

فصلنامه علمی رهیافت‌های سیاسی و بین‌المللی، شماره شایه: 1735-739X

دوره ۱۲، شماره ۱ (پیاپی ۶۳)، پاییز ۹۹

چالش‌های حقوقی-اقتصادی ارزهای مجازی برای نظام‌های سیاسی در پرتو نظریه جایگزینی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱

باقر شاملو*

تاریخ تأیید: ۱۳۹۹/۰۶/۰۲

عارف خلیلی پاچی**

چکیده

ارزهای مجازی را می‌توان نمونه‌ای از فن‌آوری‌های نوظهور دانست که از چالش‌های حقوقی-اقتصادی بسیاری برای نظام‌های سیاسی برخوردارند. بخش عمده‌ای از این چالش‌ها، به کارکردهای متنوع این ارزها بازمی‌گردد که قابلیت جایگزینی با ساختارهای موجود را دارند. یکی از کارکردهای مهم ارزهای مجازی، از جمله بیت‌کوین، کارکرد پولی آنها است. در این راستا، توسعه‌دهندگان این ارز مجازی در چارچوب «نظریه جایگزینی» در تلاش‌اند تا با ایجاد زمینه‌های لازم، ساختار این رمزارز را جایگزین ساختار پولی موجود در سطح ملی و فراملی نمایند. امری که می‌تواند با توجه به جایگاه تحولات اقتصادی در زندگی جمعی، زمینه‌ساز مناقشات اساسی در بدنه نظام‌های حاکم باشد. بر این اساس، تبیین چالش‌های حقوقی و اقتصادی ارزهای مجازی برای نظام‌های سیاسی انجام پژوهش حاضر را اجتناب‌ناپذیر کرده است. بدین ترتیب، جهت پاسخ به این پرسش باید قابلیت پول محسوب شدن ارزهای مجازی را سنجید، مواجهه چنین ارزهایی با انتقادات موجود را ارزیابی کرد و مزیت‌های پولی آنها را برشمرد. امری که می‌تواند در تبیین و بررسی مخاطرات واقعی و احتمالی این فن‌آوری، برای نظام‌های حاکم سیاسی راه‌گشا باشد. بر این اساس، در پژوهش حاضر با روشی کیفی و گردآوری و تحلیل داده‌های کتابخانه‌ای به تحلیل مباحث مزبور پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: ارزهای مجازی، بیت‌کوین، نظریه جایگزینی، نظام‌های سیاسی، چالش‌های حقوقی-اقتصادی.

صفحات: ۱۵۲-۱۲۵

* دانشیار گروه حقوق جزا و

جرم‌شناسی، دانشگاه شهید

بهشتی

b_shamloo@sbu.

ac.ir

** دانشجوی دکتری حقوق

جزا و جرم‌شناسی دانشگاه

شهید بهشتی (نویسنده

مسئول)

a_khalilipaji@sbu.

ac.ir

مقدمه

بررسی پژوهش‌های صورت گرفته توسط اندیشمندان علم اقتصاد در خصوص سیر تحولات پول و نظام‌های پولی را می‌توان مبنایی جهت استخراج الگوی «ایجاد تا سقوط» نظام‌های اقتصادی دانست.^۱ امری که تأثیرپذیری بسیاری از تصمیمات سیاسی/حکومتی دارد؛ به گونه‌ای که می‌توان آن را جزیی جدا نشدنی از حکومت‌ها دانست. بر این اساس، گام نخست مبنای قرار دادن پولی استوار و ارزشمند است. آنچه در طول دوره‌های تاریخی به عنوان یک پول ارزشمند همواره مورد توجه نظام‌های سیاسی قرار داشته فلزات گران‌بهاء؛ یعنی طلا و نقره، است (توسلی، ۱۳۹۴: ۸). در این چارچوب و به موجب شکل‌گیری پروژه‌های عمومی در راستای ارتقاء سطح رفاه اجتماعی، هزینه‌های دولت افزایش و با کمبود درآمدها، کم ارزش کردن یا نظام نمایندگی پول آغاز می‌شود. در واقع، دولت‌ها در طول تاریخ به دلیل هزینه‌های زیادی که در اداره امور جامعه می‌کنند و نیز هزینه‌های انجام شده برای تجهیز ارتش‌ها و مدیریت جنگ‌ها، با راهکارهایی چون کم ارزش کردن پول، ایجاد نظام نمایندگی و در نهایت بدون پشتوانه کردن اسکناس‌ها زمینه‌ساز نظم نوین پولی در سطح جهانی و ملی شده‌اند.^۲

با این وجود، به زعم برخی اندیشمندان چنین ساختاری پایدار نخواهد بود و در نهایت به دلیل برخی معایب ساختاری، ساقط خواهد شد. این امر یک چرخه بلند مدت در گذر زمان است که تا امروز نیز بازتاب دارد؛ ابتدا از پول با ارزش^۳ به پول عددی یا کمی^۴ حرکت می‌کند و مجدداً به پول با ارزش باز می‌گردد (Shala and others, 2013, 163). امری که در نهایت به از بین رفتن پول بی ارزش توسط طلا ختم می‌شود. در واقع اگرچه در حال حاضر به طور گسترده‌ای پول‌های رایج جایگزین فلزات گران‌بهاء و دیگر دارایی‌های قابل لمس شده‌اند اما این وضع پایدار نخواهد ماند. بنابراین رسیدن به نقطه‌ای

1. Maloney, Mike: <https://www.weusecoins.com/hidden-secrets-of-money-seven-stages-of-empire/>

2. <http://economyria.com/international-monetary-system/>

3. Quality Money

4. Quantity Currency

که در آن پول بی ارزش شود و بهای طلا و نقره بالا رود؛ به دلایلی چون چاپ بی رویه پول، دور از دسترس نیست.

این امر در نهایت موجب از دست رفتن قدرت خرید اسکناس‌های بیشمار عرضه شده در دست مردم و بازارهای مالی شده و با ایجاد احساس بی‌اعتمادی، زمینه‌ساز یک بحران پولی و در نهایت یک تحول سیاسی خواهد بود. در این دیدگاه کارکرد فعلی نظام پولی جهانی که یک نظام دلار محور است؛ متقلبانانه و فریب‌کارانه است و سقوط این نظام و جایگزینی آن با نظام پولی مبتنی بر طلا و نقره دور از انتظار نیست.^۱ با این حال، آنچه تا حدودی سبب ایجاد شرایط متفاوتی شده، ایجاد و گسترش ارزهای مجازی^۲ است که توسعه آن پیام‌هایی واضح را برای ناظران نظم موجود و طرفداران بازگشت به طلا دارد.

از سال ۲۰۱۷ بیت‌کوین و سایر ارزهای مجازی از یک پدیده حاشیه‌ای به یک موضوع اصلی در سطح مطبوعات و رسانه‌ها تبدیل شده‌اند. امری که به دلیل کارکردهای حقوقی، اقتصادی و سیاسی بسیار زیاد این فن‌آوری به سرعت گسترش یافت. بدون تردید، یکی از مهم‌ترین کارکردهای ارزهای مجازی، به ویژه بیت‌کوین، کارکرد پولی این فن‌آوری است. کارکردی که آن را با وجود عمر نه چندان زیاد، در زمره رقبای نظم پولی موجود قرار داده است. در واقع، توسعه‌دهندگان ارزهای مجازی از یک طرف، همسو با اندیشمندان موافق با جایگزینی طلا به جای پول‌های بدون پشتوانه خواهان سقوط نظام پولی موجود هستند و از طرف دیگر، رقیبی برای نظام طلا محوری محسوب می‌شوند. در واقع، آنچه در نگاه طرفداران این ارز به عنوان هدف غایی مطرح می‌شود، جایگزینی این رمزارز با پول‌های بدون پشتوانه کنونی است (Umlauft, 2018: 1). در این راستا، نوع نگاه نظام حاکم به ارزهای مجازی، به ویژه بیت‌کوین^۳، نیز قابل توجه است. تلاش غالب به حاشیه

1. Maloney, Mike: <https://www.weusecoins.com/hidden-secrets-of-money-seven-stages-of-empire/>

2. Virtual currencies

۳. بیت‌کوین Bitcoin (با حروف بزرگ) هم به نرم افزار منبع باز استفاده شده برای ایجاد رمزارز بیت‌کوین و هم شبکه شخصی به شخص (p2p) و بیت‌کوین bitcoin (حروف کوچک) به واحدهای ارزش رمزارز مزبور اشاره دارد.

راندن این ارزش‌ها و تهی کردن آن از مفهوم پول و دادن نقش کالا یا دارایی، مانند طلا و ارزش‌گذاری بر آن صرفاً بر مبنای ارزش‌های موجود جهانی است. امری که در رویکردهای تنظیم‌گری به بیت‌کوین در سطح ملی و فراملی به وضوح قابل مشاهده است.

