



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶  
7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



## تعیین معیارهای مقررات‌گذاری در ارزهای رمزینه

هما منفرد، کارشناس ارشد پژوهشکده پولی و بانکی

hm.monfared@gmail.com

مهشید شاهچرا، استادیار پژوهشکده پولی و بانکی

mahshidshahchera@yahoo.com

فاطمه نوربخش، کارشناس ارشد پژوهشکده پولی و بانکی

sfnoorbakhsh@gmail.com

### چکیده

ارز رمزینه یا پول‌های مجازی، ابزارهای مبادله دیجیتالی هستند که توسط افراد یا گروه‌های خاصی ایجاد و مورد استفاده قرار می‌گیرند. از آنجایی که مقررات اکثر ارزهای رمزینه توسط دولت‌های ملی و محلی تنظیم نمی‌شود، آنها به عنوان پول‌های جایگزین در نظر گرفته می‌شوند. این پول‌ها در واقع ابزارها و واسطه‌هایی هستند که در خارج از محدوده و مرز سیاست‌های پولی دولت قرار می‌گیرند.

استفاده از ارز رمزینه پدیده اقتصادی بسیار خاصی می‌باشد که مردم را قادر می‌سازد تا قوانین را نادیده بگیرند و شناسایی کاربران را تقریباً ناممکن می‌سازد. با وجود اینکه بسیاری از کشورهای جهان اجازه دسترسی به این پول را می‌دهند، اما این امکان را تحت نظارت و موشکافی دقیق برقرار کرده و در بسیاری از کشورهای دیگر همچنان نسبت به آن تردید دارند. برخی دیگر از کشورها ممنوعیت این پول را به صورتی در نظر می‌گیرند که استفاده، مالکیت و تجارت آن را غیرقانونی اعلام کرده‌اند. با در نظر گرفتن این هدف، این مقاله به دنبال تعیین عوامل موثر بر مقررات‌گذاری در رابطه با ارز رمزینهاست. این مقاله با استفاده از ابزار پرسشنامه به دنبال تعیین نمودن عوامل موثر بر چنین قوانین و مقررات‌گذاری می‌باشد. در این مقاله بر اساس شاخص‌های کلیدی نرم‌افزاری و اجتماعی پرسشنامه‌ای تهیه گردیده و با استفاده از نظر متخصصین و خبرگان شبکه بانکی کشور و آزمون‌های مربوطه نوع ارتباط عوامل موثر با مقررات‌گذاری در این حوزه تعیین خواهد شد.

کلمات کلیدی: ارزهای رمزینه، بانکداری، قوانین و مقررات.



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



## ۱. مقدمه

کدهای منبع و کنترل‌های فنی که برای پشتیبانی و امنیت ارز رمزینه به کار می‌روند، بسیار پیچیده هستند. در عمل، اغلب تغییرات ارز رمزینه در تغییرات بیت کوین (اولین ارز رمزینهنساخته شده) دیده می‌شود. مفاهیم متعددی ارزش‌ها، امنیت، و یکپارچگی ارز رمزینه را مدیریت می‌کنند. بلاک‌چین یک ارز رمزینه، در واقع دفتر کلی است که تمام معاملات و فعالیت‌های قبلی را ثبت و ذخیره می‌کند، اعتبار مالکیت تمام واحدهای پول را در هر نقطه‌ای از زمان مشخص می‌کند. یک بلاک‌چین به عنوان ثبتی از تاریخ کل معاملات و تراکنش‌های ارز رمزینه را در بر دارد که در طول زمان تعداد این معاملات افزایش می‌یابد. نسخه‌های یکسان از بلاک‌چین در هر نود یا گره از شبکه نرم‌افزاری ارز رمزینه ذخیره می‌شوند<sup>۱</sup> شبکه‌ای از سرورهای غیرمتمرکز که توسط افراد متخصص در رایانه و یا گروه‌هایی از افراد معروف به داده‌کاوان اداره می‌شود که به طور مستمر معاملات ارز رمزینه را ثبت و تأیید می‌کنند.

اگر چه داده‌کاوایها به صورت دوره‌ای واحدهای جدید ارز رمزینه را تولید می‌کنند، با این حال اکثر ارزهای رمزینه با در نظر گرفتن محدودیت صدور طراحی شده‌اند. این به معنی آن است که داده‌کاوان به مرور زمان واحدهای جدید کمتری در هر واحد بلاک‌چین دریافت می‌کنند. این روند تا جایی ادامه می‌یابد که در نهایت، داده‌کاوان فقط هزینه‌های معامله را برای کار خود دریافت می‌کنند.

بسیاری از ارزهای رمزینه فقط می‌توانند از طریق مبادلات نظیر به نظیر معامله شوند، به این معنی که نقدشوندگی بالایی داشته و ارزش‌گذاری آن‌ها نسبت به سایر پول‌ها - پول‌های بدون پشتوانه- دشوار است. مبادلات ارز رمزینه نقش مهمی در نقدشوندگی بازارها و تنظیم ارزش آن‌ها نسبت به پول‌های سنتی دارند. با این حال، قیمت مبادلات همچنان می‌تواند نوسان زیادی داشته باشد.

پتانسیل ایجاد شده برای تغییر سریع در صنعت مالی، چالشی برای قانون‌گذاران و ناظران مالی می‌باشد. پول‌های مجازی پدیده‌ای نسبتاً نو هستند و در شرایط عدم وجود مقررات موثر پدید آمده‌اند. این پول‌ها از طریق مواردی همچون هزینه‌های پایین معاملات و زمان کوتاه پردازش، به منافع و سودآوری بالقوه صنعت مالی کمک می‌نمایند؛ اما باید ریسک‌هایی را که پول مجازی با آن مواجه می‌شوند را در نظر گرفت.

طرح کلی پول‌های مجازی در تعدادی از حوزه‌های مختلف، سیستم مالی را در معرض ریسک قرار می‌دهد. این ریسک‌ها باتوجه به نوع پول رمزنگاری شده جدی‌تر هستند اما محدود به آن‌ها نمی‌شوند. ریسک‌ها در زنجیره‌ای از نگرانی‌های فوری و مبرم در خصوص یکپارچگی مالی (ضد پولشویی/ مبارزه با تأمین مالی تروریسم)، حمایت از مصرف‌کننده، فرار مالیاتی و مقررات ناظر بر نقل و انتقال سرمایه قرار می‌گیرند. نگرانی‌ها در خصوص ثبات مالی و یا پیامد سیاست پولی خیلی فوری نیستند، اما به تحلیل و پایش بیشتری نیاز خواهند داشت. رشد بالای فناوری بلاک‌چین، مستقل از طرح کلی پول مجازی نیز نگرانی‌های سیاستی را به میزان کمتری افزایش می‌دهد چرا که فناوری در یک سیستم بسته به کار خواهد رفت که توسط موسسات مالی تحت مقررات مقام ناظر مدیریت می‌شود.



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نواوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



## ۲. مبانی نظری

ارز رمزینه، یک دارایی دیجیتال است که به عنوان یک وسیله مبادله با استفاده از رمزنگاری طراحی شده است تا معاملات را ایمن نموده و ایجاد واحدهای پول بیشتر را کنترل کند. ارزهای رمزینه زیرمجموعه‌ای از پول‌های دیجیتال می‌باشند.

