

Jurisprudential studies on Islamic Republic of Iran's oil-Backed cryptocurrency

Ahmad Norouzi*

Received: 18/08/2020

Ahmad shabani**

Accepted: 06/04/2021

Abstract

Modern technologies developments made different forms of governance in economics and the traditional systems are known as inefficient methods. In last decades cryptocurrencies give different answer to the transaction cost problem in economics. The creators and developers introduced a new interaction mechanism among economic entities that eliminates the rule of trusted third-party. This technology have many applications in economics and the important one is financing. There is an idea that argued cryptocurrencies are able to reduce the barriers in international financing in oil and gas upstream as national strategic sectors. By assuming that Islamic Republic of Iran's oil-Backed cryptocurrency is the best financial instrument for oil and gas financing in upstream sectors, the importance of Jurisprudential studies on this topic is becoming more and more apparent. As the results, the Funding tokens are backed by barrels of produced oil have more adoption with the principles of Islam because of avoiding Riba and Gharar.

Keywords: Blockchain, Cryptocurrency, financing, oil and gas, oil backed token, jurisprudential study.

JEL Classification Codes: Q40, F30, M13

* PhD student, International Oil and Gas Contract Management, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadiq University, Tehran, Iran. (Corresponding author)

Norouzi.ahm@gmail.com

** Associate Professor, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadiq University, Tehran, Iran.

ashksadeq@yahoo.com

بررسی فقهی انتشار رمزارز نفت پایه توسط جمهوری اسلامی ایران

احمد نوروزی*

احمد شعبانی**

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۶

مقاله برای اصلاح به مدت ۲۰ روز نزد نویسندگان بوده است.

چکیده

ظهور فناوری‌های نوین الگوهای حاکمیتی، مناسبات میان موجودیت‌های اقتصادی را به نحوی دستخوش تغییر ساخته است که به این سبب، تردیدی جدی در کارآمدی الگوهای سنتی در مجامع علمی به وجود آمده است. تقارن زمانی رشد جهانی این قبیل فناوری‌ها از جمله فناوری رمزارزها، با محدودیت‌های پیش‌روی جمهوری اسلامی ایران در صحنه بین‌الملل زمینه‌ساز شکل‌گیری این پیش‌فرض شد که رمزارزها می‌توانند در جایگاه ابزاری کارآمد جهت تأمین مالی پروژه‌های بخش بالادستی صنایع نفت و گاز به‌عنوان یکی از بخش‌های راهبردی کشور به ایفای نقش پردازد. با قبول این فرض که در حال حاضر این مهم تنها از مجرای انتشار رمزارز نفت پایه توسط جمهوری اسلامی ایران محقق خواهد گشت، ضرورت بررسی‌های فقهی مقتضی بیش از پیش نمایان می‌گردد. بر همین اساس تحقیق پیش‌رو که از نوع تحقیقات کاربردی است، ضمن بهره‌گیری از روش توصیفی — تحلیلی به بررسی ابعاد فقهی متناسب با موضوع رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران پرداخته است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که از میان انواع رمزارزهای قابل انتشار، تنها توکن‌های تأمین مالی مشارکت مبتنی بر نفت تولیدی به دلیل احراز شرایط صحت عقد، عدم اکل مال به باطل، عدم وجود ربا، عدم وجود غرر و عدم وجود ضرر، منطبق با موازین شرعی می‌باشد.

واژگان کلیدی: زنجیره بلوکی، رمزارز، تأمین مالی، رمزارز نفت پایه، بررسی فقهی.

طبقه‌بندی JEL: Q40، F30

* دانشجوی دکتری مدیریت قراردادهای بین‌المللی نفت و گاز، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

Norouzi.ahm@gmail.com

** دانشیار دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران ashksadeq@yahoo.com

مقدمه

کامل نبودن و یا عدم تقارن اطلاعات در بازار سبب پیدایش و شکل‌گیری مفهومی تحت عنوان هزینه مبادله می‌شود (عبادی، ۱۳۹۲). مدیریت و کاهش هزینه مبادله همواره محل مناقشات گسترده‌ای در میان نظریه‌پردازان اقتصادی بوده تا این‌که در دهه اخیر فرد یا گروهی ناشناس موسوم به ساتوشی ناکاموتو (Nakamoto, 2009) ضمن معرفی پلتفرم پرداخت‌های همتابه‌همتا^۱ در تراکنش‌های آنلاین متعزّض موضوع هزینه مبادله و اعتماد در مناسبات مالی میان کنشگران اقتصادی شده و اشعار داشتند که نیاز به واسطه‌های مالی که به نوعی بهینه ثانوی در مدیریت هزینه مبادله می‌باشند در قالب بهره‌گیری از این فناوری مرتفع خواهد شد. این نوآوری، زمینه‌ساز طراحی و توسعه اقسام متفاوتی از رمزارزها گردید و با سرعت قابل‌توجهی کاربران گسترده‌ای در گستره جهان پیدا کرد.

توسعه اقسام مختلف رمزارزها^۲ سبب شد تا این فناوری کاربردهای گوناگونی در سطح اقتصاد جوامع پیدا کند. از جمله این کاربردها می‌توان به ارتقای کیفیت خدمات در بخش‌هایی همچون بیمه، بانکداری، فناوری اطلاعات، مدیریت داده، فناوری‌های ارتباطی و غیره اشاره کرد. در شرایطی که توسعه مفهوم فناوری در چارچوب نظری و ادبیات اقتصادی، زمینه نوآوری و توسعه مفاهیم نوین و ابزارهای متفاوت را فراهم ساخت، مجال مناسبی جهت معرفی ابزارهای مترقی برای پیشبرد اهداف متعالی پیش‌روی جمهوری اسلامی ایران هویدا گشته است. به عبارتی دیگر، تقارن زمانی بلوغ نسبی فناوری‌های پرداخت همتابه‌همتا و محدودیت‌های بین‌المللی پیش‌روی جمهوری اسلامی ایران، زمینه‌ساز شکل‌گیری این پیش‌فرض شد که رمزارزها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات این فناوری، می‌توانند ابزار مناسبی جهت کاهش و یا رفع اثر محدودیت‌های بین‌المللی در حوزه‌های مالی برای کشور باشد. یکی از مهم‌ترین این زمینه‌ها را می‌توان حوزه تأمین مالی صنایع راهبردی از جمله بخش‌های بالادستی صنایع نفت و گاز به‌شمار آورد.

بر همین اساس، انتشار رمزارز نفت‌پایه^۳ توسط جمهوری اسلامی ایران مطرح می‌گردد که بر تأمین مالی بخشی از نیازمندی‌های صنایع نفت و گاز در بخش‌های

بالادستی متمرکز می‌باشد.^۴ در این میان علاوه بر نکات تخصصی در حوزه‌های اقتصادی، حقوقی و فناوری، مقتضی است الزامات و ملاحظات فقهی نیز از منظر تخصصی مورد بررسی و مذاقه قرار گیرد تا انطباق ابعاد مختلف موضوع با شریعت مقدس اسلام نیز در تصمیمات و طراحی سازوکارهای مقتضی لحاظ گردد. لذا منطبق بر این ضرورت، نوشتار حاضر که از گونه تحقیقات کاربردی می‌باشد که ضمن بهره‌گیری از روش توصیفی - تحلیلی، تمرکز خود را بر بررسی فقهی موضوع رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران قرار داده است. در بخش نخست به مرور مطالعات فقهی عمومی انجام شده در زمینه رمزارزها پرداخته و در گام بعدی ابعاد تخصصی مرتبط با رمزارزهای نفت پایه و امکان‌سنجی تأمین مالی پروژه‌های بالادستی نفت و گاز ضمن بهره‌گیری از این ابزار را مورد اشاره قرار داده است. در نهایت پس از تشریح ابعاد اقتصادی موضوع، تحلیل فقهی رمزارز نفت پایه که توسط جمهوری اسلامی ایران منتشر می‌شود مطابق با راهبردهای مختلف اجرایی، صورت پذیرفته و نهایتاً پیشنهاد نهایی مبتنی بر تحلیل‌های انجام شده ارائه گردیده است.

۱. پیشینه تحقیق

عیوضلو و رضائی صدرآبادی (۱۳۹۹) در پژوهش خود تحت عنوان «تحلیل فقهی - حقوقی مبادله ارزهای قابل استخراج در اقتصاد اسلامی» بر مسئله شناخت دقیق ارزهای مجازی و تحلیل انواع آن‌ها تمرکز کرده‌اند. ایشان معتقد هستند که اولاً انواع ارزهای مجازی با یکدیگر تفاوت ماهوی و حکمی دارند و ثانیاً ارزش ارز مجازی قابل استخراج خلق شده (مانند بیت‌کوین)، بر فرض وجود مالیت عرفی، از حیث عقلایی و شرعی قابل تعیین نیست؛ ثالثاً با گذشت زمان، تمرکز در استخراج و در نتیجه تمرکز ثروت در این مکانیزم خواهد شد که مخالف عدالت توزیعی ثروت خواهد بود.

رضائی صدر آبادی (۱۳۹۹) در رساله دکتری خود با عنوان «تبیین اقتصادی ماهیت پول‌های مجازی و تحلیل آن از منظر اقتصاد اسلامی» نشان داده است که اولاً نظریه‌های پولی برای تبیین و توصیف ارزهای مجازی نیازمند بازنگری و بازخوانی هستند و اقتصاددانان متعارف به این مسئله اذعان داشته‌اند. ثانیاً با توجه به تفاوت ماهوی و وجود انواع ارزهای مجازی نمی‌توان حکم فقهی یکسانی برای تمام آن‌ها

صادر نمود و می‌بایست با توجه به چارچوب نظام پولی اسلامی، حکم هر نوع را بررسی کرد. ثالثاً ارزش مجازی با پشتوانه دارایی واقعی همچون سبده از فلزات گرانبها، نفت و دارایی‌های دولت به‌عنوان رمز ارز ملی پیشنهاد می‌شود.

منظور و نوروژی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای با موضوع «کاربرد فناوری زنجیره‌بلوکی در کسب‌وکارهای صنعت انرژی» به بیان فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری در زیست‌بوم انرژی کشور پرداخته‌اند. مطابق یافته‌های این تحقیق استقرار سازوکارهای حاکم بر بازار انرژی بر بستر فناوری دفاتر کل توزیع شده، بر چابکی و کارایی بازارهای انرژی در کشور خواهد افزود و موجبات رفع برخی نارسایی‌های ساختاری را فراهم خواهد آورد. از طرفی این مقوله در بر دارنده چالش‌هایی نیز می‌باشد که مستلزم تدبیر و مدیریت بهینه می‌باشد.

خردمند (۱۳۹۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی فقهی استخراج و مبادله رمزارزها با تکیه بر تمرکز بر شبکه بیت‌کوین» معتقد است برخی اشکالات مطرح شده پیرامون تجارت رمزارزها و از جمله بیت‌کوین، همچون پولشویی، ایجاد حساب ارزی، کاهش ارزش پول ملی، اکل مال به باطل بودن، غرری و ضرری بودن خرید آن، نمی‌تواند مبنای عدم مشروعیت در تجارت رمزارزها باشد. با این وجود استفاده از رمزارزها با چالش‌هایی همچون مصرف برق دولتی و مشارکت با مجبورین در استخراج‌های ماینینگ روبه‌رو است. بر این اساس، حاکم شرع می‌تواند با احراز اثرات منفی توسعه رمزارزها در بازار و مفاسد اقتصادی، اخلاقی و امنیتی احتمالی، استخراج و خرید و فروش آن را با صدور حکم حکومتی محدود و یا ممنوع نماید.

دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۷) در گزارشی تحت عنوان «فناوری دفاتر کل توزیع شده فراتر از فناوری زنجیره بلوکی» عناصر اصلی سامانه‌های دفاتر کل توزیع شده و اهداف این سامانه‌ها را مورد بررسی قرار داده است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که معماری دفاتر کل توزیع شده در پایداری سامانه و حفظ سرعت سامانه زیر بار تقاضا نقش مهمی دارد. زنجیره بلوکی تنها یک گونه از معماری داده‌ها در طراحی دفاتر کل توزیع شده به‌شمار می‌رود. همچنین سایر

معماری‌ها قابلیت‌های جدیدتری نسبت به زنجیره بلوکی فراهم می‌آورند و در برخی کاربردها مفیدتر می‌باشند.

روشن و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله «بررسی وضعیت فقهی و حقوقی بیت‌کوین» به بررسی ابعاد فقهی و حقوقی ناظر بر زیست‌بوم بیت‌کوین پرداخته‌اند. مطابق نتایج این تحقیق، بیت‌کوین می‌تواند کارکردهای مشخص را که پول سنتی و پول الکترونیک در اقتصاد برعهده دارد، در دنیای حقیقی ایفا نماید. درخصوص بررسی مبانی فقهی موضوع نیز مغایرتی با قوانین شریعت و اصول اسلامی وجود ندارد. بنابراین می‌توان آن را به‌عنوان نسخه‌ای از پول مجازی پذیرفت و مسائل و چالش‌هایی که پیش‌روی موضوع قرار دارند با وضع قوانین مناسب و نظارت دقیق قابلیت ارتقاء دارند.

