

Evaluation the effects of cryptocurrency technology development on the future of country's economic and banking system using multi-criteria decision-making models

Alireza Rahimi*¹, Sajad Barkhordari Dorbash²

1. University of Tehran Kish International Campus Department of Social and Behavioral Sciences kish, iran

2. Faculty of Economics, University Of Tehran, Tehran, Iran

*. Corresponding Author: arrahimi67@gmail.com

Received: 15 July 2023

Revised: 12 December 2023

Accepted: 12 December 2023

Abstract

The progress of cyberspace technologies has transformed the economy in such a way that the digital economy has become one of the most influential and effective drivers of countries' development. Cryptocurrency technology, as one of the most important components of the digital economy, brings opportunities and threats to countries. In fact, lack of in real time attention and adoption of effective policies in the economic and banking system can cause irreparable consequences. In this article, in order to give weight to criteria and the measure of criteria; By considering triple criteria which are include macroeconomic and investment, micro and technical economy and political, security and legal criteria; evaluation and prioritization of different monetary options have been done by using the hierarchical analysis method and The effects of cryptocurrency technology on the monetary and banking system were analyzed based on these three criteria. Among the 24 criteria which are determined by experts, not creation of money and inflation control is the first positive effect and the power of the central bank is the first negative effect of cryptocurrency technology on the banking system. Results of this research show that cryptocurrency and electronic money technology has the most impact on the future economic and banking system of the country, and it is necessary to analyze opportunities and challenges facing the country in the economic and banking ecosystem by considering these technologies.

Keywords: Money, cryptocurrency technology, multi-criteria decision-making approach, analysis hierarchy process (AHP).

Citation: Rahimi, A., Barkhordari Dorbash, S., (2023). Evaluation the effects of cryptocurrency technology development on the future of country's economic and banking system using multi-criteria decision-making models, *Journal of Technology Development Management*, 11(3), 133-168, <https://doi.org/10.22104/jtdm.2024.6370.3206>

ارزیابی اثرات توسعه فناوری رمازرها بر آینده نظام اقتصادی و بانکی کشور با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

علیرضا رحیمی*^۱؛ سجاد برخوردار^۲ دورباش^۲

۱. گروه علوم اجتماعی و رفتاری پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران

۲. دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

*. نویسنده مسئول: arrahimi67@gmail.com

پذیرش: ۲۱ آذر ۱۴۰۲

بازنگری: ۲۱ آذر ۱۴۰۲

دریافت: ۲۴ تیر ۱۴۰۲

چکیده

پیشرفت فناوری‌های فضای سایبر، به‌گونه‌ای حوزه اقتصاد را متحول نموده است که اقتصاد دیجیتال به یکی از تاثیرگذارترین پیشران‌های توسعه کشورها مبدل شده است. فناوری رمازرها به عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقتصاد دیجیتال فرصت‌ها و تهدیداتی برای کشورها به همراه دارد که عدم توجه بهنگام و اتخاذ سیاست‌های کارا در نظام اقتصادی و بانکداری، می‌تواند ضربات جبران‌ناپذیری را وارد نماید. در این مقاله با در نظر گرفتن معیارهای سه‌گانه اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، اقتصاد خرد و فنی و معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی برای وزن‌دهی به معیارها و محاسبه میزان معیارها به ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف پول (رمارز، پول الکترونیکی و...) پرداخته شده است و اثرات فناوری رمارز بر اساس این سه معیار بر نظام پولی و بانکی تحلیل گردید. در بین ۲۴ معیاری که خبرگان اوزان هر یک را تعیین کردند عدم خلق پول و کنترل تورم در رتبه اول اثرات مثبت و اعمال قدرت بانک مرکزی در رتبه اول اثرات منفی فناوری رمارز بر نظام بانکداری قرار دارد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد فناوری رمز ارز و پول الکترونیکی در نظام اقتصادی و بانکی آینده کشور بیشترین تاثیر را دارد و ضروری است فرصت‌ها و چالش‌های پیش رو کشور در اکوسیستم اقتصادی و بانکی با در نظر گرفتن این فناوری‌ها مورد تحلیل قرار گیرد.

کلمات کلیدی: پول، فناوری رمارز، رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره، تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

مقدمه

در سال ۲۰۰۸، در پژوهشی که ساتوشی ناکاموتو^۱ برنامه‌نویس ژاپنی انجام داده بود، بیت کوین^۲ به متخصصان و عموم مردم دنیا معرفی گردید. از خصوصیات این پول مجازی این است که نیاز به نهادهای مالی و قانونی برای مبادله آن وجود ندارد و طرفین مبادله به صورت کاملاً مستقیم و بدون هیچ واسطه و درگیری با روندهای احراز هویت، قادر خواهند بود با یکدیگر مبادله انجام دهند (ناکاموتو، ۲۰۰۸).

رمز ارزها که از انواع پول اعتباری است و در کنار پول حکمی، پول الکترونیکی و پول تحریری از انواع پول اعتباری محسوب می‌شود، مرحله جدیدی در تاریخ پول به شمار می‌آید. فناوری رمزارزها همچون سایر انواع پول قابلیت خرید و فروش و انجام معامله و... را دارد. البته رمز ارزها با استفاده از دانش ریاضیات، دانش رمزنگاری و ... به منظور افزایش امنیت، رمزنگاری شده‌اند و از این حیث با سایر پول‌ها متفاوت هستند.

توسعه‌ی دانش رمزنگاری و شبکه در چند سال اخیر زمینه‌ی ایجاد اصلاحات بنیادینی در ساختار نظام‌های اقتصادی، مالی و پولی را بوجود آورده است که یکی از اصلی‌ترین پیامدهای این تحولات، ایجاد پدیده‌های جدیدی همچون فناوری رمز ارزها است. این پدیده با استفاده حداکثری از قابلیت‌های تکنولوژی موجود به ویژه زنجیره‌ی بلوک و دفاتر کل توزیع شده تلاش می‌کنند تا فرصت‌های نوینی را در راستای سهولت مبادلات، کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت و امنیت مبادلات، و ... پیش‌روی اقتصادهای امروزی قرار دهند. همانند تحولات جهانی و توسعه‌ی روزافزون رمز ارزها در سطح جهانی، در اقتصاد کشور نیز در سال‌های اخیر بهره‌گیری از رمز ارزها به ویژه بیت‌کوین، توسعه‌ی روزافزونی پیدا کرده است. بر همین اساس قانون‌گذاران و نهادهای مالی تلاش‌هایی را در جهت قانون‌گذاری در این حوزه شروع کرده‌اند. هدف از این تلاش‌ها مدیریت تأثیرات بالقوه رمز ارزها در بازارهای پولی و مالی کشور و بسترسازی برای استفاده حداکثری از فرصت‌های این پدیده، بدون ایجاد هزینه‌ها و چالش‌های احتمالی است.

سوئیس، همواره به عنوان یکی از کشورهای دوستدار ارزهای دیجیتال شناخته می‌شود. دره کریپتو^۳ در شهر زوگ، جایگاه امنی برای سرمایه‌گذاران ارزهای دیجیتال است که از بسیاری از معافیت‌ها برخوردارند. در این کشور، که مشکل تحریم وجود ندارد، کردیت سوئیس، سوئیفت^۴ را بسیار عقب‌تر از رمزارزها می‌داند. ضمن اینکه سوئیفت

-
1. Satoshi Nakamoto
 2. Bitcoin
 3. Crypto Valley
 4. Swift

با امنیت کمتر، هزینه بیشتری دارد و گاهی آمریکا، تا ۱۰ درصد این هزینه را اخذ می‌کند. فالکون بانک^۱، اولین بانک خصوصی در سوئیس بود که، با مشاهده اقبال عمومی از فناوری بلاک چین، شروع به ارائه مستقیم بیت کوین کرد. نحوه برخورد کشور سوئیس با رمزارز شبیه برخورد آن با سایر ارزها است. (بانک خصوصی فالکون سوئیس^۲، ۲۰۱۷).

بیش از ۲۶۰ هزار مغازه در ژاپن، از طریق پرداخت‌های موبایلی، از بیت کوین استفاده می‌کنند و آن را فاکتور می‌کنند. این معامله طبق قانون کشور، انجام و مالیات آن پرداخت می‌شود. در این کشور، حتی بعضی از شرکت‌ها حقوق خود را با بیت کوین پرداخت می‌کنند. رفتار ژاپن نیز نسبت به بیت کوین، رفتار بانکداری است. بیت کوین در ژاپن، می‌تواند به ین، دلار و ... به راحتی تبدیل شود و به عنوان پول، مورد استفاده قرار گیرد. این کشور در استفاده از بیت کوین در دنیا پیشتاز است (گریننکو^۳، ۲۰۲۰) (کاوایی^۴ و همکاران، ۲۰۱۶).

از طرف دیگر چینی‌ها در سال ۲۰۲۰ اقدام به طراحی و حتی بهره‌برداری از یک ارز دیجیتال به نام یوان دیجیتال کردند که باعث غافلگیری محافل اقتصادی جهان شده است. هرچند آمریکایی‌ها نیز از مدت‌ها قبل کارگروه ویژه‌ای را برای طراحی دلار دیجیتال تشکیل داده‌اند اما این حرکت چراغ خاموش چینی‌ها موجب شد تا بازارهای معاملات رمزارزها در جهان دچار نوعی شوک مثبت شوند. بهره‌گیری از این ارز یکی از موارد سازنده حرکت چین به سوی وضعیت جدیدی در بازار دنیا است و مشارکت و همکاری بیشتر در شکل دهی به چارچوب نظام اقتصاد جهانی است (استوارت^۵، ۲۰۲۰).

کمیته بانکداری سنا آمریکا در جلسه‌ای در خصوص آینده‌ی ارز دیجیتال موضوعاتی را مطرح نمود. آمریکایی‌ها به دلیل اقدامات و تحرکات چینی‌ها در حوزه ارز دیجیتال به صرافت افتاده‌اند تا رمز ارزی اختصاصی را طراحی کنند. ایده طراحی یک ارز دیجیتال جدید با پشتوانه دلار از سال گذشته میلادی در دستور کار جلسات کنگره قرار گرفته است. این در حالی است که حتی یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های خصوصی آمریکا یعنی فیس‌بوک هم نوع جدیدی از ارز دیجیتال به نام لیبرا^۶ را برای پشتیبانی از خرید کالاها و خدمات معرفی کرده است. شرکت‌های

-
1. Falcon Bank
 2. Swiss Private Bank Falcon
 3. Grinenko
 4. Kawai
 5. Stewart
 6. Libra

آمریکایی دیگری نیز به فکر طراحی رمز ارزهای دیگری افتاده‌اند که می‌تواند موجب تعدد درگاه‌های پرداختی و انتقال پول شده و سیستم پیچیده معاملات رمزارزها را پیچیده‌تر از آنچه هست می‌کند (مناند^۱، ۲۰۲۱).

در بسیاری از کشورها (امارت، کانادا، سوئیس و ...)، هم‌اکنون می‌توان به برخی از عابر بانک‌ها مراجعه کرده و در ازای بیت‌کوین خود، ارز دریافت نمود. بیت‌کوین را می‌توان، مثل پول، نزد بانک گذاشت و از سود کار کردن بانک با آن، بهره‌مند شد. استفاده از بیت‌کوین به عنوان یکی از انواع پول، در خیلی از کشورها رواج یافته است و مانند سایر پول‌ها ابزاری جهت تبدلات بانکی می‌باشد. (ایواشچنکو^۲، ۲۰۱۶). با توجه به تحولات دنیا به نظر می‌رسد آینده بانکداری در دنیا بدون در نظر گرفتن اثرات فناوری رمزارزها امری غیر ممکن است (جمیسی^۳ و پولات^۴، ۲۰۱۹).

نوآوری تحول‌آفرین همواره موجب ایجاد تغییرات بنیادین در مقررات صنایع بوده است. مثلاً تاکسی اینترنتی اوبر با ظهور خود سبب تحول شگرفی در صنعت حمل‌ونقل شد (کریستنسن و همکاران، ۲۰۱۳). نظام بانکداری نیز از این تحولات شگرف مستثنی نبوده است. در طی سال‌های گذشته استارت‌آپ‌های فروانی رشد پیدا کرده‌اند که هر یک قسمتی از مدل کسب‌وکار نظام بانکداری جدید و کارکردها و فرایندهای آن را هدف گرفته‌اند. در حوزه پرداخت غول‌هایی مانند پی پال و اپل پی به بازار ورود داشته‌اند که با کیف پول دیجیتال کار پرداخت را آسان کرده و تجربه جدید را برای مشتریان فراهم می‌کنند. در بخش انتقال بین‌المللی پول ترانسفر وایز وارد نظام بانکداری نوین شده است (چن^۵، ۲۰۱۶) و (مولان^۶، ۲۰۱۶) یا حتی کارکرد ارائه تسهیلات بانک‌ها نیز با ایجاد استارت‌آپ‌های جدید همچون لندینگ کلاب فاندینگ سیرکل^۷ و ارائه مدل تسهیلات فرد به فرد به چالش کشیده شده است، اما چالش‌های پیش رو بانک‌ها با فناوری‌های جدید به همین موارد ختم نمی‌شود با ظهور پدیده‌ای به نام تکنولوژی ارزهای رمزنگاری شده یا رمزینه ارزها عملاً بانک‌ها نظارت خود را بر روی اصل و ماهیت پول را نیز در خطر می‌بینند (نواک^۸ و همکاران، ۲۰۱۸).

از آنجایی که ایران کشوری است که سالیان متمادی از سوی سایر کشورها تحریم شده است و اقتصاد کشور با مشکلات بسیار زیادی مواجه شده است بهره‌گیری از ظرفیت‌های بالقوه فناوری رمزارزها می‌تواند برخی از مشکلات

-
1. Menand
 2. Ivashchenko
 3. Gemici
 4. Polat
 5. Chen
 6. Mullan
 7. Landing Club Funding Circle
 8. Nowak

کشور در زمینه کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، تسهیل و تسریع صادرات و ... را برطرف نماید. در این مقاله سعی می‌شود با بررسی مزایا و معایب فناوری رمزارزها، اثرات آن بر نظام اقتصادی و به ویژه نظام بانکداری تشریح شود و معیارهای اثرگذار بر فناوری رمزارزها مورد ارزیابی قرار گیرد و اثرات فناوری رمزارزها از ابعاد مختلف فنی، اقتصادی، سیاسی، بین‌المللی و ... بر اساس فاکتورها و مؤلفه‌های عینی مورد کندوکاو قرار می‌گیرد.

