

بوالعلم



اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران

سرکشان رمزارزی:

**دشمنان ایالات متحده به دنبال مقاومت در برابر
تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین**

شهریورماه ۱۳۹۸



فهرست مطالب

۳	..... خلاصه تحلیلی
۴	..... سرکشان رمزارزی: دشمنان ایالات متحده به دنبال مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین
۴	..... خلاصه مدیریتی
۶	..... مروری بر یافته‌ها
۹	..... ونزوئلا: شکست در راهاندازی ارز دیجیتال در سهایی را برای دیگران فراهم میکند
۱۲	..... روسیه: یک وضعیت نامساعد برای پیگیری مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین
۱۷	..... ایران: یک کشور کارگشته در زمینه گریز از تحریم‌ها، فناوری بلاکچین را به مجموعه ابزارهای خود اضافه می‌کند
۲۱	..... چین: یک کشور تعیین‌کننده بالقوه در حیطه مقاومت در برابر تحریم‌ها
۲۴	..... توصیه‌ها
۲۸	..... نتیجه‌گیری
۳۰	..... پیوست ۱: پروژه‌های آزمایشی بلاکچین
۳۳	..... پیوست ۲: مؤسسات تأثیرگذار در توسعه تکنولوژی بلاکچین
۳۵	..... درباره مؤلفان
۳۶	..... درباره بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها
۳۶	..... درباره «مرکز قدرت اقتصادی و مالی» بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها
۳۶	..... درباره «مرکز نوآوری‌های سایبری و تکنولوژیکی» بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها
۳۷	..... منابع و پی‌نوشت‌ها

اخبار و مطالب مندرج در این مجموعه که ترجمه و تلخیصی از مطالب منعکس شده در رسانه‌های خارجی و داخلی است، لزوماً بیانگر دیدگاه‌های «ستاد مقابله با تحریم‌های اقتصادی» اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران نبوده و صرفاً به منظور ترسیم فضای موجود در رسانه‌ها، برای مسولان کشور ارائه می‌گردد.

خلاصه تحلیلی

رمزارها و فناوری پسایند آن، زنجیره بلوکی، از مهمترین ابداعات فناورانه اقتصادی هستند که محل مباحث و تصمیمات مختلفی در ایران نیز بوده‌اند. پنهان بودن منشأ و دارنده رمزارز، می‌تواند این ابزار را به بدیل مناسبی برای پول‌های بین‌المللی رایج، به خصوص در شرایط تحریمی که تحریم شوندگان و تأمین‌کنندگان علاقه‌ای به فاش شدن اطلاعاتشان ندارند، تبدیل نماید. چه آنکه در به کارگیری این ابزار، واسطه‌ای بین پرداخت‌کننده و دریافت‌کننده وجود نداشته و بر خلاف استفاده از ارزهای جهان‌روا، هیچ کشور (یا بانک مرکزی) ثالثی به اطلاعات تبادلات مالی دسترسی نخواهد داشت.

در گزارش «سرکشان رمزارزی: دشمنان ایالات متحده به دنبال مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین»، بنیاد دفاع از دموکراسی (اندیشکده‌ای تندرو با خصمانه‌ترین مواضع علیه ایران) به تشریح اقداماتی که چهار کشور ایران، ونزوئلا، روسیه و چین به منظور توسعه رمزارها در پیش گرفته‌اند پرداخته و به مقامات کشور آمریکا درباره امکان دور زدن تحریم‌ها به واسطه توسعه این نوع ارزها هشدار و البته راهکارهایی را در این خصوص ارائه داده است. از دیدگاه نویسندگان این مقاله، هرچند راه‌اندازی رمزارهای ملی بر بستر بلاکچین یک فرآیند درازمدت بوده و در کوتاه‌مدت نمی‌تواند به کاهش قابل توجه آثار تحریمی منجر شود، لیکن کار بر توسعه این فناوری می‌تواند در آینده تسلط مالی آمریکا را با چالش مواجه سازد. از این رو است که می‌توان «تشکیل گروه قرمز و اجرای سناریوهای تهدید مالی» را در صدر توصیه‌های سیاستی این گزارش ملاحظه نمود.

در این گزارش به نام برخی از شرکت‌های ایرانی که به توسعه فناوری زنجیره بلوکی کمک می‌کنند نیز اشاره شده که به نظر می‌رسد اگر قرار باشد تحریمی در مواجهه با توسعه رمزارها متوجه ایران و شرکت‌های ایران شود، نوک پیکان تحریم به سوی این شرکت‌ها خواهد بود. این شرکت‌ها و نهادها (که البته برخی از آنها در حال حاضر نیز تحریم هستند) عبارتند از: شرکت شاپرک، آزمایشگاه‌های بلاکچین ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بانک مرکزی ایران، انجمن بلاکچین ایران، پژوهشکده پولی و بانکی، شرکت خدمات انفورماتیک، همایش بانکداری الکترونیک و انجمن فین‌تک ایران.



سرکشان رمزارزی^۱: دشمنان ایالات متحده به دنبال مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین^۲

یحیی فانوسی^۳، ترور لوگان^۴

بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها^۵، جولای ۲۰۱۹

خلاصه مدیریتی

در قرن نوزدهم، اقتصاددانان اندکی تصور می‌کردند که دلار آمریکا از پوند استرلینگ^۶ بریتانیا پیشی گرفته و در قرن بعد پول اصلی جهان خواهد شد. در عین حال اکثر آنها نیز نمی‌توانستند پیش‌بینی کنند که بانک‌ها، شرکت‌ها، و خود سیاست خارجی آمریکا بخش اعظم نظم اقتصادی جهان را تا هزاره بعد هدایت خواهد کرد. برتری دلار، سیاست‌گذاران آمریکا را قادر به اعمال ابزارهای فشار مالی و تحریم اقتصادی جهت ترویج منافع امنیت ملی این کشور بدون اتکای صرف بر دیپلماسی و اقدام نظامی کرده است. دهه‌ها است که دشمنان ایالات متحده در حال تلاش برای گریز از این قدرت و تضعیف آن هستند، تا کنون هیچ راهی برای انجام تجارت‌های بین‌المللی مهم بدون گذر کردن از کانال‌های سیستم مالی جهانی تحت رهبری ایالات متحده وجود نداشته است^[۱]. اما اکنون کانال‌های جدیدی در حال ساخته شدن هستند^[۲].

اقداماتی در گوشه و کنار جهان به منظور ایجاد سیستم‌های جدیدی برای انتقال اعتبار در دست انجام هستند که خارج از زیرساخت بانکداری رایج عمل می‌کنند. کد نرم‌افزاری بیت‌کوین کاربران را قادر می‌سازد، بدون واسطه به انتقال سرمایه‌های دیجیتال غیر قابل کپی (که رمز ارز^۷ یا ارز دیجیتال نام دارند) به شخصی دیگر پرداخته و بدین ترتیب نقش بخش بانکداری سنتی را حذف کنند. سابقه تراکنش‌ها روی یک دفتر کل توزیع شده^۸ و

^۱ Crypto Rogues – کلمه crypto هم به معنای مخفی و پنهانی و هم حالت اختصاری اصطلاح cryptocurrency به معنای «رمزارز» است که یکی از انواع ارزهای مجازی یا دیجیتال به شمار می‌رود. نام‌های دیگری چون ارزهای رمزنگاری شده و رمزپول‌ها نیز معادل این اصطلاح به کار می‌رود. (م)

^۲ Crypto Rogues; U.S. State Adversaries Seeking Blockchain Sanctions Resistance

^۳ Yaya J. Fanusie

^۴ Trevor Logan

^۵ FOUNDATION FOR DEFENSE OF DEMOCRACIES

^۶ (pound sterling) پوند کلمه اختصاری و رایج‌ترین عبارت است.

^۷ cryptocurrency

^۸ distributed ledger

تغییرناپذیر موسوم به بلاکچین^۱ ذخیره می‌شود، که کد نرم‌افزاری آن معمولاً متن‌باز و آزاد است. بلاکچین در ایالات متحده در حال رایج شدن است، به گونه‌ای که استارت‌آپ‌های رمزارزی رو به افزایش بوده و برخی از مؤسسات مالی بزرگ مشغول آزمایش مؤلفه‌هایی از این نرم‌افزار مبتکرانه هستند تا بازدهی پرداخت‌ها را افزایش دهند. با اینکه رمزارزها و فناوری بلاکچین می‌توانند با کاهش نقش واسطه‌ها و افزایش شفافیت، برای میلیون‌ها کاربر سودمند باشند، اما دشمنان ایالات متحده این پیشرفت را به عنوان فرصتی جهت کاهش توانایی واشنگتن در اعمال تحریم‌های اقتصادی در نظر می‌گیرند؛ تحریم‌هایی که برای کنترل تبعیت کشورهای، نهادها و اشخاص تحریم‌شده، متکی بر واسطه‌هایی مانند بانک‌های متداول هستند.

در حال حاضر پلتفرم‌های بلاکچین در مقایسه با نظام مالی متعارف، در مرحله آزمایشی و در مقیاس کوچک هستند، اما به سرعت مسیر رشد و تکامل را طی می‌کنند. تکنولوژی بلاکچین می‌تواند ابتکاری باشد که دشمنان ایالات متحده را قادر سازد برای اولین بار کل یک اقتصاد را خارج از سیستم مالی تحت رهبری آمریکا اداره کنند. به همین خاطر این دولت‌ها در حال ارجحیت دادن به فناوری بلاکچین به عنوان مؤلفه‌ای کلیدی از تلاش‌های خود جهت مقابله با قدرت مالی ایالات متحده هستند. روسیه، ایران و ونزوئلا تدابیر خود در زمینه تکنولوژی بلاکچین را آغاز کرده‌اند؛ تدابیری که رهبران این کشورها به عنوان ابزارهایی برای خنثی نمودن قدرت مالی سرکوب‌گرانه ایالات متحده و افزایش مقاومت در برابر تحریم‌ها توصیف می‌کنند. چین نیز در خصوص قدرت مالی آمریکا و تهدید دائمی تحریم‌ها ضد مقامات چینی، محتاط و مراقب است^[۳]. تلاش‌های این چهار کشور از صرف گریز از تحریم‌ها (که معمولاً به وسیله پنهان‌سازی یا تغییر ظاهر تجارت و عملیات‌های مالی توسط نهادهای تحریم‌شده به منظور ادامه کار کردن در چهارچوب سیستم مالی جهانی صورت می‌گیرد)، فراتر می‌رود. در عوض، این کشورها به دنبال کاهش توان یا قدرت تحریم‌های یکجانبه یا چندجانبه از طریق برقراری سیستم‌های پرداخت جایگزین برای بازرگانی جهانی هستند. این نکته نیز قابل ملاحظه است که چین، ایران و ونزوئلا به طور ویژه، دسترسی شهروندان خود به رمزارزهای موجود را محدود نموده‌اند، زیرا در صدد ایجاد یک ارز دیجیتال با پشتوانه دولتی هستند.

مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین یک استراتژی درازمدت برای دشمنان ایالات متحده به شمار می‌رود. هیچ‌یک از پلتفرم‌های بلاکچینی که در حال حاضر فعال هستند، توانایی پشتیبانی از حجم و سرعت معاملات (یا تراکنش‌های) مالی که از درون سیستم بانکداری متداول عبور می‌کنند را ندارند. و مهم‌تر از همه، از

^۱ blockchain

آنجا که معاملات مخاطره‌آمیز مبتنی بر بلاکچین^۱ فعلاً وابسته به پول اعتباری یا دستور^۲ واقعی و حساب‌های بانکی معمول هستند، فشار تحریم‌های ایالات متحده در حال حاضر می‌تواند کسب و کارهای موجود در فضای تکنولوژی بلاکچین و رمز ارز را نیز در بر بگیرد.

با این وجود، جایگاه نفوذ ایالات متحده لزوماً دائمی و ماندگار نیست. فناوری یک مسیر بالقوه را در جهت ایجاد سیستم‌های مالی جایگزین انتقال اعتبار خارج از کنترل آمریکا به وجود آورده است. جدول زمانی هدف برای وضع این سیستم‌های جایگزین احتمالاً دو الی سه دهه باشد، اما عاملان مذکور هم‌اکنون در حال ایجاد واحدهای تشکیل دهنده آنها هستند. آنها دنیایی را پیش‌بینی کرده و در نظر دارند که در آن فناوری رمز ارز به آنها کمک می‌کند قدرت مالی ایالات متحده را تحت الشعاع قرار دهند؛ بسیار شبیه به همان طریقی که زمانی دلار از پوند بریتانیا پیشی گرفت. بنابراین واشنگتن می‌بایست مزایا و تهدیدهای ایجاد شده توسط تکنولوژی‌های مالی نوین را بشناسد، یکپارچگی نظام مالی جهان را حفظ کند، و به ارتقای تخصص و نفوذ خود به منظور پیشگام شدن در پدیده‌ای که در حال تبدیل شدن به یک رقابت رمز ارز^۳ بین‌المللی است، پردازد. ایالات متحده فرصت هماهنگ سازی فناوری ارزهای دیجیتال با نظام مالی قانون‌محور را دارد؛ در صورتی که کماکان از اقدامات دشمنانش در ایجاد سیستم مالی آینده جلوتر باشد.

مروری بر یافته‌ها

- تدبیر ونزوئلا در زمینه رمز ارز ملی این کشور تحت رژیم مادورو^۴ افتضاح بوده است. پترو کوین^۵ بیشتر یک اقدام تبلیغاتی بوده تا یک دستاورد فنی یا مالی. رژیم مادورو زیرساخت اقتصادی یا فنی لازم را جهت ثمربخش کردن پترو برای شهروندان و شرکای تجاری بین‌المللی خود، بنا نهاده است. تأثیر تحریم‌های آمریکا و عدم مشروعیت خود رژیم مادورو شکست این ارز دیجیتال را رقم زد. با این وجود، تجربه پترو به عنوان یک مطالعه موردی برای رژیم‌های دیگر خوب بود؛ از این لحاظ که پیام‌رسان در اجرای یک طرح مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین، چه کارهایی را نباید انجام دهند.

^۱ blockchain ventures - یک صندوق سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز که از زیرمجموعه‌های فناوری بلاکچین است.

^۲ fiat currency - پولی که ارزشش ذاتی نبوده و تنها ناشی از دستور دولتی یا قانون است.

^۳ crypto race

^۴ Maduro

^۵ petro coin - ارز دیجیتال ونزوئلا (که به اختصار پترو نیز گفته می‌شود).

- مؤسسات مالی روسیه مشغول راه‌اندازی چندین پروژه مبتنی بر فناوری بلاکچین برای انتشار اوراق مشارکت و نگهداری سرمایه‌های دیجیتال در پلتفرم‌های سپرده‌ای^۱ جدید هستند. رایج شدن کریپتو-روبل^۲ با توجه به دشواری‌های قانونی و نظارتی، در کوتاه‌مدت غیرمحمتمل است؛ اما کرملین در صدد ایجاد یک ارز دیجیتال است که برای تجارت با شرکای منطقه‌ای و دولت‌های هم‌عقیده‌اش خارج از سیستم پیام‌رسانی مالی سوئیفت^۳، قابل استفاده باشد.
- بانک مرکزی ایران به شدت راغب به ایجاد جایگزینی برای سوئیفت است، به‌ویژه بعد از آنکه واشنگتن در سال ۲۰۱۸ از توافق هسته‌ای ایران خارج شد. تهران در حال سرمایه‌گذاری بر روی پروژه‌های آزمایشی^۴ مبتنی بر بلاکچین و ترویج آموزش فناوری بلاکچین در سطح دانشگاهی است. روسیه از متحدان قدرتمند ایران در طرح مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق بلاکچین بوده است. رویکرد ایران یک روش تدریجی است؛ این کشور پروژه‌های آزمایشی متعددی را در زمینه بلاکچین با مشارکت بخش خصوصی فناوری ایران در دست انجام دارد.
- چین در مقایسه با سایر دشمنان کمتر در معرض تحریم‌های ایالات متحده قرار دارد، اما حذف نفوذ آمریکا در نظام مالی جهان از اولویت‌های ملی این کشور محسوب می‌شود. بانک مرکزی چین در حال اختصاص منابع و مهارت‌های قابل توجهی به تحقیقات در حوزه بلاکچین و توسعه ارزهای دیجیتال است. مشارکت چین در سیستم‌های پرداخت مبتنی بر بلاکچین می‌تواند بزرگترین متغیر در اقدامات مربوط به مقاومت در برابر تحریم‌ها باشد. مشارکت چین، در صورتی که شامل انتقال تجارت این کشور بر روی یک پلتفرم بلاکچین خارج از سیستم متداول باشد، یک عامل تعیین‌کننده و سرنوشت‌ساز خواهد بود.

نشانه‌ها: سناریوهای محتملی که مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین را به یک تهدید بزرگ‌تر تبدیل خواهند کرد

- یکی از دشمنان ایالات متحده کشورهای دیگر را متعاقد می‌کند که از یک ارز دیجیتال دولت‌محور^۵ جهت انجام تجارت در حوزه صادرات کالاهای عمده آن کشور (مانند نفت) استفاده نمایند.

^۱ depository platforms

^۲ crypto-ruble – ارز دیجیتال روسی

^۳ SWIFT

^۴ pilot projects

^۵ state-based



- یک رمز ارز مستقل مانند بیت کوین در بازرگانی به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته و برای سیستم مالی جهان مناسب تر می شود. سپس یکی از دشمنان آمریکا شروع به انباشت ذخایر فراوانی در قالب رمز ارز مورد نظر می کند. این کشور سپس از دارایی های خود به منظور کسب نفوذ بیشتر در سیستم مالی جهانی استفاده می نماید.
- یکی از دشمنان ایالات متحده همزمان با برنامه ریزی برای ایجاد یک ارز دیجیتال دولت محور، در توسعه زیرساخت کیف پول ارز دیجیتال^۱ پیشرفت می کند. کشور مذکور یک سیستم کیف پول دیجیتال دولت-محور را راه اندازی می کند که شهروندان و خارجی ها می توانند ارز دیجیتال مورد نظر را در آن نگهداری و داد و ستد کرده و از آن برای معاملات با شرکت های داخلی استفاده نمایند.
- یکی از دشمنان ایالات متحده به حد کافی از موفقیت در زمینه فناوری بلاکچین در نظام بانکداری داخلی-اش دست می یابد که پلتفرم خود را به دیگر کشورها صادر می کند تا آن را در بخش های مالی خود به کار گیرند. حکومت های کمتر دموکراتیک (که مشکلات قانونی و نظارتی کمتری دارند) می توانند محتمل-ترین کشورها جهت پذیرش این پلتفرم های مالی جدید باشند.

