



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۳ و ۲ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



راهکاری مبتنی بر زنجیره‌بلوک جهت توسعه کیف پول الکترونیک (A blockchain based solution to develop e-wallet)

حجت عباسی، مدیر تحقیق و توسعه شرکت اریاتک، abbasi@areatak.com
محمدحسن فرنوش، مدیرعامل شرکت اول بلاک، m.farnoosh@avalblock.com

چکیده (فارسی)

در این مقاله سعی بر این است که موانع موجود بر سر راه پیاده‌سازی کیف پول الکترونیک^۱ در کشور بررسی شده و در انتها راهکارهای مبتنی بر فناوری زنجیره‌بلوک^۲ برای رفع این موانع نام برده شده و با ذکر مثال روشن شود. بر اساس این گزارش با استفاده از فناوری زنجیره‌بلوک مشکل عدم شفافیت و نگرانی‌های امنیتی موجود در فناوری کیف پول الکترونیک برطرف شده و با استفاده از توکن^۳ به‌عنوان پول میانی، دیگر نگرانی در باب خلق پول و عدم توانایی بانک مرکزی در کنترل وضعیت مالی بازار وجود نخواهد داشت.

واژگان کلیدی: کیف پول الکترونیکی، زنجیره‌بلوک، خلق پول، راهکار نوین پرداخت، توسعه تجارت الکترونیک

طبقه‌بندی JEL: E58, D04, E42, O12

مقدمه

پیاده‌سازی کیف پول الکترونیک به دلیل نهای نشدن اسناد و مقررات قانونی، نبود راهکار جامع امنیتی، ترس از پدیده خلق پول، از دست رفتن توانایی نظارت و کنترل منابع مالی توسط بانک مرکزی، شفاف نبودن چگونگی جابجایی وجه بین اپراتورهای ارائه‌دهنده خدمات پرداخت و میزان اعتبار مقادیر قابل جابجایی آن در مقررات کیپا^۴ در حال حاضر به تأخیر افتاده است.

حجم زیادی از توان شبکه‌های پرداخت به تراکنش‌های خرد اختصاص داده شده است. به همین جهت لزوم مدیریت صحیح این تراکنش‌ها شدیداً احساس می‌شود. یکی از راه‌حلهایی که در کشورهای مختلف استفاده می‌شود، کیف پول‌های الکترونیکی است.

از آنجایی که توسعه کیف پول الکترونیک در کشور با دو مشکل اساسی یعنی مسائل امنیتی و مشکل خلق پول همراه است، راهکار پیشنهادی در حقیقت از دو بخش اساسی تشکیل شده است، یکی ایجاد شبکه‌ای از کیف پول‌های الکترونیکی که در آن امکان انجام تراکنش‌های خرد مالی به پشتوانه حساب ریالی که در سیستم بانکی مسدود شده است وجود دارد (رفع چالش خلق پول) و دیگر ایجاد بستری امن برای انتقال وجوه در عین شفافیت و امکان ره‌گیری تراکنش‌ها (رفع چالش امنیت به کمک فناوری زنجیره‌بلوک). پیاده‌سازی راهکار پیشنهادی بار عملیاتی بالایی نداشته و حتی از دید مشتریان، فرایند استفاده از

¹ E-Wallet

² Block-chain

^۳ نام پول میانی موردنظر که در ادامه توضیح داده می‌شود

^۴ مجموعه قوانین بانک مرکزی که در زمینه کیف پول الکترونیک تدوین شده



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۳۰ و ۲۹ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



این کیف پول‌ها پس از راه‌اندازی این زیرساخت هیچ تفاوتی نخواهد کرد. از طرفی بانک مرکزی نیز با اعمال نظارت بر هر دو سوی این سامانه، قادر است نقش نظارتی و کنترل نقدینگی خود را به‌خوبی ایفا کند. برای جلوگیری از چالش خلق پول و نظارت کامل بانک مرکزی بر جابه‌جایی منابع مالی، مابازای هر توکن در کیف پول الکترونیکی، بایستی معادل ریالی آن در نزد بانک در قالب یک حساب، مسدود گردد. از سویی دیگر، تراکنش‌های انجام‌گرفته در میان کیف پول‌ها، توسط شبکه زنجیره‌بلوک تأیید و ثبت نهایی می‌گردد تا با صرف هزینه بسیار کمتر نسبت به سامانه‌های متمرکز، امکان رصد، ره‌گیری و نظارت بر تک‌تک تراکنش‌ها میسر و از سویی دیگر امکان تغییر در سوابق تراکنش‌ها و یا جایگذاری تراکنشی در میان تراکنش‌های قبلی به‌کل از میان برود. این چنین شبکه‌ای به دلیل غیرمتمرکز بودن، نقطه شکست واحدی^۵ نداشته و هک و نفوذ نمودن در آن نیز غیرممکن است.

ادبیات موضوع

چیستی کیف پول الکترونیک

کیف پول الکترونیک و کیف پول دیجیتال ابزارهایی هستند که فرآیند پرداخت را برای کاربران خود تسهیل می‌کنند. فناوری‌های پرداخت الکترونیک به همراه مجموعه سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، کاربر را قادر به خرید کالا و خدمات، بدون حضور پول نقد و حتی کارت فیزیکی می‌نمایند. سخت‌افزار در این سیستم‌ها می‌تواند موبایل و یا کامپیوتر و یا ابزارهای جانبی باشد.

ارتباط بین خریدار و فروشنده، می‌تواند از نوع اینترنتی، بلوتوث، ارتباط موبایلی یا NFC^۶ باشد. در کیف پول دیجیتال معمولاً موجودی کیف پول بر روی کیف پول به‌صورت آفلاین ذخیره می‌شود و نیازی به ارتباط هر باره با سوئیچ مرکزی نیست. از بهترین نمونه‌های کیف پول در ایران می‌توان به کارت مترو اشاره کرد که از فناوری NFC بهره می‌برد [6].

بانک مرکزی در توضیح کیف پول الکترونیکی یا کیپا آورده است: ابزار پولی مبتنی بر فناوری است که به مردم و کسب‌وکارها امکان می‌دهد تا مبادلات با مبالغ خرد را با استفاده از سازوکار پردازش الکترونیکی برون‌خطی به لحاظ اتصال به زیرساخت بانکی انجام دهند. در تراکنش‌های برون‌خط (آفلاین)، نیاز به بستر مخابراتی و تأییدیه‌های برخط (آنلاین) برای اتصال به زیرساخت بانکی وجود نداشته و زمان انجام تراکنش در آن عمدتاً زیر یک ثانیه است.