نواب‌پور و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود تحت عنوان «تحلیل فقهی کارکردهای پول‌های رمزنگاری شده (مورد مطالعه بیت‌کوین)» ضمن موضوع‌شناسی پول‌های رمزنگاری شده، ابعاد فقهی موضوع با دو رویکرد فقه فردی و حکومتی و دو سطح معامله و معدن‌کاوی تبیین گشته است. در این مطالعه با استفاده از روش تحقیق اجتهاد چند مرحله‌ای و نظر خبرگان مالی اسلامی و مراجع عظام تقلید شروط جواز استفاده از پول‌های رمزنگاری شده احصاء گردیده است. مطابق نتایج این تحقیق وجود شبهه لاضرر، استفاده از این نسل از پول‌ها خصوصاً بیت‌کوین را با اشکال فقهی روبه‌رو نموده است.

یعقوبی (۱۳۹۶) در مقاله خود تحت عنوان «بلاکچین و کاربردهای آن در بانک و پرداخت» به کاربردهای بلاکچین در زمینه‌های بانکی پرداخته است. این پژوهش ضمن بیان بخشی از چالش‌های موجود در شبکه بانکی از جمله ضرورت وجود نهاد ثالث مرکزی قابل اعتماد در جریان تراکنش‌ها که منجر به کاهش کارایی مبادلات روزمره می‌شود، بلاکچین را مکانیزم بهینه ایجاد اعتماد در غیاب نهاد ثالث معرفی می‌نماید. از مهم‌ترین چالش‌های به‌کارگیری این فناوری، نوظهر بودن و نیاز به انجام مطالعات تحقیقاتی گسترده در این خصوص در مقاله یادشده عنوان شده است.

سلیمانی پور و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله خود تحت عنوان «بررسی فقهی پول مجازی» به ماهیت‌شناسی پول مجازی و تحلیل فقهی پدیده پول بر پایه نظریه مال اعتباری بودن پول، احکام شرعی درخصوص پول مجازی پرداخته‌اند. در جریان این تحقیق، ماهیت پول و پشتوانه آن، خصوصی بودن، الکترونیکی بودن و ورود پول مجازی به دنیای حقیقی، مورد بررسی قرار گرفته است و مطابق نظریه نگارندگان این مقاله، مهم‌ترین ملاحظه پذیرش پول مجازی در نظم کنونی پول، سامان نظام دو پول حقیقی و مجازی در کنار یکدیگر است.

همان‌طور که پیش‌تر بدان اشاره شد، تاکنون مطالعات متعددی درخصوص کاربردهای عمومی فناوری زنجیره‌بلوکی، رمزارز و کاربردهای آن در بخش‌های مختلف انرژی به‌طور عمومی صورت پذیرفته است. همچنین ابعاد فقهی کاربرد رمزارزها نیز از جنبه‌های عمومی مورد توجه اندیشمندان و پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است. در میان مطالعات انجام‌شده جای خالی امکان‌سنجی استفاده از ظرفیت این فناوری در تأمین مالی بخش‌های بالادستی صنایع نفت و گاز و همچنین ارائه تحلیل‌های فقهی مربوطه کماکان احساس می‌شود که نوشتار پیش‌رو در صدد رفع این خلأ در ادبیات نظری مربوط به این حوزه با محوریت مطالعات فقهی مقتضی برآمده است.

۲. مرور تحلیل فقهی رمزارزها از منظر عمومی

پیش از ورود به تحلیل رمزارز نفت‌پایه منتشره توسط جمهوری اسلامی ایران به‌صورت جزئی و تخصصی از منظر فقهی، ضروری است که ابعاد فقهی رمزارزها به‌صورت عمومی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. نظریات موجود در زمینه فقهی مرتبط با رمزارز را می‌توان بر سه قسم تقسیم‌بندی کرد: گروه نخست قائلان به حرمت این مقوله می‌باشند؛ گروه دوم به‌صورت مشروط قائل به جواز هستند و گروه سوم نیز گروهی هستند که اعتقاد به جواز رمزارزها دارند. مطالعات مختلفی در این حوزه انجام شده است که خلاصه اهم این موارد را می‌توان در قالب جدول ذیل خلاصه کرد:

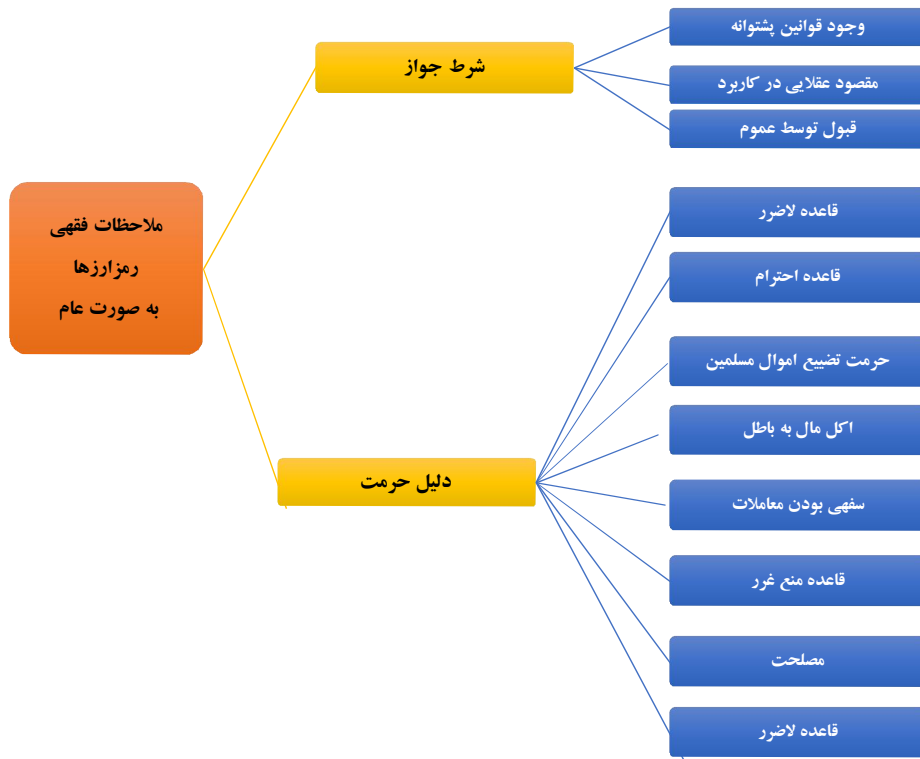
جدول ۱: مرور اهم نظریات فقهی ارائه شده ذیل موضوع رمزارز

شرح دلایل و مستندات	نوع دیدگاه
<p>(عیوضلو و رضائی صدرآبادی، ۱۳۹۹)</p> <ul style="list-style-type: none"> - باید توجه داشت که انواع رمزارزها با یکدیگر تفاوت ماهوی و حکمی دارند. - از سویی دیگر ارزش رمزارزهای قابل استخراج (مانند بیت کوین)، بر فرض وجود مالیت عرفی، از حیث عقلایی و شرعی قابل تعیین نیست. - از بعد اقتصادی نیز شایان توجه است که با گذشت زمان، تمرکز در استخراج و در نتیجه تمرکز ثروت در این مکانیزم به وجود خواهد آمد که مخالف عدالت توزیعی ثروت خواهد بود. <p>(سلیمانی پور و همکاران، ۱۳۹۵):</p> <ul style="list-style-type: none"> - از آنجایی که ورود بی رویه پول مجازی بدون نظارت حاکمیت‌ها، به عنوان سیاست گذاران انحصاری سیاست پولی ممکن است موجب تضییع حقوق آحاد جامعه و ثروت‌های ملی شود به استناد قاعده لاضرر می توان تولید و جریان این پول‌ها را در اقتصاد واقعی نادرست دانست. - بر اساس قاعده احترام و حرمت تضییع اموال مسلمین (بجنوردی، ۱۴۱۹) ورود بدون نظارت این پول‌ها در اقتصاد واقعی موجب تغییر ضرری در حجم پول و ثروت‌های اقتصاد واقعی است که بر این اساس تزریق چنین پولی با عنوان حرمت روبه‌روست. 	<p>حرمت</p>
<p>(خردمند، ۱۳۹۸):</p> <ul style="list-style-type: none"> - برخی اشکالات مطرح شده پیرامون تجارت رمزارزها و از جمله بیت کوین، همچون پولشویی، ایجاد حباب ارزی، کاهش ارزش پول ملی، اکل مال به باطل بودن، غرری و ضرری بودن خرید آن، نمی‌تواند مبنای عدم مشروعیت در تجارت رمزارزها باشد. با این وجود استفاده از رمزارزها با چالش‌هایی همچون مصرف برق دولتی و مشارکت با مجبورین در استخراج‌های ماینینگ روبه‌رو است. <p>(محمودی، ۱۳۹۸):</p> <ul style="list-style-type: none"> - نمی‌توان برای رمزارزها ارزش ذاتی قائل شد، لیکن از آنجا که این ارزها می‌توانند به عنوان وسیله‌ای برای رفع نیاز انسان قلمداد شوند، ارزش اعتباری داشته و می‌توان قائل به مالیت در آن بود. چنانچه به منظور حفظ حقوق استفاده‌کنندگان 	<p>جواز به صورت مشروط</p>

<p>ارزهای مجازی، قوانین پشتوانه معتبر را پیش‌بینی و الزامی بدانند، تردید در منشأ و بنیان مالیت این ارزها مرتفع می‌گردد.</p> <p>(روشن و همکاران، ۱۳۹۷)</p> <p>- چنانچه ارز دیجیتال در میان مردم به‌عنوان یک چیز ارزشمند تلقی شود، توسط همه یا گروه قابل توجهی از مردم به‌عنوان وسیله تبادل پذیرفته شود، وسیله‌ای برای سنجش ارزش باشد و به‌عنوان واحد حساب عمل کند، می‌توان اصل اباحه در معاملات را جاری کرد.</p> <p>(سلیمانی پور و همکاران، ۱۳۹۵):</p> <p>- مطابق موازین فقهی، در مالیت شرط است که شیء یا عمل یا منفعت محله مقصود عقلایی داشته باشد (شیخ انصاری، ۱۴۱۵) وگرنه آن شیء یا عمل مورد احترام شارع نخواهد بود. چنانچه مبنای تولید و گردش پول مجازی مشروع باشد، شارع در قبال این اعتبارات عرفی و قراردادهای مانعی ایجاد نمی‌کند. بنابراین چنانچه پول مجازی به‌واسطه اعتبار خالق آن تقرر وجودی یابد و منشأ تولید آن فعالیت مالی با منفعت محله مقصوده عقلایی باشد، مادام که این قرارداد مورد احترام کاربران آن باشد، مورد احترام شارع نیز خواهد بود.</p>	
<p>(روشن و همکاران، ۱۳۹۷)</p> <p>- وفق نظریه شیخ طوسی درخصوص مال مبنی بر این‌که هر جنسی که در عرف مال محسوب می‌شود مالیت دارد، اعم از آن‌که اصلش مباح بوده یا نه، می‌توان به این نتیجه رسید که بیت‌کوین مال است و می‌تواند در ازای معوضی قرار گیرد.</p> <p>- همه عقلا شئون زندگی دیگران را اعم از عبادات، معاملات، اقوال، افعال و عقاید حمل بر صحت می‌کنند و فساد و بطلان را خلاف اصل و مجرای طبیعی می‌دانند. ازاین‌رو از مدعی فساد مطالبه دلیل می‌کنند. بنابراین چنانچه استدلال متقنی درخصوص فساد این فناوری ارائه نگردد، تعارضی با مبانی شریعت اسلامی ندارد.</p>	<p>جواز</p>

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جمع‌بندی ارائه‌شده، ملاحظات فقهی مطرح‌شده در ارتباط با رمزارزها از جنبه عمومی را می‌توان در قالب ذیل خلاصه کرد:



شکل ۱: خلاصه ملاحظات فقهی رمازرز از جنبه عمومی

موضوع رمازرز را می‌توان یکی از چالشی‌ترین زمینه‌های فناوری زنجیره‌بلوکی و دفاتر کل توزیع شده به‌شمار آورد. در این رابطه باید توجه داشت که واژه رمازرز را می‌توان یک مشترک لفظی، میان گستره وسیعی از مصادیق این فناوری تلقی کرد که اقسام مختلفی را شامل می‌شود. پیچیدگی این موضوع سبب شده تا صاحب‌نظرانی که با این فناوری در تعامل هستند، برداشت‌های متعددی نسبت به این مقوله داشته باشند. واقعیت پیش‌گفته موجب می‌شود تا کمتر نظریه جامع و واحدی در این رابطه وجود داشته باشد. این موضوع در زمینه‌های فقهی نیز متفاوت است و مبتنی بر تفاوت در رویکرد موضوع‌شناسانه ماحصل متفاوتی را منتج خواهد گشت. لذا ادامه تحقیق پیش‌رو، فراتر از قالب ارائه‌شده در جدول (۱) گام برداشته شده و ملاحظات مطرح شده در این رابطه را مورد مطالعه عمیق‌تر قرار داده است.