افزون بر مداخلات دولت‌ها، طی مسیر پیشرفت این فن‌آوری با چالش‌های دیگری نیز همراه است. با وجود افزایش شدید قیمت از زمان ظهور آن تاکنون، بیت‌کوین همچنان برای تبدیل شدن به یک بازی‌گر قدرتمند اقتصادی راه زیادی در پیش دارد. بر این اساس، تا زمانی که برخی مقدمات، از جمله پذیرش گسترده‌تر این رمزارز به عنوان ابزار مبادله، فراهم نشود، این ارز نمی‌تواند تمامی ظرفیت واقعی خود را به نمایش بگذارد. با این حال، روند رشد این پدیده و کارکردهای آن نوید دهنده یک ظرفیت خفته در تغییرات گسترده نظم پولی و مالی جهانی است (Singhal, 2014). امری که می‌تواند زمینه‌ساز برخی بحران‌ها با آثار حقوقی/کیفری شود (بنگرید: خلیلی پاجی، ۱۳۹۸). از این رو، بررسی آن اجتناب‌ناپذیر است. بدین‌سان، واکاوی مفهومی ارزش‌های مجازی و ظرفیت‌های آن در ایجاد دگرگونی در اقتصاد جهانی و به تبع آن نظام‌های حقوقی و سیاسی، امری مهم و حیاتی است تا از گذر آن، شناخت دقیق‌تری از چالش‌های حقوقی-اقتصادی ارزش‌های مجازی بر نظام‌های سیاسی ایجاد شود. امری که در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

پیشینه پژوهش

ارزش‌های مجازی به عنوان یک پدیده نوظهور و فن‌آورانه مدتی است در ادبیات حقوقی، جرم‌شناختی و اقتصادی در سطح جهانی وارد شده و مورد تحلیل و بررسی از ابعاد گوناگون قرار گرفته است. در این چارچوب می‌توان به اقدام جهت تقسیم‌بندی پژوهش‌های موجود و بررسی نقاط محوری آنها پرداخت. بخشی از پژوهش‌های موجود با توجه به جنبه‌های کیفری ارزش‌های مجازی به تحلیل ویژگی‌های این فن‌آوری در وقوع پدیده جنایی پرداخته‌اند. در این راستا می‌توان به پژوهش صورت گرفته توسط کریستین (۲۰۱۳) اشاره کرد که با بررسی پرونده کیفری «جاده ابریشم» به تأثیر ارزش‌های مجازی بر گسترش اقدامات جنایی مرتبط با آن توجه کرده است.

آلن رید نیز در مقاله‌ای با عنوان جرایم مالی در قرن بیست و یکم: گسترش جرایم یقه مجازی‌ها (۲۰۱۸) به ارائه هشدارهایی در خصوص ظرفیت‌های مجرمانه ارزشهای مجازی پرداخته است. امری که با ادعای طرفداران ارزشهای مجازی و تأکید آنها بر نظریه جایگزینی ارزشهای مجازی با پول‌ها و نظام پولی موجود، می‌تواند زمینه‌ساز مناقشات اساسی برای نظام‌های سیاسی باشد. نکته‌ای که در نوشتارهایی چون مقاله استفاده از دارکنت^۱ با اهداف مجرمانه (۲۰۱۷)، با توجه به ایدئولوژی حاکم بر برخی اعمال مجرمانه در ایجاد تغییرات در ساختارهای سیاسی، مورد اشاره قرار می‌گیرد. در پژوهش‌های مذکور آنچه به عنوان نقطه محوری مدنظر نویسندگان قرار گرفته، جنبه‌ها و ظرفیت‌های مجرمانه ارزشهای مجازی است و چالش برانگیز بودن این فن‌آوری برای نظام‌های سیاسی و حقوقی، صرف نظر از چالش‌های جنایی، کمتر مورد بحث قرار گرفته است.

بخش دیگری از پژوهش‌ها و آثار موجود، با تأکید بر نیاز به تنظیم‌گری ارزشهای مجازی در تلاش‌اند تا زمینه‌های لازم را برای تنظیم‌گری و مقررات‌گذاری پیرامون ابعاد گوناگون این فن‌آوری فراهم سازند. بر این اساس برخی کشورها از جمله فرانسه (۲۰۱۴) اقدام به تشکیل کمیته‌هایی جهت تنظیم مقررات پیرامون ارزشهای مجازی کرده‌اند که نتیجه آن به صورت پژوهشی قابل استفاده در حوزه تنظیم‌گری منتشر شده است. با این حال، با

۱. سه نوع وب‌سایت اینترنتی وجود دارد. نخست، وب‌سطحی Surface Web که وب‌سایت‌هایی که به‌عنوان بخشی از وب‌سطحی شناخته می‌شوند، به‌دلیل نمایه‌دار شدن آنها از طریق موتورهای جستجو در دسترس هستند. وب‌سایت‌های دیگر که از طریق مرورگرهای استاندارد وب قابل دسترسی هستند ولی توسط موتورهای جستجو قابل دسترسی نیستند به‌عنوان بخشی از وب عمیق Deep Web طبقه‌بندی می‌شوند و توسط موتورهای جستجو نشان داده نمی‌شوند. رده نهایی، دارکنت Dark Web است که با وب‌سایت‌سطحی و وب‌عمیق تفاوت دارد؛ برخلاف وب‌سایت‌های موجود در وب‌سطحی، وب‌سایت‌هایی که به‌عنوان بخشی از دارکنت طبقه‌بندی می‌شوند، از طریق موتورهای جستجو معمولی قابل جستجو نیستند. تمایز دارکنت از وب عمیق نیز از نحوه دسترسی به آنها شکل می‌گیرد؛ دارکنت به‌کاربران اجازه می‌دهد تا در اینترنت به جستجو بپردازند، درحالی‌که با مسیریابی اتصالات توسط سرورهای پروکسی شخص ثالث و مسدودکردن آدرس IP کاربر، از آنها در برابر نظارت و تحلیل ترافیک محافظت می‌نماید. مجله وایرد (Wired) تخمین می‌زند که دارکنت بیش از ۱/۰ درصد از اینترنت را شامل نمی‌شود. با این حال، به‌دلیل ناشناس بودن و امنیتی که دارکنت فراهم می‌کند، اغلب توسط مجرمان سایبری برای فعالیت‌های غیرقانونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گزارش‌ها حاکی از آن است که ۵۷ درصد محتوای دارکنت غیرقانونی است؛ مانند پورنوگرافی، مرادفات مالی غیرقانونی، فروش مواد مخدر و سلاح، پولشویی و ارتباطات تروریستی (بنگریند: شاملو، خلیلی باجی، ۱۳۹۹ [ب]: ۸۰).

گسترش مباحث مربوط به ارزشهای مجازی به ویژه از حیث تجاری و حقوقی گروه ویژه اقدام مالی FATF نیز در راستای وظایف ذاتی خود راهنمایی را در خصوص ریسک‌های ارزشهای مجازی (۲۰۱۵) منتشر کرد. این گروه در سال ۲۰۱۹ اقدام به روزآمد کردن راهنمای خود نموده است. راهنمای مذکور در تلاش است تا با تبیین ساختار ریسک‌مدار تنظیم‌گری و مقررات‌گذاری، زمینه را جهت مدیریت ریسک تجاری و جنایی ارزشهای مجازی فراهم سازد. با وجود پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص ابعاد گوناگون ارزشهای مجازی در برخی کشورها، این حوزه در ایران همچنان از حیث ادبیات ضعیف محسوب می‌شود و پژوهش‌های قابل توجهی در این خصوص صورت نپذیرفته است. یکی از این موارد گزارش پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس با عنوان «ارزشهای مجازی: قانون‌گذاری در کشورهای مختلف و پیشنهادها برای ایران» در سال ۱۳۹۷ است که به بررسی برخی رویکردهای قانونی و تنظیم‌گری در این حوزه پرداخته است. در این پژوهش تلاش شده تا با مفهوم‌شناسی ارزشهای مجازی به بررسی سیاست‌ها و قوانین موجود در سطح ملی و فراملی پیرامون ابعاد گوناگون ارزشهای مجازی پرداخته شود. اشاره این گزارش نیز به تهدیدهای ارزشهای مجازی بیشتر از منظر قابلیت‌های جنایی این فن‌آوری و چالش‌های مربوط به خلاءهای قانونی است.

پژوهش‌های دیگری نیز در ایران در حوزه ارزشهای مجازی صورت گرفته که محور اصلی آنها موضوعات حقوقی، فقهی و کیفری (خرمدند، ۱۳۹۸؛ محمودی، ۱۳۹۸؛ روشن و دیگران، ۱۳۹۸؛ شاملو، خلیلی پاچی، ۱۳۹۹ [الف-ب]) است که طبیعتاً با توجه به حوزه پژوهشی، از تفاوت‌های بنیادینی با نوشتار پیش‌رو، برخوردارند. براین اساس، با وجود قابلیت استفاده از بخش‌هایی از پژوهش‌های موجود در نوشتار حاضر، آنچه در این پژوهش مدنظر قرار دارد چالش حقوقی و اقتصادی بنیادی‌تر از جنبه‌های جنایی ارزشهای مجازی و قابلیت‌های مجرمانه این فن‌آوری است. امری که در چارچوب نظریه جایگزینی در پی ایجاد نظمی جایگزین در پهنه نظام اقتصادی است که می‌تواند زمینه‌ساز مناقشات اساسی در سطح نظام‌های حقوقی و سیاسی باشد.

