرتری در راستای بهبود فناوری بلاکچین بردارند و شرایط را برای بکارگیری فناوری بلاکچین در بستر تجارت الکترونیک در سازمان‌ها به نحو مطلوبی ایجاد نمایند.

۵-۱- پیشنهادات

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌ها می‌توان پیشنهادهای زیر را بیان نمود:
با توجه به شناسایی فرصت‌های افزایش امنیت، شفافیت بیشتر، کاهش هزینه‌ها؛ پیشنهاد می‌شود که به موارد زیر توجه شود:

- جهت کنترل فرصت‌های افزایش امنیت، پیشنهاد می‌شود به محافظت از داده‌ها با رمزنگاری قوی، کاهش خطر تقلب و دستکاری داده‌ها، حفظ اطلاعات حساسی در زنجیره تأمین، امکان شناسایی فوری حملات سایبری توجه شود.
- جهت کنترل فرصت‌های شفافیت بیشتر، پیشنهاد می‌شود به دسترسی آسان به تاریخچه کامل تراکنش‌ها، افزایش اعتماد میان طرفین با شفافیت اطلاعات، تضمین صحت اطلاعات مالی و گزارش‌ها، بهبود ردیابی محصولات و خدمات در زنجیره تأمین توجه شود.
- جهت کنترل فرصت‌های کاهش هزینه‌ها، پیشنهاد می‌شود به موارد کاهش هزینه‌های مربوط به اداری و پروسه‌های تجاری، صرفه‌جویی‌های مالی در زنجیره تأمین، کاهش هزینه‌های مرتبط با بیمه و مدیریت ریسک، بهینه‌سازی منابع مالی سازمان توجه شود.

فهرست منابع

احمدوند، فرهاد و گودرزی، مریم. (۱۴۰۰). نقش امنیت اطلاعات در بهینه‌سازی تجارت الکترونیک. چهارمین همایش ملی فناوریهای نوین در مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران.
اسماعیلی عطابادی، عقیل. (۱۳۹۸). حاکمیت حل اختلاف بلاکچین. اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد، تهران، انجمن مدیریت دانش ایران.

- اصف، محمدعلی؛ شعله رسا، حسین و هوشمند، هانیه. (۱۴۰۱). بررسی راهکارهای فناوری بلاکچین در توسعه تجارت الکترونیک. نخستین کنفرانس بین‌المللی فناوری متاورس، بلاکچین و ارزهای دیجیتال، تهران. اعلی، هادی. (۱۳۹۶). مقدمه ای بر بلاک چین (Blockchain). سومین کنفرانس ملی نوآوری و تحقیق در مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران.
- پورعلی، محمدرضا و نیری پسند، سروناز. (۱۴۰۲). چالش‌های یادگیری بلاکچین در کسب و کار. هفتمین کنفرانس ملی افق‌های نوین در علوم انسانی، اقتصاد، کارآفرینی، تهران.
- تابش، امید؛ درخشان فرد، ناهید و خدابنده، پوریا. (۱۴۰۱). بررسی تاثیر تکنولوژی بلاکچین در تجارت الکترونیک. دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک، تهران.
- ترکی، لیلا و قربان زاده، امید. (۱۴۰۱). ساز و کار رمز ارزها در فناوری زنجیره بلوکی (بلاکچین) و تاثیر این فناوری بر نظام بانکداری. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، دوره: ۱۳، شماره: ۴۹.
- جهانگشته، اسماعیل؛ امیرزهی، صابر و سایگانی، هادی. (۱۴۰۲). تاثیر تکنولوژی بلاک چین در بازار آینده انرژی. هشتمین کنفرانس ملی علوم و مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، بابل، موسسه علمی تحقیقاتی کومه علم آوران دانش.
- خرمی، یاسر. (۱۳۹۸). جایگاه و اعتبار قرارداد هوشمند بلاک چین از منظر حقوق قراردادی ایران. اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد، تهران، انجمن مدیریت دانش ایران.
- خرمی، یاسر. (۱۳۹۹). جایگاه و اعتبار قرارداد هوشمند بلاک چین از منظر حقوق قراردادی ایران. اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد، تهران، انجمن مدیریت دانش ایران.
- سقای، محدثه و رضایی، عماد. (۱۴۰۰). ضرورت ایجاد تجارت الکترونیکی در صنایع کوچک و متوسط. ششمین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات بین‌رشته‌ای در مدیریت، حسابداری و اقتصاد در ایران، تهران.
- شایگان فرد، محمدجواد؛ براتی، مسعود و کیارش، شمسی. (۱۴۰۴). راهکارهایی به منظور پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت با استفاده از بلاک چین. پنجمین کنفرانس بین‌المللی وب پژوهی، تهران، دانشگاه علم و فرهنگ.
- شجاعی، محسن و ملکی زاده، احمد. (۱۳۹۳). تجارت الکترونیکی. تهران. ناشر: پرتو نگار.
- طارمی، سجاد؛ پیرهادی، وحیده و شفیع آبادی، محمدحسین. (۱۴۰۳). آینده اعتبارسنجی و گزارشگری اعتباری در سایه فن آوری بلاک چین. کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و مهندسی صنایع، تهران، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی رهنما.
- عبدیف الهه، (۱۴۰۱). مروری بر حل چالش‌های امنیتی IOT مقیاس بزرگ به کمک فناوری بلاک چین، هفتمین کنفرانس ملی علوم و مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، بابل، موسسه علمی تحقیقاتی کومه علم آوران دانش.
- فلاحی، محمدحسن. (۱۳۹۸). کاربرد بلاک چین در تجارت الکترونیک. دومین کنگره بین‌المللی نوآوری و تحقیق در علوم انسانی و اسلامی، تهران.

