

آخرین یافته‌های اچ‌بی آر
درباره آینده کسب‌وکارها

Insights You Need from

**Harvard
Business
Review**

بلاکچین

چاپ دوم

انتشارات راه‌پرداخت

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱

۲

.

۱

بلاکچین

بینش‌هایی از مجله کسب و کار هاروارد

عنوان قراردادی: هاروارد بیزینس ریویو (مجله)، Harvard Business Review / عنوان و نام پدیدآور: بلاکچین: بینش‌هایی از مجله کسب و کار هاروارد/ مجله کسب و کار هاروارد؛ مترجم ثنا جهاندار. / مشخصات نشر: تهران: راه پرداخت، ۱۴۰۱. / مشخصات ظاهری: ۱۴۴ ص.؛ ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م. / شابک: / ۴-۸-۹۷۲۲۰-۹۷۲۲-۶۲۲-۹۷۷۸ وضعیت فهرست نویسی: فیبا/ یادداشت: عنوان اصلی: Blockchain: the insights you need from Harvard Business Review, [۲۰۱۹]. / عنوان دیگر: بینش‌هایی از مجله کسب و کار هاروارد. / موضوع: بلاکچین (پایگاه‌های اطلاعاتی) / موضوع: Blockchains (Databases) / موضوع: رمزگذاری داده‌ها / موضوع: Data encryption (Computer science) / موضوع: بازرگانی الکترونیکی / موضوع: Electronic commerce / موضوع: سازمان‌های مالی - نوآوری / موضوع: Financial institutions - Technological innovations / شناسه افزوده: جهاندار، ثنا، ۱۳۷۱- مترجم / رده بندی کنگره: HG۱۷۱۰ / رده بندی دیویی: ۶۵۸/۰۵۵۷ / شماره کتابشناسی ملی: ۷۳۴۷۴۸۸

Blockchain: The Insights You Need from Harvard Business Review (HBR Insights Series)
by Harvard Business Review (Author), Don Tapscott (Author), Marco Iansiti (Author), Karim R.
Lakhani (Author)
2019

چرا از کاغذ بالکی استفاده می‌کنیم؟

۱. کاغذ بالکی از کاغذهای تحریر سفید، سبک‌تر است
 ۲. در تهیه آن از مواد شیمیایی استفاده نشده و شیوه تولید آن مکانیکال است
 ۳. نور را منعکس نمی‌کند و مانع از خستگی چشم هنگام مطالعه می‌شود
- * کاغذ بالکی به دلیل موارد بالا از کاغذ تحریر سفید گران‌تر است



The mark of
responsible forestry
FSC® C009732

این کتاب با کاغذ بالکی دوستدار محیط زیست تولید شده است.

بلاکچین

بینش‌هایی از مجله کسب و کار هاروارد

مترجم:
ثنا جهاندار

بلاکچین؛ بینش‌هایی از مجله کسب‌وکار هاروارد/ناشر: راه‌پرداخت/ویراستار ارشد: مینا والی/ویراستار محتوایی:
قاسم سرافرازی/ویراستار فنی: یلدا شایسته‌فر/صفحه‌آرا: علیرضا کیوان/نوبت چاپ: دوم ۱۴۰۱/شمارگان: ۱۰۰۰
نسخه/شاپک: ۴-۲۲-۷۷۰۲-۶۲۲-۹۷۸/تمام حقوق این اثر محفوظ و متعلق به انتشارات راه‌پرداخت است/
تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۳۹۶۶ / ایمیل: publisher@way2pay.press/وبسایت: way2pay.press

فهرست

- مقدمه: بلاکچین و تحول عظیم یکپارچگی داده ۱۴
۱. حقیقت بلاکچین ۱۸
۲. یک تاریخچه مختصر در مورد بلاکچین ۳۴
۳. بلاکچین همان کاری را برای سیستم مالی انجام خواهد داد که اینترنت برای رسانه انجام داد ۳۹
۴. چه کسی بلاکچین را کنترل می کند؟ ۴۶
۵. بلاکچین ها تا چه اندازه امن هستند؟ پاسخ این است: بستگی دارد ۵۲
۶. چه کارهایی از بلاکچین ساخته نیست؟ ۶۰
۷. بلاکچین چگونه امور مالی را تغییر می دهد؟ ۶۵
۸. با ظهور و پیشرفت رمزارزها، دیگر چه کسی به بانک ها نیاز خواهد داشت؟ ۷۱
۹. به لطف بلاکچین زنجیره های تأمین جهانی در حال بهتر شدن هستند ۷۶
۱۰. بلاکچین چه معنایی برای اقتصاد اشتراکی دارد؟ ۸۳
۱۱. بلاکچین چگونه می تواند به بازاریابان کمک کند تا روابط بهتری با مشتریان شان برقرار کنند؟ ۸۸

۱۲. بلاکچین می‌تواند به هنرمندان کمک کند از آثار خلاقانه‌شان سود بیشتری ببرند ۹۸
۱۳. آیا ایده شما واقعاً به بلاکچین نیاز دارد؟ ۱۰۵
۱۴. قانون‌گذاری چگونه می‌تواند به رشد و پیشرفت رمزارزها کمک کند؟ ۱۰۹
۱۵. استفاده از بلاکچین برای عمومی نگه‌داشتن داده‌های عمومی ۱۱۳
۱۶. بلاکچین به ما کمک خواهد کرد تا هویت مان را در یک دنیای دیجیتال به اثبات برسانیم ۱۲۱
۱۷. تبدیل رمزارزها به یک گزینه پایدار محیط‌زیستی ۱۲۸

[یادداشت ناشر]

رضا قربانی - انتشارات راه پرداخت

بلاکچین و اکوسیستم بلاکچین در سال‌های اخیر توسعه خوبی در ایران و جهان پیدا کرده است. در کمتر از ۱۲ سال شاهد شکل‌گیری نسل جدیدی از کسب‌وکارها بوده‌ایم که با ایده بزرگ تغییر جهان شروع به کار کرده‌اند. اگر در سال‌های قبل تر شاهد خلق کسب‌وکارهایی در زمینه شبکه‌های اجتماعی و اقتصاد اشتراکی بودیم، اکنون در آستانه خلق مدل‌های کسب‌وکاری متفاوتی قرار داریم. جهان در آستانه تغییری دیگر قرار گرفته و مانند بسیاری از پیش‌رانه‌های تغییر در سال‌های اخیر، موتور محرک آن فناوری بوده است. فناوری می‌تواند جهان را به جای بهتری تبدیل کند.

شاید مهم‌ترین فناوری که پیش از بلاکچین توانسته جهان را تغییر دهد، اینترنت بوده باشد. اینترنت در چرخه جدیدی به روی مردم جهان باز کرد؛ بنیان بسیاری از دانسته‌های ما ناگهان سست شد. اینترنت جهان را به گونه‌ای تغییر داد که دنیای پیش از آن برای ما غریبه شده است. اگر اینترنت به دسترسی آسان‌تر به محتوا منجر شد، بلاکچین دسترسی مردم به ارزش را تسهیل می‌کند. تا پیش از این و از طریق اینترنت توانستیم پیام‌ها را ساده‌تر از گذشته منتقل کنیم و دنیا به دهکده‌ای جهانی تبدیل شد. بلاکچین اکنون معاملات ما و همه تراکنش‌ها را وارد دنیای دیگری می‌کند و اعتماد معنای دیگری می‌یابد.

اگر تا پیش از این برای هر مبادله و معامله‌ای به اعتماد نیاز داشتیم و نیز به طرف‌های

سومی که اعتماد خلق کنند؛ اکنون بلاکچین به ما اجازه می‌دهد در جهانی که به همدیگر اعتماد نداریم، با هم مبادله و معامله انجام دهیم. بلاکچین دنیای جدیدی است و این دنیای جدید قواعد جدیدی دارد. ما نمی‌توانیم با مدل‌های ذهنی قدیمی در این جهان جدید، راه‌مان را پیدا کنیم. برای اینکه در این دنیای جدید بتوانیم راه‌مان را پیدا کنیم، به قطب‌نما نیاز داریم. برای اینکه راه‌های جدید را برویم، نباید با این خیال خام که راه خودش را به ما نشان می‌دهد، قدم در راه بگذاریم. برای اینکه بتوانیم در این مسیر سر به سلامت ببریم، نیاز داریم که مطالعه کنیم؛ نیاز داریم که دانسته‌های دیگران را مرور و ذهنیت‌های گوناگون را بررسی کنیم. راه‌های نرفته مانند مسیرهای مه‌آلود است و قدم‌زدن در مه، بدون داشتن دید، ما را دچار مشکل می‌کند.

بلاکچین یک فناوری بنیادین است و می‌تواند ما را وارد دنیای جدیدی کند. برای اینکه بتوانیم از سوراخ خرگوش به سلامت بگذریم و مانند آلیس در سرزمین عجایب شگفت‌زده نباشیم، باید به صورت مدام دیدگاه‌هایمان را به محک آزمون بگذاریم. کتابی که پیش روی شماست، حاصل تجربه‌های بهترین پژوهشگران مدیریت در جهان است؛ مقالات این کتاب پیش از این در نشریه هاروارد بیزینس ریویو منتشر شده و همین مجموعه، آن مقالات را به صورت یک کتاب آماده کرده است. حالا این کتاب به زبان فارسی ترجمه شده و در خدمت شماست. این کتاب پنجمین عنوان از سری کتاب‌های «آخرین یافته‌های اچ‌بی آر درباره آینده کسب‌وکارها» است.

کسب‌وکارها در سال‌های گذشته توانسته‌اند در کنار دولت‌ها، زمینه توسعه رفاه و افزایش کیفیت زندگی را فراهم کنند و قطعاً یکی از جذاب‌ترین ابزارها در این زمینه، فناوری است. برای اینکه بتوانیم اسب سرکش فناوری را رام کنیم، نیاز داریم بر ابعاد ناشناخته فناوری مسلط شویم؛ نکته مهم این است که حواس مان باشد که حجم نادانسته‌های ما بسیار بیشتر از حجم دانسته‌هایمان است و نقطه‌های شکست، قطعاً از آن جاهایی شروع می‌شود که نادانی ما بیشتر است.

برای اینکه در آینده کمتر متعجب شویم، چاره‌ای نداریم جز اینکه به صورت پیوسته در مسیر یادگیری قرار بگیریم و امیدواریم تلاش‌هایی که در راه پرداخت شروع کرده‌ایم به ما کمک کند تا نوری بر نادانسته‌ها بتابانیم.

{

مقدمه

}

بلاکچین و تحول عظیم یکپارچگی داده

کاترین تاکر^۱

همان طور که تحولات سرسام آور اینترنت نحوه دسترسی ما به اطلاعات و ارتباطات مان را تغییر داده‌اند، به تدریج در مورد یکپارچگی داده و ذخیره آن نیز تحولاتی ایجاد کرده‌اند. به لطف اینترنت، اکنون می‌توانیم در هر لحظه محلی برای غذا خوردن در شهر پیدا کنیم، ویدئوهای مختلف ببینیم و نظرات مان را با تمام دنیا در میان بگذاریم. اما با وجود این حجم از دسترسی و حتی با پیدایش فناوری‌های ذخیره ابری، هنوز هم برخی داده‌ها گم می‌شوند، خراب می‌شوند، سهواً پاک می‌شوند، دزدیده یا هک می‌شوند و از بین می‌روند.

