

# فینتک، بلاکچین، و ارز دیجیتال بانک مرکزی

امین شمس

استاد فایننس دانشگاه ایالتی اوهایو

- لیسانس مهندسی صنایع و MBA از دانشگاه شریف
- کارشناسی ارشد سیاستگذاری با تمرکز در تجارت بین الملل
- دکترای فایننس
- تخصص در قیمتگذاری ابزارهای مالی، فینتک، و کلاهبرداری مالی
- پژوهش و تدریس در حوزه فینتک، بلاکچین، رمزارزها، و کاربردهای هوش مصنوعی و ماشین لرنینگ در صنعت فایننس
- ایمیل: [shams.22@osu.edu](mailto:shams.22@osu.edu)

**Bloomberg**

Markets

# VIX Rigging Buzz Was Fueled by a Texas Grad Student From Iran

Q Search

Econom

VIX  
BI

an Swoon

**Opinion: How S&P 500 options were used to manipulate VIX 'fear index'**

19, 2017 2:06 p.m. ET

 REUTERS

BUSINESS NEWS FEBRUARY 12, 2018 / 9:07 PM / 2 YEARS AGO

Business Markets World Politics TV

## THE WALL STREET JOURNAL.

MARKETS

### Regulator Looks Into Alleged Manipulation of VIX, Wall Street's 'Fear Index'

Financial Industry Regulatory Authority examining whether bets were placed on S&P 500 options to influence VIX futures

blower alleges manipulation of volatility index

Bloomberg

Search

Cryptocurrencies

# Tether Used to Manipulate Price of Bitcoin During 2017 Peak: New Study

By [Matt Robinson](#) and [Matthew Leising](#)  
June 13, 2018, 2:02 AM PDT Updated on June 13, 2018, 5:26 AM PDT

The New York Times

# Bitcoin's Price Was Artificially Inflated, Fueling Skyrocketing Value, Researchers Say

USNews MONEY » Investing Retirement Credit Cards Loans Banking Personal Finance Careers

HOME / MONEY / INVESTING / INVESTING NEWS

# Cryptocurrency Tether Used to Boost Bitcoin Prices, Study Finds

Markets Tech Media Success Video

# Bitcoin prices have been manipulated, study says

Los Angeles Times

# Bitcoin's price has been manipulated, study finds

cryptocurrency: tether, professional

REUTERS

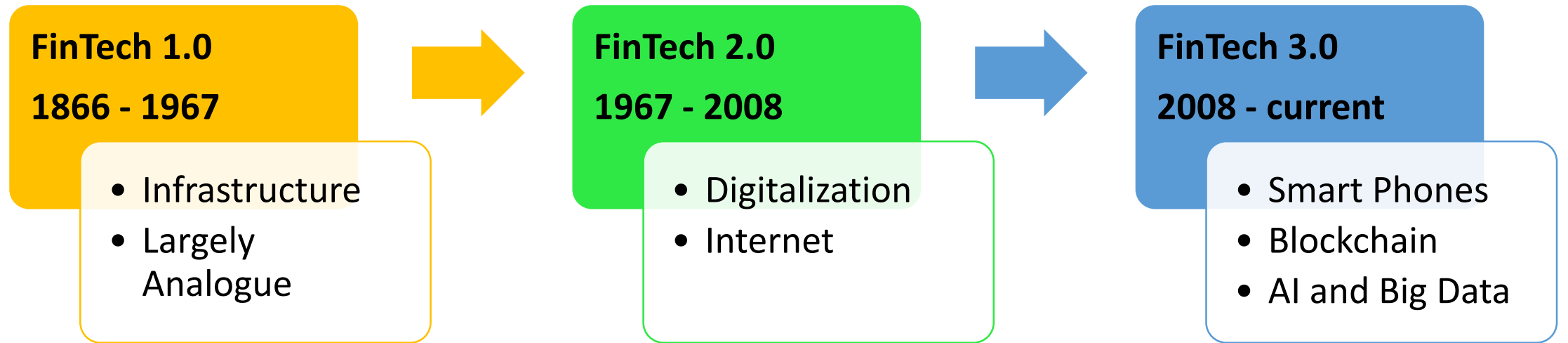
# Cryptocurrency tether used to boost bitcoin prices, study finds

Business Markets World Politics TV More

# فینتک چیست؟

- فینتک یا فناوریهای مالی، استفاده از فناوری به منظور بهبود کارایی خدمات مالی، کاهش هزینه‌ها، ارائه خدمات مالی جدید، افزایش دقت در پیش‌بینی‌های مالی و موارد مشابه است.

