برشی از تاریخچه بیت‌کوین؛
مروری بر مناقشه افزایش سایز بلاک بیت‌کوین

«آنان که تاریخ نمی‌دانند، محکوم به تکرار آن هستند.»

- ادموند بورک

تقدیم به فعالان جامعه فارسی‌زبانِ بیت‌کوین

پیش‌گفتار

تلاش برای ارتقاء پروتکل بیت‌کوین از طریق اعمال سگویت[1]، یک نقطه عطفِ بسیار آموزنده در تاریخ بیت‌کوین است. این ارتقاء، اشکال «تغییرپذیری تراکنش[2]» را برطرف، و امکان ایجاد لایه‌های بیرونی (مثل شبکه لایتنینگ[3]) را بر روی زنجیره بیت‌کوین فراهم می‌کرد.

با این وجود، در حین اجرای این به‌روزرسانی، میان طرفین دعوا که انگیزه‌های متفاوتی داشتند یک بن‌بست به وجود آمد. ولی درنهایت این درگیری به همه طرف‌های درگیر آموخت که شبکه بیت‌کوین چگونه کار می‌کند. سؤال اصلی این بود: آیا ماینرها کنترل بیت‌کوین را دردست دارند یا کاربران و نودها آن را کنترل می‌کنند. توسعه‌دهندگان بیت‌کوین چه نقشی دارند؟

برای پاسخ به این سؤال‌ها و درک نحوه کار شبکه بیت‌کوین مقاله زیر را که در دو بخش به توضیح مسائل مربوط می‌پردازد بخوانید.

1 Segregated Witness
2 Transaction Malleability
3 Lightning Network

خواندن این مطلب پیش‌نیازی ندارد ولی دانش کلی از طرز کار شبکه بیت‌کوین کمک بزرگی به درک هرچه بهتر آن می‌کند. در پیوست، بخش‌هایی از کتاب «اختراع بیت‌کوین» که در سایت منابع فارسی قابل دریافت است، به همین منظور آورده شده است.

سایت منابع فارسی بیت‌کوین
ویراست دوم
بهار ۱۴۰۱

مشکل تغییرپذیری تراکنش‌ها

ساختار و نحوه قرار گرفتن اطلاعات تراکنش‌ها در بلاک‌های بیت‌کوین از همان ابتدا موجب بوجود آمدن یک مشکل در بیت‌کوین شده بود که به مشکل «تغییرپذیری تراکنش‌ها[1]» معروف بود. یکی از رویدادهای مهمی که به باور برخی از کارشناسان به‌دلیل وجود این مشکل به وقوع پیوست، رخداد هَک صرافی «مت.گاکس[2]» است. این اتفاق در فوریه سال ۲۰۱۴ رخ داد و در نهایت باعث بسته شدن و ورشکستگی این صرافی شد. در این حادثه هکرها ۸۵۰,۰۰۰ بیت‌کوین به سرقت بردند.

مشکل تغییرپذیری تراکنش‌ها چیست؟

تراکنش‌های بیت‌کوین از دو بخش عمده تشکیل می‌شوند. بخش اول حاوی اطلاعات پایه‌ای تراکنش است و در آن مشخص می‌شود کدام کوین‌ها از کجا و به چه آدرسی

1 Transaction malleability
2 Mt.Gox

منتقل می‌شوند و اطلاعاتی از این قبیل. بخش دوم به «گواهی[1]» معروف است و شامل داده‌های رمزنگاری و امضای دیجیتالی است و ثابت می‌کند کسی که می‌خواهد این کوین‌ها را جابه‌جا کند واقعاً صاحب آن‌ها است.

این امضای دیجیتالی مشکلی دارد که به اشکال تغییرپذیری[2] معروف است. مشکل این است که بعد از ساختن این امضای دیجیتالی می‌توان آن را کمی تغییر داد، و این تغییر اعتبار آن را خدشه‌دار نمی‌کند. این مسأله به این معنی است که شناسه[3] این تراکنش می‌تواند توسط نودهایی که تراکنش را به نودهای ماینرهای بیت‌کوین می‌رسانند، (در بین راه) تغییر کند.

این مسأله به خودی خود مشکلی پیش نمی‌آورد. تراکنش‌ها با وجودی که امضای دیجیتال و بالتبع شناسه آن‌ها تغییر کرده است، همچنان معتبرند و بیت‌کوین‌ها را بین ارسال و دریافت‌کننده جابه‌جا می‌کنند. هرچند یک مشکل دیگر پدید خواهد آمد؛ اینکه دیگر نمی‌توان تراکنش‌های جدیدی را برپایه تراکنش‌هایی که هنوز تأیید نشده‌اند[4] بسازیم. تراکنش‌های جدید باید شناسه تراکنشی که به آن وابسته هستند را بدانند، یعنی این شناسه باید تغییرناپذیر باشد. بنابراین با وجود مشکل تغییرپذیری تراکنش‌ها ساخت پروتکل‌های لایه دوم[5] مثل لایتنینگ[6] بسیار دشوار خواهد بود.

1 Witness
2 Malleability bug
3 TxId
4 Unconfirmed Transactions
5 Second layer
6 Lightning

راه‌حل برطرف کردن این مشکل

یک راه‌حل طرح شده برای حل این مشکل این بود که داده امضای دیجیتال از بقیه داده‌های تراکنش حذف شود. این موضوع در سال ۲۰۱۲ میلادی توسط «راسل کانر[۱]»، «مت کورالو[۲]»، «لوک دش‌یر[۳]»، و «گرگوری مکسول[۴]» و «تایموس[۵]» مدیر سایت «بیت‌کوین‌تاک[۶]» در کانال «آی‌آرسی[۷]» توسعه بیت‌کوین مورد بحث قرار گرفت ولی در آن زمان روش موجهی برای پیاده‌سازی و اعمال آن بر روی شبکه پیدا نشد.

یک سال بعد و در آگوست سال ۲۰۱۳ میلادی این موضوع دوباره بر سر زبان‌ها افتاد و «پیتر تاد[۸]» و گرگوری مکسول برنامه‌نویسان بیت‌کوین، مجدداً درباره روش حل این مشکل در کانال آی‌آرسی بیت‌کوین به بحث پرداختند. این بار آن‌ها کمی در پیدا کردن روش حل این مشکل پیشرفت کرده بودند. مکسول نوشت: «من پیشنهاد می‌کنم شناسه تراکنش را بدون احتساب امضای دیجیتال تراکنش محاسبه کنیم».

یک ماه بعد، مکسول و استاد معروف رمزنگاری دکتر «آدام بک[۹]» دوباره درباره این مشکل در کانال آی‌آرسی بیت‌کوین با یکدیگر به بحث پرداختند. در این گفتگو آدام بک روش حذف امضای دیجیتال برای محاسبه شناسه تراکنش را مجدداً پیش کشید. هرچند مکسول این بار در پاسخ به این روش عنوان کرد: «جدا کردن بخش امضای دیجیتال می‌تواند مشکل را حل کند ولی این تغییر به یک «هارد فورک[۱۰]» اساسی نیاز دارد و اجرای آن بسیار مشکل است.»

1 Russell O'Connor
2 Matt Corallo
3 Luke Dashjr
4 Gregory Maxwell
5 Theymos
6 Bitcointalk.org
7 IRC
8 Peter Todd
9 Adam Back
10 Hard fork

در ماه آگوست سال ۲۰۱۴ میلادی شرکت بلاک‌استریم[۱] توسط آدام بک و گرگوری مکسول، همچنین با همراهی «آستین هیل[۲]» و چند تن از برنامه‌نویسان پروتکل بیت‌کوین مثل دکتر «پیتر والا[۳]» تاسیس شد. این شرکت می‌خواست روی« زنجیره‌های جانبی[۴]» تمرکز کند. زنجیره‌های جانبی که می‌توانستند به شبکه بیت‌کوین وصل[۵] شوند.

در اوایل سال ۲۰۱۵ میلادی مهندسان شرکت بلاک‌استریم تصمیم گرفتند ویژگی جدیدی را در نمونه اولیه زنجیره جانبی خود که «المنت[۶]» نام داشت پیاده‌سازی کنند. این ویژگی با جدا کردن داده‌های مربوط به امضای دیجیتال از دیگر داده‌های عمومی تراکنش، مشکل تغییرپذیری تراکنش را به‌طور قطعی حل می‌کرد. نامی که برای آن انتخاب کردند هم «سگویت[۷]» بود.

در بخش بعد تاریخچه دعوای معروف سایز بلاک را مرور و در انتها روشی را که در نهایت برای حل مشکل تغییرپذیری تراکنش‌ها به‌کار گرفته شد توضیح می‌دهیم.

