



توکنیزاسیون املاک و مستغلات

مطالعه موردی فلویدیتی

در دسامبر ۲۰۱۸، مگی هسو^۱ (دارای مدرک MBA سال ۲۰۱۲)، به فکر گام‌های بعدی رشد استارت‌آپ Fluidity بود؛ جایی که در نقش مدیر توسعه کسب‌وکار فعالیت می‌کرد. Fluidity از فرآیندی به نام توکنیزاسیون^۲ برای دیجیتالی کردن خرید و فروش دارایی‌های فیزیکی استفاده می‌کرد، به این صورت که افراد می‌توانستند حق مالکیت کسری داشته باشند و در ازای سهم خود از یک دارایی خاص، توکن دیجیتال دریافت کنند. اثبات مفهوم^۳ قرار بود در ژانویه ۲۰۱۹ رخ دهد، زمانی که عرضه توکن‌های مربوط به تقریباً ۲۵ میلیون دلار بدهی و سهام ممتاز متعلق به مجتمع ساختمانی ۱۲ واحدی East+West Thirteen در محله منهتن نیویورک انجام می‌شد. این مجتمع ساختمانی فاصله زیادی با مقر اصلی Fluidity در بروکلین نداشت. استارت‌آپ Fluidity نه تنها توانسته بود راهکاری برای صدور توکن‌های بهادار ارائه دهد بلکه شبکه AirSwap را راه‌اندازی کرده بود که بستری P2P برای خرید و فروش توکن‌های دیجیتال به حساب می‌آمد. این شبکه که از آوریل ۲۰۱۸ کار خود را آغاز کرده بود، زیرساخت فناوری لازم برای خرید و فروش ثانویه توکن‌های Thirteen East+West بود. در واقع Fluidity توانسته بود راهکاری را به وجود آورد که سرمایه‌گذارها بتوانند به بازار املاک و مستغلات دسترسی داشته باشند (بازاری که همیشه مشکل نقدشوندگی سریع داشته) و بتوانند در زمان مطلوب خود از آن خارج شوند، بدون اینکه مجبور باشند ملک خود را ناگهان بفروشند. مایکل اوود^۴، هم‌بنیان‌گذار این استارت‌آپ می‌گوید: «صنعت املاک و مستغلات احتمالاً یکی از صنایعی است که بیشترین ناکارآمدی ممکن را دارد و واسطه‌ها، وکیل‌ها و بانکدارهای متعددی در این صنعت فعالیت می‌کنند. همین که بتوانیم محصولی بسازیم که اثر واقعی روی این صنعت داشته باشد، [...] باعث تحول زیادی خواهیم شد.»

با این حال، مجتمع ساختمانی Thirteen East+West تنها اولین گام فعالیت‌های مگی هسو بود. نیاز اصلی این بود که راهی برای افزایش استفاده کاربران از محصولات خدمات Fluidity پیدا شود. اگر این استارت‌آپ می‌توانست برای مجموعه بزرگی از ملک‌ها توکن صادر کند، امکان جذب سرمایه‌گذارهای جدید و جود داشت که به نوبه خود تقاضا برای توکنی شدن املاک دیگر را زیاد می‌کرد و قابلیت نقدشوندگی توکن‌های موجود را بالا می‌برد. در این شرایط می‌توان چند جریان درآمدی مبتنی بر کارمزد نیز برای Fluidity متصور بود (کارمزد گرفتن از انبوه‌سازها برای توکنی کردن املاکشان، از صادرکنندگان توکن‌ها برای مدیریت توکن‌هایشان و ارائه خدمات و از افراد عادی برای خرید و فروش توکن در بازار ثانویه). هسو و همکارانش باید تصمیم می‌گرفتند که ورود مستقیم Fluidity به یک یا چند مورد از این فعالیت‌ها چقدر مفید است و مزیت به دست آمده را با سود حاصل از تمرکز روی نقطه قوت شرکت (توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر بلاکچین) مقایسه می‌کردند. به عبارت دیگر این شرکت می‌توانست خودش وارد حوزه صدور و خرید و فروش توکن شود یا اینکه با متخصص‌های امور مالی^۵، واسطه‌های املاک و مستغلات و مالکانه دارایی‌های نقدنشونده (مثل املاک، آثار هنری و زمین‌های جنگلی) شراکت کند.

فناوری بلاکچین

بلاکچین نوعی دفتر کل دیجیتال توزیع شده، شبیه به نوعی پایگاه داده است که از رکوردهای دیجیتالی به نام «بلوک» تشکیل شده و هر کدام از این بلوک‌ها باید تأیید شده و برچسب زمانی داشته باشند. از اتصال این بلوک‌ها به یکدیگر به ترتیب

- 1 Maggie Hsu
- 2 tokenization
- 3 Proof of concept
- 4 Michael Oved

۵ شرکت Fluidity یک شرکت فناوری بود و به همین دلیل مجوز صدور اوراق بهادار نداشت و برای پروژه Thirteen East+West از شرکت واسطه‌ای به نام Propeller کمک گرفت.

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

زمانی، بلاکچین به وجود می‌آید. هر بلوک جدید، حاوی اطلاعاتی مربوط به بلوک قبلی است تا کسی نتواند داده‌های بلاکچین را تغییر دهد. بلاکچین‌ها می‌توانند هر نوع داده‌ای را نگهداری کنند؛ چه تراکنش^۱ و چه دستور^۲.

توزیع شده بودن بلاکچین اهمیت زیادی دارد. از آنجایی که کاربرهای بلاکچین به تمام اطلاعات آن دسترسی دارند، نمی‌توان محتوای آن را به راحتی تغییر داد. هر یک از کاربرها کپی کامل و به‌روزی از تمام بلوک‌های بلاکچین در اختیار دارد و بنابراین دسترسی به تمام داده‌ها تضمین می‌شود. شبکه کامپیوترهایی که بلاکچین را نگهداری می‌کنند، مسئولیت تأیید داده‌های آن را نیز به عهده دارند. این امکان وجود دارد که کاربرها به ازای تلاشی که برای تأیید بلوک‌ها انجام می‌دهند، پول دیجیتال (قابل تبدیل به ارز فیات) یا منابع دیگری دریافت کنند. طرفداران بلاکچین معتقدند که این فناوری پتانسیل تحول‌آفرینی زیادی دارد و می‌تواند منجر به حذف واسطه‌ها و نهادهای مرکزی (دولتی) شود.

رایج‌ترین کاربرد بلاکچین، ثبت تراکنش‌های ارزهای دیجیتال است. کاربرها می‌توانند به جای مراجعه به بانک یا کمک گرفتن از واسطه‌ها، به صورت مستقیم به یکدیگر پول بدهند. کافی است که کاربر فرستنده، تراکنشی را روی کامپیوتر خود ایجاد کند، آدرس دیجیتال گیرنده را مشخص کند و آن تراکنش را به کامپیوترهای دیگر موجود در شبکه بفرستد تا تأییدش کنند. پس از اینکه تراکنش تأیید شود، همه کامپیوترهای شبکه دفتر کل را به روزرسانی کرده و اطلاعات آن تراکنش را به بلاکچین اضافه می‌کنند.

بیت‌کوین و اتر

شخصی با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو در سال ۲۰۰۹، ارز دیجیتالی به نام بیت‌کوین را ایجاد کرد که اولین کاربرد واقعی بلاکچین به حساب می‌آید. بیت‌کوین، هم نام بلاکچین و هم نام ارز مورد استفاده در آن بلاکچین بود^۳. یکی از دلایل موفقیت بیت‌کوین این بود که کسی نمی‌توانست پول دیجیتالش را بیش از یک بار خرج کند. بیت‌کوین نیز مانند توکن‌های بهادار، ماهیت فیزیکی قابل لمس نداشت و افراد می‌توانستند از طریق پلتفرم بیت‌کوین، با یکدیگر تبادل مالی انجام دهند. برای ارسال پول کافی بود که یک کیف پول دیجیتال و آدرس گیرنده را داشته باشیم.

در سال ۲۰۱۵، ویتالیک بوتورین ۲۱ ساله با الهام گرفتن از بیت‌کوین، بلاکچینی به نام اتریوم را راه‌اندازی کرد و نام واحد پولی آن را اتر (ETH) گذاشت. اتریوم به این دلیل محبوب شد که معماری اش قابلیت ایجاد و استفاده از ابزارهای نرم‌افزاری جدیدی به نام قرارداد هوشمند را به وجود می‌آورد. قرارداد هوشمند زمانی اجرا می‌شود که شرایط خاصی در بلاکچین برقرار شود. برای نمونه، می‌توان قرارداد هوشمندی را جایگزین حساب امانی کرد و هزینه انجام قرارداد را تا زمان به پایان رسیدن تعهدهای طرفین قفل کرد. هر کسی می‌تواند روی پلتفرم اتریوم اپلیکیشنی ایجاد کند، دقیقاً همانطور که هر کس می‌تواند روی اینترنت وب‌سایتی به وجود آورد. اینگونه بود که برنامه‌نویس‌ها شروع به ساخت اپلیکیشن‌ها و خدمات توزیع شده روی پلتفرم اتریوم کردند، مانند لایه‌های نرم‌افزاری ای که قبلاً روی سیستم عامل‌های کامپیوتری می‌ساختند (شکل ۱).

