

# درآمدی بر چالش‌های مقررات‌گذاری مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی



مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری  
گروه پژوهشی آینده‌نگری و فناوری‌های نو  
مجموعه گزارش ۲۳

# شناسه گزارش

عنوان	درآمدی بر چالش‌های مقررات‌گذاری مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی
کد شناسه	۹۷-۱۱-۱۰۵۱
گروه پژوهشی	آینده نگری و فناوری‌های نو
پدیدآورنده	امیر عزیزی
همکاران	-
مشاور علمی	دکتر فرهاد دژپسند
ناظر علمی	دکتر یداله ابراهیمی فر
ناشر	مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده نگری
تاریخ انتشار	بهمن ۱۳۹۷
مطالب این گزارش لزوماً بیانگر نظر رسمی سازمان برنامه و بودجه کشور و مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری نمی‌باشد	
حقوق معنوی اثر متعلق به پدیدآورندگان و حقوق مادی آن، به مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور تعلق دارد و استفاده از آن با ذکر ماخذ بلامانع خواهد بود.	
آدرس: تهران - میدان بهارستان - خیابان صفی‌علی‌شاه کد پستی: ۱۱۴۹۹۴۳۱۴۱	
<a href="https://www.dfrc.ir/">https://www.dfrc.ir/</a> Email : <a href="mailto:info@dfrc.ir">info@dfrc.ir</a>	

## خلاصه مدیریتی

زنجیره بلوکی فناوری دفتر کل توزیع شده‌ای است که رمزینه پول‌هایی نظیر بیت کوین مبتنی بر آن هستند. هر چند دفتر کل نوعی ابزار حسابداری است که مسیر جریان پول از یک فرد یا حساب به فرد یا حساب دیگر را مشخص می‌کند، اما این مقوله قابل تعمیم به کلیه پایگاه‌های داده اینترنتی است. در حال حاضر، چنین پایگانی‌هایی در اماکنی نظیر بانک‌ها و دفاتر مرکزی شرکت‌ها ذخیره می‌شوند، اما این روش قابل تعمیم به کل شبکه اینترنت است. زنجیره بلوکی با استفاده از شبکه‌ای از دفاتر کل توزیع شده انقلابی در فناوری دفتر کل ایجاد کرده است و به این خاطر آن را نسل آتی اینترنت نیز می‌نامند. زنجیره بلوکی به جای ثبت مرکزی تمام تراکنش‌ها یا اطلاعات، هزاران دفتر کل توزیع شده در کامپیوترها و سرورهای سراسر جهان ایجاد می‌کند.

فناوری زنجیره بلوکی داده‌ها را به صورت ایمن، در حجم زیاد و سرعت بالا، ذخیره و منتقل می‌کند. این ویژگی باعث شده است که بوجود آورندگان رمزینه پول‌ها از این فناوری استفاده کنند. اما زنجیره بلوکی کاربردهای به مراتب بیشتری در حوزه‌هایی نظیر مستند کردن سوابق پزشکی، امنیت بخشیدن به زیرساخت‌ها مالی و مدیریت شبکه برق دارد. در کنار مزایایی که این فناوری به بار می‌آورد، معایب نیز وجود دارد. به این ترتیب، زنجیره بلوکی چالش‌های وضع مقررات و قانون‌گذاری جدیدی را ایجاد می‌کند.

کاربرد اولیه زنجیره بلوکی به عنوان واسطه پرداخت این سؤال را ایجاد کرد که آیا این فناوری می‌تواند جایگزین پول ملی کشورها شود. در حال حاضر، بسیاری از اقتصاددانان برجسته معتقدند که رمزینه پول‌ها با تعریف استاندارد پول سازگار نیستند. سرعت پردازش تراکنش در شبکه رمزینه پول‌ها هنوز فاصله قابل توجهی با سرعت پردازش در شبکه‌های فعال موجود در صنعت پرداخت دارد. نوسان شدید در قیمت رمزینه پول‌ها نسبت به پول‌های ملی نیز به کاربرد آن‌ها به عنوان پول صدمه می‌زند، زیرا مردم کالاها و خدمات را برحسب پول‌های ملی قیمت‌گذاری می‌کنند و بنابراین، قدرت خرید مردم شدیداً نوسان می‌کند. اگر در آینده از نوسان رمزینه پول‌ها کاسته شود، ارزش‌گذاری ارقام برحسب آن‌ها ساده‌تر شده و ممکن است افراد بیشتر از آن‌ها به عنوان واسطه مبادله استفاده کنند.

در مقابل، برخی از منتقدان پول‌های دستوری موجود، از پیدایش رمزینه پول‌ها استقبال می‌کنند. زیرا عرضه آن‌ها از قبل قابل برنامه‌ریزی بوده و غیرقابل تغییر است. نکته مهم این‌که نوسان ارزش رمزینه پول‌ها ناشی از متغیر بودن عرضه آن‌ها نیست، بلکه ناشی از سمت تقاضا است. ارزش رمزینه پول‌ها در مقایسه با پول‌ها یا سایر ذخایر ارزش متعارف نظیر طلا به عواملی نظیر سهولت استفاده و در دسترس بودن، هزینه‌های تراکنش، امنیت، ناشناس بودن بستگی دارد.

حول شرکت‌های نوپای حوزه زنجیره بلوکی، بازار جدیدی به نام عرضه اولیه رمزینه پول‌ها شکل گرفته است. عرضه اولیه رمزینه پول‌ها به ایجاد کنندگان زیست‌بوم‌های تجاری امکان می‌دهد تا از طریق انتشار ژتون وجوهی را برای اجرای پروژه‌های مورد نظر خود جمع‌آوری کنند. خود این ژتون‌ها نیز بعداً در پروژه‌های مذکور مورد استفاده قرار می‌گیرد. قرارداد هوشمند دومین مؤلفه مهم این زیست‌بوم است. با وجود قراردادهای

هوشمند، برنامه کامپیوتری قراردادی را اجرایی می‌کند که بر مبنای کد نوشته شده است. بوجود آوردگان زیست‌بوم‌های تجاری برای شروع پروژه‌های مورد نظر خود مجبور به وارد کردن سرمایه بیرونی نیستند. در چارچوب عرضه اولیه رمزینه پول، بوجود آوردگان ویژگی‌های زیست‌بوم مدنظر خود را برای کاربران بالقوه تبیین می‌کنند و پول‌های اولیه‌ای که می‌توانند در شبکه مورد استفاده قرار گیرند، را ارائه می‌دهند. کاربران سکوی تعامل برای دریافت خدمات یا کالاهایی که در بالا فهرست شد، از پول‌های موجود در شبکه استفاده می‌کنند.

عرضه اولیه رمزینه پول دو مفهوم مهم در ارتباط با ایجاد یک زیست‌بوم اقتصادی جدید، یعنی تأمین سرمایه و ایجاد بستر تعاملی بین بازیگران آن زیست‌بوم را به طور یکجا در نظر می‌گیرد. این روش مبتنی بر ارائه سهم مالکیت نیست و می‌تواند به مراتب ارزان‌تر از عرضه اولیه سهام باشد. وقتی بسترهای تعاملی این‌چنینی ایجاد شوند و شروع به فعالیت کنند، می‌توانند از طریق حق‌الزحمه در ازای تأیید تراکنش‌ها، افزایش ارزش ژتون‌ها یا کمک‌های بلاعوض منابع مالی مورد نیاز برای حفظ و توسعه خود را تأمین کنند.

بوجود آوردگان زیست‌بوم‌های تجاری، شرکت‌ها و دولت‌ها قابلیت این فناوری در ذخیره‌سازی غیرمتمرکز، امن و کارا بین بستر تعاملی متنوع را درک کرده و توسعه راه‌کارهای مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی برای بسیاری از کاربری‌های متفاوت را آغاز کرده‌اند. برای نمونه، ارائه‌دهندگان خدمات درمانی و سیاست‌گذاران در حال جستجوی راهکارهای مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی به‌عنوان روشی امن و تراپذیر برای ذخیره‌سازی سوابق درمانی بر روی گوشی‌های هوشمند یا درون شبکه‌های تأمین هستند. کاربردهای زنجیره بلوکی در زمینه مدیریت شبکه برق و ارائه سایر خدمات عمومی تا مدیریت زنجیره‌های تأمین جهانی کاملاً انقلابی هستند. در حوزه حمل‌ونقل بار نیز راه‌کارهای مبتنی بر زنجیره بلوکی در حال توسعه هستند.

به‌رغم ویژگی‌های امنیتی مطلوب فناوری زنجیره بلوکی، پیرامون رمزینه پول‌ها مسائل و مشکلاتی به وجود آمده است. اگرچه شواهدی وجود ندارد که کسی پروتکل زنجیره بلوکی را حک کرده باشد، اما رمزینه پول‌ها هنوز نسبت به سرقت آسیب‌پذیر هستند. کاربران پول‌هایشان را در کیف‌های دیجیتالی نگهداری می‌کنند که به‌صورت پرونده الکترونیکی روی کامپیوتر ذخیره می‌شوند. برای بسیاری، این نوعی مانع فنی است که آن‌ها را از استفاده مستقیم ژتون‌ها باز می‌دارد. صرافی‌های متمرکز و خدمات پرداخت اینترنتی برای رمزینه پول‌ها جهت رفع این مانع شکل گرفته‌اند. در این سایت‌ها، کاربران می‌توانند رمزینه پول بخرند، بفروشند و ذخیره کنند. اما، استفاده از صرافی برای ذخیره کردن دارایی‌های دیجیتال ریسک سرقت را افزایش می‌دهد. اگرچه بسیاری از صرافی‌های بزرگ رمزینه پول‌ها از نظر مباحث مربوط به امنیت اطلاعات اعتبار کسب کرده‌اند، تعدادی از صرافی‌های اولیه از این نظر عملکرد بسیار ضعیفی داشته‌اند. استفاده از رمزینه پول‌ها در انجام تراکنش‌های غیرقانونی، نظیر خرید و فروش مواد مخدر، از مسائل دیگری است که در ارتباط با آن‌ها وجود دارد. از سوی دیگر، افزایش قیمت سریع رمزینه پول‌ها باعث تردید در مورد توانایی فناوری زنجیره بلوکی در جلوگیری از بحران‌های مالی شده است. همچنین، ناآشنایی سرمایه‌گذاران نسبت به ماهیت فناوری زنجیره ب

لوکی باعث شده است که موارد متعدد فریبکاری در فروش دارایی‌های مبتنی بر فناوری مذکور به خریدار، به‌ویژه سرمایه‌گذاران خرد، رخ دهد.

مسائل و مشکلات مربوط به رمزین پول‌ها و فناوری زنجیره بلوکی چالش‌های فراوانی را در خصوص وضع و اجرای مقررات ایجاد کرده‌اند. در این میان، حوزه‌های مربوط به اوراق بهادار، مالیات و نقل‌وانتقال پول بیش از سایر موارد مورد توجه مقامات ناظر در سایر کشورها قرار گرفته‌اند. در حوزه اوراق بهادار، نهادهای ناظر می‌کوشند که طبقه‌بندی شفاف و دقیقی از ماهیت رمزین پول‌ها ارائه دهند. در چارچوب قوانین و مقررات موجود در آمریکا، رمزین پول‌ها ذیل یکی از چهار عنوان کالا، اوراق بهادار، پول و دارایی قابل طبقه‌بندی هستند. قرار گرفتن رمزین پول ذیل هر یک از این طبقات تبعیت از مجموعه نسبتاً متفاوتی از قوانین و مقررات و به تبع آن نهادهای نظارتی را ضروری می‌کند. این شرایط برای کارآفرینانی که علاقه‌مند به راه‌اندازی شرکت‌های نوپا یا توسعه فعالیت‌های نوآورانه مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی در شرکت‌های موجود هستند، مساعد نیست.