۳. رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران و تأمین مالی بالادست صنایع نفت و گاز

تقارن زمانی بلوغ نسبی فناوری‌های پرداخت همتابه‌همتا و محدودیت‌های بین‌المللی پیش‌روی جمهوری اسلامی ایران، زمینه‌ساز شکل‌گیری این پیش‌فرض شد که رمزارزها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات این فناوری، می‌توانند ابزار مناسبی جهت کاهش و یا رفع اثر محدودیت‌های بین‌المللی در حوزه‌های مالی برای کشور باشد. یکی از مهم‌ترین این زمینه‌ها را می‌توان حوزه تأمین مالی صنایع راهبردی به‌شمار آورد. بهره‌گیری از رمزارزها با هدف کاهش اثر تحریم‌های بین‌المللی در حوزه تأمین مالی صنایع راهبردی علی‌رغم ویژگی‌های مثبتی که در این حوزه متصور است، در مرحله عمل با محدودیت‌های جدی مواجه بوده که از مهم‌ترین مصادیق آن می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۳-۱. حجم بازار رمزارزها

مسئله حجم بازار رمزارزها یکی از چالشی‌ترین مقولات موجود درخصوص استفاده از ظرفیت این فناوری می‌باشد. به بیانی دیگر این حجم بازاری را در مقایسه با ظرفیت‌های موجود و همچنین نیاز شرکت‌های فعال در حوزه انرژی می‌توان مقاداری ناکافی تلقی کرد^۵. با توجه به محدودیت حجم بازار رمزارزها در شرایط فعلی، می‌توان دو راهکار کلی درخصوص بهره‌گیری از ظرفیت این فناوری در حوزه تأمین مالی، ارائه نمود: نخست) موکول کردن بهره‌گیری از این فناوری به زمان بلوغ و تکامل بازار رمزارزها؛ دوم) اولویت‌بندی نیازمندی‌ها و بهره‌گیری از ظرفیت این فناوری متناسب با اولویت‌های تعریف شده. با توجه به روند تکامل فناوری و نوظهور بودن این زمینه جدید، تعلل در بهره‌گیری از فناوری ممکن است متضمن فرصت‌سوزی و دربردارنده برخی مخاطرات باشد. بنابراین به‌نظر می‌رسد اولویت‌بندی و بهره‌گیری از ظرفیت رمزارزها با توجه به محدودیت‌های جاری بازار، منطقی‌تر به‌نظر برسد. بر همین اساس نیز انتشار توکن نفت پایه توسط جمهوری اسلامی ایران، حوزه تأمین مالی بخش‌های بالا دستی صنایع نفت و گاز را مورد هدف و تمرکز قرار داده است.

۳-۲. نوسان قیمت و پیچیدگی بازار رمزارزها

ارزش رمزارزها پیوسته همراه با نوسانات شدیدی بوده و می‌توان این ادعا را صادق دانست که رمزارزها از ثبات کافی قیمتی برخوردار نیستند. رمزارزها برخلاف پول فیات، ممکن است به‌طور ناگهانی ارزش خود را به‌طرز چشمگیری از دست داده و یا افزایش قیمت غیرقابل انتظاری را داشته باشند. بنابراین با توجه به ریسک نوسان قیمتی که در این زمینه وجود دارد، نمی‌توان به‌عنوان یک ابزار کارآمد در حوزه تأمین مالی بنگاه‌ها به ایفای نقش پردازد. این نوسان قیمت می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد.

ارزش بازاری رمزارزها مقدار ناچیزی در دنیای حقیقی تجارت می‌باشد. بنابراین، افرادی که حجم معظمی از این ارزها را در اختیار داشته باشند قادر خواهند بود تا با بر هم زدن توازن عرضه و تقاضا در بازار، قیمت‌ها را تحت الشعاع قرار دهند. همچنین سوابق اطلاعاتی، اظهارنظرهای افراد سرشناس در حوزه تحلیل بازار، بازخورد شرکت‌های بزرگ و مطرح جهانی در مواجهه با رمزارزها، وضع قوانین در کشورهای مختلف، انتشار اخبار در سطح رسانه‌های محلی و بین‌المللی و جهت‌دهی تبلیغات بر اقبال عمومی نسبت به رمزارزها در کوتاه‌مدت و در نتیجه نوسان قیمت‌ها اثرگذار خواهد بود. علاوه بر آن، با توجه به نوظهور بودن رمزارزها و فناوری‌های مرتبط، مجامع علمی و صاحب‌نظران این حوزه به‌طور پیوسته در حال به‌روزرسانی مفاهیم و ساختارهای حاکم بر این زیست‌بوم می‌باشند. از این رو بدیهی است که نظرات مثبت و منفی متعددی نسبت به این موضوع در سطح نخبگانی جوامع در حال طرح باشد که تسری آن به جامعه توسط اخبار و پایگاه‌های متعدد اطلاع‌رسانی، جهت‌گیری‌های مختلفی را توسط عموم کاربران در دنیای رمزارزها حاصل خواهد کرد. نظر به این‌که فناوری رمزارز به‌عنوان یک الگوی حاکمیت غیرمتمرکز در مبادلات توسط توسعه‌دهندگان آغازین آن معرفی گشته است، چنانچه الگوهای نوینی که مقوم ادعای ذکر شده باشند معرفی گردند، افزایش اعتماد عمومی به رمزارزها را به‌دنبال داشته و همین امر موجب افزایش تقاضا و اثرپذیری قیمت از این افزایش تقاضا خواهد شد. از طرفی دیگر، انتشار نکات منفی و اثبات نقایص ساختاری از بازار کریپتو، کاهش تقاضا و تأثیرپذیری قیمت را حاصل خواهد نمود.

به منظور مدیریت این جریان و بهره‌گیری از ظرفیت حداکثری رمزارزها در عین کمینه‌سازی مخاطرات آن در حیطه نوسان قیمتی، مفهومی تحت‌عنوان ارزش‌های پایدار^۶ معرفی گشته است. ارزش‌های پایدار، نوعی از رمزارزها می‌باشند که به منظور کمینه‌سازی مخاطرات ناشی از نوسان قیمت رمزارزها طراحی و توسعه داده شده‌اند (Bilal, 2018). ارزش‌های پایدار، گونه‌های مختلفی را شامل می‌شود که هر یک از آن‌ها از الگوی خاص و منحصر به فرد خود جهت تثبیت قیمت‌ها بهره می‌برد. ارزش‌های پایدار در حالت کلی به دو گونه با پشتوانه و بدون پشتوانه تقسیم می‌شوند. ارزش‌های پایدار با پشتوانه^۷ مشتمل بر سه نوع کالا پایه^۸، ارز پایه^۹ و رمزارز پایه^{۱۰} می‌باشند.

ارزش‌های پایدار کالا پایه توسط دارایی‌های فیزیکی از جمله کالاهای خاص همچون فلزات گرانبها پشتیبانی می‌شوند (Eufemio, 2018). این ارزش‌ها دارای سه ویژگی عمده می‌باشند: الف) ارزش آن‌ها با توجه به ارزش دارایی پشتوانه آن ثابت می‌باشد. به عنوان مثال یک توکن همواره معادل یک گرم طلا ارزش‌گذاری می‌شود. ب) چنانچه منتشرکننده توکن‌ها دچار مشکل شوند و یا به هر دلیل از بازپرداخت وجه پشتوانه رمزارز امتناع نمایند، نهاد تضمین‌کننده از محل وثیقه اولیه که همان پشتوانه توکن‌های منتشر شده می‌باشد، خسارت کاربران که همان دارندگان رمزارز می‌باشند را از محل وثیقه جبران می‌نماید. ج) حجم توکن‌های در گردش با توجه به میزان دارایی پشتوانه تعیین می‌شود و از همین رو امکان انتشار بی‌رویه توکن‌ها از منتشرکننده سلب می‌شود.

ارزش‌های پایدار ارز پایه گونه‌ای از ارزش‌های پایدار می‌باشند که مبتنی بر حجم مشخصی از ارز که نزد یک نهاد ثالث قابل اعتماد به وثیقه گذاشته شده است، منتشر می‌شود (Tether, 2018). این گروه از ارزش‌ها سه ویژگی عمده در بر دارند: الف) ارزش آن‌ها با توجه به یک یا چند ارز پشتوانه تعریف می‌شوند. ب) یک بانک یا نهاد مالی مقدار مشخصی وجه را سپرده کرده و یک گواهی ضمانت صادر می‌کند که شرکت ناشر به استناد آن گواهی، حجم مشخصی از توکن‌ها را منتشر می‌نماید. ج) حجم و ارزش توکن‌های در حال گردش دقیقاً معادل وثیقه سپرده شده نزد بانک می‌باشد.

ارزش‌های پایدار رمزارز پایه نیز گروهی از رمزارزها می‌باشند که توسط یک یا گروهی از رمزارزها پشتیبانی می‌شود (Samuel et al., 2018). این گروه از ارزش‌ها دارای

چهار ویژگی عمده می‌باشند: الف) ارزش آن توسط ارزش رمزارزهای پشتوانه تثبیت و تعیین می‌شود. ب) فرایند وثیقه‌سازی و تثبیت قیمت ضمن بهره‌گیری از قراردادهای هوشمند صورت می‌پذیرد. ج) عرضه این ارزها ضمن بهره‌گیری از ظرفیت قراردادهای هوشمند، معادل ارزهای سپرده شده صورت می‌پذیرد. د) فرایند تثبیت قیمت با توجه عرضه و تقاضا و به صورت خودکار تحت کنترل قراردادهای هوشمند انجام می‌شود. نوع دیگر ارزهای پایدار، ارزهای پایدار بدون پشتوانه می‌باشند. این ارزها در حقیقت توسط الگوریتم‌های هوشمند کنترل عرضه و تقاضا مدیریت می‌شوند. بدین ترتیب می‌توان این ارزها را ارزهای پایدار با پشتوانه الگوریتم نامید (Eufemio, 2018).

۳-۳. محدودیت‌های مبادله در بازار رمزارزها

تبادل رمزارزها به طور رسمی در سطح جهان، از طریق صرافی‌های معتبر قابل انجام است که صرافی‌های یادشده نیز از سه قالب کلی تبعیت می‌کنند: نخست) صرافی‌های تبدیل رمزارز به وجه نقد می‌باشند که درخصوص این نوع از صرافی‌ها، قواعد تنظیم‌کننده کمتری برای بهره‌گیری از اصول شناخت مشتری^{۱۱} وجود دارد. دلیل این موضوع نیز الزام این صرافی‌ها به تبادل از طریق شبکه بانکی می‌باشد. بر این اساس، این فرایند چرخه‌ای است که یک ریشه در نظام بانکی و نقل و انتقال وجوه از طریق شبکه بانکی دارا می‌باشد. نتیجه این که پنهان کردن هویت طرفین تراکنش در این مجال که مرزی میان دنیای مجازی با جهان واقعی می‌باشد، امری بعید و خلاف واقع به نظر می‌رسد. دوم) صرافی‌های تبدیل رمزارز به رمزارز می‌باشند که درخصوص این صرافی‌ها نیز الزاماتی در حوزه اصول شناخت مشتری وجود دارد. بر این اساس، فعالیت اعضا در چارچوب این صرافی‌ها منوط به احراز کامل هویت می‌باشد و با توجه به ریسک بالای تبادل خارج از چارچوب این صرافی‌ها، انتقال رمزارز در خارج از چارچوب ارائه‌شده توسط صرافی‌ها موضوعی فاقد توجیه بوده و مسئله اصلی آن نیز موضوع اعتماد است. سوم) صرافی‌های غیرمتمرکز^{۱۲} می‌باشند که در این نوع از صرافی‌ها کاربران قادر خواهند بود تا رمزارزهای خود را به صورت همتا به همتا و بدون واسطه انجام دهند. در این رویکرد نیاز به یک مرجع اجرایی تحت عنوان صرافی رمزارزی از میان برداشته می‌شود و یک پلتفرم مبادلاتی غیرمتمرکز جایگزین آن

می‌گردد. بدیهی است که محدودیت‌های ناشی از تمرکز جریان رمزارز در صرافی‌های رمزارزی نیز در این راهکار مرتفع می‌گردد.

بنابراین با توجه به چالش‌های پیش‌گفته می‌توان نتیجه گرفت که به‌منظور حذف و یا کاهش اثر موانع پیش‌رو در این حوزه می‌توان با اتکا به ظرفیت‌های فناورانه موجود، پلتفرمی مبادلاتی ایجاد کرد که امکان تبادل میان طرفین تراکنش در یک بستر امن، قابل اعتماد و غیرمتمرکز، بدون نیاز به دریافت خدمات از مراکز مبادله مالی رسمی و همچنین رمزارزی فراهم گردد.^{۱۳}

۴. رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران

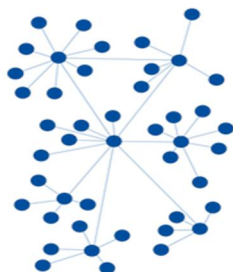
از جمیع نکات پیش‌گفته مستفاد می‌گردد که وضعیت کنونی رمزارزها تناسب چندانی با نیازمندی‌های فعلی صنعت نفت و گاز ندارد. بر این اساس با توجه به چالش‌های احصاشده، می‌بایست از یک راه‌حل جامع، منسجم و ذوابعاد بهره‌برد که قابلیت رفع جمیع محدودیت‌های برشمرده شده را داشته باشد. بر این اساس با توجه به ظرفیت‌های فناورانه و دانش بومی موجود در کشور در حوزه رمزارزها ایجاد نسخه بومی «رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران» پیشنهاد می‌گردد.

۴-۱. معرفی رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران

رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران در واقع مصداق نوین و بومی‌سازی‌شده از محصولات فناوری دفاتر کل توزیع شده و زنجیره‌بلوکی می‌باشد که ضمن بهره‌گیری از قابلیت‌های فناورانه رمزارزها با اتکا بر قابلیت‌های منحصربه‌فرد خود در وهله نخست قادر به رفع چالش‌های ناشی از ساختارهای سنتی حاکم بر زیست‌بوم انرژی و صنایع مرتبط با نفت و گاز خواهد بود و در گام بعد چالش‌های ناظر به زیست‌بوم فعلی رمزارزها را مرتفع خواهد نمود. مدل مفهومی این نوآوری مشتمل بر دو لایه عملکردی می‌باشد. در لایه نخست این طرح الگوی تعاملی میان کنشگران مبتنی بر یک ساختار غیرمتمرکز طرح‌ریزی می‌شود.



