

## پیامدهای کاربرد رمزارزها در دو سناریوی تجارت سفید و سیاه

### Cryptocurrency use within scenarios of black and white trade

دکتر محمد علی سهمانی، مدیریت عامل بانک رفاه کارگران

Dr. Mohammad Ali Sahmani, CEO, Refah Bank

a.sahmani@bankrefah.ir

#### چکیده (فارسی)

یکی از فرضیه‌های باورپذیر درباره‌ی رمزارزها بر این تأکید دارد که خالق اصلی پرکاربردترین ارز رمزنگاری شده در واقع نهادهای اطلاعاتی و امنیتی هستند و هدف از ایجاد آن‌ها تأمین مالی و تسهیل پرداخت ناشناس برای شبکه بین‌المللی عوامل مخفی و جاسوسی است. این فرضیه با توجه به چشم‌گیر بودن کاربری رمزارزها برای پروژه‌های مخرب مبتنی بر وب سیاه، همانند باج‌گیری اینترنتی، پولشویی و فروش مواد مخدر بیشتر تقویت می‌گردد. از سوی دیگر با توجه به شرایط حاکم بر کشور نظیر تحریم‌های یکجانبه‌ی آمریکا، گرایش بعضی از کارشناسان و تحلیل‌گران داخلی به استفاده از رمزارزها به جهت کاهش آثار مخرب تحریم‌ها می‌باشد. پیچیدگی، ابهام و عدم قطعیت به دلیل اتخاذ قریب الوقوع یک رویکرد رسمی از سوی قانون‌گذار سبب گردیده است تا در این مقاله با بکارگیری نگرشی پیش‌دستانه، به بررسی عمیق‌تر تناقض‌ها و تضادهای موجود و نیز آگاه‌سازی ذینفعان از زوایای مختلف پرداخته شود. در این راستا از دو ابزار پرکاربرد آینده‌پژوهی تحت عنوان "چرخ آینده" و همچنین "نگاشت مفهومی حلقه‌های سیستمی" استفاده گردیده است. از این طریق ابعاد تحلیلی این موضوع در قالب دو سناریوی تجارت سیاه و سفید بررسی می‌شود. حلقه‌های بازخوردی شناسایی شده در سناریوی تجارت سیاه شامل (الف) تروریسم، پاشنه آشیل رمزارزها، (ب) هکرها مانع توسعه‌یافتگی و (پ) شکاف تخصص امنیت فناوری اطلاعات با نیازهای بازار می‌باشد. همچنین حلقه‌های بازخوردی شناسایی شده در سناریوی تجارت سفید نیز عبارتند از (الف) شتاب کارآفرینی مبتنی بر فناوری از مسیر نظام‌های پرداخت نوین، (ب) تمرکززدایی از اکوسیستم مالی همراه با اصطکاک، (پ) بلاکچین و تغییر مدل کسب و کار بانکی، (ت) پرداخت بین‌المللی آسان مسبب اصلاحات ساختاری و (ث) افول آمریکا و عدم تسلط دلار در اقتصاد جهانی. علاوه بر این می‌توان به پیامدهای زنجیره‌وار از لحاظ تقویت شاخص بهره‌وری، رشد اقتصادی و تغییر بنیادین منابع مصرفی انرژی اشاره کرد.

**واژگان کلیدی:** رمز ارز، تحریم، چرخ آینده، پویاشناسی سیستمی، سناریو، اصلاحات

O33, G28



## چکیده (انگلیسی)

A hypothesis about cryptocurrencies indicates that the creators of the popular cryptocurrency were indeed the intelligence agencies. The aim was to establish a platform for anonymous payment facilitations of an international network of undercover agents. This hypothesis is supported by the significant use of cryptocurrencies for criminal projects based on the dark web such as ransomware, money laundering, and illegal drugs trafficking. On the other hand, given the current circumstances in Iran after US unilateral sanctions, analysts are in favor of using cryptocurrencies to reduce the impact of the US sanctions. In addition, there are doubts about the positive and negative impacts of the use of cryptocurrencies in the national financial systems. In order to address better the consequences of the use of cryptocurrencies and also informing the key stakeholders about known and unknown emerging issues in new payment systems, in this paper we apply two helpful futures studies tools known as the “Future Wheel”, and “System Dynamics Conceptual Mapping”. Two key scenarios called the Black and the White trade are introduced here. In the “Black Trade”, systemic feedback loops are a) terrorism, the Achilles’ heel of the cryptocurrencies, b) hackers, the barrier against development, and c) information technology security professionals, a gap in the job market. Also, in the “White Trade”, systemic feedback loops are a) acceleration of technological entrepreneurship enabled by new payment systems, b) decentralization of financial ecosystem with some friction against it, c) blockchain and shift of banking business model, d) easy international payments triggering structural reforms, and e) the decline of the US and end of dollar dominance in the global economy. In addition to the feedback loops, there are chained links of consequences that impact productivity and economic growth on the one hand, and shift of energy sources and consumption on the other hand.

**Keywords:** Cryptocurrency, Future Wheel, System Dynamics, Scenarios, Reform

O33, G28



## مقدمه

یکی از فرضیه‌های باورپذیر درباره‌ی رمزارزها بر این تأکید دارد که خالق اصلی پرکاربردترین ارز رمزنگاری شده در واقع نهادهای اطلاعاتی و امنیتی هستند و هدف از ایجاد آن‌ها تأمین مالی و تسهیل پرداخت ناشناس برای شبکه بین‌المللی عوامل مخفی و جاسوسی است. این فرضیه با توجه به چشم‌گیر بودن کاربری رمزارزها برای پروژه‌های مخرب مبتنی بر وب سیاه، همانند باج‌گیری اینترنتی، پولشویی و فروش مواد مخدر بیشتر تقویت می‌گردد. از سوی دیگر با توجه به شرایط حاکم بر کشور نظیر تحریم‌های یکجانبه‌ی آمریکا، گرایش بعضی از کارشناسان و تحلیل‌گران داخلی به استفاده از رمزارزها به جهت کاهش آثار مخرب تحریم‌ها می‌باشد. پیچیدگی، ابهام و عدم قطعیت به دلیل اتخاذ قریب الوقوع یک رویکرد رسمی از سوی قانون‌گذار سبب گردیده است تا در این مقاله با بکارگیری نگرشی پیش‌دستانه، به بررسی عمیق‌تر تناقض‌ها و تضادهای موجود و نیز آگاه‌سازی ذینفعان از زوایای مختلف پرداخته شود.

## روش تحقیق

از ابزارهای پرکاربرد در شناسایی پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم یک پدیده مشخص در آینده پژوهی، چرخ آینده است. در بهره‌مندی از این ابزار نخست، موضوع مد نظر به عنوان یک متغیر کلیدی در مرکز چرخ قرار می‌گیرد و در جلسات کارشناسی و طوفان فکری متغیرها شناسایی و لایه اول چرخ آینده که در بر گیرنده پیامدهای موضوع تحت بررسی است، تشکیل می‌شود. به همین منوال در لایه‌های بعدی تاثیرات مستقیم لایه قبلی شناسایی شده که از زاویه دیگر پیامدهای غیرمستقیم موضوع مد نظر را معرفی می‌کند.

