



## چالش‌های فناوری، اقتصاد و نظارت ارزهای دیجیتال: نتایج مطالعه تعدادی پرونده قضایی مرتبط

### The technological, economic and regulatory challenges of digital currencies: results of studying some relevant judicial cases

مرتضی علاالدینی، مدیر پروژه نقشه‌راه بانک مرکزی، شرکت خدمات انفورماتیک نوین کیش، [m\\_alaeddini@modernisc.com](mailto:m_alaeddini@modernisc.com)  
پوریا نجفی، کارشناس سازمان بهداد، شرکت خدمات انفورماتیک نوین کیش، [p\\_najafi@modernisc.com](mailto:p_najafi@modernisc.com)

#### چکیده

بیت‌کوین به‌عنوان اولین ارز دیجیتالی در سال ۲۰۰۸ انقلابی در انتقال ارزش دیجیتالی در سیستم‌های پرداخت پدید آورد. عدم برخورداری بیت‌کوین از هیچ بدنه نظارتی، پشتوانه بانک مرکزی یا دولتی تردیدهایی را در خصوص مشروعیت ارزهای دیجیتالی رقم می‌زند که اگرچه هنوز به طور موثق به رسمیت شناخته نمی‌شوند، با این حال با گسترش تعداد پذیرندگان و فروشندگانی در سرتاسر جهان که از این ارزها استفاده می‌کنند، روزبه‌روز بر محبوبیت آن افزوده می‌شود. ظهور رمزارزها مشکلات ذاتی مربوط به گمنامی را برجسته‌تر کرده و در نتیجه، نگرانی از بابت مواردی نظیر پولشویی را افزایش می‌دهد. رگولاتورها و دستگاه‌های اعمال قانون نیز در تلاش برای اداره این گونه مسائل هستند که ریشه در ماهیت بیت‌کوین و دیگر ارزهای دیجیتال دارد. در پاسخ به این تهدیدات، دستگاه‌های مذکور احکام مختلفی برای تعریف ارزهای دیجیتالی در یک چارچوب مالی صادر می‌کنند. نظرات رگولاتورها در مورد کاربردپذیری رمزارزها به عنوان ارز، دارایی و کامودیتی نیز با یکدیگر متفاوت است. مراجع قضایی هم تلاش می‌کنند مبادلات ارزهای دیجیتالی را تحت قوانین مربوط به کسب‌وکار خدمات پولی قرار دهند. علاوه بر این، شبکه‌های مبارزه با جرایم مالی (فین‌سن‌ها) می‌توانند در حیطه وظایف خود با بررسی معاملات ارزهای دیجیتالی موقعیت بی‌نظیری را برای کمک به اعمال قانون فراهم کنند. این مقاله پژوهشی با ارائه تحلیلی از مطالب علمی، انتشارات دولتی، پرونده‌های قضایی و اطلاعات معاملات جاری، با انجام چند مطالعه موردی در زمینه چالش‌های فنی، اقتصادی و نظارتی ارزهای دیجیتالی که هم‌اکنون سیستم‌های دادرسی دیگر کشورها با آن مواجهند به بررسی راهی برای حل مشکلات بالقوه این ارزها می‌پردازد. در پایان، برخی نکات مهم نظارتی برای استفاده از ارزهای دیجیتالی در ایران و همچنین نیاز به ایجاد فین‌سن‌ها با هدف فراهم کردن یک ابزار تحلیل زنجیره بلوکی برای استفاده دستگاه‌های اعمال قانون و به منظور تسهیل در بررسی معاملات ارزهای دیجیتالی پیچیده بیان می‌شود.

واژگان کلیدی: جرائم اقتصادی/مالی، ارز دیجیتالی، رمزارز، فین‌سن، مطالعه موردی

طبقه‌بندی JEL: O38; K14



## Abstract

Bitcoin as the first digital currency was conceptualized in 2008 and revolutionized the digital transfers of value within payment systems. Bitcoin has no regulatory body, central bank or government backing creating doubt as to the digital currency's legitimacy. Despite digital currencies' lack of official recognition, their popularity continues to grow as the number of merchants and vendors accepting these currencies expands globally. The advent of cryptocurrencies revealed problems concerning anonymity embedded in them, consequently raising money-laundering concerns. Regulators and law enforcement agencies struggle with addressing these issues inherent with bitcoin and other digital currencies. In response to these threats, agencies have issued various opinions regarding defining digital currencies within a financial framework. Regulator opinions concerning the applicability of cryptos existing as currency, property, and commodity contradict each other. Moreover, prosecutorial agencies attempt to fit digital currency exchanges under the regulations pertinent to money service businesses. Additionally, financial crimes enforcement networks' (FinCENs) purview provides a unique position to assist law enforcement with digital currency investigations. This research paper provides an analysis of scholarly material, government publications, case law, and current trade information to examine a solution to the potential problems of digital currencies through performing a multiple-case study on their technical, economic and regulatory challenges facing some countries' court systems. Finally, some key regulatory points for using digital currencies in Iran, as well as a need for FinCENs to develop a blockchain analysis tool for law enforcement agencies and to assist with complex digital currency investigations are proposed.

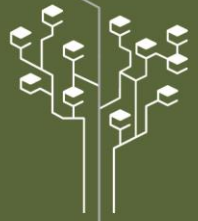
**Keywords** Economic/Financial Crimes; Digital Currency; Cryptocurrency; FinCEN; Case Study

**JEL Code** K14; O38

## مقدمه

اولین ارز دیجیتالی، بیت کوین، در سال ۲۰۰۹ استخراج و برای عموم منتشر شد. گرچه طبق ادبیات مرور شده در این حوزه ارزهای دیجیتالی هنوز در نخستین مراحل زیستچرخ محصول قرار دارند، با این حال، روز به روز بر وسعت استفاده مصرف کنندگان از این ارزها و رشد پذیرش آنها توسط پذیرندگان افزوده می‌شود. امروزه محبوبیت و ارزش بالای بازار ارزهای دیجیتالی چنان توجه مصرف کنندگان و مقامات رسمی دولت‌ها را جلب کرده که سازمان خدمات درآمد داخلی (IRS) زیرمجموعه وزارت خزانه‌داری ایالات متحده از سال ۲۰۱۴ این ارزها را به عنوان دارایی مشمول مالیات محسوب کرده است. علی‌رغم پذیرش و استفاده روزافزون از این ارزها، ادبیات ارزشمندی در رابطه با چالش‌های فنی، اقتصادی و قانونی که نظام دادرسی با آن مواجه است در این خصوص نمی‌توان یافت.

یانگ [۱] عدم نظارت دولت‌ها بر رمزارزها را دلیل اصلی اقبال رو به رشد سرمایه‌گذاران به آن دانسته و به این نکته اشاره می‌کند که تغییرات دائمی قیمت این ارزها مورد علاقه تجار و سرمایه‌گذارانی است که به دنبال افزایش دارایی‌های خود هستند و از این رو رمزارزها به یک منبع ارزش برای سرمایه‌گذاری و حساب‌های مالی تبدیل شده‌اند. مشارکت و تمایل بازیگران بزرگی همچون بورس نیویورک نیز به افزایش توجهات و اعتباربخشی به این ارزها به عنوان ابزاری برای سرمایه‌گذاری و ارز جدیدی موازی با ارزهای فیات (بی‌پشتوانه) ملی کمک کرده است.