در ارتباط با وضع و اخذ مالیات، تعریف عواید سرمایه‌ای ناشی از تغییر قیمت رمزین پول‌ها به‌عنوان یک پایه مالیاتی جدید از مهم‌ترین موضوعاتی است که در دستور کار قانون‌گذاران و نهادهای نظارتی تعدادی از کشورها قرار گرفته است. در این چارچوب، چگونگی تعریف عایدی سرمایه‌ای در ارتباط با رمزین پول‌ها، تفکیک عایدی سرمایه‌ای اشخاص حقیقی و حقوقی از یکدیگر و تعریف معافیت‌های مالیاتی مرتبط از مسائل اصلی پیشروی قانون‌گذاران و مقامات ناظر است.

یکی دیگر از مسائلی که با پیدایش رمزین پول‌ها مطرح شده، به قوانین نقل‌وانتقال پول مربوط است. کشورهای مختلف در ارتباط با نقل‌وانتقال پول قوانین و مقررات خاص خود را دارند. هدف این قوانین و مقررات حمایت از مشتریان در زمانی است که وجوه پرداختی گم یا دزدیده شوند. نگاه ملی به قوانین و مقررات حوزه پرداخت ایجاب می‌کند، شرکت‌های فعال در حوزه پرداخت که ورای مرزهای یک کشور فعالیت می‌کنند، مجوز فعالیت در سایر کشورها را نیز کسب کنند. پیدایش رمزین پول‌ها نگاه ملی در حوزه قوانین و مقررات مربوط به حوزه پرداخت را به چالش کشیده است. صرافی رمزین پول‌ها یا عرضه اولیه رمزین پول‌ها از همان لحظه شروع فعالیت، جهانی محسوب می‌شوند. این به آن معنی است که هرکسی در اطراف و اکناف جهان به‌طور بالقوه می‌تواند به سایت صرافی دسترسی داشته باشد و از خدمات آن استفاده کند. این شرایط می‌تواند مسائل سیاستی جدید را به دنبال داشته باشد. شناسایی مسائل حوزه پرداخت و یافتن راه‌کارهای متناظر با آن‌ها از موضوعات سیاستی مهم پیرامون رمزین پول‌هاست.

حل چالش‌هایی که رمزین پول‌ها و فناوری‌های مبتنی بر زنجیره بلوکی ایجاد می‌کنند به راه‌کارهای نیاز دارد که بین نیازهای مربوط به حمایت از کاربران و سرمایه‌گذاران، تأمین امنیت سایبری و توسعه کارآفرینی توازن برقرار کند. هر چند تعیین دقیق این که کدام قواعد، مقررات و دستورالعمل‌ها از این فرآیند

منتج می‌شوند غیرممکن است، اما نهادهای نظارتی باید به‌گونه‌ای هماهنگ باشند که از فعالیت‌ها و اقدامات موازی و احتمالاً متعارض جلوگیری شود.

## فهرست مطالب

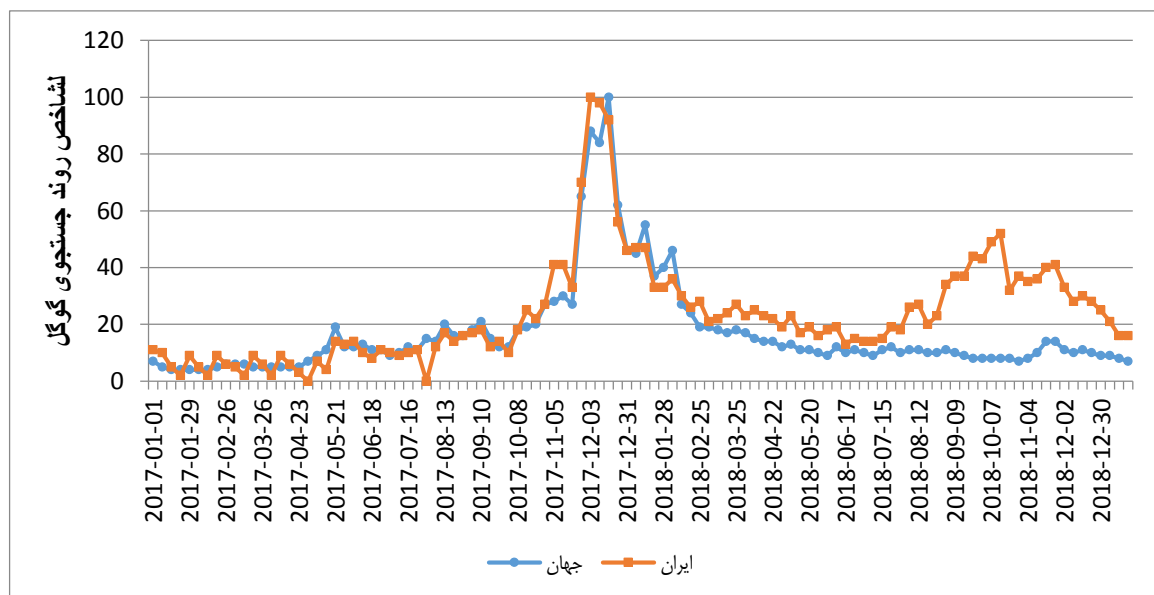
صفحه	عنوان
۳	خلاصه مدیریتی.....
۹	۱. مقدمه.....
۱۳	۲. آشنایی با رمزینه پول ها و زنجیره بلوکی.....
۱۴	۱,۲. شباهت ها و تفاوت های بین رمزینه پول ها و پول های رایج.....
۱۶	۲,۲. عرضه اولیه رمزینه پول ها.....
۱۸	۳. نوآوری های مبتنی بر زنجیره بلوکی در سایر حوزه ها.....
۲۰	۴. مسائل و مشکلات مربوط به رمزینه پول ها.....
۲۲	۵. حوزه های مقرراتی - نظارتی.....
۲۳	۱,۵. مقررات مربوط به اوراق بهادار.....
۲۴	۲,۵. مقررات مربوط به اخذ مالیات.....
۲۵	۳,۵. مقررات مربوط به نقل و انتقال پول.....
۲۷	۶. جمع بندی و پیشنهاد.....
۲۹	منابع.....
۳۱	ضمیمه: استخراج بیت کوین (اثبات کار).....





پیدایش انواع مختلف رمزینه پول‌ها<sup>۱</sup> از رویدادهای اقتصاد بسیار مهم سال ۲۰۱۷ بود. در این سال، قیمت بسیاری از انواع رمزینه پول‌ها و دارایی‌های مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی<sup>۲</sup> شدیداً افزایش یافت. خبرهای مهیج و شیفتگی شدید در مورد رمزینه پول‌ها و فناوری زنجیره بلوکی، به‌ویژه در خصوص بیت کوین<sup>۳</sup>، باعث شد که واژه «بیت کوین» در میان موضوعات خبری جهانی مورد جستجو در موتور جستجوی گوگل<sup>۴</sup> طی سال ۲۰۱۷ رتبه دوم پر جستجو ترین واژه را کسب کند. همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، میزان جستجوی واژه بیت کوین در سطح جهان و ایران طی سال ۲۰۱۷ افزایش یافت و در انتهای این سال به اوج خود رسید. اما با شروع سال ۲۰۱۸ میلادی به بعد از میزان جستجوی واژه بیت کوین در سطح جهان و ایران کاسته شد. نکته جالب این‌که، طی سال ۲۰۱۷ میلادی، رفتار شاخص مذکور در ایران شباهت قابل‌توجهی با رفتار شاخص در سطح جهان دارد، اما در شش ماهه دو سال ۲۰۱۸ میلادی شاخص روند جستجوی واژه بیت کوین در ایران افزایش یافت. این موضوع گواهی از توجه کاربران ایرانی به واژه بیت کوین است.

نمودار ۱: وضعیت شاخص روند جستجوی واژه «بیت کوین» در گوگل از ابتدای سال ۲۰۱۷ به بعد



(منبع: داده‌های روند جستجوی گوگل<sup>۵</sup>)

<sup>۱</sup> Cryptocurrencies

<sup>۲</sup> Blockchain

<sup>۳</sup> Bitcoin

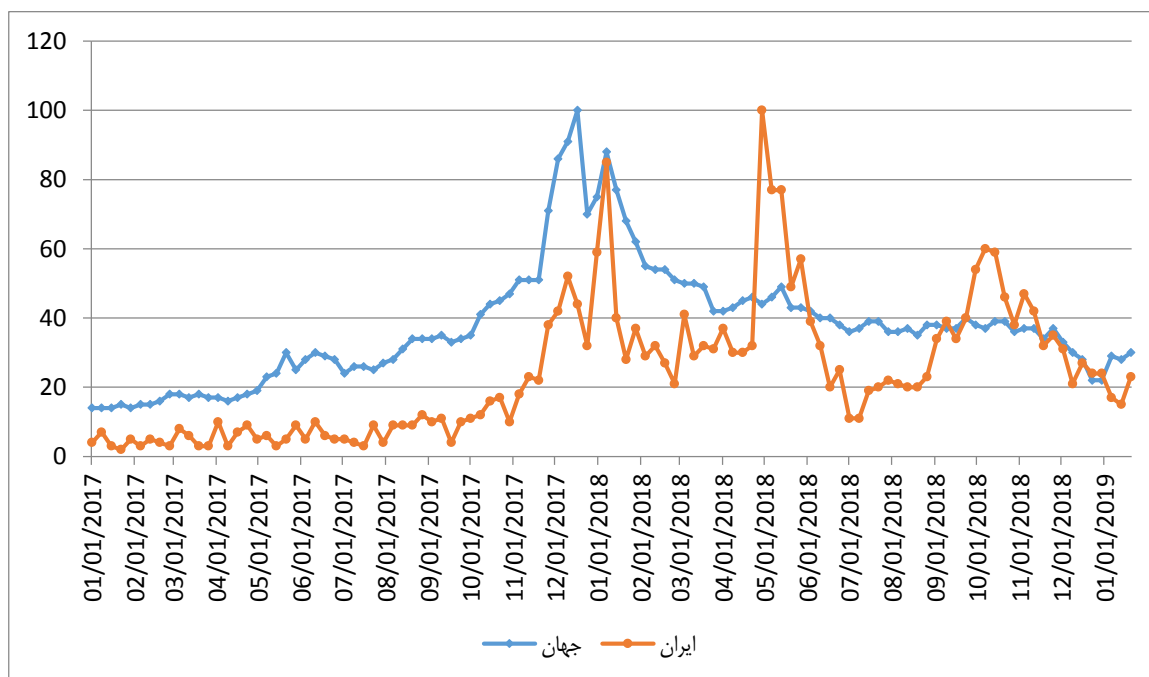
<sup>۴</sup> Google

<sup>۵</sup> Google Search Trend Data

لازم به ذکر است، شاخص روند جستجوی گوگل برای یک واژه در منطقه جغرافیایی و دوره زمانی خاصی، وضعیت جستجوی آن واژه در منطقه جغرافیایی و دوره زمانی مورد نظر را نشان می‌دهد. مقدار این شاخص عددی در بازه بسته صفر و ۱۰۰ است. مقدار ۱۰۰ بیشترین میزان جستجو واژه مذکور در منطقه جغرافیایی و دوره زمانی مورد نظر را نشان می‌دهد. سایر مقادیر شاخص نسبت به بالاترین مقدار نمودار نرمال می‌شوند. زمانی که مقدار شاخص صفر باشد، واژه مورد نظر توسط کاربران مورد جستجو قرار نگرفته است.

در نمودار ۲ وضعیت شاخص روند جستجوی واژه «زنجیره بلوکی» گوگل از ابتدای سال ۲۰۱۷ به بعد در جهان و ایران نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، همانند واژه «بیت کوین» این شاخص نیز هم در مورد جهان و هم در ایران طی سال ۲۰۱۷ روند صعودی را تجربه کرده است. با شروع سال ۲۰۱۸ میلادی شاخص مذکور در جهان روندی شدیداً کاهشی را تجربه کرده است. در مورد ایران، اگرچه شاخص طی سال ۲۰۱۸ میلادی روند کاهشی را تجربه کرده است، اما در عین حال نوسان بیشتری را نیز پشت سر گذاشته است. به طوری که بیشترین مقدار شاخص برای ایران در دوره مورد بررسی مربوط به آوریل سال ۲۰۱۸ میلادی است. در جولای سال ۲۰۱۸ میلادی نیز شاخص روند جستجوی واژه زنجیره بلوکی مجدداً افزایش قابل توجهی را تجربه کرده است.