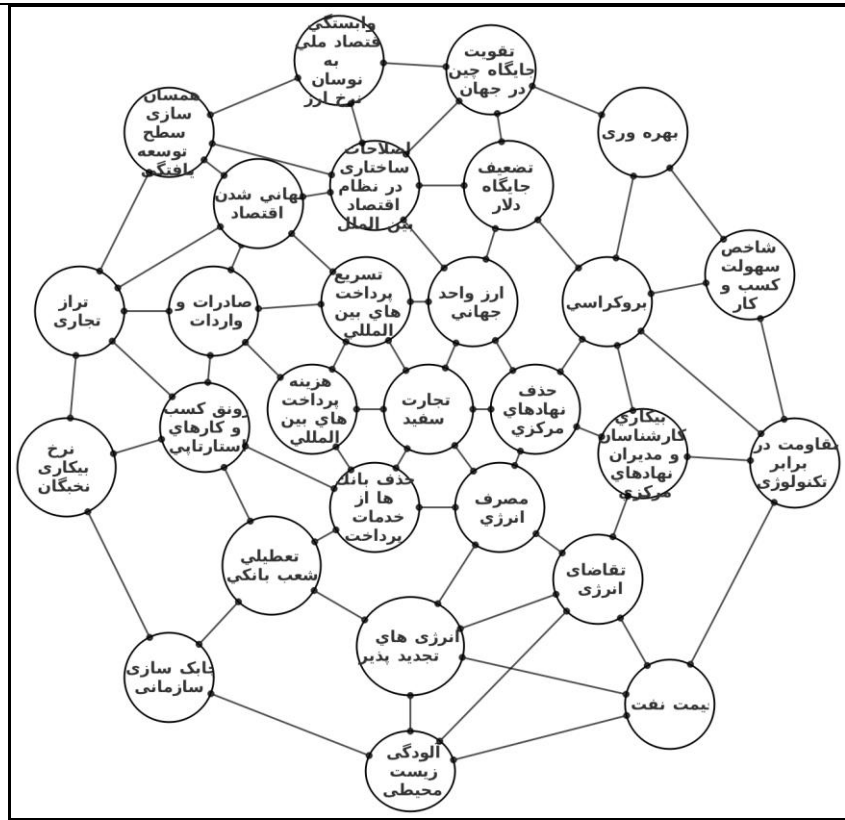
در نهایت طی تشکیل سه تا چهار لایه، تصویری بزرگ از متغیرها حاصل می‌شود که از طریق روابط تاثیرگذاری به یکدیگر پیوند خورده‌اند. مزایای این ابزار ایجاد شماتیکی ساده از روابط پیچیده و پدیده‌ها، شناسایی متغیرهای کلیدی و تشخیص زنجیره پیامدهای آنی و آتی یک موضوع است.

## یافته‌ها و نتایج

در این مقاله در گام نخست موضوع رمزارزها در قالب تدوین دو سناریوی کلیدی تحت عنوان تجارت‌های سفید و سیاه بررسی و با استفاده از ابزار چرخ آینده متغیرها و پیامدهای مرتبط با آن به شرح زیر شناسایی شده است.

### تجارت سفید

در نگاه خوشبینانه مزایای متعددی را برای رمزارزها قائل هستند؛ که مجموع این مزایا می‌تواند به شکل‌گیری تغییرات مثبتی در چرخه‌ی اقتصاد کشورها و فرایندهای متداول بانکی بینجامد.



تصویر ۱- چرخ آینده تجارت سفید

همان‌گونه که در تصویر فوق نیز قابل مشاهده است، در لایه اول این سناریو شش متغیر زیر به عنوان تاثیر مستقیم تجارت سفید با محوریت رمزارزها قابل شناسایی هستند:

شکل‌گیری ارز واحد جهانی، حذف نهادهای مرکزی، مصرف انرژی، حذف حواجز از خدمات بانکی، هزینه‌ی پرداخت‌های بین‌المللی و تسریع پرداخت‌های بین‌المللی.

۱. شکل‌گیری ارز واحد جهانی: موسس شرکت توییتر معتقد است که در نهایت جهان ارزی واحد خواهد داشت و مهم‌ترین گزینه همان بیتکوین نام‌آشنا است که این فرایند طی ده سال صورت می‌پذیرد. در وضعیت کنونی ضابطه‌گذاران ایالات متحده بیتکوین را به عنوان یک پول نمی‌شناسند. برخی از سرمایه‌گذاران رمزارزها همانند مارک کوپان رمزارزها را به عنوان ابزاری برای ذخیره‌ی ارزش با قابلیت نقدشوندگی می‌پذیرند. برخی دیگر منجمله بانک گلدمن ساکس بر این اعتقاد هستند که ارزهای دیجیتال در آینده نیز باقی خواهند ماند اما آن ارز ضرورتاً بیتکوین نخواهد بود. امکان ظهور بیتکوین به عنوان یک ارز جهانی با مدنظر قرار دادن تلاش چین برای راه‌اندازی یک ارز جدید بیش از پیش قوت می‌گیرد. نظر به نوسانات اقتصادی آمریکا، چین به دنبال ایجاد جایگزینی برای دلار است که وابسته به بازارهای سرمایه و پول آمریکا نباشد. اروپا نیز اخیراً با پیشنهاد معافیت مالیاتی ویژه معافیت مالیات بر ارزش افزوده‌ی ارزهای مجازی وارد این بازی شده است. به بیانی دیگر با این پیشنهاد اروپا برای بیتکوین جایگاهی معادل یک پول قائل شده است و از این طریق سناریوی شناخته‌شده‌ی بیتکوین به عنوان یک پول تقویت می‌گردد.

۲. حذف نهادهای مرکزی: تنش میان تمرکزگرایی و تمرکززدایی قدمتی معادل تاریخ بشر دارد. رویای جهان بدون نظارت مرکزی بیشتر به دلیل گذر از وضعیت کنونی به شرایطی است که در آن اشخاص واسطه حذف می‌شوند. این واسطه‌ها



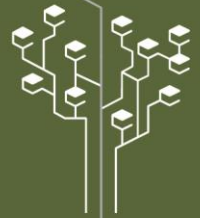
برای ما تعیین تکلیف می‌کنند و از ما برای منفعت اقتصادی خویش بهره می‌برند. همانطور که اینترنت منجر به شکسته شدن انحصار اطلاعات شد، بلاکچین نیز بسیاری از گلوگاه‌های اقتصادی را خواهد گشود. (Chambers, 2018) فناوری بلاکچین در حذف نیاز به واسطه‌هایی که هدف از وجودشان اعتمادسازی میان طرفین است، نقش بسزایی ایفا می‌کند. به عنوان مثال نظر به نظام مرکزیت‌زدای بیتکوین که براساس فناوری بلاکچین طراحی و اجرا شده است، حاکمیت و بانک‌ها هیچ دخالتی در خلق و گردش این رمزارز ندارند. این امر در شرایطی که اقتصاد یک کشور دچار تلاطم‌هایی همچون رکود است می‌تواند مفید واقع شود.

۳. مصرف انرژی: مطالعه‌ی جدیدی برآورد می‌کند که فرایند استخراج رمزارزها دست کم ۲,۶ گیگاوات برق مصرف می‌کند که تقریباً معادل مصرف برق ایرلند است. این میزان می‌تواند به ۷,۷ گیگاوات تا پایان سال ۲۰۱۸ افزایش یابد که تقریباً معادل نیم درصد مصرف انرژی در سطح جهان است. مطابق آمار تا روز دوم دسامبر سال ۲۰۱۸ دامنه‌ی مصرف انرژی حوزه‌ی رمزارزها در بازه‌ی ۴۴ تا ۵۳ تراوات ساعت برآورد می‌گردد. (B. Lee, 2018) به طوری که برآورد می‌شود تا پایان سال ۲۰۱۸ استفاده‌کنندگان از بیتکوین ۵ برابر سال گذشته انرژی مصرف کنند.