تراکنش‌های بلاکچین طی فرآیندی به نام «ماینینگ» تأیید می‌شوند؛ به این ترتیب که کامپیوترها برای حل کردن مسأله‌های ریاضی پیچیده با یکدیگر رقابت می‌کنند. اولین کامپیوتری که بتواند مسأله را حل کند، بلوک جدید را به بلاکچین متصل می‌کند و اطلاعات ثبت شده در آن بلوک را تأیید می‌کند. افراد شرکت‌کننده در فرآیند استخراج (ماینینگ) به ازای فعالیت خود پاداشی دریافت می‌کنند که معمولاً ارز دیجیتال همان بلاکچین (یعنی بیت‌کوین یا اتر) است. مشارکت در فرآیند استخراج، به توان محاسباتی زیادی نیاز دارد و برق زیادی مصرف می‌کند. از آنجایی که اضافه شدن هر بلوک به بلاکچین،

1 transaction

2 instruction

۳ معمولاً bitcoin نشان‌دهنده ارز دیجیتال و Bitcoin نشان‌دهنده بلوکچین است.

طول زنجیره آن را افزایش می دهد تا بید بلوک ها به تدریج به قدرت محاسباتی بیشتری نیاز خواهد داشت که باعث محدود شدن مقیاس پذیری سیستم می شود. برای نمونه، از می ۲۰۱۸ تا به امروز، ماینرهای فعال در بلاکچین بیت کوین هر ده دقیقه یک بار یک بلوک جدید به بلاکچین اضافه می کنند و هر سال ۲/۶ گیگاوات برق مصرف می کنند (که تقریباً معادل مصرف کل کشور ایرلند است). حتی با وجود این، بلاکچین بیت کوین در اگوست ۲۰۱۸، در هر ثانیه ۷ تراکنش را پردازش می کرد ولی ظرفیت پردازش اتریوم ۲۰ تراکنش در ثانیه را داشت. این در حالی است که شبکه کارت اعتباری ویزا قادر به پردازش ۲۴۰۰۰ تراکنش در ثانیه است.

توکن و عرضه سکه اولیه

از بیت کوین برای انتقال ارزش روی شبکه بیت کوین استفاده می شود. از اتر برای اجرای برنامه های مختلف روی شبکه اتریوم استفاده می شود. هر دوی این موارد، نمونه هایی از کاربردهای رمزارز هستند. ارزهای دیجیتال نیز مانند ارزهای واقعی، نوعی پول هستند و ابزاری برای محاسبات و انتقال ارزش به حساب می آیند. با وجود این، هر چند از کلمه های «توکن» و «سکه» زیاد به جای یکدیگر استفاده می شود، این مفاهیم کاربردهای متفاوتی دارند.

برای نمونه، توکن کاربردی به دارنگاش حق استفاده از اپلیکیشنی روی بلاکچین را می دهد، شبیه به نوعی حق عضویت. مثلاً FileCoin امکان استفاده از فضای ذخیره سازی توزیع شده را برای کاربرها فراهم می کند و افرادی که بخواهند از این سرویس استفاده کنند، باید توکن های کاربردی این پلتفرم را خریداری کنند. در اولین روزهای این پلتفرم ها، این توکن ها در دسته اوراق بهادار قرار نمی گرفتند ولی از ۲۰۱۳ به بعد، برنامه نویس ها شروع به جذب سرمایه از طریق صدور و فروش توکن به عموم مردم کردند. به این ترتیب بود که مفهوم عرضه اولیه سکه (ICO) به وجود آمد. ICO شبیه به جذب سرمایه جمعی بود زیرا، برخلاف عرضه اولیه سهام (IPO)، شرکت ها می توانستند از مردم عادی پول بگیرند بدون اینکه مالکیت سهام خود را به آن ها واگذار کنند. اتریوم در سال ۲۰۱۴ یکی از اولین ICO ها را برگزار کرد و توانست با فروش توکن هایی مبتنی بر استاندارد ERC-۲۰، حدود ۱۸ میلیون دلار سرمایه برای توسعه پلتفرم خود جذب کند.

بازار ICO در سال ۲۰۱۷ رشدی انفجاری داشت و ۵۵۲ شرکت توانستند ۷ میلیارد دلار سرمایه جذب کنند. در سال ۲۰۱۸، تعداد شرکت هایی که سرمایه جذب کردند و مبلغ جمع آوری شده، به ترتیب ۲ و ۳ برابر شد به طوری که اواسط دسامبر ۲۰۱۸، در مجموع ۱۰۰۴ شرکت توانسته بودند ۲۰/۶ میلیارد دلار سرمایه از مردم بگیرند (شکل ۲ فهرستی از ICO های بین ۲۰۱۶ و نوامبر ۲۰۱۸ را نشان می دهد). با این حال، نظارت رگولاتوری بر سازمان ها کم بود و کمتر شرکتی به مسائل ضد پول شویی (AML) یا شناخت مشتری (KYC) توجه داشت. در نتیجه برخی شرکت هایی که ICO برگزار می کردند، محصول کاملی نداشتند و برخی از آن ها کلاه برداری محض بودند.

اینگونه بود که کمیسیون بورس و اوراق بهادار (SEC) از سرمایه گذارها خواست دقت کافی در مورد ICO ها داشته باشند و برخی از توکن های کاربردی را مجبور کرد الزاماتی را رعایت کنند که مربوط به اوراق بهادار بودند.

رئیس کمیسیون بورس و اوراق بهادار در سال ۲۰۱۸ اعلام کرد که «همه ICO ها اوراق بهادار به حساب می آیند» ولی در آن زمان قوانین بسیار محدودی در مورد ICO و توکن های بهادار وجود داشت و قوانین کشورها نیز با یکدیگر متفاوت بود. کشورهایی مثل انگلستان به پروژه های بلاکچین تأیید شده، مجوز حضور در سند باکسی قانونی را می دادند ولی کشورهای مثل چین، برگزاری ICO را کلاً ممنوع کرده بودند.

به این ترتیب بود که شرکت های بلاکچین بین توکن های کاربردی و توکن های بهادار تمایز قائل شدند. توکن های کاربردی

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

صرفاً حق استفاده برای صاحبشان به وجود می‌آورد ولی توکن‌های بهادار به معنی مالکیت دارایی‌های واقعی هستند. در نتیجه توکن‌های بهادار مجبور به رعایت قوانین اوراق بهادار شدند زیرا ارزش خود را از دارایی‌های واقعی، مثل سهام یک شرکت، به دست می‌آوردند. شکل ۳ آماری در مورد عرضه توکن بهادار تا اواسط دسامبر ۲۰۱۸ ارائه می‌دهد. این تغییرات باعث شد که بازار هدف توکن‌های بهادار نیز به سرمایه‌گذاران معتبر (افراد دارای درآمد بیشتر از ۲۰۰ هزار دلار یا ارزش خالص بیش از ۱ میلیون دلار و سازمان‌های دارای دارایی‌هایی به ارزش بیش از ۵ میلیون دلار) محدود شود.^۱

توکنیزاسیون فرآیندی است که دارایی‌های فیزیکی را به فرمتی دیجیتال و قابل استفاده در بلاکچین تبدیل می‌کند، نیاز به اثبات مالکیت از طریق کاغذ (سند) را از میان بر می‌دارد و مالکیت دارایی‌ها را به تعداد مشخصی توکن با سهم مساوی تقسیم می‌کند. به گفته یکی از فعالان صنعت: «با کمک این مدل، می‌توان نقدشوندگی هر صندوقی (چه صندوق پوشش ریسک، چه صندوق سرمایه‌گذاری خصوصی و چه صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر) را تضمین کرد و هر دسته دارایی‌ای را می‌توان به چندین نفر به صورت اشتراکی فروخت و درآمد آن دارایی را بین صاحبانش تقسیم کرد.» یکی از ناظران صنعت معتقد است که افزایش قابلیت نقدشوندگی، منجر به رشد سرعت توکنیزاسیون دارایی‌های سنتی می‌شود زیرا امکان تقسیم شدن دارایی‌های بزرگ و گران‌قیمت به قسمت‌های کوچک‌تر و کم‌هزینه‌تر را به وجود می‌آورد. به گفته او: «شاید زمانی برسد که بتوانیم ۱۰ دلار از مالکیت برج امپایر استیت^۲ را بخریم و ۱۰ دلار در پروژه‌های انبوه‌سازی سرمایه‌گذاری کنیم». از آنجایی که سرمایه‌گذارها می‌توانند توکن‌های خود را در بازارهای ثانویه به ارزشیاتی تبدیل کنند، توکنیزاسیون باعث افزایش انعطاف‌پذیری شده و هزینه‌های سرمایه‌گذاری را نسبت به سایر ابزارها مثل صندوق‌های خصوصی کاهش می‌دهد.

