

*

فریا نصیری مفتمّ** محمدعلی نعمت‌بخش*** احمد برآنی دستجردی****

پرداخت الکترونیکی / چک الکترونیکی / امضای دیجیتالی / گواهی دیجیتالی

چکیده

چک، یکی از اوراق تجاری و رایج‌ترین ابزار پرداخت در ایران بوده و قائم مقام پول است. ولی امروزه یکی از مشکلات اقتصادی جامعه، حجم عظیم نقدینگی است که خارج از سیستم بانکی کشور است و امکانات برنامه‌ریزی دقیق و اعمال سیاست‌های پولی و بانکی را متعسر و در پاره‌ای موارد، غیرممکن ساخته است. لذا همه تلاش‌ها و برنامه‌ریزی‌ها باید با جلب اطمینان و اعتماد کامل مردم، برای انجام دریافت‌ها و پرداخت‌ها در معاملات، از طریق سیستم بانکی باشد و بهترین وسیله برای اعمال چنین سیاستی حمایت کامل حقوقی و جزایی از چک است. برای حضور در عرصه تجارت الکترونیکی نیز لازم است که اصلاحات سیستم پرداخت کشور مدنظر قرار گیرد. پرداخت الکترونیکی این امکان را فراهم می‌آورد که عمل پرداخت به سهولت، ارزان،

* بدین وسیله از جناب آقای سعید پروین‌رو، معاون محترم بین‌الملل بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و رییس محترم گروه کاربران ایرانی سوئیفت، و جناب آقای افشین کیانی، معاون محترم اداره نظام‌های پرداخت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و رییس کمیته تحقیقاتی گروه کاربران ایرانی سوئیفت، قدردانی می‌نماید. این کمیته، کمیته دلفی سیستم پایاچک بوده است.

** گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان fnasirimofakham@yahoo.com

*** گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان mnematbakhsh@eng.ui.ac.ir

**** گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان ahmadb@eng.ui.ac.ir

با آغاز تدوین قوانین تجارت الکترونیکی در کشور برای فراهم آوری بستر لازم جهت ورود به صحنه جهانی تجارت الکترونیکی، سیستم‌های پرداخت از جمله مهمترین بخش‌های کشور است که بایستی همراه با این حرکت، متحول شوند. در غیر اینصورت، فقدان سیستم‌های پرداخت الکترونیکی و به تبع آن، از دست دادن فرصت‌های بازرگانی زودگذر، کشور را در عرصه جهانی به انزوا خواهد کشاند [۱۵، ۱۳، ۵۶]. لذا با توجه به نقش حساس چک در سیستم اقتصادی و لزوم مهیا شدن شرایط پیوستن هرچه سریعتر به صحنه جهانی تجارت الکترونیکی، با توجه به ویژگی‌های ممتاز سیستم‌های از رده چک الکترونیکی در میان سیستم‌های پرداخت الکترونیکی، در این مقاله مدلی برای یک سیستم چک الکترونیکی با توجه به وضعیت فعلی صنعت بانکداری در ایران معرفی می‌گردد. فرضیه‌ها و سئوالاتی که در این تحقیق مد نظر قرار گرفته‌اند عبارت هستند از: "آیا امکان استفاده از چک الکترونیکی در ایران وجود دارد؟"، "چه زیرساخت‌هایی برای به گردش افتادن چک الکترونیکی در کشور مورد نیاز است؟"، و "تحقق امنیت در چک الکترونیکی به چه نحوی امکان پذیر است؟".

در بخش اول این مقاله، مروری بر روش‌های پرداخت الکترونیکی، به ویژه چک الکترونیکی داشته و در بخش دوم، تحلیلی بر وضعیت جاری سیستم موجود چک در نظام پرداخت در ایران داریم. سپس در بخش سوم، به منظور رفع خلأهای موجود در قانون و نظام پرداخت چک، سیستم پایاچک را برای پرداخت اینترنتی چک الکترونیکی در ایران ارائه می‌کنیم. در بخش چهارم، به ارزیابی سیستم پایاچک و سیستم چک سنتی و مقایسه با سیستم پایه چک الکترونیکی پرداخته و در پایان، نتیجه‌گیری و پیشنهاداتی برای راهکارهای آینده ذکر می‌گردد.

برای خرید در دنیای فیزیکی، خریدار، مبلغ کالا را به صورت رو در رو توسط پول نقد، چک، یا کارت اعتباری/پیش‌پرداخت، و یا از طریق مراجعه به بانک به صورت حواله

فروشنده، و بین فروشنده و دروازه پرداخت است [۱۳، ۳۳، ۶۸، ۳۱].

شماره کارت اعتباری مشتری با استفاده از رمزنگاری کلید عمومی رمزنگاری می‌شود به گونه‌ای که فقط توسط بازرگان یا طرف سوم معامله یعنی سرویس پردازش پرداخت قابل خواندن است. بزرگترین مزیت این روش این است که مشتری نیازی به ثبت نام شدن توسط سرویس پرداخت شبکه‌ای ندارد. اما بدون ثبت نام مشتریان، معاملات کارت اعتباری رمزنگاری شده، شامل امضا نمی‌باشد. هر کسی با دانستن شماره کارت اعتباری مشتری می‌تواند سفارش پرداخت را صادر کند، همانطور که می‌تواند یک سفارش تقلبی روی تلفن بدهد. همچنین از آنجا که پرداخت‌های پردازش شده با این روش به صورت هزینه‌های کارت اعتباری استاندارد پردازش می‌شود، هزینه‌ها آن قدر زیاد است که این روش برای پرداخت‌های خرد مناسب نیست [۱۳، ۷۰، ۵].

سیستم‌های پول الکترونیکی به دو صورت نرم‌افزاری و مبتنی بر کارت هستند.^۱ Mondex [۱۳، ۲۳، ۲۴، ۳۳، ۶۳، ۷۲، ۷۷] یکی از سیستم‌های معروف پول الکترونیکی مبتنی بر کارت است که خدمات با ارتباط ناپیوسته را نیز برای مبادله وجه ارائه می‌دهد. Mondex برای پرداخت‌های شخص به شخص مثل پرداخت‌های اینترنتی، برای پرداخت‌های کوچک، ذخیره اطلاعات شخصی و به عنوان کارت تلفن با سطح سرویس دهی خیلی بالا، قابلیت دارد. هر کارت Mondex یک شماره ID یکتا دارد که موقع صدور کارت در بانک به شخص داده می‌شود. عیب این گونه کارت‌ها این است که نیاز به زیر ساختار حمایتی دارد، چون در صورت سرقت شدن، در واقع پول درون آن گم شده است [۱۳، ۳۳].

