

Oil and gas financing strategy in the framework of cryptocurrencies

Ahmad Norouzi

Mahdi Sadeghi Shahdani

Abstract

Choosing the best method of financing about projects is the most important factor in industries functions. Nowadays global economics' general constraints, fiscal resources scarcity and non – optimum method of allocation in resources had appeared the necessity of introducing new titles in finance. Since bitcoin was introduced, theorists began to studying the feasibility of designing and establishing new financing patterns on the blockchain platform and the use of cryptocurrencies. The establishment of platforms based on blockchain and its replacement with existing mechanisms will have undeniable effects on reducing operating costs and enhancing transparency in various industries and businesses. This research, focused on the upstream sectors of the oil and gas industry. The results show that the use of emerging blockchain technology capabilities, provides the possibility of using new generation of international financing method using cryptocurrency. The oil-backed cryptocurrency is the main crypto asset in this framework. This cryptocurrency's value is equal the barrel of crude oil.

Keywords: *oil - backed cryptocurrency, Upstream financing, Blockchain, cryptocurrency*

JEL Classification: F31 ,G21.O16

راهبرد تأمین مالی پروژه‌های نفتی در چارچوب نظام رمزارزها

احمد نوروزی*

مهدی صادقی شاهدانی**

چکیده

در پی معرفی بیت‌کوین و هویدا گشتن قابلیت‌های فناوری زنجیره‌بلوکی و رمزارزها، نظریه‌پردازان حوزه مالی درصدد امکان‌سنجی طراحی و استقرار الگوهای نوین تأمین مالی بر بستر زنجیره‌بلوکی و استفاده از رمزارزها برآمدند. به عقیده ایشان، استقرار فرایندهای مبتنی بر زنجیره‌بلوکی و جایگزینی آن با سازوکارهای موجود، اثرات غیرقابل انکاری بر چابکی، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش شفافیت بر صنایع و کسب و کارهای مختلف خواهد داشت. این پژوهش نیز ضمن بهره‌گیری از روش فراترکیب، تمرکز خود را بر مطالعه و بررسی ابعاد مختلف پیرامون رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران با هدف تأمین مالی پروژه‌های فعال در بخش‌های بالادستی صنایع نفت و گاز کشور قرار داده است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که به‌کارگیری قابلیت‌های فناوری نوظهور زنجیره‌بلوکی، علاوه بر چابک و ساده‌تر نمودن فرایندهای اجرایی انتشار اوراق در قالب توکن‌های بهادار، امکان تأمین مالی ارزی بین‌المللی را بدون نیاز به نهادها و مؤسسات مالی فراهم می‌سازد. رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران 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 خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: رمزارز نفت‌پایه، تأمین مالی، بخش‌های بالادستی، زنجیره‌بلوکی، رمزارز

طبقه‌بندی JEL: F31، O16.G21

* دانشجوی دکتری دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق(ع)، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
norouzi.ahm@gmail.com

** استاد دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد دانشگاه امام صادق(ع)، تهران، ایران
sadeghi@isu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۲۹ تاریخ بازبینی نویسنده: ۹۹/۰۶/۰۴

فصلنامه راهبرد اقتصادی، سال نهم، شماره سی و چهارم، پاییز ۱۳۹۹، صص ۱۶۴-۱۳۳

مقدمه

قدرت محاسبات و توسعه رمزنگاری، همراه با کشف و استفاده از الگوریتم‌های جدید، موجب پدید آمدن مفهومی به نام «دفتر کل توزیع شده»^(۱) گردید. دفتر کل توزیع شده، زیرساخت‌هایی راهبردی هستند که نهادهای کلان مانند نظام بانکی، بورس و اوراق بهادار، دفاتر اسناد رسمی، زیرساخت‌های ارتباطی و ساختارهای صنایع مختلف را با توجه به اهداف، کارکردها و راهبردهای ایشان در معرض تحولات اساسی قرار داده است. دفتر کل توزیع شده مبتنی بر ساختار داده زنجیره‌بلوکی^۱، شناخته‌ترین نوع دفتر کل توزیع شده هستند. (رجبی، ۱۳۹۷) زنجیره‌بلوکی، یک دفتر ثبت^۲ از تمام تراکنش‌هایی است که یک ارزش^۳ را انتقال می‌دهند. نسخه‌ای از این دفتر کل، در اختیار هریک از اعضای شبکه قرار خواهد گرفت. (یعقوبی، ۱۳۹۶) با استفاده از رمزنگاری در این فرایند، امکان حذف و دستکاری اطلاعات ثبت شده نزدیک به محال می‌باشد. این پایگاه داده همچنین، ضرورت وجود یک نهاد مرکزی برای تأیید و تسویه تراکنش را برطرف می‌سازد. فناوری زنجیره‌بلوکی را می‌توان یکی از شناخته‌شده‌ترین مصادیق تجلی مدل‌های غیرمتمرکز به‌شمار آورد که از مهم‌ترین کاربردهای شناخته شده آن می‌توان به مدیریت زنجیره ارزش، نظام متفاوت پولی، تسهیل در تسویه بین بانکی، پرداخت‌های همتابه‌همتا، انتقال مالکیت سهام، الگوهای نوین تأمین مالی، تأمین انرژی، حسابداری، حفاظت از مالکیت معنوی، اینترنت اشیا و غیره اشاره کرد.

1. Blockchain

2. Ledger

3. Value

تقارن زمانی ظهور این فناوری و بروز برخی چالش و نارسایی‌ها در گستره قلمرو مفهومی تأمین مالی در ادبیات متعارف اقتصادی، ضرورت طراحی، توسعه و استقرار ابزارهای نوین تأمین مالی بیش از پیش نمایان گشت. بر همین اساس محافل دانشگاهی، مؤسسات تحقیقاتی و نظریه‌پردازان حوزه مالی در صدد شناسایی و احصای قابلیت‌های فناوری زنجیره‌بلوکی با هدف طراحی مصداق نوینی از ابزارهای مالی برآمدند.

فرایند تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارزها تحولات اساسی را در سابقه تاریخی خود پشت سر گذاشته است و صنایع مختلفی نسبت به بومی‌سازی آن در قالب کسب و کار خویش مبادرت ورزیده‌اند که صنعت انرژی و به طور ویژه صنعت نفت و گاز نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشند. عدم تکافوی سرمایه‌گذاری داخلی که ناشی از عدم جذابیت این حوزه برای سرمایه‌گذاران و صاحبان صنایع به سبب هزینه‌های نسبتاً بالای تأمین مالی با استفاده از ابزارهای موجود می‌شود از یک سو و پویایی خارج از کنترل متغیرهای بین‌المللی از سوی دیگر، نشان از ضرورت نوآوری در ابزارهای تأمین مالی می‌باشد که با فناوری زنجیره‌بلوکی قابلیت تحقق دارد.

در همین راستا پژوهش حاضر تمرکز خود را بر تأمین مالی پروژه‌های بالادستی نفت و گاز از روش‌های مبتنی بر فناوری زنجیره‌بلوکی و از رهگذر رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران قرار داده است. بر همین اساس تحقیق پیش رو که از روش تحقیق کتابخانه‌ای بهره برده است، در بخش نخست به تبیین نقاط ضعف درونی و تهدیدهای بیرونی زیست‌بوم تأمین مالی صنعت نفت پرداخته و تبیین ابعاد فناوری زنجیره‌بلوکی و رمزارز را در دستور کار خود قرار داده است و سپس ظرفیت رمزارزها در موضوع تأمین مالی را با رویکرد تحلیل راهبردی مورد بررسی قرار داده است. در گام بعدی به تفصیل ابعاد مختلف پیرامون تأمین مالی از طریق رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران پرداخته شده و در گام آخر راه‌کار نهایی را ارائه نموده است. پیشنهادات نهایی این تحقیق در قالب پیاده‌سازی یک فرایند پنج مرحله‌ای مشتمل بر صدور گواهی اعتبار، تعامل میان شرکت ملی نفت ایران و پیمانکار در قالب قرارداد هوشمند، صدور و انتشار رمزارز، بورس غیرمتمرکز انرژی

و فرایند تسویه می‌باشد که هدف تأمین مالی پروژه‌های بخش بالادستی صنایع نفت و گاز را به دو صورت ارزی و ریالی میسر می‌سازد.