تعاریف و دامنه تحقیق

ارز دیجیتال یا ارز مجازی (اصطلاحاتی که این مقاله به جای یکدیگر از آنها استفاده می کند) نمودهای دیجیتالی اعتبار یا پول هستند که می توانند به صورت الکترونیکی انتقال داده شده یا برای اهداف پرداختی یا سرمایه گذاری به کار گرفته شوند. «رمزارز» نوعی ارز دیجیتال ایجاد شده به وسیله نرم افزار است که در آن شبکه ای از گره های کامپیوتری مستقل معاملات را از طریق یک سازوکار اجماع غیر متمرکز^۲ تأیید می کند. این معاملات با استفاده از پروتکل های رمزنگاری کلید عمومی و خصوصی^۳ تأیید شده، ایمن سازی می شوند که هم امنیت حساب های دیجیتال و هم معاملات جداگانه ارسال شده برای دفتر کل توزیع شده (یا همان بلاکچین) را تأمین می کنند. گاهی اوقات به رمز ارزها «توکن»^۴ نیز گفته می شود.

^۱ digital currency wallet

^۲ decentralized consensus mechanism

^۳ public and private key cryptography

^۴ tokens

بلاکچین‌ها می‌توانند عمومی و بدون نیاز به مجوز^۱ باشند، بدین معنا که هر گره کامپیوتری می‌تواند به شبکه متصل شود تا تراکنش‌ها را تأیید و اعتبارسنجی کند. برای مثال، پروتکل‌های بیت‌کوین و اتریوم^۲ دو مورد از بلاکچین‌های عمومی معروف هستند. بلاکچین‌های خصوصی و نیازمند مجوز^۳ نیز وجود دارند که در آنها یک کنسرسیوم یا مرجع مرکزی، گره‌های موجود در شبکه را تعیین می‌نماید. بلاکچین‌های نیازمند مجوز ممکن است جنبه‌هایی از نرم‌افزار بلاکچین بدون نیاز به مجوز را به کار گرفته و آن را برای ایجاد یک شبکه بلاکچین خصوصی وفق دهند. اکثر بلاکچین‌های بدون نیاز به مجوز، دارای «توکن‌های رمزارزی»^۴ هستند تا عوامل را به شرکت در شبکه ترغیب کنند. بلاکچین‌های خصوصی معمولاً نیاز به توکن ندارند.

گزارش حاضر طیفی از تکنولوژی‌های ارز دیجیتال مورد استفاده توسط دشمنان کلیدی ایالات متحده را بررسی می‌کند.^[۴] به عنوان مثال، رژیم مادورو در ونزوئلا تلاش کرد به رمز ارز عمومی را راه‌اندازی نماید، بانک‌های تحریم شدهٔ روسیه در حال برقراری شبکه‌های بلاکچین نیازمند مجوز بوده و در عین حال برخی سیاستمداران روسی نیز حامی کریپتو-روبل هستند. ایران مشغول سرمایه‌گذاری روی پروژه‌های بلاکچین متعددی است؛ از جمله استفاده از یک نرم‌افزار بلاکچین بدون نیاز به مجوز که این کشور در حال سازگار کردن آن برای یک توکن دیجیتال دولتی نهایی است. چین قصد دارد ارز دیجیتال مخصوص به خودش را ایجاد نماید و در حال تحقیق و سرمایه‌گذاری در حوزه‌های بلاکچین و رمزنگاری است، و همزمان روش‌هایی را جهت تلفیق این تکنولوژی در ارز دیجیتال آتی مبتنی بر بانک مرکزی خود، ارزیابی می‌کند.

ونزوئلا: شکست در راه‌اندازی ارز دیجیتال درس‌هایی را برای دیگران فراهم می‌کند

تلاش رئیس‌جمهور نیکلاس مادورو جهت ایجاد یک رمز ارز مستقل، یک تجربه بسیار تبلیغ شده (اما ناموفق) در تدارک مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین بود. از همان آغاز کار، وزارت خزانه‌داری ایالات متحده عنوان کرد که مادورو امیدوار است «پترو امکان دور زدن تحریم‌های مالی آمریکا را برای ونزوئلا فراهم نماید»^[۵].

^۱ permissionless

^۲ Ethereum

^۳ permissioned

^۴ cryptocurrency tokens

پیاپیاده‌سازی ضعیف پروژه پترو غیر از وسیله‌ای برای تبلیغات رژیم (به جای هر گونه مطلوبیت فنی یا اقتصادی)، حاصل چندانی در بر نداشت. در هر صورت، ایران، روسیه و حتی چین احتمالاً از اشتباهات ونزوئلا درس می‌گیرند. در حالی که سرنوشت نهایی پترو با تلاش مادورو در باقی ماندن در قدرت (به‌رغم بحران‌های انسانی جاری و فشارهای بین‌المللی) گره خورده است، شکست اجرای این پروژه یک مطالعه موردی در زمینه مواردی است که کشورها به منظور ابداع موفقیت‌آمیز رمز ارزهای ملی دوام‌پذیر خود به آنها نیاز دارند.

رژیم سو سیالیستی ونزوئلا که به خاطر فساد و نقض حقوق بشر^[۶] با تحریم‌های آمریکا مواجه بوده و یک ابرتورم^[۷] تضعیف‌کننده (ناشی از سال‌ها اجرای سیاست‌های اقتصادی مهلک^[۸]) را تجربه می‌کند، یک رمز ارز ملی را عرضه کرد تا علاجی برای فلاکت اقتصادی آن شود. مادورو اولین بار پترو را در یک برنامه تلویزیونی در اوایل دسامبر ۲۰۱۷ اعلام کرد، و آن را رمز ارزی توصیف نمود که به پشتوانه مجموعه‌ای از ذخایر کالایی اعم از نفت، گاز، طلا و الماس قیمت گذاری می‌شود^[۹]. در ژانویه ۲۰۱۸، رژیم مادورو یک گزارش رسمی دولتی^۲ را تهیه کرده و مدعی شد ارزش اولیه پترو معادل ۶۰ دلار به ازای هر سکه خواهد بود؛ رقمی که از قیمت‌های تخمینی نفت در آن مقطع برگرفته شده بود. قبل از شروع عرضه توکن‌ها^۳ (که تاریخ ۲۰ مارس ۲۰۱۸ برای آن در نظر گرفته شده بود)، مادورو مدعی شد که دولت میلیاردها دلار پول به عنوان بخشی از عرضه اولیه سکه^۴ جمع‌آوری کرده است^[۱۰]. اما این مبلغ برابر با ارزش سکه‌های اولیه در گردش نبود، که نشان می‌داد توکن‌ها هرگز وارد گردش تجاری نشدند^[۱۱]. شش ماه قبل از برنامه، دولت بنا به گزارش‌ها سکه پترو را در تاریخ ۱ اکتبر ۲۰۱۸ به بازار عرضه کرد^[۱۲]. رژیم یک وبسایت مرورگر بلاک^۵ را راه‌اندازی کرد^[۱۳] تا تاریخچه معاملات پترو را نشان دهد، اما مشخص نیست داده‌های مبنای آن از کجا نشأت گرفته بودند. هیچ معامله‌ای قبل از تاریخ ۱۳ اکتبر ۲۰۱۸ ثبت نشده بود^[۱۴].

در اطلاعیه اولیه، مادورو آمده بود که پترو مبتنی بر بلاکچین اتریوم خواهد بود^[۱۵]، یک پروتکل نرم‌افزاری متن‌باز که برای ایجاد توکن‌های دیجیتالی جدید به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد^[۱۶]. اما در فوریه ۲۰۱۸، گزارش دولتی رسمی پترو عنوان کرد که توکن این ارز بر اساس بلاکچین نم^۶ ایجاد شده است^[۱۷]، یک

^۱ hyperinflation

^۲ white paper

^۳ token launch

^۴ initial coin offering

^۵ block explorer website

^۶ NEM blockchain

پروتکل متن‌باز دیگر که در آسیای شرقی رواج دارد. این گزارش رسمی^[۱۸] در اکتبر ۲۰۱۸ به طور کامل تغییر داده شد و یک پروتکل نرم‌افزاری کاملاً متفاوت را ذکر کرد که ظاهراً یک کپی از پروتکل بلاکچین دیگری موسوم به داش^۱ بود. نموداری که معماری توکن مورد نظر را شرح می‌داد کپی دقیقی^[۱۹] از یک نمودار در راهنمای توسعه دهنده^۲ نرم‌افزار متن‌باز داش بود^[۲۰]. در آن زمان داش محبوبیت رو به رشدی در ونزوئلا داشت و مورد اقبال فزاینده بازرگانان این کشور واقع شده بود^[۲۱].

علیرغم نمایش پر زرق و برق پترو، دولت نتوانست این توکن را در هیچ یک از عملیات مالی خود تلفیق کند. در طول سال ۲۰۱۸ رژیم به دفعات بسیار اعلام کرد که پترو برای پرداخت معاملات داخلی مختلفی مانند املاک، بلیط هواپیما و گردشگری استفاده خواهد شد^[۲۲]. اما در عمل هیچ یک از این وعده‌ها محقق نشدند.

به همان شیوه معمول و شتابزده مربوط به عرضه اولیه سکه، رژیم مادورو بدون ایجاد هرگونه زیرساخت تجاری که به توکن آن ارزش بدهد، یک کمپین تبلیغی بین‌المللی را به راه انداخت. پترو فاقد هرگونه آزمایش مقدماتی مشخصی بود، و هیچ توافق عمومی با نهادهای تجاری جهت پذیرش پترو به عنوان نوعی وجه پرداختی صورت نگرفته بود.

ونزوئلا همچنین نتوانست شرکای تجاری خود را به پذیرش پترو متقاعد نماید. وزیر تجارت خارجی این کشور در آوریل ۲۰۱۸ اظهار کرد که ونزوئلا احتمالاً کامیون‌های سنگین ساخت روسیه را با استفاده از پترو خریداری خواهد کرد^[۲۳]، اما در دسامبر ۲۰۱۸ معاون وزیر امور مالی روسیه عنوان کرد که روسیه هیچ برنامه‌ای برای استفاده از این توکن در تجارت با ونزوئلا ندارد^[۲۴]. او افزود با اینکه مقامات روسی طرز کار پترو را فرا گرفته‌اند، اما به کارگیری این توکن بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت.

پیشنهادات آشکار به هند و ترکیه نیز نتیجه‌ای در پی نداشتند. یکی از خبرگزاری‌های هندوستان در آوریل ۲۰۱۸ گزارش داد که چنانچه هند نفت ونزوئلا را با استفاده از توکن‌های پترو خریداری نماید، ونزوئلا یک تخفیف ۳۰ درصدی به آن ارائه می‌کند^[۲۵]. با این وجود، وزیر امور خارجه هند چند هفته بعد به خبرنگاران گفت که بانک مرکزی این کشور هرگونه تجارت با استفاده از پترو را ممنوع کرده است^[۲۶].

^۱ Dash

^۲ developer guide



وزیر امور خارجه ترکیه در سپتامبر ۲۰۱۸ به خبرنگاران گفت که آنکارا پترو را به عنوان یک روش پرداخت مشروع به رسمیت می‌شناسد، و اظهار نمود که «ما می‌توانیم از پترو استفاده کنیم و خوشحال می‌شویم که این کار را انجام دهیم»^[۲۷]. با این حال، از آن تاریخ تا کنون دولت ترکیه و نهادهای اقتصادی آن تمایلی به تجارت با پترو از خود نشان نداده‌اند.

در همین اثناء، ظاهراً هیچ صرافی رمزارزی^۱ در خارج از ونزوئلا وجود ندارد که توکن پترو را عرضه کند. تهدید تحریم‌های ایالات متحده تنها عامل بازدارنده در این خصوص نیست. در یکی از موارد گزارش شده، مدیر یک صرافی کلمبیایی عرضه پترو را رد کرده بود چرا که رژیم مادورو تصریح کرده بود که دولت ونزوئلا می‌بایست دسترسی و نظارت کامل به داده‌های کاربران داشته باشد^[۲۸]. استبداد و غیر قابل اعتماد بودن این رژیم با صرافی‌هایی که حریم خصوصی و یکپارچگی داده‌های مشتریان را در اولویت کار خود قرار می‌دهند، سازگار نیست.

روسیه: یک وضعیت نامساعد^۲ برای پیگیری مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین

مسکو ارتقای تکنولوژی بلاکچین را به عنوان یک هدف بلندمدت در زمینه امنیت ملی و اقتصادی در اولویت خود قرار داده تا تأثیر تحریم‌های ایالات متحده را کاهش دهد و به ذخایر ارزی خارجی خود تنوع ببخشد. رهبران سیاسی روسیه مصمم به تسهیل تجارت و سرمایه‌گذاری در خارج از سیستم مالی جهانی تحت رهبری آمریکا هستند.

روسیه یک جامعه کسب‌وکار مبتنی بر فناوری بلاکچین دارد که بسیار فعال و نسبتاً تکامل یافته است، و بانک مرکزی آن فعالیت‌های آزمایشی در زمینه تکنولوژی دفتر کل توزیع شده را بین مؤسسات مالی این کشور ترویج می‌کند. مؤسسات مالی روسیه در حال اجرای چندین طرح آزمایشی بلاکچین هستند که هدف از آنها ایجاد یک برتری راهبردی است. یک افسر اطلاعاتی روسیه در یک کنفرانس بین‌المللی پیرامون استانداردهای بلاکچین در سال ۲۰۱۷ اظهار کرد: «اینترنت متعلق به آمریکایی‌ها است، اما بلاکچین از آن ما خواهد بود»^[۲۹].

^۱ cryptocurrency exchange

^۲ Perfect Storm



توجه روسیه به فناوری بلاکچین، یک تغییر رویکرد از عدم علاقه چند سال پیش آن به این حوزه محسوب می‌شود. بحث درباره راه‌اندازی یک رمزارز ملی روسی به سال ۲۰۱۵ برمی‌گردد، اما محدود به بخش خصوصی بود. در سال ۲۰۱۵، دو شرکت پرداخت روسی یعنی «کیوی»^۱ و «وب‌مانی»^۲ با یک طرح پیشنهادی برای راه‌اندازی یک ارز دیجیتال تحت کنترل دولت، به بانک مرکزی روسیه مراجعه کردند.^۳ اما این بانک طرح مذکور را رد کرد. اما در سال بعد، آندری لوگوی^۳ یکی از اعضای مجلس دومای روسیه اظهار کرد که رمزارزها می‌توانند به روسیه در گریز از تحریم‌های ایالات متحده و اتحادیه اروپا کمک کنند.^۴ طی سه سال بعدی، سایر مقامات کرملین نیز پشتیبانی خود را از راه‌اندازی یک رمزارز ملی یا سیستم مالی مبتنی بر بلاکچین اعلام کردند. با اینکه رئیس‌جمهور ولادیمیر پوتین در ابتدا مخالف برقراری یک رمزارز ملی بود، اما نهایتاً به ضرورت شناخت بیشتر این تکنولوژی جهت «اجتناب از محدودیت‌های گوناگون در تجارت مالی جهانی» اذعان نمود.^۵

متحول سازی بخش مالی روسیه با فناوری بلاکچین احتمالاً دهه‌ها طول خواهد کشید.^۶ اما «شرکت ملی سپرده گذاری اوراق بهادار (ان.اس.دی)»^۴ روسیه هم‌اکنون در حال فراهم کردن زمینه آن است. شرکت ان.اس.دی به ارائه خدمات مربوط به اوراق بهادار و تسویه وجوه برای این کشور می‌پردازد.^۷ در اواسط سال ۲۰۱۸، شرکت ان.اس.دی یک پروژه آزمایشی را اجرا کرد که در آن یک شرکت بزرگ مدیریت املاک^۵ روسی سهامی را در قالب توکن‌های دیجیتال در اسبربانک^۶ (بزرگترین بانک روسیه) منتشر نمود.^۸ اسبربانک در حال حاضر تحت تحریم‌های ایالات متحده و اتحادیه اروپا قرار دارد، که توانایی آن در جمع‌آوری سرمایه در سطح بین‌المللی را محدود می‌سازد.^۹ چند ماه بعد، شرکت مذکور با همکاری اسبربانک اوراق مشارکت جداگانه‌ای به ارزش ۱۲ میلیون دلار مربوط به بزرگترین شرکت مخابراتی روسیه یعنی ام.تی.اس.^۷ را از طریق یک پلتفرم بلاکچین منتشر کرد. یکی از مدیران اجرایی اسبربانک بیان کرد: «پروژه بلاکچین مشترک ما با شرکت‌های ان.اس.دی و ام.تی.اس صرفاً آغاز راه است، و ظرف ۱۰-۵ سال آینده عرضه محصولات و خدمات

^۱ Qiwi

^۲ Webmoney

^۳ Andrei Lugovi

^۴ National Security Depository (NSD)

^۵ property management

^۶ Sberbank

^۷ MTS



مبتنی بر بلاکچین (از جمله قراردادهای هوشمند^[۳۷] بر مبنای فناوری بلاکچین) به یک پدیده متعارف تبدیل خواهد شد^[۳۸].

شرکت ان.اس.دی همچنین یک کنسرسیوم^[۳۹] را با شرکت‌های بلاکچین ژاپنی و سوئیسی و شرکت سپرده‌گذاری مرکزی اوراق بهادار اسلوونی^۲ تشکیل داده است تا یک پلتفرم سپرده‌گذاری دیجیتال توزیع شده^۳ تحت عنوان «دی تری لجر»^۴ را طراحی کنند^[۴۰]. بنا به گزارش‌ها، این پلتفرم خدمات نگهداری و پرداخت دارایی‌های دیجیتال^۵ برای بانک‌ها، مدیران دارایی^۶، و سایر شرکت‌های سپرده‌گذاری مرکزی اوراق بهادار ارائه می‌کند. پلتفرم مذکور در اصل روشی را برای ذخیره و تجارت رمزارزها، و نیز روشی جهت ردیابی مالکیت دارایی‌های سنتی^۷ از طریق «نشانه‌گذاری»^۸ آنها بر روی یک دفتر کل توزیع شده نیازمند مجوز^۹، فراهم می‌کند. نرم افزار «دی تری لجر» نیز مبتنی بر گونه‌ای از هایپر لجر^{۱۰} [۴۱] (یک پلتفرم بلاکچین متن باز) است [۴۲].

در همین اثناء، مؤسسات مالی دولتی در حال اجرای آزمایشاتی با هایپر لجر، مسترچین^{۱۱} (یک بلاکچین متن باز دیگر مبتنی بر اتریوم)^[۴۳]، و سایر پروتکل‌های بلاکچین برای به کارگیری تجاری و وسیع تر آنها هستند [۴۴]. این آزمایشات از برنامه‌های بلاکچین به منظور ارائه مؤثرتر خدمات مالی موجود استفاده می‌کنند. اکثر بانک‌هایی که این پروژه‌ها را سرپرستی می‌کنند، تحت تحریم‌های ایالات متحده و اتحادیه اروپا هستند. پیوست ۱ شماری از پروژه‌های آزمایشی برجسته در روسیه و همچنین چین و ایران را شرح می‌دهد. پیوست ۲ مؤسسات کلیدی تأثیرگذار در توسعه فناوری بلاکچین مربوط به کشورهای متخاصم با ایالات متحده را ارائه می‌کند.