روش کار آن بدین گونه است که کاربران، کارت را در کارت‌خوان قرار می‌دهند. پایانه تاجر امضای دیجیتالی‌اش را به کارت می‌فرستد. کارت، امضای دیجیتالی تاجر را اعتبارسنجی می‌کند. اگر معتبر باشد، مبلغ تراکنش از کارت خریدار کسر می‌شود. پایانه تاجر، امضای ارسال شده مشتری را نیز اعتبارسنجی می‌کند و تعداد خاصی تراکنش در درون کارت Mondex برای ردگیری تراکنش‌ها ذخیره می‌شود. جزئیات پروتکل و چگونگی انتقال پول بین کارت‌ها به روش امن، افشاء نشده است ولی از روش رمزنگاری کلید عمومی استفاده می‌کند [۱۳، ۳۳، ۶۶، ۶۸].

۱. Mondex، Visa Cash، و Ecash از عمومی و پیشرفته‌ترین سیستم‌های پول الکترونیکی بوده [۱۳، ۷۸]

و Visa Cash، Proton، و Mondex از مثال‌های "پول کارت"های هوشمند هستند.

جدول ۱- جایگاه چک‌های کاغذی در کنار ابزارها و روش‌های پرداخت‌های الکترونیکی در سالهای ۱۹۹۱ و ۱۹۹۷

| ۱۹۹۷ | | | | | ۱۹۹۱ | | | | | سال |
|---------------|----------------|--------------|-----------------|-----|---------------|----------------|--------------|-----------------|-----|---------------------|
| انتقال اعتبار | بدهکاری مستقیم | کارت اعتباری | کارت پیش پرداخت | چک | انتقال اعتبار | بدهکاری مستقیم | کارت اعتباری | کارت پیش پرداخت | چک | ابزار کشور |
| ٪۲۰ | ٪۵ | ٪۱۴ | ٪۲۰ | ٪۴۱ | ٪۲۱ | ٪۸ | ٪۱۱ | ٪۴ | ٪۵۶ | استرالیا |
| ٪۶۰ | ٪۱۰ | ٪۳ | ٪۱۹ | ٪۸ | ٪۵۸ | ٪۸ | ٪۲ | ٪۸ | ٪۲۴ | بلژیک |
| ٪۹ | ٪۷ | ٪۳۱ | ٪۲۲ | ٪۳۱ | ٪۴ | ٪۳ | ٪۳۰ | ٪۰ | ٪۶۳ | کانادا |
| ٪۱۸ | ٪۱۴ | - | ٪۲۲ | ٪۴۶ | ٪۱۶ | ٪۱۰ | - | ٪۱۴ | ٪۶۰ | فرانسه |
| ٪۷۳ | ٪۷ | ٪۱ | ٪۱۷ | ٪۲ | ٪۷۶ | ٪۴ | ٪۰ | ٪۵ | ٪۱۵ | سوئد |
| ٪۷۲ | ٪۴ | ٪۹ | ٪۱۴ | ٪۱ | ٪۸۵ | ٪۲ | ٪۴ | ٪۳ | ٪۶ | سوئیس |
| ٪۳۴ | ٪۵۱ | ٪۱۰ | - | ٪۵ | ٪۲۹ | ٪۵۳ | ٪۹ | - | ٪۹ | ژاپن |
| ٪۵۲ | ٪۲۷ | - | ٪۱۸ | ٪۳ | ٪۶۲ | ٪۲۱ | - | ٪۲ | ٪۱۵ | هلند |
| ٪۴۸ | ٪۴۲ | ٪۲ | ٪۲ | ٪۶ | ٪۵۲ | ٪۳۷ | ٪۱ | ٪۰ | ٪۱۰ | آلمان |
| ٪۴۶ | ٪۱۰ | ٪۷ | ٪۵ | ٪۳۲ | ٪۵۰ | ٪۳ | ٪۱ | ٪۰ | ٪۴۶ | ایتالیا |
| ٪۱۹ | ٪۱۹ | ٪۱۳ | ٪۱۸ | ٪۳۱ | ٪۲۱ | ٪۱۳ | ٪۱۱ | ٪۳ | ٪۵۲ | بریتانیا |
| ٪۲ | ٪۱ | ٪۱۹ | ٪۴ | ٪۷۴ | ٪۱ | ٪۱ | ٪۱۶ | ٪۰ | ٪۸۲ | ایالات متحده آمریکا |

هزینه حمل چک‌ها و تحویل و پست صورتحساب‌ها حذف شده و با دسترسی سریع به داده‌ها، مدیریت نقدینگی بهبود یافته و در ارزیابی خدمات به مشتری مؤثر است. لذا بانک‌ها از اینکه نقش خود را در تراکنش‌های مالی حفظ خواهند کرد، علاقمند به چک الکترونیکی خواهند بود [۱۳، ۴۲، ۵۸]. تاجران نیز، به دلیل صرفه‌جویی در هزینه‌ها و زمان پردازش تراکنش‌ها و تهیه گزارش‌های مدیریتی بر اساس داده‌های تراکنش‌ها، و کاهش برگشت چک‌های واگذاری، به چک الکترونیکی علاقمند خواهند بود [۱۳، ۱۷، ۴۲، ۵۸]. همچنانکه بخش B2B گسترش می‌یابد، سیستم چک‌های الکترونیکی مهم‌تر می‌شود.

دو سیستم معروف چک الکترونیکی، سیستم‌های eCheck FSTC^۱ [۱۳، ۱۵، ۳۴، ۳۷، ۴۲، ۶۸، ۷۰]^۲ MANDATE II و [۳۷، ۳۹، ۴۱، ۴۲، ۴۷، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۲۸، ۲۹] به ترتیب در آمریکا و اروپا هستند^۳. عملکرد MANDATE II بسیار برگرفته از FSTC eCheck است. سیستم مشابه دیگری نیز به نام e-Check [۱۲، ۳۹، ۴۱، ۴۲، ۶۸] در هندوستان در دست تهیه است. در ادامه، این سیستم‌ها مرور می‌شود.

FSTC eCheck .