بلاکچین می‌تواند تمام این مشکلات را از بین ببرد. این فناوری که برای اولین بار در سال ۲۰۰۸ و به عنوان روشی برای تأیید اعتبار تراکنش‌های رمزآرزی مطرح شد، از مجموعه‌ای از بلوک‌ها تشکیل شده و هر یک از این بلوک‌ها برچسب زمان معینی دارند و داده‌های تغییرناپذیری را در خود جای می‌دهند که مالکیت آنها متعلق به یک موجودیت واحد نیست. وقتی با استفاده از رمزنگاری بلوکی را به زنجیره اضافه می‌کنیم، دیگر نمی‌توانیم آن را حذف یا اصلاح کنیم. در نتیجه داده‌های جدید فقط می‌توانند به بلاکچین اضافه شوند و قابلیت تغییر ندارند. به همین خاطر کلاهبرداران نمی‌توانند آن را تغییر دهند. این داده‌ها قابل سانسور نیستند و هکرها نمی‌توانند آن را بزدند؛ چراکه داده‌ها از قبل در اختیار همه بوده‌اند. درست به همان میزان که اینترنت دسترسی ما را به داده‌ها تغییر داد، این فناوری نیز می‌تواند در یکپارچگی و ثبت داده تحولات زیادی ایجاد کند.

وقتی یکپارچگی داده بیشتر شود، فرصت‌های جدیدی نیز برای افراد به وجود می‌آید. بسیاری از تصمیمات مربوط به کسب و کار با این فرض گرفته می‌شوند که داده‌های

1. Catherine Tucker

موجود، شرایط واقعی را نشان می‌دهند و خطا ندارند. برای مثال، زنجیره تأمین را در نظر بگیرید؛ اگر می‌توانستیم با بررسی داده‌های بلاکچین مطمئن شویم که کالاها در محل به خصوصی قرار دارند، یا در زمان به خصوصی به دست‌مان رسیده یا ارسال شده‌اند، خیلی راحت از وضعیت محصولات باخبر می‌شدیم و این کار را با هزینه خیلی کمتری انجام می‌دادیم. از آنجایی که این داده‌ها دارای برچسب زمانی هستند، هیچ‌کس نمی‌تواند آنها را دست‌کاری کند و در نتیجه احتمال کلاهبرداری تا حد زیادی کاهش می‌یابد. بلاکچین در حوزه‌ها و صنایع دیگر نیز می‌تواند باعث کاهش اختلافات شود و فرهنگ دیوان‌سالاری را آن‌قدر کاهش دهد که بتوانیم مدل‌های کسب و کار کاملاً جدیدی را روی کار بیاوریم. در این کتاب توضیح می‌دهیم که بلاکچین باعث چه تغییراتی می‌شود، این تغییرات چه زمان اتفاق می‌افتند و اینکه چگونه باید در برابر آنها خودتان را آماده کنید.

من به‌عنوان استاد مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) در زمینه اقتصاد دیجیتال و همچنین به‌عنوان هم‌بنیان‌گذار آزمایشگاه اقتصاد کریپتوی ام‌آی‌تی زمان زیادی را صرف تحقیق درباره بلاکچین و تأثیر آن بر صنعت کرده‌ام. شاید تأثیر بلاکچین با سرعت کمی اتفاق بیفتد، ولی در نهایت به حد سرسام‌آوری خواهد رسید. وقتی نوآوری‌ها و فناوری‌های بسیار جدیدی ظهور می‌کنند، ده‌ها سال طول می‌کشد تا تأثیرات خود را نشان دهند. همچنین، تغییراتی که به دنبال خود می‌آورند ممکن است در زمان مورد انتظار ما اتفاق نیفتند. شرکت «ولتا»^۱ اولین باتری الکتریکی را در سال ۱۸۰۰ اختراع کرد، اما حداقل ۶۰ سال طول کشید تا بتواند یک باتری الکتریکی مناسب برای کاربرد در صنعت ایجاد کند. بعد از انفجار حباب دات‌کام در سال ۲۰۰۰، بسیاری از افراد فکر می‌کردند اینترنت فقط برای فروش محصولات استفاده می‌شود و پتانسیل آن را محدود به همین زمینه می‌دانستند.

امروزه نیز با انفجار حباب بیت‌کوین و ظهور استارت‌آپ‌های بلاکچین محور، برخی افراد ممکن است پتانسیل آن را دست‌کم بگیرند. درست است که بلاکچین پیچیدگی خیلی زیادی دارد، اما هیچ‌گاه نباید آن را نادیده یا دست‌کم بگیرید. اکنون در لحظه بسیار

حساسی زندگی می‌کنیم که اگر نتوانید اهمیت آن را درک کنید، در کسب و کارتان از دیگران عقب می‌افتید و دیگر هیچ‌گاه نمی‌توانید خودتان را به آنها برسانید. فکر می‌کنید شرکت‌هایی که در سال ۲۰۰۰ اهمیت اینترنت را دست‌کم گرفتند، دوباره می‌توانند به سال ۲۰۰۰ برگردند و اشتباهات خود را جبران کنند؟

در این کتاب (بلاکچین: بینش‌هایی از هاروارد بیزینس ریویو که به آن احتیاج دارید) هر آنچه باید درباره این فناوری بدانید را به شما یاد می‌دهیم تا بهتر بتوانید تأثیر بلاکچین بر کسب و کار و صنعت‌تان را پیش‌بینی کنید. این کتاب برای رهبران غیرفنی، از جمله مدیران، اعضای هیئت‌مدیره و همه مدیران دیگر (در هر نقشی که باشند) مناسب است و به آنها کمک می‌کند خودشان را با آخرین تحولات وفق بدهند. این کتاب به سه بخش اساسی تقسیم می‌شود:

- **درک بلاکچین:** در این بخش با جزئیات، مفهوم بلاکچین را شرح می‌دهیم، تاریخچه، مسیر حرکت و طراحی آن را بازگو می‌کنیم و درباره کارهایی که می‌تواند و نمی‌تواند انجام دهد، توضیح می‌دهیم.
- **بلاکچین و کسب و کار:** در این بخش توضیح می‌دهیم که امروزه کسب و کارها چگونه می‌توانند از بلاکچین استفاده کنند و تأثیر آن را در صنعت مالی، صنعت پرداخت، زنجیره ارزش، بازاریابی و صنایع خلاقه شرح می‌دهیم.
- **آینده بلاکچین:** در این قسمت درباره قدرت بلاکچین و تأثیر آن بر مفاهیمی از جمله حریم خصوصی، نظارت، قوانین دولت و پایداری محیطی صحبت می‌کنیم. در طول کتاب، سعی کنید این سؤالات را از خودتان بپرسید تا بهتر متوجه شوید که بلاکچین چگونه می‌تواند باعث پیشرفت (یا تحول) در کسب و کار، صنعت یا به‌طور کلی جامعه‌تان شود:

۱. آیا این اتفاق بدون فناوری بلاکچین ممکن بود؟ در اینجا فناوری بلاکچین دقیقاً چه ارزشی را اضافه می‌کند؟

۲. آیا ارزش اصلی بلاکچین به خاطر یکپارچگی بیشتر داده‌های ذخیره‌شده در آن است؟ یا به خاطر ساختار غیرمتمرکز داده‌هاست و اینکه داده‌ها فقط به یک شخص یا نهاد تعلق ندارند؟

۳. کدام یک از مدل‌های کسب و کاری شرکت‌ها بیشتر به خاطر بلاکچین در خطر هستند؟ بانک‌ها، شرکت‌های بیمه، پلتفرم‌های دیجیتال‌مانند گوگل یا شرکت‌های دیگری که هنوز کسی آنها را کشف نکرده است؟

۴. آیا دولت‌ها از بلاکچین استقبال می‌کنند؟ آیا حاضرند از آن به عنوان ارز، ثبت و ضبط داده‌ها، یا برای اهداف دیگری استفاده کنند؟ اگر در دولت سیستم‌های بلاکچین محور را جایگزین فناوری‌های قدیمی‌تر کنیم، شاهد چه تأثیرات منحصربه‌فردی خواهیم بود؟

۵. از آنجایی که هیچ‌کس صاحب بلاکچین نیست، چه کسی ذی‌نفع نهایی این فناوری می‌شود؟ شرکت‌های پیشینه‌دار یا شرکت‌های نوپا؟ افرادی که خواستار حریم خصوصی هستند یا افرادی که خواستار آن نیستند؟ دولت‌ها یا روشنفکران؟

اکنون که در مراحل اولیه پذیرش بلاکچین به سر می‌بریم، هنوز نمی‌دانم این فناوری قرار است چه تغییراتی در جامعه‌مان ایجاد کند، اما این را مطمئنم که نباید دست روی دست بگذاریم و اجازه دهیم این تحول بدون حضور ما اتفاق بیفتد. بینش‌هایی که در این کتاب با شما به اشتراک گذاشته می‌شود، نشان می‌دهد که وقتی این سطح از یکپارچگی داده به وجود بیاید، صنایع بزرگ، دولت‌ها، فعالیت‌های بازاریابی و الگوهای سرمایه‌گذاری چه تغییراتی می‌کنند و بلاکچین چگونه باعث تحول این حوزه‌ها می‌شود. با استفاده از اطلاعات این کتاب، می‌توانید خودتان را برای آینده نویدبخش بلاکچین و شرکت‌تان آماده کنید.

۱. حقیقت بلاکچین

مارکو یانستی و کریمر. لاخانی

قراردادها، تراکنش‌ها و سوابق مربوط به آنها از جمله ساختارهای تعریف‌کننده سیستم‌های اقتصادی، حقوقی و سیاسی ما هستند: از دارایی‌ها محافظت می‌کنند و مرزهای سازمانی را تعیین می‌کنند؛ هویت‌ها و وقایع تاریخی را ایجاد و بازبینی می‌کنند؛ بر تعامل بین کشورها، سازمان‌ها، جوامع و افراد حکمرانی می‌کنند و فعالیت‌های مدیریتی و اجتماعی را هدایت می‌کنند، اما این ابزارهای مهم و بوروکراسی ایجادشده برای مدیریت آنها، هنوز با تحول دیجیتال اقتصادی همراه نشده‌اند. آنها شبیه ساعت‌های اوج قفل شدن شبکه‌های حمل و نقل هستند که یک ماشین مسابقه فرمول ۱ را در خود گیر می‌اندازند. در یک دنیای دیجیتال، شیوه‌ای که با آن نظارت‌های مدیریتی را پشتیبانی کرده و تنظیم می‌کنیم، باید تغییر کند.

بلاکچین وعده رفع این مسئله را داده است. بلاکچین، فناوری موجود در قلب بیت‌کوین و سایر رمزارزها، عبارت است از یک دفترکل توزیع‌شده که می‌تواند سوابق تراکنش‌های بین دو طرف را به صورت کارآمد و به شیوه‌ای قابل بررسی و ثابت ذخیره کند. گفتنی است دفترکل به‌تنهایی می‌تواند برای آغاز تراکنش‌ها برنامه‌ریزی شود (به باکس مربوط به «چگونه بلاکچین کار می‌کند؟» مراجعه کنید).