^۱ smart contracts

^۲ Slovenia's central security depository

^۳ distributed digital depository platform

^۴ D3 Ledger – (با دفتر کل دی تری)

^۵ digital assets

^۶ asset managers

^۷ traditional assets

^۸ tokenizing

^۹ permissioned distributed ledger

^{۱۰} Hyperledger

^{۱۱} Masterchain

در عین حال، بانک مرکزی روسیه^۱ پشتیبانی قاطع خود را از توسعه سیستم‌های بلاکچین برای صنعت بانکداری ابراز می‌کند^[۴۵]. اما به گفته الینا سیدورنکو^۲ رئیس کارگروه رمزارز^۳ مجلس دوما، روسیه در حال حاضر فاقد چهارچوب قانونی، مسئولان نظارتی، و ملزومات فنی لازم جهت «تلفیق فوری نظام مالی خود با رمزارزها» است^[۴۶].

علاوه بر طرح‌های بلاکچین داخلی، روسیه یک عامل تسهیل‌کننده برای کشورهای دیگری شده که به دنبال امتحان کردن فناوری بلاکچین هستند، به ویژه آنهایی که کاهش تأثیر تحریم‌های ایالات متحده را دنبال می‌کنند. از آنجا که تحریم‌ها توانایی بخش بانکداری روسیه برای معامله اوراق قرضه جدید و جذب سرمایه‌گذاری خارجی مستقیم را مختل کرده‌اند، این کشور به روش‌های جدیدی جهت همکاری با شرکای خارجی خود نیاز دارد^[۴۷]. به منظور دستیابی به این هدف، مسکو به قابلیت نقل و انتقال اعتبار در ورای مرزهای خود با طرف‌هایی که مانند روسیه از ارز دیجیتال یا پلتفرم‌های فناوری بلاکچین استفاده می‌کنند، نیاز دارد.

معاون رئیس بانک مرکزی روسیه در آوریل ۲۰۱۸ اعلام کرد که در حال بررسی مسترچین برای راه‌اندازی سیستم جدیدی جهت ارسال پیغام‌های پرداخت از شبکه پیام‌رسانی مالی جهانی سوئیفت است^[۴۸]. این سیستم جدید به طور ویژه برای استفاده در همکاری با کشورهای اتحادیه اقتصادی اوراسیا^۴ در نظر گرفته شده است^[۴۹]. وزیر امور مالی روسیه در دسامبر ۲۰۱۸ اعلام نمود از آنجا که تحریم‌ها در تجارت شرکت‌های محلی مانع تراشی می‌کنند، روسیه قصد دارد یک ارز دیجیتال منطقه‌ای را با همکاری سایر اعضای اتحادیه اقتصادی اوراسیا راه‌اندازی کند^[۵۰]. وزارت امور مالی روسیه مدعی شد که کشورهای دیگر نیز (بدون نام بردن از آنها) از طرح مزبور حمایت کرده‌اند. با این وجود، این وزارتخانه اظهار کرد که ارز دیجیتال مورد نظر احتمالاً بدون فناوری بلاکچین ایجاد خواهد شد، که ممکن است به علت تردیدها در خصوص ظرفیت بلاکچین برای مدیریت حجم بالایی از معاملات در آینده نزدیک باشد.

روسیه همچنین در حال بررسی پتانسیل فناوری بلاکچین از طریق اقدامات مشترک با اعضای انجمن بریکس^۵ است^[۵۱]. در سال ۲۰۱۶، شرکت ان.اس.دی یک تفاهم‌نامه با شرکت تسویه سپرده‌گذاری و اوراق

^۱ The Bank of Russia – (به اختصار)

^۲ Elina Sidorenko

^۳ cryptocurrency working group

^۴ Eurasian Economic Union (EAEU)

^۵ BRICS association – گروهی متشکل از قدرت‌های اقتصادی نوظهور شامل کشورهای عضو برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی

بهادار چین^۱ به منظور همکاری در زمینه تحقیقات فناوری‌های مالی (از جمله روش‌های به کارگیری تکنولوژی بلاکچین) به امضا رساند^[۵۲]. در اوت ۲۰۱۸، بانک‌های بزرگ حوزه توسعه^۲ متعلق به هر یک از کشورهای عضو بریکس یادداشت تفاهمی را جهت همکاری در زمینه مطالعه تکنولوژی دفتر کل توزیع شده امضا کردند^[۵۳]. الینا سیدورنکو در ژانویه ۲۰۱۹ عنوان کرد که طرح انجمن بریکس در مقایسه با طرح اتحادیه اقتصادی اوراسیا پیشرفت بیشتری داشته است. سیدورنکو روی اهمیت این طرح برای روسیه تأکید کرده و افزود: «اگر واحد رمزارزی ابداع شده بود که صرفاً پرداخت‌های مربوط به بخش انرژی را میسر می‌ساخت، فدراسیون روسیه می‌توانست به پیشرفت‌های درازمدتی در اقتصاد خود دست یابد»^[۵۴]. مقامات روس به طور ویژه علاقمند به ایجاد سیستمی هستند که تهیه و تنظیم سریع صورتحساب و رسید وجوه مربوط به صنعت انرژی را تأمین کند.

هنگامی که ونزوئلا قصد خود را برای راه‌اندازی پترو در فوریه ۲۰۱۸ اعلام کرد، جزئیاتی فاش شد که نشان می‌داد کارآفرینان روس در حوزه تکنولوژی (احتمالاً تحت سرپرستی مشاوران پوتین) به رژیم مادورو در ایجاد توکن دیجیتال تحت حمایت دولت این کشور کمک کرده بودند^[۵۵]. زمانی که رژیم مادورو عرضه اولیه پترو را اعلام نمود، مدعی شد که دو شرکت نسبتاً ناشناس فعال در حوزه تکنولوژی^[۵۶] که مؤسسان آنها روس تبار بودند^[۵۷]، به فرآیند اجرای این پروژه کمک خواهند کرد. اما پس از آنکه دولت روسیه علناً دخالت خود را تکذیب کرد^[۵۸]، شرکت‌های تکنولوژی روسی مذکور ظاهراً وادار به کنار کشیدن از پروژه شدند^[۵۹].

در عین حال، «اوروفایننس موسناربانک»^۳ واقع در روسیه نخستین مؤسسه مالی خارجی بود که از پترو به عنوان یک ارز قابل قبول پشتیبانی کرد. در مارس ۲۰۱۹، وزارت خزانه‌داری آمریکا بانک اوروفایننس را بخاطر استفاده از شعبه‌های خود در روسیه و ونزوئلا جهت مشارکت در یک طرح گریز از تحریم‌ها که امکان کسب سکه‌های پترو برای سرمایه‌گذاران خارجی را میسر می‌نمود، تحریم کرد^[۶۰].

ایران نیز به دنبال همکاری با روسیه و دیگر کشورها برای استفاده از فناوری بلاکچین به عنوان جایگزینی برای سوئیفت است. در مه ۲۰۱۸، رئیس کمیسیون امور اقتصادی مجلس ایران با سرپرست شورای سیاست اقتصادی فدراسیون روسیه^۴ در مسکو دیدار کرد تا پیرامون استفاده از ارزهای دیجیتال برای گریز از تحریم‌ها و مبادله کالا گفتگو کنند^[۶۱]. این مقامات برای دیدارهای آتی برنامه‌ریزی کردند تا به بحث در خصوص همکاری

^۱ China's Securities and Depository Clearing Corporation

^۲ development banks

^۳ Evrofinance Mosnarbank

^۴ Russian Federation Council of Economic Policy

بین بانکی پردازند^[۶۲]. مقام ایرانی به رسانه‌ها گفت: «اگر بتوانیم این کار را پیش ببریم، اولین کشورهای خواهیم بود که از ارزهای دیجیتال در داد و ستد کالاها استفاده می‌کنیم».

در اواسط نوامبر ۲۰۱۸، پرسنل آزمایشگاه‌های بلاکچین ایران در جلسه‌ای در ارمنستان همراه با «انجمن صنعت رمز ارز و بلاکچین روسیه»^۱ و «انجمن بلاکچین ارمنستان»^۲ شرکت کردند. توافقنامه‌ای جهت همکاری در زمینه تکنولوژی دفتر کل توزیع شده به امضای همه طرف‌ها رسید^[۶۳]. در بیانیه رسانه‌ای «انجمن صنعت رمز ارز و بلاکچین روسیه» آمده است که این انجمن به ارائه خدمات مشاوره‌ای در خصوص پیاده‌سازی فناوری بلاکچین در ایران و ایجاد یک چهارچوب نظارتی برای صنعت رمز ارز ایران خواهد پرداخت. رئیس این انجمن قول داد که به ایران در رفع چالش‌های تحریمی آن کمک می‌کند^[۶۴].

ایران: یک کشور کارگشته در زمینه گریز از تحریم‌ها، فناوری بلاکچین را به مجموعه ابزارهای خود اضافه می‌کند

ایران که ۴۰ سال است با تحریم‌های ایالات متحده دست و پنجه نرم می‌کند، شبکه‌ها و روش‌های فراوانی را برای گریز از این تحریم‌ها ابداع کرده است^[۶۵]. با این وجود، ایالات متحده نشان داده که هنوز می‌تواند از طریق قطع کردن ارتباط ایران با سیستم مالی بین‌المللی، هزینه‌های هنگفتی را به این کشور تحمیل کند. سوئیفت در اوایل نوامبر ۲۰۱۸ ارتباط بیش از ۲۴ بانک ایرانی را با سیستم خود قطع کرد^[۶۶]؛ درست چند روز بعد از آنکه خزانه‌داری آمریکا تهدید کرد چنانچه این سرویس پیام‌رسان مستقر در بروکسل ارائه خدمات به مؤسسات مالی ایرانی مشخصی را ادامه دهد، تحریم‌هایی را روی آن اعمال خواهد کرد^[۶۷]. تحریم‌ها توانایی ایران برای صادرات نفت خام را تحت تأثیر قرار داده‌اند، که منجر به کاهش کم سابقه صادرات نفت این کشور به کمتر از ۵۰۰ هزار بشکه در روز شده است^[۶۸]. ایران همچنین با یک چالش دائمی در زمینه تورم مواجه بوده که در مارس ۲۰۱۹ به اوج خود یعنی ۵۱/۵ درصد رسید^[۶۹]. تورم بالای بی‌سابقه ایران که اقتصاد آن را در معرض یک رکود شدید قرار داده، شهروندان ایرانی را وادار کرده که پول ملی خود یعنی ریال را با ارزهای باثبات‌تر مبادله کنند^[۷۰].

تکنولوژی بلاکچین فرصتی را جهت ایجاد یک زیرساخت مالی جدید که در برابر مؤثرترین تحریم‌های واشنگتن مصون باشد، در اختیار تهران قرار می‌دهد^[۷۱]. علی دیواندری رئیس پژوهشکده پولی و بانکی^۳ بانک

^۱ Russia Association of Crypto-Industry and Blockchain (RACIB)

^۲ Armenian Blockchain Association

^۳ Monetary and Banking Research Institute

مرکزی ایران (که خود یکی از هدف‌های تحریم‌های ایالات متحده است^[۷۲]) در حالی که اذعان نمود اظهارات مبنی بر اینکه فناوری بلاکچین می‌تواند به گریز فوری ایران از تحریم‌ها کمک کند «بیجا و بعید» هستند، در ژانویه ۲۰۱۹ گفت: «فناوری بلاکچین حقیقتاً می‌تواند مفهوم پول را به کلی دگرگون سازد»^[۷۳]. دیوانداری همچنین عنوان کرد که انفصال فنی بلاکچین از سیستم‌های پرداخت متداول بانک‌ها، به لحاظ نظری از آنها در برابر فشار تحریم‌های آمریکا محافظت خواهد کرد.

نشانه‌های اینکه ایران چطور می‌تواند از تکنولوژی بلاکچین برای دور زدن تحریم‌های ایالات متحده استفاده کند در اوایل سال ۲۰۱۷ پدیدار شدند، زمانی که یک استارت‌آپ سوئدی در حوزه بلاکچین تحت عنوان «بریو نیو ورلد / نیوست منتس»^[۷۴] تشکیل شد تا سرمایه‌گذاری اروپایی‌ها در ایران را به وسیله بیت کوین تسهیل نماید^[۷۵]. این شرکت از سرمایه‌گذاران بیت کوین دریافت می‌کرد و قصد داشت بیت کوین‌ها را به ریال ایران تبدیل کرده تا سهام شرکت‌های محلی در بورس تهران را خریداری کند. اما بانک‌های سوئد به خاطر ترس از اعمال تحریم‌های ثانویه توسط مسئولان مالی ایالات متحده، به شرکت بریو نیو ورلد اجازه افتتاح حساب ندادند. لذا شرکت مذکور فعالیت‌هایش را تماماً بر اساس دارایی‌های ارز دیجیتال خود آغاز نمود^[۷۶]. یک سال بعد، پس از آنکه بانک مرکزی ایران تجارت رمز ارز را برای مدتی ممنوع کرد، شرکت بریو نیو ورلد بر نامه‌های سرمایه‌گذاری مربوط به ایران خود را به حالت تعلیق درآورد. طبق اعلام این شرکت، حتی قبل از ممنوعیت رسمی مزبور، این شرکت اقدام به هیچ سرمایه‌گذاری‌ای نکرده بود، زیرا مطمئن نبود استفاده از رمز ارز در ایران ممنوع خواهد شد یا خیر^[۷۷]. شایان ذکر است که تردید درباره مقررات دولت ایران پیرامون فناوری بلاکچین در آن برهه، در مقایسه با فقدان یک حساب بانکی در سوئد، مانعی بزرگتر برای کسب و کار شرکت بریو نیو ورلد محسوب می‌شد.

بانک مرکزی ایران در حال سرمایه‌گذاری روی زیرساخت تکنولوژی بلاکچین است. دانشگاه صنعتی شریف با حمایت بانک مرکزی، «آزمایشگاه‌های بلاکچین ایران»^۲ را در سال ۲۰۱۷ تأسیس نمود^[۷۸]. ظاهراً دانشگاه شریف کانون آموزش فناوری بلاکچین در این کشور است. آزمایشگاه این دانشگاه به تحقیق، مشاوره، و آموزش پیرامون فناوری بلاکچین پرداخته و چندین کارشناس اروپایی به عنوان شرکای خارجی در آن فعالیت می‌کنند^[۷۹]. آزمایشگاه‌های بلاکچین ایران به صورت دوره‌ای کارگاه‌هایی آموزشی را در رابطه با رمز ارزها و

^۱ Brave New World Investments

^۲ Iran Blockchain Labs (IBL)

فناوری بلاکچین برگزار کرده است. مدرسان این کارگاه‌های آموزشی غالباً اساتید و دانشجویان فارغ‌التحصیل از سایر دانشگاه‌های ایران هستند، که طیف مختلفی از موضوعات را (از مبانی استخراج رمز ارز گرفته تا اینکه تکنولوژی بلاکچین چگونه می‌تواند سیستم‌های پرداخت ایران را بهبود بخشد)، پوشش می‌دهند^[۸۰].

بنا به گزارش‌ها، بانک مرکزی ایران همچنین توافقنامه‌ای را در سال ۲۰۱۸ با معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری ایران^۱ و نیز با فرابورس (نهاد ناظر بر بازار اوراق بهادار خارج از بورس^۲ در ایران) به منظور توسعه فناوری مالی (فین‌تک)^۳ و راه‌اندازی یک رمز ارز، منعقد نمود. در اطلاعیه ضمیمه این توافقنامه عنوان شده بود که دولت کارشناسان و متخصصان مالی^۴ را گرد هم خواهد آورد تا حرکت رو به جلوی ایران در زمینه پیشرفت‌های فناوری بلاکچین را هدایت نمایند، و اینکه رمز ارزها می‌توانند تجارت بین‌المللی را تسهیل کنند^[۸۱]. چند ماه پیش‌تر، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری پشتیبانی خود را از ایجاد و توسعه رمز ارزهای خصوصی اعلام نموده و خاطرنشان کرد که باید «دست کم یک محصول ایرانی» در حوزه ارز دیجیتال وجود داشته باشد^[۸۲].

تهران همچنین در اواخر ژوئیه ۲۰۱۸ اعلام کرد که در حال ابداع یک رمز ارز ملی جهت خنثی کردن اثر تحریم‌های قریب‌الوقوع ایالات متحده است. رسانه‌های دولتی ایران گزارش دادند که این کشور از قبل عناصر اصلی توکن یک رمز ارز را ایجاد نموده که برای بانک‌های داخلی جهت پرداخت تراکنش‌ها^۵ به کار گرفته خواهد شد. در آن مقطع، چندین شرکت تکنولوژی ایرانی در حال همکاری با بانک مرکزی بودند تا مشکلات و نواقص را برطرف کنند^[۸۳].

در ماه آگوست ۲۰۱۸، بانک مرکزی ایران اعلام کرد که توکن رمز ارز مستقل ایران را منتشر خواهد کرد. طرح اجرایی شامل دو مرحله خواهد بود: در مرحله اول، این توکن صرفاً برای پرداخت‌های داخلی بین بانکی (بانک به بانک) مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ در مرحله دوم، این توکن در سطح وسیع‌تری برای پرداخت‌های

^۱ vice-presidency for science and technology affairs

^۲ over-the-counter securities exchange

^۳ financial technology (fintech)

^۴ financiers

^۵ settle transactions



خُرد^۱ در دسترس خواهد بود^[۸۴]. سایر اظهارات دولت ایران درباره مقوله رمز ارز نشان می‌دهد که هدف نهایی تهران در خصوص تکنولوژی بلاکچین، تسهیل تجارت خارج از نظام بانکداری متداول است.

پروژه‌های متعددی مرتبط با تجارت خارجی در دست انجام هستند، که تمرکز آنها ظاهراً معطوف به ایجاد کانال‌های ارتباطی جدید برای بخش بانکداری ایران است^[۸۵]. یکی از این پروژه‌ها تحت عنوان «برنا»^۲، همکاری بین بانک مرکزی ایران و «شرکت خدمات انفورماتیک»^۳ (که به ساخت سیستم‌های پرداخت بانکی برای ایران می‌پردازد) را شامل می‌شود^[۸۶]. بانک مرکزی به واسطه همکاری خود با شرکت خدمات انفورماتیک بودجه این پروژه را در اختیار شرکت آریاتک^۴ (یک استارت‌آپ ایرانی در حوزه بلاکچین) قرار می‌دهد^[۸۷]. گزارش‌های رسانه‌ای حاکی از آن است که تیمی از آریاتک در دفتر شرکت خدمات انفورماتیک مشغول به کار هستند تا یک سیستم احراز هویت را به عنوان بخشی از پروژه برنا ایجاد کنند. پروژه برنا از هایپرلجر برای ساخت یک پلتفرم بلاکچین خصوصی بهره می‌گیرد که بدون استخراج رمز ارز عمل می‌کند^[۸۸]. در واقع، از آنجا که بانک مرکزی این رمز ارز را کنترل کرده و تخصیص^۵ می‌دهد، عمل استخراج غیرضروری بوده و نیازی به آن نیست^[۸۹]. یک پروژه جداگانه نیز با سرپرستی شرکت استارت‌آپ «ققنوس»^۶ در دست اجرا است. شرکت ققنوس در حال راه‌اندازی یک رمز ارز موسوم به «پیمان»^۷ با پشتوانه طلا است، که در ابتدا توسط چهار بانک ایرانی جهت میسر ساختن نشانه‌گذاری دیجیتال دارایی‌های واقعی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. سه مورد از این چهار بانک تحت تحریم‌های ایالات متحده هستند^[۹۰].