صرافی‌های دیجیتال

افزایش محبوبیت توکن‌ها و سکه‌های دیجیتال منجر به شکل گرفتن صرافی‌های دیجیتال برای خرید، فروش و تبادل آن‌ها شد. این صرافی‌ها مشخص می‌کنند چه توکن‌هایی از طریق پلتفرم‌شان قابل خرید و فروش هستند و به دو صورت متمرکز یا توزیع شده فعالیت می‌کنند. صرافی‌های متمرکز مثل Coinbase، روی تراکنش‌ها کار مزد دریافت می‌کنند و در نقش بانک، بروکر و کارگزار تسویه^۳ ظاهر می‌شوند. در اکثر موارد کاربرها از صرافی‌های متمرکزی استفاده می‌کنند که تمام کلیدهای خصوصی مربوط به کیف‌های پول دیجیتال کاربران را مدیریت می‌کنند اما این موضوع نقطه‌ای مرکزی را برای دزددهایی به وجود می‌آورد که به دنبال دسترسی پیدا کردن به کیف پول‌های دیجیتال افراد هستند. برای نمونه، تنها در نیمه اول سال ۲۰۱۸، هکرها توانستند ۷۳۱ میلیون دلار ارزش دیجیتال از کیف پول‌های متصل به صرافی‌های متمرکز به سبقت ببرند. همچنین، متمرکز بودن صرافی‌هایی که دسترسی به فناوری‌های توزیع شده را کنترل می‌کردند، از دید بسیاری از ناظران خنده‌دار بود. در مقابل، صرافی‌های توزیع شده (DEX) مثل AirSwap به کاربرها اجازه می‌دهند کنترل کلیدهای خصوصی خود را در اختیار داشته باشند و به صورت P2P از طریق قراردادهای هوشمند به خرید و فروش بپردازند. با این حال اکثر صرافی‌های توزیع شده فقط امکان خرید و فروش ارزهای دیجیتال را به کاربران خود می‌دهند و نمی‌توان ارز دیجیتال را به ارزشیاتی تبدیل کرد. هر چند سهم صرافی‌های توزیع شده از کل بازار صرافی‌های ارزهای دیجیتال رو به افزایش است، در اولین روز سال ۲۰۱۸، فقط ۱ درصد از کل ۳۱/۴ میلیارد دلار ارزش دیجیتال خرید و فروش شده در این صرافی‌ها متعلق به پلتفرم‌های توزیع

۱ کمیسیون بورس و اوراق بهادار از این عده‌ها به عنوان معیاری برای تعیین مهارت و تخصص سرمایه‌گذارها استفاده می‌کند و به این افراد اجازه می‌دهد اوراق بهاداری را خریداری کنند که نزد این کمیسیون ثبت نشده‌اند، از جمله عرضه خصوصی، مشارکت محدود در صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های پوشش ریسک.

2 Empire State Building
3 clearing agent

شده بود. شکل ۵ خلاصه‌ای از فعالیت‌های انجام شده در ۱۰ صرافی توزیع شده برتر در دو هفته اول ماه جولای ۲۰۱۸ را نشان می‌دهد.

Fluidity

ایده AirSwap که اولین محصول Fluidity بود، به صورت تصادفی شکل گرفت. مایکل اوود که پس از عرضه اولیه سهام شرکت تریدینگ الگوریتمی خود به نام Virtu Financial، برای تفریح به فستیوال موسیقی Further Future رفته بود به شکل تصادفی با جولوبین^۱، هم‌بنیان‌گذار اتریوم برخورد کرد. آن‌ها به صحبت در مورد پتانسیل تحول‌آفرین فناوری بلاکچین پرداختند و دوست شدند.

اوود هفت سال در شرکت Virtu Financial فعالیت کرده بود و توانسته بود آن شرکت را وارد بازارهای اروپا و آسیا کند. در گذشته روال معاملات مالی^۲ به این صورت بود که سفارش‌ها روی یک پلتفرم فیزیکی یا الکترونیکی با هم مطابقت پیدا می‌کردند و سپس تراکنش‌ها تصفیه^۳ و تسویه^۴ می‌شدند. هر چند شرکت Virtu Financial فعالیت‌های مربوط به ارائه مظنه قیمت^۵، بازارسازی و انجام معاملات را با سرعت زیادی برای کلاس‌های مختلف دارایی‌ها انجام می‌داد، فعالیت‌های تسویه و پرداخت آن‌ها تا یک هفته زمان می‌برد و به واسطه‌هایی مثل بانک، بروکر، شرکت تسویه و جوهر^۶، وکیل و حسابدار نیاز داشت که هر کدام از آن‌ها هزینه جداگانه‌ای دریافت می‌کردند.

لوبین در صحبت‌های خود به اوود گفت که فناوری بلاکچین می‌تواند دنیای تریدینگ را متحول کند. قراردادهای هوشمند پلتفرم‌هایی مثل اتریوم می‌توانند فعالیت‌های تسویه و پرداخت را به صورت خودکار انجام دهند و تمام واسطه‌ها را حذف کنند. به این ترتیب، امکان خرید و فروش به صورت مستقیم بین دو طرف به وجود می‌آید (این قابلیت «تبادل اتمی» نامیده می‌شود) و تراکنش به صورت یک بلوک، در بلاکچین ثبت می‌شود. در نتیجه هر تراکنش یا به صورت کامل ثبت می‌شود یا اصلاً انجام نمی‌شود و از آنجایی که زمان پرداخت به زمان لازم برای ثبت و تأیید بلوک کاهش پیدا می‌کند، ریسک طرف مقابل^۷ تقریباً حذف می‌شود.

AirSwap

در نهایت اوود در ماه می ۲۰۱۷ تلاش برای عملی کردن این ایده را شروع کرد و با همکاری دو نفر به نام دان موسیتس^۸ و سم تابار^۹ شرکت Fluidity را راه‌اندازی کرد. موسیتس یکی از هم‌کلاسی‌های اوود در دانشگاه کارنگی ملون^{۱۰} بود که سابقه کار در گوگل و زنیگا^{۱۱} را داشت و تابار قبلاً مدیر استراتژی سرمایه در آسیا در بانک مریل لینچ^{۱۲} آمریکا بود. پس از آن Fluidity مشارکتی ۵۰-۵۰ با شرکت لوبین (ConsenSys) انجام داد و شبکه P2P توزیع شده‌ای به نام AirSwap را

- 1 Joe Lubin
- 2 financial trading
- 3 clear
- 4 settle
- 5 price quotation
- 6 clearinghouse
- 7 counterparty risk
- 8 Don Mosites
- 9 Sam Tabar
- 10 Carnegie Mellon
- 11 Zynga
- 12 Merrill Lynch

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

به وجود آوردند. لوبین و شخص دیگر به نام مایکل نوگرتر^۱ که مدیر یک صندوق پوشش ریسک بود، نقش مشاوران این پروژه را داشتند.

AirSwap امکان تبادل P2P با استفاده از توکن های کاربردی ERC-20 را به وجود آورد؛ همان توکن هایی که در بلاکچین اتریوم کاربرد دارند. کاربران برای دسترسی به AirSwap باید توکن های کاربردی آن به نام AST را خریداری می کردند. این شرکت در ICO خود در اکتبر ۲۰۱۷ توانست ۱۵۰ میلیون از این توکن ها (در کل ۵۰۰ میلیون توکن برای این پلتفرم در نظر گرفته شده) را به قیمت مجموع ۱۱۹۵۱۱/۴۴ اتر (معادل ۳۶ میلیون دلار) بفروشد. در کل ۹۴۴۷ نفر از ۱۳۵ کشور در این ICO شرکت کردند و AirSwap در آمد حاصل را برای ساختن، تست کردن و مدیریت عملیات شبکه خود صرف کرد.

شبکه AirSwap کار خود را در ۲۶ آوریل ۲۰۱۸ آغاز کرد و در همان روز مجموع تراکنش هایش به یک میلیون دلار رسید. کار بها می توانستند به واسطه تالارهای گفتگوی مجازی AirSwap، خارج از بلاکچین، بایکدیگر در مورد قیمت و تعداد توکن های تبادل شده توافق کنند و در ادامه از قراردادهای هوشمند AirSwap برای انجام تراکنش های اتمی روی بلاکچین اتریوم استفاده کنند. تبادل اتمی AirSwap تضمین می کرد که هر دو طرف تعهدهای خود را انجام می دهند ولی نیاز به وجود امانت داری یا عامل پرداخت^۲ را حذف می کرد. همچنین قبل از اجرایی شدن قرارداد، بررسی های لازم در زمینه ضد پولشویی و شناخت مشتری نیز انجام می شد (گزینه مربوط به شناخت مشتری در آگوست ۲۰۱۸ به پلتفرم اضافه شد). در اوایل سال ۲۰۱۹ نیز بررسی اعتبار سرمایه گذار به واسطه قراردادهای هوشمند به این پلتفرم اضافه شد. هیچ واسطه ای در AirSwap وجود نداشت و این شرکت کارمندی از کسی دریافت نمی کرد. تنها هزینه ای که باید پرداخت می شد، هزینه توکن های اتر برای اجرای تراکنش و انتقال داده بود (این توکن ها، «گاز^۳» نامیده می شوند). AirSwap در زمان آغاز به کارش، امکان تبادل ۲۴ نوع توکن مختلف را فراهم کرده بود (از جمله EOS و GNO). این شبکه هیچ وقت تعطیل نمی شد. به گفته اوود^۴ «سه مؤلفه اصلی ترید (اجرا، پرداخت، و custody)، به جای واسطه ها، در AirSwap در اختیار کار بها و کدهای کامپیوتری قرار دارد. AirSwap هیچ گاه به پول کار بها دست نمی زند و سفارش ها را مطابق نمی دهد^۴».

