

 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0> 10.22034/marefateeqtasadi.2025.5001272 20.1001.1.20422322.1403.15.2.6.0

A Study on the Legitimacy of Ether’s Value with Emphasis on the Jurisprudential Thought of Imam Khomeini(rh) and Philosophical Views of Allameh Mesbah Yazdi

✉ Saeid Ebrahimi  / Ph.D. in Economics, Imam Khomeini Educational and Research Institute
nasimeshargh@gmail.com

Sediqeh-Sadat Seyyedtajoddini / Ph.D. in Islamic Jurisprudence and Principles of Islamic Law, University of Qom

Received: 2024/12/20 - Accepted: 2025/05/10

s.seyyedtajoddin66@gmail.com

Abstract

Ether, the native currency of the Ethereum global network, is one of the most widely used cryptocurrencies. Given the ongoing debate over its monetary status and value, this study adopts an analytical approach based on the jurisprudential thought of Imam Khomeini(rh) and select philosophical views of Allameh Mesbah Yazdi to assess the legitimacy of Ether’s value (māliyyat). Understanding the legitimacy of Ether’s value requires a brief exposition of cryptocurrency pioneers’ ideas as well as a conceptual clarification of Ethereum and its infrastructure. According to the findings, māliyyat is a customary notion grounded in the rational concept of value. Allameh Mesbah Yazdi argues that human need for achieving objectives and an object’s capacity to help realize such ends constitute the basis of value. When supplemented with certain legal qualifiers, this notion evolves into legitimate māliyyat. Furthermore, Imam Khomeini’s jurisprudential principles—particularly regarding the sale of weapons to enemies of Islam—imply specific criteria for legitimate māliyyat. In light of Allameh Mesbah Yazdi’s perspective on value and Imam Khomeini’s jurisprudential foundations, the study concludes that Ether does not qualify for legitimate māliyyat.

Keywords: Imam Khomeini(rh), Allameh Mesbah Yazdi, Māliyyat, Ether, Cryptocurrency.

JEL Classification: D46, K40.

پژوهشی در مشروعیت ارزش اتر با تأکید بر اندیشه فقهی امام خمینی و آرای فلسفی علامه مصباح یزدی

nasimeshargh@gmail.com

s.seyyedtajoddin66@gmail.com

سعید ابراهیمی  / دکتری علوم اقتصادی مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی

صدیقه سادات سید تاج الدینی / دکتری فقه و مبانی حقوق دانشگاه قم

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰

چکیده

اتر که متعلق به شبکه جهانی اتریوم است، یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین رمزارزهای دنیای کریپتو است. با توجه به اختلافات موجود در زمینه مالیت و ارزش این رمزارز، مقاله حاضر با استفاده از روش تحلیلی و بر اساس اندیشه فقهی امام راحل و برخی از آرای علامه مصباح به بررسی مالیت اتر می‌پردازد. بررسی مالیت اتر مستلزم تبیین اجمالی اندیشه‌های رهبران فکری رمزارزها و تشریح مفاهیم اساسی اتریوم و ساختار آن است. بر اساس یافته‌های تحقیق، مالیت مفهومی عرفی است که بر پایه مفهومی عقلایی به نام ارزش شکل گرفته است. بر اساس نظر علامه مصباح یزدی، نیاز انسان برای نیل به اهداف خویش و توانایی کالا یا خدمت برای کمک به انسان برای دستیابی به هدف، ایجادکننده معنای ارزش است. این معنا با افزودن قیودی توسط فقها به عنوان مالیت شرعی پذیرفته شده است. در همین راستا، مبانی فقهی امام راحل در زمینه مالیت شرعی خصوصاً ذیل عنوان فروش سلاح به دشمنان دین حاکی از شرایطی خاص برای آن است. با توجه به رویکرد علامه مصباح یزدی نسبت به ارزش و همچنین مبانی فقهی امام راحل در زمینه مالیت شرعی، نمی‌توان مالیت اتر را پذیرفت.

کلیدواژه‌ها: امام خمینی، علامه مصباح یزدی، مالیت، اتر، رمزارز.

طبقه‌بندی JEL: D46، K40.

مقدمه

پیدایش اینترنت نسل اول موجب تسهیل اشتراک گذاری اطلاعات گردید و در اینترنت نسل دوم، تلاش شد که انتشار یک سوئیۀ ارتباطات به جریانی دوسویه تبدیل گردد، اما مشکل بزرگ در اینترنت نسل اول و دوم، عدم امکان انتقال ارزش در بستر این دو نسل از اینترنت بود. با ظهور فناوری بلاکچین، ادعا گردید که این فناوری امکان انتقال ارزش را در بستر اینترنت فراهم آورده است و جهان پس از این با اینترنت نسل سوم مواجه است. کوین‌ها مهم‌ترین عوامل انتقال ارزش در بستر بلاکچین نسل اول محسوب می‌شوند. با ظهور فناوری اتریوم به‌عنوان مادر بلاکچین نسل دوم و پیدایش توکن‌های قابل انتقال و غیرقابل انتقال، انقلابی عظیم در فرایند انتقال ارزش در بلاکچین پدیدار گردید، لکن سؤالات جدی در مورد توانایی انتقال ارزش توسط بلاکچین از سوی برخی ناظران مطرح گردیده است و اساساً توانایی عوامل مختلف اعم از کوین‌ها و توکن‌ها در انتقال ارزش در این فناوری مورد تردید واقع شده است.

با توجه به اهمیت بحث کوین‌ها در فناوری بلاکچین، این تحقیق درصدد پاسخ به پرسش از ارزشمند بودن کوین‌ها در بلاکچین از منظر اقتصادی است و با توجه به اهمیت اتریوم و جایگاه اتر در رمزارزهای نسل دوم بلاکچین، به بررسی ارزشمند بودن اتر از منظر اقتصادی و فقهی می‌پردازد، و در این راستا باید دید که ساختار اتریوم چیست و اتر دارای چه جایگاهی در این ساختار می‌باشد؟ ارزش به چه معناست؟ آیا اتر دارای ارزش اقتصادی است؟ آیا دلیلی بر ارزشمندی و مالیت اتر در فقه امامیه یافت می‌شود؟ پرسش اصلی تحقیق نیز این می‌باشد که آیا اتر در چارچوب اندیشه فقهی امام راحل (ع) و با توجه به آرای علامه مصباح یزدی دارای مالیت و ارزش می‌باشد؟

تحقیق پیش‌رو بر اساس فیش‌برداری و روش توصیفی - تحلیلی درصدد پاسخ‌گویی به سؤال مزبور است. پاسخ به این دست پرسش‌های فقهی، به روشن شدن ابعاد فقهی استفاده از رمزارزها می‌انجامد و عرصه را برای تحقیقات حقوقی و تدوین قوانین مناسب در این باره فراهم می‌آورد.

پیشینه تحقیق

سفیدنامه اتریوم که توسط ویتالیک بوترین (۲۰۱۴) نگارش شد، با گسترش کارکرد رمزارزها از حوزه مالی دو کاربرد مالی و غیرمالی برای اتریوم پیشنهاد داد و مفاهیمی شامل بیمه، ضمانت، پیش‌بینی و... را دنیای رمزارزها افزود. پینا و روتنبرگ (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان فناوری‌های دفتر کل توزیع‌شده در اوراق بهادار، مباحثی را پیرامون بستر شکل‌گیری اتریوم؛ یعنی دفتر کل توزیع‌شده ارائه نمودند.

بنوس، گرت و گورولا (۲۰۱۷) در پژوهشی که اقتصاد فناوری دفتر کل توزیع‌شده برای تسویه اوراق بهادار نام دارد، با نگاهی اقتصادی به فناوری دفتر کل توزیع‌شده، رمزنگاری، عدم اعتماد و عدم تمرکز را سه محور شکل‌گیری این فناوری معرفی نمودند و مباحثی در مورد ساختار بلاکچین و عملکرد آن مطرح کردند.

گلیرز (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با نام «چارچوبی برای سیستم مبتنی بر بلاکچین و تحلیل موارد استفاده»، و کتاب تسلط بر بیت‌کوین نوشته آتوونپولوس (۲۰۱۷)، و نیز کتاب تسلط بر بلاکچین نوشته بشیر (۲۰۱۸) به تشریح جزئیات فنی فناوری

بلاک چین، اتریوم، الگوریتم اجماع اتریوم و مقولات مرتبط پرداخته‌اند. وو، ژون و همکاران (۲۰۲۴) نیز در کتابشان، ساختار فنی اتریوم ۲ را تشریح نموده و مباحث تأمین مالی مرتبط با اتریوم را نیز به‌طور تفصیلی مورد مذاقه قرار داده‌اند. خواجهوی و قاسم‌زاده (۱۴۰۱) در «ماهیت فقهی و حقوقی رمزارز اتریوم (اتر)» بدون موضوع‌شناسی دقیق، حکم به مالیت این رمزارز نموده‌اند. بر اساس جست‌وجوی انجام‌شده، تحقیقی یافت نشد که بر اساس اندیشه امام راحل ره و با موضوع‌شناسی مطلوب، به بحث مالیت فقهی اتر اهتمام ورزیده باشد.

زمینه‌های فکری شکل‌گیری رمزارزها

توانایی پرداخت و انجام تراکنش آنلاین، به‌صورت گمنام و بی‌واسطه همواره از طرف جوامع خاصی مانند نخبگان فناوری اطلاعات، سایفرپانک‌ها، مدعیان حمایت از آزادی و... مورد حمایت قرار گرفته است. در تمامی گروه‌های مذکور یک هویت و جهان‌بینی مشترک وجود دارد؛ آنها احساس می‌کنند که بخشی از یک خانواده بزرگ تحت تأثیر نظرات متفکرانی مانند هایک هستند (وانگ، ۱۴۰۱، ص ۲۰).

هایک معتقد بود که دولت‌ها نیز تنها باید به مانند یک فرد از آزادی‌های مشخص و محدودی برخوردار باشند (هایک، ۱۳۹۰، ص ۱۰۹). آزادی‌خواهان امروزی این معنا را فراتر از اندیشه هایک بسط داده‌اند و از محدود کردن دولت به نفی دولت رسیده‌اند (Atzori, 2015). تیموتی می همسو با اندیشه‌های هایک و در اواخر قرن بیستم، چارچوبی برای ایجاد تغییرات در ماهیت مقررات دولتی، کنترل تعاملات اقتصادی و... با محوریت رمزنگاری مطرح نمود (May, 1988). وی در نوشته‌های بعد خویش در پی تشکیل جوامع آزاد بود و با توجه به جایگاه پول در اقتصاد امروزی، اولویت خویش را ایجاد یک سیستم پرداخت دیجیتال بدون وجود نهاد مرکزی مطرح نمود (Berg, Chris & et. al, 2019, p.18).