شکل ۴: ساختار متمرکز

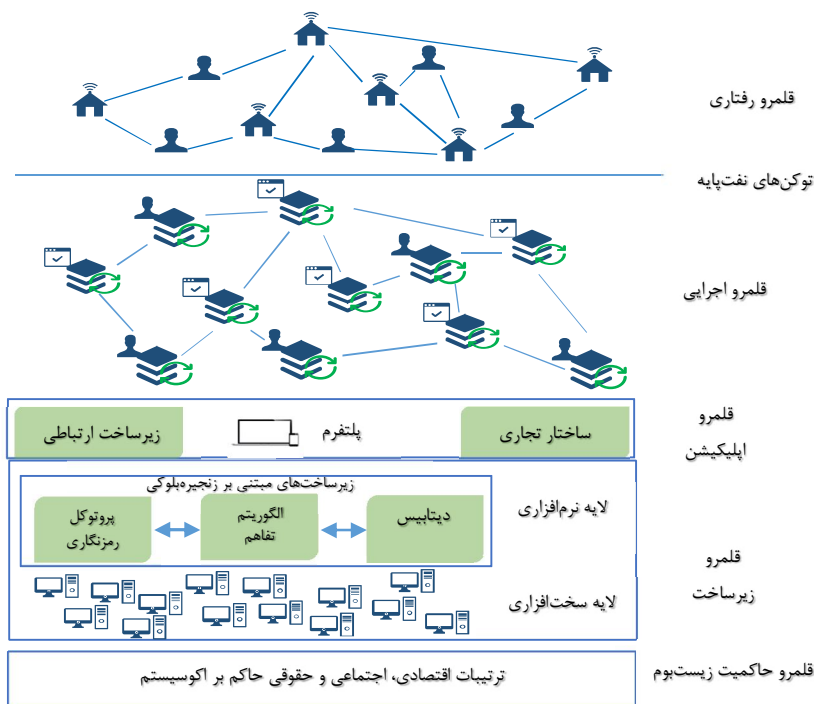


شکل ۳: ساختار توزیع شده



شکل ۲: ساختار غیرمتمرکز

در این چارچوب مفهومی که بر پایه فناوری زنجیره‌بلوکی ایجاد شده است، طرفین انجام تراکنش در قلمرو رفتاری مدل پرداخت، مبادرت به انجام تراکنش می‌نمایند. در قلمرو بعدی که به‌نوعی قلمرو کارگزاران افراد طرف تراکنش شناخته می‌شود، تراکنش‌های درخواست داده شده، توسط کاربران اعتبارسنج تأیید می‌گردد. مبتنی بر تأیید انجام شده سابقه تراکنش به دفتر کل اضافه می‌گردد و قابل تغییر و یا حذف نمی‌باشد. طراحی مدل نظام پرداخت، در حقیقت در قلمرو کاربرد چارچوب مفهومی یادشده شکل می‌گیرد که مبتنی بر آن شاکله بازار، خدمات و بستر ارائه خدمات چارچوب طراحی الگوریتم را رهنمون می‌شود. قلمرو زیرساخت نیز از دو ساحت مجزا تشکیل شده است. بخش نخست، بخش پروتکل می‌باشد که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات^{۱۴} را شامل می‌شود. در این بخش فرایند رمزنگاری، سازوکارهای اجماع غیر متمرکز و ذخیره اطلاعات روی پایگاه داده غیرمتمرکز صورت می‌پذیرد. ساحت دوم نیز، بخش سخت‌افزار می‌باشد. در نهایت شایان توجه است که تنظیم کلیه قواعد تعاملی در قلمرو حاکمیت حقوقی - اقتصادی زیست‌بوم صورت می‌پذیرد (نوروزی، ۱۳۹۸).



شکل ۵: ساختار پیشنهادی رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران

اکنون که در لایه نخست، چالش های مقدماتی ساختارهای سنتی مرتفع گردید، در لایه بعدی می بایست نسبت به رفع چالش های موجود که در زیست بوم رمزارزها وجود دارد اقدام کرد. در راستای تحقق این هدف، رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران می بایست در بردارنده ویژگی های ذیل باشند:

۱. بهره گیری از ظرفیت پلتفرم های عرضه اولیه جهت تأمین مالی.
۲. الهام گیری از فناوری پشتوانه و قابلیت ارزش های پایدار جهت تثبیت قیمت.
۳. بهره گیری از پلتفرم مبادلاتی بومی و کارآمد.

۲-۴. تأمین مالی از طریق رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران

یکی از الگوهای تأمین مالی که از حدود سال های ۱۹۷۰ میلادی شکل گرفت، تحت عنوان فرایند «اوراق بهادار سازی دارایی ها»^{۱۵} معرفی شد. تبدیل دارایی به اوراق بهادار فرایندی است که به موجب آن دارایی های پایه که می توان جریان نقدی برای آن ها

متصور بود، توسط بانای تجمیع می‌شوند و مبتنی بر یک معامله معتبر^{۱۶} و غیرقابل برگشت به یک نهاد واسط فروخته می‌شوند. واسط، اوراق بهاداری با پشتوانه این دارایی‌ها منتشر می‌نماید و به سرمایه‌گذاران در قبال دریافت پول نقد می‌فروشد و وجوه حاصله از این معامله را در ازای بهای خرید دارایی‌های پایه به بانای پرداخت می‌نماید (al-Bashir & al-Amine, 2012).

در حالت کلی، بهادارسازی به دو شیوه قابل انجام است. شیوه نخست با پشتوانه وام‌های رهنی است که در ادبیات مالی متعارف به (MBS)^{۱۷} شناخته می‌شود. شیوه دوم نیز با پشتوانه دارایی است که به (ABS)^{۱۸} موسوم است که این شیوه از اوراق بهادارسازی با پشتوانه دارایی‌های مشهود و غیرمشهود قابل انجام است (پرنسک، ۱۳۹۵). پیرو چالش‌هایی که برخی از این مصادیق در خصوص انطباق با مبانی شریعت در کشورهای اسلامی پیدا می‌کنند، اوراق بهادارسازی از طریق ابزار مالی جدیدی تحت عنوان صکوک^{۱۹} صورت می‌پذیرد. صکوک در واقع اوراق بهاداری هستند که بر اساس یکی از قراردادهای شرعی منتشر می‌شوند. این اوراق بیانگر مالکیت مشاع دارندگان آن نسبت به دارایی مبنای انتشار آن می‌باشد (موسویان، ۱۳۹۱). تقسیم‌بندی صکوک می‌تواند بر مبنای قراردادها و عقود باشد که اوراق بر مبنای آن منتشر می‌شود یا بر مبنای ماهیت و نوع دارایی‌های موضوع انتشار صکوک و یا ویژگی‌های فنی و تجاری خود اوراق باشد (یارمحمدی و همکاران، ۱۳۹۶). به موجب چالش‌هایی که پیش‌روی این ابزار مالی قرار دارد، سهم این نوع از تأمین مالی در مقایسه با سایر کشورها پایین‌تر است. چالش‌های پیش‌روی توسعه و کارکرد بهینه این اوراق موجب افزایش هزینه تمام شده تأمین مالی، شفافیت در نحوه توزیع منافع مالی حاصل از انتشار اوراق و در نهایت طولانی شدن فرایند انتشار اوراق می‌گردد (صلواتیان و دولت‌آبادی، ۱۳۹۸). از طرفی دیگر باید به این موضوع عنایت داشت که توفیق ابزارهای نوین مالی در بستر تعاملات کنشگران اقتصادی، وابسته به سه عامل قانونی بودن، کارا بودن و مقبول واقع شدن می‌باشد (موحد، ۱۳۹۸).

در پی گزاره‌های اشاره‌شده، این برداشت حاصل می‌گردد که به دنبال افزایش هزینه تمام‌شده تأمین مالی، شفافیت در نحوه توزیع منافع مالی و فرایند انتشار اوراق،

مقبولیت این ابزار تحت الشعاع قرار گرفته است. از طرفی دیگر عدم چابکی فرایندهای بورس و همچنین تکانها و نااطمینانیهای موجود در فضای بین الملل در خصوص نقل و انتقالات مالی با استفاده از خدمات بانکها و مؤسسات مالی از کارایی این ابزار کاسته است. بنابراین بازطراحی سازوکارهای اجرایی این روش تأمین مالی ضروری به نظر می رسد. فرایند طراحی شده می بایست به گونه ای باشد که علاوه بر حفظ مزیت های الگوی تأمین مالی از طریق اوراق بهادارسازی دارایی ها، چالش های اجرایی آن را به کمینه مقدار خود برساند. به عبارتی دیگر می توان ادعا کرد که رشد فناوری در دهه های اخیر، زمینه را برای معرفی ابزارهای متکامل تر نسبت به ابزارهایی همچون صکوک مساعد ساخته است.

در پی تقویت و تکمیل ادبیات و مبانی نظری در حوزه فناوری زنجیره بلوکی و ارتباط آن با کسب و کارها، صاحب نظران و خبرگان این حوزه بر این باور هستند که فرایندهای تبدیل دارایی به اوراق بهادار قابلیت انطباق بسیار بالایی با پلتفرم های مبتنی بر زنجیره بلوکی دارند. این فناوری ضمن رویکرد تمرکززدایی خود، ساختار معادلات بازارهای مالی میان دارندگان اوراق، مالکان دارایی، ناشر، امین، مؤسسات رتبه بندی و حتی نهادهای تنظیم گر را در هم شکسته است (Deloitte, 2017).

در نسل نوین اوراق بهادارسازی، دارایی های پایه به صورت دیجیتالی در زنجیره بلوکی تعریف و معادل سازی می شوند که به این فرایند توکنیزه کردن دارایی گفته می شود. توکنیزه کردن یا دیجیتال سازی دارایی ها فرایندی است که طی آن حقوق مربوط به یک دارایی خاص، به یک توکن دیجیتال معادل در بستر زنجیره بلوکی تبدیل می شود (IBM, 2019). استفاده از این توکن ها به دلیل بهره گیری از قابلیت مبادلات همتا به همتا که جایگزینی برای کانال های مالی متعارف می باشد، مرزهای جغرافیایی و سیاسی را کم رنگ تر نموده و فرصت های بیشتری برای معاملات برون مرزی فراهم نموده است. این توکن ها که در واقع مصداقی خاص از رمزارزها می باشند به دلیل ماهیت غیرمتمرکز خود این ظرفیت را دارند که ضمن رفع نواقص جاری، بازارهای جدیدی ایجاد کرده و فرصت های نوینی را در اختیار قرار دهند.

توکن‌های بهادار^{۲۰} در واقع اوراق بهاداری هستند که تحت اصول تنظیم‌گری جهانی یا منطقه‌ای، چارچوب بخشی شده‌اند و از طریق پلتفرم‌های عرضه اوراق بهادار دیجیتال^{۲۱} در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. این توکن‌ها نمایانگر حق و ادعای دارندگان آن نسبت به دارایی خاص پایه توکن می‌باشد. حقوق یادشده در قالب قراردادهای هوشمند ثبت شده و توکن‌های صادرشده در این فرایند در بازارهای ثانویه شکل گرفته در صرافی‌های رمزارزی قابلیت مبادله دارند.

بر این اساس با توجه به شرایط پیش‌روی کشور به‌نظر می‌رسد بهره‌گیری از ظرفیت‌های ویژه فناوری رمزارزها جهت تأمین مالی به‌صورت همتابه‌همتا انتخاب بهینه‌ای برای صنایع فعال در بخش‌های بالادست صنایع نفت‌وگاز باشد. در این سازوکار، تأمین مالی به‌شرح یادشده از مجرای توکنیزه کردن نفت بر بستر فناوری زنجیره‌بلوکی صورت می‌پذیرد.

توکن‌ها از منظر ناشر را می‌توان متناسب با هدف نهایی انتشار ذیل ۴ گروه تقسیم کرد:

- توکن‌های کاربردی^{۲۲}: توکن‌هایی هستند که به دارندگان آن امکان بهره‌گیری از خدمات دیجیتالی فراهم در سراسر شبکه را اعطا می‌کند.
- توکن‌های کاری^{۲۳}: توکن‌هایی هستند که بستری برای دارندگان توکن جهت ارائه خدمات فراهم می‌کند (Tomaino, 2017).
- توکن‌های تأمین مالی^{۲۴}: شرکت‌ها ضمن بهره‌گیری از این نوع توکن‌ها قادر خواهند بود تجهیز منابع را محقق سازند.
- توکن‌های سهامی^{۲۵}: این نوع توکن‌ها دارندگان آن را قادر می‌سازد تا به‌عنوان یکی از تصمیم‌گیران در سرنوشت شبکه و همچنین صنعت مورد نظر در یک دید کلان‌تر به ایفای نقش بپردازد (Naerland et al., 2017).

ازجمله مهم‌ترین توکن‌های کاربردی می‌توان به (BTC) اشاره کرد که استفاده از خدمات شبکه بیت‌کوین، منوط به داشتن آن می‌باشد. توکن‌های کاری نیز به دارنده حق مشارکت و تعریف کارهای مشخص اعطا می‌کند تا این اقدام جهت ارتقای کل کسب‌وکارهای مرتبط با شبکه گردد. توکن‌های سهامی نیز حقی جهت راهبری و حاکمیت کل جریان صنعت برای دارندگان آن فراهم می‌سازد.