استفاده از کیف پول الکترونیک به‌عنوان راه‌حل

سالانه بیش از ۱۲ میلیارد تراکنش در شبکه شاپرک به‌صورت آنلاین و با هزینه بالا صورت می‌پذیرد [5]. یعنی به‌طور متوسط ماهانه بیش از یک میلیارد تراکنش خرید روی پایانه‌های فروش انجام شده است. بر اساس آمارها، چیزی حدود پنجاه درصد تراکنش‌های انجام‌شده در شبکه دستگاه‌های کارت‌خوان، مبالغ زیر ده هزار تومان یا همان تراکنش‌های خرد هستند که در سازوکارهای متداول جهانی، این دست پرداخت‌ها به‌صورت برون‌خطی انجام می‌شوند. برخط بودن پرداخت‌های خرد در ایران نه تنها موجب تحمیل بار زیاد ترافیکی به شبکه شتاب می‌شود، بلکه هزینه‌های بانک‌ها را نیز به‌شدت افزایش می‌دهد که به‌نوبه خود تورم‌زا است. هر تراکنش که روی دستگاه‌های کارت‌خوان انجام می‌گیرد از سوئیچ‌های متعددی می‌گذرد تا از پذیرنده به بانک صادرکننده کارت برسد. گذر از این بسترهای الکترونیکی هزینه‌هایی ایجاد می‌کند که توسط بانک صادرکننده کارت

⁵ Single Point of Failure

⁶ Near-Field Communication



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



پرداخت می‌شود و بین شتاب، شاپرک و شرکت پذیرنده تقسیم می‌شود. از طرفی در این تراکنش مبلغ کارمزد باعث افزایش نرخ پول می‌شود و پرداخت این مبلغ توسط بانک یعنی افزایش بهای تمام‌شده پول. حال هرچه سرعت گردش پول بیشتر باشد بهای تمام‌شده نیز افزایش می‌یابد و این افزایش موجب ایجاد تورم می‌شود؛ اما تنها مشکل تقسیم کارمزد در ایران منحصر به هزینه‌های شبکه نیست؛ چراکه در دنیا بیش از هفتاد درصد کارمزد ثابت دریافتی به پذیرنده تعلق می‌گیرد در حالی که در کشور ما تقسیم این درآمد خیلی عادلانه به نظر نمی‌رسد [8].

برخی از کارشناسان و متخصصان بانکداری الکترونیکی کیف پول خرد الکترونیکی را راه‌حل می‌دانند. در این روش دیگر تسویه به‌صورت آنی صورت نمی‌گیرد و نیازی به عبور تمام تراکنش‌ها از بستر شتاب و شاپرک نیست بلکه تمام تراکنش‌ها طی یک تراکنش کلی در پایان روز و یا پایان هفته و یا حتی ماه انجام می‌گیرد که باعث کاهش بار شبکه و در نتیجه سرعت آن می‌شود. در واقع بزرگ‌ترین مزیت کیف پول خرد الکترونیکی این است که برخلاف تراکنش‌های کارت‌های بانکی این تراکنش‌ها آفلاین انجام می‌شود. علاوه بر این، این دسته تراکنش‌ها که معمولاً از نوع Pay and Go هستند و نیازی به وارد کردن رمز ندارند، به همین دلیل از سرعت بالایی در انجام تراکنش برخوردار هستند. در ادامه ضرورت استفاده از کیف پول الکترونیک یا به بیان بهتر مزایای استفاده از آن به‌صورت موردی و دقیق‌تر بررسی می‌شود.

ضرورت (مزایا) استفاده از کیف پول الکترونیک

با توجه به کاهش مسکوکات و پول‌های خرد، به نظر می‌رسد راه‌اندازی کیف پول خرد الکترونیکی جهت کاهش هزینه‌های شبکه و افزایش سرعت تراکنش‌ها بسیار ضروری است. بانک مرکزی نیز با ارائه طرح‌هایی چون کیپا و کیپا ۲ به تشریح مدل کسب‌وکار و ارکان نظام پرداخت‌های مبتنی بر کیف پول الکترونیک و فراهم آوردن زیرساخت لازم برای فراگیر شدن راهکارهای موردنیاز در این زمینه پرداخته است. در این زمینه تنها اقدامات بانک مرکزی کافی نیست و حضور شرکت‌های ارائه‌دهنده این خدمات با تمام توان در راستای ایجاد نظامی یکپارچه برای پرداخت‌های خرد ضروری است. در ادامه ابعاد مختلف ضرورت ایجاد حلقه‌های بسته مبتنی بر کسب‌وکار کیف پول الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفته است.

کاهش هزینه کارمزد بانک‌ها

در حال حاضر سالانه تأمین هزینه‌ای معادل ۱۵۰۰ میلیارد تومان از بابت کارمزد‌های شبکه شاپرک بر عهده بانک‌هاست. از این میزان مبلغی حدود ۵۰۰ میلیارد تومان مربوط به هزینه کارمزد تراکنش‌هایی است که مبالغ کم‌تر از میانه (۲۰۰۰۰۰ ریال) دارند. اگر فرض کنیم که با راه‌اندازی و توسعه مناسب کیف پول الکترونیکی تمام تراکنش‌ها با مبالغ کم‌تر از ۲۰۰۰۰۰ ریال توسط این ابزار به‌صورت آفلاین پوشش داده شود، در این صورت هزینه ۵۰۰ میلیارد تومانی به یک‌دهم (۵۰ میلیارد تومان) تقلیل پیدا می‌کند. با نگاهی کلان به این مسئله می‌توان گفت که با استفاده از ابزار کیف پول الکترونیکی ۳۰ درصد از هزینه‌های بانک‌ها بابت کارمزد شاپرک کاسته می‌شود. همین امر توسعه کیف پول در حلقه‌های بسته را توجیه می‌کند. البته این محاسبه حداقلی است زیرا انتظار می‌رود نه‌تنها تراکنش‌های کم‌تر از ۲۰۰۰۰۰ ریال بلکه تراکنش‌های کم‌تر از ۱۰۰۰۰۰۰ ریال (۹۰ درصد از تراکنش‌های شاپرک) با کیف پول پوشش داده شود که در این صورت تا ۷۰ درصد از هزینه کارمزد بانک‌ها کاهش می‌یابد [5].

کاهش سربار عملیاتی در زیرساخت

تسویه تراکنش‌های آنلاین فشار زیادی بر زیرساخت‌های حاکمیتی شتاب و شاپرک و همچنین سامانه متمرکز (Core Banking) بانک‌ها وارد می‌کند. بخش عمده‌ای از این تراکنش‌ها مربوط به تسویه شاپرک و با مبالغ پایین است. با راه‌اندازی و



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



استفاده مناسب از کیفیت پول الکترونیکی و ایجاد حلقه‌های بسته، سهم مهمی از بار وارده به زیرساخت‌ها و به تبع آن هزینه سربار پشتیبانی و نگهداری کاسته شده و می‌تواند به افزایش متوسط زمان بین دو بار خرابی^۷، عدم تأثیر بر کسب و کارهای اساسی بانک و شعب و همچنین افزایش ظرفیت زیرساخت‌ها منجر شود. حدود ۷ درصد از تراکنش‌هایی که به سامانه متمرکز بانک‌ها می‌رسد به دلیل «رمز نامعتبر» و «موجودی ناکافی» ناموفق هستند. استفاده از کیفیت پول در تراکنش‌های خرد سبب کاهش محسوس خطای کاربری خواهد شد. با فرض انتقال ۵۰ درصد تراکنش‌های شبکه پرداخت به کیفیت پول، سالانه شش میلیارد تراکنش با استفاده از این ابزار انجام خواهد شد. از بین بردن ۷ درصد خطای کاربری سبب کاهش ۴۲۰ میلیون تراکنش خطا در سال می‌شود. اگر هزینه انجام هر تراکنش برای زیرساخت‌های بانکی را ۵۰۰۰ ریال در نظر بگیریم، پیاده‌سازی مناسب کیفیت پول الکترونیکی می‌تواند سربار ۲۱۰ میلیارد تومان هزینه خطای کاربری را در سال کاهش دهد [5].