ابداع eCheck، تلاش مشترک^۴ بیش از پانزده بانک، نهادهای دولتی، فروشندگان فناوری و سازمان‌های تجارت الکترونیکی سراسر دنیا، مثل Aogrics Incorporated، بانک آمریکایی Certicom، خدمات حسابداری و مالی دفاع^۵، خدمات مالی خزانه دولتی^۶، Fleet، IBM، GTE، bank، InterNet، RDM Corporation، SafeNet، Sun Microsystems و خزانه

-
1. Financial Services Technology Consortium
 2. Managing and Administrating Negotiable Documents And Trading them Electronically
 ۳. برای آشنایی با سایر سیستم‌های چک الکترونیکی به [۱۳] مراجعه کنید.
 4. FSTC eCheck Project team: Bank One, Bank of America, Bank of Boston, Chase Manhattan, Citibank, Huntington Bank, Wells Fargo, American Express, Bank of Montreal, Bolt, Baranek, Newman, Equifax Check, Services, IBM, Intranet Inc., IRE Inc., National Semiconductor, Novell, RDM Corp., Sun Microsystems, Telequip, Unisys, Bellcore, ECCHO, NACHA, NY Clearing House, Oak Ridge Nat'l Laboratory, Sandia National Laboratory, U. of Southern California.
 5. Defense Finance & Accounting Service
 6. Federal Reserve Financial Services

تقلب چک که با چک‌های کاغذی امکان دارد، می‌دهد.

امضاهای دیجیتالی اثبات می‌کنند که سفارش پرداخت را فقط و فقط خود آن پرداخت‌کننده داده است و با اطمینان دادن از جامعیت پیام، هویت‌شناسی، و نفی‌انکار، eCheck را در برابر تقلب امن می‌کنند. اکنون بانک‌ها بررسی‌های دقیقی را روی چک‌های کاغذی برای بررسی اصلی یا تکراری بودن چک‌ها انجام می‌دهند. این موضوع در مورد چک‌های الکترونیکی کاملاً جدی عمل می‌شود بطوریکه قابلیت‌های قوی‌تری برای پیشگیری و شناسایی تکراری‌های جعلی یا اشتباهی ارائه می‌دهد [۱۶،۷۳،۶۴،۷۴،۴۹].

تقلب یک امضای دیجیتالی می‌تواند توسط هر کسی که کلید محرمانه امضای امضاکننده را دارد، ساخته شود. برای حفاظت کلید محرمانه امضای امضاکننده از سرقت و سوءاستفاده، کارت هوشمند [۱۶،۶۵،۶۸،۶۶،۲۹،۷۳،۷۴،۷۵،۶۳،۷۲،۵۹،۳۳،۵۴] دسته چک الکترونیکی استفاده می‌شود. کلید محرمانه امضاکردن فقط از درون کارت هوشمند^۱ توسط الگوریتم‌های رمزنگاری که مطابق استانداردهای صنعت بانکداری است، تولید و استفاده می‌شود. کلید محرمانه امضا کردن هرگز به کامپیوتر امضاکننده منتقل و افشا نمی‌شود که مورد سرقت از طریق ارتباط شبکه‌ای کامپیوتر واقع شود. دسته چک الکترونیکی همچنین بطور خودکار هر چک را وقتی امضا می‌شود برای اطمینان از یکتایی چک‌ها شماره‌گذاری می‌کند، و یک log یا ثبت چک را نگهداری می‌کند که برای مواردیکه امضا، پشت‌نویسی، یا واگذاری چک داده شده نفی شود به کمک گرفته شود. استفاده از دسته چک الکترونیکی، با ورود یک PIN^۲ توسط امضاکننده کنترل می‌شود. این امر به دریافت‌کنندگان و بانک‌ها اطمینان می‌دهد که پرداخت‌کنندگان قانونی، روی کلیدهای محرمانه امضای خود مالکیت و کنترل دارند.

۱. این دسته چک الکترونیکی براساس نرخ تراکنش‌های دارنده آن، می‌تواند به صورت کارت‌های هوشمند، کارت‌های PCMCIA در کامپیوترهای کیفی، یا سخت‌افزار رمزنگاری متصل به سرورها باشد. برای دریافت‌کنندگانی که می‌خواهند eCheck را پشت‌نویسی و فقط در بانک خود واگذار کنند، پیاده‌سازی‌های فقط نرم‌افزاری می‌تواند استفاده شود [۱۶،۲۸،۴۹].

2. Personal Identification Number

و قبل از ارسال از دست رفته‌اند. برای تسویه چک‌ها نیز در نظر داشتند که از تراکنش‌های BACS EFS (همچون بدهکاری مستقیم) بین بانک‌های بریتانیا و برای بعد بین‌المللی از FSTC با SWIFT¹ [۷۲،۷۱،۶۳،۳۳،۱۸] استفاده کنند. همچنین در چک الکترونیکی امکان تجدید الکترونیکی دسته‌چک‌های الکترونیکی که MANDATE به آن می‌پردازد، در نظر گرفته نشده بود. برای مرحله آزمایشی پیاده‌سازی، سه بانک از سه کشور متفاوت اروپایی، Royal Bank (اسکاتلند، بریتانیا)، ING Bank (هلند)، و Nordvestbank (دانمارک) مشارکت داشتند.

E-Check .

E-Check (۲۰۰۱) که توسط انستیتوی تحقیق و توسعه فناوری بانکداری هندوستان ارائه شده نیز مدلی است که بر اساس مدل چک الکترونیکی FSTC برای هندوستان در دست پیاده‌سازی است.

پرداخت‌کننده، دریافت‌کننده، بانک پرداخت‌کننده، بانک دریافت‌کننده و اتاق پایاپای، مؤلفه‌های معماری E-check ارائه شده هستند. سیستم E-check برای حساب‌های مشتریان متمرکز در یک بانک تعریف شده است. دفترچه E-check که توسط بانک صادر می‌شود روی یک فلاپی یا کارت هوشمند بارگذاری می‌شود. یک PIN نیز برای باز کردن قفل فلاپی/کارت هوشمند توسط بانک داده می‌شود که بعداً می‌تواند توسط مشتری عوض شود. موقع نوشتن چک، مشتری باید فلاپی/کارت هوشمند را وارد کرده و قفل آنرا با PIN باز کند. با استفاده از زوج کلیدهای عمومی و خصوصی در کارت هوشمند، E-check می‌تواند بصورت Off-Line ایجاد و امضا شود. بدین طریق (بدون تحمیل هویت شناسی On-Line) امنیت مناسبی فراهم می‌شود. به از دست رفتن E-check ها نیز اهمیت می‌دهد، چون اگر فلاپی/کارت هوشمند گم شود، پرداخت‌کننده می‌تواند برای باقیمانده چک‌ها درخواست توقف پرداخت به بانک بدهد و درخواست دفترچه E-check جدید بکند [۱۶،۱۳،۳۷].