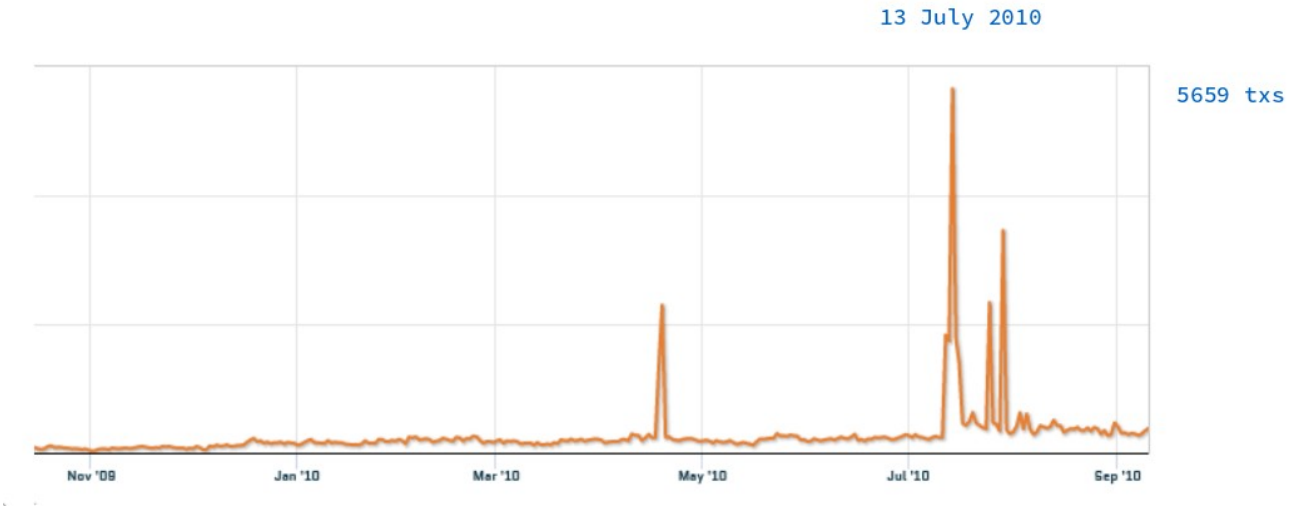
1 Blockstream
2 Austin Hill
3 Pieter Wuille
4 Sidechains
5 Pegged
6 Element
7 SegWit (Segregated Witness)

دعوا بر سر سایز بلاک

ممکن است از خود پرسیده باشید این محدودیت سایز بلاک از کجا و از چه زمانی به قوانین شبکه بیت‌کوین اضافه شده است.

برای پاسخ به این سؤال باید به عقب برگردیم. جایی که محدودیت فضای بلاک در شبکه بیت‌کوین توسط شخص ساتوشی ناکاموتو اعمال شد. اواسط سال ۲۰۱۰ میلادی شبکه بیت‌کوین با یک مشکل پیش‌بینی نشده روبرو شد. فردی با سوءاستفاده از رایگان بودن کارمزد تراکنش‌ها و با به‌کارگیری از یک نرم‌افزار اقدام به تولید و ارسال تراکنش‌های اسپم به شبکه کرد و باعث پر شدن فضای مم‌پول[1] (تراکنش‌هایی که در صف ثبت شدن در بلاک قرار دارند) شد. این اتفاق به «واقعه سِیل پول خُرد[2]» معروف است.

1 mempool
2 Penny Flooding Incident



تعداد تراکنش‌های روزانه شبکه

عکس‌العمل ساتوشی در مقابل این واقعه این بود که یک سقف ۱ مگابایتی برای سایز بلاک‌ها تعیین کرد. این تغییر در تاریخ ۱۵ جولای ۲۰۱۰ در کد بیت‌کوین وارد شد ولی در عمل در تاریخ ۲۰ سپتامبر ۲۰۱۰ فعال و در شبکه اعمال شد تا فضای بلاک هم مثل خود بیت‌کوین کمیاب باشد.

ساتوشی فقط در یک مورد و حدود ۲ ماه قبل از ترک پروژه، در اکتبر سال ۲۰۱۰ و در جواب به «جف گارزیک[1]» که یک افزونه نرم‌افزاری[2] برای افزایش فضای بلاک پیشنهاد کرده بود و افرادی که در تالارهای گفتگوی سایت بیت‌کوین‌تاک درخواست افزایش فضای بلاک را داشتند، اینگونه ابراز نظر کرد:

> از این افزونه استفاده نکنید چون دراین‌صورت نرم‌افزار شما دیگر با قوانین پروتکل سازگار نخواهد بود و این موضوع به ضرر شما تمام خواهد شد. ممکن است در آینده و در زمانی که نیاز باشد آن را تغییر دهیم[3].
>
> – ساتوشی ناکاموتو

1 Jeff Garzik
2 patch
3 bitcointalk.org/index.php?topic=1347.0

زمان سپری شد و این موضوع مجدداً در فوریه سال ۲۰۱۳ میلادی به بحث داغ[۱] بین برنامه‌نویسان و فعالان تبدیل شد و «گوین اندریسن[۲]» مطلبی[۳] در این مورد در سایت خود منتشر کرد. ولی فعالان و برنامه‌نویسان همچنان به نتیجه مشترکی نرسیدند تا اینکه بالاخره موضوع افزایش سایز بلاک در بهار سال ۲۰۱۵ تبدیل به یک مناقشه[۴] تمام‌عیار شد.

به‌طور خاص گوین اندریسن، برنامه‌نویس بازنشسته پروتکل بیت‌کوین و «مایک هِرن[۵]» برنامه‌نویس اصلی پروژه «بیت‌کوین جِی[۶]» معتقد بودند سایز بلاک باید با یک هارد فورک افزایش یابد. هارد فورک‌ها تغییراتی هستند که ناقض قوانین فعلی شبکه هستند و برای به‌روزرسانی موفق‌آمیز، همه شبکه باید نرم‌افزار بیت‌کوین خود را به آخرین نسخه تغییر دهند. گذشته از دشواری، اجماع گسترده‌ای هم در جامعه فعالان بیت‌کوین روی آن وجود نداشت. (در پیوست کتاب، هارد فورک و سافت فورک‌ها را توضیح داده‌ایم.)

در تابستان سال ۲۰۱۵ اندریسن و هِرن اعلام کردند که علیرغم اختلاف نظر فعالان و برنامه‌نویسان بر روی روش افزایش سایز بلاک با استفاده از مکانیزم هارد فورک، تصمیم دارند برنامه‌های خود را پیش ببرند و برای این منظور نسخه‌ای از نرم‌افزار بیت‌کوین[۷] به نام «بیت‌کوین ایکس‌تی[۸]» را پیاده‌سازی کردند. این کار آن‌ها بسیار بحث برانگیز شد و جامعه توسعه‌دهندگان[۹] و فعالان صنعت بیت‌کوین را در شرایطی تقریباً بحرانی قرار داد.

در نیمه دوم سال ۲۰۱۵ و در تلاش برای حل شکاف بوجود آمده بین این دو گروه و رسیدن به یک راهکار مشترک برای پایان دادن به مناقشه سایز بلاک، دو کنفرانس

1 bitcointalk.org/index.php?topic=144895.0
2 Gavin Adndresen
3 gavinandresen.ninja/time-to-roll-out-bigger-blocks
4 lists.linuxfoundation.org/pipermail/bitcoin-dev/2015-May/007869.html
5 Mike Hearn
6 Bitcoinj (https://bitcoinj.github.io)
7 Software client
8 Bitcoin XT
9 Core developers

برگزار شد. «افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین در مونترال[۱]» و «افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین در هنگ کنگ[۲]».

یکی از راهکارهایی که در کنفرانس مونترال معرفی[۳] شد و از بقیه روش‌ها امیدوارکننده‌تر به نظر می‌رسید، شبکه لایتنینگ[۴] بود. یک شبکه پیچیده روی شبکه بیت‌کوین (لایه دوم) که مقاله علمی[۵] آن چند ماه قبل از آن توسط «جوزف پون[۶]» و «تاج درایا[۷]» منتشر شده بود. فقط یک مشکل وجود داشت؛ ابتدا باید مشکل «تغییرپذیری تراکنش[۸]» در لایه اول شبکه بیت‌کوین حل می‌شد.

اعمال تغییرات به روش سافت فورک

در این برهه از زمان، برنامه‌نویسان پروتکل بیت‌کوین هنوز مطمئن نبودند از چه روشی مشکل تغییرپذیری تراکنش‌ها را حل کنند. تقریباً همه اطمینان داشتند که اعمال سگویت[۹] روی شبکه بیت‌کوین فقط از راه هارد فورک امکان‌پذیر است.

همه بجز لوک دش‌یر، برنامه‌نویس پروتکل بیت‌کوین و مسئول پروژه «بیت‌کوین ناتس[۱۰]».