پیروان معاصر این اندیشه معتقدند: با گسترش استفاده از رمزارزها و هنگامی که به‌اندازه کافی افرادی از سیستم پولی تحت نظارت دولت خارج شوند، نه اینکه به‌طور کامل آن را ترک کنند یا کنار بگذارند، می‌توانند از سیطره دولت‌ها خارج شوند. وقتی این کار صورت گرفت آنگاه به‌سوی واپسین آرمان در مسیر حاکمیت‌مان پیش خواهیم رفت. وی مفهوم دولت شبکه را مطرح می‌کند و می‌گوید: «یک دولت شبکه» ظهور یک اجتماع دیجیتال است که به‌عنوان منصبی رسمی به رسمیت شناخته خواهد شد. برای ورود به سیستم یک شبکه دولت نیاز به رهایی مطلق از سیستم قبلی داریم؛ علاوه بر این نیازمند غیاب هرگونه سیستمی هستیم (Amic, 2021). بر اساس آنچه که گفته شد، رمزارزها بر مبنای اندیشه محدودیت دولت‌ها بنا گذاشته شده‌اند. رمزارزها، هر چند امروزه با انگیزه‌های متفاوت و از سوی افراد مختلفی به کار می‌روند اما توجه به بستر شکل‌گیری آنها و اهداف طراحان اولیه رمزارزها، کارکرد اصلی آنها را برای ما روشن می‌کند: خروج پول از حاکمیت دولت‌ها و تکمیل پازل لیبرالیسم دولتی، هدفی است که رمزارزها تأمین‌کننده آن محسوب می‌شوند. استفاده ناآگاهانه افراد از رمزارزها با اغراض گوناگون، تغییر دهنده کارکرد اصلی آنها نمی‌باشد و رمزارزها را از ریل اصلی خویش خارج نمی‌سازد.

موضوع‌شناسی اتر

اتر اولین رمزارز بلاک‌چین نسل دوم محسوب می‌شود و به‌عنوان سکه شبکه اتریوم معرفی شده است. برای شناخت بهتر اتر و کارکرد آن در شبکه جهانی اتریوم باید به معرفی اجمالی این شبکه و ساختار آن بپردازیم. اتریوم در بستر فناوری دفترکل توزیع‌شده و با تکیه بر رمزنگاری‌شده ایجاد شده است؛ ازاین‌رو پیش از تشریح ساختار اتریوم، لازم است با دو مفهوم دفترکل توزیع‌شده و رمزنگاری آشنا شویم.

فناوری دفترکل توزیع‌شده (DLT)

سیستمی از رکوردهای الکترونیکی است که شبکه‌ای از شرکت‌کنندگان مستقل را قادر می‌سازد تا اجماعی حول ترتیب معتبری از تراکنش‌هایی که با رمزنگاری تأیید شده‌اند، شکل دهند. داده‌ها در این دفتر به روش دائمی و تغییرناپذیر با تکنیک‌های رمزنگاری ذخیره می‌شوند و به علت وجود مهر زمانی و هش، داده‌ها به‌راحتی قابل حسابرسی هستند (Vestergaard, 2021, p.9).

بلاک‌چین

بلاک‌چین یک دفترکل دیجیتال، غیرمتمرکز و توزیع‌شده است که در آن تراکنش‌ها به ترتیب زمانی ثبت و اضافه می‌شوند تا رکوردهای دائمی و غیرقابل تغییر ایجاد کنند. این فناوری برای اولین بار در مقاله ناکاماتو مطرح گردید (Nakamoto, 2008). وی در مقاله خود توضیح داد که چگونه تراکنش‌ها، هش‌ها و حتی نانس‌ها می‌توانند با یکدیگر در یک ساختار داده‌بلوگی گروهبندی شوند (Treiblmaier, 2020, p.3). از ویژگی‌های بلاک‌چین امکان محدودیت و یا دسترسی آزاد اعضا به مدیریت شبکه است (Treiblmaier, 2020, p.8)، و این محدودیت در لایه شبکه دفترکل توزیع‌شده تعریف می‌گردد (Rauchs et. al, 2018, p.38).

میزان دسترسی مزبور سبب می‌شود که بلاک‌چین‌ها به سه دسته خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی تقسیم شوند. در بلاک‌چین‌های عمومی هر کسی می‌تواند به‌عنوان یک گره در فرایند تصمیم‌گیری شرکت کند و همه کاربران یک نسخه از دفترکل را در گره‌های محلی خود نگهداری می‌کنند. اتریوم از این دسته از بلاک‌چین‌ها می‌باشد. بلاک‌چین خصوصی تنها برای گروهی از افراد یا سازمان‌ها قابل دسترسی است و بلاک‌چین‌های نیمه‌خصوصی بخشی از بلاک‌چین توسط گروهی از افراد کنترل می‌شود و بخش‌های دیگری وجود دارند که عمومی هستند (Bashir, 2020, p.26)، اعضای این دست شبکه‌ها توسط الگوریتم‌های اجماع توزیع‌شده با یکدیگر هماهنگ می‌شوند.

اجماع توزیع‌شده

ادبیات اجماع توزیع‌شده میان اعضای یک شبکه بیش از سه دهه است که در صنعت و دانشگاه مورد توجه دانشمندان بوده (Bashir, 2018, p.30) و در علوم مختلف مانند مهندسی ارتباطات مورد استفاده واقع شده است (Ren and Beard, 2008, p.8). این اجماع به‌طور صریح توسط هیچ شورا و یا رأی‌گیری ایجاد نمی‌شود و هیچ زمان مشخصی را نمی‌توان به‌عنوان لحظه ظهور اجماع تعیین کرد (Antonopoulos, 2017, p.217). بهترین معتقد

است در این نوع شبکه‌ها، الگوریتم اجماع حق به‌روزرسانی شبکه؛ یعنی رأی دادن در مورد حقیقت را تقسیم‌بندی می‌کند (تاپ اسکات و تاپ اسکات، ۱۳۹۹، ص ۱۱۸). این الگوریتم روشی است که از طریق آن تمام افراد فعال در شبکهٔ بلاک‌چین به یک توافق مشترک دربارهٔ وضعیت کنونی دفترکل دست می‌یابند (نواب‌پور، ۱۴۰۰، ص ۲۰).

رمزنگاری

حفاظت داده‌ها از دسترس افراد فاقد صلاحیت و ایجاد قفل دیجیتالی بر اطلاعات را ایدهٔ اصلی رمزنگاری می‌توان دانست. امروزه رمزنگاری به‌صورت سه مکانیزم تعریف می‌شود: به رمز درآوردن به‌وسیلهٔ کلید متقارن، به رمز درآوردن با استفاده از کلید نامتقارن و هشینگ (فروزان، ۱۳۹۵، ص ۱۷). در رمزگذاری با کلید متقارن، کلید رمزگشایی و رمزنگاری یکسان است، اما با رمزگذاری بر اساس کلید نامتقارن، از دو کلید خصوصی و عمومی استفاده می‌کنیم (قادرمرزی، ۱۳۹۸، ص ۲۴ و ۲۵). کلید عمومی قابل دسترسی برای عموم است و همه می‌توانند یک کپی از آن را داشته باشند، اما کلید خصوصی به‌صورت امن نگهداری می‌شود (قادرمرزی، ۱۳۹۸، ص ۴۵).

رمزنگاری اتریوم

برای تبدیل داده‌ها به هش، از توابع هش استفاده می‌کنیم. اتریوم در بسیاری از موارد از تابع هش رمزنگاری Keccak-256 استفاده می‌کند. تابع مزبور به‌عنوان کاندیدای مسابقه تابع رمزنگاری SHA-3 که در سال ۲۰۰۷ توسط مؤسسهٔ ملی علم و فناوری آمریکا (National Institute of Science and Technology) برگزار شده بود، طراحی شد. این الگوریتم، در سال ۲۰۱۵ به‌عنوان استاندارد پردازش اطلاعات فدرال، استانداردسازی شد. پس از تکمیل فرایند استانداردسازی keccak-256، مؤسسهٔ ملی علم و فناوری برخی از پارامترهای آن را تغییر داد. هم‌زمان با اعمال این تغییرات، ادوارد اسنودن اسنادی را منتشر کرد که نشان می‌داد مؤسسه مزبور ممکن است به‌گونه‌ای نامناسب از سوی آژانس امنیت ملی آمریکا (National Security Agency) تحت فشار قرار گرفته باشد تا یک درب پشتی در مولد اعداد تصادفی ایجاد کند. با پیشامدن این مباحث، بنیاد اتریوم تصمیم گرفت تا الگوریتم اصلی keccak-256 را بدون اعمال اصلاحات پیاده‌سازی کند. البته این به‌معنای کنار گذاشتن تابع استانداردسازی شده SHA-3 نیست و هم‌اکنون برخی از کتابخانه‌های اتریوم از تابع مزبور استفاده می‌کنند (Antonopoulos & Wood, 2018, p.72).

حال پس از تبیین مقدمات مفهومی رمزارزها، برای فهم ماهیت اتر لازم است که ساختار اتریوم مورد تحلیل قرار گیرد. شناخت دقیق ساختار اتریوم به فهم بهتر رمزارز اتر و کارکردهای آن منجر می‌شود.

اتریوم ۱

با رونق تدریجی بازار بیت کوین، نخبگان فناوری اطلاعات و دیگر رشته‌های مرتبط، آرام آرام به ارائهٔ نقد و نظر در زمینهٔ بیت کوین پرداختند. در این میان بوت‌ترین به دنبال ایجاد یک پلتفرم بود که بتواند قراردادهای هوشمند و برنامه‌های غیرمتمرکز را نیز پشتیبانی کند. وی با این تفکر توانست در اواخر سال ۲۰۱۳ اولین سند اتریوم را منتشر

کند (Antonopoulos & Wood, 2018, p.3)، و شبکه اصلی اتریوم نیز در ۳۰ جولای ۲۰۱۵ به صورت رسمی آغاز به کار نمود (Antonopoulos & Wood, 2018, p.5).