توکن پیمان بر پایه پروتکل بلاکچین «استلار»^۸ ایجاد شده است^[۹۱]. سیستم استلار یک بلاکچین متن‌باز برای توسعه زیرساخت پرداخت است. هرچند دولت ایران به طور رسمی رمز ارز پیمان را تأیید نکرده، اما شرکت ققنوس چندین تفاهم‌نامه را با گروه‌های مختلف مالی و فناوری دولت به امضا رسانده است^[۹۲].

^۱ retail payments

^۲ Borna

^۳ Informatics Services Corporation

^۴ Areatak

^۵ disburse

^۶ Kuknos

^۷ Peyman

^۸ Stellar

بر خلاف رژیم مادورو در ونزوئلا، جمهوری اسلامی ایران اینگونه اقدام نکرده که ابتدا یک رمز ارز ملی را راه‌اندازی و سپس برای استفاده از آن به تکاپو بیافتد؛ بلکه این کشور در حال پیشبرد پروژه‌های آزمایشی است تا مشخص نماید که یک سیستم مبتنی بر بلاکچین در عمل چطور می‌تواند به کار گرفته شود. این پروژه‌ها احتمالاً طراحی و مدیریت رمز ارز مستقل نهایی ایران را مشخص خواهند کرد.

در ژانویه ۲۰۱۹، بانک مرکزی ایران اعلام کرد تنها نهادی خواهد بود که رمز ارز ملی و «رمزارزهای منطقه‌ای» آتی را منحصراً مدیریت خواهد کرد^[۹۳]. تقریباً در همان مقطع سرپرست سازمان توسعه تجارت ایران اظهار کرد: «ایران در حال مذاکره پیرامون استفاده از رمز ارز در معاملات مالی خود با هشت کشور است»، که بخشی از هدف آن جهت «دور زدن تحریم‌های تحت رهبری آمریکا» به شمار می‌رود^[۹۴]. این هشت کشور عبارت بودند از اتریش، بوسنی، بریتانیا، فرانسه، آلمان، روسیه، آفریقای جنوبی و سوئیس، که گفته می‌شد همگی نماینده‌هایی را جهت گفتگو درباره این اقدام به ایران فرستاده بودند. با این حال، مدارک چندانی در تأیید این گفتگوها در دست نیست و جزئیات بیشتری نیز درباره طرح ایران ارائه نشده است.

چین: یک کشور تعیین‌کننده بالقوه در حیطه مقاومت در برابر تحریم‌ها

از میان همه دشمنان ایالات متحده، چین بهترین جایگاه را جهت توسعه یک زیرساخت ارز دیجیتال مبتنی بر بلاکچین (که قابل رقابت با سیستم مالی مبتنی بر دلار باشد) در اختیار دارد. در بین دشمنان ایالات متحده که به آزمایش^۱ فناوری بلاکچین می‌پردازند، چین به لحاظ تکنولوژیکی از همه پیشرفته‌تر است. به علاوه، در این میان، این کشور بزرگترین اقتصاد را با بیشترین نفوذ در تجارت جهانی دارا است.

چین قصد دارد دلار آمریکا به عنوان یک ذخیره ارزی جهانی^۲ را جایگزین کند^[۹۵]! اما عدم جریان نقدینگی^۳ یوان (رنمینبی)^۴ در حال حاضر، باعث می‌شود جایگزین جالب توجهی برای دلار نباشد^[۹۶]. رنمینبی دیجیتال^۵ (اگر می‌شد به سادگی بیشتری آن را در کشورهای مختلف کسب، نگهداری، و خرج کرد)، برای

^۱ piloting

^۲ global reserve currency

^۳ illiquidity

^۴ در متن اصلی مقاله در اینجا رنمینبی ذکر شده است؛ اما فرق میان یوان و رنمینبی همانند فرق میان پوند و استرلینگ است. پوند (مانند یوان) یکای حساب و استرلینگ (مانند رنمینبی) ارز واقعی است. (م)

^۵ digitized renminbi



تسهیل تجارت با شرکت‌های چینی دخیل در طرح چند میلیارد دلاری «یک کمربند، یک جاده»^۱، می‌توانست سودمند واقع شود^[۹۷]. پکن در حال راه‌اندازی یک ارز دیجیتال و تلفیق زیرساخت فناوری بلاکچین در بخش مالی خود است. بازه زمانی پکن برای اجرای طرح مذکور، درازمدت است، اما استراتژی آن سنجیده، هماهنگ، و هم‌راستا با یک چشم‌انداز اقتصادی و سیاسی است که تا سال ۲۰۵۰ برنامه‌ریزی شده است^[۹۸].

چین که جمعیت کثیری از مردم آن از قبل به پرداخت‌های غیرنقدی^۲ عادت کرده‌اند^[۹۹]، در موقعیت خوبی برای وفق دادن خود همگام با تحول رمزارزها قرار دارد. در عین حال، حزب کمونیست چین تلاش می‌کند از رمزارزها به عنوان بخشی از کارزار سرکوب داخلی خود بهره‌گیری کند. در ژانویه ۲۰۱۹، سازمان نظارت بر اینترنت چین^۳ اعلام کرد که پلتفرم‌های بلاکچین در چین می‌بایست هویت شخصی کاربران را مطالبه کنند، محتوا را سانسور نموده، و داده‌های کاربران را ذخیره کنند^[۱۰۰].

بانک خلق چین (یا همان بانک مرکزی چین)^۴ حداقل از سال ۲۰۱۴ به تدوین یک استراتژی ارز دیجیتال پرداخته است^[۱۰۱]. چین هیچ قصدی مبنی بر به کارگیری یا کپی‌برداری از رمزارزهای مستقلی مانند بیت‌کوین ندارد. هدف آن معطوف به اتخاذ گسترده‌تر فناوری بلاکچین و عرضه یک ارز دیجیتال بوده است که تحت کنترل دولت مرکزی باشد^[۱۰۲]. هدف بانک مرکزی چین این است که مطمئن شود ارز دیجیتال در خدمت تمهیدات کنترل سرمایه و سیاست پولی وسیع‌تر این کشور است.

رئیس بانک مرکزی چین در سال ۲۰۱۶ اعلام کرد که استفاده چین از یک ارز دیجیتال حتمی بوده و هر زمان که از آن پرده‌برداری شود، احتمالاً تا زمانی که بتوان پول متعارف^۵ را از گردش خارج کرد، در کنار پول فیزیکی موجود خواهد بود^[۱۰۳]. معاون رئیس بانک مرکزی در سال ۲۰۱۶ اظهار نمود که ارز دیجیتال «هزینه‌های عملیاتی را کاهش داده، بازدهی را افزایش می‌دهد، و طیف وسیعی از کاربردهای جدید را میسر خواهد ساخت»^[۱۰۴]. او علناً توصیه کرد که بانک مرکزی ارز دیجیتال را بین بانک‌های بازرگانی توزیع کند، که سپس این بانک‌ها توکن‌ها را در داخل اقتصاد به گردش در می‌آورند^[۱۰۵]. در سال بعد، بانک خلق چین یک

^۱ One Belt, One Road

^۲ منظور بدون استفاده از پول سنتی و متداول است.

^۳ China's internet regulation agency

^۴ People's Bank of China (PBOC)

^۵ hard currency

«پژوهشکده ارز دیجیتال»^۱ را تأسیس نمود^[۱۰۶] که کارشناسان رمزنگاری دارای تجربه در زمینه بلاکچین فرصت فعالیت در آن را داشتند^[۱۰۷]. در اکتبر ۲۰۱۸، یک تیم تحقیقاتی وابسته به بانک مرکزی گزارشی را منتشر کرد^[۱۰۸] که تأثیر اقتصادی بالقوه روند «ارزهای دیجیتال باثبات»^۲ رمزارزی را تحلیل نموده^[۱۰۹] و توصیه‌هایی را در صورت به گردش درآوردن یک ارز دیجیتال باثبات مبتنی بر دلار^۳ توسط آمریکا، ارائه می‌کند^[۱۱۰].

تمرکز پژوهشکده ارز دیجیتال بر روی ایجاد یک ظرفیت فناوری بلاکچین ابتدا در سطح استانی است؛ که پایه و اساسی برای پیوند ارز دیجیتال با اقتصاد گسترده‌تر چین خواهد بود. تا اواخر سال ۲۰۱۸، پژوهشکده ارز دیجیتال در استان‌های شنزن^۴ و نانجینگ^۵ مراکز فین تکی را دایر نمود تا به تولید محصولات و سیستم‌های تکنولوژی بلاکچین برای بانک‌ها، دانشگاه‌ها، و مؤسسات تحقیقاتی (پژوهشکده‌ها) پردازند^[۱۱۱]. به طور کلی تر، حزب کمونیست چین در حال توسعه مناطق شنزن و نانجینگ و تبدیل آنها به کانون‌های نوآوری جهت رقابت با سیلیکون ولی^۶ است^[۱۱۲].

بانک مرکزی چین و تعدادی از مسئولان شهری در حال اجرای چندین طرح آزمایشی در زمینه فناوری بلاکچین هستند، به ویژه در رابطه با پروژه‌های اعتباری، تأمین مالی تجارت^۷، و املاک. پیوست ۱ پروژه‌های برجسته در این خصوص و پیوست ۲ تأثیرگذارترین نهادها در توسعه فناوری بلاکچین را ارائه می‌کنند.

چین همچنین در حال آزمودن پلتفرم‌هایی برای معاملات اوراق بهادار است^[۱۱۳]. در سال ۲۰۱۸، شرکت تسویه سپرده‌گذاری و اوراق بهادار چین با همکاری «ژیشانگ بانک»^۸ در شانگهای اوراق بهاداری را با پشتوانه سرمایه‌ای و مبتنی بر بلاکچین به ارزش ۶۶ میلیون دلار منتشر کرد^[۱۱۴]. در ژانویه ۲۰۱۹، یائو چیان^۹ مدیر کل شرکت تسویه سپرده‌گذاری و اوراق بهادار چین مقاله مفصلی درباره بیت کوین، مزایای بلاکچین، و به کارگیری

^۱ Currency Research Institute (DCRI)

^۲ Stablecoins – ارز دیجیتالی که ارزش آن به یک دارایی پایه وابسته است

^۳ dollar stablecoin

^۴ Shenzhen

^۵ Nanjing

^۶ Silicon Valley – منطقه‌ای در کالیفرنیا شمالی آمریکا که شماری از بزرگ‌ترین شرکت‌های تکنولوژی دنیا از جمله اپل، سیسکو، گوگل، ای‌بی، اینتل و غیره در آن واقع شده‌اند.

^۷ trade finance

^۸ Zheshang Bank

^۹ Yao Qian

محتمل تکنولوژی رمز ارز توسط چین در آینده نوشت^[۱۱۵]. یائو همچنین سرپرست سابق «طرح تحقیقاتی ارز دیجیتال»^۱ بانک مرکزی چین است^[۱۱۶].

توصیه‌ها

هرچند توسعه یک زیرساخت مالی جایگزین مبتنی بر فناوری بلاکچین سال‌ها (شاید دهه‌ها) به طول می‌انجامد، اما کشورهایی که اکنون مشغول تحقیق و توسعه در این زمینه هستند، نوآوری‌های آینده را شکل خواهند داد. فناوری بلاکچین در درازمدت می‌تواند باعث شفافیت و صرفه‌جویی‌های فراوان در هزینه‌ها شود. به گفته لائل برینارد^۲ رئیس فدرال رزرو (بانک مرکزی ایالات متحده)^۳: «حتی اگر رمز ارزها نقشی بسیار محدود در آینده داشته باشند، فناوری زیربنایی آنها ممکن است ادامه یافته و پیشرفت‌هایی را در شیوه انتقال و ثبت دارایی‌های مالی سنتی تر رقم بزند»^[۱۱۷].

در صورتی که بانک‌های کشورهای متخاصم در زمینه پیشرفت تکنولوژی بلاکچین بر ایالات متحده برتری یابند، سیاستگذاران مالی ایالات متحده باید هم‌اکنون به بررسی ریسک‌های متوجه رقابت آمیزی آمریکا پردازند. همزمان با تعمیم استانداردهای نظارتی جهان جهت به حساب آوردن ارزهای دیجیتال^[۱۱۸]، بخش بانکی احتمالاً بیشتر پذیرای محصولات مبتنی بر فناوری بلاکچین می‌شود^[۱۱۹]. اینک این فرصتی برای تلفیق تکنولوژی بلاکچین در نظام مالی گسترده‌تر محسوب می‌شود، اما یک رویکرد موفقیت‌آمیز تنها از طریق پروژه‌های آزمایشی، تحقیق، سرمایه‌گذاری، و مباحثات سیاسی دوام خواهد داشت^[۱۲۰]. این احتمال بسیار بالا است که بانک‌هایی که در حوزه رمز ارزها و فناوری بلاکچین پیشگام‌تر از بقیه هستند (بانک‌های خارج از ایالات متحده)، در واکنش به تغییرات در نیازهای مصرفی و تکنولوژی آماده‌تر باشند. از آنجا که دشمنان ایالات متحده انگیزه‌های سیاسی شدیدی برای برتری در توسعه فناوری بلاکچین دارند، آمریکا در معرض خطر غافلگیری به واسطه تحولات تکان‌دهنده حوزه فین‌تک قرار دارد.

با اینکه برخی از شرکت‌های مالی ایالات متحده (و حتی سوئیفت) در حال آزمایش و امتحان کردن برنامه‌های بلاکچین هستند، اما بخش مالی آمریکا در مقایسه با کشورهایی که به دنبال گریز از (یا جایگزینی) قدرت مالی این کشور هستند، انگیزه‌های کوتاه‌مدت کمتری جهت ایجاد اشکال جدیدی از سیستم‌های انتقال

^۱ Digital Currency Research Initiative

^۲ Lael Brainard

^۳ U.S. Federal Reserve

پول دارد. اگر قرار باشد نظام مالی آمریکا رقابتی باقی بماند، ذینفعان مالی این کشور باید در مسیر فین تک همچنان پیشگام بوده و آن را شکل دهی و تعیین کنند. این کار چیزی بیش از نظاره کردن نوآوری‌های بلاکچین از دور را می‌طلبد. سیاستگذاران ایالات متحده باید اطمینان حاصل نمایند که نیروی فکری و کسب و کارهای آمریکا، همگام با تحول نظام مالی جهانی، در این حوزه پیشگام باشند.

- خزانه‌داری ایالات متحده باید اقدام به تشکیل «گروه قرمز»^۱ و اجرای سناریوهای تهدید مالی بپردازد؛ سناریوهایی که شامل پیاده‌سازی جایگزین‌های فین تک برای سوئیفت توسط کشورها جهت خنثی‌سازی قدرت تحریم‌های آمریکا باشند. وزارت دفاع و سازمان‌های اطلاعاتی ایالات متحده اغلب مانورهای گفتگو محور^۲ را به منظور آزمایش کارایی قابلیت‌ها و سیاست‌های سازمانی فعلی در یک سناریوی شبیه سازی شده (که در آن دشمنان تکنولوژی پیشرفته‌ای را پیاده‌سازی می‌کنند)، طرح‌ریزی می‌نمایند. در جریان این شبیه‌سازی‌ها، سازمان‌ها شکاف‌های موجود در سیاست‌ها یا قابلیت‌ها را شناسایی و پیشنهاداتی را برای چگونگی رفع آنها بیان می‌کنند. خزانه‌داری نیز باید مانورهای تهدید مالی مشابهی را در موقعیت‌های با «احتمال پایین / تأثیر شدید»^۳ اجرا نماید که در آنها یک کشور متخاصم، ارزش‌های دیجیتال یا سازوکارهای نقل و انتقال مالی جدیدی را جهت دور زدن یا تضعیف قدرت مالی آمریکا راه‌اندازی می‌کند. در این مانورها، وزارت خزانه‌داری همچنین باید تأثیر این سناریوها بر روی راهبرد تأمین مالی از محل استقراض^۴ و استراتژی مالی بلندمدت ایالات متحده را بررسی کند.

- دولت ایالات متحده باید به انجام مطالعاتی پیرامون تأثیر بالقوه ارزش‌های دیجیتال بر روی سیستم بانکداری آمریکا بپردازد. هرچند فدرال رزرو پیشرفت‌ها در حوزه رمز ارز و فناوری دفتر کل توزیع شده را از نزدیک زیر نظر دارد^[۱۲۱]، اما هیچ پژوهشی در خصوص چگونگی اثرگذاری احتمالی این ابتکارات نوین بر روی نظام مالی آمریکا منتشر نکرده است. مسئولان حیطة سلامت پولی کشور باید تأثیر بالقوه رمز ارزهای مستقل و ارزش‌های دیجیتال بانک‌های مرکزی خارجی را ارزیابی کرده و تعیین نمایند که ایالات متحده تا چه میزان

^۱ red team - گروهی از متخصصین امنیت اطلاعات و شبکه که به منظور شبیه سازی حملات واقعی بر روی سیستم‌های کامپیوتری گرد هم جمع می‌شوند. سازمان‌ها می‌توانند با شبیه‌سازی حملات دنیای واقعی و تمرین تدابیر امنیتی، تکنیک‌ها و روش‌هایی که معمولاً مهاجمان از آن‌ها بهره می‌برند، خود را برای حملات واقعی آماده سازند.

^۲ tabletop exercises

^۳ low-probability/high-impact

^۴ debt financing

باید تلفیق فناوری بلاکچین در سیستم مالی خود را مد نظر قرار دهد. کنگره باید دیوان محاسبات را ملزم به تحقیق پیرامون اثر احتمالی ارزهای دیجیتال بر نظام بانکداری آمریکا کند.

- کاخ سفید باید یک استراتژی ملی را در مورد دارایی‌های دیجیتال ارائه نماید. هرچند معلوم نیست رمزآرزی‌های مستقل مانند بیت‌کوین تا چند سال آینده اهمیت داشته باشند یا خیر، اما دیجیتالی شدن فزاینده جهان حاکی از آن است که انواع به خصوصی از سرمایه‌های دیجیتال در امور مالی بین‌المللی آتی حائز اهمیت خواهند بود. ایالات متحده باید تشخیص دهد که تکنولوژی‌های در حال تکامل و نوظهوری مانند بلاکچین چه تأثیری روی امنیت ملی این کشور خواهند گذاشت، و نیز اینکه چطور باید توسعه آنها را هدایت کند تا اطمینان حاصل نماید که این تحول به سود منافع آمریکا خواهد بود. استراتژی مورد نظر باید به واسطه تحلیل‌های صورت گرفته توسط بانک مرکزی، وزارتخانه‌های خزانه‌داری و بازرگانی، وزارت دادگستری و دفتر رئیس اطلاعات ملی^۱ تعیین شود. سازمان‌های مربوطه می‌بایست کارگروهی را جهت تدوین این استراتژی تشکیل دهند.