1 Scaling Bitcoin Montreal (https://scalingbitcoin.org/event/montreal2015)
2 Scaling Bitcoin Hong kong (https://scalingbitcoin.org/event/hongkong2015)
3 youtube.com/watch?v=TgjrS-BPWDQ&feature=youtu.be&t=41m54s
4 Lightning Network
5 White paper (lightning.network/lightning-network-paper.pdf)
6 Joseph Poon
7 Thaddeus Dryja
8 Transaction malleability
9 Segregated Witness
10 Bitcoin Knots

در اکتبر سال ۲۰۱۵ میلادی، و درست بین کنفرانس‌های افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین، برنامه‌نویسان پروتکل بیت‌کوین اریک لامبروزو[1]، پیتر والا، ولادمیر ون در لان[2]، و لوک دش‌یر درباره مدل جدید بالقوه‌ای برای اعمال سگویت به‌صورت سافت فورک بر روی شبکه در آی‌آرسی بیت‌کوین با هم بحث و گفتگو می‌کردند. در خلال بحث لوک دش‌یر اظهار داشت که ساز و کار پیشنهادی او فقط برای نوع خاصی از سافت فورک‌ها کارآمد است.

جالب اینجاست که دیگران گزینه اعمال سگویت بر روی شبکه از راه سافت فورک را اصلاً در نظر نگرفته بودند درحالیکه این امر برای لوک دش‌یر بدیهی بود.

برای اعمال سگویت بر روی شبکه به‌صورت یک سافت فورک، اطلاعات مربوط به امضای دیجیتال[3] تراکنش باید به مکان جدیدی در بلاک منتقل می‌شد. و همچنین ریشه درخت مرکل[4] همه این داده‌ها هم باید به یک بخش نامتعارف در بلاک بیت‌کوین، یعنی تراکنش کوین‌بِیس[5] که تراکنش پاداش ساختن بلاک برای ماینرها است انتقال می‌یافت.

طی روزها و هفته‌های بعد برنامه‌نویسان پروتکل بیت‌کوین متوجه شدند که این روش امکان جالب توجهی را بوجود می‌آورد، مزیتی که نامتعارف به نظر می‌رسید. با ایجاد یک بخش جدید در بلاک بیت‌کوین و انتقال اطلاعات مربوط به امضای دیجیتال تراکنش به این بخش، می‌توان سایز بلاک را به‌گونه‌ای افزایش داد که اخلالی در کار نودهایی که نرم‌افزار بیت‌کوین خود را به‌روزرسانی نکرده‌اند بوجود نیاید. با استفاده از این روش می‌توان سایز بلاک را بدون تغییر محدودیت سایز بلاک (که توسط ساتوشی روی ۱ مگابایت تنظیم شده بود) افزایش داد.

1 Eric Lombrozo
2 Wladimir van der Laan
3 Witness
4 Merkle root
5 Coinbase

تنها چند هفته قبل از برگزاری دومین کارگاه افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین، چند نفر از برنامه‌نویسان پروتکل بیت‌کوین فکر می‌کردند که بالاخره توانسته‌اند حداقل یک راه‌حل موقت برای فیصله دادن به مناقشه سایز بلاک پیدا کنند. سگویت می‌توانست به‌طور موثری سایز بلاک را با استفاده از روش سافت فورک و سازگار با نودهای فعلی شبکه افزایش دهد و در عین حال اشکال تغییرپذیر بودن تراکنش را که از قبل در شبکه وجود داشت برطرف کند و در نتیجه به کارگیری از روش‌های پیشرفته‌تری برای افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین، مثل شبکه لایتنینگ را امکان‌پذیر کند.

این یک راه‌حل بُرد-بُرد-بُرد بود یا حداقل آن‌ها اینطور فکر می‌کردند.

معرفی سگویت در هنگ کنگ

راهکار اعمال سگویت بر روی شبکه بیت‌کوین از راه سافت فورک برای اولین بار در دسامبر سال ۲۰۱۵ میلادی[1] و توسط پیتر والا در دومین کنفرانس افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین که در هنگ کنگ برگزار می‌شد ارائه شد. بیشتر افراد برای اولین بار در این کنفرانس با این روش آشنا شدند و به نظر می‌رسید استقبال گرمی از آن شود.

اندکی پس از پایان این کنفرانس گرگوری مکسول یک نقشه راه[2] برای افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین معرفی کرد که یکی از بخش‌های اصلی آن سگویت بود. این نقشه راه به سرعت مورد تأیید[3] توسعه‌دهندگان بیت‌کوین و همچنین دیگر برنامه‌نویسان و کاربران اکوسیستم قرار گرفت.

1 youtube.com/watch?v=fst1IK_mrng&feature=youtu.be&t=36m
2 lists.linuxfoundation.org/pipermail/bitcoin-dev/2015-December/011865.html
3 bitcoincore.org/en/2015/12/21/capacity-increase

انتقادات

ولی علی‌رغم هیجان اولیه این روش منتقدان خودش را هم داشت.

نگرانی‌ها در مورد روش پیشنهادی برای ارتقاء پروتکل بیت‌کوین (سگویت) متفاوت بود. جف گارزیک که در گذشته توسعه‌دهنده کُد بیت‌کوین بود و به تازگی شرکتی به نام «بلاک[1]» تاسیس کرده بود، معتقد بود سگویت تنها یک راه حل کوتاه مدت برای حل مشکل افزایش ظرفیت بیت‌کوین است. در همین حال مایک هِرن برنامه‌نویس اصلی نرم‌افزار بیت‌کوین ایکس‌تی به هیچ وجه با این پیشنهاد قانع نشده بود. او معتقد بود که این یک کلَک حسابداری بیش نیست و اندکی بعد فضای توسعه و برنامه‌نویسی بیت‌کوین را کنار گذاشت و این پروژه را ترک کرد.

«جاناتان تومیم[2]» که برنامه‌نویس یکی از نسخه‌های دیگر نرم‌افزار بیت‌کوین به نام «بیت‌کوین کلاسیک[3]» بود هم اعتقاد داشت که این یک طرح «زشت و ناجور» است و پیشنهاد می‌کرد این تغییر بهتر است از راه یک هارد فورک انجام شود. حتی پیتر تاد هم که یک توسعه‌دهنده بیت‌کوین بود نگرانی‌هایی مخصوصاً در ارتباط با اثر آن روی استخراج بیت‌کوین داشت.

با این حال توسعه‌دهندگان سگویت معتقد بودند بخشی از این نگرانی‌ها قابل حل و بخشی دیگر از آن‌ها غیرقابل قبول (غیر مرتبط) هستند. همچنین از نظر آنان سگویت با توجه به امتیازاتی که داشت در کل روش مناسبی بود و در هر صورت توسعه کُد سافت فورک را آغاز کردند.

1 bloq
2 Jonathan Toomim
3 Bitcoin Classic

توسعه کُد سگویت

با وجود اینکه یک نسخه اولیه سگویت روی زنجیره جانبی المنت شرکت بلاک‌استریم پیاده‌سازی شده بود، کُد مربوط به زنجیره اصلی شبکه بیت‌کوین باید جداگانه تهیه می‌شد. این مسأله بخاطر این بود که آن‌ها قصد داشتند این تغییر را به‌صورت یک سافت فورک بر روی شبکه اعمال کنند و همچنین طیف وسیعی از ویژگی‌های جدیدی که در المنت وجود نداشت هم باید در نظر گرفته می‌شدند. از میان آن‌ها می‌توان به راهکار افزایش سایز بلاک[1] و تغییراتی که باید در شبکه نظیر-به-نظیر[2] بیت‌کوین به‌وجود می‌آمدند، اشاره کرد.

نسخه نهایی پیشنهاد بهبود بیت‌کوین[3] برای اعمال سگویت که شماره BIP141 به آن اختصاص داده شده بود توسط پیتر والا، اریک لامبروزو مدیر شرکت سایفرکس[4]، و یک برنامه‌نویس مستقل به نام دکتر «جانسون لو[5]» نوشته شد. در اوایل ژانویه سال ۲۰۱۶ میلادی و در بحبوحه بحث بر سر سایز بلاک آن‌ها و دیگر افرادی که به کار توسعه و برنامه‌نویسی در پروژه بیت‌کوین فعال بودند یک شبکه آزمایشی اختصاصی برای ارتقاء پروتکل راه‌اندازی کردند و نام آن را «سگ‌نت[6]» گذاشتند. دو هفته بعد این شبکه در دسترس عموم فعالان در امر توسعه بیت‌کوین قرار گرفت تا روی آن آزمایش کنند. و کمی بعد در ماه مارس این شبکه برای پیشتیبانی از نسخه آزمایشی شبکه لایتنینگ مجدداً ارتقاء پیدا کرد.

توسعه سگویت در ماه‌های آینده ادامه پیدا کرد. به این صورت که فعالان در امر توسعه بیت‌کوین نظراتشان را به تیم توسعه سگویت می‌دادند و اشکالات را برطرف می‌کردند و کُد آن را بهبود می‌دادند و یک نسخه جدید سِگ‌نت را راه‌اندازی می‌کردند.

1 Witness discount
2 peer-to-peer
3 Bitcoin Improvement Proposal (BIP)
4 Ciphrex
5 Dr.Johnson Lou
6 SegNet

در همین حال، توسعه‌دهندگان کُد بیت‌کوین تلاش کردند با طیف وسیعی از شرکت‌هایی که به نحوی در زمینه بیت‌کوین فعال هستند، در ارتباط باشند و این مسأله باعث شد در طول زمان شرکت‌های بیشتری از این پروژه حمایت کنند.