بیشتر تحقیقات موجود به جزئیات توسعه پلتفرم ارزهای دیجیتالی با تمرکز بر نوآوری‌های فنی و جنبه‌های اقتصادی شبکه این ارزها پرداخته‌اند. به علاوه، برخی پژوهش‌ها نیز مبحث مشروعیت داشتن یا نداشتن رمزارزها را در محیط‌های نظارتی موجود هدف قرار داده‌اند. در مجموع، بحث‌های محدودی در خصوص چالش‌های دادرسی در برخورد با این پلتفرم در سطح جهان صورت گرفته است. بنابراین، این پژوهش قصد دارد به مطالعه استدلال‌ها و تصمیمات حقوقی در رابطه با موضوعات فنی، اقتصادی و نظارتی ارزهای دیجیتالی در سطح جهان پرداخته، رهنمودهایی را برای حل مسائل مشابه در ایران پیشنهاد دهد. این تحقیق به جای تمرکز بر وضعیت غیر نظارتی این ارزها، وضعیت مشکوک مالیاتی آنها یا پیشرفت‌های بالقوه مالی از طریق فناوری زنجیره بلوکی، بیشتر به دنبال شناسایی و کشف چالش‌های دستگاه‌های قضایی در برخورد با موضوعات مرتبط با ارزهای مجازی است.

## ادبیات موضوع

### ارز

در واقع ارز همان پول است و پول به عنوان وسیله‌ای برای تبادل به منظور انجام و تسهیل یک تراکنش بین طرفین به کار می‌رود [۲]. سیمزر [۳] این تعریف را به ابزاری برای تهاتر یا چیزی که از آن به عنوان وسیله داد و ستد، اندوخته ارزش یا واحد حساب استفاده می‌شود بسط داده است. تهاتر را می‌توان عمل داد و ستد کامودیتی‌های مختلف به عنوان شکلی از پول میان عموم افراد جامعه یا معامله کالا در برابر ارز فیات دانست [۴]. به علاوه در یک سیستم تهاتر، کامودیتی مورد مبادله این پتانسیل را دارد که فوراً در برابر ارز فیات یا کاغذی مصرف شود که در واقع به معنی «وعده پرداخت» از سوی دولت صادر کننده است [۲]. از لحاظ تاریخی، جوامع مختلف تا به امروز از انواع مختلف فلزات در سیستم‌های تهاتر استفاده کرده‌اند [۴].

ارز دارای شکل‌های مختلف شامل مسکوکات، اسکناس‌های بانکی، چک‌ها و کارت‌های اعتباری است [۵]. منظور از ارز فیات پول کاغذی است که ارزش خود را بر اساس اعتباری که افراد به دولت صادرکننده آن می‌دهند حفظ می‌کند [۴]. بنابراین واضح است که شکل ارز در طول تاریخ تکامل یافته و با پیشرفت جوامع، قوانین، مقررات و فناوری بازم به تکامل خود ادامه خواهد داد.

واحد ارز رسمی ایران ریال است که از واژه اسپانیایی و پرتغالی real وارد ایران شده و به ۱۰۰ دینار تقسیم [۶] و طبق استاندارد ایزو ۴۲۱۷ با علامت اختصاری IRR در معاملات جهانی نشان داده می‌شود. همچنین از زمان کنار گذاشتن رسمی تومان در سال ۱۳۰۸ و انتخاب ریال به عنوان یکای پول رسمی کشور، کماکان تومان (برابر با ۱۰ ریال) برای حساب و کتاب بین عامه مردم به کار می‌رود. ریال ایران در حال حاضر مانند دلار ایالات متحده، یورو و پوند انگلستان یک ارز فیات محسوب می‌شود [۷] که ارزشش ذاتی نبوده و ناشی از دستور دولتی یا قانون است.

### ارز دیجیتالی

امروزه گسترش بانکداری اینترنتی با توسعه و رشد مفهوم پول دیجیتالی که با عناوین ارز دیجیتالی، پول مجازی، ارز مجازی یا پول الکترونیکی نیز از آن یاد می‌شود همراه شده است. هم‌اکنون در شرکت خدمات انفورماتیک نیز پروژه تولید رمزارز ملی با پشتوانه ریال به منظور انتشار توسط بانک مرکزی در حال اجراست [۸]. فونگ و هالابوردا [۹] گسترش سریع اینترنت و نوآوری‌های پیشرفته در فناوری را که در قالب تجارت الکترونیکی عمیقاً در زندگی مصرف کنندگان ریشه دوانده مورد توجه قرار داده‌اند و احتمال پذیرش ارز دیجیتالی را در حال افزایش می‌دانند. بر خلاف ارز فیات، ارزهای دیجیتالی فاقد دارایی



لموس برای حفظ ارزش خود هستند [۱۰]. بنا به گفته جیاناکودی [۱۱] نیابت ارزش، جایگزینی طلا و نقره با مسکوکات فلزی ارزان‌تر و استفاده از سایر ابزارهای قابل مذاکره که ارزش ذاتیشان با ارزشی که نیابتش را بر عهده دارند برابر نیست در سیر تاریخی در پیشرفت ارزها اتفاق افتاده است. به نظر می‌رسد نیابت ارزش همان چیز است که با رشد علاقه به ارزهای دیجیتال در حال وقوع است. پول الکترونیکی مسائل مشابهی را در این بحران نیابت به ارمغان می‌آورد؛ نامشهود، غیر مادی، هیچ چیزی بجز یک باتلاق، منبع انتزاعی، و این روزها اثبات این که اهمیت فرم ارز خیلی کمتر از عملکرد آن است [۱۱].

محبوبیت ارزهای دیجیتال چنان در حال افزایش است که پذیرندگان سیستم‌های پرداخت هم در حال روی آوردن به سوی چین ارزهای رو به رشدی هستند؛ برای مثال مایکروسافت، دل، دیش نتورک و اوراستوک پذیرش بیت‌کوین را از سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ آغاز کرده‌اند. فانینگ [۱۲] عقیده دارد که این روند تا آنجا گسترش می‌یابد که فروشگاه‌های کاملاً غیر الکترونیکی (آجر و ملات) نیز پذیرش بیت‌کوین را به رسمیت بشناسند. علاوه بر اینها، آشفتگی در اقتصاد جهانی یک ریسک ماندگار است، به طوری که رکورد اقتصادی سال ۲۰۰۷ ایالات متحده، بحران اقتصادی در یونان و تضعیف بازار اقتصادی چین در سال ۲۰۱۵ منجر به تقویت ارزهای دیجیتال و علی‌الخصوص بیت‌کوین شده‌اند.

از لحاظ تئوری اقتصاد برای این که ارز دیجیتال به خاطر اهداف قانونی یا نظارتی بتواند به عنوان «پول» مطرح شود، باید بتواند به عنوان اندوخته ارزش، وسیله داد و ستد و واحد حساب عمل کند [۱۳]. این سه خصوصیت در رابطه با پول این طور معنی می‌شود که باید اولاً مردم بتوانند آن را برای استفاده در زمان دیگری که امکان خرید دارند ذخیره کنند (اندوخته ارزش)، ثانیاً مردم برای خرید و فروش با یکدیگر از آن استفاده کنند (وسیله داد و ستد) و ثالثاً آن پول قادر به ارائه یک قیمت پایه مشترک باشد (واحد حساب). بنابراین پذیرش سه عامل فوق برای مقبولیت ارزهای دیجیتال ضروریست. بر اساس تئوری اقتصاد اگر ارزهای دیجیتال از جمله بیت‌کوین یکی این سه ویژگی را نداشته باشند نمی‌توانند به عنوان پول در نظر گرفته شوند. پنج ارز دیجیتال اصلی در زمان نگارش این مقاله (۱۳۹۷/۹/۲۹) طبق وبسایت [www.coinmarketcap.com](http://www.coinmarketcap.com) در جدول ۱ نشان شده است.

