بررسی فقهی اقتصادی ارزهای رمزپایه در اقتصاد اسلامی

اسحق یاوری[1]

چکیده

از سال ۲۰۰۹ شکل نوینی از پول در اقتصاد جهان، تحت عنوان «ارزهای رمزپایه»، به وجود آمد. این وسیله مبادله توسط نهادهای دولتی و سیستم بانکی مدیریت نمی‌شود و از طریق فضای مجازی با پشتوانه زنجیره‌ای بلوکی «بلاکچین»، استخراج و منتقل می‌گردد. با فراگیر شدن این نوع پول یک تحول مهم و جدی در ماهیت و کارکرد پول و روابط اقتصادی جامعه به وجود خواهد آمد. تغییر در ماهیت و کارکرد اقتصادی این نوع پول‌ها، ممکن است باعث شود که از لحاظ فقهی و اقتصاد اسلامی نیز کارکرد و احکام متفاوت نسبت به پول‌های بانکی داشته باشند. بنابراین لازم و ضروری است که ماهیت فقهی و اقتصادی این پدیده از منظر اقتصاد اسلامی به دقت مورد بررسی قرار گیرد، تا احکام فقهی بکارگیری این پدیده در روابط اقتصادی روشن گردد. در این رابطه، در پژوهش حاضر اول «موضوع» ماهیت فنی ساختاری و ماهیت اقتصادی این ارزها مورد بررسی قرار گرفته است، سپس ابعاد فقهی موضوع با دو رویکرد فقه فردی و حکومتی از منظر اقتصاد اسلامی مورد بررسی قرار گرفته است. براین اساس یکی از این ارزها به نام بیت کوین با اهداف اقتصاد اسلامی تطبیق داده شده که از منظر فقه فردی مالیت داشته و استفاده از آن در معاملات جایز است، اما از منظر اقتصاد اسلامی و فقه حکومتی، با توجه با وجود شبه ضرر و ضرار و انواع ریسک‌های که برای این ارز وجود دارد، استفاده از آن با اشکالات فقهی مواجه‌اند

کلید واژه‌گان: ارز دیجیتال، ارزهای رمزپایه، زنجیره بلوکی، بیت کوین، اتریم، اقتصاد اسلامی.

---

[1]. دانش‌پژوه ارشد اقتصاد جامعه المصطفی(ص) العالمیه. Ishaqyawari٦٤@gmail.com

مقدمه

ارزهای رمزپایه پدیده نوظهور است که با نفوذ روز افزون اینترنت و فناوری اطلاعات در زندگی مردم درحال رخ نمودن و گسترش است. ارز مجازی، ارز دیجیتال، ارز مخفی، رمزینه پول یا ارز رمزپایه تعبیرات مختلفی از مفهوم تقریبا واحدند که برای معرفی و تسمیه‌ای این ارزها به کار می‌روند. منظور از ارز نوع پذیرفته شده‌ی از پول است که به عنوان واسطه مبادله کالا و خدمات استفاده می‌شود. مراد از "مجازی" ماهیت و فضای غیرفزیکی است که این ارزها در آن مبادله می‌شوند. منظور از (دیجیتال) هم ماهیت الکترونیکی این ارزها است. (مخفی)، (رمزینه) یا (رمزپایه)، به استفاده از علم و تکنیک رمزنگاری و فرمول‌های ریاضی در خلق این ارزها اشاره دارد.

یکی از اصلی‌ترین ویژه گی این این ارزها، غیر متمرکزبودن آن‌ها است که توسط هیچ نهاد رسمی مدیریت و نظارت نمی‌شود و هیچ نهادی پولی و مالی درعرضه وتقاضا و قیمت‌گذاری آن دخالت مستقیم ندارد. از مزیت‌هایی این ارز می‌توان به هزینه تراکنش صفریا ناچیز، مقاوم بودن در برابر تورم، مقابله با تحریم، غیر متمرکزبودن، بین‌المللی بودن، امنیت بالای تراکنش‌ها، امکان دسترسی همه به جزییات تراکنش‌ها، ناشناس ماندن هویت طرفین تراکنش و حریم خصوصی بالای کاربران اشاره کرد.

با گسترش و فراگیر شدن این پول‌ها در بسیاری از کشورها و جوامع اقتصادی از جمله کشورهای اسلامی، ضرورت است که ماهیت اقتصادی و مالی این ارزها به دقت مورد نقد و بررسی قرار گیرد که تا با فهم صحیح و فنی از ماهیت این ارزها مقدمه‌ی برای شناسایی احکام شرعی مترتب برآن و امکان استفاده از این پول‌ها در نظام اقتصاد اسلامی است پدید آید. در این تحقیق تلاش خواهد شد تا با شناسایی ماهیت ارزهای رمز پایه و تحلیل فقهی پدیده پول، برپایه‌ی نظریه مالی یا اعتباری بودن پول، احکام شرعی درخصوص ارزهای رمزپایه و چگونگی امکان استفاد از این ارزها در نظام اقتصاد اسلامی تبیین شود. از این رو درتحلیل نظریه فقهی پول‌های رمزپایه؛ تاریخچه پیدایش، ماهیت فنی و ساختاری، چگونگی کارکرد پولی و اقتصادی، فرصت‌ها و چالش‌های فراروی این ارزها از منظر فقه فردی و حکومتی تبیین گردیده است تا بتوان با بررسی این موضوعات

به هدف مورد نظر دست یافت.

پیشینه پژوهش

سیدحسینی و دعایی(۱۳۹۳) و مرکز پژوهش‌های مجلس(۱۳۹۳) درتحقیقات خویش به مباحث قانون‌گذاری درحوزه ارزهای مجازی پرداخته‌اند و تجارب کشورها در امر قانونگذاری را در مورد ارزهای رمزپایه بررسی کرده‌اند.

سلیمانی پور، سلطانی نژاد و پورمطهر(۱۳۹۵) درمقاله «بررسی فقهی پول مجازی» تلاش کرده‌اند که براساس ماهیت‌شناسی پول مجازی و تحلیل و بررسی نظریه فقهی پول، احکام شرعی در خصوص پول مجازی را تبیین نمایند. او با پذیرفتن نظریه (اعتباری بودن پول) استفاده از پول‌های مجازی را مشروعیت داده و تنها نقطه چالش برانگیز آن را ایجاد اختلال در اقتصاد می‌داند که اگر استفاده از این پول‌ها منجر به صدمه به اقتصاد عمومی کشور شود بر اساس قاعده «الضرر و الضرار» استفاده از آن از دیدگاه فقه جایز نخواهد بود.

میرزاخانی(۹۶ ۱۳) ماهیت فقهی– مالی بیت کوین و ارزهای مجازی را تجزیه و تحلیل کرده، نشان داده: تا زمان که وجود این پول‌ها در دنیای مجازی خود، نظام پولی در دنیای واقعی را مختل نسازد، مشروع است و با اشکال شرعی مواجه نیست.

علی رضا نواب پور(۱۳۹۷) درپایان‌نامه تحقیقی خود، کارکردهای پولی ارزهای رمزنگاری شده به خصوص بیت کوین را با روش تحقیق چند مرحله‌ای از منظر فقهی تحلیل و بررسی کرده است. نواب در تحقیق حود به این نتایج دست یافته است که به طورکلی پول‌های رمزنگاری شده به دلیل تطابق‌شان با اصول ممنوعیت ربا، ممنوعیت ظلم، حفظ حقوق مالکیت و آزادی در معاملات نسبت به نظام پولی کنونی برتری دارد و از نظر فقه فردی دارای هیچ نوع اشکال نیست؛ اما به دلیل خطرات بالفعل و بالقوه فراوان که در رمرز ارزها بر اقتصاد بخش عمومی و سرمایه مسلمین وجود دارد، استفاده از بیت کوین از نظر شریعت و فقه حکومتی جایز نیست.

عیوضلو، رضایی صدرآبادی و نوری(۱۳۹۸) در تحقیقی به تحلیل فقهی- حقوقی ارزهای قابل استخراج پرداخته و تلاش کرده‌اند که با توضیح ابعاد فقه فردی، حکومتی و

رویکردهای که مواجهه با مسائل مستحدثه در فقه راتوضیح می‌دهند، به تحلیل فقهی ارزهای قابل استخراج بپردازند. نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد که پول‌های قابل استخراج با توجه به ابعاد فقه حکومتی و اقتصاد اسلامی؛ عدالت توزیعی(توزیع ثروت) در آن رعایت نمی‌شود و از طرف دیگر به دلیل ابهام در ماهیت این ارزها به عنوان یکی از عوضین با توجه با فقه معاملات، معاملاتی که با رمز ارزها انجام می‌شود، باطل است.

اولین و اصلی‌ترین منبع بیت کوین مربوط به ساتوشی ناکاماتو(۲۰۰۸) است که در این مقاله برای اولین بار ساز و کار عملی اولین پول رمزپایه شده یعنی «بیت کوین» را به عنوان اولین پول خصوصی معرفی می‌کند.

تاریخچه ارزهای رمزپایه

با پیشرفت و فراگیر شدن فناوری عصری و مدرن، پول الکترونیکی وارد بازارهای مالی گردید که در حقیقت همان اسکناس‌های کاغذی است؛ اما ازحالت فیزیکی به یک سری داده‌ها و اعداد ارقام داخل کمپیوتر و شبکه تبدیل شده است. به عبارتی دیگر پول‌های الکترونیک یا ارزهای دیجیتال، سیستم و میکانیسم جدید در پرداخت پول‌های کاغذی و اسکناس‌های رایج بانکی هستند؛ اما در یک دهه اخیر، پولی جدیدی درعرصه اقتصاد جهانی ظهور پیدا کرده که ذاتا با اسکناس‌های بانکی بدون پشتوانه فرق دارد و یک واحد سنجش نوین را با ساختار کاملا متفاوت و انحصاری به نام پول "رمزپایه" با خود به وجود آورده است.

