

بانكداری الكترونیکی

امین چاروسه

Charoosseh@ce.aut.ac.ir

1. تعریف بانكداری الكترونیکی

بانكداری الكترونیکی نوع خاصی از بانكداری است كه جهت ارائه سرویس به مشتریان خود از یک محیط الكترونیکی مانند اینترنت استفاده می كند. در این نوع بانك تمامی عملیات بانکی اعم از دریافت یا واریز كردن پول، تایید امضا، ملاحظه موجودی و دیگر عملیات بانکی به صورت الكترونیکی انجام می شود. بانكداری اینترنتی نوع خاصی از بانكداری الكترونیکی است كه از اینترنت به عنوان كانال توزیع¹ استفاده می كند. دو مدل رایج بانك الكترونیکی عبارتند از: بانكهای الكترونیک² و شعبات الكترونیک³.

یک بانك الكترونیکی در واقع موسسه ای است كه فقط روی اینترنت یا سایر شبکه های توزیع موجود است و دارای هیچ گونه شعبه فیزیکی نیست. این چهارچوب کاری باعث می شود كه بانکی داشته باشیم كه نیازی به امور كاغذی ندارد، محدود به مناطق جغرافیایی خاص نیست و هیچ گاه در آن به روی مشتریان بسته نمی شود و می تواند به صورت 24 ساعته به مشتریان سرویس دهد. شعبه الكترونیک به این صورت است كه بانك های معمولی و مرسوم، خدمات بانك داری الكترونیک نیز به کاربران خود ارائه می دهند. علت وجود این مدل این است كه تمامی کاربران اینترنت و مشتریان بانك ها از خدمات بانك های الكترونیک استفاده نمی كنند.

2. سیر تكامل بانكداری الكترونیکی

فناوری بانك ها، طی دوره های چهارگانه ای به تكامل رسیده است؛ هر یک از دوره ها بر جنبه ای متفاوت از كار دلالت دارند. در هر دوره كامپیوتر و نرم افزار تا حدی جایگزین انسان و كاغذ شده است. هر دوره از تكامل، به مدیران سیستم بانکی این امکان را داده است كه اوقات تلف شده را در شرایط كار رقابتی به حداقل برسانند و در گستره بالاتری به ارائه خدمات بپردازند. این دوره های چهارگانه عبارتند از:

2.1. اتوماسیون پشت باجه

در این دوره با استفاده از كامپیوترهای مرکزی⁴ اطلاعات و اسناد كاغذی تولید شده در شعب به صورت بسته ای⁵ به مركز ارسال و پردازش روی آنها انجام می گرفت. در این دوره کاربرد اصلی كامپیوتر محدود به ثبت دفاتر و تبدیل كاغذ به فایل های كامپیوتری است. این تکنولوژی در دهه 1960 رواج داشت و این امکان را فراهم كرد تا دفاتر و كارت ها از شعب حذف شوند و گردش روزانه حساب ها در پایان وقت هر روز به كامپیوترهای مرکزی برای به روز شدن ارسال گردد. پیشرفت اتوماسیون پشت باجه در دهه 1970 باعث شد كه به جای ارسال اسناد كاغذی به مركز، عملیات روزانه شعب از طریق ثبت آنها بر روی رسانه های مغناطیسی به مركز ارسال گردد. در این دوره عملیات اتوماسیون تأثیری بر رفاه مشتریان بانك ها ایجاد نكرد و تأثیر رقابتی نیز بین بانك ها برجای نگذاشت. تنها اثر اتوماسیون در این دوره ایجاد دقت و سرعت در موازنه حساب ها و حذف دفاتر و كارت های حساب از شعب بانك ها بود.