افزایش تنوع‌پذیری در خدمات

شبکه شاپرک در سرویس‌دهی یک شبکه متقارن است؛ به این معنا که کارت تمام بانک‌ها روی همه کارت‌خوان‌ها، تنها تعدادی سرویس محدود (خرید، قبض، شارژ و مانده‌گیری) را پشتیبانی می‌کند. زیرساخت شبکه شتاب و شاپرک نمی‌تواند تنوع‌پذیری لازم را فراهم کند و امکان تعریف سرویس‌ها و کسب و کارهای جدید سخت است؛ بنابراین لازم است شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات کیفیت پول با ایجاد حلقه‌های بسته، سرویس‌های متنوع و جدید با مدل کارمزد منطقی را به مشتریان ارائه کنند.

در نهایت می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که توسعه نیافتن کیفیت پول الکترونیک و همچنین کم شدن محسوس سهم اسکناس و مسکوکات از حجم نقدینگی و همچنین عدم اخذ کارمزد از کاربران سبب شده است شاپرک به‌عنوان ابزاری ارزان برای مشتریان در انجام تراکنش‌های خرد به کار رود. افزون بر دلایل ذکر شده، استفاده از کارت‌های بانکی که به حساب اصلی مشتریان متصل است در پرداخت‌های خرد روزمره از لحاظ امنیتی نمی‌تواند مورد تأیید باشد؛ بنابراین توسعه و گسترش حلقه‌های بسته مبتنی بر تراکنش‌های آفلاین به‌عنوان یک ضرورت برای سروسامان بخشیدن به پرداخت‌های خرد شناخته می‌شود. برای جمع‌بندی صرفه‌جویی حاصل از استفاده کیفیت پول الکترونیکی در پرداخت‌های خرد می‌توان به کاهش حداقل ۲۱۰ میلیارد تومان هزینه خطای کاربری، کاهش حداقل ۴۵۰ میلیارد تومان هزینه کارمزد شبکه آنلاین و همچنین کم شدن ۳۰ درصد از بار سامانه متمرکز بانک‌ها اشاره کرد.

مدل‌های کیفیت پول رایج

در حال حاضر شرکت‌های فناوری برای ارائه سرویس‌های مبتنی بر کیفیت پول از حالت اعتبار مجازی استفاده می‌کنند. بدین‌صورت که هر کاربر مقداری اعتبار نزد شرکت فناوری دارد که با استفاده از این اعتبار قادر است از سرویس‌های شرکت فناوری استفاده کند. این اعتبار دقیقاً معادل اعتبار ریالی است و شرکت فناوری با دریافت مبلغ ریالی از کاربر خود، به همان میزان اعتبار کیفیت پول او را افزایش می‌دهد. در حقیقت شرکت فناوری مبلغ ریالی خود را در حساب بانکی نگه می‌دارد و اعتباری به کاربران خود می‌دهد که تنها نزد خود شرکت معتبر است و چیزی جز یک مقدار مجازی در سرورهای این شرکت نیست؛ به‌عبارت‌دیگر این شرکت فناوری است که می‌داند هر کاربر چقدر وجه پرداخت کرده است و چقدر اعتبار در کیفیت پول خود دارد. از طرفی شرکت فناوری اعتبار ریالی که در اختیار کاربران قرار می‌دهد را از پیش خریداری کرده است و از این‌پس مهم نیست که این شرکت واقعاً به این مقدار، اعتبار ریالی در حساب بانکی دارد یا خیر. بعضی از این شرکت‌های فناوری، دامنه فعالیت خود

^۷ (به انگلیسی (MTBF) Mean Time Between Failures): مدت زمانی است که انتظار می‌رود یک سیستم در حال کار دوباره خراب شود.



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۳ و ۲ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



را گسترده‌تر کرده و خود سرویس کیف پول در اختیار سایر شرکت‌ها قرار می‌دهند. روش کار این شرکت‌ها بدین صورت است که تعدادی رابط نرم‌افزاری^۸ در اختیار شرکت‌های ثانویه قرار می‌دهند و این شرکت‌ها به وسیله این رابط‌ها قادرند تا از اعتبار، شارژ یا برداشت از کیف پول مشتریان خود مطلع شوند و سپس سرویس خود را در اختیار آن‌ها قرار دهند. این قبیل شرکت‌ها در واقع مانند یک بانکی که درگاه پرداخت در اختیار افراد قرار می‌دهد، سرویس کیف پول الکترونیک در اختیار سایر شرکت‌ها قرار می‌دهند. البته تفاوت چندانی در بطن قضیه نمی‌کند و همچنان مشکلات کیف پول‌های رایج و خلق پول در مورد این کیف پول‌ها نیز صادق است.

روش تحقیق

در این مقاله پس از بررسی کامل فناوری کیف پول الکترونیک و ابزارهای مشابه پرداخت دیگر و کشف موانع بر سر راه فراگیر شدن آن در ایران و سایر کشورها و بررسی کامل فناوری زنجیره‌بلوک و اشراف کامل بر آن و بر اساس روش تحقیق کاربردی راه‌حلی جامع و عملی برای رفع این موانع ارائه شده است.

یافته‌ها و نتایج

بر اساس تحقیقات صورت گرفته کیف پول الکترونیک به همراه مزایایی که با خود به همراه دارد و حتی با وجود توسعه و فراگیرتر شدن روزافزون کماکان دچار ضعف‌های ذکر شده در بالا هست و با توجه به مزایای آن قابل چشم‌پوشی نبوده و چاره در این است که راهی برای رفع موانع فراگیری آن بیابیم.

همچنین با بررسی فناوری زنجیره‌بلوک متوجه می‌شویم که این فناوری نه تنها مشکل امنیتی را برطرف می‌سازد بلکه کاملاً روند ره‌گیری تراکنش‌ها را به سادگی ممکن می‌نماید؛ همچنین با پیاده‌سازی روش بر پایه توکن مشکل خلق پول هم برطرف می‌شود.

معرفی راهکاری مبتنی بر زنجیره‌بلوک برای توسعه کیف پول الکترونیک در کشور

تبیین چيستی فناوری زنجیره‌بلوک

زنجیره‌بلوک یک مدل از پایگاه داده توزیع شده است که در آن اعضای شبکه بر سر نحوه صحت‌سنجی اطلاعات و چگونگی ذخیره‌سازی آن‌ها توافق دارند. اطلاعاتی که در این شبکه توزیع شده، ذخیره می‌شود در قالب بسته‌های اطلاعاتی هستند که به هرکدام از این بسته‌ها بلاک گفته می‌شود که تقدم و تأخر زمانی دارند. در نتیجه می‌توان گفت که زنجیره‌بلوک زنجیره‌ای است از بسته‌های اطلاعاتی توزیع شده که کل نودهای شبکه بر روی صحت این اطلاعات توافق دارند. بر اساس این فناوری رمز ارزهای مختلف مانند بیت‌کوین الگوریتم‌های متفاوتی را جهت تضمین این توافق جمعی ارائه داده‌اند. به‌عنوان مثال در بیت‌کوین از اثبات از طریق کار استفاده شده است که در آن این تضمین توسط میزان کار انجام شده تعیین می‌شود.