ایده پول‌های رمزپایه به تحقیقات دیوید چام و استفان براند (Stefan brand) درسال ۱۹۸۳ باز می‌گردد. محققان دیگری همانند آدام بک (Adamback)، الگوریتم در هم‌سازی «هش» (Hashcash) را توسعه دادند، تا آن که "وی دای" که یک متخصص حوزه فناوری اطلاعات است، مفهوم پول دیجیتال را، اولین بار درسال ۱۹۹۸، در تارنمای شخصی خود به عنوان یک ایده طرح نمود. منظور او از این پیشنهاد، تسهیل امور مالی و ایحاد پول بدون حضور واسطه‌ها بود. (European central bank ۲۰۱۲)

در حقیقت این ایده به دنبال فعال‌سازی پول خصوصی بود که در میان کاربران و فعالین بازارهای مالی با گستره‌ای جهان شمول و مجازی کاربرد داشته باشد، ازسوی هم

نهادهای حکومتی و به خصوص بانک‌های مرکزی و نهادهای پولی در نظارت و کنترل آن دخالتی نداشته باشند. در سال‌های متمادی این ایده در قالب‌های مختلف، عموما توسط کارشناسان و متخصصین حوزه فناوری مانند هال فینی (Hal Finney) پیگیری شد. در اکتبر سال ۲۰۰۸، شخصی به اسم مستعاری «ساتوشی ناکاماتو»[1] در مقاله‌ی خود طرح سیستم پراخت همتا به همتا را به طور عملیاتی مطرح نمود و در همین سال بیت کوین به عنوان نخستین واحد پول رمزپایه و نمونه موفق اجرایی و عملیاتی طرح‌های سابق معرفی گردید(سلیمانی پور و همکاران، ۱۳۹۵).

ماهیت و ساختار فنی بیت کوین

بحران جهانی مالی که درسال ۲۰۰۸ در پی بی‌کفایتی نهادهای دولتی هم چون بانک مرکزی و سایر نهادهای مالی آمریکا رخ داد، منجر شد که افراد به طور جدی‌تری به دنبال نفی نهادهای مرکزی و بالاخص سلطه دلار و پول بدون پشتوانه باشند. پیش از این نیز در دوره که آمریکا از دادن طلاها به ازای هردلار سر باز زد و پشتوانه دلارها که طلا بود را به کلی نفی نمود، این بی‌اعتمادی به نهادهای دولتی اوج گرفته بود (دیدگاه مکتب اتریشی نیز از همین قبیل بود که معتقد است باید به پایه پولی طلا بازگشت) ولی آمریکا توانست با هماهنگی عربستان و فروش نفت صرفاً با دلار غائله را ختم نماید؛ اما این بار پس از بحران ۲۰۰۸ درسال ۲۰۰۹ فردی گمنام پولی کاملا خصوصی بدون نیاز به نهاد ناظر، واسط و مرکزی به نام بیت کوین (یک نوع پول رمزپایه) را به دنیا معرفی کرد(نواب پور، ۱۳۹۷).

ویژگی اصلی این پول این است که هیچ نفر سومی در ساز وکار پولی نظارت و دخالت ندارد اعم از خلق پول و انواع سیاست‌های پولی دیگر که گاها به ضرر عموم مردم است و ارزش پول مردم را کاهش می‌دهد. کاملا فردبه فرد شبیه به نظام طلا که هیچ نهادی توانایی دست بردن در آن را ندارد. پول‌های رمزپایه با پول دیجیتال سنتی موجود

[1] Satoshi Nakamoto

در حساب بانکی فرد نیز به لحاظ خاصیت ضد تورمی بیت کوین که توسط سرمایه بازار۲۱ میلیونی پشتیبانی می‌شود تفاوت دارد. بسیاری از اقتصاددانان بر این باورند که این مزیت بزرگی است، زیرا عموم مردم می‌دانند که فقط این تعداد بیت کوین موجود خواهد بود و این سبب می‌شود که مردم پس انداز کنند و قدرت خرید معمولا بالا می‌رود. ایده بیت کوین به دنبال فعال کردن پولی خصوصی است که در میان کاربران خود با گستره‌ای جهان شمول و مجازی کاربرد داشته باشد و از سوی دیگر، نهادهای حاکمیتی و ازجمله بانک مرکزی در کنترل آن دخالتی نداشته باشند.

در ساختار بیت کوین، دولت‌ها نمی‌توانند بیت کوین را دستکاری و یا نظارت کنند و بانک‌ها نیز نمی‌توانند ارزش آن را کم یا زیاد نمایند. فراگیر شدن بیت کوین معلول بی‌اعتمادی اشخاص نسبت به نهادهای پولی دولتی است. بیت کوین همانند سایر پرداخت‌های دیجیتال همانند پی پل نیست که همان پول بدون پشتوانه (فیات) را با مکانیسم دیجیتال منتقل و پرداخت کند بلکه بیت کوین (پول رمزپایه) به خودی خود پولی است که پشتوانه آن ملموس و فیزیکی نیست بلکه در فضای دیجیتال رقم می‌خورد که به نوعی کارکردهای اصلی اقتصادی پول را می‌تواند ایفا نماید.

تراکنش بیت کوین

در بیت کوین کلیه تراکنش‌ها در یک دفتر کل نوشته می‌شود. این دفتر کاملا شفاف بوده و در اختیار همگان قرار دارد و هر کسی در هر زمانی می‌تواند کلیه تراکنش‌های بیت کوین را از این طریق ردیابی کند. به این دفتر که برای همگان در دسترس است بلاکچین (زنجیره بلوکی) می‌گویند. این در حالی است که طرفین معامله با اسم واقعی خود در دفتر کل قابل ردیابی نیستند بلکه از طریق رشته‌ای از حروف و اعداد نمایان هستند. دفتر کل توسط کلیه اعضای بیت کوین به روزرسانی می‌شود. (chuen,۲۰۱۵)

وقتی یک تراکنش انجام می‌شود در دفتر کل، اطلاعات مقدار بیت کوین و فرستنده و گیرنده ثبت می‌شود که آدرس طرفین معامله به صورت رشته‌ای از ۲٦ الی ۳۵ حرف مشخص شده است. زمانی که فردی قصد دارد پرداخت خود را از طریق بیت کوین انجام دهد، اطلاعات تراکنش (مقدار بیت کوین و آدرس فرستنده) به همراه امضا و کلید

خصوصی به شبکه ارسال می‌شود هر چند صد تا تراکنش (به اندازه یک مگابایت) در یک بلوک قرار می‌گیرند که به طور تصادفی یکی از تراکنش‌ها به عنوان«سر تیتر» معین می‌شود که باید به سایر بلوک‌ها اضافه شوند اما قبل از این که به سایر بلوک‌ها متصل شود باید تأیید شود. این تأییدیه در سیستم سنتی توسط نهاد مرکزی صورت می‌پذیرفت که ابتدا حساب شما را چک می‌کرد که آیا موجودی کافی برای این تراکنش دارید یا خیر و در صورت وجود آن مبلغ را از حساب شما کاسته و به حساب گیرنده اضافه می‌کرد؛ اما در این سیستم استخراج گران می‌بایست سه عنصر را یعنی سر تیتر، کد بلوک قبلی (کاراکترهای حاصل از عملیات هش) و به علاوه یک سری اعداد و ارقام دل خواه با عملیات درهم‌سازی به یک سری اعداد و ارقام با طول مشخص و ویژگی مشخص به نام «گواه کار» تبدیل کنند. سیتم هر دفعه این مشخصات را معین می‌کند (مثلا کاراکتری ۱۷ رقمی باشد و با ۵ تا صفر شروع شود که به تناسب شرایط سیستم مشخصات را آسان و سخت می‌کند که سرعت حل در محدوده ده دقیقه بماند). استخراج‌گر برای این که بتواند هشی با آن ویژگی را تولید نماید نمی‌تواند اطلاعات تراکنش‌ها و یا کد بلوک قبلی را تغییر دهد بلکه باید آن اعداد دل خواه (nonce) را آنقدر تغییر دهد تا به هش مورد نظر دست یابد و این می‌شود همان حل مسئله ریاضی که در بیت کوین مطرح می‌شود. اولین فردی (استخراج‌گری) که بتواند تابع هش مورد نظر را بسازد یا به عبارت بهتر بتواند آن کاراکترهای (nonce) را تشخیص دهد و معما را حل کند (استخراج کنند) برنده پاداش بیت کوین خواهد بود(Kelly, ۲۰۱٤).

سیستم بیت کوین به گونه‌ای طراحی شده است برای این که افراد انگیزه‌ای لازم برای حل معما (استخراج) و به تبع آن حفظ امنیت شبکه را داشته باشند به اولین کسی که معما را حل کند امروزه ٦.۲۵ بیت کوین پاداش می‌دهد در واقع این ساز وکار تولید بیت کوین جدید می‌باشد (اولین بیت کوین توسط خود برنامه ایجاد شد و پس از آن طبق همین ساز و کار گسترش یافت). پاداش بیت کوین هر٤ سال یکبار نصف می‌شود تا مجموع بیت کوین‌ها در عدد ۲۱ میلیون متوقف گردد؛ و بدین صورت است که منابع بیت کوین محدود است.