- مالکی، حسین و مالکی، همایون. (۱۴۰۱). طراحی چارچوب مفهومی کاربردها فناوری بلاک چین در زنجیره تامین: رهیافت فراترکیب. نخستین کنفرانس بین المللی بلاک چین رمز ارزها و اقتصاد جهانی، تهران. نظری، مریم و محمدپور، ستار. (۱۴۰۰). ارائه چارچوبی برای اولویت بندی مشکلات و بسایت تجارت الکترونیکی B2C با رویکرد تلفیقی ANP و DEMATEL. دومین کنفرانس حسابداری و مدیریت.
- BRAHOLLI, A. (2022). An Investigation of Consumer Behavior in Online Trade During the Covid-19 Pandemic: A Case Study. *Quality-Access to Success*, 23(186).
- Condos, J., Sorrell, W. H., & Donegan, S. L. (2016). Blockchain technology. Opportunities and risks.
- Di Gregorio, R., Nustad, S. S., & Constantiou, I. (2017). Blockchain adoption in the shipping industry (Doctoral dissertation, Master's Thesis, Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark).
- Hou. (2025). *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, social science and research network.
- Jeong, H., Yi, Y., & Kim, D. (2022). An innovative e-commerce platform incorporating metaverse to live commerce. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 18(1), 221-229.
- Jhavar, A. (2022). C2C is a Business Model, but not popular. Why?.
- Jiang, J., & Chen, J. (2021). Framework of blockchain-supported e-commerce platform for small and medium enterprises. *Sustainability*, 13(15), 8158.
- Kang, T. J. (2020). HMM completes pilot blockchain voyage with reefer-laden boxship. Retrieved from.
- Khan, M. M., RoJa, N. T., Almalki, F. A., & Aljohani, M. (2022). Revolutionizing E-Commerce Using Blockchain Technology and Implementing Smart Contract. *Security and Communication Networks*, 2022.
- Khan, M.A.; Salah, K. (2018). IoT security: Review, blockchain solutions, and open challenges. *Future Gener. Comput. Syst.* 2018, 82, 395–411.
- Kumar, S., & Shrivastava, V. K. (2021). E-Commerce Marketing Strategies In The Grocery Sector: An Introduction.
- Liu, Z., & Li, Z. (2020). A blockchain-based framework of cross-border e-commerce supply chain. *International Journal of Information Management*, 52, 102059.
- Morabito, V. (2023). *Business innovation through blockchain*. Cham: Springer International Publishing.
- Morley, H. R. (2021). *Industry Skeptical of Pace of Logistics Tech Adoption*. JOC: New York, NY, USA.
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2022). Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money. In *Banking beyond banks and money* (pp. 239-278). Springer, Cham.
- Pilkington, M. (2016). *Blockchain technology: principles and applications*. In *Research handbook on digital transformations*. Edward Elgar Publishing.
- Qader, K. S., & Cek, K. (2024). Influence of blockchain and artificial intelligence on audit quality: Evidence from Turkey. *Heliyon*, 10(9).
- Roy, K.; Islam, N.; Khan, T.; Khan, M.M. (2019). A novel approach to data storage using blockchain technology. In *Proceedings of the 2019 International Conference on Information Technology (ICIT)*, Shanghai, China, 20–23 December 2019; pp. 245–250.
- Subramanian, H. (2024). Decentralized Blockchain-based electronic marketplaces. *Communications of the ACM*, 61(1), 78–84.