نحوه عملکرد زنجیره‌بلوک مزایای متعددی را به همراه دارد، دسترسی همه نودها به همه اطلاعات موجود در شبکه باعث به وجود آمدن شفافیت و از سویی دیگر استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری باعث ایجاد امنیت شده است. به دلیل نبود یک

⁸ Application program interface



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



سازمان یا شرکت مرکزی برای عملیاتی شدن شبکه و متن‌باز بودن کدها و پروتکل‌ها هر موجودیتی امکان اضافه شدن به شبکه به‌عنوان یک نود را دارد بنابراین شبکه نیز به‌صورت توزیع‌شده رشد پیدا خواهد کرد.

به‌صورت دقیق‌تر روش کار زنجیره‌بلوک به این صورت است که اطلاعات هر بلوک توسط الگوریتم‌های متفاوتی مانند SHA256، اسکرپیت و غیره رمزنگاری می‌شوند و اثرانگشت یکتای هر بلوک به دست می‌آید. در هر بلوک اثرانگشت بلوک قبلی وجود دارد که به‌این ترتیب بلوک‌ها مانند یک زنجیر به هم متصل می‌شوند. به‌این ترتیب هر نود با میزان کار مشخصی (حل یک مسئله دشوار) قادر خواهد بود بلوک جدیدی ایجاد کرده و در انتهای زنجیر قرار داده و به اطلاع همه نودها برساند.

همان‌طور که گفته شد زنجیره‌بلوک برای اعتبارسنجی بلوک جدید در شبکه می‌تواند از الگوریتم‌های متفاوتی استفاده کند مانند اثبات از طریق کار که در بیت‌کوین استفاده شده است و یا اثبات از طریق سهام و غیره. اولین زنجیره‌بلوک توسط ساتوشی ناکاموتو در سال ۲۰۰۸ معرفی شد که ارزش دیجیتالی بیت‌کوین بر پایه آن تولید شد و توسط الگوریتم اثبات از طریق کار مشکل ارسال دوباره پول را توانست حل کند.

استفاده از زنجیره‌بلوک برای صحت‌سنجی تراکنش‌های انجام‌گرفته بر بستر کیف پول الکترونیکی، ایجاد امنیت و شفافیت در تراکنش‌ها و ایجاد قابلیت رهگیری تراکنش‌ها، بسیار کاربردی است. در مدل پیشنهادی از آنجایی که بررسی درستی تراکنش‌ها توسط بانک‌ها (نودهای معتمد) انجام می‌گیرد، بسیاری از پیچیدگی‌های شبکه زنجیره‌بلوک که به علت حذف اعتماد در شبکه‌ای از نودهای ناشناس بکارگرفته می‌شوند حذف شده و موانع پیاده‌سازی شبکه و عملیاتی نمودن آن به‌شدت کاهش می‌یابد.

ارائه راهکاری مبتنی بر زنجیره‌بلوک برای شرکت‌های فین‌تک^۹

از آنجایی که توسعه کیف پول الکترونیک در کشور با دو مشکل اساسی یعنی مسائل امنیتی و مشکل خلق پول همراه است، راهکار پیشنهادی در حقیقت از دو بخش اساسی تشکیل شده است، یکی ایجاد شبکه‌ای از کیف پول‌های الکترونیکی که در آن امکان انجام تراکنش‌های خرد مالی به پشتوانه حساب ریالی که در سیستم بانکی مسدود شده است وجود دارد (رفع چالش خلق پول) و دیگر ایجاد بستری امن برای انتقال وجوه در عین شفافیت و امکان رهگیری تراکنش‌ها (رفع چالش امنیت و کنترل به کمک فناوری زنجیره‌بلوک). شرکت‌های فناور به پشتوانه حساب ریالی که نزد بانک عهده دارند، قادر خواهند بود سرویس‌های کیف پول در اختیار مشتریان خود قرار دهند. پیاده‌سازی راهکار پیشنهادی بار عملیاتی بالایی نداشته و حتی از دید مشتریان، فرایند استفاده از این کیف پول‌ها پس از راه‌اندازی این زیرساخت هیچ تفاوتی نخواهد کرد. از طرفی بانک مرکزی نیز با اعمال نظارت بر هر دو سوی این سامانه، هم بر سیستم بانکی و هم بر زنجیره‌بلوک، قادر است نقش نظارتی و کنترل نقدینگی خود را به‌خوبی ایفا کند. در این راهکار پیشنهادی، برای جلوگیری از چالش خلق پول، مابازای هر توکن، بایستی معادل ریالی آن در نزد بانک مرکزی در قالب یک حساب، مسدود گردد. از سویی دیگر، تراکنش‌های انجام‌گرفته در میان کیف پول‌های الکترونیکی، توسط شبکه زنجیره‌بلوک تأیید و ثبت نهایی می‌گردد تا با صرف هزینه بسیار کمتر نسبت به سامانه‌های متمرکز امکان رصد، رهگیری و نظارت بر تک‌تک تراکنش‌ها میسر و از سویی دیگر امکان تغییر در سوابق تراکنش‌ها و یا جایگذاری تراکنشی در میان تراکنش‌های قبلی به‌کل از میان برود. این چنین شبکه‌ای به دلیل غیرمتمرکز بودن، نقطه شکست واحدی نداشته و هک و نفوذ نمودن در آن نیز غیرممکن است. اعضای شبکه زنجیره‌بلوک پیشنهادی

^۹ Fin tech



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶
**7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems**

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



می‌توانند مجموعه چند بانک یا موسسه مالی دارای مجوز و تأیید شده توسط بانک مرکزی بوده و در زمان‌های مشخص، تراکنش‌ها را بررسی و تأیید یا رد می‌نمایند.

تعاریف و نقش‌های موجود در راهکار پیشنهادی

نقش‌ها

در مدلی که ارائه می‌شود نقش‌هایی استفاده خواهند شد که نخست هر کدام اجمالاً تعریف می‌شوند.

بانک مرکزی

واحد مقررات گذاری (رگولاتور) در این مدل بوده و نقش نظارتی و کنترل نقدینگی شرکت‌های فناوری را بر عهده دارد.

بانک عهده

بانکی که به‌صورت مشخص با شرکت‌های فناوری در ارتباط خواهد بود و حساب این شرکت‌ها را میزبانی خواهد کرد تا بتوانند از بستر کیف پول الکترونیک با پشتوانه ریالی مسدود شده استفاده کنند.

شرکت فناوری

شرکتی که به پشتوانه حساب ریالی مسدودی خود نزد بانک عهده قادر خواهد بود از زیرساخت کیف پول الکترونیکی استفاده کرده و کیف پول‌های مجازی در اختیار مشتریان خود قرار دهد.

مشتریان

کاربران کیف پول الکترونیک.

تعریف اصطلاحات

همچنین در مدل پیشنهادی از عبارات و اصطلاحاتی استفاده خواهد شد که برای درک بهتر مدل، ارائه تعریفی از آن‌ها ضرورت دارد.

حساب مسدودی

حسابی نزد بانک عهده که نقش یک پشتوانه ریالی برای تراکنش‌های داخل شبکه را دارد و باینکه منابع ریالی آن توسط شرکت‌های فناوری تأمین می‌گردد، اما هیچ‌یک از آن‌ها مجوز برداشت از این حساب را ندارند.