2.2. اتوماسیون جلوی باجه

این دوره از زمانی آغاز می شود كه كارمند شعبه در حضور مشتری عملیات بانکی را به صورت الكترونیکی ثبت و دنبال می كند. از اواخر دهه 1970 امکان انتقال online اطلاعات از طریق به كارگیری ترمینالها در جلوی باجه فراهم آمد. این ترمینالها كه به ظاهر شبیه به كامپیوترهای

¹ Delivery Channel

² eBanks

³ eBranches

⁴ Main Frame

⁵ Batch

شخصی امروزی بودند از طریق خطوط مخابراتی به کامپیوترهای بزرگ مرکزی متصل می‌شدند. در این دوره بانک‌ها مجبور بودند برای نیل به اتوماسیون جلوی باجه، شبکه‌های مخابراتی اختصاصی داشته باشند در حالی که شبکه‌های مخابراتی موجود در اختیار و انحصار شرکت‌های دولتی بود و استفاده از آنها نه تنها از نظر تکنولوژیک محدود، بلکه بسیار گران و پرهزینه بود.

در این دوره، سرعت دسترسی کارکنان بانک‌ها به حساب‌های مشتریان و سرعت انتقال اطلاعات افزایش یافت و ارائه خدمات به مشتریان بهبود یافت ولی هنوز تمایل به استفاده از اسناد کاغذی وجود داشت. هنوز تمامی کارها از طریق کارمندان بانک‌ها و توسط ورود اطلاعات و گردش حساب‌ها به ترمینال‌ها صورت می‌گرفت، در نتیجه نمی‌شد تعداد کارکنان بانک‌ها را کاهش داد. نرم افزارهایی نیز که در این دوره به کار گرفته می‌شد کماکان غیریکپارچه بود.

2.3. متصل کردن مشتریان به حساب‌هایشان

در این دوره که از اواسط دهه 1980 آغاز شد امکان دسترسی مشتریان به حساب‌هایشان فراهم گردید؛ یعنی مشتری از طریق تلفن یا مراجعه به دستگاه خودپرداز¹ (ATM) و استفاده از کارت هوشمند یا مغناطیسی و یا کامپیوتر شخصی به حسابش دسترسی پیدا می‌کند و ضمن انجام عملیات دریافت و پرداخت، نقل و انتقال وجوه را به صورت الکترونیکی انجام می‌دهد. در این دوره وجود نیروی انسانی در شعب بانک‌ها هنوز الزامی است. هنوز پول کاغذی در جریان است و واریز و دریافت پول هنوز یکی از فعالیت‌های کاری است.

سیستم‌های تلفنی امکان استفاده 24 ساعته مشتریان را فراهم می‌سازد و محدودیت کار بانک‌ها تنگنای جدی مشتریان نیست. گسترش ظرفیت‌های کاری در دوره سوم برای بانک‌ها نسبتاً ارزان تمام می‌شود. در این دوره مشتری کماکان برای دریافت دیگر خدمات بانکی شامل وام، خدمات بیمه‌ای و غیره بایستی به شعب مراجعه کند و فقط عملیات بانکداری خرد² مثل دریافت‌های مشتریان، بدون مراجعه به بانک انجام می‌شود. کارت‌های اعتباری و هوشمند به معنای واقعی و به صورت کاملاً الکترونیکی محقق نشده و به عبارت دیگر بخشی از فرآیند الکترونیک وارد عملیات بانکی و سیستم‌های مکانیزه شده است. در واقع می‌توان گفت در این دوره عملیات بانکی نیمه الکترونیکی شد.

دو مشکل اساسی در این دوره به چشم می‌خورد؛ یکی عدم یکپارچگی سیستم‌های مکانیزه و ناهماهنگی آنها برای ارائه خدمات به مشتریان و دیگری عدم وجود و تکامل خطوط مخابراتی مطمئن و پروتکل‌های ارتباطی مربوطه برای متصل نمودن مشتری به شعب و شعب بانک‌ها به یکدیگر است.

2.4. یکپارچه سازی سیستم‌ها و مرتبط کردن مشتری با تمامی عملیات بانکی

این دوره با جمع بندی بخش‌های نرم افزاری و سخت افزاری در دوره‌های پیشین به صورت واقعی ارتباط بین بانک و مشتریانش را برقرار می‌کند. دوره چهارم به یکی از دو وجه زیر تاکید دارد.