ارز رمزینه با استفاده از پروتکل‌های رمزگذاری و یا سیستم‌های کدگذاری بسیار پیچیده‌ای که انتقال اطلاعات حساس را رمزگذاری می‌نماید، واحد مبادله خود را ایمن می‌سازد. توسعه‌دهندگان ارز رمزینه این پروتکل‌ها را بر اساس ریاضیات پیشرفته و اصول مهندسی کامپیوتر ایجاد می‌نمایند که شکست دادن آن‌ها از طریق کپی و یا جعل این پول‌ها تقریباً غیرممکن است. این پروتکل‌ها هویت کاربران پول مجازی را مخفی می‌کنند که با این امر معاملات و جریان‌های پولی را برای اختصاص دادن به افراد یا گروه‌های خاص مشکل می‌کند.

ارز رمزینه نیز با کنترل تمرکز زدایی معنی پیدا می‌کند. عرضه و ارزش پول‌های مجازی نه بر اساس تصمیم‌گیری‌های آگاهانه بانک‌های مرکزی و سایر مقامات نظارتی با فعالیت‌های کاربران و پروتکل‌های بسیار پیچیده‌ای که در کدهای نظارتی آن‌ها ساخته شده است، کنترل می‌شود نه. به طور مشخص، فعالیت‌های داده‌کاوان<sup>۱</sup> کاربرانی که توانستند توان محاسباتی بالایی را برای ثبت معاملات و دریافت واحدهای رمزینه جدید ایجاد شده و در مقابل، هزینه‌های معامله پرداخت شده توسط دیگر کاربران - برای ثبت ارز و عملکرد صحیح حیاتی باشند. این نکته لازم به ذکر است که ارزهای رمزینه می‌توانند پول‌های بدون پشتوانه در بازارهای برخط خاص معامله شوند، به این معنی که هر یک نرخ ارز متغیری با ارزهای اصلی جهان (مانند دلار آمریکا، پوند انگلیس، یورو اروپایی و ین ژاپن) دارند. مبادلات ارز رمزینه تا حدودی نسبت به هک شدن آسیب‌پذیر هستند و نیز شایع‌ترین فضا برای سرقت دیجیتال می‌باشند.

کاربران ارزهای رمزینه، با توجه به استقلال سیاسی خود و امنیت داده‌ها، از مزایایی بهره‌مند می‌شوند که برای استفاده‌کنندگان پول بدون پشتوانه مانند دلار آمریکا و سیستم‌های مالی که از این پول‌ها حمایت می‌کنند، وجود ندارد. به عنوان مثال، یک دولت به راحتی می‌تواند یک حساب بانکی را که در قلمرو خود قرار دارد، بلوکه کرده یا ضبط نماید یا حتی آن را بگیرد - حتی اگر یک شهروند یا دارنده اقامت قانونی باشد، در حالی که این امر با ارز رمزینه ممکن نیست. از سوی دیگر، ارز رمزینه با مجموعه‌ای از ریسک‌ها مانند ریسک نقدینگی و نوسانات ارزش، که بر بسیاری از پول‌های بدون پشتوانه تاثیر نمی‌گذارد، همراه است. علاوه بر این، ارز رمزینه اغلب برای تسهیل معاملات تجاری خاکستری و سیاه و سفید استفاده می‌شود، بنابراین بسیاری از کشورها آن را با بی‌اعتمادی یا خصومت می‌بینند. در حالی که برخی ارز رمزینه را سرمایه‌گذاری‌های سودآور بالقوه جایگزین تلقی می‌کنند، تعداد کمی از متخصصین مالی، آن‌ها را جز برای سفته‌بازی مناسب می‌دانند.

در سیستم‌های غیرمتمرکز، هیچ نهاد مرکزی (به عنوان مثال، یک بانک مرکزی) وجود ندارد که سیستم را مدیریت نماید و یا ارزهای رمزینه را صادر نماید. نهاد مرکزی با چارچوبی از پروتکل‌های داخلی جایگزین می‌شود که عملکرد سیستم را راهبری و نظارت می‌نماید و تأیید تراکنش‌هایی را که توسط اعضای همان سیستم صورت می‌گیرد، امکان‌پذیر می‌سازد. از آنجایی که



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



پرداخت‌ها و تراکنش‌ها از طریق سیستم صورت می‌گیرند، به اعضا (داده‌کاوان) برای اجرای وظیفه پردازش پرداخت‌ها (داده‌کاوی) در قالب پول جدید پاداش داده می‌شود. این رویکرد در راستای خدمت به دو هدف قرار می‌گیرد: اولاً ارزش‌های رمزینه به تازگی ضرب شده را به سیستم معرفی کرده و ثانیاً امکان عملکرد غیرمتمرکز طرح ارز رمزینه را فراهم می‌نماید. بر خلاف پول بدون پشتوانه، ارزش‌های رمزینه نشان دهنده بدهی به کسی نیست. این سیستم ممکن است مجوز صدور تعداد محدود و یا نامحدودی از واحدهای پول را بدهد. در حال حاضر در بیشتر این سیستم‌ها (از جمله بیت کوین)، محدودیت در تعداد واحدهای پولی که در نهایت می‌تواند صادر شود وجود دارد. با این حال، سیستم‌های جدیدی که چنین محدودیت‌هایی را ندارند، در حال ظهور می‌باشند. اکثر ارزش‌های رمزینه «شبه ناشناس» هستند، در حالی که تراکنش‌های رمزنگاری شده به طور عمومی ثبت می‌شوند، اما کاربران تنها با نشانی‌های ارز رمزینه خود شناخته می‌شوند که بدین معنی است که ردیابی هویت کاربران در دنیای واقعی از این طریق امکان‌پذیر نمی‌باشد. بدین ترتیب، تراکنش‌های پول رمزنگاری شده، نسبت به پول نقد شفاف‌تر هستند اما از فرم‌های دیگر پرداخت برخط یا اینترنتی ناشناخته‌تر می‌باشند.

ارزش‌های رمزینه مفهوم استاندارد پول‌های بدون پشتوانه را به چالش می‌کشند. ارزش پول‌های بدون پشتوانه موجود، به پشتوانه اعتبار بانک مرکزی و دولت تعیین می‌شود. پشتوانه پول‌های مجازی صادر شده مرکزی، اعتبار صادر کننده خصوصی می‌باشد در حالی که ارزش وجوه خصوصی صادر شده در طول زمان با اعتبار و ذخایر کالا و خدمات صادر کننده خصوصی تعیین می‌شود. در مقابل، ارزش ارزش‌های رمزینه، هیچ پشتوانه‌ای از هیچ منبعی ندارد. ارزش این پول‌ها تنها از انتظارات افرادی نشئت می‌گیرد که از آن استفاده و آن را ارزشگذاری می‌نمایند.

ارزش‌های رمزینه باعث گسترش طیف وسیعی از گزینه‌ها برای سیاست‌های پولی می‌گردد. پیاده‌سازی پول دیجیتال می‌تواند امکان به کارگیری ابزارهای جدید سیاست پولی را فراهم نماید. در صورتی که پول دیجیتال به طور کامل جایگزین وجه نقد فیزیکی گردد، این امر می‌تواند باعث شود که نرخ‌های بهره به زیر مرز صفر کاهش یابد. ارزش‌های رمزینه می‌توانند امنیت بیشتری در سیستم مالی ایجاد نمایند. پول دیجیتال برای افراد، شرکت‌های بخش خصوصی و موسسات مالی غیر بانکی امکان تسویه مستقیم به پول بانک مرکزی (به جای سپرده‌های بانکی) را فراهم می‌نماید که این امر به طور چشم‌گیری تمرکز نقدینگی و ریسک اعتباری در سیستم‌های پرداخت را کاهش می‌دهد. این امر اهمیت سیستمیک بانک‌های بزرگ را به نوبت کاهش خواهد داد. علاوه بر این، با فراهم نمودن یک جایگزین واقعاً بدون ریسک برای سپرده‌های بانکی، جهش و انتقال از سپرده‌های بانکی به پول دیجیتال نیاز برای ضمانت‌نامه‌های دولتی روی سپرده‌ها را کاهش داده و منشأ ریسک اخلاقی را از سیستم مالی حذف می‌نماید.

