



<http://doi.org/10.22133/MTLJ.2024.446576.1306>

**Legal Challenges of Decentralized Financing (DeFi)**

Mohsen Sadeghi<sup>1\*</sup>, Sayyed Mohammad Ayati Najaf Abadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associate Prof. Department of Private and Islamic Law, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> MA. Student in Financial Law, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

Article Info	Abstract
<p><b>Original Article</b></p> <hr/> <p><b>Received:</b> 03-03-2024</p> <p><b>Accepted:</b> 25-03-2024</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> Decentralized Finance (DeFi) Centralized Financing (CeFi) Legal Regime Liquidity Pool</p> <hr/> <p><b>*Corresponding author</b> <b>e-mail:</b> <a href="mailto:sadeghilaw@ut.ac.ir">sadeghilaw@ut.ac.ir</a></p>	<p>Decentralized finance (DeFi), founded on blockchain technologies and smart contracts, is rapidly becoming a powerful alternative to traditional financial systems. Compared to centralized finance, DeFi offers undeniable advantages such as increased security, speed, financial transparency, and reduced costs. However, this emerging phenomenon faces numerous legal challenges that require careful and effective legal actions. The essence of this phenomenon is the lack of dependence on the national legal regime of countries and lacking centralized monetary and banking supervision over it by national regulatory institutions. This research employs a qualitative method, utilizing library tools and a descriptive-analytical approach, to compare decentralized finance with conventional centralized financing. It examines some challenges as well as the possibility of proper and transparent organization of DFA in Iranian law and, ultimately proposing solutions for regulating the relationships of stakeholders. Considering the lack of sufficient provisions in Iranian law, it is suggested that the jurisprudence of existing legal institutions, such as recognizing an independent legal personality for smart contracts and also civil partnerships, arbitration agreements, arbitration clauses, and Article 10 of the Civil Code, be acknowledged for regulating the relationships of transacting parties until appropriate and comprehensive legislation is enacted. Finally, this research emphasizes the importance of international cooperation, academic environments, and the exchange of experiences in this field. It recommends that legislators move towards recognizing and enacting new laws and regulations aligned with DeFi’s needs, rather than remaining silent, to prevent future legal challenges and potential loss of assets.</p>
<p><b>How to Cite:</b> Mohsen Sadeghi, M., &amp; Ayati Najaf Abadi, S. M. (2024). Legal Challenges of Decentralized Financing (DeFi). <i>Modern Technologies Law</i>, 5(10), 165-182.</p>	<p>Published by University of Science and Culture <a href="https://www.usc.ac.ir">https://www.usc.ac.ir</a> Online ISSN: 2783-3836</p>



# حقوق فناوری‌های نوین

<http://doi.org/10.22133/MTLJ.2024.446576.1306>

## چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای)

محسن صادقی<sup>۱</sup>، سیدمحمد آیتی نجف‌آبادی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه حقوق خصوصی و اسلامی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق مالی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
---------------	-------

### مقاله پژوهشی

#### تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۱۲/۱۳

#### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۱/۰۶

#### واژگان کلیدی:

تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای)  
تأمین مالی متمرکز (سیفای)  
رژیم حقوقی  
استخر نقدینگی

تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای)، که بر پایه فناوری‌های بلاکچین و قراردادهای هوشمند استوار است، به سرعت در حال تبدیل شدن به جایگزینی قدرتمند برای سیستم‌های مالی سنتی است. این نوع تأمین مالی به نسبت تأمین مالی متمرکز، مزایای انکارناپذیری دارد؛ نظیر افزایش امنیت، افزایش سرعت، افزایش شفافیت مالی و کاهش هزینه‌ها؛ باین حال این پدیده نوین با چالش‌های حقوقی متعددی روبه‌روست که نیازمند توجه و اقدامات قانونی دقیق و مؤثر است؛ زیرا مقتضای ذات این پدیده، وابسته‌نبودن به رژیم حقوقی ملی کشورها و فقدان نظارت متمرکز پولی و بانکی نهادهای نظارتی ملی بر آن است. این پژوهش با روش کیفی و با استفاده از ابزار کتابخانه‌ای و نگاه توصیفی - تحلیلی ضمن تطبیق تأمین مالی غیرمتمرکز با تأمین مالی معمول، یعنی تأمین مالی متمرکز، به بررسی برخی چالش‌ها و همچنین امکان سامان‌دهی مناسب و شفاف دیفای در حقوق ایران می‌پردازد و در نهایت راهکارهایی برای تنظیم روابط افراد ذی‌نفع ارائه می‌دهد. با توجه به فقدان مقررات کافی در حقوق فعلی ایران، پیشنهاد می‌شود که رویه قضایی نهادهای حقوقی موجود، مانند در نظر گرفتن شخصیت حقوقی مستقل برای قرارداد هوشمند و همچنین مشارکت مدنی، قرارداد داور، شرط داور و ماده ۱۰ قانون مدنی برای تنظیم روابط متعاملین را به رسمیت شناخته و همچنین اشخاص از این نهادها تا حد امکان بهره‌گیرند؛ تازمانی که قانون‌گذاری مناسب و جامعی در این زمینه صورت گیرد. در نهایت، این پژوهش بر اهمیت همکاری بین‌المللی و محیط‌های آکادمیک و تبادل تجارب در این حوزه تأکید دارد و پیشنهاد می‌شود که قانون‌گذار باید در راستای به رسمیت شناختن و همچنین وضع قوانین و مقررات جدید و متناسب با نیازهای دیفای حرکت کند و سکوت اختیار نکند تا از بروز چالش‌های حقوقی و از دست رفتن احتمالی دارایی‌های اشخاص در آینده جلوگیری شود.

\*نویسنده مسئول

رایانامه: [sadeghilaw@ut.ac.ir](mailto:sadeghilaw@ut.ac.ir)

نحوه استناددهی:

صادقی، محسن، و آیتی نجف‌آبادی، سیدمحمد (۱۴۰۳). چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای). حقوق فناوری‌های نوین، ۵(۱۰)، ۱۶۵-۱۸۲.

ناشر: دانشگاه علم و فرهنگ <https://www.usc.ac.ir>

شاپای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۳۸۳۶

## مقدمه

در عصر حاضر، جهان شاهد تحولات چشمگیری در عرصه مالی و اقتصادی است. فناوری‌های نوین، به‌ویژه بلاکچین، افق‌های جدیدی را در مقابل دیدگان ما گشوده‌اند که می‌تواند نقش مهمی در تسهیل معاملات مالی و کاهش هزینه‌های مرتبط با آن‌ها ایفا کند. تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای)<sup>۱</sup>، یکی از این نوآوری‌هایی است که با استفاده از قراردادهای هوشمند، در ارائه راهکارهایی برای دورزدن محدودیت‌ها و واسطه‌های مالی سنتی می‌کوشد. این بستر می‌تواند مالیات‌های کلان، نظارت‌های بی‌مورد نهادهای بانکی و دولتی و در نهایت محدودیت‌ها را کاهش دهد. باید ضمن شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های پیش روی دیفای، به‌ویژه در محیط حقوقی ایران، راهکارهایی برای بهره‌برداری بهینه از این فناوری ارائه شود.

با توجه به رشد سریع دیفای و نبود چهارچوب‌های حقوقی مشخص برای ذی‌نفعان در ایران، این تحقیق به دنبال پرکردن این خلأ است و با تدقیق در مستندات قانونی، به بررسی دقیق این موضوع می‌پردازد. مقاله حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش‌هاست:

۱. مهم‌ترین چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز کدام است؟

۲. آیا حقوق ایران ظرفیت سامان‌دهی مناسب و شفاف نهاد دیفای را دارد؟

هدف از این مقاله، شناسایی و تحلیل چالش‌های حقوقی دیفای در ایران و ارائه راهکارهای عملی برای قانون‌گذاران و فعالان این حوزه است و به دنبال آن است که با ارائه پیشنهادهایی برای بهبود چهارچوب‌های قانونی، زمینه‌ساز توسعه دیفای در ایران باشد. مسائلی مانند احراز هویت، قانون حاکم بر دعوی، تعیین رژیم حقوقی مناسب برای طرفین و نیز استخرهای نقدینگی، پولشویی و تأمین مالی تروریسم، از جمله مهم چالش‌های حقوقی دیفای هستند. همچنین، حقوق فعلی ایران در خصوص این ابعاد، فاقد مقررات روشن و کارآمد است و صرفاً چندین مصوبه توسط هیئت وزیران در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱ به تصویب رسیده است که آن‌ها نیز ناظر بر استخراج رمزارز و واردات خودرو از طریق رمزارزند.

## پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقات اندکی در زمینه دیفای در ایران صورت گرفته است. برخی از آن‌ها صرفاً به مباحث غیرحقوقی پرداخته‌اند و ضمن تعاریفی از تأمین مالی متمرکز و غیرمتمرکز و مقایسه آن‌ها، با روشی کمی به ذکر داده‌هایی اکتفا کرده‌اند و مبنای مباحث آن‌ها صرافی‌های غیرمتمرکز است (یعقوبی و همکاران، ۱۴۰۱، صص ۲۴۵-۲۶۵). برخی دیگر به تعاریف مفاهیم بلاکچین، فین‌تک و قراردادهای هوشمند پرداخته و با بررسی کمی و مبتنی بر آمار و داده، به بررسی غیرحقوقی بسنده و موضوع پژوهش را به اتمام رسانیده‌اند (محمدظاهری و داودی، ۱۴۰۱، صص ۶۰-۴۰). در پژوهش‌های دیگر نیز تحلیل و بررسی تأمین‌های مالی پروژه‌محور در ساختار قراردادهای BOT مدنظر نویسنده بوده که از آن در فضای تأمین مالی متمرکز بحث می‌شود (غمامی، ۱۳۸۹، صص ۱۰۱-۱۲۲). در نهایت بعضی پژوهش‌های انجام‌گرفته به این نتیجه رسیده‌اند که از منظر مشروعیت فقهی، پلتفرم‌های وام‌دهی غیرمتمرکز مبتنی بر ربا هستند؛ اما از منظر حقوق ایران، موضوع را بررسی نکرده‌اند (کاظمی نجف‌آبادی و امیدوار، ۱۴۰۱، ص ۱۴۹). این پژوهش با تکیه بر تحلیل‌های حقوقی، به دنبال ارائه دیدگاهی کاربردی است. بدین ترتیب با روش کیفی و با استفاده از ابزار کتابخانه‌ای و نگاه توصیفی-تحلیلی، ضمن تطبیق تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای) با تأمین مالی متمرکز (سیفای)<sup>۲</sup>، به بررسی موضوع در قالب سه بخش می‌پردازد: مفاهیم و مبانی تأمین مالی غیرمتمرکز، چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز، جایگاه تأمین مالی غیرمتمرکز در حقوق ایران و سایر کشورها.