- تلاش برای استاندارد سازی نرم افزاری و سخت افزاری در سیستم‌های کامپیوتری موجود برای رسیدن به یک سیستم یکپارچه
 - تلاش برای راه‌اندازی سیستم‌های یکپارچه صرف نظر از سیستم‌های جزیره‌ای که قبلاً به وجود آمده‌اند.
- مهم‌ترین نقطه تمایز این دوره با دوره سوم در این است که بانک‌ها قصد دارند در این دوره نیروی انسانی شاغل در بخش‌های هماهنگ‌کننده سیستم‌های جزیره‌ای را آزاد کنند. در این دوره پول الکترونیک کاملاً پیاده سازی شده است. در این دوره مشتریان حتی برای دریافت وام یا خدمات بیمه‌ای و دیگر سرویس‌های بانکی بی‌نیاز از مراجعه به بانک می‌باشند.
- بانک‌داری اینترنتی نیز دارای چهار مرحله تکاملی است:

3. سیستم‌های پرداخت الکترونیک

یک سیستم پرداخت الکترونیکی³، شامل مجموعه‌ای از اجزای مختلف است، که از ارتباط آن‌ها با یکدیگر مبادله پول با کالا و خدمات، بر روی یک شبکه امکان پذیر می‌شود. اجزای یک سیستم پرداخت الکترونیکی عبارتند از:

- خریدار
- فروشنده
- مؤسسه ارائه‌کننده خدمات پرداخت الکترونیکی
- بانک مشتری⁴
- بانک فروشنده⁵
- دروازه پرداخت⁶

¹ Automated Teller Machine

² Retail Banking

³ Electronic Payment System

⁴ Issuer Bank

⁵ Acquire Bank

⁶ Payment Gateway

- شبکه بین بانکی^۱

نحوه ی عملکرد یک سیستم پرداخت الکترونیکی در حالت کلی به صورت زیر است:

پس از انتخاب شیوه و نوع وسیله پرداخت، خریدار مشخصات لازم را برای فروشگاه الکترونیکی ارسال می کند. در مرحله بعد، فروشگاه از دروازه پرداخت درخواست می کند تا صحت اعتبار خریدار را تأیید نماید. دروازه پرداخت شبکه ای است که توسط مؤسسه ارائه کننده خدمات پرداخت الکترونیکی، ایجاد شده و ارتباط بین مشتری، فروشگاه و بانک های آنها را امکان پذیر می سازد. این شبکه، بر خلاف شبکه بانکی، یک شبکه عمومی است.

در مرحله بعد، درخواست فروشگاه از طریق دروازه پرداخت، به بانک مشتری ارجاع می شود و در صورت تأیید اعتبار مشتری، مبلغ مورد نظر از طریق شبکه بانکی، از بانک مشتری به بانک فروشگاه الکترونیکی منتقل می شود. سپس پیغامی مبنی بر تأیید اعتبار مشتری برای فروشگاه الکترونیکی ارسال شده و با ارسال کالا برای مشتری، فرایند خاتمه می یابد. در تمام شیوه های پرداخت، اصول کار به همین صورت است و تفاوت، در وسیله ی پرداخت، روش های امنیتی و نحوه ارتباط اجزا با یکدیگر است. ابزارهای پرداخت در سیستم پرداخت الکترونیکی عبارتند از: کارتهای اعتباری^۲، پول الکترونیکی^۳ و چک الکترونیکی^۴.

4. کارتهای اعتباری

کارت اعتباری وسیله ای است که در مبادلات و معاملات روزمره جایگزین پول نقد گردیده و به دارنده آن امکان می دهد با ارائه آن به مراکز خرید کالا و یا خدمات طرف قرارداد و همچنین شعب بانکها و یا دستگاههای پرداخت اتوماتیک، باز پرداخت وجوه و تسویه هزینه های مربوط به خریدهای انجام شده را به بانک و یا مؤسسات اعتباری محول و یا نقداً پول دریافت نماید. این نوع کارتها نیز دسته بندی های متعددی دارند.

4-1. کارت بدهکار (Debit Card)

در این نوع کارت ها، وقتی که دارنده کارت با ارائه آن از فروشگاه کالایی می خرد، بلافاصله و یا بافاصله زمانی بسیار کم (مثلاً در پایان همان روز معامله) بدهکار می شود، یعنی قیمت کالا از حساب بانکی او کسر می گردد. دارنده کارت بانکی بدهکار تنها به اندازه آخرین مانده حساب بانکی خود می تواند از آن استفاده کند، یعنی بیشتر از موجودی حساب بانکی خود نمی تواند کالا یا خدمات بخرد. استفاده از کارتهای بدهکار در واقع گام بزرگی است و در راه کاهش پول کاغذی و سکه در دست مردم، این سیستم در واقع بانکها را به خرده فروشی های شهر ارتباط می دهد.

