



فصلنامه علمی پژوهشی اخلاق پژوهی

سال چهارم • شماره چهارم • زمستان ۱۴۰۰

Quarterly Journal of Moral Studies  
Vol. 4, No. 4, Winter 2022



## چالش‌های اخلاقی رواج ارزش‌های رمزپایه

سبحان نقدی پور\* | حسینعلی رحمتی\*

doi: 10.22034/ethics.2022.50102.1497

### چکیده

پول رایج کنونی در حال پوست انداختن و تبدیل شدن به شکل نوینی از وجه مبادلاتی با عنوان «ارزهای رمزپایه» / «رمز ارزها» است. این واحد پولی نوپدید، از دسترس کنترل و نظارت سیستم بانکی و دولت‌ها خارج است و هر کسی می‌تواند رمز ارزها را - از طریق فضای مجازی - استخراج و مبادله کند. فناوری جدید «رمز ارز» - به رغم آنکه فرصت‌هایی در اختیار بشر می‌نهد - چالش‌هایی نیز متوجه ملت‌ها می‌سازد که با تلاش برای برطرف کردن این چالش‌ها، می‌توان تهدیدهای بالقوه این فناوری را به فرصت تبدیل کرد. با توجه به روند رو به رشد استفاده از رمز ارزها، واکاوی ماهیت و کارکردهای مثبت این پدیده، و همچنین بررسی ملاحظات و چالش‌های اخلاقی آن از منظر اخلاقی، ضروری می‌نماید. در پژوهش حاضر، پس از اشاره به ماهیت و کارکردهای «رمز ارزها» و بررسی آثار مثبت و اخلاقی آن همچون صرفه‌جویی، فراهم آوردن زمینه بروز و برقراری برابری و عدالت، بسط خیر عمومی و کمک به رفع نیازهای مردم، به برخی چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی آن و از جمله، فراهم آوردن بستر بروز برخی رذائل اخلاقی، تخریب محیط زیست، به خطر انداختن امنیت مالی کاربران و همچنین تهدید امنیت ملی پرداخته شده و به اجمال، برخی راهکارها و پیشنهادها برای کاستن از تبعات ناگوار بهره‌گیری از رمز ارزها ارائه شده است.

### کلیدواژه‌ها

اخلاق و اقتصاد، اخلاق فناوری اطلاعات، چالش‌های اخلاقی، ارزهای رمزپایه، رمز ارز.

\* دانش‌آموخته سطح چهار حوزه علمیه قم، قم، ایران (نویسنده مسئول) | sobhan.naghdipoor68@gmail.com

\* استادیار پژوهشگاه قرآن و حدیث، قم، ایران | harahmati2@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۳ □ تاریخ تأیید: ۱۴۰۱/۰۳/۰۷

بسیاری از فناوری‌های جدید، به رغم برخورداری از مزیت‌های فراوان، چالش‌های اخلاقی ناشناخته‌ای در پی دارند و سال‌ها طول می‌کشد تا تأثیرات و تبعات ناگوار آنها در جامعه مشخص شود. از جمله آنها واحد پولی نوپدید با نام رمز ارز / ارز رمز پایه<sup>۱</sup> است که روز به روز در حال گسترش و فراگیر شدن در معاملات و معادلات بین انسان‌هاست. چنانکه بسیاری اذعان کرده‌اند، این گونه رمز ارزها در حوزه اقتصاد و معاملات مالی، چه بسا فواید فراوانی داشته باشند، اما پیامدهای ناگوار و چالش‌های اخلاقی ای نیز در بردارند که البته، ابعاد آنها هنوز ناپیدا و مخفی است. بر این اساس، لازم است جنبه‌های مثبت و منفی آنها از منظر اخلاقی بررسی شود تا با شناخت دقیق ماهیت این واحد پولی جدید و چالش‌های اخلاقی مربوط به آن بتوان از این فناوری به خوبی و به شکل بهتر بهره گرفت.

این پژوهش در صدد پاسخ به سؤال از چیستی کارکردهای اخلاقی و چالش‌های اخلاقی رمز ارزهاست. به نظر می‌رسد با توجه به این که فناوری‌های ساخت بشر اغلب دارای دورویکرد اخلاقی مثبت و منفی هستند، یعنی هم آثار مثبت اخلاقی دارند و هم آثار منفی و غیر اخلاقی، می‌توان ارزشهای رمز پایه را نیز دارای دورویکرد و پیامد اخلاقی مثبت و منفی دانست. از این رو، فرضیه این پژوهش آن است که ارزشهای رمز پایه دارای کارکردهای مثبت و چالش‌های اخلاقی هستند. پژوهش حاضر از نظر گردآوری اطلاعات، به روش کتابخانه‌ای انجام گرفته و از لحاظ تحلیل داده‌ها، دارای رویکرد عقلی، تحلیلی، انتقادی و کاربردی است.

شایان ذکر است که بررسی کارکردهای اخلاقی و دوگانه رمز ارزها، موضوعی نو و جدید است که تا کنون بدان پرداخته نشده و اغلب پژوهش‌های مربوط به رمز ارزها، بیشتر ناظر به ماهیت‌شناسی ارزشهای دیجیتال<sup>۲</sup>، بررسی حکم فقهی - حقوقی رمز ارزها<sup>۳</sup>، فرصت‌ها و چالش‌های فناورانه، اقتصادی و امنیتی رمز ارزها و ارزشهای دیجیتال<sup>۴</sup> بوده‌اند.



#### 1. cryptocurrency

۲. برای مثال، فرانکو، پدرو. (۱۳۹۷). بیت کوین مدل‌های جدید خلق ارزش کسب و کار و معامله‌گری ارزی. تهران: انتشارات مهربان.

۳. نک: نواب‌پور، علیرضا؛ یوسفی، طالبی. (۱۳۹۷). تحلیل فقهی کارکردهای پول‌های رمزنگاری شده (مورد مطالعه بیت‌کوین). اقتصاد اسلامی. ۱۸ (۷۲).

۴. فرقان‌دوست حقیقی، کامبیز؛ نداف، رضوانه (۱۳۹۷). مروری بر رمز ارزها، فرصت‌ها و تهدیدها. فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری. ۹، ۶۱-۷۴.

## ضرورت بررسی اخلاقی کارکردهای دوگانه ارزهای رمزپایه

آن بخش‌هایی از فرایند استخراج و استفاده از رمز ارزها که تابع رفتار اختیاری انسان است، امکان دارد که از منظر اخلاقی مورد بررسی و ارزش‌دآوری قرار گیرد. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، فناوری‌های جدید در کنار مزایایی که دارند، اغلب چالش‌های اخلاقی ناشناخته‌ای را به دنبال دارند که لازم است تدابیر مؤثر در راه پیشگیری و مبارزه با این چالش‌ها در پیش گرفت. با توجه به رواج سریع استفاده از رمز ارزها در سال‌های گذشته و احتمال بالای استفاده گسترده‌تر از آن در سال‌های آینده و همچنین با توجه به احتمال وجود چالش‌ها و تهدیدهای اخلاقی این گونه رمز ارزها، لازم است از هم اکنون برای استفاده درست از ارزهای رمزپایه و پیش‌گیری از معضلات اخلاقی‌ای که ممکن است این رمز ارزها به بار آورند، تدابیر آگاهانه‌ای اندیشیده شود. از این رو، چاره‌ای جز چاره‌اندیشی برای به حداقل رساندن تبعات اخلاقی و فراهم کردن زمینه استفاده اخلاقی از این نوع فناوری نداریم. ابتدایی‌ترین و ضروری‌ترین اقدام در این زمینه، انجام کاوش‌های علمی و بررسی دقیق و همه‌جانبه آثار مثبت و چالش‌های اخلاقی آن است.



۱۱۹

### چیستی ارزهای رمزپایه

نخستین گام برای بررسی اخلاقی یک پدیده، موضوع‌شناسی است. بدین منظور ابتدا به چیستی ارزهای رمزپایه و جایگاه پول رمزنگاری شده در میان انواع پول‌های دیجیتال پرداخته می‌شود و سپس و به اختصار، ساز و کار فنی آن بیان می‌شود.