مسئله مهم در این پژوهش این است که با توجه به وضعیت حال حاضر و آتی کشور از منظر تصمیم‌گیران، متخصصان، خبرگان و سیاست‌گذاران حوزه پولی و مالی کشور، اثرات توسعه فناوری رمزارزها با توجه به معیارهای مختلف بر اقتصاد و نظام بانکداری کشور چگونه است. در این پژوهش در مرحله نخست به بررسی مطالعات گذشته پرداخته شده است و سپس ابزار و روش تحلیلی مورد استفاده مورد بررسی قرار می‌گیرد سپس معیارهای ارزیابی انواع پول با توجه به نظرات خبرگان وزن‌دهی شده و سرانجام به اولویت‌بندی انواع پول می‌پردازیم.

مبانی نظری

در مبانی نظری پژوهش پول و انواع آن، ادبیات ارزیابی فناوری و متدولوژی تصمیم‌گیری چند شاخصه به اختصار تشریح می‌گردد.

پول و انواع آن

پول یک واحد اقتصادی است که به عنوان یک وسیله مبادله عمومی شناخته شده برای مقاصد معاملاتی در یک اقتصاد عمل می‌کند. پول اغلب برحسب سه کارکرد یا خدماتی که ارائه می‌کند تعریف می‌شود: به عنوان وسیله مبادله، ذخیره ارزش و واحد حساب عمل می‌کند و به صورت کلی پول به پنج نوع کلی پول فلزی، اسکناس یا پول کاغذی، پول تحریری یا بانکی، پول الکترونیکی و رمزینه ارزشها تقسیم می‌گردد.

پول فلزی: در طول زمان جوامع متوجه شدند که استفاده از کالاهای غیر فلزی به عنوان پول، مشکلاتی را ایجاد می‌کند. بر این اساس، به تدریج کالاهای فلزی (به ویژه طلا و نقره) جایگزین سایر انواع پول‌های کالایی غیر فلزی شدند.

اسکناس (پول کاغذی): این نوع از پول که پول دستوری یا قانونی نیز نامیده می‌شود، در عمل ارزش خود را از قانون، اعتبار قانونگذار و قدرت اقتصادی کشورها می‌گیرد.

پول تحریری (بانکی): پول بانکی و یا تحریری در واقع همان سپرده‌های جاری (قابل برداشت با چک) افراد نزد بانک هاست.

پول الکترونیکی: پول الکترونیکی را می‌توان بیت‌های موجود در حافظه رایانه که دارای ارزش برابر با پول نقد می‌باشند در نظر گرفت. به عبارت دیگر، پول الکترونیکی نوعی ساز و کار جهت پرداخت ارزش ذخیره شده است که در آن حجم معینی از وجوه که امکان استفاده دارد، در یک قطعه الکترونیکی ذخیره شده و قابلیت به کارگیری در معاملات اقتصادی را می‌یابد.

رمزینه ارزها: رمز ارزها یا ارز مجازی که از انواع پول اعتباری است و در کنار پول حکمی، پول الکترونیکی و پول تحریری از انواع پول اعتباری محسوب می‌شود، مرحله جدیدی در تاریخ پول به شمار می‌آید. ارز رمزنگاری شده درست مانند سایر انواع پول است، می‌توان با آن خرید کرد، چیزی را در ازای آن فروخت، قرض گرفت، سرمایه‌گذاری کرد و هر کار دیگری که با پول صورت می‌پذیرد. البته رمز ارزها با استفاده از دانش ریاضیات، دانش رمزنگاری و... به منظور افزایش امنیت، رمزنگاری شده‌اند و از این حیث با سایر پول‌ها متفاوت هستند. ارز مجازی یک مفهوم عام برای انواع گوناگونی از ارزها است. ارز مجازی از این جهت که غیر ملموس است نوعی ارز دیجیتال محسوب می‌شود و وجه تمایز آن این است که پول دیجیتال نماینده اسکناس‌های بانکی می‌باشد که فقط سازوکار آن غیر فیزیکی شده است در حالیکه ارز مجازی هیچگونه ارتباطی با پول بانکی نداشته و یک ارز جدید با سازوکار منحصر به فرد است. البته گاهی در مقالات علمی به جای پول مجازی، پول دیجیتال به کار برده می‌شود چراکه واژه «مجازی»، مفهوم منفی را در مقابل «حقیقی» به ذهن متبادر می‌کند.

ارزیابی فناوری

مفهوم ارزیابی فناوری برای اولین بار در اواخر دهه ۱۹۶۰ در ایالات متحده آمریکا ارائه و به دنبال آن دفتر ارزیابی فناوری^۱ بین سال‌های ۱۹۶۹-۱۹۷۲ در این کشور تأسیس گردید. ریشه نیاز به ارزیابی فناوری به فهم نیازهای سیاستگذاری توسط یکی از کمیته‌های مجلس نمایندگان ایالات متحده به ریاست امیلیو داداریو^۲ برمی‌گردد. این کمیته به این نتیجه رسید که کنگره نیازمند آگاهی، اطلاع و درک زودتر تأثیرات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، اخلاقی و اثرات دیگر ارائه یک فناوری جدید در جامعه و یا گسترش استفاده از یک فناوری در جامعه می‌باشد (ترن و دایم^۳، ۲۰۰۸). در نتیجه ارزیابی فناوری به عنوان پاسخی به نیازهای مهم سیاستگذاران ارائه گردید. پس از مدت کوتاهی، ارزیابی فناوری برای بنگاه‌های اقتصادی نیز جذاب گردید و از این روش برای پیش‌بینی فعالیت‌های خارج از بنگاه خود و تأثیرشان بر فعالیت‌های بنگاه اقتصادی استفاده کردند.

1. Office of Technology Assessment (OTA)
2. Emilio Daddario
3. Tran & Daim

دسته‌بندی‌های متفاوت با رویکردهای مختلفی برای ارزیابی فناوری ارائه شده‌اند. از مهم‌ترین این دسته‌بندی‌ها می‌توان به دسته‌بندی ترن و دایم اشاره کرد. در این دسته‌بندی، روش‌های مختلف ارزیابی فناوری به دو دسته حوزه عمومی و حوزه خصوصی تقسیم شده‌اند و ابزاهایی جهت انجام هر یک از این حوزه‌ها ارائه گردیده است. ارزیابی فناوری در حوزه عمومی با هدف ارزیابی فناوری کمک به تصمیم‌گیری دولتی و تخصیص منابع و در حوزه خصوصی به عنوان یک رهنمون کلی در مورد مفهوم آمادگی فناورانه، به کار گرفته می‌شود (ترن و دایم، ۲۰۰۸). ون دن اند^۱، مولدر^۲، نات^۳، مورز^۴ و ورگراگت^۵ دو دسته‌بندی متفاوت ارائه نموده‌اند (ون دن اند و همکاران، ۱۹۹۸). در دسته‌بندی اول ارائه شده از سوی این پژوهشگران، انواع روش‌های ارزیابی فناوری در چهار دسته زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

۱. ارزیابی فناوری آگاهی‌بخش^۶: پیش‌بینی توسعه‌های فناورانه و تأثیرات آن‌ها به منظور هشدار در مورد پیامدهای غیر عمدی یا نامطلوب آن‌ها.
۲. ارزیابی فناوری استراتژیک^۷: حمایت از بازیگران خاص یا گروه‌هایی از بازیگران در تدوین سیاست‌ها یا استراتژی‌هایشان به منظور یک توسعه فناورانه به‌خصوص.
۳. ارزیابی فناوری سازنده^۸: وسعت دادن به فرایند تصمیم‌گیری پیرامون توسعه فناورانه به منظور شکل‌دهی به مسیرهای توسعه فناورانه در جهت‌های مطلوب اجتماعی.
۴. برآورد از قبل^۹: توسعه سناریوهایی در مورد آینده‌های مطلوب و شروع فرایندهای نوآوری براساس این سناریوها.

این پژوهشگران، با توجه به دامنه روش‌های ارزیابی فناوری، دسته‌بندی دیگری را نیز ارائه کرده‌اند. ون ایجنهاون^{۱۰} نیز با در نظر گرفتن تعاریف و کارکردهای متعدد و متفاوت ارائه شده برای ارزیابی فناوری، یک دسته‌بندی پارادایمی در راستای ترسیم وضعیت توسعه ارزیابی فناوری ارائه کرده است. این دسته‌بندی شامل

-
1. Van Den Ende
 2. Mulder
 3. Knot
 4. Moors
 5. Vergragt
 6. Awareness Technology Assessment
 7. Strategic Technology Assessment
 8. Constructive Technology Assessment
 9. Backcasting
 10. Eijndhoven

چهار پارادایم ارزیابی فناوری کلاسیک^۱، دفتر ارزیابی فناوری^۲، ارزیابی فناوری عمومی^۳ و ارزیابی فناوری سازنده می‌باشد (ون ایجنه‌اون، ۱۹۹۷).

دسته‌بندی دیگر ارائه‌شده در زمینه ارزیابی فناوری، دسته‌بندی نهادی از انواع روش‌های ارزیابی فناوری شامل دسته‌های ارزیابی فناوری آکادمیک، شرکتی، پارلمانی، پشتیبانی از قوه مجریه و ارزیابی فناورانه ادغام شده در تحقیق و توسعه می‌باشد (قاضی نوری، ۲۰۰۵). اسمیتس^۴ و لیتن^۵ نیز ضمن ارائه ۸ کارکرد برای ارزیابی فناوری، انواع روش‌های ارزیابی فناوری را در سه دسته یا ترکیبی از آن سه دسته، دسته‌بندی کرده‌اند (اسمیتس و لیتن، ۱۹۸۸). کراناکیس^۶ نیز کارکردهای ارزیابی فناوری را در ۳ کارکرد عملی: پیش بینی، نظارت و کنترل دسته‌بندی کرده است (کراناکیس، ۱۹۸۸). کینان^۷ نیز در دسته‌بندی رویکردی خود، سه رویکرد پروژه محور، فناوری محور و مسأله محور را به عنوان رویکردهای ارزیابی فناوری ارائه کرده است.

یکی از رویکردهای کلیدی که در زمینه ارزیابی فناوری می‌توان ارائه نمود و در این تحقیق نیز از آن بهره برده شده است، رویکرد ارزیابی فناوری آگاهی‌دهنده می‌باشد. در ادبیات، «ارزیابی فناوری آگاهی‌بخش» با عنوان «ارزیابی فناوری» مطرح شده است. ارزیابی فناوری نامی برای دسته‌ای از مطالعات سیاستی در جهت توجه به حوزه وسیعی از تأثیرات اجتماعی حاصل از به‌کارگیری فناوری جدید یا به‌کارگیری فناوری موجود در زمینه و کاربردی جدید معرفی می‌شود. قاضی نوری (۱۳۸۳) ارزیابی فناوری آگاهی‌بخش را نوعی از ارزیابی فناوری معرفی می‌کند که به تشخیص، تجزیه و تحلیل و برآورد پیامدهای ثانویه بالقوه فناوری اعم از مفید یا مضر از لحاظ تأثیرات آن بر سیستم‌ها یا فرآیندهای اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و محیطی می‌پردازد و درصدد ارائه درون داده ای مبتنی بر واقعیات و بی‌طرف به تصمیم‌گیری می‌باشد. این نوع از ارزیابی فناورانه اغلب به‌عنوان ابزاری برای «هشدار به هنگام» عمل می‌کند و تأکید اصلی آن بر روی فراهم کردن اطلاعات است. در ارزیابی فناوری رمازرها، تجزیه و تحلیل و بررسی پیامدهای بهره‌گیری از این فناوری در نظام بانکداری متعارف می‌باشد و تأثیرات بکارگیری این فناوری جدید را در نظام اقتصادی و اجتماعی کشور مورد بررسی قرار می‌دهد. ارزیابی فناوری آگاهی‌دهنده^۴ مرحله اصلی دارد که در ادامه به اختصار هر یک تشریح می‌گردد:

1. Classical Technology Assessment Paradigm
2. The OTA Paradigm
3. Public Technology Assessment Paradigm
4. Smits
5. Leyten
6. Kranakis
7. Keenan

۱. تعریف مساله: بررسی و ارزیابی مسئله در اغلب اوقات مورد غفلت واقع شده و به طور مستمر در طول دوره مطالعه موردبازنگری و بررسی واقع نمی‌شود. در ارزیابی فناوری نیز باید به این موضوع توجه داشت که هرگونه ارزیابی فناوری در جهت مقابله با یک مسئله مبهم و فازی صورت گرفته است که باید انتظار داشت بامطالعه برخی از پیچیدگی‌ها، ابعاد مبهم آن واکاوی و روشن تر شود. لذا برایان اساس گام اول تعریف مساله و مشخص نمودن محدوده مطالعه است.
۲. توصیف فناوری‌های مرتبط: توصیف فناوری اصلی ارزیابی شده، توصیف فناوری‌های دیگر که از فناوری اصلی حمایت می‌کنند، توصیف فناوری‌های رقابتی در فناوری‌های اصلی و حمایت‌کننده در این مرحله صورت می‌گیرد.
۳. شناسایی اثرات ممکن: در این مرحله به ارزیابی اثرات اقتصادی، تحلیل سیستمی و در برخی مواقع تحلیل اثرات زیست‌محیطی پرداخته می‌شود. معمولاً تجزیه و تحلیل اقتصادی، زیست‌محیطی و تجزیه تحلیل سیستمی به اندازه کافی در یک فرآیند ارزیابی صورت می‌گیرد؛ اما تمایل به تحلیل اثرات با نگاهی کوتاه‌بینانه و عدم توجه به ویژگی‌های شخصیتی، پیامدهای سازمانی، تأثیر بر روی افراد و ارزش‌ها، عواقب اجتماعی و بین‌المللی، تأثیرات بلندمدت و ... همان چیزی است که در واقعیت رخ می‌دهد.
۴. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد: به نظر می‌رسد نتایج و پیشنهادها به‌عنوان یک عنصر نسبتاً ساده در یک ارزیابی فناوری به حساب می‌آید؛ اما باید گفت علی‌رغم این تصور، رسیدن به نتایج معنادار در حوزه سیاست‌گذاری عمومی و ارائه پیشنهادها قانع‌کننده یکی از پیچیده‌ترین و سخت‌ترین عناصر مطالعه در حوزه ارزیابی فناوری می‌باشد.