1. Decentralize Finance  
2. Centralized Finance

## ادبیات موضوعی و طرح بحث

## ۱. مفاهیم و مبانی

تأمین مالی به‌منزله ستون فقرات توسعه اقتصادی و پیشرفت پروژه‌ها، در قالب‌های متنوعی ارائه می‌شود که هرکدام ویژگی‌ها و کاربردهای منحصر به فرد خود را دارند.

تأمین مالی داخلی: از منابع درون‌سازمانی مانند سود انباشته و افزایش سرمایه صاحبان سهام تأمین می‌شود و نشان‌دهنده استقلال و پایداری مالی یک شرکت است. این روش به شرکت‌ها امکان می‌دهد که بدون وابستگی به منابع خارجی توسعه یابند.

تأمین مالی بین‌المللی: با استفاده از منابع مالی خارج از مرزهای ملی مانند وام‌های بین‌المللی و اوراق قرضه، فرصت‌های جدیدی برای توسعه و گسترش فعالیت‌های جهانی فراهم می‌کند. این نوع تأمین مالی، به‌ویژه برای شرکت‌هایی که به دنبال بازارهای جدید و فرصت‌های سرمایه‌گذاری در سطح بین‌المللی هستند، حیاتی است.

تأمین مالی شرکتی: شامل انتشار سهام و اوراق قرضه برای تأمین نیازهای مالی یک شرکت و همچنین ابزاری کلیدی برای تأمین سرمایه و توسعه بلندمدت است. این روش به شرکت‌ها اجازه می‌دهد منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری‌های بزرگ و راهبردی را جذب کنند.

تأمین مالی پروژه‌محور: مختص تأمین مالی پروژه‌ای خاص است و اغلب با استفاده از وام‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با آن پروژه انجام می‌شود. این روش به پروژه‌ها امکان می‌دهد که با کمترین ریسک مالی، به اهداف خود دست یابند.

با پیشرفت‌های اخیر در فناوری اطلاعات، تأمین مالی مجازی به‌منزله یک روش نوین و انعطاف‌پذیر مطرح شده است. این روش‌ها، که شامل کراودفاندینگ<sup>۱</sup>، وام‌دهی هم‌تابه‌همتا<sup>۲</sup> و تأمین مالی جمعی سهامی<sup>۳</sup> می‌شوند، از طریق پلتفرم‌های آنلاین و ابزارهای دیجیتال، دسترسی به منابع مالی گسترده‌تری را فراهم می‌کنند. این روش‌ها با کاهش وابستگی به نهادهای مالی سنتی و ارائه راه‌حل‌های خلاقانه برای جمع‌آوری سرمایه، به کسب‌وکارها کمک می‌کنند تا از محدودیت‌های تأمین مالی سنتی فراتر روند و به سمت نوآوری و توسعه گام بردارند.

تأمین مالی مجازی<sup>۴</sup> به‌طور کلی به دو دسته کلی تأمین مالی مجازی متمرکز و تأمین مالی مجازی غیرمتمرکز تقسیم می‌شوند.

تأمین مالی متمرکز به تأیینی اطلاق می‌شود که از طریق یک رژیم حقوقی ملی یا قوانین ملی و نیز یک نهاد ناظر ملی، بر این تأمین مالی نظارت و کنترل شود. محدودیت‌های ناظر بر نظام بانکداری ایران نشان‌دهنده این کنترل‌ها و اعمال نظارت است.<sup>۵</sup>

تأمین مالی غیرمتمرکز یا دیفای نوع مهم دیگری از تأمین مالی مجازی محسوب می‌شود. این نوع تأمین مالی به حالتی گفته می‌شود که افراد خارج از کنترل نظام ملی و فاقد نظام پشتیبانی و حمایتی در محیطی همانند محیط بلاک‌چین، تأمین مالی یک پروژه را به عهده بگیرند و تسهیلات در اختیار افراد قرار بدهند (شاملو و خلیلی پاجی، ۱۳۹۹، ص ۱۳۵).

مثال رایج تأمین مالی غیرمتمرکز روش POS است. برای به‌دست‌آوردن رمزارز دو روش شامل POW<sup>۱</sup> و POS<sup>۲</sup> وجود دارد (Yaga et al., 2018, pp. 19-21). به اختصار در روش اول افراد برای اینکه رمزارزی را به‌دست آورند باید یک مسئله ریاضی را حل و از دستگاهی

1. Crowdfunding
2. P2P Lending
3. Equity Crowdfunding
4. Virtual Financing

۵. برای مثال زمانی که افراد می‌خواهند از تأمین مالی شرکتی استفاده کنند، این کار را از طریق مراجعه به بانک و دریافت وام انجام می‌دهند؛ مثلاً در ایران وام شما باید حتماً در قالب عقود اسلامی باشد که در عقود مبادله‌ای حداکثر ۱۴ درصد سود و در عقود مشارکتی ۲۱ تا ۲۵ درصد سود را طرف بانک می‌تواند خواهان شود و یا اگر تأمین مالی به صورت پروژه‌ای باشد، بانک حق ندارد غیر از خود پروژه و قراردادهای آن چیزی را در وثیقه بگیرد. همه این‌ها محدودیت‌هایی است که نظام بانکداری ملی به ما تحمیل می‌کند و در نتیجه مؤسسه مالی و طرفین باید از این نظام متمرکز تبعیت کنند؛ هم از نظر نرخ سود و خسارت دیرکرد و هم از نظر تضمینات و وجه التزام (Yaga et al., 2018, p. 19-21).

6. Proof of Work
7. Proof of Staking

همانند ماینینگ<sup>۱</sup> استفاده کنند و سپس با ماین کردن، به آن رمزارز دست یابند که به آن اثبات کار نیز گفته می‌شود. به این دلیل که شما باید کاری را انجام دهید و آن حل مسئله ریاضی است و در ازای آن پاداشتان مالکیت پیدا کردن نسبت به آن رمزارز است. این امر را در حقوق ایران می‌توان به حیزات مباحات تشبیه کرد؛ یعنی اینکه مجموعه‌ای رمزارز به صورت مباح در محیط مجازی وجود دارد و کسانی که بتوانند آن را حیزات کنند، به موجب ماده ۱۴۰ قانون مدنی ایران، نسبت به آن مالکیت پیدا می‌کنند. از مجموعه مشکلات روش اثبات کار، بحث‌های زیست‌محیطی، اتلاف انرژی، هزینه بالای تجهیزات، مالیات<sup>۲</sup> و سود احتمالی است. به دلیل وجود این مشکلات بود که تکنیک POS مطرح شد؛ به این معنا که افراد به جای اینکه از طریق ماین کردن رمزارزی را به دست آورند، رمزارزها را سپرده‌گذاری<sup>۳</sup> می‌کنند. پس از مدتی به آن‌ها نرخ سود درصدی سالانه پرداخت می‌شود. در اصل این عمل همانند سپرده‌گذاری در بانک یا مؤسسه‌ای مالی است. برای انجام این عمل، همه کسانی که دارای رمزارز هستند آن‌ها را وارد محیطی کرده و آن‌ها را جمع می‌کنند و سپس این رمزارزها را در اختیار افراد متقاضی قرار می‌دهند؛ یعنی از این طریق اعطای تسهیلات صورت می‌پذیرد که در ازای آن، از افراد متقاضی سود گرفته می‌شود و همچنین هر تراکنشی که انجام می‌پذیرد یک نرخ سودی<sup>۴</sup> به افراد مالک رمزارز تعلق می‌گیرد. روش اخیرالذکر مشکلات روش POW را ندارد؛ مثلاً مالیاتی به آن تراکنش‌ها تعلق نمی‌گیرد؛ زیرا در حال حاضر بخشنامه سازمان امور مالیاتی فقط ناظر به وارد کردن دستگاه ماینینگ و معامله کردن و کسب سود از طریق آن‌هاست. بهترین و جدیدترین روشی که برای تأمین نقدینگی برای استفاده در این روش وجود دارد «استخر نقدینگی»<sup>۵</sup> است؛ بدین ترتیب که افراد رمزارزهای خود را داخل آن محیط ریخته و از طریق آن معاملات انجام می‌پذیرد؛ یعنی قرارداد هوشمند<sup>۶</sup> نرخ سودی را مشخص، درجه نقدینگی را تعیین، در نهایت خریدار و فروشنده را به نقطه واحد می‌رساند و امکان وام‌دادن این رمزارزها را برای اشخاص ثالث فراهم می‌آورد. یکی از طرق پرداخت سود در ازای هر تراکنش در روش اثبات سهام یا POS این است که اجازه وارد شدن به بلاک بعدی به شما داده می‌شود. به منظور تبیین جایگاه تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای) و چالش‌های حقوقی موضوع، ابتدا مفهوم تأمین مالی متمرکز تبیین می‌شود.

### ۱-۱. مفهوم تأمین مالی متمرکز

به طور کلی، تأمین مالی<sup>۷</sup> اصطلاحی است که به فرایند تهیه یا دریافت وجوه برای اهداف مختلف، مانند فعالیت‌های تجاری، خریدها، یا سرمایه‌گذاری‌ها اشاره دارد. انواع مختلفی از تأمین مالی وجود دارد، مانند تأمین مالی از طریق سهام و تأمین مالی از طریق اوراق بدهی که هر یک مزایا و معایب خود را دارند. تأمین مالی برای هر سیستم اقتصادی مهم است؛ زیرا این امکان را به افراد و سازمان‌ها می‌دهد که به سرمایه‌ای دسترسی پیدا کنند که ممکن است فاقد آن باشند و از این طریق می‌توانند از آن برای اهداف تولیدی و توسعه‌ای استفاده کنند. تأمین مالی همچنین بازاری برای پول ایجاد می‌کند که در آن بدهکاران و بستانکاران می‌توانند براساس نیازها و ترجیحات خود، وجوه را با هم تبادل کنند (Zetsche et al., 2020, pp. 172-180).