تا ماه ژوئن سال ۲۰۱۶ میلادی ۴,۷۴۳ خط کُد جدید (با احتساب بخش‌هایی که به تست نرم‌افزار مربوط می‌شد) برای پیاده‌سازی سگویت به پروژه بیت‌کوین اضافه و ۵۵۴ خط هم حذف شد یا تغییر پیدا کرد. بعد از بازبینی کُد سگویت توسط برنامه‌نویسان و توسعه‌دهندگان پروژه بیت‌کوین در اواخر همان ماه، در نهایت مسئول اصلی نگهداری کُد بیت‌کوین ولادمیر ون در لان این بخش از کُد را در مخزن اصلی[1] پروژه ادغام کرد.

همایش‌ها و جلسات

هم‌زمان با توسعه سگویت تنش‌های مربوط به سایز بلاک دوباره در کامیونیتی بیت‌کوین بالا گرفت. این بار چند شرکت فعال در زمینه بیت‌کوین و استخراج و به رهبری بیت‌کوین کلاسیک مصمم شدند تا سایز بلاک را به روش هارد فورک به ۲ مگابایت افزایش دهند.

چند تن از برنامه‌نویسان بیت‌کوین و نمایندگان چند استخر استخراج و دیگر شرکت‌های فعال در زمینه بیت‌کوین یک بار دیگر و دوباره در هنگ کنگ در یک جلسه اضطراری با یکدیگر دیدار کردند تا در مورد مشکل افزایش ظرفیت شبکه بیت‌کوین بحث و گفتگو کنند.

1 Master branch

این جلسه به توافقی منجر شد که به «توافق میزگرد بیت‌کوین[1]» (یا توافق هنگ کنگ) معروف است. در این جلسه تیم برنامه‌نویسان بیت‌کوین موافقت کردند که بخش نرم‌افزاری افزایش سایز بلاک از راه هارد فورک را آماده و به جامعه فعالان بیت‌کوین معرفی و پیشنهاد کنند. در مقابل ماینرها پذیرفتند تا زمانی که هارد فورک آماده شود نسخه سگویت را اجرا کنند. به نظر می‌رسید با این توافق جلوی پیش آمدن یک بحران جدی گرفته شده است ولی دیری نپایید که مشخص شد طرفین از این توافق رضایت ندارند.

چند ماه بعد افراد بیشتری از توسعه‌دهندگان بیت‌کوین و افراد فعال در صنعت استخراج در کالیفرنیا واقع در ایالات متحده با هم دیدار کردند. در این جلسه توسعه‌دهندگان بیت‌کوین متقاعد شدند که ماینرها سگویت را خواهند پذیرفت و اجرا خواهند کرد.

آماده‌سازی و انتشار کُد سگویت

سگویت در حالی که قرار بود برای ماه آوریل سال ۲۰۱۶ آماده شود، در نهایت و با شش ماه تاخیر رسماً در اکتبر همان سال آماده و در نسخه `0.13.1` نرم‌افزار بیت‌کوین قرار گرفت. ارتقاء پروتکل بیت‌کوین همچنین در نسخه‌های دیگری از نرم‌افزار بیت‌کوین مثل «بیت‌کوین ناتس» و «بی‌کوین[2]» هم انجام پذیرفت.

با توجه به اینکه قرار بود برای به حداقل رساندن اختلال در شبکه از روش فعال‌سازی `BIP9` استفاده شود، برای فعال شدن سگویت بر روی شبکه بیت‌کوین باید ۹۵ درصد ماینرها (از نظر توان هش، نه تعداد) پشتیبانی خود را از آن (با استفاده از قرار دادن یک عدد بخصوص در سربرگ[3] بلاک‌های ماین شده) اعلام می‌کردند. قرار بود این اعلام

1 `Bitcoin Roundtable Consensus`
2 `BCoin`
3 `Block header`

پشتیبانی از سوی ماینرها از ۱۵ نوامبر آغاز شود. در همین حال کاربران شبکه بیت‌کوین هم ترغیب شدند تا نرم‌افزارهای بیت‌کوین خود را به‌روزرسانی کنند. و باگذشت زمان بسیاری از آن‌ها این کار را انجام دادند.

بسیاری از فعالان در زمینه بیت‌کوین معتقد بودند با توجه به جلساتی که با استخرهای استخراج بیت‌کوین برگزار شده بود و همچنین اعتقاد عمومی مبنی بر اینکه سگویت برای بیت‌کوین یک مزیت محسوب می‌شود، فعال کردن آن روی شبکه به سرعت انجام خواهد شد.

زد و بندهای سیاسی

اما این موضوع اتفاق نیفتاد چون بعداً مشخص شد چند شرکت کننده در توافق هنگ کنگ روی مواردی که پذیرفته بودند اختلاف نظر داشتند.

به‌طور خاص، «جیهان وو[1]» مدیر عامل شرکت Bitmain اظهار داشت که تنها در صورتی مایل به فعال‌سازی سگویت در شبکه است که توسعه‌دهندگان بیت‌کوین بخش افزایش سایز بلاک با استفاده از هارد فورک را هم به کُد بیت‌کوین اضافه کرده باشند. سایر استخرهای استخراج مثل F2Pool، HaoBTC و bitcoin.com هم از سافت فورک سگویت پیشتیبانی نکردند.

علاوه بر این یک استخر استخراج چینی با نام ViaBTC ظهور کرد که ارتباط نزدیکی با شرکت Bitmain داشت و با توجه به توان هش[2] بالای خود توانست به تنهایی از فعال

1 Jihan Wu
2 Hash rate

شدن سگویت جلوگیری کند. «هایپو یانگ[3]» مسئول این استخر استخراج به‌عنوان منتقد سرسخت سگویت شناخته شد.

با این تفاسیر فعال شدن سگویت بسیار بعید به نظر می‌رسید.

فعال سازی سافت فورک از جانب کاربران (UASF)

در ماه فوریه سال ۲۰۱۷ و در حالی که حدود سه ماه از انتشار رسمی سگویت گذشته بود یک فرصت جدید برای فعال کردن آن روی شبکه پدید آمد.

یکی از برنامه‌نویسان ناشناس با نام مستعار «شاولین فرای[1]» که قبلاً در توسعه پروژه «لایت‌کوین[2]» مشارکت کرده بود روش جدیدی برای فعال کردن سگویت در خبرنامه توسعه‌دهندگان بیت‌کوین و سایت محبوب bitcointalk.org معرفی کرد. روشی که در آن سافت فورک توسط کاربران (و نه ماینرها) روی شبکه فعال می‌شود[3].

او در ایمیل خود اینگونه توضیح داد که روش فعال سازی سافت فورک بر پایه توان هش شبکه (که تبدیل به یک استاندارد برای فعال کردن سافت فورک‌ها شده بود) به معنی رأی‌گیری از ماینرها نیست.

او همچنین اضافه کرد روش اعلام حمایت[4] از فعال سازی یک سافت فورک (از جانب ماینرها)، به غلط تفسیر به رأی‌گیری از آن‌ها شده است و به نظر می‌رسد اصلاح این سوءتفاهم در جامعه فعالان بیت‌کوین کار دشواری باشد.

3 Haipo Yang
1 Shaolin Fry
2 Litecoin
3 User Activated Soft Fork
4 Signaling methodology

او روش جدیدی پیشنهاد کرد که در آن کاربران (نه ماینرها) سافت فورک را در شبکه فعال می‌کنند. در این روش یک «روز مشخص[1]» تعیین می‌شود و نودهای شبکه از آن روز به بعد قوانین جدید را در شبکه اعمال می‌کنند. مادامیکه یک UASF توسط اکثریت اقتصادی (یعنی نودهایی که پذیرنده بیت‌کوین هستند. مثل فروشگاه‌ها، صرافی‌ها، و شرکت‌های توسعه‌دهنده کیف پول‌های بیت‌کوین) در شبکه اعمال شود، اکثریت ماینرها هم مجبور به پیروی (یا به عبارت دیگر فعال سازی) سافت فورک خواهند شد.

این ایده بلافاصله در مجامع بیت‌کوین و رسانه‌های اجتماعی سر و صدا به پا کرد. و وقتی «سمسون ما[2]» مدیر اجرایی سابق شرکت BTCC و یکی از طرفداران سرسخت سگویت صندوقی برای تأمین هزینه توسعه و پیاده‌سازی نرم‌افزار UASF تاسیس کرد، به نظر می‌رسید که این پیشنهاد می‌تواند به واقعیت تبدیل شود.

افشای یک تکنولوژیِ ثبت اختراع شده

در هفته اول آوریل سال ۲۰۱۷ میلادی، گرگوری مکسول در خبرنامه بیت‌کوین یک افشاگری کرد که مثل بمب ترکید. او مدعی بود که یک تراشه ASIC را مهندسی معکوس کرده و دریافته است که از یک تکنولوژی ثبت اختراع شده به نام AsicBoost استفاده می‌کند. علاوه بر این مکسول فاش کرد که استفاده پنهانی از این فناوری با سافت فورک سگویت سازگاری ندارد. او نوشت: «این مسأله به خوبی می‌تواند رفتارهای غیرقابل توجیه برخی از افراد فعال در صنعت استخراج را توضیح دهد.»

