



بررسی سازوکار صورت حساب دیجیتال؛ به عنوان یک استراتژی برای کاهش خطرات پول شویی در حوزه ارزهای دیجیتال

مقدمه

پول و در مفهوم وسیع تر آن، ارز به عنوان یکی از کهن ترین ابزارهای تجارت در اعصار مختلف زندگی بشر، در اشکال مختلف بوده است که به خودی خود به عنوان یک کالا نیز دارای ارزش ذاتی بوده و توانسته است در یک ارتباط دو سویه با اقتصاد، با استانداردسازی آن با

هدف کاهش خطر جعل، موجبات توسعه اقتصادی کشورها و ملتهای مختلف را فراهم کند. خاستگاه ارز معاصر را می توان در چین باستان ردیابی کرد؛ جایی که اولین پول کاغذی در اوایل سده هشتم میلادی استفاده شد که در نهایت تمامی این تلاش ها منجر به گسترش استفاده از پول کاغذی در روند مبادلاتی زندگی

محمد نوروزی، آزیتا ابراهیمیان



همچنان با موانع و موانع متعددی برای به رسمیت شناختن و پیاده‌سازی جهانی مواجه است (گوآن و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر چالش‌های مرتبط با نوسانات ارزهای دیجیتال که آن را به یک سرمایه‌گذاری پرمخاطره تبدیل کرده است و باعث ایجاد تردیدهایی در مورد امنیت و قابلیت اعتماد دارایی‌های رمزنگاری شده شده است و عموم افراد در استفاده از آن تردید دارند (چن و گونگ، ۲۰۱۸)، چهارچوب نظارتی این نوع دارایی‌ها در بسیاری از کشورها مبهم است و به دلیل فقدان شفافیت مقرراتی، دانستن نحوه استفاده قانونی و ایمن از ارزهای دیجیتال، برای مشاغل و مصرف‌کنندگان نامشخص و دشوار است. این در حالی است که برخی کشورها از رمز ارزها به‌عنوان یک نوع ارز جدید و مبتکرانه استقبال کرده‌اند و برخی دیگر استفاده از آن را ممنوع یا محدود کرده‌اند (شریف، ۲۰۲۳).

با توجه به آنچه بیان شد و با اذعان به آثار آتی شگرف و نامشخص دارایی‌های رمزنگاری شده بر اقتصاد جهانی، بسیاری از صاحب‌نظران حوزه اقتصاد دیجیتال معتقدند که این پتانسیل وجود دارد که در سال‌های آینده انقلابی در بخش مالی ایجاد شود و از سویی دیگر با توجه به ماهیت غیرمتمرکز و ناشناس بسیاری از ارزهای دیجیتال، ردیابی تراکنش‌ها و شناسایی افراد درگیر، از دیدگاه مبارزه با پول‌شویی و تأمین مالی تروریسم برای دولت‌ها و مؤسسات مالی در سطح جهان با چالش‌هایی مواجه است و بسیاری از کشورها را به اجرای مقررات سختگیرانه و ممنوعیت‌های ارزهای دیجیتال در تلاش برای مبارزه با پول‌شویی و سایر اشکال جرایم مالی سوق داده است (چن و

این فناوری‌های نوین در حوزه استفاده از پول، بانکداری و سرمایه‌گذاری و ظهور ارزهای دیجیتال همچون بیت‌کوین، اتریوم با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده و شبکه‌های غیرمتمرکز و جایگزینی این رمز ارزها به جای ارزهای معمولی شد که ارزش آنها به جای دولت‌ها یا مقامات مرکزی توسط بازار تعیین می‌شود. به‌طور کلی، اگرچه فناوری دارایی‌های رمزنگاری شده می‌تواند یک تغییر پارادایم در ادراک مفاهیم پول و تراکنش‌های مالی ایجاد کند اما

روزمره اقبال مختلف جوامع شد که در توسعه یافته‌ترین حالت آن ایالات متحده در دهه ۱۸۶۰ میلادی اقدام به انتشار ارز فیات با پشتوانه و تضمین دولت مرکزی کرد که به مرور در سراسر جهان نیز گسترش یافت (رنالد، ۲۰۱۲).