# سال ۲۰۰۸ ، نقطه عطفی برای فینتک



# 1. روند رشد و کارایی حوزه مالی

## Growth

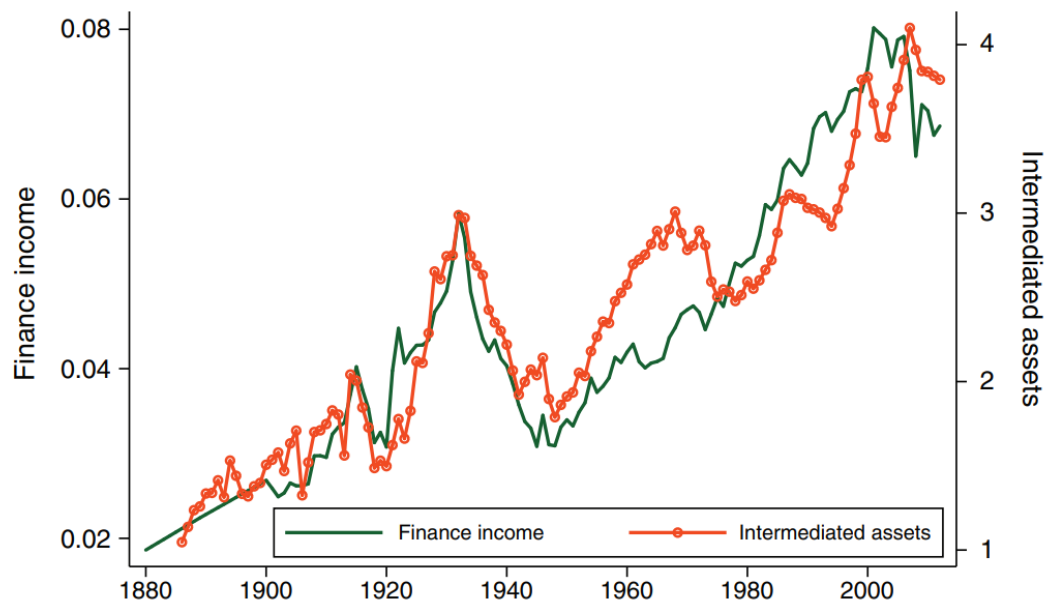


FIGURE. FINANCE INCOME AND INTERMEDIATED ASSETS OVER GDP

## Unit Cost

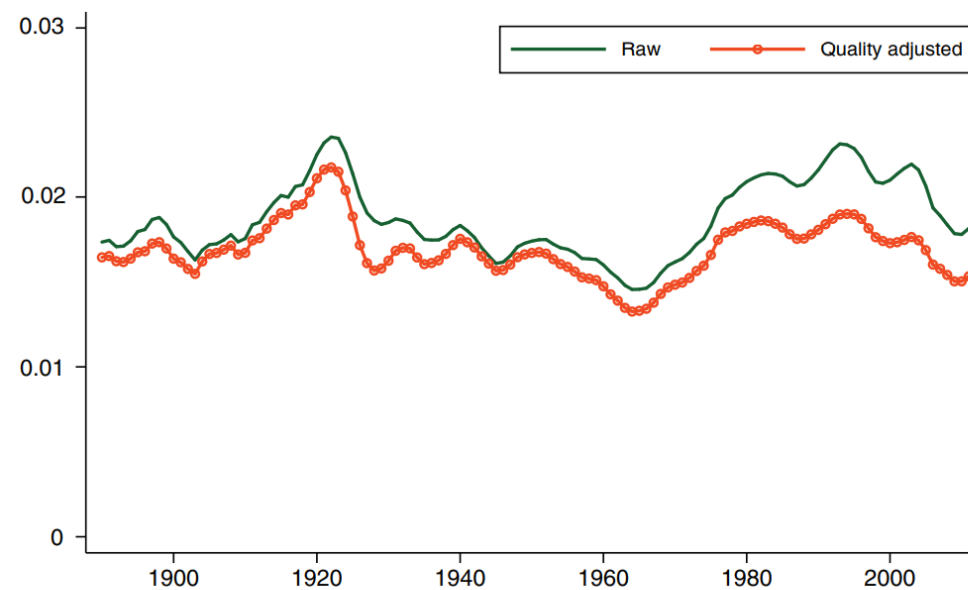
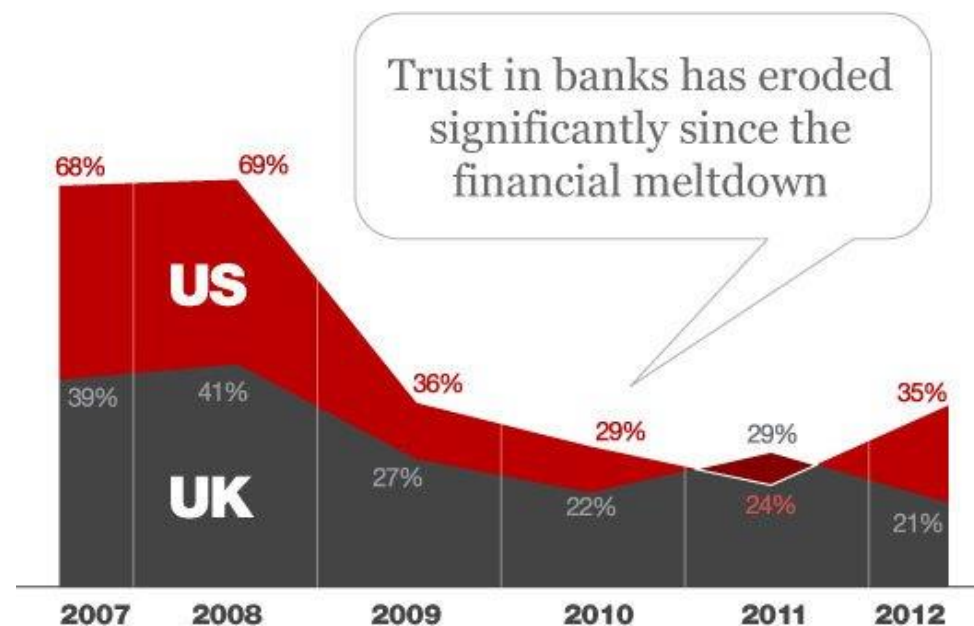
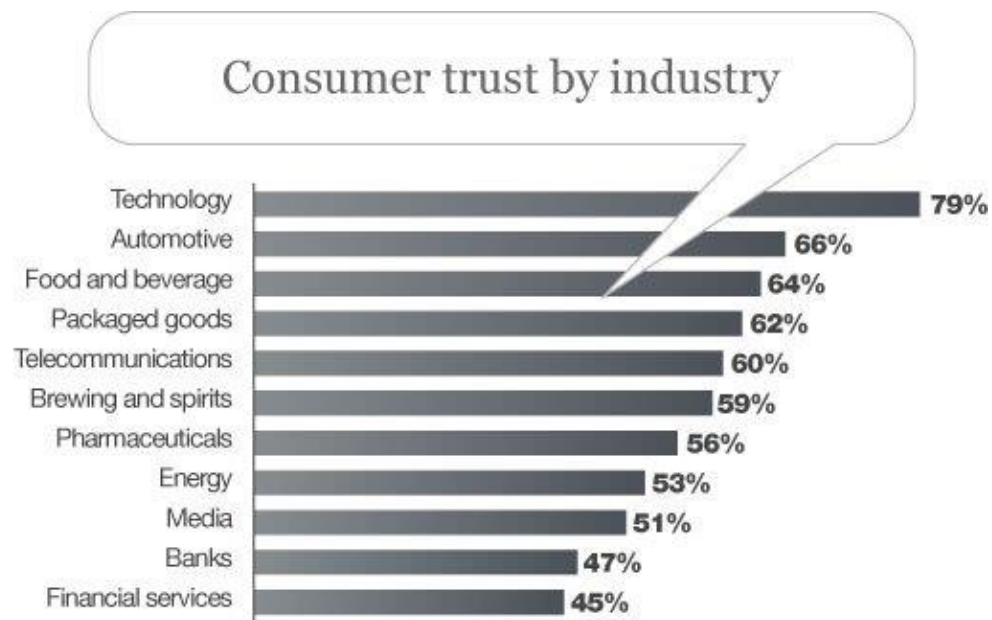


FIGURE. UNIT COST OF FINANCIAL INTERMEDIATION

Source: Philippon (2015, AER)

## 2. دیدگاه عمومی نسبت به بخش مالی



Source: The Financial Brand



# عوامل دیگری که سال 2008 را به عنوان یک نقطه عطف مهم می‌سازند

3. رویای یک سیستم مالی غیر متمرکز، بدون نیاز به موسسات مالی،  
و قابل دسترس عموم
4. بیکار شدن فراگیر نیروی کار خصوصا در بخش مالی
  - متخصصین حوزه مالی در جستجوی فرصت‌های جدید
5. تغییرات نظارتی که هزینه رعایت قوانین و مقررات برای موسسات  
مالی بزرگ افزایش می‌دهد
6. پیشرفت چشمگیر فناوری
  - تلفن هوشمند
  - بلاکچین
  - افزایش قدرت محاسباتی
  - دسترسی به داده‌های بزرگ
  - Cloud computing