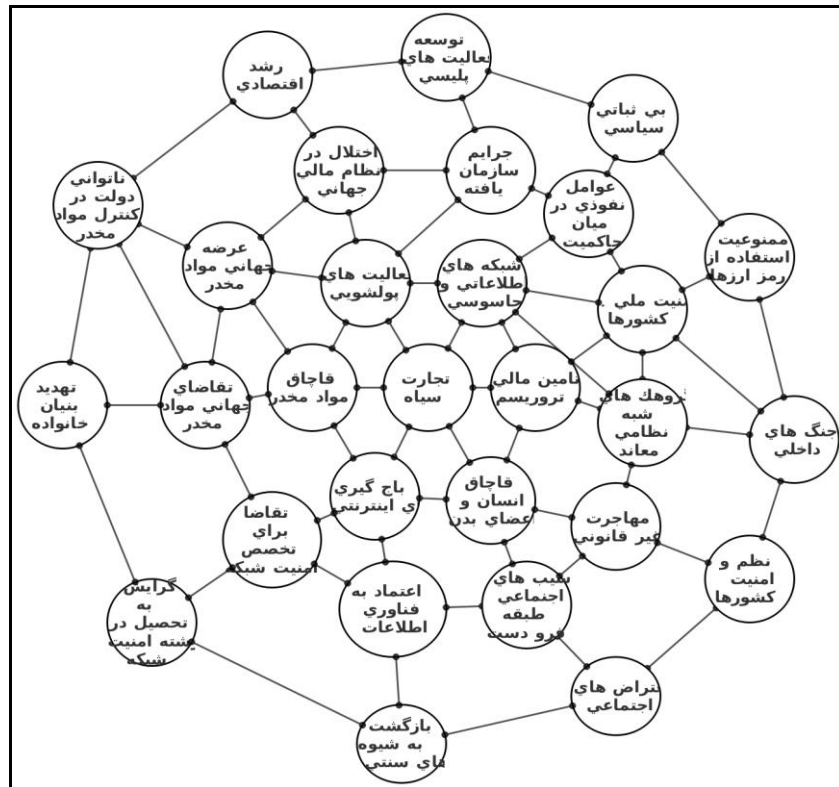
حذف حوالجات خارجی از خدمات بانکی، تسریع و کاهش هزینه‌ی پرداخت‌های بین‌المللی: وقتی به گزینه‌های جایگزین برای شیوه‌های پرداخت بین‌المللی نگاه می‌کنیم، ایده‌آل‌ترین آن‌ها رمزارزها هستند. رمزارزها به ویژه بیتکوین از قابلیت کاهش نرخ حواله بین‌المللی به کمتر از یک درصد برخوردار است. به عنوان مثال، اگر یک شهروند از کشورهای زیر صحرای آفریقا از رمزارزها به جای روش مرسوم حواله‌ی پرداخت همانند وسترن یونیون و یا مانی‌گرام استفاده کند هزینه‌ی حواله‌ی وی به کمتر از ۰,۲۵ درصد می‌رسد که در نهایت در این روش، میلیاردها دلار به نفع اشخاص ذی‌نفع حواله خواهد شد. در حال حاضر شرکت‌های حواله‌کننده‌ی پول، نرخ‌های بسیار گزافی را از بابت این خدمات دریافت می‌کنند. در روش مبتنی بر رمزارزها در کشورهای رو به توسعه (منظور جمعیت‌های فاقد پوشش فراگیر خدمات بانکی است) بخش عمده‌ای از مبلغ کارمزد به دریافت‌کننده‌های حواله‌ها باز می‌گردد. علاوه بر آن بیتکوین در حوزه‌ی حوالجات ارزی مزایای اقتصادی دیگری نیز در پی خواهد داشت. تا سال ۲۰۱۴ در کشورهای زیر صحرای آفریقا دسترسی به خدمات بانکی زیر ۳۴ درصد بود و این درحالی است که در کشورهای با درآمد بالا این میزان به ۹۴ درصد می‌رسید. به لحاظ زیرساخت‌های خدمات بانکی در قاره‌ی آفریقا با یک متصور حد روبه‌رو هستیم. از سوی دیگر تا سال ۲۰۵۰ بیشترین رشد جمعیت در آفریقا رخ خواهد داد به گونه‌ای که از کل رشد جمعیت انتظاری کره‌ی زمین ۵۴ درصد آن در آفریقا متولد خواهد شد که این میزان چیزی در حدود یک میلیارد و دویست و هشتاد میلیون نفر خواهد بود. نرخ حواله‌ی پرداخت‌های بین‌المللی به همراه نبود زیرساخت بانکی و رشد جمعیت قابل توجه باعث می‌شود که استفاده از رمزارزها به منظور تسهیل پراخت‌های بین‌المللی گسترش یابد. مطابق آمار بانک جهانی، در سال ۲۰۱۶ در شبکه‌ی پرداخت‌های بین‌المللی ۵۹۲ میلیارد دلار انتقال یافته است. اگر در کشورهای روبه توسعه مانند کشورهای آفریقایی از رمزارزها برای پرداخت‌های بین‌المللی استفاده شود انتظار می‌رود که هزینه‌های تحمیل شده به ذی‌نفعان این پرداخت‌ها به یک دهم کاهش یابد. به بیانی دیگر، به طور متوسط ۱۰ درصد صرفه‌جویی هزینه انجام شده و عملاً ۵۹ میلیارد دلار به سود ذی‌نفعان حوالجات بین‌المللی خواهد شد. (Reeves, 2017) ضمن آنکه نقل و انتقال این ارز به اقصی نقاط جهان کار آسانی است و به صورت تقریباً آنی انجام می‌پذیرد.

### تجارت سیاه

تردید در این نیست که مکانیسم‌های پرداخت ناشناس و دیجیتال بویژه رمزارزها موجب تسهیل رشد بازارهای وب سیاه



شده است که در آن تبادلات کالاها و خدمات غیرقانونی صورت می‌گیرد. معروف‌ترین اتفاق در این حوزه دستگیری گردانندگان سایت سیلک رود<sup>۱</sup> بوده است که در این پرونده مبلغی بالغ بر ۴ میلیون دلار بیتکوین مصادره شده است. همچنین افراد مجرم توانسته‌اند با استفاده از تبادلات رمزارزها یک میلیارد و دویست میلیون دلار در طی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۸ جابجا کنند. همچنین گزارش FBI حاکی از آن است که در سال ۲۰۱۸ ثبت شکایت‌های مرتبط با جرایم انجام شده از طریق رمزارزها در مقایسه با سال ۲۰۱۵ شش برابر شده است. (Malwa, 2018)



تصویر ۲ - چرخ آینده تجارت سیاه

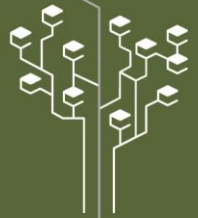
همان‌گونه که در تصویر فوق نیز قابل مشاهده است، در لایه اول این سناریو شش متغیر زیر به عنوان تاثیر مستقیم تجارت سیاه با محوریت رمزارزها قابل شناسایی هستند:

شبکه‌های اطلاعاتی و جاسوسی، فعالیت‌های پولشویی، قاچاق مواد مخدر، باج‌گیری‌های اینترنتی، قاچاق انسان و اعضای بدن، تامین مالی تروریسم.

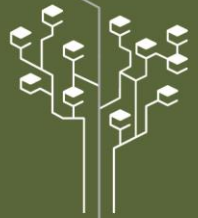
۱. شبکه‌های اطلاعاتی و جاسوسی: به گزارش اسپوتنیک ابداع بیتکوین پروژه‌ی سازمان‌های اطلاعات و امنیت آمریکا برای تامین مالی سریع فعالیت‌های امنیتی و اطلاعاتی کشورهای ایالات متحده آمریکا، بریتانیا و کانادا در کشورهای مختلف دنیا بوده است. این فناوری درست مانند اینترنت، GPS و TOR خصوصی‌سازی شده است و نسخه‌ی دوم دلار (dollar 2.0) محسوب می‌شود که نرخ آن به وسیله‌ی صاحبان پلتفرم‌های تبادل کنترل می‌گردد.