همچنین در توکن‌های تأمین مالی، نظام انگیزشی سرمایه‌گذاران و الگوی تعاملی میان ایشان و صنعت نفت و گاز را می‌توان مبتنی بر ۴ نوع مختلف توکن تعریف کرد که این توکن‌ها در واقع انواع توکن از منظر سرمایه‌گذار می‌باشند:

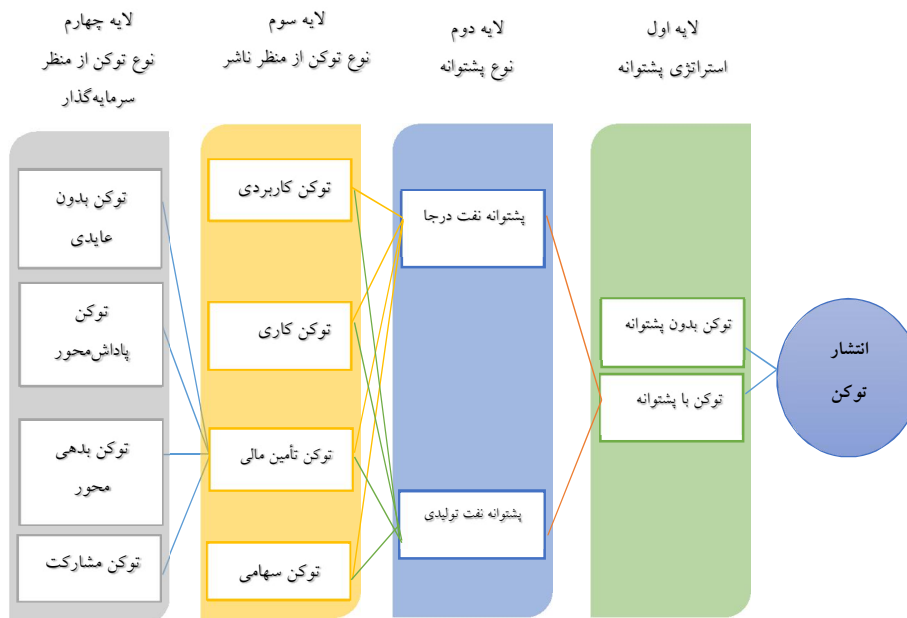
- توکن‌های بدون عایدی^{۲۶}: سرمایه‌گذاری در این توکن‌ها توسط افرادی صورت می‌پذیرد که ادعایی نسبت به بازگشت عایدی از محل خرید این توکن‌ها نداشته باشند. در این نوع سرمایه‌گذاری، صنعت هیچ‌گونه بازپرداختی به سرمایه‌گذار نخواهد داشت.

- توکن‌های پاداش محور^{۲۷}: سرمایه‌گذاری در این توکن‌ها به معنی برخوردار شدن از امتیاز خاصی جهت تحصیل نوع خاصی از پاداش می‌باشد. از جمله این پاداش‌ها می‌توان به در اولویت قرار گرفتن در امور پیمانکاری پروژه‌های خاص، مشوق‌های تجاری ویژه و مسائلی از این قبیل اشاره کرد.

- توکن‌های بدهی محور^{۲۸}: سرمایه‌گذاران در این نوع توکن‌ها در زمان سررسید، اصل و بهره سرمایه خود را دریافت خواهند کرد.

- توکن‌های مشارکت^{۲۹}: سرمایه‌گذاران در این توکن، در سود و زیان حاصل از پروژه تأمین مالی شده سهیم خواهند بود. تفاوت اصلی این توکن و توکن‌های سهامی در این است که دارندگان این توکن صرفاً در عواید پروژه سهیم بوده و نقشی در حاکمیت و تصمیم‌گیری نخواهند داشت.

توکن‌های مورد نظر این بخش را می‌توان مبتنی بر دو استراتژی منتشر کرد: الف. انتشار توکن بدون پشتوانه و ب. انتشار توکن با پشتوانه. در توکن‌های با پشتوانه نیز دو رویکرد متصور است: ۱. بر پایه ذخایر نفت یا گاز؛ ۲. بر پایه مقادیر تولیدی. بنا بر جمع نکات پیش‌گفته انتشار توکن در یک استراتژی چهار لایه صورت می‌پذیرد که برآیند هر یک از این استراتژی‌ها از حیث کارکرد اقتصادی و همچنین انطباق با مبانی فقهی دارای تحلیل‌های خاص و منحصر به فرد خود می‌باشند.



شکل ۶: لایه‌های مختلف انتشار توکن

۵. ملاحظات اقتصادی در خصوص رمزارز نفت پایه

متناسب با استراتژی‌های مختلف انتشار توکن، ملاحظات اقتصادی وجود دارد که در ادامه این نوشتار به‌طور خلاصه، ملاحظات متناسب با هر استراتژی مورد اشاره اجمالی قرار گرفته است.

۵-۱. انتشار توکن بدون پشتوانه

در خصوص انتشار رمزارزهای بدون پشتوانه، اقبال عمومی نسبت به این رمزارزها اساسی‌ترین رکن توفیق پروژه می‌باشد. سازوکار عملکرد این رمزارزها به‌گونه‌ای است که ابتدا ناشر اقدام به عرضه اولیه سکه با قیمت مشخص به‌ازای هر واحد رمزارز می‌نماید. بازاریابی این رمزارزها مبتنی بر سپیدنامه^{۳۰} پروژه صورت می‌پذیرد. به‌موجب این سند نقاط قوت طرح برای جامعه سرمایه‌گذاران تبیین شده و ضمن احصای دلایل توفیق پروژه ایشان را مجاب به سرمایه‌گذاری می‌نماید. سرمایه‌گذاران که در واقع خریداران رمزارزهای منتشرشده در جریان عرضه اولیه هستند هیچ سهمی از عواید و

درآمدهای احتمالی پروژه نداشته و سود ایشان صرفاً از محل نوسان قیمت توکن‌ها که ناشی از تغییر مداوم در الگوی عرضه و تقاضاست محقق می‌شود. نکته مهم در این رابطه آن است که این روش صرفاً برای افزایش سرمایه در مقادیر اندک، کاربردی است چرا که با توجه به نااطمینانی‌های زیاد در خصوص توفیق یا عدم توفیق پروژه و همچنین اقبال یا عدم اقبال عموم کاربران به آن صرفاً سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر به این حوزه وارد می‌شوند و مقدار سرمایه‌گذاری نیز اندک می‌باشد. در برخی حالات، ناشران نسبت به انتشار ارزهای پایدار بدون پشتوانه مبادرت می‌ورزند. در این سازوکار، قیمت توکن‌های منتشرشده تثبیت می‌شود و درآمد سرمایه‌گذاران تنها از محل استفاده از خدمات این توکن می‌باشد. به‌عنوان مثال از آن به‌عنوان یک ابزار با نقدشوندگی نسبتاً بالا در مبادلات بازار کریپتو جهت پوشش ریسک نوسان قیمت استفاده می‌کنند. در این حالت نیز جامعه سرمایه‌گذاران بسیار محدودتر از حالت قبل بوده و از این جهت با هدف اصلی طرح در تعارض می‌باشد. این موضوع قابل تعمیم به توکن‌های کاری و همچنین توکن‌های کاربردی صرف نظر از نوع پشتوانه آن نیز می‌باشد.

۲-۵. انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا

این نوع از انتشار توکن در جهان مسبوق به سابقه بوده و دولت ونزوئلا را می‌توان پیشگام در این عرصه معرفی کرد. رمزارز پترو^{۳۱} در حقیقت، رمزارز توسعه داده شده توسط دولت ونزوئلا است که در فوریه سال ۲۰۱۸ رونمایی شده است. این رمزارز با پشتوانه ۵/۳ میلیارد بشکه نفت درجا ونزوئلا عرضه شده است (Deisy Buitrago, 2017). منابع نفتی شهر آتاپیریر^{۳۲} به‌عنوان پشتوانه پترو معرفی شد که مطابق ادعای دولت ونزوئلا بیش از ۵ میلیارد بشکه نفت در آن سرزمین وجود دارد. این منطقه مساحتی در حدود ۳۸۰ کیلومتر مربع دارد و این میدان نفتی عظیم با نام (Ayacucho I) شناخته می‌شود. مقامات دولتی ونزوئلا بر این باور بودند که این رمزارز باب جدیدی را در حوزه تأمین مالی پروژه‌های بین‌المللی پیش‌روی ایشان قرار خواهد داد^{۳۳}. پس از گذشت دو سال از معرفی و رسانه‌ای شدن این پروژه، تقریباً هیچ‌یک از صاحب‌نظران و خبرگان زیست‌بوم رمزارزها از پترو به‌عنوان یک رمزارز موفق یاد

نکردند. آنچه در رسانه‌های جهانی منعکس شده حاکی از آن است که هیچ شواهدی مبنی بر تلاش دولت برای استحصال منابع ادعا شده در آن منطقه وجود ندارد. مطابق اظهارات مسئولان محلی، استخراج نفت در این منطقه مستلزم سرمایه ۲۰ میلیارد دلاری بوده که شرکت‌های بومی توانایی تأمین آن را ندارند (زارع سریزدی، ۱۳۹۷). لذا این موضوع نااطمینانی کاربران را به همراه داشته است که در نهایت منجر به عدم استقبال از این رمزارز شده است. مقامات دولتی ونزوئلا، جهت‌گیری‌های ضد و نقیضی در رابطه با پترو اتخاذ کرده‌اند. رئیس‌جمهور این کشور ادعای فروش پترو با حجمی بالغ بر ۳.۳ میلیارد دلار را در حالی مطرح کرده است که برخی دیگر از مسئولین این کشور ادعا نموده‌اند که فناوری این ارز همچنان در مراحل توسعه‌ای خود قرار دارد. با توجه به این‌که بازار رمزارزها به شدت تحت تأثیر اخبار بوده و نسبت به این موضوع حساسیت بالایی دارد، انتشار اخبار ضدونقیض نااطمینانی کاربران را به دنبال داشته است. پترو از جانب ایالات متحده مورد تحریم قرار گرفته است و شهروندان آمریکایی از خرید این ارز منع شده‌اند. این رمزارز توسط هیچ‌یک از صرافی‌های معتبر در سطح جهان عرضه نشده و بیشتر افرادی که در تالارهای گفتگوی مربوط به رمزارز مدعی خرید و فروش این رمزارز شده‌اند دارای هویتی مجهول می‌باشند.

بر این اساس انتشار یک رمزارز با چنین رویکردی، بنا بر نااطمینانی‌های گسترده‌ای که پیش‌روی آن قرار دارد، قادر نخواهد بود که منابع مالی قابل توجهی را جذب کند. همچنین باید توجه داشت که این رویکرد علاوه بر نکات پیش‌گفته از منظر فقهی نیز محل اشکال است که در بخش‌های آتی به‌طور تفصیلی به آن پرداخته خواهد شد.

۳-۵. توکن‌های بدون عایدی و توکن پاداش محور

این نوع از توکن‌ها اساساً با انگیزه سرمایه‌گذاران در صنعت نفت و گاز در تعارض می‌باشد زیرا ایشان با نگاه به عایدی حاصل از سرمایه‌گذاری نسبت به سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها اقدام می‌کنند. این نوع از توکن‌ها در سایر فعالیت‌های اقتصادی که جنبه عام‌المنفعه پیدا می‌کنند، کاربردی خواهند بود.

۶. ملاحظات فقهی در خصوص رمزارز نفت پایه

امعان به اهمیت مسائل شرعی و احکام اسلامی در ذیل نظام جمهوری اسلامی و همچنین گسترش تهدیدها و فرصت‌های پدیده‌های فضای مجازی در عصر حاضر و لزوم تعیین موضع مناسب درخصوص مبادله و معامله با این ارزها، بدیهی است که شناخت دقیق رمزارزها از حیث موضوع‌شناسی و تطبیق آن‌ها بر مسائل فقهی و شرعی ذیل اقتصاد اسلامی امری مهم و ضروری است. نکته قابل تأمل آن است که با توجه به آن‌که پروتکل‌های مختلفی از نظر ساختار بر رمزارزها حاکم است، در نتیجه نمی‌توان حکم واحدی در مورد کلیه آن‌ها داد و هر پروتکل باید به‌طور جداگانه مورد نقد و بررسی قرار گیرد (رضائی صدرآبادی، ۱۳۹۹).

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، انتشار رمزارزهای بدون پشتوانه فاقد توجیه اقتصادی است. این موضوع قابل تعمیم به توکن‌های کاری و کاربردی، صرف‌نظر از نوع پشتوانه آن می‌باشد. همچنین توکن‌های بدون عایدی به دلیل عدم همگرایی با انگیزه سرمایه‌گذاران در صنعت نفت و گاز از موضوع بحث خارج شد. بر همین اساس در این بخش، به تحلیل ابعاد فقهی سایر اقسام توکن‌های قابل انتشار پرداخته خواهد شد.