جدول ۱- برترین رمزارزها طبق سرمایه بازار

ردیف	رمزارز	ظرفیت بازار (دلار)	قیمت (دلار)	عرضه در دسترس
۱	Bitcoin	۷۱,۵۳۳,۷۹۲,۹۷۲	۴,۱۰۳/۳۰	۱۷,۴۳۳,۲۵۰ BTC
۲	XRP	۱۵,۲۵۳,۴۲۹,۱۹۶	۰/۳۷۴۲۰۴	۴۰,۷۶۲,۳۶۵,۵۴۴ XRP
۳	Ethereum	۱۱,۹۳۶,۵۸۴,۲۴۵	۱۱۴/۸۷	۱۰۳,۹۱۰,۲۳۴ ETH
۴	Bitcoin Cash	۳,۱۶۷,۴۷۵,۱۲۵	۱۸۰/۷۸	۱۷,۵۲۱,۴۲۵ BCH
۵	EOS	۲,۴۳۳,۶۹۸,۰۲۸	۲/۶۹	۹۰۶,۲۴۵,۱۱۸ EOS

## خصوصیات ارزهای دیجیتالی

### جنبه فناوری

فناوری زنجیره بلوکی بیت‌کوین ناکاموتو، شکلی از فناوری دفاتر توزیع شده، را می‌توان دلیل اصلی محبوبیت ارزهای دیجیتالی دانست؛ چرا که ناکاموتو توانست مسئله مصرف دوباره را به این روش حل کند [۱۴، ۱۵، ۱۶]. منظور از مصرف دوباره صرف



کردن ارز در یک معامله و سپس استفاده سریع از همان ارز برای انجام یک معامله دیگر است [۱۴]. علاوه بر این، پلتفرم زنجیره بلوکی بیت‌کوین چون دارای عرضه محدودی است توسط کاربران به عنوان منبع قابل اعتمادتری از ارزش بلندمدت در مقایسه با ارز فیات در نظر گرفته می‌شود. حامیان بیت‌کوین استدلال می‌کنند که چاپ نامحدود ارزهای فیات توسط بانک‌های مرکزی خطر بحران مالی جهانی و تضعیف بازارهای اقتصادی را افزایش می‌دهد [۱۷]. بیت‌کوین یک تراکنش را بدون مشارکت هیچ شخص ثالثی انجام می‌دهد [۱۸] و فناوری زنجیره بلوکی آن نیاز به واسطه‌ای مانند یک موسسه مالی را برطرف می‌کند. حال سوال این است که چه چیزی پشت فناوری بیت‌کوین نهفته است؟ پاسخ این است: یک الگوریتم ریاضی. این جنبه در سایر ارزهای دیجیتال هم مشاهده می‌شود.

لوزیگ و ناردی [۱۴] عبارت/اعتبار الگوریتمی را در تحقیقات تئوری پایه خود در رمزارزها ابداع کرده‌اند. آنها اعتبار الگوریتمی را به عنوان ترجیح دادن الگوریتم‌ها برای هدایت فعالیت‌های انسانی و اعتبارسنجی اطلاعات، به جای اعتبار انسانی تعریف می‌کنند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که بسیاری از کاربران ارزهای دیجیتال الگوریتم‌ها را بر خلاف موسسات مالی موجود، غیر قابل فسخ و غیر سیاسی می‌دانند. با این حال، یک نتیجه جالب در تحقیق آنها تصدیق این نکته است که نظارت و قضاوت انسانی برای رشد و تبدیل هر رمزارز به یک ارز دیجیتال مهم و مورد استفاده عموم ضروری است.

از طرفی، بحث راجع به رمزارزها بدون پرداختن به موضوع ناشناس ماندن ممکن نیست. باور عمومی مبنی بر این که بیت‌کوین و سایر رمزارزها یک پلتفرم غیر قابل نفوذ را برای ناشناس ماندن کاربر ارائه می‌دهند، ساده نیست. رید و هریگن [۱۹] می‌گویند که هیچ دایرکتوری از بیت‌کوین وجود ندارد، هرچند ممکن است مراحل برای ردیابی استفاده از آن انجام شود که شناسایی کاربران و آدرس‌های IP ایشان را در پی خواهد داشت. سیمزر [۳] نیز یادآور می‌شود که کاربران بیت‌کوین با بهره‌برداری از خواص سیستم و با استفاده از تکنیک‌های خوشه‌بندی مبتنی بر رفتار قادر به شناسایی و ردیابی هستند. با این توضیح، تو و مردیت [۱۶] یادآوری می‌کنند که ارزهای دیجیتال در مقایسه با سیستم‌های پرداخت سنتی امنیت و ناشناس ماندن بیشتری را ارائه می‌دهند، زیرا تنها نشانی رمزارزهایی را که به طور تصادفی تولید شده‌اند برای کاربران فراهم می‌کنند. با این وجود، رید و هریگن [۱۹] معتقدند که پذیرندگان ارزهای دیجیتال به اطلاعات شخصی کاربران مانند آدرس ایمیل، آدرس فیزیکی و حساب‌های بانکی یا کارت اعتباری آنها دسترسی دارند که ممکن است توسط سازمان‌های مجری قانون برای یافتن و شناسایی ایشان استفاده شود. مسئله این نیست که آیا ارزهای دیجیتال واقعا یک پلتفرم غیر قابل نفوذ ارائه می‌دهند یا نه، بلکه مسئله این است که چقدر طول می‌کشد تا فناوری اجرای قانون دنیای این ارزها را فرا گیرد.

### جنبه اقتصاد

شناخته شده‌ترین مزیت عضویت در شبکه اکثر رمزارزها و از جمله بیت‌کوین، عدم وجود هزینه‌های تراکنش برای کاربران است. هزینه‌های تراکنش هزینه‌هایی هستند که از سوی یک واسطه یا شخص ثالث مثلاً یک موسسه مالی که مسئول انجام تراکنش مالی است به مشتریان، پذیرندگان یا هر دوی آنها تحمیل می‌شود. در مورد بیت‌کوین، هیچ واسطه یا شخص ثالثی مورد نیاز نیست، زیرا شبکه یک سیستم نظیربه‌نظیر محسوب می‌شود [۱۵، ۲۰، ۲۱، ۲۲]. به همین دلیل، موسسات مالی به جلوگیری از پیشرفت ارزهای دیجیتال متهم شده‌اند، چرا که منبع ضروری درآمد آنها هزینه‌های تراکنش است. علی‌رغم شور و شوق فعلی کاربران به خاطر عدم یا کم بودن هزینه‌های تراکنش در پلتفرم ارزهای دیجیتال، تورپین [۲۲] اشاره می‌کند که دو عامل ادامه استخراج و محدودیت در عرضه رمزارزها، نهایتاً سوددهی استخراج آنها را زمانی که تعدادشان به حد بالایی برسد کاهش خواهد داد. به گفته وی کاهش میزان تولید مثلاً بیت‌کوین باعث می‌شود که استخراج آن در طول زمان کمتر سودآور باشد؛ از این رو نیاز به توان محاسباتی برای پشتیبانی از شبکه، توانایی اخذ هزینه تراکنش به عنوان منبع سود را برای



استخراج کنندگان به ارمغان خواهد آورد. بنابراین، عدم وجود هزینه تراکنش به عنوان یک مزیت اقتصادی ممکن است کوتاه مدت باشد [۱۳، ۲۲].