در حالی که نامی از هیچ تولیدکننده تراشه ASIC در ایمیل مکسول برده نشده بود، شرکت Bitmain تأیید کرد که این فناوریِ ثبت اختراع شده را در تراشه‌های استخراج خود

1 Flag day
2 Samson Mow

پیاده‌سازی کرده است ولی هرگونه استفاده از آن‌ها را در شبکه اصلی بیت‌کوین[1] انکار کرد.

در هر صورت این افشاگری باعث شد برخی از کاربران بیت‌کوین تمایل بیشتری به فعال شدن سگویت به صورت سافت فورک از خود نشان دهند. و از آنجایی که فعال شدن سگویت از راه توان هش شبکه (یا همان BIP9) تقریباً ناممکن شده بود، اعمال سافت فورک از روش UASF تنها راه ممکن به نظر می‌رسید.

پیشنهاد BIP148

شاولین فرای و یک دو جین از افراد فعال در کامیونیتی بیت‌کوین اندکی پس از پیشنهاد ایده UASF یک کانال در Slack بیت‌کوین ایجاد کردند.

این کانال به مرکز اصلی بحث و سازماندهی UASF تبدیل شد. در ابتدا روز اول اکتبر و در نهایت (و برای مدیریت احتمال پایین آمدن توان هش شبکه) روز اول آگوست همان سال به‌عنوان روز موعود[2] انتخاب شد. شاولین فرای یک پیشنهاد بهبود بیت‌کوین (BIP) برای آن نوشت و شماره BIP148 به آن اختصاص یافت. «رودلفو نوواک[3]» بنیانگذار کیف پول سخت‌افزاری Coldcard هم با ایجاد یک وب‌سایت به ترویج این ایده پرداخت.

برنامه اولیه این بود که صرافی‌های بیت‌کوین و دیگر کسب‌وکارهای مرتبط با بیت‌کوین را با UASF همراه کنند. اگر این شرکت‌ها از این پیشنهاد پشتیبانی و سافت فورک را اجرا می‌کردند، اکثریت اقتصادی مورد نظر تا حدود زیادی تحقق پیدا می‌کرد.

1 mainnet
2 Flag day
3 Rodolfo Novak

ولی UASF به اندازه‌ای که برخی از طرفداران آن امیدوار بودند مورد استقبال قرار نگرفت. صرف‌نظر از چند شرکت و چند نفر از توسعه‌دهندگان بیت‌کوین، هیچ کدام از صرافی‌ها یا کسب‌وکارهای بزرگ از آن حمایت نکردند و حتی با آن مخالف بودند.

حدود اواسط ماه آوریل گرگوری مکسول در خبرنامه توسعه‌دهندگان بیت‌کوین اظهار داشت که معتقد است BIP148 ایده خوبی نیست. او یکی از معتبرترین و بانفوذترین توسعه‌دهندگان بیت‌کوین بود و به همین خاطر ابراز نظر او باعث شد این نسخه از UASF محبوبیت خود را هرچه بیشتر از دست دهد.

در عوض افرادی کار را بر روی یک روش جایگزین شروع کردند. روش BIP149.

اجرای سگویت روی زنجیره آلت‌کوین‌ها

بسیاری از آلت‌کوین‌ها[1] براساس کد بیت‌کوین ساخته شده‌اند. این بدان معنی است که کُد سگویت با وجودی که برای بیت‌کوین نوشته شده است ولی تا حدود زیادی با این آلت‌کوین‌ها سازگاری خواهد داشت. بنابراین جای تعجب نیست که چند آلت‌کوین تصمیم گرفتند تا سگویت را روی زنجیره خود پیاده‌سازی کنند. اولین پروژه‌ای که این کار را در اوایل ژانویه ۲۰۱۷ میلادی انجام داد Groestlcoin بود.

اما پروژه‌های دیگر مثل Litecoin و Viacoin و Vertcoin درگیر این بازی سیاسی و کشمکش‌های مربوط به آن شده بودند. آن‌ها تا حد زیادی به ماینرهای بیت‌کوین متکی بودند که قصد پشتیبانی از سگویت برای آلت‌کوین‌ها را نداشتند.

1 altcoin

دلیل پشتیبانی نکردن آن‌ها مسائل فنی یا دلایل دیگر ذکر شده بود ولی به قول برنامه‌نویس ارشد پروژه Viacoin رومانو[1]: «به نظر می‌رسد به احتمال زیاد آن‌ها می‌خواهند از فعال شدن سگویت روی زنجیره آلت‌کوین‌ها جلوگیری کنند چون اگر این قابلیت بر روی این پروژه‌ها فعال شود مجبور خواهند شد آن را روی شبکه بیت‌کوین هم فعال کنند.»

این موضوع باعث شد در آوریل سال ۲۰۱۷ میلادی «چارلی لی[2]» خالق پروژه Litecoin از فعال شدن سگویت به روش UASF بر روی کوین «خود» حمایت کند. این ابتکار عمل با استقبال خوبی در بین کاربران Litecoin مواجه شد و طولی نکشید که ماینرها، شخص او، و دیگر فعالان جامعه Litecoin یک جلسه آنلاین ترتیب دادند که نتیجه آن قطعنامه میزگرد جهانی لاین‌کوین[3] بود.

ماینرها توافق کردند در ازای اجرای برخی از تعهدات از جانب لی سگویت را در شبکه فعال کنند. این تلاش‌ها باعث شد شاولین‌فرای و افراد فعال در UASF به موفقیت آن خوشبین شوند.

یک هفته پس از فعال شدن سگویت بر روی پروژه لایت‌کوین یک فرد ناشناس اقدام جسورانه‌ای انجام داد. او ۱ میلیون دلار لایت‌کوین را در یک آدرس از نوع سگویت قرار داد و همه را به چالش کشید تا آن را بدزدند. تا امروز این لایت‌کوین‌ها دست نخورده باقی‌مانده است و این باعث می‌شود بتوانیم به فناوری سگویت بیشتر اعتماد کنیم.

1 Romano
2 Charlie Lee
3 Litecoin Global Roundtable Resolution

توافق‌نامه نیویورک (SegWit2x)

روزها می‌گذشت و دعوای افزایش سایز بلاک همچنان ادامه داشت. یک نسخه جدید از نرم‌افزار بیت‌کوین به نام Bitcoin Unlimited برای افزایش سایز بلاک به ازای هر هارد فورک توسعه یافت و مورد توجه جامعه فعالان صنعت استخراج خصوصاً جیهان وو از شرکت Bitmain قرار گرفت. با این تفاسیر به نظر می‌رسید که پروژه بیت‌کوین احتمالاً به سمت یک هارد فورک (بحث برانگیز) پیش می‌رود.

این تهدید گسترده و احتمال فورک شدن زنجیره بیت‌کوین، «بری سیلبرت[1]» بنیانگذار و مدیرعامل شرکت DCG را بر آن داشت تا قبل از کنفرانس Consensus 2017 در نیویورک جلسه‌ای ترتیب دهد. این جلسه در ابتدا در یک خبرنامه خصوصی برای کارآفرینان و سایر اعضای فعال در زمینه بیت‌کوین ارسال شد و توانست بخش قابل توجهی از افراد فعال در صنعت بیت‌کوین از جمله ماینرها را گرد هم آورد. هر چند هیچکدام از توسعه‌دهندگان کُد بیت‌کوین در آن حضور نداشتند.

نتیجه این جلسه به «توافق‌نامه نیویورک» معروف است. برگزار کنندگان این کنفرانس قصد داشتند بین آن‌هایی که می‌خواهند اندازه بلاک را از طریق هارد فورک افزایش دهند با افرادی که می‌خواهند سگویت را بر روی شبکه فعال کنند سازش بوجود آورند. بر اساس این ایده که ابتدا توسط بنیانگذار RSK سرجیو دمیان لرنر[2] مطرح شده بود، مقرر شد هم سگویت تحت شرایط خاصی فعال شود، هم هارد فورکی برای دوبرابر کردن محدودیت سایز بلاک در شبکه اعمال شود.

حالا گذشته از این مسأله که جامعه فعالان بیت‌کوین از این توافق‌نامه حمایت نکرد، یک مشکل خاص در آن برجسته بود. مشکل این بود که شرایط فعال‌سازی سگویت در آن با

1 Barry Silbert
2 Sergio Demian Lerner

روشی که توسط تیم توسعه بیت‌کوین پیشنهاد و پیاده‌سازی و توسط کاربران اجرا می‌شد، ناسازگار بود.

اقلیت نامنعطف[1]

به نظر می‌رسید اقبال عمومی نسبت به BIP148 کم و به سمت BIP149 رویگردان شده است ولی در واقعیت این‌طور نبود و همچنان کسانی بودند که از اولین پیشنهاد UASF منصرف نشده بودند.