در طی دو دهه اخیر با توسعه و پیشرفت ابزارهای فناوری‌های نو ظهور در محیط خدمات جهانی و آثار آن بر شاخه‌های مختلف علوم و کسب و کار و بروز تغییرات مختلف در عرصه‌های مختلف شغلی منجر به مطرح شدن موضوع استفاده از

گونگ، ۲۰۱۸). بر این اساس، ارز دیجیتال به دلیل توانایی در انتقال ناشناس وجوه، ابزاری محبوب برای پول‌شویی و سایر فعالیت‌های غیرقانونی است، بنابراین، مبارزه با پول‌شویی و سایر جرایم مالی چالشی مداوم برای دولت‌ها و مؤسسات مالی است. این مقاله با هدف بررسی راهکارهای کاهش مخاطرات پول‌شویی، به استفاده از صورتحساب دیجیتال به‌عنوان راه‌حلی برای کاهش مخاطرات مربوط به پول‌شویی، فعالیت‌های غیرقانونی و پذیرش محدود ارزهای دیجیتال و افزایش سطح شفافیت تراکنش‌های دیجیتالی پرداخته است. در ادامه با اشاره

به فعالیت‌های غیرقانونی پول‌شویی و جرایم مالی در ارزهای دیجیتال و رویکرد مقابله با آن، به تبیین مکانیسم استفاده از صورتحساب دیجیتال، برای شفافیت در حوزه ارزهای دیجیتال در جهت مبارزه با پول‌شویی و تأمین مالی تروریسم پرداخته می‌شود و در پایان با جمع‌بندی موضوع، نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

فعالیت‌های غیرقانونی و مقابله با پول‌شویی در حوزه ارزهای دیجیتال

پول‌شویی یک چالش مهم برای دولت‌ها و نهادهای نظارتی در سطح جهان و

تهدیدی قابل توجه برای سیستم مالی جهانی است، زیرا با فراهم آوردن امکان انجام فعالیت‌های غیرقانونی می‌تواند منجر به تضعیف و افسارگسیختگی سیستم‌های مالی شود، که در این راستا بسیاری از کشورها مقررات سختگیرانه‌ای برای مبارزه با پول‌شویی وضع کرده‌اند. در این خصوص توسعه تجارت الکترونیک ابزارهای مالی و محصولات پیچیده جدید دیجیتالی و گسترش استفاده از ارزهای دیجیتال، ماهیت بالقوه‌ای برای توانایی بیشتر مجرمان در پول‌شویی و تسهیل تراکنش‌های غیرقانونی فراهم آورده است؛ به نحوی که با توجه به ویژگی‌های