رمز ارز، ارز رمزپایه، ارز دیجیتال، ارز رمزنگاری شده (کریپتوکارنسی) 'نوع خاصی از پول دیجیتال است که بر پایه علم رمزنگاری ایجاد شده است. «رمز ارز» یک نوع وسیله تجارت بر بستر اینترنت است که هیچ‌گونه شکل و فرم فیزیکی ندارد و تنها به صورت دیجیتالی منتقل می‌شود و بیشتر به حواله‌ها و تراکنش‌های بانکی شبیه است. رمز ارزها - دست کم تا کنون - فاقد پشتوانه حاکمیتی بوده‌اند و از این نظر، به خودی خود ارزشی ندارند، بلکه ارزش آنها وابسته به اعتباری است که نزد عموم افراد بر اساس میزان عرضه و تقاضا به دست می‌آورند (نک: میرزاخانی و سعدی، ۱۳۹۷، ص ۷۷).

هیچ فرد حقیقی یا حقوقی‌ای نظیر دولت‌ها و بانک‌ها مالک اصلی شبکه رمز ارز نیست و هیچ کس نمی‌تواند به تنهایی کنترل این شبکه را در دست داشته باشد. ارز رمزنگاری شده، برای

تأیید تراکنش‌ها و تشکیل واحدهای جدید، متکی به بانک‌های مرکزی نیست و نیازی به افتتاح حساب بانکی، استفاده از خدمات بانک‌ها یا هر سازمان واسطه دیگری ندارد.

از ارزهای رمزنگاری شده می‌توان - همانند پول‌های رایج - برای خرید کالا، تبادل و انتقال پول و همچنین مانند طلا برای سرمایه‌گذاری استفاده کرد که همگی در بستر فضای سایبری و اینترنت صورت می‌گیرد. نخستین رمز ارزی که به صورت نامتمرکز شروع به کار کرد «بیت‌کوین»<sup>۱</sup> بود که در سال ۲۰۰۹ توسط شخصی با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو<sup>۲</sup> ایجاد شد. در حال حاضر، تعداد دقیق ارزهای رمز پایه مشخص نیست و با گسترش حوزه به‌کارگیری رمز ارزها در دنیا شمار ارزهای دیجیتال و رمز پایه در حال افزایش است.

باید توجه داشت که پرداخت الکترونیکی و مبادلات مالی بر اساس پول الکترونیکی، پیش از رواج رمز ارزها وجود داشت، اما این واحد پولی، ویژگی‌های در خور توجه و جدیدی دارد.

با ظهور اینترنت، تلاش‌هایی برای خلق ابزاری برای پرداخت و انجام تراکنش‌ها به صورت آسان‌تر، امن‌تر و ارزان‌تر از پول سنتی آغاز شد، اما مشکل دوباره پرداخت شدن یک واحد پول، مانع موفقیت تلاش‌های اولیه شد. تا پیش از اختراع بیت‌کوین، پرداخت‌های دیجیتال مجبور بودند به طرف‌های ثالث معتمدی، تکیه کنند تا بتوانند دفتر کلی از تراز مالی از صاحب حساب داشته باشند، یا حسابی از این که چه چیزی مال چه کسی است. ... آنچه از بیت‌کوین، مفهومی انقلابی می‌سازد این است که برای نخستین بار مشکل خرج‌کرد دوباره را می‌توان بدون کمک از طرف سوم حل کرد. ... «بیت‌کوین» تمام تبادلات مالی را رمزنگاری می‌کند، فرستنده و دریافت‌کننده بیت‌کوین در هر مبادله با رشته‌ای از اعداد شناخته می‌شوند، اما یک مدرک عمومی از حرکت هر بیت‌کوین در تمام شبکه منتشر می‌شود. در این مبادلات، نام طرفین مبادله محفوظ است، اما همه می‌توانند انتقال پول را مشاهده کنند. بنابراین، نرم‌افزار اجازه نمی‌دهد یک پول دوبار خرج شود (میرزاخانی و سعدی، ۱۳۹۷، ص ۷۳).

### چگونگی استخراج ارزهای رمز پایه

استخراج رمز ارز یا همان «ماینینگ»<sup>۳</sup> یک فعالیت داوطلبانه است که در آن افرادی داوطلب به

---

1. Bitcoin  
2. Satoshi Nakamoto  
3. mining

نام «استخراج‌کننده»، قدرت پردازش دستگاه‌های استخراج خود را در اختیار شبکه قرار می‌دهند تا امنیت شبکه حفظ و تراکنش‌های رمز ارز تأیید شود. استخراج‌کننده‌های رمز ارز (ماینها) برای این کار پاداش می‌گیرند و این پاداش همان رمز ارز استخراج شده است. پس با مایننگ، در واقع، سه کار اصلی انجام می‌شود: ۱) تأیید تراکنش‌های رمز ارز؛ ۲) حفظ امنیت شبکه رمز ارز؛ ۳) تولید واحدهای جدید رمز ارز به صورت غیر متمرکز (نک: <https://arzdigital.com>).

ارزهای رمز پایه یک ارز غیر متمرکز - بدون وابستگی به یک بانک مرکزی - هستند و برای ادامه بقا نیاز به توزیع و تأیید تراکنش‌ها به صورت نامتمرکز دارند. استخراج رمز پایه‌ها یک نوع فرایند رقابتی است که در پروتکل ارز دیجیتال به منظور ایجاد انگیزه برای پایداری شبکه و تولید ارز دیجیتال جدید طراحی شده است. در این عملیات، برای ثبت یک بلاک در بلاک‌چین، دستگاه تولید ارز دیجیتال یا «ماینر» باید طی فرایند ریاضی پیچیده، معماهای ریاضی و پازل‌های پیچیده را حل کند و هر کس که زودتر به جواب برسد، ارز دیجیتال تولید شده به عنوان پاداش به او تعلق می‌گیرد. این کار نیازمند داشتن سیستم‌های سخت‌افزاری قدرت‌مند و برق فراوان است.

تمام اطلاعات تراکنش‌های رمز ارزها به طور دائمی در یک دفتر کل توزیع شده به اسم «بلاک‌چین»<sup>۱</sup> ثبت می‌شوند. هر کسی که به شبکه ارز دیجیتال - اصطلاحاً نود<sup>۲</sup> - متصل می‌شود، یک کپی کامل از بلاک‌چین را دریافت می‌کند. هر تراکنشی که به ارز دیجیتال ارسال می‌شود، توسط این کامپیوترهای متصل به شبکه بررسی می‌شود و هر کامپیوتر به آن تراکنش رأی می‌دهد. گروهی تراکنش را تأیید می‌کنند و گروهی آن را نامعتبر می‌دانند. در نهایت و با اخذ رأی اکثریت، مشخص خواهد شد که تراکنش معتبر است یا نه. باید توجه داشت که «برای امنیت بیشتر شبکه بلاک‌چین، این دفتر کل توزیع شده، هم‌تا به هم‌تا می‌باشد. به این شکل که بلوک جدید به همه گره‌ها فرستاده می‌شود و هر گره صحت آن را بررسی کرده و وقتی بررسی شد، بلوک بررسی شده را به بلاک‌چین می‌افزاید» (میرزاخانی و سعدی، ۱۳۹۷، ص ۷۵).

رمز ارزها بعد از استخراج در فضایی به نام «wallet» یا «کیف پول» ذخیره می‌شوند. «کیف پول» همانند حساب بانکی است، اما تحت نظر هیچ واسطه‌ای نیست و متعلق به فردی است که می‌توان با آن خرید و فروش انجام داد و یا به عنوان سرمایه نگهداری شود (نک: <https://arz.digital>).

البته، سود اصلی حاصل از استخراج و تولید رمز ارزها، - به علت استقبال مردم و فروش



۱۲۱

1. blockchain  
2. node

رمز ارزها و دریافت کارمزد از تراکنش‌ها - نصیب صاحبان اصلی، یعنی کمپانی‌ها و شرکت‌های صاحب رمز ارز می‌شود.

## ویژگی‌های ارزهای رمز پایه

رمز ارزها، ویژگی‌هایی دارند که سبب ارزشمندی و مقبولیت‌شان شده است؛ این ویژگی‌ها عبارتند از:

### ۱. تمرکزگیزی

ارزش و مقبولیتی که رمز ارزها در بین طرفداران خود دارند، بیشتر به دلیل وجه تمرکززدایی آن است؛ بدین معنا که هیچ‌کس نمی‌تواند کنترل شبکه و تراکنش‌های آن را در دست بگیرد و به بیان دیگر، «ویژگی اصلی این پول این است که هیچ نفر سومی در ساز و کار پولی آن دخالت ندارد؛ اعم از خلق پول و اعمال انواع سیاست‌های پولی دیگر که گاهی به ضرر عموم مردم است و ارزش پول مردم را کاهش می‌دهد» (نواب پور و دیگران، ۱۳۹۷، ص ۲۱۴).