شاولین فرای این روش را با این فرض که اکثریت اقتصادی فعال در زمینه بیت‌کوین از آن پشتیبانی می‌کند و چند روز قبل از روز موعود متوقف می‌شود، معرفی کرد. اما برخی از کاربران فعال در کانال UASF Slack نظر متفاوتی داشتند. برخی از آن‌ها از جمله لوک دش‌یر معتقد بودند این سافت فورک باید بدون توجه به تصمیم بقیه فعالان در زمینه بیت‌کوین روی شبکه فعال شود حتی اگر موافقان این روش در اقلیت باشند و نتیجه این اقدام باعث بوجود آمدن یک آلت‌کوین جدید شود.

حدوداً اواسط ماه مه بود که آلفونس پیس[2] این تصمیم را به مفهوم «اقلیت نامنعطف» در نظریه بازی[3] پیوند داد که توسط آمارشناس و نویسنده نسیم نیکلاس طالب[4] مطرح شده بود. به‌طور خلاصه این ایده فرض می‌کند که حتی یک اقلیت اقتصادی می‌تواند ماینرها را مجبور به فعال کردن سافت فورک سگویت کند. وگرنه آن‌ها بخش بزرگی از کاربران خود را از دست خواهند داد.

1 The Intolerant Minority
2 Alphonse Pace
3 Game Theory
4 Nassim Nicholas Taleb

با توجه به رسوایی که بر سر AsicBoost رخ داده بود، فعال شدن سگویت روی پروژه لایت‌کوین، عدم اجماع بر روی توافق‌نامه نیویورک، و پشتوانه تئوری بازی، BIP148 دوباره جان گرفت و بر سر زبان‌ها افتاد.

چندین مقاله دیگر به موضوع ظرفیت بالقوه UASF پرداختند و بحث‌های زیادی در رسانه‌های اجتماعی و کانال‌های یوتوب درگرفت. اریک لامبروزو هم از این پروژه پشتیبانی کرد و کلاه‌های سمسون ما هم خیلی سر و صدا به پا کرده بود. روز یکم آگوست با الهام از نامی که کیف پول الکترام برای نسخه بعدی خود انتخاب کرده بود، «روز استقلال بیت‌کوین[1]» نام گرفت.

تنها مشکل این بود که توافق‌نامه نیویورک (که مورد توافق حدود ۸۵٪ توان هش شبکه بود) با روش فعال‌سازی BIP141 (مربوط به توسعه‌دهندگان پروتکل بیت‌کوین) و BIP148 همخوانی نداشت.

تغییر موضع و یک راه‌حل ابتکاری

بالاخره مهندس شرکت Bitmain Warranty «جیمز هیلیارد[2]» بود که برای حل تداخل بین روش‌های فعال‌سازی سگویت روی شبکه بیت‌کوین راه‌حل کمی پیچیده ولی هوشمندانه‌ای ارائه داد. او یک پیشنهاد بهبود بیت‌کوین جدید با شماره BIP91 نوشت و اگر اکثر ماینرها قبل از روز اول آگوست آن را روی شبکه فعال می‌کردند، هیچگونه فورکی در شبکه بیت‌کوین پدید نمی‌آمد.

1 Bitcoin Independence Day
2 James Hilliard

فرصت زیادی باقی نمانده بود چون این پیشنهاد اواخر ماه مه مطرح شد، ولی توسعه‌دهنده اصلی توافق‌نامه نیویورک، جف گارزیک این پیشنهاد را پذیرفت و قرار شد نرم‌افزار مربوطه را تا قبل از اول آگوست آماده کند.

فعال شدن سگویت

ماه جولای به نیمه رسیده بود و ماینرهای بیت‌کوین فرصت فعال‌سازی سگویت را از روش BIP141 (که در انتظار فعال شدن بود) از دست دادند و بالتبع با BIP148 هم سازگار نبودند. بازار از فورک شدن شبکه به دو زنجیره متفاوت وحشت‌زده بود. تنها در یک هفته ارزش بیت‌کوین از ۲۵۰۰ دلار به ۱۹۰۰ دلار سقوط کرد. این مقدار کمترین میزان آن در طی یک ماه گذشته بود.

جامعه ماینرهای بیت‌کوین با دیدن این تغییرات در بازار متحیر شده بودند و با عجله هرچه بیشتر برای فعال شدن BIP91 روی شبکه بیت‌کوین تلاش کردند. BIP91 در نهایت در ۲۰ جولای یعنی فقط ۱۰ روز قبل از روز اول آگوست (روز تعیین شده در BIP148) روی شبکه بیت‌کوین آماده و حدود دو روز بعد فعال شد.

بعد از فعال شدن BIP91 باید منتظر فعال شدن سگویت می‌شدیم و این اتفاق در نهایت در تاریخ ۲۴ آگوست سال ۲۰۱۷ افتاد و سگویت روی شبکه بیت‌کوین فعال شد.

سرنوشت توافق‌نامه نیویورک و فورک بیت‌کوین کَش

بند دوم توافق نیویورک که حاصل اجماع بین ۸۵٪ توان هش شبکه بود، به یک هارد فورک برنامه‌ریزی شده اشاره می‌کرد که باید تا شش ماه آینده انجام می‌شد. ولی در تاریخ ۸ نوامبر سال ۲۰۱۷ «مایک بلشه[1]» رئیس شرکت «بیت‌گو[2]» در قالب یک نامه عمومی اعلام کرد که شرکت‌های امضا کننده این توافق‌نامه از اجرای هارد فورک افزایش سایز بلاک به ۲ مگابایت منصرف شده‌اند.

در گیر و دار فعال شدن سگویت روی پروتکل شبکه بیت‌کوین و در تاریخ اول آگوست سال ۲۰۱۷ زنجیره بیت‌کوین دوشاخه شد و یک آلت‌کوین جدید به نام Bitcoin Cash بوجود آمد که سایز بلاک آن ۸ مگابایت بود. در زمان نگارش این مطلب (در زمستان ۱۳۹۹) یک واحد بیت‌کوین کش تقریباً ۱۲هزارم یک واحد بیت‌کوین ارزش دارد.

مطرح شدن ایده کاهش سایز بلاک از جانب لوک دش‌یر

در اوایل سال ۲۰۱۹ لوک دش‌یر، یکی از افرادی که در اجرای سافت فورک سگویت نقش تاثیرگذاری داشت اعلام کرد سایز بلاک‌های بیت‌کوین باید کاهش پیدا کند تا افراد بیشتری قادر به اجرای نرم‌افزار بیت‌کوین (فول نود) باشند. او برای تحقق این هدف تلاش و برای تحقق آن یک نقشه راه[3] پیشنهاد کرد ولی کامیونیتی بیت‌کوین دیگر تاب و تحمل یک مناقشه جدید بر روی تغییر سایز بلاک را نداشت و از ایده لوک استقبال نکرد.

1 Mike Belshe
2 BitGo
3 luke.dashjr.org/education/bitcoin/2018/bitcoin-changes/

سافت فورک تَپ‌روت[1]

تپ‌روت برای اولین بار در اوایل سال ۲۰۱۸ از جانب گرگوری مکسول در گروه ایمیل توسعه‌دهندگان بیت‌کوین مطرح[2] شد و توسعه کُد و تست‌های مربوط به آن انجام شد تا اینکه بالاخره در ژانویه سال ۲۰۲۱ در نسخه `0.21.0` نرم‌افزار بیت‌کوین قرار گرفت و برای فعال شدن بر روی شبکه آماده شد.

این سافت فورک در مقطعی داشت به یک موضوع بحث برانگیز[3] تبدیل می‌شد اما در نهایت در تاریخ ۱۲ نوامبر سال ۲۰۲۱ و شمارهٔ بلاک ۷۰۹,۶۳۲ بر روی شبکهٔ بیت‌کوین فعال شد.

1 Taproot
2 lists.linuxfoundation.org/pipermail/bitcoin-dev/2018-January/015614.html
3 bitcoinmagazine.com/articles/lottrue-or-lotfalse-this-is-the-last-hurdle-before-taproot-activation

پیوست

بخش‌هایی از کتاب «اختراع بیت‌کوین» برای توضیح مفاهیم پیش‌نیاز در این قسمت آورده شده است.

اگر دونفر همزمان با هم یک بلاک را پیدا کنند چه اتفاقی می‌افتد و سایز بلاک چه تأثیری روی آن دارد؟

تصور کنید که شبکه بیت‌کوین در سراسر جهان درحال اجرا است. افراد در تمام دنیا از امریکا تا چین به این شبکه سراسری متصل شده‌اند و عملیات اثباتِ کار و قرعه‌کشی برای ساختن بلاک‌های جدید را انجام می‌دهند.