تا ژوئن ۲۰۱۸، تعداد توکن های تبادل شده در AirSwap به ۷۰ نوع رسید و حجم تراکنش های روزمره حدود ۴۰۰ اتر در روز شده بود ولی کاهش مستمر قیمت تمام رمازها در مدت ۶ ماه، باعث کاهش حجم تبادل همه صرافی ها شده بود. قیمت بیت کوین در آن زمان از ۱۳۸۶۰ دلار به ۷۴۸۷ دلار سقوط کرد و اتر در ۶ ماه منتهی به ۳۰ ژوئن ۲۰۱۸، از ۱۰۹۸ دلار به ۴۵۲ دلار رسید. ارزش کل بازار رمازها در اوایل ژانویه ۲۰۱۸ حدود ۸۲۲ میلیارد دلار بود ولی در ژوئن به ۳۷۴ میلیارد دلار رسید. AirSwap امیدوار بود که برنامه نویس ها برای مدیریت قراردادهای هوشمند و اپلیکیشن های توزیع شده (dApps) خود روی این پلتفرم، اقدام به خرید AST کنند و همین امر منجر به قوی تر شدن زیرساخت AirSwap شود ولی این انتظار برآورده نشد. به همین دلیل Fluidity برای افزایش درآمد خود، به خدمات مشاوره روی آورد و به پروژه های کوچک تر مشاوره داد.

تا اواسط سال ۲۰۱۸، حدود ۲۵ نفر در واحدهای بازاریابی، مهندسی، توسعه کسب و کار و عملیات Fluidity کار می کردند. مگی هسودر ژانویه ۲۰۱۸ به عنوان مدیر توسعه کسب و کار به این شرکت پیوسته بود. او قبلاً مدیر برنامه های مدیر عامل شرکت Zappos بود و به عنوان مشاور در McKinsey & Co. نیز فعالیت کرده بود. Fluidity هم مثل Zappos

1 Michael Novogratz

2 settlement agent

3 gas

4 order matching

ساختاری مسطح و غیر سلسله مراتبی داشت. بخشی از سرمایه‌های به دست آمده از ICO برای هزینه‌های عملیاتی شرکت پرداخت می‌شدند.

پس از اینکه بازار توکن‌های کاربردی نتوانست بازگشت مناسبی داشته باشد، هم‌بنیان‌گذاران Fluidity تصمیم گرفتند از فناوری خود برای توکن‌های بهادار استفاده کنند. آن‌ها مدعی بودند که محصول جدیدشان، دارایی‌های فیزیکی را به دنیای آنلاین وارد می‌کند. تابار در مصاحبه‌ای گفت: «می‌خواهیم راه‌حلی کامل برای ایجاد پیوند بین نهاد‌های مالی و فناوری بلاکچین ایجاد کنیم».

بخشی از این اقدام به دلیل گذار رگول‌تورها و مشارکت کنندگان بازار به سمت توکن‌های بهادار بود. با این حال، Fluidity می‌توانست با تمرکز بر توکن‌های بهادار، مدل درآمدی جدیدی برای خودش ایجاد کند: برای ارائه خدمات توکنیزاسیون و برای لیست کردن دارایی‌های توکنی شده روی AirSwap کارمزد بگیرد.

برای اینکه Fluidity بتواند از فناوری خود در حوزه اوراق بهادار استفاده کند، نیاز به شریکی با تجربه داشت که مجوز صدور این اوراق را داشته باشد. اینگونه بود که اوود از طریق دوست مشترکی، به تاد لپیپات^۱، بنیان‌گذار و مدیر عامل پلتفرم آنلاین Propellr معرفی شد که کارگزار-فروشنده کاملاً یک‌پارچه^۲ بود. لپیپات بعد از ۲۵ سال کار روی ابزارهای مالی در شرکت Credit Suisse و بانک مورگان استنلی، در سال ۲۰۱۳ شرکت Propellr را تاسیس کرده بود تا به شرکت‌ها در جذب سرمایه و ساختاردهی به آن کمک کند. Propellr به واسطه پلتفرم آنلاین خود به سرمایه‌گذاران معتبر اجازه می‌داد به ابزارهای ویژه مالی^۳ (SPE) خاصی دسترسی داشته باشند که سرمایه‌افراد مختلف را برای خرید یک ملک خاص تجمیع می‌کردند. با توجه به اینکه لپیپات علاقه زیادی به متحول کردن دنیای مالی داشت، اضافه شدن بلاکچین به این حوزه برایش طبیعی بود.

آنلاین کردن دارایی‌های دنیا

املاک تجاری

در ژانویه ۲۰۱۸، قرار بود دو شرکت Fluidity و Propellr با صدور توکن برای پروژه‌های در محله منهتن نیویورک، مفهوم پروژه خود را نشان دهند. املاک تجاری گزینه ایده‌آلی برای توکنیزاسیون بود زیرا صاحبان این کلاس دارایی همیشه با مشکلات نقدشوندگی، بالا بودن هزینه‌های تراکنش، عدم تقارن اطلاعات، پراکندگی بازار، استاندارد نبودن محصولات، دسترسی نداشتن به بازار ثانویه و بیش از حد بالا بودن هزینه‌های واحد رو به رو بوده‌اند.

با وجود این، سود املاک و مستغلات بسیار جذاب است. برای نمونه، سود این حوزه در بازه ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۶ شبیه به بازگشت سرمایه سهام بود ولی نوسان بسیار کمتری داشت و همبستگی آن با سهام و اوراق قرضه هم ناچیز بود (شکل ۶) اما تا آن زمان، سرمایه‌گذارانی که می‌خواستند وارد حوزه املاک شوند، گزینه‌های بسیار کمی داشتند. سرمایه‌گذارهای معتبر می‌توانستند در صندوق‌هایی مشارکت کنند که مخصوص حوزه املاک بودند ولی این صندوق‌ها سرمایه‌افراد را تا ۱۰ سال قفل می‌کردند و اطلاعات کافی و حق تصمیم‌گیری به سرمایه‌گذاران نمی‌دادند.

تراست‌های سرمایه‌گذاری املاک^۴ (REIT) گزینه دوم بودند. این تراست‌ها شبیه به صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بودند که سرمایه‌گذارهای خرد دسترسی ساده‌ای به آن‌ها داشتند، حداقل مبلغ سرمایه‌گذاری‌شان کم بود، قیمتشان به صورت روزانه مشخص می‌شد و امکان فروششان در هر لحظه‌ای وجود داشت. این تراست‌ها، ۹۰ درصد درآمد خود

1 Todd Lippiatt

2 fully integrated broker-dealer

3 Special-purpose entities

4 Real Estate Investment Trusts

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

را به صورت سود سهام تقسیم می کردند و بنابراین در وهله اول منبع درآمد بودند، نه نوعی سرمایه گذاری قابل رشد. هر چند بازگشت سرمایه این دسته از صندوق های بین سال های ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۶ بیشتر از بازگشت سرمایه گذاری مستقیم روی املاک بود، نوسان آن ها نیز بیشتر بود و با بازگشت سرمایه سهام شباهت داشت که باعث کاهش جذابیت آن ها در نقش ابزاری قابل اعتماد برای کسب درآمد می شد (شکل ۶ را نگاه کنید).

از حدود سال ۲۰۱۱ پلتفرم های جمع سپاری مالی به عنوان سومین راهکار سرمایه گذاری افراد در حوزه املاک ظهور پیدا کردند. روند کار این پلتفرم ها به این ترتیب بود که پول های سرمایه گذارها را تجمیع می کردند و مالکیت پروژه های املاک را می خریدند. با این حال، جمع سپاری مالی با مشکل کژگزینی^۱ مواجه بود به این معنی که پلتفرم های جمع سپاری برای آن دسته از انبوه سازان و مدیرانی جذاب بودند که توانایی وام گرفتن یا جذب سرمایه از سایر منابع را نداشتند.

تأمین مالی املاک تجاری

بازار املاک تجاری آمریکا بازار به شدت بزرگی است به طوری که سرمایه گذاری های جدید در این بازار در سال ۲۰۱۶ به ۲۶۶ میلیارد دلار رسید و از کل سرمایه گذاری های هشت کشور بعدی هم فراتر رفت (شکل ۶). اکثر پروژه های این حوزه از ترکیب فروش سهم و قرض کردن برای تأمین منابع مالی خود استفاده می کردند. دقیقاً مانند خریداران خانه که قسمتی از مبلغ آن را به صورت نقد پرداخت می کنند و قسمت دیگر را وام مسکن می گیرند اما از آنجایی که پروژه های تجاری هزینه بسیار بیشتری نسبت به خانه های تک واحدی نیاز دارند، انبوه سازها معمولاً از چند سرمایه گذار کمک می گیرند و به آن ها سهام ممتاز می دهند و بقیه پول لازم را قرض می گیرند. دارندگان سهام ممتاز، پس از پرداخت بدهی های ملک، تمام درآمد و سود آن را تا سقف معینی (نسبت به سرمایه اولیه شان) دریافت می کنند. پس از آن، تمام درآمدهای باقی مانده به نسبت معین بین دارندگان سهام ممتاز و سهام عادی تقسیم می شوند. فرمول این مرحله از قبل مورد توافق همه قرار می گیرد و معمولاً طوری طراحی می شود که به نفع انبوه ساز باشد. پول اولیه دارندگان سهام ممتاز سپس در تاریخی معین یا پس از فروش ملک به آن ها بازگردانده می شود. به این نوع توزیع مرحله به مرحله سود، «آبشار» گفته می شود. ترتیب بازپرداخت پول سرمایه گذاران (اول قرض دهنده ها، بعد صاحبان سهام ممتاز و بعد صاحبان سهام عادی) نوعی ساختار ارشد بودن بین سرمایه گذارها به وجود می آورد که «پشته سرمایه^۲» نامیده می شود (شکل ۷).