یکی از دلایل حمایت شبکه رمز ارز از تمرکززدایی، مقاومت در برابر محدودسازی دولت‌ها و نهادهای حکومتی است. این پول در پی نارضایتی از دخالت نهاد مرکزی و ناظر در سیستم اقتصادی پدید آمد و در واقع، یکی از دلایل و علل اصلی ابداع و رواج این واحد پولی، غیر متمرکز بودن آن است و (نواب پور و دیگران، ۱۳۹۷، ص ۲۲۰).

### ۲. ضریب امنیتی بالا

«رمزنگاری»، در ورای هر ارز دیجیتال، نقشی تعیین‌کننده دارد و سبب می‌شود ارزهای دیجیتال غیر قابل هک و پی‌گیری باشند؛ زیرا کلیه فرایندهای آن از جمله ثبت و تأیید تراکنش‌ها از طریق افراد و با الگوریتم‌های ریاضی و به شیوه رمزنگاری انجام می‌گیرد و برای تأمین امنیت این شبکه پولی غیر متمرکز که تحت نظارت و کنترل هیچ نهادی نیست، نیازمند مکانیزمی رمزنگاری شده است تا اعتماد افراد را جلب کند.

به عبارت دیگر، بهره‌گیری از رمز ارزها، نیازمند اتکا و اعتماد به هیچ نهادی نیست و الگوریتم‌های ریاضی پیچیده و رمزگذاری، صحت معاملات را تأیید می‌کنند و هیچ کاربری نمی‌تواند در شبکه تغییر ایجاد کند (نواب پور و دیگران، ۱۳۹۷، ص ۲۱۹).



۱۲۲

فصلنامه علمی - پژوهشی اخلاق پژوهی

سال چهارم

شماره چهارم

زمستان ۱۴۰۰

### ۳. امکان ناشناس بودن

بر خلاف سیستم‌های سنتی که مشتریان نیاز به ثبت نام و افتتاح حساب - با ارائه مشخصات دقیق - دارند، بهره‌گیرندگان از ارزشهای رمزنگاری شده، به نوعی نیمه‌ناشناس هستند. برای ارسال رمز ارز نیازی به مشخصات کاربری یا حتی در دسترس قرار دادن رایانامه (ایمیل) نیست. پروتکل ارز دیجیتال به گونه‌ای طراحی شده که شبکه برای تأیید تراکنش‌ها، به دانستن اطلاعات هویتی کاربران نیاز ندارد و آنچه ملاک شناسایی کاربران است، کیف پول آنهاست. تراکنش‌های ارز دیجیتال شفاف هستند؛ به این معنا که هر کسی می‌تواند یک تراکنش را پی‌گیری کند، اما نه به این معنا که اطلاعات هویتی افراد فاش و مشخص شود و تنها می‌توان نشانی‌های هر کیف پول را مشاهده کرد.



۱۲۳

۱۰  
هفتاد و یک  
ارزش‌های اخلاقی  
روح ارزهای رمزپایه

### جایگاه ارزشهای رمزپایه در جغرافیای مسائل اخلاقی

پیشرفت‌ها و رواج سریع فناوری‌های ناظر به رمز ارزها و اثرات آن بر جنبه‌های مختلف زندگی انسان، ایجاد می‌کند که افزون بر آثار مثبت و منفی آن، ابعاد این موضوع از منظر اخلاقی بررسی شود.

با توجه به ویژگی‌های رمز ارزها که پیش‌تر بیان شد و با عنایت به این امر که در معاملات دیجیتال و با اتکا به رمز ارزها - پای پول و ثروت‌های کلان افراد در میان است و با توجه به این که در فرایند استخراج رمز پایه‌ها از فناوری‌های نوین استفاده می‌شود، آن بخش‌هایی که تحت اراده و اختیار انسان هستند به اخلاق مربوط هستند و باید مورد تأمل و بررسی اخلاقی قرار گیرند.

### کارکرد دوگانه اخلاقی ارزشهای رمزپایه

در بحث از اخلاق فناوری‌های نوین، لازم است ابتدا مبنا و رویکرد اخلاقی خود را در مواجهه با این فناوری‌ها مشخص و روشن سازیم؛ زیرا در این صورت است که بستر مناسبی برای تحلیل‌های اخلاقی و زمینه‌سازی برای اخلاقی‌تر شدن رفتار مرتبطان با آن فراهم می‌آید. بنابراین، نخستین پرسشی که در مواجهه با ارزشهای رمزنگاری شده برای یک اخلاق‌پژوه به ذهن متبادر می‌شود، شیوه اتخاذ یک رویکرد معقولانه و اخلاقی در رویارویی با این رمز ارزها است و این سؤال مهم مطرح



می‌شود که - از نظر اخلاقی - چه موضع و سیاستی در قبال فناوری رمز پایه باید اتخاذ کرد؟ دیدگاه مختار در این پژوهش، نه نگرش افراطی مخالفان یا همان «تکنوستیزان» است و نه رویکرد تفریطی موافقان یا همان «تکنوشیفتگان»، بلکه رویکرد و نظریه‌ای میانه است که برخی از آن به «تکنورئالیسم» تعبیر کرده است (نک: گنجور، ۱۳۹۷، ص ۳۱۴). طبق این دیدگاه و با نگرشی بینابینی و بی طرفانه، باید به بررسی آثار و عوارض ارزهای دیجیتال پرداخت و با رویکردی واقع بینانه ماهیت این پدیده را مورد مطالعه و تحلیل قرار داد. با توجه به آثار مثبت و منفی این گونه رمز ارزها، می‌توان گفت که فناوری ارزهای دیجیتال خنثی و بی طرف هستند و نمی‌توان ارزهای دیجیتال را - به لحاظ اخلاقی - خوب یا بد دانست. به تعبیری، نه می‌توان گفت خیر مطلق اند و نه می‌توان گفت شرّ مطلق اند، بلکه همچون بسیاری از ابزارهای ابداعی بشر - همانند چاقو - کارکردی دوگانه دارند که می‌تواند با توجه به آثار و پیامدهای بهره‌گیری از آنها به خوب بودن و یا بد بودن آنان حکم کرد.

## آثار و پیامدهای مثبت بهره‌گیری از ارزهای رمز پایه

مهم‌ترین آثار و پیامدهای مثبت رواج بهره‌گیری از ارزهای رمز پایه - از منظر اخلاقی - عبارتند از:

### ۱. صرفه‌جویی در هزینه‌ها

یکی از اشکالات نظام‌های مالی سنتی و کنونی در سطح بین‌المللی، دریافت مبالغ و هزینه‌های هنگفت از سوی نهادهای واسط همچون بانک‌ها و مؤسسات مالی است که صاحبان سرمایه و فعالان اقتصادی را با دشواری‌هایی روبه‌رو می‌سازد (نک: درباری، ۱۳۹۷، ص ۱۱) که البته، این مشکل در نظام نوین ارز دیجیتال - به دلیل فقدان نهادهای واسط - بسیار کم‌رنگ شده است و هر فردی بدون نیاز به پرداخت اضافه‌ای می‌تواند عملیات مالی خود را انجام دهد و وجه خود را انتقال دهند. به بیان دیگر، استفاده گسترده از رمز ارزها می‌تواند سبب افزایش کارآمدی دریافت و پرداخت‌های جهانی شود و افزون بر کاهش هزینه‌های معاملاتی، فرایند دریافت و پرداخت‌ها را بدون نیاز به راستی‌آزمایی، تسهیل کند. بدیهی است که سهولت و سرعت انجام معاملات در این شرایط، از امکان و گستره دخالت و کنترل دولت‌ها بر معاملات می‌کاهد (درباری، ۱۳۹۷، ص ۱۱). از آنجا که عملیات مالی در بستر رمز ارز نیازمند پرداخت مبالغ اضافه‌ای همچون مالیات و



ارزش افزوده نیست، می تواند به میانه روی و صرفه جویی در هزینه های شخصی افراد بیانجامد. در ادبیات اخلاقی اسلام، صرفه جویی یکی از ارزش های اخلاقی شمرده می شود؛ به گونه ای که پیامبر گرامی اسلام (ص) راه نجات و دوری از فقر را میانه روی و صرفه جویی معرفی کرده و می فرماید: «بر شما باد که در زندگی صرفه جو و میانه رو باشید. هر قومی که راه اعتدال و میانه را پیش گیرند، هرگز فقیر و تهیدست نمی گردند» (حویزی، ۱۴۱۵، ج ۴، ص ۳۴۱).

