



Prioritizing Decentralized Financial Instruments for Financing the Defense Economy: An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach

Amir Sharafi^{1*} , Ahmad Norouzi² 

1. Ph.D. Candidate, Department of International Economics, Faculty of Economics, University of Imam Sadiq, Tehran, Iran.

Corresponding Author. Email: Amirsharafi1375@gmail.com

2. Ph.D. Candidate, Department of Oil and Gas Contracts Management, Faculty of Economics, University of Imam Sadiq, Tehran, Iran. Email: norouzi.ahm@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 14-10-2025
Accepted: 14-12-2025

Keywords:
Defense Economy;
Financing;
Decentralized
Financial Instruments;
Analytic Hierarchy
Process (AHP);
Digital Finance.

Abstract

Advances in financial technology and the expansion of the digital economy have fundamentally transformed traditional financing patterns and created new opportunities for economic institutions. The defense economy, as one of the country's vital sectors, plays not only a security-related role but also an active role in infrastructure development, social services, and humanitarian activities. The continuity of these missions requires access to sustainable financial resources that are independent of the government's public budget. Accordingly, this study aims to identify the main challenges in financing defense-economy projects and prioritize decentralized financial instruments for addressing these challenges. Data were collected through documentary research and a survey of 32 experts, including investment managers and specialists, academic researchers, and professionals active in digital financial markets. The data were analyzed using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and pairwise comparisons.

The findings indicate that budgetary resource constraints represent the most significant obstacle to financing defense-economy projects, followed by the influence of political considerations on resource allocation, limited diversity of financing methods, delays in fund allocation, and increasing implementation costs. Among the innovative financial instruments examined, blockchain-based crowdfunding platforms received the highest priority according to the expert assessments, followed by real-world asset (RWA) tokenization, various forms of token issuance, and decentralized finance (DeFi) lending platforms. The results suggest that the targeted application of digital financial instruments within a context-specific and appropriately regulated framework can serve as an effective complement to public budgetary resources and contribute to the financial sustainability of the defense economy.

Cite this article: Sharafi, Amir., & Norouzi, Ahmad. (2026). Prioritizing Decentralized Financial Instruments for Financing the Defense Economy: An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach. *Journal of Defense Economics & Sustainable Development*, 11 (41), 33-61.



© The Author(s) 2026. Published by Defense Economics Scientific Association of Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license)



اولویت بندی استفاده از ابزارهای غیرمتمرکز در تأمین مالی بخش اقتصاد دفاع با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی

امیر شرفی^{۱*}، احمد نوروزی^۲

۱. دانشجوی دکترا، گروه اقتصاد بین الملل، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران. نویسنده مسئول.

ایانامه: Amirsharafi1375@gmail.com

۲. دانشجوی دکترا، گروه مدیریت قراردادهای بین المللی نفت و گاز، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

ایانامه: norouzi.ahm@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله علمی

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

واژگان کلیدی:

اقتصاد دفاع، تأمین مالی؛

ابزارهای غیرمتمرکز؛ تحلیل

سلسله مراتبی.

تحول در فناوری‌های مالی و گسترش اقتصاد دیجیتال، الگوهای سنتی تأمین مالی را دگرگون ساخته و فرصت‌های جدیدی را برای نهادهای اقتصادی فراهم کرده است. اقتصاد دفاع نیز به عنوان یکی از ارکان حیاتی کشور، علاوه بر ایفای نقش امنیتی، در حوزه‌های عمرانی، اجتماعی و مردمی فعال است و تداوم این مأموریت‌ها مستلزم دسترسی به منابع مالی پایدار و مستقل از بودجه عمومی دولت است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌های اصلی تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع و اولویت‌بندی ابزارهای غیرمتمرکز تأمین مالی در مواجهه با این چالش‌ها انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعات اسنادی و پیمایش خبرگان شامل ۳۲ تن از مدیران و کارشناسان سرمایه‌گذاری، پژوهشگران دانشگاهی و فعالان حرفه‌ای بازارهای مالی دیجیتال، گردآوری و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و مقایسات زوجی تحلیل شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که «محدودیت منابع بودجه‌ای» مهم‌ترین مانع تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع است و پس از آن «تأثیرپذیری تخصیص منابع از ملاحظات سیاسی»، «محدودیت در تنوع روش‌های تأمین مالی»، «تاخیر در تخصیص اعتبارات» و «افزایش هزینه‌های اجرا» در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. در میان ابزارهای نوین مالی، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین بالاترین اولویت را از نظر خبرگان کسب کرده‌اند و در ادامه «توکنایز کردن دارایی‌های واقعی»، «انتشار انواع توکن» و «پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای» در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که به کارگیری هدفمند ابزارهای مالی دیجیتال در چارچوبی بومی و قانون‌مند می‌تواند مکمل مؤثری برای بودجه عمومی بوده و به پایداری مالی اقتصاد دفاع کمک کند.

استناد به مقاله: شرفی، امیر و نوروزی، احمد. (۱۴۰۵). اولویت بندی استفاده از ابزارهای غیرمتمرکز در تأمین مالی بخش اقتصاد دفاع با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله‌مراتبی. فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۱۱(۴۱)، ۳۳-۶۱

ناشر: انجمن علمی اقتصاد دفاع ایران

© نویسندگان



۱. مقدمه

بررسی‌های جهانی نشان می‌دهد که طی دو دهه‌ی اخیر مخارج مربوط به اقتصاد دفاع روندی صعودی داشته و بر اساس آخرین اطلاعات موجود در سال ۲۰۲۱ مجموع هزینه‌های این بخش در جهان به بیش از ۲۰۱۳ تریلیون دلار رسیده است و کشورهای ایالات متحده آمریکا، چین و هند سه کشور برتر از نظر صرف مخارج در سال ۲۰۲۱ بوده‌اند (داسیلوا و همکاران^۱، ۲۰۲۲). اگر چه مخارج مربوط به اقتصاد دفاع در جمهوری اسلامی ایران نیز چه از حیث حجم هزینه و چه نسبت آن به تولید ناخالص داخلی، در میان کشورهایی با سطح هزینه‌های قابل اعتنا قرار دارد؛ اما با توجه به تهدیدهای مستمر و جدی از سوی کشورهای متخاصم، ضروری است روند تخصیص منابع مالی به حوزه دفاعی نه تنها حفظ گردد بلکه در صورت امکان، افزایش یابد تا توان بازدارندگی و تاب‌آوری ملی تقویت شود.

با توجه به ادبیات اقتصاد دفاع، علاوه بر ایفای نقش بنیادین در حوزه‌ی دفاع و امنیت، نیروهای مسلح در جمهوری اسلامی ایران و بسیاری از کشورهای دیگر در زمینه‌های عمرانی، اجتماعی و مردم‌باری نیز حضور فعال دارند. مشارکت در ایجاد زیرساخت‌ها، امدادسانی در بلایا و کمک به کاهش محرومیت‌های اجتماعی نمونه‌هایی از این نقش‌آفرینی‌ها است. چنین گستره‌ای از مأموریت‌ها، نیازمند منابع پایدار مالی است تا استمرار این فعالیت‌ها تضمین شود (علوی و همکاران، ۱۳۹۹).

در مقابل، ساختار مالی کشور طی سال‌های اخیر با کسری بودجه‌ی مزمن مواجه بوده که بخشی از آن ناشی از عواملی نظیر تشدید تحریم‌های نفتی، نوسانات قیمت جهانی نفت، وقوع بلایای طبیعی و همه‌گیری ویروس کرونا است (میر، ۱۳۹۹). پیامدهایی همچون افزایش تورم، کاهش تاب‌آوری اقتصاد و گسترش شکنندگی مالی، اتکای روزافزون به منابع عمومی دولت را نامطلوب ساخته و لزوم دستیابی به استقلال نسبی در تأمین مالی اقتصاد دفاع را برجسته کرده است.

بر اساس مطالعات صورت گرفته کاهش وابستگی به بودجه عمومی و حرکت به سمت الگوهای ترکیبی تأمین مالی در حوزه اقتصاد دفاع امکان‌پذیر است و نمونه‌های موفق در این زمینه وجود دارد. کشورهایی مانند چین، روسیه و ایالات متحده از ابزارهایی چون اوراق بهادارسازی دارایی‌ها، جلب مشارکت‌های عمومی و فعال‌سازی دارایی‌های مازاد بهره گرفته‌اند و حتی درآمدهای ناشی از صادرات تجهیزات دفاعی را نیز به این حوزه اختصاص داده‌اند (دشت‌بانی و ملاپهرامی، ۱۳۹۷). در ایران نیز برخی پژوهش‌ها استفاده از ابزارهای مالی اسلامی نظیر اوراق اجاره، استصناع و مشارکت را به عنوان گزینه‌های بهینه برای تأمین مالی فعالیت‌های دفاعی پیشنهاد کرده‌اند (حقیقت و جلیلی‌مرد، ۱۳۹۹؛ عبدی و مبینی‌دهکردی، ۱۳۹۸).

در کنار این مسیرها، تحولات نوین اقتصاد جهانی نشان می‌دهد که اقتصاد دیجیتال ظرفیت‌های مهمی را برای ارتقای فرآیند تأمین مالی فراهم می‌سازد. ویژگی‌هایی همچون شفافیت بیشتر، دسترسی آسان و کاهش زمان و هزینه‌ی فرآیندها، این اقتصاد را به بستری کارآمد برای توسعه ابزارهای تأمین مالی بدل کرده است (امین‌زاده و رعایانی، ۱۴۰۱). بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که ابزارهای غیرمتمرکز،

¹ DA Silva

به طور خاص ابزارهای مبتنی بر اکوسیستم رمزارزها چگونه می‌توانند در خدمت تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع قرار گیرند و مشکلات موجود در تأمین مالی در این بخش را مرتفع سازند.

در پژوهش حاضر، ابزارهای تأمین مالی غیرمتمرکز در قالب چهار دسته اصلی معرفی شده‌اند. نخست، انتشار توکن که به‌عنوان یکی از رایج‌ترین شیوه‌های جذب سرمایه، امکان تأمین مالی مستقیم پروژه‌ها را فراهم می‌کند. دوم، پلتفرم‌های وام‌دهی غیرمتمرکز که با حذف واسطه‌های سنتی، بستر دسترسی سریع و شفاف به منابع اعتباری را ایجاد می‌نمایند. سوم، توکنایز کردن دارایی‌ها که با تبدیل دارایی‌های واقعی به توکن‌های دیجیتال، قابلیت نقدشوندگی و جذب سرمایه‌گذاران خرد و کلان را افزایش می‌دهد. چهارم، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین که با اتکا به فناوری دفترکل توزیع‌شده، امکان مشارکت گسترده و شفاف سرمایه‌گذاران در طرح‌ها را مهیا می‌سازند.

در ادامه‌ی پژوهش، چالش‌های اصلی تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع ابتدا با اتکا به مطالعات اسنادی و اخذ نظر از ۳۲ نفر از خبرگان در زمینه پژوهش شامل ترکیبی از اعضای هیئت علمی و پژوهشگران دانشگاهی، مدیران و کارشناسان نهادهای اقتصادی و دفاعی، و فعالان حرفه‌ای در حوزه بلاکچین و رمزارزها، شناسایی شد و سپس به‌کمک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ از طریق مقایسات زوجی وزن‌دهی و اولویت‌بندی گردید. در گام بعد، اولویت استفاده از چهار ابزار تأمین مالی غیرمتمرکز در مواجهه با هر یک از چالش‌ها بر پایه داوری خبرگان، با همان چارچوب تحلیل سلسله‌مراتبی استخراج گردید. برونداد این رویکرد دومارحله‌ای، هم‌نقشه‌ی رتبه‌بندی چالش‌ها را فراهم می‌کند و هم اولویت استفاده از ابزارها را برای رفع هر چالش ارائه می‌دهد تا مبنایی برای انتخاب ابزار مناسب و اجرای سیاست‌ها باشد.

نوآوری اصلی پژوهش حاضر در ارائه یک چارچوب تصمیم‌گیری برای انتخاب و اولویت‌بندی ابزارهای تأمین مالی غیرمتمرکز در بخش اقتصاد دفاع است. در این تحقیق، با بهره‌گیری از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، ابزارهایی نظیر انتشار توکن، توکنایز کردن دارایی‌های واقعی، پلتفرم‌های وام‌دهی و تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین، به‌صورت نظام‌مند در مواجهه با چالش‌های تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع شناسایی، مقایسه و اولویت‌بندی شده‌اند. بدین ترتیب، پژوهش حاضر ارائه یک رویکرد تحلیلی مبتنی بر نظر خبرگان، زمینه پیوند عملی میان فناوری‌های نوین مالی و نظام تأمین مالی اقتصاد دفاع را فراهم می‌سازد.