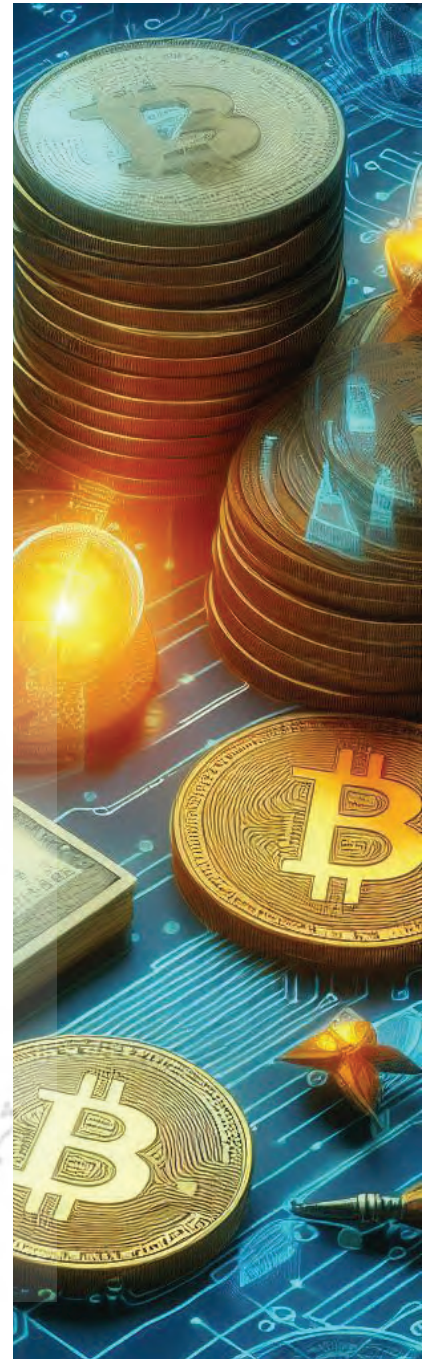
خاص توسعه ابزارهای مالی رمز ارزها از جمله سرعت مبادلات، نداشتن ظاهر فیزیکی، ناشناس بودن، فعالیت‌های بدون مرز و تمایل وافر سفته‌بازان به فعالیت در این بازارها، مجرمان سایبری را جذب خود کرده است و شواهد نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از تراکنش‌های مجرمانه بازارهای دارکوب، طرح‌های پانزی و حملات باج‌افزاری، با استفاده از ارزهای دیجیتال انجام می‌پذیرد، زیرا مجرمان می‌توانند به‌صورت ناشناس، کالا یا خدمات را آنلاین خریداری کنند یا آن را از طریق شبکه‌های غیرمتمرکز به ارز دیجیتال تبدیل کنند (ورکونکا، ۲۰۲۲). از آنجایی که رمزارزها در جریان اصلی چنین فرایندهایی قرار می‌گیرند، این احتمال وجود دارد که مجرمان به سوءاستفاده از رمزارزها برای اهداف غیرقانونی روی آورند و این امر به توجه دولت‌ها و سازمان‌های مجری پول‌شویی و اقدامات و استراتژی‌های نظارتی و اجرایی برای جلوگیری از توسعه فعالیت‌های مجرمانه با استفاده از مبادلات ارزهای دیجیتال منجر شده است (شبکه مقابله با جرائم مالی، ۲۰۲۳). بنابراین بسیاری از کشورها را به اجرای مقررات سختگیرانه و ممنوعیت‌های ارزهای دیجیتال در تلاش برای مبارزه با پول‌شویی و سایر اشکال جرایم مالی سوق می‌دهد. به‌عنوان مثال، چین از سال ۲۰۱۷ مبادلات ارزهای دیجیتال را به دلیل نگرانی در مورد نوسانات مالی و فعالیت‌های غیرقانونی مالی ممنوع کرده است، در حالی که برخی کشورها استفاده از ارز دیجیتال را به‌طور کامل ممنوع کرده‌اند. از سویی دیگر نیز، برخی از کشورها به جای ممنوع کردن ارزهای دیجیتال، با تنظیم مقررات، رویکرد

نظام‌مند کردن این بازارها را انتخاب کرده‌اند؛ شبکه مقابله جرایم مالی ایالات متحده صرافی‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات کیف پول الکترونیکی را به ثبت نام در مراجع نظارتی و پیروی از مقررات ضد پول‌شویی و فرایند احراز هویت مشتری تحت مقررات رازداری بانکی ملزم کرده است و در پنجمین دستورالعمل ضد پول‌شویی اتحادیه اروپا، رویکرد متفاوتی را برای تنظیم ارزهای دیجیتال اتخاذ کرده‌اند (ورکونکا، ۲۰۲۲). آنچه به‌طور مشخص به‌عنوان یک چالش برای تمامی کشورها و نهادهای مرتبط با مبارزه با پول‌شویی مطرح است، چشم‌انداز نظارتی مداوم درخصوص ارزهای دیجیتال و تضمین یکپارچگی سیستم‌های مالی جهانی برای جلوگیری از استفاده از ارزهای دیجیتال برای

مقاصد غیرقانونی است لذا توجه به ایجاد سازوکارهای مشخص در زمینه ارتقای شفافیت معاملات و تراکنش‌های دیجیتالی، می‌تواند گامی مؤثر در قواعد ضد پول‌شویی ایفا کند.