تصمیم‌گیری چند شاخصه

در این پژوهش شاخصه‌های کیفی برای رتبه بندی انواع پول مورد استفاده قرار گرفته است لذا برای رتبه بندی گزینه‌های مختلف پول شاخصه‌های کیفی با توجه به مطرح بودن نسبت بین شاخصه‌ها، روش تحلیل سلسله مراتبی مورد استفاده قرار گرفته است. تصمیم‌گیری چند شاخصه گونه‌ای از روش‌های تصمیم‌گیری در مورد فناوری است که به منظور اولویت‌بندی و یا انتخاب مناسب‌ترین گزینه فناوری از بین m گزینه موجود، براساس n معیار تصمیم‌گیری به کار می‌روند. هر معیار نسبت به معیار دیگر می‌تواند دارای مقیاس اندازه‌گیری متفاوتی باشد. لذا به دلیل با معنی بودن محاسبات و نتایج از طریق روش‌های علمی، داده‌ها بی‌مقیاس می‌شوند، به گونه‌ای که اهمیت نسبی آن‌ها حفظ شود. این معیارها دارای وزن نسبی هستند. در واقع وزن‌ها میزان اهمیت نسبی هر معیار

را در تصمیم‌گیری مربوطه بیان می‌کند. در این بین، گزینه‌ای از فناوری بهتر خواهد بود که ایده‌آل هر معیار را تأمین نماید. اگرچه این امر در اغلب مواقع غیر ممکن می‌باشد. به هر حال از لحاظ ریاضی، بهترین گزینه در یک مدل MADM، یک گزینه ذهنی A خواهد بود که مرجح‌ترین ارزش یا مطلوبیت را از هر معیار کسب نماید. در تصمیم‌گیری چندشاخصه از روش‌های مختلفی همچون تحلیل سلسله مراتبی و... استفاده می‌شود. نرم‌افزار اکسپرت چویس نرم‌افزار تخصصی آنالیز تحلیل سلسله مراتبی است و محاسبات را به راحتی برای ما انجام می‌دهد (مقدم و همکاران، ۲۰۱۱).

پیشینه پژوهش

مطالعات صورت گرفته در حوزه فناوری رمزارزها و اثرات آن بر آینده نظام اقتصادی و بانکی را می‌توان در دو دسته کلی طبقه بندی کرد در دسته اول این مطالعات که بیشترین تعداد را هم به خود اختصاص داده‌اند به صورت تجربی و کیفی اثرات توسعه فناوری رمزارزها بر نظام اقتصادی و بانکی بررسی شده است. در دسته دوم مطالعات سعی شده است با بهره‌گیری از ادبیات تصمیم‌گیری چند شاخصه اثرات توسعه فناوری رمزارزها مورد بررسی قرار گیرد که این دسته از مطالعات بیشتر بر دسته‌بندی مقالات مختلف تمرکز دارد و ورود جامعی بر تعیین معیارها و اولویت‌بندی آن‌ها ندارد. مطالعات زیر در دسته اول قرار می‌گیرند.

انور حسن عبدالله عثمان در سال ۲۰۲۰ با هدف بررسی تأثیرات بلندمدت و کوتاه‌مدت توسعه و افزایش سرمایه در بازار ارزهای رمزپایه بر تغییر روند سپرده‌گذاری بانک‌ها در منطقه شورای همکاری خلیج فارس (GCC)، پژوهشی با عنوان «تأثیر توسعه بازار ارزهای رمزپایه (رمزنگاری) بر تغییر روند سپرده‌گذاری بانک‌ها در منطقه شورای همکاری خلیج فارس (GCC)» انجام دادند. این پژوهش در واقع مطالعه‌ای پیشگام است که به صورت تجربی پدیده تغییر روند سپرده‌گذاری بانکی را به عنوان نتیجه و پیامد افزایش سرمایه در بازار ارزهای رمزپایه مورد بررسی قرار می‌دهد؛ یافته‌ها حاکی از آن هستند که به سبب رشد قابل توجه سرمایه در بازار ارزهای رمزپایه، شاهد کاهش شدید در میزان سپرده‌گذاری‌های بانکی هستیم (عثمان^۱ و همکاران، ۲۰۲۰).

آنجان وی. تاکور در دانشگاه واشنگتن در سال ۲۰۱۹ در پژوهشی با عنوان «از فناوری مالی و بانکداری چه می‌دانیم؟» به بررسی اجمالی مفهوم فناوری مالی و تعامل آن با صنعت بانکداری می‌پردازد. از جمله مواردی که در مفهوم فناوری مالی گنجانده می‌شوند عبارت‌اند از نوآوری در سیستم‌های پرداخت (از جمله ارزهای رمزپایه)، بازارهای اعتباری (از جمله وام‌های هم‌تا به هم‌تا) و بیمه، که قراردادهای هوشمند با کمک بلاکچین در این امر

1. Othman

نقش آفرینی می‌کنند. در این پژوهش تعریف فناوری مالی ارائه شده است، برخی از آمارها و حقایق کلی بررسی می‌شوند و سپس مفهوم نظری و تجربی مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی مفهوم نظری و تجربی پیرامون چهار سؤال اصلی تحقیق سازمان یافته است. این مقاله دانش و اطلاعات پیرامون این سؤالات را دسته‌بندی نموده و ضمن نتیجه‌گیری به سؤالاتی می‌رسد که در واقع موضوع تحقیقات آینده خواهند بود (تاکور^۱، ۲۰۲۰).

خاتم بن جدیدیا در پژوهشی در سال ۲۰۲۱ با عنوان «اشکال و اثرات ارزشهای رمزی پایه در سیستم بانکی دوگانه» به بررسی اثرات ارزشهای رمزی پایه خصوصی در سیستم دوگانه بانکداری (متعارف و اسلامی) می‌پردازند. با وجود مزایای ارزشهای رمزی پایه خصوصی، برخی از چالش‌هایی را که ارزشهای رمزی پایه خصوصی بر ثبات مالی اعمال می‌کنند، بطور خاص بیان می‌کنند. علاوه بر این، تأثیر ارزشهای رمزی پایه بر فعالیت بانک‌های تجاری ممکن است موجب تشدید خطرات ثبات مالی گردد. از دست دادن کنترل بر سیاست‌های پولی-مالی و عدم اعطای وام به عنوان آخرین راهکار بانک مرکزی منجر به مواجهه هر چه بیشتر با خطر سیستماتیک می‌شود. با این وجود، ارزش رمزی پایه سازگار با شرع و قانون شریعت می‌تواند مانع بسیاری از نگرانی‌ها شده و ثبات مالی و انسجام اجتماعی بهتری را در سیستم دوگانه به همراه آورد (بن جدیدیا^۲ و حمزه^۳، ۲۰۲۱).

فابیان تیچمن در سال ۲۰۲۰ در پژوهشی با عنوان «فناوری بلاکچین و ارزشهای رمزی پایه: گزینه‌ای جایگزین برای بانکداری مرکزی و متمرکز؟»، با نشان دادن نحوه عملکرد فناوری بلاکچین و بررسی اجمالی از بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ در سایه فناوری بلاکچین، به بررسی این موضوع می‌پردازد که آیا فناوری بلاکچین و ارزشهای رمزی پایه دارای این پتانسیل هستند که روزی جایگزین بانکداری مرکزی و متمرکز و بخش مالی سنتی شده یا جایگزینی جدی برای آن ارائه نمایند. علاوه بر این، سکه‌های ثابت (کوین‌های ثابت) و رویدادهای جاری مربوط به بانکداری مرکزی و ارزشهای رمزی پایه، به همراه این موضوع که آیا ارزشهای رمزی پایه با پشتوانه طلا می‌توانند به عنوان نوعی دارایی حقیقی و سرمایه عمل کنند، مورد بحث قرار گرفته‌اند. سرانجام، خطرات پذیرش ارزشهای رمزی پایه نشان داده شده است (تیچمن^۴ و فالکر^۵، ۲۰۲۰).

بنیامین گوا در پژوهشی در سال ۲۰۱۹ با عنوان «ارزشهای رمزی پایه و تحول صنعت بانکداری، پول و نحوه پرداخت» از منظر حقوقی به بررسی ارزشهای رمزی پایه در برابر پس‌زمینه تاریخ پولی-مالی، بانکداری و سیستم‌های پرداخت می‌پردازد. در این پژوهش با ارائه بررسی اجمالی تاریخی از دوران باستان، به مقایسه چگونگی انقلاب

1. Thakor
2. Ben Jedidia
3. Hamza
4. Teichmann
5. Falker

سایبری امروز با برخی از عملیات‌های کلیدی و مستند می‌پردازد، و ارزش‌های رمز پایه را در بطن تحول طولانی مدت واسطه‌گری پرداخت بانکی و توسعه پولی قرار می‌دهد (گوا^۱، ۲۰۱۹).

سجاد ذوقی در سال ۱۳۹۸ در پژوهشی با عنوان «تأثیر ارزش‌های رمزنگاری شده بر جریان‌های درآمدی و ارزش‌های پیشنهادی بانکداری» به استخراج و مدل‌سازی و آنالیز فاکتورهای موثر بر جریان‌های درآمدی و ارزش‌های پیشنهادی بانک پرداخته است. با توجه به نتایج پذیرش ارزش‌های رمزنگاری شده به عنوان ارز و اخذ مالیات از آن‌ها تأثیر بیشتری نسبت به عوامل دیگر دارد (ذوقی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹).

حبیب منشیان مطلق در پژوهشی با عنوان «جانمایی رمز ارز در حوزه مالی و بانکداری» به ارزیابی و تحلیل ریشه‌ای ماهیت رمزینه ارزها و چالش‌ها و مشکلات آن پرداخته است تا جایگاه و هویت رمزارزها در قوانین و مقررات تجاری و مالی مشخص گردد. همچنین چارچوبی که بتوان رمزینه‌ارزها را براساس آن کنترل نمود و بر مبنای آن به وضع قوانین و مقررات مربوطه و لازم پرداخت، مورد بررسی قرار گرفته است (منشیان مطلق^۳، ۲۰۱۹). کوثر بابایی در پژوهشی در سال ۱۳۹۸ با عنوان «مطالعه تطبیقی رمزارزها از دیدگاه مذاهب اسلامی و قوانین پولی بانکی ایران» در ابتدا مروری بر تاریخچه فناوری زنجیره بلوک و رمزارزها و ادبیات موضوعه پرداخته است. در ادامه پدیده فناوری رمزارزها و به طور خاص بیت کوین را از منظر فقه مذاهب اسلامی مورد بررسی قرار داده است و فرایندها ذیل این پدیده از قبیل استخراج عقود فقه معاملات تطبیق داده شده است. در بخش دیگری از پژوهش، ظرفیت‌های قوانین جمهوری اسلامی از قبیل قانون تجارت الکترونیک، قانون مبارزه با پول‌شویی و ... جهت پذیرش این پدیده نوظهور در چارچوب قوانین موجود بررسی شده است (بابایی^۴، ۲۰۱۹).

مهدی نوری در پژوهشی در سال ۱۳۹۶ با عنوان «طراحی چارچوب مفهومی سیاست‌گذاری ارزش‌های مجازی در اقتصاد ایران» به پیشینه و سازوکار ارزش‌های مجازی پرداخته و سپس چالش‌ها و فرصت‌های ارز مجازی با نگاهی به وضعیت قانون‌گذاری در سایر کشورها مورد کاوش قرار گرفته و در نهایت چارچوبی جامع برای شناسایی ابعاد چالشی ارزش‌های مجازی جهت استفاده قانون‌گذار طراحی شده است (نوری^۵، ۲۰۱۸).

مریم مشهدی عبدل و همکاران در پژوهشی در سال ۱۳۹۸ با عنوان «تحلیل استراتژیک کارآفرینی مبتنی بر فینتک در حوزه بانکداری» به بررسی تحولات فینتک در کشور و تحلیل محتوا سعی دارد نشان دهد ایران در برابر

-
1. Geva
 2. Zoghi
 3. Maneshian Motlagh
 4. Babaei
 5. Nouri

این پدیده چه فعالیت هایی در حوزه نظام بانکداری صورت داده است و در کدام حوزه‌های مالی موفق به ایجاد کسب‌وکارهای نوپا خواهد شد (مشهدی عبدل^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

در دسته دوم مطالعات که به صورت ناقص سعی شده است با بهره‌گیری از ادبیات تصمیم‌گیری اثرات توسعه فناوری رمزارزها مورد بررسی قرار گیرد در ادامه مورد بررسی قرار گرفته است.