# Blockchain Technology

# Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Satoshi Nakamoto  
satoshin@gmx.com  
www.bitcoin.org

**Abstract.** A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution...

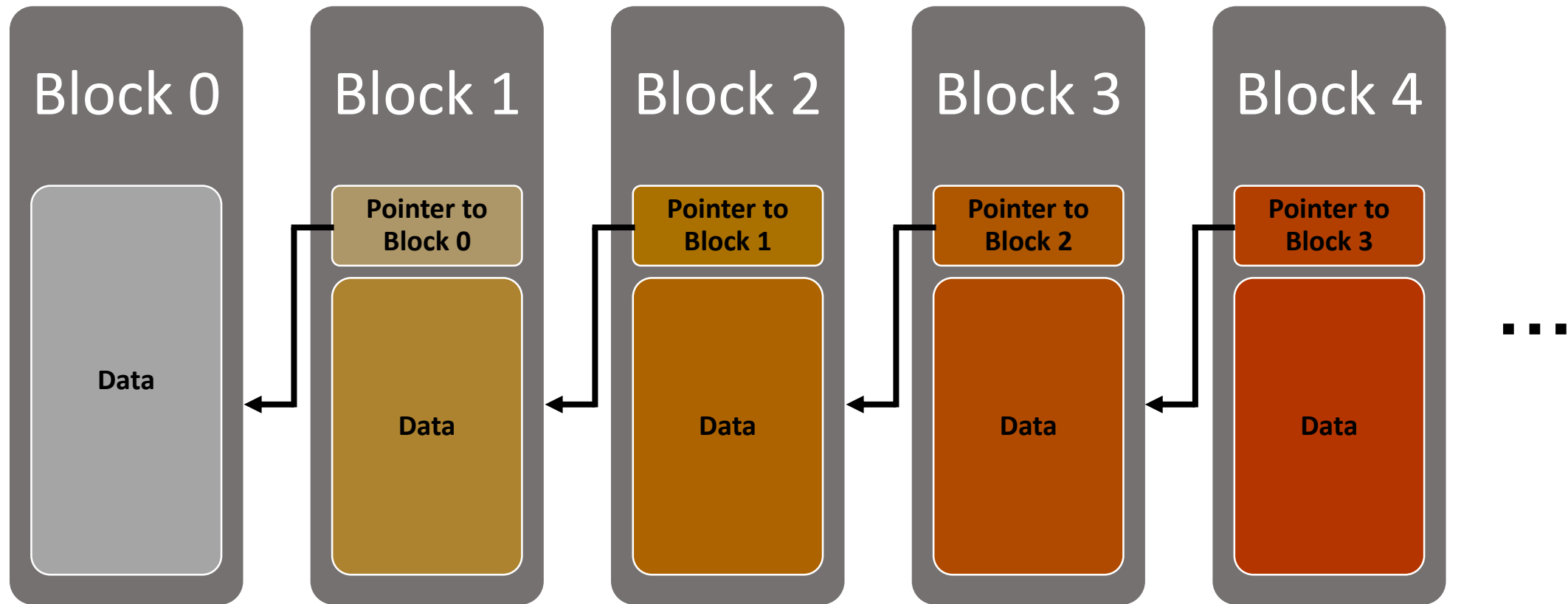


# بلاکچین چیست؟

- یک بلاکچین یک دفترکل توزیع شده است که تراکنشها را در بلاکهای جداگانه ثبت می‌کند.

- این بلاکها طوری به یکدیگر "زنجیر" شده اند که امکان دستکاری و هک کردن داده ها را از بین میبرد.

# ساختار بلاکچین



# بخشی از بلاکچین بیتکوین

Fee	0.00000000 BTC (0.000 sat/B - 0.000 sat/WU - 225 bytes)	20.00000000 BTC
Hash	56f8c0db583f21e9c5dee71cd80cc2ba7a1ab00603c775d7718803e4e9...	2012-11-02 02:10
	14CHgikPnmPnhJfXRjVgTKiqrqe5i6fH1	20.00000000 BTC →
		165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8
		20.00000000 BTC

Fee	0.00000000 BTC (0.000 sat/B - 0.000 sat/WU - 437 bytes)	40.00000000 BTC
Hash	b5881c25b92c8af372ea447265851c2600047deedcf35565431e612dda...	2012-11-02 02:10
	165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8	20.00000000 BTC →
	165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8	20.00000000 BTC
		1CWSm7jaKP25rwiHur66S3MVMbwPx53quY
		37.47000000 BTC
		165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8
		2.53000000 BTC

Fee	0.00000000 BTC (0.000 sat/B - 0.000 sat/WU - 405 bytes)	30.00000000 BTC
Hash	308901934ec7d08f8a5ed61ee9ee9077398f2fb3a200157c39e65d88d8...	2012-11-02 02:10
	165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8	2.53000000 BTC →
	165ioamRu9nARQqRicycKHqakshpdh4UF8	27.47000000 BTC
		1CWSm7jaKP25rwiHur66S3MVMbwPx53quY
		30.00000000 BTC

# عمیقا به این موضوع فکر کنید!

یک کد کامپیوتری

... که بیش از ده سال پیش نوشته شده است،

... در اینترنت رها شده است!