ارز رمزینه می‌تواند رقابت و نوآوری در سیستم‌های پرداخت را تشویق نماید. چارچوب مقرراتی، به طور قابل ملاحظه‌ای ارائه حساب‌های پرداخت برای وارد شوندگان جدید به بخش پرداخت‌ها را تسهیل نموده و برای بانک‌های موجود رقابت را ایجاد می‌نماید. پول مجازی همچنین نیاز اکثر بانک‌ها و موسسات غیر بانکی کوچکتر برای انجام پرداخت‌هایشان از طریق بانک‌های بزرگتر را کاهش می‌دهد (بانک‌هایی که قادر به تنظیم هزینه‌های تراکنش در سطحی هستند که رقبا کوچکتر خود را در موقعیت ضعف و زیان‌دهی قرار دهند).



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



ارز رمزینه می‌تواند در پرداختن به پیامدهای امور مالی جایگزین برای ایجاد و توزیع پول کمک نماید. موسسات غیربانکی همچون وام‌دهندگان نظیر به نظیر، در حال رقابت با بانک‌ها هستند و سهم بیشتری از وام‌دهی کل را در دست گرفته‌اند. این امر پیامدهایی برای خلق و توزیع پول به همراه دارد. زمانی که یک بانک وامی را ایجاد می‌نماید، سپرده‌های جدیدی (پول جدید) را برای وام‌گیرنده ایجاد می‌نماید. اما زمانی که یک شرکت وام‌دهنده نظیر به نظیر وامی را ایجاد می‌نماید، به سادگی سپرده‌های موجود قبلی را از پس‌اندازکننده به وام‌گیرنده منتقل می‌نماید و هیچ پول جدیدی ایجاد و خلق نمی‌شود. با صدور فعالانه پول دیجیتال، بانک مرکزی می‌تواند هرگونه انتقال در وام‌دهی از بانک‌های ایجاد کننده پول و سقوط متعاقب آن در خلق پول را جبران نماید.

### ۳. پیشینه تحقیق

ارزهای رمزینه به مراکز رمزنگاری وابسته هستند که توسط مقامات نظارتی و قانونگذاران قابل شناسایی نیستند. البته مفهوم آنها جدید نبوده و به زمان ۱۹۸۸ برمی‌گردد. پول رمزنگاری شده برای اولین بار توسط وی دای<sup>۱</sup> ارائه شده است. البته تا سال ۲۰۰۹ که ساتوشی کدوینس ژاپنی بیت کوین را ایجاد نموده بود به صورت گسترده فراگیر نشده بود. در سال ۱۹۹۸، وی دای شرحی از بی‌مانی<sup>۲</sup>، یک سیستم الکترونیک نقدی ناشناس، منتشر نمود. اندکی بعد، نیک زابو<sup>۳</sup> «بیت گلد» را ایجاد کرد که مانند بیت‌کوین و پول‌های رمزنگاری شده دیگر از آن تبعیت می‌کند. بیت گلد یک سیستم پول الکترونیکی است که نیاز به کاربرانی دارد که شواهد و مدارکی از راه‌حل‌ها را که به لحاظ رمزنگاری کنار هم قرار داده و منتشر شده‌اند تکمیل نمایند. کمی بعد، یک سیستم پولی بر اساس یک الگوریتم اثبات کار قابل استفاده مجدد<sup>۴</sup> توسط هال فینی در ادامه کار دای و زابو ایجاد شد.

بیت‌کوین، اولین پول رمزنگاری شده غیرمتمرکز، در سال ۲۰۰۹ توسط توسعه‌دهنده‌ای با نام مستعار ساتوشی ناکاماتو ایجاد شد. بیت‌کوین از الگوریتم ترکیبی امنیتی<sup>۵</sup>، یک کارکرد ترکیبی رمزگذاری، به عنوان طرح کلی الگوریتم اثبات کار<sup>۶</sup> استفاده نمود.

در آوریل سال ۲۰۱۱، نیم‌کوین<sup>۷</sup> به عنوان تلاشی در تشکیل یک DNS غیرمتمرکز که سانسور اینترنتی را بسیار دشوار می‌نماید، به وجود آمد. کمی پس از آن، در اکتبر سال ۲۰۱۱، لایت کوین<sup>۸</sup> منتشر شد. لایت‌کوین، اولین پول رمزنگاری شده

<sup>1</sup> Wei Dai

<sup>2</sup> b-money

<sup>3</sup> Nick Szabo

<sup>4</sup> reusable proof of work

<sup>5</sup> SHA (Secure Hash Algorithm)



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



موفق به استفاده از کد (اسکرپت)<sup>۹</sup> به عنوان کارکرد ترکیبی خود به جای SHA-2 بود. یک پول رمزنگاری شده قابل ملاحظه دیگر، پیرکویین<sup>۱۰</sup> بود که اولین پولی بود که از یک الگوریتم اثبات کار یا الگوریتم اثبات سهام<sup>۱۱</sup> استفاده می‌کرد. پول‌های رمزنگاری شده بسیار دیگری نیز ایجاد شده‌اند اما تنها تعداد کمی از آن‌ها موفق عمل کرده‌اند، چرا که سطح نوآوری فنی آنها پایین بوده است.

این موضوع تا حدودی به مباحث پول اینترنتی نیز شبیه است. تکنولوژی پول اینترنتی بر مبنای فراهم نمودن تمامی واسطه‌هایی که به کاربران امکان اجرا و کنترل حقوق مالکیت فردی برای دارایی‌های باارزش در نهادهای خصوصی را می‌دهد، پایه‌گذاری شده است. این سیستم کاربران را قادر می‌سازد که تراکنش‌های امن و در زمان واقعی، با استفاده از واحدهای پولی اینترنتی انجام شوند. هیچ حساب بانکی یا کارت اعتباری‌ای برای باز کردن یا راه‌اندازی یک حساب پول اینترنتی لازم نیست. بیش از صد هزار مورد از فروشگاه‌ها و خدمات برخط پرداخت با پول اینترنتی را می‌پذیرند. انتقال پول اینترنتی خدمات مالی برخط، راه‌حل‌های پرداخت نظیر به نظیر، پلتفرم‌های تجاری مبتنی بر اینترنت، خدمات تجاری و سیستم‌های صدور برخط صورتحساب را نیز ارائه می‌نماید.

پول دیجیتال از پول‌های فیزیکی (همچون اسکناس و سکه)، که خواصی مشابه پول‌های فیزیکی را نشان می‌دهند اما امکان تراکنش‌های آنی و انتقال مالکیت بدون مرز را فراهم می‌کند، متمایز است. این پول‌ها همچون پول سنتی می‌توانند برای خرید کالاها و خدمات به کار روند اما می‌توانند به اجتماعات مشخصی همچون استفاده در یک بازی آنلاین یا شبکه اجتماعی محدود شوند. پول‌های مجازی و پول‌های رمزنگاری شده، هر دو از انواع پول‌های دیجیتال هستند.