نمودار ۲: وضعیت شاخص روند جستجوی واژه «زنجیره بلوکی» در گوگل از ابتدای سال ۲۰۱۷ به بعد



(منبع: داده‌های روند جستجوی گوگل)

افزایش قیمت رمزینه پول‌ها و دارایی‌های مبتنی بر زنجیره بلوکی چشمگیرتر از افزایش جستجوهای اینترنتی بود. در ابتدای سال ۲۰۱۷، قیمت هر واحد بیت کوین زیر ۱۰۰۰ دلار<sup>۱</sup> آمریکا بود. اما، در پایان سال ۲۰۱۷، قیمت هر بیت کوین به بیش از ۱۲۵۰۰ دلار رسید. طی همین دوره، قیمت بیت کوین به ۱۹ هزار دلار نیز رسیده بود. عملکرد دومین رمزینه پول بزرگ از نظر ارزش بازار<sup>۲</sup>، یعنی اتریوم<sup>۳</sup>، حتی از بیت کوین نیز بهتر بود. در ابتدای سال ۲۰۱۷، ارزش هر اتر<sup>۴</sup> (رمزینه پول شبکه اتریوم) کمتر از ۱۰ دلار بود. تا انتهای سال ۲۰۱۷، ارزش هر اتر به بیش از ۷۱۹ دلار رسیده بود. با شروع سال ۲۰۱۸ میلادی، تقریباً قیمت تمام رمزینه پول‌ها به شکل چشمگیری کاهش پیدا کرد. در پایان ژانویه سال ۲۰۱۹ میلادی، قیمت بیت کوین و اتریوم به ترتیب حدود ۳۶۰۰ و ۱۱۵ دلار بوده است. در پایان ژانویه سال ۲۰۱۹ میلادی، قیمت بسیاری از رمزینه پول‌ها به قیمت آنها در ابتدای سال ۲۰۱۷ میلادی بازگشته است.

تحولات مربوط به رمزینه پول‌ها شبیه اتفاقات در سال‌های پایانی دهه ۱۹۹۰ بود در آن زمان مردم دریافتند شرکت‌های حوزه فناوری می‌توانند جهان را تغییر دهند. در آن مقطع، بسیاری از شرکت‌های فناوری فعالیت خود را آغاز کردند و ظرف مدت کوتاهی ارزش آن‌ها جهش کرد. بسیاری از آن شرکت‌ها ورشکسته شدند، اما تعداد اندکی از آن‌ها به طرز چشمگیری موفق شدند و روش‌های کسب و کار رایج در آن زمان را به چالش کشیدند. برای نمونه، کاربران وب اینترنت چنان به سایت ژئوسیتیز<sup>۵</sup> علاقه داشتند که بسیاری از آن‌ها این سایت را به‌مثابه «صفحه خانگی» در نظر می‌گرفتند. به همین دلیل، یاهو<sup>۶</sup> در سال ۱۹۹۹ این شرکت را به مبلغ ۳,۵۷ میلیارد دلار خرید. ژئوسیتیز ویژگی‌هایی شبیه به فیس‌بوک<sup>۷</sup> داشت، اما هرگز به اندازه فیس‌بوک موفق نبود و سودآور نشد. در مقابل، شرکت آمازون<sup>۸</sup> که یک خرده فروشی کتاب برخط بود، در نهایت موفق شد. به‌طور مشابه، فناوری زنجیره بلوکی نه تنها به ارتقای قابل توجه امنیت تراکنش‌ها و انتقال اطلاعات کمک می‌کند، بلکه به شکل اساسی در حال تغییر دادن شیوه تجارت و نحوه تسهیم اطلاعات است.

افزایش شدید قیمت رمزینه پول‌ها ارزش بازار<sup>۹</sup> آن‌ها را نیز شدیداً افزایش داده است. در ابتدای سال ۲۰۱۷، ارزش کل بیت کوین‌های در گردش حدود ۱۵,۵ میلیارد دلار بود، اما در انتهای همان سال این رقم با افزایش حدود ۱۴ برابری به بیش از ۲۱۶ میلیارد دلار رسید. دیگر رمزینه پول‌ها، مثل اتریوم، ری پل<sup>۱۰</sup> و لایتکوین<sup>۱۱</sup> نیز عواید مشابهی را کسب کردند. ارزش کل اتر در گردش ۹۸ برابر شد و از ۷۰۰ میلیون دلار به

<sup>۱</sup> در تمام این نوشتار، منظور از «دلار»، پول کشور آمریکا یعنی «دلار آمریکا» است

<sup>۲</sup> Market capitalization

<sup>۳</sup> Ethereum

<sup>۴</sup> Ether

<sup>۵</sup> GeoCities

<sup>۶</sup> Yahoo

<sup>۷</sup> Facebook

<sup>۸</sup> Amazon

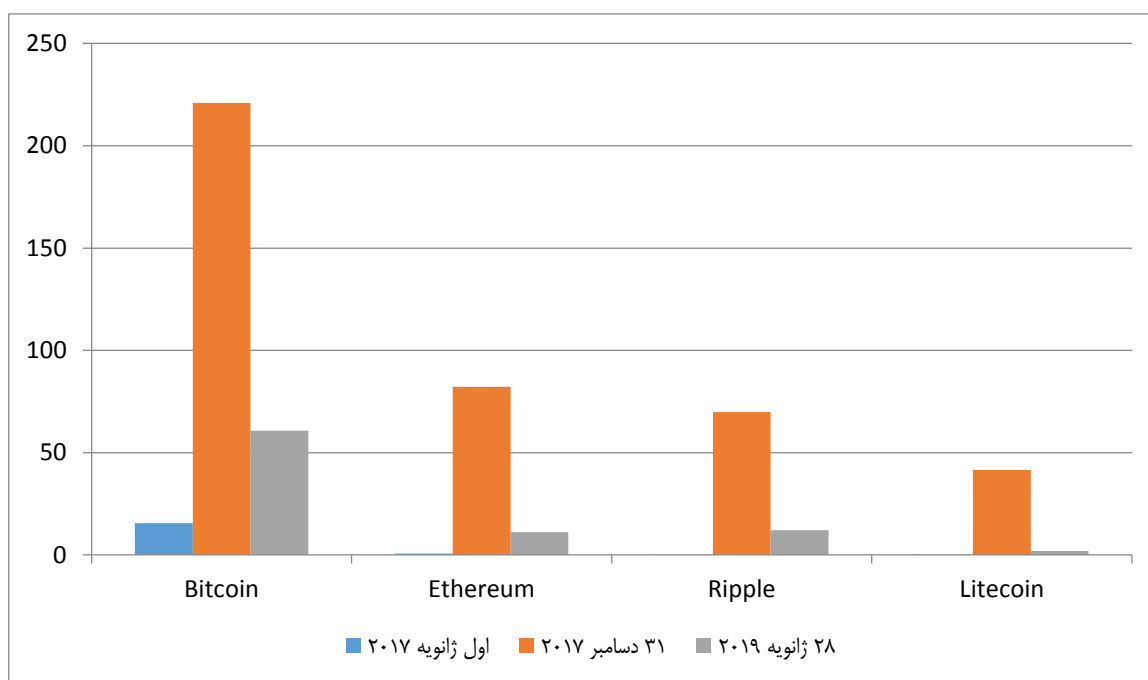
<sup>۹</sup> ارزش بازار یک دارایی در یک روز خاص برابر است با ارزش روز آن دارایی ضرب در تعداد سهم‌های منتشره (outstanding shares) از آن دارایی.

<sup>۱۰</sup> Ripple

<sup>۱۱</sup> Litecoin

۶۸ میلیارد دلار رسید. رشد ارزش بازار ریپل به مراتب بیشتر بود و از ۲۳۷ میلیون دلار به بیش از ۸۱ میلیارد دلار رسید. ارزش بازار لایت‌کوین نیز ۵۵ برابر شد و از حدود ۲۱۲ میلیون دلار در ابتدای سال ۲۰۱۷ به ۱۱ میلیارد دلار در انتهای سال ۲۰۱۷ رسید. اما، با کاهش شدید قیمت رمزینه پول‌ها از ابتدای سال ۲۰۱۸ میلادی به بعد ارزش بازار آنها نیز به شدت کاهش یافت. تغییرات ارزش بازار چهار رمزینه پول با بالاترین ارزش بازار در سال ۲۰۱۷ در اولین (اول ژانویه ۲۰۱۷) و آخرین (۳۱ دسامبر ۲۰۱۷) روز سال ۲۰۱۷ میلادی و نیز ۲۸ ژانویه سال ۲۰۱۹ میلادی در نمودار ۳ نشان داده شده است.

نمودار ۳: تحولات ارزش بازار چهار رمزینه پول عمده در اولین و آخرین سال ۲۰۱۷ و ۲۸ ژانویه ۲۰۱۹ (معادل میلیارد دلار)



( منبع: سایت [coinmarketcap.com](http://coinmarketcap.com) )

رمزینه پول‌ها و به‌طور کلی، راهکارهای جدید مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی، چالش‌های قانون‌گذاری و مقررات‌گذاری<sup>۱</sup> جدیدی نیز به وجود آورده است. کنگره (مجلس سنا و مجلس نمایندگان) ایالات متحده آمریکا از نخستین مراکز قانون‌گذاری و نهادهای نظارتی در دنیا است که چالش‌های ناشی از فناوری مذکور را مورد توجه قرار داده است و در حال تهیه قوانین و مقررات مربوط هست. گزارش حاضر شامل مهم‌ترین موضوعات مطروحه در فصل نه گزارش کمیته اقتصادی مشترک کنگره<sup>۲</sup> ایالات متحده در سال ۲۰۱۸ در پاسخ به گزارش اقتصادی رئیس‌جمهور آمریکا<sup>۳</sup> برای سال ۲۰۱۸ است. در فصل مذکور، به مباحث مقرراتی مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی پرداخته شده است. شایان ذکر است، با توجه به این‌که ایالات متحده از کشورهای

<sup>۱</sup> Regulatory

<sup>۲</sup> Report of the Joint Economic Committee

<sup>۳</sup> Economic Report of the President

پیشرو در استفاده از فناوری زنجیره بلوکی است و با عنایت به ضرورت انجام مطالعات تطبیقی برای آشنایی با روش‌های مواجهه کشورهای مختلف با چالش‌های قانونی و مقرراتی ناشی از توسعه فناوری مذکور، تهیه گزارش حاضر در دستور کار مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور قرار گرفت.

در ادامه گزارش حاضر، در بخش ۲ رمزینة پول‌ها و فناوری زنجیره بلوکی معرفی می‌شوند. همچنین، در این بخش، شباهت‌ها و تفاوت‌های بین رمزینة پول‌ها و پول‌های رایج مورد بررسی قرار می‌گیرد و پدیده موسوم به عرضه اولیه رمزینة پول‌ها توضیح داده می‌شود. در بخش ۳، کاربردهای زنجیره بلوکی در حوزه‌های غیر از رمزینة پول‌ها به اختصار مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در بخش ۴، برخی از مهم‌ترین مسائل و مشکلات مربوط به رمزینة پول‌ها و دارایی‌های مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی معرفی می‌شوند. در بخش ۵، برخی از مهم‌ترین حوزه‌های مقرراتی - نظارتی در ارتباط با فناوری زنجیره بلوکی و رمزینة پول‌ها معرفی خواهد شد. در بخش ۶، مباحث مطروحه در این گزارش جمع‌بندی شده و در خصوص سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری در ارتباط با راه‌کارهای مبتنی بر زنجیره بلوکی پیشنهادهایی ارائه شده است.