اتریوم ۱ هرچند از یک ماشین حالت جهانی برای پردازش تراکنش‌های پرتعداد را رونمایی نمود، اما همچنان از مشکلاتی مانند مصرف بالای انرژی و مقیاس‌پذیری پایین رنج می‌برد. اتریوم ۲ که در ابتدای دسامبر ۲۰۲۰ عملیاتی شد، سعی کرد که مشکلات پیشین اتریوم را برطرف نموده و زمینه را برای به کارگیری هوش مصنوعی در اتریوم آماده کند (Wu, and et. al, 2023, p.149).

اتریوم ۲

مهم‌ترین تغییر در اتریوم ۲، ایجاد یک بلاک‌چین مرکزی برای هماهنگی در ثبت بلاک‌هاست. این بلاک‌چین مرکزی که بیکن چین (Beacon Chain) نام دارد، موجب جایگزینی اثبات سهام با اثبات کار گردیده است و به عنوان یک بلاک‌چین اجراکننده اثبات سهام در کنار زنجیره متشکل از بلاک‌های حاوی تراکنش‌ها طراحی شده است.

این بلاک‌چین مرکزی، نقش هماهنگ‌کننده بین گره‌ها را ایفا می‌کند و مسئولیت آن اختصاص نقش‌ها به هر اعتبارسنج، اطمینان از ایفای وظایف اعتبارسنجی و پاداش دادن به اعتبارسنجی‌کنندگان برای ایمن نگه داشتن شبکه است. بدین منظور، بیکن چین میزان سهام اعتبارسنج‌ها را مدیریت می‌کند و شرایط لازم برای نظارت بر فرایند اعتبارسنجی را حفظ می‌کند؛ همچنین سوابق وضعیت جهانی و تراکنش‌های مربوط به انتقال حالت را ذخیره می‌کند (Wu, and et. al, 2023, p.90). بنابراین الگوریتم اجماع در اتریوم ۲، توسط بیکن چین مدیریت و عملیاتی می‌شود.

الگوریتم اجماع اتریوم (Casper FFG)

یکی از مشکلات الگوریتم اجماع اثبات سهام از نظر تئوری این است که رأی‌دهندگان هیچ خطری را متحمل نمی‌شوند؛ زیرا اعتبارسنج‌ها در مورد یک انشعاب موقت، بالقوه می‌توانند در هر دو زنجیره محتمل رأی دهند و فارغ از صحت و سقم رأی دادن خود، پاداش بگیرند. این سبب می‌شود که نهایی شدن یکی از دو زنجیره انشعاب غیرممکن شود. برای پیشگیری از این مشکل، اتریوم یک ابزار نهایی‌سازی را پیاده‌سازی کرد (Wu, Xun and et. al, 2023, p.84).

نهایت در کسپر

ابزار نهایت یک مکانیزمی است که برای اطمینان از اینکه بلاک‌ها قابل برگشت نیستند، به کار می‌رود. این مکانیزم از الگوریتم PBFT الهام گرفته است. PBFT یا Practical Byzantine Fault Tolerance با الهام از مسئله ژنرال‌های بیژانس طراحی شده است و هدف آن این است که در یک شبکه حاوی گره‌های صادق و خائن، بتوان یک توافق راجع به یک مقدار یا یک عمل را ایجاد کرد (Buterin & et. al, 2020). نهایت به صورت دو مرحله‌ای عمل می‌کند؛ ابتدا یک دور رأی‌گیری برای تعیین رئیس زنجیره بیکن صورت می‌گیرد و سپس دور دوم رأی‌گیری برای تعیین نقاط بازرسی انجام می‌شود. در مرحله اول، ابتدا گره‌هایی که تمایل دارند در فرایند تشکیل بلاک فعال باشند، باید حداقل ۳۲ اتر را در حساب خود مسدود کنند و نرم‌افزار اعتبارسنج را اجرا کنند (Schwarz, Colin, 2019).

در مرحله دوم نیز اتریوم از الگوریتم اجماع اثبات سهام برای تأیید بلاک‌های خاصی به نام نقطه بازرسی بهره می‌برد. ایجاد یک نقطه بازرسی به معنای غیرقابل تغییر شدن بلاک‌های پیش از آن می‌باشد. اگر یک نقطه بازرسی بتواند بیش از دو سوم تعداد اعتبارسنج‌ها از آنها رأی مثبت بگیرد، به عنوان یک نقطه بازرسی معتبر شناخته می‌شود و تمام بلوک‌های قبل از آن نیز نهایی می‌شوند (Chiu, juin, 2019).

از مهم‌ترین تفاوت‌های اثبات سهام کسپر با مدل‌های سنتی اثبات سهام، در نظر گرفتن پاداش و جریمه برای اعتبارسنج‌ها حسب عملکرد هریک از آنهاست. اعتبارسنج‌ها اگر بلوک‌های معتبر را پیشنهاد و تأیید کنند، پاداش دریافت می‌کنند، اما اگر بلوک‌های نامعتبر را پیشنهاد و تأیید کنند، از شبکه قطع شوند، یا رفتار اشتباهی داشته باشند، جریمه پرداخت می‌کنند (Buterin & et.al, 2020).

ثبات تراکنش‌ها در بلاک و اتصال بلاک‌ها به یکدیگر

بلاک یک ساختار داده‌ای است که برای نگهداری مجموعه‌ای از تراکنش‌ها استفاده می‌شود و به تمام گره‌های شبکه توزیع می‌گردد (Balamurugan et al, 2023, p.77).

این ساختار داده از دو بخش بدنه و سرآیند تشکیل شده است. در بخش بدنه تراکنش‌ها ذخیره می‌شوند، ولی بخشی که سبب تغییرناپذیری بلاک می‌شود، سرآیند است. تغییر الگوریتم اجماع در اتریوم ۲ منجر به تغییر سرآیند بلاک‌های اتریوم نیز گردیده است. تغییراتی نظیر حذف فیلدهای مربوط به ماینینگ و جایگزینی فیلدهای اعتبارسنجی (Sharples, 2024) و نیز فیلد برخی بلاک‌های خاص که در اتریوم ۱ وجود داشت، در سرآیند اتریوم ۲ حذف شدند (Takeuchi, 2019)؛ همچنین فیلدهای مربوط به لایه اجماع اثبات سهام در سرآیند بلاک اتریوم ۲ اضافه شده‌اند (Sharples, 2024).

در اتریوم ۲، هر بلاک می‌تواند چندین بلاک فرزند داشته باشد، اما فقط یکی از این بلوک‌ها به عنوان بلاک معتبر انتخاب می‌شود و بقیه به عنوان بلوک‌های شاخه‌ای شناخته می‌شوند. تنها بلاکی از میان بلاک‌های فرزند معتبر است که بیشترین رأی مثبت را از اعتبارسنج‌ها دریافت کرده باشد (Smith, 2024).

انتخاب شاخه در کسپر

قاعده انتخاب شاخه یک مکانیزمی است که یکن چین برای انتخاب بلاک معتبر از بین بلوک‌های رقیب، به کار می‌برد. این مکانیزم از الگوریتم LMD GHOST استفاده می‌کند. الگوریتم مزبور با بهره‌برداری از معیاری به نام وزن رأی (Vote Weight) نشان می‌دهد که چه تعداد از اعتبارسنج‌ها برای یک بلاک رأی مثبت داده‌اند. بلوکی که بیشترین وزن رأی را داشته باشد، به عنوان بلاک معتبر شناخته می‌شود (Buterin, & et.al, 2020).

برای رسیدن به اجماع، کسپر اف جی از این دو بخش به صورت هم‌زمان استفاده می‌کند. این یعنی هر بلوکی که پیشنهاد شده است، باید هم توسط ابزار نهاییت نهایی شود و هم توسط قاعده انتخاب شاخه انتخاب شود. این دو بخش با هم کار می‌کنند تا اطمینان حاصل کنند که بلوک‌های اتریوم ۲ همیشه به سمت یک شاخه مشخص پیش می‌روند و هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند (Buterin & Griffith, 2019).

تأمین مالی غیرمتمرکز

اتریوم نه تنها به معرفی پول خصوصی خود یعنی اتر اقدام نمود، بلکه شبکه‌ای از تأمین مالی غیرمتمرکز که جایگزینی برای نظام مالی کنونی می‌تواند باشد را معرفی نمود. رکن اساسی این نظام تأمین مالی قراردادهای هوشمند هستند. این قراردادها توافقاتی خودکار هستند که منطق معامله و توافق و نیز کلیه قواعد رفتاری اطراف قرارداد را در شبکه تعریف می‌کند (عبداللهی و ذوقی، ۱۴۰۰، ص ۱۱۹). کاربران به وسیله این قراردادها قادر می‌شوند که در فضای عدم اعتماد، قوانین دلخواه را برای هر نوع تراکنشی اعمال نمایند. بسیاری از قراردادهای سنتی را می‌توان به صورت هوشمند نگارش کرد (Campbell R. Harvey and et. al, p.14).

با بررسی اجمالی ساختار اتریوم ۲ مشخص شد که اتر، پاداشی است که به گره‌های منتخب، در ازای ثبت اطلاعات در بلاک توسط شبکه اعطا می‌شود و استخراج اتر تنها از این مسیر ممکن است؛ همچنین مشاهده شد که ثبت اطلاعات اتر و دریافت پاداش در ازای این امر، منشأ خلق اتر می‌باشد؛ همچنین دیدیم که استخراج و مبادله این رمزارز خارج از حوزه حاکمیت‌ها رخ می‌دهد و نظام تأمین مالی‌ای که معرفی می‌کند، به صورت کاملاً مستقل از حکومت‌ها فعالیت می‌کند. قهرأ ترویج شبکه اتریوم و نظائر آنکه بر پایه‌های فلسفی مشخصی بنا شده‌اند، می‌تواند به خروج پول و نظام مالی از حیطه حکمرانی دولت‌ها منجر شود و نظام‌های مالی بشری را تحت کنترل سرمایه‌گذاران عمده در عرصه رمزارزها که همان سرمایه‌داران بزرگ جهانی هستند درآورد. حال باید دید که آیا اتری که به شیوه مزبور ایجاد می‌گردد، دارای مالیت است؟

کنکاش در معنای مالیت

مال از مفاهیم عرفی است که توسط شارع مقدس استعمال شده و مانند سایر مفاهیم مورد استفاده در شریعت، ملاک در شناخت آن فهم عرف و برداشت عقلا از آن است (موسوی خمینی، ۱۳۷۹، ج ۱، ص ۹۹). ساده‌ترین راه برای داشتن یک استنباط اولیه از معنای مالیت، مراجعه به کتب اهل لغت است.