خدکا روشن، در پژوهشی در سال ۲۰۲۰ با عنوان «تأثیر فناوری بلاکچین در بانکداری: بلاکچین چگونه می‌تواند زمینه‌ساز تحول انقلابی در صنعت بانکداری گردد؟» به بررسی تأثیرات احتمالی بلاکچین در صنعت بانکداری همراه با چالش‌ها و محدودیت‌های آن پرداخته است. نتیجه‌ی بدست آمده شامل توضیحات خوبی در خصوص فناوری بلاکچین، نحوه کارکرد آن، پیاده‌سازی بانکداری آینده و چالش‌های آن می‌باشد. در این مقاله، بررسی اجمالی منابع صورت گرفته است. مقالات مورد نظر از میان پایگاه داده‌های علمی مبتنی بر شواهد مانند ABI Inform, Academic Search Elite Emerald, ScienceDirect, Sage Premier, Springer Open و Google Scholar انتخاب شده‌اند. شش مقاله علمی با استفاده از معیارهای شمول و حذف و غربالگری مقالات مربوطه انتخاب شدند. داده‌ها به طور سیستماتیک استخراج و در پنج دسته اصلی گروه‌بندی شدند. نتیجه نشان می‌دهد فناوری بلاکچین می‌تواند کارایی بخش‌های مختلف صنعت بانکداری را افزایش دهد. فناوری بلاکچین این پتانسیل را دارد که زمینه‌ساز و سبب ارتقاء و دگرگونی نحوه پرداخت‌های فرامرزی، امور مالی تجاری، بازارهای سرمایه و گزارشگری مالی و انطباق آنان گردد. همچنین باعث می‌شود بتواند به صورت مستقیم اقدام به شناخت مشتری خود نماید. بنابراین پیش‌بینی شده است که اجرای بلاکچین ضمن تسهیل روش جدیدی از پرداخت، انجام سریع‌تر تجارت، بستر امن، قراردادهای هوشمند و بسیاری نوآوری‌های دیگر، موجب اختلال در سیستم بانکداری و مالی می‌گردد. با این حال، برخی موانع مانند مقررات و چالش‌های فناوری وجود دارند که در راستای پیاده‌سازی هرچه کارآمدتر در بخش بانکداری بایستی مورد توجه قرار گرفته و رفع شوند (خدکا^۲، ۲۰۲۰).

دکتر گریش کومار پینولی در سال ۲۰۲۱ در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر فین‌تک بر سودآوری بانک‌های خصوصی و دولتی در هند»، موضوع فین‌تک و تأثیر آن بر سودآوری بانک‌های هند را به صورت اجمالی مورد بررسی قرار می‌دهند. فین‌تک فناوری مالی است که برای خدمات مالی بانکی و غیربانکی راه‌حل‌های جایگزین ارائه می‌دهد. فین‌تک یک مفهوم نوظهور در صنعت مالی است. مقاله‌ی حاضر به بررسی تکامل صنعت فین‌تک و همچنین فناوری مالی حاضر (فین‌تک) در بخش سودآوری بانکداری هند می‌پردازد. خدمات فین‌تک در هند باعث تغییر

1. Mashhadiabdol
2. Khadka

عادات و رفتار بخش مالی این کشور شده است. توسعه‌ی این صنعت باعث ظهور نوآوری‌های پولی کاملاً جدیدی شده است که به افراد ابزارهای جدیدی برای مبادله، مشارکت، کنار گذاشتن پول نقد و بازسازی حساب‌های خود را می‌دهد (پاینولی^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

در تحقیق حاضر سعی شده است با بهره‌گیری از ادبیات تصمیم‌گیری چند شاخصه به صورت کامل مجموعه‌ای از معیارهای اثر گذار توسعه فناوری رمازرها بر نظام اقتصادی و بانکداری احصاء گردد و اثرات آن با توجه به نظرات خبرگان مورد ارزیابی قرار گیرد که در هیچ یک از تحقیقات فوق این مسئله مشاهده نمی‌شود.

روش پژوهش

در این پژوهش با بررسی مزایا و معایب فناوری رمازرها از دو جنبه به بررسی اثرات این فناوری بر نظام بانکداری پرداخته شده است.

در جنبه اول به بررسی اثرات فناوری رمز ارز از منظر معیارهای اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، فنی و اقتصاد خرد و سیاسی، امنیتی و قانونی بر نظام بانکداری پرداخته شده است در این مرحله پس از طراحی پرسشنامه نظرات متخصصین مختلف در خصوص میزان اثرات فناوری رمازرها بر نظام بانکداری بر مبنای ۲۴ معیار اخذ گردید و با توجه به متدولوژی تصمیم‌گیری چندمعیاره نظرات مورد تحلیل قرار گرفت. در واقع در این جنبه معیارهایی که رمز ارز رتبه بالاتری را کسب کرده است نشان دهنده اثرات مثبت رمازرها بر نظام بانکداری و معیارهای که در آن رمز ارز رتبه پایین تری کسب کرده است، اثرات منفی رمازرها بر نظام بانکداری را نشان می‌دهد.

در جنبه دوم به منظور مشخص نمودن اهمیت هر یک از انواع پول در نظام بانکداری با استفاده از مجموعه معیارهای ۲۴ گانه فوق با دسته بندی کلی اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، فنی و اقتصاد خرد و سیاسی، امنیتی و قانونی به پرسشنامه سوالات جدیدی اضافه گردید و در سه بخش به اولویت بندی انواع پول برای آینده نظام بانکداری پرداخته شد. در مرحله اول اهمیت و وزن هر یک از معیارها در مقایسه با یکدیگر به منظور سر و سامان دادن به نظام بانکداری کشور و در راستای نظام اقتصادی و به خصوص نظام بانکداری مطلوب از خبرگان مورد سوال قرار گرفت سپس در بخش دوم نظرات خبرگان فارغ از اهمیت هر یک از معیارها در خصوص رتبه بندی انواع پول در نظام بانکداری مطلوب آینده براساس تک تک معیارهای ۲۴ گانه اخذ گردید در مرحله سوم با تلفیق مراحل اول و دوم و وزن دادن به هر یک از معیارها، رتبه بندی نهایی انواع پول در نظام بانکداری مطلوب براساس تک تک معیارها و به صورت کلی براساس تمامی معیارها مشخص گردید.

لازم به ذکر است برای مشخص نمودن اهمیت و اوزان شاخص‌های ۲۴ گانه‌ی مقایسه انواع پول از قبیل پول فلزی، اسکناس (پول کاغذی)، پول تحریری (بانکی)، پول الکترونیکی و فناوری رمزیننه ارزشها، خبرگان مختلفی از قبیل متخصصان حوزه پولی و بانکی از بانک مرکزی و بانک‌های خصوصی و دولتی، وزارت اقتصاد، سازمان برنامه و بودجه، اساتید منتخب و مرتبط، شورای عتف، گروه‌ها و موسسات اقتصادی، روسا و معاونین برخی از بانک‌های دولتی و خصوصی در حوزه پولی و مالی و ... شناسایی گردید و پس از بحث و بررسی با هر یک از این خبرگان، پرسشنامه طراحی شده برای ۲۵ نفر ارسال گردید که از این میان، ۱۷ نفر از خبرگان به پرسشنامه پاسخ دادند. پس از بررسی هر یک از این پاسخ‌ها و برگزاری جلساتی جهت تبیین بهتر موضوع پژوهش با برخی از متخصصینی که پرسشنامه را به صورت ناقص پر کرده بودند در نهایت ۱۷ پرسشنامه مذکور مورد تحلیل قرار گرفت و اطلاعات آن‌ها در نرم‌افزار اکسپرت‌چویس مورد بررسی قرار گرفت و اهمیت و اوزان هر یک از معیارها مشخص گردید. لازم به ذکر است برای آزمون قابلیت اعتماد و روایی و پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده است. نتایج حاصل از این آزمون به این ترتیب است در صورتی که آلفای محاسبه شده بیش از ۰.۶۵ باشد آزمون قابلیت پرسشنامه مورد تایید است و در صورتی که کمتر از ۰.۶۵ باشد روایی و پایایی پرسشنامه مورد تایید نمی باشد. در این پژوهش با محاسبات انجام شده مقدار آلفای محاسبه شده برای پرسشنامه ۰.۷۹۳ می باشد که بیشتر از ۰.۶۵ است و لذا قابلیت اعتماد پرسشنامه مورد تایید واقع می شود.

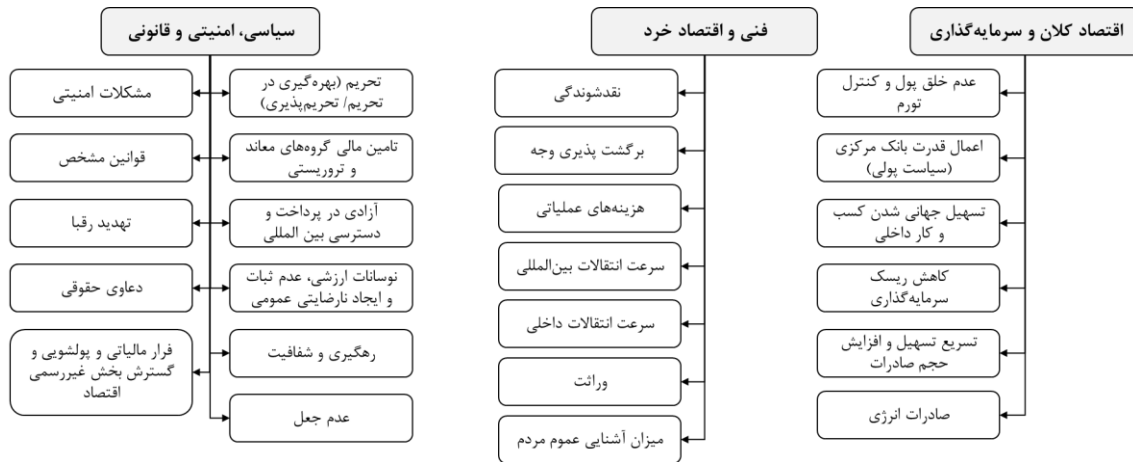
یافته‌ها

این بخش از سه بخش کلی تشکیل شده است در ابتدا معیارهای مورد استفاده در ارزیابی چند شاخصه انواع پول تبیین می گردد در بخش دوم پول و انواع آن به عنوان گزینه‌های پیش رو به اختصار مشخص می گردد و در نهایت با توجه به معیارها و گزینه‌های مشخص شده اولویت بندی انواع پول صورت می پذیرد.

معیارهای مورد استفاده در ارزیابی چند شاخصه انواع پول (رمز ارز و سایر انواع پول)

به منظور شناسایی و بررسی اهمیت معیارهای کلیدی که در ترجیحات سیاست‌گذاران جهت اولویت‌بندی انواع پول لحاظ می شود، در این پژوهش با بررسی و تجزیه و تحلیل مطالعات صورت گرفته شاخصه‌ها جمع‌آوری گردید و سپس نظرات تصمیم‌گیران نیز در رابطه با معیارهای پیشنهادی اخذ گردید. سپس با استفاده از روش دلفی و با کمک نظرات تصمیم‌گیران و خبرگان حوزه پولی و مالی کشور و از طریق طراحی پرسشنامه، اهمیت هر یک از شاخصه‌ها در مقایسه با یکدیگر تعیین شد. در شکل زیر درخت نهایی شاخصه‌های تصمیم‌گیری برای مقایسه انواع

پول با ۲۴ معیار در سه گروه اصلی اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، فنی و اقتصاد خرد و سیاسی، امنیتی و قانونی ترسیم شده است و به صورت مختصر هر یک از شاخصه‌های شناسایی شده تعریف شده است.



شکل ۱: درخت معیار تصمیم‌گیری

معیارهای اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری عبارتند از:

- **عدم خلق پول و کنترل تورم:** با توجه به اینکه پول یکی از مهمترین پارامترهای اقتصادی است و با توجه به نقش و جایگاه آن در ایجاد نوسانات اقتصادی و تعیین سطح عمومی قیمت‌ها، چگونگی خلق آن و عوامل مؤثر بر آن برای سیاست‌گذاران بسیار ضروری است. در نظام پولی جاری در همه کشورهای جهان، علاوه بر بانک مرکزی، بانک‌های تجاری و مؤسسات سپرده‌پذیر نیز در خلق پول مشارکت دارند. عوامل متعددی بر خلق پول بانک‌های تجاری و مؤسسات سپرده‌پذیر مؤثر است و لذا مجموعه‌ای از عوامل سیاستی و غیرسیاستی در تعیین حجم پول در اقتصاد تأثیرگذار هستند.
- **اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی):** بانک مرکزی در جایگاه تنظیمگر سیستم پولی و اعتباری کشور، وظایف مختلفی از قبیل چاپ پول و سکه‌های موجود در کشور، کنترل مؤسسات مالی و بانکی کشور، وضع قوانین مشخص و مرتبط با تبادلات غیرریالی و تعهد یا ضمانت تراکنش‌های غیرریالی و همچنین کنترل مبادلات غیرریالی را بر عهده دارد.
- **تسهیل در جهانی شدن کسب و کارهای داخلی:** یکی از چالش‌ها و مشکلات اساسی اقتصاد کشور، عدم استقلال بودجه عمومی کشور از عایدات نفتی می‌باشد و ضمناً امکان مبادلات مالی بین‌المللی در کسب و کارهای داخلی وجود ندارد.

- **کاهش ریسک سرمایه‌گذاری:** تحریم‌های وضع شده بر اقتصاد ایران مانع مهمی برای شرکت‌ها و افراد خارجی و یا ایرانیان مقیم خارج از کشور ایجاد می‌کند که علاقه به سرمایه‌گذاری در داخل کشور دارند.
 - **تسریع و تسهیل حجم صادرات کشور:** به منظور توسعه و پیشرفت کشور افزایش تولید و به تبع آن افزایش صادرات از اهمیت بالایی برخوردار است. انجام اقداماتی در جهت تسریع و تسهیل انجام مبادلات مالی و ارتقا صادرات از مواردی است که لازم است انواع پول از پس آن بر آیند.
 - **صادرات انرژی:** به توجه به قیمت پایین حامل‌های انرژی در کشور در مقایسه با کشورهای مختلف جهان، صرفه اقتصادی بسیار زیادی در استخراج بیت‌کوبین و برخی از رمزینه ارزهای در ایران وجود دارد که باعث ایجاد مزیت رقابتی می‌شود و به تبع سودآوری بسیار بالایی برای افرادی که در این حوزه فعالیت می‌کنند خواهد داشت و این موضوع عملاً به نوعی صادرات حامل‌های مختلف انرژی در ایران به حساب می‌آید.
- معیارهای فنی و اقتصاد خرد عبارتند از:
- **نقدشوندگی:** نقدشوندگی حالتی است که به راحتی و سرعت بتوانیم یک دارایی یا اوراق بهادار را به وجه نقد تبدیل کنیم. به عبارت دیگر شرایط خرید یا فروش یک نوع دارایی به راحتی ممکن باشد.
 - **برگشت‌پذیری وجه:** در نظامات فعلی بانکی کشورها، در صورتی که به اشتباه یا به هر دلیلی وجهی برای شخص دیگری واریز گردد، نظام بانکی با اختیاراتی که سپرده‌گذار به بانک ارائه داده است و بانک را وکیل خود قرار داده است، این امکان وجود دارد وجه را به آسانی به صاحب سپرده بازگرداند.
 - **کاهش هزینه عملیاتی:** یکی از چالش‌ها و مشکلات سیستم‌های فعلی پرداخت برون مرزی، هزینه‌های عملیاتی بسیار زیادی است که از طریق نهادهای واسط پولی مشخص و اخذ می‌گردد.
 - **سرعت در انتقالات بین المللی و فرامرزی:** مبادلات در سیستم رمزینه ارزها به طریق هم‌تا به هم‌تا انجام می‌گردد و در کمترین زمان ممکن انتقال وجه صورت می‌پذیرد. و این امکان وجود دارد که هر شخص بسته به نیاز و نوع فعالیت خود، با پرداخت کارمزدی مشخص زمان انتقال وجه خود را کاهش داده و مبادلات سریعتری را انجام دهد اما در حال حاضر در نظام فعلی، به خاطر واسطه‌های مالی مختلفی که در تراکنش‌ها وجود دارند سرعت انتقال وجه بیشتر می‌باشد.
 - **سرعت و سهولت انتقالات داخلی:** انتقالات رمزینه ارزها در داخل کشور در صورتی که لازم باشد تبدیل به پول ریالی شود با مشکلاتی مواجه می‌گردد اما در صورت انتقال رمزینه ارزها از یک کاربر به کاربری

دیگر در داخل کشور عملاً تفاوتی با انتقالات بین‌المللی آن ندارد لذا با توجه به نوع فرایند انتقال می‌تواند سرعت انتقال در داخل و خارج از کشور تفاوت‌های چشمگیری داشته باشد.