## ۲. آشنایی با رمزینة پول‌ها و زنجیره بلوکی

زنجیره بلوکی فناوری دفتر کل توزیع شده‌ای است که رمزینة پول‌هایی نظیر بیت کوین مبتنی بر آن هستند. دفتر کل نوعی ابزار حسابداری است که مسیر جریان پول از یک فرد یا حساب به فرد یا حساب دیگر را مشخص می‌کند. در حال حاضر، چنین بایگانی‌هایی در اماکنی نظیر بانک‌ها و دفاتر مرکزی شرکت‌ها ذخیره می‌شوند. اما این مقوله قابل تعمیم به کلیه پایگاه‌های داده اینترنتی است. زنجیره بلوکی با استفاده از شبکه‌ای از دفاتر کل توزیع شده انقلابی در فناوری دفتر کل ایجاد کرده است. زنجیره بلوکی به جای ثبت مرکزی تمام تراکنش‌ها یا اطلاعات، هزاران دفتر کل توزیع شده در کامپیوترها و سرورهای سراسر جهان ایجاد می‌کند.

در زنجیره بلوکی مبتنی بر اثبات کار<sup>۱</sup> افراد برای تأیید اعتبار هر تراکنش در ازای دریافت نوعی پاداش رقابت می‌کنند. این پروتکل در مقابل ایجاد و تأیید اعتبار اقلام ثبتی در دفتر کل به کاربران پاداش می‌دهد. پاداش مذکور مشوقی برای رقابت ایجاد می‌کند و به این تأییدکنندگان که اصطلاحاً به آن‌ها استخراج‌کننده<sup>۲</sup> گفته می‌شود، ژتون‌های جدیدی می‌دهد تا در این سیستم مورد استفاده قرار دهند. کاربرانی که از طریق انجام تأیید اعتبارها ژتون کسب نمی‌کنند، یعنی آن‌هایی که استخراج‌کننده نیستند، باید ژتون را خریداری نمایند. این رابطه متقابل بین استخراج‌کنندگان و خریداران زیست‌بومی<sup>۳</sup> را ایجاد می‌کند که در چارچوب آن، افراد مشوق‌ها و پاداش‌های آشکاری برای نگهداری دفاتر کل توزیع شده هر فرد را دارند.

<sup>۱</sup> Proof-of-work

اثبات کار نوعی سازوکار اجماع محسوب می‌شود. در بخش ضمیمه در مورد سازوکار اثبات کار در زنجیره بلوکی بیت‌کوین توضیحاتی ارائه شده است. علاوه بر اثبات کار، سازوکارهای اجماع دیگری نظیر اثبات صلاحیت (proof of authority)، اثبات فضا (proof of space) و اثبات سهم (proof of stake) نیز وجود دارند.

<sup>۲</sup> Miners

<sup>۳</sup> Ecosystem

بیت کوین اولین زنجیره بلوکی بود. شبکه بیت کوین تقریباً هر ۱۰ دقیقه یک ثبت جدید از تراکنش‌های تأیید شده را ایجاد می‌کند و این ثبت‌ها را در غالب بسته‌ای با عنوان «بلوک» ذخیره می‌کند. اتریم از نظر ارزش بازاری دومین رمزینه پول بزرگ دنیا است و اگرچه از فناوری زنجیره بلوکی مورد استفاده در بیت کوین استفاده می‌کنند، اما اهداف متفاوتی را دنبال می‌کند. در حالی که زنجیره بلوکی بیت کوین هر تراکنش را در پول خود ثبت می‌کند، ثبت‌های اتریوم از برنامه‌هایی نشأت می‌گیرد که کاربران روی شبکه اتریوم بارگذاری می‌کنند. اتریوم به برنامه‌نویسان اجازه می‌دهد تا نرم‌افزارهای کاربردی و قراردادهای هوشمندی<sup>۱</sup> را ایجاد کنند که برای اجرای آن‌ها توان محاسبه شبکه اتریوم مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ویژگی در حالی که به وجود آوردگان اجازه می‌دهد تا بر مبنای اتریوم نرم‌افزارهای کاربردی، قراردادهای هوشمند و سایر پول‌های دیجیتالی را ایجاد کنند، امنیت غیرمتمرکز زنجیره بلوکی را به قدرت رایانش اضافه می‌کند. افزون بر این، اتریوم از همان الگوی استخراج اثبات کار مورد استفاده در بیت کوین استفاده می‌کند، اما شبکه آن هر بلوک را در ۱۲ تا ۱۵ ثانیه تولید می‌کند و به استخراج‌کنندگان درازای هر بلوک سه اتر پاداش می‌دهد.

در ادامه این بخش، ابتدا شباهت‌ها و تفاوت‌های بین رمزینه پول‌ها و پول‌های رایج بررسی می‌شود. سپس، رویداد موسوم به عرضه اولیه رمزینه پول‌ها معرفی خواهد شد.

### ۱.۲. شباهت‌ها و تفاوت‌های بین رمزینه پول‌ها و پول‌های رایج

زنجیره بلوکی می‌تواند با سازوکارها، کالاها و خدمات موجود رقابت کند. کاربرد اولیه این فناوری به‌عنوان واسطه پرداخت این سؤال را ایجاد کرد که آیا می‌تواند جایگزین پول ملی کشورها شود. به عبارت دیگر، آیا این فناوری‌های دیجیتالی جدید باید به‌عنوان پول در نظر گرفته شوند؟

واسطه‌گری مبادلات، شمردن واحد کالاها و خدمات و ذخیره کردن ارزش کارکردهایی هستند که پول‌ها ایفا می‌کنند. واسطه مبادله چیزی است که مردم درازای کالاها و خدمات مورد پذیرش قرار می‌دهند. مردم واسطه مبادله را می‌پذیرند چون باور دارند که می‌توان از آن در ازای سایر تراکنش‌ها استفاده کرد. واحد شمارش معیاری است که مردم برای قیمت‌گذاری مورد استفاده قرار می‌دهند. پول سنجه شمارش مشترکی را برای قیمت‌گذاری فراهم می‌کند که مقایسه مستقیم بین محصولات یا خدمات متنوع را ممکن می‌سازد. در نهایت، ارزش چیزی است افراد می‌توانند برای انتقال قدرت خرید طی زمان مورد استفاده قرار دهند. البته، پول تنها ذخیره ارزش در یک اقتصاد نیست. بسیاری از اقلام می‌توانند به‌طور بالقوه ارزش را حفظ کنند، اما معمولاً پول قدرت خرید نسبتاً باثباتی را در طی زمان حفظ می‌کند و افراد انتظار دارند که در آینده واسطه مبادله قابل قبولی باقی بماند.

در حال حاضر، بسیاری از اقتصاددانان برجسته معتقدند که رمزینه پول‌ها با تعریف استاندارد پول سازگار نیستند. جنت یلن<sup>۲</sup> رئیس سابق فدرال رزرو، بیت‌کوین را نوعی «دارایی به‌شدت سفته‌بازانه» می‌داند

<sup>۱</sup> Smart contract

<sup>۲</sup> Janet Yellen

که نمی‌تواند به‌عنوان پول قانونی در نظر گرفته شود. خود بیت کوین دارای محدودیت‌های فنی و اقتصادی است که استفاده از آن به‌عنوان واسطه مبادله را دشوار می‌کند. زمان پردازش تراکنش و هزینه‌ها در شبکه بیت کوین در حال افزایش است و این باعث می‌شود که برای خریدهای معمولی صرفه نداشته باشد. بر اساس یک گزارش، هزینه‌های تراکنش بیت کوین در دسامبر ۲۰۱۷ به‌طور متوسط ۲۸ دلار بوده و زمان پردازش آن به‌طور متوسط به ۱۹٫۸ ساعت رسیده است. این شرایط در اوج محبوبیت بیت کوین در سال ۲۰۱۷ بوده است و محدودیت‌های پروتکل بنیادین آن را نشان می‌دهد.

طراحی فعلی بیت کوین می‌تواند تنها ۷ تراکنش را در هر دقیقه پردازش کند. این در حالی است که شرکت‌های برجسته صنعت پرداخت نظیر ویزا<sup>۱</sup> و مستر کارت<sup>۲</sup> می‌توانند هزاران تراکنش را پردازش کنند. اختلاف نظر در مورد مقیاس‌پذیری<sup>۳</sup> بیت کوین نیز جدی است. مقیاس‌پذیری شبکه بیت کوین به ظرفیت آن در مدیریت کردن میزان رو به رشد کار یا قابلیتش در پاسخگویی به چنین رشدی از طریق بزرگ شدن، اشاره دارد. اتریوم مسائل مشابهی را تجربه کرد، اما در اکتبر ۲۰۱۷ ارتقای برنامه‌ریزی شده و بسیار مهمی را پشت سر گذاشت. این ارتقا زمان پردازش شبکه را بهبود بخشیده است. اگر بیت کوین یا سایر پول‌های دیجیتال بتوانند پروتکل‌های اساسی خود را بهبود بخشند یا راهکارهای خارج از زنجیره بیابند، شاید بتوانند زمان پردازش را تسریع کنند و هزینه‌های تراکنش را کاهش دهند.

نوسان شدید در قیمت رمزینه پول‌ها نسبت به پول‌های ملی نیز به کاربرد آن‌ها به‌عنوان پول صدمه می‌زند، زیرا مردم کالاها و خدمات را برحسب پول‌های ملی قیمت‌گذاری می‌کنند و بنابر این، قدرت خرید مردم شدیداً نوسان می‌کند. برای نمونه، ممکن است ظرف مدت کوتاهی، قیمت پیتزا از چند دهم یک بیت کوین به چند هزارم یک بیت کوین تغییر کند. برای ارزش‌گذاری اقلام برحسب واحد رمزینه پول‌ها، باید نرخ تبدیل آن‌ها نسبت به پول‌های ملی تثبیت شود. اگرچه اغلب پول‌های ملی هر سال به خاطر تورم بخشی از ارزش خود را از دست می‌دهند، اما معمولاً این کاهش ارزش نسبتاً کم و قابل پیش‌بینی است. در نتیجه، مردم می‌توانند این کاهش ارزش را در تصمیمات خود لحاظ کنند. اگر در آینده از نوسان رمزینه پول‌ها کاسته شود، ارزش‌گذاری اقلام برحسب آن‌ها ساده‌تر می‌شود و ممکن است افراد بیشتر از آن‌ها به‌عنوان واسطه مبادله استفاده کنند.

در مقابل، برخی از منتقدان پول‌های دستوری<sup>۴</sup> از رمزینه پول‌ها استقبال می‌کنند. زیرا عرضه آن‌ها از قبل برنامه‌ریزی می‌شود و غیرقابل تغییر است. برای مثال، تنها ۲۱ میلیون بیت کوین منتشر خواهد شد. افزون بر این، خالق اتریوم پاداش استخراج آن را به‌گونه‌ای طراحی کرده است که با افزایش تعداد بلوک‌های استخراج‌شده به‌طور نمایی کاهش یابد. بر اساس محاسبات وی، تنها اندکی بیشتر از ۱۰۰ میلیون اتر عرضه

<sup>۱</sup> Visa

<sup>۲</sup> Mastercard

<sup>۳</sup> Scalability

<sup>۴</sup> Fiat money

خواهد شد. نکته مهم این‌که، نوسان ارزش رمزینه پول‌ها نیز ناشی از متغیر بودن عرضه آن‌ها نیست. بلکه، نوسانات ارزش آن‌ها ناشی از سمت تقاضا است.