مال در لغت

کلمه «مال» از ریشه «م و ل» است (ابن‌درید، ۱۹۸۸، ج ۱، ص ۳۵۸؛ صاحب، ۱۴۱۴ق، ج ۱۰، ص ۳۵۸؛ جوهری، ۱۳۷۶ق، ج ۵، ص ۱۸۲۱؛ ابن‌فارس، ۱۴۰۴ق، ج ۵، ص ۲۸۵؛ ابن‌منظور، ۱۴۱۴ق، ج ۱۱، ص ۶۳۶-۳۵۶). فراهیدی دارایی‌های عرب را مرادف اموال آنها می‌داند (فراهیدی، ۱۴۱۰ق، ج ۸، ص ۳۴۴) مؤلف *المحیط فی اللغة*، مال را در نزد عرب به معنای شتر می‌داند (صاحب، ۱۴۱۴ق، ج ۱۰، ص ۳۵۸). طریحی در *مجمع البحرین* (طریحی، ۱۳۷۵، ج ۵، ص ۴۷۵) و ابن‌اثیر در *نهایه* (ابن‌اثیر، ۱۳۶۷، ج ۴، ص ۳۷۳) معتقدند که مال در ابتدا برای مالکیت طلا و نقره استعمال شده است و اندک اندک بر هر چیزی از اموال خارجی که قابل تملک باشد، اطلاق شده است. در *القاموس المحيط* بیان شده که هر چیزی که مالک آن می‌شود، مال است (فیروزآبادی، ۱۴۱۵ق، ج ۳، ص ۶۱۸). بنا بر عبارت‌های فوق، مال در دیدگاه لغویین به اشیای ارزشمند اطلاق می‌شود که افراد تمایل دارند آنها را تحت سیطره و تملک خود درآورند. بارزترین این اشیاء در نزد عرب، شتر، چهارپایان

و طلا و نقره بوده است. بنابراین مالیت متفرع بر معنای ارزش است و شناخت معنای مالیت در گرو شناخت معنای ارزش است. برای فهم بهتر از معنای ارزش باید تلاش کنیم تا استنباط عقلا از معنای ارزش را به‌دست آوریم. یکی از بهترین راه‌های شناخت مفهوم عقلایی ارزش، بررسی معنای ارزش در عرف‌های مختلف است. اگر بر اساس تتبع در عرف‌های عام و خاص، قدر مشترکی در میان آنها یافت گردد، می‌توان آن‌قدر مشترک را اساس معنای ارزش و معادل فهم عقلا از ارزش دانست؛ هرچند این معنای مشترک در عرف‌های خاص ممکن است به پیرایه‌هایی نیز آراسته شده باشد.

وجود اشتراک معنوی در معنای ارزش

این واژه در علوم بسیاری به کار رفته است و با بررسی استعمال آن در علوم می‌توان گفت که علی‌رغم وجود تفاوت‌های اندک، ارزش در تمامی این دانش‌ها به یک معنا به کار می‌رود. این دیدگاه مورد تأیید آیت‌الله مصباح یزدی نیز می‌باشد و ایشان معتقدند که ارزش در علوم مختلف مشترک معنوی است. آیت‌الله مصباح یزدی برای تبیین معنای ارزش در اخلاق از تحلیل ارزش در اقتصاد بحث خود را آغاز می‌کند و در نهایت معنای ارزش را یک کیفیت حاکم از رغبت درونی فرد معرفی می‌کند (جمعی از نویسندگان، ۱۳۹۵، ج ۲، ص ۳۴).

بر این اساس باید معنای ارزش در علوم مختلف را همراه یکدیگر مورد بحث قرار داد تا بتوان به شناخت متقن از چیستی ارزش دست یافت. با توجه به اهتمام ویژه به مفهوم‌شناسی ارزش در دو علم اقتصاد و فلسفه اخلاق، مفهوم‌شناسی ارزش در این دو علم را به‌صورت گذرا بررسی می‌کنیم. البته راه برای تدقیق معنای ارزش با استعانت از علوم دیگر همچنان باز است.

ارزش در فلسفه اخلاق

در فلسفه اخلاق غرب، سه مینا برای ارزش اخلاق وجود دارد: مینای فضیلت‌گرایی (فرانکنا، ۱۳۷۶، ص ۱۴۱)، تکلیف‌گرایی و مینای نتیجه‌گرایی (فرانکنا، ۱۳۷۶، ص ۴۵). از نظر تکلیف‌گرایی و نتیجه‌گرایی، باید به دنبال یافتن پاسخی به این سؤال باشیم که چه عملی دارای ارزش اخلاقی است؟ اما فضیلت‌گرایی در پی این است که چه چیزی به انسان ارزش اخلاقی می‌دهد؟ (فرانکنا، ۱۳۷۶، ص ۱۴۱) نتیجه‌گرایان، ارزش اخلاقی را در خود اعمال و یا انگیزه فاعل آنها جست‌وجو نمی‌کنند، بلکه ارزش را در نتیجه اعمال نهفته می‌دانند. وظیفه‌گرایان می‌گویند تنها خود عمل می‌تواند سبب ارزش آن گردد و ارزش عمل ارتباط چندانی با پیامدهای آن ندارد، و فضیلت‌گرایان نیز ارزش کار را در عامل و نه عمل می‌بینند (فرانکنا، ۱۳۷۶، ص ۴۶).

هرچند برخی غایت‌گرایی را به سه نظریه خودگرایی، دیگرگرایی و فایده‌گرایی یا همان مطلوبیت‌گرایی تقسیم نموده‌اند (عسگری یزدی و قنبریان، ۱۴۰۱)، اما حقیقت این است که فایده‌گرایی و خودگرایی در تقابل با یکدیگر قرار ندارند و نویسندگان نیز در همین مقاله به این مطلب اعتراف نموده‌اند. با توجه به نقدهای متعددی که به مکاتب فضیلت‌گرا، وظیفه‌گرا و غایت‌گرای دیگرگرا وارد است، مطلوبیت‌گرایی که نظریه مختار آیت‌الله مصباح یزدی است را اندکی بسط می‌دهیم.

مطلوبیت‌گرایی از دیرباز در میان مکاتب فلسفی مطرح بوده است. در میان فلاسفه بسیاری در این زمینه سخن رانده‌اند، اما تلاش وافر بنتهام در تبیین و توسعه این نظریه سبب شده است که وی دارای جایگاه خاصی در نظریه مطلوبیت‌گرایی گردد (Geoffrey Scarre, 1996, p.72).

او در کتاب *مقدمه‌ای بر اصول اخلاقی و قانونگذاری* خود، دیدگاه فایده‌گرایی خود را به صورت مفصل شرح می‌دهد و اثبات می‌کند که چگونه این مبنای اخلاقی به تدوین قوانین منجر می‌گردد. بنتهام باور دارد که طبیعت بشر را تحت قدرت دو ارباب مقتدر لذت و الم قرار داده است، و لذت تنها چیزی است که بالذات خوب است و همه افعال و سیاست‌ها باید بر اساس این اصل سنجیده شوند (Bentham, 2000, p.14). فلاسفه اسلامی نیز دیدگاه‌هایی مشابه اندیشه مطلوبیت‌گرایی ابراز نموده‌اند. در این زمینه استاد شهید مطهری معتقد است که ارزش به معنای این است که وجود این شیء برای من نافع و مفید است (مطهری، ۱۳۶۸، ج ۱۳، ص ۷۵۹). اگر امور نافع را افزایش‌دهنده مطلوبیت فرد بدانیم، باید گفت که نظر ایشان نیز به همان دیدگاه مطلوبیت‌گرایی باز می‌گردد.

از نظر آیت‌الله مصباح یزدی ارزش اخلاقی بر چهار عنصر مطلوبیت، مطلوبیت انسانی که متناسب با کمال معنوی و روحی انسان باشد، اختیار و انتخاب آگاهانه و خردمندانه استوار است (مصباح یزدی، ۱۳۹۹، ص ۱۳۹-۱۴۴). بر اساس این اندیشه ارزش که در فلسفه اخلاق اسلامی درباره امور مطلوب به کار می‌رود را می‌توان معادل مطلوبیت دانست (مصباح، ۱۳۹۸، ص ۴۳ و ۴۴).

اما با تأمل در کلام اهل‌بیت (علیهم‌السلام) و متون دینی، می‌توان با عبور از مبانی تکلیف‌گرایی، غایت‌گرایی و مطلوبیت‌گرایی خودگرا، مبنایی به نام وظیفه‌گرایی مبتنی بر پیامد مطرح نمود. بر اساس این تفکر، هر کس در زندگی هدفی را برای خود معین می‌سازد و در راستای رسیدن به هدف خود، انتخاب‌های متعددی انجام می‌دهد. کلیه این انتخاب‌ها زمانی ارزشمند هستند که در راستای رساندن فرد به هدف خویش قرار داشته باشند. اهداف هر فرد در زندگی، بر اساس جهان‌بینی وی در حال تغییر است و انسانی که جهان را در عالم ماده منحصر نموده است، حداکثر رساندن لذت مادی را هدف خود می‌داند و هرچه مطلوبیت او را بیشینه کند، در نظر او ارزشمند است، اما انسانی که خود را بنده حقیقی خداوند می‌داند، تمامی اموری که وی را در مسیر بندگی یاری می‌رسانند ارزشمند می‌داند و اساساً این فرد خود را در برابر ذات پروردگار، صاحب اراده و اختیار نمی‌بیند که بخواهد مطلوبیت خود را افزایش دهد و ارزش را بر اساس مطلوبیت شخصی خود تعریف نماید.

نکته قابل توجه این است که وظیفه‌گرایی مبتنی بر پیامد، لزوماً در تضاد با نظریه مطلوبیت نیست، بلکه با ناقص دانستن نظریه مطلوبیت این سؤال را مطرح می‌کند که معیار مطلوبیت چیست؟ تمسک به عباراتی مبهم مانند لذت و رغبت نمی‌تواند از ابهام مفهوم مطلوبیت بکاهد، بلکه باید گفت هر چیز زمانی مطلوب است که انسان را در راه انجام وظیفه‌ای که برای رسیدن به هدف دارد، یاری نماید.

ارزش در اقتصاد

پس از بررسی ارزش در دیدگاه فلاسفه اخلاق غرب و فلاسفه اسلامی، لازم است که همین روند را در اقتصاد طی نماییم.