کیف پول

تمام اعضای فعال در این شبکه، از جمله بانک عهده، شرکت‌های فناوری و مشتریان دارای کیف پولی هستند که از طریق آن قادرند با استفاده از توکن تراکنش‌های غیر ریالی در شبکه ثبت دارای ویژگی خلق توکن، نمایند. بایستی توجه داشت که کیف پول موجود در نزد بانک عهده بوده و از این لحاظ با کیف پول الکترونیک موجود در نزد شرکت‌های فناوری و مشتریان متفاوت است.



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



توکن

به هر واحد از پول مجازی که در شبکه موجود است گفته می‌شود. در مدل پیشنهادی، هر واحد این پول مجازی ۱۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

راهکار پیشنهادی کیف پول الکترونیک برای شرکت‌های فین تک

سناریوی اول: خرید توکن توسط کاربران

در این سناریو هر فردی دارای یک کیف پول الکترونیک است که از این کیف پول الکترونیک می‌تواند در تمام تراکنش‌های خرد مربوط به هر سرویس یا شرکت فناوری استفاده کند. فرد با مراجعه به بانک، مقداری از پول خود را در حسابی نزد بانک مسدود می‌کند. معادل این پول مسدود شده در بانک، توکن‌های جدیدی به کیف پول الکترونیک فرد منتقل شده و آن را شارژ می‌نماید. هر شرکت فناوری نیز دارای یک کیف پول الکترونیک است و زمانی که دریافت اعتبار از کاربران را داشته باشد، تنها می‌تواند توکن‌هایی را از کیف پول افراد دریافت و به کیف پول خود واریز نماید. برای این کار درخواستی از سمت شرکت فناوری به میزان توکن موردنظر به کیف پول کاربر که در واقع می‌تواند یک اپلیکیشن در تلفن همراه او باشد، فرستاده شده و در صورت موافقت فرد با این درخواست، انتقال توکن از کیف پول شرکت فناوری انجام خواهد شد. حال شرکت فناوری نیز می‌تواند در مقاطع زمانی مشخص، توکن‌های خود را نزد بانک برده و به معادل ریالی آن تبدیل و وجه متناسب را دریافت کند.

تحلیل سناریوی خرید توکن توسط کاربران

در ادامه برای درک هرچه بهتر سناریو، سناریوی پیشنهادی از منظر کاربر، شرکت فناوری و بانک بررسی شده و معماری آن نیز ترسیم شده است و در نهایت مثالی عملی از نحوه عملکرد سناریو ارائه شده است.

از منظر کاربر

کاربر برای استفاده از کیف پول الکترونیکی بایستی مبلغی را در حسابی نزد بانک عهده مسدود کند. معادل این مبلغ مسدود شده، بانک توکن‌هایی را به کیف پول وی منتقل می‌کند. حالا کاربر می‌تواند با استفاده از این توکن‌ها و شبکه زیرساختی زنجیره‌بلوکی از تمامی سرویس‌های شرکت‌های فناوری استفاده نماید. کاربر در هر لحظه نیز می‌تواند مبلغ معادل ریالی آن توکن‌ها را نیز دریافت نماید. از طرفی دیگر، کاربر برای دریافت کالا و یا خدمات مجاز (تا مبلغی مشخص) و موردنظر خود، دیگر نیازی به خرید اینترنتی یا انجام عملیات انتقال و فرایندهای پیچیده ورود رمزها و اطلاعات شخصی نداشته و تنها کافی است درخواست انتقال به کیف پول شرکت فناوری مدنظر را تأیید کند.

از منظر شرکت فناوری

شرکت فناوری با فروش کالا و خدمات به مشتریان، از آن‌ها توکن دریافت می‌کند. این توکن‌ها به کمک فناوری زنجیره‌بلوک به کیف پول الکترونیکی شرکت فناوری منتقل می‌گردند. در مقاطع زمانی مشخص، شرکت فناوری می‌تواند معادل ریالی آن‌ها را از بانک دریافت نماید.



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



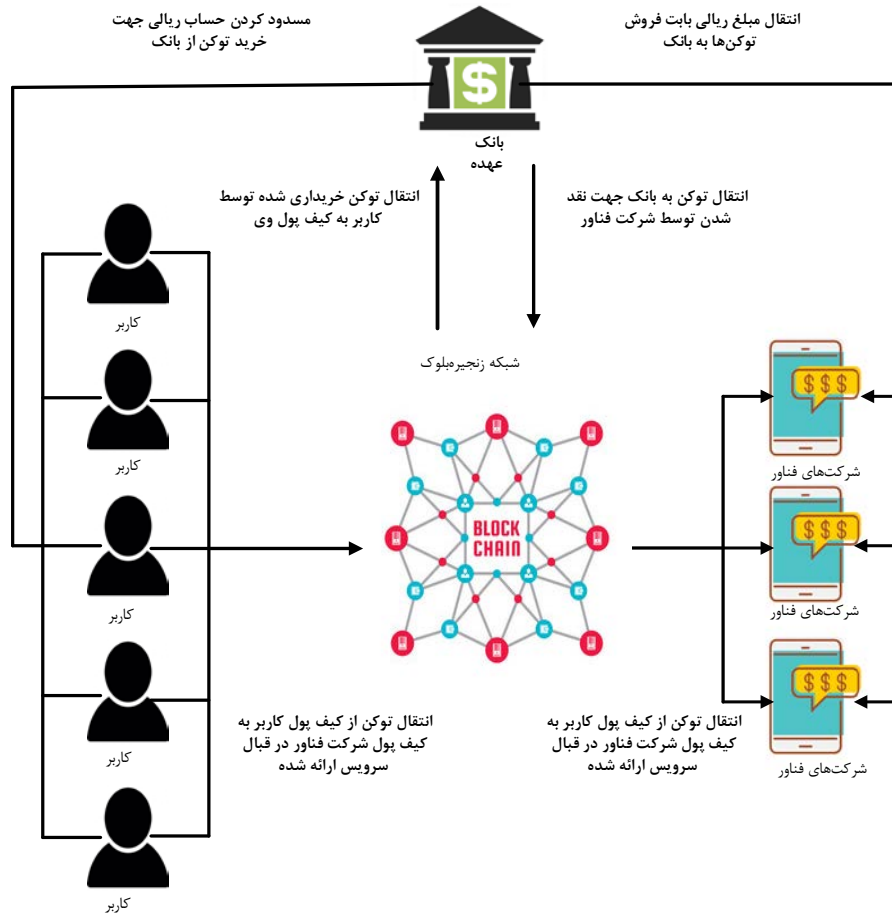
از منظر بانک عهده

بانک عهده نقش مهمی در این مدل و راهکار ایفا می‌کند. بانک از طرفی در شبکه بانکی کشور بایستی حساب‌های مسدود شده کاربران را میزبانی کند و از طرفی معادل این مبالغ مسدودی، توکن‌هایی را خلق و در اختیار کاربران قرار دهد. از طرفی بانک، توکن‌های شرکت‌های فناوری را نیز از آن‌ها دریافت کرده و معادل ریالی آن‌ها را در اختیارشان قرار می‌دهد. بانک نه تنها کنترل حساب‌های بانکی را دارد، بلکه کنترل میزان توکن‌های خریداری شده یا فروخته شده را نیز در اختیار دارد. از این جهت بانک به کمک قابلیت‌هایی که فناوری زنجیره‌بلوک در اختیار قرار می‌دهد، می‌تواند نظارت کاملی بر فرایندهای مالی شرکت‌های فناوری داشته باشد.