1. Society for Worldwide Intertbank Financial Telecommunication

جدول ۲- مقایسه سیستم‌های پرداخت الکترونیکی

| ویژگیها | پرداخت online کارت اعتباری (SET) | پول الکترونیکی در کارت هوشمند (Mondex) | چک الکترونیکی (FSTC) |
|-----------------------------|--|---|---|
| زمان واقعی پرداخت | پرداخت بعداً | پیش پرداخت | پرداخت بعداً |
| انتقال اطلاعات تراکنش | فروشگاه و بانک وضعیت کارت اعتباری را بررسی می کنند | کارتهای هوشمند دو طرف انتقال را انجام می دهند | چکهای یا دستور پرداخت الکترونیکی باید پشت نویسی شوند |
| Online و Offline | تراکنشهای online | تراکنشهای online و انتقالهای offline مجاز هستند | انتقالهای offline مجاز است |
| با دخالت حساب بانکی | پرداخت از حساب کارت اعتباری انجام می شود | پرداخت بدون دخالت و از حساب کارت هوشمند انجام می شود | پرداخت از حساب بانکی انجام می شود* |
| کاربران | هر کاربر قانونی کارت اعتباری | هر کسی دارای حساب بانکی یا حساب کارت اعتباری | هر کسی که حساب بانکی دارد |
| طرفی که به او پرداخت می شود | بانک توزیع کننده | فروشگاه | فروشگاه |
| خطر تراکنش برای مشتری | بیشتر خطر توسط بانک توزیع کننده تحمل می شود، مصرف کنندگان فقط متحمل بخشی از خطر می گردند | مشتری در خطر است که کارت هوشمند حاوی پول الکترونیکی دزدیده، مفقود، یا سوءاستفاده شود | مشتری اکثر خطر را متحمل می شود، اما می تواند در هر موقعی، پرداخت را متوقف کند |
| درجه فعلی عمومیت | سازمانهای کارت اعتباری برای گواهی بررسی می کنند سپس خریدها را جمع می کنند | برخلاف سایر روش های پول الکترونیکی، سازمانهای کارت اعتباری برای گواهی بررسی می کنند سپس خریدها را جمع آوری می کنند. بنابراین، می تواند به صورت بین المللی استفاده شود، و در حال پیداکردن استفاده گسترده تری است | نمی تواند استانداردهای بین المللی را برآورده کند، بنابراین خیلی عمومیت ندارد |

* مزیت برای کمک به نقدینگی

در ردهٔ پرداخت‌های کلان چک الکترونیکی، تنها دو سیستم چک الکترونیکی FSTC و MANDATE به سطح پروتوتایپ عملی یا آزمایشی رسیده‌اند. این دو سیستم، تشابه بسیاری دارند، به جز آنکه MANDATE، قابلیت بازیابی چک‌هایی که پس از امضا و قبل از ارسال از دست رفته‌اند را نیز مورد توجه قرار داده است (مثلاً کارت امضا، قبل از استفاده برای ارسال به دریافت‌کننده، تخریب یا غیرقابل استفاده شده باشد). MANDATE بیان می‌کند که پس از آنکه کاربر این نسخه را به بانک ارسال کرد، بانک پس از سپری شدن مدت اعتبار و گذاری چک، چنانچه چکی با این ویژگی برای پرداخت شدن دریافت نکند، مبلغ مندرج روی چک جهت بدهکاری پرداخت‌کننده را به حسابش برمی‌گرداند. مشاهده می‌شود که این حالت مشابه آن است که برگه از چک موقع نوشتن مخدوش شده باشد و بدون استفاده برای پرداخت، از دست رفته باشد. در این حالت، صرفاً یک شماره از تعداد چک‌های قابل استفاده کمتر می‌شود، و موقع صدور چک و قبل از ارسال آن، هیچ بدهکاری به حساب مشتری تا موقع واگذاری دریافت‌کننده توسط بانک دریافت‌کننده در بانک پرداخت‌کننده صورت نمی‌گیرد که مستلزم بازیابی وضعیت حساب پرداخت‌کننده باشد^۱. لذا این ویژگی MANDATE کاربرد پیدا نمی‌کند. ضمناً FSTC از نظر مرحلهٔ عملیاتی، در فاز جلوتری از MANDATE است. در جدول (۲)، ویژگی‌های دو سیستم معروف SET و Mondex را که در ابتدای بخش بیان گردیدند، با ویژگی‌های چک الکترونیکی FSTC مقایسه می‌کنیم.

مشاهده می‌کنیم که برخلاف کارت اعتباری و پول الکترونیکی که مبلغ محدودی را می‌توان توسط آنها انتقال داد، در چک الکترونیکی محدودیتی نیست و همین ویژگی آن را برای پرداخت‌های کلان بازرگانی شرکت‌ها و دولت مناسب می‌کند. ویژگی پرداخت از حساب بانکی در چک‌های الکترونیکی، حسن این ابزار و در راستای کمک به بهبود نقدینگی است. در مورد کارت‌های هوشمند پول الکترونیکی، گم شدن کارت برابر با گم

۱. این ویژگی، به نوعی مشابه قانون ۲۶۱ قانون تجارت در مورد برات است.

سفته، ضمانت اجرایی دارد، درحالیکه چک از ضمانت حقوقی برخوردار است [۱۲،۱۳]، و این پشتوانه قوی، در ماده ۱۸ قانون چک [۶،۱۲،۱۳] تصریح گردیده است. از منظر علوم بانکداری، افزایش کاربرد چک در بین مردم، برابر است با هدایت پول به بانک و این امر برابر است با سرمایه‌گذاری بیشتر و زمانی اتفاق خواهد افتاد که اعتماد عمومی نسبت به چک جلب شده باشد و گرایش عمومی نسبت به آن بوجود آید، ولی افزایش جرائم مربوط به آن، مانع جدی بر سر راه گسترش کاربرد چک می‌باشد [۹،۱۳].