ارزش در اقتصاد متعارف

بحث ارزش و معیار سنجش قیمت یک کالا از دیر زمان مورد توجه علمای اقتصادی بوده است. به نظر می‌رسد آدام اسمیت اولین کسی است که بحث ارزش را به صورت مفصل مطرح نموده است (ژید و ریست، ۱۳۷۰، ج ۱، ص ۱۱۹). اقتصاددانان پس از اسمیت در بحث ارزش دیدگاه‌های متفاوتی ارائه داده‌اند. عمده‌ترین دیدگاه‌های نظریه‌پردازان اقتصاد، در دو بخش قابل تقسیم‌بندی است:

۱. ارزش کار: مهم‌ترین طرفدار این نظریه را می‌توان آدام اسمیت دانست. پس از وی مارکس نیز کار را منشأ اصلی ارزش اشیا دانست. در اندیشه مارکس، ارزش یک کالا یا خدمت با مقدار کار ضروری برای تولید آن برابر است و تمام ارزش‌های اضافه، به بازدهی کار بستگی دارد (مدما و سیمونلز، ۱۳۸۴، ص ۵۶).
۲. مطلوبیت کالا: بر اساس این نظریه که توسط اقتصاددانان نئوکلاسیک پایه‌گذاری شده است، ارزش یک کالا بستگی به مطلوبیتی دارد که برای خریدار دارد. در این اندیشه، مطلوبیت یک مفهوم ذهنی و ذاتاً شخصی است که نمی‌توان آن را به صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد و نیز مطلوبیت یک تابع نزولی از مقدار مصرف یک کالا است (West & Duignan, 2024).

ارزش در اقتصاد اسلامی

از نظر آیت‌الله مصباح یزدی، ارزش در اقتصاد اسلامی به معنای مطلوبیت آمده است و ارزش مصرفی و مبادله‌ای هر دو حول نظریه مطلوبیت شکل گرفته‌اند. شکل‌گیری ارزش مصرفی حول مطلوبیت، روشن است و اگر به‌درستی تأمل شود در ارزش مبادله نیز عنصر اصلی ارزش را مطلوبیت کالاها برای خریدار و فروشنده تشکیل می‌دهد (جمعی از نویسندگان، ۱۳۹۵، ج ۲، ص ۳۴). در دیدگاهی مشابه برخی محققان اقتصاد اسلامی معتقدند که در کاربردهای اقتصاددانان، تقارب زیادی بین ارزش و مطلوبیت وجود دارد؛ وقتی از ارزش مصرفی کالا یا خدمتی سخن گفته می‌شود، مطلوبیت و توانایی‌اش برای برطرف کردن نیازهای مورد نظر است. در این حالت ارزش به معنای مفید بودن و ارضای امیال آمده است (توکلی، ۱۳۹۸، ص ۱۵۱). در عین حال وی معترف است که محوریت مطلوبیت در تعیین ارزش با ابهامات بسیاری مواجه است، لکن تقسیم ارزش به ارزش حقیقی و غیرحقیقی، راه را برای کنار گذاردن مطلوبیت‌هایی خودخواهانه و هلاک‌کننده می‌گشاید و معیار تقسیم مزبور را وحی و وجدان معرفی می‌نمایند (توکلی، ۱۳۹۸، ص ۲۱۸).

تمسک به وحی و وجدان برای شناسایی ارزش، متضمن اعترافی ناخواسته بر ناکارآمدی معیار مطلوبیت در تعیین ارزش و اعتباربخشی به اموری غیر از مطلوبیت می‌باشد. معیار قرار دادن وحی در تعیین ارزش، درحقیقت بازگشت به نظریه وظیفه‌گرایی پیامدمحور می‌کند.

دیدگاه نهایی در مورد ارزش اقتصادی

نوع بشر همواره در حال تلاش برای یافتن حل مسائل و مشکلاتی است که در حیات خود با آنها مواجه است. در مواردی انسان می‌تواند با استفاده از منابع طبیعی و بدون نیاز به کمک گرفتن از دیگران مسائل خود را پاسخ گوید.

اما با توجه به ناتوانی انسان در برطرف کردن مستقل همه نیازهایش، وی ناگزیر در پی جلب مشارکت هموعان و استفاده از توانایی دیگران برآمده است. استفاده از نتایج زحمات دیگران، گاه بدون نیاز به پرداخت هرگونه پاداش صورت می‌گیرد و گاه فرد یاری‌کننده از اعطای نتیجه تلاش خود بدون دریافت عوض خودداری می‌کند. طبیعی است زمانی تقاضاکننده حاضر است در ازای دریافت کالا و یا خدمتی، اقدام به پرداخت عوض کند که بداند معوض را نمی‌توان به رایگان فراهم نمود و این کالا و خدمت توانایی پاسخ به نیاز وی را داراست. در عین حال خود پاداش نیز نباید شیء بی‌ارزشی باشد و فروشنده خدمت یا کالا باید بداند که می‌تواند از پاداش دریافتی در راستای رفع یکی از نیازهای خود بهره‌بردارد. به این ترتیب مفهوم ارزش بر پایه نیاز، علم به چگونگی رفع آن و محدودیت دسترسی به کالا یا خدمت مورد تقاضا، شکل می‌گیرد.

حال این ارزشمندی بر اساس هدفی که هریک از انسان‌ها در زندگی تعریف نموده است و نیازهایی که در راه رسیدن به هدف خود با آنها مواجه است، متغیر است. با توجه به اینکه انسان مسلمان وظیفه خود را اطاعت از حضرت حق تعریف نموده است، کلیه اموری که فرد را در این مسیر یاری می‌کند، ارزشمند محسوب می‌شود و او در صورت لزوم برای کسب آنها اقدام به پرداخت مابه‌ازای ارزشمندی می‌نماید. پس از روشن شدن مفهوم عرفی ارزش به تبیین معنای مالیت در دیدگاه فقها می‌پردازیم.

مالیت در نظر فقیهان

فقه‌های عظام چهار قید در تحقق مالیت ذکر نموده‌اند که با نگاه دقیق می‌توان این چهار قید را به دو بخش مالیت عرفی و شرعی تحلیل نمود. سه قید ابتدایی بیان‌کننده مفهوم عرفی مالیت هستند و قید چهارم، شمول معنای عرفی مزبور را دستخوش تغییر می‌نماید.

۱. مهم‌ترین رکنی که در کلام امام راحل * و قریب به اتفاق فقها مشاهده شد، وجود منفعت است.

(موسوی خمینی، ۱۴۲۱ق، ج ۱، ص ۱۳۲ و ۱۷۷؛ حلی، ۱۴۱۴ق، ج ۱۰، ص ۳۵؛ نجفی، ۱۴۰۴ق، ج ۲۲، ص ۳۴۴؛ نراقی، ۱۴۱۵ق، ج ۱۴، ص ۳۰۵؛ خوئی، بی‌تا - الف، ص ۳۹۳؛ بی‌تا - ب، ج ۱، ص ۱۱۱).

۲. دومین رکن که برای مالیت بیان شده است، وجود رغبت نوعیه و عامه عقلا است (موسوی خمینی، ۱۳۷۹، ج ۱، ص ۳۷؛ خوئی، بی‌تا - الف، ص ۳۹۴؛ بی‌تا - ب، ج ۷، ص ۲۷۷). این رکن و شرط محل اشکال و بحث بوده و بعضی از فقیهان آن را نپذیرفته و گفته‌اند که رغبت شخصی نیز برای صدق مالیت کفایت می‌کند و پاره‌ای از مثال‌ها را در این زمینه بیان فرموده‌اند (منتظری، ۱۴۱۵ق، ج ۲، ص ۴۲۳). به نظر می‌رسد در این موارد نیز شاهد وجود رغبت نوعی هستیم. نکته دیگر اینکه گاه عموم مردم به فایده شیئی علم ندارند و رغبتی نیز به آن کالا ندارند؛ در این صورت نمی‌توان افرادی که عالم به منفعت کالای مزبور هستند را از خرید آن کالا منع نمود. بنابراین باید گفت که رغبت در اینجا شأنی است و رغبت بالفعل ملاک نیست.

۳. رکن دیگری که امام راحل ره و دیگر فقهای عظام در مالیت ذکر می‌فرمایند، این است که افراد حاضرند در مقابل آن بذل عوض کنند (موسوی خمینی، ۱۳۷۹، ج ۱، ص ۳۷؛ خوئی، ۱۴۱۸ق، ص ۴۷۱؛ بی‌تا - ب، ج ۲، ص ۴۲). این قید نشان‌دهنده کمیابی کالا و خدمت می‌تواند باشد؛ زیرا هوا و یا آب در کنار شط فرات، با وجود برخورداری از منفعت مورد رغبت عموم مردم، اما قابلیت دریافت عوض را ندارد.

بر اساس تحلیلی که از مفهوم ارزش ارائه شد، روشن شد که ارزش اقتصادی بر مدار «توانایی شیء بر پاسخ‌گویی به نیاز، علم به این توانایی و محدودیت کالا یا همان لزوم پرداخت پاداش» در حال گردش است و این امر رویه عمومی بشر و سیره قطعی عقلا محسوب می‌شود. منفعت گویای قید توانایی بر رفع نیاز است و رغبت گویای علم فرد به توانایی شیء در پاسخ به نیاز خود می‌باشد و قید سوم نیز گویای کمیابی کالا است. در نتیجه قیودی که پیش از این، از مفهوم ارزش اقتصادی استخراج شده است، در عبارت فقها نیز موجود هستند و باید گفت که این قیود تاکنون مفید ارزش عقلایی و اقتصادی بوده‌اند. حال به سراغ قید اخیر در کلام فقها که ایجادکننده مالیت فقهی است، می‌رویم.

۴. فقها در این بخش قید حلیت را به منافع می‌افزایند. امام راحل ره در توضیح منافع حلال که مقوم مالیت هستند می‌فرمایند: «اگر کالایی دارای منفعت حلال و حرام بود، با توجه به اینکه شارع انتفاعات حرام را ممنوع کرده است، این انتفاعات در جامعه اسلامی معدوم محسوب می‌شوند و کالا تنها به اعتبار منافع حلال مورد خرید و فروش واقع می‌شود» (موسوی خمینی، ۱۴۲۱ق، ج ۱، ص ۱۳۳). بنابراین از نظر شارع تنها و تنها منافع حلال هستند که سبب حلیت مبادله می‌شوند و منافع حرام در حکم عدم هستند و کالایی که تنها منفعت حرام دارد، بدون منفعت است و فاقد مالیت محسوب می‌شود. این قید در کلام بزرگان دیگری نیز مطرح شده است (انصاری، ۱۴۱۵ق، ج ۱، ص ۶۹؛ نائینی، ۱۴۱۳ق، ج ۱، ص ۲۰؛ ۱۳۷۳ق، ج ۲، ص ۱۴۵؛ آقا ضیاء، ۱۴۱۴ق، ج ۵، ص ۱۱؛ تبریزی، ۱۴۱۶ق، ج ۱، ص ۱۵). بحث مهمی که می‌توان ذیل این قید مطرح کرد، صورتی است که عناوین حلال و حرام ذیل یک منفعت کالا با یکدیگر همراه می‌شوند و مفسده عنوان حرام بالاتر از مصلحت عنوان حلال است؛ به گونه‌ای که نمی‌توان آن مفسده را در نظر نگرفت و کالا را به اعتبار مصلحت آن مبادله نمود.