4-2. کارتهای اعتباری (Credit Card)

از این نوع کارتها برای خرید کالا و دریافت پول نقد استفاده می شود. دارنده کارت اعتباری، در پایان هر ماه صورت حسابی از بانک خود دریافت می کند که در آن کلیه معاملاتی که با کارت خود انجام داده (مثلاً خریدها و دریافت های نقدی اش) با جزئیات کامل ذکر شده است. صاحب کارت می تواند بخشی از کل مبلغی را که خرج کرده یا نقداً دریافت کرده است بپردازد، و بقیه را به صورت قسطی طی چند ماه پرداخت کند. (البته در این صورت باید بهره پول را نیز بپردازد). معمولاً بانکها در مورد خرید کالا و خدمات بهره ای از دارندگان کارت اعتباری نمی گیرند، به شرطی که او در مدت معینی بعد از دریافت صورت حساب (مثلاً 25 یا 30 روز) بدهی خود را به بانک بپردازد. به این ترتیب، در واقع اعتباری بدون بهره در اختیار دارندگان کارت اعتباری قرار می گیرد.

کارت اعتباری معمولاً برای کسانی صادر می شود که بالاتر از 18 سال دارند و نیازی نیست که تقاضا کننده کارت حساب جاری هم در بانک داشته باشد، یعنی کسانی هم که تنها حساب پس انداز دارند، می توانند تقاضای صدور کارت اعتباری کنند. معمولاً تقاضا کننده کارت باید فرم درخواست معینی را پر کند. این فرم شامل مشخصات فردی، وضعیت مالی و سابقه اعتباری اوست. بعد از مدتی، بانک برای او «حد اعتبار» تعیین می کند، و اگر این حد رضایت بخش باشد، کارت اعتباری صادر می کند.

4-3. کارتهای هزینه (Charge Card)

این کارتها هم شبیه کارتهای اعتباری هستند، با این تفاوت که این نوع کارتها «حد اعتباری» از پیش تعیین شده ای ندارند، و انتظار می رود که دارنده کارت با دریافت صورت حساب بدهی خود را به بانک بپردازد و اگر چنین کند، هیچ گونه بهره ای هم از او گرفته نمی شود. مزیت عمده این نوع کارت آن است که دارنده آن می تواند انواع کالاها و خدمات را فقط با ارائه کارت خو بخرد، بی آنکه مجبور شود مقدار زیادی پول را را خود حمل کند.

4-4. کارت پول

تنها بانکهایی که دارای صندوقهای اتوماتیک می باشند، قادر به ارائه این سرویس به مشتریان خود خواهند بود. البته در پاره ای موارد این بانکها با انعقاد قرارداد با مؤسسات اعتباری و یا سایر بانکها اقدام به پذیرش کارت این مؤسسات نیز می نمایند. با مراجعه مشتری به این بانکها و تکمیل فرم درخواست و سپردن وجه یا وثیقه و یا بر اساس اعتبار قبلی، یک فقره کارت با مشخصات فوق برای وی صادر و مشخصات مشتری، شماره کارت و

¹ Interbank Network

² Credit Card

³ eCash

⁴ eCheck

سررسید کارت علاوه بر درج در متن کارت به صورت ضبط مغناطیسی، در پشت کارت و بر روی نوار مغناطیسی درج و با ارائه یک شماره رمز به مشتری از وی خواسته می‌شود تا در تمامی اوقات شبانه روز در صورت نیاز به وجه (که البته تا سقف معین و تعداد مراجعات معین می‌باشد) به یکی از صندوقهای آن بانک مراجعه و با وارد نمودن کارت در محفظه مربوط به آن ارائه رمز از طریق صفحه کلید دستگاه و یک سری عملیات ساده مربوط به انتقال اطلاعات، وجه مورد نظر خود را دریافت نماید. وجه مزبور چنانچه سیستم صندوق به صورت online باشد بلافاصله به حساب بدهکار مشتری و در غیر این صورت از طریق صدور سند و یا انتقال اطلاعات حساب به وسیله دیسکهای کامپیوتری به بدهکار وی منظور خواهد شد.