چارچوب نظری-مفهومی

مفهوم مشابه با بیت‌کوین نخستین بار توسط شخصی به نام «وی دن»^۱ در سال ۱۹۹۸ توصیف و پیشنهاد شد (Singhal, 2014). این اندیشه ارزهای مجازی را به عنوان جایگزینی برای پول‌های سنتی متمرکز و مورد حمایت دولت مطرح کرد. در نهایت این ایده با ایجاد بیت‌کوین (و البته بدون حمایت دولت) عملیاتی شد. ظهور یک پدیده نو با کارکردی چون پول جامعه جهانی را به سه گروه تقسیم کرده است. مخالفین بیت‌کوین، طرفداران بیت‌کوین و بزرگترین گروه کسانی که از بیت‌کوین اطلاعی ندارد. از این‌رو، تأثیرگذاری بر افکار گروه بی‌اطلاع از بیت‌کوین توسط هر یک از دو گروه اول می‌تواند نقش به‌سزایی در رشد یا افول این پدیده نوظهور داشته باشد. مخالفان در چند دسته قرار می‌گیرند. یک دسته به نفی کامل بیت‌کوین به عنوان یک واحد پولی می‌پردازند و صرفاً برای آن نقشی در حد یک کالا قائل‌اند. ساختارهای سیاسی؛ یعنی دولت‌ها و ناظران نظم پولی جهانی، در این دسته قرار می‌گیرند (FATF, 2019:55). دسته‌ای دیگر با وجود قبول کارکرد پولی برای این ارز مجازی، ایرادات و انتقاداتی به آن وارد می‌کنند و از این طریق در تلاش‌اند تا پول محسوب کردن این ارز را به حاشیه ببرند (Houben, Snyers, 2018: 100). در مقابل، طرفداران کارکرد پولی بیت‌کوین نیز ساکت ننشسته‌اند و در مقام پاسخ به ایرادات و انتقادات به ارائه استدلال‌هایی پرداخته‌اند.^۲

این پاسخ‌گویی و طرفداری تا آنجا پیش رفته که زمینه را برای طرح نظریه جایگزینی فراهم ساخته است. در این چارچوب ارزهای مجازی از این ظرفیت برخوردارند تا جایگزین نظام‌های پولی موجود شوند. این امر از یک سو به دلیل ضعف نظام پولی موجود و از سوی دیگر با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد و ذاتی ارزهای مجازی است. بر این اساس، جدا از رویکردهای حکمی اتخاذی در سطح ملی یا فراملی، برای آنکه بتوان در خصوص پول یا کالا بودن ارزهای مجازی و در نهایت قابلیت جایگزینی آن اظهارنظری کرد باید ابتدا

1. Wei Dan

2. <https://tokenpost.com/Tim-Draper-predicts-bitcoin-to-save-the-world-after-crisis-not-government-or-banks-5323>

مفهوم و ماهیت پول را شناخت و سپس با بررسی ویژگی‌های ارزش‌های مجازی آن را در یکی از دو دسته مذکور قرار داد. بدیهی است، شناخت ظرفیت‌های پولی بیت‌کوین می‌تواند در آینده تحولات سیاسی و اجتماعی که گسترش این رمزارز را در پی دارد مؤثر باشد.

به طور کلی دو نظریه مهم در اقتصاد درباره ماهیت پول قابل بررسی است. نخست؛ نظریه فلزگرا/متالیزم^۱ یا نظریه پول کالایی^۲ و دوم؛ نظریه فرمان‌گرا/چارتالیزم^۳ که در آن پول بدون پشتوانه دولتی^۴ یا پول امری دولتی، بدون ارتباط با هیچ کالایی صرفاً برای تصفیه تعهدات دولتی، ایجاد و منتشر می‌شود (Rochon, 2003: 57). در این چارچوب تلاش می‌شود تا ماهیت و ارزش پول در بستر تاریخی و سیاسی و از حیث منطقی مورد بررسی قرار گیرد. بر این اساس، ابتدا باید مفاهیم مربوط به ماهیت پول را شناخت تا در چارچوب آن، به بررسی کارکرد پولی رمزارزهایی چون بیت‌کوین پرداخته شود. سپس این فن‌آوری را در مواجهه با انتقادات مورد ارزیابی و در نهایت مزیت‌های پولی آن را مورد سنجش قرار داد.

بیت‌کوین؛ کالا یا اعتبار

ماهیت بیت‌کوین به عنوان یک ابزار فن‌آورانه از ابعاد گوناگون مورد بحث و تحلیل قرار گرفته است. با این حال، به تحلیل این امر از گذر اندیشه‌های اقتصادی پیرامون ماهیت پول پرداخته نشده است. بر این اساس، ضروری است تا در چارچوب نظریات متالیزم و چارتالیزم، نخست به بررسی ماهیت پول، ارزش و سازوکار خلق آن بپردازیم و سپس بیت‌کوین را در پرتو آن مورد سنجش قرار دهیم.

۱- ماهیت پول

نظریه متالیزم ریشه در این پندار دارد که پول همواره از یک جنس مادی یا کالایی برخوردار است و شکل غالب آن فلزات گران‌بهاء؛ طلا و نقره، هستند.

1. Metallism
2. Commodity Money
3. Chartalism
4. Fiat Money

در مقابل، اندیشه فرمان‌گرا/چارتالیزم پول را محصول یک ارتباط اجتماعی و بدون هیچ رابطه‌ای با مواد می‌داند. این دیدگاه، پول را مستقل از تولید و مبادله، تنها یک تأسیس اعتباری یا بستانکاری به‌شمار می‌آورد (Ingham, 2014). در این چارچوب به عنوان یک نکته اساسی باید دانست که ارزش پول از کجا سرچشمه می‌گیرد. این امر نیز با توجه به نوع نگاه دو اندیشه مذکور به ماهیت پول قابل بررسی است.

در نگاه متالیست‌ها از آنجا که یک کالای با ارزش؛ طلا و نقره، به واسطه ارزش ذاتی خود وسیله مبادله محسوب می‌شود، ارزش این پول کالایی^۱ از ارزش آن کالا نشأت می‌گیرد. بدین ترتیب، سکه طلا یا نقره پول محسوب می‌شود و ارزش این پول نیز به ارزش طلا و نقره باز می‌گردد. حال چنانچه پول به صورت کاغذی در جریان باشد ولی از پشتوانه طلا و نقره برخوردار باشد نیز همچنان ارزش آن اسکناس از ارزش کالای پشتیبان‌کننده آن نشأت می‌گیرد. پشتیبانی طلا از اسکناس دارای سابقه تاریخی است و تا زمان پایان نظام پولی برتون وودز^۲ نیز ادامه داشت. در این نظام، پول موجود معادل تمامی کالاها و خدمات موجود است؛ یعنی به میزان پول، میزان واقعی کالا و خدمات وجود دارد (Rossi, 2007).

بدین‌سان، در این دیدگاه پول از یک ارزش ذاتی برخوردار است و محصول بازار تلقی می‌شود. در مقابل، پول در دیدگاه فرمان‌گرا/چارتالیزم محصول اراده دولت است و اعتبار خود را نیز از نظام سیاسی حاکم می‌گیرد. بر این اساس، پول از ذاتی ارزشمند برخوردار نیست و تنها به صورت حکمی و دستوری با ارزش تلقی می‌شود (بنگرید: رهبر، خطیبی، ۱۳۹۶). بر این اساس، ارزهای مجازی حالتی بینابین دارند؛ از یک سو از ارزش پشتیبانی‌کننده برخوردار نیست و ذات فن‌آورانه آن است که ارزش آن را ایجاد می‌کند و از سوی دیگر، ارزش آن وابسته به فلزات گران‌بهاء یا هر کالای مادی دیگری نیست. بدین‌سان، ارزهای مجازی نه در چارچوب نظام خودارزشی قرار می‌گیرد و نه از نظام نمایندگی ارزش تبعیت می‌کند. یک ارزش فن‌آورانه که از قدرت

1. Commodity Money
2. Bretton Woods

تبدیل شدن به معیاری برای مبادلات برخوردار است. این امر نکته‌ای است که ارزشهای مجازی را از مصداق یک کالا صرف خارج کرده به آن کارکرد چون کارکرد پول می‌دهد.

۲- ارزش ذاتی یا ارزش حکمی

مطابق نظریه متالیزم پول عین ارزش یا نماینده ارزش است. اما ایجاد و توسعه اسکناس‌های کاغذی بی‌ارزش و بدون پشتوانه چالش‌هایی را برای این اندیشه پدیدار ساخت. آنچه در این میان باید مورد توجه قرار گیرد این است که چه فلزات گران‌بهاء مستقیم به عنوان وسیله مبادله قرار گیرند و چه اسکناس یا پول الکترونیکی از پشتوانه فلزات گران‌بهاء برخوردار باشند و بدون جابه‌جایی فیزیکی به اعتبار آن کالا و خدمات مورد مبادله قرار گیرد، در چارچوب اندیشه متالیزم جای می‌گیرد. این دیدگاه قائل به اعتبار ارزش ذاتی برای پول است حتی اگر بکارگیری آن مستلزم استفاده فیزیکی از آن نباشد (Semenova, 2011: 14).