به عنوان مثال گاه کالا مانند روغن نجس از جهت مصرف غذایی دارای منفعت حرام است و خوردن آن ممنوع می‌باشد و از سوی دیگر دارای منفعت روشنایی است و می‌توان از آن روغن برای روشن کردن اتاق بهره برد. طبیعی است که امکان نادیده گرفتن منفعت حرام در اینجا ممکن است، اما در جایی که هر دو عنوان ضرر و نفع از جهت واحد بر کالا حمل می‌شوند، این تفکیک بسیار دشوار است.

هر کالا یا خدمتی که فرد معتقد است که می‌تواند از آنها در پاسخ به نیازی مادی یا معنوی که راستای انجام وظایف بندگی قرار دارد، بهره‌برداری کند، مال مشروع محسوب می‌شود و در صورت تراحم بین مصالح و مفاصد در منفعت اصلی کالا باید همانند باب تراحم اقواییت ملاک را معیار قرار داد. اگر عنوان حرام از مواردی است که شارع به هیچ عنوان

راضی به تحقق آن نیست، مفسده این کالا بر منفعت آن ترجیح دارد. بر اساس این استدلال نمی‌توان مصلحتی مانند تسهیل مبادله را در کنار تضعیف نظام و یا قتل نفس محترم قرار داد و با در نظر نگرفتن منفعت حرام، به صرف تسهیل مبادله حکم به مالیت شیء نمود؛ خصوصاً در جایی که تمامی مصالح و مفاسد از جهت واحد بر شیء حمل می‌شود.

تطبیق معیار مالیت بر اتر

در بحث موضوع‌شناسی اتر گفتیم که این رمزارز پاداشی است که در ازای ثبت اطلاعات و حفظ امنیت شبکه اتریوم به کاربران پرداخت می‌گردد؛ از این رو هم عمل ثبت اطلاعات در این شبکه باید مشروع باشد تا اتر دارای مالیت گردد و هم اینکه صرف‌نظر از محترم بودن عمل، باید خود اتر دارای مالیت باشد. بنابراین بحث مالیت اتر را در دو بعد ارزشمندی ثبت اطلاعات و ارزشمندی پاداش ثبت یعنی اتر پی می‌گیریم.

ارزشمندی ثبت اطلاعات در شبکه اتریوم

با توجه به مستحدث بودن موضوع باید با تتبع در فقه امامیه قراردادهایی که شارع از آنها الغای مالیت نموده است را بررسی نماییم و ببینیم آیا عنوان عام و یا مشابهی با ثبت اطلاعات در شبکه اتریوم در کلمات فقها می‌توان یافت یا خیر؟ با توجه به اینکه ثبت اطلاعات و حفظ امنیت شبکه امری ارزشمند است و در عین حال مفسده‌ای مانند تقویت شبکه‌های ازمیان‌برنده حاکمیت‌ها در میان است، باید امری را در کلمات فقها بباییم که از جهت واحد، مصلحت و مفسده به عمل نسبت داده شده باشند.

امام راحل (ر.ک. موسوی خمینی، ۱۴۱۵ق) به تبعیت از شیخ اعظم انصاری (۱۴۱۵ق) تجارت‌های غیرمجاز در شریعت اسلامی را در پنج عنوان بررسی نموده‌اند: اول، تجارت با اعیان نجس؛ دوم، تجارت با چیزهای که منافع حلال و حرام دارند، اما برای استفاده در منفعت حرام خرید و فروش می‌شوند؛ سوم، اشیایی که منفعت عقلایی ندارند؛ چهارم، کسب درآمد با کارهای حرام مانند غیبت همراه است و در مورد پنجم نیز اکتساب از طریق واجبات را بررسی نموده‌اند. به نظر می‌رسد، ثبت اطلاعات از موارد اول، سوم، چهارم و پنجم خارج است و تنها موردی که می‌تواند استفاده از اتر را شامل گردد، بخش دوم است. امام راحل (ر.ک) در این بحث، فروش سلاح به دشمنان دین را مطرح می‌کنند که عنوانی مشابه با بحث اتر است. مصلحت موجود در اسلحه و ابزار دفاعی بر هیچ‌کس پوشیده نیست، اما اگر این مصلحت از جهت کاربرد نظامی با عنوان دیگری مانند تقویت کفار همراه شود، آیا می‌توان حکم به نادیده گرفتن مصلحت نمود؟

پس از یافتن فرع مشابه، برای نزدیک شدن به حکم باید به روایات امامیه و کلمات فقها در این فرع بپردازیم. در عنوان مزبور، سه دسته روایات وجود دارد: منع مطلق، جواز مطلق و تفصیل به صورت وجود جنگ و عدم وجود جنگ (حر عاملی، ۱۴۰۳ق، ص ۱۰۳ و ۱۰۱). در نگاه ابتدایی می‌توان روایات مطلق را حمل بر تفصیل نمود، اما شهید اول در این باره قائل به منع به صورت مطلق هستند و دلیل کلام ایشان نیز ادله متعددی است که به تقویت دائمی مسلمانان مقابل کفار اشاره کرده و از یاری کفار نهی کرده است. این ادله قاعده عامی در اختیار انسان قرار می‌دهد

که تقویت کفر هیچ‌گاه جاذب نیست (شهید اول، ۱۴۳۰ق، ج ۱، ص ۱۵۲). بنابراین روایات نهی مطلق را باید پذیرفت، مگر اینکه بخواهیم ظالمی را به دست ظالم دیگر ناپود کنیم و بدانیم اسلحه‌هایی که در اختیار یکی از طرفین قرار می‌دهیم، بعدها تهدیدی بر علیه امت اسلامی نخواهند بود.

حال که مغوضیت مطلق را استنباط کردیم، باید ببینیم که اینجا حرمت تکلیفی وجود دارد و یا حرمت وضعی است. برخی فقها در این زمینه صرفاً حکم به حرمت تکلیفی نموده‌اند (خوئی، بی‌تا - ب، ج ۱، ص ۱۸۶؛ طباطبایی قمی، ۱۴۱۳ق، ج ۱، ص ۱۵۲)، اما گروهی دیگر از فقهای عظام (شهید ثانی، ۱۴۱۳ق، ج ۳، ص ۱۲۳؛ بحرانی، ۱۴۰۵ق، ج ۱۸، ص ۲۱۰؛ حسینی عاملی، ۱۴۱۹ق، ج ۱۲، ص ۱۲۲؛ حائری، بی‌تا، ص ۲۹۷؛ اردبیلی، ۱۴۰۳ق، ج ۸، ص ۴۶؛ نجفی، ۱۴۲۲ق، ص ۱۲) معتقدند که در اینجا حرمت وضعی وجود دارد و نهی شارع نشان‌دهنده عدم صحت بیع است. بر اساس استدلالاتی که پیش از این مطرح شد، می‌توان این نظر را بر نظرات دیگر بزرگان ترجیح داد؛ زیرا معیار ارزشمندی را کمک به انجام وظیفه دانستیم. نتیجه یک قرارداد و عمل مبتنی بر آن زمانی محترم است که آن عمل به لحاظ جمیع منافع و مضار آن سنجیده شود که آیا به‌صورت کلی این امر می‌تواند انسان را در مسیر بندگی خداوند یاری نماید یا در جهت عکس این امر عمل می‌کند؟

دیدگاه فقهی امام راحل *

نگاهی که امام راحل ره به این بحث دارند، کاملاً عقلی است. معظم‌له ملاک در حرمت فروش سلاح را مصلحت امت اسلامی و شیعیان می‌دانند که در هر عصری توسط حاکمیت‌ها تشخیص داده می‌شود و هیچ‌یک از عناوین مشرک و کافر و مخالف نیز دارای خصوصیت نمی‌باشند؛ چه بسا مصلحت حفظ جان مسلمانان و یا شیعیان اقتضا کند که به گروهی از کفار، حتی به‌صورت رایگان اسلحه داده شود. نکته قابل توجه این است که در زمان حاکمیت مستقل شیعیان بر یک مملکت، تجارت سلاح با کسانی که ولو در بلندمدت احتمال از میان بردن مذهب و یا حاکمیت شیعیان توسط آنها می‌رود، از موارد منع می‌باشد (موسوی خمینی، ۱۴۱۵ق، ج ۱، ص ۲۲۹ و ۲۲۸). در نهایت حضرت امام ره کلیه روایات را به همین بحث عقلی یعنی حفظ جان و مال شیعیان و مسلمانان بازگشت می‌دهند و در موارد عدم مصلحت، ایشان حکم به بطلان بیع می‌فرمایند (موسوی خمینی، ۱۴۱۵ق، ج ۱، ص ۲۲۸ و ۲۲۹). با توجه به عقلی بودن نگاه امام راحل ره در این زمینه، معظم‌له از بحث تجارت اسلحه الغای خصوصیت نموده‌اند و هر آنچه که موجب تقویت کفار - ولو در بلندمدت - بر علیه جامعه اسلامی می‌شود را ممنوع دانسته‌اند (موسوی خمینی، بی‌تا، ج ۱، ص ۴۹۶). بنابراین حتی اگر ممنوعیت به دلیل عناوین ثانوی محقق شده باشد، باید انتقال مالیت بر اساس آن را ملغی اعلام نمود. این دیدگاه با دیدگاه تحقیق که بر اساس نظر شهید اول شکل گرفت و تقویت کفر را مطلقاً ممنوع دانست، کاملاً بر هم منطبق است. در نتیجه از نظر معظم‌له نیز انجام اموری مانند ثبت اطلاعات در شبکه‌هایی که حاکمیت شیعه را دچار مخاطره می‌کنند، محترم نمی‌باشد.