سرمایه‌گذاران و سوداگران ارز این روزها به ارزهای دیجیتالی به چشم یک ابزار سرمایه‌گذاری نگاه می‌کنند. برای مثال، صندوق سرمایه‌گذاری سکندمارکت، یک بنیاد امانت‌داری سرمایه‌گذاری<sup>۱</sup> برای مشتریان ارزشمند خود که به دنبال سرمایه‌گذاری در بیت‌کوین هستند ایجاد کرده است [۲۳]. به علاوه، صرافی‌های ارزهای دیجیتالی نظیر کوین‌بیس و جمینی نیز خرید و فروش این ارزها را برای سرمایه‌گذاران علاقمند تسهیل کرده‌اند. با این حال، چون ارز دیجیتالی به طور قابل توجهی ناپایدار است با خطرات سرمایه‌گذاری رو به روست. بیک و البک [۲۴] عقیده دارند که عوامل اقتصادی خارجی تاثیر قابل توجهی بر بازده بازار ارزهای دیجیتالی نداشته و در نهایت نتیجه‌گیری می‌کنند که بازده بازار بر عهده اعضای بازار داخلی است. فقدان تأثیر عوامل اقتصادی خارجی نشان می‌دهد که رمزارزها در مراحل اولیه زیست‌چرخ محصول قرار دارند [۲۱، ۲۴، ۲۵]. با پذیرش ارزهای دیجیتالی و ادامه یافتن زیست‌چرخ محصول، رقابت و تاثیر عوامل اقتصادی خارجی بر ارزش آنها نیز افزایش خواهد یافت. با وجود مراحل اولیه رشد بیت‌کوین و نوسان ارزش آن، وو و پاندی [۲۶] موافق افزایش سبد مالی سرمایه‌گذاران با افزودن بیت‌کوین هستند. با این حال، توصیه می‌شود که بیت‌کوین با همان میزان نوسانات بازار سهام و تنها به عنوان جزئی از یک سبد سرمایه‌گذاری متنوع نگهداری شود.

با محبوبیت یافتن ارزهای دیجیتالی مانند بیت‌کوین به عنوان ابزاری برای سرمایه‌گذاری، جایگزینی برای ارز فیات و وسیله‌ای برای ارزش، مقایسه ارزهای دیجیتالی با کامودیتی‌ها هم افزایش می‌یابد. در واژگان اقتصاد، کامودیتی‌ها اجزای حیاتی تجارت هستند که استاندارد بوده و از این رو برای تبادل کالاهایی از همان نوع، قیمت یکنواختی در سراسر جهان دارند و به تولید محصولات دیگر کمک می‌کنند [۲۷]. بر اساس این تعریف، هر کالایی یک کامودیتی محسوب نمی‌شود. کامودیتی دارای دو ویژگی اصلی است: اولاً کالایی است که معمولاً توسط بسیاری از شرکت‌های مختلف تولید یا فروخته می‌شود و ثانیاً کیفیت آن بین شرکت‌های تولید کننده یا فروشنده یکنواخت است. در مورد ارزهای دیجیتالی و علی‌الخصوص بیت‌کوین، هر یک از آنها شامل یک زنجیره منحصر به فرد از امضاهای دیجیتالی است [۲۸] بنابراین، می‌توان گفت که هر یک دارای یک کیفیت منحصر به فرد است و ویژگی‌های کامودیتی را ندارد. تئوری کامودیتی ادعا می‌کند که ریشه پول ابتدا به عنوان طلا یا دیگر فلزات گرانبها ظاهر شده و با این که پول از طلا یا فلزات گرانبها متولد شده است، باز هم می‌تواند به عنوان کامودیتی در نظر گرفته شود [۲۸]. این نگاه به مفهوم پول، نقش دولت را در ایجاد ارزش پول به رسمیت نمی‌شناسد و آن را تصدیق نمی‌کند. با این نگاه، ارزش ارزهای دیجیتالی با تصدیق و اعتبار دولت‌ها تغییر خواهد کرد و به احتمال زیاد افزایش خواهد یافت. در این صورت، باز هم این صفت یک کامودیتی نیست بلکه مربوط به یک ارز یا استاندارد حساب است.

از آنجا که ارزهای دیجیتالی، مانند بیت‌کوین، هنوز باید توسط کشورها و بدنه نظارت بانک‌ها پذیرفته شوند یا برای مصرف کنندگان به صورت انبوه تولید شوند به نظر می‌رسد که این ارزها در مراحل اولیه زیست‌چرخ محصول فناوری قرار دارند. مقایسه بیت‌کوین با صنعت بازی‌سازی توسط برگسترا و ویلند [۲۵] این ادعا را مطرح می‌کند که بیت‌کوین جایی بین مرحله معرفی و رشد قرار دارد. رشد درخشانی در سمت عرضه داشته و در حالی که تقاضای مصرف کننده برای به دست آوردن آن مدتی طول می‌کشد، اما افزایش درست و ثابتی در کاربران مشاهده می‌شود. با وجودی که فناوری می‌تواند به سادگی یک کامودیتی را در مراحل آتی زیست‌چرخ محصول قرار دهد، به اعتقاد نورمن [۲۹] این عملگرایان و محافظه‌کاران هستند که بزرگترین بازار را





برای محصول یا فناوری تشکیل می‌دهند.

### جنبه نظارت

همان طور که پیشتر ذکر شد، ارزهای دیجیتال هنوز در مراحل ابتدایی زیست‌چرخ محصول قرار دارند. کاربران این ارزها طرفدار پلتفرم‌های غیرمتمرکز هستند. با این حال، همان طور که تحقیقات لوزیگ و ناردی [۱۴] نشان می‌دهد زمانی که این ارزها به شکوفایی برسند، کاربران نیاز به نظارت دارند. با اعتقاد به این که نظارت و بدنه نظارتی کارآمد پذیرش رمزارزها را افزایش خواهد داد، لسیگ [۳۰] اعتقاد دارد که به حال خود رها کردن فضای سایبری بهترین ابزار برای این کنترل است. به گفته وی جمعیت در حال افزایش در یک پلتفرم مجازی که از ارزهای دیجیتال استفاده می‌کند، با خطر از بین رفتن آزادی‌های خصوصی به خاطر نبود دولت مواجهند. فقدان کنترل‌های دقیق، ارزش‌های بنیادی مشخص و بدنه نظارتی مناسب از جمله دلایل او هستند.

در مطالعه حقوقی رمزارزها از جمله بیت‌کوین، همچنان سوال اصلی این است که آیا استفاده از آنها قانونی است یا خیر. از اکتبر ۲۰۱۶ به این سو، بیت‌کوین به شکل کنونی‌اش در ایالات متحده و بیش از ۶۰ کشور دیگر قانونی است. با این حال، هیچیک از این دولت‌ها به آن به عنوان یک ارز جایگزین برای ارزیابی خود نگاه نمی‌کنند. تبدیل‌پذیری ارزهای مجازی به اعتبار پلتفرم آنها می‌افزاید.

همچنین، ارزهای دیجیتال و بالاخص بیت‌کوین در ارتباط با جرایم سازمان یافته، رفتار مجرمانه غیرقانونی، پولشویی و تقلب مورد توجه قرار گرفته‌اند. وب سایت تاریک و ناشناس سیلک‌رود که در اکتبر ۲۰۱۳ تعطیل شد، بهترین نمونه استفاده غیرقانونی از بیت‌کوین است. این وب سایت یک شبکه زیرزمینی گسترده برای تجارت الکترونیکی فعالیت‌های مجرمانه بود که امکان خرید تقریباً همه چیز اعم از مواد مخدر، سلاح و ... را فراهم می‌کرد [۳۱] و بیت‌کوین به دلایل واضح ابزار مناسبی برای مبادله در این فضا محسوب می‌شد.