پس در این سیستم همواره آخرین وضعیت دارایی افراد مشخص است و اگر بخواهد تغییری رخ دهد در قالب بلوک بعدی که توسط افراد «تأیید» شده است به بلوک‌های قبلی اضافه می‌گردد این تغییر پس از تأیید اکثریت در دفتر کلیه افراد اعمال می‌شود. تأیید بلوک منوط به سازگاری آن با بلوک‌های قبلی که حاوی مالکیت‌های افراد است، می‌باشد(chuen,۲۰۱۵).

حالا این سؤال خلق می‌شود چگونه تراکنش‌های مندرج در بلوک تأیید می‌شوند؟ همان طور که بیان شد در این سیستم هویت فرستنده نامعلوم است پس چگونه وقتی که می‌خواهد تراکنشی صورت بگیرد می‌توان چک کرد که آن شخص موجودی کافی برای پرداخت وجه را دارد یا خیر؟

در جواب این سؤال باید گفت در کنار زنجیره بلوکی، گره‌ها پایگاه داده‌ای اضافی به نام «حافظه خروجی‌های تراکنش خرج نشده» را نگهداری می‌کنند.

حافظه خروجی‌های تراکنش خرج نشده، دفتر معینی است که وجوه موجود بر روی هر آدرس را ثبت و ضبط می‌کند. در اصل، این پایگاه داده به عنوان ذخیره‌سازی موقت برای زنجیره بلوکی عمل می‌کند. این پایگاه داده‌ها بیشتر به پایگاه داده‌های مرکزی شبیه است که در قلب اکثر سیستم‌های متمرکز وجود دارند. البته روش ثبت در این پایگاه داده کاملا با روش ثبت سیستم‌های سنتی مرکزی متفاوت است. در سیستم سنتی همیشه آخرین مشخص است و هر تراکنشی که صورت می‌گیرد در دفتر کل بر روی وضعیت دارایی افراد در آن به طور خالص خالص دارایی‌هایش اعمال می‌گردد اما در سیستم غیرمتمرکز بیت کوین صرفاً خروجی‌ها به طور مجزا ثبت می‌شوند.

اگر بخواهیم به صورت ساده بیان کنیم هر فردی در این سیستم یک کلید عمومی و خصوصی دارد. کلید عمومی همانند آدرس ایمیل است و مانعی برای فاش شدن آن نیست (استفاده برای رمزگشایی تراکنش) و کلید خصوصی همانند رمز ایمیل هست که صرفاً در دست صاحب حساب است و مجوز استفاده از حساب را می‌دهد (استفاده برای رمزنگاری تراکنش). هنگامی که فردی خواهان‌واریز پول به فردی دیگر است، اطلاعات درخواست خود را که شامل مقدار بیت کوین و آدرس فرد مقابل(هش کلید عمومی) به

سیستم ارسال می‌کند.

زمانی که این تراکنش جدید از طرف‌گره به شبکه ارسال می‌شود(شامل مقدار بیت کوین، آدرس مقصد و کلید عمومی فرستنده که به وسیله کلید خصوصی رمزنگاری شده و کلید عمومی فرستنده به طور آزاد)، نزدیکترین‌گره، باید اعتبار آن را از دو جنبه تأیید کند. اول این که فرد فرستنده واقعاً خودش هست یا هکر! دوم این که آیا فرستنده همچنین پولی در حساب خود (خروجی‌های خرج نشده) دارد یا خیر. برای کار اول، آن‌گره می‌بایست ابتدا توسط کلید عمومی، رمز اطلاعات ارسالی را باز نماید، اگر در اطلاعات رمزگشایی شده آدرس کلید عمومی فرستنده موجود بود یعنی خود صاحب اصلی و دارنده کلید خصوصی آن را فرستاده (چرا که فقط با کلید خصوصی می‌تواند از کلید عمومی رمزی (هش) ساخت که با کلید عمومی بتوان آن را رمزگشایی کرد) اگر نبود یعنی کار هکر است و تأیید نمی‌شود. سپس اعتبار آن تراکنش را با توجه به حافظه خروجی‌های تراکنش خرج نشده که نزد خود دارد بررسی می‌کند و اگر فرد ارسال‌کننده خروجی خرج نشده‌ای به اندازه ورودی تراکنش جدید داشت آن را تأیید می‌کند و به شبکه ارسال می‌کند. در این لحظه پایگاه داده مزبور به روزرسانی شده وخروجی استفاده شده را حذف و خروجی جدید را ثبت می‌نماید.

پس از این فرایند نوبت استخراج گران است که تراکنش‌های تأیید شده را در قالب بلوک دربیاورند و به واسطه عملیات اثبات گواه کار آن بلوک را در زنجیره بلوکی قرار دهند و از پاداش بیت کوین بهره‌مند شوند.

در شکل ذیل مدلی انتزاعی، قابل استفاده در دفاتر معین توزیع شده بیت کوین به نمایش گذاشته شده است. هرگره در شبکه دارای یک کپی از دفتر معین توزیع شده است. به علاوه، هر نسخه از دفتر معین توزیع شده بین تمامی‌گره‌ها سازگار و یکپارچه بوده و تراکنش‌های جدید، تأثیر مشابهی را بر تمامی کپی‌ها خواهند داشت.

بیت کوین با استفاده از چندین زیرساخت رمزنگاری به اجماع مشترکی در پایگاه داده توزیع شده، دست پیدا می‌کند. این اجماع با استفاده از مقادیر زیادی قدرت محاسباتی، امن می‌شود. قدرت محاسباتی به منظور فراهم کردن حمایت و حفاظت در

برابر حملات عمل کرده و در ازای آن با صدور بیت کوین‌های جدید، پاداش این مشارکت داده می‌شود. پروتکل زمان‌بندی، خلق بیت کوین‌های جدید را محدود کرده و تمامی بیت کوین‌های جدید میان کسانی که به امن کردن زنجیره بلوکی کمک می‌کنند (استخراج گران)، توزیع می‌شود(نواب پور، ۱۳۹۷).

پاسخ به چند سؤال:

۱- چه کسی شبکه بیت کوین را کنترل می‌کند؟ هیچ کس مالک شبکه بیت کوین نیست. این کاربران بیت کوین در سراسر جهان هستند که آن را کنترل می‌کنند.

توسعه‌دهندگان بیت کوین اگرچه نرم‌افزار آن را بهبود می‌بخشند ولی نمی‌توانند تغییری را بر پروتکل بیت کوین تحمیل کنند، چراکه هر کاربری آزاد است که نرم‌افزار خود و نسخه‌ای که خود می‌پسندد را استفاده کند. تمامی کاربران، برای این که با یکدیگر سازگار بمانند باید از نرم‌افزاری استفاده کنند که از همان قواعد پیروی می‌کند.

بیت کوین تنها به شرط اجماع کامل بین تمامی کاربران، می‌تواند به درستی کار کند؛ بنابراین تمامی کاربران و توسعه‌دهندگان انگیزه قوی برای حفظ این اجماع را خواهند داشت.

۲- ارزش بیت کوین ناشی از چیست؟ پشتوانه آن چیست؟ بیت کوین دارای هیچ پشتوانه‌ای نیست و ارزش آن ناشی از اعتماد عمومی به بستر امن انتقال وجه آن، مطلوبیت، تقاضا و محدودیت است.

۳- چرا مردم به بیت کوین اعتماد دارند؟ سهم بزرگی از اعتماد به بیت کوین ناشی از این حقیقت است که اصولًا نیازی به اعتماد کردن نیست. بیت کوین کاملا « متن باز» و تمرکززدایی شده است؛ یعنی هرکسی می‌تواند هر زمان که بخواهد به آن دسترسی داشته باشد. هرکسی می‌تواند شفافیت تمامی تراکنش‌ها و بیت کوین‌های ساخته شده را فوراً مورد ملاحظه قرار دهد. تمامی پرداخت‌ها را می‌توان بدون اتکا به طرف سومی، انجام داد و کل سیستم از طریق الگوریتم‌های رمزنگاری که به دقت نظیر به نظیر" همتا به همتا " مرور شده، درست مثل آنچه در بانکداری آنلاین انجام می‌شود، محافظت می‌گردد. هیچ سازمان یا فردی نمی‌تواند بیت کوین را کنترل کند. گمنامی ساتوشی اغلب باعث

نگرانی‌های ناموجهی می‌شود که بسیاری از آن‌ها به فهم نادرست از طبیعت «متن باز بیت کوین» برمی گردد.

خلاصه و جمع‌بندی سازوکار بیت کوین

بیت کوین یک شبکه غیرمتمرکز و پول رمزنگاری شده است که از یک سیستم فردبه فرد و رمزگذاری شده برای تأیید و انجام تراکنش‌ها به جای اعتماد به یک نهاد واسط استفاده می‌کند. با اختراع بیت کوین برای اولین بار، پرداخت‌ها بدون دخالت و هزینه نهاد مرکزی صورت پذیرفت. بیت کوین همانند سایر پرداخت‌های دیجیتال(همانند پی پل) نیست که همان پول بدون پشتوانه (فیات) را با مکانیسم دیجیتال منتقل و پرداخت کند بلکه بیت کوین (پول رمزپایه) به خودی خود پولی است که پشتوانه آن ملموس و فیزیکی نیست و در فضای مجازی رقم می‌خورد که به نوعی کارکردهای اصلی اقتصادی پول را می‌تواند ایفا نماید(Chuen,۲۰۱۵) .