– **وراثت:** در سیستم بانکداری فعلی کشور و دنیا چنانچه یک فرد به هر دلیلی از دنیا برود با توجه به قوانین موجود ورثه وی می‌تواند طی مراحل قانونی خاصی به حساب و اطلاعات موجود آن حساب تا مدتی دسترسی داشته باشند.

– **میزان آشنایی عموم مردم:** با وجود گذشت چندین سال از پیدایش رمزینة ارزها در جهان، معرفی این ارزها و فناوری مرتبط با آنها در مجامع علمی و فضای رسانه‌ای کشور به طور جدی مطرح نشده است؛ در نتیجه عموم مردم و حتی نخبگان شناخت مناسبی نسبت به رمزینة ارزها ندارند و این مسئله، مشکلاتی از قبیل از دست دادن سرمایه افراد را دربر داشته است.

معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی عبارتند از:

– **تحریم‌پذیری:** در سال‌های اخیر جمهوری اسلامی ایران به دلیل محدودیت‌های گسترده اقتصادی ایجاد شده، رتبه خوبی در جذب سرمایه خارجی در طرح‌های اقتصادی خود نداشته است و تحریم‌ها مانع بزرگی بر سر راه ورود ارز و سرمایه‌گذار شده است. با توجه به شرایط موجود اقتصاد کشور و تحریم‌های ظالمانه، بهره‌گیری از پولی که امکان تحریم‌پذیری کمتری دارد امتیاز بالایی برای کشور دارد.

– **آزادی در پرداخت و دسترسی بین‌المللی:** همچنان که یکی از معیارهای شکوفایی و توسعه اقتصادی، سرمایه‌گذاری و توسعه صادرات و واردات است، لازمه آن تسهیل نظام پرداخت بین‌المللی و ارتباط پولی و مالی بین کشورهای مختلف است. ایران با وجود تحریم‌های همه‌جانبه چالش‌های فراوانی در پرداخت و دسترسی به مکانیزم‌های انتقال بین‌المللی دارد.

– **تامین مالی گروه‌های معاند و تروریستی:** به موازات تحولات و پیشرفت‌های اقتصادی جهانی در سده‌های اخیر، جرایم اقتصادی جدیدی نیز به فهرست جرایم پیشین افزوده شده است. آثار مخرب این جرایم به ویژه بر امنیت اقتصادی و سیاسی، کشورها را به تامل و تدبیر در راهکارهایی برای مبارزه با این جرایم سوق داده است. پولشویی و تامین مالی تروریسم از جمله مهمترین این جرایم هستند که جامعه بین‌المللی، با درک تهدیدهای پیشرو، اقدامات متعددی را برای الزام به مبارزه و پیشگیری از آنها در پیش گرفته‌اند. هر یک از انواع پول می‌توانند اثرات مختلفی در این موضوع داشته باشند که لازم است مورد بررسی قرار گیرد.

- **نوسانات ارزشی، عدم ثبات و ایجاد نارضایتی عمومی:** تغییر ارزش پول و عدم ثبات آن یکی از عوامل مهم در اقبال عموم مردم به نگهداری آن است که لازم است هر یک از انواع پول از این جنبه مورد مذاقه قرار گیرند.
- **امکان رهگیری و شفافیت:** ارزهای دیجیتال مانند بیت کوین در مقایسه با پول‌های سنتی بسیار منحصر به فرد هستند. این دارایی‌ها از فناوری جدیدی به نام بلاکچین استفاده می‌کنند. این فناوری به طور خلاصه یک دفتر کل توزیع شده شامل تمام تراکنش‌ها است. این بدان معناست که تمام تراکنش‌های انجام شده بر روی هر رمز ارز در یک بلاکچین واحد ثبت شده و کل تاریخچه تراکنش‌ها در این بلاکچین ذخیره می‌شود. یکی از مزیت‌های رمزارزها امکان رصد، پایش و رهگیری تبادلات مالی در آن‌ها است به این دلیل که رهگیری رمزارزها از زمان شروع تراکنش تا انتهای آن امکان پذیر و این در حالی است که فرستنده و گیرنده آن نا مشخص می‌باشند (دلیل این امر استفاده از بستر زنجیره بلوکی است).
- **عدم جعل:** یکی از مشکلات جدی بانک مرکزی کشورها امکان جعل و چاپ کردن متقلبانه انواع مختلف پول‌های رایج هر کشور است که این امر سبب وجود چالش‌های فراوانی در سیستم‌های پولی و مالی کشورها می‌شود.
- **بروز مشکلات امنیتی:** با توجه به الکترونیکی بودن رمزین ارزها امکان گم‌شدن یا سرقت حساب کاربری و یا حتی هک شدن کیف پول صاحب حساب وجود دارد و این امر سبب ایجاد مشکلات امنیتی می‌گردد. همچنین، در صورتی که به هر دلیلی اطلاعات حساب و پسورد کاربر از بین برود یا فراموش شود پول وی به صورت دائمی از دسترس خارج می‌شود و از بین می‌رود. این در حالی است که در نظام بانکداری فعلی در صورتی که فردی شماره حساب یا کارت بانکی خود را گم کند و یا هر اطلاعاتی از حساب خود را فراموش کند می‌تواند به راحتی با مدارک شناسایی و احراز هویت مجدداً به تمامی اطلاعات حساب خود دسترسی داشته باشد.
- **قوانین و مقررات مشخص:** یک از چالش‌های رمزارزها درست برخلاف سایر انواع پول‌ها عدم وجود قوانین و مقررات و آیین‌نامه‌های مشخص و شفاف می‌باشد که به خودی خود سبب ایجاد مشکلات مختلف برای دولت‌ها می‌شود. به دلیل ماهیت رمزگذاری شده این پول که در آن هویت واقعی فرستنده و گیرنده قابل ردگیری نیست راه را برای انجام کارهای مجرمانه، پولشویی و... باز میکند.

- **تهدید رقبا:** رمزینه ارزها مانند بیت‌کوین برای ایجاد اعتماد در افراد به صورت متن باز هستند و طبیعتاً این ویژگی سبب می‌شود که سایر افراد این امکان را داشته باشند به آسانی و بدون مشکل خاصی کپی از این برنامه را ایجاد نمایند و یک رمزینه ارز دیگر درست کنند به طوری که تاکنون تعداد زیادی رمزینه ارز خلق شده است. این فرایند رقابتی می‌تواند تهدید شگرفی برای رمزینه ارزهای اولیه همچون بیت‌کوین ایجاد کند. به طور مثال چنانچه در یک بازه زمانی سرمایه‌داران بزرگ دنیا پول خود را از بیت‌کوین وارد رمزینه ارز دیگری کنند و همچنین کشورهای بزرگ دنیا بیت‌کوین را غیرقانونی اعلام کنند، در یک لحظه کل ارزش بیت‌کوین خواهد ریخت و سرمایه افراد به هیچ تبدیل خواهد شد.
- **فرار مالیاتی، پولشویی و گسترش بخش غیررسمی اقتصاد:** با توجه به اینکه در رمزارزها فرستنده و گیرنده قابل شناسایی نیستند و این به دلیل ماهیت ذاتی رمزنگاری شده این پول است لذا بسیاری از افراد به منظور فرار مالیاتی یا پول شویی انگیزه لازم را برای انتقال بخشی از تبادلات مالی خود به این سیستم را دارند و به صورت طبیعی این امر سبب می‌شود بخشی از درآمدهای دولت که از مالیات تامین می‌شود به ناگاه کاهش پیدا کند و بالتبع همانند قاچاق کالا و ارز زمینه لازم برای ایجاد و گسترش اقتصاد زیرزمینی فراهم می‌شود.
- **دعای حقوقی:** یکی از چالش‌های رمزارزها عدم وجود نهاد متولی قانونی است. در طرف دیگر غیر قابل شناسایی بودن و عدم امکان رهگیری در انتقال وجه در این نوع ارزها سبب می‌شود در صورتی که فردی برای مثال توسط رمزینه ارزها، کالایی را خریداری کند و فروشنده پس از دریافت وجه از ارسال کالا خوداری کند، خریدار کالا به هیچ وجه امکان پیگیری حقوقی از مراجع ذی صلاح را به دلیل عدم وجود مستندات قانونی لازم را ندارد.

ارزیابی اثرات رمزارز بر نظام بانکداری

پس از معرفی انواع معیارهای اصلی و فرعی و گزینه‌های پیش رو، و با توجه به مرور ادبیات و متدولوژی تصمیم‌گیری چندمعیاره بیان شده و ادبیات ارزیابی فناوری آگاهی بخش، به صورت عملیاتی مراحل زیر انجام می‌پذیرد:

- طراحی پرسشنامه وزن‌دهی به معیارها و اولویت‌بندی انواع پول
- تعیین خبرگان حوزه پولی و مالی جهت انجام وزن‌دهی به معیارهای رتبه بندی انواع پول با پاسخ دادن به پرسشنامه و بهره گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (تحلیل سلسله مراتبی)

- ارزیابی اثرات مثبت و منفی هر یک از معیارها و تعیین امتیاز هر یک از انواع پول براساس معیارهای مختلف با تصمیم‌گیری چند شاخصه
- ترکیب وزن دهی و اهمیت معیارها و اولویت بندی اولیه انواع پول در دو مرحله قبل و بدست آمدن رتبه‌بندی نهایی انواع پول در کشور مطابق با نظام بانکداری مطلوب

برای مشخص نمودن اهمیت و اوزان شاخص‌های ۲۴ گانه‌ی مقایسه انواع پول از قبیل پول فلزی، اسکناس (پول کاغذی)، پول تحریری (بانکی)، پول الکترونیکی و فناوری رمزینه ارزها، خبرگان مختلفی از قبیل متخصصان حوزه پولی و بانکی از بانک مرکزی و بانک‌های خصوصی و دولتی، وزارت اقتصاد، سازمان برنامه و بودجه، اساتید منتخب و مرتبط، شورای عتف، گروه‌ها و موسسات اقتصادی، روسا و معاونین برخی از بانک‌های دولتی و خصوصی در حوزه پولی و مالی و ... شناسایی گردید و پس از بحث و بررسی با هر یک از این خبرگان، پرسشنامه طراحی شده برای ۲۵ نفر ارسال گردید که از این میان، ۱۷ نفر از خبرگان به پرسشنامه پاسخ دادند. پس از بررسی هر یک از این پاسخ‌ها و برگزاری جلساتی جهت تبیین بهتر موضوع پژوهش با برخی از متخصصینی که پرسشنامه را به صورت ناقص پر کرده بودند در نهایت ۱۷ پرسشنامه مذکور مورد تحلیل قرار گرفت و اطلاعات آن‌ها در نرم‌افزار اکسپرت‌چویس مورد بررسی قرار گرفت و اهمیت و اوزان هر یک از معیارها مطابق جدول زیر مشخص گردید. لازم به ذکر است دلیل وزن‌دهی به معیارها این است که مشخص شود در صورتی که براساس هر معیار انواع پول رتبه بندی گردید در انتها مشخص شود که کدام یک از معیارها از نظر خبرگان مختلف اهمیت بالاتری دارد و در رتبه بندی انواع پول اثرگذاری بیشتری دارد. لذا در صورتی که به عنوان مثال یکی از انواع پول براساس یکی از معیارهایی که اهمیت بالایی ندارد در رتبه آخر قرار گیرد، قاعدتا در رتبه بندی نهایی این عامل اثرگذاری کمتری دارد و نقش خاصی در آن ایفا نمی‌کند.