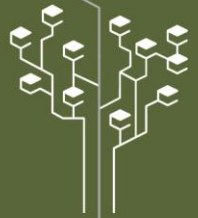
### فواید ارز دیجیتال

به طور خلاصه موارد ذیل جزو فواید ارزهای دیجیتال در بازار پول کشورهای مختلف محسوب می‌شود [۳۲]:

- (۱) عدم هزینه تراکنش
- (۲) تاییدیه پرداخت در یک زمان بسیار کوتاه
- (۳) تراکنش‌های غیرقابل برگشت و ریسک پایین تقلب در پرداخت
- (۴) پایان‌پذیری
- (۵) بدون نیاز به شناسایی هویت برای تراکنش

برای مثال، برخلاف تراکنش‌های بانکی، تراکنش‌های بیت‌کوین به خاطر فناوری زنجیره بلوکی سریعتر انجام می‌شود که به نوبه خود ریسک را کاهش می‌دهد. به علاوه، به واسطه نیاز ندارد، چرا که فناوری زنجیره بلوکی که از پلتفرم بیت‌کوین پشتیبانی می‌کند یک سیستم نظیر به نظیر<sup>۲</sup> محسوب شده و بنابراین هزینه‌های تراکنش را محدود یا حذف می‌کند. تقلب

<sup>۲</sup> peer-to-peer



همچنان به حداقل می‌رسد زیرا تراکنش‌های بیت‌کوین غیرقابل برگشتند [۳] و تمام تراکنش‌های یک بلوک باید تایید شوند. تراکنش‌های تایید نشده در یک بلوک، نامعتبر بوده و دور ریخته می‌شوند [۲۸]. تعداد بیت‌کوین محدود به ۲۱ میلیون است؛ بدین معنی که پس از استخراج ۲۱ میلیون بیت‌کوین، الگوریتم متوقف می‌شود. یعنی هیچ بیت‌کوین دیگری تولید نخواهد شد و حامیان آن معتقدند که این کار به ارزشمند شدن بیت‌کوین کمک کرده و احتمال تورم را نیز از بین می‌برد [۲۶، ۳۳]. نکته آخر این که برخلاف تراکنش‌های بانکی، مبادلات بیت‌کوین به قوانین داخلی کشورها پایبند نبوده و بنابراین شناسایی هویت افراد لازم نیست، که این موضوع می‌تواند هم به عنوان مزیت و هم به عنوان ریسک این پلتفرم مورد توجه قرار گیرد.

## مخاطرات و ضعف‌های ارز دیجیتال

### مخاطرات و ضعف‌های فناوری

ارزهای دیجیتالی باید در کیف‌های پول دیجیتالی ذخیره شوند که به حملات سایبری، هک شدن، ویروس‌های کامپیوتری (در صورت ذخیره آنلاین) و خرابی احتمالی هارد دیسک حساسند [۲۶]. علاوه بر این، اگر تصادفاً کیف پول دیجیتالی از بین برود، هیچ موسسه‌ای آن را بیمه نمی‌کند [۲۳]. یک ضعف دیگر پلتفرم این ارزها و علی‌الخصوص بیت‌کوین محدود کردن آن به کشورهای توسعه یافته است. همان طور که دلال [۳۳] هم اشاره می‌کند، تراکنش‌های بیت‌کوین توسط میلیون‌ها نفر از اقشار کم درآمد جامعه حمایت نمی‌شود. کشورهای توسعه نیافته یا کشورهای جهان سوم به فناوری مورد نیاز برای پشتیبانی از تراکنش‌های بیت‌کوین دسترسی ندارند. بنا به آمار رسمی اداره آمار ایالات متحده در سال ۲۰۱۷ حتی در خود این کشور هم نزدیک به ۴۰ میلیون نفر در فقر زندگی کرده و نرخ فقر در این کشور بیشتر از ۱۲ درصد است. آمار مذکور از این لحاظ مهم است که درک کنیم حتی در ایالات متحده هم ممکن است تقریباً ۱۲ درصد از شهروندان به فناوری لازم برای تکمیل تراکنش‌های بیت‌کوین دسترسی نداشته باشند.

در نهایت، یکی دیگر از ریسک‌های فناوری ارزهای دیجیتالی، فرایند استخراج است. طبق نظر دلال [۳۳]، پایداری روند ادامه استخراج رمزارزها جای سوال دارد. به نظر وی، با توجه به رشد سریع هزینه‌های سخت‌افزاری استخراج ارزهای جدید، در حال حاضر توان محاسباتی جهانی ارزی مانند بیت‌کوین صدها برابر سریعتر از ترکیب ۵۰۰ ابرکامپیوتر برتر در کره زمین است. استخراج ارزهای بیشتر یعنی چالش بیشتر در این فرایند که به نوبه خود نیازمند سخت‌افزار و قدرت محاسباتی بیشتر است.

### مخاطرات و ضعف‌های اقتصاد

همان طور که قبلاً هم اشاره شد، بر اساس تئوری اقتصاد برای این که بتوان ارزهای دیجیتالی را به عنوان پول در نظر گرفت باید به سه عامل اندوخته ارزش، وسیله داد و ستد و واحد حساب توجه شود. ارزهای دیجیتالی عمدتاً به عنوان اندوخته ارزش شناخته شده و معمولاً کاربردی به عنوان وسیله داد و ستد یا واحد حساب ندارند. گرچه در برخی محیط‌ها ارز مجازی مانند ارز واقعی عمل می‌کند و ممکن است به طور عادی به عنوان وسیله‌ای برای داد و ستد پذیرفته و مورد استفاده واقع شود، اما در هیچ دستگاه قضایی وضعیتی مشابه پول قانونی رایج را ندارد.

یکی دیگر از ریسک‌ها یا ضعف‌های اقتصادی در ارزهای دیجیتالی، نوسان قیمت آنهاست. بیک و البک [۲۴] معتقدند که بازار ارزی نظیر بیت‌کوین تقریباً ۲۶ برابر پرریسک‌تر از بازار سهام است. به علاوه، بازار بیت‌کوین توسط اعضای داخلی بازار هدایت شده و تحت تاثیر عوامل اقتصادی خارجی قرار نمی‌گیرد، شاید به این دلیل که بیت‌کوین در مراحل اولیه زیست‌چرخ محصول قرار داشته و به دنبال پیشرفت بیشتر در طول زیست‌چرخ، عوامل اقتصادی خارجی شروع به نقش‌آفرینی خواهند کرد.





## مخاطرات و ضعف‌های نظارت

یک ریسک پلتفرم ارزهای دیجیتال که توجه زیادی را به خود جلب کرده، وضعیت غیرقانونی آن است. همان طور که توسط IRS اعلام شده است [۳۴]، ارزهای دیجیتالی مانند بیت‌کوین در هیچ حوزه قضایی مشمول وضعیت پول قانونی رایج نیستند. با این حال، محبوبیت این ارز همچنان رو به رشد است، به طوری که برای مثال افزایش در تعداد خودپردازهای بیت‌کوین در سرتاسر جهان کاملاً مشهود است.

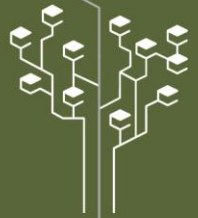
## روش تحقیق

در این پژوهش از روش تحلیل کیفی محتوا برای بررسی‌های حقوقی پدیده‌های ارزهای دیجیتالی استفاده شده است. از آنجا که هدف ما بررسی جنبه‌های مختلف ارزهای دیجیتالی از زمان آغاز آن با بیت‌کوین در سال ۲۰۰۸ است، رویکرد مطالعه موردی متدولوژی مناسبی برای این پژوهش به شمار می‌رود. با توجه به باز بودن بسیاری از مسیرهای اکتشافی برای بررسی ارزهای دیجیتالی، ما جنبه قانونی پلتفرم آنها را به عنوان سیستم مورد مطالعه انتخاب کرده‌ایم. به باور کرسول [۳۵] تحقیقات مطالعه موردی بر مطالعه یک رخداد روزمره در یک زمینه‌ای از زندگی واقعی تمرکز دارند. در نظر گرفتن مفهوم زندگی واقعی روزمره ما را قادر می‌سازد که درک خود را از قانون و پیامدهای آن با نگاه از دریچه «زندگی واقعی» بهبود بخشیم.

مرور ادبیات غنی همراه با تحلیل محتوای پرونده‌های مرتبط با برخی ارزهای دیجیتالی و علی‌الخصوص بیت‌کوین به عنوان مهم‌ترین آنها، تجزیه و تحلیل دقیق این پدیده را ممکن ساخته است. هال و رایت [۳۶] ثابت کرده‌اند که تحلیل محتوا روشی برای خواندن و تجزیه و تحلیل سیستماتیک متون فراهم می‌کند. به عقیده آنها رایج‌ترین موارد استفاده از تحلیل محتوا در پژوهش‌های حقوقی معطوف به کدگذاری آراء قضایی است. در این مقاله، ما از تکنیک مذکور برای بررسی تعداد ۲۴ پرونده قضایی مرتبط با ارزهای دیجیتالی در ایالات متحده و سایر کشورهای جهان بهره برده‌ایم.