مثالی از کاربرد عملیاتی سناریوی اول

کاربر "الف" قصد دارد از سرویس شرکت‌های "ب" و "پ" استفاده کند. وی با مراجعه به بانک یا به صورت آنلاین، مبلغ ۲۰۰ هزار ریال از حساب خود نزد بانک عهده را جهت خرید توکن مسدود و معادل ۲۰۰ توکن در کیف پول خود دریافت می‌کند. شرکت "ب" سرویس حمل‌ونقل ارائه می‌دهد. "الف" با استفاده از سرویس بایستی ۳۰ توکن پرداخت کند. پس از استفاده از این سرویس، درخواست انتقال ۳۰ توکن به کیف پول شرکت "ب" روی گوشی هوشمند "الف" ظاهر شده و تأیید می‌نماید. حالا کاربر "الف" ۱۷۰ توکن داشته و شرکت "ب" ۳۰ توکن دارد.

کاربر "الف" با استفاده از سرویس شرکت "پ" نیز ۸۰ توکن خود را منتقل می‌کند. حالا هرکدام از شرکت‌های "ب" و "پ" می‌توانند با مراجعه به بانک و استرداد توکن‌های خود معادل ریالی آن‌ها را دریافت نمایند. این کار را حتی کاربر "الف" نیز می‌تواند انجام دهد. نکته بسیار مهم در این فرایند این است که برای کاربر "الف" هیچ تفاوتی ندارد که از سرویس چه شرکتی استفاده می‌کند و همیشه یک کیف پول الکترونیک و توکن‌هایی واحد خواهد داشت.



شکل ۱- خرید توکن توسط کاربران

سناریوی دوم: پیش خرید توکن توسط شرکت فناوری

در این سناریو، در ابتدا یک حساب بانکی نزد بانک عهده و با نظارت بانک مرکزی ایجاد می گردد. هر شرکت فناوری که قصد ارائه سرویس های کیف پول الکترونیک دارد، مقدار مشخصی پول به این حساب واریز می کند. معادل مبلغ واریزی به این حساب، توکن هایی منتشر شده و به کیف پول الکترونیک شرکت فناوری منتقل می گردد. حال این شرکت می تواند از این توکن ها برای فروش کالا و خدمات خود استفاده نماید؛ به این صورت که کاربران بدون احساس هیچ تفاوتی با خرید از درگاه های بانکی مبلغی پول به حساب شرکت فناوری واریز کرده و معادل آن توکن هایی از کیف پول شرکت به کیف پول فرد منتقل می گردد. در این سناریو شرکت های فناوری می توانند از توکن های یکدیگر برای ارائه سرویس های همدیگر استفاده نمایند؛ چراکه ماهیت توکن ها در تمامی شبکه یکسان است و تفاوتی در ماهیت توکن های یک شرکت با شرکت دیگر وجود ندارد. نکته بسیار مهم در این سناریو این است که هر شرکت فناوری تنها به تعداد توکن هایی که از بانک خریداری کرده، قادر است توکن به کاربرانش بفروشد. در این مدل چون تعداد توکن های هر شرکت فناوری دقیقاً متناسب پولی است که به حساب بانک واریز نموده، پس دقیقاً به همان تعداد توکن نیز قادر است به کیف پول های کاربران خود واریز کند و در صورت اتمام لازم است این شرکت دوباره فرایند خرید توکن از بانک را تکرار نماید. از طرفی کاربر نیز پس از شارژ کیف پول خود، در صورت وجود امکان خرید سایر خدمات شرکت های فناوری در کیف پول مربوطه، قادر خواهد بود تا از اعتبار کیف پول خود در سایر سرویس ها نیز استفاده نماید.

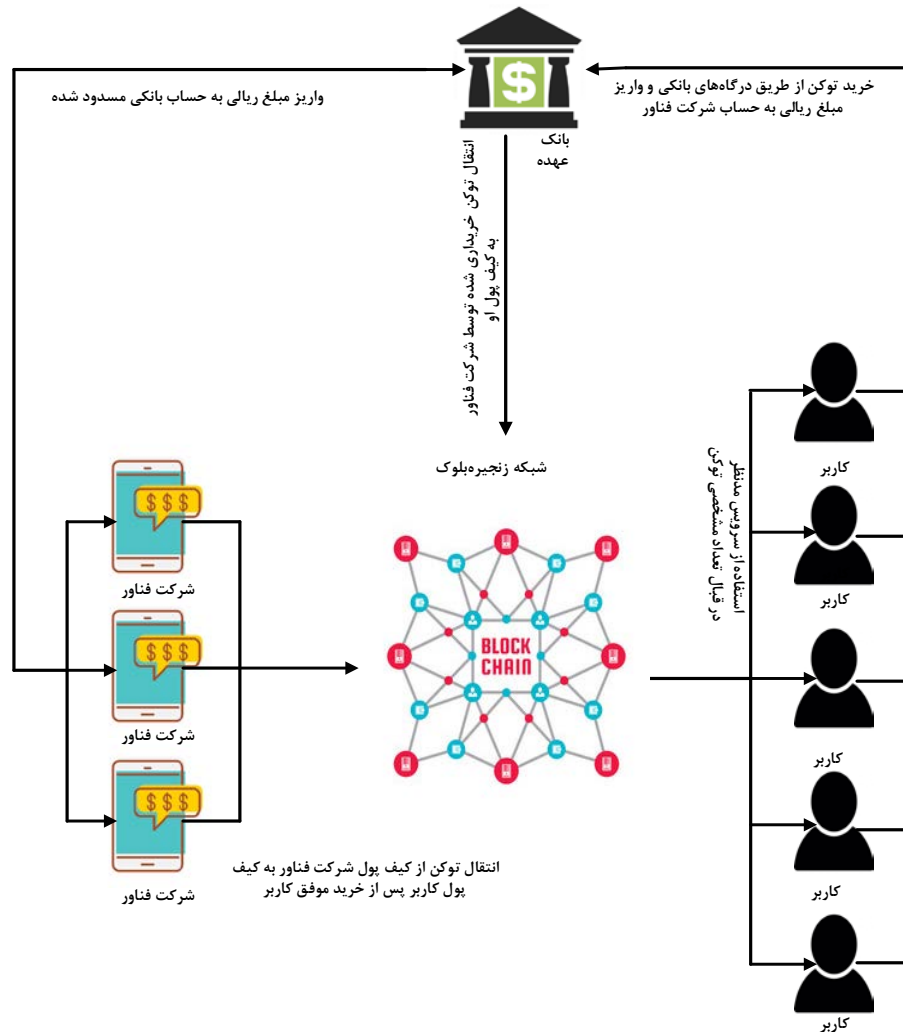


تحلیل سناریوی پیش‌خرید توکن توسط شرکت‌های فناوری

در ادامه برای درک هرچه بهتر سناریو، سناریوی پیشنهادی از منظر کاربر، شرکت فناوری و بانک بررسی شده و معماری آن نیز ترسیم شده است و در نهایت مثالی عملی از نحوه عملکرد سناریو ارائه شده است.