4-5. چک کارت

چک کارت وسیله‌ای است که توسط بانک و بر اساس توافقهایی به عمل آمده با مشتریان در چهارچوب ضوابط و شرایط خاص صادر گردیده و به موجب آن پرداخت وجه چکهای صادره دارنده کارت، تا میزان معینی، به صورت غیر قابل برگشت تعهد و تضمین می‌گردد و دارنده آن می‌تواند نزد فروشندگان کالا یا خدمات، پرداخت وجه چک صادره خود را به صورت تضمینی به بانک محول نماید.

از کارت‌های اعتباری وقتی می‌توان استفاده کرد که تجهیزات الکترونیکی لازم برای «خواندن» کارت در مراکز فروش کالاها و خدمات نصب شده باشند، از آن جمله می‌توان به دستگاه‌های ATM و POS اشاره نمود.

دستگاه‌های خودپرداز¹ (ATM) که در ایران به عابر بانک شهرت دارد! ماشینی است که به صورت خودکار نقش یک تحویلدار را بازی می‌کند و کلیه عملیات تحویل‌داری را انجام می‌دهد. با توجه به سرعت و کارایی آن، این سیستم را می‌توان در هتل‌ها، مؤسسات و مراکز خرید بزرگ نصب کرد تا به راحتی جایگزین شعب بانک بشود و عملاً خدمات پولی را- در هر زمان و هر مکان- در اختیار مشتریان بانک قرار دهد.

از نظر سخت‌افزاری، دو گونه دستگاه ATM داریم: دستگاه‌هایی که درون دیوار نصب می‌شوند و دستگاه‌هایی که در سالن‌ها قرار می‌گیرند. از نوع اول معمولاً در خیابان‌ها و محل‌های عبور- که به امنیت بیشتری نیاز دارند- استفاده می‌شود. نوع دوم برای استفاده در محوطه بانک‌ها، کارخانه‌ها و مراکز خرید طراحی شده است. این دستگاه‌ها معمولاً به گونه‌ای ساخته شده‌اند که مشتریان می‌توانند سپرده نقدی خود را به آن‌ها بسپارند، یا از آن‌ها پول نقد دریافت کنند، یا تقاضای صورت حساب کنند. از بعضی دستگاه‌های خودپرداز می‌توان تقاضای دیگر نیز- مثل دریافت دسته چک داشت.

دستگاه پایانه فروش² (POS) سیستمی است که در آن اخذ مجوز از مرکز برای معاملات به صورت پیوسته صورت می‌گیرد. سپس در پایان روز یا در همان زمان انجام معامله، اطلاعات مربوط به معاملات به مرکز (یعنی بانک پرداخت کننده کارت) ارسال می‌شود. برای استفاده از دستگاه POS، فروشنده کالا کارت بانکی خریدار را از میان «کارت خوان» دستگاه عبور می‌دهد. سپس مبلغ فروش را وارد دستگاه می‌کند. آن گاه خریدار (یعنی دارنده کارت) با وارد کردن شماره شناسایی شخصی خود (PIN) و یا امضای صورت حساب چاپ شده توسط دستگاه، انجام معامله را تأیید می‌کند و در حقیقت به بانک اجازه می‌دهد که مبلغ معینی را از حساب بانکی او بر دارد و به حساب بانکی فروشنده بریزد. یعنی حساب خریدار بدهکار می‌شود و حساب فروشنده بستانکار.

5. پول الکترونیک

پول الکترونیکی در واقع جایگزین الکترونیکی، پول سنتی است. به هر واحد پول الکترونیکی اصطلاحاً سکه الکترونیکی و یا سکه دیجیتالی می‌گوییم. سکه‌های الکترونیکی معمولاً توسط بانک‌ها ضرب و ایجاد می‌شوند. اگر خریدار به سکه الکترونیکی نیاز داشته باشد، توسط این واسطه‌ها سکه مورد نیاز خود را تأمین می‌کند. خریدار می‌تواند از فروشگاه‌های الکترونیکی که آن سکه‌ها را به رسمیت می‌شناسند خرید کند. پس از انجام خرید، فروشگاه الکترونیکی سکه‌های دیجیتالی را به بانک عودت داده و پول معادل آن را دریافت می‌کند.