۲. فعالیت‌های پولشویی: در یک پرونده مجرمانه در آمریکا، متهم پرونده به اعمال ۲۸ فقره پولشویی در مبادلات انجام شده

<sup>۱</sup> Silk Road



- از فوریه‌ی ۲۰۱۵ تا یک سال پس از آن در ۳۰ تراکنش بانکی به هنگ‌کنگ براساس رمزارزها و کسب درآمدی به مبلغ ۹۰۰ هزار دلار اعتراف کرد. (Zhao, 2018)
۳. قاچاق مواد مخدر: میزان استفاده از بیتکوین برای تسهیل تجارت مواد مخدر نیز قابل ملاحظه است. به عنوان مثال یکی از قاچاقچیان مواد مخدر در آمریکا که در سال ۲۰۱۶ دستگیر شد یکی از سرمایه‌گذاران موفق بر روی بیتکوین بود زیرا توانسته بود با در اختیار داشتن ۷۶۷ هزار دلار بیتکوین در طی یک سال ثروت خود را به حداقل ۱۰ میلیون دلار برساند. همچنین وی بیش از ۵۰۰ بیتکوین در اختیار داشت و از آن‌ها برای خرید و فروش ماده‌ی مخدر فنتانیل استفاده می‌کرد که تحقیقات اولیه نشان می‌دهد که ۲۸ نفر به دلیل سوءمصرف آن جان باختند. تقریباً برآورد می‌شود که یک چهارم کاربران بیتکوین (۲۵٪) و نزدیک به نیمی (۴۴٪) از تراکنش‌های انجام شده به واسطه‌ی بیتکوین مرتبط با فعالیت‌های غیرقانونی است. به صورت تقریبی ۲۴ میلیون مشترک بازارهای بیتکوین که از آن برای مقاصد خلاف قانون استفاده می‌کنند (طبق آمار آوریل سال ۲۰۱۷) به تصویر سالانه ۳۶ میلیون تراکنش مالی به ارزش ۷۲ میلیارد دلار انجام می‌دهند و مجموع دارایی‌های آن‌ها بالغ بر ۸ میلیارد دلار بیتکوین می‌باشد. برای روشن شدن مقیاس این گردش مالی ۷۲ میلیارد دلاری باید اشاره شود که کل بازار مواد مخدر آمریکا و اروپا به ترتیب ۱۰۰ میلیارد دلار و ۲۴ میلیارد یورو برآورد می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که جریان مالی غیرقانونی از مسیر بیتکوین با جریان مالی تجارت مواد مخدر آمریکا و اروپا برابری می‌کند. (Foley, Karlsen and Putnins, 2018)
۴. باج‌گیری‌های اینترنتی: باجگیری در آمریکا و عرصه‌ی بین‌المللی به یکی از پردرآمدترین انواع جرایم تبدیل شده است که براساس گزارش FBI مجموع پرداخت‌های مرتبط با آن به حدود یک میلیارد دلار می‌رسد که البته مهم‌ترین شیوه‌ی پرداخت آن مبتنی بر بیتکوین است. مطابق گزارش تکنولوژی رویو<sup>۲</sup> برآورد می‌شود که حداقل ۲ میلیون و ۲۰۰ هزار دلار از پرداخت‌های مبتنی بر بیتکوین در راستای فعالیت‌های بدافزاری بوده است. علاوه بر این نیز برآورد می‌شود که ۲ میلیون و ۳۰۰ هزار دلار مشکوک به پرداخت‌های مرتبط با باج‌گیری بوده است.
۵. قاچاق انسان و اعضای بدن: جریان جهانی غیرقانونی کالاها، سلاح، انسان و منابع طبیعی طبق برآوردها تقریباً ۶۵۰ میلیارد دلار است و بخش عمده‌ای از این جریان مالی به صورت آنلاین انجام می‌شود. رمزارزها و به ویژه بیتکوین برای قاچاقچیان این فرصت را فراهم می‌کند که به صورت کاملاً ناشناس اقدام به قاچاق انسان با هدف فحشا نمایند بدون آنکه نهادهای قانونی قادر به ردیابی آن‌ها باشند. برآورد می‌شود که قاچاق انسان یک فعالیت اقتصادی است که در سراسر جهان ارزش آن به مبلغ ۱۵۰ میلیارد دلار می‌رسد و نیز بیش از ۴۵ میلیون انسان شامل مرد، زن و کودک از طریق این برده‌داری مدرن در سراسر جهان آسیب می‌بینند. جدیدترین نمونه‌ی کاربرد بیتکوین برای جرایم سازمان‌یافته‌ی عظیم، دستگیری "راس اولبریکت" که وبسایت معروف راه ابریشم را به عنوان یک بازار جهانی غیرقانونی تجارت مواد مخدر، پولشویی و قاچاق انسان اداره می‌کرد و در زمان دستگیری ثروت او از این طریق بالغ بر ۱۵۰ میلیون دلار بیتکوین بود.
۶. تامین مالی تروریسم: براساس گزارش سال ۲۰۱۵ یوروپل بیتکوین شیوه‌ی اصلی پرداخت میان مجرمان است و بیش از ۴۰ درصد تراکنش‌های غیرقانونی در اروپا بر این اساس انجام می‌گیرد. علاوه بر این در دسامبر ۲۰۱۷ یک شخص ساکن نیویورک که نتوانسته بود عضو داعش شود از طریق ارثه‌ی اطلاعات غلط و گرفتن وام و کارت اعتباری توانسته بود مبلغ ۶۲ هزار دلار را به بیتکوین و سایر ارزهای دیجیتال تبدیل کرده و از مسیر پاکستان، چین و ترکیه آن را برای گروهک تروریستی داعش حواله کرده بود، دستگیر شد.
- مطابق شیوه‌ی بکارگیری روش چرخ آینده در لایه‌ی بعدی باید تأثیرات مستقیم لایه‌ی قبلی را شناسایی کرد. بر این اساس:



- متغیر فعالیت‌های پولشویی در لایه بعدی منجر به اختلال در نظام مالی جهانی و افزایش جرائم سازمان یافته می‌گردد.
- متغیر سهولت قاچاق مواد مخدر در لایه بعد منجر به افزایش تقاضا و عرضه جهانی مواد مخدر می‌گردد.
- متغیر قاچاق انسان و اعضای بدن در لایه بعد منجر به افزایش مهاجرت‌های غیرقانونی و رشد آسیب‌های اجتماعی طبقه فرودست می‌گردد.
- متغیر گسترش شبکه‌های اطلاعاتی و جاسوسی و تامین مالی تروریسم در لایه بعد به رشد عوامل نفوذی در میان حاکمیت، تضعیف امنیت ملی کشورها و تشکیل گروهک‌های شبه نظامی معاند منجر میشوند.
- متغیر باج‌گیری‌های اینترنتی در لایه بعد به کاهش اعتماد به فناوری اطلاعات و افزایش تقاضا برای تخصص امنیت شبکه می‌گردد.

به استناد گزارش سال ۲۰۱۷ پونمون انستیتوت<sup>۳</sup>، به طور متوسط ضرر ۲ میلیون و ۴۸۰ هزار پوند در هربار نفوذ به پایگاه‌های داده به سازمان‌های مستقر در بریتانیا وارد می‌شود. سازمان معتبر گارتنر، هزینه‌ی تأمین امنیت سایبری جهانی در سال ۲۰۱۷ را به مبلغ ۹۰ میلیارد دلار برآورد کرده است. همچنین این سازمان اشاره می‌کند که به طور متوسط ۵/۶ درصد از کل بودجه‌ی فناوری اطلاعات در مدیریت امنیت و ریسک اطلاعات هزینه می‌شود. به عنوان نمونه در اواخر سال ۲۰۱۸ مشخص شد که هکرها اطلاعات حدود ۵۰۰ میلیون مشتری مجموعه هتل‌های ماریوت را طی ۴ سال سرقت کرده‌اند. آنها اطلاعات کارت‌های اعتباری، شماره پاسپورت و اطلاعات شخصی دیگر را سرقت کرده‌اند. این یکی از بزرگترین حملات امنیتی در تاریخ به حساب می‌آید.

از سوی دیگر، براساس گزارش وبسایت معتبر فوربز، تا سال ۲۰۲۱ معادل ۳/۵ میلیون فرصت شغلی در حوزه‌ی امنیت اطلاعات به دلیل عدم وجود نیروی متخصص خالی خواهد ماند. همچنین گزارش جهانی نیروی کار امنیت اطلاعات (GISW) حاکی از آن است که دو سوم از بیست هزار نفر پاسخگو معتقد هستند که در سازمان‌های آنها افراد حرفه‌ای متخصص امنیت سایبری که قادر به مواجهه با جو تهدیدآمیز کنونی باشند، وجود ندارند. مطالعه‌ی انجام شده‌ی دیگری در این سازمان بیانگر آن است که ۳۳ درصد از مدیران ارشد مسئول امنیت سایبری فاقد تخصص فنی مرتبط هستند. در تکمیل فرایند شناسایی متغیرها از طریق ابزار چرخ آینده می‌توان پیامدهای مستقیم لایه‌ی سوم را به شرح زیر شناسایی کرد:

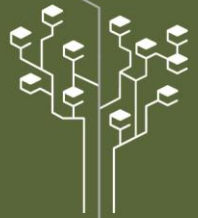
افزایش احتمال جنگ‌های داخلی، برهم خوردن نظم و امنیت کشورها، گسترش اعتراض‌های اجتماعی، احتمال بازگشت به شیوه‌های سنتی (مثلا پرداخت نقدی و یا استفاده از کاغذ به جهت مکاتبات)، گرایش به تحصیل در رشته امنیت شبکه، تهدید بنیان خانواده، ناتوانی دولت در کنترل مواد مخدر، کاهش رشد اقتصادی، توسعه فعالیت‌های پلیسی و احتمال بی‌ثباتی سیاسی و ممنوعیت استفاده از رمزارزها.