۱. پیشینه پژوهش

۱-۱. فناوری زنجیره‌بلوکی و زمینه‌های کاربردی آن در بخش انرژی

اندونیا^۱ و همکاران (۲۰۱۹) ادعا نموده‌اند که نخستین مطالعه‌ی نظام‌مند در خصوص کاربردهای فناوری زنجیره‌بلوکی در بخش انرژی را شکل داده‌اند. نتایج این تحقیق حاکی از این است که بیشتر پروژه‌هایی که در حال اجرای کاربردهای زنجیره‌بلوکی در بخش انرژی هستند، در گام‌های مطالعاتی و توسعه‌ای خود قرار دارند. مبتنی بر نتایج این پژوهش، فناوری زنجیره‌بلوکی در وضعیت فعلی که در مراحل نخستین مطالعاتی خود قرار دارد، برای بنگاه‌های فعال در بخش انرژی که چالش‌های متعددی از قبیل مسایل ناظر به حوزه تنظیم‌گری، چالش‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و غیره در سیستم‌های سنتی خود در خصوص نفوذ به بازارها دارند، اثرات مخربی بر کسب و کار ایشان بر جای خواهد گذاشت. از طرفی دیگر چنانچه این سیستم به بلوغ خود از لحاظ مبانی نظری رسیده و توفیق ورود به مرحله‌ی تجاری‌سازی را پیدا کند، می‌تواند در مسیر اصلی حرکت بخش انرژی قرار گیرد و به این بخش در تعالی اهداف ملی کشورها کمک نماید.

مؤسسه پی دلبیو سی^۲ (۲۰۱۷) در گزارشی کاربردهای مختلف زنجیره‌بلوکی در بخش انرژی را مورد مطالعه قرار داده است. نتایج این گزارش، حاکی از آن است که زنجیره‌بلوکی قادر است برخی چالش‌های پیش روی شرکت‌های فعال در حوزه‌ی انرژی را مرتفع نماید. بر این اساس تغییر ساختار در صنعت انرژی آینده مستلزم تحقق سه مؤلفه‌ی اساسی کربن‌زدایی، تمرکززدایی و دیجیتال‌سازی می‌باشد که فناوری زنجیره‌بلوکی این ظرفیت را به خوبی دارا می‌باشد.

منظور و نوروزی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای با موضوع کاربرد فناوری

1. Andonia

2. PWC

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 آورد. از طرفی این مقوله در بر دارنده چالش‌هایی نیز می‌باشد که مستلزم تدبیر و مدیریت بهینه می‌باشد.

رضایی صدرآبادی و عیوضلو (۱۳۹۸) نیز متعرض مقوله چارچوب نظام پولی طراحی شده در زیست‌بوم رمازرها شده و معتقدند که اولاً انواع ارزش‌های مجازی با یکدیگر تفاوت ماهوی و حکمی دارند و ثانیاً ارزش ارزش‌های 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 است. ایشان در نهایت معتقد هستند که نباید حکم بطلان را بر کل مکانیزم رمازرها و زنجیره‌بلوکی صادر نمود. بر این اساس ضمن رفع ایرادات وارد بر این مکانیزم و استفاده از فناوری زنجیره‌بلوکی و با بازطراحی مکانیزم جدیدی مبتنی بر اصول نظام اقتصادی اسلام، می‌توان از فرصت‌های فضای مجازی بهره بهینه داشته و بسیاری از مشکلات موجود در عرصه پولی و بانکی را تصحیح نمود.

۲-۱. انتشار رمازر بر پایه نفت

گروهی از پژوهشگران گام خود را فراتر از تحلیل‌های عمومی ناظر به رمازرها، فناوری زنجیره‌بلوکی و کاربردهای آن در صنایع مرتبط با حوزه انرژی نهاده و به طور ویژه به رمازرهای نفت‌پایه موسوم به «ویل‌کوین»^۱ پرداخته‌اند. هانتر^۲ (۲۰۱۸) رمازر پترو را یکی از مهم‌ترین مصادیق رمازرهای نفت‌پایه معرفی نموده است. به عقیده وی، رمازر پترو نسخه نوینی از ابزارهای مالی است که ارزش آن وابسته به نفت و نزنوتلا بوده و با هدف ارایه جایگزین و رقیبی برای

1. Oil Coin

2. Hunter

سیستم‌های ارزی سنتی توسعه داده شده است. پترو را می‌توان یک ابزار بدهی عمومی معرفی کرد که ارزش ذاتی آن بر اساس قیمت بین‌المللی سبند نفت ونزوئلا و به تشخیص رییس جمهور این کشور تعیین می‌شود. کوهن^۱ (۲۰۱۸) نیز معتقد است رمزارز پترو به عنوان مکملی برای نظام پولی حاکم بر کشور ونزوئلا عمل خواهد کرد. این رمزارز با پشتوانه ۵,۳ میلیارد بشکه نفت خام طراحی شده و در صدد است تا از این طریق تحریم‌های آمریکا علیه این کشور را بی‌اثر کند. این رمزارز به عنوان نوعی ابزار مالی در بازار تلاش خواهد داشت که همانند قراردادهای آتی عمل نموده و از نوسانات قیمت در بازار نفت پیروی کند.

۲. روش‌شناسی پژوهش

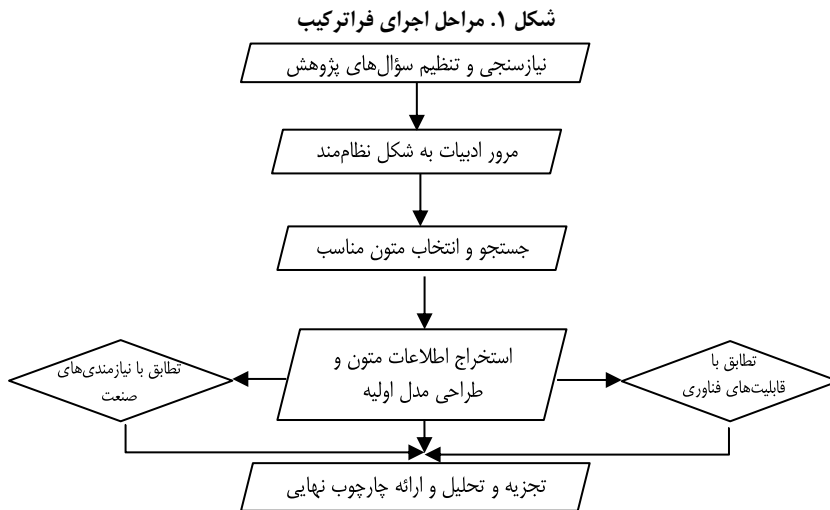
موضوع تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارزها و فناوری زنجیره‌بلوکی در پلتفرم‌های همتابه‌همتا به‌عنوان سنگ‌بنای پژوهش حاضر، به نوبه خود موضوعی بدیع بوده و سابقه مطالعاتی و اجرایی آن در جهان به کمتر از پنج سال می‌رسد. مطابق آنچه از مرور ادبیات نظری و سابقه پژوهش انجام شده متناسب با موضوع تحقیق، مستفاد گردید؛ علی‌رغم وجود احساس نیاز مبرم به این قبیل پلتفرم‌هایی در شرایط اقتصادی کنونی کشور، شناخت و احاطه علمی کافی متناسب با این موضوع در مجامع علمی و اجرایی داخلی وجود ندارد. از طرفی دیگر به منظور کارکرد بهینه این فناوری در چارچوب صنعت نفت و گاز کشور، می‌بایست جمیع الزامات بومی‌سازی این فناوری در داخل کشور محقق گردد. در این راستا با توجه به محدودیت‌های پیش‌گفته، بهترین راه‌کار دسترسی به نتایج کاربردی و معتبر، استفاده از روش فراترکیب یا متاستز^۲ می‌باشد.

روش فراترکیب یک روش کیفی، مهندسی و شکل‌دهی مجدد بوده و بر یکپارچه‌سازی نتایج کیفی یافته‌های تحقیقاتی و مطالعات صورت گرفته تمرکز می‌کند. به طور کلی فراترکیب به نوعی مطالعه کیفی اطلاق می‌گردد که از اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از مطالعات دیگر با موضوعات مرتبط و مشابه استفاده

1. Kohen

2. Meta-synthesis

می‌کند. پژوهش حاضر با استفاده از روش فوق و در قالب نشان داده شده در شکل ۱ به مطالعه ساختارمند تجربیات موجود در زمینه تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارزها و فناوری زنجیره‌بلوکی در پلتفرم‌های همتابه‌همتا خواهد پرداخت.