همچنین ویژگی عدم پرداخت مبالغ اضافه در بستر رمز پایه برای دولت ها و کشورهای که وارد دنیای رمز ارز شده اند و یا قرار است بشوند و از مزیت های آن استفاده کنند - به طور خاص ایران - صرفه جویی در هزینه های بیت المال را در پی دارد که از نظر اخلاقی بسیار مورد تأکید است؛ امام علی (ع) به کارگزاران حکومت - درباره صرفه جویی در مصرف بیت المال - چنین توصیه فرمودند:

«أَدِقُّوا أَقْلَانَكُمْ وَ قَارِبُوا بَيْنَ سَطُورِكُمْ وَ احْذَرُوا عَنِّي فُضُولَكُمْ وَ اقْصِدُوا قَصْدَ الْمَعَانِي وَ إِيَّاكُمْ وَ الْإِكْتَارَ فَإِنَّ أَمْوَالَ الْمُسْلِمِينَ لَا تَحْتَمِلُ الْأَضْرَارَ»؛ برای نامه نوشتن، قلم های خود را باریک تراشید، سطرها را نزدیک هم بنویسید، جمله های زیادی و خارج از موضوع را حذف کنید، اصل موضوع را به نظر آورید و مختصر بنویسید. از پر نویسی پرهیز کنید؛ اموال مسلمانان نباید ضرر ببیند (علامه مجلسی، ۱۴۰۳، ج ۱۰۱، ص ۲۷۵).

## ۲. کاستن از آمار قطع درختان و حفظ محیط زیست

حفظ محیط زیست، از وظایف اخلاقی همگانی است. در آموزه های دینی بر این نکته تأکید شده است که «تَحَفَّظُوا مِنَ الْأَرْضِ فَإِنَّهَا أُمَّكُم» (علامه مجلسی، ۱۴۰۳، ج ۷، ص ۹۷). یکی از راه های حفظ محیط زیست جلوگیری از قطع درختان برای تولید کاغذ مورد نیاز اسکناس و سند های مالی است. پس از تغییر چهره پول از سکه به اسکناس، مصرف کاغذ زیاد شد و بارواج تراکش های مالی از طریق بانک و دستگاه های خودپرداز و کارت خوان ها، رشد مصرف کاغذ شدت یافت که به این بهانه دولت ها ناگزیرند درختان جنگل هایی که به مثابه ریه های طبیعت هستند، قطع کنند و این به جنگل زدایی خواهد انجامید که امروزه به یک بحران تبدیل شده است. بنابه گزارش ها و آمارهای معتبر، هر ایرانی - سالانه - ۱۳ کیلوگرم کاغذ مصرف می کند که در کل به رقمی بالغ بر ۹۱۰ میلیون کیلو کاغذ می رسد و از آنجا که برای تولید هر تن کاغذ باید ۱۷ درخت تنومند قطع شود، هر سال، بیش از ۱۵ میلیون درخت قطع می شود (نک: <https://www.zistonline.com/7888>).



صنعت ارزهای دیجیتال مبتنی بر رمزنگاری، این امکان را فراهم کرده تا درختان کمتری قطع شوند و بی‌شک، این امر کمک شایانی به حفظ محیط زیست خواهد کرد؛ زیرا تمام تراکنش‌های مالی در این بستر از استخراج گرفته تا معاملات بعدی که در دفتر بلاک‌چین ثبت می‌شوند، کاملاً دیجیتالی و الکترونیکی اند و نیازی به کاغذ، مرگب و دیگر ملزومات مربوط به چاپ اسکناس کاغذی نیست.

### ۳. گسترش برابری و عدالت

ساتوشی ناکاموتو - خالق ارز دیجیتال - نخستین ارز دیجیتال رمزنگاری شده را با هدف جدایی از نهادهای متمرکز و دادن قدرت به مردم ایجاد کرد. چه بسا او گمان نمی‌کرد که ایده او برای قدرت دادن به مردم، سبب دسترسی عمومی و استقبال بیش از حد افراد به استخراج ارز و استفاده از ارزهای رمز پایه شود. اقبال و اشتیاق عمومی برای استخراج رمز ارزها همچنان رو به تزاید است و امروزه افراد مختلف می‌توانند با خرید دستگاه تولید ارز دیجیتال و یا حتی با تلفن همراه، به استخراج این ارزهای رمز پایه اقدام کنند.<sup>۱</sup>

امکان استخراج همگانی رمز ارزها می‌تواند - بر خلاف پول‌های رایج و رسمی - زمینه را برای نهادینه ساختن برابری و گسترش عدالت فراهم آورد و از این نظر، استخراج رمز ارزها از منظر اخلاقی، ارزش و اهمیت می‌یابد.

### ۴. بسط خیر عمومی و رفع نیاز مردم

قدرت‌های زورگوی جهانی و در رأس آنها آمریکا - در دهه‌های اخیر - با هدف مجازات و محروم کردن برخی کشورها از انجام برخی مبادلات یا وادار ساختن آنها به پذیرش سیاست‌ها و هنجارهای خاص - تحریم‌های ظالمانه‌ای علیه برخی کشورها و به ویژه ایران اسلامی اعمال کرده و می‌کنند. مجموعه حاکمیت و دولت‌ها - به لحاظ اخلاقی و قانونی - نسبت به مردم و رفع نیازمندی‌های آنان موظف و مسئول هستند. فلسفه وجودی حکومت‌ها - از منظر آموزه‌های دینی - برقراری عدالت و رفع نیازمندی‌های مردم و ایجاد آسایش و امنیت و دفاع از حقوق مردم است و

۱. شایان ذکر است که استخراج رمز ارزها و بیت‌کوین - تا چند سال پیش - عمدتاً با پردازنده‌های کامپیوتری (CPU) و رایانه‌های معمولی خانگی انجام می‌گرفت، اما با گسترش شبکه بیت‌کوین و مانیتورهای آن امروزه استخراج بیت‌کوین تنها با تراشه‌های مخصوصی به نام ای‌سیک (ASIC) امکان‌پذیر است (درباری، ۱۳۹۷، ص ۱۱).

امام علی(ع) در همین رابطه می‌فرماید:

«وَاللَّهِ لَهِيَ أَحَبُّ إِلَيَّ مِنْ أَمْرَتِكُمْ إِلَّا أَنْ أُقِيمَ حَقًّا أَوْ أَدْفَعَ بَاطِلًا»؛ سوگند بخدا! این کفش کهنه [که در حال وصله‌زدن به آن هستم] در نظرم از امارت و حکومت بر شما محبوب‌تر است، اما من چنین امارت و حکومتی را قبول نکردم، جز این که حقی را ثابت گردانم یا باطلی را براندازم (نهج البلاغه، خطبه ۳۳).

امام علی(ع)، همچنین ضمن تأکید بر لزوم برآورده ساختن حوایج مردم، می‌فرماید: «انصِفُوا النَّاسَ مِنْ أَنْفُسِكُمْ وَأَصْبِرُوا لِحَوَائِجِهِمْ» (نهج البلاغه، نامه ۵۱). ناگفته پیداست که در شرایط تحریم، وظیفه اخلاقی و قانونی برآورده کردن نیازهای ایرانیان اهمیتی ویژه دارد و از همین رو، حاکمیت و دولت باید از تمام ابزارها برای انجام این وظیفه و به بیان دیگر همه شیوه‌ها برای دورزدن تحریم‌های ظالمانه، بهره بگیرد.



۱۲۷

چالش‌های اخلاقی رواج ارزهای رمزپایه

یکی از ویژگی‌های رمز ارزها، غیر متمرکز بودن آنها است؛ به این معنا که هیچ فرد حقیقی یا حقوقی‌ای همچون دولت یا بانک، نمی‌تواند به تنهایی کنترل این شبکه را به دست بگیرد. با توجه به این نکته، کشورهایی که تحت تحریم و زیر بار ظلم ابرقدرت‌ها هستند، به راحتی می‌توانند از حقوق مردم خود دفاع کنند. شایان ذکر است که ارزهای دیجیتال به هیچ کشور یا سازمانی متعلق و وابسته نیستند و از همین رو، اقدامات بانکی و اتخاذ سیاست‌های پولی یک کشور خاص در راستای محدود سازی مبادلات بانکی کشور تحریم شده، هیچ تأثیری بر این ارزهای رمزپایه نخواهد داشت و کلیه بهره‌گیرندگان از این ارزها و ابزار مبادله، به یک اندازه از فعل و انفعالات آن اثر می‌پذیرند.