... بدون مالکیت یا نهادی مرکزی برای حفاظت از آن،

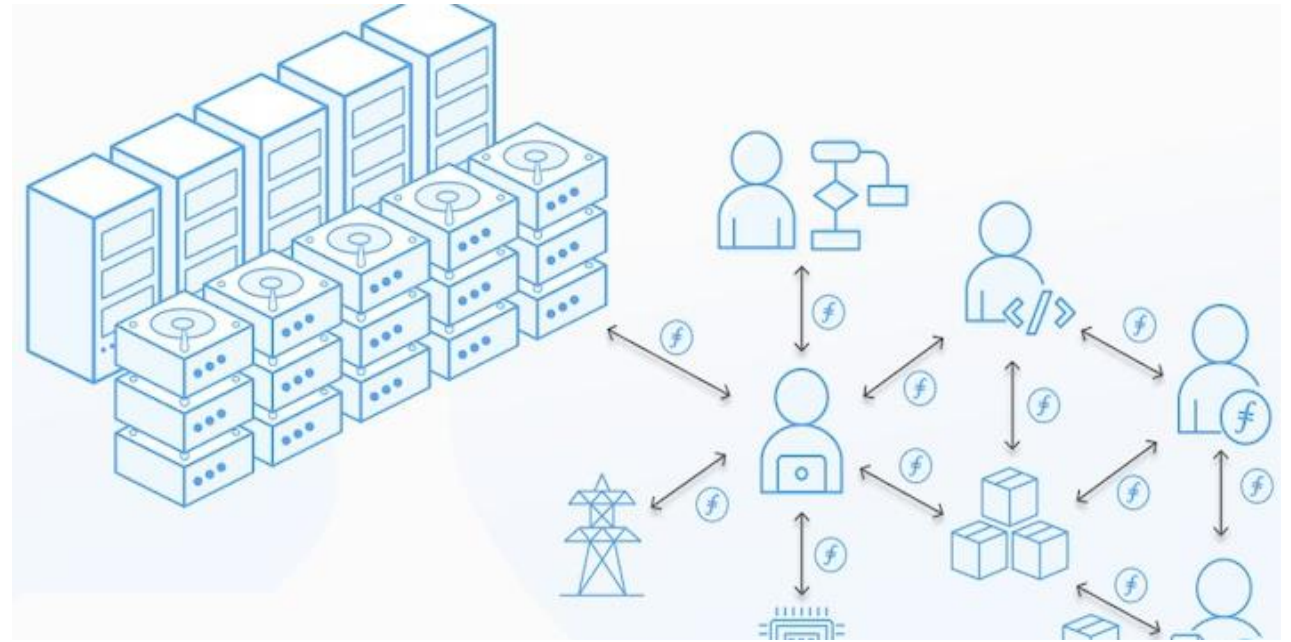
... محاسبات و تراودات بیش از صدها میلیارد دلار را

را محافظت می‌کند.