توکنیزاسیون املاک

اوود و لیبیاد در سپتامبر ۲۰۱۸، وایت پیپری تحت عنوان «آبشار دو توکنی» ارائه کردند که «چارچوبی جامع برای استفاده از فناوری بلاکچین» در این نوع آبشارها ارائه می داد. Fluidity اعلام کرده بود که خدمات فناوری برای ساخت دو نوع توکن ارائه خواهد کرد. توکن های نوع A که معادل بدهی بودند و توکن های نوع B که معادل سهام ممتاز بودند. این دو نوع توکن در قرارداد های هوشمند استفاده می شدند و شرایط و حقوق هر نوع توکن در کنار مفاد ضد پولشویی و شناخت مشتری روی آن ها اعمال می شد. شرکت Propellr ارزیابی شرکت انبوه ساز و ملک مورد نظر را به عهده داشت و مثل هر نوع عرضه خصوصی ای، بررسی های لازم را قبل از عرضه شدن ملک و توکن های آن انجام می داد. برای این کار نیاز به ثبت نوعی SPE به صورت یک شرکت مسئولیت محدود وجود داشت که توافق اجرایی آن شرایط مالکیت توکن ها را مشخص می کرد و آن ها را در بلاکچین اتریوم ثبت می نمود. وظیفه دیگر Propellr این بود که لیست سفید سرمایه گذاران شرکت کننده در عرضه و

1 adverse selection

2 capital stack

آن‌هایی که توکن مالکیت دریافت می‌کردند را مشخص کند. خرم دارا^۱، مشاور عمومی Fluidity در این رابطه می‌گوید: «ما در واقع پوششی دور اوراق بهادار خصوصی ایجاد کرده‌ایم که انتقال وردیابی آن‌ها را ساده‌تر می‌کند».

دیپاساتای^۲، مدیر واحد مهندسی Fluidity در توضیح این صحبت می‌گوید:

این توکن‌ها در واقع قراردادهای هوشمندی هستند که می‌توانند محدودیت‌های مختلفی از جمله محدودیت‌های زمانی و مکانی داشته باشند. کار Fluidity ایجاد توکن‌هایی است که متناظر با حق دریافت درآمد حاصل از دارایی هستند. ما همچنین باید بررسی‌های مربوط به اعتبار سرمایه‌گذارها و مسائل رگولاتوری را به صورت خودکار روی این توکن‌ها اعمال کنیم. پس از آن، صادرکننده‌های توکن‌ها می‌توانند از طریق داشبوردی که در اختیار دارند، رویدادهای مختلف مثل پرداخت سود و بازپرداخت دیون^۳ را مدیریت کنند و اطلاعات شفافی در مورد توکن‌ها به دست آورند. علاوه بر آن، پورتالی برای سرمایه‌گذارها ایجاد کرده‌ایم تا افراد علاقه‌مند بتوانند با رعایت تمام قوانین، وارد این فرآیند شوند.

قراردادهای هوشمند Fluidity رعایت شدن مسائل رگولاتوری و محدودیت‌های انتقال پول را رعایت می‌کردند. به این ترتیب، برای رعایت مسائل ضد پولشویی و شناخت مشتری، فقط یک بار برنامه‌نویسی کافی بود. این قراردادهای هوشمند قابلیت تأیید سایر مسائل را نیز داشتند، مثلاً اینکه طرفین همه تراکنش‌ها سرمایه‌گذارهای معتبری بودند که در لیست سفید قرار داشتند.

این نوع عرضه توکن بهادار شبیه به عرضه اولیه سکه بود با این تفاوت که توکن ارائه شده به سرمایه‌گذارها، حق مالکیت را نیز به آن‌ها می‌داد. امکان خرید و فروش این توکن‌های بهادار روی هر شبکه‌ای که حاضر به لیست کردن آن‌ها بود، وجود داشت. به این ترتیب کافی بود صادرکننده توکن مشخص کند که توکنش با چه استانداردی صادر شود و پس از آن با صراف‌های مختلف برای لیست کردن توکن مذاکره کند.

خرید و فروش این توکن‌ها در بازار ثانویه بر اساس پروتکل شرکت Fluidity انجام می‌شود که Swap نام دارد و امکان پیدا کردن خریدارها و فروشنده‌ها بدون استفاده از دفتر سفارش‌ها، مطابقت دادن سفارش‌ها و پرداخت کارمزد را به وجود می‌آورد. قرارداد هوشمندی مسئول اجرا، تسویه و پرداخت همزمان توکن‌ها است و هیچ شخص ثالثی در این فرآیند مشارکت نمی‌کند. جزئیات تراکنش سپس روی بلاکچین اتریوم ثبت می‌شود. در اکتبر ۲۰۱۸ محصولی به نام AirSwap Spaces ارائه شد که به کارگزار-فروشنده‌ها و صادرکنندگان توکن‌ها مثل Propellr امکان ایجاد فضایی مجازی^۴ برای تبادل میان سرمایه‌گذاران را فراهم می‌کرد. در این محیط‌های مجازی فقط امکان خرید و فروش توکن مختص صادرکننده وجود داشت و فرآیند آنبردینگ هم مطابق با الزامات صادرکننده توکن طی می‌شد.

Fluidity معتقد است که دیجیتالی شدن فرآیندها، منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های انبوه‌سازان و سرمایه‌گذارها خواهد شد. برای نمونه، انبوه‌سازها دیگر مجبور نیستند ماه‌ها زمان صرف صدور اوراق بهادار خصوصی کنند و می‌توانند مدت زمان لازم برای این کار را به چند روز کاهش دهند. همچنین، با دیجیتالی شدن بررسی‌های قانونی، دیگر نیازی به شرکت‌های واسطه وجود ندارد و به این ترتیب هزینه‌ها کاهش پیدا می‌کنند. در نهایت، از آنجایی که همه تراکنش‌ها روی بلاکچین ثبت می‌شوند، تمام شرکت‌کنندگان در فرآیند به اطلاعات لازم دسترسی دارند.

1 Khurram Dara

2 Deepa Sathaye

3 redemption

4 wallet garden

مجتمع ساختمانی Thirteen East+West

Thirteen East+West مجموعه مسکونی لوکسی در خیابان سیزدهم منهتن بود که Propellr و Fluidity برای تأمین مالی آن با یکدیگر شریک شده بودند. این مجتمع از دو ساختمان مجزا ساخته شده بود که هر کدام شش واحد به مساحت ۱۵۸ متر مربع داشتند. واحدهای یک خوابه این ساختمان ۲/۳۵ میلیون دلار و پنت هاوس آن ۳/۷ میلیون دلار قیمت داشتند. کل قیمت این ملک در سال ۲۰۱۸، حدود ۳۴ میلیون دلار بود.

انبوه سازی به نام دیوید امیریان^۱ این مکان را در ژانویه ۲۰۱۵ خریداری کرده بود و ام ساخت آن را یک سال بعد گرفته بود. سر رسید این وام در ژانویه ۲۰۱۹ بود. هر چند ۹۵ درصد ساخت و ساز تمام شده بود و بازرسی هادر نوامبر ۲۰۱۸ شروع می شدند، رکود بازار در تابستان آن سال، نگرانی هایی را به وجود آورده بود. رایان سرهانت^۲، مسئول فروش این واحدها اینگونه توضیح داد: «مهلت باز پرداخت وام نزدیک است و باید تعدادی از واحدها را بفروشیم تا بتوانیم مبلغ کل وام را پرداخت کنیم. اگر ساخت و ساز متوقف شود، بازار دچار رکود شود یا رقابت در بازار افزایش پیدا کند، نخواهیم توانست وام را به موقع پرداخت کنیم. فروش توکن به ما اجازه می دهد که زمان کافی برای فروش واحدها داشته باشیم و آن ها را به قیمت خوب بفروشیم.» در نهایت فرآیند توکنیزاسیون این ملک با استفاده از ساختار آبخاری دو توکنی انجام شد، به این صورت که یک نوع توکن برای بدهی و یک نوع توکن برای سهام ممتاز به وجود آمد. Propellr مسئولیت صدور توکن ها را داشت و برای خدمات کارگزاری-فروشنده خود هزینه دریافت کرد و Fluidity نیز توانست نشان دهد که مفهوم توکن های بهادار مفهوم قابل اتکایی است. کوپن ۶/۵ درصدی برای هر دو نوع توکن در نظر گرفته شد که بهره ماهانه داشت و در پایان دوره ای دو ساله، ۶/۷ درصد سود می داد. امکان افزایش دوره آن به صورت بازه های شش ماهه نیز وجود داشت. نسبت وام به ارزش^۳ معادل با ۷۳/۵ درصد بود.