جدول ۳- درصد ترکیب پول و جرائم

| سال | ۵۹ | ۶۰ | ۶۱ | ۶۲ | ۶۳ | ۶۴ | ۶۵ | ۶۶ | ۶۷ | ۶۸ | ۶۹ | ۷۰ | ۷۱ | ۷۲ | ۷۳ | ۷۴ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ | ۷۸ |
|------------|------|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| درصد پول | ۵۵/۹ | ۵۲ | ۴۷/۱ | ۴۹/۵ | ۴۴/۹ | ۴۴/۲ | ۴۵/۵ | ۴۴ | ۴۴/۴ | ۴۰/۶ | ۳۸/۸ | ۳۳/۶ | ۳۲/۷ | ۳۰/۵ | ۲۸/۶ | ۲۶/۱ | ۳/۵ | ۲۴/۳ | ۲۲/۶ | ۲۵/۵ |
| درصد چک | ۴۴/۱ | ۴۸ | ۵۲/۹ | ۵۰/۵ | ۵۵/۱ | ۵۵/۸ | ۵۴/۵ | ۵۶ | ۵۵/۶ | ۵۹/۴ | ۶۳/۲ | ۶۶/۴ | ۶۷/۳ | ۶۹/۵ | ۷۱/۴ | ۷۳/۹ | ۹۶/۵ | ۷۵/۷ | ۷۷/۴ | ۷۴/۵ |
| درصد جرائم | - | - | - | - | - | ۱ | ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۶ | ۷ | ۸ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۲ | ۱۲ | ۱۲/۵ |

آمارهای مربوط به فاصله سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۷۹ (جدول ۳) بیان می‌کند که اگرچه میزان رشد درصد چک در حجم نقدینگی کشور تنها ۳۴٪ بوده است ولی جرائم مربوط به آن از رشد ۱۱۵۰٪ برخوردار بوده و در صورت ادامه روند آن، نه تنها چک، تسهیل‌کننده تجارت نخواهد بود بلکه بر خلاف اهداف تعریف شده آن، موجب صرفه‌جویی در هزینه‌های چاپ و نشر اسکناس و توسعه اقتصادی نیز نخواهد شد [۹،۱۳].

همچنین آمارها مطابق جدول (۴) [۱۳، ۳۲] و شکل (۲) [۱۳] نشان می‌دهد که ۳۵٪ از مجرمان و ۴۷٪ از قضات کشور وضعیت نامناسب اقتصادی (نوسانات شدید اقتصادی نظیر افزایش شدید قیمت‌ها، از دست دادن شغل، کاهش ارزش پول ملی، تصمیمات ضد و نقیض متولیان امور اقتصادی) را مهمترین عامل صدور چک بی‌محل می‌دانند و از طرفی ۳۲٪ از قضات، عملکرد نامناسب بانک‌ها در تحویل دسته چک را بعنوان عامل بعدی مورد شناسایی قرار داده‌اند. وضعیت نامناسب اقتصادی را می‌توان در نبود تحرک کافی بانک‌ها و عدم ابزارهای مناسب پولی و بانکی نیز برشمرد [۹،۱۳]. آمار عملیات اتاق پایاپای

[۱۳،۵۲]. از جمله این موارد در مباحث اصلاح قانون چک، ضرورت ردپای چک است

[۳،۱۰،۱۱،۱۳،۱۹]. مشکلات و نیازهایی که ذکر شده است، از این قرار هستند:

(الف) انتقال پول به شخص ثالث از طریق "صدور چک در وجه حامل" بدون ایجاد ردپای قانونی و اسناد مدارک معتبر جهت اثبات رابطه مالی بین صادرکننده و وصول کننده چک و بدون ثبت در سیستم‌های بانکی صورت می‌گیرد [۱۱،۱۳].

(ب) همچنین لازم است که امضای ظهنویس توسط یکی از بانک‌های رسمی یا یکی از دفاتر اسناد رسمی مورد گواهی قرار گیرد تا از یک طرف جلوگیری از انتقال پول از طریق صدور چک به نام مستعار و یا ظهنویسی جعلی شود و از طرف دیگر، گیرندگان چک به واریز چک‌های وصولی به حساب جاری خود و پرداخت دیون خود از طریق صدور چک شخصی (و از این طریق، ایجاد ردپا) تشویق شوند [۱۱،۱۳].

(ج) بانک‌ها به ارسال اصل چک‌های کارسازی شده یا رونوشت پشت و روی برابر اصل شده چک‌های کارسازی شده برای صاحب حساب، هم‌زمان با ارسال صورت حساب به سپرده‌گذار مکلف گردند [۱۱،۱۳].

(د) اهتمام و مساعی دولت در جهت حفظ حقوق و منافع گیرندگان چک، به جای زندانی کردن صادرکنندگان چک پس از معامله، می‌باید جهت آگاهی و مطلع نمودن گیرندگان چک از کیفیت اعتباری صادرکنندگان چک - قبل از انجام معامله باشد [۱۱،۱۳].

(ه) در خصوص تجهیز دریافت کنندگان چک به اطلاعات کافی از صادرکنندگان چک، پیشنهاد شده است که مؤسسات خصوصی تأییدکننده چک تأسیس گردد و بانک‌ها مکلف به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به تعهدات آشکار اشخاص حقیقی و حقوقی شوند [۱۱،۱۳].

برآورده شدن این موارد، منتج به افزایش درآمد مالیاتی دولت، کاهش تعداد مؤدیان مالیاتی فرار از مالیات، کاهش امکان سوءاستفاده مأمورین دولتی و اخذ مالیات غیرموجه و نهایتاً کاهش فعل و انفعالات مالی و معاملات غیرمجاز خواهد شد. هرگاه ردپای پول