۲. ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. مبانی نظری پژوهش

۲-۱-۱. مفهوم تأمین مالی

تأمین مالی یکی از ستون‌های اصلی هر نظام اقتصادی است که امکان تجهیز منابع و هدایت آن‌ها به سمت فعالیت‌های مولد را فراهم می‌کند. در تعریف علمی، تأمین مالی به معنای فراهم‌سازی یا دریافت سرمایه برای اجرای فعالیت‌ها و پروژه‌های اقتصادی است و برخلاف کمک‌هزینه‌ها یا هدایای بلاعوض، معمولاً همراه با تعهد بازپرداخت یا واگذاری بخشی از مالکیت صورت می‌گیرد. از منظر اقتصاد کلان، نظام تأمین مالی نه

^۱ Analytical Hierarchy Process (AHP)

صرفاً یک عمل فردی بلکه بخشی از سازوکار کلان مالی کشور است که هزینه‌های اطلاعاتی و معاملاتی را کاهش داده و انگیزه‌ها و محدودیت‌های تصمیم‌گیری فعالان اقتصادی را تغییر می‌دهد. در این چارچوب، تأمین مالی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود: درونی، که از محل منابع داخلی بنگاه مانند سود انباشته تأمین می‌گردد، و بیرونی، که شامل تأمین سرمایه از طریق بدهی نظیر وام‌های بانکی، اوراق قرضه، اوراق تجاری، خطوط اعتباری، لیزینگ یا از طریق سهام مانند عرضه اولیه سهام و سرمایه‌گذاری جسورانه است (بانک اوراق وی تی، ۲۰۲۵).

۲-۱-۲. جایگاه تأمین مالی در ادبیات اقتصاد دفاع

تأمین مالی مفهومی محدود به بنگاه‌های اقتصادی و شرکت‌های تولیدی نیست، بلکه همه‌ی سازمان‌ها و نهادهایی که مأموریت‌های گسترده و هزینه‌بر دارند می‌توانند برای انجام فعالیت‌های خود از سازوکارهای تأمین مالی بهره‌گیرند. در این میان، نیروهای مسلح نیز به‌عنوان نهادی با وظایف چندلایه از مأموریت‌های دفاعی گرفته تا پروژه‌های عمرانی و خدمات اجتماعی نیازمند منابع مالی متنوع و پایدار هستند. همان‌گونه که یک کارخانه برای توسعه خطوط تولید یا یک شرکت برای اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری به تأمین مالی نیاز دارد، نیروهای مسلح نیز برای اجرای پروژه‌های دفاعی، زیربنایی و مردم‌یاری، ناگزیر از به‌کارگیری روش‌های مختلف تأمین مالی‌اند (شکوه، ۱۳۹۱).

با مقدمه فوق تأمین مالی در بستر اقتصاد دفاع جایگاه خاصی دارد؛ چراکه اقتصاد دفاع را می‌توان مجموعه‌ای از سیاست‌ها، راهبردها و سازوکارها دانست که به مدیریت منابع اقتصادی کشور برای پاسخ‌گویی به نیازهای دفاعی در شرایط صلح، بحران و جنگ اختصاص می‌یابد. این مفهوم تنها به هزینه‌های مستقیم دفاعی مانند تجهیزات نظامی، آموزش نیروها و عملیات‌های میدانی محدود نمی‌شود، بلکه ابعاد گسترده‌تری همچون تحقیق و توسعه دفاعی، هزینه‌های نیروی انسانی، صنایع دوگانه و آثار غیرمستقیم آن بر اقتصاد ملی را نیز دربرمی‌گیرد (کندی^۱، ۲۰۲۵). از این منظر، اقتصاد دفاعی هم به کارآمدی نظامی و هم به پایداری اقتصادی کشور توجه دارد و می‌کوشد تعادلی میان الزامات دفاعی و توسعه‌ی غیرنظامی برقرار کند.

در این میان، فعالیت‌های اقتصادی نیروهای مسلح بخش جدایی‌ناپذیر از اقتصاد دفاعی محسوب می‌شود. این فعالیت‌ها را می‌توان در دو حوزه‌ی اصلی دسته‌بندی کرد: نخست، وظایف دفاعی و امنیتی که شامل پروژه‌های تحقیقاتی، تولید تجهیزات و فناوری‌های نوین نظامی است؛ و دوم، پروژه‌های غیرنظامی که طیفی از اقدامات عمرانی، زیربنایی، امدادی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. چنین گستره‌ای از فعالیت‌ها بیانگر آن است که نیروهای مسلح نه تنها مصرف‌کننده منابع مالی‌اند، بلکه می‌توانند به‌عنوان بازیگران فعال اقتصادی نیز ایفای نقش کنند.

¹ VT Bond Bank

² Kennedy

۳-۱-۲. لزوم تأمین مالی پروژه‌های بخش اقتصاد دفاع

تأمین مالی مستقل برای بخش اقتصاد دفاع ضرورتی انکارناپذیر است، زیرا بودجه‌های عمومی دولت‌ها معمولاً پاسخگوی همه نیازهای دفاعی نیستند و در بسیاری موارد به دلیل کسری منابع یا اولویت‌دهی به بخش‌هایی چون آموزش و بهداشت، سهم محدودی به بخش نظامی اختصاص می‌یابد (راباسا و هاسمن^۱، ۲۰۰۲). از سوی دیگر، ماهیت بلندمدت پروژه‌های دفاعی ایجاب می‌کند که منابع مالی پایدار و بدون وابستگی به تغییر دولت‌ها در اختیار باشد تا برنامه‌های راهبردی و پروژه‌های چندساله با وقفه مواجه نشوند. همچنین در شرایط بحرانی، دسترسی سریع به منابع مستقل به نیروهای مسلح امکان می‌دهد تا بی‌درنگ واکنش نشان دهند و گرفتار روندهای زمان‌بر اداری نشوند. علاوه بر این، ورود نیروهای مسلح به فعالیت‌های اقتصادی و تجاری می‌تواند زمینه‌ساز کسب منافع اقتصادی و سودآوری پایدار باشد و به این ترتیب هم هزینه‌های دفاعی پوشش داده شود و هم قدرت اقتصادی آن‌ها افزایش یافته و منابع جدید حاصل شده از فعالیت‌های اقتصادی سودآور می‌تواند مجدداً مورد استفاده قرار گیرد. تجربه کشورهایی مانند اندونزی و پاکستان نشان می‌دهد که چنین الگوهایی نقش مهمی در تأمین مالی ارتش‌ها و ارتقای جایگاه آن‌ها ایفا کرده‌اند (صدیقه^۲، ۲۰۰۳).

۴-۱-۲. تحولات فناورانه در نظام‌های مالی و ظرفیت‌های نوین تأمین مالی پروژه‌ها

نظام‌های پولی و مالی جهان به دلیل پیشرفت‌های فناورانه تحولاتی اساسی را تجربه کرده‌اند. افزایش توان محاسباتی و کاهش هزینه آن، انباشت گسترده داده‌ها، گسترش اتصال دیجیتال و توسعه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، بستر شکل‌گیری اقتصاد دیجیتال را فراهم کرده‌اند (ارسلانین و فیشر^۳، ۲۰۱۹؛ پوئیو^۴، ۲۰۱۷). این تحولات موجب دگرگونی در شیوه خلق، مدیریت و انتقال پول شده و علاوه بر ارتقای شمول مالی، فضای رقابتی تازه‌ای را میان بانک‌ها و فین‌تک‌ها به وجود آورده‌اند. در نتیجه، نظام‌های مالی سنتی با فشار روزافزونی برای پذیرش فناوری‌های نوین و بازتعریف خدمات خود مواجه شده‌اند و مرزهای سنتی میان بخش‌های مختلف اقتصاد در حال کمرنگ شدن است.

در چنین فضایی، ابزارهای مالی نوینی ظهور کرده‌اند که ساختار پولی و مالی را بازتعریف می‌کنند. از جمله آن‌ها می‌توان به پول دیجیتال بانک مرکزی^۵ به‌عنوان شکل دیجیتال اسکناس، رمزارزها با قابلیت تراکنش‌های برون‌مرزی، قراردادهای هوشمند، خدمات مالی غیرمتمرکز^۶ برای بازآفرینی خدمات مالی بدون واسطه، پلتفرم‌های پرداخت دیجیتال و ابزارهای جایگزین تأمین مالی همچون وام‌دهی همتا به همتا و تأمین مالی جمعی اشاره کرد (سان و همکاران^۷، ۲۰۲۲؛ تانگ^۸، ۲۰۱۹). این ابزارها فضای جدیدی از نوآوری، شفافیت و رقابت

^۱ Rabasa, & Haseman

^۲ Siddiqi

^۳ Arslanian & Fischer

^۴ Puiu

^۵ Central bank digital currencies: CBDC

^۶ Decentralized Finance (DeFi)

^۷ Sun

^۸ Tang

را در اقتصاد جهانی شکل داده‌اند و در آینده می‌توانند به‌عنوان گزینه‌هایی مؤثر برای تأمین مالی پروژه‌های کلان، حتی پروژه‌های بخش اقتصاد دفاع، مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۱-۵. معرفی ابزارهای تأمین مالی مبتنی بر اکوسیستم فناوری بلاکچین

در سال‌های اخیر، محصولات مبتنی بر فناوری بلاکچین به بستری پویا و نوآورانه برای تأمین مالی پروژه‌ها تبدیل شده است. ظهور فناوری بلاکچین و ابزارهای غیرمتمرکز مرتبط با آن، امکان سرمایه‌گذاری و جذب منابع مالی را فراتر از چارچوب‌های سنتی فراهم کرده است؛ به‌گونه‌ای که پروژه‌ها می‌توانند از طریق مدل‌هایی چون وام‌دهی دیفای، استخرهای نقدینگی، عرضه‌های اولیه توکن، سازمان‌های غیرمتمرکز خودگردان، توکن‌های غیرمثلی و توکنایز کردن دارایی‌های واقعی، سرمایه موردنیاز خود را جذب کنند.

▪ پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای

پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های نظام مالی غیرمتمرکز، با تکیه بر فناوری بلاکچین و قراردادهای هوشمند، شیوهی ارائه خدمات اعتباری را متحول کرده‌اند. این پلتفرم‌ها، بازارهای پولی مبتنی بر الگوریتم هستند که به کاربران اجازه می‌دهند بدون نیاز به واسطه‌هایی مانند بانک‌ها، دارایی‌های دیجیتال خود را وام دهند یا وام بگیرند. نرخ بهره در این نظام بر اساس عرضه و تقاضا و به‌صورت خودکار در استخرهای نقدینگی تعیین می‌شود و تمامی تراکنش‌ها بر بستر بلاکچین‌های عمومی انجام می‌گیرد؛ امری که موجب شفافیت، امنیت و اجرای برنامه‌ریزی‌شده قراردادهای می‌شود. هدف اصلی از ایجاد چنین ساختاری، افزایش دسترسی به خدمات مالی، کاهش هزینه‌های مبادله و کاستن از وابستگی به نهادهای متمرکز است (تانگ^۱، ۲۰۲۳).

در حوزه تأمین مالی پروژه‌ها، دو الگوی اصلی در پلتفرم‌های وام‌دهی غیرمتمرکز مشاهده می‌شود. نخست، مدل وام‌دهی بیش‌ازحد وثیقه‌گذاری‌شده است که در پلتفرم‌هایی مانند آوه^۲، کامپاوند^۳ و میکرو داتو^۴ به‌کار گرفته می‌شود. در این الگو، ارزش وثیقه همواره بیش از مبلغ وام است تا ریسک نکول و زیان کاهش یابد. سرمایه‌گذاران دارایی‌های خود را در استخرهای پروتکل سپرده‌گذاری می‌کنند و در مقابل، سود متناسب با نرخ بهره‌ی الگوریتمی دریافت می‌نمایند. در سوی دیگر، وام‌گیرندگان دارایی‌هایی چون اتریوم^۵، توکن‌های حاکمیتی^۶ یا رمزارزهای باثبات^۷ را به‌عنوان وثیقه قفل می‌کنند و تا سقف معینی از ارزش آن دارایی، وام می‌گیرند. تنظیم نرخ بهره و ارزیابی ارزش وثایق از طریق اوراکل‌ها^۸ به‌صورت خودکار انجام می‌شود و در صورت کاهش نسبت وثیقه از حد مجاز، دارایی‌ها به‌طور خودکار نقد می‌شوند. این سازوکار به پروژه‌ها و

¹ Tang

² Aave

³ Compound

⁴ MakerDAO

⁵ Ethereum

⁶ Governance Token

⁷ Stable Coin

⁸ Oracle

سازمان‌های خودگردان غیرمتمرکز^۱ امکان می‌دهد بدون نیاز به فروش دارایی‌های استراتژیک خود، نقدینگی لازم برای تأمین هزینه‌های عملیاتی، تشویق‌های نقدینگی یا پرداخت به تأمین‌کنندگان را فراهم سازند (بانک تسویه بین‌المللی^۲، ۲۰۱۸).