این کار به این صورت است که پرداخت کننده، اسکناس‌ها و سکه‌های مجازی را از بانک الکترونیکی download می‌کند و آنها را در کیف پول الکترونیکی³ که به صورت نرم افزاری روی دیسک سخت قرار دارد، نگهداری می‌کند. کیف پول الکترونیکی اطلاعاتی (اعم از شخصی یا اطلاعات کارت اعتباری) را که خریداران به طور معمول باید در فرم‌های خرید پر کنند ذخیره می‌کند و به طور خود کار قسمت‌هایی را که باید پر شوند تشخیص داده و فرم را برای خریداران پرمی‌کند. همچنین کیف پول الکترونیکی، پول‌های الکترونیکی خریداران را در خود ذخیره می‌کند.

برای یک پرداخت، پرداخت کننده، یک یا چند عدد از این سکه‌ها را به دریافت کننده mail می‌زند. دریافت کننده این سکه‌ها را نگه داری می‌کند. او می‌تواند سکه‌ها را به همان صورت نگه دارد، یا به حساب بانکی در همان سیستم منتقل کند یا در خواست انتقال این مبلغ را به حسابش، در مؤسسه مالی دیگری بکند. بنابراین سیستم‌های مالی باید به صورتی طراحی شوند که قابلیت انتقال اعتبارات را در حساب‌های مختلف و قابلیت تبادل اعتبارات بین بانکی را داشته باشند.

استفاده از پول الکترونیکی با دو نوع مشکل روبرو می‌باشد: مشکلات کیف پول الکترونیکی و احتمال سوء استفاده از پول الکترونیکی. برخی از مشکلات کیف پول الکترونیکی عبارتند از:

¹ Automated Teller Machine

² Point of Sale

³ eWallet

- در مواردی که کاربر از بیش از یک کامپیوتر برای خرید استفاده می کند یا بیش از یک کاربر از امکانات یک کامپیوتر استفاده می کنند، امکان تداخل اطلاعات وجود دارد.
- چون کیف پول الکترونیکی می تواند پول های الکترونیکی افراد را حمل کند، آسیب رسیدن به دیسک سخت مساوی با از دست رفتن پول است.
- برای هر نوع پول الکترونیکی، یک کیف پول الکترونیکی جداگانه مورد نیاز است.
- برخی از کیف پول های الکترونیکی فقط از برخی مرورگرها پشتیبانی می کنند.
- مشکلات پول الکترونیکی نیز شامل موارد زیر است: ناشناس نماندن هویت خریدار، امکان مصرف دوباره و جعل سکه ها و امکان دزدیده شدن سکه ها.

در ادامه به ضمن تشریح هر یک از این مخاطرات روش هایی که برای مقابله با آنها ابداع شده است، تشریح می شود:

معمولاً در دنیای واقعی، پس از دریافت پول از بانک یا هر ارگان دیگری، شماره سریال های اسکناس های دریافتی را یادداشت نمی کنید. اما در دنیای دیجیتال، وضع به گونه دیگری است. هر پول الکترونیکی دارای یک شماره سریال منحصر به فرد است و در هر عملیات پرداخت، ناگزیر به ثبت آنها در فرم های ویژه ای خواهید بود. این در حالی است که عموم خریداران تمایل دارند تا اطلاعات مربوط به خرید آنها در جایی ثبت نشود. اشکال دیگر این سیستم نیز این است که افراد سودجو و متقلب قادر خواهند بود علاوه بر دزدیدن شماره سریال واقعی پول های الکترونیکی، هویت شما را نیز شناسایی کرده و در اهداف سودجویانه خود به کار گیرند. برای جلوگیری از این امر، دو راه حل طراحی و ایجاد شده است که در ادامه به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

امضای ناشناس^۱ - مبنای این سیستم بر گمنام و مبهم کردن هویت پرداخت کننده و نیز رمزگذاری شماره سریال های واقعی است. مراحل کار به این صورت است که ابتدا شماره های سریال به رمز تبدیل می شوند، سپس امضای پرداخت کننده گمنام می شود (تمام مراحل توسط نرم افزار صورت می گیرد) و در نهایت، فروشگاه شماره ها را از حالت کد خارج کرده و پس از اطمینان از صحت سکه ها، خدمات درخواستی را ارائه می دهد. اشکال عمده این سیستم، لزوم ارتباط همزمان مشتری با بانک عرضه کننده پول است.