بنابراین، اعمال سیاست‌های خاص پولی رایج که امروزه شاهد آن هستیم، همچون اعمال تحریم‌های ظالمانه آمریکا که مبتنی بر واحد پولی «دلار» است، عملاً کارایی و خاصیت خود را از دست می‌دهند و کشورهایی که به دلیل قواعد حاکم بر فضای مبادلات مالی بین‌المللی، مجبور به تبعیت از سیاست‌های پولی مالک اصلی دلار (ایالات متحده) هستند، با فراگیری استفاده از ارزهای دیجیتال، حاکمیت «دلار» بر تعاملات پولی دنیا کمرنگ شده و استفاده ابزاری خود را برای فشار بر کشورهای غیر همسو با ایالات متحده از دست خواهد داد (نک: نادری، ۱۳۹۷، ص ۸۸).

### چالش‌های اخلاقی ارزهای رمزپایه

با تحلیل اخلاقی فرایند استخراج، نگهداری و استفاده از رمز ارزها، روشن می‌شود که رواج بهره

گیری از این پول‌های دیجیتال، می‌تواند به برخی از چالش‌های اخلاقی دامن بزند. نخست، باید در نظر داشته باشیم که مراد ما از «چالش اخلاقی»،<sup>۱</sup> در حوزه اخلاق - مواجه شدن با موقعیتی پیچیده و بغرنج است که برون‌رفت از آن مستلزم عزم جدی، تلاش بسیار و تحمل دشواری‌هاست. از این رو، هر مانع، بحران، آسیب یا ابهامی که ما را در زیست اخلاقی با مشکلات و مشقت روبه رو کند و به تلاش و مواجهه با مشقت‌ها وادارد، یک «چالش اخلاقی» است. با توجه به نکات پیش‌گفته، مهم‌ترین چالش‌های اخلاقی برآمده از رواج رمز ارزها عبارتند از:

### ۱. تضعیف قدرت دولت در دفاع از حق مردم

از اساسی‌ترین راه‌های اعمال قدرت دولت و حکومت‌ها، در اختیار گرفتن کنترل پول و ثروت و تقسیم ثروت‌ها و فرصت‌ها بر اساس مصلحت در میان مردم است. مردم نیز به دلیل نیاز به پول، در برابر دولت‌ها، با تواضع و خشوع، قوانین دولت‌ها را می‌پذیرند و به آن پایبند می‌شوند. مسئله اقتدار حاکمیت و لزوم تبعیت مردم از حاکمیت اهمیت فراوانی دارد؛ زیرا در صورت از بین رفتن اقتدار دولت و تضعیف شدن قدرت و حاکمیت یک کشور، افراد از قوانین سرپیچی کرده و زیر بار تبعیت از قوانین آن کشورها نمی‌روند و حاکمیت در ایفای وظایف خود مبنی بر حفاظت از منابع مردم و پیش‌گیری از ایراد آسیب و زیان، ناکام و ناتوان خواهد شد. امام علی (ع) نیز ضمن مهم شمردن اقتدار حاکمیت و در راستای تأکید بر اهمیت و لزوم تبعیت مردم از حاکمیت، فرمودند: «لَا رَأْيَ لِمَنْ لَا يُطَاعَ» (نهج البلاغه، خطبه ۲۷) که حاکی از این است که هر فعلی که اقتدار حاکمیت را به چالش بکشد و مایه تضعیف روحیه تبعیت مردم از حاکمیت شود، به سبب پیامدهای منفی و آسیب‌هایی برای جامعه در پی دارد - از نظر اخلاقی - نادرست است.

از مهم‌ترین ویژگی‌های رمز ارزها، غیر متمرکز بودن آنهاست؛ به گونه‌ای که کنترل رمز پایه‌ها خارج از سیستم نظارتی دولت و به دست تمام کاربران آن انجام می‌گیرد. ساختار و سیستم ارزهای دیجیتال، به کاربران اجازه می‌دهد که پرداخت‌ها را بدون واریسی یک کنترل‌کننده مرکزی مانند سامانه بانک یا درگاه پرداخت انجام دهند. از آنجا که دولت‌ها نمی‌توانند نظارت چندانی بر فرایند استخراج و مبادلات ارز دیجیتال داشته باشند، استفاده از رمز ارزها سبب

1. ethical challenge

دور زدن دولت‌ها و شکل‌گیری بازار زیرزمینی پول می‌شود. حال، با فناوری رمز ارز و عدم اعمال قدرت دولت‌ها در تولید و مصرف آن، این اهرم فشار از حکومت‌ها گرفته می‌شود و زمینه سست شدن اقتدار حکومت‌ها فراهم می‌آید.

به بیان دیگر، مشکل اساسی استفاده از رمز ارزها این است که به دور زدن قوانین و حاکمیت ملی می‌انجامد و قدرت اقتصادی-سیاسی کشورها - با محوریت ابزار مبادله (پول) - از حاکمیت سلب شده و در اختیار صاحبان کمپانی‌های فراملی قرار خواهد گرفت و «به این ترتیب، تأثیرگذاری بر ابزارهای پولی، و بخش عمده نوسانات بازار پول که از اساسی‌ترین ابزارهای اقتصادی حاکمیتی به‌شمار می‌روند، به سیاست‌های این کمپانی‌ها بستگی خواهد داشت» (www.mashreghnews.ir/news/824641).

بنابر آنچه گفته شد، از آنجا که رمز ارزها قدرت اقتصادی و اقتدار دولت‌ها را تضعیف و آنان را در ایفای وظایف اخلاقی خود در قبال شهروندان ناکام می‌سازند. از این منظر، استفاده از رمز ارزها و رواج آنها در سطح فراگیر، چالش‌های اخلاقی‌ای در پی دارد.

## ۲. مصرف بالای انرژی

آب و غذا و دیگر منابع انرژی، از مهم‌ترین ودیعه‌های الهی نزد ما انسان‌ها هستند که موظفیم به شکل شایسته و بهینه از آنها استفاده کنیم و نباید با سوء مصرف و هدر دادن انرژی‌ها آیندگان را از این نعمت‌ها محروم سازیم. استفاده بهینه و بدور از اسراف از منابع انرژی، بنا به آیه شریفه «كُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا» (سوره اعراف، آیه ۳۱)، یک وظیفه شرعی و بلکه عقلایی است.

یکی از مشکلات استخراج رمز ارزها، مصرف زیاد برق است؛ به گونه‌ای که برای استخراج هر بیت‌کوین، نزدیک به ۳۰۰ مگاوات ساعت انرژی مصرف می‌شود و به گفته برخی صاحب نظران، برقی که برای استخراج هر بیت‌کوین صرف می‌شود، معادل ۱۲۰۰ ماه برق مصرفی یک خانوار است (نک: پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت نیرو).

همچنین استخراج رمز ارزها، روز به روز نیازمند مصرف برق بیشتری است؛ زیرا به عنوان مثال، با توجه به محدود شدن بیت‌کوین به ۲۱ میلیون واحد، استخراج بیت‌کوین - به مرور زمان - سخت‌تر و رقابت برای به دست آوردن آن بیشتر می‌شود و هر اندازه که استخراج بیت‌کوین دشوارتر شود، لازم است تلاش بیشتری توسط دستگاه‌های استخراج‌کننده که متصل به برق



هستند، صورت بگیرد که این کار سبب مصرف برقی به مراتب بیشتر از پیش می‌شود. امروزه، مصرف بالای برق برای استخراج رمز ارزها، واکنش بسیاری از کارشناسان حوزه انرژی را در پی داشته است. «نتایج یک تحقیق در سال ۲۰۱۴ نشان داد که میزان مصرف برق شبکه بیت کوین تقریباً معادل مصرف برق کشوری نظیر ایرلند است. طول زنجیره بلوک بیت کوین (با همان دفتر کل مجازی) نیز به سرعت رشد می‌کند، به طوری که بر اساس تخمین‌ها بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ از ۲۷ گیگابایت به ۷۴ گیگابایت رسیده و حتی ادعا شده است که شبکه بیت‌کوین تا نوامبر ۲۰۲۰ بیش از مصرف امروز کل دنیا، برق مصرف خواهد کرد (صنعت جو، ۱۳۹۶، ص ۶۳). (صنعت‌جو، ۱۳۹۶، ص ۶۳).

با عنایت به نکات پیش‌گفته در باب وظیفه اخلاقی در قبال مصرف به اندازه و بهینه منابع انرژی و از جمله برق، استخراج رمز ارزها، مصرف بالا و بیش از اندازه انرژی برق را در پی خواهد داشت و موجب محروم و متضرر شدن بسیاری افراد می‌شود که بی‌شک، این ضرر زدن به دیگران و تضييع حقوق آنها غیر اخلاقی و نکوهیده است و از منظر اخلاقی در خور تأمل و توجه ویژه است.