# فرا تر از بیتکوین؟



- A peer-to-peer storage network

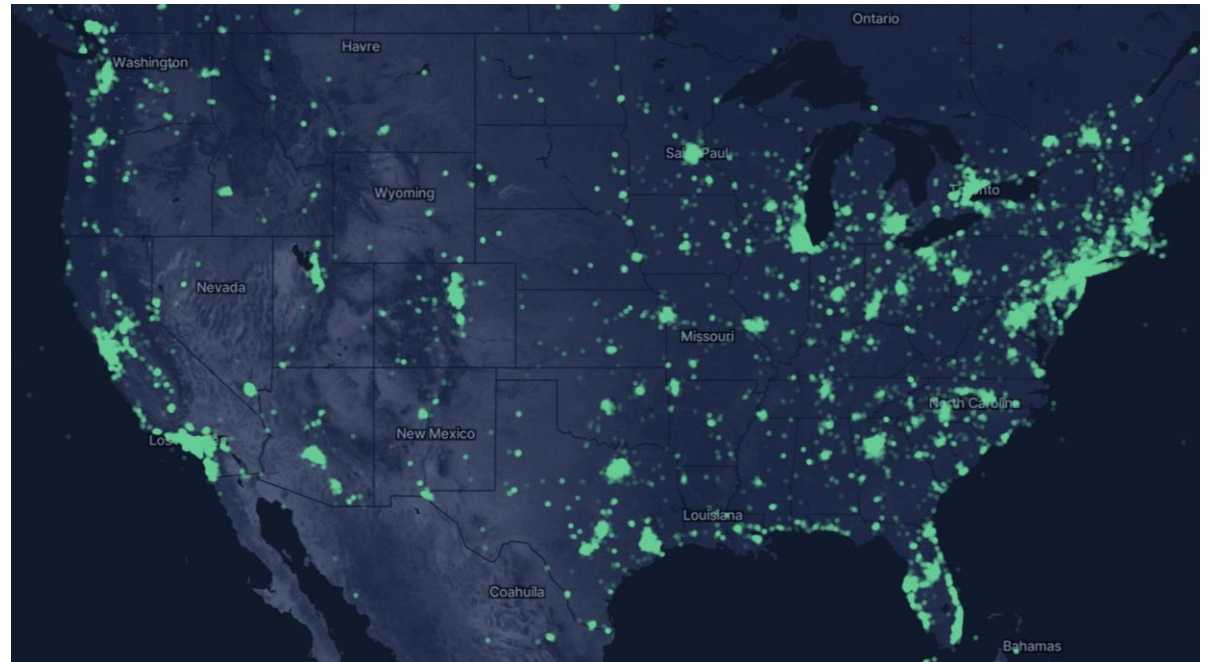




# فرا تر از بیتکوین؟



- Decentralized Wireless Infrastructure
- Blockchain-powered network for Internet of Things (IoT) devices



# اتریوم و قراردادهای هوشمند

- علاوه بر ثبت تاریخچه تراکنشهای مالی، دفتر کل توزیع شده میتواند هر داده دیگر از جمله برنامه‌های کامپیوتری را نیز ثبت کند.
- قراردادهای هوشمند، برنامه‌های کامپیوتری هستند که بر روی ماشین مجازی اتریوم (EVM) اجرا میشوند.
- یک پروتکل کامپیوتری که به طور خودکار توافق بین دو طرف را تأیید و اجرا میکند.
- این قراردادها امکان برنامه‌ریزی پول را فراهم میکنند. (Programmable Money)
- پتانسیل این سیستم تقریباً بی پایان است!

# بخشی از کدهای قراردادهای هوشمند یک صرافی غیر متمرکز

```
pragma solidity ^0.8.0;

contract DecentralizedExchange {
    mapping(address => uint256) public balances;
    mapping(address => mapping(address => uint256)) public allowed;

    event Transfer(address indexed from, address indexed to, uint256 value);
    event Approval(address indexed owner, address indexed spender, uint256 v

    function deposit() external payable {
        balances[msg.sender] += msg.value;
    }

    function withdraw(uint256 amount) external {
        require(balances[msg.sender] >= amount, "Insufficient balance");
        balances[msg.sender] -= amount;
        payable(msg.sender).transfer(amount);
    }
}
```

- در این قرارداد هوشمند، موجودی حسابها و مجوزهای انتقال تعریف می شود و امکان واریز و برداشت ارزها و انتقال بین حسابها فراهم می شود.
- کلیه قواعد مربوط به انتقال و مجوزها نیز در قرارداد تعریف شده اند.