استفاده از صورتحساب دیجیتال، مکانیسمی برای شفافیت در حوزه ارزهای دیجیتال

با اشاره به مباحث از پیش گفته شده، در راستای توجه به شکاف‌های موجود در مکانیسم‌های فعلی مبارزه با پول‌شویی در حوزه ارزهای دیجیتال و با هدف ایجاد رویکردی صحیح درخصوص ارتقای شفافیت و جلوگیری از فعالیت‌های مجرمانه در بخش‌های دیجیتالی اقتصاد جهانی، وضع مقررات کارا در این زمینه برای ردیابی صحیح روند تراکنش‌های



دیجیتالی یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. نکته حائز اهمیت در این خصوص باور نادرست عدم ردیابی و شفافیت کامل تراکنش‌های ارزهای دیجیتال است. این در حالی است که اکثر ارزهای رمزنگاری

شده را می‌توان با احتمال موفقیت نسبتاً بالایی در مالک اصلی آنها ردیابی کرد؛ با این توضیح که در حال حاضر کیف‌های پول الکترونیکی همچون یک کیف پول معمولی در جیب هر شخصی، فاقد ویژگی شناسایی است، که فقط شامل کدهایی برای واریز یا برداشت برای ارزهای مختلف و کد دسترسی است. بنابراین، هنگامی که کوین‌های رمزنگاری شده در کیف پول قرار داشته باشند، اساساً ناشناس هستند اما همانند هر تراکنش بانکی و جابه‌جایی معمول اسکناس‌های سنتی، تمام تراکنش‌های داخل و خارج از کیف پول‌های دیجیتال در یک شبکه بلاک‌چین با استفاده از خوشه‌بندی پیشرفته و الگوریتم‌های اختصاصی و پیچیده هوش مصنوعی، شفاف ثبت شده است که بازبانی مسیر هر یک از نقل و انتقالات و بازگشت به انتشار اولیه آن قابل انجام است (دوپویس و گلیسون، ۲۰۲۰)؛ هر چند اقدامات مؤثری در راستای شفافیت و نظام‌مند کردن تراکنش‌ها و فعالیت‌های مالی ارزهای دیجیتال صورت گرفته شده است اما مجرمان مالی نیز همواره به دنبال راه‌های جدید برای تبدیل درآمدهای حاصل از فعالیت‌های غیرقانونی به دارایی و ثروت قانونی هستند که با توجه به وسعت حوزه شبکه بلاک‌چین و انعطاف و نوآوری‌های نوین حوزه هوش مصنوعی فرصت انجام چنین فعالیت‌های مجرمانه‌ای وجود دارد. از جمله راهکارهایی که می‌تواند در این زمینه مؤثر واقع شود، ایجاد یک صورتحساب دیجیتال بر پایه مکانیسم‌های رمزنگاری جامع بلاک‌چین است که در آن رمزارزهای دیجیتال با

اطمینان قابل اتکای یک اسکناس سنتی به کاربران اجازه دهد معاملات را به شیوه‌ای سریع، امن، شفاف و کارا انجام دهند (شریف، ۲۰۲۳).