یک نفر در شیکاگو یک بلاک معتبر را پیدا و آن را در شبکه منتشر (اعلام) می‌کند و تمام کامپیوترهای واقع در ایالات متحده آمریکا این خبر را دریافت می‌کنند. در همین زمان یک‌نفر در شانگهای چین همان بلاک را چند ثانیه بعد از بلاکی که در شیکاگو پیدا شده بود، پیدا می‌کند. کامپیوترهای نزدیک به شبکه چین هنوز از بلاکی که در آمریکا پیدا شده است خبر ندارند و اول بلاکی که در کشور چین ساخته شده است را دریافت خواهند کرد.

با انتشار این دو بلاک توسط نودهای شبکه بیت‌کوین به یکدیگر دو نسخه از بلاک‌چین پدید می‌آید که با یکدیگر در رقابت‌اند. آمریکایی‌ها بلاک‌چینی دارند که بلاک آمریکایی در انتهای آن است و بلاک پیدا شده در چین هم به انتهای بلاک‌چین چینی‌ها

وصل شده است. چون هردو بلاک‌چین مقدار اثباتِ کار یکسانی دارند و هردو حاوی تراکنش‌های معتبر هستند، شبکه به دو شاخه تقسیم می‌شود.

تعیین بلاک برنده در اختیار هیچ مرجعیت متمرکزی نیست. پس چه باید کرد؟ برای حل این مشکل، بیت‌کوین یک راه حل ساده دارد: باید صبر کنیم تا ببینیم چه پیش می‌آید. حالا دو نسخه از بلاک‌چین وجود دارد که در رقابت با هم هستند. حدودا ۱۰ دقیقه بعد بلاک بعدی ساخته خواهد شد. امریکایی‌ها براساس بلاک‌چین خود و چینی‌ها نیز براساس بلاک‌چین خود عملیات استخراج را انجام می‌دهند.

هرکدام که بتواند بلاک بعدی را پیدا کند برنده خواهد شد. چگونه؟ قانونی در کُد بیت‌کوین وجود دارد که می‌گوید در شرایطی که بلاک‌چین دوشاخه شود، زنجیره‌ای که طولانی‌تر است برنده خواهد بود. هرکس انرژی بیشتری را صرف کند برنده است؛ قانونی که ناهمخوانی بین زنجیره‌ها را براساس اثباتِ کارِ انباشته[1] آنها حل می‌کند و به افتخار ساتوشی ناکاموتو، اجماع ناکاموتو[2] نام‌گذاری شده است.

فرض می‌کنیم بلاک بعدی را چینی‌ها پیدا می‌کنند. حالا زنجیره آنها یک بلاک طولانی‌تر از زنجیره آمریکایی‌ها است. وقتی آن را در شبکه منتشر کنند نودهای بیت‌کوین آمریکایی متوجه می‌شوند که نودهای چینی زنجیره طولاتی‌تری را تولید کرده‌اند و بلاک‌چین خود را اصلاح[3] می‌کنند، یعنی بلاک خود را با دو بلاکی که چینی‌ها ساخته‌اند عوض می‌کنند. حالا به بلاکی که آمریکایی‌ها ایجاد کرده‌اند بلاک یتیم[4] می‌گویند؛ چراکه از طرف شبکه رد شده و استخراج‌کننده آن جایزه‌ای بابت آن نگرفته است.

اگرچه من از لفظ امریکایی و چینی برای اشاره به نودها استفاده کرده‌ام، اما در واقعیت آن‌ها از هویت و موقعیت جغرافیایی یکدیگر بی‌خبرند. تنها چیزی که باید بدانند این است

1 Cumulative Proof of Work
2 Nakamoto Consensus
3 Reorg (Reorganization)
4 Orphan Block

که چه کسی طولانی‌ترین زنجیره از بلاک‌ها را دارد و تراکنش‌های موجود در زنجیره همگی معتبر هستند (هیچ کوین‌ای دوبار خرج نشده باشد و باقی قوانین).

احتمال دو شاخه شدن زنجیره بلاک‌چین بسیار کم است. در گذشته یک مورد در ماه و یا کمتر بود اما اخیرا به دلیل ارتقاء تکنولوژی انتشار بلاک‌ها و ارتباط بین استخراج‌کنندگان در شبکه این اتفاق تقریباً نادر است.

یکی از دلایلی که بیت‌کوین هر ۱۰ دقیقه بلاک‌های نسبتاً کوچکی (کمتر از ۲ مگابایت) تولید می‌کند برای این است که این بلاک‌های به اصطلاح یتیم تا جایی که ممکن است کمتر ایجاد شوند. دلیل دیگر، کاهش نیازهای سخت‌افزاری برای اجرای یک نود است تا افراد بیشتری تشویق به اجرای آن در سیستم شوند.

اگر در هرثانیه یک بلاک ساخته می‌شد یا اندازه بلاک‌ها خیلی بزرگ بود، مغایرت در زنجیره بلاک‌های چینی و آمریکایی با احتمال بیشتری رخ می‌داد، چون به لحاظ جغرافیایی فاصله زیادی با هم دارند و مدت زمان بیشتری طول می‌کشد تا اطلاعات بین آن‌ها منتقل شود. اگر ایجاد بلاک‌های به اصطلاح یتیم در شبکه زیاد باشد بلاک‌چین از بین خواهد رفت چون این بلاک‌های یتیم پشت‌سرهم تولید خواهند شد و نودهای شبکه دیگر نمی‌توانند روی تاریخچه یکپارچه تراکنش‌ها با هم به توافق برسند.

یک نود بیت‌کوین برای جلوگیری از حمله هکرهایی که ممکن است اطلاعات نادرستی به آن بدهند، فقط کافیست به یک نود معتبر که آخرین نسخه صحیح بلاک‌چین را در اختیار دارد، دسترسی داشته باشد. نودهای شبکه مدام با یکدیگر در ارتباط هستند و بلاک‌های تولید شده را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. نود شما برای پیدا کردن صحیح‌ترین نسخه بلاک‌چین فقط کافیست بلاکچین‌ای که بیشترین اثبات کارِ انباشته را در خود دارد، در شبکه پیدا کند. چون دیگران هم از این قانون که در کُد نرم‌افزار نوشته

شده است پیروی می‌کنند، این اطمینان حاصل می‌شود که همه نودهای شبکه روی صحیح‌ترین نسخه دفتر کل با یکدیگر به توافق می‌رسند.
بنابراین ارسال یک نسخه ناصحیح از بلاک‌چین به یک نود برای هکرها کار دشواری است، چون برای رسیدن به هدف خود باید ارتباط آن نود به همه نودهای معتبر دیگر را قطع کنند و او را تنها به نودهای نامعتبر وصل کنند.

اگرچه انشعاب‌های(چند شاخه شدن) زنجیره بلاک‌چین در شبکه بیت‌کوین عمدتا تصادفی و به دلیل تأخیر در انتشار بلاک‌ها ایجاد می‌شوند، اما این احتمال نیز وجود دارد که یک عنصر مخرب بخواهد کنترل بلاک بعدی و محتوای تراکنش‌های آن را دردست بگیرد و از اجماع ناکاموتو سوء استفاده کند. این کار درصورتی ممکن است که فرد خرابکار کنترل بیش از ۵۰٪ توان هش شبکه را در اختیار بگیرد و طولانی‌ترین زنجیره را بر اساس بیشترین اثباتِ کارِ انباشته ایجاد کند. این مشکل به «حمله ۵۱٪[1]» معروف است که در فصل ۹ به‌طورِ مفصل درباره آن صحبت شده است.

هارد فورک‌ها[2] و سافت فورک‌ها[3]

تا اینجا متوجه شدیم که نرم‌افزار بیت‌کوین چگونه قوانینی را که افراد روی آن‌ها توافق دارند در شبکه اعمال می‌کند و فهمیدیم که افراد چگونه قوانینی را که موافق آن هستند با استفاده از انتخاب نسخه نرم‌افزار اجرا می‌کنند.

همچنین توضیح دادیم که چطور ماینرها درهنگام تولید بلاک قوانین شبکه را رعایت می‌کنند و باید بلاک‌ها را به گونه‌ای تولید کنند که مورد قبول کاربران باشد، در غیر این صورت باید ریسک رد شدن بلاک و از دست رفتن پاداش بلاک را بپذیرند.

1 51% attack
2 Hard Fork
3 Soft Fork

درنهایت، می‌دانیم که نرم‌افزار بیت‌کوین طولانی‌ترین زنجیره‌ای که بیشترین حجم انباشته اثباتِ کار را در خود جای داده باشد به عنوان زنجیره معتبر می‌پذیرد، و می‌دانیم که چند شاخه شدن زنجیره‌ها (یا به‌اصطلاح فورک‌ها) به دلایلی که در فصل ۶ به تفصیل توضیح داده شده اتفاق می‌افتند.

حالا بیایید به فورک‌هایی که به عمد ایجاد می‌شوند بپردازیم. فورکِ عمدی زمانی‌ست که تعدادی از ماینرها و/یا کاربران با قوانین جاری بیت‌کوین موافق نباشند و تصمیم بگیرند آن را تغییر دهند. به‌طور کلی دو نوع فورک برای تغییر قوانین وجود دارد: سافت فورک، که با قوانین قبل سازگاری دارد[1] و هارد فورک که با قوانین قبل سازگار نیست[2]. ببینیم این فورک‌ها چطور اتفاق می‌افتند و مثال‌هایی از آنها را مطرح کنیم.