انتخاب نمونه‌های مناسب برای تحقیق امری بسیار ضروری است، چرا که اشتباهات و احیاناً تعصبات و تمایلات در انتخاب نمونه ممکن است به طور چشم‌گیری سبب خرابی و ناکارآمدی داده‌ها شود. همان طور که برایمن [۳۷] هم اشاره کرده است، معیارهای انتخاب نمونه برای کسب درکی عمیق و گسترده از نمونه مورد مطالعه حیاتی هستند. تحقیقات کیفی از نمونه‌گیری هدفمند برای شناسایی محل‌ها و افرادی که بتوانند ما را در درک پدیده اصلی یاری دهند استفاده می‌کنند [۳۵]. در تحقیق حاضر، تجزیه و تحلیل هر دو دسته پرونده‌های قضایی باز و بسته بهترین ابزار برای جمع‌آوری انواع مختلف پرونده‌ها، قضاوت‌ها و چالش‌های سیستم‌های قضایی در خصوص ارزهای دیجیتالی به شمار می‌رود.

متأسفانه تلاش ما برای دستیابی به پرونده‌های قضایی مرتبط با ارزهای دیجیتالی در ایران به نتیجه نرسید. کلیه پرونده‌های مورد مطالعه در این تحقیق و داده‌های مربوط به آنها از محیط اینترنت و به طور خاص، وبسایت‌های قضایی سایر کشورها استخراج شده است. بر اساس تحقیقات کرسول [۳۵] و برایمن [۳۷] در اولین مرحله پس از جمع‌آوری داده‌ها، سازمان‌دهی و آماده‌سازی آنها برای تحلیل از طریق فهرست‌بندی مواد، یادداشت‌برداری و مرتب‌سازی اطلاعات انجام شد. سپس پرونده‌های جمع‌آوری شده با هدف شناسایی ایده‌های کلی مرور و بررسی گردید. در مرحله بعد، طبق روش کرسول [۳۵] با مشخص کردن بخش‌های مهم متن هر پرونده و اختصاص دادن کلمه‌ای که نمایانگر دسته‌بندی آن متن است پرونده‌ها کدگذاری شد. با این کار مجموعه‌ای از دسته‌بندی‌ها و تم‌ها با شرحی مناسب برای تحقیق ایجاد شد. در نهایت، ما این یافته‌ها و نتایج را تفسیر و درس‌آموخته‌هایمان را در قالب این مقاله منتشر کردیم.



## یافته‌ها و نتایج

### انواع پرونده‌ها

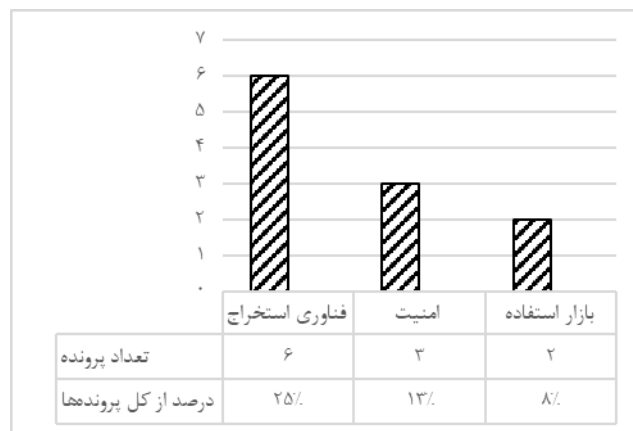
۲۴ پرونده مورد مطالعه در این تحقیق در سه دسته طرح شکایت یا سوال از دولت، پرونده‌های مرتبط با خला‌های قانونی در کشور مورد مطالعه یا جرایم مالی با بار مالی بیش از ۷۵ هزار دلار قابل طبقه‌بندی هستند (تصویر ۱). شایان ذکر است که برخی از پرونده‌ها در بیش از یک دسته قرار گرفته‌اند.



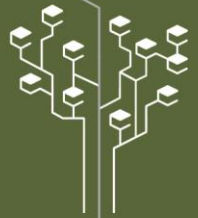
تصویر ۱- انواع پرونده‌های قضایی مرتبط با رمزارزها

### چالش‌های فناوری

بر اساس نتایج بررسی‌های صورت گرفته، ۱۱ مورد از ۲۴ پرونده مطالعه شده یعنی ۴۶٪ پرونده‌ها با مسائل فنی مواجه بوده‌اند. عمده موضوعات فنی در سه تم اصلی می‌گنجد. این تم‌ها که در تصویر ۲ با یکدیگر مقایسه شده‌اند عبارتند از به‌روزرسانی و تغییرات در فناوری و تجهیزات (مربوط به تجهیزات استخراج رمزارز)، امنیت (عمدتاً ناشی از اینترنت بدون نظارت و هک‌های اینترنتی) و بازار استفاده (مواردی نظیر وب تاریک).

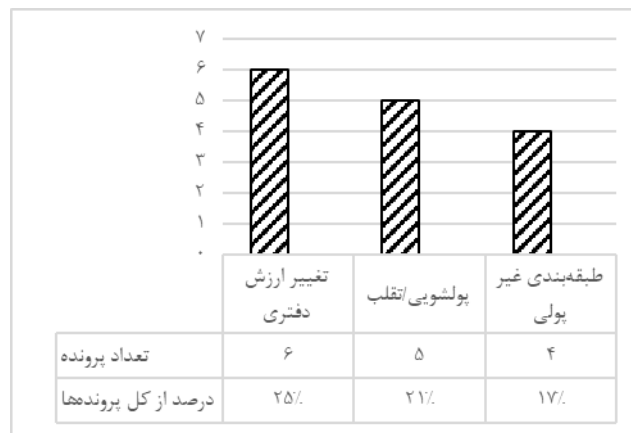


تصویر ۲- تم‌های چالش فناوری مرتبط با رمزارزها



### چالش‌های اقتصاد

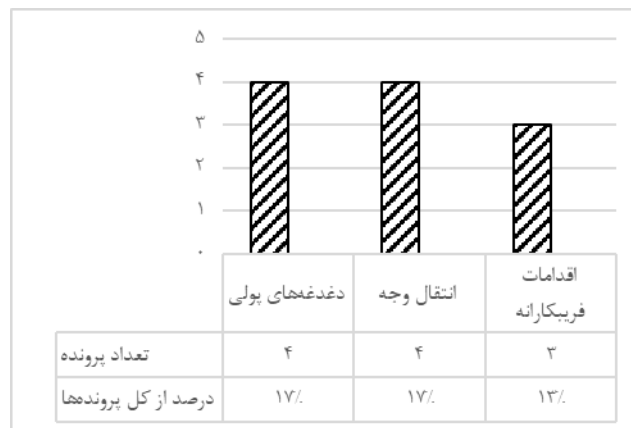
نتایج مطالعات نشان می‌دهد که ۱۵ مورد از ۲۴ پرونده مطالعه شده یعنی ۶۳٪ پرونده‌ها با معضلی اقتصادی مواجه بوده‌اند. این مسائل و چالش‌های اقتصادی، چنان که در تصویر ۳ نیز نشان داده شده است، در سه تم اصلی شامل تغییر ارزش دفتری تجهیزات استخراج ارزهای دیجیتال، دردها و زیان‌های مالی ناشی از پولشویی و تقلب در معاملات این ارزها و همچنین ماهیت غیر پولی آنها به عنوان یک دارایی که نه از نوع سرمایه‌گذاری، اوراق بهادار یا وجوه و نه به عنوان حراج قانونی به شمار می‌رود، قابل طبقه‌بندی هستند.