### ۳. تخریب محیط زیست

تردیدی نیست که آدمی - دست‌کم در نگاه اغلب نظام‌ها و نظریه‌های اخلاقی - در قبال محیط زیست مسئول است و از دیدگاه اسلام نیز همه مخلوقات عالم با ارزش‌اند و ارزش آنها به میزان بهره‌ای است که از کمالات وجودی دارند. البته، از آنجا که شأن و ارزش اخلاقی، تنها مربوط به موجوداتی است که دارای توانایی انتخاب آگاهانه هستند، تنها انسان دارای شأن و ارزش اخلاقی است و در عین حال، نسبت به همه موجودات مسئولیت دارد (نک: فتحعلی، ۱۳۹۰، ص ۱۰۱-۱۰۲).

به ادعا و تصریح کارشناسان حوزه محیط زیست، از آثار منفی استخراج رمز ارزها، بروز و تشدید تغییرات اقلیمی و وقوع بحران‌های زیست محیطی است. به بیان دیگر، آثار مخرب معادن بیت‌کوین بر محیط زیست و اختصاص سهم قابل توجهی از انرژی مصرفی کل دنیا به آن، امروزه در خور تأمل و نگران‌کننده است (نک: صنعت‌جو، ۱۳۹۶، ص ۶۵)؛ زیرا استخراج رمز ارز، به سخت‌افزارهای سنگین و قدرت‌مندی نیاز دارد که برق زیادی می‌طلبند و برق مورد نیاز برای تولید و استخراج آنها نیز اغلب از منابع تجدیدناپذیر و دخیل در ایجاد گازهای گلخانه‌ای که مایه

گرم شدن زمین و تخریب محیط زیست‌اند، تأمین می‌گردد.

همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، استخراج بعضی رمز ارزها همچون «بیت‌کوین»، روز به روز دشوارتر و هزینه‌بردارتر می‌شود و نیازمند مصرف بالا و بیشتر برق خواهد بود که این مسئله تأثیر بسیار و بسزایی در گرم شدن زمین دارد. به اعتقاد شمار زیادی از کارشناسان، با ادامه روند کنونی استخراج رمز ارزها، تا سال ۲۰۲۳ میلادی موجب گرمایش بیشتر هوای زمین به میزان دو درجه سانتی‌گراد خواهد شد. این کارشناسان بر مبنای نتایج پژوهش‌های جدید، تأکید دارند که گسترش این فناوری می‌تواند صدمات و آسیب‌های جبران‌ناپذیری به محیط زیست وارد سازد (www.isna.ir 97081205493). شایان ذکر است که شبکه استخراج رمز ارزها «در حال حاضر ۱۸ صدم درصد برق مصرفی دنیا را به خود اختصاص داده است و در هر تراکش هم حدود ۱۵۹ کیلوگرم دی‌اکسید کربن تولید می‌شود» (صنعت‌جو، ۱۳۹۶، ص ۶۳).

با توجه به این که حفظ محیط زیست یکی از وظایف اخلاقی تک تک افراد جامعه و دولت‌ها است، افراد و دولت‌ها - به لحاظ اخلاقی - باید در حفظ محیط زیست کوشا باشند و از هر کاری که زمینه تخریب طبیعت را فراهم می‌آورد، دوری گزینند. استخراج رمز ارزها، سبب ایراد ضرر و آسیب به محیط زیست می‌شود و این امر یکی از چالش‌های اخلاقی مهم این حوزه است.

#### ۴. ایجاد بستر بروز ردائل اخلاقی

فناوری‌های مبتنی بر فضای سایبری - به رغم آثار مثبت و شگرفی که در زندگی بشر دارند، ممکن است در جهت خلاف مقاصد انسانی و اخلاقی به‌کار گرفته شوند و چالش‌ها و مشکلات فراوانی برای بشر به وجود آورند. یکی از آن چالش‌های اخلاقی، فراهم ساختن زمینه بروز ردائل اخلاقی است؛ به طوری که این فناوری‌ها چه بسا زمینه‌ساز شیوع برخی امور غیراخلاقی شوند. طراحان فناوری‌های جدید - به حکم عقل و اخلاق - موظف هستند محصولات خود را به گونه‌ای طراحی کرده و ارائه دهند که بستر زیر پا نهادن قوانین اخلاقی و امکان ارتکاب ردائل اخلاقی در آنها وجود نداشته باشد.

چنانکه پیش‌تر نیز بیان شد، غیرمتمرکز بودن از ویژگی‌های ارزهای رمزنگاری شده است و هیچ نهاد، گروه یا سازمانی نمی‌تواند آنها را کنترل کند و صفر تا صد آن، در اختیار کاربران است و به همین جهت، «رمز ارزها» می‌توانند ابزار مناسبی برای ارتکاب جرائم و اعمال غیر قانونی



باشند. در بستر سیستم ارزهای رمز پایه، انجام معامله‌های غیر رسمی و غیر قانونی و دور زدن قانون و اخلاق به آسانی قابل انجام است و به بیان دیگر، امروزه «سرقت، کلاهبرداری، قمار بازی، خرید و فروش اقلام ممنوعه و ... از جرایمی هستند که امکان ارتکاب آنها در ارتباط با ارزهای رمزنگاری شده وجود دارد» (بهرمند و عامری‌ثانی، ۱۳۹۸، ص ۵۷، به نقل از بیابانی).

افزون بر این، بهره‌گیری از رمز ارزها، بستری برای بروز برخی جرائم سازمان‌یافته که اثراتی به مراتب مخرب‌تر دارند و می‌توانند تهدیدی برای توسعه کشورهای باشند و همچنین زمینه‌ای برای «هرزه‌نگاری» به عنوان یکی از رذائل اخلاقی، شده است. برای مثال، گروهی از محققان آلمانی محتوایی غیر اخلاقی در بلاک‌چین بیت‌کوین پیدا کرده‌اند که مشتمل بر لینک‌هایی به هرز نگاری کودکان بوده است (نک: شرودر، ۱۳۹۷، ص ۱۱۹).

یکی از ویژگی‌های صنعت استخراج رمز ارزها، نیمه‌ناشناس بودن کاربران آن است که این ویژگی سبب شده تا امکان شناسایی دقیق کاربران وجود نداشته باشد. در این سیستم هر کس از روی کیف پولش شناسایی می‌شود. کاربران برای استفاده از ارزهای خود، تنها نیازمند یک امضای رمزنگاری شده بر روی دارایی خود هستند. آنها می‌توانند دارایی‌های خود را با نام‌های مستعار مخفی کنند تا کسی نتواند به کارهایی که انجام می‌دهند، پی ببرد. از این‌رو، تقریباً فعالیت‌ها در بستر مبادلات رمز پایه یا قابل پی‌گیری نیست و یا به دشواری و با مشقت و مشکلات بسیار، قابل ردیابی است که این مسئله نیز تبعات ناگواری دارد و و چه بسا به فریب خوردن و متضرر شدن بسیاری از کاربران بیانجامد. برای مثال، اگر رمز ارز کسی سرقت شود و یا کیف پول کسی هک شود، امکان شناسایی سارق وجود ندارد. همچنین به واسطه نیمه ناشناس بودن کاربران در بستر معاملات مبتنی بر ارزهای رمز پایه، تروریست‌ها به راحتی می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی خود را انجام دهند و موجبات به خطر انداختن جان و مال مردمان را فراهم آورند.

همچنین یکی از ویژگی ارزهای رمزنگاری، غیرقابل برگشت بودن تراکنش‌هاست. اگر رمز ارزی انتقال پیدا کند و تراکنش آن تأیید شود، دیگر نمی‌توان آن را برگرداند و این کار تنها در صورتی ممکن خواهد بود که گیرنده مایل به انجام این کار باشد. اگر رمز ارز دیگری به اشتباه به آدرس کیف پول دیگری فرستاده شود؛ چون به هیچ عنوان قابل شناسایی و بازگشت نیست، به ناچار باید از آن صرف نظر کرد که البته، این مسئله بی‌شک، موجب ایراد ضرر به صاحبان ارز دیجیتال خواهد شد.

با توجه به نکات پیش‌گفته، استخراج ارزهای رمز پایه، و رواج رمزارزها، بستر تخطی و زیر پا



نهادن قوانین حقوقی و اخلاقی را فراهم آورد و به بروز برخی ردائل اخلاقی دامن خواهد زد که این نیز از چالش‌های اخلاقی مهم این حوزه است.