در مقابل، تعریف کارکردی از پول وجود دارد و تلاش می‌کند ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم پول را از پشتیبان آن قطع کند. زیمل^۱ در موافقت با تعریف کارکردی پول که نوعاً به تعریف همکس (۱۹۶۷) برمی‌گردد پیش‌بینی کرده که روزی پیشرفت فن‌آوری، پول را از شکل فیزیکی‌اش آزاد می‌کند (کميجانی و همکاران، ۱۳۹۱). در این دیدگاه ماهیت یا حقیقت پول از یک شیء فیزیکی خارج و به عنوان یک پدیده اجتماعی مفهوم می‌یابد. بدین‌سان، پول محصول کنش‌ها و واکنش‌های جوامع بشری و یک مطالبه^۲ عمومی است. این یک دیدگاه تحولی و تکاملی درباره ماهیت/حقیقت پول محسوب می‌شود که منجر به تثبیت اندیشه فرمان‌گراهای معتقد به ارزش حکمی پول شده است. بر این اساس، ماهیت و ذات پولی پول رایج، از قدرت منتشرکننده آن ناشی می‌شود و نه ارزش ذاتی ماده‌ای که از آن تشکیل شده است (بنگرید: یوسفی، ۱۳۷۷: ۲۷).

بدین سان در تحلیل ارزش ارزهای مجازی در پرتو این نظریات باید به چند نکته توجه داشت. نخست؛ ارزهای مجازی اساساً از نظام پشتیبانی برخوردار نیستند. این ارزها فاقد هر پشتوانه ای هستند و ارزش آنها در خودشان نهفته است. از این رو در چارچوب نظریه چارتالیزم نمی گنجند. دوم؛ جنس ارزش ارزهای مجازی با جنس ارزش ذاتی مواد گران بهاء مانند طلا و نقره نیز متفاوت است. طلا و نقره ماده ای ملموس با وجود خارجی اند. اما ارزش ارزهای مجازی یک ارزش مادی نیست. ارزش ارزهای مجازی بر اساس معیارهایی تبعی به آن داده می شود. مثلاً انرژی مصرف شده برای استخراج بیت کوین است که آن را با ارزش می کند. سوم؛ اگرچه ارزهای مجازی نماینده ای از ارزش مادی خاصی نیستند اما کاملاً بدون پشتوانه محسوب نمی شوند. در واقع، همان طور که در نگاه برخی اندیشمندان پول های بدون پشتوانه از پشتوانه حمایت دولتی برخورداراند، ارزهای مجازی نیز از پشتوانه اعتماد عمومی برخوردار هستند. از این رو، این ارزها را نمی توان کاملاً بدون پشتوانه دانست و این اعتماد عمومی است که منجر به پذیرش و گسترش آنها شده است. بدین ترتیب، می توان ارزهای مجازی را دارای ویژگی هایی از هر دو نظریه مذکور دانست.

۳- سازوکار خلق پول و ارزش آن

خلق پول در مکتب متالیزم در معنای امروزی آن اساساً قابل بحث نیست. یک ماده با ارزش پول محسوب می شود و این ماده نیز در طبیعت وجود دارد و صرفاً با تغییرات شکلی به عنوان پول در بازار مورد استفاده قرار می گیرد.^۱ دولت ها نیز به عنوان نماینده جامعه اقدام به شکل دهی ماده مزبور جهت استفاده عمومی از آن می کنند. برای مثال دولت ها در سده های گذشته از طلا و نقره سکه ضرب می کردند. بر این اساس، زمانی سازوکار خلق/ایجاد پول و ارزش پیچیده و مهم می شود که قائل به مدل مفهومی چارتالیزم باشیم.

1. McLeay, Michael, Radia, Amar, Thomas, Ryland, Money creation in the modern economy: https://www.researchgate.net/publication/260988787_Money_Creation_in_the_Modern_Economy/link/0a85e-533163fe07d6900000/download

بیان شد که پول در این اندیشه با امر و فرمان دولت‌ها پدیدار می‌شود. در واقع، پول محصول ارتباطات اجتماعی و چیزی بیشتر از یک اعتبار یا بدهی نیست. اعتبار یا بدهی‌ای که به وسیله قانون یا پیمان و قرارداد اجتماعی تأسیس می‌شود و کاملاً در اختیار دولت‌ها قرار دارد؛ یعنی در عمل دولت‌ها، از هیچ، پول خلق می‌کنند بدون آنکه این پول نیازمند پشتوانه‌ای مادی، مانند طلا یا نقره، باشد.

در این میان مالیات نقش اساسی در اصلاح بازار پولی و پیشگیری از تورم دارد. بر این اساس، سیاست‌های مالیاتی ابزاری در دست دولت‌ها است تا با آن عرضه پول را مدیریت و ارزش آن را تا حد امکان حفظ کنند. بدین ترتیب، در این دیدگاه، حکومت توانایی خلق پول را تنها با حرکت دادن یک خودکار و قلم دارد و در زمانی که بخواهد این کار را هم انجام می‌دهد؛ زیرا، این موقعیت را دارد که پیش از آن که درآمدی داشته باشد، یعنی پیش از جمع‌آوری مالیات، خرج کند (Xiong and Others, 2017: 425). امری که در تثبیت قدرت سیاسی یک محور کلیدی محسوب می‌شود. در این نظام اعتباری، واحد پولی‌ای که دولت تعریف می‌کند ارزش ذاتی ندارد. این پول قانوناً نمی‌تواند به وسیله دولت به طلا تبدیل شود چنانچه پیش‌تر در نظام استاندارد طلا بود. قابلیت دوام و حضور این پول امری دولتی با این حقیقت تضمین می‌شود که این پول تنها واحدی است که برای بازپرداخت مالیات‌ها و دیگر تقاضاهای مالی دولت قبول می‌شود (کمپجانی و همکاران، ۱۳۹۱).

این ساختار چیزی است که برخی اندیشمندان از آن به عنوان «فریب‌کاری/ کلاهبرداری دولت» جهت جابه‌جایی ثروت یاد می‌کنند.^۱ این دسته معتقدند طلا و نقره به دلیل ویژگی‌هایی که دارند پول واپسین و نهایی جهان خواهند بود. پول‌های تضمین‌شده تنها بر پایه اعتماد بنا شده‌اند و همیشه به ارزش ذاتی خود که صفر است باز می‌گردند. دولت‌ها اقبالی به طلا ندارند زیرا برایشان محدودیت در تولید پول می‌آورد؛ زیرا طلا قابلیت چاپ و تکثیر ندارد

1. Maloney, Mike: <https://www.weusecoins.com/hidden-secrets-of-money-seven-stages-of-empire/>

و اجازه هزینه کردن با کسری^۱ را به آنها نمی‌دهد. از این‌رو، افزایش قیمت‌ها؛ یعنی تورم، نشانه‌ای از افزایش عرضه پول است و این تنها طلا و نقره هستند که همیشه ارزش خودشان را با افزایش عرضه پول تطبیق می‌دهند.

بدین‌سان ارزشهای مجازی به ویژه بیت‌کوین نیز از ساختار خلق/ایجاد برخوردارند. این ارزشها مبتنی بر یک الگوی فن‌آورانه خاصی ایجاد می‌شوند و قابلیت مبادله می‌یابند. برای نمونه بیت‌کوین در مدلی مشابه با طلا، امکان استخراج دارد. یعنی کاربران می‌توانند با حل الگوریتم‌های خاصی بیت‌کوین استخراج کنند. از این‌رو، از یک سو بیت‌کوین در چارچوب فرایند معدن‌کاوی توسط هر شخصی قابلیت ایجاد دارد و خلق آن وابسته به دولت نیست. از سوی دیگر، خلق بیت‌کوین مانند پول بدون پشتوانه بی حد و حصر نیست و تنها امکان استخراج آن تا ۲۱ میلیون بیت‌کوین وجود دارد؛ پس ایرادات مربوط به تورم‌زایی افزایش عرضه پول و هزینه با بدهی بر این ارز مجازی وارد نیست. بدین ترتیب، می‌توان بیت‌کوین را مدلی مناسب و قابل رقابت با طلا جهت جایگزینی با پول‌های بدون پشتوانه دانست.

بیت‌کوین در مواجهه با ایرادات در نظریه جایگزینی

بیان شد که در چارچوب نظریه جایگزینی، طرفداران بیت‌کوین در تلاش‌اند تا موقعیت این رمزارز را به عنوان یک پول رایج تثبیت نمایند. امری که می‌تواند این ارز را در روند سنجش و انتقاد قرار دهد، همان‌گونه که همواره سایر مصادیق پول را نیز مورد ارزیابی قرار می‌دهد. برای نمونه در چارچوب رویکردهای موجود به پول؛ ماهیت و ارزش آن، پول‌های کاغذی امروزی همواره با انتقادات بنیادین روبه‌رو بوده‌اند. در این راستا آنچه رویکرد پول‌انگار به بیت‌کوین را می‌تواند تقویت کند سنجش این ارز مجازی در بستر این انتقادات است. باید دید که آیا انتقادات موجود بر پول‌های بدون پشتوانه در خصوص بیت‌کوین نیز مصداق پیدا می‌کند یا خیر، تا از این طریق بتوان به تقویت رویکردی که بیت‌کوین را مدلی نوین از پول می‌داند پرداخت. این انتقادات حول سه محور مطرح شده است که در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۱- اعتباری و دستوری بودن

آنچه به عنوان یک انتقاد اساسی به پول‌های کاغذی بدون پشتوانه مطرح می‌شود نقش دولت در پدیداری و عدم اعتبار واقعی آن است. با اتکاء به این ایده، منتقدان بر مفهومی با عنوان «پول طبیعی»^۱ تأکید می‌کنند؛ پولی که در جامعه‌ای با مالکیت خصوصی و بازار آزاد در اثر همکاری داوطلبانه افراد به چرخه اقتصادی وارد می‌شود (سبحانی و درودیان، ۱۳۹۴). بدون تردید بارزترین مصداق پول طبیعی فلزات گران‌بهای^۲ چون طلا و نقره هستند که در طول هزاران سال از رواج برخوردار بودند. امری که سبب شده این مصداق از پول فاقد وصف دستوری بودن باشد. در مقابل پول غیردستوری، «پول دستوری» یا «پول اجباری»^۳ قرار می‌گیرد (سبحانی و درودیان، ۱۳۹۴). همان‌طور که از این عنوان برداشت می‌شود تحمیل آن از ناحیه دولت به طور قهری و نه انتخاب آزادانه مردم شکل‌دهنده این مفهوم از پول است.