جدول ۱: اوزان معیارهای ارزیابی انواع پول

رتبه	اوزان	معیارهای فرعی	معیار اصلی	ردیف
۱	0/95	عدم خلق پول و کنترل تورم	اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری	۱
۲	0/88	اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی)		۲
۴	0/67	جهانی‌شدن کسب‌وکار داخلی		۳
۶	0/59	کاهش ریسک سرمایه‌گذاری		۴
۳	0/73	تسریع، تسهیل و افزایش حجم صادرات		۵
۱۴	0/28	صادرات انرژی		۶
۵	0/602	قدرت نقدشوندگی	سرمایه‌گذاری	۷
۷	0/525	برگشت‌پذیری وجه		۸

۱۸	0/196	کاهش هزینه‌های عملیاتی	اقتصاد خرد و فنی	۹
۹	0/392	سرعت انتقالات بین‌المللی		۱۰
۸	0/469	سرعت و سهولت انتقالات داخلی		۱۱
۲۲	0/084	وراثت		۱۲
۱۵	0/273	مزایات آشنایی عموم مردم		۱۳
۱۰	0/360	تحریم (بهره‌گیری در تحریم/ تحریم‌پذیری)	سیاسی، امنیتی و قانونی	۱۴
۱۳	0/300	تأمین مالی گروه‌های معاند و تروریستی		۱۵
۱۱	0/348	آزادی در پرداخت و دسترسی بین‌المللی		۱۶
۱۰	0/360	نوسانات ارزشی، عدم ثبات و ایجاد نارضایتی عمومی		۱۷
۲۱	0/120	رهگیری و شفافیت		۱۸
۱۷	0/200	عدم جعل		۱۹
۱۲	0/320	مشکلات امنیتی		۲۰
۱۹	0/180	قوانین مشخص		۲۱
۲۳	0/060	تهدید رقبا		۲۲
۱۶	0/260	فرار مالیاتی و پولشویی و گسترش بخش غیررسمی اقتصاد		۲۳
۲۰	0/160	دعای حقوقی		۲۴

* خروجی نرم‌افزار اکسپرت چویس برای وزن دهی به شاخص‌ها

مطابق با جدول فوق از میان ۲۴ شاخص ارزیابی انواع پول، عدم خلق پول و کنترل تورم در رتبه اول، اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی) در رتبه دوم، تسهیل و افزایش حجم صادرات در رتبه سوم، جهانی شدن کسب‌وکار داخلی در رتبه چهارم و قدرت نقدشوندگی در رتبه پنجم قرار گرفت و معیارهای معیار تهدید رقبا، وراثت و رهگیری و شفافیت از نظر خبرگان اهمیت کمتری نسبت به سایر معیارها داشتند.

در این پژوهش برای رتبه بندی انواع پول با توجه به شاخص‌های کیفی از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. به این منظور با توجه به نظرات خبرگان در جدول فوق اهمیت هر معیار مورد ارزیابی قرار گرفته است و وزن هر معیار مشخص شده است. حال لازم است امتیاز هر یک از انواع پول در هر یک از معیارها از نظر خبرگان مورد ارزیابی قرار گیرد. در جدول زیر انواع پول با توجه به کلیه معیارها دسته‌بندی شده در بخش قبل و با در نظر گرفتن اهمیت هر شاخص مطابق با نظرات ارائه شده در پرسشنامه خبرگان اولویت بندی شده است.

جدول ۲: اولویت‌بندی انواع پول با توجه به اهمیت و وزن هر یک از معیارها (خروجی نرم‌افزار

اکسپرت چویس)

رمزارها	پول الکترونیکی	پول تحریری (بانکی)	اسکناس (پول کاغذی)	پول فلزی	معیار
0/95	0/38	0/38	0/19	0/76	عدم خلق پول و کنترل تورم
0/18	0/70	0/53	0/35	0/35	اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی)

رمزارها	پول الکترونیکی	پول تحریری (بانکی)	اسکناس (پول کاغذی)	پول فلزی	معیار
0/67	0/40	0/27	0/13	0/13	تسهیل در جهانی شدن کسب و کار داخلی
0/47	0/24	0/24	0/12	0/24	کاهش ریسک سرمایه گذاری
0/73	0/44	0/29	0/29	0/29	تسریع، تسهیل و افزایش حجم صادرات
0/28	0/06	0/06	0/06	0/06	صادرات انرژی
0/12	0/60	0/48	0/48	0/48	قدرت نقدشوندگی
0/11	0/42	0/42	0/42	0/42	برگشت پذیری وجه
0/20	0/08	0/08	0/08	0/16	کاهش هزینه های عملیاتی
0/39	0/16	0/08	0/08	0/08	سرعت انتقالات بین المللی
0/09	0/47	0/28	0/28	0/19	سرعت و سهولت انتقالات داخلی
0/02	0/07	0/07	0/07	0/08	وراثت
0/05	0/22	0/22	0/27	0/27	میزان آشنایی عموم مردم
0/36	0/14	0/14	0/14	0/07	تحریم (بهره گیری در تحریم / تحریم پذیری)
0/06	0/18	0/12	0/12	0/12	تأمین مالی گروه های معاند و تروریستی
0/35	0/21	0/14	0/14	0/14	آزادی در پرداخت و دسترسی بین المللی
0/36	0/22	0/22	0/22	0/14	نوسانات ارزشی و ایجاد نارضایتی عمومی
0/10	0/07	0/07	0/07	0/05	رهگیری و شفافیت
0/20	0/12	0/08	0/08	0/12	عدم جعل
0/13	0/26	0/26	0/26	0/19	مشکلات امنیتی
0/07	0/14	0/14	0/14	0/14	قوانین مشخص
0/02	0/05	0/05	0/05	0/05	تهدید رقبا
0/05	0/16	0/16	0/16	0/16	فرار مالیاتی و گسترش بخش غیررسمی اقتصاد
0/06	0/13	0/10	0/13	0/10	دعای حقوقی

همانطور که در جدول فوق نشان داده شده است هر یک از معیارها اثرات مثبت و منفی در زمینه توسعه فناوری رمزارز و سایر انواع پول داشته اند. در ادامه در این بخش لازم است اثرات هر یک از معیارها بر فناوری رمزارز مورد بررسی دقیق تر قرار داد.

اثرات مثبت فناوری رمزارز بر نظام پولی و بانکی

- **عدم خلق پول و کنترل تورم:** با توجه به اینکه خلق پول براساس سازوکار تعریف شده در برخی رمزیننه ارزها همانند بیت کوین، امکانپذیر نیست و نیز این نوع پول به صورت غیرمتمرکز بوده و در اختیار بانک مرکزی قرار ندارد؛ لذا امکان خلق بی رویه پول و در نتیجه کاهش ارزش شدید آن و یا تورم افسارگسیخته

متصور نیست. این معیار به عنوان مهمترین معیار بیشترین اثر مثبت فناوری رمزارز بر نظام بانکداری می‌باشد.

- تسهیل در جهانی شدن کسب و کارهای داخلی: با در نظر گرفتن خصوصیات ویژه رمزینه ارزها، این امکان وجود دارد که کسب و کارهای فعال در داخل کشور به صورت برون مرزی نیز فعالیت داشته باشند که این امر باعث گسترش صادرات غیرنفتی در اقتصاد کشور میشود.
- کاهش ریسک سرمایه‌گذاری: رمزینه ارزها می‌توانند بستر ورود سرمایه‌های خارجی به داخل را با هزینه پایین فراهم کنند؛ بدون آنکه شرکت و یا افراد خارج کشور دغدغه شناسایی را داشته باشند.
- تسریع و تسهیل حجم صادرات کشور: سرعت بالای تراکنش بر بستر رمزارزها، کاهش شدید هزینه‌های پرداخت، مستقل بودن از سیستم‌های پیام‌دهی و بانکی همانند سوئیفت، امکان ارسال وجه به تمامی نقاط جهان، رفع مغایرتهای پرداخت و بسیاری مزایای دیگر، فرصتی برای برخی کسب و کارها فراهم می‌آورد تا بتوانند کالاهای خود را راحت‌تر و با هزینه‌های کم به تمامی خریداران بین‌المللی عرضه کنند.
- صادرات انرژی: به توجه به قیمت پایین حامل‌های انرژی در کشور در مقایسه با کشورهای مختلف جهان، صرفه اقتصادی بسیار زیادی در استخراج بیت‌کوین و برخی از رمزینه ارزهای در ایران وجود دارد که باعث ایجاد مزیت رقابتی می‌شود و به تبع سودآوری بسیار بالایی برای افرادی که در این حوزه فعالیت می‌کنند خواهد داشت و این موضوع عملاً به نوعی صادرات حامل‌های مختلف انرژی در ایران به حساب می‌آید.
- کاهش هزینه عملیاتی: سیستم‌های جدید و پیشرفته رمزارزها، هزینه‌های عملیاتی بسیار کمی به دلیل عدم وجود بازیگران واسط وجود دارد و هر شخص می‌تواند وجوه مورد نیاز خود را بدون پرداخت کارمزد اضافی، انتقال دهد.
- سرعت در انتقالات بین‌المللی و فرامرزی: مبادلات در سیستم رمزینه ارزها به طریق هم‌تا به هم‌تا انجام می‌گردد و در کمترین زمان ممکن انتقال وجه صورت می‌پذیرد. و این امکان وجود دارد که هر شخص بسته به نیاز و نوع فعالیت خود، با پرداخت کارمزدی مشخص زمان انتقال وجه خود را کاهش داده و مبادلات سریعتری را انجام دهد.
- تحریم پذیری: با توجه به شرایط موجود اقتصاد کشور و تحریم‌های ظالمانه، یکی از مزایای بهره‌گیری از رمزینه ارزها، دور زدن تحریم‌های موجود در نظام بانکی کشور می‌باشد؛ با توجه به ناشناس بودن طرفین

- مبادلات و تراکنش‌ها در سیستم رمزینه ارزها، سخت‌گیری‌ها و اعمال محدودیت‌های مبادله به دلیل تحریم‌ها امکان نخواهد داشت و کشور می‌تواند به راحتی در تعاملات بین‌المللی نقش آفرینی داشته باشد.
- **آزادی در پرداخت و دسترسی بین‌المللی:** در نظام پولی رمزینه ارزها، انتقال مالی به صورت فرد به فرد می‌باشد و واسطه خاصی در این بین برای پرداخت و دریافت و به صورت کلی انتقالات وجود ندارد؛ و این سبب می‌شود بتوان به راحتی و بدون دخالت نهاد واسط و حتی پرداخت کارمزدی خاص به این نهاد به هر فردی در هر جای جهان میزان دلخواه خود را با سرعتی قابل ملاحظه انتقال داد و این در حالی است که کشوری مشابه ایران با وجود تحریم‌های سنگین موجود در مبادلات بین‌المللی به راحتی می‌تواند استفاده نماید و این امر می‌تواند به مزیتی برای انجام تعاملات خاص در سطح بین‌المللی تبدیل گردد.
- **امکان رهگیری و شفافیت:** ارزهای دیجیتال مانند بیت‌کوین در مقایسه با پول‌های سنتی بسیار منحصر به فرد هستند. این دارایی‌ها از فناوری جدیدی به نام بلاکچین استفاده می‌کنند. این فناوری به طور خلاصه یک دفتر کل توزیع شده شامل تمام تراکنش‌ها است. این بدان معناست که تمام تراکنش‌های انجام شده بر روی هر رمز ارز در یک بلاکچین واحد ثبت شده و کل تاریخچه تراکنش‌ها در این بلاکچین ذخیره می‌شود. یکی از مزیت‌های رمزارزها امکان رصد، پایش و رهگیری تبادلات مالی در آن‌ها است به این دلیل که رهگیری رمزارزها از زمان شروع تراکنش تا انتهای آن امکان پذیر و این در حالی است که فرستنده و گیرنده آن نا مشخص می‌باشند (دلیل این امر استفاده از بستر زنجیره بلوکی است).
- **عدم جعل:** یکی از ویژگی‌های قابل توجه و منحصر به فرد رمزینه ارزها که به عنوان مزیت بسیار مهمی در آن‌ها شناخته می‌شود این است که امکان جعل و چاپ تقلبی آن‌ها غیر ممکن است.

اثرات منفی فناوری رمزارز بر نظام پولی و بانکی

- **اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی):** با توسعه و همه‌گیری بهره‌برداری از رمزارزها، نقش بازیگران واسط و بانک مرکزی در مبادلات رایج کشور کاهش می‌یابد که این امر مخاطرات و ریسک بالایی را در نظام اقتصادی، بانکی و مالی ایجاد می‌نماید؛ لذا با این تفاسیر وضع سیاست‌های پولی جایگاهی نخواهد داشت و بانک مرکز نمی‌تواند کنترل کافی بر مبادلات موجود در کشور داشته باشد و لازم است رمزارز ملی از سوی بانک مرکزی برای تسلط بیشتر بر آن در کشور ایجاد نمود. همانطور که از ارزیابی نظرات خبرگان مشخص گردید این معیار به عنوان مهمترین معیار، نشان دهنده بیشترین اثرات منفی فناوری رمزارز بر نظام بانکداری است.

- **نقدشوندگی:** با توجه به نوظهور بودن رمزینه ارزها در دنیا و به صورت اختصاصی در ایران، امکان تبدیل رمزینه ارز به ارزهای رایج و یا پول رسمی کشور (ریال) به صورت کلی و با حساسیت بیشتر در مبالغ بالا دشوار است و در حال حاضر زیرساخت‌های لازم و به خصوص صرافی‌های رمزارز به صورت کاملاً فراگیر و قانونی وجود ندارد و سیاستگذاران لازم است قوانین لازم در این خصوص را مورد دقت بیشتری قرار دهند.
- **برگشت‌پذیری وجه:** در رمزینه ارزها با توجه به اینکه هیچ مجموعه مرکزی و واسطی وجود ندارد و مضافاً اینکه به دلیل ماهیت رمزارزها هویت صاحبان کیف پول به صورت کامل قابل شناسایی نیست لذا در صورتی که وجهی اشتبهاً به یک کیف پول دیگر ارسال و واریز گردد به هیچ وجه امکان شناسایی و بازگشت آن وجود ندارد. این امر از خصوصیات ذاتی رمزارزها است و در این خصوص اقدام ویژه‌ای غیر از آموزش و اطلاع‌رسانی قابل اجرا نیست.
- **سرعت و سهولت انتقالات داخلی:** انتقالات رمزینه ارزها در داخل کشور در صورتی که لازم باشد تبدیل به پول ریالی شود با مشکلاتی مواجه می‌گردد اما در صورت انتقال رمزینه ارزها از یک کاربر به کاربری دیگر در داخل کشور عملاً تفاوتی با انتقالات بین‌المللی آن ندارد لذا با توجه به نوع فرایند انتقال می‌تواند سرعت انتقال در داخل و خارج از کشور تفاوت‌های چشمگیری داشته باشد.
- **وراثت:** در سیستم پولی رمزینه ارزها، وضعیت به این ترتیب نیست و در صورتی که فردی فوت کند امکان دسترسی فقط در صورتی وجود دارد که کیف پول و رمزعبور رمزارز مذکور را داشته باشد و در صورتی که این اطلاعات فقط در اختیار فرد فوت شده باشد هیچ سازوکاری وجود نخواهد داشت تا ورثه وی به این حساب دسترسی داشته باشند.
- **میزان آشنایی عموم مردم:** با وجود گذشت چندین سال از پیدایش رمزینه ارزها در جهان، معرفی این ارزها و فناوری مرتبط با آنها در مجامع علمی و فضای رسانه‌ای کشور به طور جدی مطرح نشده است؛ در نتیجه عموم مردم و حتی نخبگان شناخت مناسبی نسبت به رمزینه ارزها ندارند و این مسئله، مشکلاتی از قبیل از دست دادن سرمایه افراد را دربر داشته است. این امر نیز نیازمند آموزش و اطلاع‌رسانی از طریق رسانه‌ها می‌باشد.
- **تأمین مالی گروه‌های معاند و تروریستی:** تأمین مالی گروه‌های تروریستی و معاند جرم بسیار سنگینی است که انجام آن سبب می‌شود نظامات اقتصادی و بانکی کشورها مورد آسیب جدی قرار بگیرند و به تبع افراد در سطح جامعه از تبعات این موضوع در امان نباشند. با توجه به مکانیزم‌های موجود پنهان در مبادلات

رمزیننه ارزها، گروه‌های تروریستی و معاند این امکان را دارند برای اهداف تروریستی خود از منابع مختلف داخلی و بین‌المللی تامین مالی نمایند.