در سال ۲۰۱۷، تقاضای این دارایی‌ها به شدت افزایش یافت و به افزایش شدید قیمت آن‌ها منتهی شد. با وجود این، با شروع سال ۲۰۱۸ میلادی، تقاضا و قیمت این دارایی‌ها به شدت کاهش یافته است. ارزش رمزینه پول‌ها در مقایسه با پول‌ها یا سایر ذخایر ارزش متعارف نظیر طلا به عواملی نظیر سهولت استفاده و در دسترس بودن، هزینه‌های تراکنش، امنیت، ناشناس بودن بستگی دارد. اخیراً، ونزوئلایی‌ها مقادیر زیادی بیت کوین خریدند. زیرا پول ملی آن‌ها شدیداً ارزش را از دست می‌دهد و دولت بر جریان سرمایه به خارج محدودیت‌هایی را وضع کرده است. در این شرایط، رمزینه پول‌ها مشابه دارایی یا کالای واقعی و نه پول عمل می‌کنند. هر چند ممکن است نقش آتی آن‌ها به‌گونه‌ای گسترش یابد که کارکرد واسطه‌گری مبادله را انجام دهد.

### ۲.۲. عرضه اولیه رمزینه پول‌ها

حول شرکت‌های نوپای حوزه زنجیره بلوکی بازار جدیدی بنام عرضه اولیه رمزینه پول‌ها<sup>۱</sup> شکل گرفته است. عرضه اولیه رمزینه پول، به‌عنوان یک روش تأمین مالی، به وجود آورندگان<sup>۲</sup> زیست‌بوم‌های تجاری امکان می‌دهد تا از طریق انتشار ژتون و جوهری را برای اجرای پروژه‌های مورد نظر خود جمع‌آوری کنند. خود این ژتون‌ها نیز بعداً در این پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال، اگر گروهی از اقتصاددانان بخواهند مقالات، تحقیقات و تحلیل‌ها را مبادله کنند، بوجد آورندگان سکوی<sup>۳</sup> تعامل برخطی را ایجاد خواهند کرد که به هر فرد اجازه می‌دهد تا برای انجام این فعالیت‌ها نوعی حساب کاربری داشته باشد. پیش از پیدایش زنجیره بلوکی، چنین سایتی معمولاً برای پردازش تراکنش‌ها از نظام‌های پرداخت متعارف استفاده می‌کردند. اما در این مثال، کاربران می‌توانند با ژتون‌های کمیاب فرضی که مثلاً «کنوکوین» نامیده می‌شوند با یکدیگر دادوستد کنند.

«قرارداد هوشمند» دومین مؤلفه مهم این زیست‌بوم است. اگرچه ممکن است قراردادهای هوشمند جدید به نظر برسند، اما این مفهوم ریشه در قانون قراردادهای دارد. معمولاً در مورد اختلاف‌های مربوط به قراردادهای، نظام قضایی شرایط قرارداد را اعمال می‌کند و داوری لازم را ارائه می‌دهد. اما روش داوری دیگری، به‌ویژه در مورد تراکنش‌های بین‌المللی، نیز رایج است. با وجود قراردادهای هوشمند، برنامه کامپیوتری قراردادی را اجرایی می‌کند که بر مبنای کد نوشته شده است. در مثال بالا، اگر فرد الف از فرد ب بخواهد تا مقاله‌اش را ویرایش کند، فرد ب موافقت می‌کند و هر دو قرارداد هوشمندی را خلق می‌کنند که درازای ارائه خدمت ویراستاری با اعطای اکونوکوین از کیف پول الکترونیکی فرد الف، به فرد ب پاداش خواهد داد. این شبکه بدون نیاز به طرف سوم قرارداد را اجرایی می‌کنند، اما دو فرد مزبور می‌توانند در قرارداد شرطی را قرار

<sup>۱</sup> Initial coin offering

<sup>۲</sup> Developer

<sup>۳</sup> Platform



دهند و بر اساس آن فهرستی از افراد دیگر در شبکه را مشخص کنند که می‌توانند درازای دریافت حق‌الزحمه اختلاف‌ها را حل و فصل کنند.

بوجود آوردن زیست‌بوم‌های تجاری برای شروع پروژه‌های موردنظر خود مجبور به وارد کردن سرمایه بیرونی نیستند. در چارچوب عرضه اولیه رمزینه پول، ایجادکنندگان زیست‌بوم مفهوم مزبور را برای کاربران بالقوه تبیین می‌کنند و پول‌های اولیه‌ای که می‌توانند در شبکه مورد استفاده قرار گیرند، را ارائه می‌دهند. کاربران سکوی تعامل برای دریافت خدمات یا کالاهایی که در بالا فهرست شد، از پول‌های موجود در شبکه استفاده می‌کنند.

عرضه اولیه رمزینه پول دو مفهوم مهم در ارتباط با ایجاد یک زیست‌بوم اقتصادی جدید، یعنی تأمین سرمایه و ایجاد سکوی تعاملی را یکپارچه می‌کند. این روش مبتنی بر ارائه سهم مالکیت نیست و می‌تواند به مراتب ارزان‌تر از عرضه اولیه سهام باشد. برآورد می‌شود که هزینه عرضه اولیه رمزینه پول برای شرکت‌ها بین ۴ تا ۷ درصد از سرمایه جمع‌آوری شده باشد. تحقیقات نشان می‌دهد که شرکت‌ها سالانه بین ۱ تا ۲ میلیون دلار برای حفظ وضعیت خود به‌عنوان یک‌نهاد سهامی عام هزینه می‌کنند. این هزینه‌ها توضیح می‌دهند که چرا تنها بزرگ‌ترین شرکت‌ها، سهامی عام می‌شوند. وقتی سکوهای تعامل این‌چنینی ایجاد شوند و فعالیتشان را شروع کنند، از طریق حق‌الزحمه در ازای تأیید تراکنش‌ها، افزایش ارزش ژتون‌ها یا کمک‌های بلاعوض می‌توانند برای ارتقا و نگهداری خود، منابع مالی مورد نیاز را جمع‌آوری کنند.

همان‌طور که در نمودار ۴ مشاهده می‌شود، تا قبل از سال ۲۰۱۷، بوجد آوردن زیست‌بوم‌های تجاری کمتر از ۳۰۰ میلیون دلار منابع مالی برای پروژه‌هایی جمع‌آوری نمودند که اقدام به عرضه اولیه رمزینه پول کرده بودند. اگرچه ممکن است این رقم بزرگ به نظر برسد، اما تا حدی گمراه‌کننده است. حدود ۱۵۲ میلیون از این منابع وارد پروژه موسوم به سازمان خودفرمانی غیرمتمرکز<sup>۱</sup> شد. همان‌طور که در ادامه با جزییات بیشتری توضیح داده شده است، درنهایت این پروژه متوقف و بخشی از منابع مالی مذکور عودت داده شد.

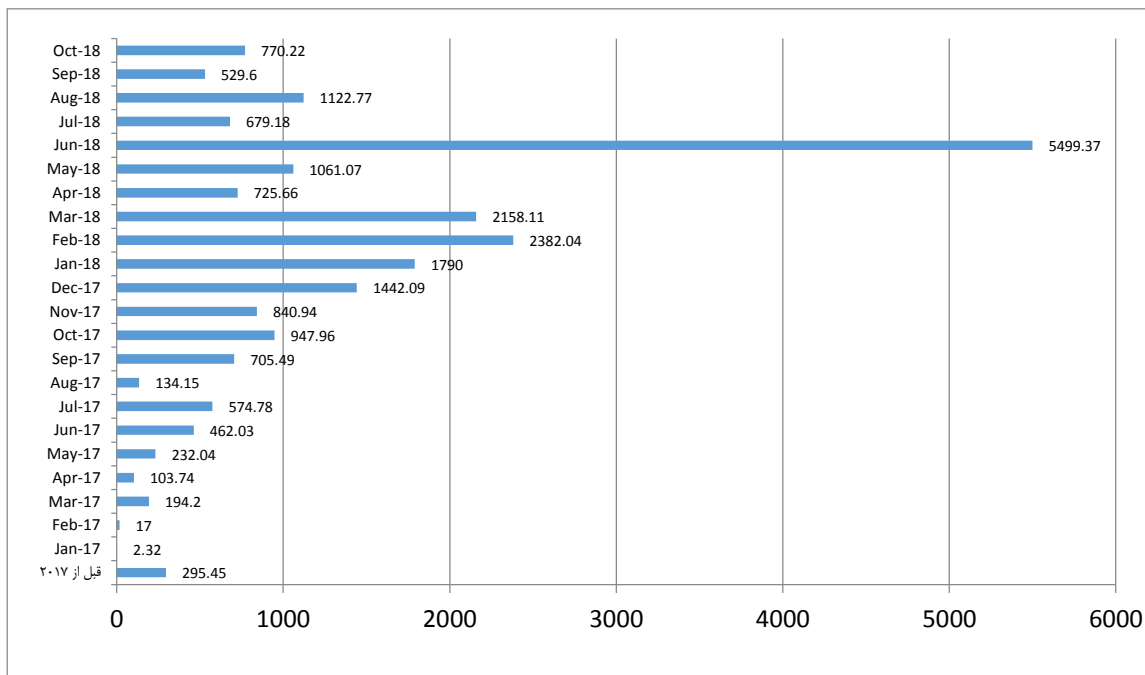
طی سال ۲۰۱۷، صدها عرضه اولیه رمزینه پول انجام شد و بوجد آوردن زیست‌بوم‌ها بیش از ۵,۳ میلیارد دلار از طریق فرآیند عرضه اولیه رمزینه پول جمع‌آوری کردند. چنین سرمایه‌ای به انبوهی از پروژه‌ها اختصاص یافت. برای نمونه، فایل‌کوین<sup>۲</sup>، که قصد دارد انحصار آمازون و گوگل در حوزه ذخیره‌سازی ابری را بشکند مبلغ ۲۶۲ میلیون دلار جمع‌آوری کرد. احتمالاً بسیاری از پروژه‌های این‌چنینی شکست خواهند خورد، اما آن‌هایی که جان سالم به درمی‌برند در دهه پیشرو می‌توانند شیوه کار اینترنت و فناوری را به‌طور اساسی تغییر دهند. همچنین، بر اساس آخرین اطلاعات در دسترس، در نه ماهه اول سال ۲۰۱۸ میلادی بیش از ۱۶,۷ میلیارد دلار از طریق عرضه اولیه رمزینه پول جمع‌آوری شده است. در نمودار ۴، کل سرمایه جمع‌آوری شده از طریق فرآیند عرضه اولیه نشان داده شده است. کل سرمایه جمع‌آوری شده قبل از سال ۲۰۱۷، به صورت تجمعی

<sup>۱</sup> Decentralized Autonomous Organization (DAO)

<sup>۲</sup> FileCoin

نشان داده شده است. داده‌های مربوط به سال ۲۰۱۷ میلادی و نه ماهه اول سال ۲۰۱۸ میلادی به صورت ماهانه ارائه داده شده است. لازم به ذکر است، اغلب عرضه اولیه رمزینه پول‌ها برای انتشار ژتون‌ها و اجرای کدهای برنامه خود از زنجیره بلوکی اتریوم استفاده کرده‌اند.

نمودار ۴: سرمایه جمع آوری شده از طریق عرضه اولیه رمزینه پول تا پایان اکتبر ۲۰۱۸ (میلیون دلار)



( منبع: ردیاب عرضه اولیه رمزینه پول Coin Desk )

### ۳. نوآوری‌های مبتنی بر زنجیره بلوکی در سایر حوزه‌ها

رمزینه پول‌ها و عرضه‌های اولیه آن‌ها سرتیتر خبرها را به خود اختصاص داده‌اند و در مورد سرعت نوآوری مالی در فضای زنجیره بلوکی تردیدهایی وجود دارد. اما، با توجه به انبوهی از خبرها که روی کاربردهای مالی این فناوری متمرکز هستند، ممکن است مردم متوجه انقلاب دیجیتالی نشوند که اکنون در سایر کاربردهای زنجیره بلوکی در جریان است. بدتر این‌که، ممکن است مردم با توجه به خبرهای منفی مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی از پیشرفت‌های جدید در این حوزه بترسند. زنجیره بلوکی روش غیرمتمرکز، امن و کارا برای ذخیره‌سازی تقریباً تمام انواع داده بین سکوها تعاملی متنوع را فراهم می‌کند. بوجود آورندگان زیست‌بوم‌های تجاری، شرکت‌ها و دولت‌ها قابلیت این فناوری را درک کرده و توسعه راه‌کارهای مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی برای بسیاری از کاربری‌های متفاوت را آغاز نموده‌اند. برای نمونه، ارائه‌دهندگان خدمات درمانی و سیاست‌گذاران در حال جستجوی راهکارهای مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی به‌عنوان روشی امن و قابل حمل برای ذخیره‌سازی سوابق درمانی به‌صورت دیجیتالی بر روی گوشی‌های هوشمند یا درون شبکه‌های تأمین هستند.