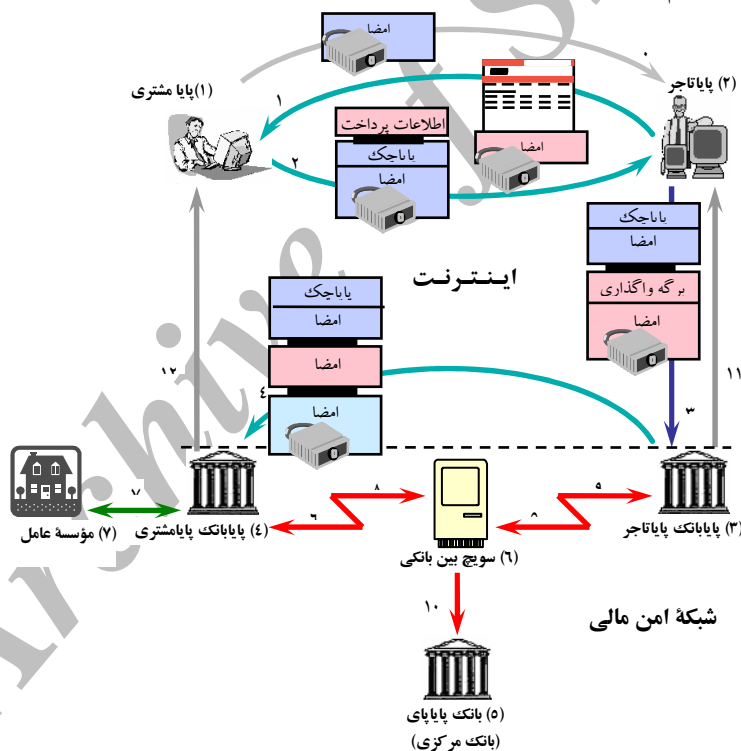
عمومی از پرداخت‌های الکترونیکی در سطح جوامع " [۱۳، ۱۱، ۲]، سیستمی برای چک الکترونیکی در ایران طراحی و پیاده‌سازی گردد.

جدول ۵ - حذف مخاطرات برای برهمکنش کنندگان در سیستم چک الکترونیکی

| شرح ریسک | طرفی که در معرض بیشترین ضرر است | تأثیر چک الکترونیکی |
|--|---|---|
| چک‌های دزدیده شده | بانک و شخص دریافت‌کننده اولیه | کاهش از طریق سخت‌افزار با حفاظت PIN |
| صدور غیر قانونی | پرداخت‌کننده | کاهش از طریق انتساب شخصی نشانه‌های امضا و همچنین امضای دو گانه یا دوپل |
| جعل (forgery) | دریافت‌کننده و بانک پرداخت‌کننده | حذف مجازی از طریق امضای دیجیتال، تصدیق خودکار و کلیدهای امضای سخت‌افزاری با حفاظت PIN |
| جعل، هنگامی که از امضای جوهری فاکسی‌مایل روی حساب استفاده می‌شود | دریافت‌کننده، دارنده حساب | حذف شده است |
| نسخه برداری (المثتی) (counterfeiting) | دریافت‌کننده، بانک صاحب پس‌انداز بانک پرداخت‌کننده | کاهش از طریق عملیات آشکارسازی نسخه‌برداری دقیق، استفاده از کلید عمومی دریافت‌کننده علاوه بر نام |
| تقلب و جعل (duplication) | بانک پرداخت‌کننده، دریافت‌کننده | از طریق امضای دیجیتال تقریباً حذف شده است. تأیید خودکار و کلید امضای سخت‌افزاری با حفاظت PIN |
| برات عندالمطالبه (demand) امضا نشده تقلبی | دریافت‌کننده، بانک صاحب پس‌انداز بانک پرداخت‌کننده | حذف شده است |
| تغییر نام دریافت‌کننده | بانک صاحب پس‌انداز*، دریافت‌کننده تقلبی، پرداخت‌کننده | بطور مؤثر حذف شده است |
| تغییر مقدار (بدون پرداخت مثبت) | بانک صاحب پس‌انداز*، دریافت‌کننده | بطور مؤثر حذف شده است |
| تغییر مقدار (با پرداخت مثبت) | بانک صاحب پس‌انداز*، دریافت‌کننده | بطور مؤثر حذف شده است |
| اشتباه در رمز گشایی مقدار | بانک صاحب پس‌انداز، دریافت‌کننده خطای کوچک هنگام پردازش توسط بانک | حذف شده است |
| عدم موجودی کافی، بسته بودن حساب | دریافت‌کننده** | کاهش از طریق زمان تسویه سریعتر |
| قطع پرداخت | دریافت‌کننده** | کاهش از طریق زمان تسویه سریعتر |
| چک کشیده شده روی بانک یا حسابی که وجود ندارد | دریافت‌کننده | حذف از طریق مجوز حساب دیجیتال که توسط بانک به صاحب حساب داده می‌شود |

و پرداخت نیز به صورت الکترونیکی، سریع، امن و خودکار انجام می‌شود و سرباری بر روند تراکنش‌های سیستم اعمال نمی‌کند.

به منظور پایاپای ریالی بانک‌های مشتری و تاجر، از سویچ "شتاب"^۱ [۱۳، ۱۶، ۶۲، ۶۹] استفاده می‌شود. از طرفی، با محقق شدن سیستم تسویه ناخالص بلادرنگ (RTGS)^۲ [۷، ۱۳]، بانک‌هایی که سپرده‌شان در بانک مرکزی، کمتر از مبلغ چک وارده برای تسویه باشد، قادر به تسویه چک مشتری خود نخواهند بود، و از اینرو بانک‌ها نیز برای پائین نگه داشتن درصد چک‌های برگشتی خود، نسبت به حفظ سپرده مناسب در بانک مرکزی از طریق مدیریت نقدینگی^۳ مبادرت خواهند کرد [۱۳]. برای پایاپای ارزی، از قالب پیام‌های سوئیفتی بین بانک‌های داخلی و خارجی استفاده می‌شود. شکل (۳) [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۶۲] نمای اولیه مدل سیستم پایاچک را نشان می‌دهد.



۱. شبکه تبادل اطلاعات بین بانکی

2. Real-Time Gross Settlement
3. Liquidity management

در یک فرآیند معامله توسط پایاچک، همانگونه که در شکل (۳) نشان داده شده است، پیامشتری، پایاتاجر، پایابانک پایاتاجر، پایابانک پیامشتری، بانک پایاپای، سویچ پایاپای بین بانکی، و مؤسسه عامل حضور دارند. در این بخش این موجودیت‌ها را تعریف می‌کنیم.

● پایابانک (بانک ارائه‌دهنده خدمات پایاچک): بانکی می‌تواند ارائه‌دهنده خدمات پایاچک باشد که: (۱) سیستم هسته بانکی آن به صورت شبکه‌ای با ارتباط پیوسته با شعب آن بانک باشد، (۲) مجوز ارائه این خدمات را با دریافت امضا و گواهی دیجیتالی از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران کسب کرده باشد (بانک مرکزی، امضا و گواهی دیجیتالی خود را از مرجع صدور گواهی جمهوری اسلامی ایران کسب کرده است)، (۳) به سویچ پایاپای بین بانکی کشور متصل باشد، و (۴) مجهز به دروازه پایاچک باشد (این دروازه از یک سو با اینترنت، از یک سو با سیستم هسته بانکی، از سوی دیگر با سروری که وظیفه صدور کارت امضا و گواهی دیجیتالی و دسته‌چک پایا و پردازش پایاچک‌های واصله را برای مشتریان خود بر عهده دارد، و از دیگر سو با سویچ بین بانکی کشور اتصال دارد). چنین بانکی را پایابانک می‌نامیم.