با بلاکچین، دنیایی را می‌توانیم تصور کنیم که قراردادها درون کد دیجیتالی قرار داده شده و در پایگاه‌های داده اشتراکی به صورت شفاف ذخیره می‌شوند؛ به گونه‌ای که از حذف، دست‌کاری و تجدیدنظر محافظت شوند. در چنین جهانی هر توافق، هر فرایند، هر کار و هر پرداختی دارای سوابق و امضای دیجیتالی است که می‌تواند شناسایی، اعتباردهی، ذخیره و به اشتراک گذاشته شود. بنابراین ممکن است دیگر به واسطه‌هایی مانند وکلا، کارگزاران و بانکداران نیاز نداشته باشیم. در نتیجه افراد، سازمان‌ها، ماشین‌ها و الگوریتم‌ها به راحتی و با کمترین اختلاف با یکدیگر دادوستد و تعامل می‌کنند که

این همان ظرفیت بی کران بلاکچین است. در واقع، تقریباً همه این ادعا را که بلاکچین کسب و کار را متحول کرده و شرکت‌ها و اقتصادها را بازتعریف می‌کند؛ شنیده‌اند. هر چند ما به خاطر ظرفیت‌های آن از خود شور و شوق نشان می‌دهیم، اما در مورد هیجان‌ات کاذب آن نگران هستیم.

چگونه بلاکچین کار می‌کند؟

پنج ویژگی اصلی موجود در این فناوری به قرار زیر هستند:

- ۱- **پایگاه داده توزیع شده:** هر شخص درون بلاکچین به تمام پایگاه داده و تاریخچه کامل آن دسترسی دارد. هیچ شخصی داده یا اطلاعات را کنترل نمی‌کند و هر شخصی می‌تواند سوابق تراکنش‌های شرکای خود را بدون واسطه تأیید کند.
- ۲- **انتقال هم‌تابه‌هم‌تابه:** ارتباطات به جای یک هسته مرکزی، مستقیماً بین هم‌تابان اتفاق می‌افتد. هر نود اطلاعات ارسال شده به تمامی نودهای دیگر را ذخیره می‌کند.
- ۳- **شفافیت به همراه ناشناختگی:** هر تراکنش و ارزش مربوطه، برای هر کسی با دسترسی به سامانه قابل رؤیت است. هر نود، یا کاربر در یک بلاکچین، دارای یک آدرس حرفی - عددی ۳۰ کاراکتری است که آن را تعریف می‌کند. کاربر می‌تواند تصمیم بگیرد که ناشناس بماند؛ یا تأیید هویت خود را به دیگران بسپارد.
- ۴- **برگشت‌ناپذیری سوابق:** هنگامی که یک تراکنش در پایگاه داده وارد و حساب‌ها به‌روز شد، سوابق قابلیت تغییر نخواهند داشت؛ زیرا آنها به هر سابقه تراکنشی که پیش از آنها روی داده است، مرتبط هستند. الگوریتم‌ها و رویه‌های گوناگون محاسباتی برای تضمین اینکه سوابق در پایگاه داده ثابت، دارای ترتیب زمانی منظم و در دسترس تمامی افراد حاضر در شبکه است، به کار گرفته شده‌اند.
- ۵- **منطق محاسباتی:** ماهیت دیجیتال دفترکل یعنی اینکه تراکنش‌های بلاکچین می‌توانند با منطق محاسباتی درآمیخته و قابل برنامه‌ریزی باشند؛ بنابراین کاربران می‌توانند الگوریتم‌ها و قوانینی را تنظیم کنند که به‌طور خودکار تراکنش‌ها را میان نودها هدایت کند.

این تنها یک موضوع امنیتی نیست (مانند سقوط صرافی مت گاکس در سال ۲۰۱۴) که ما را نگران کرده است، مطالعه روند فناوری‌های نوآورانه به ما می‌گوید که اگر انقلابی با فناوری بلاکچین رخ بدهد، بسیاری از موانع (اعم از فناوری، حکمرانی، سازمانی و حتی اجتماعی) به‌ناچار کنار خواهند رفت. هجوم سراسیمه و بی‌پروا به نوآوری‌های بلاکچین بدون درک چگونگی وقوع آن یک اشتباه خواهد بود. ما معتقدیم؛ هنوز سال‌های زیادی تا تحول واقعی کسب‌وکار و دولت با محوریت بلاکچین باقی مانده است؛ زیرا بلاکچین فناوری «برهم‌زننده» نیست که با یک راه‌حل کم‌هزینه به یک مدل کسب‌وکاری سنتی حمله کند و به سرعت از شرکت‌های انحصاری عبور کند. بلاکچین، یک فناوری بنیادین است و این ظرفیت را دارد که پایه‌های جدیدی را برای سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی ما خلق کند. هرچند این تأثیر بسیار زیاد خواهد بود، اما چندین دهه طول خواهد کشید تا بلاکچین به زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی ما نفوذ کند. فرایند پذیرش این فناوری تدریجی و مستمر خواهد بود؛ نه آنی. بنابراین، این نظریه و مفاهیم راهبردی آن همان موضوعی است که مادر این مقاله بررسی خواهیم کرد.

الگوهای پذیرش فناوری

قبل از پرداختن به راهبرد و سرمایه‌گذاری در بلاکچین، بیایید نسبت به آنچه از پذیرش فناوری و به‌ویژه از فرایند انتقال سایر فناوری‌های بنیادین می‌دانیم، تأملی داشته باشیم. یکی از مرتبط‌ترین مثال‌ها، فناوری شبکه‌های رایانه‌ای توزیع‌شده است که در پذیرش پروتکل TCP/IP دیده می‌شود که مقدمات توسعه اینترنت را فراهم ساخت. در سال ۱۹۷۲ میلادی پروتکل TCP/IP در وزارت دفاع ایالات متحده معرفی شد. قبل از پروتکل TCP/IP معماری ارتباطات بر اساس «سوئیچینگ مداری»^۱ بود که در آن ارتباط بین دو طرف یا ماشین باید از قبل ایجاد و از طریق یک مرکز تبادلات برقرار می‌شد. برای تضمین آنکه هر دو نقطه می‌توانند ارتباط داشته باشند، تأمین‌کنندگان خدمات ارتباطی و تولیدکنندگان ابزار، میلیاردها دلار در ایجاد خطوط اختصاصی سرمایه‌گذاری کرده بودند. پروتکل TCP/IP، اطلاعات را با دیجیتالی کردن و تقسیم به بسته‌های خیلی

1. circuit switching

کوچک که هر یک از آنها دارای اطلاعات آدرس بودند، انتقال می داد. بسته‌ها وقتی که در شبکه ارسال شوند، می توانند هر مسیری را به سمت دریافت کننده انتخاب کنند. نقاط ارسال و دریافت هوشمند در بخش لبه شبکه می توانند بسته‌ها را باز و بسته کرده و داده‌های رمزنگاری شده را تفسیر کنند. بنابراین دیگر نیازی به خطوط اختصاصی شخصی یا زیرساخت‌های عظیم نبود. پروتکل TCP/IP، شبکه‌ای باز، عمومی و بدون نظارت مرکزی یا مسئولی برای نگهداری و توسعه آن شبکه فراهم آورده بود. بخش‌های ارتباطات و پردازش موجود به پروتکل TCP/IP با بدینی نگاه می کردند. تعداد اندکی اما تصور می کردند که ارتباطات قوی داده‌ای، پیام‌رسانی، صوت و تصویر بر روی این معماری امکان پذیر است. در اواخر دهه ۱۹۸۰ و طی دهه ۱۹۹۰، تعداد فزاینده‌ای از شرکت‌ها مانند «سان»، «نکست»، «هیولت پاکارد» و «سیلیکون گرافیکس» از پروتکل TCP/IP برای ایجاد شبکه‌های اختصاصی خصوصی در سازمان‌ها استفاده کردند. آنها برای این کار، ابزارهایی ساختند که کاربرد این پروتکل را فراتر از پست الکترونیکی برد و تدریجاً جایگزین تعداد بیشتری از استانداردها و فناوری‌های شبکه‌های محلی رایج شد. همچنان که سازمان‌ها این اجزای سازنده و ابزارها را مورد پذیرش قرار می دادند، شاهد رشد چشم گیر در بهره‌وری بودند.

پروتکل TCP/IP با رشد شبکه جهانی وب در نیمه دهه ۱۹۹۰ شکوفا شد. شرکت‌های فناوری جدید به سرعت ظهور پیدا کردند تا تجهیزات سخت افزاری، نرم افزاری و خدمات مورد نیاز برای اتصال به این شبکه تازه عمومی شده و تبادل اطلاعات از طریق آن را فراهم سازند. شرکت «نت اسکپ» مرورگرها، سرورهای وب و ابزار و قطعات دیگری را تجاری ساخت که به توسعه و پذیرش خدمات و کاربردهای اینترنت کمک می کردند. شرکت «سان» توسعه زبان برنامه نویسی - کاربردی جاوا را بر عهده گرفت. همچنان که اطلاعات روی وب به صورت تصاعدی رشد می کرد؛ شرکت‌های «اینفوسیک»، «اکسایت»، «آلتاویستا» و «یاهو» برای راهنمایی کاربران آن به وجود آمدند.

وقتی این زیرساخت اساسی به اندازه قابل قبولی رسید؛ شرکت‌های نسل جدید از امتیاز اتصال ارزان قیمت اینترنت که جایگزین‌های قابل قبولی برای کسب و کارهای موجود بودند، استفاده کردند. شرکت «سی نت» خبرها را آنلاین کرد. شرکت آمازون

کتاب‌های بیشتری برای فروش نسبت به هر کتاب‌فروشی دیگری ارائه کرد. شرکت‌های «پرایس لاین» و «اکس پدیا» خرید بلیت‌های خطوط هوایی را ساده‌تر ساخته و شفافیت بی‌سابقه‌ای را در این فرآیند ارائه دادند. توانمندی این افراد تازه‌وارد برای دستیابی گسترده با هزینه نسبتاً کم، فشار قابل توجهی بر مشاغل رایج مانند روزنامه‌ها و خرده‌فروشان وارد کرد. با تکیه بر اتصال گسترده به اینترنت، موج بعدی شرکت‌ها برنامه‌های کاربردی نو و تحول‌پذیری ارائه کردند که اساساً مسیر خلق و جذب ارزش توسط کسب‌وکارها را تغییر دادند. این شرکت‌ها بر پایه معماری جدید همتابه‌همتا ساخته شده و با همکاری شبکه‌های توزیع شده کاربران، ارزش خلق کردند. ای‌بی خرده‌فروشی آنلاین را از طریق مزایده تغییر داد یا نیستر صنعت موسیقی را تغییر داد، اسکایپ صنعت ارتباطات را تغییر داد و گوگل که لینک‌های تولیدی توسط کاربران را برای ارائه نتایج مرتبط‌تر به کار گرفت؛ جست‌وجوی تحت وب را تغییر داد.

در نهایت بیش از ۳۰ سال طول کشید تا پروتکل TCP/IP از تمامی فازهای پذیرش عبور کرد و اقتصاد را دوباره شکل داد. امروزه بیش از نیمی از شرکت‌های بسیار ارزشمند عمومی دنیا دارای مدل‌های کسب‌وکاری مبتنی بر اینترنت و پلتفرم‌محور هستند. بسیاری از پایه‌های اقتصاد ما تغییر کرده است. اندازه فیزیکی و مالکیت معنوی منحصر به فرد دیگر امتیازهای شکست‌ناپذیر ارائه نمی‌کنند؛ به صورت فزاینده‌ای رهبران اقتصادی مؤسساتی هستند که زیرساخت ارائه می‌دهند و شبکه‌های گسترده ارتباطی کاربران و سازمان‌ها را هماهنگ می‌کنند.