این ایده اگرچه در مراحل ابتدایی است و هنوز به‌طور کامل محقق نشده است اما با توجه به برخی اقدامات صورت گرفته شده، برخی شرکت‌ها و سازمان‌ها، در حال بررسی، آماده‌سازی و بهره‌برداری از این فناوری هستند تا از عملکرد امن، غیرمتمرکز و شفاف بر پایه شبکه سیستم بلاک‌چین اطمینان حاصل شود. به‌طور کلی هدف از صورتحساب دیجیتال، ایجاد مکانیزمی در قالب یک شبکه قابل اعتماد و اجرای اقدامات نظارتی قوی، برای جلوگیری از پول‌شویی و فعالیت‌های متقلبانه با تکیه بر یکپارچگی شبکه بلاک‌چین است که در آن علاوه بر جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی و ارتقای ایمنی در تراکنش‌های مالی نیز افزایش می‌یابد. با این وجود، نگرانی‌هایی درخصوص حفظ حریم خصوصی و امنیت نیز وجود دارد، زیرا فضای ارز دیجیتال قابل ردیابی می‌تواند برای نظارت و مدیریت فعالیت‌های مالی افراد به روش‌های تهاجمی مورد سوءاستفاده قرار گیرد. علاوه بر این، توسعه یک سیستم امن و قابل اعتماد برای ذخیره و انتقال صورتحساب‌های دیجیتال مقاوم در برابر هک و سایر جرایم سایبری، یک چالش مهم است که پیاده‌سازی دقیق، رعایت پروتکل‌ها، دستورالعمل‌ها و سازوکارهای حرفه‌ای ویژه‌ای را شامل می‌شود (شریف، ۲۰۲۳، (۲).

چهارچوب طراحی و پیاده‌سازی صورتحساب دیجیتال در حوزه

ارزهای دیجیتال

به‌طور کلی، توسعه موفقیت‌آمیز و مدیریت صورتحساب دیجیتال رمز ارزهای دیجیتالی، بر پایه یک طراحی دقیق و انجام گام‌های مرتبط با آن است که هدف این اقدامات در مجموع، انجام سریع و آسان فعالیت‌های مالی و تضمین امنیت، شفافیت و یکپارچگی شبکه صورتحساب دیجیتال است. اولین گام برای اطمینان از پیاده‌سازی مطلوب صورتحساب دیجیتال، ایجاد یک کارگروه ویژه در سطح بین‌المللی با ضمانت اجرایی بالا در تنظیم مقررات، اجرا و نظارت بر مقررات وضع شده است. این کارگروه وظایف متعددی از جمله تأمین مالی، بازاریابی، مشارکت، توسعه منابع آموزشی، سازماندهی رویدادها و پرورش فرهنگ همکاری و نوآوری و ایجاد اجماع، تصمیم‌گیری و حصول توافق در مورد جزئیات فنی پیاده‌سازی مراحل مختلف را بر عهده خواهد داشت (کیم، ۲۰۲۱). توسعه هرچه بیشتر عضویت کشورها، نهادها، سازمان‌ها، مؤسسات و بانک‌های مختلف جهانی در این کارگروه، به‌طور مستقیم بر میزان موفقیت و مقبولیت این کارگروه مؤثر خواهد بود؛ به‌نحوی که هرچه تأسیس و ایجاد کارگروه با حمایت و تعامل بیشتر نهادهای بین‌المللی، مخصوصاً نهادهای مبارزه با پول‌شویی صورت گیرد، بالطبع، پذیرش بین‌المللی این کارگروه نیز بیشتر خواهد بود (شریف (۲)، ۲۰۲۳).