به علت عدم وجود مقررات کافی در زمینه ارز رمزینه تخلفات متعددی وجود دارد. با گسترش فعالیت بیت‌کویین بسیاری از معاملات غیرقانونی از این طریق انجام می‌شود. کشورهایی در جهان به طور کلی استفاده از بیت‌کویین‌ها و یا ارزهای دیجیتال را غیرقانونی اعلام نموده‌اند. به عنوان مثال کشور بولیوی استفاده از ارزهای دیجیتالی را ممنوع شمرده است. کشور چین با وجود آنکه تا سال ۲۰۱۳ ممنوعیتی برای آن‌ها برقرار نکرده بود از سال ۲۰۱۴ محدودیت‌هایی را برای استفاده از آن‌ها اعلام نموده است. به دنبال آن کشورهایی مانند سوئد و هند نیز محدودیت‌های خاصی را در استفاده از ارزهای دیجیتال در نظر گرفته‌اند. برخلاف این کشورها ایالات متحده از مبادلات و نقل و انتقال ارزهای دیجیتال مالیات در یافت می‌نمایند. کانادا نیز بر ارزهای دیجیتال مالیات دریافت نموده و قوانین پولشویی بر ضد ارزهای دیجیتال ندارد. در بسیاری دیگر از کشورهای اروپایی بر روی نقل و انتقالات ارزهای دیجیتال مالیات بر ارزش افزوده اخذ می‌شود. نقل و انتقال ارزهای دیجیتال در چین قانونی بوده ولی بانک مرکزی چین از بانک‌های داخلی برای انجام چنین عملیاتی محدودیت قائل شده است. کشور هند نیز شبیه چین عمل شده و مقرراتی شبیه به آنچه در کشور هند برقرار است در نظر گرفته شده است. ژاپن هیچ قوانین و مقرراتی را در مورد پول‌های رمزنگاری شده نداشته و به عنوان یک ارز شناخته نمی‌شود. در کشور آلمان بیت‌کویین به عنوان یک پول

<sup>9</sup> script

<sup>10</sup> Peercoin

<sup>11</sup> proof of stake - الگوریتمی است که به عنوان معادل الگوریتم اثبات کار توسعه پیدا کرده و هدفش ضمن حفظ اجماع جلوگیری از ایجاد تراکنش‌های تقلبی است.



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



الکترونیکی پذیرفته شده است ولی وضعیت بیت‌کوین در آلمان به لحاظ قانونی بسیار ضعیف است. اجازه فعالیت در آفریقا به عنوان پول دیجیتال فراهم شده است و هیچ نوع قانون و مقرراتی در این زمینه وجود ندارد ولی با این حال محبوبیت آن در حال افزایش است.

#### ۴. چالش‌های مقرراتی و سیاستی ارزهای رمزین

پول‌های مجازی یک چالش مفهومی را برای مقامات ناظر ایجاد می‌نمایند. پول‌های مجازی ویژگی‌های پول‌ها، کالاها و خدمات، سیستم‌های پرداخت و طبقه‌بندی آن‌ها را ترکیب می‌نمایند. اغلب پیامدهایی برای رفتار مقام نظارتی و قانونی آن‌ها - به طور مشخص در تعیین این که کدامیک از آژانس‌ها باید برای آن‌ها قانون‌گذاری نمایند - خواهد داشت. پول‌های رمزنگاری شده به سادگی در مدل‌های مقرراتی سنتی نمی‌گنجد و با آن‌ها مطابقت ندارد.

مقررات گذاری ارزهای رمزین باید همراه با مقررات ضد پولشویی/ مبارزه با تأمین مالی تروریسم باشند. ارزهای رمزین می‌توانند برای پنهان کردن منشأ غیرقانونی و یا مقصد تحریم شده وجوه به کار روند و در نتیجه پولشویی، تأمین مالی تروریسم و فرار از تحریم‌ها را تجهیز نمایند. چالش‌های موجود در به کارگیری مقررات ضد پولشویی/ مبارزه با تأمین مالی تروریسم در پول‌های مجازی شامل دو جنبه می‌باشد. از یک طرف عملیات در پول‌های مجازی (برای مثال، مبادلات پول‌های مجازی برای پول‌های بدون پشتوانه و تراکنش‌ها با پول مجازی) می‌بایست در حوزه نظام ضد پولشویی و مبارزه با تأمین مالی تروریسم قرار گیرند و از طرف دیگر، چه کسی می‌بایست تعهدات مربوطه را به عهده گیرد.

مقررات گذاری در پول‌های رمزین باید به گونه‌ای باشد که کنترل بر مبادلات و مدیریت جریان سرمایه داشته باشد. ارزهای رمزین می‌توانند برای دور زدن کنترل‌های مبادلاتی و سرمایه‌ای مورد استفاده قرار گیرند. این پول‌ها می‌توانند برای انجام موثر معاملات برون‌مرزی با پول بدون پشتوانه صورت بگیرند در حالی که سیستم‌های پرداخت سنتی را دور می‌زنند. از آنجایی که قابلیت کاربرد نظام‌های کنترل ارزی ملی در این سیستم‌ها اغلب شفاف نیست، پتانسیل لازم برای طرح کلی پول مجازی به منظور ایجاد امکانی برای فرار از کنترل سرمایه فراهم می‌گردد.

مقررات‌گذاری در ارزهای رمزین بر تاثیرات آن بر سیاست پولی توجه وافر داشته باشد. ارزهای رمزین در حال حاضر پیامدهای قابل ملاحظه‌ای برای سیاست‌های پولی ندارند اما در صورتی که در سطح گسترده به کار گرفته شوند، می‌توانند نگرانی‌هایی را به بار آورند. عرضه نسبتاً ثابت پول‌های مجازی - مشخصاً بسیاری از پول‌های رمزنگاری شده<sup>۵</sup> می‌تواند به کاهش ساختاری قیمت‌ها منجر شود همانگونه که برای نظام پایه پولی طلا اتفاق افتاد.

از منظر مصرف‌کنندگان، لزوم خاصی برای برقراری قوانین و مقررات برای ارزهای رمزین وجود دارد. تمرکز اصلی بحث عمومی در رابطه با مقررات پول رمزنگاری شده، حمایت از مصرف‌کنندگان است. سیستم‌های پرداخت سنتی قابلیت حمایت از مصرف‌کنندگان در برابر انواع مختلف ریسک را دارند. پول‌های رمزنگاری شده پتانسیل افزایش انتخاب‌های مصرف‌کنندگان و توسعه و سرمایه‌گذاری فناوری جدید را دارند. با این حال، از آنجایی که پول‌های مجازی مقید به محدودیت‌های مقرراتی هستند و



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نواوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



همانطور که جلوتر بحث خواهد شد، با توجه به جنبه‌های ساختاری اکوسیستم پول رمزنگاری شده، بسیاری از این حمایت‌های مصرف‌کنندگان در حال حاضر در زمینه پول رمزنگاری شده وجود ندارد. ممکن است مصرف‌کنندگان در معرض ریسک‌هایی همانند موارد زیر، قرار گیرند:

۱. مفقود شدن یا سرقت: ارز رمزینه می‌تواند از طریق یک شکاف امنیتی، خطای کاربر، و یا یک شکست تکنولوژیکی در کیف پول یا تبادل مجازی از بین رفته یا مفقود شود. ارز رمزینه در صورت فقدان به طور معمول نمی‌تواند بازیابی شود.
۲. کلاهبرداری یا بهره‌برداری غیرمجاز: عموماً هر کسی با در اختیار داشتن اعتبارنامه مالکیت مربوطه می‌تواند ارز رمزینه را خرج کند. معاملات در اکثر ارز رمزینه، حتی در صورت وجود کلاهبرداری یا بهره‌برداری غیرمجاز برگشت پذیر نیست.
۳. خطای پردازش تراکنش‌ها: در صورتی که به موجب یک خطا در یک کیف پول رمزنگاری شده، مبادله، و یا پردازنده‌به سمت نادرستی هدایت شود، در اکثر پول‌های رایج این تراکنش برگشت‌پذیر نیست، این قسم خطاها قابل اصلاح نبوده و مصرف‌کننده هیچ منبع و مدرکی در مقابل کیف پول، مبادله و یا پردازنده ندارد.
۴. از بین رفتن یک کیف پول و یا مبادله: هیچ مکانیزم بیمه‌ای برای دارندگان حساب وجود ندارد که زیان وارد شده به آن‌ها را در صورت از بین رفتن اپراتور، مبادله یا کیف پول مجازی و یا غیر قابل دسترس شدن حساب‌ها جبران کند.
۵. افشای نامناسب و ناکافی: کیف پول‌ها و اپراتورهای مبادله هیچ تعهدی نسبت به افشای هزینه‌های خدمات در رابطه با تراکنش‌های پول مجازی، نوسانات و ماهیت غیر قابل کنترل اکوسیستم پول مجازی و یا هر یک از ریسک‌های دیگر اشاره شده در این متن، برای مصرف‌کنندگان ارائه نمی‌کند.

## ۵. چارچوب پیشنهادی مقررات‌گذاری در ارز رمزینه

مسائل مطرح شده در ارزهای رمزینه با توجه به مسائلی همچون امنیت، ریسک‌های سرمایه‌گذاران، اهدافی را که یک تنظیم‌کننده یا رگولاتور می‌خواهد در یک فضای مجازی دنبال نماید می‌باشد. با توجه به شرایط نرم‌افزاری ارزهای رمزینه برای تعیین قوانین و مقررات در شبکه باید مقرراتی در نظر گرفته شود که کل شبکه را محدود نماید و بیشتر به قوانین نرم‌افزاری مرتبط می‌باشد. شاخص‌های ارزهای رمزینه که می‌تواند بر ریسک کاربر و سرمایه‌گذار تاثیر داشته باشد به دو بخش کلی قابل تقسیم است:

۱. متغیرهای نرم‌افزاری که ارز رمزینه و ارتباط شبکه‌ای ایجاد می‌کنند.
۲. متغیرهای اجتماعی که نرم‌افزار را توسعه و قابلیت اجرا را برای آن فراهم می‌آورد.

### متغیرهای نرم‌افزاری

متغیرهای نرم‌افزاری با ایجاد رمزها و به مکانیزم رمزنگاری مرتبط بوده و پیامدهای مشخصی را دنبال می‌کند. نرم‌افزار مربوط به ارز رمزینه بسیاری از ویژگی‌های کلیدی ارز رمزینه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.





هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نواوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



این نرم افزارها باید ویژگی‌هایی را در برگیرند که کمبود و اعتبارسنجی تراکنش‌ها و یا ارزیابی مقادیر ارزهای رمزینده موجود و یا جدید را مد نظر قرار دهد. توزیع این ارزها و مجوزهای مالکیتی آن نیز در رده بعدی باید مورد توجه قرار گیرد. ویژگی‌های با اهمیت برای این نرم افزارها می‌تواند در چهار معیار زیر تقسیم بندی شود:

## ۱. کمیابی

نرم افزار اصلی الگوریتم اثبات کار ارز رمزینده مشخص کننده عرضه کل پول رمزنگاری شده است. میزان ارز رمزینده جدید در اقتصاد تقریباً در نرم افزار ثابت است. نرم افزارها با انبوهی از یک و صفرها در نظر گرفته می‌شوند که کمیابی ارز رمزینده را تغییر دهند. بنابراین، با تغییر در کدهای نرم افزارها می‌توان به آسانی در میزان عرضه ارز رمزینده تغییر ایجاد نمود. با پذیرش کدهای نرم افزاری جدید در جفت‌های متصل اینترنتی در شبکه‌ها ارز رمزینده را می‌توان ایجاد نمود.

## ۲. اجماع

تمام نرم افزارهای ارز رمزینده می‌بایست کلیه قوانین سیاستی و قواعد و مقررات را رعایت کنند. قواعد سیاستی تنظیم کننده به شکلی است که مشخص می‌کند چگونه یک فرد می‌تواند از میان گزینه‌های مختلف نرم افزاری گزینه مورد نظر را انتخاب کند. قواعد اجماع جنبه‌هایی از نرم افزارها هستند که باید بدون تغییر باقی بمانند تا مشارکت افراد را به رسمیت شناخته باشند. این قواعد می‌توانند شامل قواعد رمزنگاری، تعیین متغیرهای بنیادی (عرضه کل سکه‌های بیت کوین)، قواعد انجام معاملات باشند. داده‌کاوان بلاک‌های جدید فقط می‌توانند تعداد مشخصی از بیت کوین‌های جدید را ایجاد کنند. معاملات بلاک‌ها باید فرمت داده‌ای مشخصی را دارا باشند. بیت کوین صرف شده در یک معامله نمی‌تواند برای مبادلات دیگر مورد استفاده قرار گیرد. قواعد بیت کوین‌ها را می‌توان در نسخه مرجع نرم افزار در اختیار مشتریان قرار داد. این قواعد در یک وبسایت با عنوان GitHub به صورت عمومی اشتراک گذاشته می‌شود. اجماع و سازگاری باید در کلیه قواعد و مقررات در میان نرم افزارهای جدید و قدیم وجود داشته باشد.

## ۳. توزیع

قبل از سال ۲۰۰۹، بیت کوین‌ها از طریق داده‌کاوی ایجاد می‌شدند. در این حالت افراد با دانلود نرم افزار بیت کوین می‌توانستند به آن‌ها دسترسی پیدا کنند مردم به صورت نامتقارن در لیست‌های مختلف و انجمن‌های اینترنتی شناسایی می‌شدند. در ابتدا که پذیرش ارز رمزینده برای مردم کمتر صورت می‌گرفت کمتر از سیاست‌های تشویقی در این موارد استفاده می‌شد تا با استفاده از پاداش و جوایز به صورت یک مورد خاص مورد توزیع قرار گیرد. در سال ۲۰۱۱ و بعد از آن با افزایش قیمت بیت کوین‌ها، افزایش ۹۲ درصدی قیمت بیت کوین ایجاد شد و سرعت در مبادلات به همراه بیت کوین‌ها افزایش یافت. در این صورت برای توسعه شبکه توزیع بیت کوین‌ها مساله‌ای همچون آزاد نمودن نرم افزار و یا آزاد نمودن میزان عرضه بیت کوین‌ها و یا در نظر گرفتن همان میزان بیت کوین‌ها به همراه آزاد نمودن نرم افزار ارزهای رمزینده قابل طرح است. البته مسئله تعیین

<sup>۱۲</sup> GitHub ابزار آنلاین برای کنترل (پایش، بازبینی و پذیرش تغییرات کد نرم افزاری در حال توسعه) می‌باشد.



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



قیمت سکه‌های ارائه شده نیز با عرضه آن در این قیمت اهمیت می‌یابد. هدف عمدتاً توزیع عادلانه و منصفانه بیت‌کوین‌ها در بین متقاضیان آن‌ها است و توزیع عادلانه این پول‌ها می‌بایست به همراه توسعه پلتفرم‌های ارز رمزیننه صورت پذیرد.