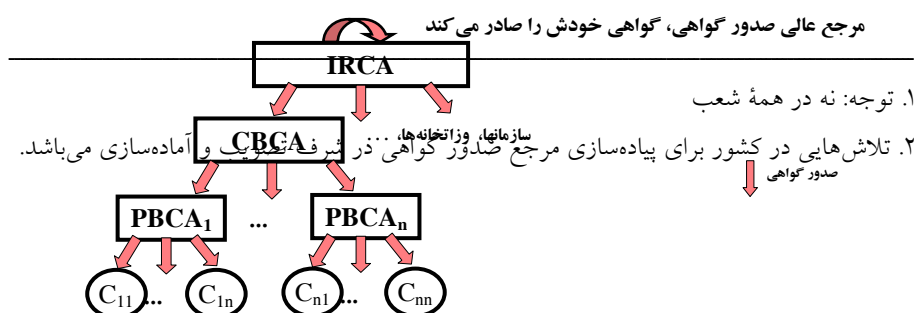
موجودیت‌ها

(۳) و (۴) در شکل ۳، به ترتیب پایابانک پایاتاجر و پایابانک پیامشتری هستند [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۶۲].

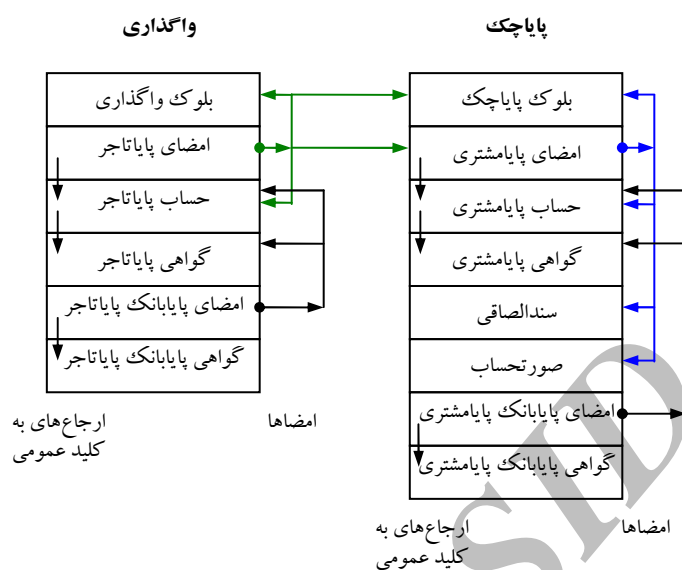
● پایاچک: مطابق مورد ۹ از قانون چک الکترونیکی پیشنهادی [۱۳]، پایاچک، نوشت‌های الکترونیکی است که به موجب آن، صادرکننده وجوهی را که در نزد محل علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار می‌نماید. در تبصره این ماده، آورده‌ایم که صادرکننده پایاچک کسی است که مجوز صدور پایاچک روی حساب جاری در پایابانکی که این خدمات را ارائه می‌دهد داشته باشد (دسته‌چک پایا). دریافت‌کننده پایاچک نیز به کسی اطلاق می‌شود که مجوز وصول پایاچک روی یک حساب در پایابانکی که این خدمات را ارائه می‌دهد داشته باشد (کارت امضای پایا). صادرکننده و دریافت‌کننده، با امضاها دیجیتالی و گواهی امضای دیجیتالی دریافتی از پایابانک خود، مجوز استفاده از خدمات پایاچک را دریافت می‌کنند. پایابانک‌ها نیز امضای دیجیتالی و گواهی دیجیتالی امضای خود را از بانک

● **مؤسسه عامل:** پیامشتری می تواند در مؤسسه عامل، ثبت نام و برحسب ضوابط آن (سپردن وثایق،...)، اعتباری برای خود منظور نماید. در نگاه اول، مؤسسه عامل می تواند همچون بانک کارگشایی باشد؛ حسابی نزد بانک مرکزی داشته باشد، و همچون سایر پایابانکها از طریق سویچ پایاپای با دیگر پایابانکها پایاپای نماید. ولی از آنجا که این مؤسسه مطابق قوانین حاکم بر شبکه های بین بانکی، ماهیتاً بانک نیست، لذا مؤسسه عامل بایستی یک حساب نزد هر پایابانک^۱ داشته باشد. چنانچه بر اثر اشتباهات و تأخیر در موجود نگه داشتن وجه در حساب، پایاچک پیامشتری وصول نشود، آن مؤسسه از طرف پیامشتری، وجه پایاچک را از حساب خود در آن پایابانک می پردازد. پیامشتری بابت دریافت این گونه خدمات، باید سالانه هزینه ای متحمل شود. این موجودیت تحت شماره (۷) در شکل (۳) نشان داده شده است [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۲۲].

برای اینکه سیستم مورد اعتماد باشد، هر کدام از پیامشتری ها، پایا تاجران و پایابانکها، دارای گواهی دیجیتالی و کلیدهای عمومی و خصوصی امضا هستند. پایابانکها به عنوان مرجع صدور گواهی عمل نموده و برای پایا کاربران، گواهی امضای دیجیتالی صادر می نمایند. با توجه به مفاهیمی که در تعاریف فوق ذکر گردید، پایابانکها در این سیستم براساس گواهی امضایی که از بانک مرکزی کسب نموده اند، صحت هویت یکدیگر را شناسایی کرده و می توانند پایاچکهای یکدیگر را مبادله و پایاپای نمایند [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۲۲]. با فرض حضور مرجع عالی صدور گواهی دیجیتالی در جمهوری اسلامی ایران^۲، مدل اعتماد این سیستم به صورت شکل (۴) است. برای انجام مبادلات الکترونیکی با خارج از کشور، توسط گواهی دیجیتالی که مرجع عالی صدور گواهی از مرجع صدور گواهی دیجیتالی بین المللی کسب نموده است، زنجیره اعتماد بین موجودیت های داخل و خارج کشور نیز فراهم می شود.