معماری جدید

بلاکچین یک شبکه همتابه‌همتا است که در اکتبر ۲۰۰۸ به عنوان بخشی از سند پیشنهادی بیت‌کوین، معرفی شد. بیت‌کوین اولین کاربرد فناوری بلاکچین است. شباهت‌های بین بلاکچین و پروتکل TCP/IP واضح هستند. همان‌گونه که پست الکترونیکی، پیام‌رسانی دوطرفه را فعال کرده؛ بیت‌کوین نیز تراکنش‌های مالی دوطرفه را امکان‌پذیر می‌کند. توسعه و نگهداری از بلاکچین، دقیقاً مانند پروتکل TCP/IP، باز، توزیع شده و به اشتراک گذاشته شده است. تیمی از داوطلبان در سراسر جهان نرم‌افزار

اصلی را نگهداری می کنند و درست مثل پست الکترونیکی، بیت کوین ابتدا گروهی مشتاق اما به نسبت کوچک را جذب کرد. پروتکل TCP/IP ارزش اقتصادی جدیدی را با کاهش شدید هزینه ارتباطات، ایجاد کرد. مشابه آن، بلاکچین می تواند به شدت هزینه تراکنش ها را کاهش دهد. بلاکچین از ظرفیتی برخوردار است که می تواند سوابق تمامی تراکنش ها را در خود ثبت کند. در صورت وقوع این اتفاق، اقتصاد بار دیگر دستخوش تغییرات بزرگ خواهد شد؛ زیرا منابع جدید و تأثیرگذار بر کنترل بلاکچین ظاهر می شوند. امروزه کسب و کارها سوابق تراکنش هایی که هسته فعالیت های هر کسب و کاری محسوب می شوند، نگهداری می کنند. این سوابق، فعالیت ها و عملکرد گذشته را دنبال کرده و به برنامه ریزی برای آینده کمک می کنند. آنها نه تنها منظره ای از اینکه چگونه یک سازمان به صورت داخلی کار می کند؛ بلکه تصویری از رابطه های بیرونی سازمان نیز فراهم می کنند. هر سازمانی سوابق مخصوص به خود را نگهداری می کند که البته محرمانه هستند. بسیاری از سازمان ها یک دفتر کل برای تمامی فعالیت های خود ندارند؛ در عوض سوابق میان واحدهای داخلی و توابع توزیع شده اند. مسئله این است که تطابق تراکنش ها میان دفاتر مستقل و خصوصی بسیار زمان بر و در معرض اشتباه است.

به عنوان مثال یک تراکنش مربوط به سهام می تواند در کسری از ثانیه، غالباً بدون دخالت انسان، انجام شود. البته انتقال مالکیت سهام می تواند یک هفته طول بکشد. این موضوع به خاطر این است که طرفین به دفاتر یکدیگر دسترسی نداشته و نمی توانند به صورت خودکار اینکه آیا دارایی ها، بالقوه تملک شده و قابل انتقال هستند را مورد بررسی قرار دهند. در عوض مجموعه واسطه هایی مانند ضمانت کننده های دارایی ها (از جمله سوابق تراکنش ها) در سازمان حرکت کرده و دفاتر به صورت جداگانه به روزرسانی می شود.

در یک سیستم مبتنی بر بلاکچین، دفتر کل در تعداد زیادی پایگاه داده یکسان تکثیر می شود که هر یک توسط طرفی مرتبط ذخیره و نگهداری می شود. وقتی تغییرات در یک نسخه وارد شوند، تمامی نسخه های دیگر به صورت همزمان به روزرسانی می شود. بنابراین همچنان که تراکنش ها اتفاق می افتند، سوابق ارزش ها و دارایی های ردوبدل شده به صورت دائمی در تمامی دفاتر وارد می شوند. در صورتی که تراکنش سهام در یک سیستم مبتنی بر بلاکچین اتفاق بیفتد، ظرف چند ثانیه انجام خواهد شد.

چارچوبی برای پذیرش بلاکچین

در صورتی که بیت کوین مانند اوایل پست الکترونیکی باشد، آیا بلاکچین دهه‌ها تا رسیدن به ظرفیت کامل خود فاصله دارد؟ از دید ما جواب کاملاً بله است. ما نمی‌توانیم پیش‌بینی کنیم که این تحول دقیقاً چند سال به طول خواهد انجامید، اما می‌توانیم حدس بزنیم کدام کاربردها ابتدا تحت تأثیر قرار خواهند گرفت و چگونه پذیرش گسترده بلاکچین اتفاق خواهد افتاد. در تحلیل‌های ما، دو مسئله اصلی وجود دارد. اولی عبارت است از نوآوری؛ میزانی که یک کاربرد برای دنیا تازگی داشته باشد. هر چه نوآورتر باشد؛ تلاش بیشتری مورد نیاز است تا اینکه کاربران دقیقاً بدانند چه نوع مسئله‌ای را حل خواهد کرد.

بعد دوم پیچیدگی است که با میزان مشارکت اکوسیستم درگیر در آن فناوری مشخص می‌شود؛ تعداد و تنوع اعضای مورد نیاز که باید برای خلق ارزش با فناوری با یکدیگر کار کنند. به عنوان مثال، شبکه اجتماعی با تنها یک عضو، عملاً کاربردی ندارد؛ شبکه اجتماعی تنها زمانی ارزشمند است که بسیاری از افراد مرتبط با شما در آن حضور داشته باشند. این موضوع به صورت مشابه برای بسیاری از کاربردهای دیگر بلاکچین نیز صادق است و هر چقدر مقیاس و اثر آن کاربردها افزایش یابد، پذیرش آنها نیازمند تغییر سازمانی قابل توجه‌تری خواهد بود. شکل ۱-۱ چارچوبی که نوآوری را با این دو بعد مفهومی به هم مرتبط می‌سازد با تقسیم آنها به چهار خانه نشان داده است.

هر خانه نشان‌دهنده یک مرحله از توسعه فناوری است. تعیین اینکه نوآوری بلاکچین در کدام خانه قرار دارد، به فهم مجریان از نوع چالش‌هایی که ایجاد می‌کند؛ سطح مشارکت و میزان اجماع مورد نیاز برای آن و نیز اقدامات قانون‌گذاری و تنظیم مقررات، کمک خواهد کرد. این ارتباط همچنین نوع فرایند و زیرساخت مورد نیاز برای تسهیل پذیرش نوآوری را پیشنهاد می‌کند. مدیران می‌توانند از آن برای بررسی وضعیت رشد بلاکچین در هر صنعتی و همچنین محاسبه سرمایه‌گذاری راهبردی در توانمندی‌های بلاکچین خود استفاده کنند.

کاربرد واحد

کاربردهای دارای نوآوری و پیچیدگی کم در چهارخانه اول شکل قرار می‌گیرند و راه‌حل‌های بهتر، کم‌هزینه‌تر و بسیار متمرکزتر ارائه می‌کنند. پست الکترونیکی، جایگزین ارزان تماس‌های تلفنی، فکس (دورنگار) و نامه‌های پستی یک کاربرد برای پروتکل TCP/IP است (با وجود اینکه ارزش آن با تعداد کاربران افزایش یابد). بیت‌کوین نیز در همین ربع قرار می‌گیرد. حتی در روزهای اولیه، بیت‌کوین به افراد کمی که از آن به‌عنوان یک روش پرداخت جایگزین استفاده می‌کردند، بلافاصله ارزش ارائه می‌کرد (شما می‌توانید آن را به‌صورت یک پست الکترونیکی پیچیده که نه تنها اطلاعات؛ بلکه ارزش واقعی را نیز منتقل می‌کنند، به‌شمار بیاورید)؛ چنانچه در پایان سال ۲۰۱۶ ارزش تراکنش‌های بیت‌کوین بالغ بر ۹۲ میلیارد دلار تخمین زده می‌شد. البته هنوز با ۴۱۱ میلیارد دلار حجم پرداخت جهانی فاصله زیادی دارد، اما بیت‌کوین به‌سرعت رشد می‌کند و در موضوعاتی مانند پرداخت و تسویه نسبت به سیستم‌های مالی امروزی که در این زمینه‌ها محدودیت دارند، بهتر عمل می‌کند.

محلی‌سازی

دومین چهارخانه شامل نوآوری‌هایی است که ابداع زیادی دارند، اما تنها نیازمند تعداد کمی کاربر برای خلق ارزش‌آنی هستند؛ بنابراین ترویج پذیرش آنها به‌نسبت ساده است. اگر بلاکچین مسیر فناوری‌های شبکه‌ای در متحول کردن کسب‌وکارها را دنبال کند؛ انتظار داریم برای خلق شبکه‌های اختصاصی محلی که سازمان‌های مختلف از طریق دفترکل توزیع‌شده با یکدیگر در ارتباط باشند، به‌کار گرفته شود.

بیشتر پیشرفت‌های ابتدایی خصوصی مبتنی بر بلاکچین در بخش خدمات مالی و غالباً در یک شبکه کوچک از شرکت‌ها اتفاق افتاده است. نزدک با Chain.com همکاری می‌کند. بانک آو آمریکا، جی‌پی مورگان و استنادارد چارتر در حال آزمودن فناوری بلاکچین به‌عنوان جایگزینی برای پردازش تراکنش‌ها به‌صورت دستی و در حوزه‌هایی مانند تریدفایننس، تسویه حساب فرامرزی و... هستند. بانک کانادا در حال آزمودن

ارز دیجیتال با نام «کدکویین» برای انتقالات درون بانکی است. ما شکوفایی بلاکچین خصوصی که اهداف خاصی برای صنایع متعدد خواهد داشت را پیش بینی می کنیم.

پذیرش فناوری های بنیادی نوعاً در چهار مرحله صورت می گیرد. هر مرحله نیز به وسیله نوظهور بودن کاربردها و پیچیدگی هماهنگی فعالیت های مورد نیاز برای اجرایی کردن آنها نمایش داده می شود. در ابتدا کاربردهایی که نوآوری و پیچیدگی پایینی دارند، مورد پذیرش قرار می گیرند؛ کاربردهایی که دارای نوآوری و پیچیدگی بالا هستند و برای تحول به دهه ها زمان نیاز دارند، اما می توانند اقتصاد را متحول کنند. فناوری پروتکل TCP/IP که در شبکه آرپانت در سال ۱۹۷۲ معرفی شد، هم اکنون به فاز تحول آفرین خود رسیده است، اما کاربردهای بلاکچین در روزهای ابتدایی خود هستند.