#### ۴. مجوزها

در این بخش باید به تفاوت‌هایی مجوزهای ریسک ارزهای رمزیننه و اختیاراتی که به استفاده‌کنندگان ارزهای رمزیننه می‌دهد توجه داشت. لازم است ثبت معامله‌های رمزگذاری شده به صورت مناسب انجام شده و شرایط قانونی خاصی برای حقوق و اختیارات کاربران در ارز رمزیننه ایجاد شود. قوانین و مقررات باید توانایی‌ها و مجوزات برای استفاده‌کنندگان و کاربران را در شبکه مشخص نماید. در قوانین و مقررات باید برای بخش مجوزها ترکیبی از نرم افزارهای متمرکز و غیرمتمرکز را کار برد تا بتوان یک پروتکل ترکیبی را ایجاد نمود.

#### متغیرهای اجتماعی

در قوانین و مقررات باید علاوه بر معیار نرم افزار، توسعه و پشتیبانی در جامعه را تحت عنوان متغیرهای اجتماعی در نظر داشت.

در این زمینه توجه به موارد زیر لازم به نظر می‌رسد:

۱. آیا در شبکه نرم افزاری ایجاد شده منبع آزاد<sup>۱۳</sup> وجود دارد.
  ۲. آیا تصمیمات مرتبط با گسترش و توسعه نرم افزار به صورت عمومی انتشار داده شده است.
  ۳. آیا بلاک چین‌ها به صورت عمومی در اختیار همگان قرار دارد. آیا اجماع بین تعدادی از گروه‌های مستقل و متمایز وجود دارد.
  ۴. آیا یک جامعه متنوع از توسعه دهندگان و کاربران نرم افزار وجود دارد.
  ۵. آیا توسعه دهندگان درصد بالایی از نشانه‌های رمزی (کد) کمیاب را توزیع می‌نمایند.
- با توجه به موارد فوق سه بخش اصلی شفافیت، تمرکززدایی و افزایش سود در متغیرهای اجتماعی در نظر گرفته می‌شود. در مساله شفافیت توجه به نرم افزارهایی که امکان منبع آزاد بودن را فراهم می‌نمایند حائز اهمیت است. همچنین می‌بایست در نرم افزارهای مربوطه به طور گسترده‌ای شرایط بازبینی و تحلیل توسط کاربران در دسترس عموم باشد. در صورت تغییر در ساختار نرم افزار نیز باید امکان بحث و بررسی در خصوص تغییرات پیشنهادی به صورت عمومی وجود داشته باشد. در بلاک چین‌های ایجاد شده نیز باید امکان حسابرسی به صورت عمومی وجود داشته باشد.
- در مساله تمرکززدایی، قوانین ارز رمزیننه باید توسط افراد و گروه‌هایی تعیین شود که صلاحیت ایجاد بلاک چین‌های جدید را داشته باشند. یک سیستم باید هر شخصی را که مشتاق یا قادر به تشخیص و تحلیل محاسبات پیچیده شبکه را می‌باشد دربرگیرد که این اشخاص در واقع داده‌کاوان می‌باشند.
- اگر سیستم رتبه‌بندی و اعتبارسنجی وجود داشته باشد، فرآیند تصمیم‌گیری با ثبات خواهد بود. این ثبات مانع از تغییرات مخرب شده و از طریق اجماع می‌تواند تاثیرات بیشتری را بر ثبات داشته باشد. ثبات در ارز رمزیننه با مجموعه

<sup>13</sup> - Open Source



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶  
7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



داده‌کاوی‌های کوچک و متمرکز ممکن است وجود نداشته باشد. در این مجموعه داده‌کاوان، توسعه‌دهندگان اولیه کدها و کاربران آن‌ها می‌باشند.

تغییرات در گروه‌های خاصی به نفع برخی از گروه‌های سرمایه‌گذار صورت می‌پذیرد؛ بنابراین تغییرات یکپارچه در یک بازار رقابت کامل می‌تواند کاربرد داشته باشد. در چنین گروه‌هایی، توسعه‌دهندگان، افراد و گروه‌ها از طریق اجماع و توافق نظر تعیین می‌گردند.

در متغیرهای اجتماعی توجه به سودآوری در مبادلات ارزهای رمزینہ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مساله اساسی در این مورد توجه به عرضه و تقاضای ارزهای رمزینہ و خرید و فروش آن است. از این رو توجه به مساله سودآوری از اهمیت بیشتری برخوردار بوده و می‌تواند معیار اساسی برای جذب سود بیشتر برای مصرف‌کنندگان و سرمایه‌گذاران باشد. بنابراین توجه به این موضوع که توسعه‌دهندگان ارزهای رمزینہ با سود انگیزه پیدا می‌کنند و از نظر زمانی و سودآوری در چه مرحله‌ای هستند اهمیت می‌یابد. در صورتی که آن‌ها در پی سودآوری سریع باشند، می‌بایست فناوری آینده خود، بازاریابی برخط برای جلب اعتماد خریداران، تعهد به ادغام و یکپارچه‌سازی و برنامه‌های کاربردی در آینده، همگی خیلی فراتر از یک شاخه ساده از ارز رمزینہ توسعه پیدا کنند.

## ۶. روش شناسی تحقیق

روش تحقیق مورد نظر در این تحقیق توصیفی پیمایشی بوده است و این تحقیق با در نظر گرفتن عوامل مرتبط برای مقررات گذاری ارزهای رمزینہ به دنبال شناسایی و رتبه‌بندی عوامل در این زمینه می‌باشد. در اجرای این تحقیق برای گردآوری اطلاعات، به صورت میدانی انجام شده و ابزار تحقیق پرسشنامه بوده است. برای تعیین روایی یا اعتبار پرسشنامه که نشان می‌دهد یک ابزار اندازه‌گیری تا چه حد آن چیزی را اندازه می‌گیرد که مورد نظر بوده است، نظر اساتید، متخصصین و صاحب‌نظران در مورد پرسشنامه طراحی شده، مورد توجه قرار گرفته است.

عوامل موثر بر مقررات‌گذاری پول‌های رمزینہ با توجه به اصول نرم‌افزاری و معیارهای اجتماعی شناسایی و در نظر گرفته شده است و با تکنیک فرآیند سلسله‌مراتبی فازی براساس سوالات تحقیق رتبه‌بندی عوامل انجام شده است. با توجه به تخصصی بودن موضوع پژوهش از خبرگان و متخصصان بانکی و کارشناسان مرتبط در این زمینه استفاده شده است. براین اساس ۱۱۲ پرسشنامه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

باکلی (۱۹۸۵) روش سلسله‌مراتبی فازی را با استفاده از اعداد دوزنقه‌ای ارائه نموده است. در این روش میانگین وزن‌های محاسبه شده بر اساس میانگین هندسی محاسبه خواهد شد. البته روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی با استفاده از اعداد فازی مثلثی نیز قابل بررسی است و توابع بر اساس اعداد فازی مثلثی پایه‌ریزی شده‌اند. در طول سال‌های مختلف روش سلسله‌مراتبی توسط دنگ (۱۹۹۹) و لی و همکاران (۱۹۹۹)، مبنای ایده‌های مفهومی جدیدی قرار گرفته و الگوریتم‌هایی را ارائه نمودند تا مزایای ملموس و غیرملموس محیط فازی را به صورت کمی تبدیل نموده و بر این اساس کاربردی از تئوری‌های مجموعه‌های فازی را در ساختار تحلیل سلسله‌مراتبی و ارزیابی‌های اقتصادی ایجاد نمایند. آن‌ها با شناسایی و رتبه‌بندی



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۳۰۲ بهمن ۱۳۹۶  
7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



شاخص‌های فازی رتبه و ترجیحات را محاسبه نموده و تحلیل‌های مناسبی را ارائه نموده‌اند. محاسبه وزن در روش AHP به دو صورت وزن نسبی و وزن مطلق صورت می‌پذیرد. وزن نسبی از ماتریس مقایسات زوجی بدست آمده و وزن مطلق، وزن نهایی هر گزینه می‌باشد، از تلفیق وزن‌های نسبی جداول مقایسات زوجی محاسبه می‌گردد. در روش FAHP یا AHP فازی، با محاسبه وزن نسبی اعداد فازی ماتریس مقایسات زوجی و در نهایت محاسبه وزن نهایی، هر گزینه و معیار محاسبه می‌گردد. در این روش با در نظر گرفتن ساختار سه سطحی هدف، معیارها (شاخص‌ها) و گزینه‌های زیربخش در نظر گرفته شده برای معیارها، با برقراری ارتباط میان گزینه‌های تحت تأثیر هر یک از شاخص‌های موجود در سطح دوم محاسبه خواهد شد.