مصداق این نوع از پول اسکناس‌های کاغذی امروزی هستند که به طور خودجوش برآمده از بازار محسوب نمی‌شوند. بر این اساس، تنها این حکم حکومتی است که منجر به استقرار پول‌های کاغذی بدون پشتوانه می‌شود و در یک بازار آزاد این پول تاب رقابت با پول کالایی را نخواهد داشت (eoffrey, 2004: 14). امری که در بررسی تحولات پول نیز نشان‌گر نقش کلیدی دولت در پیدایش پول کاغذی است.^۴ در این چارچوب، ایجاد و توسعه بیت‌کوین به عنوان یک ارزش فن‌آورانه در بستر فضای مجازی بدون هرگونه نقشی توسط دولت‌ها در ایجاد و گسترش آن، مفهومی جدید از طبیعی بودن را ارائه کرده است. بدین‌سان، بی‌تردید ایراد طبیعی نبودن به بیت‌کوین و برخی ارزش‌های مجازی مانند آن به دلایلی وارد نخواهد بود.

نخست؛ بیت‌کوین یک ارزش فن‌آورانه است که برخلاف پول‌های بدون

1. Natural Money

2. Precious Metals

3. Forced Money

4. Sahin, Hakan, An Essay on the Nature and Types of Money: https://www.researchgate.net/publication/316855338_An_Essay_on_the_Nature_and_Types_of_Money/link/59142e20aca27200fe4c363b/download.

پشتوانه از اعتبار حکمی برخوردار نیست. دوم؛ بیت‌کوین با اعتماد بازار ارزشمند شده و به واسطه گسترش پذیرش آن در این سطح است که نقش مبادله‌ای آن روزانه پررنگ‌تر می‌شود. سوم؛ اگرچه بیت‌کوین از ساختاری فیزیکی در معنای یک جسم مادی خارجی برخوردار نیست، در بستر فضای مجازی به واسطه برخی رفتارهای فن‌آورانه ایجاد می‌شود و در مقیاس این فضا حقیقتی انکارناپذیر است. چهارم؛ مهم‌ترین محور انتقاد مبنی بر طبیعی نبودن اسکناس‌های بدون پشتوانه، بدون پشتوانه بودن آن است؛ یعنی یک کاغذ بی‌ارزش بدون برخورداری از یک ارزش ملموس. ارزشمندی ذاتی بیت‌کوین به ارزش‌مندی ذات فن‌آوری در عصر کنونی برمی‌گردد. امری که قابل کتمان نیست و به ویژه اینکه فن‌آوری زمینه بیت‌کوین نیز جهت استفاده در بسیاری از حوزه‌ها مورد توجه قرار گرفته است (Kubát, 2015: 409).

۲- کاربرد ابزاری توسط دولت‌ها

دستوری بودن پول فاقد پشتوانه، منجر به آن شده است که دولت‌ها از آن به عنوان یک ابزار انحصاری جهت تحمیل سیاست‌های خود به دیگر بازیگران اقتصادی استفاده نمایند. این امر از چند منظر قابل توجه است. نخست؛ قهری و تحمیلی بودن استفاده از پول کاغذی بدون ایجاد حقی برای جایگزینی آن. در این چارچوب بر آنچه تأکید می‌شود این است که دولت با تحمیل یک ابزار مشخص، این پیام را به عموم شهروندان منتقل کرده است که در صورت عدم پذیرش این پول از چرخه اقتصادی خارج خواهید شد (Hülsmann, 2008: 175).

دوم؛ محرومیت مردم از دارایی‌های اصیل خود به موجب استقرار پول کاغذی. اسکناس‌هایی که در ابتدا چاپ می‌شد نماینده ارزش مشخصی از فلزات گران‌بهاء بود. بدین‌سان دولت در چارچوب قراردادی مشخص به عموم مردم وعده داد که در قبال اسکناس‌ها، طلای پشتیبان آن را تحویل خواهد داد. در واقع، این اسکناس‌ها رسید بدهی دولت به اشخاص دارنده محسوب می‌شد. سرانجام با افزایش چاپ اسکناس و کم‌ارزش شدن آن، دولت‌ها با ساقط کردن نظام پشتیبانی، مردم را از دارایی اصیل خود محروم

کردند (Hülsmann, 2008: 176). بدین ترتیب، تنها کاغذهای بدون پشتوانه و بی ارزش در دست مردم باقی ماند.

سوم؛ افزایش مصرف‌گرایی و بیم کاهش ارزش دارایی. تورم در جوامع نتیجه گسترش عرضه پول است. در این چارچوب با افزایش عرضه پول، قیمت کالاها و خدمات نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه تورم پدیدار می‌شود. این امر از یک سو منجر به افزایش مصرف‌گرایی با این نگرش که با گذشت زمان شخص قادر به تأمین نیاز مصرفی خود نخواهد بود، خواهد شد و از سوی دیگر، بیم کاهش ارزش دارایی را به عنوان یک دغدغه ذهنی برای عموم شهروندان پدید می‌آورد (Hermele, 2014). در عمل دولت‌ها با استفاده از چنین حربه‌ای شرایط را برای تولید بیشتر کالا و خدمات نسبت به نیازهای واقعی فراهم می‌سازند.

چهارم؛ کاهش مسئولیت‌پذیری افراد و بنگاه‌ها. تولیدکننده پول کاغذی؛ یعنی دولت، قادر است با تزریق منابع پولی هر کسی را که بخواهد نجات دهد که این باعث کاهش مسئولیت‌پذیری افراد و بنگاه‌ها (به ویژه بانک‌ها و مدیران شرکت‌ها بزرگ که با دولت مرتبط هستند) می‌شود (سبحانی، درودیان، ۱۳۹۴). از این‌رو، ایجاد تبعیض میان بازیگران اقتصادی از پیامدهای سوء کاربست ابزاری پول توسط دولت‌ها است.

پنجم؛ توسعه جنگ‌ها. از دیگر آثار مخرب پول کاغذی توسعه جنگ‌ها است. امری که نمونه بارز آن در جنگ جهانی دوم دیده شد. دلار محور شدن اقتصاد جهانی در آن دوره زمانی و چاپ بدون پشتوانه دلار و تأمین مالی جنگ با هزینه کرد کسری، زمینه را برای افزایش زمان جنگ فراهم ساخت.^۱ این در حالی است که محدودیت در عرضه پول و فقدان توان یا اختیار دولت‌ها در خلق پول می‌تواند بستر ساز عملکرد محتاطانه آنها در هزینه کرد منابع مالی باشد.

بررسی ملاحظات مذکور و سنجش ارزشهای مجازی، به ویژه بیت‌کوین، در چارچوب آن نتایجی را در پی دارد که در نهایت می‌تواند ادعای وارد نبودن چنین ملاحظاتی را در خصوص این ارز مجازی وارد دانست.

نخست؛ در گزینش بیت‌کوین به عنوان یک دارایی؛ پول یا کالا، اجبار یا تحمیلی وجود نداشته است. در واقع بیت‌کوین پس از انتشار با گذشت زمان توانست در میان بازارهای مالی که غالباً از سازوکارهای پیچیده و دقیقی برخوردار هستند رشد کند و پس از کسب اعتماد عمومی سهم مناسبی از مبادلات جهانی را به خود اختصاص دهد.

دوم؛ خلق بیت‌کوین در پرتو حمایت‌های دولتی صورت نگرفته و گسترش آن نیز به واسطه پشتیبانی دولتی از آن نبوده است. در مقابل، همان‌طور که به طور مفصل بیان خواهد شد، رویکرد دولت‌ها به این ارز مجازی در ابتدا نفی و انکار و ایجاد محدودیت بود تا مانع از گسترش آن شوند؛ زیرا نگاه به این ارز مجازی به عنوان یک رقیب سرسخت از ابتدا وجود داشت.

سوم؛ فرایند خلق بیت‌کوین فرایندی مشخص، محدود و پایان‌پذیر است. مطابق آنچه در پروتکل بیت‌کوین بیان شده میزان نهایی بیت‌کوین ۲۱ میلیون خواهد بود و پس از رسیدن به این عدد دیگر امکان خلق آن وجود ندارد. ضمن آنکه، در حال حاضر نیز فرایند استخراج بیت‌کوین بسیار کند، زمان‌بر و پرهزینه شده است؛ از این‌رو، ایراد عرضه نامحدود و گسترده و در نهایت آثار تورمی در نتیجه افزایش عرضه در ساختار کاری این ارز مجازی وجود نخواهد داشت. افزون‌بر این، با مشخص و شفاف بودن فرایند مذکور امکان هر سوءرفتاری از دولت‌ها جهت تأمین مالی نهادها و پروژه‌های خاص از میان خواهد رفت و آنها را پاسخ‌گوتر خواهد ساخت.