تأمین مالی متمرکز سیستمی مبتنی بر گرفتن مجوز از دستگاه‌های اجرایی یک کشور همانند بانک‌های مرکزی است. در این سیستم نیاز به شناخت مشتری و درخواست‌کننده<sup>۸</sup> و به عبارتی نیاز به احراز هویت طرفین است. در این سیستم، تصمیماتی که ارگان‌ها می‌گیرند براساس نیازهای حکومت و دولت یک کشور است که شفافیت در آن وجود ندارد. این سیستم هزینه‌های معاملاتی<sup>۹</sup> زیادی دارد که بخشی از آن هزینه‌ها

1. Mining

۲. زیرا طبق بخشنامه‌ای که سازمان امور مالیاتی کشور ایران داده است، دستگاه‌های ماینینگ مشمول مالیات هستند؛ زیرا هنگام وارد کردن آن‌ها به کشور باید مالیاتشان پرداخت شود.

3. Validate

4. Gas Fee

5 Liquidity Pool

6 Smart Contract

۷. البته منظور تأمین مالی سنتی است که در مقابل تأمین مالی مجازی به کار گرفته می‌شود.

8. Know your Customer (KYC)

9. Transaction Cost

به واسطه‌های معاملاتی همانند صرافی‌ها، کارگزاری‌ها، بانک‌ها پرداخت می‌شود. این سیستم به شدت تحت نظارت دولت‌های ملی و نهادهای پولی و بانکی مانند بانک‌های مرکزی و محدودیت‌های وضع شده از طریق آن‌هاست (Bonaparte, 2022, p. 53).

### ۱-۲. مفهوم تأمین مالی غیرمتمرکز

امور مالی غیرمتمرکز<sup>۱</sup> یا DeFi روشی است که از طریق محققان مختلف به منظور ایجاد یک سیستم مالی جدید و با منبع باز آغاز شده است و هرکس می‌تواند بدون نیاز به واسطه‌های قابل اعتماد یا دیگر مقامات مرکزی مانند بانک‌ها، کارگزاری‌ها یا صرافی‌ها به آن دسترسی داشته باشد. رمزارزها بر روی فناوری بلاکچین<sup>۲</sup> یا دفتر کل عمومی، که به طور خاص در حکم ستون فقرات آن پیاده‌سازی شده است، شناخته شده‌اند. مزایای ارائه‌شده از طریق هر یک از این فضاها کوچک‌تر (بلوک‌ها) ایجاد شده از طریق ارزهای دیجیتال تصورنشده است. اگرچه بسیاری در حال حاضر بیت‌کوین را ذخیره‌ای با ارزش مشابه طلا می‌دانند، هنوز اولین، شناخته‌شده‌ترین و بهترین نمونه است. پرداخت‌ها را می‌توان از طریق شبکه بیت‌کوین انجام داد؛ یعنی شبکه‌ای از گره‌های مستقل و غیرمتمرکز (امیرشکاری و لطیفی، ۱۳۹۷، ص ۵۳)؛ به منظور تأیید تراکنش‌ها که برای رسیدن به این هدف دیفای به شدت به رمزنگاری، بلاکچین و قراردادهای هوشمند متکی است (Metwaly, 2021, pp. 8-29).

قبل از بررسی دیفای و وارد شدن به موضوع باید گفت، تأمین مالی غیرمتمرکز تأمین مالی باز نیز نام دارد. قرارداد هوشمند بلوک اصلی ساختمان دیفای است. در پلتفرم‌های دیفای بیشتر افراد مجازند به دیگران وام بدهند یا وجوه قرض کنند، تغییرات قیمت چند دارایی را با استفاده از مشتقات حدس بزنند و همچنین ارزهای رمزنگاری شده را معامله کنند. برنامه‌های دیفای نسبت به خطر حاصل، پاداش بالایی را ارائه می‌دهند؛ اما پیوستن به برخی از این پروژه‌ها به خودی خود ممکن است خطر زیادی را دربر داشته باشد.

تمرکززدایی هدف اصلی تأمین مالی غیرمتمرکز است. سیستم دیفای تحت نظارت شخص، سازمان دولتی نیست و به این دلیل سیستمی مبتنی بر مجوزگرفتن از نهادهای ذی‌صلاح نیست، قابلیت دستکاری در آن وجود ندارد و به تسهیل تبادلات افراد کمک می‌کند. این سیستم مشکلات خاص حقوقی خود را دارد که از جمله این مشکلات نیازداشتن به احراز هویت یا شناختن پروتکل مشتری (KYC) و به رسمیت نشناختن آن در بسیاری از کشورهاست (Metwaly, 2021, pp. 54-55).

### ۱-۳. ارکان اصلی تأمین مالی غیرمتمرکز

دیفای به شدت به رمزنگاری، بلاکچین و قراردادهای هوشمند متکی است.

#### ۱-۳-۱. رمزنگاری

به طور کلی رمزگذاری، ایجاد و تجزیه و تحلیل پروتکلی است که از خواندن یا دسترسی اشخاص ثالث یا عموم به داده‌های ذخیره‌شده یا منتقل شده از طریق یک رسانه ارتباطی جلوگیری می‌کند. الگوهای رمزگذاری که اشخاص تعریف می‌کنند، مانند جعبه سیاهی عمل می‌کنند که در آن داده‌ها وارد شده و با استفاده از کلیدی خاص رمزنگاری می‌شوند (Barbereau, 2023, pp. 2-12). در رمزگذاری مدرن، جنبه‌های متعددی از اصول امنیت داده‌ها مانند محرمانگی، یکپارچگی، اعتبار و قابلیت انکارناپذیری وجود دارد که مطمح نظر قرار می‌گیرند. رمزنگاری مدرن اساساً مبتنی بر نظریه ریاضی و عمل علوم رایانه است. الگوریتم‌های رمزنگاری بر اساس مفروضات مربوط به امنیت رایانه طراحی شده‌اند و سوءاستفاده از چنین الگوریتم‌هایی را برای مهاجمان و هکرها دشوار می‌کند (Metwaly, 2021, pp. 10-11).

1. Decentralized Finance

۲. بلاکچین زنجیره بلوکهایی است برای ثبت اطلاعات دفتر کل تراکنش‌ها که میان تمام کاربران به اشتراک گذاشته می‌شود و به دلیل رمزنگاری عملاً امکان تغییر و دستکاری در آن غیرممکن است. ن.ک:

Kuo Chuen, David Lec, Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data, Elsevier Inc., 2015, p.49.

## ۱-۳-۲. بلاک‌چین

بلاک‌چین یک دفتر دیجیتال غیرمتمرکز است که انتقال ارزش نظیر به نظیر یا همانند را از انواع ارزهای دیجیتال گرفته تا کالاهای فیزیکی و مستغلات را بدون نیاز به واسطه‌ای مانند بانک‌ها، حساب‌داران یا وکلا تسهیل می‌کند. فناوری بلاک‌چین ماشین اعتماد نامیده می‌شود. بلاک‌چین داده‌ها را به صورت توزیع شده، قابل اعتماد و تغییرناپذیر ذخیره و به اشتراک می‌گذارد و برای بررسی معاملات نیازی به وابستگی متمرکز ندارد (محمدظاهری و داودی، ۱۴۰۱، ص ۴۴).

بلاک‌چین داده‌ها را در بلوک‌هایی که به هم مرتبط‌اند ذخیره می‌کند. به عبارت دیگر، این اطلاعات را در گروه‌هایی که به عنوان بلوک نیز شناخته می‌شود، جمع‌آوری می‌کند که حاوی مجموعه‌ای از اطلاعات هستند. بلوک‌ها ظرفیت ذخیره‌سازی مشخصی دارند و هنگامی که پر می‌شوند، به بلوک‌های قبلاً پر شده متصل می‌شوند تا زنجیره داده‌ای به نام «بلاک‌چین» را تشکیل دهند. تمام اطلاعات جدید پس از ایجاد بلوک جدید به آن اضافه و در آن نگهداری می‌شوند و در صورت پر شدن، آن بلوک به زنجیره اضافه می‌شود و این روند به طور نامحدود ادامه می‌یابد (Bonaparte, 2022, pp. 39-58).

## ۱-۳-۳. قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند عبارت‌اند از توافقی بین اشخاص که به صورت کدهای کامپیوتری نوشته شده و برای انجام خودکار تعریف می‌شوند. این مفهوم را که در دهه ۱۹۹۰ نیک سابو<sup>۱</sup>، یکی از پیشروان در حوزه رایانه مطرح کرد، بر اساس شرایط مشخصی عمل می‌کند و بدون نیاز به واسطه‌ای مستقل اجرا می‌شود. مفاد قرارداد در بلاک‌چین ذخیره و اجرا می‌شود که یک دفتر کل توزیع شده و غیرمتمرکز است. شبکه‌ای که قرارداد هوشمند بر آن استوار است باید به صورت غیرمتمرکز و خودکار عمل کند تا اطمینان طرفین جلب شود و داده‌ها باید در این شبکه به صورت شفاف و دسترس‌پذیر برای همگان در دسترس باشد. با توجه به این ویژگی‌ها، بلاک‌چین محیطی ایده‌آل برای اجرای قراردادهای هوشمند فراهم می‌آورد. به بیان ساده‌تر، قراردادهای هوشمند به قراردادهایی گفته می‌شود که در محیطی غیرمتمرکز نظیر بلاک‌چین منعقد و اجرا می‌شود و تابع اصل خوداجرایی<sup>۲</sup> است (Metwaly, 2021, p. 25).

قراردادهای هوشمند شکلی از حساب اتریوم هستند؛ از جمله آنچه این قراردادهای هوشمند نشان می‌دهند این است که نشان‌دهنده موجودی صندوق است و می‌توانند تراکنش‌ها را در سراسر شبکه فعال و مدیریت کنند. با وجود این، نمی‌توان آن را از طریق یک عضو شبکه کنترل کرد. در عوض برنامه‌ریزی شده و در سراسر شبکه توزیع می‌شوند و به صورت از پیش تنظیم شده با استفاده از روش کدگذاری شده کار می‌کنند. به بیان ساده‌تر، قراردادهای هوشمند به انجام دادن معاملات می‌پردازند. کاربران می‌توانند از طریق حساب‌های کاربری خود با فرستادن درخواست‌هایی به این قراردادها، با آن‌ها ارتباط برقرار کنند (Bonaparte, 2022, p. 58).