میزان پیچیدگی و هماهنگی	بالا	جانشینی	تحول
	پایین	خرده فروشان کارت های هدیه مبتنی بر بیت کویین فروشگاه کتاب آنلاین آمازون	قراردادهای هوشمند خود اجراشونده اسکایپ
		کاربرد منفرد	محلی سازی
		پرداخت های بیت کویین پست الکترونیکی روی آرپانت	دفترکل های خصوصی آنلاین برای پردازش تراکنش های مالی شبکه های ایمیلی داخل یک شرکت
		پایین	بالا
		درجه نوآوری	

شکل ۱-۱: چگونه فناوری های بنیادی نگهداری می شوند؟

جانشین

چهارخانه سوم شامل کاربردهایی می‌شود که نوآوری اندکی دارند و به دلیل اینکه بر پایه کاربردهای واحد و محلی ایجاد شده‌اند نیازمند مشارکت بالا هستند؛ زیرا شامل کاربردهای عمومی وسیع‌تر و گسترده‌تری می‌شوند. این نوع نوآوری‌ها برای جایگزینی کلیه روش‌های انجام کسب و کار هدف‌گذاری شده‌اند. هر چند آنها با موانع زیادی برای پذیرش روبه‌رو هستند، اما نه تنها به مشارکت بیشتر نیاز دارند؛ بلکه فرایندهایی که آنها می‌خواهند جایگزینش شوند، کاملاً در سازمان و موسسه، گسترده و درونی شده‌اند. نمونه‌ای از این جایگزینی، رمزارزهاست که می‌توان برای انجام پرداخت از آنها استفاده کرد اما برای جا افتادن این روش جدید باید با دولت و مؤسساتی که زمانی طولانی این وظیفه را بر عهده داشته و بر چنین تراکنش‌هایی نظارت داشته‌اند، مبارزه کرد. مصرف‌کنندگان نیز باید رفتار خود را تغییر دهند و نحوه به کارگیری ظرفیت عملیاتی جدید رمزارز را درک کنند. تجربه اخیر در ام‌آی‌تی چالش‌های پیش روی سیستم‌های ارز دیجیتال را نمایان می‌سازد. در سال ۲۰۱۴ انجمن بیت‌کوین ام‌آی‌تی برای ۴۴۹۴ فارغ‌التحصیل خود معادل ۱۰۰ دلار، بیت‌کوین تهیه کرد. جالب است که ۳۰ درصد دانشجویان حتی برای پول مجانی ثبت‌نام هم نکردند و ۲۰ درصد ثبت‌نام‌ها در طول چند هفته بیت‌کوین‌ها را به پول نقد تبدیل کردند. حتی برای فنی‌ترین و زرنگ‌ترین آنها مدت زمان مشخصی طول کشید تا درک کنند که چگونه و کجا از بیت‌کوین خود استفاده کنند.

یکی از کاربردهای جایگزین بلندپروازانه، پروژه غیرانتفاعی استلار است که فراهم ساختن خدمات مالی به صرفه، شامل خرده‌پرداخت‌های بانکی و حواله‌ها برای افرادی که هرگز به آن دسترسی نداشته‌اند را هدف خود قرار داده است. استلار در ابتدا در آفریقا، به خصوص نیجریه، بزرگ‌ترین اقتصاد این قاره، متمرکز بود. از این پروژه در جمعیت هدف خود، استقبال قابل توجهی صورت گرفت و بنابراین به صرفه‌بودن خود اثبات کرد. اما آینده آن به هیچ وجه مطمئن نبود؛ زیرا چالش هماهنگی‌های اکوسیستمی بسیار بالاست. هر چند پذیرش مردمی اعتبار استلار را بالا برده بود اما استلار نیاز داشت

تاسیسات‌های دولتی را تحت تأثیر قرار داده و بانک مرکزی و سازمان‌های بزرگ را برای به کار بردن آن ترغیب سازد که برای این امر باید سال‌های متمادی تلاش کرد.

تحول

در آخرین چهارخانه کاربردهای کاملاً نوآورانه‌ای قرار دارند که در صورت موفقیت، می‌توانند ماهیت سیستم‌های اقتصادی اجتماعی و سیاسی را تغییر دهند. آنها مستلزم هماهنگی فعالیت‌های بازیگران بی‌شمار و به‌دست آوردن توافقات سازمانی در خصوص استانداردها و فرایندها هستند. البته پذیرش آنها به تغییرات بزرگ اجتماعی، قانونی و سیاسی نیاز دارد.

«قراردادهای هوشمند»^۱ یکی از کاربردهای بسیار تحول‌آفرین بلاکچین در حال حاضر است. این نوع قراردادها پرداخت‌های خودکار و تبادل پول یا دارایی‌های دیگر، به گونه‌ای که شرایط مورد توافق برقرار شود را شامل می‌شود. به عنوان مثال، یک قرارداد هوشمند می‌تواند پرداختی را به یک تأمین‌کننده، همزمان با ارسال مرسوله انجام دهد. یک شرکت می‌تواند از طریق بلاکچین از اینکه یک مرسوله خاص دریافت شده است، مطلع شود. ما هم‌اکنون تجربیات اولیه‌ای در خصوص قراردادهای خوداجراشونده در حوزه‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و مدیریت حقوق دیجیتال مشاهده می‌کنیم. نتایج قابل قبول هستند. اگر قراردادها خودکار شوند، برای ساختار شرکت‌ها و واسطه‌هایی مانند وکلا و حسابداران چه اتفاقی خواهد افتاد؟ نقش‌های آنها به شدت تغییر خواهد کرد. پیش از آنکه بسیار هیجان‌زده شویم، اجازه دهید به خاطر بیاوریم که ما از پذیرش گسترده قراردادهای هوشمند دهه‌ها فاصله داریم. زیرا به وضوح و هماهنگی بسیار زیادی برای اینکه چگونه قراردادهای هوشمند طراحی، تأیید، اعمال و اجرایی شوند، نیاز داریم.

هدایت رویکردتان به سمت سرمایه‌گذاری بلاکچین

مدیران چطور باید بلاکچین را برای سازمان خودشان در نظر بگیرند؟ چارچوبی که ما ارائه می‌دهیم به شرکت‌ها کمک می‌کند فرصت‌های صحیح استفاده از بلاکچین را

1. Smart contracts

شناسایی کنند.

راحت ترین نقطه برای شروع، اپلیکیشن‌های تک‌کاربردی^۱ هستند. این اپلیکیشن‌ها ریسک بسیار کمتری دارند زیرا جدید نیستند و برای انجام آنها نیاز چندانی به همکاری با اشخاص ثالث نیست. یکی از استراتژی‌های استفاده از بلاکچین این است که بیت‌کوین را به عنوان نوعی مکانیسم پرداخت به کسب و کار اضافه کنیم. زیرساخت و بازار بیت‌کوین در حال حاضر توسعه یافته و پذیرش ارزش مجازی باعث می‌شود بسیاری از واحدها، از جمله واحد فناوری اطلاعات، واحد مالی، حسابداری، فروش و بازاریابی، قابلیت‌های بلاکچین را در خودشان ایجاد کنند. یکی دیگر از روش‌های کم‌ریسک استفاده از بلاکچین این است که از آن در داخل سازمان و به عنوان پایگاه داده‌ای برای مدیریت دارایی‌های دیجیتال و فیزیکی، ثبت تراکنش‌های داخلی و تأیید هویت استفاده کنیم. به خصوص برای شرکت‌هایی که نمی‌توانند بین پایگاه‌های داده داخلی خود هماهنگی ایجاد کنند، این مورد راه‌حل بسیار مناسبی است. سازمان‌ها می‌توانند با آزمایش این کاربردهای منفرد، مهارت‌هایی که برای موارد پیشرفته‌تر احتیاج دارند را به دست آورند. همچنین، به دلیل پیدایش خدمات بلاکچین مبتنی بر ابر توسط استارت‌آپ‌ها و پلتفرم‌های بزرگی همچون آمازون و مایکروسافت، آزمایش این موارد از هر زمان دیگری آسان‌تر شده است.

گام بعدی شرکت‌ها کاربردهای محلی هستند. در حال حاضر در شبکه‌های بلاکچین خصوصی سرمایه‌گذاری‌های زیادی صورت می‌گیرد و به نظر می‌رسد پروژه‌های مربوط به این حوزه تأثیر واقعی خود را در کوتاه‌مدت نشان می‌دهند. برای مثال شرکت‌های خدمات مالی به این نتیجه رسیده‌اند که شبکه‌های بلاکچین خصوصی که با تعداد محدودی از شرکت‌های معتمد راه‌اندازی کرده‌اند، می‌تواند تا حد زیادی هزینه‌های تراکنش آنها را کاهش دهد.

سازمان‌ها همچنین می‌توانند با اپلیکیشن‌های محلی بلاکچین بعضی از مشکلات مربوط به تراکنش‌های بین‌مرزی خود را برطرف کنند. برای مثال، شرکت‌ها در حال حاضر برای پیگیری آیتم‌ها در زنجیره‌های تأمین پیشرفته از بلاکچین استفاده می‌کنند. این

1. single-use applications

اتفاق در صنعت الماس بسیار رایج است. در این صنعت می توان با استفاده از بلاکچین، سنگ های گران قیمت را از معدن تا زمانی که به دست مشتری می رسد ردیابی کرد. فناوری که برای چنین آزمایش هایی استفاده می شود اکنون آماده مصرف هستند.

برای اینکه بتوانیم کاربرد بلاکچین را جایگزین راه حل های قبلی کنیم، به برنامه ریزی دقیقی احتیاج داریم زیرا دست برداشتن از راه حل های موجود ممکن است کمی دشوار باشد. به منظور آسان سازی این کار بهتر است بر جایگزین هایی تمرکز کنیم که برای اجرای آن نیازی به تغییر رفتار مشتری نباشد. همچنین باید این راه حل ها را به جای راه حل های ناخوشایند یا گران قیمت ارائه بدهیم. این جایگزین ها برای اینکه بتوانند مورد توجه مشتریان قرار بگیرند، باید از لحاظ کارکردی به اندازه راه حل های قبلی مفید باشند و اکوسیستم به راحتی بتواند آنها را در خود بپذیرد و جای بدهد. هجوم شرکت «فرست دیتا» به کارت های هدیه مبتنی بر بلاکچین نمونه خوبی از جایگزین فوق العاده کاربردهای بلاکچین است. خرده فروشانی که این کارت های هدیه را به مشتریان ارائه می دهند می توانند تا حد زیادی هزینه های مربوط به تراکنش را کاهش دهند. همچنین می توانند بدون نیاز به پردازنده های پرداخت خارجی و با استفاده از بلاکچین، جریانات داده را داخل حساب ها پیگیری کنند و در نتیجه امنیت مشتریان را افزایش دهند. این کارت های هدیه به افراد اجازه می دهد موجودی حساب خود را انتقال بدهند و به مرچنت ها اجازه می دهد با استفاده از یک دفتر کل مشترک با یکدیگر به خرید و فروش بپردازند.

تا زمانی که کاربردهای بلاکچین بتوانند در کسب و کارمان تحول ایجاد کنند زمان زیادی باقی مانده، اما اگر بتوانیم از الآن این احتمالات را ارزیابی کنیم و فناوری مورد نیاز آن را توسعه دهیم، چند قدم از دیگران جلوتر می افتیم. اگر بتوانیم مدل کسب و کار جدیدی توسعه دهیم که نحوه خلق ارزش و کسب ارزش در آن از رویکردهای موجود متفاوت باشد، اپلیکیشن های بلاکچین در آینده بیشترین قدرت را خواهند داشت. پذیرش چنین مدل های کسب و کاری کار دشواری است ولی در آینده می تواند باعث پیشرفت و شکوفایی شرکت ها شود.