برخلاف بسیاری از نوآوری‌هایی که تلاش می‌کنند قوانین و مقررات موجود را دور بزنند، راهکارهای جدید مبتنی بر زنجیره بلوکی تلاش می‌کنند با نظام موجود مطابقت داشته باشند و حتی با نهادهای نظارتی همکاری نمایند. راهکارهای مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی در حوزه درمان طیف متنوعی از خدمات مشتمل بر پرداخت هماهنگ، نظارت بر بیماران و پاداش‌دهی به بیماران برای پیروی کردن از توصیه‌های درمانی، دنبال کردن جریان داروها در زنجیره تأمین و حتی شناسایی مشکلات خاص در زنجیره تأمین را در برمی‌گیرد. در سمت مقررات‌گذاری نیز تلاش‌هایی در جریان است. برای نمونه، موسسه فناوری ماساچوست<sup>۱</sup> و موسسه ملی استاندارد و فناوری<sup>۲</sup> در حال توسعه استانداردهای رمزنگاری به منظور حفاظت از اطلاعات درمانی خصوصی آمریکایی‌ها هستند. همچنین، در سال ۲۰۱۶ وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده<sup>۳</sup> از چالش فکری «استفاده از زنجیره بلوکی در حوزه سلامت و تحقیقات مرتبط با حوزه سلامت»<sup>۴</sup> رونمایی کرد. این طرح ابتکاری از شرکت‌کنندگان می‌خواست این موضوع را بررسی کنند که فناوری زنجیره بلوکی چطور می‌تواند فناوری اطلاعات در حوزه سلامت را تغییر دهد. محققان ۷۷ گزارش برای چالش فکری مذکور ارسال کردند و ۱۵ گزارش به خاطر کارشان مورد تقدیر قرار گرفتند.

کاربردهای زنجیره بلوکی در زمینه مدیریت شبکه برق و ارائه سایر خدمات عمومی<sup>۵</sup> تا مدیریت زنجیره‌های تأمین جهانی کاملاً انقلابی هستند. مثلاً، نیروگاه‌ها می‌توانند برق تولیدی خود را در زمان فروش روی نوعی زنجیره بلوکی ثبت کنند. سپس، شرکت‌های توزیع برق می‌توانند برق را خریداری کنند و این زنجیره بلوکی خرید و انتقال برق را ثبت خواهد کرد. در نهایت، کنتورهای مصرف‌کنندگان نهایی برای خرید برق با شرکت توزیع اطلاعات تبادل می‌کنند. در حال حاضر این مراحل اتفاق می‌افتد، اما با استفاده از دفتر توزیع شده ارائه خدمت ساده‌تر و سریع‌تر می‌شود، هزینه‌ها کاهش می‌یابد و انرژی ذخیره می‌گردد. زنجیره بلوکی می‌تواند پیاده‌سازی ریز شبکه‌هایی<sup>۶</sup> از منابع انرژی محلی را ممکن سازد. در حال حاضر، برنامه‌ای آزمایشی برای خرید و فروش برق حاصل از صفحات خورشیدی در یکی از محلات نیویورک آمریکا در جریان است، که در چارچوب آن کنتورهای هوشمند کل محل برق تولیدی از این منابع جایگزین را به محض ورود به شبکه خرید و فروش می‌کنند. با توجه به این پیشرفت‌ها و امکانات فراوان، عجیب نیست که دولت‌های سراسر جهان کار با تأمین‌کنندگان انرژی برای کشف کاربرد زنجیره بلوکی را آغاز کرده‌اند.

در حوزه حمل و نقل بار نیز راه‌کارهای مبتنی بر زنجیره بلوکی در حال توسعه‌اند. ارسال محصولات از تأمین‌کنندگان به خرده‌فروشان تشریفات اداری یا ثبت‌های کامپیوتری انبوهی را ایجاد می‌کنند که به ندرت بین سیستم‌های متفاوت سازگار هستند، به‌ویژه وقتی که توزیع‌کننده به‌مثابه واسطه بین دو طرف عمل می‌کند. وقتی ارسال این محصولات مستلزم صادرات و واردات باشد، دنبال کردن تشریفات اداری و داده چند برابر

<sup>۱</sup> Massachusetts Institute of Technology

<sup>۲</sup> National Institute of Standards and Technology

<sup>۳</sup> United States Department of Health and Human Services

<sup>۴</sup> Use of Blockchain in Health IT and Health-Related Research

<sup>۵</sup> Utilities

<sup>۶</sup> Microgrids

می‌شود. نه تنها طرف‌هایی که باید محصول را حمل کنند چند برابر می‌شود، بلکه عرضه‌کنندگان و مشتریان درگیر تشریفات اداری گمرکات نیز خواهند شد. شرکت فناوری آی‌بی‌ام<sup>۱</sup> و بزرگ‌ترین شرکت حمل بار جهان مرسک<sup>۲</sup> با درک قابلیت زنجیره بلوکی در حال همکاری برای توسعه نوعی دفتر کل توزیع شده هستند که به شرکت‌ها و دستگاه‌های دولتی در طول زنجیره اجازه می‌دهد تا جریان بار در کل فرآیند را ثبت، ردگیری و تأیید کنند.

در مثالی دیگر، شرکت معظم خرده‌فروشی وال مارت<sup>۳</sup> و تعدادی از خواربارفروشی‌ها در آمریکا ائتلافی تشکیل داده‌اند و در حال آزمایش زنجیره بلوکی برای زنجیره‌های تأمین خود هستند.

### ۴. مسائل و مشکلات مربوط به رمزینه پول‌ها

به‌رغم ویژگی‌های امنیتی مطلوب فناوری زنجیره بلوکی، احتمال سرقت هنوز به‌عنوان یک مشکل باقی است. البته این به خاطر ساختار فناوری مذکور نیست. شواهدی وجود ندارد که کسی پروتکل زنجیره بلوکی را حک کرده باشد، اما پول‌های دیجیتال هنوز نسبت به سرقت آسیب‌پذیر هستند. کاربران پول‌هایشان را در «کیف‌های» دیجیتالی نگهداری می‌کنند که به‌صورت فایل الکترونیکی روی کامپیوتر ذخیره می‌شوند. برای بسیاری، این می‌تواند مانعی فنی باشد که آن‌ها را از استفاده مستقیم ژتون‌ها باز می‌دارد. صرافی‌های متمرکز و خدمات پرداخت اینترنتی برای رمزینه پول‌ها جهت رفع این مانع شکل گرفته‌اند. در این سایت‌ها، کاربران می‌توانند پول مجازی خود را بخرند، بفروشند و ذخیره کنند. اما، استفاده از صرافی برای ذخیره کردن دارایی‌های دیجیتال ریسک سرقت را افزایش می‌دهد. وقتی افراد دارایی دیجیتال خود را در «کیف» واحدی نگهداری می‌کنند، تنها راه برای دسترسی از طریق داشتن کلید خصوصی آن‌ها است. اما با وجود صرافی‌های برخط<sup>۴</sup> که برای تسهیل خرید و فروش، دارایی‌های مختلفی را در «کیف‌های» به‌مراتب بزرگ‌تر یک کاسه می‌کنند، افراد زیادی به این وجود دسترسی خواهند داشت.

اگرچه بسیاری از صرافی‌های بزرگ رمزینه پول‌ها از نظر مباحث مربوط به امنیت اطلاعات اعتبار کسب کرده‌اند، تعدادی از صرافی‌های اولیه از این نظر عملکرد بسیار ضعیفی داشتند. یکی از مشهورترین موارد دزدی از صرافی رمزینه پول‌ها در مورد صرافی ژاپنی مونت گوکس<sup>۵</sup> اتفاق افتاد. این صرافی به کاربران اجازه ایجاد و خرید بیت کوین را می‌داد. در سال ۲۰۱۴، تعدادی از کاربران به کیف پول اصلی ام‌تی‌گوس دسترسی یافتند و بیت کوین‌هایی به ارزش صدها میلیون دلار را به حساب‌های خود انتقال دادند. سیستم صرافی مذکور چنان معیوب بود که یکی از کاربران هنگام پرداخت به‌طور تصادفی کاراکتر اشتباهی را وارد کرده و سایت به او بیت کوین اضافه داده بود. پس از چند بار دزدی و دستگیری صاحب سایت، این صرافی تعطیل شد. کاربران

<sup>۱</sup> IBM

<sup>۲</sup> Maersk

<sup>۳</sup> Walmart

<sup>۴</sup> Online exchanges

<sup>۵</sup> Mt. Gox

صرافی‌های رمزینه پول‌ها باید به خاطر داشته باشند که به طریقی شبیه سپرده‌گذاران در بانک‌های اولیه، به این صرافی‌ها اعتماد می‌کنند.

استفاده از رمزینه پول‌ها در انجام تراکنش‌های غیرقانونی، نظیر خرید و فروش مواد مخدر، از مسائل دیگری است که در ارتباط با این آن‌ها وجود دارد. سایت‌هایی نظیر راه ابریشم<sup>۱</sup> استفاده از بیت کوین برای تراکنش‌های غیرقانونی را عمومیت بخشیدند. سایت راه ابریشم بازاری برخط برای خرید و فروش غیرقانونی مواد مخدر بود. برآورد می‌شود که حدود ۲۵ درصد از کاربران در انجام تراکنش‌های غیرقانونی از بیت کوین استفاده می‌کنند. اگرچه نسبت تراکنش‌ها با اهداف غیرقانونی کاهش یافته است، اما سطح مطلق آن بسیار بالا است.

افزایش قیمت سریع رمزینه پول‌ها باعث تردید در مورد توانایی فناوری زنجیره بلوکی در جلوگیری از بحران‌های مالی شده است. لغت‌نامه اقتصادی نیو پالگریو<sup>۲</sup> حساب‌های قیمتی را به این صورت تعریف می‌کند «قیمت‌هایی که از ارزش بنیادین دارایی بیشتر است، چراکه مالکان فعلی دارایی بر این باورند که می‌توانند آن دارایی را حتی در قیمت بالاتری بفروش برسانند». یوجین فاما<sup>۳</sup> و رابرت شیلر<sup>۴</sup>، دو تن از اقتصاددانان برنده جایزه نوبل، برای ارزش دارایی دلایلی متفاوتی را ارائه کرده‌اند. فاما معتقد است بازارها همیشه بر مبنای اطلاعات موجود قیمت‌های کارا را تعیین می‌کنند. شیلر ادعا می‌کند که گاهی تصمیمات غیر عقلایی می‌توانند قیمت‌ها را تعیین کنند. باوجود انواع جدید سرمایه‌گذاری، احتمالاً پیدا کردن اطلاعات تفصیلی در مورد محصولات دشوار است. همچنین ممکن است که این اطلاعات دست‌کاری شوند. از این رو، پابرجا ماندن ارزش بنیادین دشوار است. سرمایه‌گذاران ارزش‌های آتی ممکن را برآورد می‌کنند، اما با تغییر اطلاعات ارزش‌گذاری‌های آن‌ها نوسان می‌کنند. فعالان بازار به‌طور عقلایی و در درجات مختلف سفته‌بازی می‌کنند و قیمت «بهترین حدس» در خصوص ارزش آتی را منعکس می‌کنند. افزون بر این، شیلر خاطرنشان می‌کند که ممکن است «نشاط غیر عقلایی»<sup>۵</sup> اتفاق بیفتد و قیمت دارایی‌ها را به بالاتر از برآوردهای عقلایی در مورد ارزش بنیادین برساند، که در نهایت به‌نوعی اصلاح کاهشی سریع منتهی می‌شود. شکاکان در مورد مقوله «حباب» خاطرنشان می‌کنند که هیچ‌کس نمی‌تواند از قبل شکل‌گیری حباب آن را شناسایی کند، چرا که در این صورت، اساساً حبابی به وجود نخواهد آمد.