قراردادهای هوشمند مبادله پول، اموال، سهام یا هر چیز ارزشمندی را به روشی شفاف و بدون تعارض تضمین می‌کنند و باعث حذف واسطه‌ها همانند وکیل و مشاور حقوقی می‌شوند. این قرارداد به کاهش دعاوی در دادگاه‌ها منجر می‌شوند. استانداردهای در سطح گسترده در قراردادهای مختلف نیز از طریق قراردادهای هوشمند انجام می‌پذیرد که مطمئن‌نظر است (امیرشکاری و لطیفی، ۱۳۹۷، ص ۲۲). قراردادهای هوشمند عموماً در دو دسته سپرده‌گذاری ثابت<sup>۳</sup> و سپرده‌گذاری قابل انتقال<sup>۴</sup> تقسیم می‌شوند. در سپرده‌گذاری ثابت، وقتی کاربران رمزارز خود را به استخری واریز می‌کنند، ملزم به نگهداری آن در همان استخر برای مدت معینی هستند و امکان جابه‌جایی رمزارز وجود

1. Nick Szabo  
2. Self Enforcement  
3. Fixed Deposit  
4. Transferable Deposit

ندارد. در مقابل، سپرده‌گذاری قابل انتقال به کاربران این امکان را می‌دهد که طی دوره مشخصی از قرارداد، مثلاً یک سال، در صورت یافتن استخری با بازدهی بیشتر، رمزارزهای خود را به استخر دیگری منتقل کنند (Kizza, 2020, pp. 533-558).

#### ۱-۴. مبانی دیفای

سیستم مالی غیرمتمرکز یا دیفای روش جدیدی برای ارائه خدمات مالی است که بر واسطه‌های متمرکز نظیر بانک‌ها و دولت‌ها تکیه نمی‌کند. دیفای از فناوری بلاکچین و قراردادهای هوشمند برای ایجاد بسترهایی استفاده می‌کند که خدمات مختلفی مانند قرض‌دادن، وام‌گرفتن و سرمایه‌گذاری را ارائه می‌دهد. از دیفای تحت عنوان Open Finance نیز یاد می‌شود. مجموعه مزایا و معایبی که در روش تأمین مالی متمرکز وجود دارد سبب پیدایش موافقان و مخالفانی شده است. در ذیل مزایا و معایب این نوع تأمین مالی به اختصار طرح و ارزیابی می‌شود.

#### ۱-۴-۱. موافقان نهاد تأمین مالی غیرمتمرکز

طرفداران نهاد دیفای معتقدند نمی‌توان از اهمیت سیستم‌های مالی غیرمتمرکز در مقایسه با سیستم‌های مالی سنتی چشم‌پوشی کرد. دیفای را بسیاری از نهادهای مالی شناخته‌شده پذیرفته‌اند، نمونه‌ای بارز از این موضوع است. برای نمونه، ۷۵ بانک از مهم‌ترین بانک‌های دنیا امروزه در حال آزمایش فناوری بلاکچین هستند تا فرایند پرداخت‌ها را در قالب شبکه‌های بین‌بانکی تسریع بخشند (Kharif, 2020, pp. 2-6) که این ابتکار اولیه توسط رویال بانک کانادا صورت گرفته است. موافقان مهم‌ترین مزایا را شامل به‌حداکثر رساندن امنیت مالی، دسترسی، کارایی و شفافیت بیشتر، بهبود بخشی به کشف قیمت و نقدینگی بازارهای مالی، کنترل و تسلط حداکثری بر دارایی‌ها و داده‌های کاربران به دلیل نیازنداشتن به شخص ثالث و یا همان واسطه می‌دانند. در چنین محیطی، سهولت دسترسی برای کاربران مشهود است (Schär, 2021, p. 7).

موافقان عنوان کرده‌اند که بسترهای دیفای برای هرکسی که به شبکه اینترنتی متصل و دارای کیف پول دیجیتالی است، بدون توجه به مکان، هویت و تاریخچه اعتباری آن‌ها در دسترس است؛ همچنین سیستم دیفای می‌تواند موانع ورود به نوآوری مالی را کاهش دهد؛ چراکه هرکس می‌تواند برنامه‌های دیفای خود را تولید و راه‌اندازی کند. این بستر می‌تواند هزینه‌ها و تأخیرهای مربوط به عملکرد واسطه‌ها را کاهش دهد؛ چراکه معاملات به‌صورت خودکار و امن از طریق قراردادهای هوشمند اجرا می‌شوند. برای مثال می‌توان گفت در اعطای وام نیاز است که وام‌گیرنده و وام‌دهنده درباره یکدیگر به شناخت جامعی برسند و شرایط وام‌گیرنده از جهت تمکن مالی برای بازپرداخت وام به‌دقت بررسی شود و در صورت لزوم وثایق کافی پیش از اعطای وام اخذ شود؛ اما در سیستم مالی غیرمتمرکز (DeFi) چنین الزاماتی ضروری نیست. در زمینه کشف قیمت و فراهم آوردن نقدینگی نیز سیستم‌های مالی غیرمتمرکز این امکان را به کاربران می‌دهند که به منابع وسیعی از سرمایه و دارایی‌ها در سطح جهانی دسترسی داشته باشند، امکانی که در بازارهای داخلی و ملی به‌ندرت امکان‌پذیر است. این دسترسی گسترده فرصت‌های جدیدی را برای سرمایه‌گذاری و تجارت فراهم می‌آورد (Metwaly, 2021, pp. 31-34).

به‌طور کلی مزایایی را که موافقان سیستم مالی غیرمتمرکز (DeFi) از آن یاد می‌کنند، می‌توان به شرح ذیل تقسیم‌بندی کرد:  
امنیت مالی: ۱. نبود واسطه‌ها خطر سرقت یا سوءاستفاده را کاهش می‌دهد؛ ۲. معاملات با استفاده از رمزنگاری و قراردادهای هوشمند ایمن می‌شوند.

**دسترسی و کارایی:** با دسترسی به اینترنت و استفاده از کیف پول‌های دیجیتال، افراد می‌توانند بدون توجه به موقعیت جغرافیایی، هویت شخصی یا سابقه اعتباری، از خدمات مالی متنوعی مانند سرمایه‌گذاری، تأمین مالی و وام بهره‌مند شوند.

**شفافیت:** تمام معاملات در بلاکچین ثبت می‌شوند و از طریق کلید عمومی برای همه قابل مشاهده‌اند.

**کشف قیمت و نقدینگی:** کاربران به استخری جهانی از سرمایه و دارایی‌ها دسترسی دارند.

**کنترل و تسلط:** کاربران بر دارایی‌ها و داده‌های خود کنترل کامل دارند.



صادقی و آیتی نجف‌آبادی / چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای)

**نوآوری:** موانع ورود به نوآوری مالی را کاهش می‌دهد؛ بدین صورت که تاکنون ۱۸ هزار رمازر در جهان وجود دارد که حدود ۴۰۰ مورد از آن‌ها فعال‌اند و افراد و دولت‌ها می‌توانند به دلخواه و متناسب با شرایط و اوضاع و احوال به تنظیم و سامان‌دهی رمازرهایی جدید اقدام ورزند و از این طریق، پویایی و توسعه در زمینه رمازرها و به تبع آن محیط غیرمتمرکز افزایش خواهد یافت (Lewis, 2023, pp. 20-50).

#### ۱-۴-۲. مخالفان نهاد تأمین مالی غیرمتمرکز

این افراد معتقدند استفاده از سیستم مالی غیرمتمرکز همان‌طور که سودمند جلوه می‌کند، متضمن خطرات بالقوهای نیز هست. یکی از بزرگ‌ترین خطرات، خطاها، اشکالات و آسیب‌پذیری در قراردادهای هوشمند و تغییرات پروتکل است که می‌تواند بر قراردادهای موجود تأثیر بگذارد. به همین دلیل کاربران به بیمه اضافی برای کاهش و پوشش حداکثری مشکلات احتمالی نیاز دارند. بسترهای دیفای براساس فناوری‌های پیچیده و آزمایشی استوارند که هنوز در حال تکامل و بلوغ هستند. این بسترها ممکن است دچار اشکالات، حملات (همانند هک) و سوءاستفاده‌ها یا شکست‌هایی شوند که به ازدست‌رفتن دارایی‌ها یا داده‌ها منجر شود (Metwaly, 2021, p. 54).

آن‌ها بر این باورند که به‌دلیل اینکه این بسترها در محیطی غیرمتمرکز و غیرمنظم عمل می‌کنند، اصولاً با چهارچوب‌های قانونی و نظارتی هم‌خوانی ندارد و ممکن است با چالش‌ها و اقدامات حقوقی و اجرایی از سوی مقامات روبه‌رو شوند که بر عملکرد کاربران آن مؤثر واقع شود. استفاده از این بسترها خطراتی را در زمینه ثبات مالی ایجاد می‌کند که می‌تواند زمینه فعالیت‌های غیرقانونی یا تقلب را فراهم آورد. برای استفاده از بسترهای دیفای نیاز است کاربران مسئولیت کامل اقدامات و تصمیمات خود را برعهده بگیرند؛ چراکه بحث فقدان اقتدار مرکزی، حمایت واسطه‌ها و نظارت و کنترل در سیستم مالی غیرمتمرکز را منتفی می‌کند و یک کاربر باید در سطح بالایی از دانش و مهارت‌های فنی باشد تا بتواند از بستر دیفای به‌صورت ایمن و مؤثرتر استفاده کند (Schär, 2021, p. 6).

با توجه به اینکه محیط غیرمتمرکز به‌شدت مبتنی بر رمز و کدگذاری است، در صورت به‌سرقت رفتن، گم‌شدن یا فراموش شدن کلید خصوصی<sup>۱</sup> امکان بازیابی آن‌ها به‌دلیل منحصر بودن، غیرممکن یا حداقل بسیار دشوار است. با این استدلال، برخی معتقدند این گونه ریسک‌های فنی موجود در محیط غیرمتمرکز ضررهای هنگفت و جبران‌ناپذیری به اشخاص وارد می‌سازد (Schär, 2021, p. 15).