مالیت پاداش شبکه (اتر)

در بحث ارزش کوین اتر نیز باید مجموع مصالح و مفاسد را در یک کالا لحاظ نمود تا بتوان حکم به حلیت و یا حرمت منفعت آن نماییم. شیوه‌ای که به فرموده فقها و بر اساس آیه ۲۱۹ سوره مبارکه «بقره» خداوند در حکم به ممنوعیت خمر اتخاذ فرموده‌اند (نجفی، ۱۴۰۴ق، ج ۳۶، ص ۴۴۶؛ کاظمی، بی‌تا، ج ۴، ص ۱۴۴). آیه شریفه تصریح به منافع خمر، به دلیل مضرات بیشتر خمر حکم حرمت استفاده و در نتیجه الغای مالیت را بر خمر صادر فرموده است. به تعبیر دقیق‌تر باید گفت در این موارد چون مصلحت و مفسده تزامنی دارند، هریک که اقوی باشد، ملاک قرار می‌گیرد و تعیین‌کننده حکم خواهد بود (شیرازی، ۱۴۱۹ق، ج ۲، ص ۷۳۵). در نتیجه با صرف‌نظر از عدم ارزشمندی ثبت اطلاعات در این شبکه، باید گفت که عنوان حلیت یعنی وجود منفعت حلال می‌تواند تحت تأثیر مفسده عظیم‌تر قرار گیرد و معدوم فرض شود.

حال باید دید که اتر از چه فواید و مضراتی برخوردار است. آیا مجموع این فواید و مضرات پس از کسر و انکسار می‌تواند به گونه‌ای باشد که اتر را برطرف‌کننده نیاز مشروع انسان بدانیم؟

در تعریف پول بر اساس وظائف، پول را وسیله مبادله، واحد شمارش و ذخیره ارزش می‌دانند (داودی و صمصامی، ۱۳۸۸، ص ۱۵). امروزه اتر وسیله ذخیره ارزش و سنجش ارزش است و می‌توان به عنوان وسیله مبادله از آن استفاده کرد و تمامی این کارکردها را بدون نیاز به نهادهای دیگر انجام می‌دهد؛ از این رو اتر به عنوان وسیله تسهیل‌کننده مبادله می‌تواند کارکرد پول را داشته باشد.

بنابراین اتر اقتضای مالیت را دارا می‌باشد؛ زیرا پول از مواردی است که عقلاً برای انجام نیازهای روزمره خود بدان محتاج هستند، اما بنا بر مبنای تحقیق باید تمامی منافع و مضرات شیء را سنجید و سپس حکم به مالیت و عدم مالیت شیء نمود و به صرف وجود مقتضی نمی‌توان شیء را دارای مالیت قلمداد نمود. مسئله اساسی در اتر و رمزارزهای مشابه، تضعیف حاکمیت اقتصادی دولت‌ها و خروج نظام مالی از حیطه حکمرانی آنهاست. علاوه بر اینکه خروج پول از سیطره دولت‌ها سبب تضعیف آنها حتی در ابعاد امنیتی و مبارزه با جرائم می‌گردد.

دیدگاه فقهی امام راحلؑ

این نظر فقهی را با توجه به مطلبی که از امام راحلؑ در بحث تجارت اسلحه مطرح کردیم و نیز فتوای ایشان در عدم مالیت هرویین (موسوی خمینی، ۱۴۲۲ق، ج ۲، ص ۳۵ و ۳۶)، می‌توان به ایشان نیز منتسب نمود؛ خصوصاً که ایشان با نگاهی دوراندیشانه مصلحت بلندمدت جامعه اسلامی را مدنظر قرار دادند و تنها به مصلحت کوتاه‌مدت جامعه اسلامی اکتفا نکردند. اتر و رمزارزهای مشابه آن، شاید در کوتاه‌مدت آسیبی به حاکمیت جوامع اسلامی نرسانند، اما در میان‌مدت و بلندمدت سبب تضعیف و حتی از میان رفتن آنها می‌گردند و منفعت حلال این رمزارز مورد خدشه است و فاقد مالیت محسوب می‌شود.

نتیجه گیری

ارزش در عرف بر اساس اهداف افراد مختلف در زندگی آنها دچار تغییر می گردد، اما تمامی انسان ها اموری را ارزشمند می دانند که آنها را در راه انجام وظایف برای رسیدن به هدف یاری می کنند. در امور اقتصادی، معیارهای شناخت ارزش اقتصادی، از سوی عرف تبیین شده و به تأیید شارع مقدس نیز رسیده است؛ هرچند در برخی موارد این شناخت عرفی توسط شارع تخطئه شده است. پذیرش مالیت اتر مبتنی بر محترم بودن عمل ثبت اطلاعات در شبکه اتریوم است که مورد خدشه قرار گرفت و با چشم پوشی از این مشکل، مالیت خود اتر نیز با چالش روبه رو است؛ زیرا با وجود تطبیق معیارهای عرفی مالیت بر اتر - یعنی وجود منفعتی که مورد رغبت عقلا باشد و افراد حاضر باشند در ازای آن بذل پاداش کنند - اما حلال بودن این منفعت به دلیل تراجم مصلحت شخصی مزبور با مفسده نوعی جامعه اسلامی در جهت واحده که همان پول بودن این رمزارز است مورد تردید جدی قرار دارد. به تعبیر دیگر اتر با لحاظ کلیه سود و زیان های مترتب بر آن، قابلیت کمک رسانی به انسان مسلمان در مسیر بندگی خداوند و ادامه حیات طویه را ندارد. این مسائل در اتریوم با گستردگی امکانات و قابلیت حذف بسیاری از نهادهای حاکمیتی بسیار بیشتر از دیگر رمزارزها از جمله بیت کوین است. لازم به ذکر است که این چالش در تمامی رمزارزهای مبتنی بر بلاک چین های عمومی وجود دارد و برخی از بلاک چین های خصوصی نیز دچار این دو معضل هستند.

چالش دیگر مالیت اتر، تسلط اطلاعاتی امریکا بر مبادلات اتر است که سیطره این کشور را بر مبادلات مالی جهانی حفظ می کند. در این بعد نیز می گوییم که رمزارز اتر که از توابع رمزنگاری مورد تأیید NIST بهره می برد، به دلیل وجود درب پستی که در آنها وجود دارد، دارای مضرات فوق می باشد و ضرر استفاده از این نوع رمزارز بسیار بیشتر از نفع شخصی برای عده ای از افراد جامعه است، و در نتیجه نمی توان استفاده از اتر را مشروع دانست، مگر اینکه کاربر با بررسی کتابخانه ها و تمامی پیاده سازی های مرتبط اطمینان حاصل کند، خدمتی که از شبکه جهانی اتریوم دریافت می کند، تنها با کمک توابع رمزنگاری Keccak-256 ایجاد شده است. علاوه بر اینکه دو چالش اولیه، یعنی ارزشمند نبودن عملی که به سبب آن اتر پاداش داده می شود و غلبه منفعت حرام در اتر، در تمامی موارد اتر و بلکه تمامی بلاک چین های عمومی به قوت خود باقی هستند؛ از این رو اتر را نمی توان دارای مالیت شرعی قلمداد نمود.

با توجه به اهمیت بحث مالیت در مباحث فقهی پیشنهاد می شود تحقیقات گوناگونی در زمینه مالیت رمزارزها صورت پذیرد و مباحث چالشی در این حوزه، خصوصاً تأثیر رمزارزها بر حاکمیت دولت ها از جوانب مختلف مورد تحقیق بیشتری قرار گیرد. باید توجه داشت که گوناگونی ساختار و عملکرد رمزارزها اقتضا می کند که هریک از دسته های مختلف رمزارزها جداگانه مورد تحقیق واقع شوند؛ همچنین با توجه به تفاوت های تقنینی این عرصه در میان کشورهای جهان، لازم است نتایج مطالعات فوق با مشاهدات کمی و تجربی در کشورهای مختلف صحت سنجی گردد.

منابع

قرآن کریم.

- ابراهیمی، سعید (۱۳۹۸). *اشتغال مطلوب در اقتصاد مقاومتی و راهبردهای تحقق آن در استان قم*. قم: مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ع).
- ابن اثیر، مبارک بن محمد (۱۳۶۷). *النهاية في غريب الحديث و الأثر*. قم: اسماعیلیان.
- ابن ادریس حلی، محمد بن احمد (۱۴۱۷ق). *السرائر*. قم: اسلامی.
- ابن درید، محمد (۱۹۹۸م). *جمهرة اللغة*. بیروت: دار العلم للملایین.
- ابن فارس، احمد بن زکریا (۱۴۰۴ق). *معجم مقاییس اللغة*. قم: مکتب الاعلام الاسلامی.
- ابن منظور، محمد بن مکرم (۱۴۱۴ق). *لسان العرب*. بیروت: دار صادر.
- اردبیلی، احمد بن محمد (۱۴۰۳ق). *مجمع الفائدة و البرهان*. قم: دفتر انتشارات اسلامی.
- انصاری، مرتضی (۱۴۱۵ق). *کتاب المکاسب*. قم: کنگره.
- بحرانی، یوسف (۱۴۰۵ق). *الحلائق الناضرة فی أحكام العترة الطاهرة*. قم: اسلامی.
- تاپ اسکات، دان و تاپ اسکات، الکس (۱۳۹۹). *انقلاب بلاک چین*. ترجمه مازیار معتمدی. تهران: راه پرداخت.
- تبریزی، جواد (۱۴۱۶ق). *ارشاد الطالب إلى التعليق على المکاسب*. قم: اسماعیلیان.
- توکل، محمدجواد (۱۳۹۸). *مبانی فلسفی و روش شناسی اقتصاد*. قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.
- جمعی از نویسندگان (۱۳۹۵). *رهافتها و ره آوردها*. قم: مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ع).
- جوهری، اسماعیل بن حماد (۱۳۷۶ق). *الصحاح تاج اللغة و صحاح العربية*. بیروت: دار العلم للملایین.
- حائری، سیدمحمد مجاهد (بی تا). *کتاب المناهل*. قم: آل البيت (ع).
- حر عاملی، محمد بن حسن (۱۴۰۳ق). *وسائل الشیعه*. قم: آل البيت (ع).
- حسینی عاملی، سیدجواد بن محمد (۱۴۱۹ق). *مفتاح الکرامه*. قم: اسلامی.
- حلی، حسن بن یوسف (۱۴۱۴ق). *تذکرة الفقهاء*. قم: آل البيت (ع).
- موسوی خمینی، سیدروح الله (۱۳۷۹). *کتاب البیع*. تهران: مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی (ع).
- موسوی خمینی، سیدروح الله (۱۴۱۵ق). *المکاسب المحرمه*. تهران: مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی (ع).
- موسوی خمینی، سید روح الله (۱۴۲۱ق). *کتاب البیع*. تهران: مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی (ع) قدس سره (ع).
- موسوی خمینی، سیدروح الله (۱۴۲۲ق). *استفتاءات*. قم: اسلامی.
- موسوی خمینی، سیدروح الله (بی تا). *تحریر الوسیله*. قم: دار العلم.
- خواجهی، اصغر و قاسم زاده، سیدمرتضی (۱۴۰۱). *ماهیت فقهی و حقوقی رمزارز اتریوم (اتر)*. معرفت اقتصاد اسلامی، ۱۳(۲)، ۱۶۷-۱۸۲.
- خواجهی، محمد اسماعیل بن حسین (۱۴۱۱ق). *الرسائل الفقهیه*. قم: دار الکتاب الإسلامی.
- خوئی، سیدابوالقاسم (۱۴۱۸ق). *التنقیح فی شرح العروة الوثقی*. قم: بی نا.
- خوئی، سیدابوالقاسم (بی تا - الف). *المستند فی شرح العروة الوثقی (الاجاره)*. بی جا: بی نا.
- خوئی، سیدابوالقاسم (بی تا - ب). *مصباح الفقاهه*. نگارش محمدعلی توحیدی. بی جا: بی نا.
- داودی، پرویز و مصصامی، حسین (۱۳۸۸). *اقتصاد پول و بانکداری*. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- ژید، شارل و ریست، شارل (۱۳۷۰). *تاریخ عقاید*. ترجمه کریم سنجابی. تهران: دانشگاه تهران.
- شیرازی زنجانی، سیدموسی (۱۴۱۹ق). *کتاب نکاح*. قم: مؤسسه پژوهشی رای پرداز.
- شهید اول، محمد بن مکی (۱۴۳۰ق). *موسوعة الشهد الأول*. قم: پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.