از جمله اساسی‌ترین اقدامات کارگروه درخصوص ایجاد چنین بستری، انجام اقدامات فنی در زمینه استفاده و کنترل هوش مصنوعی است به‌نحوی که با استفاده از متخصصان و صاحب‌نظران

در این حوزه، ابتدا به گسترش شبکه فعالیت رمز ارزها پرداخته شود، به نحوی که هر نوع تراکنش و فعالیت در آن با استفاده از یک شماره منحصر به فرد و یکتا همراه شود، تا بتوان از ارتقای ایمنی و قابلیت ردیابی تراکنش‌های ارز دیجیتال اطمینان حاصل کرد و نیز از جعل و سایر فعالیت‌های متقلبانه جلوگیری شود. با

ثبت صحیح هر تراکنش در هر واحد صورتحساب دیجیتال شماره‌دار، شناسایی دقیق ماهیت تراکنش و طرف‌های درگیر امکان‌پذیر خواهد بود (شریف (۲)، ۲۰۲۳). همچنین با تأیید و ثبت مکان و ارتقای فرایند مکان‌یابی و آدرس IP هر کاربر، تا حد بسیار زیادی تراکنش‌ها و جریان‌های وجوه را قابل ردیابی خواهد



بود و می‌توان الگوها یا اتصالات مشکوک را شناسایی کرد. این رویکرد با کشف و جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی مانند تأمین مالی سازمان‌های جنایتکار یا گروه‌های تروریستی می‌تواند به جلوگیری از پول‌شویی و تأمین مالی تروریسم کمک کند. علاوه بر این، ایجاد بانک اطلاعاتی از مناطق و افراد پرخطر می‌تواند توسط مؤسسات مالی و سازمان‌های مجری قانون برای شناسایی و بررسی تراکنش‌های مشکوک مورد استفاده قرار گیرد. این امر به جلوگیری از چنین فعالیت‌هایی کمک می‌کند، قبل از اینکه آسیب قابل توجهی ایجاد کنند. ارتقای فرایند مکان‌یابی و آدرس IP در فناوری بلاک‌چین همچنین می‌تواند، به ارتقای پاسخگویی و شفافیت در سیستم‌های مالی کمک کند. علاوه بر موارد یاد شده، استفاده از مرورگرهای معتبر و عدم وجود دارک نت می‌تواند تراکنش‌های ارز دیجیتال را به روشی امن‌تر و شفاف‌تر برای انجام تراکنش‌ها تبدیل کند. این موضوع هر چند مخاطرات مربوط به حملات سایبری و حوادث باج‌افزاری را به حداقل می‌رساند اما همچنان چالشی مهم در خصوص کنترل فرایند کلی فناوری رمز ارزها وجود دارد (هاندا و انصاری، ۲۰۲۱). با اجرای ترکیبی از اقدامات تخصصی حوزه فناوری اطلاعات، می‌توان یک سیستم مالی امن و قابل اعتماد برای انجام معاملات رمز ارزها ایجاد کرد، به نحوی که این اطمینان حاصل شود که تمام نهادهای فعال در شبکه، از استانداردهای امنیتی دقیق و چک لیست‌های عملکردی پیروی می‌کنند. برای این منظور، نظارت مداوم نهادهای مبارزه با پول‌شویی و

کارگروه ویژه ارز دیجیتال می‌تواند با کنترل فرایندها و نظارت دقیق مؤسسات، وبگاه‌ها و صرافی‌های فعال در زمینه جابه‌جایی و تراکنش‌های رمز ارزها، می‌تواند نظارت بر سیستم‌های امنیتی صرافی و پاسخگویی به هرگونه تهدید امنیتی بالقوه را در کوتاه‌ترین زمان انجام دهد.

خلاصه و جمع‌بندی

توسعه فناوری‌های دیجیتالی در حوزه مالی و استفاده از فناوری بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال در معاملات تجاری، فضای مناسبی را برای انجام عملیات غیرقانونی هوشمند مجرمان در پولشویی فراهم آورده است که با توجه به ویژگی‌های خاص ابزارهای مالی رمز ارزها، باعث انتقال بخش عمده‌ای از تراکنش‌های مجرمانه

به حوزه ارزهای دیجیتال شده است و چالش بزرگی را برای دولت‌ها و نهادهای مسئول در زمینه مبارزه با اقدامات ضد پول‌شویی فراهم آورده است. لذا توجه به ایجاد سازوکارهای مشخص در زمینه ارتقای شفافیت معاملات و تراکنش‌های دیجیتالی، از جمله اولویت‌های ارتقای شفافیت و جلوگیری از فعالیت‌های مجرمانه در بخش‌های دیجیتالی اقتصاد جهانی است.