در مقابل، مدل دوم که به‌عنوان وام‌دهی کم‌وثیقه یا مجاز شناخته می‌شود، میزان وثیقه‌ای کمتر یا معادل با مبلغ وام دارد و نمونه‌های شاخص آن میل فایننس^۳، تروفای^۴ و گلدفینک^۵ هستند. در این ساختار، استخرهای وام توسط مدیران حرفه‌ای اداره می‌شوند و فرآیندهای احراز هویت، تحلیل اعتباری و ارزیابی ریسک به‌صورت دقیق انجام می‌گیرد. وام‌گیرندگان در این الگو اغلب شرکت‌های فین‌تک، بنگاه‌های کوچک و متوسط یا شرکت‌های معاملاتی رمزارزی هستند که به دنبال تأمین سرمایه در گردش خود می‌باشند. وثیقه‌ها می‌توانند روی زنجیره یا حتی خارج از زنجیره قرار داشته باشند و معمولاً بخشی از سرمایه اولیه توسط مدیران استخر تأمین می‌شود تا در صورت بروز زیان‌های احتمالی، از زیان سرمایه‌گذاران جلوگیری شود. این مدل به پروژه‌ها انعطاف لازم را برای جذب منابع کوتاه‌مدت و تأمین مالی فعالیت‌های عملیاتی، حتی خارج از فضای بلاکچین، می‌دهد (همان).

از منظر کارکردی، وام‌دهی غیرمتمرکز مزایای قابل‌توجهی برای تأمین مالی پروژه‌ها به همراه دارد. نخستین مزیت، امکان حفظ دارایی‌های استراتژیک است؛ بدین معنا که پروژه‌ها بدون فروش ذخایر اصلی یا توکن‌های حاکمیتی خود می‌توانند نقدینگی لازم را برای توسعه و اداره فعالیت‌هایشان به دست آورند. دوم، دسترسی شفاف و مداوم به بازار است، زیرا تمامی عملیات مالی در بستر زنجیره ثبت می‌شود و نسبت‌های وثیقه‌گذاری، میزان بهره و وضعیت بدهی‌ها برای همگان قابل مشاهده است. همچنین، قراردادهای هوشمند به پروژه‌ها اجازه می‌دهند جریان‌های مالی خزانه‌داری خود را به‌صورت خودکار مدیریت کرده و ارتباطی یکپارچه با سایر ابزارهای مالی نظیر صرافی‌های غیرمتمرکز، استیبل‌کوین‌ها و ابزارهای پوشش ریسک برقرار کنند. در مدل‌های کم‌وثیقه نیز، امکان گسترش اعتبار فراتر از فضای رمزارزها و تأمین مالی کسب‌وکارهای واقعی و کوچک فراهم می‌شود (یوسف و همکاران^۶، ۲۰۲۴).

با این حال، وام‌دهی دیفای خالی از ریسک نیست و این ریسک‌ها می‌توانند بر پایداری پروژه‌ها اثرگذار باشند. یکی از چالش‌های اصلی، نوسانات شدید بازار و نقدشدن اجباری وثایق در دوره‌های افت قیمت است؛ موضوعی که به‌ویژه زمانی خطرناک می‌شود که خزانه‌ی پروژه عمدتاً از دارایی‌های مشابه تشکیل شده باشد. همچنین، ریسک نقدینگی و تغییر نرخ بهره می‌تواند باعث افزایش هزینه‌ی وام‌گیری یا محدود شدن دسترسی به اعتبار شود. در مدل‌های کم‌وثیقه نیز ریسک نکول و عملکرد ضعیف مدیران استخرها مطرح است که

1 Decentralized Autonomous Organization (DAO)

2 Bank for International Settlements

3 Maple Finance

4 TrueFi

5 Goldfinch

6 Yousuf

می‌تواند سرمایه‌ی سرمایه‌گذاران را تهدید کند. افزون بر این، ریسک‌های قانونی و انطباقی مانند الزامات مبارزه با پول‌شویی و احراز هویت نیز ممکن است بر فعالیت پروتکل‌ها و دسترسی کاربران تأثیرگذار باشد (همان).

■ انتشار توکن

انتشار توکن به‌عنوان سازوکاری برای جذب سرمایه در اکوسیستم بلاکچین، فرآیندی است که طی آن دارایی‌های دیجیتال برنامه‌پذیر بر بستر یک زنجیره عمومی ایجاد و طبق قواعد مشخص مالکیت و انتقال میان سرمایه‌گذاران توزیع می‌شوند و پس از مشخص شدن مالکیت اولیه، امکان معامله ثانویه در صرافی‌ها نیز نقدشوندگی این دسته از دارایی‌ها را افزایش می‌دهد. انتشار توکن به یکی از ابزارهای محوری تأمین مالی نوآوری شناخته می‌شود، چراکه پلی میان فناوری غیرمتمرکز و تشکیل سرمایه می‌سازد و برخلاف الگوهای سنتی متکی به واسطه‌ها و محدودیت‌های جغرافیایی، عموماً جهانی، بدون نیاز به مجوز در بسیاری از چارچوب‌ها و قابل برنامه‌ریزی است (لیو و وانگ^۱، ۲۰۱۹).

چند روش متفاوت در زمینه انتشار توکن وجود دارد. هر روش از انتشار توکن، روی یک نقطه از طیف متفاوتی از تمرکززدایی، نظارت قانونی و شفافیت قرار می‌گیرد. در یک سوی این طیف، مدل‌هایی مانند عرضه اولیه سکه^۲ و عرضه اولیه در صرافی غیرمتمرکز^۳ قرار دارند که کاملاً آزاد، جهانی و بدون نیاز به مجوز رسمی اجرا می‌شوند. در سوی دیگر، مدل‌هایی مانند عرضه اولیه در صرافی متمرکز^۴ و عرضه توکن اوراق بهادار^۵ وجود دارند که زیر نظر نهادهای مالی فعالیت می‌کنند و بر انطباق با مقررات و اعتماد سرمایه‌گذاران تکیه دارند. در کنار این مدل‌ها، انتشار توکن‌های غیرمثلی^۶ نیز به‌عنوان روشی نوآورانه برای جذب سرمایه شناخته می‌شود که بر پایه مالکیت دیجیتال و ارزش منحصر به فرد دارایی‌ها شکل گرفته است. تفاوت اصلی میان این روش‌ها در میزان تمرکززدایی، سطح نظارت قانونی، نوع حقوقی که به سرمایه‌گذاران داده می‌شود و نقش واسطه‌ها در تضمین شفافیت و اعتماد نهفته است.

جدول شماره (۱) مقایسه تطبیقی انواع روش‌های انتشار توکن

روش انتشار	بستر اجرا و ماهیت	سطح تمرکززدایی	نحوه اجرا و پذیرش	نقدشوندگی پس از عرضه	الزامات قانونی و انطباقی	مزایای کلیدی	ریسک‌ها و محدودیت‌ها	منابع
عرضه اولیه	پلتفرم یا وب‌سایت	پایین؛ کنترل	بدون ارزیابی رسمی؛	وابسته به فهرست	معمولاً بدون احراز هویت؛ ریسک نقض	جذب سرمایه جهانی؛	احتمال کلاهبرداری،	جوشیپورا ^۷ و همکاران، ۲۰۲۵؛

1 Liu & Wang

2 Initial coin Offering (ICO)

3 Initial DEX Offering (IDO)

4 Initial exchange offerings (IEO)

5 Security token offerings (STOs)

6 Non-Fungible Token (NFT)

7 Josphipura

روش انتشار	بستر اجرا و ماهیت	سطح تمرکززدایی	نحوه اجرا و پذیرش	نقدشوندگی پس از عرضه	الزامات قانونی و انطباقی	مزایای کلیدی	ریسکها و محدودیت‌ها	منابع
سکه (ICO)	مستقل پروژه	کامل با ناشر	اجرا از طریق قرارداد هوشمند	شدن در صرافی‌ها	قوانین مالی بالا	حذف واسطه‌ها؛ هزینه پایین	نوسان بالا، نبود نظارت	واتس ^۱ و همکاران، (۲۰۲۴)
عرضه اولیه در صرافی متمرکز (IEO)	صرافی‌های متمرکز با سکو پرتاب داخلی	متوسط؛ نظارت توسط صرافی	پذیرش پس از بررسی و ارزیابی	نقدشوندگی سریع در همان صرافی	الزام به احراز هویت و رعایت قوانین مبارزه با پولشویی الزامی	اعتبار بیشتر؛ شفافیت و اعتماد بالاتر؛ دسترسی جهانی	هزینه بالا؛ وابستگی به سیاست صرافی	(بوردن، ۲۰۲۵) ^۲
عرضه اولیه در صرافی غیرمتمرکز (DEX) (IDO)	صرافی‌های غیرمتمرکز (DEX) با بازارساز خودکار	بالا؛ اجرای مستقیم روی قرارداد هوشمند	بدون نیاز به پذیرش یا مجوز	نقدشوندگی فوری از طریق استخرهای نقدینگی	بدون الزامات رسمی؛ ممکن است با قوانین برخی کشورها ناسازگار باشد	سرعت بالا؛ هزینه کم؛ مشارکت آزاد جهانی	ریسک فنی؛ قرارداد؛ نوسان شدید قیمت	(کاور ^۳ ، ۲۰۲۳؛ مگنوسون ^۴ ، ۲۰۲۲؛ ویشوا ^۵ ، ۲۰۲۵)
عرضه توکن اوراق بهادار (STO)	بسترهای دارای مجوز یا صرافی‌های قانون‌مند	پایین تا متوسط؛ با نظارت قانونی	ارزیابی، ثبت و افشای رسمی اطلاعات	معامله در بازارهای ثانویه مجاز	کاملاً تحت نظارت؛ شامل احراز هویت و اجرای قوانین مبارزه با پولشویی	شفافیت بالا؛ حفاظت قانونی؛ جذب سرمایه رسمی	پیچیدگی مقررات؛ هزینه اجرایی زیاد	(لمبرت ^۶ و همکاران، ۲۰۲۲)

1 Wats

2 Borden

3 Kaur

4 Magnusson

5 Vishwa

6 Lambert

روش انتشار	بستر اجرا و ماهیت	سطح تمرکززدایی	نحوه اجرا و پذیرش	نقدشوندگی پس از عرضه	الزامات قانونی و انطباقی	مزایای کلیدی	ریسکها و محدودیتها	منابع
انتشار توکن‌ها غیرمثلی (NFT)	پلتفرم‌های اختصاصی پروژه	بالا؛ انتشار مستقیم توسط خالق از طریق قرارداد هوشمند	فروش مستقیم یا حراج توکن	نقدشوندگی بالا در بازارهای جهانی	وابسته به نوع دارایی و کشور؛ گاهی شامل مقررات مالکیت فکری	مالکیت یکتا؛ درآمد حق امتیاز؛ تعامل جامعه	نوسان بالا؛ اشباع بازار؛ ابهام حقوقی	(الشاطر ^۱ و همکاران، ۲۰۲۴)

منبع: یافته‌های پژوهش

▪ توکنایز کردن دارایی‌های واقعی^۲

توکنایز کردن دارایی‌های واقعی رویکردی نوآورانه در حوزه تأمین مالی است که با تبدیل حقوق مالکیت یا منافع اقتصادی دارایی‌های خارج از بلاکچین به توکن‌های دیجیتال، زمینه‌ساز پیوند میان دارایی‌های فیزیکی و زیرساخت‌های مالی غیرمتمرکز می‌شود. اگرچه انتشار توکن و توکنایز کردن دارایی‌های واقعی به یکدیگر شباهت دارند و هدف هر دو سازوکار می‌تواند جذب سرمایه باشد، اما انتشار توکن معمولاً بدون پشتوانه دارایی فیزیکی انجام می‌شود، در حالی که توکنایز کردن دارایی‌های واقعی بر پایه یک دارایی مشخص در دنیای واقعی استوار است و مالکیت یا منافع آن دارایی را به‌صورت دیجیتال بازنمایی می‌کند.

در این روش، دارایی‌هایی مانند املاک، اوراق خزانه، صندوق‌های سرمایه‌گذاری یا کالاها در قالب توکن‌های قابل معامله روی بلاکچین بازنمایی می‌شوند و حقوق مالکیت، محدودیت‌های انتقال و پرداخت‌های دوره‌ای از طریق قراردادهای هوشمند مدیریت می‌گردند. این فناوری، با حذف واسطه‌ها و افزایش شفافیت در ثبت تراکنش‌ها، امکان نقدشوندگی سریع‌تر، تقسیم مالکیت و دسترسی گسترده‌تر سرمایه‌گذاران را فراهم می‌سازد (شیا و همکاران^۳، ۲۰۲۵).