از منظر کاربر

در این سناریو کاربر دارای یک کیف پول است که با خرید از درگاه‌های مرسوم بانکی، می‌تواند معادل آن پول، توکن دریافت کند. مبلغ ریالی مذکور به حساب شرکت فناوری واریز می‌گردد. شرکت فناوری نیز مقدار معادل آن توکن را به کیف پول کاربر واریز می‌کند یا به عبارت دیگر کیف پول او را شارژ می‌نماید. حالا کاربر می‌تواند در کنار خرید کالا و خدمات خاص آن شرکت فناوری، اگر تولیدکنندگان نرم‌افزارهای کیف پول این امکان را در اختیار کاربران خود قرار داده باشند، از این اعتبار برای خرید کالا و خدمات سایر شرکت‌های فناوری نیز استفاده نمایند.



شکل ۲ مدل پیش‌خرید توکن توسط شرکت فناوری



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



از منظر شرکت فناوری

شرکت فناوری ابتدا مبلغ مشخصی^۱ را به حساب معینی نزد بانک عهده واریز می‌کند که این حساب توسط شرکت‌های فناوری، غیرقابل برداشت بوده و مبلغ مسدودی تنها توسط بانک عهده و آن هم در قبال ارائه توکن، قابل برداشت خواهد بود. معادل مبلغ واریزی، بانک تعدادی توکن به کیف پول شرکت منتقل می‌نماید. پس همواره، تعداد کل توکن‌هایی که در اختیار تمامی شرکت‌های فناوری (و کیف پول‌های کاربرانش) قرار دارد، دقیقاً با مانده ریالی این حساب برابری خواهد کرد. حال شرکت فناوری می‌تواند توکن‌های خود درازای مبلغ مشخصی به کاربران بفروشد. پس از طی کردن فرایند خرید توکن توسط کاربر، تعدادی توکن از کیف پول شرکت فناوری به کیف پول کاربر منتقل می‌شود یا به عبارتی کیف پول او شارژ می‌گردد. کاربر درازای خرید کالا یا خدمات از شرکت فناوری، توکن‌های خود را به تدریج به کیف پول شرکت فناوری منتقل می‌کند. البته ممکن است لزوماً شرکتی که از آن توکن خریداری کرده است، همان شرکتی نباشد که از خدمات یا کالاهایش استفاده می‌کند. در نهایت تعداد توکن مشخصی به کیف پول شرکت باز خواهد گشت. شرکت فناوری نیز می‌تواند با مراجعه به بانک و استرداد هر مقدار توکن که در کیف پول خود دارد، معادل ریالی آن را دریافت کند.

از منظر بانک

بانک با میزبانی حساب مسدودی، وجوهات شرکت‌های فناوری را دریافت می‌کند. درازای این مبالغ، توکن‌هایی به کیف پول شرکت‌های فناوری منتقل می‌کند. از طرفی نیز با استرداد توکن شرکت فناوری، معادل ریالی آن را به این شرکت‌ها پرداخت خواهد کرد. بانک می‌تواند در این سناریو، کل فرایند کیف پول‌های الکترونیک و نحوه تبادل پرداخت‌های خرد را در کل شبکه نظارت کند. از طرفی نحوه عملکرد شرکت‌های فناوری را نیز کنترل می‌نماید.

مثالی از کاربرد عملیاتی سناریوی دوم

شرکت "الف" و "ب" هر یک به ترتیب ۱۰۰ هزار و ۲۰۰ هزار ریال به حسابی نزد بانک عهده و با نظارت بانک مرکزی واریز و به ترتیب ۱۰۰ و ۲۰۰ توکن دریافت می‌کنند. موجودی این حساب در حال حاضر ۳۰۰ هزار ریال و مجموع توکن‌های داخل شبکه نیز ۳۰۰ توکن است. حال کاربر "پ" با کمک شبکه شاپرک، اعتبار کیف پول خود را به میزان ۶۰ هزار ریال شارژ می‌کند. در حین این شارژ، شرکت "ب"



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲۰ و ۲۱ بهمن ۱۳۹۶

7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



سناریوی سوم: پس خرید توکن توسط شرکت فناور

این سناریو تقریباً بالعکس سناریو قبل است. به این ترتیب که هر شرکت فناور به صورت لحظه‌ای به مقدار لازم توکن جدید دریافت می‌کند. در این سناریو هر یک از شرکت فناور، یک حساب مسدودی مجزا نزد بانک ایجاد می‌کند. هر مقداری پولی که به این حساب واریز شود، معادل آن توکن منتشر شده و به کیف پول صاحب حساب منتقل می‌شود و به ازای دریافت تعداد توکنی مشخص، امکان برداشت از این حساب وجود خواهد داشت. حالا مشتری یک شرکت فناور بدون احساس تغییر در فرایند استفاده از سرویس خود و با خرید اینترنتی از درگاه‌های موجود مبلغی پول را به حساب شرکت فناور می‌کند. این حساب در واقع همان حساب مسدودی نزد بانک عهده است. حالا به دلیل واریز به این حساب، معادل مبلغ واریزی، توکن جدید منتشر شده و به کیف پول شرکت فناور منتقل می‌گردد. شرکت فناور نیز این توکن‌ها را به کیف پول مشتری خود منتقل می‌کند.

تحلیل سناریوی پس خرید توکن توسط شرکت‌های فناوری

در ادامه برای درک هرچه بهتر سناریو، سناریوی پیشنهادی از منظر کاربر، شرکت فناور و بانک بررسی شده و معماری آن نیز ترسیم شده است و در نهایت مثالی عملی از نحوه عملکرد سناریو ارائه شده است.