- نهادهای مقرراتی ایالات متحده^۲ باید تعاریف، اصطلاحات، و استانداردهایی رسمی را برای عملیات‌های فنی، انواع پلتفرم، و فعالیت‌های تجاری بلاکچین وضع نمایند. حوزه‌هایی که دارای مقررات مشخصی پیرامون محصولات تکنولوژی بلاکچین باشند، در مقایسه با حوزه‌های دارای بلا تکلیفی مقرراتی، به احتمال زیاد شاهد پیشرفت‌های بیشتری در اکوسیستم‌های خود خواهند بود. در حالی که وزارت خزانه‌داری در تدوین ملزومات ضد پولشویی مربوط به معاملات رمزآرزی پیشگام بوده است^{۱۲۲}، نهادهای مقرراتی آمریکا دستورالعمل‌های قاطعی را در خصوص تعداد بسیاری از سایر مسائل مرتبط با این فناوری جدید ارائه نکرده‌اند. مقامات مالی باید به تبیین استانداردهایی مشابه با اصول حسابداری پذیرفته شده همگانی^۳ پردازند تا فعالیت تجاری سازمانی و خرد مرتبط با بلاکچین را مدیریت کنند. تعیین پارامترهایی در این زمینه همچنین به ساماندهی تحقیقات و ارزیابی‌ها جهت شناسایی بهترین شیوه‌ها برای محافظت از مصرف‌کنندگان در برابر کلاهبرداری و تقلب در بازار، کمک می‌کند.

- مسئولان مالی ایالات متحده باید تخصص اطلاعاتی درون سازمانی خود در حوزه بلاکچین را تقویت نمایند. بسیاری از نهادهای فدرالی که در زمینه مبارزه با سرمایه‌گذاری غیرقانونی و اعمال تحریم فعالیت

^۱ Office of the Director of National Intelligence

^۲ U.S. regulators

^۳ Generally Accepted Accounting Principles

می‌کنند، از تحلیل‌های مبتنی بر بلاکچین بهره می‌گیرند که به تحقیقات آنها کمک می‌کند؛ اما به تخصص فنی بیشتری در زمینه فناوری بلاکچین نیاز است. این نهادها باید به ترویج دانش عمیق و فنی تکنولوژی بلاکچین در بین تحلیلگران و بازرسان خود پردازند. علاوه بر ردیابی معاملات مبتنی بر بلاکچین، پرسنل بیشتری باید با پیچیدگی‌های کدنویسی بلاکچین و ارزیابی برنامه‌های بلاکچین آشنا شوند. این امر بازرسان را قادر می‌سازد ابزارهای تعدیل‌شده و مناسب‌تری را به وجود آورند. مسئولین بخش مالی می‌بایست کارکنانی را استخدام کنند که دارای مهارت مرتبط در زمینه علوم کامپیوتری باشند تا اکوسیستم‌های بلاکچینی زیرزمینی و رو به رشد را مورد تجسس قرار دهند؛ از جمله میکسرها^۱ و کوین‌های محرمانه^۲، و ابزارهای نوظهوری مانند معاملات غیرمتمرکز^۳.

- ایالات متحده باید عاملان غیرقانونی را هدف قرار دهد، و نه توسعه نرم‌افزارهای متن‌باز. بخش خصوصی آمریکا در حیطه توسعه نرم‌افزارهای متن‌باز، در جهان پیشگام است. اکثر پروژه‌های بلاکچین ذکر شده در مقاله حاضر شامل پروتکل‌های متن‌باز و آزادی همچون دَش، اتریوم، هایپرلجر، نِم، و استلار هستند. ابتکار و نبوغ متخصصان آمریکایی در ایجاد و توسعه بسیاری از این پلتفرم‌ها نقش داشته است. مقابله با «مقاومت در برابر تحریم‌ها به کمک فناوری بلاکچین» با تلاش در جهت ممنوع ساختن تکثیر خود نرم‌افزار، یک اقدام غیرواقعی گرایانه خواهد بود. نرم‌افزار بلاکچین در هر جایی که اتصال اینترنتی وجود دارد، تکثیر خواهد شد. نهادهای مقرراتی باید مطمئن شوند که فعالیت نظارتی آنها توسعه‌دهندگان نرم‌افزارهای متن‌باز را وادار به ترک ایالات متحده و نقل مکان به مناطقی امن در خارج (که مقررات‌شان کمتر سختگیرانه است)، نکند. آمریکا در اعمال تحریم‌های خود باید بین کد نرم‌افزاری بلاکچین و عاملانی که از پلتفرم‌های بلاکچین برای دور زدن تحریم‌ها استفاده می‌کنند، تمایز قائل شود.

- ایالات متحده باید با شرکای بین‌المللی خود در راستای شناسایی آن دسته از پروژه‌های بلاکچین که استانداردهای ضد پولشویی و مقابله با تأمین مالی تروریسم (ای.ام.ال/سی.اف.تی)^۴ را تضعیف می‌کنند، همکاری نماید. برخی از کشورهای دوست ایالات متحده ممکن است به حمایت از طرح‌های مبتنی بر

^۱ mixers - میکسرها (Mixers)، تامبلرها (Tumblers) یا شافلرها (Shufflers) بیت کوین [یا سایر ارزهای دیجیتال] خدماتی هستند که به کاربران ارزهای دیجیتال اجازه مخفی کردن مبدأ تراکنش‌ها را می‌دهند. این خدمات برای افزایش میزان حریم خصوصی و ناشناس بودن تراکنش‌ها به کاربران ارائه می‌شود.

^۲ privacy coins

^۳ decentralized exchanges

^۴ anti-money laundering and countering the financing of terrorism (AML/CFT) standards

بلاکچین تحت رهبری دشمنان آمریکا تطمیع شوند؛ اما باید به آنها در خصوص ریسک‌های مالی غیرقانونی هشدار داد. سیستم مالی بین‌المللی کنونی دارای استانداردهای مشخصی برای مبارزه با پولشویی و تأمین مالی تروریسم است. کشورهای دیگر باید پروژه‌های مقاومت در برابر تحریم‌ها از طریق فناوری بلاکچین را به شکل چیزی که واقعاً هستند در نظر بگیرند: تلاشی برای ایجاد یک سیستم مالی با مسئولیت‌پذیری کمتر در قبال جرم، فساد، و سایر فعالیت‌های بی‌ثبات‌کننده و دارای سوءنیت. گروه‌هایی مانند «کارگروه اقدام مالی»^۱ در تلاش برای ادغام ارزش‌های مجازی در استانداردهای فعلی «ای.ام.ال/سی.اف.تی» هستند، اما ایالات متحده باید با تدوین توصیه‌های مورد نظر در قالب مقررات و اعمال و به‌اشتراک‌گذاری بهترین شیوه‌ها، سرمشق و الگوی شرکای خود شود^[۱۲۳].

- آمریکا می‌بایست از برنامه‌های آزمایشی جهت ایفای نقش آنها به عنوان مراکز رشد کسب و کار^۲ برای توسعه فناوری بلاکچین، پشتیبانی نماید. بخش خصوصی محرک نوآوری در حیطه بلاکچین خواهد بود. ایالات متحده می‌تواند با تشویق استعداد‌های دانش کامپیوتر به ابداع برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین، این نوآوری‌ها را تقویت کند. وزارتخانه‌های بازرگانی و خزانه‌داری باید ضوابطی را برای شرکت‌ها جهت درخواست پروژه‌های رشد کسب‌وکار تدوین نمایند؛ پروژه‌هایی که به حیطه‌های کلیدی توسعه فناوری بلاکچین و چالش‌های پیش روی دولت‌های فدرال، ایالتی و محلی بپردازند.

نتیجه‌گیری

دشمنان ایالات متحده در عین حالی که تمهیدات سنتی خود برای گریز از تحریم‌ها را ادامه می‌دهند، به طور فزاینده‌ای از ابتکارات نوینی همچون رمزارزها و تکنولوژی بلاکچین به منظور ایجاد اقتصادهای مقاوم در برابر تحریم بهره می‌گیرند. بعید است چنین اقداماتی در کوتاه‌مدت سیستم‌هایی را ایجاد کنند که برای خنثی‌سازی تحریم‌های آمریکا، به اندازه کافی بزرگ باشند. دیجیتالی شدن، عدم نیاز به پول نقد^۳، و سامانه‌های رو به رشد فناوری همتا-به-همتا^۴ در حال ایجاد کانال‌های متفاوتی برای نقل و انتقال اعتبارات هستند.

این کانال‌های مالی جدید مستلزم روش‌ها یا رویکردهای مبتکرانه‌ای برای نظارت و تبعیت، به منظور حفظ یکپارچگی مالی جهان هستند. ایالات متحده باید فعالیت‌هایی فراتر از نظارت منفعلانه بر اقدامات کشورهای

^۱ Financial Action Task Force

^۲ business incubators

^۳ cashlessness

^۴ peer-to-peer technology



متخصص در راستای راه‌اندازی سیستم‌های جدید، انجام دهد. سیاستگذاران آمریکا و ذینفعان بخش مالی باید در این «رقابت رمزارزی» بین‌المللی در حال تکامل، از دیگران جلوتر باشند. واشنگتن باید اطمینان حاصل نماید که تکنولوژی بلاکچین در صورت پیشرفت، به شیوه‌ای توسعه می‌یابد که شفافیت، آزادی، و رونق مربوط به قرن اخیر را گسترش دهد. مسیر پیش روی منجر به موفقیت، صرفاً بررسی تهدیدات ناشی از گونه‌های مختلف فین‌تک نیست، بلکه تفکر خلاقانه‌تر راجع به این موضوع است که نظام مالی جهان چطور باید با تغییرات تکنولوژیکی سازگار شود.



پیوست ۱: پروژه‌های آزمایشی بلاکچین

کشور	نام مؤسسه	مالکیت	شرح پروژه	نرم افزار بلاکچین مورد استفاده
روسیه	آلفا بانک جی.اس.سی. ^۱ [۱۲۴]	خصوصی	طراحی پلتفرمی جهت فراهم ساختن امکان تبادل داده با کنسرسیوم آر.آر. ^۲ برای کسب و کارها، به عنوان بخشی از سیستم شناسایی «مشتري خود را بشناسید» ^۳ [۱۲۵].	کورد ^۴
روسیه	بانک وی.ای.بی. ^۵	دولتی	پلتفرم بلاکچین در شهر گروزنی ^۶ برای مسکن و خدمات شهری [۱۲۶].	هایپرلجر
روسیه	بانک وی.تی.بی. ^۷	دولتی	ثبت امتیاز مربوط به یک سامانه پرداخت مبتنی بر بلاکچین جهت تسهیل پرداخت‌های فرامرزی، خدمات دیجیتال، و برنامه‌های وفاداری مشتریان ^۸ [۱۲۷].	نامعلوم
روسیه	بانک مرکزی روسیه	دولتی	بانک مرکزی به بررسی برنامه بلاکچین مسترچین برای انتقال پیام‌های مالی بین بانک‌های روسی و اتحادیه اقتصادی اوراسیا پرداخت (وزارت امور مالی در دسامبر ۲۰۱۸ گزارش داد که ممکن است در نهایت از یک برنامه بلاکچین استفاده نکند) [۱۲۸].	اتریوم
روسیه	گازپروم بانک ^۹	دولتی	این پروژه برای استفاده از [پروتکل] توزیع کلید کوانتومی ^{۱۰} جهت ایمن‌سازی مجموعه‌های داده‌ای و قراردادهای هوشمند در برابر حملات هکری طراحی شد [۱۲۹].	نامعلوم
روسیه	شرکت ملی سپرده- گذاری اوراق بهادار (روسیه (ان.اس.دی))	دولتی	پلتفرم بلاکچین موسوم به «دی تری لجر»، طراحی شده برای نگهداری از سرمایه‌های دیجیتال و ارائه خدمات تسویه مالی [۱۳۰].	هایپرلجر
روسیه	اسبربانک	دولتی	پلتفرمی برای انتشار اوراق مشارکت از طریق قراردادهای هوشمند. بانک به عنوان یک اقدام آزمایشی، اوراق مشارکتی به ارزش ۱۲	هایپرلجر

^۱ Alfa Bank JSC^۲ R3 Consortium^۳ Know Your Customer (KYC)^۴ Corda^۵ Bank VEB^۶ Grozny^۷ Bank VTB^۸ loyalty programs^۹ Gazprombank^{۱۰} quantum key distribution



	میلیون دلار مربوط به یک شرکت مخابرات روسی را عرضه کرد ^[۱۳۱] .			
نامعلوم	یک پروژه بلاکچین طراحی شده برای افزایش سرعت، پایداری، و کیفیت تعاملات بین بانک‌های روسی ^[۱۳۲] .	دولتی	اسبربانک	روسیه
نامعلوم	یک سیستم تأمین مالی تجارت جهت تسهیل تجارت در هنگ کنگ، ماکائو، و استان گوانگ‌دونگ ^۱ برای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط ^[۱۳۳] .	دولتی	بانک خلق (بانک مرکزی) چین	چین
نامعلوم	برنامه‌ای برای درخواست، تأیید و ثبت وام‌های کشاورزی در استان گویژو ^۲ . دو میلیون یوان (حدود ۳۰۰ هزار دلار) برای پروژه‌های بلاکچین در اواسط سال ۲۰۱۸ سرمایه‌گذاری شد ^[۱۳۴] .	دولتی	بانک کشاورزی چین ^۲	چین
نامعلوم	شروع به استفاده از یک سیستم بلاکچین در سال ۲۰۱۷ برای مدیریت وجوه، پرداخت‌های فرامرزی، و تبادل اطلاعات ^[۱۳۵] .	دولتی	بانک بازرگانی چین ^۴	چین
نامعلوم	یک پلتفرم موسوم به «لیان‌رونک» ^۵ در سال ۲۰۱۸ جهت تسویه معاملات اوراق بهادار همتا-به-همتا به ارزش ۶۶ میلیون دلار راه اندازی شد ^[۱۳۶] .	خصوصی	ژیشانگ بانک	چین
جوچای چین	اوراق بهاداری با پشتوانه وام به ارزش ۱/۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ از طریق یک پلتفرم بلاکچین اختصاصی ^۷ تحت عنوان «جوچای چین» ^۸ منتشر شد ^[۱۳۷] .	دولتی	بانک ارتباطات ^۶	چین
نامعلوم	یک سامانه اعتبارنامه ^{۱۰} مبتنی بر بلاکچین در سال ۲۰۱۷ راه‌اندازی شد و بنا به گزارشات، بعد از شش ماه یک میلیارد یوان (حدود ۱۴۷۷۲۲۰۰۰ دلار) بدست آورد ^[۱۳۸] .	دولتی	سیتیک بانک ^۹	چین
نامعلوم	توافقنامه‌ای در سال ۲۰۱۸ با بانک ساخت‌وساز چین ^{۱۲} جهت ایجاد یک سیستم اعتبارنامه مبتنی بر بلاکچین امضا شد ^[۱۳۹] .	دولتی	بانک شانگهای ^{۱۱}	چین

^۱ Guangdong

^۲ Agricultural Bank of China

^۳ Guizhou

^۴ China's Merchant Bank

^۵ Lianrong

^۶ Bank of Communications

^۷ proprietary blockchain platform

^۸ Jucai Chain

^۹ Citic Bank

^{۱۰} letter of credit

^{۱۱} Bank of Shanghai

^{۱۲} China Construction Bank



نامعلوم	از سال ۲۰۱۸، این بانک ۸۵ درصد از عملیات ارزشیابی املاک برای اعطای وام را از طریق یک پلتفرم بلاکچین پردازش کرده و از یک سیستم دفتر کل توزیع شده برای تأمین مالی تجارت استفاده کرده است ^[۱۴۰] !	دولتی	بانک چین (شعبه هنگ کنگ) ^۱	چین
نامعلوم	یک پلتفرم بلاکچین جهت تسهیل انتقالات بین بانکی برای ارتقای امنیت و بازدهی معاملات ^[۱۴۱] !	دولتی	انجمن بانکداری چین ^۲	چین
نامعلوم	توافقنامه‌ای در سال ۲۰۱۶ با شرکت ملی سپرده گذاری روسیه جهت همکاری در زمینه توسعه فناوری بلاکچین به امضا رسید. در سال ۲۰۱۸، یائو چیان بنیان گزار سابق بانک مرکزی چین، به شرکت تسویه سپرده گذاری و اوراق بهادار چین پیوست ^[۱۴۲] !	دولتی	شرکت تسویه سپرده گذاری و اوراق بهادار چین	چین
استلار	مشارکت با چهار بانک ایرانی جهت استفاده از یک سیستم بلاکچین برای نشانه گذاری دارایی‌هایی نظیر املاک و نیز برای پرداخت‌های بین بانکی ^[۱۴۳] !	خصوصی	شرکت ققنوس	ایران
هایپرلجر	پروژه‌ای برای احراز هویت و مدیریت توکن ^[۱۴۴] !	ترکیبی	شرکت خدمات انفورماتیک و آریاتک	ایران

^۱ Bank of China Hong Kong^۲ China Banking Association (CBA)

پیوست ۲: مؤسسات تأثیرگذار در توسعه تکنولوژی بلاکچین

کشور	نام مؤسسه	مالکیت	بخش	نقش در اثرگذاری بر توسعه فناوری بلاکچین
چین	بانک خلق (بانک مرکزی) چین ^۱ [۱۴۵]	دولتی	بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه؛ سرمایه گذاری
چین	طرح تحقیقاتی ارز دیجیتال ^۱ [۱۴۶]	دولتی	بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه
چین	مرکزی پژوهش و نوآوری فناوری مالی نانجینگ ^۲ [۱۴۷]	ترکیبی	بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه؛ تسهیل کننده
چین	صندوق نوآوری جهانی فناوری بلاکچین ژیونگ آن ^۳ [۱۴۸]	ترکیبی	بانکداری / امور مالی	سرمایه گذاری
چین	شرکت تسویه سپرده گذاری و اوراق بهادار چین ^۴ [۱۴۹]	دولتی	بانکداری / امور مالی	سرمایه گذاری
روسیه	شرکت ملی سپرده گذاری و تسویه ^۴ (شعبه‌ای از گروه بورس مسکو) ^۵ [۱۵۰]	ترکیبی	بانکداری / امور مالی	سرمایه گذاری
روسیه	انجمن فین تک ^۶ (تحت نظارت بانک مرکزی روسیه) ^۷ [۱۵۱]	ترکیبی	تکنولوژی؛ بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه؛ سرمایه گذاری
روسیه	آکادمی اقتصاد ملی ریاست جمهوری روسیه ^۷ [۱۵۲]	دولتی	آموزش	تحقیق / توسعه
روسیه	وزارت مخابرات و ارتباطات جمعی ^۸ [۱۵۳]	دولتی	تکنولوژی	نظارت
روسیه	شرکت روساتوم ^۹ [۱۵۴]	دولتی	انرژی	تحقیق / توسعه
روسیه	بانک مرکزی روسیه ^{۱۰} [۱۵۵]	دولتی	بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه
روسیه	وزارت دفاع ^{۱۱} [۱۵۶]	دولتی	دفاعی / امنیت ملی	تحقیق / توسعه
روسیه	انجمن رمزآزری و بلاکچین روسیه / شتاب دهنده ^{۱۲} [۱۵۷]	ترکیبی	تکنولوژی؛ بانکداری / امور مالی	تحقیق / توسعه؛ نظارت
روسیه	شرکت گازپروم نفت-ارو ^{۱۳} [۱۵۸]	دولتی	انرژی	تحقیق / توسعه