### بررسی پویایی‌های سیستمی

پس از شناسایی متغیرها به کمک ابزار چرخ آینده ضروری است که روابط سیستمی بین متغیرها به منظور کشف حلقه‌های مهم بازخوردی که به صورت تشدیدشونده و تعدیل‌شونده عمل می‌کنند شناسایی شوند. درباره‌ی تجارت سیاه و تجارت سفید حلقه‌های بازخوردی سیستمی به شرح ذیل معرفی می‌شوند. همانطور که در تصویرهای شماره‌ی ۳ تا ۵ مشاهده می‌گردد در مورد تجارت سیاه حلقه‌های بازخوردی مهم عبارتند از

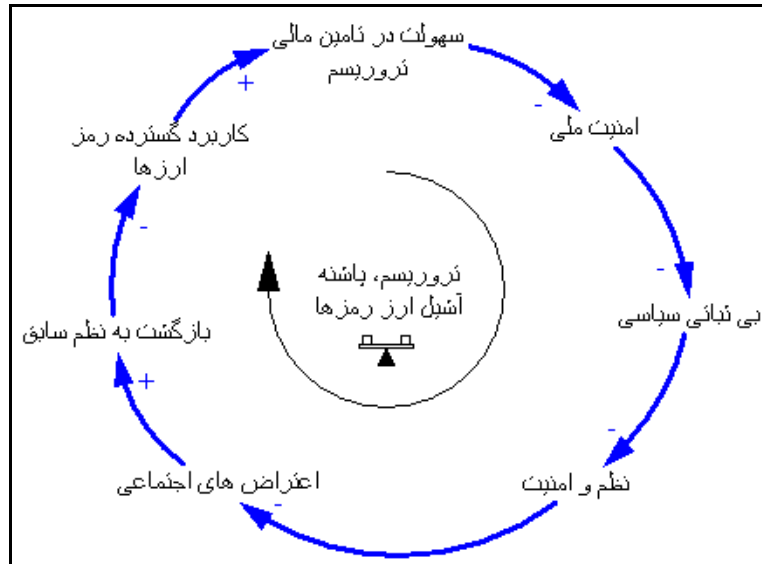
<sup>۳</sup> Ponemon Institute





تروریسم پاشنه آشیل رمزارزها، هکرها مانع توسعه یافتگی و شکاف تخصص امنیت فناوری اطلاعات با نیازهای بازار.

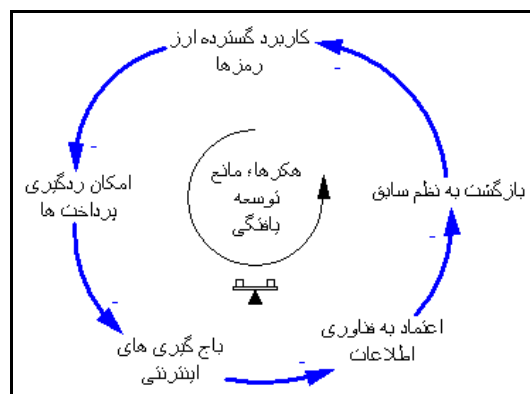
- تروریسم پاشنه آشیل رمزارزها



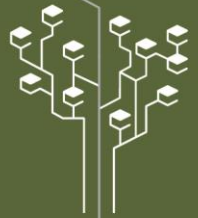
تصویر ۳ - حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ی تروریسم پاشنه آشیل رمزارزها

همانگونه که در تصویر شماره‌ی ۳ قابل مشاهده است، در حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ی " تروریسم پاشنه آشیل رمزارزها " با فرض گسترش کاربرد رمزارزها در سطح جهانی، میتوان انتظار داشت سهولت در تأمین مالی تروریسم افزایش و در نتیجه امنیت ملی کاهش یابد. در پی کاهش امنیت ملی، بی‌ثباتی سیاسی تقویت گردیده و منجر به سقوط نظم و امنیت اجتماعی می‌شود. در پیامد این رخداد، اعتراض‌های اجتماعی بیشتری تصویر گرفته و عزمی عمومی در جهت بازگشت به نظم سابق (دوران پیش از عصر دیجیتال) ایجاد خواهد شد. نهایتاً در یک پویایی بازگشتی کاربرد گسترده‌ی رمزارزها تعدیل می‌گردد.

- هکرها مانع توسعه یافتگی

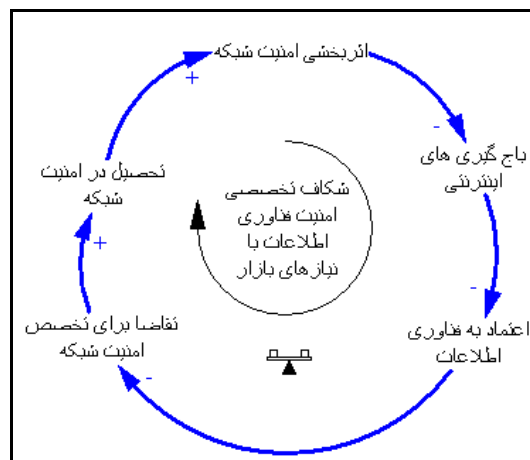


تصویر ۴ - حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ی هکرها مانع توسعه یافتگی



باتوجه به تصویر فوق با ورود به عصر دیجیتال، تغییر رویه‌های کاری و تحقق نهضت IT در سازمان‌ها، انگیزه‌ی هرکس برای باجگیری‌های اینترنتی در جامعه گسترش یافته و در نتیجه اعتماد به فناوری اطلاعات کاهش می‌یابد. این امر موجب می‌شود تا افراد تمایل بیشتری به بازگشت به نظم سابق (استفاده از ابزارهای سنتی پیش از انقلاب دیجیتال) داشته باشند. از این رو کاربرد گسترده‌ی رمزارزها در جامعه کاهش می‌یابد و در نتیجه امکان ردگیری پرداخت‌ها بیشتر خواهد شد؛ نهایتاً در یک پویایی بازگشتی، به علت محقق شدن امکان ردگیری پرداخت‌ها، درآمدزایی از مسیر باجگیری اینترنتی دشوارتر می‌شود؛ به تعبیری دیگر در پیامد آن اعتماد عمومی به فناوری اطلاعات افزایش می‌یابد.

• شکاف تخصص امنیت فناوری اطلاعات با نیازهای بازار



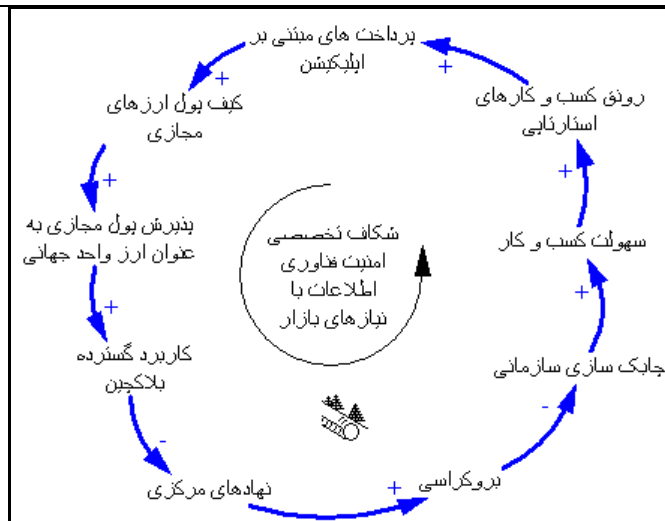
تصویر ۵ - حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ی شکاف تخصص امنیت فناوری اطلاعات با نیازهای بازار

در صورت عدم تحقق امنیت شبکه‌های اطلاعات، امکان باجگیری‌های اینترنتی افزایش می‌یابد، در نتیجه‌ی این امر اعتماد به فناوری اطلاعات کمتر می‌شود. با کاهش این اعتماد، تقاضا برای شغل و تخصص امنیت شبکه در جامعه افزایش یافته در نتیجه تحصیل در این رشته نیز نسبت به گذشته متقاضی بیشتری خواهد داشت. با افزایش متخصصان امنیت شبکه در بازگشت این حلقه، اثربخشی امنیت شبکه در جامعه افزایش می‌یابد.