## ۵. تهدید امنیت کاربران و امنیت کشور

«امنیت» از نیازهای اصلی و اساسی انسان است و اگر امنیت فردی و اجتماعی برقرار نباشد، هیچ کار اخلاقی و شایسته‌ای انجام نمی‌شود؛ زیرا فقدان امنیت، مایه سلب اعتماد و موجب زوال انسجام اجتماعی می‌شود و افراد را نسبت به حفظ داشته خود و افزایش آنها حریص‌تر کرده و انگیزه برای اخلاق‌ستیزی را افزایش می‌دهد. آثار و برکات گوناگون برخورداری از امنیت، شاهدی بر ارزش و ضرورت آن است. بدون شک، ایجاد و حفظ امنیت، یکی از وظایف اخلاقی حاکمیت است و از آنجا که تأمین امنیت، گامی در راستای برآورده ساختن نیازها و منافع جامعه است، ارزشمند و اخلاقی است (نک: غریباق زندی، ۱۳۹۱، ص ۹۴).

استخراج رمز ارزها - به دلیل ساختار خاصی که دارد - ممکن است به بروز برخی مشکلات و چالش‌های امنیتی برای دارندگان بیانجامد. به بیان دیگر، در فضای تعاملات دیجیتال که پول‌ها الکترونیکی و مجازی هستند، سرقت اموال و گم شدن پول‌ها یا هک شدن حساب کاربران امری در خور توجه است؛ چرا که در فرض گم شدن حساب کاربر، فراموشی رمز عبور و یا سرقت، پول‌ها برای همیشه از بین می‌روند (فرقان دوست حقیقی و نداف، ۱۳۹۷، ص ۷۳، به نقل از مک کارتی).

چالش‌های امنیتی رمز ارزها به گم شدن و سرقت منحصر نمی‌شود و گاهی امنیت روانی افراد نیز به این واسطه به خطر می‌افتد. برای مثال، عدم ثبات و وجود نوسانات حاکم بر بازار رمز ارزها و احتمال اُفت ارزش پول مجازی، یکی از معایب رمز ارزهاست که امنیت روانی صاحبان آن را تهدید می‌کند (نک: فرانکو، ۱۳۹۵، ص ۶۴). طبیعی و بدیهی است که با کاهش ارزش پول مجازی، جامعه کاربران مجازی آسیب می‌بینند و به واسطه مخاطرات پول مجازی و از جمله ریسک کم عمقی بازار، ریسک طرف مقابل، ریسک معامله، ریسک عملیاتی، ریسک حریم خصوصی اطلاعات و ریسک قانون‌گذاری، همواره در معرض ضرر و زیان هستند (نک: فرقان دوست حقیقی، نداف، ۱۳۹۷، ص ۷۴، به نقل از دابیرگ).

محدوده چالش امنیتی رمز پایه‌ها، گاه گستره فراختری در حد یک کشور را در بر می‌گیرد و سبب به خطر افتادن امنیت ملی می‌شود. «برخی گمانه‌زنی‌ها حاکی از برخی انگیزه‌ها در سازمان‌های امنیتی و جاسوسی همانند CIA برای ایجاد و توسعه بیت‌کوین است» (قوام، ۱۳۹۷، ص ۲۰۰).



۱۳۳

از دیگر خطرات رمز ارزها که امنیت و منافع بهره‌گیرندگان از رمز ارزها را تهدید می‌کند، مسئله پستوانه این پول‌های مجازی است. همان‌گونه که پیش‌تر نیز اشاره شد، پستوانه ارزهای رمزنگاری‌شده، وفاق جمعی و اعتماد عمومی مردم است و بر این اساس، اگر روزی این پستوانه و اعتماد عمومی مردم از بین برود و رمز ارزها بی‌ارزش شوند، امنیت مالی دارندگان رمز ارزها و چه بسا در سطح کلان و امنیت مالی یک کشور به خطر می‌افتد. از این منظر و به لحاظ اخلاقی، رواج بهره‌گیری از رمز ارزها چالش برانگیز خواهد بود.

## راهکارها و پیشنهادها

از جمله راهکارها برای رفع و حل مشکلات و چالش‌های اخلاقی ارزهای رمز پایه عبارتند از:

### ۱. قانونی شدن بهره‌گیری از رمز ارزها

در صورتی که ارز دیجیتال از سوی حکومت‌ها به رسمیت شناخته شود، در مرحله نخست، جلوی برخی مفاسد اقتصادی و اجتماعی، همچون قاچاق ابزار استخراج رمز ارزها، استفاده بی‌رویه از برق ارزان‌قیمت و در نتیجه، ایراد ضرر به بیت‌المال و... گرفته می‌شود و در گام دوم، مسئولین می‌توانند درباره برخی حفره‌های اخلاقی و غیر اخلاقی‌ای که ارز دیجیتال به وجود می‌آورد، چاره‌اندیشی کنند. بدیهی است که به واسطه رسمیت بخشیدن به مبادلات ارزهای دیجیتالی، بستر حفظ و افزایش اقتدار حاکمیت و تبعیت از قوانین حاکمیتی فراهم می‌شود و چه بسا زمینه‌های کسب درآمد برای دولت نیز فراهم آید. ناگفته نماند که غیر متمرکز بودن و عدم کنترل ارزهای رمز پایه توسط دولت‌ها، از ویژگی‌های ذاتی رمز ارزهاست، اما دولت‌ها با این راهکار می‌توانند تا اندازه‌ای بر برخی ابعاد رمز ارزها تسلط پیدا کنند و به تبع کاستن از آسیب‌های فنی، آسیب‌های اخلاقی ناشی از آن را کاهش دهند.

### ۲. تصویب قوانین و ارائه مشوق‌های زیست محیطی استخراج رمز ارز

دولت، می‌تواند مرتبطان با صنعت استخراج رمز ارزها را ملزم کند که در راستای حفظ محیط زیست هزینه و تلاش کنند و برای مثال، آنها را ملزم به کاشت درختان کند. در صورتی که



۱۳۴

دولت با اعطای مشوق‌هایی همچون برق ارزان‌تر، استخراج کنندگان رمزر ارزها را به کاشت درختان ترغیب کند، می‌توان تا اندازه‌ای روند تخریب محیط زیست و گرم شدن زمین را کندتر کرد. یکی از اقداماتی که دولت‌ها می‌توانند برای حفظ محیط زیست و همچنین جلوگیری از وارد شدن ضرر به مردم به واسطه خاموشی برق انجام دهند این است که با تصویب آئین‌نامه و ارائه برخی خدمات، دارندگان مراکز استخراج رمزر ارز را به سمت تأمین انرژی مورد نیاز خود از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر مانند باد، خورشید و برق آبی ترغیب کنند. همچنین دولت‌ها می‌توانند با مکان‌یابی مزارع استخراج رمزر ارز و برنامه‌ریزی برای احداث محل مزارع استخراج رمزر ارز در نزدیکی نیروگاه‌های برق، تا اندازه‌ای جلوی تخریب محیط زیست و ایراد ضرر به مردم را بگیرند.

### ۳. شفاف‌سازی و لزوم احراز هویت کاربران

با گسترش روز افزون بازار ارزهای رمزپایه، نگرانی اندیشمندان حوزه اخلاق و نهادهای قانونگذار در خصوص چالش‌های اخلاقی و جرائم مالی مانند ایجاد بستر برای بروز رذائل اخلاقی، ضعیف شدن اقتدار دولت‌ها، پول‌شویی و تأمین مالی تروریسم افزایش یافته است. با شفاف‌سازی و ایجاد ساز و کاری برای احراز هویت واقعی حساب کاربران در بازار رمزر ارزها، مشکل نیمه‌ناشناس بودن کاربران و صاحبان کیف پول در تراکنش‌های مالی برطرف شده و چالش‌های اخلاقی که بر نیمه‌ناشناس بودن کاربران مترتب می‌شود نیز تا حد زیادی برطرف می‌گردد. در این راهکار، افراد به راحتی قابل شناسایی هستند و فعالیت‌های مالی آنان در بسیاری از موارد قابل ردیابی و پی‌گیری است. بر همین اساس، می‌توان با شفاف‌سازی فعالیت‌های کاربران و تأکید بر لزوم احراز هویت آنان توسط نهادهایی چون صرافی‌های رمزر ارز از بروز این قبیل چالش‌های اخلاقی و جرائم مالی پیش‌گیری کرد. در این راستا، دولت‌ها می‌توانند با مشروط کردن ارائه خدمات دولتی و مجوز فعالیت به صرافی‌ها، آنان را به احراز هویت واقعی کاربران و شفاف‌سازی فعالیت‌هایشان ملزم کنند.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

ارزهای رمزپایه یک نوع واحد پولی و ابزار تجارت بر بستر اینترنت‌اند که هیچ‌گونه شکل و فرم فیزیکی ندارند و تنها به شکل دیجیتالی منتقل می‌شوند. این ارزها به خودی خود ارزشی ندارند،





بلکه ارزش آن تنها به اعتبار آنها نزد عموم افراد متکی است. هیچ فرد حقیقی یا دولتی، مالک اصلی شبکه ارزش دیجیتال نیست و بر آن نظارت ندارد و همین ویژگی، سبب استقبال از این ارزش‌های رمز پایه شده است.