۳. نقاط ضعف و تهدیدهای تأمین مالی پروژه‌های نفتی مطابق الگوهای متعارف

در حال حاضر رویه‌های جاری صنعت نفت، از رهگذر منابع داخلی وزارت نفت، صندوق توسعه ملی، انعقاد قراردادهای نفتی و انتشار اوراق مشارکت گذر می‌کند که شرایط پیش روی کشور، این صنعت را در بخش تأمین مالی بسیار آسیب‌پذیر نموده است. بخشی از آسیب‌های یاد شده ناشی از نقاط ضعف درونی الگوهای تأمین مالی به شیوه‌های پیش گفته بوده و بخشی دیگر ناظر به تهدیدهایی است که به صورت بیرونی متوجه این موضوع می‌باشد. بر این اساس نقاط ضعف و همچنین تهدیدهای تأمین مالی در صنعت نفت کشور را می‌توان به شرح ذیل فهرست کرد: (معظمی و آشتیانی، ۱۳۹۱)

۳-۱. نقاط ضعف

● **متحدان بین‌المللی محدود:** تأثیرگذاری تحریم‌های پیش روی جمهوری

اسلامی ایران بر اقتصاد داخلی کشور، در گرو اجرایی شدن کامل آن‌ها و همکاری نهادها و شرکت‌های جهانی است. این عبارت بدان معناست که در صورت موافقت بیشتر شرکت‌های بین‌المللی فعال در حوزه نفت و گاز با مسأله تحریم، روند مشارکت و همچنین سرمایه‌گذاری کندتر و محدودتر شده و تأمین مالی ارزی پروژه‌های نفتی با چالش‌های جدی مواجه خواهند شد.

● **کمبود نقدینگی در عرصه‌های توسعه تولید نفت و گاز:** عدم مدیریت بهینه جریان نقدینگی در خصوص سرازیر شدن آن به بخش‌های مولد در حوزه صنعت نفت و گاز کشور را می‌توان ریشه بسیاری از مشکلات و محدودیت‌ها در این حوزه دانست.

● **فاصله زیاد از لحاظ تکنولوژیکی و مالی با رقبای خارجی:** صنعت نفت و گاز، صنعتی سرمایه‌بر^۱ و دارای فناوری به نسبت پیچیده است که احتیاج به سرمایه‌گذاری‌های گسترده مالی و بانکی و ورود فناوری‌های جدید دارد که معاملات و داد و ستدهای بانکی و مالی به شدت تحت تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بوده و در نتیجه به طور مستقیم بر صنعت نفت و گاز اثر می‌گذارند.

● **متنوع نبودن سبد سرمایه‌گذاری:** بدیهی است که فروش و صادرات نفت به کشورهای محدود، حداقل میزان کارایی را برای کشور صاحب منابع به دنبال دارد. از این رو متنوع نبودن بازار سبب می‌شود تا به محض خروج مشتریان کلیدی از چرخه، صنعت نفت در کشور میزبان دچار آسیب جدی گردد.

۳-۲. تهدیدها

● **کاهش سطح سرمایه‌گذاری:** تأثیر اولیه محدودیت‌های بین‌المللی، کاهش سرمایه‌گذاری برای تأمین مالی پروژه‌های توسعه بخش نفت در جمهوری اسلامی ایران است؛ زیرا بخش نفت از سرمایه‌بری زیادی برخوردار است و همواره به مقادیر زیادی از سرمایه برای توسعه این بخش نیازمند است. کمبود سرمایه داخلی، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های توسعه‌ای بخش نفت را به تعویق می‌اندازد.

● **کاهش منابع مالی و ارزی:** تداوم محدودیت‌های بین‌المللی علیه

جمهوری اسلامی ایران، شرکت‌ها را در تأمین مالی ارزی بانک‌ها و تأمین‌کنندگان سرمایه داخلی، دچار محدودیت می‌نماید. تولیدکنندگانی که منابع خود را از طریق فاینانس و یوزانس تأمین می‌کنند با تنگنا مواجه شده و از طرفی چون قادر به تحویل کالاهای تولیدی خود در زمان مشخص نیستند در تعهدات خود به مشتریان و بازپرداخت وام‌ها و تسهیلات داخلی نیز با مشکل رو به رو می‌شوند. در نتیجه منابع مالی داخلی نیز با افزایش مطالبات کاهش می‌یابند.

● **ایجاد مشکلات در نقل و انتقالات مالی:** در شرایط فعلی و با توجه به فشار نظام پولی بین‌الملل بر بانک‌های کشور، بانک‌های داخلی در زمینه گشایش اعتبارات اسنادی دچار مشکلاتی شده‌اند که برای مقابله با آن شیوه پرداخت نقدی از سوی بازرگانان در پیش گرفته شده است که هرچند در کوتاه‌مدت می‌تواند راهگشا باشد، هزینه‌هایی را به بازرگانان تحمیل می‌کند که موجب شده نتوان از این شیوه به عنوان یک راه‌کار بلندمدت بهره برد.

● **افزایش هزینه‌ها به دلیل افزوده شدن واسطه‌ها و هزینه مبادلات:** محدودیت‌های بین‌المللی پیش روی جمهوری اسلامی ایران در روند پیشرفت و توسعه صنعت نفت هزینه‌هایی را همراه دارند. این هزینه‌ها بیشتر به دلیل آن است که شرکت‌های بزرگ که تا پیش از این در پروژه‌های نفت و گاز حضور داشته و سرمایه‌گذاری می‌کردند کنار رفته و شرکت‌های کوچک‌تر داخلی یا نه‌چندان مطرح خارجی جایگزین ایشان شده‌اند. این شرکت‌ها نیز به جهت تأمین اعتبار از تجربه و مهارت کافی برخوردار نبوده و نیاز مورد نظر خود را از همان شرکت‌های بزرگ تأمین می‌نمایند که این موضوع به مفهوم افزوده شدن واسطه‌ها و افزایش هزینه‌های پروژه است.

۴. راهبرد رمزارز محور جهت برطرف‌سازی ضعف‌ها و تهدیدات در تأمین

مالی

ظرفیت ایجاد شده در حوزه رمزارز و بازخوانی مناسبی از فناوری زنجیره‌بلوکی، زمینه را برای نوآوری در حوزه‌های مختلف فراهم ساخت. با توجه به ادعای رفع نیاز به واسطه‌های پولی و مالی در مناسبات مالی و اقتصادی در جریان تجارت

توسط مبدعان حوزه یاد شده، الگوی نوینی از ابزارهای تأمین مالی و نقل و انتقالات پولی در سطح پدیدار گشت که با اتکا به ذات و ماهیت فناورانه خود قادر به رفع تدریجی محدودیت‌های پیش روی صنایع به خصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشد.

۴-۱. تبیین فناوری

در ۳۱ اکتبر ۲۰۰۸، فرد یا گروهی ناشناس موسوم به ساتوشی ناکاموتو^۱ نسل نوینی از پول‌های الکترونیکی به نام بیت‌کوین^۲ را معرفی کرد و در آن مدعی شد که استفاده از این نوآوری در حوزه پرداخت، کاربران را از واسطه‌های مالی بی‌نیاز می‌کند. بیت‌کوین یک سیستم مالی خودکار در اختیار کاربران می‌گذارد که به صورت غیرمتمرکز مدیریت می‌شود و مسأله اعتماد در جریان تراکنش‌ها را به صورت درون‌زا با اتکا به فناوری برطرف ساخته و از موضوع تقلب و دستکاری ممانعت به عمل می‌آورد. (Wilson and Ateniese, 2015) این نوآوری در حقیقت متکی به یک پشتوانه فناورانه موسوم به فناوری زنجیره‌بلوکی می‌باشد.

مفهوم زنجیره‌بلوکی در بر دارنده سه مؤلفه کلیدی تحت عنوان تراکنش^۳، زنجیره^۴ و بلوک^۵ می‌باشد. یک تراکنش بیانگر عملیاتی است که به موجب آن تغییراتی در دفتر کل^۶ ایجاد می‌شود. از جمله مصادیق این تغییرات می‌توان به اضافه شدن تاریخچه یک انتقال ارزش به دفتر کل اشاره کرد. بلوک نیز در واقع نگهدارنده سابقه تمام تراکنش‌هایی است که در یک بازه زمانی اتفاق افتاده و جهت الحاق به تاریخچه تراکنش‌ها مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین زنجیره نمایان‌گر بلوک‌هایی است که پیرو یک ترتیب زمانی^۷ به یکدیگر پیوند داده شده‌اند و به این

-
1. Satoshi Nakamoto
 2. Bitcoin
 3. Transaction
 4. Chain
 5. Block
 6. Ledger
 7. Chronological order

ترتیب یک گزارش از تغییر وضعیت در سراسر دفتر کل را در اختیار قرار می‌دهد. فناوری زنجیره‌بلوکی در واقع یک زیرساخت توزیع‌شده و الگوی نوینی از پردازش داده است که به صورت غیرمتمرکز به تأیید و ذخیره‌سازی داده‌ها می‌پردازد. در این فرایند، به روز رسانی داده‌ها در دفتر کل از توافق گره‌های توزیع شده^۲ با استفاده از سازوکارهای تفاهم^۳ محقق می‌شود. به منظور حفظ امنیت داده‌ها از الگوهای رمزنگاری^۴ و به منظور استفاده از داده‌ها و معرفی خدمات مبتنی بر داده‌های ذخیره شده از قراردادهای هوشمند^۵ استفاده می‌شود.