عدم نیاز به طرف سوم و نهادهای نظارتی  
برای اجرای قراردادها

## SMART CONTRACT



PARTIES



SMART CONTRACT

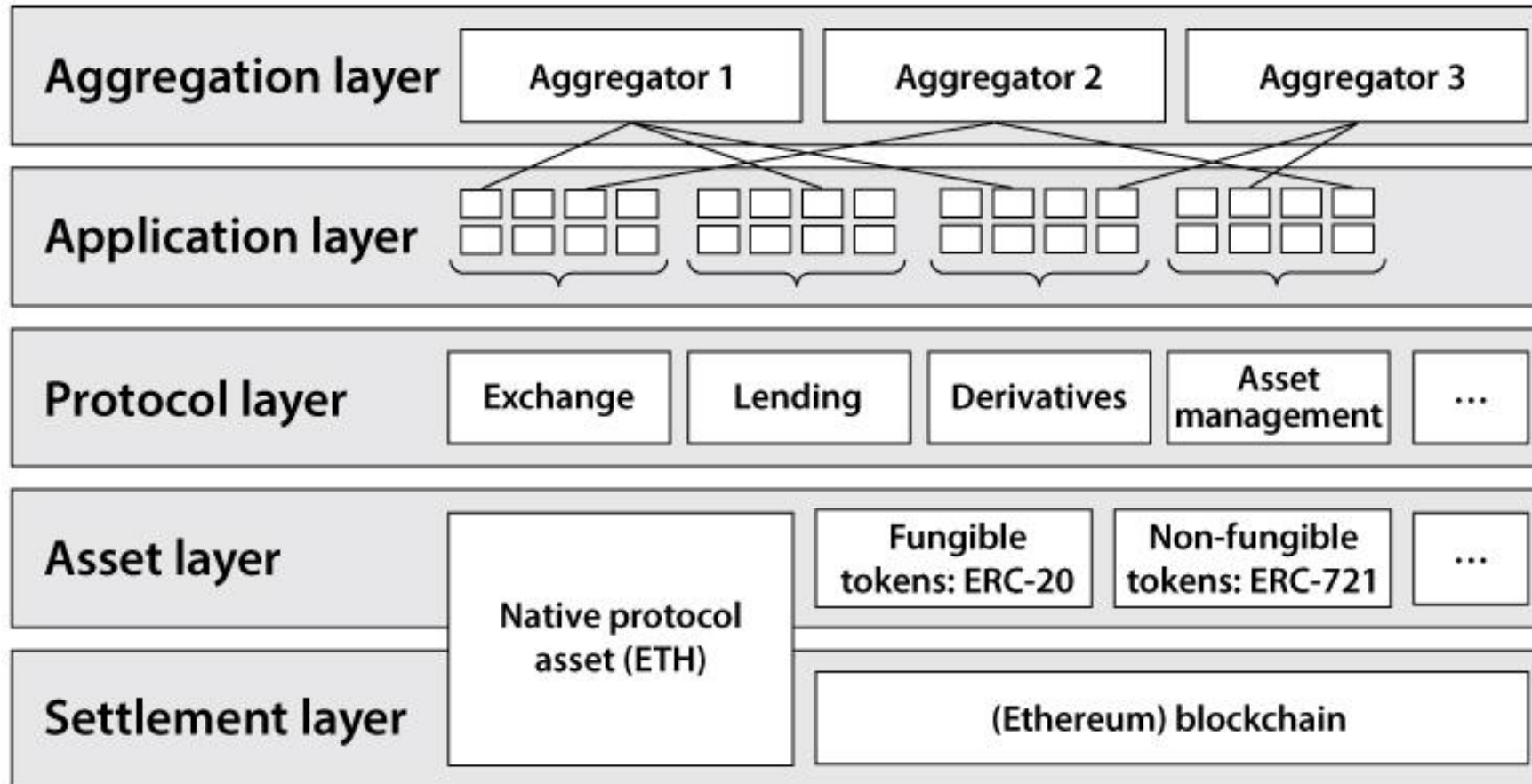


EXECUTION

# فراتر از بیتکوین؟



# DeFi as “Lego Finance”



# ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)

- یکی از مهمترین کاربردهای بلاکچین ارز دیجیتال بانک مرکزی است: ارز دیجیتال مبتنی بر تکنولوژی بلاکچین که تحت نظارت بانک مرکزی قرار دارد
- هدف عمده: بهبود سیستم پرداخت، ارتقاء امنیت سیستم پرداخت، افزایش شفافیت مالی، و ارائه ابزارهای کارآمدتر برای سیاستهای پولی
- 130 کشور (98٪ از اقتصاد جهانی) در حال بررسی نسخه های دیجیتال ارزهای خود هستند. تقریباً نیمی از آنها در مراحل توسعه پیشرفته، اجرای آزمایشی، یا راه اندازی قرار دارند.
  - مثالها: چین، سوئد، هند، ...
  - ونزوئلا

# ارز دیجیتال بانک مرکزی در مقابل پول بانکی

- هدف فقط یک سیستم پرداخت دیجیتال کارآمدتر نیست، هدف یک اکوسیستم پولی با ابزارهای نوین سیاستگذاری است
- بازتوزیع قدرت بین بانک مرکزی و سایر بانکها و موسسات مالی
- در تضاد با فلسفه بنیادین بیتکوین
- تغییر در ترازنامه بانک مرکزی و سایر بانکها
- حفظ ارزش مالی در صورت پرداخت سود
- کاهش نقش سپرده بانکی



# مزایای ارز دیجیتال بانک مرکزی

- پرداخت‌های خرد کارآمدتر
- سرعت بیشتر، هزینه کمتر، و امنیت بیشتر
- کنترل پولشویی، پرداخت‌های غیرقانونی و تجمیع سرمایه غیر قانونی
- پول قابل ردیابی
- تقویت سیاست پولی
- امکان اعمال نرخ بهره منفی
- پرداخت سود به پول مرکزی دیجیتال، و برنامه ریزی دینامیک نرخ سود به عنوان ابزارهای سیاست پولی
- امکان آسان‌تر برای ارائه پول هلیکوپتری
- Sovereign money (سرمایه ملی)
- بهبود پایداری مالی و کاهش moral hazard بانکها با کاهش نقش سیستم بانکی در ایجاد پول