بنابر تحلیل فوق میتوان انتظار داشت که فشار ناشی از پیامدهای منفی از تجارت سیاه مبتنی بر رمزارزها در نهایت به ممنوعیت جهانی آن بیانجامد. صرفنظر از فضای بدبینانه حاکم بر این سناریو، شکل‌گیری فرصت‌های کارآفرینی و اشتغال برای برخی از تخصص‌ها منجمله پلیس سایبری، امنیت شبکه و برخی کسب و کارهای منسوخ شده سنتی در حوزه خدمات مالی، می‌تواند جنبه نوید بخش این سناریو باشد.

همانطور که در تصویرهای شماره‌ی ۶ تا ۱۰ مشاهده می‌گردد، در مورد تجارت سفید نیز حلقه‌های بازخوردی مهم عبارتند از، "شتاب کارآفرینی مبتنی بر فناوری از مسیر نظام‌های پرداخت نوین"، "تمرکززدایی از اکوسیستم مالی همراه با اصطکاک"، "بلاکچین و تغییر مدل کسب و کار بانکی"، "پرداخت بین‌المللی آسان مسبب اصلاحات ساختاری" و "افول ایالات متحده‌ی آمریکا و عدم تسلط دلار در اقتصاد جهانی".

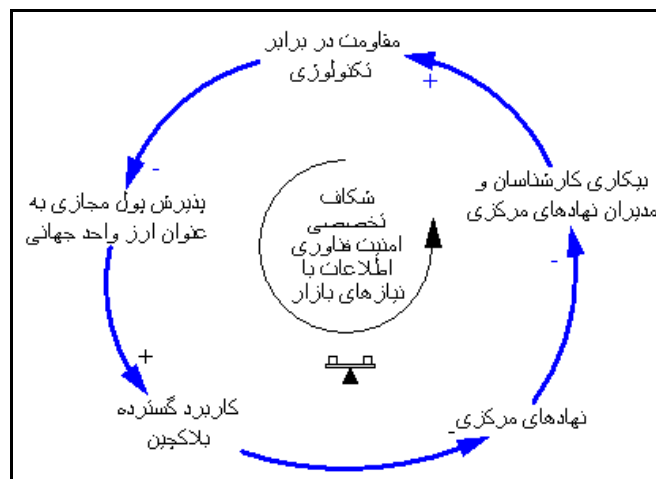
• شتاب کارآفرینی مبتنی بر فناوری از مسیر نظام‌های پرداخت نوین



تصویر ۶ - حلقه‌ی تشدیدشونده‌ی شتاب کارآفرینی مبتنی بر فناوری از مسیر نظام‌های پرداخت نوین

باتوجه به تصویر فوق در صورت پذیرش هرچه بیشتر پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی میتوان انتظار داشت که فناوری بلاکچین کاربرد گسترده‌تری یابد؛ به همین دلیل انتظار می‌رود نقش و تعداد نهادهای مرکزی کاهش یافته و در نتیجه بروکراسی اداری نیز به طور محسوسی افول نماید. از این طریق با افزایش چابک‌سازی سازمانی، سهولت کسب و کار نیز افزایش یافته و بنابراین رونق هرچه بیشتر کسب و کارهای استارت‌آپی محقق می‌شود. در همین راستا، پرداخت‌های مبتنی بر اپلیکیشن جذابیت بیشتری یافته و استفاده از کیف پول ارزهای مجازی توسعه می‌یابد؛ نهایتاً در یک پویایی بازگشتی این رخداد موجب افزایش هرچه بیشتر پذیرش پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی خواهد شد.

- تمرکز زدایی از اکوسیستم مالی همراه با اصطکاک



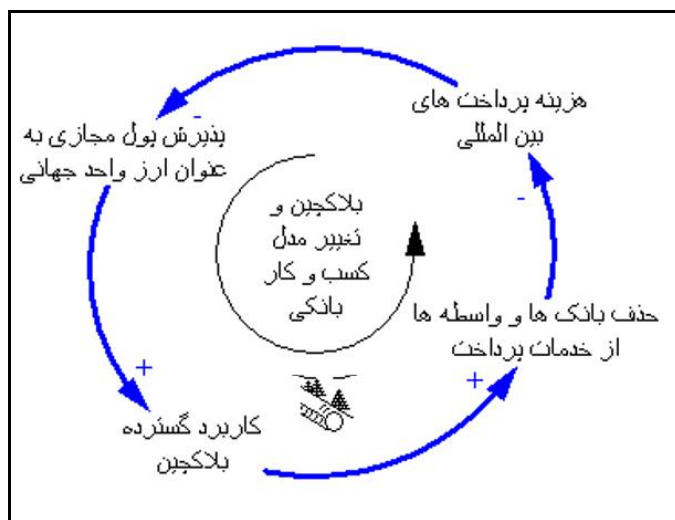
تصویر ۷ - حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ی تمرکززدایی از اکوسیستم مالی همراه با اصطکاک

اما اثرات حلقه‌ی " شتاب کارآفرینی مبتنی بر فناوری از مسیر نظام‌های پرداخت نوین " به دلیل مقاومت ناشی از حلقه‌ی تعدیل‌شونده‌ای تحت عنوان " تمرکززدایی از اکوسیستم مالی همراه با اصطکاک " تا حدود زیادی تعدیل خواهد شد زیرا در صورت کاهش نقش و تعداد نهادهای مرکزی باید انتظار داشت که کارشناسان و مدیران نهادهای مرکزی شغل خود را از دست



داده و بیکار شوند؛ این رویداد به نوبه ی خود مقاومت در برابر فناوری را تقویت می کند و به همین دلیل پذیرش پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی روند آهسته تری به خود می گیرد.

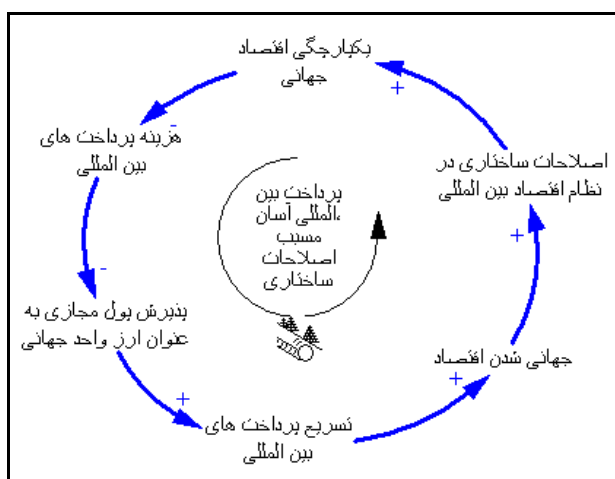
- بلاکچین و تغییر مدل کسب و کار بانکی



تصویر ۸ - حلقه ی تشدیدشونده ی بلاکچین و تغییر مدل کسب و کار بانکی

یکی از امیدواری ها درباره ی بلاکچین به تغییر اساسی مدل کسب و کار بانکی مرتبط می شود زیرا در صورت کاربرد گسترده فناوری بلاکچین ما شاهد حذف بانک ها و واسطه ها از خدمات پرداخت خواهیم بود. نبود این واسطه ها به معنی کاهش هزینه های پرداخت های بین المللی است که عامل مهمی برای پذیرش پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی محسوب می شود؛ در بازگشت این حلقه کاربرد گسترده ی فناوری بلاکچین هرچه بیشتر تقویت می گردد.