مطابق آیین‌نامه ۱۹۳۷/۲۰۱۹ نظارت پارلمان و شورای اروپا بر رمزارزایی‌ها، دارایی‌های دیجیتال مورد استفاده در این فرایند را رمزارزایی^۶ می‌نامند. این دارایی‌ها در واقع مفهوم جامعی هستند که تمامی دارایی‌هایی که بر بستر زنجیره‌بلوکی منتشر شده و به گردش در می‌آیند را شامل می‌شوند.

این موضوع توجه بسیاری از صاحبان صنایع را به مقوله تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارزها معطوف ساخت. این نوع از الگوی تأمین مالی محدودیت‌های پیش روی بنگاه‌های اقتصادی در خصوص تأمین مالی با استفاده از الگوهای سنتی را مرتفع ساخته و ظرفیت‌های جدیدی در زمینه تأمین مالی، پیش روی ایشان ایجاد خواهد کرد.

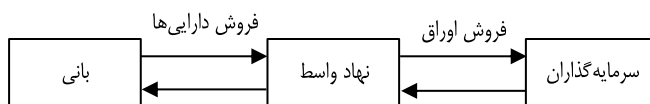
۴-۲. ظرفیت رمزارزها در تأمین مالی

یکی از الگوهای تأمین مالی که از حدود سال‌های ۱۹۷۰ میلادی شکل گرفت، تحت عنوان فرایند «اوراق بهادارسازی دارایی‌ها»^۷ معرفی شد. تبدیل دارایی به اوراق بهادار فرایندی است که به موجب آن دارایی‌های پایه که می‌توان جریان

1. Node
2. Distributed node
3. Consensus algorithms
4. Cryptography
5. Smart contract
6. Crypto asset
7. Securitization

نقدی برای آن‌ها متصور بود، توسط بانی تجمیع می‌شوند و مبتنی بر یک معامله معتبر^۱ 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 بانی پرداخت می‌نماید. (al-Bashir & al-Amine, 2012) همانگونه که در شکل ۲ نیز نشان داده شده است، سرمایه‌گذاران برای دریافت اصل و فرع سرمایه خود فقط می‌توانند به دارایی‌های خریداری شده رجوع نمایند و حق مراجعه به بانی را ندارند. (شیروی و رحمانی، ۱۳۹۴)

شکل ۲. فرایند اوراق بهادارسازی دارایی‌ها



منبع: نجفی مقدم، ۱۳۹۶

در حالت کلی، بهادارسازی به دو شیوه قابل انجام است. شیوه نخست با پشتوانه وام‌های رهنی است که در ادبیات مالی متعارف به MBS^۲ شناخته می‌شود. شیوه دوم نیز با پشتوانه دارایی است که به ABS^۳ موسوم است که این شیوه از اوراق بهادارسازی با پشتوانه دارایی‌های مشهود و غیرمشهود قابل انجام است. (پرندک، ۱۳۹۵، ص ۲۷) 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^۴ 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، ص ۸۴) تقسیم‌بندی صکوک می‌تواند بر مبنای قراردادهای و عقود باشد که اوراق بر مبنای آن منتشر می‌شود یا بر مبنای ماهیت و نوع

1. True sale
2. Mortgage Security Backed
3. Asset-Backed Security
4. Sukuk

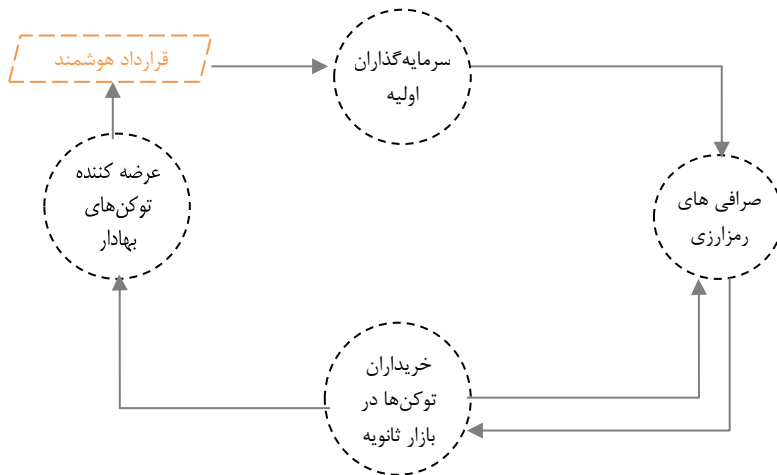
دارایی‌های موضوع انتشار صکوک و یا ویژگی‌های فنی و تجاری خود اوراق باشد. (یارمحمدی و همکاران، ۱۳۹۶) به موجب چالش‌هایی که پیش روی این ابزار مالی قرار دارد، سهم این نوع از تأمین مالی در مقایسه با سایر کشورها پایین‌تر است. چالش‌های پیش روی توسعه و کارکرد بهینه این اوراق موجب افزایش هزینه تمام شده تأمین مالی، 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 اشاره شده، این برداشت حاصل می‌گردد که به دنبال افزایش هزینه تمام شده 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 تکانه‌ها و نااطمینانی‌های موجود در فضای بین‌الملل 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 می‌رسد. فرایند طراحی شده می‌بایست به گونه‌ای باشد که علاوه بر حفظ مزیت‌های الگوی تأمین مالی از طریق اوراق بهادارسازی دارایی‌ها، چالش‌های اجرایی آن را به کمینه مقدار خود برساند. به عبارتی دیگر می‌توان ادعا کرد که رشد فناوری در دهه‌های اخیر، زمینه را برای معرفی ابزارهای متکامل‌تر نسبت به ابزارهایی همچون صکوک مساعد ساخته است.

در پی تقویت و تکمیل ادبیات و مبانی نظری در حوزه فناوری زنجیره‌بلوکی و ارتباط آن با کسب‌وکارها، صاحب‌نظران و خبرگان این حوزه بر این باور هستند که فرایندهای تبدیل دارایی به اوراق بهادار قابلیت انطباق بسیار بالایی با پلتفرم‌های مبتنی بر زنجیره‌بلوکی دارند. این فناوری ضمن رویکرد تمرکز زدایی خود، ساختار معادلات بازارهای مالی میان دارندگان اوراق، مالکان دارایی، ناشر، امین، مؤسسات رتبه‌بندی و حتی نهادهای تنظیم‌گر را در هم شکسته است.

(Deloitte, 2017: p 4-7) در نسل نوین اوراق بهادارسازی، دارایی‌های پایه به صورت دیجیتالی در زنجیره بلوکی تعریف و معادل‌سازی می‌شوند که به این فرایند توکنیزه کردن دارایی گفته می‌شود. توکنیزه کردن یا دیجیتال‌سازی دارایی‌ها فرایندی است که طی آن حقوق مربوط به یک دارایی خاص، به یک توکن دیجیتال معادل در بستر زنجیره بلوکی تبدیل می‌شود. (IBM, 2019: p 6) همانطور که نحوه گردش توکن‌های اشاره شده در شکل ۳ نشان داده شده است، استفاده از این توکن‌ها به دلیل بهره‌گیری از قابلیت مبادلات همتابه‌همتا که جایگزینی برای کانال‌های مالی متعارف می‌باشد، مرزهای جغرافیایی و سیاسی را کم‌رنگ‌تر نموده و فرصت‌های بیشتری برای معاملات برون‌مرزی فراهم نموده است. این توکن‌ها که در واقع مصداقی خاص از رمزارزها می‌باشند به دلیل ماهیت غیرمتمرکز خود این ظرفیت را دارند که ضمن رفع نواقص جاری، بازارهای جدیدی ایجاد کرده و فرصت‌های نوینی را در اختیار قرار دهند.

شکل ۳. نحوه گردش توکن‌های بهادار



منبع: یافته‌های پژوهش

توکن‌های بهادار^۱ یک نوع از اوراق بهادار رمزینه هستند که در بخش‌های پیشین معرفی شده است. این توکن‌ها در واقع اوراق بهاداری هستند که تحت اصول

تنظیم‌گری جهانی یا منطقه‌ای، چارچوب بخشی شده‌اند و از طریق پلتفرم‌های عرضه اوراق بهادار دیجیتال^۱ در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. این توکن‌ها نمایانگر حق و ادعای دارندگان آن نسبت به دارایی خاص پایه توکن می‌باشد. حقوق یاد شده در قالب قراردادهای هوشمند ثبت شده و توکن‌های صادر شده در این فرایند در بازارهای ثانویه شکل گرفته در صرافی‌های رمزارزی قابلیت مبادله دارند. فرایند تأمین مالی با استفاده از ظرفیت رمزارزها تحولات اساسی را در سابقه تاریخی خود پشت سر گذاشته است.