زمانی که فروش توکن ها در ژانویه ۲۰۱۹ به پایان رسید، ۲۵ میلیون دلار از سرمایه گذارهای معتبر سرمایه جذب شده بود که ۱۷ میلیون آن برای پرداخت بدهی و ۸ میلیون آن سهام ممتاز در مجتمع ساختمانی مورد نظر بود هر توکن ۱ دلار ارزش داشت و Propellr حداقل مبلغ مشارکت را ۲۵ هزار دلار تعیین کرده بود. سرهانت با اشتیاق فراوان در این رابطه گفت: «بانک ها معمولاً ۱۰ تا ۱۸ درصد از مبلغ کل را وام با بهره دریافت می کنند و اگر بازار دچار رکود شود، حاضر نیستند پولشان را وام بدهند ولی مشکلی نیست. دیگر به آن ها نیاز نداریم. می توانیم با صدور توکن برای ملک، منابع مالی لازم را تأمین کنیم و به این ترتیب دیگر به بانک نیاز نخواهیم داشت که مساله بسیار جذابی است.

در این پروژه هم صدور توکن و هم خرید و فروش در بازار ثانویه مد نظر بود. افراد می توانستند پس از خرید توکن، آن را به دلار تبدیل کنند یا روی AirSwap به معامله کردن آن بپردازند. با این حال، هسو تاکید داشت که افراد دارنده توکن در واقع صاحب ملک اصلی نیستند بلکه کل پولشان را به علاوه سود ۶/۷ درصدی پس از ۲ سال دریافت می کنند. او گفت: «افراد صاحب توکن و کسانی که توکن ندارند، حقوق یکسانی دارند. آن ها در SPE های مورد استفاده برای تأمین مالی املاک حق دارند دارند ولی نسبت به خود ملک حقی ندارند. توکن های ارائه شده در واقع مالکیت کسری به وجود نمی آورند بلکه حالت جدیدی از custody هستند.»

ایجاد مدل درآمدی

Fluidity خود را شرکتی فناور می داند که به شرکت های broker-dealer مثل Propellr کمک می کند بلاکچین و

1 David Amirian

2 Ryan Serhant

3 loan to value ratio

توکینیزاسیون املاک و مستغلات

قراردادهای هوشمند را در عرضه‌های خود استفاده کنند. در سال ۲۰۱۸، به گزارش FINRA تعداد ۳۱۳۲ شرکت کارگزار - فروشنده در آمریکا فعالیت داشتند و اکثر آن‌ها اوراق بهادار برای املاک ارائه نمی‌کردند. هسوبه دنبال این بود که بهترین راه برای ارتباط برقرار کردن با شرکت‌های فعال در حوزه املاک را پیدا کنند و همچنین می‌خواست بداند پیشنهاد های Fluidity چقدر برای سایر نقش‌آفرین‌های بازار جذاب هستند. اگر Fluidity خودش مالکیت یک کارگزار - فروشنده را خریداری می‌کرد، می‌توانست به صورت مستقیم اوراق بهادار خصوصی صادر کند. این کار بازار قابل دسترسی Fluidity را به واسطه‌های املاک و انبوه‌سازها افزایش می‌داد ولی هزینه آن کاهش تمرکز شرکت بود. پلتفرم‌های جمع‌سپاری تخصصی املاک نیز بازار بالقوه دیگری بودند. این بازارها در سال ۲۰۱۶، حدود ۳/۵ میلیارد دلار تراکنش داشتند (شکل ۹ فهرستی از شرکت‌های جمع‌سپاری منتخب ارائه می‌دهد).

ظهور رقبا

در آوریل ۲۰۱۸، شرکت بروکلینی دیگری به نام Meridio اولین شرکتی شد که مالکیت کسری املاک را از طریق توکن‌های بهادار امکان‌پذیر کرد. برخلاف Fluidity که قصد تأمین منابع مالی برای یک انبوه‌ساز را داشت، Meridio حق دسترسی به درآمد حاصل از اجاره یک ساختمان پنج واحدی در بروکلین را به صورت توکنی فروخت. ارزش توکن‌ها بر اساس رشد سرمایه ملک تعیین شده بود ولی سرمایه‌گذارها می‌توانستند توکن‌های خود را در بازار ثانویه Pangaea بفروشند؛ بازاری که هم‌نام ساختمان بود. Meridio با شرکت معامله املاک Cushman & Wakefield برای پیدا کردن املاک مناسب همکاری می‌کرد و به دنبال اجرای مدل خود در دوبی و آلمان بود.

در روز هشتم اکتبر، صاحبان هتل لوکس St. Regis Aspen در شهر کلرادو ۱۸/۹ درصد از سهام ملک خود را به مبلغ ۱۸ میلیون دلار به صورت توکن بهادار فروختند. این توکن‌ها که Aspen Coin نام گرفته بودند، هر کدام ۱ دلار ارزش داشتند و سرمایه‌گذاران متعبر باید حداقل ۱۰ هزار عدد از آن‌ها را با پرداخت دلار، بیت‌کوین یا اتر خریداری می‌کردند.

در ۲۷ نوامبر، شرکت Harbor مالکیت ساختمان مسکونی لوکس The Hub در کارولینای جنوبی را به صورت توکنی فروخت. قرار بود این عرضه برای شرکت Convexity Properties که صاحب Hub بود ۲۰ میلیون دلار سرمایه جذب کند. حداقل مبلغ ورودی برای هر سرمایه‌گذار ۲۱ هزار دلار بود. توکن‌های صادر شده حق ۵ درصد سود سهام داشتند.

تا اواخر سال ۲۰۱۸، تعداد شرکت‌هایی که ارائه‌دهنده توکن‌های بهادار برای املاک افزایش زیادی پیدا کرده که از جمله آن‌ها می‌توان New York Estate Coin، BlockEstate، Alt.Estate، Slice را نام برد. شرکت‌های دیگری مثل Radar، Securitize و Polymath، Harbor نیز وجود داشتند که توکن‌های بهادار صادر می‌کردند. Bancor، IDEX و Radar Relay صرافی‌های دیجیتال پیشرو در این حوزه بودند (شکل ۵). خرده‌فروشی آنلاین Overstock شرکتی به نام tZero راه‌اندازی کرد که بازار ثانویه‌ای برای توکن‌های بهادار بود. شرکت‌های Securrency و Templum شباهت بیشتری به Fluidity داشتند و محصولات و خدماتی برای توکنیزاسیون، صدور اوراق بهادار و خرید و فروش ثانویه ارائه می‌دادند.

تصمیم‌های استراتژیک

AirSwap راهکاری برای خرید و فروش ثانویه است و Fluidity می‌تواند با بررسی نتایج عرضه توکن بهادار Thirteen East+West بهتر برای آن‌ها مشخص خواهد کرد که روی چه کاری تمرکز کنند. سروصدای معامله Thirteen East+West باعث ابراز علاقه ساختمان‌ها و سازمان‌های دیگر برای حضور در این نوع پروژه‌ها شده است. هسومی گوید: «میلیون‌ها دلار معامله دیگر را امضا کرده‌ایم. افرادی که به ما مراجعه می‌کنند یا به دنبال راهی جایگزین وام گرفتن از بانک

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

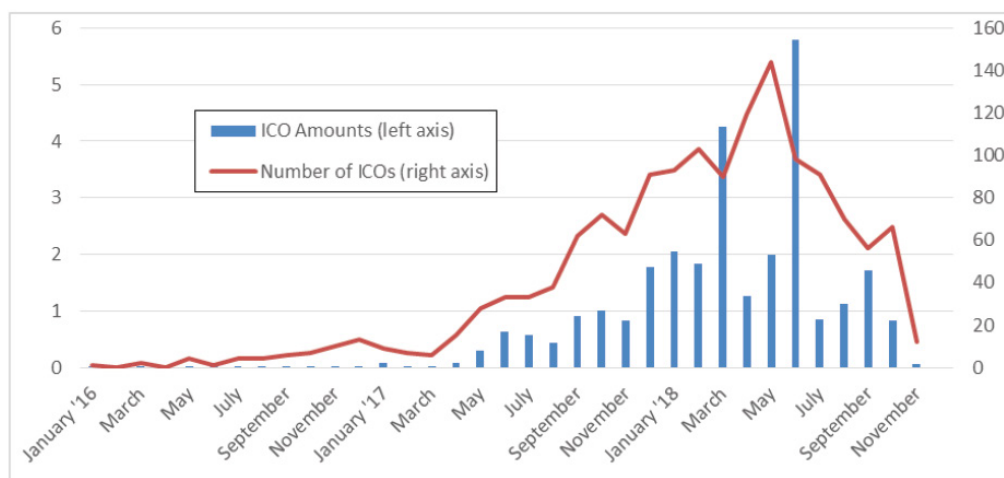
هستند یا اشتیاق زیادی دارند که فناوری ما را امتحان کنند یا می خواهند بازاریابی خود را تقویت کنند». با این حال، Fluidity مجبور است مشتری های جدید را ارزیابی کند تا ریسک خود را کاهش دهد و به همین دلیل با مشکل مقیاس پذیری مواجه شده است و بنابراین این شرکت می خواهد طی چند ماه آینده، تعداد اعضای شرکت خود را دو برابر کند.