برخورد با زنجیره بلوکی از الگوی مواجهه با فناوری‌های جدید و نسبتاً ناشناخته پیروی می‌کند. در میان آمریکایی‌های شاغل در بازارهای مالی لطیفه‌ای وجود دارد که بر اساس آن اضافه کردن لغت «زنجیره بلوکی» به اسم، برشور یا طرح کسب‌وکار یک شرکت قیمت سهام آن را افزایش می‌دهد. نمونه اخیر این پدیده، شرکتی بانام لانگ آیلند آیس‌تی<sup>۶</sup> در نیویورک بود که در حوزه فروش نوشیدنی‌های غیرالکلی فعالیت می‌کرد.

<sup>۱</sup> Silk road

<sup>۲</sup> New Palgrave Dictionary of Economics

<sup>۳</sup> Eugene Fama

<sup>۴</sup> Robert Shiller

<sup>۵</sup> Irrational exuberance

<sup>۶</sup> Long Island Iced Tea Corporation

تهدید بورس نزدک<sup>۱</sup> در خصوص خارج کردن این شرکت سهام عام از تابلوی خود باعث شد این شرکت نام خود را به شرکت لانگ بلاکچین<sup>۲</sup> تغییر دهد. پس از انتشار اطلاعیه تغییر نام، قیمت سهام شرکت به شدت افزایش یافت و در قیمتی بیشتر از ۳ برابر بسته شد.

ناآشنایی سرمایه‌گذاران نسبت به ماهیت فناوری زنجیره بلوکی باعث شده است که موارد متعدد فریبکاری در فروش دارایی‌های مبتنی بر فناوری مذکور به خریدار، به‌ویژه سرمایه‌گذاران خرد، رخ دهد. صرف نظر از آنچه ممکن است تلاش آشکار برای دزدی به نظر برسد، ناظران به سایر علائم هشدار دهنده نظیر ژتون اتریوم بدون کاربرد<sup>۳</sup> و دوژکوین<sup>۴</sup> اشاره می‌کنند. خالق ژتون اتریوم بدون کاربرد با عبارات «عرضه اولیه ژتون اتریوم بدون کاربرد به‌طور شفاف هیچ ارزشی را ارائه نمی‌دهد» و «شاید امن باشد، اما مطمئناً حسابرسی نمی‌شود» از پول خود تبلیغ کرد. با وجود این، عرضه اولین آن ۳۳۶۰۳۸ دلار جذب کرد و حدود ۴ میلیون ژتون منتشر کرد. افزایش اخیر قیمت دوژکوین نگرانی مشابهی را به دنبال داشت. در سال ۲۰۱۳، جکسون پالمر<sup>۵</sup> به تقلید از انبوه پول‌های جایگزینی که در آن زمان شروع به فعالیت کرده بودند برای افزایش آگاهی عمومی از رمزینة پول‌ها، نوعی رمزینة پول «مسخره» به نام دوژکوین را خلق کرد. یک سال بعد، کلاه‌برداران چند میلیون از جامعه دوژکوین سرقت کردند و با از بین رفتن اشتیاق و حسن نیت کاربران از جمله خود پالمر شبکه را ترک کردند.

### ۵. حوزه‌های مقرراتی - نظارتی

مسائل و مشکلات مربوط به رمزینة پول‌ها، عرضه اولیه رمزینة پول‌ها و صرافی‌های آن‌ها چالش جدیدی را در ارتباط با وضع و اجرای مقررات ایجاد کرده‌اند. صعود سریع آن‌ها به مواردی از محصولات جدید منتهی شده است که چارچوب مقرراتی - نظارتی بسیاری از کشورها را به چالش می‌کشند. این موضوع نشان می‌دهد که در عصر اینترنت چگونه محیط‌های مقرراتی خاص خارج از دسترس هستند. بازار رمزینة پول‌ها در حالی گسترش یافت که مقررات سفت و سختی در این حوزه وجود نداشت، اما گسترش شدید بازار در سال ۲۰۱۷ و تداوم رشد بازار در سال ۲۰۱۸ در کنار اقدامات سوء در این فضا مقامات ناظر را تشویق به مداخله کرد. اگرچه رمزینة پول‌ها و فناوری زنجیره بلوکی انبوهی از چالش‌های مقرراتی را ایجاد کرده‌اند، این گزارش روی برخی از حوزه‌های مربوط به اوراق بهادار، مالیات و نقل و انتقال پول تمرکز کرده است.

<sup>۱</sup> NASDAQ

<sup>۲</sup> Long Blockchain Corporation

<sup>۳</sup> Useless Ethereum Token

<sup>۴</sup> DogeCoin

<sup>۵</sup> Jackson Palmer

## ۱.۵. مقررات مربوط به اوراق بهادار

همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد، عرضه اولیه رمزینه پول‌ها چنان سریع گسترش یافت که بسیاری از نوآوران این پرسش را مطرح نکردند که «آیا عرضه اولیه رمزینه پول‌ها باید تحت نظارت بورس‌های اوراق بهادار یا سایر نهادهای نظارتی انجام شود؟» سازمان خودفرمای غیرمتمرکز اتریوم شناخته‌شده‌ترین نمونه در این ارتباط است. سازمان دیجیتالی مذکور به کاربران اجازه می‌داد رمزینه پول‌های اتر خود را در صندوقی قرار دهند که منابع موجود در آن بر اساس رأی کاربران روی پروژه‌های پیشنهادی سرمایه‌گذاری می‌شد. مبلغ مشارکت تعداد رأی هر کاربر را تعیین می‌کرد. این سازمان ژتون‌های خود را بر مبنای زنجیره بلوکی اتریوم در ماه می ۲۰۱۶ منتشر کرد و ۱۴ درصد از اترهایی که تا آن زمان خلق شد بود، را جذب نمود. ظرف یک ماه، از طریق نقضی که در کدهای این برنامه وجود داشت، معادل بیش از ۵۰ میلیون دلار اتر ربوده شد. این اتفاق باعث سقوط ارزش اتر و درنهایت توقف فعالیت تشکیلات مذکور و بازگرداندن پول به صاحبان اصلی آن شد.

سازمان خودفرمای غیرمتمرکز، نوآوری جالبی در حوزه تأمین مالی دموکراتیک بود. در آن زمان، به نظر می‌رسید سازوکار فعالیت سازمان مذکور مشابه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشاع است. در این صورت، باید نزد کمیسیون اوراق بهادار و بورس ایالات‌متحده<sup>۱</sup> (نهاد ناظر بر بازار سرمایه در آمریکا) به عنوان اوراق بهادار به ثبت می‌رسید. تحقیقات این کمیسیون نشان داد که این سازمان باید به عنوان اوراق بهادار تعریف می‌شد و نزد این نهاد به ثبت می‌رسید. از آن به بعد، گروه اوراق بهادار و بورس آمریکا تلاش برای انجام اقدامات در مورد ژتون‌های جدید را آغاز کرد. افزون بر این، این نهاد هشدار در خصوص موارد عرضه اوراق ثبت‌نشده و فریبکاری را نیز آغاز کرد.

گروهی از فعالان بازار مجموعه‌ای از استانداردها در خصوص عرضه اولیه ژتون‌ها را با عنوان موافقت‌نامه ساده در خصوص ژتون‌های آتی<sup>۲</sup> را ارائه کرده‌اند. موافقت‌نامه مذکور می‌پذیرد که پیش‌فروش ژتون پیش از آن که شبکه‌ای فعالیت خود را آغاز کند، باید به‌مثابه اوراق بهادار در دسترس سرمایه‌گذار صاحب صلاحیت در نظر گرفته شود. وقتی شبکه فعالیت خود را شروع کرد، ژتون‌ها به‌عنوان ژتون‌های مصرفی<sup>۳</sup> در دسترس عمومی خواهند بود و به‌عنوان اوراق بهادار طبقه‌بندی نمی‌شوند. بر اساس مثال اکونوکوین، ژتون‌های فروخته‌شده جهت جمع‌آوری وجوه برای پروژه اوراق بهادار محسوب می‌شوند. زمانی که پروژه انجام شد و شروع به کار کرد، این ژتون‌ها در دسترس عموم قرار دارند و اوراق بهادار نیستند.

<sup>۱</sup> Security and Exchange Commission

<sup>۲</sup> Simple Agreement for Future Tokens (SAFT)

<sup>۳</sup> Utility tokens

### ۲.۵. مقررات مربوط به اخذ مالیات

مقررات مربوط به اوراق بهادر تنها قواعدی نیستند که توسط رمزینه پول‌ها به چالش کشیده شده‌اند. افزایش قیمت بیت کوین این پرسش را مطرح کرده است که چطور باید از این دارایی‌ها مالیات اخذ کرد. پاسخ به این پرسش به قوانین و مقررات مالیاتی کشورها مربوط به عواید سرمایه‌ای ناشی از تغییر ارزش دارایی‌ها بستگی دارد. برای نمونه، در آمریکا از نوسانات دلار مالیات اخذ نمی‌شود. اگر فردی برای چند سال پول نقدی را نگه دارد و قدرت خرید آن نسبت به سایر اسعار افزایش یابد، اگر بعداً دلار در مقابل پول خارجی معاوضه شود، این افزایش قیمت مشمول مالیات نخواهد بود. اما، در آمریکا قوانین مالیاتی پول خارجی را به مثابه دارایی و نه پول در نظر می‌گیرد.

اگر پول خارجی به عنوان بخشی از یک تراکنش تجاری دریافت شود، درآمد معمولی<sup>۱</sup> در نظر گرفته می‌شود و باید در زمان دریافت به ارزش دلاری گزارش شود. معمولاً درآمد معمولی به عنوان درآمد غیر از عواید سرمایه‌ای بلندمدت تعریف می‌شود. اگر ارزش پول خارجی قبل از این که واقعاً در ازای دلار مبادله شود، افزایش یابد، این افزایش به منزله عایدی سرمایه‌ای در نظر گرفته می‌شود و مشمول مالیات بر عایدی سرمایه‌ای می‌شود. اگر مؤدی مالیاتی شخص حقیقی و نه یک شرکت باشد و با هدف سرمایه‌گذاری پول خارجی نگهداری کند، عواید در هنگامی که پول به دلار تبدیل می‌شود به منزله عواید سرمایه‌ای در نظر گرفته می‌شود. اما اگر فردی برای کسب‌وکار یا سرمایه‌گذاری پول خارجی نگهداری نکند، که غالباً در سفرهای خارجی اتفاق می‌افتد، تا ۲۰۰ دلار افزایش از پرداخت مالیات معاف است و هرگونه مبلغ اضافی عایدی سرمایه‌ای است.

این تمایز باعث شد که برای فعالان بازار رمزینه پول‌ها این پرسش مطرح شود که آیا با رمزینه پول‌ها مشابه پول‌های خارجی برخورد می‌شود. در سال ۲۰۱۴، اداره خدمات درآمد داخلی خزانه‌داری آمریکا، که مسئول مصرف درآمد دولت است، ضرورت شفافیت را درک و برای پاسخ به پرسش‌های متداول دستورالعملی را منتشر کرد. اداره مذکور پول‌های مجازی را همانند پول‌های خارجی به‌عنوان دارایی و نه پول طبقه‌بندی کرد، اما خاطرنشان نمود که نباید رمزینه پول‌ها برای اهداف مالیاتی به‌مثابه پول خارجی در نظر گرفته شوند. مودیان مالیاتی که درازای کالاها و خدمات پول دیجیتال دریافت می‌کنند باید آن را به عنوان درآمد معمولی در نظر بگیرند و ارزش بازاری منصفانه آن را برحسب دلار گزارش کنند و پس از آن هرگونه افزایش در زمان معاوضه آن با دلار را به‌عنوان عایدی سرمایه‌ای در نظر بگیرند. افزون بر این، مودیانی که پول مجازی را به‌عنوان سرمایه‌گذاری نگهداری می‌کنند باید افزایش ارزش آن را به‌منزله عایدی سرمایه‌ای در نظر بگیرند. اما، به نظر می‌رسد معافیت ۲۰۰ دلاری که در مورد تراکنش‌های پول خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرد، در مورد پول مجازی قابل‌اعمال نباشد. در این چارچوب، پاداش‌های مربوط به استخراج رمزینه پول‌ها نیز باید در درآمد ناخالص کاربران لحاظ شود.