اولین پلتفرم‌های تأمین مالی با استفاده از رمزارز، پلتفرم‌های عرضه اولیه سکه^۲ نام داشتند. این ترفند، روشی برای جذب سرمایه از منظر صاحبان پروژه‌هایی که نیاز به منابع مالی دارند و روشی جهت سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذارانی که در صدد منتفع شدن از رشد قیمت رمزارزها هستند، معرفی شده است. این روش شباهت زیادی با عرضه اولیه سهام در بازار سرمایه دارد با این تفاوت که سرمایه‌گذاران در ازای خرید توکن‌های منتشر شده از جانب صاحب پروژه، رمزارزهای شناخته‌شده‌تر مانند بیت‌کوین یا ارزهای رایج همچون دلار و یورو در اختیار ایشان قرار می‌دهند. فضای حاکم بر پلتفرم‌های عرضه اولیه سکه یک فضای فاقد قانون‌گذاری مشخص و پروتکل‌های نظارتی کارآمد شناخته شد و از این رو زمینه مساعدی جهت سوءاستفاده افراد سودجو فراهم شد و تعداد پروژه‌های کلاهبرداری در این زمینه به‌طور روزافزون افزایش یافت. پیرو نواقص موجود در پلتفرم‌های عرضه اولیه سکه، پلتفرم‌های عرضه اولیه صرافی^۳ جایگزین آن شدند. در این پلتفرم‌ها برخلاف پلتفرم‌های عرضه اولیه سکه که فرایند اجرایی توسط تیم پروژه انجام می‌شد، تمامی فرایندهای اجرایی توسط یک صرافی رمزارزی به نمایندگی از یک استارت‌آپ و با هدف جمع‌آوری سرمایه در ازای فروش توکن مدیریت می‌شود. از آنجایی که صرافی‌های معتبر رمزارزی پیش از برگزاری پیش‌فروش توکن‌ها بررسی‌های لازم را انجام می‌دهند، ریسک

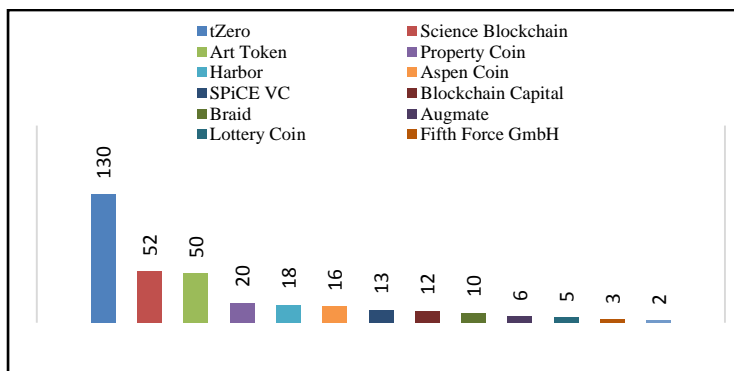
1. Digital Security Offering (DSO)

2. Initial Coin Offering (ICO)

3. Initial Exchange Offering (IEO)

کلاهبرداری در این روش تا حدودی کاهش پیدا می‌کند. (صنعتی، ۱۳۹۸) سرمایه‌گذاران در این توکن‌ها فقط از نوسان قیمت توکن‌ها در بازار ثانویه منتفع می‌شدند و هیچ ادعا و مالکیتی نسبت به عواید و درآمدهای احتمالی حاصل از پروژه نداشتند. بر همین اساس پلتفرم‌های عرضه اوراق بهادار دیجیتال شکل گرفتند. به موجب این فرایند، توکن‌های تأمین مالی منتشر می‌شود. این توکن‌ها دارای دو ویژگی اساسی می‌باشند که آن را از توکن‌های منتشر شده در سایر پلتفرم‌ها متمایز می‌سازد: نخست آن که این توکن‌ها پیش از عرضه اولیه، توسط نهادهای رسمی مالی به‌عنوان اوراق بهادار معرفی می‌شوند و دوم آن که دارندگان این توکن‌ها مطابق نوع توکن تأمین مالی منتشر شده اعم از توکن‌های بدون عایدی، توکن‌های پاداش‌محور، توکن‌های مشارکت و توکن‌های بدهی‌محور نسبت به عواید پروژه و عواید آن، حق پیدا می‌کنند. مطابق گزارش منتشر شده توسط نیوتن پارتنرز (نیوتن پارتنرز، ۲۰۱۹) طبق نمودار ۱، تا کنون ۱۳ پروژه مهم به جذب سرمایه از این طریق پرداخته‌اند.

نمودار ۱. سرمایه جذب شده به ازای هر عرضه توکن بهادار (میلیون دلار)



منبع: نیوتن پارتنرز، ۲۰۱۹

۵. تأمین مالی از طریق رمزارز نفت پایه جمهوری اسلامی ایران

به کارگیری ابزارهای فناورانه و بدیع در حوزه سرمایه‌گذاری و تأمین مالی به‌عنوان دو روی یک سکه، علاوه بر ایجاد جذابیت جهت هدایت نقدینگی سرگردان موجود در جامعه به سمت فعالیت‌های اقتصادی مولد در صنایع راهبردی کشور، یک راه‌کار

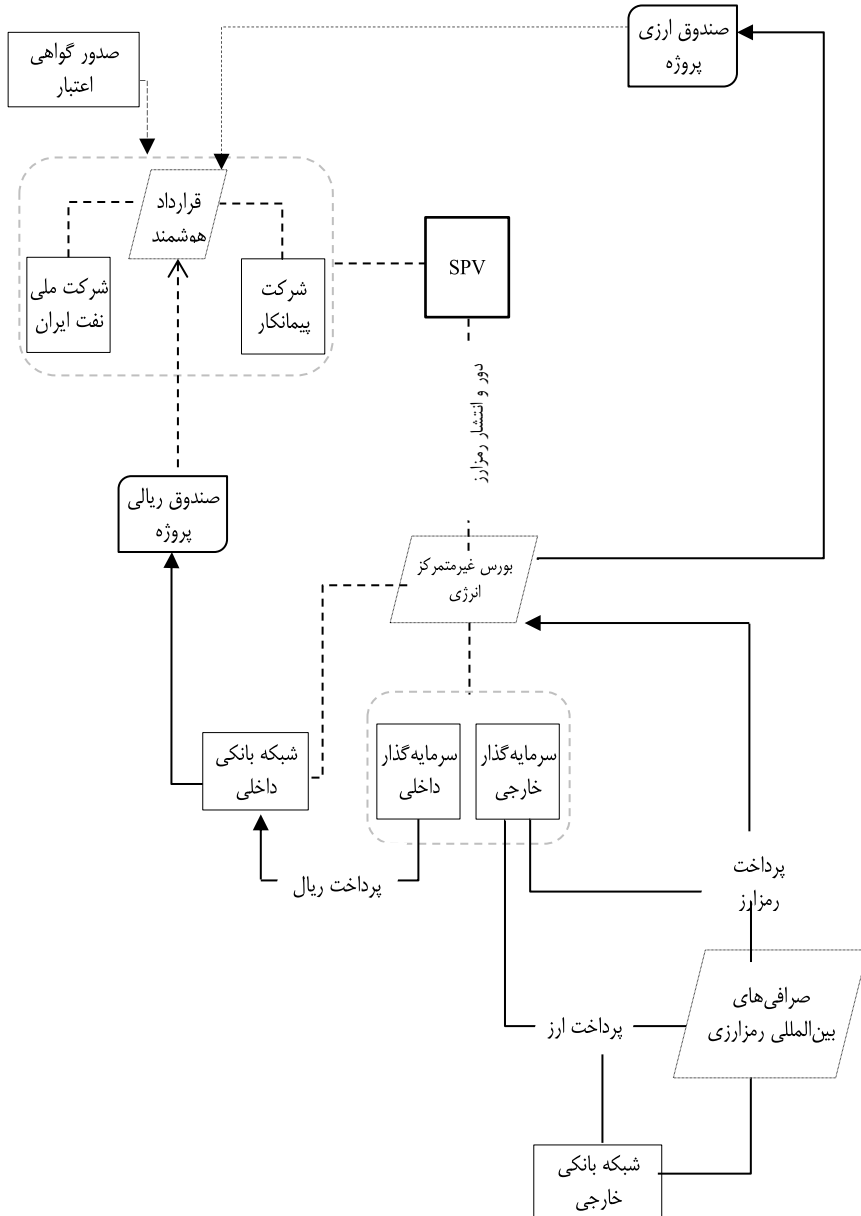
بهینه جایگزین جهت جذب سرمایه در سطوح منطقه‌ای و بین‌المللی در شرایط کنونی حاکم بر مناسبات بین‌المللی کشور معرفی خواهد کرد.