راهکار ارائه شده در این نوشتار، ایجاد یک صورت‌حساب دیجیتالی بر پایه مکانیسم‌های رمزنگاری جامع بلاک‌چین است که در آن رمزارزهای دیجیتالی به شیوه‌ای شفاف و کارا قابل ردیابی باشند. بنابراین توسعه رویکرد صورت‌حساب دیجیتال در حوزه ارزهای دیجیتال و بازارهای مالی این حوزه،



Laundering in the Digital Age. *Journal of Money Laundering Control*. 25 (2): 330-344. <https://doi.org/10.1108/JMLC-04-2021-0035>.

محمد نوروزی: دکتری تخصصی
حسابداری و مدرس دانشگاه، (نویسنده
مسئول)
آزیتا ابراهیمیان: دانشجوی دوره دکتری
تخصصی حسابداری دانشگاه علامه
طباطبایی



Security Threats and Defensive Techniques of Blockchain Technology. *Journal of Information Processing Systems*. 14 (1): 1-22. doi: 10.3745/jips.03.0089.

Handa, R. K. and Ansari, R. (2021). Cyber Laundering: An Emerging Challenge for Law Enforcement. *Journal of Victimology and Victim Justice*. 5 (1): 80-99. DOI: 10.1177/25166069221115901.

Kim, E. (2021). Establishing a Volunteer Committee: Proposal for the Development and Governance of Digital Bill (DB). ResearchGate. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/353163787_Establishing_a_Volunteer_Committee_Proposal_for_the_Development_and_Governance_of_Digital_Bill_DB.

Randall, W. L. (2012). Introduction to an Alternative History of Money. Levy Economics Institute of Bard College, Annandale-on-Hudson, New York. Working Paper. 717.

Sharif, R. (2023). Digital Bill: A Strategy to Reduce Money Laundering Risks and Tackle the Limitations Associated with Digital Currencies. *International Journal of Cryptocurrency Research*. 3 (1): 40-57.

Wronka, C. (2022). Cyber-laundering: the Change of Money

یک مفهوم نوآورانه است که به‌طور بالقوه می‌تواند وسیله‌ای برای مبادله امن‌تر، قابل اعتمادتر و پایدارتر کاربران و سرمایه‌گذاران ارائه دهد و راه را برای اقتصاد جهانی باثبات‌تر و ایمن‌تر و تسریع رشد اقتصادی هموار کند. با این حال، استقرار چنین فرایندی در ابتدای راه است و نیازمند واکاوی بیشتر صاحب‌نظران حوزه‌های تخصصی مختلف از جمله زمینه‌های پول‌شویی و رمزارزهای دیجیتالی خواهد بود تا در عمل حاکمیت و امنیت سایبری با استفاده از بینش و تلاش از استحکام و اطمینان بیشتری برخوردار باشد.

منابع:

Chen, Y, and Gong, J. (2018). A Review of Blockchain: Technical Challenges and Opportunities in China. *Technological Forecasting and Social Change*. 137: 221-234.

Dupuis, D. and Gleason, K. (2020) Money Laundering with Cryptocurrency: Open Doors and the Regulatory Dialectic. *Journal of Financial Crime*. DOI: 10.1108/JFC-06-2020-0113.

Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN). (2023). Bank Secrecy Act/Anti-Money Laundering. Retrieved from <https://www.fincen.gov/what-we-do/bank-secrecy-act-anti-money-laundering>.

Gwan, K. Y. and Kim, S. W. and Yoon, Y. J. (2018). A Survey on