– **نوسانات ارزشی، عدم ثبات و ایجاد نارضایتی عمومی:** قیمت رمزارزهای مختلف از جمله بیت‌کوین در بازه زمانی مختلف و در کل زمان توسعه یافتن آن نوسانات فراوانی داشته است و این در حالی است که طی سالیان اخیر قیمت بیت‌کوین از کمتر از یک دلار به بالای ۶۰ هزار دلار رسیده است. همچنین در برخی از روزهای سال به‌طور خاص در یک سال اخیر، نوسانات چند هزار دلاری در ارزش بیت‌کوین به وجود آمده است که این امر سبب عدم اعتماد به این ارز شده است زیرا خطر عدم ثبات در آن احساس می‌شود.

– **بروز مشکلات امنیتی:** با توجه به الکترونیکی بودن رمزیننه ارزها امکان گم‌شدن یا سرقت حساب کاربری و یا حتی هک شدن کیف پول صاحب حساب وجود دارد و این امر سبب ایجاد مشکلات امنیتی می‌گردد. همچنین، در صورتی که به هر دلیلی اطلاعات حساب و پسورد کاربر از بین برود یا فراموش شود پول وی به صورت دائمی از دسترس خارج می‌شود و از بین می‌رود. این در حالی است که در نظام بانکداری فعلی در صورتی که فردی شماره حساب یا کارت بانکی خود را گم کند و یا هر اطلاعاتی از حساب خود را فراموش کند می‌تواند به راحتی با مدارک شناسایی و احراز هویت مجدداً به تمامی اطلاعات حساب خود دسترسی داشته باشد.

– **قوانین و مقررات مشخص:** یک از چالش‌های رمزارزها درست برخلاف سایر انواع پول‌ها عدم وجود قوانین و مقررات و آیین‌نامه‌های مشخص و شفاف می‌باشد که به خودی خود سبب ایجاد مشکلات مختلف برای دولت‌ها می‌شود. به دلیل ماهیت رمزگذاری شده این پول که در آن هویت واقعی فرستنده و گیرنده قابل ردگیری نیست راه را برای انجام کارهای مجرمانه، پولشویی و... باز می‌کند.

– **تهدید رقبا:** رمزیننه ارزها مانند بیت‌کوین برای ایجاد اعتماد در افراد به صورت متن‌باز هستند و طبیعتاً این ویژگی سبب می‌شود که سایر افراد این امکان را داشته باشند به آسانی و بدون مشکل خاصی کپی از این برنامه را ایجاد نمایند و یک رمزیننه ارز دیگر درست کنند به‌طوری که تاکنون تعداد زیادی رمزیننه ارز خلق شده است. این فرایند رقابتی می‌تواند تهدید شگرفی برای رمزیننه ارزهای اولیه همچون بیت‌کوین ایجاد کند. به‌طور مثال چنانچه در یک بازه زمانی سرمایه‌داران بزرگ دنیا پول خود را از بیت‌کوین وارد

رمزیننه ارز دیگری کنند و همچنین کشورهای بزرگ دنیا بیت‌کوین را غیرقانونی اعلام کنند، در یک لحظه کل ارزش بیت‌کوین خواهد ریخت و سرمایه افراد به هیچ تبدیل خواهد شد.

– **فرار مالیاتی، پولشویی و گسترش بخش غیررسمی اقتصاد:** با توجه به اینکه در رمزارزها فرستنده و گیرنده قابل شناسایی نیستند و این به دلیل ماهیت ذاتی رمزنگاری شده این پول است لذا بسیاری از افراد به منظور فرار مالیاتی یا پول شویی انگیزه لازم را برای انتقال بخشی از تبادلات مالی خود به این سیستم را دارند و به صورت طبیعی این امر سبب می‌شود بخشی از درآمدهای دولت که از مالیات تامین می‌شود به ناگاه کاهش پیدا کند و بالتبع همانند قاچاق کالا و ارز زمینه لازم برای ایجاد و گسترش اقتصاد زیرزمینی فراهم می‌شود.

– **دعای حقوقی:** یکی از چالش‌های رمزارزها عدم وجود نهاد متولی قانونی است. در طرف دیگر غیر قابل شناسایی بودن و عدم امکان رهگیری در انتقال وجه در این نوع ارزها سبب می‌شود در صورتی که فردی برای مثال توسط رمزیننه ارزها، کالایی را خریداری کند و فروشنده پس از دریافت وجه از ارسال کالا خودداری کند، خریدار کالا به هیچ وجه امکان پیگیری حقوقی از مراجع ذی صلاح را به دلیل عدم وجود مستندات قانونی لازم را ندارد.

به طور خلاصه در جدول زیر هر یک از اثرات مثبت و منفی از با اهمیت‌ترین به کم اهمیت‌ترین نوشته شده است و راهکارهای رفع اثرات منفی آن در ستون آخر مشخص شده است.

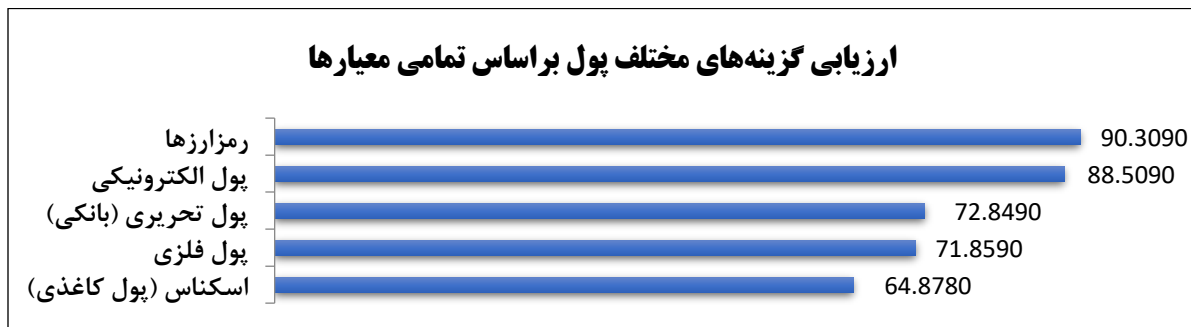
جدول ۳: خلاصه اثرات مثبت و منفی معیارها بر فناوری رمزارز و راهکارهای اثرات منفی

راهکار	اثر	رمزارزها	معیار
-	مثبت	0/95	عدم خلق پول و کنترل تورم
-	مثبت	0/73	تسریع، تسهیل و افزایش حجم صادرات
-	مثبت	0/67	تسهیل در جهانی شدن کسب‌وکار داخلی
-	مثبت	0/47	کاهش ریسک سرمایه‌گذاری
-	مثبت	0/39	سرعت انتقالات بین‌المللی
-	مثبت	0/36	تحریم (بهره‌گیری در تحریم / تحریم‌پذیری)
آموزش و اطلاع‌رسانی همگانی در خصوص ریسک‌های سرمایه‌گذاری در رمزارزها	منفی	0/36	نوسانات ارزشی و ایجاد نارضایتی عمومی
-	مثبت	0/35	آزادی در پرداخت و دسترسی بین‌المللی
-	مثبت	0/28	صادرات انرژی
-	مثبت	0/20	عدم جعل

معيار	رمزارزها	اثر	راهكار
كاهش هزینه‌های عملیاتی	0/20	مثبت	-
اعمال قدرت بانك مركزی (سیاست پولی)	0/18	منفی	ایجاد رمزارز ملی از سوی بانك مركزی برای تسلط بیشتر بر آن در كشور و وضع قوانین و مقررات مورد نیاز
مشكلات امنیتی	0/13	منفی	آموزش و اطلاع رسانی همگانی در خصوص مخاطرات و روش‌های سرمایه گذاری در رمزارزها
قدرت نقدشوندگی	0/12	منفی	ایجاد زیرساخت‌های لازم و به خصوص صرافی‌های قانونی رمزارز به صورت كاملاً فراگیر در كشور و نظارت بر آنها
برگشت پذیری وجه	0/11	منفی	این امر از خصوصیات ذاتی رمزارزها است و در این خصوص اقدام ویژه‌ای غیر از آموزش و اطلاع رسانی قابل اجرا نیست
رهگیری و شفافیت	0/10	مثبت	-
سرعت و سهولت انتقالات داخلی	0/09	منفی	-
قوانین مشخص	0/07	منفی	تدوین قوانین و مقررات مشخص و شفاف
دعای حقوقی	0/06	منفی	تعیین مرجع قانونی تخصصی مشخص و وضع قوانین و مقررات داخلی
تأمین مالی گروه‌های معاند و تروریستی	0/06	منفی	
میزان آشنایی عموم مردم	0/05	منفی	
فرار مالیاتی و گسترش بخش غیررسمی اقتصاد	0/05	منفی	
وراثت	0/02	منفی	
تهدید رقبا	0/02	منفی	

ارزیابی و اولویت بندی انواع پول

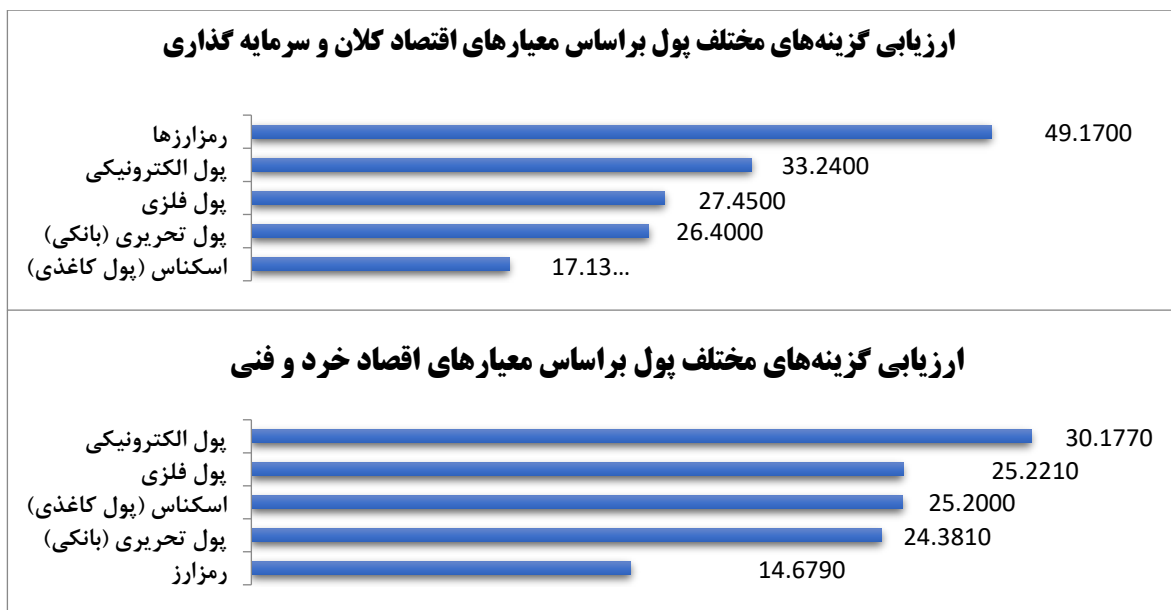
براساس وزن و اهمیت معیارها و همچنین رتبه بندی هر یک از انواع پول براساس هر یک از معیارهای مشخص شده میانگین وزنی ارزیابی اثرات معیارهای مختلف در رتبه بندی انواع مختلف پول در نمودار زیر نشان داده شده است.



شکل ۲: میانگین وزنی و رتبه‌بندی انواع پول بر اساس معیارهای مختلف

همانطور که مشخص است رمزارزها به عنوان اولین گزینه برای نظام بانکداری مطلوب در آینده براساس نظرات خبرگان تعیین شده است و لازم است در طراحی نظام بانکداری آینده کشور توجه ویژه‌ای به رمزارزها داشته باشیم.

در سه نمودار بعد انواع مختلف پول بر اساس هر دسته معیار، ارزیابی و رتبه‌بندی شده است به این ترتیب در نمودار اول ارزیابی گزینه‌های مختلف پول براساس معیارهای اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، در نمودار دوم ارزیابی گزینه‌های مختلف پول براساس معیارهای اقتصاد خرد و فنی و در نمودار سوم ارزیابی گزینه‌های مختلف پول براساس معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی انجام شده است. براساس معیارهای اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری رمزارز به عنوان اولین گزینه و براساس معیارهای اقتصاد خرد و فنی پول الکترونیکی به عنوان اولین گزینه و رمزارز به عنوان آخرین گزینه و براساس معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی نیز رمز ارز به عنوان اولین گزینه انتخاب شده است.