۳- آثار تورمی و بازتوزیعی

دستوری بودن پول و کاربست ابزاری آن توسط دولت‌ها منجر به ایجاد یک پدیده منفی اقتصادی با عنوان تورم می‌شود. در واقع، اختیار دولت در تولید پول زمینه‌ساز افزایش حجم پول و در نتیجه افزایش تورم خواهد شد. این روند در نهایت منجر به آسیب اقتصادی صاحبان درآمدهای ثابت و شکل‌گیری فرایند انتقال قدرت خرید پول از فقیر به غنی خواهد شد. این امر فرایندی است که به موجب آن افزایش تولید و عرضه پول منجر به افزایش قیمت کالا

و خدمات در طول زمان و در سطح مکان‌های مختلف خواهد شد. «زمانی که پول به تازگی خلق شده در دست اولین دارنده آن است، هنوز هیچ اثر تورمی به وجود نیامده است، این درحالی است که دارنده آن می‌تواند کالا و خدمات بیشتری به دست آورد، این به معنای آن است که نخستین دارنده پول (ناشر)، عایدی خالصی از هزینه کردن آن به دست می‌آورد، اما تولید پول اضافی قدرت خرید آن را کاهش می‌دهد» (سبحانی و درودیان، ۱۳۹۴).

از این رو در قدم بعد، «دومین دریافت‌کننده (عرضه‌کننده کالا به اولی)، پولی را دریافت می‌کند که در یک مرحله اثر تورمی محدودی ایجاد کرده است که البته نمی‌تواند خنثی‌کننده منافع وی از بابت دریافت پول شود. دنبال کردن این رشته ما را به این نتیجه می‌رساند که این فرایند در نهایت بازندگانی خواهد داشت، یعنی آن دسته از مشارکت‌کنندگان بازار که درآمد پولی آنها در ابتدا افزایش نیافته و در پایان این فرایند باید قیمت‌های بالاتری را بپردازند. بنابراین، تولید پول درآمد حقیقی را از صاحبان انتهایی [احتمالاً اقشار فقیر و عادی مردم] به صاحبان ابتدایی [دولت و وابستگه ذی‌نفع بر وی] بازتوزیع می‌کند. این به معنای آن است که «تولید پول همواره به سود نخستین دریافت‌کنندگان آن است» (سبحانی، درودیان، ۱۳۹۴). این فرایند امری است که برخی اندیشمندان از آن به فرایند جابه‌جایی سرمایه و یکی از بزرگترین فریب‌ها و کلاهبرداری نظام پولی و مالی جهانی یاد می‌کنند.

دولت و دریافت‌کنندگان پول از او-بانک‌ها و مؤسسات مالی به عنوان فروشندگان اوراق بهادار به بانک مرکزی در عملیات بازار باز، صاحبان شرکت‌های بزرگ-برندگان بازی نشر پول کاغذی هستند و مردم عادی هزینه‌های آن را می‌پردازند. پول کاغذی به همین سادگی به قدرتی مانند دولت، که انگیزه‌های او نوعاً سیاسی و نابهینه است، امکان می‌دهد که به طور گسترده بر توزیع منافع میان طبقات اقتصادی تأثیر گذاشته که این معمولاً به تشدید نابرابری می‌انجامد (سبحانی، درودیان، ۱۳۹۴).

جهت کاهش آثار منفی روند مذکور، تلاش شده اقداماتی از قبیل استقلال بانک‌های مرکزی و تأثیر نپذیرفتن حجم پول از بودجه دولت جهت قاعده‌مندی

۱. سازوکار اصلی اجرای سیاست پولی در اقتصادهای صنعتی خرید اوراق بهادار از بنگاه‌ها و مؤسسات خصوصی به ویژه مؤسسات مالی است. این به معنای آن است که اولین دریافت‌کننده پول، نهادهای مذکور هستند.

انتشار پول کاغذی اتخاذ شود که این موارد نیز مورد انتقاد قرار گرفته است. در تمامی نظام‌های اقتصادی مدرن در سطح ملی آنچه در عمل وجود دارد ارتباط بین چاپ پول توسط بانک مرکزی و بودجه دولت است. بانک مرکزی ممکن است به طور مستقیم به تأمین مالی دولت مبادرت نورد اما این کار را به طرقی پیچیده از طریق کمک به شرکای خود در بخش بانکداری و بازارهای مالی انجام می‌دهد. در واقع، عرضه پول توسط بانک مرکزی از طریق خرید اوراق مالی کوتاه مدت (عملیات بازار باز) صورت می‌پذیرد. هیچ قانونی وجود ندارد که این خرید را با الزام خریدار به اینکه اعتبارات جدید را نباید به دولت بدهد، همراه کند. در عمل بانک‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری خریداران مشتاق اوراق قرضه دولتی هستند (صمصامی و همکاران، ۱۳۹۳: ۸۵).

بدین‌سان، آنچه در چارچوب مذکور بیان شد بیان‌گر نظر منتقدان پول‌های کاغذی است که منشاء مشکلات را ذات پول کاغذی و نه شیوه مدیریت آن می‌دانند. از این‌رو، تنها راهکار رفع کارکردهای ناعادلانه توزیعی، حذف آن و واگذاری تولید پول به بازار آزاد است. بنابر آنچه پیرامون سازوکار خلق و عرضه بیت‌کوین و حجم آن گفته شد بدیهی است این انتقاد نیز در خصوص این ارز مجازی مصداق نمی‌یابد. ایجاد بیت‌کوین از پروتکل مشخص و محدودی برخوردار است و عرضه آن نیز بسته با سازوکار بازار و کشش اقتصادی است. از این‌رو، نوسان بیت‌کوین در دل بازار صورت می‌گیرد و یک قدرت خارجی اثر قهری بر آن نخواهد داشت.

مزیت‌های پولی بیت‌کوین

بیت‌کوین در اقتصاد جهانی به عنوان پدیده‌ای نوظهور توانست به تدریج جای خود را در میان جریان‌های اصلی اقتصادی باز کند و عملکردی تأثیرگذار داشته باشد. زمان پیدایش بیت‌کوین برخی با نگاه به آن به عنوان یک سرگرمی مبهم، پیش‌بینی‌هایی مبنی بر فراموشی آن در آینده‌های نه‌چندان دور می‌کردند. با این حال، پس از گذشت سال‌ها، نادرستی این گزاره مشخص شده است؛ به گونه‌ای که از بیت‌کوین به عنوان یک پدیده اقتصادی با آینده سرمایه‌گذاری بسیار مطلوبی یاد می‌شود که تاکنون نیز تأثیرات شگرفی را بر پهنه اقتصاد جهانی از خود به جای گذاشته است.

این رمزارز محبوب هنگامی که از قیمت ۳/۵۷۲ دلار آمریکا در آگوست ۲۰۱۶ به حدود ۸/۴۷۶ دلار در آگوست ۲۰۱۷ رسید توجه‌های زیادی را به سمت خود جلب کرد. این رمزارز، حدود ۰۱/۶۴٪ از کل ارزش بازار رمزارزها را از ۹ مارچ ۲۰۱۹ با بیش از ۱/۷ میلیون کاربر فعال تشکیل می‌دهد.^۱ از آنجا که یکی از اهداف بزرگ بیت‌کوین، طراحی آن برای تغییر سامانه پولی و مالی موجود و حذف واسطه‌های مالی است، از ظرفیت‌های تأثیرگذاری بر اقتصاد جهانی برخوردار است که می‌تواند نقطه آغاز یک نظم پولی نوین و تغییرات در ساختارهای سیاسی باشد. در واقع، بیت‌کوین را می‌توان یک مدل جایگزین برای سامانه پولی و مالی جهانی دانست؛ به طوری که این ارز اکنون نظر بخش‌های بانکی، سرمایه‌گذاران، دولت‌ها و شرکت‌ها به خود جلب نموده است.

بیت‌کوین از ویژگی‌هایی برخوردار است که پول‌های رایج و برخی دیگر از پول‌های سنتی (مانند فلزات گران‌بهاء) فاقد آن هستند. به همین دلیل از قدرت تأثیرگذاری بر اقتصاد جهانی برخوردار است. در ادامه ویژگی‌های منحصر به فرد بیت‌کوین که می‌تواند منجر به ارتقاء رشد و پیشرفت اقتصاد جهانی شود بیان خواهد شد. در جدول ویژگی‌ها و مزیت‌های پولی بیت‌کوین در برابر طلا و فیات مورد بررسی قرار گرفته است:^۲

ویژگی‌های پول	طلا	فیات	بیت‌کوین
قابلیت تعویض	زیاد	زیاد	زیاد
قابلیت حمل	متوسط	زیاد	زیاد
دوام	زیاد	متوسط	زیاد
تقسیم‌پذیری	متوسط	متوسط	زیاد
امنیت (غیرقابل جعل بودن)	متوسط	متوسط	زیاد
سهولت معامله	کم	زیاد	زیاد
محدودیت عرضه	متوسط	کم	زیاد
نیازمندی به دولت	کم	زیاد	کم
غیر متمرکز بودن	کم	کم	زیاد
هوشمندی (قابلیت برنامه‌ریزی)	کم	کم	زیاد

1. <https://blockgeeks.com/the-impact-of-bitcoin-on-the-global-economy/>

2. Ibid

بدین‌سان با توجه به ویژگی‌های پول، که پیش‌تر در خصوص آن مطالبی بیان شد، و سنجش مصادیق آن، بدون تردید باید اذعان داشت که ارزهای مجازی و به ویژه بیت‌کوین از شرایط منحصر به فردی برای تبدیل به یک ارز جهان‌روا برخوردار هستند. امری که با توجه به رشد روزافزون این ارز رمزپایه دور از انتظار نیست و گذشت زمان و ادامه چالش‌های موجود نظام پولی جهانی می‌تواند منجر به تثبیت این امر شود. در این میان، برخی از ویژگی‌های بیت‌کوین نقشی کلیدی در تمایز این رمزارز با سایر پول‌ها ایجاد می‌کند. ویژگی‌هایی که در نهایت می‌تواند با جدا کردن اختیار تنظیم‌گری پولی و مالی از ید حکومت‌ها، چالش‌هایی گسترده را برای ساختارهای سیاسی فراهم سازد.