در بیت کوین کلیه تراکنش‌ها در یک دفتر کل نوشته می‌شود این دفتر کاملا شفاف بوده و در اختیار همگان قرار دارد و هر کسی در هر زمانی می‌تواند کلیه تراکنش‌های بیت کوین را از این طریق ردیابی کند. به این دفتر که برای همگان در دسترس است (زنجیره بلوکی) بلاکچین می‌گویند. این در حالی است که طرفین معامله با اسم واقعی خود در دفتر کل قابل ردیابی نیستند بلکه از طریق رشته‌ای ازحروف و اعداد نمایان هستند. دفتر کل توسط کلیه اعضای بیت کوین به روزرسانی می‌شود وقتی یک تراکنش انجام می‌شود در دفتر کل اطلاعات مقدار بیت کوین و فرستنده و گیرنده ثبت می‌شود که آدرس طرفین معامله به صورت رشته‌ای از ۲٦ الی ۳۵ حرف مشخص شده است. زمانی که فردی قصد دارد پرداخت خود را از طریق بیت کوین انجام دهد، اطلاعات تراکنش (مقدار بیت کوین و آدرس فرستنده) به همراه امضاء ۱۱ کلید خصوصی به شبکه ارسال می‌شود. این اطلاعات در قالب یک بلوک درمی آیند که باید به سایر بلوک‌ها اضافه شوند اما قبل از این که به سایر بلوک‌ها متصل شود باید تأیید شود. این تأییدیه در سیستم سنتی توسط نهاد مرکزی صورت می‌پذیرفت که ابتدا حساب شما را چک می‌کرد که آیا موجودی کافی برای این تراکنش دارید یا خیر و در صورت وجود آن مبلغ را از حساب شما کاسته

و به حساب گیرنده اضافه می‌کرد؛ اما در این سیستم برای تأیید تراکنش می‌باید عملیات «اثبات کار» که شامل حل مجموعه ازمسائل پیچیده ریاضی توسط استخراج گران است را انجام دهند (Halaburda,۲۰۱٦)

مبانی نظری فقهی ارزهای رمزپایه

در خصوص روش تحقیق و مبانی نظری فقهی ارزهای رمزپایه باید گفت که به طورکلی تحلیل فقهی گزاره‌های اقتصادی، در حال‌گذار از وضع موجود به سمت فقه مطلوب است. بدین معنی که نظریات مطرح شده در اقتصاد از یک سو باید به حرکت فعلی جامعه توجه داشته باشد و از سوی دیگر می‌بایست این گزاره‌ها را با دو جنبه فقه فردی و فقه حکومتی واکاوی نمود.

همان گونه که شهیدصدر درکتاب اقتصادنا به بیان تفاوت میان مکتب و نظام اقتصادی پرداخته است و به درستی توضیح داده است که روش‌شناسی مکتب اقتصادی با روش‌شناسی نظام اقتصادی دارای تفاوت‌هایی زیادی است. مکتب‌سازی اقتصاد اسلامی از روش کشف و روش اجتهادی تبعیت می‌کند، در مقابل، نظام‌سازی اقتصاد اسلامی امری تأسیسی است و به صورت کامل با مقتضیات و شرایط زمان و مکان مرتبط است؛ از اینرو در این تحقیق، به لحاظ محتوایی برای تحلیل فقهی اقتصادی رمز ارزها از روش‌های معتبر فقهی اعم از فقه معاملات و نظام فقهی مبتنی بر اقتصاد اسلامی استفاده شده است.

لذا تلاش کرده‌ایم که اول خلاصه‌ای از ماهیت فنی وساختاری ارزهای رمزپایه آن توضیح دهیم و همچنان خلاصه از ماهیت اقتصادی آن را نیز بیان خواهیم کرد، تا بتوانیم بعد از شناخت دقیق ماهیت فنی و اقتصادی ارزهای رمزپایه، احکام فقهی و مالیت و ماهیت پولی ارزهای رمزپایه را از منظرفقه فردی، حکومتی و اقتصاد اسلامی بدست بیاوریم.

ماهیت اقتصادی ارزهای رمزپایه

بیت کوین به عنوان یکی از ارزهای رمزپایه، یک دارایی دیجیتال است که به عنوان یک ابزار مبادله برای خریدها یا خدمات در جهت تسهیل و ایمنی معاملات استفاده می‌شود. یک ارز دیجیتال که فنون رمزنگاری برای تنظیم تولید واحدهای ارز و تایید

انتقال منابع در آن بکار رفته است و به گونه‌ای مستقل از بانک مرکزی عمل می‌کند. بیت کوین در واقع شبکه‌ای است که تحت کنترل هیچ نظام قرار ندارد. یک شکل جدید از پول دیجیتال است؛ اما تفاوت بزرگ آن با سایر پول‌ها این است که هیچ کس آن را کنترل نمی‌کند. به عبارت دیگر بیت کوین یک شبکه پرداخت غیر متمرکز است؛ یعنی نه یک شخص، نه یک سازمان و نه هیچ دولتی روی فرایند تولید و تغییر قیمت آن هیچ کنترلی ندارند. به جای آن، هرکسی بر روی شبکه‌ای به نام بلاکچین کنترل پول خود را بر عهده دارد و هرکسی می‌تواند با دانلود نرم‌افزار رایگان بیت کوین و اجرای آن روی کامپیوتر شخصی‌اش، بر سیستم مالی بیت کوین تاثیرگذار باشد. بنابراین بیت کوین یک نوع ارز دیجیتال است که به صورت مجازی ساخته و نگهداری می‌شود. کسی آن را کنترل نمی‌کند، چاپ نمی‌شود و به وسیله نرم‌افزارهای رایانه‌ای که در سراسر جهان مشغول حل مسائل ریاضی هستند، تولید می‌شود. این ارز دیجیتال اولین نمونه، از ارزهایی است که با نام ارزهای رمزپایه شناخته می‌شوند. بیت کوین پولی است که هیچ شباهتی به پول‌های رایج کنونی ندارد. پولی است که خارج از مدار کنترل بانک‌های مرکزی و سیستم بانکی بین‌المللی است. آن را پول شبکه‌ای می‌گویند. به عبارت دیگر، بیت کوین هیچ سرویس‌دهنده مرکزی یا مؤسسه مالی برای کنترل نقل وانتقال ندارد، همین باعث شده که بعضی از کارشناسان مالی آن را تشبیه به نظام پولی دو فلزی طلا و نقره کنند؛ چون همه چیز بر اساس ارتباطات فرد به فرد بنا شده است. به این دلیل است که دولت‌ها نمی‌توانند آن را دستکاری کنند و بانک‌ها نمی‌توانند ارزش آن را کم و زیاد نمایند.

بیت کوین نخستین شبکه پرداخت غیر متمرکز و همتا به همتا است که قدرت خود را از کاربران می‌گیرد و هیچ واسطه یا مرجع مرکزی برای مدیریت که در آن دخل و تصرف کند، وجود ندارد. از منظر کاربران، بیت کوین یک پول اینترنتی است. می‌توان گفت که ارزش بیت کوین هیچ پشتوانه‌ای نداشته و کاملا بستگی به میزان عرضه و تقاضای آن دارد. در حقیقت در عالم خارج چیزی به عنوان بیت کوین وجود ندارد و فقط حساب‌های مجازی شامل رمزهای عمومی و خصوصی متشکل از رشته طولانی از اعداد و حروف هستند که از طریق یک الگوریتم کدگذاری شده ریاضی ایجاد شده‌اند(میرزا

خانی و سعدی، ۱۳۹۸).

بعضی از کارشناسان اقتصادی پول رمزپایه و به خصوص بیت کوین را یک نوع پول خصوصی شبیه به نظام طلا و نقره می‌داند که نهاد متولی و ناظر در آن وجود ندارد و افراد می‌توانند بدون نیاز به شخص ثالث اقدام به مبادله و انتقال پول نمایند. تمرکز زدایی و خارج بودن پول از انحصار دولت (اصل آزادی در معاملات) در این پول می‌تواند بیان‌گر آن باشد که این نظام پولی نزدیکتر به نظام پولی دو فلزی (نقدین) در صدر اسلام باشد، زیرا که هیچ شخص و نهادی نمی‌تواند به خاطر منافع خود بر روی این ارزها اثر بگذارد؛ چیزی که در سیاست‌های پولی اشتباه بسیاری از کشورها هر از گاهی مشاهده می‌شود(نواب پور، ۱۳۹٦).

در جدول زیر تفاوت‌های بیت کوین با پول حاکمیتی و شباهت آن با طلا و نقره ذکر شده است.

تفاوت با پول بانکی	شباهت با طلا
عدم نیاز به نهاد مرکزی برای جا به جایی پول (پول خصوصی)	عدم وجود نهاد مرکزی، واسط و ناظر
عدم توانایی دخالت دولت در تولید و خلق پول	محدود بودن منابع
مخفی ماندن هویت فرستنده و گیرنده (در بیت کوین)	تولید پول به وسیله عملیات استخراج
تحت حمایت دولت نیست و پشتوانه دولتی ندارد	دولت هیچ دخالتی در خلق آن ندارد
هزینه عملیاتی ناچیز (در سطح بین‌المللی)	قیمت آن به وسیله عرضه و تقاضا کشف می‌شود

مالیت ارزهای رمزپایه

یکی از جدی‌ترین بحثی که در زمینه‌ای ارزهای رمزپایه و به خصوص بیت کوین وجود دارد، مالیت این ارزها است؛ آیا چنین پولی که ساختار فنی و خصوصیات آن

درفصل دوم بیان شد، می‌تواند مالیت داشته باشد یا صرفاً توهمی از مالیت است که بخشی از جامعه امروزی نسبت به آن اقبال نشان داده و از آن استقبال کرده‌اند؟ دوم این که مالیت از دید فقها چیست؟ به چه چیزی مال گفته می‌شود و معیار مالیت(مال بودن) اشیا چیست؟ در پاسخ به پرسش دوم اینکه فقها به چه چیزی اعتبار مالیت می‌کند، در فصل سوم به تفصیل، آراء فقها مودر تتبع قرار گرفت، خلاصه آن این است که از نظر فقهاء مالیت یک شی با سه شرط محقق می‌شود؛ اول؛ این که نزد عقلاء دارای منفعت و مطلوبیت قابل توجهی باشد، دوم؛ این که شارع آن منفعت را حلال شمرده باشد، ویژگی سوم به تحلیل روانی جامعه و عرف مربوط می‌شود: یعنی هرچیزی که مورد رغبت و تمایل افراد جامعه قرار بگیرد، دارای مالیت است. البته بعضی از فقها کمیابی نسبی یک شی را نیز جزء شروط مالیت می‌داند(نواب پور، ۱۳۹۷).