فرآیند توکنایز کردن معمولاً شامل چند گام اصلی است: نخست، شناسایی و ارزش‌گذاری دارایی بر اساس استانداردهای مالی معتبر انجام می‌شود. سپس ساختار حقوقی و نهاد واسط طراحی می‌گردد تا مالکیت قانونی دارایی تضمین شود. در مرحله بعد، توکن‌ها و قراردادهای هوشمند ایجاد شده و منطبق با قوانین، از جمله احراز هویت سرمایه‌گذاران و رعایت قوانین مبارزه با پولشویی، در آن‌ها پیاده‌سازی می‌شود. برای اطمینان از صحت داده‌ها، اوراکل‌ها به‌کار می‌روند تا ارزش دارایی‌ها و نرخ بازده را به‌صورت لحظه‌ای به‌روزرسانی کنند. در نهایت، توکن‌ها از طریق عرضه خصوصی یا عمومی منتشر می‌شوند و معاملات ثانویه آن‌ها در صرافی‌های

1 Alshater

2 Real World Asset Tokenization

3 Xia

قانونی یا پلتفرم‌های غیرمتمرکز انجام می‌گیرد، در حالی که قراردادهای هوشمند فرآیندهایی مانند پرداخت سود، بازخرید و تصفیه دارایی را به شکل خودکار مدیریت می‌کنند (هندرسون^۱، ۲۰۲۴). از منظر کارکرد اقتصادی، این فناوری مجموعه‌ای از مزایای کلیدی را به همراه دارد. توکنایز کردن دارایی‌ها موجب افزایش نقدشوندگی دارایی‌های غیرقابل معامله مانند املاک یا سهام خصوصی می‌شود و از طریق تقسیم‌پذیری دارایی‌ها، امکان مشارکت سرمایه‌گذاران خرد در بازارهایی که پیش‌تر محدود به نهادهای بزرگ بودند، فراهم می‌گردد. همچنین استفاده از بلاکچین و قراردادهای هوشمند، با حذف واسطه‌ها، هزینه‌های معاملاتی را کاهش داده و فرآیندهایی مانند تسویه، پرداخت سود و گزارش‌دهی را خودکار می‌کند. ثبت غیرقابل تغییر تراکنش‌ها نیز سطح شفافیت و امنیت را بالا می‌برد و سرمایه‌گذاران می‌توانند با خرید انواع توکن‌های مبتنی بر دارایی، تنوع بیشتری در پرتفوی خود ایجاد کنند. علاوه بر این، ماهیت دیجیتال توکن‌ها امکان جذب سرمایه‌گذاران جهانی را فراهم کرده و موجب گسترش بازارهای مالی فرامرزی می‌شود (هبت و همکاران^۲، ۲۰۲۵).

از میان پروژه‌های متعدد اجراشده در حوزه توکنیزه کردن دارایی‌های واقعی، چند نمونه برجسته به‌ویژه از نظر مقیاس و اثرگذاری قابل توجه‌اند. اسپن کوین^۳ در ایالات متحده، یکی از نخستین پروژه‌های موفق در توکنیزه کردن املاک لوکس است که با تقسیم مالکیت یک هتل پنج‌ستاره به توکن‌های دیجیتال، امکان سرمایه‌گذاری جزئی و جهانی را فراهم کرد. این پروژه نشان داد که فناوری بلاکچین می‌تواند محدودیت‌های سنتی مالکیت و نقدشوندگی در بازار املاک را برطرف کند (اسپن کوین، ۲۰۲۵). همچنین پلتفرم رئال‌تی^۴ با تبدیل املاک مسکونی به توکن‌های دارای درآمد اجاره‌ای، الگوی جدیدی از سرمایه‌گذاری خرد و مستمر ایجاد کرد و به کاربران اجازه داد تا از هر نقطه جهان در بازار املاک آمریکا مشارکت کنند (رئال تی، ۲۰۲۵).

▪ پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین

جمع‌آوری سرمایه از طریق پلتفرم‌های بلاکچینی نوعی نوین از تأمین مالی پروژه‌هاست که با بهره‌گیری از فناوری دفتر کل توزیع‌شده و قراردادهای هوشمند، امکان ارتباط مستقیم بین سرمایه‌گذاران و پروژه‌ها را فراهم می‌کند. این روش ضمن خودکارسازی فرایندهای مالی، شفافیت بالاتر، ردیابی تراکنش‌ها و قابلیت توکنیزه کردن حقوق سرمایه‌گذاران را امکان‌پذیر می‌سازد. به عبارت دیگر، پلتفرم‌های بلاکچینی به عنوان یک واسطه دیجیتال عمل می‌کنند که نقش‌های سنتی بانک‌ها، صرافی‌ها و واسطه‌های سرمایه‌گذاری را کاهش داده و هزینه‌ها و زمان انجام معاملات را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهند (رجب و همکاران^۵، ۲۰۲۵).

1 Henderson

2 Habbat

3 Aspen Coin

4 RealT

5 Rejeb

از منظر ساختاری، این پلتفرم‌ها در چند مدل اصلی فعالیت می‌کنند. مدل پاداش یا اهدا بیشتر در پروژه‌های فرهنگی و اجتماعی کاربرد دارد و سرمایه‌گذاران در ازای حمایت خود، توکن‌های کاربردی یا پاداش غیرمالی دریافت می‌کنند. در مقابل، مدل مبتنی بر توکن‌های سهام یا بدهی بر عرضه اوراق بهادار دیجیتال متمرکز است و حقوق مالی، مالکیت یا بازپرداخت بدهی را به دارندگان توکن اعطا می‌کند. این نوع توکن‌ها معمولاً در پروژه‌های بزرگ و دارایی محور به کار می‌روند و مستلزم احراز هویت و رعایت قوانین مبارزه با پولشویی هستند. علاوه بر این، مدل توکن‌های کاربردی برای تأمین مالی سریع‌تر و با الزامات قانونی ساده‌تر طراحی می‌شود و امکان ایجاد جامعه کاربری و ارزش‌افزوده غیرمستقیم را فراهم می‌کند. در نهایت، مدل‌های ترکیبی که در پلتفرم‌های نوظهور مورد استفاده‌اند، با ادغام ویژگی‌های امنیتی و کاربردی، انعطاف بیشتری در جذب سرمایه‌گذاران با اهداف متنوع ایجاد می‌کنند (همان).

به کارگیری این پلتفرم‌ها مزایای قابل توجهی را هم برای سرمایه‌گذاران و هم مجریان پروژه به همراه دارد. از جمله مهم‌ترین مزایا می‌توان به حذف واسطه‌های مالی و کاهش هزینه‌ها از طریق خودکارسازی تراکنش‌ها اشاره کرد. همچنین، شفافیت و قابلیت حسابرسی بالا به دلیل ثبت غیرقابل تغییر اطلاعات بر روی بلاکچین، اعتماد سرمایه‌گذاران و نهادهای نظارتی را افزایش می‌دهد. دسترسی جهانی به سرمایه‌گذاران و امکان جذب سرمایه بین‌المللی، یکی دیگر از ویژگی‌های کلیدی این مدل است که باعث گسترش مشارکت و تنوع سرمایه‌گذاران می‌شود. در کنار این موارد، قابلیت طراحی مدل‌های انگیزشی متنوع و ایجاد بازارهای ثانویه برای معامله توکن‌ها نیز از دیگر عوامل جذابیت این پلتفرم‌ها به شمار می‌رود (همان).

۲-۱-۶. چالش‌های تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع

تأمین مالی پروژه‌های بخش اقتصاد دفاع همواره یکی از چالش‌برانگیزترین جنبه‌های مدیریت مالی عمومی در کشورها به شمار می‌آید. ماهیت خاص این پروژه‌ها که شامل حساسیت‌های امنیتی، مقیاس کلان، دوره‌های اجرایی طولانی و نیاز به ثبات راهبردی است موجب می‌شود تا فرآیند تأمین منابع مالی برای آن‌ها پیچیده‌تر از سایر بخش‌ها باشد. در ادامه، به بررسی و تحلیل این چالش‌ها به عنوان موانع اصلی در مسیر تأمین مالی پایدار پروژه‌های دفاعی پرداخته می‌شود.

▪ محدودیت منابع بودجه‌ای

بودجه‌های نظامی و دفاعی معمولاً آن‌چنان‌که باید و متناسب با اهمیت این حوزه تعیین نمی‌شوند. دلیل اصلی این موضوع، وجود محدودیت منابع مالی و اولویت یافتن سایر بخش‌های حیاتی کشور همچون بهداشت، آموزش و زیرساخت‌هاست که در رقابت مستقیم با بودجه‌های دفاعی قرار دارند. حتی در کشورهایی با تعهدات گسترده نظامی، سقف‌های بودجه‌ای ناشی از سیاست‌های مالی می‌تواند موجب محدودیت شدید در تأمین هزینه‌های دفاعی شود.

▪ تأخیر در تخصیص منابع بودجه‌ای

تخصیص به‌موقع منابع مالی در حوزه دفاعی، یکی از الزامات اساسی برای حفظ آمادگی عملیاتی و تداوم اجرای برنامه‌های بلندمدت به‌شمار می‌آید. با این حال، در عمل، فرآیند تخصیص بودجه در پروژه‌های نظامی گاه با تأخیر مواجه می‌شود که این امر می‌تواند ناشی از عواملی نظیر بن‌بست‌های قانونی، تصمیمات موقتی در فرایند تصویب و اجرای بودجه یا ناکارآمدی‌های بوروکراتیک باشد. استمرار چنین تأخیرهایی نه تنها موجب کاهش کارایی نظام مالی پروژه‌های دفاعی می‌شود، بلکه می‌تواند بر تحقق اهداف عملیاتی و زمان‌بندی اجرای طرح‌ها نیز تأثیر منفی بگذارد.

▪ تأثیرات سیاسی بر تخصیص منابع

تخصیص بودجه‌های دفاعی معمولاً تحت تأثیر عوامل و تحولات سیاسی قرار دارد. تغییر در ساختار قدرت، روی کار آمدن احزاب یا دولت‌های جدید و نوسانات ناشی از چرخه‌های انتخاباتی می‌تواند اولویت‌های مالی و جهت‌گیری‌های بودجه‌ای کشور را دستخوش تغییر کند. این مسئله در پروژه‌های بلندمدت اقتصاد دفاع چالش‌برانگیز است، زیرا ناپایداری تصمیمات سیاسی ممکن است منجر به کاهش یا حتی قطع بودجه طرح‌هایی شود که نیازمند ثبات مالی چندساله هستند. از آن‌جا که سیاست‌های دفاعی و امنیتی کشور باید از تلاطم‌های سیاسی مصون بمانند، ضروری است سازوکارهای تأمین مالی در این حوزه به‌گونه‌ای طراحی شوند که از پایداری و استقلال لازم برخوردار بوده و اجرای پروژه‌های راهبردی نیروهای مسلح را در برابر تغییرات سیاسی محافظت کنند. حرکت به‌سوی نظامی از تأمین مالی که وابستگی کمتری به جریان‌ات سیاسی داشته باشد، یکی از پیش‌شرط‌های اساسی تحقق ثبات در برنامه‌های دفاعی محسوب می‌شود.

▪ افزایش هزینه‌ها در طول اجرای پروژه‌ها

پروژه‌های نظامی و دفاعی به‌طور ذاتی مستعد افزایش هزینه‌ها در طول دوره اجرا هستند. این پدیده می‌تواند ناشی از عواملی چون پیچیدگی‌های فنی، تغییر در الزامات عملیاتی، تأخیر در تولید و تدارکات یا برآوردهای نادقیق هزینه در مراحل اولیه برنامه‌ریزی باشد. در بسیاری از موارد، منابع مالی تخصیص‌یافته در ابتدای پروژه پیش از تکمیل عملیات به پایان می‌رسد و در صورت نبود منابع جایگزین، خطر توقف یا حتی لغو کامل پروژه پدید می‌آید. افزون بر این، بروز هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده می‌تواند فشار مضاعفی بر بودجه‌های محدود دفاعی وارد کند و کارایی نظام مالی نیروهای مسلح را کاهش دهد. برای مقابله با این چالش، ضروری است سازوکارهای مالی منعطف، پایدار و مقاوم در برابر نوسانات طراحی شوند تا پروژه‌های دفاعی بتوانند بدون وابستگی بیش از حد به تغییرات کوتاه‌مدت سیاسی یا اقتصادی، مسیر اجرایی خود را تا تکمیل ادامه دهند.