- پرداخت بین المللی آسان مسبب اصلاحات ساختاری

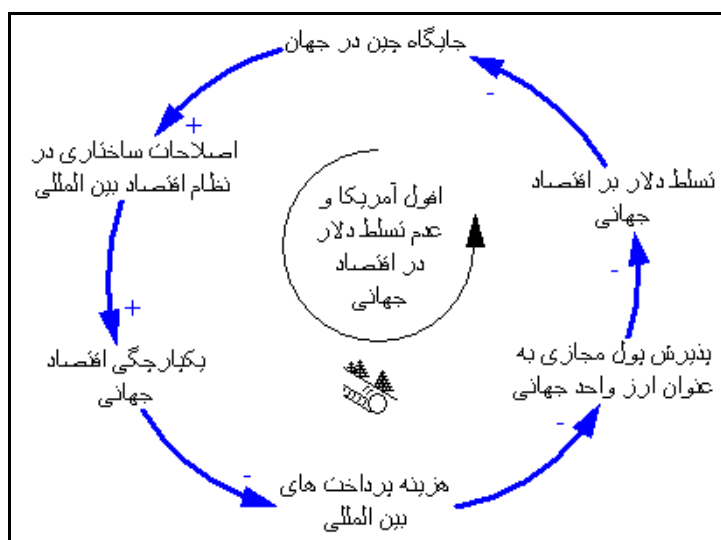


تصویر ۹ - حلقه ی تشدیدشونده ی پرداخت بین المللی آسان مسبب اصلاحات ساختاری



از سوی دیگر یکی از پیامدهای سیستمی میان‌مدت رمزارزها به این صورت است که با پذیرش هرچه بیشتر پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی، میتوان پرداخت‌های بین‌المللی را تسریع کرد و از این طریق جهانی شدن اقتصاد و نیز اصلاحات ساختاری در نظام اقتصاد بین‌المللی را تسهیل نمود؛ این امر می‌تواند منجر به یکپارچگی اقتصاد جهانی شده، هزینه‌ی پرداخت‌های بین‌المللی را کاهش داده و در نهایت در یک پویایی بازگشتی جذابیت و پذیرش پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی توسعه می‌بخشد.

• افول آمریکا و عدم تسلط دلار در اقتصاد جهانی

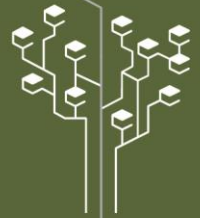


تصویر ۱۰ - حلقه‌ی تشدیدشونده‌ی افول آمریکا و عدم تسلط دلار در اقتصاد جهانی

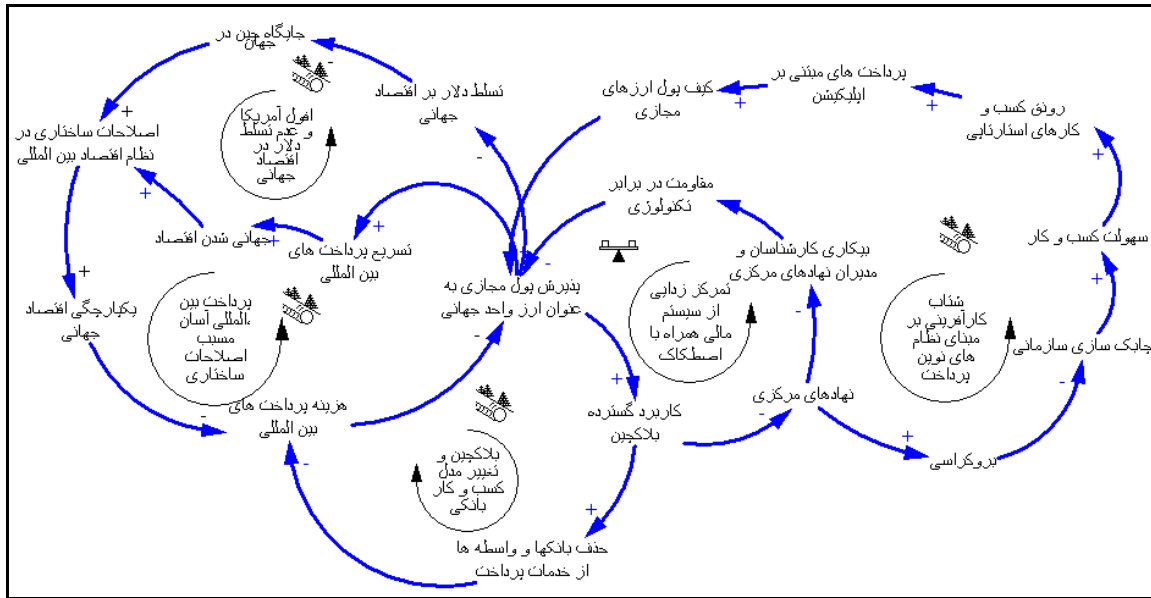
می‌توان تحلیل کرد که در یک افق دراز مدت همراه با پذیرش پول مجازی به عنوان ارز واحد و مشروط به عدم کنترل واقعی ایالات متحده آمریکا بر مدیریت آن، طبیعتاً می‌توان انتظار افول جایگاه و سلطه‌ی دلار در اقتصاد جهانی را داشت. در چنین شرایطی جایگاه رقیب اصلی آمریکا، یعنی چین در جهان تقویت شده و بنابراین اصلاحات ساختاری قابل ملاحظه در نظام اقتصاد بین‌الملل رخ خواهد داد و از این طریق یکپارچگی اقتصاد جهانی بدون تسلط همه‌جانبه‌ی آمریکا بر آن محقق شده، هزینه‌ی پرداخت‌های بین‌المللی کاهش یافته و نهایتاً در بازخورد این حلقه، پول مجازی به عنوان ارز واحد جهانی تثبیت موقعیت خواهد یافت.

در صورت عملکرد این حلقه‌های سیستمی در چارچوب سناریوی تجارت سفید، باید اشاره کرد که پیامدهای زنجیره‌واری نیز قابل بررسی خواهند بود از جمله تعطیلی شعب بانک‌ها به دلیل الزام به حذف نهادهای واسطه در خدمات مالی و پرداخت بین‌المللی، وابستگی کمتر اقتصاد ملی به نوسان نرخ دلار و همچنین افزایش بهره‌وری و کاهش نرخ بیکاری نخبگان در صورت شتاب کارآفرینی.

در پایان روابط پویای سیستمی تجارت سیاه و سفید در تصویرهای زیر قابل مشاهده است.

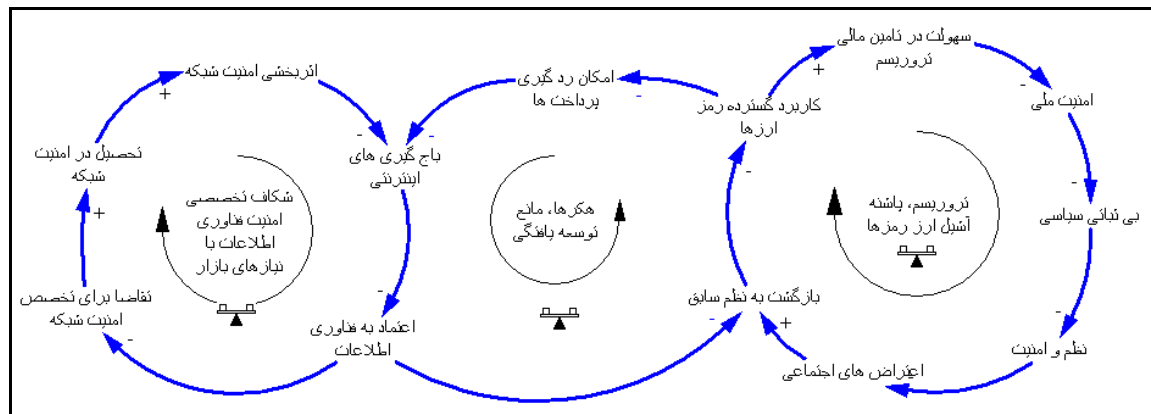


### روابط پویای سیستمی تجارت سفید در یک نگاه



تصویر ۱۱- روابط پویای سیستمی تجارت سفید

### روابط پویای سیستمی تجارت سیاه در یک نگاه



تصویر ۱۲- روابط پویای سیستمی تجارت سیاه

### جمع بندی

بررسی پیامدهای کاربرد رمز ارزها از هر دو جنبه‌ی مثبت و منفی از الزامات مقدماتی بکارگیری این فناوری در حوزه‌های مالی کشور است. آگاهی از چالش‌های استفاده از این بستر در کنار قابلیت‌های مثبت آن زمینه‌ساز تصمیم‌سازی‌های بهینه در مسیر ارائه‌ی راهکارهای اجرایی در مواجهه‌ی هوشمندانه با تحریم‌ها است.