لذا می‌توان گفت، رکن اصلی مالیت یک شی احراز منفعت و مطلوبیت عقلایی است؛ یعنی برای جمعی از عقلاء جامعه محرز شودکه شئ مذکور داری منفعت و مطلوبیت قابل توجه است، تا مالیت آن شی معتبر دانسته شود. سوالی که در این جا مطرح می‌شود این است که مراد از عقلاء و عرف عقلاء چیست؛ تا با درک و شناخت درست، مصداق آن را در ارزهای رمزپایه جستجو کنیم که آیا این ارزها مورد تأیید عقلا است و یا به عبارت دیگر این ارزها از دیدگاه عرف عقلا دارای منفعت عقلایی است هست یا خیر؟ شایان ذکر است که مراد از عرف عقلاء و عقلاء، عرف و عقل اهل دقت و نظر می‌باشد، نه عرف اهل تساهل و تسامح. دیدگاه امام خمینی در این زمینه این است: «مقصود از عرف، عرف اهل تسامح نیست ... بلکه مقصود عرفی است که در تشخیص مفاهیم و مصادیق دقیق باشد، و تشخیص چنین عرفی، میزان در موضوع احکام است» (خمینی، ۱۳۸۵، ج۱، ص۲۲۷). هم چنان مرحوم مظفر بنای عقلاء را به معنای روش و سلوک خردمندان بر انجام دادن یا ترک کاری بدون دخالت و تأثیر عوامل زمانی، مکانی، نژادی، دینی و گروهی می‌داند. (مظفر، ۱٤۰۳ق، ج۲، ص۱۵۳).

با توجه به مطلب فوق، می‌توان گفت که دیدگاه جمعی از کارشناسان مالی و اقتصادی« اقتصاددانان پیرو مکتب اترشی»، صاحبان کسب وکارهای بزرگ هم چون ایلان

ماسک(مدیر عامل شرکت تسلا) و دیگران در واقع همان بنای عقلاء در همین مورد خاص « ارزهای رمزپایه » است، زیرا که روش علمی و استدلال‌های‌شان مبتنی بر روش خردمندان است و هم از اهل تسامح و تساهل نیست که بدون بررسی و کارشناسی دقیق در مورد چیزی اظهار نظرکنند. اقتصاددانان مکتب اترشی و بسیاری از صاحبان کسب و کار کوچک و بزرگ و عرف جامعه اقتصادی، امروزه ارزهای رمزپایه را به عنوان ابزار پرداخت پذیرفته‌اند. این رفتار بیان‌گر آن است که این ارزها استفاده و کارکرهای‌های دارند که فرایند و مسیر حرکت مالی و اقتصادی جامعه را تسهیل کنند و از طرف جامعه به خوبی مورد رغبت و استقبال قرار گرفته‌اند؛ یعنی که این ارزها مطلوب عرف و عقلا جامعه اقتصادی است و از منفعت قابل توجه عقلای برخوردار است. آمار و ارقام در این مورد نیز تأییدکننده این مطلب است. لذا ارزهای مذکور مالیت دارد.

البته این تنها اقتصاددانان پیرو مکتب اترشی نیست که ارزهای رمزپایه را دارای مطلوبیت اقتصادی می‌دانند، بلکه جامعه‌ای اقتصادی دیجیتالیزه شده‌ای امروز نیز آن را می‌طلبد که ابزار پرداخت چنین جامعه‌ای نیز دیجیتال باشد، تا روابط اقتصادی و سیستم پولی در هماهنگی بیشتری قرار بگیرند. لذا همین باعث شده که این ارزها از بطن چنین جامعه ظهور کند و مورد اقبال و تقاضای عمومی قرار بگیرد. آمار ارقام و ارزش بازاری ارزهای دیجیتال، ایجاد صرافی‌های مجاز، تعداد زیادی از کسب و کارهای که این ارز را به عنوان ابزرا پرداخت پذیرفته‌اند، سرمایه‌گذاری‌های که بر روی شبکه‌ای بلاکچین صورت گرفته همه بیان‌گر آن است که جامعه به سرعت به سمت استفاده از ارزهای دیجیتال در حرکت است، امروزه ارزش بازاری ارزهای دیجیتال از مرز دوتریلیون دلار عبور کرده و در حدود یک‌تریلیون دلار آن سهم بیت کوین می‌باشد. این‌ها همه حکایت از مطلوبیت و مرغوبیت این ارزها دارند.

از طرفی هم از منظر فقهی مال به اعتبار وجود آن در خارج به سه قسم عین، منفعت و حق تقسیم می‌شود (خمینی، ١٤١٥ق، ج١، ص١٦). پس می‌توان بیت کوین را از نوع مالی دانست که به شکل منفعت و خدمات در جامعه در جهت تسهیل در مبادلات و انتقال ارزش در جریان است. همچنین می‌توان با توجه به ابداع الگوریتم ریاضی که در

شبکه بیت کوین برای انتقال وجوه در فرآیند نظیر به نظیر وجود دارد، می‌توان بیت کوین را نوعی دارایی فکری نیز تلقی نمود که مالیت و ارزش اقتصادی کار فکری مورد قبول فقهاء بوده و برای آن مشروعیت قائل‌اند.

ماهیت پولی ارز رمزپایه از منظر اقتصاد اسلامی

پس از مالیت داشتن بیت کوین و رمز ارزها بحثی دیگری که از اهمیت زیادی بر خوردار است، این است که در صورتی که قائل به مالیت این ارزها هستیم، آیا می‌توان این ارزها را نوعی پول و ارز دانست، البته از نوع مجازی آن که کارکرد و ظایف پول‌های رایج به صورت کلی و یا جزئی انجام دهد یا خیر؟ برای این که این امر مهم را به بررسی بگیریم، در قدم نخست باید ماهیت فقهی پول را مورد کاوش قرار داد، که ما این کار را در فصل سوم انجام دادیم.

خلاصه آراء و دیدگاه کارشناسان اقتصاد اسلامی در خصوص ماهیت پول، به دو دسته کلی تقسیم می‌شود: برخی در تحلیل ماهیت پول بر قدرت خرید آن را تأکید دارند و برخی ارزش اسمی پول را عنصر اساسی ماهیت پول قلمداد می‌کنند. از جمله شهید صدر ماهیت پول را «قدرت خرید» آن می‌داند. البته که ایشان پول را مال مثلی می‌داند؛ اما هر آنچه را که بیانگر قیمت حقیقی آن باشد در فراغ ذمه و جبران آن لازم می‌داند(شهیدصدر، ۱۳۸۲، ص۲٤۷). به عبارت دیگر پول‌های کاغذی اگر چه مال مثلی است اما مثل آن فقط همان کاغذ نیست؛ بلکه هر چیزی است که بیانگر قیمت حقیقی آن باشد؛ از این رو، اگر بانک هنگام بازپرداخت سپرده‌ها به سپرده‌گذاران قیمت حقیقی آنچه دریافت کرده است، پرداخت کند. مرتکب ربا نشده است.

در مقابل، طرفداران نظریه ارزش اسمی پول قرار دارد، آن‌ها نیز پول را مثلی می‌داند و می‌گویند که قدرت خرید در مثلی بودن آن هیچ تأثیری ندارند، بلکه ارزش اسمی پول است که قوام و ماهیت آن را تشکیل می‌دهد. به گونه‌ای مثال اگر شخصی یک ملیون تومان از کسی قرض بگیرد وپس از پنج سال به دلیل تورم شدید که قدرت خرید این پول نصف گردیده است، براساس این نظریه قرض گیرنده فقط ضامن برگرداندن همان یک ملیون تومان است. طرفداران این نظریه پول را ارزش مبادله‌ای اشیاء می‌دانند که

متضمن ارزش مصرفی آن است (توسلی، ۱۳۹۱، ص۱۱۳).

البته دیدگاه سومی نیز وجود دارد. در این دیدگاه پول‌های اعتباری نیز مثلی دانسته شده است؛ اما با این تفاوت که آن‌ها فقط ارزش اسمی پول را ماهیت و تمام حقیقت پول نمی‌داند، بلکه قدرید خرید پول را نیز در بعضی شرایط (در هنگام تورم‌های شدید) لحاظ می‌کند و بیان می‌دارد: (درشرایط تورم‌های شدید، طرفین باید بر روی میزان کاهش قدرت خرید پول مصالحه کنند). این راهکار به گونه مستقم در فتواهای مراجعی چون آیت الله بهجت و آیت الله خامنه‌ای ذکر گردیده است(یوسفی، ۱۳۸۱، ص۳۰٦).

به نظر می‌رسد نظریه مال اعتباری بودن پول صحیح‌تر از نظریه‌های دیگر باشد زیرا که جوهر اصلی پول‌های امروزی اعتبار است که توسط معتبر(دولت و مردم) به آن داده می‌شود. پول صرفا ارزش مبادله‌ای محض دارد و مالیت، منشأ و پشتوانه آن اعتبار است (آقانظری، غفوری، ۱۳۸۹، ص۱۲٤). بر اساس این نظریه پول از هر نوع و از هر حیث مراتبی از اعتبار دارد.