سکه های معاوضه شده^۲ - در این روش عنصر سومی به نام سرور پولی^۳ به سیستم افزوده می شود که وظیفه آن معاوضه سکه های مجازی با سکه های اصلی است و به پرداخت کننده امکان می دهد از سکه های مجازی در معاملات استفاده کند. با این تفسیر هر سکه مجازی، معادل یک سکه واقعی می شود. این سرور باید مورد اعتماد دو طرف (فروشنده و پرداخت کننده) باشد. این روش به دلیل لزوم یافتن یک سرور قابل اعتماد و بالا نبودن ایمنی از لحاظ فاش شدن هویت پرداخت کننده از روش امضای گمنام ضعیفتر است.

در دنیای واقعی، جعل سکه ها امری دشوار و پرهزینه است، اما در دنیای دیجیتال به علت خصوصیات منحصر به فرد محیط، این امر بسیار آسان است و تنها دغدغه خاطر متقلبین، ایجاد و ساخت شماره های سریال تقلبی است. به عنوان مثال یک نفر، می تواند یک سکه را دو یا چند بار پرداخت کند. یعنی به راحتی یک کپی از روی آن تهیه کند و آن را دوباره ارسال کند. برای جلوگیری از این امر، روش های متعددی ابداع شده است.

در یک روش، همه شماره سریال ها در یک بانک اطلاعاتی ذخیره می شوند و در هر عملیات پرداخت، شماره های ردوبدل شده با شماره های بانک اطلاعاتی مطابقت داده می شوند. در این حالت، استفاده مجدد از یک سکه به راحتی قابل تشخیص است. در روش دیگر، کلیه شماره سریال سکه هایی که تا به حال مصرف نشده اند، در یک بانک اطلاعاتی ذخیره می شود. پس از شرکت سکه در یک عملیات پرداخت، شماره سریال سکه مربوطه از بانک اطلاعاتی حذف می شود. بنابراین عدم وجود یک شماره سریال در پایگاه داده، به منزله این است که سکه قبلاً مصرف شده و یا اینکه شماره سریال وارد شده جعلی است. به نظر می رسد حالت دوم، راه حل بهتری برای حل این مشکل باشد. چون پس از مدتی، تعداد سکه های مصرف شده بسیار زیاد و نگهداری و پردازش پایگاه داده آنها سخت و سنگین می شود.

در روش دیگر، پرداخت کننده، کیف پول الکترونیکی را بر میگزیند که مورد اعتماد وی و فروشنده است. این کیف شامل یک محل ذخیره پول و یک ریزپردازنده ویژه (که نگهبان نامیده می شود) است که وظیفه جلوگیری از مصرف مجدد سکه ها را به عهده دارد. در روش دیگری که به امضای نگهبان شهرت دارد، سکه ها به دو بخش مکمل تقسیم می شوند: یک بخش، محل ذخیره پول کیف است و بخش دیگر در اختیار نگهبان قرار می گیرد. در هنگام پرداخت، وجود هر دو بخش در کنار هم الزامی است (هیچ کدام به تنهایی ارزش ندارد) و باید تأییدیه نگهبان را نیز به دنبال داشته باشد.

مرسوم ترین روش برای محافظت در برابر دزدیده شدن سکه ها، رمزگذاری آنهاست. اما در پاره ای از موارد به علت بالاتر بودن هزینه کدگذاری نسبت به ارزش خود سکه ها، این کار مقرون به صرفه نیست. روش دیگر حقوقی کردن سکه ها است. در این روش، اطلاعات شناسایی و حقوقی پرداخت کننده نیز به سکه ها افزوده می شود. اما مشتریان ترجیح می دهند هویت آنها در مرحله پرداخت، ناشناس باقی بماند.