<sup>۱</sup> Ordinary income



اگرچه این دستورالعمل سطحی از شفافیت را ایجاد کرد، اما پرسش‌های بی‌جواب بسیاری را باقی گذاشت که باعث مطالبه طبقه‌بندی شد. برای نمونه، انجمن حسابداران عمومی تأیید شده آمریکا<sup>۱</sup> خاطرنشان کرد که اگرچه اداره خدمات درآمد داخلی بیان می‌دارد می‌توان ارزش بازاری منصفانه را از صرافی‌ها به دست آورد، اما تصریح نمی‌کند که کدام صرافی‌ها باید مورد استفاده قرار گیرند. افزون بر این، انجمن مذکور بیان کرد که تعیین ارزش دارایی منصفانه در تراکنش‌های بسیار خرد برای کاربران مشکل بسیاری در ارتباط با پیروی از قوانین و مقررات ایجاد می‌کند، بدون آن‌که به شکل معنی‌داری بر عایدی یا زیان کل برحسب رمزینه پول‌ها تأثیر بگذارد.

موضوع مهم‌تر برای فعالان بازار رمزینه پول‌ها این است که اگر قواعد عطف به ماسبق شوند، فقدان دستورالعمل می‌تواند آن‌ها را در آینده با مشکلات ناشی از اعمال قانون روبرو کند. چنین موقعیتی می‌تواند سرمایه‌گذاری روی رمزینه پول‌های جدید، به‌ویژه برای تراکنش‌های خردتر را، متوقف کند. در آمریکا، پیش‌نویس قانون انصاف مالیاتی رمزینه پول‌ها<sup>۲</sup> به مجلس نمایندگان ارائه شده است. این طرح اساساً برای خرید رمزینه پول‌های زیر ۶۰۰ دلاری که گزارش می‌شوند، معافیت مالیاتی در نظر می‌گیرد.

### ۳.۵. مقررات مربوط به نقل و انتقال پول

یکی از دشوارترین پرسش‌هایی که با پیدایش رمزینه پول‌ها مطرح شد مربوط به قوانین نقل و انتقال پول است. شرکت‌های ارائه دهنده خدمات پرداخت، پول را از یک مشتری دریافت می‌کنند و به مشتری دیگری می‌دهند. کشورهای مختلف در ارتباط با نقل و انتقال پول قوانین و مقررات خاص خود را دارند. هدف این قوانین و مقررات حمایت از مشتریان در زمانی است که وجوه پرداختی گم یا دزدیده شوند. نگاه ملی به قوانین و مقررات حوزه پرداخت ایجاب می‌کند شرکت‌های فعل در حوزه پرداخت که فرای مرزهای یک کشور فعالیت می‌کنند، مجوز فعالیت در سایر کشورها را نیز کسب کنند.

پیدایش رمزینه پول‌ها نگاه ملی در حوزه قوانین و مقررات مربوط به حوزه پرداخت را به چالش کشیده است. صرافی رمزینه پول‌ها یا عرضه اولیه رمزینه پول‌ها از همان لحظه شروع فعالیت، جهانی محسوب می‌شوند. این به آن معنی است که هرکسی در اطراف و اکناف جهان به‌طور بالقوه می‌تواند به سایت صرافی دسترسی داشته باشد و از خدمات آن استفاده نماید. در مثال اکونوکوین، وقتی ژتون‌های جدید منتشر می‌شود، به لحاظ نظری ممکن است صرافی‌هایی که این ژتون‌ها را خرید و فروش می‌کنند و حتی سایت خود صرافی ملزم به دریافت مجوز باشند. ممکن است مقررات این‌چنینی سرمایه‌گذاری و تحقیقات روی محصولات نوآورانه جدید را به تأخیر اندازد. این شرایط می‌تواند مسائل سیاستی جدید را به دنبال داشته باشد. شناسایی این مسائل و یافتن راه‌کارهای متناظر با آن‌ها از موضوعات سیاستی مهم پیرامون رمزینه پول‌ها می‌باشد.

<sup>۱</sup> American Institute for Certified Public Accountants

<sup>۲</sup> Cryptocurrency Tax Fairness Act



فناوری زنجیره بلوکی داده‌ها را به‌صورت ایمن، در حجم زیاد و سرعت بالا، ذخیره و منتقل می‌کند. این ویژگی باعث شده است که به وجود آورندگان پول‌های دیجیتال از این فناوری استفاده کنند. اما زنجیره بلوکی کاربردهای به‌مراتب بیشتری در حوزه‌هایی نظیر مستند کردن سوابق پزشکی، امنیت بخشیدن به زیرساخت‌ها مالی و مدیریت شبکه برق دارد. در کنار مزایایی که این فناوری به بار می‌آورد، معایب نیز وجود دارد. به‌این‌ترتیب، زنجیره بلوکی چالش‌های مقرراتی و قانون‌گذاری جدیدی را ایجاد می‌کند. در زمانی که دزدی، جاسوسی و خرابکاری از محیط فیزیکی به محیط مجازی منتقل شده، اعمال قانون در مقابله با جرائم مربوط به فضای مجازی ضرورت مضاعف یافته است.

حل چالش‌هایی که رمزینه پول‌ها و فناوری‌های مبتنی بر زنجیره بلوکی ایجاد می‌کنند به راه‌کارهای نیاز دارد که بین نیازهای مربوط به حمایت از کاربران و سرمایه‌گذاران، تأمین امنیت سایبری و توسعه کارآفرینی توازن برقرار کند. هر چند تعیین دقیق این‌که کدام قواعد، مقررات و دستورالعمل‌ها از این فرآیند منتج می‌شوند غیرممکن است، اما یک‌چیز حتمی است و آن لزوم هماهنگی نهادهای نظارتی به‌گونه‌ای است که از فعالیت‌ها و اقدامات موازی و احتمالاً متعارض جلوگیری شود. در آمریکا که مجموعه پیچیده‌ای از نهادهای نظارتی بر محصولات و تراکنش‌های مالی نظارت دارند، ساختار درهم‌تنیده مقرراتی - نظارتی برای دارایی‌های دیجیتال طبقه‌بندی چهارگانه‌ای را ایجاد کرده است. در چارچوب این طبقه‌بندی، دارایی دیجیتال<sup>۱</sup> ذیل یکی از چهار عنوان کالا<sup>۲</sup>، اوراق بهادار<sup>۳</sup>، پول<sup>۴</sup> و دارایی<sup>۵</sup> قرار می‌گیرد. قرار گرفتن رمزینه پول ذیل هر یک از این طبقات تبعیت از مجموعه نسبتاً متفاوتی از قوانین و مقررات و در نتیجه، نهادهای نظارتی را ضروری می‌سازد. این شرایط برای کارآفرینانی که علاقه‌مند به راه‌اندازی شرکت‌های نوپا یا توسعه فعالیت‌های نوآورانه مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی در شرکت‌های موجود هستند، مساعد نیست.

با توجه به سایر کاربردهای فناوری زنجیره بلوکی، در سایر حوزه‌ها نیز نهادهای نظارتی دیگری در ارتباط با راهکارهای مبتنی بر این فناوری مسئولیت دارند. در این حوزه‌ها نیز نهادهای نظارتی باید در تدوین ضوابطی که ضمن تأمین حقوق ذی‌نفعان از ایجاد موانع غیرضروری در مقابل نوآوری جلوگیری می‌کند، همکاری نمایند.

در پایان، با توجه به مباحث مطرح‌شده، پیشنهادهای ذیل در ارتباط با سیاست‌گذاری در خصوص راه‌کاری مبتنی بر فناوری زنجیره بلوکی ارائه می‌شود:

<sup>۱</sup> Digital asset

<sup>۲</sup> Commodity

<sup>۳</sup> Security

<sup>۴</sup> Currency

<sup>۵</sup> Property

- باید آشنایی سیاست‌گذاران و عموم مردم نسبت به کاربردهای فناوری زنجیره بلوکی افزایش یابد. به‌ویژه، به این دلیل که کاربردهای این فناوری در آینده بیشتر نمایان خواهد شد.
- مقامات نظارتی باید برای اطمینان از انسجام چارچوب‌های سیاستی به‌طور هماهنگ عمل کنند.
- سیاست‌گذاران، مقامات ناظر و کارآفرینان باید برای حصول اطمینان از این‌که بوجود آورندگان می‌توانند به‌سرعت از ظرفیت‌های فناوری زنجیره بلوکی استفاده کنند و درعین‌حال، کاربران از فریبکاری، سرقت و سوء استفاده در امان بمانند، با یکدیگر همکاری کنند.
- نهادهای دولتی باید کاربردهای جدید این فناوری که باعث کارا تر شدن دولت در اجرای وظایف خود می‌شود، را مورد بررسی قرار دهند.

- Congress of the United States (۲۰۱۸), "Building a Secure Future, One Blockchain at a Time", *Report of the Joint Economic Committee*.

- داده‌های مربوط به جستجوی واژگان در گوگل

<https://trends.google.com/trends/>

- داده‌های مربوط به عرضه اولیه رمزینه پول‌ها در سایت CoinDesk

<https://www.coindesk.com/ico-tracker/>

- داده‌های مربوط به ارزش بازار رمزینه پول‌ها در سایت CoinmarketCap

<https://coinmarketcap.com/>



ضمیمه: استخراج بیت کوین (اثبات کار)

هر بلوک حاوی داده‌های مربوط به بیت‌کوین‌های ارسالی و دریافتی و همچنین امضاهای دیجیتالی استفاده کننده از کلیدهای رمزنگارانه است. طرفین معامله با استفاده از این اطلاعات موافقت خود با تراکنش را تأیید می‌کنند. وقتی کامپیوترها در کل شبکه اعتبار یک بلوک اطلاعاتی را تأیید و مسئله رمزنگاران پیچیده‌ای را حل می‌کنند، آن بلوک به صورت زنجیری به بلوک قبلی متصل می‌شود. حل این مسئله و ممانعت از این که سایر کامپیوترها پیام‌های مشابهی به شبکه بیت کوین ارسال کنند، به مصرف انرژی زیادی نیاز دارد. زمانی که یک بلوک در زنجیره قرار گیرد، دیگر امکان حذف یا تغییر آن وجود نخواهد داشت و برای همیشه برای هر کسی که در شبکه است، قابل مشاهده خواهد بود. پس از آن، پروتکل کار روی بلوک بعدی در زنجیره را شروع می‌کند.

این فرآیند، استخراج با استفاده از روش اثبات کار نامیده می‌شود. اساساً، کاربران شبکه باید اثبات کنند که بلوکی از اطلاعات را ساخته و مسئله مربوط به رمزنگاری را حل کرده‌اند. پروتکل بیت کوین برای حصول اطمینان از این که تقریباً در هر ده دقیقه یک بلوک جدید ایجاد می‌شود، دشواری مسئله را تنظیم می‌کند. به کاربرانی که با موفقیت بلوک جدیدی را استخراج می‌کنند، اجازه داده می‌شود تا با بیت‌کوین‌های جدید به خود پاداش دهند. پاداش‌ها بر مبنای تعداد بلوک‌ها در زنجیره کم و زیاد می‌شوند. بنابر این، تنها درآمدی که استخراج‌کنندگان می‌توانند کسب کنند از حق الزحمه تراکنش‌ها به دست خواهد آمد.