اعتبار در مرتبه تعیین واحد سنجش ارزش و مقدار آن، توسط قانون وضع می‌شود. هم چنین اعتبار واسطه مبادله بودن پول نیز توسط معتبر وضع می‌شود. یعنی به حکم معتبر برای پول جعل ذات می‌شود و پول به عنوان مال (بدون ارزش معین) متولد می‌شود. آنگاه معتبر به این مخلوق، مالیت اولیه معین اعطا می‌کند و نهایتا با انتشار خارجی و با گردش در اقتصاد واقعی و نسبتی که با تولید ملی پیدا می‌کند، ارزش ثانوی و متغیر آن پدیدار می‌گردد (سبحانی، ۱۳۹٤، ص۱۱٤). در پول‌های کنونی اعتبار توسط قانون است و پشتوانه ارزش آن به «ظرفیت تولید ملی، ثبات سیاسی و وفای حاکمیت به تعهدش در حفظ نسبی ارزش اولیه پول بر اساس یک معیار مشخص وابسته است»(توسلی، ۱۳۹۱، ص۱۲۳).

حال با توجه به آنچه گفته شد باید دید که ارزهای رمزپایه از جمله بیت کوین آیا دارای پشتوانه‌ای ارزشمند هستند و یا به عنوان ارزی بدون پشتوانه واقعی پا به عرضه دنیای مبادلات مالی گذاشته است. با توجه به آنچه در فصل دوم و در این فصل بیان شد، بیت کوین پشتوانه مشخص و معینی ندارد و از سوی جامعه اعتبار یافته و معتبر آن جامعه

است، هزینه‌های برق و سخت‌افزارهای که جهت استخراج این ارز استفاده می‌شود را نمی‌توان به عنوان پشتوانه این رمز ارز محسوب کرد بلکه این هزینه‌های چیزی جزء هزینه تمام شد محصول نخواهد بود که در شرایط زمانی و مکانی متفاوت، مختلف خواهد بود. حال که پشتوانه معینی را نمی‌توان برای آن متصور شد، باید آن را پولی بدون پشتوانه دانست و به خاطر اعتبار که از جامعه کسب کرده است واجد ارزش گردیده و امروزه از آن به عنوان پول استفاده می‌شود.

بدون شک در خلق پول، اعتبار عقلایی شرط است و عقلا نیز در جایی که دولت و نظام حاکم بر جامعه به یک چیز به عنوان پول اعتبار بخشد، نیز آن را معتبر خواهد دانست و منشاء مالیت پول‌های اعتباری، اعتبار دولت‌ها خواهد بود. واضح است که بیت کوین و رمز ارزها نشانی از اعتبار دولت و قدرت حاکمه ندارند و صرفا به جهت اعتبار اقتصادی و کارکردی خود به عنوان ابزار پرداخت از طرف جامعه موردپذیر و استقبال قرار گرفته است و معتبر آن جامعه است و طبیعتا در چنین فرآیندی، بناء عقلاء نقشی مهم و قابل توجهی در اعتبار دهی دارد.

ازطرف دیگر اجماع صاحب‌نظران بر کارکردهای سه‌گانه پول مبنی بر واسطه مبادله، معیار سنجش ارزش و ذخیره ارزش را می‌توان امری قطعی تلقی نمود (آقانظری، غفوری، ۱۳۸۹، ص۱۰٦). بررسی‌ها، آمار و ارقام نشان می‌دهد که رمز ارزها، به خصوص بیت کوین به گونه‌ای از این کارکردهای سه‌گانه بر خوردار گردیده و در معاملات روزانه به فراوانی از آن به عنوان پول استفاده می‌شود. لذا به صورت کلی ارزهای رمزپایه و به ویژه بیت کوین را می‌توان پول گفت.

بیت کوین و عدالت توزیع ثروت (نفی تداول ثروت)

مکانیزم عدالت توزیع ثروت از مفهوم عدالت اجتماعی نشأت می‌گیرد که علما این گونه تعریف کرده‌اند: عدالت اجتماعی عبارت است از ایجاد شرایط برای همه به طور یکسان و رفع موانع برای همه به طور یکسان (مطهری، ۱۳۹۱، ص۱٦۷) و در سوره حشر، آیه ۲ نیز به این مطلب اشاره می‌شود: (کی لا یکون دُولَةً بین الاغنیاء منکم)؛ در این آیه اشاره به مصرف فئ و چگونگی تقسیم آن میان افراد جامعه است. در توزیع مجدد

ثروت و تامین اجتماعی آن گونه که در صدر آیه آمده است، اول سهم یتیمان و مساکین ... و سپس می‌فرماید که هدف از این که خداوند فئ را به این موارد اختصاص قرار داده، این است که اموال بدست آمده از کفار – بدون جنگ و خونریزی- میان ثروتمندان به گردش در نیاید.

با توجه به آن چه که در این جا و به صورت مفصل در فصل چهارم در رابطه به نفی تداول ثروت بیان شد؛ از جمله تسلط برجریان اطلاعات، تسلط بر گردش پول، تسلط بر بازار« اعم از بازار سرمایه و بازارکار »، تسلط بر منابع طبیعی و تسلط بر صنایع بالادستی، توسط یک گروه خاص و طبقه خاص از افراد جامعه را در عصرکنونی را می‌توان مصداقی از تداول ثروت دانست. در نظام پولی اقتصاد اسلامی و توزیع ثروت آن، هر فرد و نهادی با هر مکانیزمی، قصد ورود در فعالیت‌های اقتصادی را دارد، عملکرد اقتصادی آن باید با گزاره‌های کلی نظام اقتصادی اسلامی هماهنگ باشد، در غیر آن تنها در صورت رفع مانع، مجاز به انجام فعالیت خواهد بود(عیوضلو و دیگران، ۱۳۹۸).

حال با توجه به مقدمه فوق باید بررسی گردد که آیا در ارزهای رمزپایه، گزاره‌ای «عدالت توزیع ثروت» که اقتصاد اسلامی بر آن تأکید دارد رعایت می‌شود یا خیر؟ برای پاسخ به سؤال مذکور اول باید مکانیزم استخراج ارزهای رمزپایه به خصوص مانند بیت کوین و فرایند توزیع ارزهای استخراج شده بین همه طیف‌ها و گروه‌های اجتماعی تبیین شود.

مکانیزم استخراج ارزهای رمزپایه، به خصوص بیت کوین، به گونه‌ای طراحی شده است که از یک طرف جایزه و پاداش استخراج‌کننده‌گان پس از یک مدت مشخص کمتر می‌شود؛ به عنوان مثال در بیت کوین پاداش استخراج پس از هر ۲۱۰ هزاربلاک (تقریباً هر٤سال) نصف می‌شود. در روزهای اول که ساتوشی اولین بلاک بیت کوین (block genesis) را استخراج نمود، پاداش استخراج هربلاک در آن زمان ۵۰ بیت کوین بود که درسال ۲۰۱۲ به ۲۵ بیت کوین، درسال ۲۰۱٦ به ۱۲.۵ بیت کوین و درسال ۲۰۲۰ به ٦.۲۵ بیت کوین رسید. زمان که این فرایند به وقوع می‌پیوندد، استخراج‌کننده‌گان پاداشی که به ازای ساخت هربلاک جدید می‌گیرند، نصف می‌شود و به همین دلیل عرضه بیت کوین

کاهش پیدا می‌کند. از آن جای که عرضه در روند معمولی بازار، کاهش پیدا کند و تقاضا هم افزایشی باشد، طبعا قیمت افزایش پیدا می‌کند. از سوی دیگر طبق طراحی انجام شده، از ابتدای خلق بیت کوین، یعنی سال ۲۰۰۹ با صرف انرژی و زمان کمتر، بیت کوین بیشتری قابلیت استخراج و دریافت بوده است ولی با گذشت زمان، انرژی و زمان لازم، جهت استخراج کردن بیشتر و در مقابل پاداش کمتری(بیت کوین کمتری) حاصل می‌گردد. از طرف هم با گذشت زمان و افزایش تعداد استخراج‌کنندگان و افزایش قدرت پردازش شبکه، معادله سخت شده و حل معادله نیازمند هزینه و انرژی بیشتری خواهد بود؛ یعنی در مکانیزم بیت کوین و سایر ارزهای رمزپایه، به بیان فنی تعداد صفرهای هشِ هدف در حل مسئله، به سختی (Difficulty) الگوریتم اثبات کار ارتباط دارد. منظور از سختی شبکه این است که مخترعین بیتکوین به گونه‌ای الگوریتم بیت کوین را طراحی کرده‌اند که هرچقدر توان پردازشی سخت‌افزارها و تعدادگره‌های استخراج‌کننده در شبکه بیت کوین در طول زمان افزایش یابد، سختی الگوریتم «اثبات کار» نیز به گونه‌ای افزایش پیدا می‌کند که همیشه به طور متوسط هر۱۰ دقیقه یک بلاک استخراج شود. اگر از این بازه‌ای از زمان بلاک‌ها سریعتر از این استخراج شوند، سختی الکوریتم، افزایش پیدا کرده و اگر خیلی کندتر از این سرعت استخراج شوند، سختی کاهش پیدا می‌کند (Franco، ۲۰۱٤)

بنابراین فرایند استخراج بیت کوین به مرور زمان، سخت‌تر و پاداش آن کمتر می‌شود. لذا برای آن که بتوان یک معادله را حل کرد و پاداش دریافت نمود، ناگزیر به دستگاه‌های استخراج‌گر بسیار قدرتمندتر احتیاج است که هزینه این دستگاه‌ها بسیار بالاست و در نتیجه بیشتر افراد و نهادهای که از وضعیت مالی بهتری برخوردارانند، می‌توانند این دستگاه‌ها را خریداری کنند و به استخراج و دریافت رمز ارزها بپردازند. یا به عبارت دیگر بیت کوین‌های جدید خلق شده توسط ماینرها بیشتر به افرادی می‌رسند که سرمایه کذاری بیشتری در این راستا انجام داده‌اند، که این می‌تواند یک نوع تمرکز گرایی را در استخراج و خلق بیت کوین‌های جدید به وجود بیاورند.