¹ Blind Signature

² Exchanging Coins

³ Currency Server

تقریباً تمام راه های امنیتی موجود، از سکه های یک بار مصرف استفاده می کنند. ممکن است این موضوع نقطه ضعفی برای پول الکترونیکی محسوب شود، ولی در هر صورت یک راه حل بسیار مناسب برای برطرف کردن مشکلات تبادلات مالی الکترونیکی به حساب می آید.

6. چک الکترونیک

یک چک الکترونیکی در واقع جایگزین الکترونیکی چک های کاغذی است. به عبارت دیگر یک چک الکترونیکی یک سند الکترونیکی شامل داده های زیر است، واحد پول مورد استفاده، مدت اعتبار چک، امضای الکترونیکی فرد پرداخت کننده، امضای الکترونیکی فرد دریافت کننده، شماره چک، نام پرداخت کننده، نام دریافت کننده، نام بانک و شماره حساب پرداخت کننده و مبلغ چک.

پرداخت چک به روش سنتی، به صورت ارائه چک کاغذی، در تاریخ ذکر شده روی چک که با توافق طرفین معامله درج شده، با برداشت از حساب مشتری و واریز به حساب فروشنده صورت می گیرد. در هیچ یک از دو نوع چک کاغذی و الکترونیکی، قابلیت انتقال وجود ندارد و شخص نمی تواند بدون دخالت بانک پرداخت کند.

در چک الکترونیکی هم مانند چک کاغذی، هویت افراد مرتبط در فرایند واگذاری و دریافت مخفی نمی ماند، اما پایین بودن هزینه پردازش و تسویه چک الکترونیکی به دلیل سود جستن از ارتباطات الکترونیکی استفاده از آن را توجیه پذیر می کند. در اینجا به تفاوت های موجود بین دو مفهوم باید دقت نمود: جا به جایی الکترونیکی چک و چک الکترونیکی.

جا به جایی الکترونیکی چک به این صورت است که بانک پس از وصول چک کاغذی، اطلاعات روی آن را به صورت الکترونیکی به مرکز مبادلات بانکی می فرستد و چک های کاغذی را بایگانی می کند. بدین طریق، حمل فیزیکی چک بین بانک ها حذف می شود و هزینه پردازش چک کاهش و امنیت تسویه بین بانکی افزایش می یابد. اطلاعات روی چک ها توسط حروف خوان مغناطیسی یا به صورت دستی به سیستم وارد می شود. همچنین روش دیگری وجود دارد که تصویر هر دو روی چک به صورت عکس دیجیتالی بین بانک ها مبادله می شود.

اما مفهوم چک الکترونیکی که توسط کنسرسیوم فناوری سرویس های مالی (FSTC) پایه گذاری شد و رمز نگاری، گواهی دیجیتال و کارت های هوشمند را برای تأمین امنیت به خدمت گرفت، متفاوت است. زمانی که یک پرداخت جدید از طریق چک الکترونیکی باید انجام شود، یک چک الکترونیکی خالی و سفید بر روی صفحه نمایش خریدار ظاهر می شود. تاریخ، نام دارنده حساب، مبلغ پرداخت و برخی موارد دیگر باید پر شوند. برای امضای چک الکترونیکی، پرداخت کننده، کارت هوشمند را در دستگاه مخصوص قرار داده و PIN خود را وارد می کند تا قفل کارت را باز کند. در نهایت، کارت هوشمند از چک الکترونیکی موجود اطلاعات لازم را خوانده، امضای دیجیتال را ضمیمه^۱ می کند و اطلاعات چک الکترونیکی را قفل می کند و چک الکترونیکی امضا شده را برمی گرداند. شماره سریال چک الکترونیکی توسط کارت هوشمند پر می شود. چک های الکترونیکی از طریق پست الکترونیکی دریافت و باز می شوند. ولی امضای دیجیتالی روی آنها در هر زمان به منظور تأیید هویت مشتری و به منظور شناسایی نشدن صاحب آن می تواند تأیید شود.

چک الکترونیکی می تواند به منظور به حساب گذاشته شدن درست مانند چک کاغذی ولی با امضای دیجیتالی پشت نویسی شود.

¹ Attach