شاید مهم‌ترین علت مقاومت نهاد‌های مرکزی و قانون‌گذار در پذیرش رمزارزها، تأمین مالی تروریسم و تسهیل جرائم سازمان-یافته به دلیل ناشناس بودن تراکنش‌های مبتنی بر آن‌ها است؛ از دیگر سو گسترش اقبال عمومی در کاربرد این خدمات، تأثیر



آن بر تضعیف نظام بانکداری سنتی و در نهایت مزایای غیرقابل انکار این فناوری بویژه در فرایند پرداخت‌های برون‌مرزی عاملی انگیزشی در جهت حرکت به سمت استفاده از آن محسوب می‌شود. در این مقاله ابعاد تحلیل سیستمی این موضوع در قالب دو سناریوی تجارت سیاه و سفید بررسی شد که از جمله نتایج کمتر شناخته شده و قابل تأکید آن می‌توان بر وجود شکاف تخصص فناوری اطلاعات در بازار کسب و کار و کمبود اساسی نیروی انسانی متخصص در این زمینه اشاره نمود. علاوه بر این در صورت تسهیل پرداخت‌های بین‌المللی از طریق بکارگیری رمزارزها، می‌توان اصلاحات ساختاری زیربنایی در اقتصاد جهان را انتظار داشت که پیامد آن می‌تواند به افول سیطره‌ی دلار بر اقتصاد جهانی بینجامد.

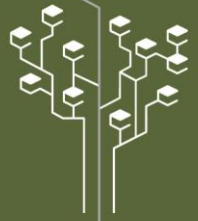
## منابع

- [1] Green, Tristan. (2018). *Study: 44% of Bitcoin transactions are for illegal activities*. Retrieved from: <https://thenextweb.com/cryptocurrency/2018/02/07/study-44-of-bitcoin-transactions-are-for-illegal-activities/>
- [2] Malwa, Shaurya. (2018). *\$1.2 Billion in Cryptocurrency Laundered Through Bitcoin Tumblers, Privacy Coins*. Retrieved from <https://www.ccn.com/1-2-billion-in-cryptocurrency-laundered-through-bitcoin-tumblers-privacy-coins/>
- [3] *Bitcoin is a 'Project of US Intelligence,' Kaspersky Lab Co-Founder Claims*. (2018). From: <https://sputniknews.com/business/201801191060881605-kasperskaya-bitcoin-us-intelligence/>
- [4] Zhao, [Wolfie](#). (2018). *21-Year-Old Trader Prosecuted Over Bitcoin Money Laundering*. Retrieved from Coindesk: <https://www.coindesk.com/21-year-old-trader-prosecuted-over-bitcoin-money-laundering>
- [5] Mui, Ylan. Sloan, Karen. (2018). *How bitcoin is fueling America's opioid crisis*. Retrieved from CNBC: <https://www.cnbc.com/2018/04/13/how-bitcoin-and-cryptocurrencies-are-fueling-americas-opioid-crisis.html>
- [6] Foley, Sean. Karlsen, Janathan R. Putnins, Talis J. (2018). *Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies?*. Retrieved from: <https://www.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2018/02/sex-drugs-and-bitcoin-how-much-illegal-activity-financed-through>
- [7] Emerging Technology. (2018). *True scale of Bitcoin ransomware extortion revealed*. Retrieved from MIT Technology Review: <https://www.technologyreview.com/s/610803/true-scale-of-bitcoin-ransomware-extortion-revealed/>
- [8] Lillie, Michele. (2014). *Bitcoin Fuels the Human Trafficking Market*. Retrieved from Human Trafficking Search: <http://humantraffickingsearch.org/bitcoin-fuels-the-human-trafficking-market/>



- [9] Francis, Jeff. (2017). *POLICE SAY HUMAN TRAFFICKERS ARE TURNING TO BITCOIN*. Website: <https://bitcoinist.com/police-say-human-traffickers-are-turning-to-bitcoin/>
- [10] Malik, Nikita. (2018). *How Criminals And Terrorists Use Cryptocurrency: And How To Stop It*. Retrieved from Forbs: <https://www.forbes.com/sites/nikitamalik/2018/08/31/how-criminals-and-terrorists-use-cryptocurrency-and-how-to-stop-it/#7672b9b63990>
- [11] Irwin, Luke. (2017). *How much should organisations spend on cyber security?*. Retrieved from Protect, Comply, Thrive IT Governance Blog: <https://www.itgovernance.co.uk/blog/how-much-should-organisations-spend-on-cyber-security>
- [12] "اطلاعات ۵۰۰ میلیون مشتری هتل "ماریوت" هک شد". (۱۳۹۷). خبرگزاری ایران آنلاین. <http://www.ion.ir/news/429461/> هک-اطلاعات-هتل-ماریوت
- [13] NeSmith, Brian. (2018). *The Cybersecurity Talent Gap Is An Industry Crisis*. Retrieved from Forbs: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/08/09/the-cybersecurity-talent-gap-is-an-industry-crisis/#6687bfada6b3>
- [14] Shen, Lucinda. (2018). *Twitter CEO Jack Dorsey Says Bitcoin Will Be the World's Universal Currency*. Retrieved from Fortune: <http://fortune.com/2018/03/21/jack-dorsey-cryptocurrency-bitcoin-transactions/>
- [15] *Could Bitcoin Become a New Global Currency?*. Retrieved from New Jersey Institute of Technology: <https://graduatedegrees.online.njit.edu/resources/mba/mba-infographics/could-bitcoin-become-a-new-global-currency/>
- [16] Chambers, Clem. (2018). *Decentralized Cryptocurrencies Are The Future*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com/sites/investor/2018/09/06/decentralized-cryptocurrencies-are-the-future/#706fed435b10>
- [17] *Could Bitcoin Become a New Global Currency?*. Retrieved from New Jersey Institute of Technology: <https://graduatedegrees.online.njit.edu/resources/mba/mba-infographics/could-bitcoin-become-a-new-global-currency/>
- [18] B. Lee, Timothy. (2018). *New study quantifies bitcoin's ludicrous energy consumption*. Website: <https://arstechnica.com/tech-policy/2018/05/new-study-quantifies-bitcoins-ludicrous-energy-consumption/>
- [19] *Bitcoin Energy Consumption Index*. Retrieved from Digiconomist: <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>
- [20] G.F. (2018). *Why bitcoin uses so much energy*. Retrieved from The Economist: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2018/07/09/why-bitcoin-uses-so-much-energy>
- [21] Reeves, Michael. (2017). *Cryptocurrency-Remittance Transfers Futuristic Technologies & Poverty Alleviation*. Economics Student Theses and Capstone Projects. 56. [http://creativematter.skidmore.edu/econ\\_studt\\_schol/56](http://creativematter.skidmore.edu/econ_studt_schol/56)
- [22] Reeves, Michael. (2017). *Cryptocurrency-Remittance Transfers Futuristic Technologies*





*& Poverty Alleviation*. Economics Student Theses and Capstone Projects. 56.  
[http://creativematter.skidmore.edu/econ\\_studt\\_schol/56](http://creativematter.skidmore.edu/econ_studt_schol/56)