به منظور کسب نظرات خبرگان در ماتریس مقایسه های زوجی از پرسشنامه استفاده شده است. در پرسشنامه امکان مقایسه زوجی میان معیارها و زیرمعیارها در نظر گرفته شده است. برای سنجش روایی پرسشنامه از نرخ سازگاری مطابق با جدول زیر استفاده شده است. نرخ سازگاری کمتر از ۰,۱ درصد مناسب بوده است.

جدول ۱: نرخ سازگاری ماتریس های تجمیع شده در روش سلسله مراتبی فازی

نرخ سازگاری	عنوان ماتریس های تجمیع شده	سطوح ساختار سلسله مراتب
۰,۰۵۶۴	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر معیارها کمیابی	سطح سوم
۰,۰۷۸۹	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر معیارها اجماع و توافق	
۰,۰۶۷۷	عمومی	
۰,۰۵۴۱	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر معیارها توزیع اجتماعی	
۰,۰۸۲۱	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر معیارها مجوزها	
۰,۰۶۸۹	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر معیارها شفافیت	
۰,۰۸۵۵	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر عامل تمرکز زدایی ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی زیر عامل سودآوری	
۰,۰۷۱۴	ماتریس تجمیع شده مقایسات زوجی عوامل موثر بر مقررات گذاری ارزهای رمزینه	سطح دوم

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که در جدول ۱ مشهود است، با بررسی ماتریس‌های تجمیع شده مقایسات زوجی برای تعیین عوامل موثر بر مقررات‌گذاری ارزهای رمزینه، نرخ سازگاری معادل ۰/۰۷۱۴ به دست آمده که گویای روایی پرسشنامه‌های تهیه شده می‌باشد. همچنین در بررسی ماتریس‌های تجمیع شده مقایسات زوجی زیرمعیارها مشاهده می‌شود که نرخ سازگاری کمتر از ۰/۰۱ بوده که مجدداً روایی پرسشنامه را تأیید می‌نماید.



پس از به دست آوردن وزن نسبی عناصر ماتریس‌های مقایسات زوجی، وزن نهایی هر گزینه نیز از مجموع حاصل ضرب اهمیت معیارها در وزن نسبی گزینه‌ها محاسبه می‌شود. برای رتبه‌بندی وزن‌های نهایی گزینه‌ها بر اساس روش فازی، از روش‌های رتبه‌بندی فازی استفاده می‌شود. محاسبه وزن در روش سلسله مراتبی فازی به دو قسمت جداگانه انجام می‌شود. وزن‌های در نظر گرفته شده در این بخش شامل دو وزن نسبی و وزن مطلق (نهایی) می‌باشد. وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی به دست آمده درحالی که وزن مطلق، رتبه نهایی هر گزینه است که از تلفیق وزن‌های نسبی محاسبه می‌گردد. یکی از راه‌های محاسبه وزن نسبی در ماتریس‌های ناسازگار، استفاده از روش‌های تقریبی است.

وزن نهایی	رتبه	زیرمعیار	وزن	معیار
۰,۴۵۲	۱	توزیع	۰,۳۶۹	نرم افزاری
۰,۱۵۴	۴	کمیابی		
۰,۲۹۱	۲	اجماع و توافق عمومی		
۰,۱۸۳	۳	مجوزها		
۰,۵۶۱	۱	سودآوری	۰,۶۳۱	اجتماعی
۰,۲۰۴	۳	تمرکز زدایی		
۰,۲۳۵	۲	شفافیت		

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، عوامل اجتماعی وزن نسبی بیشتری نسبت به عوامل اجتماعی دارند که گویای اهمیت نسبی بالاتر معیارهای اجتماعی در زمینه به کارگیری ارزش‌های رمزینه نسبت به نرم‌افزاری از دید خبرگان بانکی می‌باشد. می‌توان اهمیت معیارهای اجتماعی را با توجه به زیرمعیارهای آن توضیح داد. زیرمعیارهایی همچون سودآوری و شفافیت از نظر خبرگان اهمیت بیشتری داشته و بر اهمیت نسبی عوامل اجتماعی نیز افزوده‌اند. بیشترین دلیل جذب به این بازارها را می‌توان معیار سودآوری دانست. در صورتی که کاربران در پی سودآوری سریع باشند، می‌بایست فناوری آینده خود، بازاریابی آنلاین برای جلب اعتماد خریداران، تعهد به ادغام و یکپارچه‌سازی و برنامه‌های کاربردی در آینده، همگی خیلی فراتر از یک شاخه ساده از ارز رمزینه توسعه پیدا کنند.

عامل توزیع در بین سایر زیرمعیارهای نرم‌افزاری بیشترین وزن را به خود اختصاص داده که بیانگر اهمیت نسبی بالای این معیار از دید خبرگان بانکی می‌باشد. هدف عمدتاً توزیع عادلانه و منصفانه بیت‌کوین‌ها در بین متقاضیان آن‌ها است و توزیع عادلانه این پول‌ها می‌بایست به همراه توسعه پلتفرم‌های بیت‌کوین‌ها صورت پذیرد. در این صورت برای توسعه شبکه توزیع بیت‌کوین‌ها مسأله‌ای همچون آزاد نمودن نرم‌افزار و یا آزاد نمودن میزان عرضه بیت‌کوین‌ها و یا در نظر گرفتن همان میزان



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



بیت‌کوین‌ها به همراه آزاد نمودن نرم‌افزار بیت‌کوین‌ها قابل طرح است. البته مسئله تعیین قیمت سکه‌های ارائه شده نیز با عرضه آن در این قیمت اهمیت می‌یابد.

به همین طریق، معیار اجماع با وزن نسبی ۰/۲۹۱، رتبه دوم اهمیت را دارد. در مورد مجوزها نیز با وزن نسبی ۰/۱۸۳ رتبه سوم و عامل کمیابی نیز با وزن نسبی ۰/۱۵۴ رتبه چهارم را به لحاظ درجه اهمیت دارا می‌باشند.