مثلاً، اگر شرکت های حقوقی بخواهند شروع به استفاده از قرارداد های هوشمند

کنند، فکر می‌کنید چقدر باید رویکردهایشان را تغییر بدهند؟ از جمله، آنها باید در زمینه برنامه‌نویسی بلاکچین و نرم‌افزار تجارب جدیدی کسب کنند. شاید حتی لازم باشد در مورد مدل پرداخت ساعتی‌شان تجدیدنظر کنند. در هر دو صورت، قبل از اینکه به قراردادهای هوشمند روی بیاورند، مدیران شرکت‌های حقوقی باید از قبل آنها را آزمایش کنند و مطمئن شوند که از پیامدهای آن اطلاع دارند.

سناریوهای تحول‌آفرین بلاکچین دیر اتفاق می‌افتند ولی ارزش بسیار چشمگیری را به کسب‌وکارها اضافه می‌کنند. از جمله حوزه‌هایی که این فناوری در آن تأثیر زیادی خواهد داشت می‌توان به این دو مورد اشاره کرد: اول، سیستم‌های شناسایی عمومی بزرگ برای وظایفی از جمله کنترل پاسپورت، و دوم تصمیم‌گیری الگوریتم‌محور برای جلوگیری از پول‌شویی و تراکنش‌های مالی پیچیده‌ای که چند طرف در آن درگیر هستند. طبق پیش‌بینی ما، این موارد استفاده حداقل تا بیست سال دیگر (و یا بیشتر) به مرحله پذیرش گسترده نمی‌رسند.

اپلیکیشن‌های تحول‌آفرین بلاکچین باعث پیدایش نقش‌آفرینان جدیدی در پلتفرم می‌شوند که هماهنگی و هدایت اکوسیستم‌های جدید را به عهده دارند. این نقش‌آفرین‌ها گوگل‌ها و فیس‌بوک‌های نسل بعدی هستند. تا زمانی که چنین فرصت‌هایی محقق شوند زمان زیادی می‌برد و باید کمی شکیبایی به خرج دهیم. هر چند اگر اکنون احتمالات آن را در نظر بگیریم، برای آن سرمایه‌گذاری کنیم و سعی کنیم شالوده لازم (از جمله ابزار و استانداردهای مورد نیاز) را برای آنها توسعه دهیم، چند قدم به جلو می‌افتیم.

جمع‌بندی

TCP/IP علاوه بر ارائه نمونه‌ای برای پذیرش بلاکچین، توانسته تا حد زیادی راه را برای آن هموار سازد. TCP/IP در حال حاضر بسیار فراگیر شده است و اپلیکیشن‌های بلاکچینی دارند با استفاده از داده‌های دیجیتال، ارتباطات و زیرساخت رایانشی ساخته

می شوند. این مسئله هزینه‌های مربوط به آزمایش را کاهش می دهد و سبب پیدایش سریع موارد استفاده جدید بلاکچین می شود.

با چارچوبی که در این فصل ارائه دادیم، مدیران درمی یابند که چه زمان باید قابلیت‌های سازمانی مربوط به بلاکچین را در خودشان تقویت بکنند. آنها باید اطمینان حاصل کنند که کارمندانشان همه چیز را درباره بلاکچین یاد گرفته‌اند تا بتوانند در هر چهار ربعی که در چارچوب مشخص کردیم، اپلیکیشن‌های بلاکچین را توسعه دهند و در زیرساخت بلاکچین سرمایه گذاری کنند.

با توجه به افق‌های زمانی طولانی مدت، موانعی که برای پذیرش این فناوری وجود دارد و پیچیدگی محضی که در پذیرش TCP/IP مشاهده می کنیم، مدیران باید با دقت ریسک‌های مربوط به آزمایش بلاکچین را در نظر بگیرند. بدیهی است که اگر از پروژه‌های کوچک شروع کنیم، دانش و مهارت‌های لازم برای پروژه‌های بزرگ‌تر را به دست می آوریم. با این حال، میزان سرمایه گذاری در این پروژه‌ها به شرایط شرکت و صنعت نیز بستگی دارد. مثلاً شرکت‌های خدمات مالی در حال حاضر شروع به پذیرش بلاکچین کرده‌اند اما صنعت تولید هنوز در این مسیر قدمی برداشته است.

فرقی نمی کند که در چه زمینه‌ای فعالیت دارید، در هر صورت، احتمال اینکه بلاکچین بر کسب و کار شما تأثیر بگذارد بسیار زیاد است، تنها مسئله‌ای که باقی می ماند این است که این اتفاق چه زمانی می افتد.

- بلاکچین باعث تحول کسب و کارها خواهد شد ولی این اتفاق تاده‌ها سال دیگر طول می کشد. علت آن هم این است که بلاکچین یک فناوری بنیادین است و برای اینکه به مرحله اجرا برسد به همکاری اجتماعی، رگولاتوری و فنی وسیعی احتیاج دارد.

- بلاکچین نوعی دفترکل توزیع شده و باز است که می تواند تراکنش‌های بین دو طرف را به صورت آنی، قابل اثبات و کارآمد ثبت کند. این فناوری در واقع در قلب بیت کوین و ارزهای مجازی دیگر قرار دارد.

- پذیرش TCP/IP نشان می دهد که بلاکچین با الگویی قابل پیش بینی توسعه می یابد. بنابراین کسب و کارها باید از الآن برنامه‌ریزی برای آن را آغاز کنند.

- مدیران می توانند با یک چارچوب ۲×۲ که بداعت و پیچیدگی کاربردهای بلاکچین را نشان می دهد، وضعیت توسعه بلاکچین را در تمام صنایع ارزیابی کنند و سرمایه گذاری های استراتژیک خود را در قابلیت های بلاکچین بسنجند.
- سازمان های می توانند برای توسعه قابلیت های بلاکچین خود، ابتدا از موارد استفاده یک بار مصرف شروع کنند و سپس با گذشت زمان، به سمت قابلیت های جدیدتر، پیچیده تر و در نهایت، تحول آفرین تر حرکت کنند.

۲. یک تاریخچه مختصر در مورد بلاکچین

وینای گوپتا

تعداد زیادی از فناوری‌هایی که امروزه آنها را عادی قلمداد می‌کنیم، در زمان خودشان انقلابی برای دنیا محسوب می‌شدند. برای نمونه، کافی است به این موضوع توجه کنید که تلفن‌های همراه هوشمند چگونه نحوه زندگی و کار کردن ما را تغییر داده‌اند. در گذشته، تلفن‌ها به یک مکان مشخص تعلق داشتند، نه یک فرد خاص؛ بنابراین روال به این شکل بود که وقتی افراد از دفترشان خارج می‌شدند، دیگر امکان دسترسی به آنها وجود نداشت، اما امروزه، چادر نشینان سراسر جهان، از طریق تلفن‌هایشان، کسب و کارهای جدید راه‌اندازی می‌کنند. نکته جالب قضیه اینجاست که از ورود تلفن‌های همراه هوشمند به زندگی ما، کمتر از دو دهه می‌گذرد.

در حال حاضر، مادر بحبوحه یک انقلاب آرام هستیم و آن انقلاب، بلاکچین نام دارد. بلاکچین یک پایگاه داده توزیع شده است و از فهرستی در حال رشد از داده‌های نظام‌مند که «بلوک» نامیده می‌شوند، نگهداری می‌کند. بیایید نگاهی داشته باشیم به آنچه طی ۱۰ سال گذشته اتفاق افتاده است:

- اولین نوآوری بزرگ بلاکچینی، بیت‌کوین بود که نوعی آزمایش از جنس ارز دیجیتال به شمار می‌رفت. امروزه، میلیون‌ها نفر از مردم، از بیت‌کوین برای انجام پرداخت استفاده می‌کنند و بخش بزرگ و در حال رشدی از بازار رمیتنس، توسط بیت‌کوین اداره می‌شود.
- نوآوری دوم، بلاکچین نام داشت. بلاکچین نشان داد فناوری زیربنایی اجرای بیت‌کوین، می‌تواند از این ارز مجزا شده و در تمامی انواع سایر مشارکت‌های بین‌سازمانی به کار گرفته شود. در حال حاضر، تقریباً تمامی مؤسسات مالی بزرگ جهان، بلاکچین را مورد استفاده قرار داده یا در مورد آن تحقیق می‌کنند.

• سومین نوآوری، «قرارداد هوشمند» بود و در قالب یک سیستم بلاکچین نسل دومی، به نام اتریوم ظاهر شد. قرارداد هوشمند، برنامه‌های کوچک کامپیوتری را بر بستر بلاکچین پیاده‌سازی می‌کند و در کنار توکن‌های مشابه با پول نقد از قبیل بیت‌کوین؛ امکان پشتیبانی از ابزارهای مالی، مانند وام و اوراق قرضه را فراهم می‌کند. اکنون، ارزش بازار پلتفرم قرارداد هوشمند اتریوم به میلیارد دلار رسیده و صدها پروژه مرتبط با این نوآوری، به سمت بازار روانه شده‌اند.

• نوآوری چهارم که جدیدترین و پیشرفته‌ترین نوآوری در حوزه بلاکچین تلقی می‌شود، «اثبات سهام» نامیده شده است. امنیت نسل کنونی بلاکچین‌ها، توسط «اثبات کار» تضمین می‌شود. در این روش، گروهی که قدرت محاسباتی کلی بالاتری دارند، کار تصمیم‌گیری را انجام می‌دهند. این قبیل گروه‌ها «ماینر» نامیده می‌شوند. ماینرها در ازای دریافت رمزارز، مراکز داده گسترده‌ای را اداره کرده و امنیت آنها را تأمین می‌کنند. سیستم جدید، مراکز داده مذکور را از میان برمی‌دارد و آنها را با ابزارهای مالی پیچیده جایگزین می‌کند. درجه امنیت سیستم جدید، مشابه با روش قبلی و حتی بیشتر است.

• پنجمین نوآوری بزرگی که در چشم‌انداز این حوزه دیده می‌شود، مقیاس‌پذیری بلاکچین است. در دنیای امروز بلاکچین، تمامی کامپیوترهای موجود در شبکه، تمامی تراکنش‌ها را پردازش می‌کنند که البته این فرایند کند است. یک بلاکچین مقیاس‌یافته، شناسایی می‌کند که برای اعتبارسنجی هر تراکنش، چند کامپیوتر مورد نیاز است و به شکلی مؤثر، کارها را تقسیم می‌کند، در نتیجه بدون قربانی شدن امنیت، فرایند تسریع می‌شود. مدیریت این موضوع بدون قربانی کردن موضوع مهمی به نام امنیت و قابلیت اطمینان بلاکچین، کار سختی است؛ ولی شدنی است. انتظار می‌رود یک بلاکچین مقیاس‌یافته، به اندازه‌ای سریع باشد که بتواند موتور اینترنت اشیا را به پیش براند و پایه‌ای واسطه‌های بزرگ حوزه پرداخت دنیای بانکداری (ویزا و سوئیفت) حرکت کند. این چشم‌انداز نوآورانه، ثمره تنها ۱۰ سال تلاش یک گروه زبده، متشکل از دانشمندان کامپیوتر، رمزنگاران و ریاضی‌دانان است. با عملیاتی شدن پتانسیل‌های

کامل این پیشرفت‌ها در جامعه، مطمئناً شاهد وقوع اتفاقات شگفت‌انگیزی خواهیم بود، از جمله پهپادها و خودروهای خودران، برای پرداخت هزینه خدماتی مانند سکوهای فرود و ایستگاه‌های شارژ، از بلاکچین استفاده خواهند کرد؛ مدت زمان نقل و انتقالات بین‌المللی ارز از چندین روز به یک ساعت کاهش پیدا خواهد کرد و در مراحل بعدی به چند دقیقه خواهد رسید و همزمان با این کاهش مدت زمان، قابلیت اطمینان فرایند انتقال ارز نیز بالاتر خواهد رفت و به درجه‌ای خواهد رسید که فراتر از محدوده توانمندی سیستم فعلی است.