امروزه پس از گذشت ۱۲ سال از اختراع بیت کوین، تمرکز گرای بیشتری از لحاظ

سرمایه‌گذاری در استخراج بیت کوین صورت گرفته و بررسی‌های آماری نیز نشان‌دهنده این امر است؛ زیرا که در زمان که بیت کوین ارزش کمتر از یک دلار داشت، هرکس می‌تواند با اتصال به یک کمپوتر معمولی بیت کوین استخراج کند، اما بنا به فرایند استخراج بیت کوین که سخت‌تر گردیده وامروزه برای استخراج بیت کوین راهی به جز خرید دستگاه‌های مخصوص ماینینگ وجود ندارد. همچنین اگر کسی قصد فعالیت گسترده‌تری داشته باشد به ده‌ها تجهیزات صنعتی ریز و ودرشت دیگر هم نیاز است و تهویه مناسب نیز از اصلی‌ترین مواردی است که برای راه‌اندازی یک مزرعه استخراج باید مورد توجه قرار گیرد. (آذر نیوا، ۱۳۹۹). لذا خرید این نوع تجهیزات پیشرفته که به صورت مداوم به روزرسانی می‌شود، می‌تواند هزینه‌های زیادی را در بر داشته باشند. این می‌تواند نوعی تمرکز گرایی در استخراج بیت کوین، نوعی از تمرکز گرایی در ثروت و در اختیار قرار گرفتن بیت کوین‌های استخراج شده به دست افرادی‌اند که قدرت سرمایه‌گذاری بیشتری در این راستا داشته‌اند و می‌توان گفت که این امر را یک نوع تداول ثروت در دست اغنیا است. در نتیجه می‌توان گفت که اشکال عدم عدالت توزیع ثروت و یا تداول ثروت از منظر اقتصاد اسلامی بر این ارزها وارد است.

نوسانات قیمتی

شاید بتوان گفت مهمترین دلیلی که ماهیت پول‌های رمزنگاری شده را از لحاظ شرعی مخدوش می‌سازد، مسئله غرر[1] است. نوسانات شدید قیمتی این ارزها سبب شده‌اند که قیمت‌گذاری بیت کوین غیرعقلایی جلوه کند و خرید و فروش آن غرری بینمایاند. اما بسیاری از کارشناسان این نوسانات شدید را توجیه نموده و دو دلیل را برای آن ذکر می‌کنند؛ آن‌ها اولا این نوسانات را به دلیل عرضه و تقاضای بازار ناشی از دلایل عقلایی می‌دانند، نه ناشی از سفته بازی‌ها و ثانیا علت اصلی نوسانات را سنجش بیت

[1] غرر در لغت به معنی خطر، نیرنگ و غفلت آمده است. منظور از معامله غرری معامله است که توام با خطر بوده و متعاملین در زمان انجام آن، توان تشخیص سودمند و یا زیان بار بودن معامله را ندهد.

کوین با ارزهای معروف به خصوص دلار مطرح می‌کنند. آن‌ها مدعی هستند که زمانی که بیت کوین به عنوان ارز مرجع قرار بگیرد، دیگر از این نوسانات خبری نخواهد بود. به هر حال طبق متون اسلامی فردی که می‌خواهد وارد انجام معامله با بیت کوین شود باید از میزان ریسک و آینده سرمایه‌گذاری در آن مطلع باشد، یعنی وی باید از ظرفیت‌ها و مزایا و معایب آن باخبر بوده باشد تا ناشناخته، نامشخص و با خطرپذیری بیش از حد به بیت کوین روی نیاورد. اما به هر حال باید پذیرفت که تا به حال بیت کوین ریسک بیش از حد داشته و اینکه یا اطلاع از چنین ریسکی که ریشه در دلایل عقلایی داشته، می‌تواند منجرر به غرر شود و یا خیر؟ همچنان جای بررسی دارد (حسینی، ۱۳۹۳).

نوسانات پول‌های رمزپایه بسیار شدید است چرا که این ارزها نه تنها بر اساس عرضه و تقاضا مورد خرید و فروش قرار می‌گیرد بلکه بیشتر از هیجانات بازار و روی کردهای اقتصادی و مالی دولت‌ها، موسسات مالی و افراد تاثیرگذار در این عرصه متأثر می‌گردد. مثلا در اوایل سال ۲۰۲۱ به دلیل فراگیری کرونا و مشکلات اقتصادی، کاهش عرضه بیت کوین به دلیل نصف شدن پاداش استخراج‌کننده‌گان و تبلیغات مثبت ایلان ماسک رییس شرکت تسلا موتورز به نفع بیت کوین، شاهد رشد چندین برابری بیت کوین بودیم و بیت کوین توانست از مرز ٦٠ هزار دلار هم عبورکند. اما در این اواخر(اردیبهشت ١٤٠٠) عوامل هم چون کلاهبردی بزرگ ۲ ملیارد دلاری از بازار رمز ارزها در ترکیه، نگرش منفی کشور چین و تبلیغات منفی ایلان ماسک علیه بیت کوین باعث شده که قیمت بیت کوین تا مرز ۳۰ هزار دلار هم کاهش پیدا کند که این امر را می‌توان در جدول ذیل به وضوح مشاهده کرد.



همین موضوع سبب شده است که برخی‌ها از افزیش ناگهانی ارزش این پول‌ها صاحب ثروت‌های باد آورده فراوان گردد و برخی افراد دیگر از کاهش شدید ارزش این ارزها متحمل ضررهای شدید و جبران ناپذیر گردد.

لذا این امر می‌تواند مبحث غرری بودن در مبادلات و خرید و فروش این ارزها را برجسته سازد و از طرفی هم چنان معاملات از دیدگاه اقتصاد اسلامی که اهداف آن توجه به امور معنوی و اخلاقی و عدالت اقتصادی است، مورد تأیید نخواهد بود.

نتیجه‌گیری

ارز رمزپایه یک نوع پول خصوصی است که به هیچ دولت یا حکومتی تعلق ندارد و نیازی به نهادهای واسط مانند بانک مرکزی و بانک‌های تجاری ندارد. این ارز رمزنگاری شده و مجازی، غیرمتمرکز بوده هیچ نهاد مرکزی برای نقل و انتقالات آن وجود ندارد و تراکنش‌ها در آن به صورت فرد به فرد (نظیر به نظیر)، انجام می‌شود؛ به همین دلیل این ارز از مزیت‌هایی همچون سرعت بالای نقل وانتقال و هزینه پایین تراکنش بر خوردار می‌باشد. با حذف نهاد بانک مرکزی از این نظام پولی باید دو وظیفه مهم شامل ثبت مالکیت‌ها در دفتر کل و تایید تراکنش‌ها، به روشی دیگر صورت می‌پذیرفت که بدین منظور فناوری زنجیره بلوکی مورد استفاده قرار گرفته است. فناوری زنجیره بلوکی علاوه بر تأمین امنیت این سیستم با استفاده از علم رمزنگاری، کلیه تراکنش‌ها را در دفتر کل

توزیع شده میان افراد شبکه، ثبت می‌نماید.

این پول به دلیل ویژه گی‌های منحصر به فرد خود از جمله هزینه تراکنش‌های پایین انتقالات بین‌المللی، سرعت بالای انتقال وجه بین کشوری، ناشناس بودن هویت واقعی افراد در شبکه و عدم وابستگی این پول به حکومت‌ها، خیلی سریع توانست جایگاه و مطلوبیت خود را به عنوان ارز مجازی در بین کاربران و جامعه اقتصادی به دست بیاورد؛ یکی از نمونه‌های بارز این ارز، «بیت کوین» است که در مدت ۱۲ سال قیمت آن از چند سنت دلار به بالای ٦٠ هزار دلار رسید.

با محبوب شدن این پدیده مستحدثه و گسترش استفاده از آن، این سؤال در ذهن مسلمانان به وجود آمد که آیا از منظر شریعت، خرید و فروش و استفاده از پول رمزنگاری شده جایز است؟ برای پاسخ به این شبهه، در این پژوهش با بهره‌گیری از دو رویکرد فقهی(فقه فردی و حکومتی)، ماهیت فقهی ارزهای رمزپایه به خصوص بیت کوین مورد بررسی قرار گرفته است.

پول رمزپایه یک نوع پول خصوصی شبیه به نظام طلا و نقره است که نهاد متولی و ناظر در آن وجود ندارد و افراد می‌توانند بدون نیاز به شخص ثالث اقدام به مبادله و انتقال پول نمایند. این تمرکززدایی و انحصارشکنی (اصل آزادی در معاملات) به طور قطع نزدیکتر به نظام نقدین در صدر اسلام است و هیچ فرد و دولتی نمی‌تواند به خاطر منافع شخصی خود بر روی دارایی‌های مردم اثرگذار باشد؛ چیزی که در سیاست‌های پولی غلط بسیاری کشورها مشاهده می‌شوند و همچنین اثری که سیاست‌های پولی و مالی آمریکا به واسطه دلار بر دیگر ارزها می‌گذارد. لذا در قدم اول به صورت کلی می‌توان گفت فلسفه و هدف این پول مورد تأیید اسلام و مشابه نظام طلا و نقره است چرا که مانع از تأثیرگذاری دیگران بر روی دارایی‌های(ملکیت) افراد بدون اجازه و اختیار آنان می‌شود و افراد در فضایی آزاد می‌توانند به نقل وانتقال پول بپردازند بدون این که بالاجبار هزینه یا کارمزدی به شخص ثالث بدهند و بدون اینکه حریم خصوصی و اطلاعات مالی آنان فاش گردد.