در خصوص معیارهای اجتماعی، عامل سودآوری با وزن نسبی ۰/۵۶۱ بیشترین اهمیت و پس از آن عامل شفافیت با وزن نسبی ۰/۲۳۵ اهمیت نسبی دوم را دارا می‌باشد. عامل تمرکززدایی نیز با وزن نسبی ۰/۲۰۴ کم‌ترین اهمیت نسبی را داشته است. ارز رمزینهنیز با کنترل تمرکز زدایی معنی پیدا می‌کند. عرضه و ارزش پول‌های مجازی با فعالیتهای کاربران و پروتکل‌های بسیار پیچیده‌ای که در کدهای نظارتی آن‌ها ساخته شده است، کنترل می‌شود نه تصمیم‌گیری‌های آگاهانه بانک‌های مرکزی و سایر مقامات نظارتی. به طور خاص، فعالیت‌های داده‌کاوان<sup>۵</sup> کاربرانی که توانستند حد بالایی از توان محاسباتی را برای ثبت معاملات، دریافت واحدهای رمزنگاری جدید ایجاد شده و در مقابل، هزینه‌های معامله پرداخت شده توسط دیگر کاربران - برای ثبات ارز و عملکرد صحیح حیاتی باشند.

## ۷. جمع بندی

ارزهای رمزینه باعث گسترش طیف وسیعی از گزینه‌ها برای سیاست‌های پولی می‌گردد. پیاده‌سازی پول دیجیتال می‌تواند امکان به کارگیری ابزارهای جدید سیاست پولی را فراهم نماید. در صورتی که پول دیجیتال به طور کامل جایگزین وجه نقد فیزیکی گردد، این امر می‌تواند باعث شود که نرخ‌های بهره به زیر مرز صفر کاهش یابد. ارزهای رمزینه می‌توانند امنیت بیشتری در سیستم مالی ایجاد نماید. پول دیجیتال برای افراد، شرکت‌های بخش خصوصی و موسسات مالی غیر بانکی امکان تسویه مستقیم به پول بانک مرکزی (به جای سپرده‌های بانکی) را فراهم می‌نماید که این امر به طور چشمگیری تمرکز نقدینگی و ریسک اعتباری در سیستم‌های پرداخت را کاهش می‌دهد. این امر اهمیت سیستمیک بانک‌های بزرگ را به نوبت کاهش خواهد داد. علاوه بر این، با فراهم نمودن یک جایگزین واقعاً بدون ریسک برای سپرده‌های بانکی، جهش و انتقال از سپرده‌های بانکی به پول دیجیتال نیاز برای ضمانت‌نامه‌های دولتی روی سپرده‌ها را کاهش داده و منشأ ریسک اخلاقی را از سیستم مالی حذف می‌نماید. ارز رمزینه می‌تواند رقابت و نوآوری در سیستم‌های پرداخت را تشویق نماید. چارچوب مقرراتی، به طور قابل ملاحظه‌ای ارائه حساب‌های پرداخت برای وارد شوندگان جدید به بخش پرداخت‌ها را تسهیل نموده و برای بانک‌های موجود رقابت را ایجاد می‌نماید.

مطابق نتایج بدست آمده، عوامل اجتماعی وزن نسبی بیشتری نسبت به عوامل اجتماعی دارند که گویای اهمیت نسبی بالاتر معیارهای اجتماعی در زمینه به کارگیری ارزهای رمزینه نسبت به نرم‌افزاری از دید خبرگان بانکی می‌باشد. می‌توان اهمیت معیارهای اجتماعی را با توجه به زیرمعیارهای آن توضیح داد. زیرمعیارهایی همچون سودآوری و شفافیت از نظر خبرگان اهمیت بیشتری داشته و بر اهمیت نسبی عوامل اجتماعی نیز افزوده اند. بیشترین دلیل جذب به این بازارها را می‌توان معیار سودآوری دانست. در صورتی که کاربران در پی سودآوری سریع باشند، می‌بایست فناوری آینده خود، بازاریابی آنلاین برای



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems

نواوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



جلب اعتماد خریداران، تعهد به ادغام و یکپارچه‌سازی و برنامه‌های کاربردی در آینده، همگی خیلی فراتر از یک شاخه ساده از ارز رمزیننه توسعه پیدا کنند.

عامل توزیع در بین سایر زیرمعیارهای نرم‌افزاری بیشترین وزن را به خود اختصاص داده که بیانگر اهمیت نسبی بالای این معیار از دید خبرگان بانکی می‌باشد. هدف عمدتاً توزیع عادلانه و منصفانه بیت‌کوین‌ها در بین متقاضیان آن‌ها است و توزیع عادلانه این پول‌ها می‌بایست به همراه توسعه پلتفرم‌های بیت‌کوین‌ها صورت پذیرد. در این صورت برای توسعه شبکه توزیع بیت‌کوین‌ها مسأله‌ای همچون آزاد نمودن نرم‌افزار و یا آزاد نمودن میزان عرضه بیت‌کوین‌ها و یا در نظر گرفتن همان میزان بیت‌کوین‌ها به همراه آزاد نمودن نرم‌افزار بیت‌کوین‌ها قابل طرح است. البته مسئله تعیین قیمت سکه‌های ارائه شده نیز با عرضه آن در این قیمت اهمیت می‌یابد.

### منابع و مآخذ

- Al-Laham, M., H. Al-Tarawneh, and A., Najwan, 2009, Development of electronic money and its impact on the central bank role and monetary policy, *Issues in Informing Science and Information Technology*, 6, 339-349.
- Barber, S., X. Boyen, E. Shi, and E. Uzun, 2012, Bitter to better how to make bitcoin a better currency, *Financial cryptography and data security*, Springer, 14-399.
- Blanchette, J-F., 2011, A material history of bits, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 62:6, 1042-1057
- Böhme, R., N. Christin, B. Edelman, and T. Moore, 2015, Bitcoin: Economics, Technology, and Governance, *The Journal of Economic Perspectives* 29:2, 213-238
- Brito, J., H. Shadab, and A. Castillo, 2014, Bitcoin financial regulation: securities, derivatives, prediction markets, and gambling, *Columbia Science & Technology Law Review* 16, 144
- Carroll, J. M., and V. Bellotti, 2015, Creating value together: the emerging design space of peer-to-peer currency and exchange, *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, ACM, 1500-1510
- Christin, N., 2013, Traveling the Silk Road: A measurement analysis of a large anonymous online marketplace, *Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web*. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 213-224
- Eyal, I., and E. G. Sirer, 2014, Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable, *Financial Cryptography and Data Security*, Springer, 436-454
- Friedman, M., 1960, A program for monetary stability, Vol. 541, Fordham University Press, New York
- Graf, K. S., 2015, Commodity, scarcity, and monetary value theory in light of bitcoin, *Prices & Markets* 3:3, 52-69
- Halpin, R., and R. Moore, 2009, Developments in electronic money regulation the Electronic Money Directive: A better deal for e-money issuers? *Computer Law & Security Review* 25:6, 563-568
- Ingham, G., 2000, Babylonian madness: on the historical and sociological origins of money, *What is money?* 1, 16-41.



هفتمین همایش سالانه  
بانکداری الکترونیک  
و نظام های پرداخت

تهران، مرکز همایش های بین المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶  
**7th Annual Conference  
on Electronic Banking  
and Payment Systems**

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



Crypto currencies are digital exchange tools, which are created and used by individuals or groups. Since the rules for most of the Crypto currencies are not regulated by national and local governments, they are considered as alternative money. These funds are in fact means and interfaces that are not embedded the scope of the monetary policy.

The use of Crypto currencies is a very specific economic phenomenon that enables people to ignore rules and limit the transparency of users' identity. Numbers of countries have this permission to access Crypto currencies and are able to monitor and supervise. In some countries, usage, ownership and transaction of Crypto currencies are forbidden.

With this in mind, this paper intends to identify the factors influencing the regulation of Crypto currencies. This paper employs a questionnaire in order to determine the factors affecting rules and regulations. This questionnaire is collected base on key indicators of scarcity, consensus, distribution, software permission and infrastructure.