۶-۱. انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا

در فرایند انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا، درواقع نفت موجود در مخازن نفتی به موجب توکن‌های منتشرشده به ملکیت دارندگان این توکن‌ها درآمده است. بر این اساس، مسئله مالکیت بر مخازن پیش خواهد آمد. در زمان غیبت امام با نفی مالکیت خصوصی، معادن در اختیار حکومت اسلامی قرار می‌گیرد و می‌بایست با رعایت منافع عامه مورد استفاده قرار گیرد (امانی و اسماعیلی، ۱۳۹۱). در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، در دو اصل ۴۴ و ۴۵ سخن از معادن به میان آمده است. وفق اصل ۴۴ صنایع و معادن موضوع آن در اختیار دولت قرار گرفته‌اند. در اصل ۴۵ قانون اساسی، معادن جزو انفال و ثروت‌های عمومی برشمرده شده و در اختیار حکومت اسلامی قرار گرفته است. البته در این اصل به‌طور خاص مشخص نشده که معادن جزو انفال است یا ثروت‌های عمومی. بنابراین اصل ۴۵ حکم یکسانی را برای انفال و ثروت‌های عمومی مقرر کرده و آن‌ها را در اختیار حکومت اسلامی قرار داده است. شایان ذکر

است که عبارت «در اختیار» ظهور در مالکیت ندارد، بلکه بالعکس نشان می‌دهد که معدن متعلق به مالک دیگری است که در اختیار حکومت اسلامی گذاشته شده است. به نظر می‌رسد در این اصل بر حاکمیت دولت و نه مالکیت آن بر معادن صحه گذاشته است. آنچه از جمع اصل ۴۴ و ۴۵ قانون اساسی استنباط می‌شود این است که مالکیت منابع نفت متعلق به کسی نیست بلکه این منابع به صورت مالکیت عمومی بوده که در اختیار حکومت جمهوری اسلامی ایران است (شیروی، ۱۳۹۳). بنابراین هرگونه قراردادی که منجر به انتقال مالکیت نفت و گاز مخزن به سرمایه‌گذار خارجی شود، کاملاً مردود است (کهن هوش نژاد و مهدوی، ۱۳۹۷). از جمیع نکات پیش گفته استنتاج می‌شود که انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا علاوه بر ملاحظات اقتصادی که مورد اشاره قرار گرفت، از حیث تطابق با موازین شرعی نیز مردود است.

۲-۶. انتشار توکن سهامی با پشتوانه نفت تولیدشده

اکوسیستم‌های غیرمتمرکز، مقوله کنترل متمرکز را از جریان مدیریت فرایندهای اجرایی و مدیریتی کسب و کار حذف می‌کند. در سیستم‌های متمرکز یک مرکزیت خاص مسئولیت اتخاذ تصمیم‌ها را عهده‌دار است ولی در شبکه‌های غیرمتمرکز به منظور مدیریت فرایندهای جاری از پروتکل‌های توافق جمعی^{۳۴} استفاده می‌کند. روش‌شناسی موجود درخصوص تحقق بهترین تفاهم در شبکه، مؤلفه‌های کلیدی از جمله مقیاس‌پذیری، سرعت تراکنش‌ها، امنیت داده‌ها و غیره را تعیین می‌کند. روش‌های مختلفی درخصوص تحقق این تفاهم وجود دارد که هر یک از آن‌ها مزایا و معایب خاص خود را دارا می‌باشند (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۷).

در پروتکل اثبات کار^{۳۵} اعضاء اعتبارسنج جهت افزودن یک بلوک جدید به شبکه، درخصوص حل یک پازل که در حقیقت خروجی‌های تابع هش می‌باشند، با یکدیگر به رقابت می‌پردازند (Back et al, 2017). روش یادشده به تولید یک نانس^{۳۶} (یک شماره تصادفی یکبارمصرف) منجر خواهد شد که خروجی هش را از سرصفحه بلوک^{۳۷} دریافت می‌کند. یکی از مهم‌ترین مسائل این روش اتلاف زیاد منابعی همچون برق توسط ماینرها^{۳۸} می‌باشد. به عنوان مثال، ادعا شده است که شبکه بیت‌کوین و اتریوم، بیش از یک میلیون دلار منابع برقی و سخت‌افزاری استفاده کرده‌اند (Ethereum wiki, 2017).

پیرو چالش‌های اشاره‌شده، گواه اثبات سهام^{۳۹}، فعالیت‌های محاسباتی را با یک فرایند گزینشی تصادفی جایگزین نموده است که شانس حل پازل را با یک نسبت مشخصی از میزان ثروت تأیید اعتبارکننده بالا می‌برد. بر این اساس، احتمال ایجاد بلوک، بستگی به میزان سرمایه‌ای دارد که یک نود خاص، در شبکه سرمایه‌گذاری کرده است (Castor, 2017). در این فرایند در واقع سه مرحله طی می‌شود (بنوفاطمه، ۱۳۹۸). در مرحله نخست، اعتبارسنج‌ها تعدادی از رمزارزهای خود را به‌عنوان سهام تعیین کرده و سپس نسبت به تأیید بلوک‌ها مبادرت می‌ورزند. در نهایت چنانچه بلوک مورد نظر ثبت شده و به زنجیره بلوکی اضافه گردد، اعتبارسنج‌ها با توجه به میزان مشارکتشان پاداش دریافت می‌کنند.

بر این اساس به توکن‌هایی که مطابق این سازوکار منتشر می‌شوند توکن‌های سهامی گفته می‌شود. مطابق تعریف توکن‌های سهامی، این نوع توکن‌ها دارندگان آن را قادر می‌سازد تا به‌عنوان یکی از تصمیم‌گیران در سرنوشت شبکه و همچنین صنعت مورد نظر در یک کلان‌تر به ایفای نقش بپردازد.

نظر به این‌که هدف اصلی از انتشار این توکن در چارچوب صنعت نفت، حضور مؤثرتر در اکوسیستم جهانی تأمین مالی می‌باشد، بدیهی است که طرف خارجی فرایند سرمایه‌گذاری مطابق قواعد بازی در زمینه توکن‌های سهامی، به‌عنوان تصمیم‌گیر قطعی در سرنوشت شبکه شناخته خواهد شد.

سازوکار تشریح شده با قاعده نفی سبیل^{۴۰} دچار تعارض می‌شود. این قاعده حاکم بر ادله اولیه احکام است. به عبارتی دیگر مفاد توافقات و تفاهمات در روابط بین‌الملل تا جایی مورد تأیید شرع است که موجب تسلط کفار بر مسلمانان نشود (فاضل لنکرانی، ۱۳۸۳). مستند اصلی این قاعده آیه ۱۴۱ سوره مبارکه نساء: «لن يجعل الله للكافرين على المسلمين سبيلا» می‌باشد (مصطفوی، ۱۴۱۷). مفاد این آیه آن است که خداوند، حکمی را که موجب تسلط کفار بر مسلمانان می‌شود جعل نکرده است (کهن‌هوش‌نژاد و مهدوی، ۱۳۹۷). تعامل با سرمایه‌گذاران خارجی از طریق توکن‌های سهامی، مستعد فراهم‌سازی زمینه برای نفوذ و سلطه بیگانگان می‌باشد. این ساختار شرایطی را فراهم می‌آورد که شرکت‌های خارجی سرمایه‌گذار در تصمیم‌گیری و

مدیریت منابع طبیعی شریک خواهد شد و از این رو، بیم افزایش و گسترش دایره نفوذ غیرمسلمانان و بیگانگان در جامعه اسلامی به وجود خواهد آمد.

۳-۶. انتشار توکن تأمین مالی با پشتوانه نفت تولیدشده

با توجه به عدم تطابق انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا با موازین شرعی و همچنین عدم وجود توجیه اقتصادی با توجه به تجربه‌های شکست خورده در دنیا، گام بعدی بررسی انتشار توکن‌های با پشتوانه نفت تولیدشده در قالب توکن‌های بدهی محور و توکن‌های مشارکت می‌باشد.

۴-۶. انتشار توکن‌های تأمین مالی بدهی محور با پشتوانه نفت تولیدشده

این توکن‌ها مبتنی بر قرض به همراه زیاده هستند. عدم ربا ضابطه اساسی در اثبات صحت یک قرارداد می‌باشد. ربا در فقه به معنای زیادی خاص یا معامله خاص استفاده شده است. بنابراین ربا به دو نوع ربای معاملی و ربای قرضی تقسیم می‌شود. ربای معاملی به معامله دو شیء هم جنس گفته می‌شود؛ به طوری که یکی از آن دو مقداری بیش از دیگری داشته باشد و این مقدار اضافی از ابتدا شرط شده باشد. ربای قرضی این است که فردی برای تأمین مالی تقاضای قرض می‌کند و در ضمن عقد قرض متعهد می‌شود آنچه را می‌گیرد همراه با زیادی برگرداند (موسوی خمینی، ۱۴۱۰). در قراردادهای نفت و گاز ربای معاملی مصداق ندارد اما در بخش تأمین مالی آن ربای قرضی قابل بررسی است (برامکی یزدی، منظور، ۱۳۹۵). با توجه به این که مبلغی به عنوان تأمین مالی در توکن‌های بدهی محور سرمایه گذاری می‌شود و مبلغی به عنوان هزینه تأمین مالی در قرارداد در قالب زیادت سرمایه تأمین شده شرط شده و مورد توافق قرار می‌گیرد، مصداق ربا بوده و حرام می‌باشد.

۵-۶. انتشار توکن‌های تأمین مالی مشارکت با پشتوانه نفت تولیدشده

توکن‌های مشارکت در واقع گواهی دال بر مالکیت دارنده آن نسبت به بخشی از دارایی پشتوانه می‌باشد. به عبارتی دیگر، دارندگان این توکن‌ها مالک نفت تولیدشده مطابق سهم از پیش تعیین شده می‌باشند. در خصوص شکل گیری تعاملات شرکت سرمایه گذار با شرکت ملی نفت ایران بر مبنای توکن‌های نفت پایه، در وهله نخست اثبات می‌گردد که ارتباط شرکت سرمایه گذار با حوزه مدیریت میدین نفت و گاز کاملاً قطع می‌گردد.

در جریان این فرایند تعاملات مالی میان کارفرما و پیمانکار مبتنی بر توکن‌های نفت‌پایه با پشتوانه نفت تولیدی تنظیم می‌شود. نوع توکن‌های تأمین مالی مورد استفاده در این جریان نیز از نوع توکن‌های مشارکت می‌باشد. به موجب این فناوری طرف سرمایه‌گذار به موجب توکن‌های مشارکت در اختیار، تنها نسبت به حجم تولیدی ادعا خواهد داشت و مالکیت فرایند در اختیار شرکت ملی نفت ایران باقی خواهد ماند. همچنین نگرانی‌هایی که بابت تصمیمات کمیته مشترک^{۴۱} وجود دارد از طریق پلتفرم‌های همتابه‌همتا و بهره‌گیری از الگوی بهینه تفاهم از میان خواهد رفت^{۴۲}.

برخی فقها از آیه مبارکه «اوفوبالعقود» برداشت عام و مطلق داشته و با اتکاء و باور به عموم و اطلاق‌های این آیه یا آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا لا تأکلوا اموالکم بینکم بالباطل الا ان تکون تجاره عن تراض منکم» (نساء: ۲۹) فقط تراضی طرفین را حتی اگر در قالب هیچ قراردادی از قراردادها معین نباشد، به شرطی که خلاف کتاب و سنت نباشد کافی می‌دانند. بررسی منابع فقهی نیز نشان می‌دهد که شارع مقدس اسلام در برخورد با معاملات، رویکرد امضائی را انتخاب کرده است. البته لازم است اصول و ضوابطی در نظر گرفته شود که بدون رعایت آن‌ها این فعالیت‌ها به لحاظ شرعی صحیح نخواهد بود. روش‌شناسی مطالعه‌های فقهی اقتضا می‌کند که شرایط صحت قرارداد بررسی شود. برخی از شرایط صحت عقد، عدم اکل مال به باطل، عدم وجود ربا، عدم وجود غرر و عدم وجود ضرر است. بر این اساس توجه به نکات ذیل حائز اهمیت است (برامکی یزدی، منظور، ۱۳۹۵):

۱. اگر انتقال مالی در این قراردادها صورت پذیرد در صورت رعایت ضوابط قراردادی مشمول اکل مال به باطل نبوده و از این جهت مورد تأیید است.
۲. تأمین مالی انجام‌شده چون مبتنی بر قرض همراه با زیاده نیست و در موضوع تأمین مالی هزینه‌های پروژه از نسخه قرارداد هوشمند عقود شرعی استفاده می‌شود، اساساً ربا موضوعیت پیدا نمی‌کند.
۳. کلیات این قراردادها قابلیت آن را دارد که به گونه‌ای طراحی گردد که ضرری متوجه طرفین نباشد. همچنین بهره‌گیری از ظرفیت قراردادهای هوشمند، روابط

میان طرفین قرارداد به نحوی تعیین و تثبیت می‌گردد که اساساً امکان عدول از مفاد قرارداد و رفتار خلاف توافق انجام‌شده، به صورت پیشینی حذف می‌گردد. ۴. اساساً در قراردادهای متعارف صنعت نفت مسئله غرر موضوعیت پیدا نمی‌کند؛ زیرا به صورت کلی هرچند قراردادهای توسعه میدان‌های نفت و گاز پُرریسک هستند اما باید توجه داشت که میان غرر و ریسک تفاوت وجود داشته و نمی‌توان ریسک بالا را به معنای غرر دانست بلکه ریسک بالا در عرف صنعت نفت پذیرفته است.

بنا بر آنچه مورد اشاره قرار گرفت می‌توان صحت این قراردادها را به صورت کلی تجویز کرد مگر آن‌که در موردی این قراردادها از اصول صحت آن قرارداد تخطی صورت پذیرد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

شرایط خاص و محدودیت‌های پیش‌روی کشور در حوزه نقل و انتقالات مالی در سطح بین‌الملل از یک طرف و ماهیت غیرمتمرکز فناوری زنجیره‌بلوکی و رمزارزها از سویی دیگر، این پیش‌فرض را در اذهان ایجاد کرد که به منظور تأمین مالی پروژه‌های نفت و گاز می‌توان از این ظرفیت استفاده کرد. در این راستا باید توجه داشت که محدود بودن حجم بازار کریپتو، نوسان قیمت، پیچیدگی بازار رمزارزها و محدودیت‌های مبادله در این بازار مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی صنعت نفت کشور در خصوص بهره‌گیری از رمزارزها با هدف تأمین مالی می‌باشد.