با توضیحات که داده شد، حال باید به نحوه عملیاتی‌سازی این نظام پولی پرداخته

شود که آیا در مرحله اجرا با موازین اسلامی سازگاری دارد و با توجه به کارکردهای پول آیا می‌توان به این ارزها را، پول گفت و آیا این ارزها از منظر فقهی مالیت دارد یا خیر؟ برای پاسخ به این موضوعات باید یکی از این پول‌ها مورد مداقه قرار گیرد، تا بتوان به نتیجه مطلوب رسید زیرا که امروزه بیش از ده‌ها نوع ارز رمزپایه در جامعه ظهورکرده که هرکدام‌شان از ویژه گی خاص برخوردارانند. در این پژوهش، اولین ارز مجازی (بیت کوین) انتخاب شده است. پولی که در مسیر فرایند قیمتی خود، طی چند سال از چند سنت دلار به بیش از ٦٠ هزار دلار نیز رسیده است.

طبق بررسی انجام شده، ارزهای رمزپایه مالیت دارد؛ زیرا که مسئله اصلی در مالیت اشیا، مقبولیت عرفی و عمومی، داشتن مطلوبیت و منفعت عقلایی است که ارزهای رمزپایه به خصوص بیت کوین از این مزیت‌ها به وفور برخوردار است که در فصل دوم و پنجم به تفصیل به آن پرداخته شده است و هم چنان آمار ارقام نیز بیان‌گر آن است که بیت کوین به گونه‌ای توانسته است از لحاظ کارکردی وظایف پول را تا حدودی انجام دهد و از طرف مردم به عنوان و سیله مبادله و ذخیره ارزش در مبادلات اقتصادی روزمره مورد استفاه قرار گیرد. لذا به صورت کلی بیت کوین را یک نوع از پول نیز می‌توان گفت.

اما استفاه از بیت کوین می‌تواند چالش‌ها و خطرات فراوانی را برای افراد و جامعه نیز به همراه داشته باشد که در ذیل به موارد آن اشاره خواهد شد.

گسترش اقتصاد زیر زمینی: ارزهای رمزپایه به دلیل ماهیت غیر متمرکزش بستر بسیار مناسبی برای فعالیت‌هایی اقتصاد زیرزمینی(سایه) است. از مهمترین موارد آن می‌توان به فرار مالیاتی، پولشویی و تمویل گروه‌های تروریستی کرد که امروزه به عنوان یک چالش بزرگ اقتصادی برای کشورها به حساب می‌آید و برای مبارزه با این امر هزینه‌های زیادی صورت می‌گیرد.

نوسانات قیمتی: این پول ارزش ذاتی ندارد، از طرفی هم از پشتوانه دولتی نیز برخوردار نیست، ارزش‌گذاری در آن صرفا بر مبنای عرضه و تقاضا و هیجانات بازار صورت می‌گیرد. به همین دلیل این ارزها همواره دست خوش نوسانات بسیار شدیداند و این امر باعث می‌شود که تعدادی زیادی از افراد به خصوص تازه واردها در دام این

نوسانات گرفتار شوند و سرمایه‌شان از دست بدهند.

خروج ارز و سرمایه: از آن جای که بیشتر سایت‌ها و صرافی‌های که در بازار رمز ارزها فعالیت می‌کند، خارجی هستند و انجام معاملات و خریداری این ارزها که امروزه به دلایل مختلف بسیار هم شایع شده می‌تواند زمینه‌ای خوبی برای خروج سرمایه و خروج ارز در این شرایط دشوار اقتصادی از کشور باشد. این امر اگر می‌تواند خطرات جدی را برای کشورها به وجود بیاورد.

تداول ثروت در دست اغنیا: یکی از مهمترین چالش اجتماعی در جهان امروزی فاصله طبقاتی است که اقتصاد سرمایه داری به ارمغان آورده است، این ارز به خصوص بیت کوین که برای استخراج و تولید آن دستگاه‌های ماینینگ و قدرت پردازشگری بسیار قوی نیاز است که تنها سرمایه‌گذاری در این راستا در توان شرکت‌ها و افرادی است که از وضعیت مالی خوبی برخور دار باشند، لذا عواید که از استخراج این ارزها بدست می‌آید نیز به جیب پول دارها می‌رود و باعث ایجاد فاصله طبقاتی بیشتر می‌شود، که از آن در ادبیات اقتصاد اسلامی به « تداول ثروت» تعبیر می‌شود.

غیرقانونی شدن توسط دولت‌های قدرتمند: احتمال دارد استفاده از بیت کوین توسط دولت‌های بزرگ از جمله چین و آمریکا غیرقانونی اعلام شود و دیگر هیچ پذیرنده‌ای آن را نپذیرد و سرمایه مردم به هیچ تبدیل شود چرا که بیت کوین، نه ارزش اعتباری دارد و نه ارزش ذاتی و اگر کاربران و پذیرنده‌ای نباشد در واقع فاقد ارزش می‌شود.

عدم امکان تجهیز و تخصیص منابع به فعالین اقتصادی: عدم وجود واسطه‌های مالی همانند بانک در سیستم پول رمزنگاری شده، امکان سپرده‌گذاری در نهاد مالی مشخصی وجود نداشته و به تبع آن تجهیز و تخصیص منابع به فعالیت‌های اقتصادی میسر نخواهد بود. در این شرایط استفاده بهینه از منابع خرد و کلان عملا میسر نخواهد بود و این امر باعث کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

بنابراین بیت کوین دارای مالیت بوده و از منظر فقه فردی و احکام ثمن و مثمن استفاده از آن جایز است؛ اما به دلیل خطرات و چالش که در فوق ذکر گردید، اقتصاد

کشورهای اسلامی و سرمایه مسلمین را تهدید می‌نمایند و دارای شبهه ضرر و ضرار است لذا استفاده از بیت کوین از منظر شریعت و فقه حکومتی دارای اشکال است و هم چنان با اهداف اقتصاد اسلامی نیز در بسیاری موارد سازگاری ندارند.

فهرست منابع

۱. آقانظری، حسن و غفوری، حسین(۱۳۸۹)، قدرت خرید؛ مقوم مثلیت پول‌های اعتباری، جستارهای اقتصادی سال هفتم، ش۱چ۳.

۲. توسلی(۱۳۹۱)، تحلیل ماهیت پول، فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی، ش ٤٨.

۳. خمینی، روح الله موسوی(۱۳۸۵)، الرسائل مع تذییلات مجتبی الطهرانی، ج۱، قم، اسماعیلیان.

٤. سبحانی، حسن و دوردیان، حسین(۱۳۹٤)، ارزیابی انتقادی رویکردهای موجود در هستی‌شناسی پول؛ ارئه تفسیر بدیل، اقتصاد اسلامی، ش۵۷.

۵. سلیمانی پور، محمد و همکاران(۱۳۹۵)، بررسی فقهی پول مجازی، دو فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مالی اسلامی، سال ششم، ش۲ (پیاپی۱۲).

٦. سیدحسینی، میرمیثم و دعایی، میثم(۱۳۹۳)، بیتکوین، نخستین پول مجازی، ماهنامه بورس، ش۱۱٤ و ۱۱۵.

۷. شهیدصدر، محمدباقر(۱۳۸۲)، اقتصادنا، ترجمه: سید محمد مهدی برهانی، قم، انتشارات دارالصدر.

۸. عیوضلو، حسین و همکاران(۱۳۹۸)، تحلیل فقهی- حقوقی مبادله ارزهای قابل استخراج در اقتصاد اسلامی، فصلنامه علمی اقتصاد اسلامی، سال بیستم، ش۷۷.

۹. فرانکو، پدرو (۲۰۱٤)، مفاهیم بیت کوین، مترجم: حسن مرتضی‌زاده، موسسه کتاب مهربان نشر.

۱۰. مطهری، مرتضی(۱٤۰۳ق)، بررسی اجمالی مبانی اقتصاد اسلامی، تهران، حکمت.

۱۱. مظفر، محمدرضا(۱٤۰۳)، اصول اللفقه، بیروت، ج۲.

۱۲. میرزاخانی، رضا، سعدی حسین علی(۱۳۹۸)، بیت کوین و ماهیت مالی- فقهی پول‌های مجازی، سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی، گروه بازارها و ابزارهای مالی.

۱۳. نواب پور، علی رضا(۱۳۹۷)، تحلیل فقهی کارکردهای« پول‌های رمزنگاری شده» (مطالعه موردی بیت کوین)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام صادق.

۱٤. نیوا، آذر(۱۳۹۹)، سایت ارز دیجیتال/ ۸۹۰۳/arz digital

۱۵. یوسفی، احمدعلی(۱۳۸۱)، ربا و تورم، انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.

۱۶. Chuen ،D. L. K. (Ed.). (۲۰۱۵). Handbook of digital currency: Bitcoin ،innovation ،financial instruments ،and big data. Academic Press .
۱۷. European Central Bank. (۲۰۱۲ ،(Virtual Currency Schemes. Technical Report ،October. Available at https://www.ecb. europa. eu/pub/pdf/other/ virtualcurrencyschemes ۲۰۱۲۱۰en. pdf
۱۸. Halaburda ،Hanna (۲۰۱۶ ،(Beyond Bitcoin ،Palgrave Macmillan
۱۹. Kelly ،B. (۲۰۱٤). The Bitcoin Big Bang: How alternative currencies are about to change the world. John