این ویژگی‌ها عبارتند از: نخست؛ ذخیره‌سازی^۱. بیت‌کوین تنها به شکل دیجیتال وجود دارد و از شکل و فرم فیزیکی همانند پول نقد برخوردار نیست. از این‌رو، به لحاظ فنی تنها قابل ذخیره در یک کیف پول دیجیتال است. این کیف پول دیجیتال با استفاده از کلیدواژه بازیابی، با استفاده از دستگاه‌های مختلف مورد استفاده (گوشی‌های همراه هوشمند یا رایانه) قابل بازیابی است. بدین‌سان، ذخیره‌سازی این ارز مجازی بدون نیاز به هیچ واسطه فعال (از قبیل بانک) صورت می‌پذیرد و در هر زمان از شبانه‌روز و بدون هیچ‌گونه محدودیتی قابلیت استفاده توسط مالک را دارد. این امر به معنای حذف واسطه‌ها و در نتیجه از بین رفتن قدرت تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری حکومت با اتخاذ ابزارهای پولی و مالی بر نظم اقتصادی است (Dibrova, 2016: 43).

دوم؛ امنیت^۲. امنیت در ساختار بیت‌کوین موضوعی چند بعدی و متمایز از سایر پول‌ها است. از آنجا که بیت‌کوین یک ارز مجازی غیر متمرکز است، به منظور از بین بردن امکان کلاهبرداری یا تبدیل آن در فرایند معامله در یک زمان مشخص، طراحی شده است. از این‌رو، ساختار این ارز و برخورداری آن از فن‌آوری زمینه بلاکچین^۳، در عمل هرگونه تغییر سابقه و امکان دستکاری در فرایند معاملات را

1. Storage

2. Security

۳. واژه بلاکچین ترکیبی از دو کلمه (Block) بلوک و (Chain) زنجیره است. این فن‌آوری در حقیقت زنجیره‌ای از بلوک‌ها است. بلاکچین به زنجیره‌ای از بلاک‌ها اطلاق می‌شود که در بردارنده اطلاعاتی هستند. این فن‌آوری برای نخستین بار در سال ۱۹۹۱ توسط گروهی از پژوهش‌گران و به منظور زمان‌بندی اسناد دیجیتال بکارگرفته شد. در واقع

غیرممکن می‌سازد (Yaga and Others, 2018: 18). افزون‌بر این، همان‌طور که بیان شد، معاملات بیت‌کوین بدون نیاز به واسطه یا هر شخص ثالثی صورت می‌پذیرد، بنابراین شخص از اختیار کامل برای مدیریت و کنترل دارایی‌های خود برخوردار است. این امر نیز به نوبه خود منجر به کاهش اقتدار دولت‌ها است و با از بین بردن نیاز به حمایت دولت، زمینه‌ساز خروج ساختارهای سیاسی از مدیریت نظام پولی می‌شود.

سوم؛ قابلیت حمل^۱. برخلاف ارزها و دارایی‌های سنتی، بیت‌کوین قابلیت حمل و نقل دارد. در واقع، بیت‌کوین یک ارز دیجیتال قابل حمل، قابل تقسیم، مثالی/قابل تعویض و برگشت‌ناپذیر است. تا زمانی که شخص دستگاهی (مانند گوشی تلفن همراه یا رایانه) برای دسترسی به کیف پول دیجیتال خود داشته باشد می‌تواند به طور مستقیم اقدام به معامله کند (Greenfield, 2016). حذف واسطه‌های سیاست‌پذیر (مانند بانک‌ها و صرافی‌ها) نیز نتیجه این ویژگی است. چهارم؛ ناشناسی^۲. بیت‌کوین ذخیره‌شده در کیف پول دیجیتالی نیازی به اتصال به داده‌های کاملاً مشخصی ندارد. بنابراین، برخلاف بانک‌های سنتی که از اطلاعات مشتریان خود (از اطلاعات شخصی تا سوابق مالی) آگاه هستند، ساختار بیت‌کوین بر ناشناختگی و پوشاندن چنین اطلاعاتی استوار شده است. این امر به معنای فقدان قابلیت رهگیری معاملات نیست. در واقع، مطابق پروتکل بیت‌کوین معاملات به طور شفاف و مشخص در معرض دید کاربران شبکه قرار دارد و هر شخصی می‌تواند پیش از انجام معامله اقدام به بررسی سوابق معاملاتی طرف مقابل نماید (شاملو، خلیلی پاجی، ۱۳۹۹ [الف]: ۲۵۱). اما آنچه ناشناس باقی می‌ماند، هویت طرفیت است که می‌توانند آن را همواره پوشیده نگه‌دارند. این ویژگی را می‌توان بزرگترین چالش نظام‌های سیاسی دانست که مانع از شناسایی و رصد تأمین مالی گروه‌های معاند یا مخالف آنها خواهد شد. این امر در نهایت می‌تواند سرآغاز بحران‌های سیاسی و امنیتی بسیاری باشد.

در این کارکرد، بلاک‌چین به عنوان یک دفتر اسناد رسمی به کار برده شد تا امکان تغییر تاریخ یا دست بردن در اطلاعات موجود امکان نداشته باشد. با این حال بلاک‌چین تا پیش از سال ۲۰۰۹ و بکارگیری آن در ایجاد بیت‌کوین توسط ساتوشی ناکاموتو از کاربرد محدودی برخوردار بود. از سال ۲۰۰۹ بلاک‌چین با کارکردی به مثابه یک دفتر کل توزیع‌شده در ساختار بیت‌کوین در دسترس عموم قرار گرفته است (Yaga and Others, 2018: 15).

1. Portable
2. Anonymity

نتیجه‌گیری

آنچه در این پژوهش به عنوان محور بحث مورد توجه قرار گرفته مخاطرات حقوقی و اقتصادی ارزهای مجازی در چارچوب نظریه جایگزینی بر نظام‌های سیاسی حاکم است. در این راستا تلاش برای معرفی ارزهای مجازی، مانند بیت‌کوین، به عنوان جایگزینی برای پول و نظام پولی ملی و فراملی موجود، سرآغاز چالش‌هایی جدی در ساختارهای سیاسی است. بدون تردید یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های قدرت نظام‌های سیاسی، بازیگردانی اقتصادی آنها است. سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری در عرصه اقتصادی همواره به عنوان یکی از اختیارات حکومت‌ها از یک سو منجر به جذب منابع و از سوی دیگر موجب دفع ضرر برای آنها شده است.

بدین‌سان، سلب چنین اختیاری می‌تواند پیامدهایی منفی و هرج و مرج طلبانه‌ای در سطوح مختلف به همراه داشته باشد. از این رو، نگاه غالب در میان دولت‌های استفاده همراه با تضعیف رمزارزهایی چون بیت‌کوین است. بر این اساس، از سویی تلاش می‌شود با گسترش نگاه کالا محور، به جای پول محور، این ارزها را به حاشیه بکشانند و از سوی دیگر، فن‌آوری موجود در این رمزارزها را جهت تأمین منافع خود، به ویژه جهت انتشار و توسعه ارزهای مجازی مبتنی بر پول‌های ملی، به خدمت بگیرند. با این وجود، اقبال عمومی به ارزهایی چون بیت‌کوین و توسعه این ارزها در سال‌های اخیر، نشان‌گر چالش‌های احتمالی است که عدم توجه به آن و فقدان حضور فعال دولت‌ها در عرصه تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری این فن‌آوری از یک سو و ایجاد اصلاحات اساسی در پهنه نظام پولی موجود جهت رفع تبعیض‌ها و ناکارآمدی‌ها از سوی دیگر، می‌تواند پیامدهای سوء بسیاری به همراه داشته باشد.

بدین‌سان دولت‌ها جهت پیشگیری از وقوع برخی مخاطرات باید به انجام چند اقدام و اصلاح اساسی بپردازند: نخست؛ دولت‌ها باید با شناسایی قانونی رمزارزها و ایجاد ساختارهای حقوقی مناسب، زمینه را جهت ایجاد ظرفیت نظارتی برای خود، حداقل در خصوص بخشی از کاربرد رمزارزها که تحت شمول قوانین قرار می‌گیرد، فراهم سازند. بدیهی است فقدان قانون، عدم ورود در حوزه تنظیم‌گری و مقررات‌گذاری، عدم شناسایی قانونی و ضعف در تدوین قوانین منسجم نتیجه‌ای

جز عدم امکان اتخاذ اقدامات مناسب در برابر مخاطرات این فن‌آوری در پی نخواهد داشت.