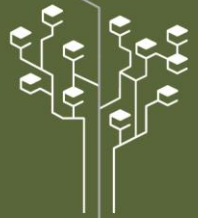
تصویر ۳- تم‌های چالش اقتصاد مرتبط با رمزارزها

### چالش‌های نظارت

بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که ۴۶٪ پرونده‌ها (۱۱ مورد از ۲۴ پرونده) با چالش‌های نظارتی مواجه بوده‌اند. این مسائل و مشکلات، چنان که در تصویر ۴ نیز نشان داده شده است، در سه تم اصلی شامل اقدامات فریبکارانه (اقدامات و اعمال نادرست یا فریبکارانه موثر بر داد و ستد)، انتقال وجه (عملیات پولی و پرداخت بدون مجوز یا ثبت نشده) و دغدغه‌های پولی (موضوعات مرتبط با لحاظ کردن مقررات پولی برای ارزهای دیجیتال)، قابل طبقه‌بندی هستند.



تصویر ۴- تم‌های چالش نظارت مرتبط با رمزارزها



## چالش‌های پیش رو در ایران

گرچه تا پیش از این صراحت قانونی مشخصی در موضوع خرید و فروش و عرضه ارزهای دیجیتال در ایران وجود نداشت، اما باتوجه به نوع رفتار کاربران یا خریداران این گونه ارزها ممکن بود جرم کلاهبرداری یا پولشویی محقق شود [۳۸]. پلیس فتا نیز به دنبال تعیین تکلیف ارزهای دیجیتالی، ایجاد چارچوبی برای بازار خرید و فروش ارزهای آنلاین در صرافی‌های آنلاین و فیزیکی را ضروری می‌دانست [۳۹]. در اواخر سال گذشته (جلسه سی‌ام شورای عالی مبارزه با پولشویی مورخ ۱۳۹۶/۱۰/۹) مقرر شده است که به کارگیری بیت‌کوین و سایر ارزهای مجازی در تمام مراکز پولی و مالی کشور ممنوع اعلام شود [۴۰]. این مصوبه در نهایت از ۱۳۹۷/۱/۲۸ رسماً ابلاغ شده و در حال حاضر در تمام مراکز مالی کشور برقرار است.

بانک مرکزی علت اصلی این ممنوعیت را در قابلیت‌های بیت‌کوین و سایر ارزهای مجازی به عنوان ابزاری برای پولشویی و تامین مالی تروریسم بیان کرده است. هم‌اکنون از نگاه دستگاه قضایی با توجه به شفاف نبودن معاملات ارزهای خارجی دیجیتالی و صدور بخشنامه ممنوعیت معاملات آن برای تمام شعب و واحدهای تابعه بانک‌ها و موسسات اعتباری، صرافی‌ها و کارگزاری‌ها، سرمایه‌گذاری در این بازار مورد تأیید نیست. همچنین با متخلفان (خریداران و فروشندگان ارزهای دیجیتالی) برابر قوانین و مقررات مربوط برخورد خواهد شد.

## جمع‌بندی

هدف از این مطالعه، شناسایی و کشف موضوعات فنی، اقتصادی و نظارتی است که مراجع قانونی پیرامون پدیده ارزهای دیجیتالی با آنها مواجهند. ادبیات موضوع نشان می‌دهد که محبوبیت ارز مجازی، به ویژه بیت‌کوین، همچنان در حال رشد است. بنابراین، این تحقیق پلتفرم ایم ارزها را از منظر قانونی مورد مطالعه قرار داده است. همان طور که در بررسی ادبیات موضوع نیز اشاره شد، در حال حاضر تعداد پژوهش‌های علوم اجتماعی راجع به مفاد قانونی این پدیده در بازار و جامعه محدود است.

به دلیل ماهیت این تحقیق و داده‌های آن، استفاده از روش مطالعه موردی کیفی به همراه تجزیه و تحلیل محتوا برای بررسی داده‌ها کارساز بوده است. تمرکز این مطالعه موردی عمدتاً معطوف به آراء قضایی کشورهای خارجی بوده و سوالات اصلی تحقیق عبارت بودند از این که چه نوع پرونده‌هایی در خصوص بیت‌کوین وارد فرایند دادرسی می‌شوند؟ و مراجع قضایی برای دادرسی این پرونده‌ها با چه چالش‌هایی در زمینه فناوری، اقتصاد و نظارت مواجهند؟

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که تعداد پرونده‌های مربوط به سوال از دولت‌ها رایج‌ترین نوع پرونده در مورد پلتفرم ارزهای دیجیتالی است. همان طور که بررسی ادبیات موضوع هم نشان می‌دهد ممکن است این مسئله به عدم تأیید ارز مجازی، به ویژه بیت‌کوین، توسط دولت‌ها مربوط باشد. علاوه بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد که مسائل حقوقی ممکن است در آینده وقتی که پلتفرم ارزهای دیجیتالی زیست‌چرخ فناوری را طی می‌کنند گریبانگیر آنها شود.

چالش‌های فناوری عمدتاً معطوف به یکی از سه موضوع تغییر فناوری، هک اینترنتی و بازار توزیع است. جلوگیری از رشد بدافزارها و ابزارهای هک اینترنتی جز با به رسمیت شناختن ارزهای دیجیتالی و پیش‌بینی راهکارهایی برای امنیت بخشیدن به شبکه و مقابله با ریسک‌های مذکور امکان‌پذیر نخواهد بود. پایش تراکنش‌های صورت گرفته با مثلاً بیت‌کوین در بازارهای غیرمجاز و از جمله وب تاریک نیز از دیگر الزامات پیش روی دولت‌ها برای کاهش مشکلات فناوری رمز ارزهاست.



مهمترین چالش اقتصادی ارزهای دیجیتالی مرتبط است با در نظر گرفتن آنها به عنوان پول و یک ارز رسمی؛ چرا که امروزه با استفاده از این پلتفرم‌ها می‌توان نسبت به خرید اکثر کالاها و خدمات و نیز پرداخت هزینه‌های زندگی اقدام نمود. نوسانات زیاد و ریسک از دست رفتن ارزش پولی به همراه موضوعاتی نظیر تقلب و پولشویی از دیگر چالش‌های اقتصادی این گونه ارزها است که دولت‌ها و سیستم‌های قضایی را مجبور به وضع قوانین و روال‌های دادرسی در این زمینه می‌کند.

در خصوص چالش‌های نظارت، شاید قوانین و سازوکارهای نظارتی مرتبط با معاملات اوراق بهادار و بازار سرمایه را بتوان نزدیک‌ترین قوانین و ابزارها به موضوع ارزهای دیجیتالی دانست. اعمال به‌روزرسانی‌های لازم در قوانین یاد شده در کنار وضع برخی مقررات جدید نظام پرداخت به طوری که بتواند پاسخگوی موضوعات مرتبط با انتقال رمزارزها بوده و تا حد امکان جلوی اقدامات فریبکارانه را در این حوزه بگیرد از مهمترین وظایف دولت‌ها در زمینه نظارت بر این گونه ارزهاست.

با توجه به تاکید بانک مرکزی بر مسئله پولشویی و تامین مالی تروریسم در اعلام ممنوعیت مبادلات ارزهای دیجیتالی خارجی، به نظر می‌رسد عمده نگرانی حقوقی از بابت خرید و فروش و انتقال ارزهای دیجیتالی از جمله بیت‌کوین در شرایط کنونی، معطوف به جابجایی و خروج وجوه نقد بازرسی نشده از کشور و مباحث مربوط به پولشویی باشد و راه‌حل‌های بالقوه برای مقابله با سایر چالش‌هایی که در این مقاله یاد شده و عمدتاً چالش‌های فنی را در بر می‌گیرد، مغفول مانده‌اند. به نظر می‌رسد ایجاد فین‌سن‌هایی با هدف فراهم کردن یک ابزار تحلیل زنجیره بلوکی برای استفاده دستگاه‌های اعمال قانون و تسهیل در بررسی معاملات پیچیده ارزهای دیجیتالی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای مطرح در حوزه فناوری می‌تواند تا حدود زیادی در پیشگیری از جرمی نظیر تقلب و پولشویی نیز موثر بوده و دغدغه‌های رگولاتور را نیز به نحو مطلوب برطرف سازد.