- شهید ثانی، زین الدین بن علی (۱۴۱۳ق). *مسالك الأفهام*. قم: مؤسسة المعارف الإسلامية.
- صاحب، اسماعیل بن عباد (۱۴۱۴ق). *المحیط فی اللغة*. بیروت: عالم الكتب.
- طباطبایی قمی، سیدتقی (۱۴۱۳ق). *عمدة الطالب فی التعلیق علی المکاسب*. قم: کتابفروشی محلاتی.
- طریحی، فخرالدین (۱۳۷۵). *مجمع البحرین*. تهران: مرتضوی.
- طوسی، محمد بن حسن (۱۳۸۷). *المبسوط*. تهران: المكتبة المرتضوية لإحياء الآثار الجعفرية.
- عبداللهی، علی و ذوقی، سجاد (۱۴۰۰). *تجاری سازی بلاک چین*. تهران: بورس.
- عراقی، ضیاءالدین (۱۴۱۴ق). *شرح تبصرة المتعلمین*. قم: اسلامی.
- عسگری یزدی، علی و قنبریان، علی (۱۴۰۱). تبیین و تحلیل انواع نظریات غایت‌انگاران: خودگرایی، دیگرگرایی و همه‌گرایی. *دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی*، ۵۸، ۱۵۱-۱۵۸.
- فرانکنا، ویلیام کی (۱۳۷۶). *فلسفه اخلاق*. ترجمه هادی صادقی. قم: مؤسسه فرهنگی طه.
- فراهیدی، خلیل بن احمد (۱۴۱۰ق). *کتاب العین*. قم: هجرت.
- فروزان، بهروز (۱۳۹۵). *رمزنگاری و امنیت شبکه*. ترجمه احد درفشی چارطاق. بی‌جا: مرتضی دشت.
- فیروزآبادی، محمد بن یعقوب (۱۴۱۵ق). *القاموس المحيط*. بیروت: دار الكتب العلمية.
- قادرمرزی، امید (۱۳۹۸). *رمزنگاری RSA بر پایه پردازش موازی*. تهران: آفتاب گیتی.
- کاظمی، جواد بن سعد (بی‌تا). *مسالك الأفهام إلى آیات الأحكام*. بی‌جا، بی‌نا.
- مدما، استیون و سیمونلز، وارن (۱۳۸۴). *تاریخ اندیشه اقتصادی*. ترجمه محمدحسین وقار. تهران: نی.
- مصباح یزدی، محمدتقی (۱۳۹۹). *فلسفه اخلاق*. قم: مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی علیه السلام.
- مصباح، مجتبی (۱۳۹۸). *فلسفه اخلاق*. قم: مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی علیه السلام.
- مطهری، مرتضی (۱۳۶۸). *مجموعه آثار*. تهران: صدرا.
- منتظری، حسینعلی (۱۴۱۵ق). *دراسات فی المکاسب*. قم: تفکر.
- نائینی، میرزاحمدحسین (۱۳۷۳ق). *منیة الطالب*. تهران: المكتبة المحمدية.
- نائینی، میرزاحمدحسین (۱۴۱۳ق). *المکاسب و البیع*. قم: اسلامی.
- نجفی، حسن بن جعفر بن خضر (۱۴۲۲ق). *أنوار الفقاهه*. نجف: کاشف الغطاء.
- نجفی، محمدحسن (۱۴۰۴ق). *جواهر الکلام*. بیروت: دار احیاء التراث العربی.
- نراقی، مولی احمد (۱۴۱۵ق). *مستند الشیعه*. قم: آل البیت علیهم السلام.
- نوابپور، علیرضا (۱۴۰۰). *دارایی دیجیتال، آشنایی با دفترکل توزیع‌شده، توکن و رمازر دیجیتال بانک مرکزی*. تهران: راه پرداخت.
- وان لین وانگ، آریس (۱۴۰۱). *اقتصاد کریپتو*. ترجمه علیرضا نوابپور و محمدرضا قدوسی. تهران: راه پرداخت.
- هایک، فردریش آگوست (۱۳۹۰). *راه بردگی*. ترجمه فریدون تفضلی و حمید یاداش. تهران: نگاه معاصر.
- Amic, Shawn (2021). *Bitcoin And The Philosophy Of Free Choice*, <https://bitcoinmagazine.com/culture/bitcoin-and-philosophy-of-free-choice>
- Andreas M. Antonopoulos, Gavin Wood (2018). *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps*. O'Reilly Media: Sebastopol.

- Antonopoulos, Andreas M. (2017). *Mastering Bitcoin Programming the Open Blockchain*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Atzori, Marcella (2015). *Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?* From https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713.
- Balamurugan, B. & Poongodi, T. & Manu, M. R. & Karthikeyan, S. & Sharma, Yogesh (2023). *Convergence of Blockchain. AI and IoT A Digital Platform*. London: CRC Press.
- Bashir, Imran (2018). *Mastering Blockchain*. second Edition. Birmingham: Packt.
- Bashir, Imran, (2020). *Mastering Blockchain*. Third Edition. Birmingham: Packt.
- Benos, Evangelos & Garratt, Rodney & Gurrola-Perez, Pedro (2017). *The economics of distributed ledger technology for securities settlement*, from https://www.researchgate.net/publication/323979798_The_Economics_of_Distributed_Ledger_Technology_for_Securities_Settlement.
- Bentham, Jeremy (2000). *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Batoche Books: Kitchener.
- Berg, Chris & Et.al (2019). *Understanding the Blockchain Economy*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Buterin, Vitalik , 2014, *white paper, A next-generation smart contract and decentralized application platform*, from <https://scholar.google.co.kr/citations?view>.
- Buterin, Vitalik& et.al (2020). *Combining GHOST and Casper*, <https://arxiv.org/pdf/2003.03052>
- Buterin, Vitalik& Griffith, Virgil (2019). *Casper the Friendly Finality Gadget* <https://arxiv.org/abs/1710.09437>.
- Campbell R. Harvey and et. al (2021). *DeFi and the Future of Finance*. New Jersey. Wiley.
- Chiu, juin (2019). *Casper FFG, Consensus Protocol for the Realization of Proof-of-Stake* <https://medium.com/unitychain>
- Vestergaard, Cindy (2021). *Blockchain for International Security The Potential of Distributed Ledger Technology for Nonproliferation and Export Controls*. Berlin: Springer.
- Glaser, Florian (2017). *Pervasive Decentralisation of Digital Infrastructures, A Framework for Blockchain enabled System and Use Case Analysis*, Frankfurt from <https://www.semanticscholar.org/paper/Pervasive-Decentralisation-of-Digital-A-Framework-Glaser/859d0535e16095f274df4d69df54954b21258a13>
- May, Timothy (1988). *The Crypto Anarchist Manifesto*. From <https://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/crypto/cypherpunks/may-crypto-manifesto.html>.
- Nakamoto, Satoshi (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- Pinna, Andrea & Ruttenberg, Wiebe (2016). *Distributed ledger technologies in securities post-trading. Revolution or evolution?* Frankfurt, European Central Bank, European Central Bank. From www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbop172.en.pdf.

- Rauchs, Michel & Glidden, Andrew & Gordon, Brian & Pieters, Gina & Recanatini, Martino & Rostand, François & Vagneur, Kathryn & Zhang, Bryan (2018). *DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY SYSTEMS A Conceptual Framework*, Lo Cambridge University Pressndon, from <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2018-10-26-conceptualising-dlt-systems.pdf>.
- Ren, Wei & W. Beard, Randal (2008). *Distributed Consensus in Multi-vehicle Cooperative Control, Theory and Applications*. Berlin: Springer.
- Geoffrey, Scarre (1996). *Utilitarianism*, New York. Routledge.
- Schwarz, Colin (2019). *Ethereum 2.0 A Complete Guide. Casper and the Beacon Chain*. <https://medium.com/chainsafe-systems/ethereum-2-0-a-complete-guide-casper-and-the-beacon-chain-be95129fc6c1>
- Sharples, Jacob (2024). *Blocks*, <https://ethereum.org/en/developers/docs/blocks/>
- Smith, Corwin (2024). *Proof-of-stake*, <https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/>
- Takeuchi, Eiki (2019). *Ethereum block structure explained*, <https://medium.com/@eiki1212/ethereum-block-structure-explained-1893bb226bd6>
- The Beacon Chain Ethereum 2.0 explainer you need to read first* from <https://ethos.dev/beacon-chain>
- Treiblmaier, Horst & Clohessy, Trevor (2020). *Blockchain and Distributed Ledger Technology Use Cases Applications and Lessons Learned*. Berlin: Springer.
- West, Henry & Duignan, Brian (2024). *utilitarianism* <https://www.britannica.com/topic/utilitarianism-philosophy>
- Xun (Brian) Wu and et. al (2023). *Learn Ethereum A practical guide to help developers set up and run decentralized applications with Ethereum 2.0*, BIRMINGHAM. Packt.