▪ محدودیت در استفاده از روش‌های تأمین مالی

پروژه‌های نظامی و دفاعی به‌دلیل ماهیت خاص خود، با محدودیت‌های قابل‌توجهی در استفاده از روش‌های متنوع تأمین مالی مواجه‌اند. الزامات امنیتی، ملاحظات محرمانگی و حساسیت اطلاعاتی موجب می‌شود که بسیاری از ابزارهای متداول در تأمین مالی پروژه‌های غیرنظامی مانند مشارکت عمومی یا خصوصی، انتشار

اوراق قرضه یا استفاده از منابع خارجی برای این حوزه قابل به کارگیری نباشند. افشای اطلاعات طبقه‌بندی شده یا ورود ذی‌نفعان متعدد می‌تواند تهدیدی برای امنیت ملی محسوب شود و در نتیجه، نیروهای مسلح ناچارند برای تأمین منابع مالی خود به سازوکارهای محدودتر و درون‌حکومتی متکی باشند. بر این اساس، طراحی الگوهای نوین تأمین مالی که ضمن حفظ محرمانگی و امنیت اطلاعات، امکان جذب منابع پایدار و انعطاف‌پذیر را فراهم آورند، از الزامات اساسی در پشتیبانی مالی پایدار از پروژه‌های راهبردی نیروهای مسلح به‌شمار می‌رود.

۲-۲. پیشینه پژوهش

۲-۲-۱. مطالعات خارجی

گراملیچ و همکاران (۲۰۲۵)^۱ در مقاله خود با عنوان "مرور نظام‌مند چندصدایی درباره امور مالی غیرمتمرکز: وضعیت کنونی دانش و مسیرهای آینده پژوهش" با استفاده از روش مرور نظام‌مند چندصدایی^۲ و ترکیب منابع دانشگاهی مختلف، به ارائه تصویری جامع از وضعیت پژوهش‌های حوزه امور مالی غیرمتمرکز و شناسایی خلأها و مسیرهای آینده تحقیق می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد با وجود ظرفیت بالای دیفای برای تکمیل یا حتی فراتر رفتن از نظام مالی سنتی، ادبیات موجود غالباً کاربردمحور و فاقد چارچوب تحلیلی یکپارچه است. این مطالعه با تحلیل ۷۹ منبع، تعریفی اجماعی از دیفای به‌عنوان نظامی مالی مبتنی بر بلاکچین‌های عمومی و قراردادهای هوشمند بدون نیاز به واسطه ارائه می‌کند و نشان می‌دهد تمرکز اصلی تحقیقات بر کاربردها و سنجش ارزش دیفای بوده است. در عین حال، چالش‌هایی مانند ریسک‌های فنی، مقیاس‌پذیری، عدم قطعیت‌های نظارتی و ضعف نهادی به‌عنوان موانع اصلی پذیرش گسترده دیفای شناسایی شده و بر ضرورت پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه‌هایی همچون حاکمیت، امنیت، حمایت از کاربران و همگرایی دیفای و مالی متمرکز تأکید شده است.

تامبه (۲۰۲۴)^۳ در مقاله‌ای با عنوان "نقش بلاکچین در امور مالی فراتر از رمزارزها"، به بررسی گسترش کاربرد فناوری بلاکچین در حوزه خدمات مالی فراتر از رمزارزها پرداخته است. نویسنده توضیح می‌دهد که این فناوری، که در ابتدا به‌عنوان بستر اصلی رمزارزهایی نظیر بیت‌کوین شناخته می‌شد، اکنون در بخش‌های متنوعی از جمله مدیریت دارایی، تأمین مالی تجارت و زنجیره تأمین، پردازش تراکنش‌ها و حسابرسی مالی به کار گرفته می‌شود. تامبه تأکید می‌کند که ویژگی‌های بنیادین بلاکچین نظیر غیرمتمرکز بودن، شفافیت و امنیت بالا موجب شکل‌گیری نوآوری‌هایی همچون قراردادهای هوشمند و امور مالی غیرمتمرکز شده‌اند که ساختار سنتی نظام مالی را دگرگون می‌سازند. وی همچنین به چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی در فرایند پذیرش این فناوری اشاره می‌کند و نتیجه می‌گیرد که با وجود این چالش‌ها، بلاکچین می‌تواند زمینه‌ساز تحولات سیستمی گسترده در بازارهای مالی جهانی باشد.

1 Gramlich

2 Multivocal Literature Review

3 Tambe

گودکه و پوار^۱(۲۰۲۴) در مقاله‌ای با عنوان "امور مالی غیرمتمرکز: عصر بلاک‌چین و رمزارز" به بررسی عمیق نقش فناوری بلاک‌چین و رمزارزها در شکل‌دهی به نظام مالی غیرمتمرکز پرداخته‌اند. نویسندگان توضیح می‌دهند که نظام مالی غیرمتمرکز به‌عنوان پارادایمی نوین، ساختار مالی سنتی را با تکیه بر ویژگی‌هایی چون غیرمتمرکز بودن، شفافیت و دسترسی همگانی متحول ساخته است. در این پژوهش، نقش کلیدی بلاک‌چین در ایجاد تراکنش‌های امن، غیرقابل تغییر و همتابه‌همتا بدون نیاز به واسطه مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین نوآوری‌هایی مانند قراردادهای هوشمند، صرافی‌های غیرمتمرکز و دارایی‌های توکنیزه‌شده به‌عنوان ابزارهایی معرفی شده‌اند که می‌توانند خدمات مالی را مردمی‌تر و فراگیرتر سازند. نویسندگان علاوه بر بیان ظرفیت‌های تحولی نظام مالی غیرمتمرکز، به چالش‌هایی همچون مقیاس‌پذیری، تنظیم‌گری و آسیب‌پذیری‌های امنیتی اشاره کرده و راهکارهایی برای دستیابی به آینده‌ای پایدار در اکوسیستم بلاک‌چین و رمزارز ارائه می‌دهند. در نهایت، این مقاله با تکیه بر مطالعات موردی واقعی، نظام مالی غیرمتمرکز را ابزاری برای افزایش شمول مالی و نوآوری در نظام مالی جهانی معرفی می‌کند.

گو^۲(۲۰۲۴) در مقاله‌ای با عنوان "رمزارزها و تأمین مالی استارت‌آپ‌ها: کاربردهای نوآورانه فناوری بلاک‌چین" به بررسی نقش فناوری بلاک‌چین در تحول روش‌های تأمین مالی شرکت‌های نوپا پرداخته است. نویسنده با تمرکز بر ابزارهای نوینی چون عرضه اولیه سکه‌ها و عرضه توکن‌های اوراق بهادار، نشان می‌دهد که چگونه نظام‌های مالی غیرمتمرکز می‌توانند جایگزین کارآمدی برای شیوه‌های سنتی تأمین سرمایه مانند سرمایه‌گذاری خطرپذیر باشند. در این پژوهش، مزایایی همچون افزایش شفافیت، امنیت و دسترسی جهانی به سرمایه برای استارت‌آپ‌ها مورد تأکید قرار گرفته است. گو همچنین با استناد به مطالعات موردی شرکت‌هایی مانند بلاک استک^۳ و تلگرام^۴، کاربردهای عملی این ابزارها و خطرات احتمالی ناشی از آن‌ها را تحلیل می‌کند. در پایان، وی نتیجه می‌گیرد که هرچند فناوری بلاک‌چین می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای دموکراتیک‌سازی دسترسی به سرمایه فراهم آورد، اما پایداری بلندمدت آن وابسته به تدوین چارچوب‌های قانونی شفاف و تقویت سازوکارهای حمایت از سرمایه‌گذاران خواهد بود.

اوزیلی^۵(۲۰۲۲) در مقاله خود با عنوان "تحقیقات و تحولات امور مالی غیرمتمرکز در سراسر جهان" تلاش می‌کند تصویری روشن از قابلیت‌ها، مزایا، محدودیت‌ها و چالش‌های اجرایی امور مالی غیرمتمرکز برای تصمیم‌گیران و پژوهشگران فراهم آورد. نویسنده بر این باور است امور مالی غیرمتمرکز به‌عنوان مجموعه‌ای از خدمات مالی مبتنی بر بلاک‌چین‌های عمومی و قراردادهای هوشمند، بدون نیاز به واسطه‌ها تعریف می‌شود که امکان ارائه خدمات مالی به‌صورت همتابه‌همتا، شفاف و بدون نیاز به اعتماد را فراهم می‌سازد. یافته‌ها نشان می‌دهد امور مالی غیرمتمرکز دارای مزایایی همچون افزایش شمول مالی، حذف واسطه‌ها، کاهش هزینه مبادلات، شفافیت، کارایی بالا و تسهیل تراکنش‌های برون‌مرزی است؛ با این حال، با ریسک‌هایی نظیر

1 Ghodke & Pawar

2 Guo

3 Blockstack

4 Telegram

5 Ozili

آسیب‌پذیری قراردادهای هوشمند، سرقت داده‌ها، وابستگی متقابل پروتکل‌ها، ریسک داده‌های برون‌زنجیره‌ای و امکان سوءاستفاده‌های مالی نیز مواجهه است. روندهای جهانی حاکی از رشد بسیار سریع کاربران و ارزش قفل‌شده در امور مالی غیرمتمرکز طی سال‌های اخیر است، هرچند سیاست‌گذاران نسبت به ریسک‌های فناورانه، نوسانات بازار، چالش‌های نظارتی و تبعات حذف واسطه‌های مالی ابراز نگرانی کرده‌اند. در نهایت، مقاله بر ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر در حوزه همزیستی امور مالی غیرمتمرکز و مالی متمرکز، تدوین چارچوب‌های نظارتی یکپارچه، کاهش ریسک‌های سرمایه‌گذاری، تضمین نقدشوندگی و ارزیابی اثرات امور مالی غیرمتمرکز بر ثبات نظام مالی تأکید می‌کند.

ارسلانیان و فیشر (۲۰۱۹)^۱ در کتاب خود با عنوان "آینده علم مالی" اثر فیتنک‌ها، فضای رمزنگاری و هوش مصنوعی را بر خدمات مالی و فعالیت‌های مؤسسات ارائه‌دهنده این خدمات، مورد بررسی قرار داده‌اند. مطابقت نتایج تحقیقات اتوماسیون و بهبود تصمیم‌گیری از طریق هوش مصنوعی، کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت، امنیت و شفافیت از طریق دفتر کل توزیع شده و تطبیق نیازمندیهای مشتریان با خدمات ارائه شده توسط فیتنک‌ها، از جمله تأثیرات اساسی اقتصاد دیجیتال بر آینده مالی خواهد بود.

گراسمن و واکر (۲۰۱۳)^۲ در کتاب خود تحت عنوان "تأمین مالی بر اساس رمزنگاری و سازکارهای تبادل"^۳ به بررسی نقش ارزهای رمزنگاری شده در تأمین مالی می‌پردازند. آنها معتقدند در عصر دیجیتال و در غیاب واسطه‌گری مالی، معاملات مختلف می‌تواند توسط هر کسی و به‌صورت آسان و آنی، بدون موانع جغرافیایی انجام شود. این امر منجر به هزینه‌های پایین معامله در مقایسه با ابزارهای سنتی انتقال وجوه یا پرداخت از طریق سیستم‌های ویزا و مسترکارت می‌شود. این موضوع در مورد کسب‌وکارهای کوچک نیز صادق است و اگر شما کارآفرینان جوانی دارید که به لطف بسیاری از پرداخت‌های کوچک و یا کمک‌های مالی از سوی همکارانشان، توانایی ادامه فعالیت خود را پیدا کرده‌اند، این هزینه‌های پایین تراکنش می‌تواند تأثیر مثبتی بر مدل کسب‌وکار آنها داشته باشد. ارزهای دیجیتال همچنین بر رفع مشکلاتی نظیر عدم توانایی افتتاح حساب بانکی به‌صورت سنتی برای برخی افراد کمک کرده و در نتیجه به آنها اجازه می‌دهد تا از طریق اینترنت در معاملات شرکت کنند. لازم به ذکر است که برخی افراد در زمان تلاش برای افتتاح یک حساب بانکی به دلیل عدم وجود سابقه بانکداری، آدرس خانه نامناسب و ... محدودیت‌هایی دارند. این افراد می‌توانند با تبدیل روش پرداخت به ارز مجازی این مشکلات را پشت سر بگذارند.