تأمین مالی پروژه‌های نفت و گاز با استفاده از ظرفیت رمزارزها، گونه‌ای از تأمین مالی پروژه‌محور می‌باشد که از طریق انتشار توکن مشارکت از انواع توکن‌های تأمین مالی قابلیت تحقق دارد. در خصوص الگوهای تأمین مالی پروژه‌محور تاکنون مساعی ارزشمندی در مجامع علمی و اجرایی صورت پذیرفته است اما شرایط کنونی حاکم بر زیست‌بوم تعاملات جهانی، فرایندهای متعارف تأمین مالی ضمن استفاده از این روش را با محدودیت‌هایی در حوزه اجرا مواجه ساخته است. با به کارگیری قابلیت‌های فناوری نوظهور زنجیره‌بلوکی در این فرایند ضمن چابک و ساده‌تر شدن فرایندهای اجرایی انتشار اوراق در قالب توکن‌های بهادار و خودکارسازی فرایندها در قالب قراردادهای هوشمند امکان تأمین مالی بین‌المللی بدون نیاز به نهادها و مؤسسات مالی فراهم می‌گردد. این هدف با نسل نوینی از اوراق بهادار موسوم به «توکن بهادار نفت‌پایه» یا به عبارتی دیگر، «رمزارز نفت‌پایه» قابلیت تحقق دارد.

رمزارزهای نفت‌پایه در واقع اوراق بهاداری با پشتوانه ذخایر اثبات شده و قابل بازیافت نفت و گاز می‌باشد. هر واحد رمزارز نفت‌پایه ارزشی معادل یک بشکه نفت یا مقداری برابر از ارزش حرارتی آن معادل گاز طبیعی دارد. این اوراق بهادار در بستر زنجیره‌بلوکی تعریف شده و منتشر می‌گردند و فرایندهای آن مستغنی از زیرساخت و ساختارهای فعلی بوده و کمینه وابستگی را به نهادها و مؤسسات مالی واسطه دارد. بر این اساس رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران از طریق توکنیزه کردن دارایی‌های نفتی، ابزار مالی‌ای را معرفی می‌کند که ساختارهای اجرایی آن خارج از چارچوب نهادها و مؤسسات مالی متعارف صورت می‌پذیرد. از این رو امکان محدودسازی و فشار بر کانال مالی تعریف شده، از میان برداشته می‌شود.

الگوی خلاصه تأمین مالی از طریق رمزارز نفت‌پایه را به تفکیک موجودیت‌های درگیر می‌توان مطابق طرح شماتیک شکل ۴ نشان داد:

شکل ۴. فرایند تأمین مالی با استفاده از رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران



بنابر این، تأمین مالی پروژه‌های بالادستی نفت و گاز از طریق رمزارز نفت‌پایه، مشتمل بر پنج مرحله مشتمل بر صدور گواهی اعتبار، تعامل میان شرکت ملی نفت ایران و پیمانکار در قالب قرارداد هوشمند، صدور و انتشار رمزارز، بورس

غیرمتمرکز انرژی و فرایند تسویه می‌باشد.

۵-۱. صدور گواهی اعتبار

این نوع از انتشار توکن در جهان مسبق به سابقه بوده و دولت ونزوئلا را می‌توان پیشگام در این عرصه معرفی کرد. رمزارز پترو^۱ 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. منابع نفتی شهر آتاپیریر^۲ 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 پیش روی ایشان قرار خواهد داد^۳. رییس‌جمهور 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 ضد و نقیض 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. علاوه بر نکات اخیر که اشاره شد، نگرانی‌هایی در خصوص وجود نفت درجا در منابع نفتی مورد اشاره قرار گرفته و همچنین توانایی دولت

1. Petro

2. Atapirire

3. Venezuela Plans a Cryptocurrency, Maduro Says". The New York Times. 3 December 2017. Retrieved 3 December 2017.

این کشور در استحصال این منابع وجود دارد. (Hunter, 2018)

صدور گواهی اعتبار در گام نخست اجرایی تأمین مالی از طریق رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران در واقع با این هدف انجام می‌پذیرد که به موجب آن برای سرمایه‌گذاران اطمینان ایجاد نماید که میزان نفت پشتوانه علاوه بر موجود بودن در مخزن، قابلیت استحصال نیز دارد و از این رو خطری ارزش پایه رمزارزهای در اختیار ایشان را تهدید نمی‌کند. به عبارتی دیگر به موجب مجموعه مستندات فنی و یا گواهی مرجع مطالعات زمین‌شناسی معتبر علاوه بر وجود نفت در مخزن، اقتصادی بودن استحصال آن در شرایط کنونی نیز تضمین می‌گردد.

مسئله حایز اهمیت در این خصوص که می‌بایست به طور دقیق مورد توجه قرار گیرد، مسئله مالکیت نفت موجود در مخزن است. در فرایند انتشار توکن با پشتوانه نفت درجا، در واقع نفت موجود در مخازن نفتی به موجب توکن‌های منتشر شده 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 به طور 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 صحنه 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 (کهن‌هوش‌نژاد و مهدوی، ۱۳۹۷) و ساز و کارها می‌بایست به نحوی طراحی و تدبیر گردند که منعی از لحاظ مالکیت منابع وجود نداشته باشد.

۵-۲. ترتیبات قراردادی

رمزارز نفت پایه موضوع تحقیق پیش رو، الگوی تعاملی میان سرمایه‌گذار و دولت‌های میزبان منابع نفت و گاز را از دو منظر دستخوش تغییر می‌کند: نخست اینکه نحوه تعامل میان طرفین را به سمت خودکار و هوشمندسازی فرآیندها سوق می‌دهد و قابلیت دوم که نسبت به مقوله نخست از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد آن است که نقل و انتقالات مالی را از بستر شبکه پولی و مالی متعارف بین‌المللی به یک بستر هم‌تابه‌همتا و غیرقابل محدودسازی منتقل می‌کند.

در گام نخست، الگوی تعاملی میان شرکت ملی نفت ایران و پیمانکار با توجه به نوع، ماهیت و رژیم مالی قرارداد مورد نظر در قالب قراردادهای هوشمند تنظیم می‌شود. یک تعریف سازگار و پذیرفته شده در میان پژوهشگران این است که قراردادهای هوشمند، قراردادهای دیجیتالی هستند که شرایط قرارداد با اجماع غیرمتمرکز و از طریق کدهای از پیش تعیین شده، به صورت خودکار اجرا می‌شوند. این نسل از قراردادها می‌توانند به تسهیل مبادله پول، اموال، سهام، خدمات و غیره در یک روش الگوریتمی خودکار و بدون دخالت شخص ثالث کمک کنند. (ایبنا، ۱۳۹۸) قراردادهای هوشمند را می‌توان یک توافق مجازی در خصوص یک مبادله معرفی کرد. مفاد این قرارداد در حقیقت نسخه کد نویسی شده‌ی قراردادهای متعارف می‌باشند که ساختاری خود کار به خود گرفته‌اند. قراردادهای هوشمند، شامل کلیه اطلاعات مربوط به شرایط قرارداد و اجرای تمام اقدامات مد نظر در زمان انعقاد قرارداد می‌باشد که شکلی خودکار دارند. (نوروزی، ۱۳۹۸)

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 تولید

شده مطابق سهم از پیش تعیین شده می‌باشند. در خصوص شکل‌گیری تعاملات شرکت سرمایه‌گذار با شرکت ملی نفت ایران بر مبنای توکن‌های نفت‌پایه، در وهله نخست اثبات می‌گردد که ارتباط شرکت سرمایه‌گذار با حوزه مدیریت میادین نفت و گاز به طور کامل 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.

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 امضایی 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 انجام شده 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 انجام شده، به صورت پیشینی حذف می‌گردد. ۴. اساساً در قراردادهای متعارف صنعت نفت مسأله غرر موضوعیت پیدا نمی‌کند؛ زیرا به صورت کلی هرچند قراردادهای توسعه میدان‌های نفت و گاز پرریسک 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 آن که در موردی این قراردادها از اصول صحت آن قرارداد تخطی صورت پذیرد.

۵-۳. ایجاد و انتشار رمزارز

با توجه به محدودیت‌های کلی که برای کاربردی‌سازی رمزارز، محتمل می‌باشد؛ رمزارز جدید ایجاد شده میبایست ویژگی‌های اساسی ذیل را در بر داشته باشد:

■ این رمزارز به تأمین مالی بخش‌های بالادستی صنعت نفت و گاز کشور اختصاص داده می‌شود. این موضوع نیز جنبه عمومی نداشته و با قید اولویت پروژه‌ها وارد جریان تأمین مالی می‌شود تا نسبت منطقی و معناداری با حجم بازار رمزارزها در شرایط فعلی پیدا کند.

■ به منظور مدیریت چالش نوسان قیمت در بازار رمزارزها، رمزارز موضوع این تحقیق از قابلیت ارزش‌های پایدار استفاده می‌کند. این رمزارز مصداقی از رمزارزهای دارای پایه است که بر پایه نفت یا گاز منتشر می‌شود.