در مقام داوری استدلال‌های ذکر شده، باید گفت انگیزه ایجاد نهاد دیفای حرکت به‌سمت پیشرفت مالی نوینی است که آزادانه‌تر و غیرمتمرکزتر از شیوه سابق باشد. دیفای فضای توأمان با جنب‌وجوش و فرصت است؛ اما همچنان صنعتی جدید است و همانند یک بازی همواره خطرها و پاداش‌هایی را به همراه دارد. همچنین این شیوه می‌تواند به اعمال دقیق اصل حاکمیت اراده منجر شود؛ زیرا از محدودیت‌های سیستم مالی داخلی و نهاد‌های ناظر در امان است و افراد می‌توانند آزادانه به انجام سپرده‌گذاری، دریافت وام، سرمایه‌گذاری و دیگر خدمات مالی اقدام کنند؛ بنابراین معایبی را که مخالفان سیستم مالی غیرمتمرکز (DeFi) بیان کرده‌اند می‌توان به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد:

**خطاهای قرارداد هوشمند<sup>۲</sup>:** ایرادات و وجود اشکال در کد قراردادهای هوشمند می‌تواند به ازدست‌رفتن وجوه و دارایی‌های افراد منجر شود. این عمل برخی در نتیجه برنامه‌نویسی نادرست در علم رایانه صورت می‌پذیرد و برخی دیگر از اقتضانات خاص محیط غیرمتمرکز و الکترونیک است.

**حملات سایبری:** پلتفرم‌های دیفای در برابر حملات سایبری آسیب‌پذیرند (Chavez-Dreyfuss, 2021, p. 5)

**عدم نظارت:** فقدان نظارت ممکن است به فعالیت‌های غیرقانونی یا تقلب همانند پولشویی و تأمین مالی تروریسم منجر شود.

**پیچیدگی فنی:** استفاده از پلتفرم‌های دیفای ممکن است برای کاربران غیرفنی و ناآشنا دشوار باشد.

1. Private Key  
2. Mistakes of smart contracts

**مسئولیت فردی:** کاربران مسئولیت کامل امنیت دارایی‌های خود را برعهده دارند و به حمایت و نظارت دولت و نهاد مالی مشخصی متکی نیستند.

**بازیابی کلید خصوصی<sup>۱</sup>:** در صورت از دست رفتن کلید خصوصی یا رمز و کلید عبور، بازیابی وجوه و سرمایه غیرممکن است (Urquhart & Yarovaya, 2023, p. 12).

در مجموع می‌توان به این نتیجه دست یافت که استدلال‌های مخالفان و نگرانی‌های آن‌ها پاسخ‌دانی است و بر اثر ایده پرفردار و مناسب آن است که به سمت آسان‌سازی و تسهیل استفاده از روش دیفای میل پیدا می‌کنیم. در پاسخ به نگرانی‌هایی که مخالفان دیفای مطرح کرده‌اند، می‌توان به مزایای درخور توجهی اشاره کرد که موافقان این سیستم مالی غیرمتمرکز بر آن تأکید دارند. از جمله این مزایا می‌توان به دسترسی گسترده و بدون مرز، کاهش هزینه‌های معاملاتی و افزایش شفافیت از طریق استفاده از فناوری بلاکچین اشاره کرد؛ البته موافقان دیفای نیز به خطرات و چالش‌های موجود اذعان دارند؛ اما آن‌ها بر این باورند که با توسعه و پیشرفت فناوری و ایجاد چهارچوب‌های نظارتی مناسب، می‌توان این خطرات را به حداقل رساند و از مزایای دیفای به نحو احسن بهره برد. در نهایت، توسعه دیفای به ایجاد یک سیستم مالی جهانی بازتر، عادلانه‌تر و کارآمدتر منجر می‌شود.

## ۲. اهم چالش‌های حقوقی تأمین مالی غیرمتمرکز

در محیطی غیرمتمرکز، هیچ نهاد یا مقام نظارتی مشخصی وجود ندارد که بتواند فرایند معاملات را کنترل یا مدیریت کند. این محیط‌ها توسط دولت‌ها یا نهادهای مالی و بانکی ایجاد نمی‌شوند؛ بلکه افراد درون شبکه هستند که می‌توانند نقش ناظر را ایفا کنند و تنها بر معاملات مربوط به خود نظارت داشته باشند (Schär, 2021, pp. 15–19).

### ۱-۲. ماهیت قرارداد

در مباحث قبل اشاره شد افراد زمانی که بخواهند با استفاده از روش اثبات سهام<sup>۲</sup> به تأمین مالی بپردازند یا از طریق آن تسهیلات و وام بگیرند، باید از طریق «قرارداد هوشمند» عمل کنند و از طریق آن تأمین‌کنندگان رمزارز خود را در استخر نقدینگی جمع‌کنند. در این محیط، طرف مقابل قراردادی که منعقد می‌شود یک انسان یا شخص حقیقی نیست و این عمل از طریق ایجاد نام کاربری و نیز پسورد و در نتیجه وارد شدن به سامانه صورت می‌پذیرد و صرفاً با یک قرارداد هوشمند روبه‌رو هستیم. در این صورت، اگر تعهدات طرف مقابل انجام نشود و مثلاً قرار بوده سود مشخصی به شخص پرداخت شود و این عمل انجام نپذیرد، اینکه خواننده دعوی و متعهد قراردادی چه کسی است، در تعیین دادگاه صالح و قانون حاکم مؤثر است. با توجه به اینکه طبق ماده ۱۹۰ قانون مدنی ایران یکی از شرایط اساسی صحت معامله، قصد و رضای مشخص و سالم است و همچنین هویت طرف معامله نیز باید مشخص و معلوم باشد، سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا قراردادی که ما با یک قرارداد هوشمند منعقد می‌کنیم صحیح است و اگر صحیح است متعهد این قرارداد چه کسی است. به عبارت دیگر، دعوا باید علیه چه کسی مطرح شود و مثلاً در فرض عدم پرداخت سود، الزام به ایفای تعهد مبنی بر پرداخت سود سالانه از چه کسی خواسته شود یا فرضی دیگر انتقال یک رمزارز از استخری به استخر دیگر است که مثلاً اگر در قرارداد شرط سپرده‌گذاری قابل انتقال ذکر شده باشد، ولی در زمان انتقال، صاحب استخر از این عمل ممانعت به عمل آورد، ضمانت اجرای این شرط قراردادی چگونه است و به چه صورت می‌توان الزام طرف مقابل را خواستار شد. سؤالاتی از این قبیل در حقوق ایران بحثی کاملاً جدید است که به آن‌ها پرداخته نشده است و حتی در آمریکا نیز در سال ۲۰۲۳ در این زمینه تعدادی دعاوی مطرح شده که هنوز منتهی به صدور رأی نشده است. برای فرضی که گفته و سؤالاتی که مطرح شده هنوز پاسخ قاطعی پیدا نشده؛ زیرا نه تنها قانون برای آن‌ها تعیین تکلیف نکرده است، بلکه رویه قضایی نیز در این زمینه بسیار نادر است.

1. Wallet Recovery or Private key recovery

2. POS

اینکه در فروض قبل بخواهیم تمام اشخاصی را که در محیط قرارداد دخیل هستند مسئول بدانیم و آن‌ها را خواننده قرار بدهیم، فرضی دوازدهم و غیرمنطقی به نظر می‌رسد. در برخی ایالت‌های آمریکا<sup>۱</sup> برای قرارداد هوشمند شخصیت حقوقی قائل می‌شوند و از این طریق مشکلات طرح دعوا و دادگاه صالح و قانون حاکم تاحدودی برطرف می‌شود. اینکه بتوانیم در حقوق ایران نیز از این اندیشه بهره بگیریم و برای قرارداد هوشمند شخصیت حقوقی در نظر بگیریم نیاز به وجود شرایط قصد و رضاست؛ در صورتی که شخص حقوقی فاقد آن است و همچنین این که ما بتوانیم برای یک قرارداد هوشمند و ماشین شخصیت حقوقی قائل شویم؛ برای اینکه اصل تناظر در دادرسی رعایت شود و ابلاغ‌های لازم انجام پذیرد و خواننده بتواند از حقوق خود دفاع کند، باید یک شخص حقیقی یا به عبارتی نماینده شخص حقوقی وجود داشته باشد که بتواند در جلسه دادرسی شرکت کند، امری که طبق قانون تجارت برای شرکت‌های تجاری و غیرتجاری که دارای شخصیت حقوقی هستند، اجرا می‌شود.

## ۲-۲. قالب حقوقی مناسب برای استخرهای نقدینگی

از طریق استخرهای نقدینگی یک یا چند نفر اقدام به تأمین سرمایه در این استخرها می‌کنند (سپرده‌گذاران) و در مقابل افرادی خواستار دریافت سرمایه و تسهیلات (وام‌گیرندگان) می‌شوند و از این طریق تبادل وجوه صورت می‌گیرد؛ با این تفاوت که این روند به صورت غیرمتمرکز و بدون تحت نظارت بودن صورت می‌پذیرد. استخر نقدینگی را می‌توان به حساب‌های سپرده در بانک‌ها و سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری تشبیه کرد. متعهد قراردادی جهت الزام به ایفای تعهد را نمی‌توان مؤسس استخر یا طراح نرم‌افزار مرتبط و قرارداد هوشمند دانست؛ زیرا این امر غیرمنطقی به نظر می‌آید و نمی‌توان وی را مسئول و متعهد تمام افرادی دانست که در این محیط به معامله می‌پردازند؛ زیرا وی طرف قرارداد نبوده است و همین امر در رویه قضایی به صدور قرار بی‌توجهی دعوی منجر خواهد شد.