بدون تردید، صاحبان و توسعه‌دهندگان فناوری رمز ارز از همه ابعاد و تأثیرات این پدیده آگاهی نداشته و ندارند. رواج بهره‌گیری از رمز ارزها و تأثیرات آن بر جنبه‌های مختلف زندگی انسان و همچنین آن بخش‌هایی از فرایند استخراج و کارکرد رمز ارزها که تابع رفتار اختیاری انسان است، ایجاب می‌کند به ابعاد این پدیده از منظری اخلاقی پرداخته شود.

ارزش‌های رمز پایه هم آثار و کارکردهای مثبت و اخلاقی‌ای همچون صرفه‌جویی در هزینه‌ها، حفظ محیط زیست، کمک به بسط برابری و برقراری عدالت، ارتقای خیر عمومی و رفع نیازهای مردم دارند و هم چالش‌ها و آسیب‌های اخلاقی‌ای چون تضعیف اقتدار حکومت‌ها و دولت‌ها، مصرف بالای انرژی، تخریب محیط زیست، ایجاد بستر برای بروز رذائل اخلاقی و تهدید امنیت کاربران و امنیت کشور را به دنبال دارند. این وجوه دوگانه است که بررسی و تحلیل ابعاد این پدیده را ضروری ساخته است.

با قانونی شدن بهره‌گیری از رمز ارزها و به رسمیت شناختن مبادلات تجاری دیجیتال از سوی دولت‌ها و همچنین ارائه مشوق‌های هدفدار برای استخراج رمز ارز و الزام بر احراز هویت کاربران و صاحبان کیف پول ارزهای دیجیتالی، می‌توان از بروز برخی پیامدهای ناگوار رواج رمز ارزها جلوگیری کرد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## فهرست منابع

\* قرآن کریم.

\* نهج البلاغه.

ابن بابویه، محمد بن علی (شیخ صدوق). (۱۴۱۳ق). کتاب من لا یحضره الفقیه. قم: دفتر انتشارات اسلامی وابسته به جامعه مدرسین حوزه علمیه قم.

افشای پشت پرده وابستگی بیت کوین به سازمان سیا. (2018, January 24). مشرق نیوز .

<https://www.mashreqhnews.ir/news/824641/>

بهره‌مند، حمید؛ عامری‌ثانی، امیرکیا. (۱۳۹۸). چالش‌ها و راه کارهای جرم‌یابی پولشویی از طریق ارزش‌های رمزنگاری شده. مجله کارگاه. ۱۲ (۴۶)، ۷۳-۵۵.

پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت نیرو (پاون)، کد خبر ۴۳۲۸۳، تاریخ مراجعه ۲۰ خرداد ۱۴۰۰. <https://www.http://news.moe.gov.ir/News-List/63283>

حویزی، عبد علی بن جمعه. (۱۴۱۵ق). تفسیر نورالثقلین. قم: انتشارات اسماعیلیان. درباری، غلامرضا. (۱۳۹۷). ارزش‌های دیجیتال چیست؟، حسابدار رسمی. ۴۴ (۲)، ۱۲-۳.

سایت ارز دیجیتال، کد خبر ۱۳۶۱، تاریخ مراجعه ۲۰ خرداد ۱۴۰۰ <https://arz.digital/1316>  
سایت ایسنا، کد خبر: ۹۷۰۸۱۲۰۵۴۹۳، تاریخ دسترسی ۲۰ آبان ۱۳۹۹  
<https://www.isna.ir/news/97081205493>

سایت خبرگزاری ایمنه، کد خبر ۴۹۵۴۷۳، تاریخ دسترسی ۲۰ خرداد ۱۴۰۰  
سایت زیست آنلاین، کد مطلب: ۷۸۸۸۲، تاریخ دسترسی ۲۰ آبان ۱۳۹۹  
<https://www.zistonline.com/news/78882/share/do>  
سایت مشرق، کد خبر ۸۲۴۶۴۱، تاریخ مراجعه ۲۰ آبان ۱۳۹۹  
<https://www.mashreghnews.ir/news/824641/>



۱۳۷

چالش‌های اخلاقی رواج ارزش‌های رمزنگاری

سلیمانی پور، محمد مهدی و دیگران. (۱۳۹۶). بررسی فقهی پول مجازی. دو فصلنامه تحقیقات مالی اسلامی. ۱۲ (۴۴)، ۱۶۷-۱۹۲.

شرودر، استن. (۱۳۹۷). آجر روی آجر؛ هزینه‌نگاری کودکان از بستر بیت‌کوین استفاده می‌کند. ماهنامه تحلیلی- فرهنگی پیوست، ۵۸.

صنعت‌جو، مهدی. (۱۳۹۶). تاثیر مُخرَب معادن دیجیتال بر محیط زیست. ماهنامه شبکه: همه چیز درباره بیت کوین. ۲۰۱.

غریایق زندی، داوود. (۱۳۹۱). نسبت اخلاق و امنیت: امکانی برای امنیت اخلاقی. فصلنامه مطالعات راهبردی. ۱۵ (۵۸)، ۱۰۸-۸۱.

فتحعلی، محمود. (۱۳۹۰). نظریه اخلاق زیست محیطی اسلام با تأکید بر آرای استاد مصباح یزدی. فصلنامه معرفت اخلاقی. ۲ (۷)، ۹۷-۱۲۲.

فرانکو، پدرو. (۱۳۹۷). مفاهیم بیت‌کوین. چاپ دوم، ترجمه: حسن مرتضی‌زاده. تهران: مؤسسه کتاب مهربان نشر.

فرقان دوست حقیقی، کامبیز؛ نداف، رضوانه. (۱۳۹۷). مروری بر رمز ارزها؛ فرصت‌ها و تهدیدها. فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری. ۲ (۹)، ۶۱-۷۴.

قوام، محمد حسین. (۱۳۹۷). بیت کوین پایان کار ناتمام تحریم‌ها. دو فصلنامه فرهنگ، سیاست، اقتصاد تأملات رشد. ۱. ۱۹۸-۲۰۱.

کلینی، محمد ابن یعقوب. الکافی. (۱۴۰۷ق). (چاپ چهارم. تحقیق: علی اکبر غفاری). تهران: نشر دار الکتب الإسلامية.

گنجور، مهدی. (۱۳۹۷). تحلیل فلسفی از واقعیت مجازی. مجموعه مقالات منتخب همایش بزرگداشت حکیم صدر المتألهین. تهران: بنیاد حکمت اسلامی صدرا.

مجلسی، محمد باقر. (۱۴۰۳ق). بحار الأنوار الجامعة لدرر أخبار الأئمة الأطهار(ع). (چاپ دوم). بیروت: دار احیاء التراث العربی.

میرزاخانی، رضا؛ سعدی، حسینعلی. (۱۳۹۷). بیت کوین و ماهیت مالی فقهی پول مجازی. دو فصلنامه علمی-پژوهشی جستارهای اقتصادی ایران. ۱۵ (۳۰)، ۷۱-۹۲.

نادری، ابراهیم؛ شهیر، لیلی. (۱۳۹۷). واکاوی بازار و سرمایه از زیر و بم ارزهای دیجیتال: ارزشهای دیجیتالی پایانی بر حاکمیت دلارند؟. ماهنامه بازار و سرمایه. ۸ (۹۶)، ۸۸-۹۰.

نواب پور، علیرضا و دیگران. (۱۳۹۷). تحلیل فقهی کارکردهای پولهای رمزنگاری شده (مورد مطالعه بیت کوین). فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی. ۱۸ (۷۲)، ۲۱۳-۲۴۳.

<https://www.imna.ir/news/495473>



۱۴۸