چئونگ (۲۰۱۱)^۴ در کتاب خود با عنوان "ارتش کارآفرینی چین" به بررسی فعالیت‌ها و اقدامات ارتش چین در زمینه فعالیت‌های اقتصادی بمنظور تأمین هزینه‌های خود پرداخته است. او در کتاب خود بیان می‌کند که ارتش چین در دو دهه ی ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی بعنوان یک بازیگر فعال اقتصادی و یک کارآفرین در زمینه‌های مختلف به ایفای نقش پرداخته است. نقش ارتش آزادی بخش چین در این کشور به حدی قابل

1 Arslanian & Fischer

2 Grossman & Walker

3 Cryptofinance and Mechanisms of Exchange

4 Cheung

توجه است که نویسندگان از آن به عنوان یک امپراطوری اقتصادی یاد کرده و آن را مالک هزاران شرکت تجاری و اقتصادی در این دوره می‌داند. عمده فعالیت ارتش چین در زمینه تولید مواد غذایی، تعمیرات، خدمات حمل و نقل، کشاورزی بوده است.

برملهرستر و پائس (۲۰۰۳)^۱ در کتاب خود با عنوان "نیروهای نظامی به عنوان یک بازیگر اقتصادی" نقش نیروهای مسلح زمینه اقتصادی، هم در زمان صلح و هم در زمان جنگ را حائز اهمیت می‌داند. نویسندگان در این کتاب با مقایسه تجربیات فعالیت های اقتصادی در چهار قاره آسیا، آفریقا، اروپا و آمریکای لاتین، تحلیلی انتقادی از بیان پدیده را ارائه داده اند. لازم به ذکر است توجه گسترده ای از مباحث این کتاب در مورد ارتش روسیه بوده و معتقد است ارتش روسیه برای تأمین مالی نیروهای خود این اقدامات را انجام داده است. برخی از این اقدامات عبارتند از: ارائه خدمات اجتماعی و بهداشتی، فروش دارایی ها، تجهیزات و املاک مازاد نیروهای مسلح.

۲-۲-۲. مطالعات داخلی

رسولیان و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان "ارائه الگوی بکارگیری نهاد سرمایه‌گذاری املاک و مستغلات به منظور تأمین مالی و مولدسازی دارایی‌ها (املاک و مستغلات) در صندوق بازنشستگی نیروهای مسلح" اگرچه به صورت مستقیم به تأمین مالی نیروهای مسلح پرداخته نشده است اما تأمین مالی برای یکی از نهادهای وابسته به نیروهای مسلح مدنظر است. در این پژوهش به امکان سنجی استفاده از ساختار بازار سرمایه به منظور تأمین منابع مالی مورد نیاز برای صندوق بازنشستگی نیروهای مسلح پرداخته شده است. در این پژوهش با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره دریافت شده اند که تأسیس صندوق املاک و مستغلات برای نیروهای مسلح و به منظور تأمین مالی و مولدسازی دارایی‌های نهادهای نظامی، روش بهتری نسبت به سایر روش‌ها همچون دریافت وام، استفاده از اوراق مشارکت و یا انواع دیگر صکوک بوده و علاوه بر آن منجر به توسعه یافتگی کشور نیز خواهد شد.

پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰) در پژوهش با عنوان "استفاده از فناوری بلاکچین در بازار پول و سرمایه: ارزیابی تجارب جهانی و ارائه توصیه‌های سیاستی"، به بررسی تجربیات جهانی استفاده از فناوری بلاکچین در بازار پول و سرمایه پرداخته است. در این گزارش با مرور تجربیات کشورهایی همچون آمریکا، استرالیا، کره جنوبی، کانادا و ژاپن در استفاده از فناوری بلاکچین در بازار اوراق بهادار خود، استفاده از این فناوری را در زمینه‌هایی همچون مدیریت وثیقه، مدیریت دارایی با استفاده از یک شبکه غیرمتمرکز و پیاده‌سازی صکوک بر بستر بلاکچین، مؤثر می‌داند.

حقیقت و جلیلی‌مرند (۱۳۹۹) در پژوهش خود ذیل عنوان "رتبه بندی اوراق بهادار اسلامی به منظور تأمین مالی نیروهای مسلح ایران: روش ترکیبی SAW^۲ - AHP" انتشار اوراق بهادار اسلامی یا همان صکوک را یکی از ابزارها و روشهای بهینه به منظور تأمین مالی نیروهای مسلح در کنار بودجه عمومی سالیانه

1 Brömmelhörster & Paes

2 Simple Additive Weighting

می‌داند. آن‌ها در این پژوهش ضمن معرفی اوراق بهادار اسلامی و انواع آن، در پی یافتن مناسب‌ترین و کارآمدترین و سازگارترین نوع آن باتوجه به ماهیت نهاد تأمین مالی شونده یعنی نیروهای مسلح هستند. پژوهشگران که بدین منظور از روش ترکیبی AHP و SAW بهره برده و در مسیر پژوهش از نظرات خبرگان و متخصصین صکوک استفاده کرده‌اند، بهترین نوع صکوک را برای تأمین مالی نیروهای مسلح اوراق اجاره و در قالب عقد اجاره به شرط تملیک و به‌منظور خرید تجهیزات نظامی دانسته‌اند. اوراق قرض الحسنه و اوراق مرابحه نیز اولویت‌های بعدی استفاده از صکوک در تأمین مالی نیروهای مسلح می‌باشد.

حسینی (۱۳۹۸) در پژوهش خود تحت عنوان "اولویت‌بندی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های تجهیزات نظامی بر پایه اوراق بهادار اسلامی" به استخراج اولویت‌های استفاده از اوراق بهادار اسلامی به‌منظور تأمین مالی پروژه‌های تسلیحات و امکانات نظامی پرداخته است. نگارنده ضمن اشاره به لزوم تقویت توانایی دفاعی کشور باتوجه به قرارگرفتن در شرایط ویژه‌ای که جمهوری اسلامی ایران دارد، در تلاش است تا مناسب‌ترین ابزار تأمین مالی برای پروژه‌های نظامی نیروهای مسلح را منطبق با اصول شرعی و اسلامی و هماهنگ با نیازمندی نهادهای نظامی، پیدا کند. در این پژوهش ابتدا ابزارهای تأمین مالی اسلامی علی‌الخصوص اوراق بهادار اسلامی مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی به اولویت‌بندی ابزارها پرداخته شده است. مطابق نتایج تحقیق اوراق مشارکت، اوراق استصناع و اوراق اجاره باتوجه به معیارهایی نظیر بازده، ریسک، افق زمانی و میزان تأمین مالی، پراولویت‌ترین ابزارهای تأمین مالی اسلامی در تأمین منابع موردنیاز برای پروژه‌های نظامی نیروهای مسلح می‌باشد.

عبدی و مبینی‌دهکردی (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان "بررسی و اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی اسلامی جهت تأمین مالی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران"، ابزارهای مالی اسلامی با هدف تأمین مالی نیروهای مسلح را مورد شناسایی و اولویت‌بندی قرار داده‌اند. این اولویت‌بندی که باتوجه به ۲۸ عامل مؤثر بر تأمین مالی نیروهای مسلح و در چهار مؤلفه کلی تأمین مالی‌کننده، نهادهای مکمل، تأمین مالی‌شونده و کلان اقتصادی صورت گرفته است، از روش AHP برای این منظور استفاده کرده است. مطابق نتایج تحقیق، در هر یک از مؤلفه‌های یاد شده، اصلی‌ترین عوامل اثرگذار به تفکیک هر مؤلفه عبارتند از: (۱) تأمین مالی‌کننده: بازدهی، ریسک سرمایه‌گذاری و نقدشوندگی ابزار مالی، (۲) نهادهای مکمل: نقدشوندگی ابزار مالی، قابلیت نقل و انتقال و عرضه موفق ابزارها، (۳) تأمین مالی‌شونده: ثبات مالی، مدت زمان دستیابی به منابع و توجیه‌پذیری فنی - اقتصادی ابزار، (۴) کلان اقتصادی: ایجاد تحول اساسی در نظام اقتصادی به‌منظور افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی و کاهش مخاطرات، حمایت از زیرساخت‌های دفاعی کشور و همراهی بودن با سیاست‌های پولی کشور. در پایان نیز پراولویت‌ترین ابزارهای مالی اسلامی باتوجه به عوامل یاد شده اوراق استصناع، اسناد خزانه اسلامی و اوراق اجاره معرفی شده‌اند.

دشت‌بانی و ملابهرامی (۱۳۹۷) در پژوهش خود با عنوان "الگوی مطلوب تأمین مالی نیروهای مسلح در ایران: کاربرد روش تصمیم‌گیری چندمعیاره بر اساس تجربه کشورهای منتخب" ضمن اشاره به لزوم تقویت بنیه دفاعی و افزایش سطح هزینه‌های نیروهای نظامی باتوجه به موقعیت استراتژیک جمهوری اسلامی ایران در منطقه، تأمین منابع مالی نیروهای مسلح از محل بودجه عمومی سالانه دولتی را نادرست دانسته و معتقدند

که سهم منابع دولتی در تأمین هزینه‌های نیروهای نظامی می‌بایست کاهش یافته و نیروهای مسلح باید با طراحی یک الگوی مناسب تا حدود زیادی از این نوع منابع مستقل شوند. آن‌ها ضمن مرور تجربیات کشورهایی همچون چین، روسیه، ایالات متحده آمریکا، ترکیه و هندوستان در زمینه تأمین مالی نیروهای مسلح، الگوهای تأمین مالی بهینه برای نیروهای مسلح در ایران را با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره معرفی کرده‌اند. طبق نتایج تحقیق مشارکت در توسعه و بهسازی، مولدسازی و مشارکت در استفاده از تجهیزات و امکانات نظامی و برون سپاری پروژه‌های ساخت و ساز پراولویت‌ترین ابزارهای تأمین مالی برای نیروهای مسلح در ایران معرفی شده است.

مرور ادبیات داخلی نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از مطالعات پیشین در حوزه تأمین مالی اقتصاد دفاع، بر ابزارهای مالی اسلامی مانند صکوک، اوراق مشارکت و استفاده از صندوق‌های املاک و مستغلات متمرکز بوده است. در مقابل، پژوهش‌های خارجی نیز عمدتاً به تبیین ظرفیت‌های فناوری بلاکچین و ابزارهای مالی غیرمتمرکز در تحول نظام مالی جهانی پرداخته‌اند، بی‌آنکه پیوندی میان این فناوری‌ها و حوزه اقتصاد دفاع برقرار کنند. بدین جهت این تحقیق تلاش دارد با رویکردی تحلیلی و مبتنی بر روش تحلیل سلسله‌مراتبی، ابزارهای تأمین مالی غیرمتمرکز (نظیر انتشار توکن، توکنایز کردن دارایی‌های واقعی، پلتفرم‌های وام‌دهی و تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین) را در مواجهه با چالش‌های تأمین مالی پروژه‌های بخش اقتصاد دفاع شناسایی، مقایسه و اولویت‌بندی کند و میان این فناوری‌ها و نظام تأمین مالی اقتصاد دفاع پیوند ایجاد کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱ به‌عنوان چارچوب اصلی روش‌شناسی استفاده شده است؛ روشی که امکان تحلیل و انتخاب بهینه را در شرایطی فراهم می‌سازد که تصمیم‌گیرنده با گزینه‌ها و معیارهای متعدد و گاه متعارض مواجه است. در این فرایند، ابتدا مسئله به‌صورت دقیق تعریف و ابعاد آن شناسایی می‌شود، سپس گزینه‌های ممکن، گردآوری و بر اساس معیارهای مختلف ارزیابی می‌گردند تا در نهایت، بهترین گزینه انتخاب شود. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به دو دسته کلی چندهدفه^۲ و چندشاخصه^۳ تقسیم می‌شوند؛ نوع نخست بر بهینه‌سازی هم‌زمان اهداف گوناگون تمرکز دارد، در حالی که نوع دوم به انتخاب بهترین گزینه از میان چند گزینه محدود می‌پردازد که برای پژوهش ما مناسب‌تر است.