از یک سو، با توجه به اینکه ایالات نیویورک، وایومینگ و کالیفرنیا آمریکا برای قرارداد هوشمند شخصیت حقوقی قائل هستند، در حقوق ایران، بر مبنای قوانین کنونی و نبود منع، امکان پذیر است که برای قراردادهای هوشمند، شخصیت حقوقی تعریف کنیم. در این حالت، شخص حقوقی در نقش خواننده دعوی شناخته می‌شود؛ البته لازم است که یک نماینده یا مدیر وجود داشته باشد که از طرف شخص حقوقی، در دادگاه حضور یابد و به دفاع بپردازد. علاوه بر اعطای شخصیت حقوقی، راه‌حل‌های دیگری نیز برای حل چالش‌های حقوقی قراردادهای هوشمند در دیفای وجود دارد؛ از جمله استفاده از شرط داوری و حل و فصل اختلافات به صورت خصوصی و موردی در قراردادهای منعقد. همچنین از آنجاکه این روند با همکاری و شراکت یک یا چند مؤسس انجام می‌پذیرد و در مقابل یک یا چند نفر به عنوان صاحبان سرمایه به این پروسه می‌پیوندند، می‌توان قرارداد و ماهیت حقوقی حاکم بر روابط صاحب سرمایه با مؤسس یا مؤسسان را در حقوق ایران تابع عقد معین شراکت مدنی دانست. طبق ماده ۵۷۱ قانون مدنی، «شرکت عبارت است از اجتماع حقوق مالکان متعدد در شینی واحد به نحو اشاعه». بدین ترتیب شرکا (صاحبان سرمایه) به نسبت سرمایه در سود و زیان سهیم خواهند بود. شرکا عملیات اداره سهم الشرکه (نقدی یا غیرنقدی) خود را به مؤسس می‌سپارند و رابطه مؤسس استخر نقدینگی با صاحبان سرمایه را می‌توان امانت مالکی دانست که شخص امین جز در موارد تعدی یا تفریط ضامن نیست. در این صورت، شخص مؤسس (امین) طبق اذن شرکا (صاحبان سرمایه) به سرمایه‌گذاری و تأمین مالی در محیط غیرمتمرکز می‌پردازد و دستمزد خود را برداشت می‌کند و متقابلاً سود و زیان سرمایه نیز به صاحبان سرمایه پرداخت می‌شود. اگر مؤسس یا مؤسسان نیز دارای سرمایه باشند، در این صورت آن‌ها نیز در سود و ضرر سهیم خواهند بود و این امر تضادی با امین بودن و اداره کردن استخر و سرمایه‌ها ندارد. با توجه به محدودیت‌های شراکت مدنی قانون مدنی، از جمله این که صاحبان سرمایه حتماً باید در سود و زیان سهیم باشند و همچنین برخی قواعد مرتبط با مشارکت مدنی امری است و نمی‌توان برخلاف آن‌ها توافق کرد، قالب دیگری که به نظر می‌رسد مناسب باشد، استفاده از عقد غیرمعین مشمول ماده ۱۰ قانون مدنی است. با توجه به اینکه عملیات تأمین مالی غیرمتمرکز دارای مالیت است و نزد جوامع از مقبولیت برخوردار است، ضمن

۱. از جمله ایالات نیویورک، وایومینگ و کالیفرنیا

اینکه قانون ایران در قبال عملیات تأمین مالی غیرمتمرکز ساکت است، می‌توان این سکوت را با توجه به اصول «اصاله الصحة و اصاله الاباحه» تفسیر کرد و نتیجه گرفت که طرفین می‌توانند از قالب ماده ۱۰ قانون مدنی برای تنظیم روابط خود بهره‌گیرند و در نهایت خود را از برخی محدودیت‌های عقد مشارکت مدنی برهانند.

## ۲-۳. احراز هویت

«مشتري يا KYC<sup>۱</sup> خود را بشناسيد» یکی از الزامات قانونی در حوزه مالی است که به‌منظور مبارزه با پولشویی و حمایت مالی از تروریسم طراحی شده است. این فرایند به مؤسسات مالی همانند بانک‌های مرکزی اجازه می‌دهد که هویت واقعی مشتریان خود را بررسی کنند و ریسک‌های احتمالی مربوط به آن‌ها را تشخیص دهند. صنعت رمزارز، که بر پایه غیرمتمرکز بودن و ناشناسی کار می‌کند، نیز از این الزامات قانونی مستثنا نیست. درحقیقت این فرایند در دنیای کریپتو از اهمیت بیشتری برخوردار شده است؛ زیرا مقامات نظارتی در سراسر دنیا سعی می‌کنند در کنترل خود بر روی این صنعت بیفزایند (Arekrypto, 2023, p. 13).

به‌طور کلی پول‌های مجازی بر پایه پروتکل‌هایی هستند که هویت کاربران را شناسایی و تأیید نمی‌کنند (Ma & Huang, 2022, pp. 5-50). با این توضیح که در این نوع پول، هویت انتقال‌دهنده و انتقال‌گیرنده به‌راحتی تشخیص‌دانی نیست؛ زیرا احراز هویت دقیقی صورت نمی‌پذیرد. فناوری زنجیره بلوکی<sup>۲</sup>، که پول‌های مجازی بر آن بنا شده‌اند، تمام تراکنش‌های انجام‌شده در شبکه را به‌صورت عمومی<sup>۳</sup> ثبت می‌کند؛ اما این تراکنش‌ها هیچ ارتباطی با هویت واقعی افراد ندارند. این موضوع باعث می‌شود که نظارت بر معاملات، شناسایی فعالیت‌های مشکوک و اعمال قوانین مبارزه با پولشویی<sup>۴</sup> بسیار دشوار شود (سیدشمس‌الدین و نصیری، ۱۳۹۷، ص ۶۱).

## ۲-۴. پولشویی

معاملاتی که در محیط غیرمتمرکز برای انجام عملیات تأمین مالی صورت می‌گیرد بدون نیاز به واسطه‌هایی که تراکنش‌ها را پردازش کنند عمل می‌کنند. همچنین هیچ نهادی وجود ندارد که بتواند بر معاملات مدنظر نظارت کند یا افراد خاصی را از داشتن حساب محروم کند. برای مثال، کاربران استفاده‌کننده از بیت‌کوین با استفاده از فناوری زنجیره بلوکی، وجوه را برای یکدیگر ارسال و دریافت می‌کنند و این باعث می‌شود که نهادهای ناظر نتوانند حساب‌هایی را که وجوه غیرقانونی دارند مسدود یا ردیابی کنند. علاوه‌براین، پول‌های مجازی به کاربران اجازه می‌دهند چندین حساب کیف پول بدون هیچ محدودیتی از قبیل محدودیت وجوه داشته باشند و تنها افرادی که کلید خصوصی حساب کیف پول را می‌دانند، به آن دسترسی دارند. این ویژگی‌ها باعث می‌شود که نهادهای ناظر نتوانند به‌منظور تحقیقاتی به حساب‌های کیف پول دسترسی پیدا کنند. ما می‌دانیم که اقدامات و کنترل‌های مبارزه با پولشویی براساس تراکنش‌ها و داده‌های مربوط به معاملات کاربر توسط نهادهای ناظر انجام می‌شود. بنابراین فقدان نهاد ناظر، اثربخشی اقدامات و کنترل‌های پیشگیرانه مبارزه با پولشویی را کاهش می‌دهد. براین اساس، می‌توانیم استنتاج کنیم که پول‌های مجازی به‌دلیل غیرحاکمیتی بودن، برای فعالیت‌های غیرقانونی مانند پولشویی مجذوبیت دارند (سیدشمس‌الدین و نصیری، ۱۳۹۷، ص ۶۲).

البته در پاسخ باید گفت که اکثر افراد درحال حاضر از بستر محیط غیرمتمرکز به فعالیت‌های مشروع می‌پردازند و تعداد معدودی، از طریق این محیط به فعالیت‌های پولشویی می‌پردازند و اگر صرف بحث پولشویی مطرح باشد، همه جای دنیا و در هر محیطی ممکن است این عمل

۱. مخفف عبارت Know Your Customer است.

2. Block chain  
3. Public key  
4. Anti money laundering (AML)

توسط گروهی خاص صورت پذیرد. همچنین شاهدیم که افراد فاقد پیشینه در عمل پولشویی نیز به این محیط وارد می‌شوند و به فعالیت‌های مجاز و تجارت و خرید و فروش می‌پردازند.

## ۲-۵. قانون حاکم و دادگاه صالح

با رشد روزافزون دیفای (تأمین مالی غیرمتمرکز)، استفاده از قراردادهای هوشمند به‌منزله ابزار اصلی تراکنش‌ها و تعاملات در این حوزه رواج یافته است؛ اما چالشی که در این زمینه وجود دارد، فقدان شخصیت حقوقی برای قراردادهای هوشمند است. این موضوع تعیین تکلیف دعاوی و اختلافات مرتبط با این قراردادها را دشوار می‌کند. با فرض قائل شدن شخصیت حقوقی برای یک قرارداد هوشمند در حکم راه‌حل موجود در ایران می‌توان از قالب‌های سنتی حقوق بهره جست.

براساس وحدت ملاک از مواد ۱۰۰۲ قانون مدنی و ۵۹۰ قانون تجارت می‌توان اقامتگاه شخص حقوقی (در اینجا قرارداد هوشمند) را مرکز عملیات اداری تلقی کرد و دادگاه آن محل را صالح به رسیدگی به دعوی دانست (منصور، ۱۴۰۱؛ ۱۳۹۹). با توجه به اینکه محل انعقاد و شکل‌گیری و به عبارتی محل اقامت این قراردادها اکثراً در خارج از کشور ایران است، نمی‌توان به‌طور قطع قانون ایران را حاکم دانست و باید به توافق و محل انعقاد قرارداد اشخاص با قرارداد هوشمند نظر نمود و از این طریق دریافت که قانون مدنظر طرفین، قانون کدام کشور بوده است.