هسو و همکارانش علاوه بر پیدا کردن و ارزیابی فرصت های ورودی باید مزایا و معایب فرصت های رشد موجود برای Fluidity را بسنجند و راهی برای بهینه کردن عملکرد مالی و جایگاه استراتژیک این شرکت در بازاری رو به رشد پیدا کنند. Fluidity باید روی کدام قسمت از توکنیزاسیون املاک تمرکز کند؟ فناوری توکنیزاسیون؟ صدور توکن ها؟ پلتفرم خرید و فروش؟ آیا Fluidity باید هر سه کار را خودش به عهده بگیرد؟ این شرکت در چه شرایطی باید با شرکت دیگری همکاری کند؟ و چه شرکتی؟ آیا مشارکت کردن با دیگران مزیتی دارد یا امری مضر ولی اجباری است؟

شکل ۱- نمایی شماتیک از پشته بلاکچین

شرکت های نقش آفرین	شرح	دسته	سطح
The Ocean SharesPost AirSwap	بازاری برای خرید و فروش توکن های بهادار	صرافی	۵
0x Protocol SWAP	نرم افزار و قوانین لازم برای تسهیل و حاکمیت بر تبادل توکن های بهادار	پروتکل تبادل	۴
Harbor Polymath Securitize	مجموعه ای از فرآیندهای خارج زنجیره شامل بررسی های ضد پولشویی و شناخت مشتری برای شناسایی سرمایه گذارها، ایجاد مطابقت بین سرمایه گذار و آدرس کیف پول او و تأیید صلاحیت سرمایه گذار	پلتفرم پیروی	۳
ST20 ERS-20 DS protocol	توکن بهادار، نوعی نمایش دیجیتالی دارایی است که می تواند به صورت خودکار قوانین تعیین شده توسط صادرکننده ها و رگولاتورها را رعایت کند.	توکن بهادار	۲
بیت کوین اتریوم	بلاکچین که زیربنای کل این پشته به حساب می آید، امنیت تراکنش ها را تضمین می کند، آن ها را به سرعت اجرا می کند، شفافیت لازم را در اختیار رگولاتورها قرار می دهد و به سرمایه گذارها فرصت نقد شدن دارایی هایشان را می دهد.	بلاکچین	۱

شکل ۲- تعداد و مقدار سرمایه جذب شده از طریق ICO (میلیارد دلار) طی سال های ۲۰۱۶ الی ۲۰۱۸
مقدار ICOها (محور چپ)/تعداد ICOها (محور راست)



توکنیزاسیون املاک و مستغلات

شکل ۳- عرضه توکن بهادار و پیش عرضه‌های منتخب تا ۱۹ دسامبر ۲۰۱۸

صادرکننده توکن	وضعیت	مبلغ هدف (میلیون دلار)	مبلغ جمع شده (میلیون دلار)
tZero	تکمیل شده	۲۵۰ دلار	۱۳۴ دلار
SPiCE VC	تکمیل شده	۱۰۰ دلار	اعلام نشده
Aspen Coin	تکمیل شده	۱۸ دلار	۱۸ دلار
Brickblock	تکمیل شده	۵۰ دلار	۱۳ دلار
Science Blockchain	تکمیل شده	۵۰ دلار	۱۲ دلار
Blockchain Capital	تکمیل شده	۱۰ دلار	۱۰ دلار
Atlant	تکمیل شده	۶۰ دلار	۷ دلار
Protos	تکمیل شده	۶۰ دلار	۵/۷ دلار
Etherty	تکمیل شده	۲۰ دلار	۵/۳ دلار
Alt.Estate	تکمیل شده	۱۵ دلار	۵ دلار
MintHealth	تکمیل شده	۲۴ دلار	۰/۲ دلار
CityBlock Capital	در حال کار	۱۰ دلار	
EpigenCare	در حال کار	۲۰ دلار	
Robinhood	در حال کار	۱ دلار	
Sia	در حال کار	نامشخص	۱/۵ دلار
Realecoin	پیش عرضه	۲۰۰ دلار	
Gainfy	پیش عرضه	۱۰۰ دلار	
BlockEstate	پیش عرضه	۵۰ دلار	
Corl	پیش عرضه	۵۰ دلار	
BlockSafe Tech	پیش عرضه	۲۷ دلار	
Elio Motors	پیش عرضه	۲۵ دلار	

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

شکل ۴- صرافی‌های توزیع شده موجود و پلتفرم‌هایی که در آینده به وجود خواهند آمد (تا ژانویه ۲۰۱۸)

نام	توضیح	وضعیت
AirSwap	P2P روی اتریوم با استفاده از پروتکل Swap	در حال کار در ۲۶ آوریل ۲۰۱۸
Bancor Protocol	پروتکل تبادل مبتنی بر قراردادهای هوشمند	در حال کار
Bisq	صرافی کریپتو-فیات برای تبادل بیت‌کوین که از اپلیکیشن دسکتاپی به واسطه Tor استفاده می‌کند	در حال کار
Etherdelta	رهبر بازار صرافی‌های رمزارزهای مبتنی بر استاندارد ERC-20	در حال کار
Etherex	صرافی منبع باز مبتنی بر اتریوم	در حال کار
Forkdelta	نسخه‌ای فورک شده از Etherdelta که اعضای جامعه آن را نگهداری می‌کنند، منبع باز است و از همان دفتر سفارش‌ها و قراردادها استفاده می‌کند.	در حال کار
Heat	صرافی آبی برای تبادل دارایی‌ها	در حال کار
IDEX	ثبت و اجرای لحظه‌ای سفارش‌ها، کنسل کردن رایگان و به روز رسانی دفتر سفارش‌ها به صورت لحظه‌ای	در حال کار
Lykke	صرافی نیمه توزیع شده برای رمزارزها و ارزهای فیات	در حال کار (متمرکز)؛ توزیع شده خواهد شد
Oasis DEX	بازاری روی بلاکچین برای تمام دارایی‌های توکنی Marker	در حال کار
Stellar Distributed Exchange	صرافی منبع باز برای شبکه استلار	در حال کار از ۲۰۱۵
Token Store	صرافی نیمه‌توزیع شده اتریوم	در حال کار
Waves	پلتفرم کریپتو برای توکنیزاسیون دارایی‌ها و صدور توکن‌های سفارشی، انتقال و خرید و فروش روی بلاکچین Waves به همراه order matching متمرکز و settlement توزیع شده	در حال کار از ۲۰۱۶
Altcoin.io	صرافی رمزارز	بتا تست روی تست‌نت
SingularX	پلتفرمی برای خرید فروش IP توکنی شده و مبتنی بر استاندارد ERC-20	بتا تست
KyberNetwork	تبادل و تبدیل دارایی‌های دیجیتال، رابط برنامه‌نویسی‌ای برای پرداخت‌ها و مشتقات	بتا تست روی تست‌نت
Catalyst	پلتفرم سرمایه‌گذاری برای خرید و فروش الگوریتمی/داده‌محور دارایی‌های رمزی بدون وجود custodian	آلفا تست، شبیه‌سازی
Hodl Hodl	صرافی P2P روی تست‌نت بیت‌کوین	تست‌نت
Barterdex	شبکه‌ای منبع باز برای انجام تبادل‌های اتمی	در مرحله ساخت
Blocknet	بستر رمزارز برای انجام تبادل‌های اتمی	در مرحله ساخت
Gnosis Dutch Exchange	پلتفرمی برای تبادل توکن‌های ERC-20 مبتنی بر اصل حراج هلندی	در مرحله ساخت
Legolas	صرافی ترکیبی توزیع شده/متمرکز که بازارسازها را هدف می‌گیرد	در مرحله ساخت
Loopring	صرافی‌ای برای توکن‌های ERC-20 روی چند بلاکچین عمومی	در مرحله ساخت
OmegaOne	پلتفرم trade execution	در مرحله ساخت
OpenANX	صرافی منبع باز	در مرحله ساخت
Raidex	صرافی‌ای که از فناوری خارج از زنجیره Raiden استفاده می‌کند.	در مرحله ساخت
Streamity	صرافی نیمه توزیع شده رمزارز با onramp فیات	در مرحله ساخت
Coinffeine	صرافی بیت‌کوین که از الگوریتم «اعتماد صفر» استفاده می‌کند.	متوقف شده

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

شکل ۵- میزان فعالیت در صرافی های توزیع شده برتر

صرافی	حجم تبادلات	جفت توکن ها	بازارسازها	تریدرها
IDEX	۶۹۳۳۹	۴۵۱	۸۷۰۱	۱۲/۴۰۰
Bancor	۹۶۹۱	۱۲۱	۱	۱/۱۴۷
0x	۹۰۱۷	۱۳۱	۹۱۴	۲۳۴
EtherDelta	۸۸۸۷	۵۳۳	۲۳۸۲	۲/۶۴۲
Kyber	۱۳۴۶	۴۵	۴	۴۷۳
OasisDex	۱۳۱۷	۴	۵۵	۱۷۰
The Token Store	۱۲۶۹	۴۰	۲۴۷	۱۸۶
Radar Relay	۱۰۸۵	۵۳	۹۴	۱۸۲
AirSwap	۶۹۵	۳۳	۶۰	۲۱۶
ETHERC	۳۰۷	۷	۱۷۷	۷۳

تذکر: بازارسازها، exchange partnerهایی بودند که bid و ask prices خود را برای ارزش های دیجیتال ارائه می دادند.