^۱ Digital Currency Research Initiative (DCRI)

^۲ Nanjing Financial Technology Research and Innovation Center

^۳ Xiong'An Global Blockchain Innovation Fund

^۴ National Settlement Depository (NSD)

^۵ Moscow Exchange Group

^۶ Association of FinTech

^۷ Russian Presidential Academy of National Economy

^۸ Ministry of Telecom and Mass Communications

^۹ Rosatom

^{۱۰} Gazpromneft-Aero (GPNA) – (شعبه هوآوردی شرکت گازپروم نفت)



روسیه	شرکت روسی ^۱ [۱۵۹]	دولتی	انرژی	تحقیق/توسعه
روسیه	دانشکده دولتی ارتباطات بین‌المللی مسکو ^۲ (یک مؤسسه آکادمیک تحت نظر وزارت امور خارجه روسیه) [۱۶۰]	دولتی	آموزش	نظارت
ایران	شرکت شاپراک ^۳ [۱۶۱]	دولتی	بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه؛ نظارت
ایران	[انجمن] آز مایشگاه های بلاکچین ایران [۱۶۲]	ترکیبی	آموزش	انجمن؛ تحقیق/توسعه
ایران	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری [۱۶۳]	دولتی	تکنولوژی	تحقیق/توسعه؛ نظارت
ایران	بانک مرکزی ایران [۱۶۴]	دولتی	بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه
ایران	انجمن بلاکچین ایران [۱۶۵]	خصوصی	آموزش	انجمن؛ تحقیق/توسعه
ایران	پژوهشکده پولی و بانکی [۱۶۶]	دولتی	بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه؛ نظارت
ایران	شرکت خدمات انفورماتیک [۱۶۷]	خصوصی	بانکداری/ امور مالی؛ تکنولوژی	تحقیق/توسعه
ایران	همایش بانکداری الکترونیک [۱۶۸]	خصوصی	بانکداری/ امور مالی	انجمن؛ توسعه؛ سرمایه گذاری
ایران	انجمن فین تک ایران ^۴ [۱۶۹]	خصوصی	بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه؛ سرمایه گذاری
ونزوئلا	پترولئوس دی ونزوئلا ^۵ [شرکت دولتی نفت و گاز ونزوئلا] [۱۷۰]	دولتی	انرژی	تحقیق/توسعه
ونزوئلا	شرکت سونا کریپ ^۶ [۱۷۱]	دولتی	بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه؛ نظارت
ونزوئلا	[سازمان] سرپرستی دارایی های رمزارزی و فعالیت های مرتبط ^۷ [۱۷۲]	دولتی	تکنولوژی؛ بانکداری/ امور مالی	تحقیق/توسعه؛ نظارت

^۱ Rosseti^۲ MGIMO^۳ Shaparak^۴ Iran Fintech Association (Fintech A)^۵ Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)^۶ Sunacrip^۷ Superintendence of Cryptoassets and Related Activities

درباره مؤلفان

یحیی جی. فانوسی^۱ یکی از اعضای کمیته^۲ «مرکز قدرت اقتصادی و مالی»^۳ وابسته به «بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها»^۴ است. تحقیقات او متمرکز بر پیامدهای رمزآرزه‌ها، بلاکچین، و دیگر نوآوری‌های تکنولوژیکی برای امنیت ملی است. یحیی هفت سال به عنوان تحلیلگر حوزه‌های اقتصاد و مقابله با تروریسم در سازمان اطلاعات مرکزی آمریکا (سیا) مشغول به کار بود، که در آنجا به طور منظم گزارش و اطلاعات در اختیار نهادهای فدرال مجری قانون، پرسنل ارتش ایالات متحده، و سیاستگذاران در سطح کاخ سفید قرار می‌داد؛ از جمله رئیس‌جمهور جورج دابلیو بوش، که یحیی در سال ۲۰۰۸ شخصاً در مورد تهدیدات ناشی از تروریسم به او گزارش می‌داد. در سال ۲۰۰۹، او به مدت سه ماه در افغانستان بود و به ارائه کمک‌های تحلیلی به مقامات نظامی بلندپایه پرداخت. پس از پایان ارائه خدمات برای دولت آمریکا، یحیی به یک شرکت مشاوره‌ای کوچک پیوست و در آنجا سرپرستی تیمی از تحلیل‌گران را (که روی یک عملیات بازیابی^۵ چند میلیارد دلاری مربوط به یک باندهای فساد بین‌المللی کار می‌کردند)، بر عهده داشت.

یحیی به صورت منظم برای نشریه فوربز^۶ مقاله می‌نویسد و به ارائه تحلیل برای رسانه‌ها (هم مطبوعات و هم رادیو/تلویزیون) از قبیل سی‌ان‌ان و فاکس نیوز می‌پردازد. او چندین بار در رابطه با طیفی از مسائل مربوط به امور مالی غیرقانونی در کنگره شهادت داده است. یحیی دارای مدرک کارشناسی رشته امور بین‌الملل از دانشکده روابط عمومی و بین‌الملل دانشگاه کلمبیا^۷ و مدرک کارشناسی رشته اقتصاد از دانشگاه برکلی کالیفرنیا^۸ است.

ترور لوگان^۹ یکی از اعضای متخصص تحقیقات سایبری در پروژه «جنگ اقتصادی سایبری»^{۱۰} بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها است. ترور در مسائل گوناگونی در فعالیت‌های پروژه «جنگ اقتصادی سایبری» مشارکت می‌کند، از جمله سیاست امنیت سایبری، گروه‌های هکری تحت حمایت دولت‌ها، بازدارندگی سایبری، و استراتژی‌های

^۱ Yaya J. Fanusie

^۲ adjunct fellow

^۳ Center on Economic and Financial Power

^۴ Foundation For Defense Of Democracies (FDD)

^۵ recovery effort

^۶ Forbes

^۷ Columbia University's School of International and Public Affairs

^۸ University of California, Berkeley

^۹ Trevor Logan

^{۱۰} Cyber-Enabled Economic Warfare (CEEW) project

سایبری دشمنان ایالات متحده. قبل از پیوستن به بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها، ترور مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته «مطالعات دفاعی و راهبردی / مطالعات مربوط به مقابله با سلاح‌های کشتار جمعی»^۱ از دانشگاه ایالتی میزوری^۲ دریافت نمود. او همچنین دارای مدرک کارشناسی حسابداری و روانشناسی از دانشکده ویلیام جوئل^۳ است.

درباره بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها

بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها [به ادعای خود] یک مؤسسه سیاسی غیرحزبی^۴ واقع در شهر واشنگتن دی. سی است که فعالیت اصلی آن در حوزه‌های سیاست خارجی و امنیت ملی است.

درباره «مرکز قدرت اقتصادی و مالی» بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها

مرکز قدرت اقتصادی و مالی در مورد امنیت اقتصادی ملی مطالعه می‌کند و تمرکز آن بر این موضوع است که ایالات متحده چگونه می‌تواند از قدرت اقتصادی و مالی خود به عنوان اهرمی برای دستیابی به اهداف امنیت ملی‌اش استفاده کند. این مرکز به ارتقای شناخت بیشتر در خصوص این مسئله می‌پردازد که دولت آمریکا چگونه می‌تواند اقتدار اقتصادی و مالی خود را جهت مقابله حداکثری با دشمنانش به کار گیرد.

درباره «مرکز نوآوری‌های سایبری و تکنولوژیکی» بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها

مرکز نوآوری‌های سایبری و تکنولوژیکی به دنبال ارتقای رفاه و امنیت ایالات متحده از طریق ابتکارات تکنولوژیکی، و در عین حال مقابله با تهدیدات سایبری که در صدد تنزل هستند، می‌باشد. این مرکز به ارتقای شناخت بیشتر در داخل دولت، بخش خصوصی، و کشورهای هم‌پیمان آمریکا در خصوص تهدیدات و فرصت‌ها برای امنیت ملی (که به واسطه گسترش سریع فضای تکنولوژیکی ایجاد می‌شوند)، می‌پردازد.

^۱ Defense and Strategic Studies / Countering Weapons of Mass Destruction Studies

^۲ Missouri State University

^۳ William Jewell College

^۴ nonpartisan



منابع و پی‌نوشت‌ها

^۱ Peter Harrell and Elizabeth Rosenberg, "Economic Dominance, Financial Technology, and the Future of U.S. Economic Coercion," Center For a New American Security, April 2019.

(https://s3.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNAS-Report-Economic_Dominance-final.pdf?mtime=20190423154936)

^۲ دلیل تمرکز ما روی چهار کشور مذکور این است که آنها دارای پروژه‌هایی فعال در زمینه توسعه فناوری بلاکچین هستند، که به واسطه اطلاعیه‌های دولتی رسمی و سایر منابع علنی، قابل تشخیص هستند.

^۳ Josh Chin and Eva Dou, "American Lawmakers Push to Sanction Chinese Officials Over Xinjiang Camps,"

The Wall Street Journal, August 29, 2018. (<https://www.wsj.com/articles/lawmakers-push-to-sanction-chinese-officials-over-xinjiang-camps-1535554800?ns=prod/accounts-wsj>)

^۴ ما کره شمالی را در این پژوهش ننگ‌نجان‌دیم. هرچند کره شمالی نیز در تلاش برای دستیابی به رمزآزری‌ها جهت خنثی کردن تحریم‌ها (عمدتاً از طریق سرقت سایبری) است، اما اطلاعات چندانی درباره پیشرفت داخلی رژیم کیم در توسعه فناوری بلاکچین در دست نیست.

^۵ U.S. Department of the Treasury, Press Release, "Treasury Sanctions Russia-based Bank Attempting to Circumvent U.S. Sanctions on Venezuela," March 11, 2019. (<https://www.state.gov/countries-areas/venezuela/>)

^۶ U.S Department of State, "Countries & Areas: Venezuela," accessed March 6, 2019.

(<https://www.state.gov/e/eb/tfs/spi/venezuela/>)

^۷ Andrew Rosati, "Venezuela's Inflation to Reach 1 Million Percent, IMF Forecasts," Bloomberg, July 23,

2018. (www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-23/venezuela-s-inflation-to-reach-1-million-percent-imf-forecasts)

^۸ Anatoly Kurmanaev, "The Tragedy of Venezuela," The Wall Street Journal, May 24, 2018.

(www.wsj.com/articles/the-tragedy-of-venezuela-1527177202?ns=prod%2Faccounts-wsj)

^۹ Alexandra Ulmer and Deisy Buitrago, "Enter the 'petro': Venezuela to launch oil-backed cryptocurrency,"

Reuters, December 3, 2017. (www.reuters.com/article/us-venezuela-economy/enter-the-petro-venezuela-to-launch-oil-backed-cryptocurrency-idUSKBN1DX0SQ)

^{۱۰} Francisco Memoria, "Venezuelan President Claims Petro Pre-Sale Raked in \$5 Billion," Yahoo Finance, March 10, 2018. (<https://finance.yahoo.com/news/venezuelan-president-claims-petro-pre-214303742.html>)

^{۱۱} Brian Ellsworth, "Special Report: In Venezuela, new cryptocurrency is nowhere to be found," Reuters,

August 30, 2018. (www.reuters.com/article/us-cryptocurrency-venezuela-specialreport/special-report-in-venezuela-new-cryptocurrency-is-nowhere-to-be-found-_idUSKCN1LF15U)

^{۱۲} Sead Fadilpašić, "'Invisible' Petro Launches, Maduro Promises Tradeability," Cryptonews, October 2, 2018.

(www.cryptonews.com/news/invisible-petro-launches-maduro-promises-tradeability-2703.htm)

^{۱۳} مرورگر بلاک، و بسایتهی است که برای به نمایش گذاشتن محتوای معاملات فردی (جداگانه)، تاریخچه معاملات، و موجودی کیف‌های پول برای

کیف پول‌های دیجیتال فردی یا جداگانه (که بر اساس یک ارز دیجیتال بخصوص معامله می‌کنند)، طراحی شده است. در اکثر موارد، داده‌های خام و عمومی بلاکچین برای هر کسی جهت ساخت مرورگر در دسترس هستند؛ اما در مورد پترو، رژیم مادورو داده‌های خام را در دسترس قرار نداده است.

^{۱۴} Brenna Smith, "Blockchain Technology Gone Wrong: The Petro," Medium, November 15, 2018.

(www.medium.com/humanrightscenter/blockchain-technology-gone-wrong-the-petro-9462420d6724?fbclid=IwAR0ZgzuukGJaaccdCtV9Ib_e4i93-JyxDeh6yI3figlHmyAgB-RnM_nK9pE)

^{۱۵} Nikhilesh De, "What We've Learned About Venezuela's Cryptocurrency," CoinDesk, February 20, 2018.

(www.coindesk.com/petro-debut-learned-venezuelas-cryptocurrency-today)

^{۱۶} Maxwell William, "ERC-20 Tokens, Explained," Cointelegraph, May 12, 2018.

(<https://cointelegraph.com/explained/erc-20-tokens-explained>)

^{۱۷} Yaya Fanusie and Michaela Frai, "To Evade U.S. Sanctions, Venezuela Launches the World's First

National Cryptocurrency," Foundation for Defense of Democracies, October 24, 2018.

(www.fdd.org/analysis/2018/02/23/to-evade-u-s-sanctions-venezuela-launches-the-worlds-first-national-cryptocurrency/)



- ^{۱۸} Venezuelan Government, “Petro, Hacia la Revolución Digital Económica (Petro: Towards the Digital Economic Revolution),” accessed February 6, 2019. (https://www.petro.gob.ve/descargas/Petro_whitepaper_eng.pdf)
- ^{۱۹} Ana Berman, “Venezuela’s Petro White Paper ‘Blatantly’ Copied Dash, Ethereum Developer Says,” Cointelegraph, October 4, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/venezuelas-petro-white-paper-blatantly-copied-dash-ethereum-developer-says>)
- ^{۲۰} “Dash Developer Guide,” Dash, accessed February 6, 2019. (<https://dash-docs.github.io/en/developer-guide#block-chain>)
- ^{۲۱} Oscar Williams-Grut, “A cryptocurrency is making huge inroads in Venezuela as inflation runs wild — and it’s not bitcoin or the petro,” Business Insider, August 22, 2018. (www.businessinsider.com.au/dash-cryptocurrency-surges-in-venezuela-as-hyperinflation-explodes-2018-8?r=UK&IR=T)
- ^{۲۲} Laura Rojas, “¿Qué Busca El Gobierno Con El ‘Nuevo’ Petro? (What is the government looking for with the ‘new’ petro?),” Prodavinci (Venezuela), October 27, 2018. (www.prodavinci.com/que-busca-el-gobierno-con-el-nuevo-petro-b/)
- ^{۲۳} Adam Reese, “Venezuela In Talks To Purchase Russian Auto Parts Using Petro Cryptocurrency,” ETHNews, April 4, 2018. (www.ethnews.com/venezuela-in-talks-to-purchase-russian-auto-parts-using-petro-cryptocurrency)
- ^{۲۴} “Россия не обсуждала с Венесуэлой использование петро, рассказал Сторчак (Russia Did Not Discuss the Use of Petro with Venezuela, Storchak Said),” РИА Новости (Russia), December 13, 2018. (www.ria.ru/20181213/1547930868.html)
- ^{۲۵} Molly Jane Zuckerman, “India To Get 30% Discount On Venezuelan Crude Oil If Paid For In Petro, Says Local Source,” Cointelegraph, April 30, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/india-to-get-30-discount-on-venezuelan-crude-oil-if-paid-for-in-petro-says-local-source>)
- ^{۲۶} Nidhi Verma, “India says no plans for oil trade with Venezuela using ‘petro’ cryptocurrency,” Reuters, May 28, 2018. (<https://in.reuters.com/article/india-venezuela/india-says-no-plans-for-oil-trade-with-venezuela-using-petro-cryptocurrency-idINKCN1IT0ZV>)
- ^{۲۷} “Turkey willing to use Venezuela’s cryptocurrency Petro,” MENAFN (Jordan), September 23, 2018. (www.menafn.com/1097472947/Turkey-willing-to-use-Venezuelas-cryptocurrency-Petro); Yamei, “Turkey open to Venezuelan cryptocurrency as trade tender,” Xinhua News (China), September 22, 2018. (www.xinhuanet.com/english/2018-09/22/c_137486471.htm)
- ^{۲۸} Rob Marvin, “In Venezuela, Cryptocurrency Is an Oppressor and a Lifeline,” PC Magazine, August 9, 2018. (www.pcmag.com/feature/362486/in-venezuela-cryptocurrency-is-an-oppressor-and-a-lifeline)
- ^{۲۹} Nathaniel Popper, “Blockchain Will Be Theirs, Russian Spy Boasted at Conference,” The New York Times, April 29, 2018. (<https://www.nytimes.com/2018/04/29/technology/blockchain-iso-russian-spies.html>)
- ^{۳۰} Stephen O’Neal, “CryptoRuble: How Stable Could Russian National Stablecoin Be?” Cointelegraph, November 17, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/cryptoruble-how-stable-could-russian-national-stablecoin-be>)
- ^{۳۱} Damien Sharkov, “Bitcoin Technology Can Help Russia Dodge Sanctions: MP,” Newsweek, June 2, 2016. (<https://www.newsweek.com/bitcoin-technology-can-help-russia-dodge-sanctions-mp-465901>); U.S. Executive Order 13662, “Blocking Property of Additional Persons Contributing to the Situation in Ukraine,” March 24, 2014. (https://www.treasury.gov/resource-center/sanctions/Programs/Documents/ukraine_eo3.pdf)
- ^{۳۲} Anna Baydakova, “Putin: Russia Should Explore Blockchain to Avoid Finance ‘Limitations,’” CoinDesk, June 7, 2018. (<https://www.coindesk.com/putin-russia-explore-blockchain-avoid-finance-limitations>)
- ^{۳۳} Russia’s National Settlement Depository, Press Release, “National Settlement Depository Presents Its Vision of the Future of Crypto Assets at Sibos,” October 25, 2018. (<https://www.nsd.ru/en/press/ndcnews/index.php?id36=634084>)
- ^{۳۴} Russia’s National Settlement Depository, “Services,” accessed January 29, 2019. (<https://www.nsd.ru/en/services/>)

^{۳۵} Russia's National Settlement Depository, Press Release, "National Settlement Depository and Sberbank Sum Up the Results of ICO Conducted Using the Bank of Russia's Regulatory Sandbox," October 22, 2018. (<https://www.nsd.ru/en/press/ndcnews/index.php?id36=634079>)

^{۳۶} "How far do EU-US sanctions on Russia go?" BBC (UK), September 15, 2014.

(<https://www.bbc.com/news/world-europe-28400218>)

^{۳۷} قرارداد هوشمند یک برنامه الکترونیکی است که قادر به تسهیل، اجرا، و تقویت مذاکره یا عملکرد مربوط به یک توافقنامه بین دو طرف می‌باشد. این نوع قرارداد هنگام اضافه شدن به یک بلاکچین، به شکل یک توافقنامه الزام آور عمل می‌کند که قابلیت خود-اجرای [self-enforce] (در صورتی که بدین شکل برنامه‌ریزی شود) دارد. جهت کسب اطلاعات بیشتر، به بخش قراردادهای هوشمند در وبسایت بلاکچین رجوع نمایید:

(<https://www.blockchaintechologies.com/smart-contracts/>.)