موضوع رمزارز را می‌توان یکی از چالشی‌ترین زمینه‌های فناوری زنجیره‌بلوکی و دفاتر کل توزیع‌شده به‌شمار آورد. در این رابطه باید توجه داشت که واژه رمزارز را می‌توان یک مشترک لفظی میان گستره وسیعی از مصادیق این فناوری تلقی کرد که اقسام مختلفی را شامل می‌شود. پیچیدگی این موضوع سبب شده تا صاحب‌نظرانی که با این فناوری در تعامل هستند، برداشت‌های متعددی نسبت به این مقوله داشته باشند. واقعیت پیش‌گفته موجب می‌شود تا کمتر نظریه جامع و واحدی در این رابطه وجود داشته باشد. پیچیدگی پیش‌گفته به تحلیل‌های فقهی و تطابق شرایط حاکم بر زمینه‌های کاربردی رمزارزها نیز سرایت کرده است. با مفروض گرفتن ویژگی‌های عمومی و

مشترک رمزارزها، به استناد قواعد لاضرر، احترام، حرمت تضييع اموال مسلمين، ممنوعيت اكل مال به باطل، ممنوعيت معاملات سفهي، منع غرر، مصلحت ولاضرر، معاملات رمزارزی ذیل گروه معاملات محرمه و ممنوعه شناخته می‌شود. از طرف مقابل نیز برخی اندیشمندان با مسامحه برخورد کرده و معاملات رمزارزی در صورت وجود قوانین پشتوانه، مقصود عقلایی در کاربرد و قبول توسط عموم می‌توانند ذیل گروه معاملات مباح طبقه‌بندی گردند.

نظر به جمیع چالش‌های معرفی‌شده در زمینه‌های فنی، اقتصادی و فقهی در رابطه با کاربردی‌سازی فناوری رمزارز در چارچوب صنعت نفت کشور و با هدف رفع چالش‌های یادشده ضمن بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناورانه آن، انتشار رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران پیشنهاد شده است. رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران در واقع یک مصداق نوین و بومی‌شده از محصولات فناوری دفاتر کل توزیع‌شده و زنجیره‌بلوکی است که ضمن بهره‌گیری از قابلیت‌های فناورانه رمزارزها با اتکا بر قابلیت‌های منحصربه‌فرد خود در وهله نخست قادر به رفع چالش‌های ناشی از ساختارهای سنتی حاکم بر زیست‌بوم انرژی و صنایع مرتبط با نفت و گاز خواهد بود و در گام بعد چالش‌های ناظر به زیست‌بوم فعلی رمزارزها را مرتفع خواهد نمود.

مقوله تأمین مالی در اکوسیستم رمزارزها از طریق انتشار توکن‌های تأمین مالی قابلیت تحقق دارد. توکن‌های تأمین مالی بر چهار نوع به شرح توکن‌های بدون عایدی، توکن‌های پاداش‌محور، توکن‌های بدهی‌محور و توکن‌های مشارکت تقسیم‌بندی می‌شوند. این گروه از توکن‌ها نیز به دو طریق با پشتوانه و بدون پشتوانه قابل انتشار هستند. از میان انواع توکن‌های قابل انتشار، تنها توکن‌های تأمین مالی مشارکت مبتنی بر نفت تولیدی به دلیل احراز شرایط صحت عقد، عدم اكل مال به باطل، عدم وجود ربا، عدم وجود غرر و عدم وجود ضرر، منطبق با موازین شرعی می‌باشد.

یادداشت‌ها

1. Peer to Peer or p2p
 2. Cryptocurrency
 3. Oil-Backed Token
۴. رمزارزهای نفت پایه در واقع رمزارزهایی هستند که بر پایه نفت ارزش گذاری می‌شوند. به عبارتی دیگر این رمزارزها، اوراق بهادار مبتنی بر دارایی هستند که بر بستر زنجیره بلوکی طراحی شده و توسعه داده می‌شوند و در پلتفرم مراکز مبادله رمزارزی قابل مبادله می‌باشند. این رمزارزها با پشتوانه ذخایر اثبات شده و قابل بازیافت نفت و گاز منتشر شده و ارزشی معادل یک بشکه نفت خام یا مقداری برابر از ارزش حرارتی آن معادل گاز طبیعی دارد.
۵. مطابق گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، میزان سرمایه‌گذاری جهانی در حوزه بالادستی در سال ۲۰۱۹ معادل ۴۹۷ میلیارد دلار بوده است. پیش‌بینی‌ها نیز حاکی از افزایش این مقدار تا ۸۴۶ میلیارد دلار در بازه ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵ می‌باشد. این در حالی است که کل ارزش بازار رمزارزها در سال ۲۰۱۹ معادل ۲۳۷.۱ میلیارد دلار بوده است.
6. Stable Coin
 7. Backed stable coins
 8. Commodity-backed
 9. Fiat-backed
 10. Cryptocurrency-backed
 11. Know Your Customer (KYC)
 12. Decentralized Exchange
۱۳. این پلتفرم را می‌توان در قالب بورس غیرمتمرکز انرژی معرفی کرد. به موجب قراردادهای هوشمند ایجاد شده در شبکه، اطلاعات پیش‌نیاز نسبت به دارایی‌های تحت تملک کاربر در شبکه موجود می‌باشد. ایجاد تناظر میان کلید عمومی کاربر با دارایی‌های تحت تملک وی از طریق سپرده‌گذاری غیرمتمرکز که دربردارنده اطلاعات و داده‌های مربوطه می‌باشد اتفاق می‌افتد. تأیید مراتب تغییر داده و ثبت اطلاعات مرتبط در سپرده‌گذاری غیرمتمرکز توسط نودهای تأییدکننده که در حقیقت، اعضای ناظر می‌باشند و در شبکه از پیش تعریف شده‌اند، صورت می‌پذیرد.
14. IT
 15. Securitization
 16. True sale
 17. Mortgage Security Backed
 18. Asset-Backed Security
 19. Sukuk
 20. Security tokens
 21. Digital Security Offering (DSO)

22. Usage tokens
23. Work tokens
24. Funding tokens
25. Staking tokens
26. Donation-based
27. Reward-based
28. Lending-based
29. Equity-based
30. White Paper
31. Petro
32. Atapirire
33. Venezuela Plans a Cryptocurrency, Maduro Says". The New York Times. 3 December 2017. Retrieved 3 December 2017.

۳۴. دفاتر کل توزیع شده، سامانه‌هایی هستند که در آن مشارکت‌کنندگانی که از لحاظ جغرافیایی، زمانی و مکانی پراکنده هستند، با کمک سازوکارهایی در مورد وضعیت درست سامانه به تفاهم می‌رسند. به این سازوکارهای حصول تفاهم، مدل تفاهم نیز گفته می‌شود.

35. Proof of Work (PoW)
36. Nonce
37. Block header

۳۸. دستگاه ماینر یا (Asic) اصطلاحی است که برای دستگاه‌های استخراج رمزارزها به کار برده می‌شود.

39. Proof of stake (PoS)
۴۰. سبیل در لغت به معنای راه و حجت و از نظر فقهی مراد از نفی سبیل آن است که خداوند متعال حکمی جعل نکرده که بر اثر آن، برای کفار، برتری بر مسلمانان ثابت کند (بجنوردی، ۱۴۱۹)

41. JMC
۴۲. در فرایند تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارز نفت‌پایه در قالب موافقت‌نامه‌های مشارکت در تولید، پس از آن‌که نفت به مرحله تولید رسید، شرکت سرمایه‌گذار بهره‌مالکانه را که به تولید ناخالص تعلق می‌گیرد در قالب خرید توکن‌های تأمین مالی به دولت میزبان پرداخت می‌کند. بنا بر توافق از پیش انجام‌شده میان دولت میزبان و طرف سرمایه‌گذار توکن‌های تأمین مالی می‌توانند از نوع توکن‌های بدون بازگشت عایدی یا توکن‌های پاداش محور باشند که این موضوع به استراتژی و همچنین قدرت چانه‌زنی دولت میزبان بستگی دارد. پس از این مرحله، ارزش پولی نفت و سود حاصله مطابق مفاد قرارداد که در قالب قرارداد هوشمند پیاده‌سازی شده و همچنین پویایی قیمت نفت روز را با استفاده از شاخص‌های منعکس شده در بورس‌های انرژی جهانی دریافت و میان طرف سرمایه‌گذار و دولت میزبان تقسیم می‌نماید.

کتابنامه

- آی‌بی‌ام (۲۰۱۹)، حرکت به سوی اقتصاد توکن‌محور: امکان دیجیتال‌سازی کردن دارایی‌های واقعی، راه پرداخت، انتشارات ققنوس.
- امانی، مسعود و اسماعیلی، محسن (۱۳۹۱)، «مطالعه تطبیقی مالکیت نفت و گاز در نظام‌های ملی و حقوقی بین‌الملل»، مجله نامه مفید، شماره ۹۱، تابستان، صص ۳-۲۶.

ایرانپور، فرهاد (۱۳۸۶)، «انواع قراردادهای نفتی: تحول قراردادهای نفتی از قراردادهای معاوضی به سوی قراردادهای مشارکتی»، فصلنامه حقوق، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دوره ۳۸، شماره ۲، صص ۲۵-۳۸.

برامکی یزدی، حجت‌اله و منظور، داود (۱۳۹۵)، «بررسی و تحلیل فقهی قراردادهای توسعه میدان‌های نفت‌وگاز»، فصلنامه علمی - پژوهشی اقتصاد اسلامی، سال شانزدهم، شماره ۶۲، تابستان، صص ۱۳۹-۱۶۵.

پرندهک، زهرا (۱۳۹۵)، تحلیل حقوقی تبدیل به اوراق بهادار کردن دارایی‌ها در بانکداری اسلامی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه خوارزمی.

حیدری‌پور، احسان و باقری، صباح (۱۳۹۴)، «بررسی قراردادهای خدماتی نفت‌وگاز (مطالعه موردی ایران و ونزوئلا)»، ماهنامه علمی - ترویجی اکتشاف و تولید نفت‌وگاز، شماره ۱۲۷.

رضائی صدرآبادی، محسن (۱۳۹۹)، تبیین اقتصادی ماهیت پول‌های مجازی و تحلیل آن از منظر اقتصاد اسلامی، رساله دکتری، دانشگاه امام صادق (ع)، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد.

زارع سریزدی، مهدی (۱۳۹۷)، «ارز دیجیتال پترو به‌صورت رسمی برای فروش عرضه شد»، پایگاه اطلاع‌رسانی ارزهای دیجیتال، زومیت، پیوند: <http://cryptohexa.com/external/zoomit/12313> شیروی، عبدالحسین (۱۳۹۳)، حقوق نفت‌وگاز، تهران: میزان.

صلواتیان، محمدامین و حسینی دولت‌آبادی، سیدمهدی (۱۳۹۸)، چالش‌های تأمین مالی بنگاه‌ها از طریق انتشار صکوک (اوراق مالی اسلامی)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره گزارش ۱۶۶۲۲.

صیادی، محمد و برکشلی، فریدون (۱۳۹۱)، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم‌های بین‌المللی بر بخش انرژی ایران، معاونت پژوهش‌های اقتصادی مرکز تحقیقات استراتژیک، شماره ۱۵۵.

طیب، علیرضا (۱۳۹۰)، کتاب مرجع امنیت انرژی، مؤسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر ایران.

عامری، فیصل و شیرمردی دزکی، محمدرضا (۱۳۹۳)، «قراردادهای امتیازی جدید و منافع کشورهای تولیدکننده نفت: تحلیلی بر مالکیت نفت، نظارت و مدیریت دولت میزبان و رژیم مالی قرارداد»، فصلنامه پژوهش حقوق خصوصی، سال دوم، شماره ۶، صص ۶۴-۱۰۸.

عبادی، جعفر (۱۳۹۲)، اقتصاد اطلاعات، انتشارات دانشگاه تهران. عیوضلو، حسین؛ رضائی صدرآبادی، محسن و نوری، جواد (۱۳۹۹)، تحلیل فقهی - حقوقی مبادله ارزهای قابل استخراج در اقتصاد اسلامی، فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی، شماره ۷۷، صص ۱۸۳-۲۱۰.

فاضل لنکرانی، محمدجواد (۱۳۸۳)، قواعد فقهیه، قم: مرکز فقهی ائمه اطهار. کهن‌هوش‌نژاد، روح‌اله و ابراهیمی، سید نصرالله (۱۳۹۵)، «چالش‌های قانونی استفاده از قراردادهای مشارکت در تولید در صنعت نفت‌وگاز ایران»، فصلنامه راهبرد، شماره ۷۹، صص ۱۳۷-۱۵۶.

کهن هوش نژاد، روح اله؛ منظور، داود و امانی، مسعود (۱۳۹۷)، «تحلیل مقایسه‌ای رژیم مالی قراردادهای بیع متقابل و قرارداد نفتی ایران»، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۸۵، صص ۱۸۹-۲۱۸.

کهن هوش نژاد، روح اله و مهدوی، اصغراقا (۱۳۹۷)، «تبیین اصول فقهی حاکم بر قراردادهای سرمایه‌گذاری در صنعت بالادستی نفت و گاز ایران»، فصلنامه علمی - ترویجی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره بیست و دوم، بهار ۱۳۹۷، صص ۹۵-۱۱۴.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۷)، «فناوری دفاتر کل توزیع شده فراتر از فناوری زنجیره بلوکی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی»، شماره مسلسل ۱۵۹۲۰.