در میان روش‌های متعدد تصمیم‌گیری چندشاخصه، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی^۴ یکی از پرکاربردترین ابزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه است که توسط «توماس ساتی»^۵ معرفی شد. این روش با شکستن مسئله به سطوح مختلف شامل هدف، معیارها و گزینه‌ها، امکان مقایسه زوجی میان عناصر تصمیم‌گیری را فراهم می‌کند. مراحل اصلی این فرایند شامل مدل‌سازی سلسله‌مراتبی، تشکیل ماتریس مقایسات زوجی، محاسبه

1 MCDM

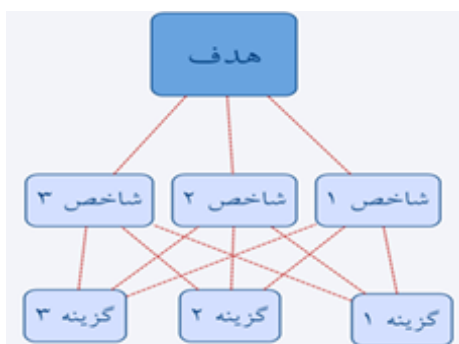
2 MODM

3 MADM

4 AHP

5 Thomas L. Saaty

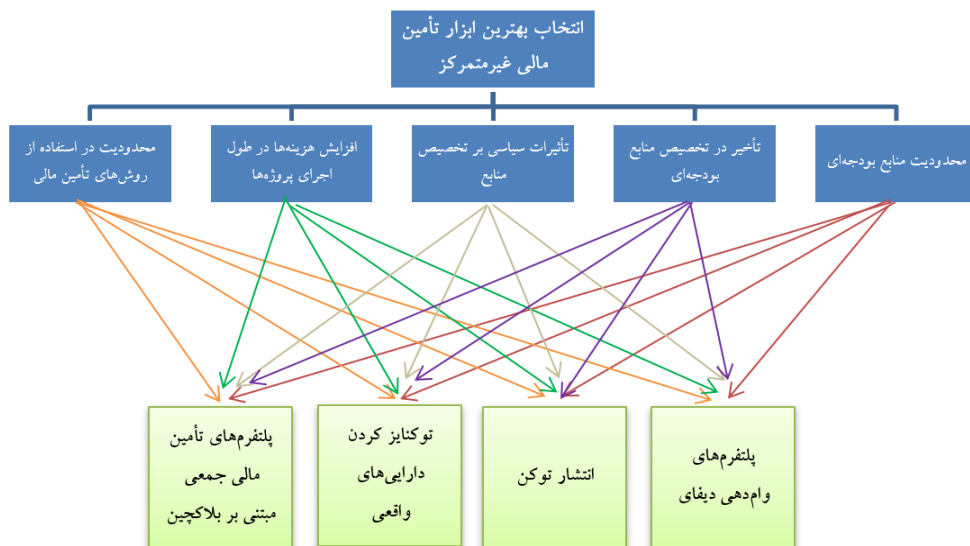
وزن‌های نسبی و نهایی، و سنجش میزان سازگاری قضاوت‌ها است. شاخص سازگاری^۱ برای ارزیابی میزان منطقی بودن مقایسات استفاده می‌شود و مقدار کمتر از $0/1$ نشان‌دهنده اعتبار نتایج است. به‌طور کلی، روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با تلفیق قضاوت انسانی و تحلیل کمی، ابزاری کارآمد برای اولویت‌بندی معیارها و تصمیم‌گیری علمی در پژوهش‌های کاربردی فراهم می‌کند.



شکل شماره (۱) سلسله مراتب سه سطحی در روش AHP

منبع: نگارندگان پژوهش

مطابق با این گام‌های این روش ابتدا در گام نخست، مجموعه‌ای از چالش‌های اصلی موجود در فرآیند تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع شناسایی و با استفاده از مقایسات زوجی، اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها تعیین و رتبه‌بندی گردید. سپس، ابزارها و روش‌های تأمین مالی غیرمتمرکز (از جمله عرضه اولیه توکن، تأمین مالی جمعی بلاکچینی و توکنیزاسیون دارایی‌ها) مورد بررسی قرار گرفتند تا اولویت استفاده از آن‌ها در رفع هر یک از چالش‌های شناسایی‌شده ارزیابی شود. در نهایت، با بهره‌گیری از ساختار سلسله‌مراتبی و محاسبه وزن‌های نهایی، اولویت‌بندی ابزارهای نوین مالی در زمینه کاربرد آن‌ها برای تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع به‌دست آمد.

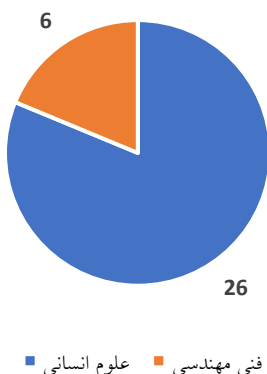


شکل شماره (۲) تحلیل سلسله‌مراتبی تصمیم‌گیری چند معیاره در پژوهش حاضر
منبع: یافته‌های پژوهش

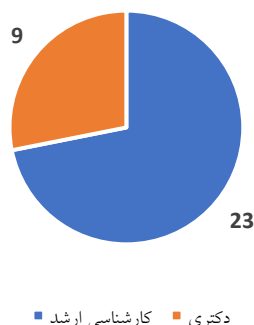
۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در روش تحلیل سلسله‌مراتبی پرسشنامه مقایسات زوجی در بین خبرگان و صاحب‌نظران در زمینه پژوهشی توزیع می‌گردد. در این پژوهش نیز پرسشنامه‌ها بین صاحب‌نظران توزیع گردیده و از نظرات ۳۲ نفر از خبرگان حوزه‌های اقتصاد دیجیتال و اقتصاد دفاع به‌عنوان مبنای محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. انتخاب این افراد به عنوان نمونه به‌گونه‌ای بوده است که تمامی آنها دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های مرتبط با اقتصاد، مدیریت مالی و مهندسی کامپیوتر بوده و از سابقه علمی یا اجرایی مؤثر در یکی از حوزه‌های تأمین مالی، فین‌تک، بلاکچین یا اقتصاد دفاع برخوردار بوده‌اند. از این‌رو، وزن‌ها و اولویت‌های استخراج‌شده در مدل تحلیل سلسله‌مراتبی، برآیند قضاوت‌های ترکیبی از دیدگاه‌های دانشگاهی، مدیریتی و اجرایی در این دو حوزه محسوب می‌شود. نحوه توزیع پرسش‌شوندگان بر اساس میزان تحصیلات و رشته تحصیلی آن‌ها در نمودار زیر نمایش داده شده است.

نحوه توزیع پرسش شوندگان براساس رشته تحصیلی در پژوهش حاضر



نحوه توزیع پرسش شوندگان براساس مدرک تحصیلی در پژوهش حاضر



نمودار شماره (۱) نحوه توزیع پرسش شوندگان براساس مدرک و رشته تحصیلی در پژوهش حاضر

منبع: یافته‌های پژوهش

در این مرحله، داده‌های حاصل از مقایسات زوجی انجام‌شده در پرسش‌نامه‌ها، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. نظرات خبرگان با بهره‌گیری از میانگین هندسی تلفیق و نتایج نهایی مربوط به وزن‌دهی، اولویت‌بندی و سنجش میزان سازگاری مقایسات استخراج می‌گردد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مقایسات زوجی، اولویت‌چالش‌های مرتبط با تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع مشخص گردید. همان‌گونه که در زیر جدول نشان داده شده است، در میان چالش‌های شناسایی‌شده، محدودیت منابع بودجه‌ای در بالاترین اولویت قرار دارد. پس از آن به‌ترتیب، تأثیرات سیاسی بر تخصیص منابع، محدودیت در استفاده از روش‌های تأمین مالی، تأخیر در تخصیص منابع بودجه‌ای و در نهایت افزایش هزینه‌ها در طول اجرای پروژه‌ها در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

جدول شماره (۲) اولویت‌بندی چالش‌های مرتبط با تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع

رتبه	ارزش وزنی	نام چالش
۱	۰/۴۵۳	محدودیت منابع بودجه‌ای
۲	۰/۲۵۶	تأثیرات سیاسی بر تخصیص منابع
۳	۰/۱۱۶	محدودیت در استفاده از روش‌های تأمین مالی
۴	۰/۰۸۹	تأخیر در تخصیص منابع بودجه‌ای
۵	۰/۰۸۶	افزایش هزینه‌ها در طول اجرای پروژه‌ها

منبع: یافته‌های پژوهش

علاوه بر شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌های موجود، در این پژوهش ابزارها و روش‌های تأمین مالی نیز در رفع مشکلات شناسایی‌شده مورد ارزیابی و اولویت‌بندی قرار گرفتند. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مقایسات

زوجی ابزارهای مالی نوین مبتنی بر اکوسیستم رمزارزها، از جمله عرضه اولیه توکن‌ها، تأمین مالی جمعی بلاکچینی و توکنایز کردن دارایی‌ها و پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای، در جدول زیر نشان داده شده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، در میان ابزارهای مورد بررسی، توکنایز کردن دارایی‌های واقعی و پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین بیشترین اولویت را در رفع چالش‌های موجود دارند. به تفکیک چالش‌ها، در محدودیت منابع بودجه‌ای و تأخیر در تخصیص منابع بودجه‌ای، ابزار توکنایز کردن دارایی‌های واقعی بالاترین اولویت را نشان داده است. در تأثیرات سیاسی بر تخصیص منابع، محدودیت در استفاده از روش‌های تأمین مالی و افزایش هزینه‌ها در طول اجرای پروژه‌ها، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین به‌عنوان ابزار با بالاترین اولویت ارزیابی شده است.

جدول شماره (۳) اولویت‌بندی استفاده از ابزارهای تأمین مالی غیرمتمرکز در رفع چالش‌های شناسایی شده

رتبه بندی ابزارها در رفع چالش			چالش‌های تأمین مالی
ارزش وزنی	رتبه	نام ابزار	
۰/۳۷۶	۱	توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	محدودیت منابع بودجه‌ای
۰/۳۴۳	۲	پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	
۰/۱۷۷	۳	انتشار توکن	
۰/۱۰۴	۴	پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	
۰/۳۹۲	۱	پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	تأثیرات سیاسی بر تخصیص منابع
۰/۲۸۷	۲	توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	
۰/۱۶۵	۳	انتشار توکن	
۰/۱۵۶	۴	پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	
۰/۳۵۷	۱	پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	محدودیت در استفاده از روش‌های تأمین مالی
۰/۳۳۲	۲	توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	
۰/۲۱۴	۳	انتشار توکن	
۰/۰۹۷	۴	پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	
۰/۳۷۳	۱	توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	تأخیر در تخصیص منابع بودجه‌ای
۰/۳۶۸	۲	پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	
۰/۱۶۱	۳	انتشار توکن	
۰/۰۹۷	۴	پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	
۰/۳۴۷	۱	پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	افزایش هزینه‌ها در طول اجرای پروژه‌ها
۰/۳۲۴	۲	توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	

رتبه بندی ابزارها در رفع چالش			چالش‌های تأمین مالی
نام ابزار	رتبه	ارزش وزنی	
انتشار توکن	۳	۰/۲۱۲	
پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	۴	۰/۱۱۷	

منبع: یافته‌های پژوهش

در جمع‌بندی نهایی و بر اساس میانگین وزن‌های محاسبه‌شده برای تمامی چالش‌ها، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین به‌عنوان پرترجیح‌ترین ابزار در میان گزینه‌های مورد بررسی شناخته شد و در رتبه نخست قرار گرفت. پس از آن، توکنایز کردن دارایی‌های واقعی در جایگاه دوم قرار دارد که از ظرفیت بالایی برای به‌کارگیری در ساختارهای تأمین مالی برخوردار است. انتشار توکن رتبه سوم را به خود اختصاص داده و نقش مکملی در فرآیند تأمین مالی ایفا می‌کند. در نهایت، پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای با کسب پایین‌ترین وزن، در رتبه چهارم قرار گرفته است.

جدول شماره (۴) اولویت بندی ابزارهای غیرمتمرکز تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع

نام ابزار	ارزش وزنی	رتبه
پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین	۰/۳۵۹	۱
توکنایز کردن دارایی‌های واقعی	۰/۳۴۴	۲
انتشار توکن	۰/۱۸۱	۳
پلتفرم‌های وام‌دهی دیفای	۰/۱۱۶	۴

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس محاسبات انجام‌شده، نرخ ناسازگاری کل مدل برابر با ۰/۰۳ به‌دست آمده است که به‌مراتب کمتر از حد آستانه قابل‌قبول، یعنی ۰/۱ می‌باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که قضاوت‌های انجام‌شده توسط خبرگان از هماهنگی و ثبات بالایی برخوردار بوده و مقایسات زوجی با دقت و انسجام کافی صورت گرفته است. در نتیجه، مدل به‌کاررفته در این پژوهش از اعتبار و سازگاری مطلوب برخوردار بوده و نتایج حاصل از آن قابل اعتماد و اتکا برای تحلیل‌های بعدی است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی، تبیین ظرفیت‌ها و اولویت‌بندی استفاده از ابزارهای نوین تأمین مالی مبتنی بر اکوسیستم محصولات مبتنی بر فناوری بلاکچین در رفع چالش‌های تأمین مالی پروژه‌های اقتصاد دفاع انجام شد. نتایج پژوهش بیانگر آن است که در شرایطی که محدودیت منابع بودجه‌ای، تأخیر در تخصیص اعتبارات، تأثیرپذیری از تحولات سیاسی، افزایش هزینه‌ها در طول انجام پروژه و محدودیت در استفاده از روش‌های مختلف تأمین مالی از مهم‌ترین چالش‌های این حوزه به‌شمار می‌روند، بهره‌گیری از فناوری‌های مالی نوین می‌تواند جایگزینی کارآمد و مکملی مؤثر برای سازوکارهای موجود باشد. بر اساس تحلیل

سلسله‌مراتبی، چالش محدودیت منابع بودجه‌ای بالاترین اولویت را داشته و در مقابل، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر بلاکچین بیشترین اثربخشی را در رفع آن نشان داده‌اند. پس از آن، توکنایز کردن دارایی‌های واقعی و انتشار توکن در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند که این امر بیانگر توان ابزارهای مذکور در ایجاد تنوع، جذب منابع غیردولتی و پشتیبانی از پروژه‌های کلان دفاعی و عمرانی است.