از منظر کاربر

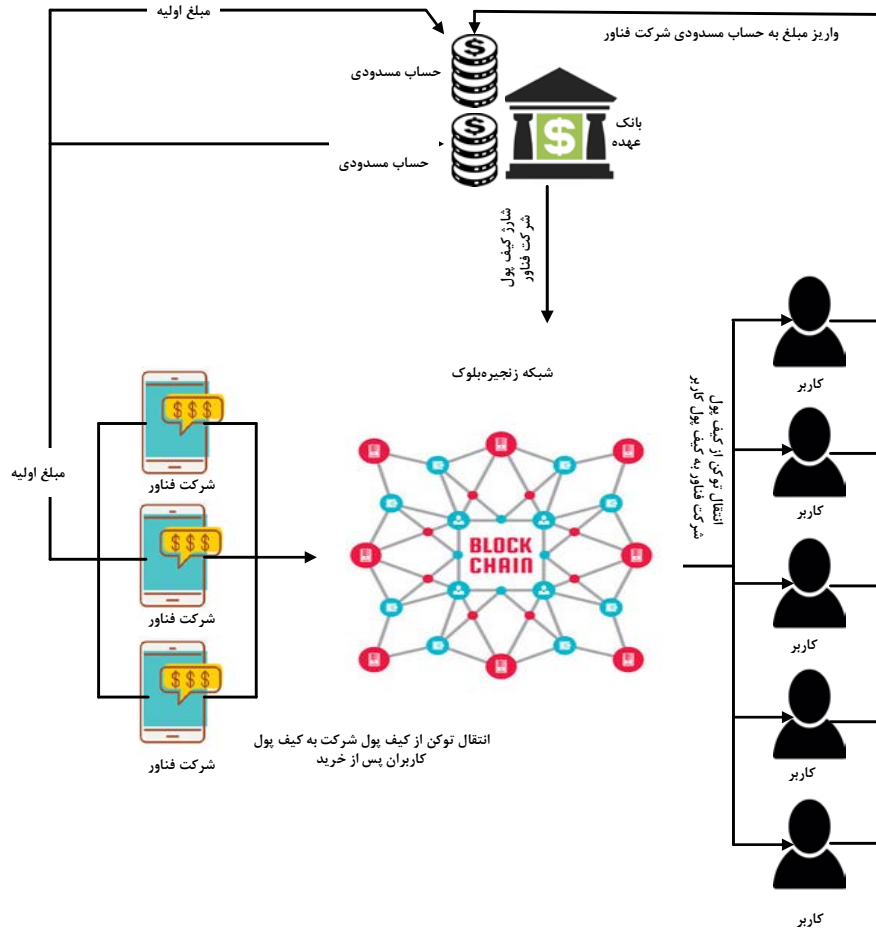
کاربر با خرید اینترنتی به صورت کاملاً رایج، مقداری پول به حساب شرکت فناور واریز می‌نماید. با واریز شدن این مبلغ به حساب مذکور، معادل آن توکن جدید در اختیار شرکت فناور قرار می‌گیرد. شرکت فناور نیز با دریافت توکن جدید، معادل مبلغ ریالی واریز شده توسط کاربر را به کیف پول او واریز می‌نماید. حالا کاربر قادر است از این توکن‌ها برای دریافت سرویس‌ها استفاده نماید. عملاً از دید کاربر تغییر محسوس در فرایند استفاده احساس نمی‌شود.

از منظر شرکت فناور

هر یک از شرکت‌های فناور، حساب مشخص و مجزایی نزد بانک عهده دارند و برای شروع کار مانند سناریو قبلی لازم نیست مبلغ بزرگی را به حساب واریز نمایند. هر کاربری که قصد استفاده از کالا و خدمات این شرکت را داشته باشد، به صورت خرید اینترنتی مبلغ مورد نظر را به حساب شرکت واریز می‌کند. بانک عهده نیز در هر لحظه با واریز به این حساب، کیف پول صاحب آن را شارژ می‌نماید. شرکت نیز با شارژ شدن کیف پولش، توکن‌هایی را به کیف پول کاربر خود واریز می‌کند. از طرفی شرکت فناور می‌تواند با استرداد توکن‌های موجود در کیف پولش به بانک، معادل ریالی توکن‌هایش را دریافت کند.

از منظر بانک عهده

مانند سناریو قبل بانک از این سناریو نیز بسیار خشنود است. چراکه مبالغ زیادی را به صورت مسدود شده میزبانی می‌کند. عملیات شارژ کیف پول شرکت‌های فناور به صورت خودکار انجام می‌گردد و بانک تنها نقش واسطه مورد اطمینان را دارد. بانک با واریز به حساب، کیف پول شرکت فناور را شارژ کرده و در زمان استرداد توکن، معادل ریالی آن را به شرکت پرداخت خواهد کرد.



شکل ۳ پس‌خرید توکن توسط شرکت فناوری

از منظر بانک مرکزی

در این سناریو بانک مرکزی می‌تواند نظارت بسیار دقیقی بر تمامی تراکنش‌های ریالی و توکنی داشته باشد. با اشرافی که بانک مرکزی بر سیستم بانکی دارد، می‌تواند مانده تک‌تک حساب‌های شرکت‌های فناوری را بررسی کند و از طرفی چون یکی از اعضای زنجیره‌بلوک است، قادر خواهد بود بر تمام تراکنش‌های غیر ریالی شرکت‌ها، بانک‌ها و کاربران نظارت کند.

مثالی از کاربرد عملیاتی سناریوی سوم

شرکت "الف" حسابی نزد بانک باز کرده و مبلغ اندک ۱۰ هزار ریال در آن مسدود می‌کند. درازای این مبلغ ۱۰ توکن نیز به کیف پول او واریز می‌شود. کاربر "ب" نیز با استفاده از شاپرک، خرید ۳ هزار ریالی انجام می‌دهد که با احتساب تخفیفی که شرکت "الف" داده است، لازم است ۲ هزار ریال واریز نماید. به این ترتیب ۲ هزار ریال به همان حساب مسدودی واریز، معادل ۲ توکن جدید تولید و از طرف بانک به کیف پول شرکت "الف" منتقل می‌شود. شرکت "الف" نیز با احتساب تخفیف مذکور ۳ توکن به کیف پول کاربر منتقل و کیف پول کاربر ۳ توکن شارژ می‌شود. در حال حاضر شرکت "الف" در حساب ریالی خود ۱۲ هزار ریال پول دارد از طرفی در کیف پول خود ۹ توکن و در کیف پول کاربر نیز ۳ توکن موجود است. حالا کاربر می‌تواند



هفتمین همایش سالانه
بانکداری الکترونیک
و نظام‌های پرداخت

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد - ۲ و ۳ بهمن ۱۳۹۶
7th Annual Conference
on Electronic Banking
and Payment Systems

نوآوری، بازیگران جدید و کارایی در کسب و کار مالی



به میزان ۳ توکن از سرویس‌های این شرکت خرید انجام دهد. دقت شود که همواره موجودی حساب مسدودی با مجموع توکن‌هایی که در اختیار شرکت صاحب حساب و کاربرانش است برابری می‌کند.

جمع‌بندی

از میان سناریوهای سه‌گانه بیان شده، نهاد مقررات‌گذاری می‌تواند با توجه به سیاست‌های خود، وضعیت و کشش بازار، میزان رقابت موجود در میان شرکت‌های فناوری و شرکت‌های ارائه‌دهنده کیف پول الکترونیک، اهداف و آینده ترسیمی برای فضای مالی و اقتصادی کشور و بسیاری موارد دیگر، سناریوی مناسب را انتخاب و عملیاتی نماید.

بایستی به این نکته توجه داشت که در راهکار فوق، سعی شده به منظور درک هرچه بهتر موضوع، جزئیات اجرایی و نحوه دقیق پیاده‌سازی راهکار و جزئیات جانبی از قبیل تعیین تکلیف سود تعلق گرفته به حساب مسدودی فعلاً بیان نشده تا بتوان پس از توافق بر سر سناریوی مناسب، جزئیات مربوط به آن سناریو را همراه با ترسیم معماری دقیق‌تر و بررسی موشکافانه جوانب احتمالی و تأثیرات سناریو بر کل اکوسیستم مالی کشور تجزیه و تحلیل نمود.

منابع

[1] <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/>

[2] <https://www.blockchain.com/hc/en-us/articles/211160223-What-is-blockchain-technology->

[3]

[5] <http://way2pay.ir/73813>.

[6] <http://way2pay.ir/75235>.

[7] https://www.biz.uiowa.edu/henry/download/research/Payment_Processing.pdf.

[8] Available: <http://way2pay.ir/41300>

[9]