سافت فورک‌ها

یک سافت فورک ایجاد تغییر در قوانین اجماع بیت‌کوین است، به صورتی که تغییرات با قوانین قبلی شبکه سازگاری داشته باشد. یعنی چه؟ این یعنی اگر شما یک نود قدیمی را اجرا کنید که به‌روزرسانی نشده باشد، بلاک‌هایی که با قوانین جدید ساخته شده‌اند همچنان برای نود شما معتبر هستند. برای یک نود که با فورک جدید به‌روزرسانی شده است تمام بلاک‌هایی که قبلا نامعتبر بوده‌اند هنوز هم نامعتبر هستند اما حالا بعضی از بلاک‌های معتبر ممکن است برای این نود نامعتبر باشند. اجازه دهید با یک مثال این موضوع را روشن‌تر کنیم:

۱۲ سپتامبر ۲۰۱۰ قانون جدیدی به نرم‌افزار بیت‌کوین معرفی شد: سایز بلاک‌ها حداکثر می‌تواند ۱ مگابایت باشد. این قانون برای مقابله با اسپم‌ها در بلاک‌چین اعمال شد. قبل از این قانون، بلاک‌ها با هر سایزی قابل قبول (معتبر) بودند. با قانون جدید تنها بلاک‌های با اندازه کوچکتر از ۱ مگابایت پذیرفته می‌شدند. اگر شما یک نود قدیمی را اجرا می‌کردید

1 Backwards compatible
2 Backwards incompatible

که به‌روزرسانی نشده بود بلاک‌های کوچکتر همچنان برای آن معتبر بودند، پس شما تحت تاثیر قرار نمی‌گرفتید.

استفاده از سافت فورک‌ها برای به‌روزرسانی قوانین شبکه باعث بروز اختلال در شبکه نمی‌شود. چون به صاحبان نودها این امکان را می‌دهد که داوطلبانه و به مرور زمان نرم‌افزار نود خود را به‌روزرسانی کنند. اگر این کار را هم انجام ندهند، می‌توانند همچنان مثل گذشته به فعالیت خود ادامه دهند. فقط ماینرها که بلاک‌ها را تولید می‌کنند باید نرم‌افزار نود خود را به‌روز کنند تا بلاک‌های تولیدشده از قوانین جدید پیروی کنند. وقتی یک ماینر قانونِ محدودیت ۱ مگابایت را در فورک جدید به‌روزرسانی می‌کرد، سایز تمام بلاک‌های بعدی او حداکثر ۱ مگابایت بود و ممکن بود کاربرانی که نسخه‌های قدیمی نرم‌افزار را اجرا می‌کردند اصلاً از قضیه خبردار نمی‌شدند.

هارد فورک‌ها

هارد فورک نقطه مقابل سافت فورک است. در یک هارد فورک تغییری که با قوانین گذشته سازگار نیست در شبکه اعمال می‌شود و بلاک‌هایی که قبلاً نامعتبر بودند حالا در شبکه معتبر خواهند بود. در یک هارد فورک نودهای قدیمی که به‌روزرسانی نشده‌اند دیگر نمی‌توانند بلاک‌هایی را که تحت قوانین جدید ایجاد شده‌اند بررسی کنند. به همین دلیل تا نرم‌افزار خود را به‌روزرسانی نکنند در زنجیره قبلی باقی خواهند ماند. یکی از نمونه‌های هارد فورک افزایش سایز بلاک‌ها از ۱ مگابایت به سایز بیشتری بود. چون بلاک بزرگ‌تر از ۱ مگابایتی که بر اساس قانون قبلی نامعتبر بود، بعد از اعمال هارد فورک و بر اساس قوانین جدید معتبر است.

هارد فورک‌هایی که در آن‌ها همه نودهای شبکه روی تغییرات جدید با یکدیگر هم رأی هستند، در شبکه مشکلی ایجاد نمی‌کنند. همه نودها باید سریعاً نرم‌افزار خود را به‌روزرسانی کنند. اگر کسی در جریان نباشد و از ایجاد تغییرات در قوانین اطلاع نداشته

باشد، دیگر بلاک‌های جدید را دریافت نخواهد کرد و اگر خوش‌شانس باشد متوجه می‌شود که نرم‌افزار ازکار افتاده است و وادار به ارتقاء نرم‌افزار خود خواهد شد.

هارد فورک‌ها درعمل به این سادگی پیش نمی‌روند. در یک سیستم آنارشیستی و غیرمتمرکز، نمی‌توان همه را وادار به قبول قوانین جدید کرد. در اگوست ۲۰۱۷، افرادی که از شرایط بیت‌کوین در زمینه پرداخت‌های ارزان (با کارمزد کم) ناراضی بودند، تصمیم گرفتند برای ایجاد زنجیره‌ای با بلاک‌های بزرگ‌تر یک فورک ایجاد کنند. چون قانون بیت‌کوین تولید بلاک‌هایی کمتر از ۱ مگابایت بود (با توجه به سافت فورک سال ۲۰۱۰)، این افراد تصمیم گرفتند زنجیره جدیدی ایجاد کنند که در آن اندازه بلاک‌ها بزرگتر باشد. این فورک با نام Bitcoin Cash شناخته می‌شود.

هارد فورکی مثل Bitcoin Cash که از چهارچوب قوانین بیت‌کوین خارج شده است و از جانب همه نودها و ماینرها پذیرفته نمی‌شود، یک بلاک‌چین جدید ایجاد می‌کند که قسمتی از تاریخچه آن با زنجیره اولیه مشترک است، اما از نقطه‌ای که زنجیره آن از زنجیره بیت‌کوین جدا شده است، کوین‌هایی که در آن تولید می‌شوند دیگر بیت‌کوین نیستند و بنابراین توسط هیچ نودی در شبکه بیت‌کوین پذیرفته نخواهند شد.

اینکه چه چیزی بیت‌کوین «است» و چه چیزی بیت‌کوین «نیست» در طی یک سال بعد از فورک Bitcoin Cash بحث داغی بود. بعضی از افرادی که طرفدار Bitcoin Cash بودند، اعتقاد داشتند که بیت‌کوین باید براساس آنچه که ساتوشی ۱۰ سال پیش در مقاله اولیه خود نوشته است، تعریف شود، و برای اثبات نظر خود جملاتی از مقاله را گلچین کرده بودند. اما یک سیستم مبتنی بر اجماع براساس مشاجره‌هایی که در شبکه‌های اجتماعی شکل می‌گیرند کار نمی‌کند، بلکه براساس انتخاب افراد در اجرای نرم‌افزاری خاص، برای اجرای قوانین مشخصی عمل می‌کند.

درمورد این فورک، اکثریت افرادی که نودهای مهمی از نظر اقتصادی اجرا می‌کردند (مثل کیف پول‌ها، صرافی‌ها و پذیرندگان بیت‌کوین) نمی‌خواستند نرم‌افزار خود را با چیزی که گروه کمتری از آن حمایت می‌کنند و تیم کم‌تجربه‌تری آن را توسعه داده است عوض کنند. همین‌طور میزان توان هشِ شبکه ناچیز آن نشان می‌داد افراد کمتری خواهان تغییر این قوانین هستند. همچنین افراد فکر می‌کردند که چنین «ارتقاءای» ارزش برهم زدن اکوسیستم را ندارد. مشکل هارد فورک‌ها این است که آنها زمانی موفقیت‌آمیز هستند که همه آن را بپذیرند، ولی اگر اختلاف نظر به‌وجود بیاید، دو کوین متفاوت ایجاد می‌شود. پس بیت‌کوین همان بیت‌کوین باقی ماند و Bitcoin Cash، کوین جداگانه‌ای شد.

امروزه تعداد زیادی فورک بیت‌کوین ایجاد شده است، مثلBitcoin Gold و Bitcoin Diamond وBitcoin Private، که توان هشِ شبکه ناچیزی امنیت آنها را تامین می‌کند و توسعه‌دهندگان کمتری مشغول توسعه آن‌ها هستند و تقریبا فعالیت اقتصادی ندارند. بسیاری از آنها به طور واضحی مصداق کلاه‌برداری، یا پروژه‌های تحقیقاتی سطح پایینی هستند. صدها کوین شبیه به بیت‌کوین وجود دارند که کدهای مشابهی دارند اما تاریخچه حساب (مجموعه UTXO) آن‌ها از بیت‌کوین جدا است، مثل Litecoin و Dogecoin.

برای نگارش این مطلب از مقاله زیر نوشته «آرون ون ویردوم» استفاده شده است. تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مجله بیت‌کوین و نویسنده آن است.

The Long Road To SegWit: How Bitcoin’s Biggest Protocol Upgrade Became Reality -AARON VAN WIRDUM

سایت منابع فارسی بیت‌کوین
ویراست اول
زمستان ۱۴۰۰