■ چرخه این رمزارزها در پلتفرم بورس غیرمتمرکز انرژی صورت می‌پذیرد تا به واسطه رویکرد متمرکز موجود در مؤسسات مالی، امکان اعمال محدودیت و نظارت بر آن توسط وضع‌کنندگان تحریم وجود نداشته باشد. به بیانی دیگر، رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران را می‌توان مصداقی از توکن‌های تأمین مالی معرفی کرد.

۴-۵. بورس غیرمتمرکز انرژی

شکل ۵. معماری متمرکز بورس



سیستم‌های سنتی بازار سرمایه مطابق شکل ۵ مبتنی بر یک سیستم متمرکز است که کلیه اطلاعات اقدامات و رفتار اجزای این بازار را گرد هم جمع می‌کند. کلیه مبادلات در این مکانیسم، مبتنی بر پلتفرم مبادله اوراق بهادار مدیریت می‌شوند. درخواست‌های ارایه شده به این پلتفرم جهت انجام مبادلات در یک مجموعه دوتایی (نرخ خرید، نرخ فروش) طبقه‌بندی شده و با توجه به قیمت، انجام می‌شود. فرایند تسویه و پایاپای نیز مرجعی جهت حصول اطمینان از تحقق شرایط معامله بوده و مجموعه فعالیت‌ها و حساب‌ها در سپرده‌گذاری مرکزی اوراق بهادار نگهداری می‌شوند. وظایف آن پس از معاملات بازارهای مالی شامل، سپرده‌گذاری و ثبت، نگهداری و انتقال اوراق بهادار، پایاپای و تسویه معاملات انجام شده در بازارهای مالی می‌باشد. این فرآیند به سبب متمرکز بودن در بر دارنده‌ی چالش‌های متعددی از قبیل قابلیت اعمال محدودیت، دشواری‌های نظارت، نقش پر رنگ نیروی انسانی، زمان‌بر بودن فرآیند و غیره می‌باشد. راه حل رفع چالش‌های فوق را می‌توان مبتنی بر یک سیستم غیر متمرکز مبتنی بر زنجیره‌بلوکی ارایه کرد که خدمات ذیل را ارایه می‌نماید (نوروزی، ۱۳۹۸):

- تراکنش‌ها و مبادلات با نظارت دقیق و تأیید نهایی ناظران ثبت می‌شود

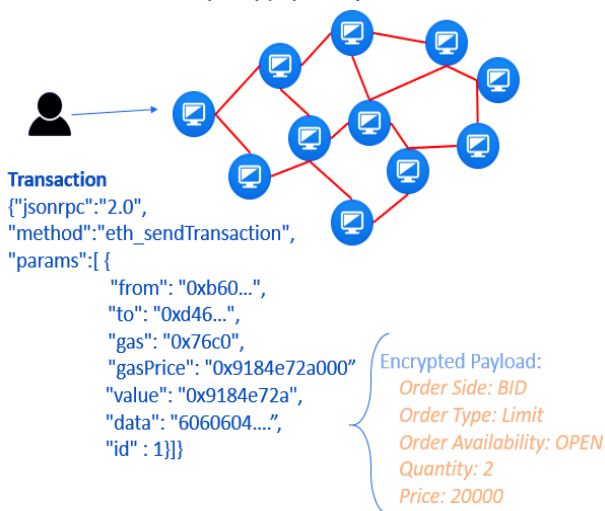
- اجرای خودکار و اتوماسیون ترتیبات قراردادی از طریق قراردادهای هوشمند

- شفافیت و امنیت کامل اطلاعات، الگوریتم و کدهای اجرا شده در شبکه با توجه به نوع معماری شبکه

- حذف لزوم فرآیندهای پیچیده‌ی اتاق پایاپای

قرارداد ایجاد شده در شبکه اطلاعات پیش نیاز نسبت به دارایی‌های تحت تملک کاربر در شبکه را دارا می‌باشد. ایجاد تناظر میان کلید عمومی کاربر با دارایی‌های تحت تملک وی از طریق سپرده‌گذاری غیرمتمرکز که در بر دارنده‌ی اطلاعات و داده‌های مربوطه می‌باشد اتفاق می‌افتد. تأیید مراتب تغییر داده و ثبت اطلاعات مرتبط در سپرده‌گذاری غیرمتمرکز توسط نودهای تأیید کننده که در حقیقت، اعضای ناظر می‌باشند و در شبکه از پیش تعریف شده‌اند، مطابق شکل ۶ صورت می‌پذیرد.

شکل ۶. نحوه انتشار قرارداد در شبکه



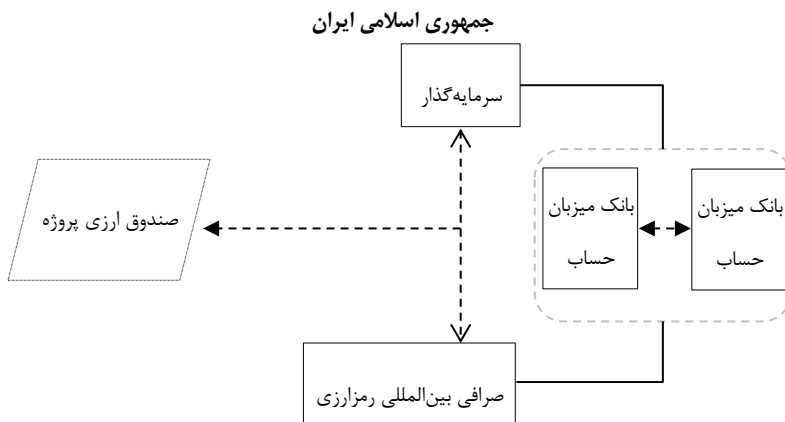
بر این اساس، انجام تراکنش پیش از نهایی شدن آن در پلتفرم طراحی شده و به صورت غیر متمرکز مورد تأیید قرار می‌گیرد. انجام وظیفه‌ی مکانیسم تسویه و پایاپای غیر متمرکز نیز پس از تأیید انجام شده به شرح اشاره شده، صورت

می‌پذیرد. در این فرایند به ازای هر درخواست خرید، در صورت وثیقه‌سپاری وجه به میزان کافی و مورد نیاز توسط خریدار به منظور پرداخت وجه اوراق، تراکنش تأیید می‌شود. بدیهی است که می‌توان دستورالعمل‌های جانبی متعددی نیز در اختیار نودهای تأیید اعتبار قرار داد. به صورت مشابه نیز چنانچه درخواست فروش وارد شبکه گردد، این تراکنش پس از تأیید میزان دارایی درخواست دهنده برای فروش اتفاق می‌افتد.

۵-۵. فرایند تسویه

خرید رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران توسط سرمایه‌گذاران در پلتفرم بورس غیرمتمرکز انرژی به سه طریق پرداخت ریال، پرداخت ارزهای معمول و پرداخت رمزارز قابل انجام است. در حالت پرداخت با ریال، تسویه نهایی به صورت ریالی انجام می‌پذیرد. این نوع از تسویه در مقایسه با ساختارهایی که در حال حاضر نیز در حال انجام هستند، به واسطه کاهش هزینه‌های عملیاتی موجب کاهش هزینه تمام شده تأمین مالی می‌شوند و از طرفی دیگر شفافیت در نحوه توزیع منافع مالی و خودکارسازی فرایند انتشار اوراق را به ارمغان خواهد آورد. در حالت پرداخت رمزارز، سرمایه‌گذاران قادر خواهند بود در قبال پرداخت رمزارزهای شناخته شده نسبت به خریداری رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران در بستر بورس غیر متمرکز انرژی جمهوری اسلامی ایران اقدام نمایند. محدودیت‌های ناشی از دخالت نهادهای متمرکز و واسطه‌های مالی، در قالب نشان داده شده در شکل ۷ از طریق صرافی‌های رمزارزی قابل رفع می‌باشد. در این حالت ورود ارز به کشور با استفاده از ظرفیت صرافی‌های رمزارزی و در قالب ارزی که تبدیل به رمزارز شده‌اند صورت می‌پذیرد.