## ۳. جایگاه موضوع در حقوق ایران و حقوق سایر کشورها

### ۳-۱. جایگاه دیفای در حقوق ایران

در حقوق ایران<sup>۱</sup> در زمینه برخی از قسمت‌های مربوط به رمزارز قانون‌گذاری شده است؛ مثلاً هیئت وزیران در سال ۱۴۰۱ آیین‌نامه‌ای را تحت‌عنوان «آیین‌نامه استفاده از رمزارز» وضع کرد که بر روی بحث استخراج رمزارز متمرکز است. در سال ۱۴۰۱ هیئت وزیران آیین‌نامه‌ای تحت‌عنوان «آیین‌نامه واردات خودرو با رمزارز» وضع کرد که صرفاً برای واردات خودروی خارجی و به‌خاطر رفاه مصرف‌کننده بوده است. ستاد مقابله با قاچاق کالا و ارز نیز در سال ۱۴۰۰، مصوبه‌ای وضع کرد که طبق آن در شرایطی استفاده از رمزارز می‌تواند قاچاق ارز تلقی شود. در نهایت هیئت وزیران در سال ۱۳۹۸ مصوبه‌ای وضع کرده که در مورد شرایط استفاده از رمزارزهاست. در تمامی این موارد، بیشتر تمرکز روی استخراج یا استفاده از رمزارز است؛ اما در مورد اینکه افراد رمزارزی را، چه در محیط متمرکز و چه در محیط غیرمتمرکز، استخراج و آن را نگهداری کنند، مقررهای وجود ندارد. همچنین در خصوص خرید و فروش آن نیز قوانین ما ساکت‌اند<sup>۲</sup>. به نظر می‌رسد که در حقوق ایران نمی‌توان رمزارز را به‌عنوان پول در نظر گرفت و بهتر است آن را در قالب کالا دانست؛ زیرا مطابق قانون تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاران خارجی مصوب ۱۳۸۱ و آیین‌نامه آن، همچنین از طریق وحدت ملاک از آن، سرمایه‌ی شخص اگر در قالب پول باشد، به تأیید بانک مرکزی نیاز دارد و اگر در قالب کالا باشد، به تأیید وزارت صنعت، معدن و تجارت نیاز دارد. بانک مرکزی با توجه به اینکه در سال ۱۳۹۷ ممنوعیت استفاده از رمزارز را در سیستم مالی اعلام کرده است، عملاً بعید است رمزارز را به‌منزله پول تأیید کند؛ اما ممکن است وزارت صنعت، معدن و تجارت آن را در قالب آورده کالایی قبول کند. با تدقیق در مباحث گفته‌شده، باید به این نتیجه رسید که حقوق ایران در زمینه شناسایی رمزارز به‌عنوان خرید و فروش و معامله کردن آن ساکت است. این عدم موضع‌گیری ممکن است به دلیل مواردی همچون نوظهور بودن دیفای، نداشتن قابلیت نظارت دولت و نهادهای مالی بر آن و استفاده از محیط غیرمتمرکز در راستای پولشویی و تأمین مالی تروریسم باشد. با توجه به اینکه رمزارز در محیط متمرکز شناسایی نشده

۱. در ارزیابی حکم فقهی معاملات رمزارزها، باید به چهار اصل اساسی توجه شود: ضرر، غرر، اکل مال به باطل و ربا. این اصول در تعیین حکم شرعی رمزارزها، از جمله در محیط غیرمتمرکز، نقش مهمی دارند. به دلیل تمرکز بحث بر روی حقوق از ورود به بحث‌های فقهی خودداری شد. مباحث فقهی پژوهشی مستقل را می‌طلبید.

۲. ناگفته نماند اردیبهشت ۱۳۹۷ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران اعلام کرد که به‌کارگیری بیت‌کوین و ارزهای مجازی دیگر در سیستم مالی و بانکی ممنوع است که پس از آن از نظر خود عدول و نظری اختیار نمود.

است، پس به طریق اولی نمی‌توان انتظار داشت که حقوق ایران آن را در محیطی غیرمتمرکز که تحت کنترل و نظارت نهاد خاصی نیست، به رسمیت بشناسد. هرچند منطقی و مفید به نظر می‌رسد که برای حل مشکلاتی که در مباحث قبل از آن‌ها یاد شد، قانون‌گذار به وضع مقرراتی صریح در این زمینه بپردازد و رویه قضایی را از سردرگمی نجات دهد.

### ۲-۳. شناسایی موضوع در سایر کشورها

در این قسمت سعی خواهد شد رویکرد حقوقی برخی کشورها در این تحقیق توصیف، مقایسه و ارزیابی شود. رویکرد کشورها درباره این موضوع متفاوت است؛ بدین توضیح که برخی کشورها همانند ترکیه صراحتاً رمزارز را ممنوع اعلام کرده‌اند.<sup>۱</sup> برخی کشورها همانند روسیه، اقسام خاصی از رمزارزها را ممنوع دانسته‌اند؛ مثلاً روسیه در سال ۲۰۲۰ با وضع قانونی، استفاده از رمزارز را ممنوع اعلام کرد.<sup>۲</sup> برخی کشورها صراحتاً در زمینه رمزارز قانون‌گذاری کرده‌اند و آن را تحت عنوان پول<sup>۳</sup> به رسمیت شناخته‌اند و رمزارزی همانند بیت‌کوین را هم‌عرض پول ملی خود دانسته‌اند که در این زمینه می‌توان به کشور السالوادور اشاره کرد.<sup>۴</sup> در این زمینه برخی کشورها نیز رمزارز را به‌عنوان کالا<sup>۵</sup> تلقی می‌کنند؛ مثلاً کشور آمریکا در سطح فدرال و برخی ایالات دارای مقرراتی است<sup>۶</sup> (Metwaly, 2021, pp. 19-20). در نهایت برخی کشورها همانند استرالیا معتقدند که فارغ از پول تلقی کردن یا کالاتقی کردن رمزارز، رمزارز دارای است و دارایی نیز اگر دارای ارزش باشد معتبر است؛ چه به صورت پول باشد و چه به صورت کالا باشد.<sup>۷</sup>

۱. در حال حاضر در کشور ترکیه قانونی مبتنی بر ممنوعیت کلی استفاده از رمزارزها وجود ندارد؛ اما در تاریخ ۱۶ آوریل ۲۰۲۱ (۲۷ فروردین ۱۴۰۰)، بانک مرکزی ترکیه طی بیانیه‌ای در روزنامه (Official Gazette of the Republic of Turkey) استفاده از رمزارزها و سایر دارایی‌های دیجیتال را به‌عنوان ابزار پرداخت، چه مستقیم و چه غیرمستقیم، ممنوع اعلام کرد. این بیانیه همچنین به شرکت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات پرداخت هشدار داد که از ایجاد مدل‌های تجاری مبتنی بر پرداخت با ارزهای دیجیتال خودداری کنند. فقدان نظارت و کنترل مرکزی بر رمزارزها، دلیل اصلی این اقدام عنوان شده است. بانک مرکزی در این بیانیه، خطر ضررهای جبران‌ناپذیر برای افراد در تراکنش‌های مبتنی بر رمزارز را نیز گوشزد کرد. باین حال، این ممنوعیت شامل موارد زیر نمی‌شود:  
خرید و فروش رمزارزها، نگهداری رمزارزها، استفاده از رمزارزها برای معاملات بین‌المللی.

۲. قانون "On Digital Financial Assets" مصوب ۳۱ جولای ۲۰۲۰ استفاده از رمزارزها را برای پرداخت کالاها و خدمات در روسیه ممنوع می‌کند.

#### 3. Money

۴. قانون Ley Bitcoin یا Bitcoin Law از ۸ سپتامبر ۲۰۲۱ اجرایی شده است؛ ماده ۱ این قانون بیان می‌کند که بیت‌کوین یک دارایی دیجیتال است که به عنوان پول قانونی در قلمرو جمهوری السالوادور پذیرفته می‌شود.

ماده ۲ بیان می‌کند که بیت‌کوین می‌تواند برای هر نوع معامله عمومی یا خصوصی، بدون استثنا، به‌عنوان وسیله پرداخت استفاده شود.

ماده ۳ قانون فوق بیان می‌کند که دولت موظف است زیرساخت‌های لازم را برای ترویج استفاده از بیت‌کوین به عنوان ارز قانونی فراهم کند.

#### 5. Goods

۶. در سطح فدرال:

کمیسیون بورس و اوراق بهادار (SEC) (SEC) مسئول تنظیم اوراق بهادار است و برخی از رمزارزها را به عنوان اوراق بهادار می‌داند. SEC می‌تواند علیه اشخاصی که قوانین اوراق بهادار را در مورد رمزارزها نقض می‌کنند، اقداماتی انجام دهد.

شبکه اجرای جرایم مالی (FinCEN) (FinCEN) مسئول مبارزه با پولشویی و تأمین مالی تروریسم است. FinCEN صرافی‌های رمزارز را به‌عنوان مشاغل خدمات پولی (MSB) طبقه‌بندی می‌کند و آن‌ها را ملزم به رعایت قوانین AML/CFT می‌کند.

کمیسیون معاملات آتی کالا (CFTC) (CFTC) مسئول تنظیم معاملات آتی و آپشن‌هاست. CFTC برخی از رمزارزها را به‌عنوان کالا طبقه‌بندی می‌کند و می‌تواند بر معاملات آتی و آپشن‌های مرتبط با آن‌ها نظارت کند.

در زیر چند نمونه از قوانین ایالتی مربوط به رمزارزها نیز آورده شده است:

قانون BitLicense در نیویورک: این قانون که در سال ۲۰۱۴ تصویب شد، اولین قانون جامع برای تنظیم صرافی‌های رمزارز در ایالات متحده بود. این قانون صرافی‌های رمزارز را ملزم به دریافت مجوز از اداره خدمات مالی نیویورک (NYDFS) می‌کند.

قانون Blockchain در وایومینگ: این قانون که در سال ۲۰۱۸ تصویب شد، اولین قانون ایالتی بود که به‌طور خاص به بلاکچین و رمزارزها می‌پرداخت. این قانون به دنبال ایجاد یک محیط نظارتی مناسب بر بلاکچین در وایومینگ است.

قانون ارز دیجیتال در کالیفرنیا: این قانون که در سال ۲۰۲۱ تصویب شد، صرافی‌های رمزارز را ملزم به ثبت نام در نزدیکی اداره خدمات مالی کالیفرنیا (DFPI) می‌کند. این قانون همچنین الزاماتی را برای نحوه تبلیغات صرافی‌های رمزارز و نحوه محافظت از دارایی‌های مشتریان ایجاد می‌کند.

۷. "Anti-Money Laundering and Counter-Terrorism Financing Act 2006" این قانون مصوب ۱۳ دسامبر ۲۰۰۶ (آخرین اصلاحات در ۲۸ مارس ۲۰۲۲) است و الزاماتی را برای صرافی‌های رمزارز و سایر ارائه‌دهندگان خدمات دارایی دیجیتال در استرالیا برای مبارزه با پولشویی و تأمین مالی تروریسم ایجاد می‌کند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پدیده نوین تأمین مالی غیرمتمرکز (دیفای) با وجود مزایای درخور توجهی مانند افزایش امنیت، سرعت و شفافیت، چالش‌های حقوقی متعددی را نیز به وجود آورده است. وابستگی نداشتن دیفای به رژیم‌های حقوقی ملی و فقدان نظارت متمرکز پولی و بانکی بر آن، به بروز مشکلاتی در زمینه‌هایی مانند احراز هویت، قانون حاکم بر دعوی، تعیین رژیم حقوقی مناسب برای استخرهای نقدینگی و همچنین تعیین رژیم حقوقی مناسب برای تنظیم روابط بین صاحبان استخرها با صاحبان رمزارزها، پولشویی و تأمین مالی تروریسم منجر شده است که این موارد برخی از چالش‌های موجودند.