مصطفوی، محمدکاظم (۱۴۱۷)، القواعد مائه قاعده فقهیه معنی و مدرکا و موردا، قم: مؤسسه النشر الاسلامی. منظور، داود و کهن هوش نژاد، روح اله (۱۳۹۶)، «دورنمای جهانی انرژی: بررسی تطبیقی از پیش‌بینی‌ها»، نشریه انرژی ایران، دوره ۲۰، شماره ۴، صص ۱۳۳-۱۵۲.

موحد، سجاد (۱۳۹۸)، امکان‌سنجی اقتصادی - فقهی انتشار صکوک بدون سررسید در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع).

موسوی خمینی، سید روح اله (۱۴۱۰)، المکاسب المحرمه، ج ۳، تهران: مؤسسه اسماعیلیان. موسویان، سیدعباس (۱۳۹۱)، «اوراق سلف ابزاری برای تأمین مالی پروژه‌های بالادستی صنعت نفت»، فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی، سال دهم، شماره ۳۹.

نوروزی احمد (۱۳۹۸)، تحلیل مقایسه‌ای کارکرد بورس انرژی ایران و تجربه‌های موفق جهانی و ارائه راهکار در خصوص بهبود عملکرد بورس انرژی ایران در راستای تحقق بند ۱۳ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع).

نوروزی احمد و منظور داوود (۱۳۹۸)، «کاربردهای فناوری بلاکچین در کسب‌وکارهای صنعت انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها، نشریه انرژی ایران، دوره ۲۲، شماره ۲، صص ۲۳-۵۸.

یارمحمدی، رضا؛ خوانساری، رسول و ملیحی، سید محمدحسن (۱۳۹۶)، دستنامه صکوک: راهنمایی برای ساختاردهی صکوک، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

یعقوبی، حسین (۱۳۹۶)، بلاکچین و کاربردهای آن در بانک و پرداخت، هفتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت.

Al-Bashir, Muhammad, Muhammad al-Amine. (2012), *Gl and Islamic Securitization Market*, Netherlands: Brill Publications.

Amani, Masoud; Esmaceli, Mohsen. (2012), *Comparative study of oil and gas ownership in national and international legal systems*; Mofid publication, pp 3-26 (In Persian)

Ameri, Feysal; Shirmardi dazki, Mohammadreza (2013). *New Concession Agreements and the Interests of Oil-Producing Countries: An Analysis of Oil Ownership, Host Government Supervision and Management, and Contract Financial Regime*, private law studies, No 2, pp 64- 108.

- Andoni, Merlinda; Robu, Valentin; Flynn, David; Abram, Simone; Geach, Dale; Jenkins, David; McCallum, Peter; Peacock, Andrew (2019), *Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities*, Renewable and Sustainable Energy Reviews 100, 143–174.
- Ayvazlu, Hussein; Rezaei Sadrabadi, Mohsen and Nouri, Javad (2019), *Jurisprudential-Legal Analysis of Exchangeable Currencies in Islamic Economics*, Islamic Economics Quarterly, No. 77, pp. 183-210 (In Persian)
- Back A, Corallo M, Dashjr L, Friedenbach M, Maxwell G, Miller A, et al (2014), *Enabling blockchain innovations with pegged sidechains*, " URL: <http://www.opensciencereview.com/papers/123/enablingblockchain-innovations-with-pegged-sidechains> 72.
- Baliga A (2017), *Understanding blockchain consensus models*, Persistent 4: 1-14.
- Baramaki Yazdi; Hojattollah, Manzour, davoud (2016). *Jurisprudential study and analysis of oil and gas field development contracts*, Islamic studies press, No 62, pp239-165 (In Persian)
- Bitshares (2017), *Delegated proof of stake*, " URL: https://github.com/BitShares/bitshares_toolkit/wiki/Delegated-Proof-of-Stake.
- Buntinx JP (2017), *What is Proof of Elapsed Time*, " URL: <https://themerkle.com/what-is-proof-of-elapsed-time>.
- Castor A (2017), *A (short) guide to blockchain consensus protocols*, " URL: <https://www.coindesk.com/short-guide-blockchain-consensus-protocols>.
- Coase (1937), *The nature of the firm. Economica*, Volume 4, Issue 16 .
- Cryptorials (2017), *Delegated proof of stake*, " URL: <https://avc.com/2016/11/proof-of-stake/>.
- Dahl, Carol (2015), *International Energy Market Understanding pricing, policies and profits*, PennWell Corp, 978-0878147991.
- Dal Canto D. Enel (2017), *Blockchain: which use cases in the energy industry*, CIRED, Glasgow, Round table discussion.
- Deisy, Buitrago (2017), *Enter the 'petro': Venezuela to launch oil-backed cryptocurrency*, Thomson Reuters, URL: <https://de.reuters.com/article/us-venezuela-economy/enter-the-petro-venezuela-to-launch-oil-backed-cryptocurrency-idUSKBN1DX0SQ>
- Deloitte (2017), *Deloitte blockchain survey: Blockchain reaching beyond financial services*. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/press-releases/deloitte-survey-blockchain-reaches-beyond-financial-services-with-some-industries-moving-faster.html>.
- Diffie W, Hellman M (2016), *New directions in cryptography*. IEEE Trans Inf Theory; 22(6):644–54.
- Donnerer, David; Lacassagne, Sylvie (2018), *BLOCKCHAINS AND ENERGY TRANSITION*. Energy Cities, " URL: https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2019/01/energy-cities-blockchain-study_2018_en.pdf
- Ebadi, Jafar (2013), *Information Economics*, University of Tehran Press(In Persian)
- Engerati (2017), *Blockchain Europe: Utilities pilot peer-to-peer energy trading*, " URL: <https://www.engerati.com/smart-infrastructure/blockchain-europe-utilities-pilot-peer-to-peer-energy-trading/>
- Ernst & Young (2017), *Overview of blockchain for energy and commodity trading*, " URL: <https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-overview-of-blockchain-for-energy-and-commodity-trading/%24FILE/ey-overview-of-blockchain-for-energy-and-commodity-trading.pdf>
- Ethereum Wiki (2017), *Proof of stake FAQ*, " URL: <https://eth.wiki/proof-of-stake-faqs>
- Eurelectric (2017), *Eurelectric launches expert discussion platform on blockchain*, " URL: <https://www.eurelectric.org/news/eurelectric-launches-expert-discussion-platform-on-blockchain#:~:text=EURELECTRIC%20has%20launched%20an%20expert,game%20changer%20for%20the%20industry>.
- Eyal I, Sirer EG (2016), *Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable*, Communications of the ACM Vol. 61, No. 7.
- Fazel Lankarani, Mohammad Javad (2004), *Rules of Jurisprudence*, Qom(In Persian)
- Fred R. David (2017), *Strategic Management: Concepts and Cases*, 11th edition, Prentice Hall, New York,

- Grewal-Carr V, Marshall S (2017), *Blockchain enigma paradox opportunity*, " URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-blockchain-full-report.pdf>
- Hertig A (2017), *Intel is winning over blockchain critics by reimagining Bitcoins DNA*, " URL: <https://www.coindesk.com/intel-winning-blockchain-critics-reimagining-bitcoins-dna>
- Heydari Pour, Ehsan; Bagheri, Sabah (2015). *Investigation of Oil and Gas Service Contracts (Case Study of Iran and Venezuela)*, oil exploration and production press, no 127 (In Persian)
- IBM (2019), *Move towards a token-based economy: The ability to digitize real assets*, way to pay institution, Kuknus publication.
- Indigo Advisory Group (2017), *Blockchain in energy and utilities use cases*, vendor activity, market analysis, " URL: <https://www.indigoadvisorygroup.com/blockchain>
- IPRC (2015). *Distributed General Office Technology Beyond Blockchain Technology*, Office of Communication Studies and New Technologies, Deputy of Infrastructure Research and Production Affairs, no 15920.
- Iranpour, Farhad (2007), *Types of oil contracts: The transformation of oil contracts*, Law press, No2, pp25-38 (In Persian)
- Jaradat M, Jarrah M, Bousselham A, Jararweh Y, Al-Ayyoub M (2015), *The internet of energy: smart sensor networks and big data management for smart grid*. *Procedia Comput Sci*, 56:592-7.
- Kohanhooshnejad, Ruhollah; Ebrahimi, Seyed Nasrollah (2016), *Legal Challenges of Using Partnership Contracts in Iran's Oil and Gas Industry*, *Rahbord Quarterly*, No. 79, pp. 137-156 (In Persian)
- Kohanhooshnejad, Ruhollah; Mahdavi, Asghar Agha (2017), *Explaining the jurisprudential principles governing investment contracts in the upstream oil and gas industry of Iran*, *Scientific-Extension Quarterly of Islamic Economics and Banking*, No. 22, pp. 95-114 (In Persian)
- Kohanhooshnejad, Ruhollah; Manzoor, Davood; Amani, Masoud (2015), *Comparative Analysis of the Financial Regime of Mutual Sales Contracts and Iran's Oil Contract*, *Quarterly Journal of Economic Research and Policy*, No. 85, pp. 189-218 (In Persian).
- Konashkevych O (2017), *Advantages and current issues of blockchain use in microgrids*, Pukhov Institute for Modeling in Energy Engineering of NAS of Ukraine 93-103.
- Lamport L, Shostak R, Pease M (2017), *The Byzantine Generals problem*. *ACM T Progr Lang Sys (TOPLAS)*, 4(3):382-401.
- Manzoor, Davood and Kohanhooshnejad, Ruhollah (2017), *Global Energy Perspective: A Comparative Study of Predictions*, *Iranian Energy Journal*, Volume 20, No 4, pp. 133-152 (In Persian)
- Mattila J (2017), *The blockchain phenomenon-the disruptive potential of distributed consensus architectures*, No. 38. ETLA working papers
- Mattila J, Seppala T, Naucler C, Stahl R, Tikkanen M, Badenlid A (2017), *Industrial blockchain platforms: An exercise in use case development in the energy industry*, ETLA Working Papers 43, The Research Institute of the Finnish Economy.
- Mengelkamp E, Gartner J, Rock K, Kessler S, Orsini L, Weinhardt C (2018), *Designing microgrid energy markets A case study: the Brooklyn Microgrid*. *Appl Energy* 210:870-80.
- Mousavian, Seyed Abbas (2012), *Instrument Bonds for Financing Upstream Oil Industry Projects*, *Islamic Economics Quarterly*, Tenth Year, No. 39 (In Persian)
- Movahed, Sajjad (2018), *Economic-jurisprudential feasibility study of issuing sukuk in Iran*, Master Thesis, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadiq University (In Persian)
- Muftic S (2017), *Overview and analysis of the concept and applications of virtual currencies*, " URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC105207/lbna28386enn.pdf>
- Mustafa MA, Cleemput S, Abidin A (2016), *A local electricity trading market: Security analysis*. In: *Proceedings of the IEEE PES Innov Smart Grid Technol Conference Europe*, IEEE, 1-6 (In Persian)

- Mylrea M. Gourisetti SNG (2017), *Blockchain for smart grid resilience: Exchanging distributed energy at speed, scale and security*. In: Proceedings of the Resilience Week (RWS), IEEE, 2017, pp. 18–23.
- Norouzi Ahmad (2018), *A comparative analysis of the function of iran's energy exchange and the successful empirical global examples and the proposal of a solution concerning the improvement of iran's energy exchange performance towards fulfilling the 13th clause of resistance economics' general policies*, Master Thesis, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadiq (as) University (In Persian).
- Norouzi Ahmad; Manzoor Davood (2019), *Blockchain technology applications in the energy sector: A review of challenges and opportunities*, Iranian Journal of Energy, Volume 22, No 2, pp. 23-58 (In Persian)
- Parandak, Zahra (2016). *Legal analysis about securitization of asset in Islamic banking*, master thesis, Kharazmi University (In Persian).
- PWC Global Gower & Utilities (2017), *Blockchain - an opportunity for energy producers and consumers*.
- Rezaei sadr abadi, Mohsen (2020). *Economic analysis of the nature of virtual money and its analysis from the perspective of Islamic economics*, Ph.D thesis, Imam Sadiq (as) university, faculty of Islamic studies and economics (In Persian)
- Salavatian, Mohammad Amin; hoseini, Dowlat abadi (2018). *Challenges of financing companies through the issuance of sukuk (Islamic financial securities)*, Research Center of the Islamic Consultative Assembly, IPRC, no 16622 (In Persian)
- Sayadi, Mohammad; Berkshali, Fereydoun (2011). *Short-term and long-term effects of international sanctions on Iran's energy sector*, economic studies, no 155 (In Persian)
- Shiravi, Abdolhosein (2014). *Oil and Gas Law*, Mizan publications.
- Stojkoska BLR, Trivodaliev KV (2017), *A review of Internet of Things for smart home: challenges and solutions*. J Clean Prod, 140:1454–64 (In Persian)
- Tayeb, Alireza (2010). *Energy security*, Abrar moaser Iran press.
- Yaghoubi, Hossein (2017), *Blockchain and its applications in banking and payment*, the seventh annual conference on electronic banking and payment systems (In Persian)
- Yarmohammadi, Reza; Khansari, Rasoul; Malihi, Seyed Mohammad Hassan (2017), *Sukuk handbook: A Guide to Structuring Sukuk*, Monetary and Banking Research Institute of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran (In Persian)
- Zare'saryazdi, Mahdi (2018). *Petro digital currency was officially released for sale*, Zoomit press, available at: <http://cryptohexa.com/external/zoomit/12313>
- Zheng Z, Xie S, H.-Dai N, Wang H (2018), *Blockchain challenges and opportunities: A survey*, ETLA Working Papers 43.