شکل ۷. جریان نقدینگی و نقش صرافی بین‌المللی رمزارزی در سرمایه‌گذاری ارزی در رمزارز نفت‌پایه



در این فرایند با توجه به گستردگی قلمرو عملکردی صرافی‌های بین‌المللی رمزارزی، محدودیتی در ارتباط بانکی ایشان با سرمایه‌گذاران موضوع این پژوهش وجود نخواهد داشت. بر این اساس ارز سرمایه‌گذاران در صرافی‌های بین‌المللی رمزارزی به مصادیق قابل قبولی از رمزارزها تبدیل خواهد شد و به صورت رمزارز وارد صندوق ارزی پروژه خواهد شد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

نقطه همگرایی شیوه‌های نوین تأمین مالی که در قالب بهره‌گیری از فناوری زنجیره‌بلوکی و رمزارزها معرفی شده است با الگوهای متعارف آن را می‌توان در قلمرو مفهومی اوراق بهادارسازی دارایی‌ها جستجو کرد. با توجه به پیچیدگی‌های ماهوی و فرایندی که الگوهای متعارف اوراق بهادارسازی با آن درگیر است، کارایی و مقبولیت آن‌ها با توجه به هزینه‌های عملیاتی نسبتاً بالا که به بهای بالا بودن هزینه تأمین مالی تمام می‌شود، محل مناقشه است. از طرفی دیگر، محدودیت‌های بین‌المللی پیش روی نهادها و مؤسسات مالی، کارایی این شیوه‌ها را به نحو مضاعف تحت‌الشعاع قرار داده است. بر همین اساس نسل نوینی از الگوهای اوراق بهادارسازی متولد شد که مبتنی بر فناوری زنجیره‌بلوکی توسعه می‌یابد. در این فرایند، حقوق مربوط به یک دارایی خاص، به یک توکن دیجیتال معادل در بستر زنجیره‌بلوکی تبدیل می‌شود و میان کاربران به گردش در می‌آید.

ساز و کارهای پیش‌گفته را می‌توان در قالب تأمین مالی پروژه‌محور در بخش‌های بالادستی صنعت نفت و گاز کشور بومی‌سازی کرد. این مهم از رهگذر طراحی، توسعه و استقرار رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران قابلیت تحقق دارد. در این چارچوب مفهومی ارایه شده، ضمن به‌کارگیری قابلیت‌های فناوری نوظهور زنجیره‌بلوکی، علاوه بر چابک و ساده‌تر شدن فرایندهای اجرایی انتشار اوراق در قالب توکن‌های بهادار امکان تأمین مالی ارزی بین‌المللی بدون نیاز به نهادها و مؤسسات مالی فراهم می‌گردد. 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.

تأمین مالی پروژه‌های فعال در بخش‌های بالادستی صنایع نفت و گاز ضمن بهره‌گیری از ظرفیت رمزارز نفت‌پایه جمهوری اسلامی ایران در قالب یک فرایند اجرایی مشتمل بر پنج مرحله صدور گواهی اعتبار، تعامل میان شرکت ملی نفت ایران و پیمانکار در قالب قرارداد هوشمند، صدور و انتشار رمزارز، بورس غیرمتمرکز انرژی و فرایند تسویه امکان‌پذیر می‌گردد. ماحصل این فرایند، تأمین مالی پروژه‌های فعال در بخش اشاره شده به دو صورت ریالی و ارزی می‌باشد.

پی‌نوشت

۱. Distributed Ledger: اجماعی از داده‌های دیجیتال تکراری، اشتراک‌گذاری شده و همگام سازی شده است که از لحاظ جغرافیایی در موقعیت‌های مختلف، کشورها یا مؤسسات متفاوت، پراکنده می‌باشند.

منابع و ماخذ

- امانی، مسعود. اسماعیلی، محسن. ۱۳۹۱. مطالعه تطبیقی مالکیت نفت و گاز در نظام‌های ملی و حقوقی بین‌الملل. مجله نامه مفید، شماره ۹۱. صص ۳-۲۶.
- ایبنا. ۱۳۹۸. قرارداد هوشمند چیست. آشنایی با مفاهیم اقتصادی. شبکه خبری اقتصاد و بانک ایران.
- آی‌بی‌ام. ۲۰۱۹. حرکت به سوی اقتصاد توکن‌محور: امکان دیجیتالی کردن دارایی‌های واقعی. راه پرداخت. انتشارات ققنوس.
- برامکی یزدی، حجت‌اله. منظور، داود. ۱۳۹۵. بررسی و تحلیل فقهی قراردادهای توسعه میدان‌های نفت و گاز. فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد اسلامی. ۱۶(۶۲). صص ۱۳۹-۱۶۵.
- پرندهک، زهرا. ۱۳۹۵. تحلیل حقوقی تبدیل به اوراق بهادار کردن دارایی‌ها در بانکداری اسلامی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده حقوق و علوم سیاسی. دانشگاه خوارزمی.
- رجبی. ابوالقاسم. ۱۳۹۷. فناوری دفاتر کل توزیع شده فراتر از فناوری زنجیره بلوکی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۵۹۲۰.
- شیروی، عبدالحسین. ۱۳۹۳. حقوق نفت و گاز. تهران: میزان.
- شیروی، عبدالحسن. رحمانی، هادی. ۱۳۹۴. مطالعه تطبیقی اوراق سلف با اوراق بهادار با پشتوانه دارایی. فصلنامه علمی - پژوهشی اقتصاد اسلامی. ۱۹(۷۴). صص ۲۱۱-۲۳۹.
- صلواتیان، محمد امین. حسینی دولت آبادی، سیدمهدی. ۱۳۹۸. چالش‌های تأمین مالی بنگاه‌ها از طریق انتشار صکوک (اوراق مالی اسلامی). مرکز پژوهش‌های مجلس

شورای اسلامی. شماره گزارش ۱۶۶۲۲.

صنعتی، پروانه. ۱۳۹۸. عرضه اولیه صرافی چیست. پایگاه ارز دیجیتال.

کهن هوش نژاد، روح‌اله. مهدوی، اصغرآقا. ۱۳۹۷. تبیین اصول فقهی حاکم بر قراردادهای سرمایه‌گذاری در صنعت بالادستی نفت و گاز ایران. فصلنامه علمی - ترویجی اقتصاد و بانکداری اسلامی. ۲۲. صص ۹۵-۱۱۴.

معظمی، منصور. سرعتی آشتیانی، نرجس. ۱۳۹۱. راهبردهای مقابله با اثرات تحریم بر صنعت نفت ایران با تأکید بر توسعه همکاری‌های دانشگاه و صنعت. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال اول، شماره ۲۱.

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

موسویان، سیدعباس. ۱۳۹۱. اوراق سلف ابزاری برای تأمین مالی پروژه‌های بالادستی صنعت نفت. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی. ۱۰ (۳۹).

موسویان، سیدعباس. حدادی، جواد. ۱۳۹۱. کاربرد ابزارهای پروژه‌محور اسلامی (صکوک) در تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های بخش نفت و گاز. معرفت اقتصادی. ۴ (۱). صص ۴۷-۷۲.

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

نجفی مقدم، علی. ۱۳۹۶. تجربه بازار سرمایه ایران در مورد اوراق بهادارسازی دارایی‌ها: مورد کآوری انتشار صکوک. فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار. ۱۰ (۳۳).

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

نیوتن پارتنرز ۲۰۱۹. مقدمه‌ای بر توکن‌های بهادار. راه پرداخت. انتشارات ققنوس.

یارمحمدی، رضا. خوانساری، رسول. 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.

- 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. pp. 143–174.
- Baliga A. 2017. Understanding blockchain consensus models, *Persistent* 4. pp. 1-14.
- Deloitte. 2017. Blockchain: Overview of the Potential Applications for the Oil and Gas Market and the Related Taxation Implications. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-oil-gasblockchain-article.pdf>Koeppen et al. 2017.
- Diffie W, Hellman M. 2016. New directions in cryptography. *IEEE Trans Inf Theory*. 22(6). pp. 44–54.
- D. Wilson and G. Ateniese, “From pretty good to great: Enhancing PGP using bitcoin and the blockchain,” in *Proc. Netw. 2018 Syst. Secur. (NSS)*, New York, NY, USA, Nov. 2015. pp. 368–375. Genaro Network.
- Hunter, Tina. 2018. Oil as Currency: Venezuela’s Petro, a New ‘Oil Pattern. *Ssrn*. Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=3291272>
- IBM. 2019. Moving to a token driven economy. <https://www.ibm.com/downloads/cas/YMRKPOJ8>
- Mattila J 2017. The blockchain phenomenon-the disruptive potential of distributed consensus architectures, No. 38. ETLA working papers
- M. Koeppen, D. Shrier, and M. Bazilian. 2017. Is Blockchain’s Future in Oil and Gas Transformative or Transient? *Deloitte* [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/energyresources/gx-blockchain-report-future-in-oil-and-gas.pdf>
- Qiang Wang, Min Su. 2020. Integrating blockchain technology into the energy sector— from theory of blockchain to research and application of energy blockchain. *Computer Science Review* 37.
- V. Lakhanpal and R. Samuel. 2018 “Implementing blockchain technology in oil and gas industry: A review,” in *Proc. SPE Annu. Tech. Conf. Exhib.*, Dallas, TX, USA, Sep. pp. 1–12.