^{۳۸} Russia's National Settlement Depository, Press Release, "NSD, Sberbank, and MTS Complete the Commercial Bond Transaction Based on Blockchain," November 23, 2018.

(<https://www.nsd.ru/en/press/ndcnews/index.php?id36=634116>)

^{۳۹} "D3 Ledger Tests Safekeeping of Cryptoassets for Institutional Investors Through Distributed Digital Depository," D3ledger, October 18, 2018. (<https://www.prnewswire.com/news-releases/d3ledger-tests-safekeeping-of-cryptoassets-for-institutional-investors-through-distributed-digital-depository-300733895.html>)

^{۴۰} Michael del Castillo, "D3 Unveiled: Russian Platform Would Turn Legacy CSDs into Crypto Custodians," CoinDesk, October 27, 2017. (<https://www.coindesk.com/d3-unveiled-russian-depository-seeks-big-money-investors-crypto-tokens>)

^{۴۱} "A Decentralized Financial Infrastructure for Crypto Assets," D3 Ledger, October 16, 2018.

(http://files.d3ledger.com/D3ledger_WP2018.pdf)

^{۴۲} "Hyperledger IROHA," The Linux Foundation, accessed January 30, 2019.

(<https://www.hyperledger.org/projects/iroha>); "The Linux Foundation Helps Hyperledger Build the Fastest Growing Open Source Ecosystem for Business Blockchain Technology," The Linux Foundation, accessed January 29, 2019. (<https://www.linuxfoundation.jp/projects/case-studies/hyperledger/>)

^{۴۳} "Мастерчейн - первый юридически чистый блокчейн в России (Masterchain - The First Legally Clean Blockchain in Russia)," RBC (Russia), accessed January 30, 2019. (<http://masterchain.rbc.ru/>)

^{۴۴} Pete Rizzo, "Russian Central Bank Group Prepares 'Masterchain' Ethereum Fork for Testing," CoinDesk, June 13, 2017. (<https://www.coindesk.com/russian-central-bank-group-prepares-masterchain-ethereum-fork-testing>)

^{۴۵} Daniel Palmer, "Russia's Central Bank to Study Blockchain Tech," CoinDesk, February 29, 2016.

(<https://www.coindesk.com/bank-of-russia-blockchain-working-group>)

^{۴۶} Samantha Chang, "Russia Denies Buying \$10 Billion in Bitcoin, Telegraph Story Fake News,"

CryptoCoinsNews, January 17, 2019. (<https://www.ccn.com/russia-denies-buying-10-billion-in-bitcoin-telegraph-story-fake-news/>)

^{۴۷} Max Seddon, "Calvey's arrest sends chill through Russia's foreign investors," Financial Times (UK), February 19, 2019. (<https://www.ft.com/content/fc2f021a-32ae-11e9-bd3a-8b2a211d90d5>)

^{۴۸} "Bank of Russia suggests FinTech's ethereum blockchain as single system for EAEU," TASS (Russia), April 3, 2018. (<http://tass.com/economy/997474>)

^{۴۹} اتحادیه اقتصادی اوراسیا از پنج کشور تشکیل شده است: ارمنستان، بلاروس، قزاقستان، قرقیزستان، و روسیه.

^{۵۰} Helen Partz, "Russian Finance Ministry Considers EAEU Digital Currency 'Inevitable' Due to US Sanctions," Cointelegraph, December 21, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/russian-finance-ministry-considers-eaeu-digital-currency-inevitable-due-to-us-sanctions>)

^{۵۱} انجمن بریکس شامل کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین، و آفریقای جنوبی است.

^{۵۲} Stan Higgins, "Russian, Chinese Central Securities Depositories Partner on Blockchain," CoinDesk, October 25, 2016. (www.coindesk.com/russian-chinese-central-securities-depositories-partner-blockchain); Russia's National Settlement Depository, Press Release, "NSD and China Securities Depository and Clearing Corporation Limited Sign MoU," October 25, 2016. (www.nsd.ru/en/press/ndcnews/index.php?id36=632354)



- ^{۵۷} Angelica Mari, "BRICs sign blockchain agreement," ZDNet, August 28, 2018. (<https://www.zdnet.com/article/brics-sign-blockchain-agreement/>)
- ^{۵۸} Samantha Chang, "Russia Denies Buying \$10 Billion in Bitcoin, Telegraph Story Fake News," CryptoCoinsNews, January 17, 2019. (<https://www.ccn.com/russia-denies-buying-10-billion-in-bitcoin-telegraph-story-fake-news/>)
- ^{۵۹} Yaya Fanusie and Michaela Frai, "Crypto Investors Should Stay Away from Venezuela's Petro," CoinDesk, March 25, 2018. (<https://www.coindesk.com/crypto-investors-stay-away-venezuelas-petro>)
- ^{۶۰} Stan Higgins, "Venezuela's Cryptocurrency Is Here, But Who's Involved Isn't Clear," CoinDesk, February 21, 2018. (<https://www.coindesk.com/whos-working-venezuelas-cryptocurrency>)
- ^{۶۱} "Посол РФ в Венесуэле опроверг участие российских компаний в запуске криптовалюты 'петро' (Russian ambassador to Venezuela denied the participation of Russian companies in the launch of the cryptocurrency 'petro')," Россиясегодня (Russia), March 21, 2018. (<https://1prime.ru/News/20180321/828629453.html>)
- ^{۶۲} "Diplomat slams claims of Russia's involvement in Venezuelan cryptocurrency as 'fake news,'" TASS (Russia), March 23, 2018. (<http://tass.com/economy/995808>)
- ^{۶۳} Ana Berman, "Venezuela's Controversial Petro Sale Starting November, Maduro Claims," Cointelegraph, October 2, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/venezuelas-controversial-petro-sale-starting-november-maduro-claims>)
- ^{۶۴} U.S. Department of the Treasury, Press Release, "Treasury Sanctions Russia-based Bank Attempting to Circumvent U.S. Sanctions on Venezuela," March 11, 2019. (<https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm622>)
- ^{۶۵} "Iran, Russia eyeing digital money to dodge sanctions," Press TV (Iran), May 19, 2018. (<https://www.presstv.com/Detail/2018/05/19/562244/Iran-Russia-eyeing-digital-money-to-dodge-sanctions->)
- ^{۶۶} "Иран и Россия могут начать использовать криптовалюты для обхода санкций (Iran and Russia can start using cryptocurrencies to circumvent sanctions)," RBC (Russia), May 17, 2018. (<https://www.rbc.ru/crypto/news/5afd4fb69a794757df44fa3a>)
- ^{۶۷} Lubomir Tassev, "Russian Developers to Help Iran Build Its Crypto-Economy," Bitcoin, November 14, 2018. (<https://news.bitcoin.com/russian-developers-to-help-iran-build-its-crypto-economy/>)
- ^{۶۸} Mikhail Tetkin, "Россия и Иран разработают аналог банковской системы SWIFT (Russia and Iran Will Develop an Analogue of the Banking System SWIFT)," RBC (Russia), November 14, 2018. (www.rbc.ru/crypto/news/5bec0e349a7947d73928470c)
- ^{۶۹} Jonathan Schanzer, "The Biggest Sanctions-Evasion Scheme in Recent History: And the swashbuckling gold trader at its center," The Atlantic, January 4, 2018. (<https://www.theatlantic.com/international/archive/2018/01/iran-turkey-gold-sanctions-nuclear-zarrab-atilla/549665/>); Emanuele Ottolenghi, "Snap-back: A Journey Through Iranian Sanctions Evasion in Georgia," Tablet, July 1, 2015. (<https://www.tabletmag.com/jewish-news-and-politics/191903/iranian-sanctions-evasion>)
- ^{۷۰} Arshad Mohommed, "SWIFT says suspending some Iranian banks' access to messaging system," Reuters, November 5, 2018. (<https://www.reuters.com/article/us-usa-iran-sanctions-swift/swift-says-suspending-some-iranian-banks-access-to-messaging-system-idUSKCN1NA1PN>)
- ^{۷۱} U.S. Secretary of State Michael R. Pompeo and U.S. Treasury Secretary Steven T. Mnuchin, "Briefing on Iran Sanctions," U.S. Department of State, November 2, 2018. (<https://www.state.gov/briefing-on-iran-sanctions/>)
- ^{۷۲} David Adesnik, "Sanctions Drive Iranian Oil Exports to Historic Lows," Foundation for Defense of Democracies, June 4, 2019. (<https://www.fdd.org/analysis/2019/06/04/sanctions-drive-iranian-oil-exports-to-historic-lows/>)
- ^{۷۳} Saeed Ghasseminejad, "Inflation in Iran is on the Rise," Foundation for Defense of Democracies, April 30, 2019. (<https://www.fdd.org/analysis/2019/04/30/inflation-in-iran-is-on-the-rise/>)



- ^v Tzvi Kahn, "Defying Predictions, Iran Sanctions Exert Unprecedented Impact," Foundation for Defense of Democracies, May 22, 2019. (<https://www.fdd.org/analysis/2019/05/22/defying-predictions-iran-sanctions-exert-unprecedented-impact/>)
- ^{v1} Yaya Fanusie, "Blockchain Authoritarianism: The Regime In Iran Goes Crypto," Forbes, August 15, 2018. (<https://www.forbes.com/sites/yayafanusie/2018/08/15/blockchain-authoritarianism-the-regime-in-iran-goes-crypto/#4d9785ec3dc6>)
- ^{v2} U.S. Department of the Treasury, Press Release, "Treasury Designates Bank Mellat Subsidiary and Chairman Under Proliferation Authority," November 5, 2009. (www.treasury.gov/press-center/press-releases/pages/tg355.aspx)
- ^{v3} "Central Bank of Iran Official: Blockchain No Solution for Sanctions," Eghtesad Online (Iran), January 22, 2019. (www.en.eghtesadonline.com/Section-economy-4/27918-central-bank-of-iran-official-blockchain-no-solution-for-sanctions)
- ^{v4} "Brave New World Investments," Brave New World Investments (Sweden), accessed January 30, 2019. (<http://www.bnw.investments/>)
- ^{v5} Michael del Castillo, "Sweden Incorporates Iran Investment Firm Using Only Bitcoin," CoinDesk, April 12, 2017. (<https://www.coindesk.com/sweden-incorporates-iran-investment-firm-using-only-bitcoin>)
- ^{v6} "Brave New World Investments," Brave New World Investments (Sweden), accessed January 30, 2019. (<http://www.bnw.investments/>)
- ^{v7} Mikael, "BNW Investments suspends Iran ambitions after cryptocurrency ban," Brave New World Investments (Sweden), April 23, 2018. (<http://www.bnw.investments/index.php/2018/04/23/bnw-investments-abandons-iran-ambitions-after-cryptocurrency-ban/>)
- ^{v8} Iran Blockchain Labs, LinkedIn, accessed March 6, 2019. (<https://www.linkedin.com/company/iranblockchainlabs/about/>)
- ^{v9} "Iran Blockchain Labs," Iran Blockchain Labs, accessed January 30, 2019. (<http://blockchainlabs.ir/#about>)
- ^a "Collaboration in Activities," Iran Blockchain Labs, accessed January 30, 2019. (<http://blockchainlabs.ir/#collaboration>)
- ^{a1} "Being active in financial technologies will affect the economy of the country," ISTI (Iran), June 3, 2018. (<http://en.isti.ir/index.aspx?fkeyid=&siteid=30&pageid=6588&newsview=35724>)
- ^{a2} "Entrance of the country into digital currency field is significantly difficult due to lack of presence of any specific law in this area," ISTI (Iran), April 22, 2018. (<http://en.isti.ir/index.aspx?fkeyid=&siteid=30&pageid=6588&newsview=33690>)
- ^{a3} "Iran closer to own digital money as sanctions loom," Press TV (Iran), July 25, 2018. (<https://www.presstv.com/Detail/2018/07/25/569249/Iran-closer-to-own-digital-money-as-sanctions-loom>)
- ^{a4} "Iranian Cryptocurrency's Features Revealed," IBENA (Iran), August 27, 2018. (<http://en.ibena.ir/news/90482/Iranian-Cryptocurrency-s-Features-Revealed>)
- ^{a5} "Implementation of 5 Cryptocurrency Test Models / Central Bank Positive View on Blockchain," 8th Annual Conference on Electronic Banking and Payment Systems (Iran), accessed March 6, 2019. (http://conf.mbri.ac.ir/ebps8/Mobile/News_en/294135)
- ^{a6} "Company Overview," Informatics Services Corporation (Iran), accessed January 30, 2019. (<https://www.isc.co.ir/portal/home/?67337/About-Us>)
- ^{a7} Leigh Cuen, "Blockchain Startups Are Modernizing Iran's Financial Infrastructure," CoinDesk, February 12, 2019. (<https://www.coindesk.com/iran-blockchain-bank-bitcoin-crypto-token>)
- ^{a8} "Iranian Cryptocurrency's Features Revealed," IBENA (Iran), August 27, 2018. (<http://en.ibena.ir/news/90482/Iranian-Cryptocurrency-s-Features-Revealed>)

^{a9} استخراج رمز ارز به فرآیند تأیید یا صحت‌سنجی معاملات بر مبنای یک بلاکچین گفته می‌شود. استخراج کنندگان یا همان کاربرانی که معاملات در یک بلاک را تأیید می‌کنند، از کامپیوتر جهت تأیید معاملات و حل کردن یک مسئله ریاضی استفاده می‌کنند؛ این مسائل ریاضی برای هر یک از بلاک‌ها منحصر بفرد هستند، که مشخص می‌کند کاربر استخراج‌کننده با موفقیت کلیه معاملات مربوط به یک بلاک معین را تأیید نموده است. سایر استخراج‌کنندگان تصدیق می‌کنند که کاربر مذکور به درستی مسئله ریاضی بلاک مورد نظر را حل کرده است، و پاداش آن بلاک (که مقدار کمی رمز ارز است)

به استخراج کننده برنده داده می‌شود. استخراج کنندگان با یکدیگر رقابت می‌کنند تا پاداش‌های بلاک را دریافت کنند، زیرا کاربری که به عنوان دومین نفر به جواب می‌رسد، در ازای تلاش‌هایش هیچ مبلغی دریافت نمی‌کند.

^{۹۰} Yaya J. Fanusie, "Iran faces a long road before using blockchain to evade US sanctions," The Hill, February 15, 2019. (<https://thehill.com/opinion/technology/430276-iran-faces-a-long-road-before-using-blockchain-to-evade-us-sanctions>)

^{۹۱} Maziar Motamedi, "Iran's top banks launch blockchain platform to boost ailing banking system," Al-Monitor, February 28, 2019. (<https://www.al-monitor.com/pulse/originals/2019/02/iran-banks-cryptocurrency-blockchain-kuknos-phoenix.html>)

^{۹۲} "The Vice President of Science and Technology (The Vice President of Science and Technology Presidential and Phoenix signed a memorandum of understanding)," Way 2 Pay (Iran), February 17, 1397. (<https://way2pay.ir/131569>); "Iranian Banks Lay Plans to Tokenize Gold, Real Estate, Assets on the Blockchain," Trustnodes, March 2, 2019. (<https://www.trustnodes.com/2019/03/01/iranian-banks-lay-plans-to-tokenize-gold-real-estate-assets-on-the-blockchain>)

^{۹۳} Maziar Motamedi, "Iran's central bank issues draft rules on cryptocurrency," Al-Jazeera (Qatar), January 29, 2019. (<https://www.aljazeera.com/news/2019/01/iran-central-bank-issues-draft-rules-cryptocurrency-190129051653656.html>)

^{۹۴} "Talks with 8 countries over using cryptocurrency in monetary transactions going on," Tehran Times (Iran), January 28, 2019. (<https://www.tehrantimes.com/news/432400/Talks-with-8-countries-over-using-cryptocurrency-in-monetary>)

^{۹۵} For example, China is urging Saudi Arabia, Iran, and Angola to accept the renminbi for its oil purchases. Gal Luft, "The anti-dollar awakening could be ruder and sooner than most economists predict," CNBC, August 28, 2018. (www.cnbc.com/2018/08/27/the-anti-dollar-awakening-could-be-ruder-and-sooner-than-most-economists-predict.html). China also historically has argued that the International Monetary Fund's Special Drawing Rights (SDRs) be used to settle international trade transactions rather than the dollar. Jamil Anderlini, "China calls for new reserve currency," Financial Times (UK), March 23, 2009. (www.ft.com/content/7851925a-17a2-11de-8c9d-0000779fd2ac)

^{۹۶} در سال ۲۰۱۸، پکن همچنین یک قرارداد آتی نفت بر مبنای رنمینبی را در «مرکز تجارت بین‌المللی شانگهای» عرضه کرد؛ با این وجود، پروژه به اصطلاح «پترو-یوان» نسبتاً ناموفق بوده است:

Craig Mellow, "China's Petro-Yuan Isn't Dislodging the Dollar Yet," Barron's, April 27, 2018. (www.barrons.com/articles/chinas-petro-yuan-isnt-dislodging-the-dollar-yet-1524843343); Gaurav Sharma, "Market Chatter About Rise Of 'Petro-Yuan' Misses Mark By Several Trillion Dollars," Forbes, November 30, 2018. (www.forbes.com/sites/gauravsharma/2018/11/30/market-chatter-about-rise-of-petro-yuan-misses-mark-by-several-trillion-dollars/#d5a095fd55bd)

^{۹۷} Jennifer Zhu Scott, "Is China about to launch its own cryptocurrency?" World Economic Forum, October 15, 2018. (www.weforum.org/agenda/2018/10/is-china-about-to-launch-its-own-cryptocurrency/)

^{۹۸} Ting Shi, "Xi Plans to Turn China Into a Leading Global Power by 2050," Bloomberg, October 17, 2017. (www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-17/xi-to-put-his-stamp-on-chinese-history-at-congress-party-opening)

^{۹۹} Alyssa Abkowitz, "The Cashless Society Has Arrived— Only It's in China," The Wall Street Journal, January 4, 2018. (<https://www.wsj.com/articles/chinas-mobile-payment-boom-changes-how-people-shop-borrow-even-panhandle-1515000570?ns=prod/accounts-wsj>)

^{۱۰۰} Josh Horwitz, "China imposes blockchain rules to enable 'orderly development,'" Reuters, January 10, 2019. (www.reuters.com/article/us-china-blockchain/china-imposes-blockchain-rules-to-enable-orderly-development-idUSKCN1P41FX)

^{۱۰۱} Fan Yifei, "On Digital Currencies, Central Banks Should Lead," Bloomberg, September 1, 2016. (www.bloomberg.com/opinion/articles/2016-09-01/on-digital-currencies-central-banks-should-lead)

^{۱۰۲} Zhou Xiaochuan, "Transcript of Governor Zhou Xiaochuan's Exclusive Interview with Caixin Weekly," The People's Bank of China, February 14, 2016. (www.pbc.gov.cn/english/130721/3017134/index.html)

^{۱۰۳} Ibid.