# مزایای ارز دیجیتال بانک مرکزی

- قابلیت برنامه ریزی پول (Programmable Money)
- ذخیره سازی و بازیافت اطلاعات حساس مرتبط
  - اطلاعات مربوط به وثیقه، ضامن، ...
  - اطلاعات مربوط به وام، سابقه بازپرداخت وام، فعالیتهای مالی
  - اطلاعات مربوط به خانوار، شرکتهای، ...
- اجازه به افراد، شرکتهای خصوصی و مؤسسات مالی غیربانکی برای تسویه مستقیم با پول بانک مرکزی (به جای سپرده های بانکی)
  - کاهش نیاز به جابجایی مستمر پول بین بانکها
- کاهش نیاز به ضمانت دولت برای سپرده های بانکی
- نقش کاتالیزور برای سوق دادن بخش خصوصی به سمت فناوریهای نوین

# معایب ارز دیجیتال بانک مرکزی

- افزایش وابستگی بانکها به اعتبارات بانک مرکزی و متمرکزسازی اعتبار
- افزایش بیش از حد سهم بازار و مزیت رقابتی بانک مرکزی در جمع آوری سپرده ها
- باد کردن ترازننامه بانک مرکزی!
- حضور گسترده تر بانک مرکزی در سیستم های مالی و تخصیص منابع اقتصادی
- کارایی کمتر در تخصیص منابع به نسبت بخش خصوصی ← سوق دادن بانک مرکزی به حوزه های نا آشنا
- دخالت سیاسی بیشتر
- “disintermediation” of the banking sector
- حالت 1: اگر CBDC فقط جایگزین اسکناس های بانکی شود، ترازننامه های بانک مرکزی و تجاری تغییر چندانی نمی کند.
- حالت 2: اگر CBDC جایگزین سپرده های بانکی شود، میتواند بخش عمده ای از منابع تأمین مالی بانک های تجاری از بین برود.

# ملاحظات و دغدغه های اصلی در پیاده سازی

در نهایت، عملکرد و اثرات CBDC بستگی به جزئیات طراحی و پیاده سازی آن دارد

- یک ابزار عمده فروشی برای تسویه میان مؤسسات مالی یا یک سیستم عمومی برای پرداختهای خرد
- بانک مرکزی به طور مستقیم با عموم مردم در تعامل باشد یا بانکها و بخش خصوصی فعالیت‌های مربوط به کاربران را برعهده داشته باشند
- CBDC جایگزین اسکناس شود یا آن را تکمیل کند
- آیا نگهداری CBDC سود بهره داشته باشد و اگر بله، نرخ بهره متغیر یا قابل برنامه ریزی باشد
- چه تعادلی برای سطح شفافیت، امنیت و حریم خصوصی مشتری وجود دارد
- برای مثال، e-CNY برای معاملات رقم پایین ناشناس، ولی برای رقم های کلان قابل ردیابی است
- چگونگی تشویق مردم و مؤسسات به پذیرش این تکنولوژی
- امکان استفاده آفلاین از این سیستم برای کاربرانی که دسترسی محدود دارند
- سطح قابلیت ارتباط میان پلتفرم‌ها و پرداخت‌های بین‌المللی

# جمع بندی

- تکنولوژی بلاکچین اکوسیستمهای پولی را به شدت دیسراپت کرده است
  - بخش عمده ای از موانع فنی پشت سر گذاشته شده اند
  - پتانسیل تکنولوژی بلاکچین بسیار فراتر از بیتکوین یا به طور کلی رمزارز است
- یکی از کارکردهای اصلی ارز دیجیتال بانک مرکزی است
- ارز دیجیتال بانک مرکزی نه فقط یک سیستم پرداخت، بلکه یک اکوسیستم پولی جدید با ابزارهای نوین و امکانات منحصر به فرد برای سیاستهای پولی است
- مزایا و معایب مختلف و دوراهیهای متعدد در پیاده سازی پیش بینی اثرات این اکوسیستم را بسیار پیچیده میکند
- با تمام این اوصاف، بیش از 100 کشور دنیا شروع به بررسی نسخه های دیجیتال ارزهای خود کرده اند
- عقب ماندن از این تحولات می تواند بند جدیدی به فهرست فرصتهای از دست رفته اضافه کند

با تشكر

[shams.22@osu.edu](mailto:shams.22@osu.edu)