عدم توفیق در دستیابی به اطلاعات واقعی و پرونده‌های قضایی ایران برای شناسایی چالش‌های استفاده از ارزهای دیجیتال در داخل کشور و مقایسه روندهای داخلی با نتیجه مطالعات انجام شده روی پرونده‌های خارجی را می‌توان اصلی‌ترین محدودیت در اجرای این تحقیق برشمرد. امید است که محققان دانشگاهی بتوانند در آینده نزدیک با در اختیار داشتن مجوزهای لازم به این مهم دست یافته و نتایج مطالعات خود را در زمینه پرونده‌های مرتبط داخلی، عارضه‌یابی قوانین و مقررات موجود و چالش‌های پیش رو در زمینه کاربری ارزهای دیجیتالی در کشورمان ایران منتشر سازند.

## منابع

- [1] Young, J. (2016, July 25). EU to register digital currency users, record Bitcoin transactions. Retrieved from Bitminer.com: <https://cointelegraph.com/news>.
- [2] Elwell, C. K. (2011). Brief history of the gold standard in the United States. *Congressional Research Service*, 41887.
- [3] Simser, J. (2015). Bitcoin and modern alchemy: in code we trust. *Journal of Financial Crime*, 22(2), 156-169.
- [4] Ritter, J. A. (1995). The transition from barter to fiat money. *The American Economic Review*, 134-149.
- [5] Garson, R. (2001). Counting Money: The US Dollar and American Nationhood, 1781–1820. *Journal of American Studies*, 35(1), 21-46.

[۶] معین، م.، فرهنگ فارسی، جلد دوم، ص ۱۷۰۱.

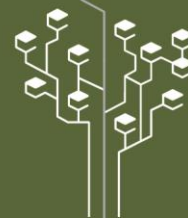
- [7] Scheurer, V. (2011, July 1). The Magic of Money, Retrieved from THE MOTLEY FOOL: <http://news.fool.co.uk/news/investing/2011/07/01/the-magic-of-money.aspx>.

[۸] نجفی، ا. (۱۳۹۷، ۴ شهریور). همایش فناوری زنجیره بلوک، رمزارز و کاربردهای آن، مشرق نیوز.



- [9] Fung, B., & Halaburda, H. (2014). Understanding platform-based digital currencies. *Bank of Canada Review*, 2014 (Spring), 12-20.
- [10] Buntinx J. P. (2016). Ebay can stop fraud overnight using the blockchain. Retrieved from *Bitcoin.com*: <https://news.bitcoin.com/ebay-can-stop-fraud-overnight-using-blockchain>.
- [11] Giannakoudi, S. (1999). Internet banking: the digital voyage of banking and money in cyberspace. *Information and Communications Technology Law*, 8(3), 205-243.
- [12] Fanning, J. (2015, August ). Bitcoins: primer on a newer currency. *Infragard Magazine*, 1(1), pp. 21-23.
- [13] Ali, R., Barrdear, J., Clews, R., & Southgate, J. (2014). The economics of digital currencies. Retrieved from *Bank of England*: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/qb14q3digitalcurrenciesbitcoin2.pdf>
- [14] Lustig, C., & Nardi, B. (2015, January). Algorithmic authority: The case of Bitcoin. In *48th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 743-752). IEEE.
- [15] Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.
- [16] Tu, K. V., & Meredith, M. W. (2015). Rethinking virtual currency regulation in the Bitcoin age. *Wash. L. Rev.*, 90, 271.
- [17] Daniels, B. M. (2015). The Phantasmal Presence: American Depository Receipts and Personal Jurisdiction. *Fed. Cts. L. Rev.*, 9, 1.
- [18] Primack, D. (2014, February 6). Why venture capitalists are right to be crazy about bitcoin. Retrieved from *Fortune.com*: <http://fortune.com>.
- [19] Reid, F., Harrigan, M. (2013). An analysis of anonymity in the bitcoin system. In: *Altshuler, Y., Elovici, Y., Cremers, A.B., Aharony, N., Pentland, A. (eds.) Security and Privacy in Social Networks*, 197-223. Springer, New York.
- [20] Grinberg, R. (2012). Bitcoin: An innovative alternative digital currency. *Hastings Sci. & Tech. LJ*, 4, 159.
- [21] Kirby, P. (2014). Virtually possible: How to strengthen Bitcoin regulation within the current regulatory framework. *NCL Rev.*, 93, 189.
- [22] Turpin, J. B. (2014). Bitcoin: The economic case for a global, virtual currency operating in an unexplored legal framework. *Ind. J. Global Legal Stud.*, 21, 335.
- [23] Kun, A. A. (2014). Bitcoin: the currency of the future?. *Chartered Accountants Journal*, 93(4), 36-38.
- [24] Baek, C., & Elbeck, M. (2015). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look. *Applied Economics Letters*, 22(1), 30-34.
- [25] Bergstra, J. A., & Weijland, P. (2014). Bitcoin: a money-like informational commodity. *arXiv:1402.4778*.
- [26] Wu, C. Y., Pandey, V. K., & DBA, C. (2014). The value of Bitcoin in enhancing the efficiency of an investor's portfolio. *Journal of financial planning*, 27(9), 44-52.
- [27] H.T. (2017, January 3). What makes something a commodity? Retrieved from *The Economist*: <https://www.economist.com/blogs/economistexplains/2017/01/economist-explains-0>.
- [28] Bjerg, O. (2016). How is bitcoin money?. *Theory, Culture & Society*, 33(1), 53-72.
- [29] Norman, D. A. (1998). *The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*. MIT press.
- [30] Lessig, L. (2006). *Code and Other Law of Cyberspace Ver. 2.0*.
- [31] Christin, N. (2013, May). Traveling the Silk Road: A measurement analysis of a large anonymous online marketplace. In *22nd international conference on World Wide Web* (pp. 213-224). ACM.
- [32] Maftai, L. (2014). Bitcoin-between legal and informal. *CES Working Papers*, 6(3), 53.





- [33] Dalal, N. (2014). Exploring the Bitcoin system: a complex econosociotechnical systems (CEST) perspective. *International Journal of Conceptions on Management and Social Science*, 2(3), 2357-2787.
- [34] RS. (2014, March 25). Retrieved from IRS virtual currency guidance: Virtual currency is treated as property got U.S. Federal tax purposes: General rules for property transactions apply. Retrieved from IRS.gov: <https://www.irs.gov>.
- [35] Creswell, J. W. (2009). Research designs: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Thousand Oaks, CA, EE. UU.*: Sage.
- [36] Hall, M. A., & Wright, R. F. (2008). Systematic content analysis of judicial opinions. *Cal. L. Rev.*, 96, 63.
- [37] Bryman, A. (2012). Sampling in qualitative research. *Social research methods*, 4, 415-429.
- [۳۸] حقدادی (۱۳۹۷، خرداد). احتمال اعلام جرم برای خرید و فروش ارزهای دیجیتال وجود دارد، وب سایت ارز دیجیتال.
- [۳۹] رجبی، ع. م. (۱۳۹۶، ۱۵ اسفند). پلیس فتا در پی تعیین تکلیف ارزهای دیجیتالی، وب سایت بانکینا.
- [۴۰] باشگاه خبرنگاران جوان (۱۳۹۷، ۲ اردیبهشت). بانک مرکزی خرید و فروش ارزهای دیجیتال را ممنوع اعلام کرد، وب سایت باشگاه خبرنگاران جوان.