- ^{۱۰۴} Heng Xie, Yinan Zhao, and Jesse Hamilton, “Central Banks Should Lead on Digital Currency, PBOC’s Fan Says,” Bloomberg, September 1, 2016. (www.bloomberg.com/news/articles/2016-09-02/central-banks-should-lead-on-digital-currency-pboc-s-fan-says)
- ^{۱۰۵} Fan Yifei, “On Digital Currencies, Central Banks Should Lead,” Bloomberg, September 1, 2016. (www.bloomberg.com/opinion/articles/2016-09-01/on-digital-currencies-central-banks-should-lead)
- ^{۱۰۶} Chuan Tian, “China’s Central Bank Opens New Digital Currency Research Institute,” CoinDesk, June 30, 2017. (<https://www.coindesk.com/chinas-central-bank-opens-new-digital-currency-research-institute>)
- ^{۱۰۷} Zheping Huang, “China’s central bank recruiting cryptography expert to help develop its own digital money,” South China Morning Post (China), October 11, 2018. (www.scmp.com/tech/blockchain/article/2168142/chinas-central-bank-recruiting-cryptography-experts-help-develop-its)
- ^{۱۰۸} Mary Kihoro, “People’s Bank of China Recommends Yuan-Backed Stablecoin,” Cryptodigest, October 12, 2018. (www.cryptodigest.com/news/44384/peoples-bank-of-china-recommends-yuan-backed-stablecoin-201810120454)
- ^{۱۰۹} «ارز دیجیتال باثبات» یک رمز ارز است که با دارایی باثبات دیگری (مانند طلا یا دلار آمریکا) تثبیت شده است. این نوع ارز جهانی است، اما با هیچ بانک مرکزی ای مرتبط نیست و ناپایداری اندکی دارد. این امر کاربرد عملی یک رمز ارز (مانند خرید محصولات و خدمات روزمره) را میسر می‌سازد.
- ^{۱۱۰} Colin Harper, “In search of Stability: An Overview of the Budding Stablecoin Ecosystem,” Bitcoin Magazine, October 3, 2018. (<https://bitcoinmagazine.com/articles/search-stability-overview-budding-stablecoin-ecosystem/>)
- ^{۱۱۱} Wolfie Zhao, “PBoC’s Digital Currency Lab Launches New Research Center,” CoinDesk, September 5, 2018. (www.coindesk.com/pbocs-digital-currency-lab-launches-new-research-center-outside-of-beijing)
- ^{۱۱۲} Cheng Yu and Lu Haoting, “Shenzhen aims to be global technology innovation hub,” China Daily (China), May 21, 2018. (www.chinadaily.com.cn/a/201805/21/WS5b020132a3103f6866ee97db.html); Peter Elstrom, Yuan Gao, and Xiaoqing Pi, “China’s Technology Sector Takes On Silicon Valley,” Bloomberg, July 10, 2018. (www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-10/china-s-technology-sector-takes-on-silicon-valley)
- ^{۱۱۳} Wolfie Zhao, “PBoC’s Digital Currency Chief Departs to Lead Securities Clearing House,” CoinDesk, October 15, 2018. (www.coindesk.com/pbocs-digital-currency-chief-departs-to-lead-securities-clearing-house)
- ^{۱۱۴} Wolfie Zhao, “Chinese Bank Issues Securities Worth \$66 Million on a Blockchain,” CoinDesk, August 21, 2018. (www.coindesk.com/china-zheshang-bank-issues-securities-worth-66-million-on-blockchain)
- ^{۱۱۵} “Yao Qian: Central Bank Digital Currency Optimized Payment System Improves Effectiveness of Monetary Policy,” BTC Trade (China), March 13, 2019 (<https://www.btctrade.com/lives/84657.html?lang=en>)
- ^{۱۱۶} Wolfie Zhao, “PBoC’s Digital Currency Chief Departs to Lead Securities Clearing House,” CoinDesk, October 15, 2018. (www.coindesk.com/pbocs-digital-currency-chief-departs-to-lead-securities-clearing-house)
- ^{۱۱۷} U.S. Federal Reserve Governor Lael Brainard, “Cryptocurrencies, Digital Currencies, and Distributed Ledger Technologies: What Are We Learning?” Speech at the Decoding Digital Currency Conference, May 15, 2018. (<https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/brainard20180515a.htm>)
- ^{۱۱۸} Marc Hochstein, Nikhilesh De, and Anna Baydakova, “Beyond KYC: Regulators Set to Adopt Tough New Rules for Crypto Exchanges,” CoinDesk, May 20, 2019. (<https://www.coindesk.com/beyond-kyc-global-regulators-appear-set-to-adopt-tough-new-rules-for-crypto-exchanges>)
- ^{۱۱۹} Yaya J. Fanusie, “Crypto Is About To Look More Like Your Bank,” Forbes, March 22, 2019. (<https://www.forbes.com/sites/yayafanusie/2019/03/22/crypto-is-about-to-look-more-like-your-bank/#b22ce7556302>)
- ^{۱۲۰} U.S. Department of Homeland Security, “2018 Public-Private Analytic Exchange Program: Blockchain and Suitability for Government Applications,” 2018. (https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/2018_AEP_Blockchain_and_Suitability_for_Government_Applications.pdf)



- ^{۱۱۱} U.S. Federal Reserve Governor Lael Brainard, “Cryptocurrencies, Digital Currencies, and Distributed Ledger Technologies: What Are We Learning?” Speech at the Decoding Digital Currency Conference, May 15, 2018. (<https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/brainard20180515a.htm>)
- ^{۱۱۲} U.S. Department of the Treasury, Financial Crimes Enforcement Network, Press Release, “FinCEN Issues Guidance on Virtual Currencies and Regulatory Responsibilities,” March 18, 2013. (<https://www.fincen.gov/news/news-releases/fincen-issues-guidance-virtual-currencies-and-regulatory-responsibilities>)
- ^{۱۱۳} Financial Action Task Force, Public Statement, “Mitigating Risks from Virtual Assets,” February 22, 2019. ([http://www.fatf-gafi.org/fr/publications/recommandationsgafi/documents/regulation-virtual-assets-interpretive-note.html?hf=10&b=0&s=desc\(fatf_releasedate\)](http://www.fatf-gafi.org/fr/publications/recommandationsgafi/documents/regulation-virtual-assets-interpretive-note.html?hf=10&b=0&s=desc(fatf_releasedate))); Yaya Fanusie, “Crypto Is About To Look More Like Your Bank,” Forbes, March 22, 2019. (<https://www.forbes.com/sites/yayafanusie/2019/03/22/crypto-is-about-to-look-more-like-your-bank/#1d8243d85630>)
- ^{۱۱۴} Tanya Chepkova, “Russian Alfa Bank Successfully Tests Blockchain-Based International KYC Solution,” Cryptovest, July 12, 2018. (<https://cryptovest.com/news/russian-alfa-bank-successfully-tests-blockchain-based-international-kyc-solution/>)
- ^{۱۱۵} Alfa-Bank has tested the international banking system for the exchange of customer data,” Alfa Bank (Russia), July 11, 2018. (<https://alfabank.ru/press/news/2018/7/11/46712.html>)
- ^{۱۱۶} “Grozny Tests Blockchain Projects Backed By Development Bank (VEB) of Russia,” Coin Idol, July 28, 2018. (<https://coinidad.com/grozny-tests-blockchain-projects-backed-by-development-bank-veb-of-russia/>)
- ^{۱۱۷} “VTB patents a multi-issuer blockchain system,” VTB Group, January 23, 2019. (<https://www.vtb.com/o-banke/press-centr/novosti-i-press-relizy/2019/01/2019-01-23-vtb-zapatentoval-multiehitentnuyu-sistemu-na-blokcheine/>)
- ^{۱۱۸} Annaliese Milano, “Russia’s Central Bank Mulls Ethereum System for Pan-Eurasian Payments,” CoinDesk, April 4, 2018. (<https://www.coindesk.com/russias-central-bank-mulls-ethereum-system-for-pan-eurasian-payments>)
- ^{۱۱۹} Gautham, “Russia’s Gazprombank Tests Quantum-Safe Blockchain,” News BTC, May 29, 2017. (<https://www.newsbtc.com/2017/05/29/russias-gazprombank-tests-quantum-proof-blockchain/>)
- ^{۱۲۰} Michael del Castillo, “D3 Unveiled: Russian Platform Would Turn Legacy CSDs into Crypto Custodians,” CoinDesk, October 27, 2017. (<https://www.coindesk.com/d3-unveiled-russian-depository-seeks-big-money-investors-crypto-tokens>)
- ^{۱۲۱} “Sberbank CIB and MTS issue bonds with settlement in roubles using smart contracts via NSD blockchain platform,” Sberbank CIB, May 16, 2018. (<https://www.sberbank-cib.ru/eng/about/news/index.wbp?number=2697>)
- ^{۱۲۲} William Suberg, “First Government Blockchain Implementation for Russia,” Cointelegraph, December 19, 2017. (<https://cointelegraph.com/news/first-government-blockchain-implementation-for-russia>)
- ^{۱۲۳} “快讯：“粤港澳大湾区贸易金融区块链平台”4日在深圳试运行 (News: “Guangdong, Hong Kong and Macao Dawan District Trade Finance Blockchain Platform: trial run in Shenzhen on the 4 th),” 21st Century Business Herald (China), September 4, 2019. (<https://m.21jingji.com/article/20180904/herald/2d66ef9b438cab86aef580dcf177bdea.html>)
- ^{۱۲۴} Bitcoin Exchange Guide News Team, “Agricultural Bank of China Uses Blockchain For \$300,000 Farm Loan Mortgage Issuance,” Bitcoin Exchange Guide, August 1, 2018. (<https://bitcoinexchangeguide.com/agricultural-bank-of-china-uses-blockchain-for-300000-farm-loan-mortgage-issuance/>)
- ^{۱۲۵} Chris Zhou, “China Merchants’ Bank successfully incorporates Blockchain technology into its business,” 8BTC (China), February 25, 2017. (<https://news.8btc.com/china-merchants-bank-successfully-incorporate-blockchain-technology-into-its-business>)
- ^{۱۲۶} Wolfie Zhao, “Chinese Bank Issues Securities Worth \$66 Million on a Blockchain,” CoinDesk, August 21, 2018. (<https://www.coindesk.com/china-zheshang-bank-issues-securities-worth-66-million-on-blockchain>)



- ^{۱۷۷} Wolfie Zhao, "Chinese Banking Giant Issues \$1.3 Billion in Securities on a Blockchain," CoinDesk, September 27, 2018. (<https://www.coindesk.com/chinese-banking-giant-issues-1-3-billion-in-securities-on-a-blockchain>)
- ^{۱۷۸} Joshua Althaus, "Chinese Banks Launch First Blockchain-Enabled Credit Applications," Cointelegraph, July 29, 2017. (<https://cointelegraph.com/news/chinese-banks-launch-first-blockchain-enabled-credit-applications>)
- ^{۱۷۹} Chloe Jiang, "Bank of Shanghai and CCB launch China's First Blockchain-based LC," 8BTC (China), May 24, 2018. (<https://news.8btc.com/bank-of-shanghai-and-ccb-launch-chinas-first-blockchain-based-lc>)
- ^{۱۸۰} Chrisjan Pauw, "How Significant is Blockchain in the Mortgage Industry," Cointelegraph, October 23, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/how-significant-is-blockchain-in-the-mortgage-industry>)
- ^{۱۸۱} Yogita Khatri, "Chinese Bank Giants Tap Blockchain in Trade Finance Efficiency Boost," CoinDesk, January 4, 2019. (<https://www.coindesk.com/chinese-bank-giants-tap-blockchain-in-trade-finance-efficiency-boost>)
- ^{۱۸۲} Samburaj Das, "After South Africa, the Russian Central Depository Partners China over Blockchain," CryptoCoinsNews, October 25, 2016. (<https://www.ccn.com/south-africa-russian-central-depository-partners-china-blockchain>)
- ^{۱۸۳} Yaya Fanusie, "Iran faces a long road before using blockchain to evade US sanctions," February 15, 2019. (<https://thehill.com/opinion/technology/430276-iran-faces-a-long-road-before-using-blockchain-to-evade-us-sanctions>)
- ^{۱۸۴} Syed Uddin, "Iran's Government Is Using Crypto Startups as Part of Its Blockchain Embrace," CryptoCapinfo, February 14, 2019. (<http://www.cryptocapinfo.com/2019/02/14/irans-government-is-using-crypto-startups-as-part-of-its-blockchain-embrace/>)
- ^{۱۸۵} Chuan Tian, "China's Central Bank Vows to Push for Blockchain in Five-Year Plan," CoinDesk, June 27, 2017. (<https://www.coindesk.com/chinas-central-bank-vows-push-blockchain-five-year-plan>)
- ^{۱۸۶} Yashu Gola, "PBoC's Digital Currency Unit Opens Research Center in Eastern China," CryptoCoinsNews, May 9, 2018. (<https://www.ccn.com/pboocs-digital-currency-unit-opens-research-center>)
- ^{۱۸۷} Sun Zhong, "央行数字货币研究所多地布局科创中心 (The Central Bank Digital Currency Institute has a multi-distribution of the Science and Technology Center)," Shanghai Securities News (China), September 5, 2018. (http://news.cnstock.com/news,yw-201809-4268560.htm#_ctmk_)
- ^{۱۸۸} Wolfie Zhao, "\$1 Billion Blockchain Fund Launches with Chinese Government Backing," CoinDesk, April 9, 2018. (<https://www.coindesk.com/1-billion-blockchain-fund-launches-with-chinese-government-backing>)
- ^{۱۸۹} Wolfie Zhao, "PBoC's Digital Currency Chief Departs to Lead Securities Clearing House," CoinDesk, October 15, 2018. (<https://www.coindesk.com/pboocs-digital-currency-chief-departs-to-lead-securities-clearing-house>)
- ^{۱۹۰} Michael de Castillo, "Russia's Largest Exchange is Using Blockchain to Lure Global Investors," CoinDesk, May 19, 2017. (<https://www.coindesk.com/russias-largest-exchange-is-using-blockchain-to-lure-global-investors>)
- ^{۱۹۱} "О НАС: АССОЦИАЦИЯ ФИНТЕХ (About Us: Association FinTech)," Association for the Development of Financial Technologies, May 5, 2019. (<https://fintechru.org/>)
- ^{۱۹۲} Samantha Chang, "Russia Denies Buying \$10 Billion in Bitcoin, Telegraph Story Fake News," CryptoCoinsNews, January 17, 2019. (<https://www.ccn.com/russia-denies-buying-10-billion-in-bitcoin-telegraph-story-fake-news>)
- ^{۱۹۳} "Russian Nuclear Agency to Develop Blockchain as Part of Technology Adoption Framework," CryptoGlobe, October 2, 2018. (<https://www.cryptoglobe.com/latest/2018/10/russian-nuclear-agency-to-develop-blockchain-as-part-of-technology-adoption-framework/>)
- ^{۱۹۴} Ana Berman, "Russian State Nuclear Corporation to Develop Blockchain for 'Increased Efficiency,'" Cointelegraph, October 1, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/russian-state-nuclear-corporation-to-develop-blockchain-for-increased-efficiency>)



- ^{۱۵۵} “Банк России займется анализом и оценкой возможностей применения новых финансовых технологий (The Bank of Russia will analyze and evaluate the possibilities of applying new financial technologies),” Bank of Russia, February 28, 2016. (<http://www.cbr.ru/press/event/?id=190>)
- ^{۱۵۶} Samantha Chang, “The Russian Military Is Building Blockchain Research Lab to Combat Hacks,” CryptoCoinsNews, July 3, 2018. (<https://www.ccn.com/the-russian-military-is-building-blockchain-research-lab-to-combat-hacks>)
- ^{۱۵۷} Rachel Rose O’Leary, “Putin Advisor Announces New Blockchain Advocacy Group,” CoinDesk, August 31, 2017. (<https://www.coindesk.com/russia-announces-new-blockchain-association>)
- ^{۱۵۸} Thelma Etim, “Russia sets a good example in blockchain aviation innovation,” Medium, October 4, 2018. (<https://medium.com/predict/russia-sets-a-good-example-in-blockchain-aviation-innovation-ecad5964b196>)
- ^{۱۵۹} Kelly Cromley, “Sberbank Inks Blockchain Related Tech Deal With Rosseti,” Cointrust, October 5, 2018. (<https://www.cointrust.com/news/sberbank-inks-blockchain-related-tech-exchange-deal-with-rosseti>)
- ^{۱۶۰} “Research,” MGIMO University (Russia), Accessed May 23, 2019. (<https://english.mgimo.ru/research>)
- ^{۱۶۱} “Shaparak,” Central Bank of the Islamic Republic of Iran, accessed May 23, 2019. (<https://www.cbi.ir/page/16092.aspx>)
- ^{۱۶۲} “Collaboration in Activities,” Iran Blockchain Labs, accessed May 23, 2019. (<http://blockchainlabs.ir/#collaboration>)
- ^{۱۶۳} Marie Huillet, “Iran: Science and Tech Department Official Says Blockchain Can Improve National Economy,” Cointelegraph, December 17, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/iran-science-and-tech-department-official-says-blockchain-can-improve-national-economy>)
- ^{۱۶۴} Helen Partz, “Iran: State-Backed Crypto Draft is Ready, Central Bank to Soon Announce Stance on Crypto,” Cointelegraph, August 25, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/iran-state-backed-crypto-draft-is-ready-central-bank-to-soon-announce-stance-on-crypto>)
- ^{۱۶۵} “How It All Began...,” Iran Blockchain Community, accessed May 23, 2019. (<http://iranblockchain.org/en/>)
- ^{۱۶۶} “سابقه تاسیس (Creation History),” Monetary and Banking Research Institute (Iran), accessed May 23, 2019. (<https://mbri.ac.ir/Default.aspx?PageName=Pages&ID=6>)
- ^{۱۶۷} “Introduction,” Informatics Services Corp (Iran), accessed May 23, 2019. (<https://www.isc.co.ir/portal/home/?67355/Introduction>)
- ^{۱۶۸} “8th Annual Conference on Electronic Banking & Payment Systems,” Monetary and Banking Research Institute (Iran), January 29, 2019. (http://conf.mbri.ac.ir/ebps8/Home/Index_en#htyh)
- ^{۱۶۹} “Iran Launches a FinTech Association,” FT Reporter, March 14, 2017. (<http://ftreporter.com/iran-launches-a-fintech-association/>)
- ^{۱۷۰} Yogita Khatri, “Venezuela to Present Petro at OPEC as the ‘Digital Currency for Oil,’” CoinDesk, November 9, 2018. (<https://www.coindesk.com/venezuela-to-present-petro-at-opec-as-the-digital-currency-for-oil>)
- ^{۱۷۱} “Sunacrip: Superintendencia Nacional de Criptoactivos y Actividades Conexas (Sunacrip: National Superintendence of Cryptoactives and Related Activities),” Sunacrip (Venezuela), accessed May 23, 2019. (<https://www.sunacrip.gob.ve/la-superintendencia.html>)
- ^{۱۷۲} Alba City, “Joselit Ramirez designado nuevo Superintendente de Criptoactivos (Joselit Ramirez appointed new Superintendent of Cryptoactives),” Aporrea (Venezuela), June 20, 2018. (<https://www.aporrea.org/actualidad/n326866.html>)