- Taherdoost, H.; Madanchian, M. (2023).Blockchain-Based New Business Models: A Systematic Review. *Electronics* 2023, 12, 1479.
- Tapscott, D., & Euchner, J. (2024). Blockchain and the Internet of value. *Research Technology Management*, 62(1), 12–19.
- Treiblmaier, H., & Sillaber, C. (2021). The impact of blockchain on e-commerce: a framework for salient research topics. *Electronic Commerce Research and Applications*, 48, 101054.
- Wen, B., Wang, Y., Ding, Y., Zheng, H., Qin, B., & Yang, C. (2023). Security and privacy protection technologies in securing blockchain applications. *Information Sciences*, 645, 119322.
- Wen, B., Wang, Y., Ding, Y., Zheng, H., Qin, B., & Yang, C. (2024). Security and privacy protection technologies in securing blockchain applications. *Information Sciences*, 645, 119322.
- Zhao, Q., Fan, Z. P., & Sun, M. (2024). Manufacturer blockchain technology adoption strategies for different sales channels in an e-commerce platform supply chain. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 185, 103507.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2025). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. In *2017 IEEE international congress on big data (BigData congress)* (pp. 557-564). IEEE.
- Zyskind, G.; Nathan, O. (2025). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. In *Proceedings of the 2015 IEEE Security and Privacy Workshops, San Jose, CA, USA, 21–22 May 2015*; pp. 180–184.

Identifying opportunities for using blockchain technology in the context of e-commerce in organizations

Navid Bayati

M.A student in Business Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Email: navid.bayati@iau.ir

Elham Ramezani

Assistant Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.
(Corresponding Author)
Email: elham.ramezani2012@hotmail.com

Shadan Vahabzadeh Monshi

Assistant Professor, Department of Business Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Email: vahabzadehshadan486@gmail.com

Abstract

Blockchain technology is a chain of data in which information is securely, decentralization, and immutably recorded. Its benefits include transparency, fraud reduction, increased security, and elimination of intermediaries. Applications encompass cryptocurrencies, asset transfer, smart contracts, and supply chain management. Implementing blockchain enhances efficiency, trust, and security across various systems. The aim of this study was to identify opportunities and challenges of deploying blockchain technology in the context of e-commerce within organizations. A descriptive method was used for this research. The statistical population consisted of managers, deputies, and experts in organizations, with a total sample size of 385, determined based on Cochran's formula. A questionnaire with 50 questions was used to examine the variables. The reliability of the questionnaires was confirmed using Cronbach's alpha coefficient, and content validity was approved by a panel of university professors, while construct validity was verified through confirmatory factor analysis. Inferential statistical methods, including Kolmogorov-Smirnov test for normality, t-test, Friedman test, and structural equation modeling using LISREL software for question validation, were employed. The key findings indicated that security issues (mean 3.33), implementation complexity (mean 4.28), high costs (mean 4.13), cultural resistance (mean 3.33), and regulations (mean 4.21) are the main challenges; whereas efficiency enhancement (mean 3.75), increased transparency (mean 4.15), cost reduction (mean 3.87), improved collaboration and communication (mean 3.68), and enhanced security (mean 4.24) are the most important opportunities for applying blockchain technology.

Keyword: Opportunities and challenges, blockchain , technology, e-commerce