به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که اقتصاد دیجیتال با تکیه بر شفافیت، خودکارسازی فرایندها، کاهش هزینه‌های مبادله و تسهیل دسترسی به سرمایه، می‌تواند بنیان نظام تأمین مالی اقتصاد دفاع را دگرگون سازد. در این مسیر، تلفیق فناوری بلاکچین با چارچوب‌های حقوقی و مالی موجود، زمینه‌ساز ایجاد الگویی ترکیبی و بومی است که ضمن رعایت الزامات امنیتی و حفظ محرمانگی اطلاعات، موجب ارتقای کارایی، پایداری و استقلال مالی در حوزه دفاعی کشور می‌شود.

با توجه به نتایج این پژوهش مبنی بر توانایی ابزارهای غیرمتمرکز در رفع مشکلات تأمین مالی اقتصاد دفاع و اهمیت فزاینده نقش فناوری‌های مالی نوین در ارتقای کارایی و پایداری منابع مالی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران حوزه اقتصاد دفاعی کشور راهبردی جامع برای توسعه تأمین مالی دیجیتال در بخش اقتصاد دفاع تدوین کنند. این راهبرد باید سه محور مکمل حکمرانی و تنظیم‌گری، زیرساخت فنی و امنیتی، و توانمندسازی نهادی را پوشش دهد.

۵-۲. پیشنهادها

در محور نخست، ایجاد ساختار حکمرانی و حقوقی یکپارچه ضروری است. پیشنهاد می‌شود «شورای راهبری تأمین مالی دیجیتال دفاعی» با عضویت نمایندگان ستاد کل نیروهای مسلح و برخی از نهادهای اقتصادی و دانشگاهی تأسیس شود تا مأموریت هماهنگی سیاست‌ها، تدوین مقررات و نظارت بر اجرای پروژه‌های مالی دیجیتال را بر عهده گیرد.

در محور دوم، توسعه زیرساخت فنی و امنیتی بومی حائز اهمیت است. ایجاد یک شبکه بلاکچین اختصاصی و متناسب با نیاز پروژه‌های اقتصاد دفاع، با قابلیت تعامل با سامانه‌های بانکی و مالی کشور، می‌تواند بستر اصلی اجرای این سیاست‌ها باشد. این شبکه باید از استانداردهای احراز هویت، رمزنگاری داده‌ها و حفاظت از اطلاعات طبقه‌بندی‌شده برخوردار باشد.

در محور سوم، توانمندسازی نیروی انسانی و اجرای مرحله‌ای سیاست‌ها ضروری است. آغاز اجرای آزمایشی در پروژه‌های غیرحساس مانند طرح‌های عمرانی، رفاهی و محرومیت‌زدایی، فرصتی برای آزمون عملی و اصلاح مدل‌ها پیش از تعمیم در مقیاس وسیع فراهم می‌کند.

اجرای این سیاست در چارچوبی تدریجی و مبتنی بر ارزیابی مستمر، ضمن حفظ محرمانگی و حاکمیت داده‌ها، قادر است ساختار تأمین مالی نیروهای مسلح را متحول ساخته و ضمن دستیابی به مدلی پایدار از تأمین مالی، علاوه بر کاهش فشار بر بودجه عمومی، تداوم و توسعه فعالیت‌ها و پروژه‌های اقتصاد دفاع را تضمین کند.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- امین‌زاده، حسین و رعابائی، مهدی. (۱۴۰۱). سیاست‌های تنظیم‌گری سک‌های دیجیتال؛ مفهوم، فرصت‌ها، چالش‌ها و ضرورت‌ها. گزارش‌های کارشناسی (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی)، ۱۴۳ (۳۰)، ۱۱۹-۱۶۰.
- رسولیان، محسن، دشت‌بانی، یاور و گل‌کانی، محمدرضا. (۱۴۰۱). ارائه الگوی بکارگیری نهاد سرمایه‌گذاری املاک و مستغلات به منظور تأمین مالی و مولدسازی دارایی‌ها (املاک و مستغلات) در صندوق بازنشتی نیروهای مسلح. اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۷ (۲۴)، ۳۹-۵۳.
- حقیقت، جعفر و جلیلی‌مزند، علیرضا. (۱۳۹۹). رتبه‌بندی اوراق بهادار اسلامی به منظور تأمین مالی نیروهای مسلح ایران: روش ترکیبی AHP-SAW. اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۵ (۱۸)، ۹-۳۲.
- حسینی، سید محمدرضا. (۱۳۹۸). اولویت‌بندی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های تجهیزات نظامی بر پایه اوراق بهادار اسلامی. اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۴ (۱۴)، ۳۹-۵۴.
- پژوهشکده پولی و بانکی. (۱۴۰۰). استفاده از فناوری بلاکچین در بازار پول و سرمایه: گزارش سیاستی. پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- شکوه، حسن. (۱۳۹۱). اقتصاد و دفاع ملی: چارچوبی برای مطالعه. مطالعات راهبردی، ۵۷ (۱۵)، ۹۳-۱۲۰.
- عبدی، مجید و مبینی‌دهکردی، مصطفی. (۱۳۹۸). بررسی و اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی اسلامی جهت تأمین مالی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران. اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۴ (۱۴)، ۹-۳۸.
- علوی، حمید؛ صالح‌اصفهان‌ی، اصغر و ممبینی، رحیم. (۱۳۹۹). واکاوی نقش حوزه دفاعی در رشد و توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران. مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، ۱۵ (۴)، ۱۰۳-۱۳۶.
- سمیعی‌نسب، مصطفی؛ پیغامی، عادل و نیکونستی، علی. (۱۴۰۰). اقتصاد فاع؛ از نظریه‌های جنگ تا فعالیت‌های اقتصادی نیروهای مسلح (ویرایش اول). انتشارات دانشگاه امام صادق علیه‌السلام.
- میر، میلاد. (۱۳۹۹). بررسی چشم‌انداز کسری بودجه. امنیت اقتصادی، ۸ (۸)، ۷۹-۸۹.

منابع لاتین

- Alshater, M. M., Nasrallah, N., Khoury, R., & Joshipura, M. (2024). Deciphering the world of NFTs: A scholarly review of trends, challenges, and opportunities. *Electronic Commerce Research*.
- Arslanian, H., & Fischer, F. (2019). *The future of finance*. Springer International Publishing.
- Aspen Coin. (2025). *The Aspen digital security token*. <https://www.aspencoin.io/>

- Bank for International Settlements (BIS). (2018). *Committee on payments and market infrastructures markets committee: Central bank digital currencies*. <https://www.bis.org>
- Borden, A. (2025). *IEO marketing guide: 8 essential elements of IEO promotion*. Coinbound. <https://coinbound.io/ieo-marketing-guide/>
- Brömmelhörster, J., & Paes, W.-C. (Eds.). (2003). *The military as an economic actor*. Palgrave Macmillan.
- Cheung, T. (2011). *China's entrepreneurial army*. Oxford University Press.
- Da Silva, D. L., Tian, N., Beraud-Sudreau, L., Marksteiner, A., & Liang, X. (2022). *Trends in world military expenditure, 2021*. SIPRI. https://www.sipri.org/sites/default/files/2022-04/fs_2204_milex_2021_0.pdf
- Ghodke, G. K., & Pawar, J. R. (2024). Decentralized finance: The blockchain and crypto era. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(12), 2152–2153.
- Gramlich, V., Guggenberger, T., Principato, M., et al. (2023). A multivocal literature review of decentralized finance: Current knowledge and future research avenues. *Electronic Markets*, 33(1), 11.
- Grossman, H., & Walker, A. (2013). Cryptofinance and mechanisms of exchange. In *Mechanisms of exchange*. Brill.
- Guo, J. (2024). Cryptocurrencies and start-up financing: Innovative applications of blockchain technology. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 140(1), 60–66.
- Habbat, M., Staub, L., Chegade, A., & Mughalyan, A. (2025). *RWAs and the future of finance*. Web3 Unplugged. <https://web3unplugged.io/wp-content/uploads/2024/09/Real-World-Asset-RWA-Tokenization-Report-Q2-2024.pdf>
- Henderson, I. (2024). *Real-world asset (RWA) tokenization primer*. Web3 Unplugged. <https://web3unplugged.io/wp-content/uploads/2024/07/rwa-tokenization-primer-henderson.pdf>
- Joshipura, M., El Khoury, R., & Alshater, M. M. (2025). ICOs conceptual unveiled: Scholarly review of an entrepreneurial finance innovation. *Financial Innovation*, 11(1), 26.
- Kaur, G. (2023). *Initial DEX offering (IDO): A beginner's guide on launching a cryptocurrency on a decentralized exchange*. Cointelegraph. <https://cointelegraph.com/learn/articles/initial-dex-offering-ido>
- Kennedy, G. (Ed.). (2025). *Economic warfare in the 21st century*. Springer Nature.
- Lambert, T., Liebau, D., & Roosenboom, P. (2022). Security token offerings. *Small Business Economics*, 59(1), 299–325.

- Liu, C., & Wang, H. (2019). Crypto tokens and token offerings: An introduction. In *Crypto tokens and token offerings* (pp. 125–144).
- Magnusson, S., & Borges, J. (2022). *Initial exchange offerings (IEOs) and initial DEX offerings (IDOs): A new hope for blockchain fundraising?*
- Ozili, P. K. (2022). Decentralized finance research and developments around the world. *Journal of Banking and Financial Technology*, 6(2), 117–133.
- Puiu, T. (2017). *Your smartphone is millions of times more powerful than all of NASA's combined computing in 1969*. ZME Science. <https://www.zmescience.com/research/technology/smartphone-power-compared-to-apollo-432/>
- Rabasa, A., & Haseman, J. B. (2002). *The military and democracy in Indonesia: Challenges, politics, and power*. RAND Corporation.
- RealT. (2025). *Guide to real world asset tokens*. <https://faq.realt.co/en/>
- Rejeb, A., Rejeb, K., Appolloni, A., Zailani, S., & Iranmanesh, M. (2025). Mapping the research landscape of blockchain and crowdfunding. *Financial Innovation*, 11(1), 22.
- Siddiqua-Agha, A. (2003). Power, perks, prestige and privileges: The military's economic activities in Pakistan. In J. Brömmelhörster & W.-C. Paes (Eds.), *The military as an economic actor* (pp. 124–142). Palgrave Macmillan.
- Sun, T., Kiff, J., Bossu, W., Che, N., Mancini Griffoli, T., Davidovic, S., Yoshinaga, A., Bechara, M., Soderberg, G., & Lukonga, I. (2022). *Behind the scenes of central bank digital currency*. FinTech Notes, 2022(004).
- Tambe, T. B. (2024). Blockchain's role in finance beyond cryptocurrency. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(11), 1599–1604.
- Tang, H. (2019). Substitutes or complements? *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1900–1938. <https://www.jstor.org/stable/48568943>
- Tang, Y. (2023). Research on decentralized finance lending protocols: A case study of Compound. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 51(1), 57–64.
- Vishwa, S. (2025). *Initial DEX offering (IDO): A detailed guide for beginners*. Tokenmetrics. <https://www.tokenmetrics.com/blog/what-is-initial-dex-offering-ido>
- VT Bond Bank. (2025). *Financing vs funding: There is a difference*. <https://www.vtbondbank.org/resource/financing-v-funding-there-difference>
- Wats, S., Joshi, M., & Singh, S. (2024). Initial coin offerings: Current trends and future research directions. *Quality & Quantity*, 58(2), 1361–1387.

- Xia, N., Zhao, X., Yang, Y., Li, Y., & Li, Y. (2025). *Exploration on real world assets and tokenization*. arXiv. <http://arxiv.org/abs/2503.01111>
- Yousuf, R., Jeelani, Z., Bhat, O., & Bhat, J. I. (2024). Exploring DeFi: Foundations, applications, and challenges. In *Exploring DeFi* (pp. 179–196).