شکل ۶- بازار املاک تجاری آمریکا، عملکرد نسبی، همبستگی و اندازه، ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۶
داده های ریسک و بازگشت سرمایه بازار املاک آمریکا در مقایسه با دیگر کلاس های دارایی در همین کشور

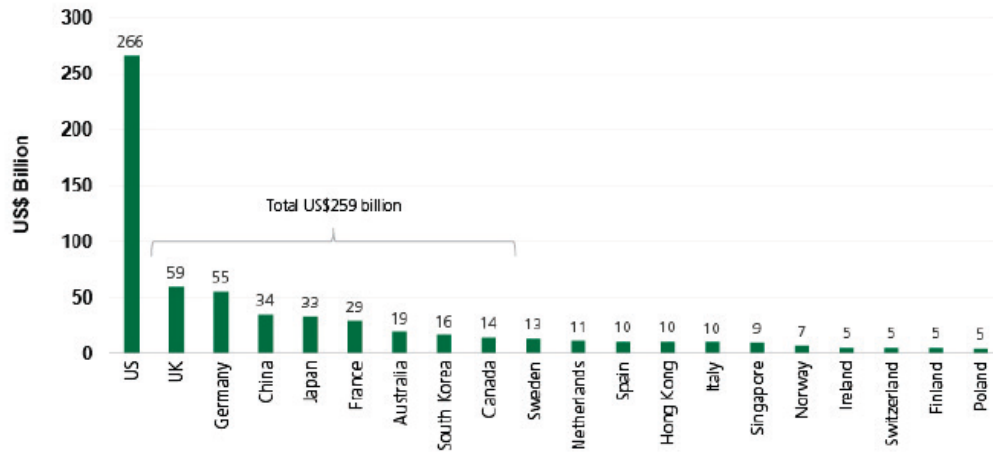
کلاس دارایی	متوسط بازگشت	نوسان	نسبت شارپ	کمترین بازگشت	بیشترین بازگشت
املاک تجاری	٪۹/۲	٪۸/۱	٪۰/۸	-۲۲/۱٪	٪۲۰/۲
اوراق قرضه شرکتی	٪۶/۷	٪۶/۱	٪۰/۶	-۶/۸٪	٪۲۳/۸
سهام	٪۱۰/۷	٪۱۷/۶	٪۰/۵	-۳۸/۱٪	٪۴۹/۸
تراست سرمایه گذاری املاک	٪۱۳/۸	٪۲۱/۵	٪۰/۵	-۵۷/۹٪	٪۱۰۶/۵

همبستگی بین بازار املاک آمریکا و دیگر کلاس های دارایی در این کشور، بازگشت سرمایه سه ماهه

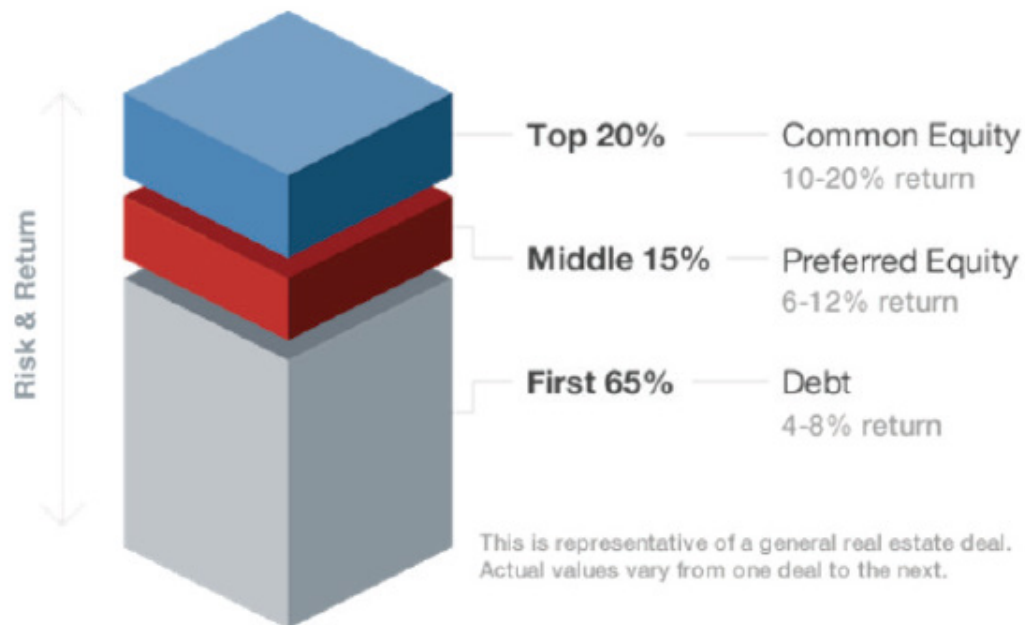
کلاس دارایی	املاک	اوراق قرضه	سهام	تراست سرمایه گذاری املاک
املاک تجاری	۱/۰۰			
اوراق قرضه شرکتی	-۰/۱۶	۱/۰۰		
سهام	۰/۱۹	۰/۱۳	۱/۰۰	
تراست سرمایه گذاری املاک	۰/۱۹	۰/۳۲	۰/۵۶	۱/۰۰

توکنیزاسیون املاک و مستغلات

سرمايه‌گذاري مستقيم در حوزه املاک، ۲۰ بازار بزرگ جهان در سال ۲۰۱۶



شکل ۷- پشته عمومی سرمايه‌گذاري در املاک تجاري



اين اعداد به صورت کلی آورده شده‌اند و اعداد واقعی هر معامله با یکدیگر تفاوت دارند. تذکر: این نمودار ساده‌ترین حالت تقسیم سود و سرمايه‌رادر حوزه املاک نشان می‌دهد. می‌توان لایه‌های دیگری به آن اضافه کرد و برای هر کدام ریسک و پاداش متفاوتی در نظر گرفت. همچنین دقت داشته باشید که این نمودار در واقع نشان‌دهنده ترتیب بازپرداخت پول و ریسک است و ارتباطی با پشته نرم‌افزاری بلاکچین (شکل ۱) ندارد.

توکینیزاسیون املاک و مستغلات

شکل ۸- شرکت‌های جمع‌سپاری مالی و سرمایه‌گذاری روی املاک، ۲۰۱۸

شرکت	سرمایه جذب شده (میلیارد دلار)	کاربران ثبت نام شده	معامله‌های تأمین مالی شده	متوسط مبلغ هر معامله	ساختار کارمزد
RealCrowd	۲/۲ دلار	۲۰۰۰۰	۱۲۸	۳۰ دلار	بدون کارمزد
FundRise	۱/۴ دلار	۲۰۰۰۰۰	-	۱ دلار	۰/۸۵ درصد کارمزد مدیریت دارایی؛ ۰/۱۵ درصد کارمزد مشاوره در سال
Sharestates	۱/۱ دلار	-	۵۱۴	۰/۹ دلار	۰ تا ۲ درصد کارمزد راه‌اندازی
PeerStreet	۱/۰ دلار	-	-	-	۰/۵ تا ۱ درصد از سرمایه‌گذارها
RealtyShares	۰/۷ دلار	۱۲۰۰۰۰۰	۱۰۰۰	۵ دلار	۱ درصد روی سهم و ۲ درصد روی بدهی
RealtyMogul	۰/۳ دلار	۱۵۷۰۰۰	۳۵۰	۱۲/۵ دلار	۰/۳ تا ۰/۵ درصد
CrowdStreet	۰/۲۵ دلار	۹۹۰۰۰	۲۰۰	۶/۰ دلار	بدون کارمزد
RichUncles		-	2 REITs	-	۱ تا ۳ درصد
Origin Investments	۰/۹ دلار	۵۰۰	۳ جذب سرمایه	۱۵۰/۰ دلار	۱/۵ درصد روی سهم ۱/۵ درصد هزینه مدیریت سالانه ۲۰ درصد از بازگشت ۹ درصد
RoofStock	۱/۰ دلار تراکنش	-	-	۰/۱ دلار	۰/۵ درصد
ArborCrowd	۰/۰۲ دلار	-	۶	۴ دلار	۰/۲۵ - ۰/۵ درصد کارمزد مدیریت دارایی ۱ الی ۱/۲۵ درصد کارمزد خرید مالکیت ۱ درصد کارمزد disposition ۱ درصد کارمزد refinance
Cadre	۱/۲ دلار	-	تخمین سالانه بیش از ۵۰۰ دلار	بیش از ۵۰ دلار	۱ درصد کارمزد تراکنش؛ ۱/۵ درصد هزینه سالانه روی ارزش دارایی‌ها؛ Sponsor promote ۲۲ درصد.

تذکر: برخی رقم‌ها تخمینی هستند.

گزارش «توکنیزاسیون املاک و مستغلات» اولین بار توسط «دانشکده کسب و کارها و وارد» در اکتبر ۲۰۱۹ منتشر شده است. «راه پرداخت» این گزارش را با حمایت شرکت ققنوس در زمستان ۱۳۹۸ منتشر کرده و در اختیار مخاطبان قرار گرفته است.