ارزیابی گزینه‌های مختلف پول بر اساس معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی



شکل ۳: رتبه‌بندی انواع پول بر اساس دسته بندی معیارهای اصلی

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد فناوری رمز ارز به صورت کلی برای اقتصاد و نظام بانکداری کشور از اهمیت بالایی برخوردار است و اقتصاد کشور برای پیشرفت و رشد مناسب نیاز دارد برای فناوری رمز ارز اهمیت ویژه‌ای قائل شود لذا با توجه به اثرات بسیار مثبت فناوری رمز ارز در حوزه سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، رفع تحریم‌ها، تسریع و تسهیل مبادلات بین‌المللی صادرات انرژی، عدم خلق پول و کنترل تورم و سایر جنبه‌های مهم اقتصادی و بانکی کشور، لازم است سازمان‌ها و نهادهای مختلف در کشور سازوکار مناسب برای بهره‌گیری از این فناوری را ایجاد نمایند و علی‌رغم اینکه در اقتصاد خرد مردم با مشکلات مختلفی در حوزه رمز ارز مواجه هستند اما می‌توان با سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری متناسب به مرور زمان مشکلات افراد مختلف جامعه را برطرف نمود.

لذا با توجه به سرعت بسیار بالای رشد تکنولوژی لازم است کشور به صورت کاملاً برنامه‌ریزی شده تمامی ابعاد موجود در حوزه فناوری رمز ارز را بررسی و در هر یک از ابعاد مختلف اقتصادی و بانکی تبعات تصمیمات را ارزیابی نماید تا بتواند از فرصت‌های پیش آمده در دنیای تکنولوژی حداکثر استفاده را بنماید.

بحث و نتیجه‌گیری

پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات همچون یک سیل بنیان‌کن تمامی شئون زندگی بشر را مورد هجوم بی‌امان خود قرار داده و دستخوش تحولات اساسی نموده است. عرصه تغییر و تحولات منتج از انقلاب سایبری علاوه بر ابزارها و روش‌ها، مفاهیم و چهارچوب‌های بنیادین حوزه‌های علمی را نیز به شدت دگرگون نموده است به طوری که امروزه کمتر حوزه‌ای از علم را می‌توان یافت که در تعامل و ترکیب با دستاوردهای حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و فضای سایبر حوزه‌های جدیدتر و مفاهیم بدیعی را خلق ننموده باشد. این تغییر و تحولات کلیه ابعاد زندگی جوامع بشری از اقتصاد، صنعت، فرهنگ و هنر تا دفاع و امنیت را به صورت جدی تحت تأثیر

قرار داده است. در این بین نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات و انقلاب فناوری‌های فضای سایبر، به گونه‌ای حوزه اقتصاد را متحول نموده است که اقتصاد دیجیتال به یکی از بزرگ‌ترین و مؤثرترین پیشران‌های توسعه و پیشرفت کشورها تبدیل شده است. رمزارزها به عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقتصاد دیجیتال فرصت‌ها و تهدیداتی برای کشورها و دنیا به همراه دارد که عدم توجه بهنگام و اتخاذ سیاست‌های کارا و مشخص در نظام اقتصادی و به خصوص نظام بانکداری، می‌تواند ضربات جبران‌ناپذیری را وارد نماید.

در این مقاله با در نظر گرفتن معیارهای مختلف اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری، اقتصاد خرد و فنی و معیارهای سیاسی، امنیتی و قانونی و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی برای وزن‌دهی به معیارها و محاسبه میزان معیارها به ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف پولی از قبیل رمزارز، پول الکترونیکی، پول تحریری و ... پرداخته شده است. در بین ۲۴ معیاری که خبرگان اوزان هر یک را تعیین کردند. سه معیار با بالاترین وزن و اهمیت به ترتیب عدم خلق پول و کنترل تورم، اعمال قدرت بانک مرکزی (سیاست پولی) و تسریع، تسهیل و افزایش حجم صادرات می‌باشند و در انتها نیز سه معیار تهدید رقبا، فرار مالیاتی و پولشویی و گسترش بخش غیر رسمی اقتصاد و دعاوی حقوقی قرار دارند.

همانطور که بیان گردید عدم خلق پول و کنترل تورم با اهمیت ترین معیار مورد بررسی می‌باشد. با توجه به اینکه خلق پول براساس سازوکار تعریف شده در برخی رمزینه ارزها همانند بیت‌کوین، امکانپذیر نیست و نیز این نوع پول به صورت غیرمتمرکز بوده و در اختیار بانک مرکزی قرار ندارد؛ لذا امکان خلق بی‌رویه پول و در نتیجه کاهش ارزش شدید آن و یا تورم افسارگسیخته در این پول متصور نیست. از آن سو یکی از معیارهای منفی در خصوص رمزارزها تهدید رقبا است. رمزینه ارزها مانند بیت‌کوین برای ایجاد اعتماد در افراد به صورت متن باز هستند و طبیعتاً این ویژگی سبب می‌شود که سایر افراد این امکان را داشته باشند به آسانی و بدون مشکل خاصی کپی از این برنامه را ایجاد نمایند و یک رمزینه ارز دیگر درست کنند به طوری که تاکنون تعداد زیادی رمزینه ارز خلق شده است. این فرایند رقابتی می‌تواند تهدید شگرفی برای رمزینه ارزهای اولیه همچون بیت‌کوین ایجاد کند. به طور مثال چنانچه در یک بازه زمانی سرمایه‌داران بزرگ دنیا پول خود را از بیت‌کوین وارد رمزینه ارز دیگری کنند و همچنین کشورهای بزرگ دنیا بیت‌کوین را غیرقانونی اعلام کنند، در یک لحظه کل ارزش بیت‌کوین خواهد ریخت و سرمایه افراد به هیچ تبدیل خواهد شد و لذا از این منظر رمزارزها اثرات منفی بر نظام بانکداری خواهند داشت.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد از منظر معیارهای مورد بررسی، فناوری رمزینه ارز و پول الکترونیکی در نظام اقتصادی و بانکی آینده کشور بیشترین تاثیر را دارند. فناوری رمزارز به صورت کلی برای اقتصاد و نظام

بانکداری کشور از اهمیت بالایی برخوردار است و اقتصاد کشور برای پیشرفت و رشد آتی نیاز دارد برای فناوری رمزارز اهمیت ویژه‌ای قائل شود لذا با توجه به اثرات بسیار مثبت فناوری رمزارز در حوزه سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، رفع تحریم‌ها، عدم خلق پول و کنترل تورم و سایر جنبه‌های مهم اقتصادی و بانکی کشور، لازم است سازمان‌ها و نهادهای مختلف در کشور سازوکار مناسب برای بهره‌گیری از این فناوری را در آینده ایجاد نمایند و علی‌رغم اینکه در اقتصاد خرد مردم با مشکلات مختلفی در حوزه رمزارز مواجه هستند اما می‌توان با سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری متناسب به مرور زمان مشکلات افراد مختلف جامعه را برطرف نمود. لذا با توجه به سرعت بسیار بالای رشد تکنولوژی لازم است کشور به صورت کاملاً برنامه‌ریزی شده تمامی ابعاد موجود در حوزه فناوری رمزارز را بررسی و در هر یک از ابعاد مختلف اقتصادی و بانکی تبعات تصمیمات را ارزیابی نماید تا بتواند از فرصت‌های پیش آمده در دنیای تکنولوژی حداکثر استفاده را بنماید. لذا با توجه به اهمیت بالای رمزارزها در نظام بانکداری مطلوب کشور پیشنهاد می‌گردد برنامه‌ریزی دقیق‌تری در کشور در این حوزه صورت پذیرد و نکات ذیل در نظر گرفته شود:

- تدوین قوانین و مقررات فنی در حوزه رمزارزها با بهره‌گیری از تجربیات سایر کشورها و متناسب با نظامات اقتصادی و به خصوص بانکداری موجود کشور
- آگاهی بخشی و گفتمان سازی در زمینه چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی کشور در زمینه اثرات فناوری رمز ارز بر نظام بانکداری کشور
- آموزش و اطلاع رسانی همگانی در خصوص مخاطرات و روش‌های سرمایه‌گذاری در رمزارزها
- ایجاد نهادهای متناسب با اهمیت رمزارز در نظامات پولی و مالی کشور (به عنوان مثال ایجاد زیرساخت‌های لازم و به خصوص صرافی‌های قانونی رمزارز به صورت کاملاً فراگیر در کشور و نظارت بر آنها)
- ایجاد و توسعه واحد مطالعاتی در زمینه رمزارزها در بانک‌های کشور برای آگاهی بیشتر
- بررسی اثرات توسعه رمزارزها بر رشد اقتصادی و کاهش تورم از طریق کاهش خلق پول
- پیگیری ایجاد رمزارز ملی از سوی بانک مرکزی برای تسلط بیشتر بر آن در کشور و وضع قوانین و مقررات مورد نیاز در جهت کاهش اثرات منفی توسعه رمزارزها و تقویت اثرات مثبت آن
- لازم به ذکر است با توجه به محدودیت‌های این تحقیق در دسترسی به اطلاعات و داده‌های کمی پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی با مدل‌سازی و استفاده از مدلی‌های اقتصاد سنجی اثرات بلندمدت انواع پول و به خصوص رمزارزها در هر یک از معیارهای موجود در این تحقیق ارزیابی شود.

منابع

- Babaei, K., Mokhtari, M. H., & Rostami, H. (2019). A comparative study of cryptocurrencies from the perspective of Islamic religions and banking laws of Iran, [In Persian]. Thesis of University of Islamic Denominations.
- Ben Jedidia, K., & Hamza, H. (2021). The Forms and Effects of Cryptocurrencies in a Dual Banking System. *Islamic FinTech: Insights and Solutions*, 143-171.
- Chen, X. (2016). Information Security of Apple Pay.
- Christensen, C., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2013). *Disruptive innovation*. Brighton, MA, USA: Harvard Business Review.
- Gemici, E., & Polat, M. (2019). Relationship between price and volume in the Bitcoin market. *The Journal of Risk Finance*.
- Geva, B. (2019). Cryptocurrencies and the evolution of banking, money and payments. *Cryptoassets Legal, Regulatory and Monetary Perspectives* (Oxford University Press, 2019) pp, 11-38.
- Ghazi Nouri, S.S. (2005). Evaluation of technology as a policy-making tool, [In Persian]. New Industries Center.
- Grinenko, M. (2020). Bitcoin and the Japanese Retail Investor (Doctoral dissertation).
- Ivashchenko, A. I. (2016). Using cryptocurrency in the activities of Ukrainian small and medium enterprises in order to improve their investment attractiveness. *Problemy Ekonomiky*, (3), 267-273.
- Kawai, Y., Sasaki, K., Aoki, S., & Nagase, T. (2016). Fintech. *International Association of insurance Supervisors (IAIS) Newsletter*.
- Khadka, R. (2020). The impact of blockchain technology in banking: How can blockchain revolutionize the banking industry?.
- Kranakis, E. (1988). Technology assessment and the study of history. *Science, Technology, & Human Values*, 13(3-4), 290-307.
- Maneshian Motlagh, H. (2019). Cryptocurrency Locating In The Field Of Finance And Banking, [In Persian]. 8th Annual Conference on Electronic Banking and Payment Systems.
- Mashhadiabdol, M., Samari, D., abbasi, E., & Ashrafi, M. (2019). Entrepreneurship Strategic Analysis of Fintech in Banking scope, [In Persian]. *Quarterly Financial Engineering & Securities Management*, 393-412
- Menand, L. (2021). Written Testimony in a Senate Hearing on Building a Stronger Financial System: Opportunities of a Central Bank Digital Currency. Available at SSRN 3863395.
- Moghaddam, N. B., Nasiri, M., & Mousavi, S. M. (2011). An appropriate multiple criteria decision making method for solving electricity planning problems, addressing sustainability issue. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 8, 605-620.
- Mullan, P. C. (2016). *History of Digital Currency in the United States*. New York: Palgrave Macmillan.

- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized business review*, 21260.
- Nouri, M. (2018). Conceptual Framework Designing of Virtual Currencies Policy in Iranian Economy, [In Persian]. *Iranian Journal of Public Policy*, 49-75.
- Nowak, A., Ross, A., & Yench, C. (2018). Small business borrowing and peer-to-peer lending: Evidence from lending club. *Contemporary Economic Policy*, 36(2), 318-336.
- Othman, A. H. A., Alhabshi, S. M., Kassim, S., & Sharofiddin, A. (2020). The impact of cryptocurrencies market development on banks' deposits variability in the GCC region. *Journal of Financial Economic Policy*, 12(2), 161-184.
- Painoli, G. K., Dhinakaran, D. P., & Vijai, C. (2021). Impact of Fintech on the Profitability of Public and Private Banks in India. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(6), 5419-5431.
- Smits, R., & Leyten, J. (1988). Key issues in the institutionalization of technology assessment: Development of technology assessment in five European countries and the USA. *Futures*, 20(1), 19-36.
- Stewart, P. (2020). The digital Yuan and China's potential financial revolution: A primer on Central Bank Digital Currencies (CBDCs). *Hinrich Foundation/ Advancing Sustainable Global Trade*.
- Swiss private bank Falcon introduces bitcoin asset management - Brenna Hughes Neghaiwi -2017 – Reuters - (<https://www.reuters.com/article/us-swiss-banks-falcon-bitcoin-idUSKBN19X28L>)
- Teichmann, F., & Falker, M. C. (2020). Blockchain Technology and Cryptocurrencies: An Alternative to Central Banking?. In *Scientific and Technical Revolution: Yesterday, Today and Tomorrow* (pp. 1532-1550). Springer International Publishing.
- Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: What do we know?. *Journal of Financial Intermediation*, 41, 100833.
- Tran, T. A., & Daim, T. (2008). A taxonomic review of methods and tools applied in technology assessment. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(9), 1396-1405.
- Van Den Ende, J., Mulder, K., Knot, M., Moors, E., & Vergragt, P. (1998). Traditional and modern technology assessment: toward a toolkit. *Technological Forecasting and Social Change*, 58(1-2), 5-21.
- Van Eijndhoven, J. C. (1997). Technology assessment: Product or process?. *Technological forecasting and social change*, 54(2-3), 269-286.
- Zoghi, S., Abdullahi, A., & Nezafati, N. (2019). The Impact Of Cryptocurrencies On The Income Streams And Value Proposition Of Banking, [In Persian]. Thesis of Shahid Beheshti University.