تغییرات مذکور و تحولاتی از این دست، در نهایت به کاهش فراگیر هزینه‌های تراکنش منجر خواهند شد. وقتی هزینه‌های تراکنش از آستانه‌های نامرئی گذشته پایین‌تر برود، ترکیب‌ها و تفکیک‌های ناگهانی و چشم‌گیری در مدل‌های کسب‌وکاری موجود ایجاد خواهد شد. پیش‌بینی چندوچون این ترکیب‌ها و تفکیک‌ها کار دشواری است. به‌عنوان نمونه، در گذشته، مزایده‌ها به شکل محدود و محلی انجام می‌گرفتند، ولی در حال حاضر، به لطف وجود بسترها و وب‌سایت‌هایی مانند ئی‌بی‌ام‌هیت عمومی و جهانی به خود گرفته‌اند. همزمان با کاهش هزینه‌های دسترسی افراد، یک تغییر ناگهانی نیز در سیستم اتفاق افتاد؛ همان‌گونه که تجارت الکترونیکی از زمان ظهور خود در اواخر دهه ۱۹۹۰ تاکنون توانسته کاهش‌هایی آبخاری در هزینه‌ها ایجاد کند، انتظار می‌رود بلاکچین نیز به محرکی برای کاهش مجموعه‌ای از هزینه‌ها تبدیل شود.

پیش‌بینی اینکه تغییرات چه سمت و سویی خواهند گرفت، کار سختی است. آیا کسی وجود داشته که ظهور شبکه‌های اجتماعی را از قبل پیشگویی کرده باشد؟ چه کسی احتمال می‌داد کلیک کردن روی چهره دوستان‌مان جای سپری کردن زمان جلوی تلویزیون را بگیرد؟ آینده‌پژوهان معمولاً در تخمین سرعت وقوع تحولات مبالغه می‌کنند و تأثیرات بلندمدت تحولات را دست‌کم می‌گیرند؛ اما درکی که از مقیاس صنعت بلاکچین وجود دارد، حاکی از این است که تغییرات، بدون اغراق «به اندازه ابتکار اولیه اینترنت، بزرگ خواهند بود». چیزی که ما می‌توانیم پیش‌بینی کنیم، آن

است که هر چه بلاکچین تکامل بیشتری پیدا کند و افراد بیشتری به این شکل جدید از مشارکت علاقه نشان بدهند، به همان اندازه بر گستره نفوذ آن افزوده خواهد شد؛ به طوری که از زنجیره‌های تأمین گرفته تا تعیین قرار ملاقات‌های اینترنتی؛ همگی از طریق بلاکچین انجام خواهند گرفت (در نتیجه، احتمال استفاده از پروفایل‌های جعلی و انجام سایر فنون فریبکارانه به صفر خواهد رسید). بلاکچین طی ۱۰ سال گذشته مسیری طولانی را پشت سر گذاشته، به همین دلیل، ممکن است آینده زودتر از چیزی که تصورش را می‌کنیم، از راه برسد. تا اواخر دهه ۱۹۹۰، به دلیل عدم وجود تجارت الکترونیکی، ممکن نبود که فردی بتواند فرایند پردازش کارت اعتباری را از طریق اینترنت و به شکلی امن به پیش ببرد.

حال سؤالی که به ذهن متبادر می‌شود این است که بلاکچین با چه سرعتی می‌تواند یک تغییر انقلابی دیگر را رقم بزند؟ شایان ذکر است استراتژی بلاکچینی دویی (شفاف‌سازی: من آن را طراحی کرده‌ام)، این است که تمامی اسناد دولتی مرتبط با بلاکچین، تا سال ۲۰۲۰ صادر شوند و پروژه‌های مهم اولیه از سه سال پیش از این تاریخ، کلید زده شوند.

مفهوم اینترنت توافق‌نامه‌ها^۱ که در اجلاس «دولت جهانی» مطرح شد، بر پایه همین استراتژی بنا می‌شود تا با استفاده از بلاکچین، برخی دست‌اندازه‌های حاصل از برگزیت و انصراف ایالات متحده از پیمان تجاری اقیانوس آرام را هموار کرده و تحولی بزرگ را در تجارت جهانی رقم بزند. این قبیل برنامه‌های بلندپروازانه، باید در عمل به اثبات برسند، ولی در استراتژی بلاکچینی دویی، تصور بر این است که رقم صرفه‌جویی در هزینه‌ها و مزایای نوآورانه بلاکچین به اندازه‌ای زیاد هستند که ارزش صرف هزینه برای آزمایش را داشته باشند؛ همان‌طور که «ماریانا مازو کاتو» در کتاب «دولت کارآفرین» می‌نویسد: «بخش جدید و پیشرفته نوآوری، مخصوصاً از نظر زیرساختی، اغلب در دستان دولت است و به نظر می‌رسد این موضوع در فضای بلاکچین نیز مصداق داشته باشد.»

جمع‌بندی

طی تنها ۱۰ سال، چشم‌انداز بلاکچین توسعه یافته و از بیت‌کوین به قراردادهای هوشمند و سیستم‌های اثبات سهام رسیده است و تمامی این پیشرفت‌ها حکایت از کاهش فراگیر هزینه‌های تراکنش در آینده دارند.

- وقتی هزینه‌های تراکنش از آستانه‌های مشخص گذشته پایین‌تر برود، ترکیب‌ها و تفکیک‌های ناگهانی، غیرقابل پیش‌بینی و چشم‌گیری در مدل‌های کسب‌وکاری موجود ایجاد خواهد شد.

- آینده‌پژوهان معمولاً در تخمین سرعت پذیرش عمومی فناوری‌ها مبالغه می‌کنند و تأثیرات بلندمدت آنها را دست‌کم می‌گیرند؛ با این وجود، تفکر غالب بر صنعت بلاکچین این است که تغییرات آتی، ممکن است به اندازه ابتکار اولیه اینترنت، بزرگ باشند.

- در حال حاضر، دولت‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد، یکی از نیروهای محرکه نوآوری بلاکچین به‌شمار می‌روند.

۳. بلاکچین همان کاری را برای سیستم مالی انجام خواهد داد که اینترنت برای رسانه انجام داد

جوچی ایتو، نهارولا و روبله علی

حتی سال‌ها پس از به‌کارگیری اینترنت، تعداد زیادی از مردم بر این باور بودند که اینترنت یک جریان زودگذر است و به‌زودی افول می‌کند. مسلماً اینترنت تأثیر عمده‌ای در زندگی ما داشته و از خرید کالا و خدمات گرفته تا راه‌های معاشرت با دوستان، بهار عربی و انتخابات ریاست جمهوری سال ۲۰۱۶ ایالات متحده را تحت تأثیر قرار داده است. با این حال، در دهه ۱۹۹۰، وقتی «نیکولاس نگروپونتی» پیش‌بینی کرد اغلب ما به‌زودی به جای روزنامه، اخبار را به‌صورت آنلاین مطالعه خواهیم کرد، جریان اصلی مطبوعات سخنان او را به‌سخره گرفت.

بیاید دو دهه جلوتر برویم: آیا به‌زودی شاهد تأثیرگذاری مشابهی از سوی رمزارزها و بلاکچین‌ها خواهیم بود؟ یقیناً نکات مشابه بسیاری وجود دارد. رمزارزهایی مانند بیت‌کوین، درست مثل اینترنت، بر مبنای پیشرفت‌های فناوری‌های بنیادی و یک معماری جدید و باز - بلاکچین بیت‌کوین - هدایت می‌شوند. این فناوری، درست مانند اینترنت، طوری طراحی شده که غیر متمرکز باشد و «لایه‌هایی» داشته باشد. هر لایه، بر مبنای یک پروتکل باز که قابلیت تغییر و استفاده از اطلاعات را دارد، تعریف می‌شود و هر شرکت، یا فردی می‌تواند از آن، برای ساخت محصولات و خدمات خود بهره‌بردارد. درست مثل اینترنت، در مراحل اولیه توسعه، فناوری‌های رقیب بسیاری وجود دارد، به همین دلیل، حتماً باید مشخص کنید که منظور شما، کدام بلاکچین است. درست مثل اینترنت، فناوری بلاکچین زمانی به قدرتمندترین فناوری تبدیل می‌شود که همه از شبکه یکسانی استفاده کنند؛ بنابراین در آینده ممکن است وقتی کلمه بلاکچین را به زبان می‌آوریم، منظورمان یک بلاکچین واحد و تعریف‌شده باشد.

توسعه اینترنت و لایه‌هایش، دهه‌ها به طول انجامید؛ توسعه هر لایه فنی، به شکوفایی شدن موجی از فعالیت‌های خلاقانه و کارآفرینانه می‌انجامید. در مراحل اولیه، اینترنت^۱ روش انتقال بیت از طریق سیم‌ها در سیستم‌های کامپیوتری را استانداردسازی کرد و شرکت‌هایی از قبیل سه کام، توانستند امپراتوری‌هایی را روی محصولات تعویض شبکه‌شان بنا کنند.

پروتکل TCP/IP در راستای رسیدگی و کنترل روش مسیریابی بسته‌های داده مابین کامپیوترها مورد استفاده قرار گرفت. سیسکو نیز با بهره‌مندی از این پروتکل، به ساخت محصولات مشابهی مانند روترهای شبکه پرداخت و در ماه مارس ۲۰۰۰، به باارزش‌ترین شرکت جهان تبدیل شد. در سال ۱۹۸۹ نیز «تیم برنرز لی»، یک پروتکل باز و بدون مجوز، به نام HTTP را توسعه داد و وب توانست به ظهور و رونق کسب و کارهایی مانند ئی‌بی، گوگل و آمازون کمک کند.

اپلیکیشن‌های جذاب برای بلاکچین‌ها

اما در اینجا یک تفاوت بزرگ وجود دارد؛ اینترنت اولیه ماهیت غیرتجاری داشت، اساساً با بودجه دفاعی ساخته شده بود و در درجه اول، برای متصل کردن مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت. اینترنت برای پول‌درآوردن ساخته نشده بود و هدف، توسعه قوی‌ترین و مؤثرترین راه برای ساخت شبکه بود. در حقیقت کمبود اولیه بازیگران و منافع تجاری، موضوع مهمی بود و موجب شکل‌گیری نوعی از معماری شبکه شد که در آن، روش به اشتراک‌گذاری منابع با آنچه در سیستم بازار محور اتفاق می‌افتاد، متفاوت بود.