حقوق فعلی ایران نه تنها در زمینه چالش‌های فوق‌الذکر، فاقد مقررات روشن و کارآمد است و صرفاً هیئت وزیران راجع به برخی زمینه‌ها همچون استخراج رمزارز و واردات خودرو با رمزارز آئین‌نامه‌هایی وضع کرده است که آن‌ها نیز در بحث حاضر جایگاهی ندارند؛ بلکه قوانین و مقررات در زمینه دیفای ساکت هستند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در ادامه، به برخی از راهکارهای پیشنهادی برای رفع چالش‌های حقوقی دیفای اشاره می‌شود:

الف) وضع قوانین و مقررات جدید از طریق قانون‌گذار و به رسمیت شناختن دیفای:

۱. به رسمیت شناختن تأسیس حاضر و تعیین رژیم حقوقی مناسب برای آن؛

۲. تعیین رژیم حقوقی مناسب برای تنظیم روابط بین صاحبان استخرها و صاحبان رمزارزها؛

۳. تعیین قانون حاکم بر دعاوی مربوط به دیفای و ارائه راهکارهای عملی برای رفع چالش‌های حقوقی آن؛

۴. وضع قوانین مربوط به احراز هویت در دیفای

۵. تنظیم و سامان‌دهی موارد مرتبط با پولشویی و تأمین مالی تروریسم در زمینه دیفای برای پاسخ به نگرانی‌های مخالفان

ب) همکاری بین‌المللی:

۱. تبادل اطلاعات و تجربیات با سایر کشورها از طریق محیط‌های آکادمیک، فرصت‌های مطالعاتی در جهت گسترش و توسعه تأسیس دیفای؛

۲. همکاری در زمینه وضع قوانین و مقررات بین‌المللی با کشورهای پیشرو در عرصه دیفای همانند آمریکا و السالوادور.

با توجه به نبود قانون مدون در خصوص دیفای، پیشنهاد می‌شود تا زمان تصویب قانون مناسب، از راهکارهای زیر برای تنظیم روابط در این

حوزه استفاده شود:

۱. استفاده از نهاد حقوقی سنتی مشارکت مدنی: می‌توان از مفاهیم و قواعد موجود در عقد مشارکت مدنی در قانون مدنی ایران برای تنظیم

روابط بین افراد ذی‌نفع، اعم از صاحبان رمزارزها و صاحبان استخرهای نقدینگی در دیفای استفاده کرد. این عقد به اشخاص اجازه می‌دهد که با یکدیگر در یک فعالیت مشترک با هدف سودبردن مشارکت کنند.

۲. درج شرط داوری موردی و خصوصی در قرارداد: طرفین قرارداد دیفای می‌توانند با درج شرط داوری در قرارداد، در صورت بروز اختلاف،

از داوری خصوصی برای حل و فصل آن استفاده کنند. این امر به حل سریع‌تر و تخصصی‌تر اختلافات کمک خواهد کرد.

۳. در نظر گرفتن شخصیت حقوقی برای قرارداد هوشمند: با توجه به اینکه قراردادهای هوشمند به‌طور فزاینده‌ای در دیفای استفاده می‌شود،

می‌توان به آن‌ها شخصیت حقوقی اعطا کرد. این امر به قرارداد هوشمند هویت مستقلی می‌دهد و امکان برقراری حقوق و تعهدات را برای آن فراهم می‌کند.

با استفاده از راهکارهای فوق، تا زمان تصویب قانون مناسب در خصوص دیفای، می‌توان تاحدی به سامان‌دهی روابط در این حوزه و

حل و فصل اختلافات احتمالی کمک کرد. نهایتاً صاحبان رمزارزها و اشخاص خواستار ورود به محیط غیرمتمرکز باید با آگاهی از چالش‌های حقوقی دیفای و اقتضائات خاص آن محیط در معاملات خود احتیاط لازم را به کار ببندند. با توجه به اینکه قواعدی در زمینه رمزارزها به خصوص محیط غیرمتمرکز وجود ندارد، اشخاص باید با تحقیق و آگاهی لازم به سرمایه‌گذاری، تأمین مالی، و دادوستد خدمات مالی بپردازند و مفاد و

شرایط قراردادهای هوشمند را با نهایت دقت بررسی کنند؛ زیرا ممکن است دارایی آن‌ها از بین رفته و دستگاه قضایی نیز به دلیل عدم امکان دسترسی به یک محیط غیر متمرکز و بلاکچین، که از طریق کشورها یا افراد خارجی ایجاد شده است، نتواند به نتیجه مطلوب دست یابد و دارایی از دست رفته را بازگرداند. حتی ممکن است برخی محاکم قرار عدم استماع دعوی صادر کنند و رمزارز و خواسته مد نظر را به رسمیت نشناسند. با توجه به سرعت بالای تحولات در حوزه دیفای، لازم است قانون‌گذار و سایر نهادهای ذیربط، با اتخاذ تدابیر مناسب، زمینه را برای استفاده از مزایای این پدیده نوین در کشور فراهم کنند و از بروز مشکلات و چالش‌های حقوقی در آینده جلوگیری به عمل آورند. با امید به اینکه این مقاله گامی در جهت روشن‌تر شدن ابعاد حقوقی پدیده نوین دیفای در ایران باشد.



## منابع

- امیرشکاری، نیما و لطیفی، زهرا (۱۳۹۷). ارزش‌های دیجیتال و نظام مالیاتی؛ فرصت‌ها، چالش‌ها و استراتژی‌ها. تازه‌های اقتصاد، ۱۵(۱۵۵)، ۴۹-۶۴. coi: CEBPS08\_025
- منصور، جهانگیر (۱۴۰۱). قانون مدنی. تهران: نشر دوران.
- منصور، جهانگیر (۱۳۹۹). قانون تجارت ایران. تهران: انتشارات میزان.
- حسین، سیدشمس‌الدین و نصیری، هیمن (۱۳۹۹). اثر پول‌های مجازی بر فرایند پولشویی و ارائه راهکارهای مبارزه با پولشویی از کانال پول‌های مجازی. فصل‌نامه اقتصاد دفاع دانشگاه پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، ۵(۱۷)، ۴۹-۷۲.
- <http://doi.org/20.1001.1.25382454.1399.5.17.2.0>
- شاملو، باقر و خلیلی پاجی، عارف (۱۳۹۹). چالش‌های حقوقی - اقتصادی ارزش‌های مجازی برای نظام‌های سیاسی در پرتو نظریه جایگزینی. رهیافت‌های سیاسی و بین‌المللی، ۱(۱)، ۱۲۵-۱۵۲. <http://doi.org/10.29252/2020.100631>
- محمدظاهری، مهدی و داودی، سیدمحمدرضا (۱۴۰۱). بررسی فرایندها و حوزه‌های اثرگذاری دیفای. فصل‌نامه پژوهش‌های معاصر در علوم مدیریت و حسابداری، ۴(۱۲)، ۴۰-۶۰.
- غمامی، مجید (۱۳۸۹). تأمین مالی پروژه‌های ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT). مطالعات حقوق تطبیقی، ۱(۲)، ۱۰۱-۱۲۲.
- <http://doi.org/10.29252/2020.100631>
- کاظمی نجف‌آبادی، مصطفی و امیدوار، محسن (۱۴۰۱). امکان‌سنجی فقهی تأمین مالی غیرمتمرکز با تأکید بر نظام اقتصادی اسلام. معرفت اقتصاد اسلامی، ۱۳(۲۶)، ۱۴۹-۱۶۶.
- یعقوبی، محمد، فحیمی اکمل، متین و صادقی شاهدانی، مهدی (۱۴۰۱). سیستم مالی غیرمتمرکز (دیفای) با تأکید بر IDOها و کاربرد آن برای کسب‌وکارهای نوپا و کوچک مقیاس. فصل‌نامه مدیریت کسب‌وکار، ۱۴(۵۴)، ۲۴۵-۲۶۵. [http://doi.org/JR\\_BMJI-14-54\\_013](http://doi.org/JR_BMJI-14-54_013)
- Arekrypto. (2023). What is KYC? Know everything you need to know. <https://arekrypto.com/kyc>
- Barbureau, T., Smethurst, R., Papageorgiou, O., Sedlmeir, J., & Fridgen, G. (2023). Decentralised Finance's timocratic governance: The distribution and exercise of tokenised voting rights. *Technology in Society*, 73, 102251. <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102251>
- Bonaparte, Y. (2022). *Cryptocurrency, Decentralized Finance Blockchains and Robust Trading Strategies*. Cambridge Scholars Publishing.
- Chavez-Dreyfuss, G. (2021). Cryptocurrency Crime Declines but 'DeFi' Fraud Soars: Cipher Trace. *Insurance Journal*. <https://www.insurancejournal.com/news/international/2021/05/14/615116.htm>
- Kharif, O. (2020, August 26). Why 'DeFi' Utopia Would Be Finance Without Financiers: QuickTake. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-08-26/why-defi-utopia-would-be-finance-without-financiers-quicktake>
- Kizza, J. M., & Kizza, J. M. (2020). Blockchains, Cryptocurrency, and Smart Contracts Technology: Security Considerations. *Guide to Computer Network Security*, 533-558.

- Lewis, R. (2023). *Understanding Decentralized Finance: How DeFi is Changing the Future of Money*. 1st ed. London :Kogan Page.
- Ma, W., & Huang, K. (2022). *Blockchain and Web3: Building the cryptocurrency, privacy, and security foundations of the metaverse*. John Wiley & Sons.
- Schär, F. (2021). Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets. *FRB of St. Louis Review*, 103(2), 153-174. <http://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
- Metwaly, A. H. W. (2021). *Stake Hodler Capitalism: Blockchain and DeFi (Decentralized Finance)*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Urquhart, A., & Yarovaya, L. (2023). Cryptocurrency research: future directions. *The European Journal of Finance*, 29(1), 1-6. <http://doi.org/10.1080/1351847X.2023.2284186>
- Yaga, D., Mell, P. M., Roby, N., & Scarfone, K. (2018). Blockchain Technology Overview. *National Institute of Standards and Technology Internal Report*, No. 8202. Retrieved from NIST Publications. <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>
- Zetsche, D. A., Arner, D. W., & Buckley, R. P. (2020). Decentralized finance (defi). *Journal of Financial Regulation*, 6, 172-203. <http://doi.org/10.1093/jfr/fjaa0103>