دوم؛ باید دانست که در حال حاضر بخشی از فضای سایبر؛ یعنی دارکنت، از حیث ارتکاب جرم، کشف جرم و شناسایی مرتکبان، چالش‌های قابل توجهی را برای کنش‌گران نظام عدالت کیفری ایجاد کرده است. همچنان که استفاده از ابزارهای فن‌آورانه با اهداف سودجویی تحقق می‌یابد، بخشی از این اعمال نابهنجار، با اهداف و اغراض سیاسی، تحول‌خواهانه و انقلاب‌گونه محقق می‌شوند. ابزارهای نظارتی فنی در حال حاضر در زمینه رصد و نظارت این حوزه از ظرفیت مناسبی برخوردار نیستند. ظهور ابزاری چون بیت‌کوین به دلیل وجود ظرفیت‌های منحصر به فرد این امر را تشدید کرده است. از این‌رو، راهبرد مهار، کنترل و مدیریت این حوزه جهت اجتناب از مخاطرات سیاسی و امنیتی که معمولاً جزئی از اولویت‌های نظام‌های سیاسی است باید جای خود را به راهبرد راهبری و جهت‌دهی دهد. باید پذیرفت در فضای موجود نمی‌توان با تهدید به کیفر و یا اقدامات واکنشی به اهداف مشخص شده رسید، از این‌رو، تغییر راهبرد جهت همراهی شهروندان با بیان استدلال‌های منطقی و صادقانه دستاوردهای قابل توجه‌تری خواهد داشت.

سوم؛ لازمه تحقق مورد مزبور، ایجاد برخی اصلاحات اساسی در نظام پولی و مالی است تا در چارچوب آن با کاستن از ضعف‌های موجود، زمینه برای ایجاد اعتماد میان شهروندان و دولت فراهم شود. حفظ ارزش پول و جلوگیری از افزایش تورم مهم‌ترین اقدامی است که می‌تواند مانع از تلاش شهروندان به تبدیل پول به دارایی‌های جایگزین شود. وقوع بحران مالی در سال ۲۰۰۸ میلادی و همزمانی معرفی بیت‌کوین در این زمان نیز بی‌معنا نیست. وجود ضعف‌های اساسی در نظام‌های پولی و ترس شهروندان از وضعیت ارزش دارایی‌های، که به سرعت در حال کاهش است، در کنار موجی از بی‌اعتمادی نسبت به عملکرد دولت‌ها، زمینه را برای توسعه و گسترش ارزش‌های مجازی فراهم آورد. از این‌رو، انجام اصلاحات ساختاری و اساسی در نظم پولی باید به عنوان یکی از اولویت دولت‌ها مورد توجه قرار گیرد.

منابع الف) فارسی

- توسلی، محمداسماعیل (۱۳۹۴)، تحلیل ماهیت پول و بنیان‌های اعمال سیاست پولی در اقتصاد اسلامی، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، قم، چاپ اول.
- خردمند، محسن (۱۳۹۸)، «بررسی فقهی استخراج و مبادله رمزارزها با تمرکز بر شبکه بیت‌کوین»، مجله معرفت اقتصاد اسلامی، سال دهم، شماره ۲.
- خلیلی پاجی، عارف (۱۳۹۸)، «امکان‌سنجی تأمین مالی تروریسم در پرتو ارزش‌های مجازی»، مجموعه مقالات همایش بین‌المللی ابعاد حقوقی-جرم‌شناختی تروریسم، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاهی علامه طباطبایی.
- روشن، محمد؛ مظفری، مصطفی؛ میرزایی، هانیه (۱۳۹۸)، «بررسی وضعیت فقهی و حقوقی بیت‌کوین»، مجله تحقیقات حقوقی، دوره ۲۲، شماره ۸۷.
- رهبر، مهدی، خطیبی، منیره (۱۳۹۶)، «ماهیت پول از منظر فقه اسلام»، دوفصلنامه علمی-پژوهشی فقه مقلان، سال پنجم، شماره ۹، بهار و تابستان.
- سیحانی، حسن، درودیان، حسین (۱۳۹۴)، «نقدی بر دیدگاه‌های مکتب اتریش در رد پول کاغذی»، فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، سال بیستم، شماره ۱.
- شاملو، باقر، خلیلی پاجی، عارف (۱۳۹۹) [الف]، «سیاست‌گذاری جنایی ریسک‌مدار در برابر فناوری ارزش‌های مجازی» فصلنامه مجلس و راهبرد، سال بیست‌وهفتم، شماره یک‌صدوسوم.
- شاملو، باقر، خلیلی پاجی، عارف (۱۳۹۹) [ب]، «مجازی‌شدن بزهکاری یقه‌سفیدی در پرتو ارزش‌های مجازی»، مجله حقوقی دادگستری، سال ۸۴، شماره ۱۱۰.
- صمصامی، حسین و همکاران (۱۳۹۳)، «هزینه‌های خلق پول در نظام بانکداری متعارف و راهکار تأمین مالی اسلامی»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۵.
- کمیحانی، اکبر، عربی، هادی، توسلی، محمداسماعیل (۱۳۹۱)، «بررسی و نقد نظریه‌های اندیشه‌وران اقتصادی غرب درباره ماهیت پول»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفدهم، شماره ۵۱.

محمودی، اصغر (۱۳۹۸)، «تحلیل ارزش‌های مجازی در پرتو فقه، حقوق و مطالعات تطبیقی»، فصلنامه مطالعات حقوق خصوصی، دوره ۴۹، شماره ۳.
یوسفی، احمدعلی (۱۳۷۷)، ماهیت پول و راهبردهای فقهی و اقتصادی آن، تهران، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.

ب) خارجی

Dibrova, Alina (2016), Virtual currency: new step in monetary development, 5th International Conference On Leadership, Technology, Innovation and Business Management, Procedia – Social and Behavioral Sciences.

oeffrey (2004), The nature of money, Economic Sociology: European Electronic Newsletter, ISSN 1871-3351, Max Planck Institute for the Study of Societies (MPIfG), Cologne, Vol. 5, Iss. 2.

FATF (2019), VIRTUAL ASSETS AND VIRTUAL ASSET SERVICE PROVIDERS, <https://www.fatfgafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/guidance-rba-virtual-assets.html>.

Greenfield, M, (2016), Number of Bitcoins in Circulation Worldwide, The Statistics Portal <<https://www.statista.com/statistics/247280/number-of-bitcoins-in-circulation/>>.

Hermele, Kenneth (2014), Commodity Currencies vs Fiat Money-Automaticity vs Embedment. (Fessud Working Cuadras-Morató, Xavier, Fiat Money, Intrinsic Properties, and Government Transaction Policy: <http://www.econ.upf.edu/~cuadras/flatmoney.pdf>

HOUBEN. R and SNYERS.A (2018), Cryptocurrencies and blockchain: legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion, European Parliament study, July 2018, p. 100. (electronically available via <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>).

<https://blockgeeks.com/the-impact-of-bitcoin-on-the-global-economy/>

HÜLSMANN, JÖRG GUIDO (2008), *The Ethics of Money Production*, Ludwig von Mises Institute, Auburn, Alabama.

Ingham, G. (2004), *The Nature of Money*, Policy press, Cambridge.

Kubát, Max (2015), Virtual currency bitcoin in the scope of money definition and store of value, *Procedia Economics and Finance* 409 - 416.

Maloney, Mike: <https://www.weusecoins.com/hidden-secrets-of-money-seven-stages-of-empire/>

McLeay, Michael, Radia, Amar, Thomas, Ryland, *Money creation in the modern economy*: https://www.researchgate.net/publication/260988787_Money_Creation_in_the_Modern_Economy/link/0a85e533163fe07d69000000/download

Rochon , Louis-Philippe, Vernengo, Matías (2003), *State money and the real world: Or chartalism and its discontents*, *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 26, No. 1.

Rossi, Sergio (2007), *Money and Payments in Theory and Practice*, Routledge, London and New York.

Sahin, Hakan, *An Essay on the Nature and Types of Money*: https://www.researchgate.net/publication/316855338_An_Essay_on_the_Nature_and_Types_of_Money/link/59142e20aca27200fe4c363b/download.

Semenova, Alla (2011), *The Origins of Money: Evaluating Chartalist And Metallist Theories in The Context Of Ancient Greece And Mesopotamia*, A Dissertation In Economics and Social Science, M.A., University of Missouri-Kansas City.

Shala, Albulena and others (2013), *The Current Global Financial Crisis 2008-2012*, *ACTA UNIVERSITATIS DANUBIUS*, Vol 9, no 6.

Singhal, Anu, Rafiuddin, Aqila (2014), Role of Bitcoin on Economy, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science.

Umlauf, Thomas S., (2018), Is Bitcoin Money? An Economic-Historical Analysis Of Money, Its Functions and Its Prerequisites, Conference: 85th International Atlantic Economic Conference, At London, United Kingdom.

Xiong, Wanting, Fu, Han, Wang, Yougui (2017), Money creation and circulation in a credit economy, journal Physica A 465 (2017) 425-437.

Yaga, Dylan and others (2018), Blockchain Technology Overview, U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology Internal Report 8202.