اپلیکیشن‌های جذابی که در دوران اولیه اینترنت مورد استفاده قرار گرفت، ایمیل نام داشت؛ ایمیل بود که میزان پذیرش شبکه را بالا برد و به آن قدرت بخشید. در مورد بلاکچین، بیت‌کوین نقش اپلیکیشن جذاب را بازی می‌کند. بیت‌کوین میزان پذیرش بلاکچین زیربنایی خودش را بالا می‌برد. جامعه فنی قوی و فرایند دقیق بررسی‌کرد نیز بیت‌کوین را به امن‌ترین و قابل‌اعتمادترین نوع بلاکچین تبدیل می‌کند. دقیقاً مانند

1. Ethernet

ایمیل، این احتمال وجود دارد که برخی از انواع بیت کوین زنده بمانند و به بقایشان ادامه بدهند؛ اما بلاکچین از مجموعه‌ای متنوع از سایر برنامه‌های کاربردی، از قبیل قراردادهای هوشمند، دفاتر ثبت دارایی و انواع بسیار جدیدی از تراکنش‌هایی که فراتر از کاربردهای مالی و حقوقی هستند، پشتیبانی خواهد کرد.

شاید بهتر باشد بیت کوین را یک جهان کوچک از دنیای بزرگ فعالیت‌هایی در نظر بگیریم که یک سیستم جدید، غیرمتمرکز و خودکار مالی می‌تواند انجام دهد. درست است که قابلیت‌های فعلی بلاکچین محدود هستند (برای مثال، حجم تراکنش آن در مقایسه با سیستم‌های پرداخت متداول کمتر است)، ولی کد آن، هم سیستم رگولاتوری و هم سیستم اقتصادی را دربر می‌گیرد، بنابراین افق دید مثبت و موجهی از آینده احتمالی آن وجود دارد. به عنوان مثال، تراکنش‌ها پیش از آنکه در بلاکچین بیت کوین مورد پذیرش قرار بگیرند، باید قوانین مشخصی را رعایت کرده باشند. سیستم مالی فعلی بدین شکل کار می‌کند که قوانین نوشته می‌شوند و یک رگولاتور به کار گماشته می‌شود تا بر نقض‌ها نظارت کند، ولی در دنیای بیت کوین، کد، قوانین را تنظیم می‌کند و شبکه، وجود انطباق را بررسی می‌کند. اگر یک تراکنش قوانین را نقض کند (برای مثال: امضاهای دیجیتال با هم مطابق نباشند)، شبکه آن را رد می‌کند. حتی «سیاست پولی» بیت کوین نیز در کد گنجانده شده است؛ پول جدید هر ۱۰ دقیقه یک بار صادر می‌شود و عرضه محدود است، بنابراین تنها ۲۱ میلیون بیت کوین وجود خواهد داشت. این قانون پولی سخت، به استاندارد طلا شباهت دارد (استاندارد طلا، عبارت است از سیستمی که در آن، عرضه پول، بسته به یک کالا مشخص می‌شود و دولت نقشی در تعیین آن ندارد).

منظور این نیست که بگوییم تمام گزینه‌های پیشنهادی فعلی بیت کوین، عالی هستند. در حقیقت، بسیاری از اقتصاددانان با قانون سخت بیت کوین مخالف‌اند و وکلا نیز استدلال می‌کنند که محدود کردن روش قانون‌گذاری به کد، انعطاف‌پذیری لازم را ندارد و هیچ راهی برای آزادی عمل و اعمال اختیارات، از نوع مفید آن، نمی‌گذارد. با این وجود، چیزی که جای بحث ندارد، این است که بیت کوین واقعی است و کار می‌کند. مردم بیت کوین را ارزشمند می‌دانند. «ماینها» که از بلاکچین

بیت کوین نگهداری می کنند و «ارائه دهندگان کیف پول» که نرم افزار مورد استفاده برای دادوستد بیت کوین را می نویسند، همگی بدون استثنا از قوانین تبعیت می کنند. بلاکچین بیت کوین در برابر حملات، مقاوم ظاهر شده و از سیستم پرداختی پشتیبانی می کند که شاید ابتدایی باشد، ولی دقیق و قدرتمند است. فرصت توسعه استفاده از بلاکچین با هدف بازسازی سیستم مالی نیز موضوعی است که همزمان، هم ترسناک است و هم جذاب.

خیلی زیاد، خیلی زود؟

متأسفانه، شور و هیجان سرمایه گذاران حوزه فین تک، از سرعت توسعه فناوری بیشتر است. اغلب اوقات، شاهد ظهور بلاکچین هایی هستیم که در واقعیت، نوآورانه نیستند. آنها صرفاً همان پایگاه های داده ای هستند که چندین دهه است به وجود آمده و مورد استفاده قرار می گیرند. علت اینکه شرکت ها و افراد، نام پایگاه های داده شان را بلاکچین می گذارند، آن است که می خواهند خودشان را بخشی از قافله دنبال کنندگان این اصطلاح مد روز نشان دهند.

پیش از ظهور اینترنت، بازیگرانی از قبیل عملگرهای مخابراتی و شرکت های تولید کابل وجود داشتند که تلاش می کردند از طریق شبکه هایشان، محتوای چند رسانه ای تعاملی تولید کنند، ولی هیچ کدام از آنها نتوانستند جذابیت کافی ایجاد کرده و نام هایشان را در خاطر ها ماندگار کنند. ممکن است این روند برای فناوری بلاکچین نیز تکرار شود. چشم انداز بلاکچین، ترکیبی است از مؤسسات مالی متصدی عصر کنونی که به شکل تدریجی در حال بهسازی هستند و استارت آپ های جدیدی که روی زیرساختی که به سرعت در حال تغییر است، بنا می شوند. هر دوی این بازیگران، امیدوارند پیش از محو شدن رد پاهایشان، ریگ روان زیر پایشان محکم شده باشد.

در مورد رمزارزها، شاهد انجام حجم بالایی از سرمایه گذاری های جسورانه توسط سرمایه گذاران خطرپذیر هستیم. البته حجم این سرمایه گذاری ها، در مقایسه با زمانی که اینترنت در شرایط مشابهی به سر می برد و مراحل اولیه توسعه خود را پشت سر می گذاشت، بسیار بیشتر است. علاقه بیش از حد سرمایه گذاران و کسب و کارها به

دنیای رمزارزها، موجب شده این نوآوری، از اساس، با اینترنت تفاوت داشته باشد. اینترنت برای چندین دهه در یک گمنامی نسبی به سر می برد و طی آن مدت، محققان غیر تجاری می توانستند معماری آن را دستکاری کنند، مورد آزمایش قرار بدهند، فرایند تکرار را روی آن پیاده سازی کرده و در مورد آن بازنگری کنند؛ ولی در دنیای رمزارزها این موضوع صادق نیست.

در حال حاضر، سیستم مالی موجود، بسیار پیچیده است و این پیچیدگی، منشاء ایجاد ریسک به شمار می رود. یک سیستم مالی جدید غیر متمرکز که توسط رمزارزها ساخته شده، لایه های واسطه را از میان برمی دارد و خیلی ساده تر است. چنین سیستمی کمک می کند تا کاربران در برابر ریسک بیمه شوند، همچنین این سیستم با هدایت پول در جهات مختلف، احتمال ظهور انواع مختلف محصولات مالی را افزایش می دهد. رمزارزها قادر هستند در سیستم مالی را به روی افرادی که در حال حاضر از خدمات مالی محروم هستند، باز کنند، موانع ورود به سیستم را کاهش دهند و زمینه را برای داغ تر شدن میدان رقابت مهیا کنند. رگولاتورها نیز می توانند با پیدا کردن راهکار بهینه ای که بدون کمرنگ کردن تأثیر استانداردها، به اهداف سیاستی جامه عمل بپوشانند، سیستم مالی را باز آفرینی کنند. رگولاتورها هم مانند کاربران، از عدم شفافیت در رنج هستند؛ از این رو، باز آفرینی سیستم مالی، کاهش ریسک سیستماتیک را در پی خواهد داشت. تحقیقات نشان می دهد ایجاد شفافیت در سیستم، طول زنجیره های واسطه را کاهش می دهد و از هزینه های کاربران سیستم مالی می کاهد.

پس گفتار

همزمان با تکامل یافتن فناوری های جدید؛ موارد استفاده اولیه و حتی ارزش های افرادی که از چنین زیرساخت ها و فناوری هایی استفاده می کنند، به شکل چشم گیری تغییر خواهد کرد. این موضوع در مورد فناوری بلاکچین نیز کاملاً صدق می کند. بیت کوین برای اولین بار در واکنش به بحران مالی سال ۲۰۰۸ ایجاد شد. جامعه مبدا بیت کوین، به شدت طرفدار آزادی فردی و مخالف دستگاه دولتی بودند و این عقیده آنها، از جهات بسیاری به فرهنگ نرم افزار آزاد و ارزش های ضد تجاری آن

شباهت داشت. با این وجود، احتمال دارد درست مثل لینوکس که امروزه تقریباً در تمامی انواع خدمات و برنامه‌های کاربردی تجاری گنجانده شده، بسیاری از موارد کاربرد نهایی بلاکچین نیز به ابزار استاندارد بازیگران جاافتاده‌ای مانند شرکت‌های بزرگ، دولت‌ها و بانک‌های مرکزی تبدیل شوند.

به شکلی مشابه، بسیاری از افراد، فناوری بلاکچین و فین‌تک را صرفاً یک فناوری جدید برای توزیع - شاید چیزی مشابه با سی‌دی‌رام‌ها - می‌دانند. چیزی که در واقعیت محتمل است، این است که بلاکچین، همان کاری را برای سیستم مالی انجام خواهد داد که اینترنت برای شرکت‌های حوزه رسانه و تبلیغات کرده است. البته این نوع تغییر ساختاری اساسی در بخش بنیادی اقتصاد، برای شرکت‌های متصدی عصر کنونی که زندگی‌شان را از این راه می‌گذرانند، چالش بزرگی خواهد بود.

کسب آمادگی در برابر این قبیل تغییرات، به معنای سرمایه‌گذاری در تحقیق و آزمایش است و کسانی که این کار را انجام بدهند، خواهند توانست در سیستم مالی جدید و نوظهور، جایگاه خود را حفظ کرده و بقایشان را تضمین کنند.

جمع‌بندی

رایج است که برای پیش‌بینی آینده بلاکچین، به ظهور اینترنت و فرایند تبدیل شدن آن به جریان اصلی رجوع می‌کنند؛ اما اینترنت اولیه ماهیت غیر تجاری داشت، چندین دهه را در یک گمنامی نسبی سپری کرده بود و در طول آن مدت، محققان می‌توانستند معماری آن را مورد آزمایش قرار بدهند، فرایند تکرار را روی آن پیاده‌سازی کنند و همچنین در مورد آن بازنگری کنند. در مقابل، بلاکچین، سال‌های اندکی بعد از ابداع، توجه سرمایه‌گذاران را به سمت خود جلب کرد.

- شور و هیجان سرمایه‌گذاران حوزه فین‌تک، از سرعت توسعه فناوری بیشتر است. بسیاری از کارآفرینان نام پایگاه‌های داده‌ای که هیچ مبنای بلاکچینی ندارند

را بلاکچین می‌گذارند تا خودشان را بخشی از قافله دنبال‌کنندگان این اصطلاح مد روز نشان دهند.

- سیستم مالی فعلی جهان، بسیار پیچیده است و این پیچیدگی، منشاء ایجاد ریسک به‌شمار می‌رود. یک سیستم مالی جدید غیر متمرکز و مبتنی بر رمزارز، می‌تواند به کاهش ریسک کمک کند، در ب سیستم مالی را به روی افرادی که در حال حاضر از خدمات مالی محروم هستند، باز کند و زمینه را برای داغ‌تر شدن میدان رقابت مهیا سازد.