مرجع عالی صدور و تأیید گواهی دیجیتالی در جمهوری اسلامی ایران : IRAN CA (IRCA)
 بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - مرجع صدور گواهی دیجیتالی پایابانکها : Central Bank CA (CBGA)
 پایابانک - مرجع صدور گواهی دیجیتالی مشتریان پایابانک : PAYA Bank CA (PBCA)
 مشتریان پایابانک (پایامشتری، پایا تاجر) : Customer (C)



شکل ۶- ارتباط امضاها و گواهی‌های روی پایاچک و واگذاری

برای پایاچک، همانند چک فیزیکی چهار عمل صدور دسته‌چک پایا توسط پایابانک، نوشتن، امضا و ارسال پایاچک، واگذاری پایاچک توسط دریافت‌کننده، و نهایتاً پرداخت آن انجام می‌گیرد. برای این اعمال، پروتکل‌های (۱) "درخواست صدور کارت‌امضای پایا به صورت حضوری"، (۲) "درخواست صدور کارت‌امضای پایا به صورت اینترنتی"، (۳) "درخواست صدور دسته‌چک پایا به صورت حضوری"، (۴) "درخواست صدور دسته‌چک پایا به صورت اینترنتی"، (۵) "صدور کارت‌امضای پایا/دسته‌چک پایا در پایابانک"، (۶) "صدور و امضای پایاچک برای خرید در پایابانگه"، (۷) "واگذاری پایاچک در پایابانک"، (۸) "پرداخت پایاچک در شعب یک پایابانک"، (۹) "پرداخت پایاچک در (شعب) دو پایابانک متمایز"، و (۱۰) "پرداخت پایاچک در پایابانک با واسطه مؤسسه عامل" طراحی شده است [۱۳] که در این مقاله، پروتکل‌های (۱) تا (۵) را تحت "پروتکل صدور کارت پایا و دسته‌چک پایا"، و پروتکل‌های (۸) تا (۱۰) را نیز تحت "پروتکل پرداخت

پس از اینکه پیامشتری روی پایابنگاه درخواست خرید را امضا کرد، پایاتاجر، صورتحساب را به پیامشتری می‌فرستد و پیامشتری، پایاچک را نوشته، امضا نموده و به او می‌فرستد (با توجه به قانون چک، در هنگام صدور چک، باید وجه مربوطه در حساب موجود باشد، و صدور چک موعده‌دار غیرقانونی است. بدین طریق امکان اجرای عملی این قانون، از طریق الکترونیکی شدن صدور چک میسر می‌گردد). این پروتکل توسط پیکان‌های شماره ۰، ۱ و ۲ در شکل (۳) نشان داده شده است [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۶۲].

در پایابنگاه، به محض وصول پایاچک، پس از بررسی صحت پیام و امضای پیامشتری و صورتحساب الصاقی واصله، برای پایاچک جداشده از صورتحساب، فرمی جهت واگذاری به پایابانک تهیه شده و با امضای پایاتاجر به پایابانک ارسال می‌شود. سپس پایابانک پایاتاجر، دریافت پایاچک را به پایاتاجر اعلام می‌کند. این پروتکل توسط پیکان شماره ۳ در شکل (۳) نشان داده شده است [۱۳، ۱۶، ۱۷، ۶۲].

در مرحله آخر، عمل پرداخت پایاچک انجام می‌گیرد. پایابانک پیامشتری، پس از دریافت پایاچک ظهنویسی شده، از شعبه‌هایی که پیامشتری در آنها حساب دارد مانده حساب پیامشتری را جویا می‌شود، و تأیید یا عودت پایاچک را به اطلاع پایابانک پایاتاجر می‌رساند و مبلغ به حساب پایاتاجر، واریز و از حساب پیامشتری کسر می‌گردد. چنانچه پایاچک مربوط به پایابانک دیگری باشد، دستور مربوطه به قالب داده‌های سویچ بین بانکی ترجمه شده و از طریق سویچ، درخواست پایاپای می‌گردد. در این صورت، اصل پایاچک با امضای اولین پایابانک، برای دومین پایابانک داده می‌شود. چنانچه وجه کافی در حساب پیامشتری موجود باشد، پایابانک پیامشتری، حسابش را در آن شعبه، بدهکار کرده و دستور مربوطه از طریق سویچ بین بانکی برای اعمال در حساب پایاتاجر پایابانک اول نیز ارسال و اعمال می‌شود.

- ۶) توسط این دستور به صورت ارتباط پیوسته با شعبه مربوطه، حساب مؤسسه عامل، بدهکار و حساب پیامشتری، بستانکار می‌شود.
- ۷) در دستور دیگری، حساب پیامشتری بابت پایاپای با حساب پایاتاجر، بدهکار می‌شود.
- ۸) پایابانک پیامشتری، نتیجه را به پیامشتری اعلام می‌کند.
- ۹) پیام اعلام بدهکار شدن حساب پیامشتری، به قالب سویچ بین‌بانکی ترجمه و از طریق سویچ، به پایابانک پایاتاجر ارسال می‌شود.
- ۱۰) پایابانک پایاتاجر، بر اساس پیام دریافتی از سویچ، مبنی بر بدهکار شدن حساب پیامشتری، دستور بستانکاری حساب پایاتاجر را به قالب دستورات درون سیستم هسته بانکی پایابانک ترجمه می‌کند.
- ۱۱) این دستور به صورت ارتباط پیوسته روی حساب پایاتاجر در شعبه مربوطه اعمال و پایاپای می‌شود.
- ۱۲) پایابانک پایاتاجر، نتیجه را به پایاتاجر اعلام می‌کند.

جدول ۶ - ارزیابی سیستم پایاچک و سیستم چک سنتی (با توجه به موارد قانون چک و کاستی‌های آن)

| مشکل سیستم چک سنتی | راه حل سیستم پایاچک |
|---|---|
| مانعت از صدور چکهای وعده دار (مشروط) و سفید امضا امکان ندارد. | موقع نوشتن چک، تابع مربوطه از صدور چک بی‌مبلغ (سفید امضا) جلوگیری می‌کند. |
| در کمتر مواردی، مطابقت کارشناسانه امضای روی چک با امضای صاحب حساب صورت می‌گیرد. | با امضاهای دیجیتالی در تک تک موارد این امر بررسی و صحت سنجی دقیق می‌شود. |
| در سیستم بانکی سنتی هیچ اثری از ظهنویس در اطلاعات بانکی ثبت نمی‌شود و زمینه انتقال به افراد مجعول و پول شویی فراهم است. | واسطه مالی بین صادرکننده، وصول‌کننده و ظهنویسان به وضوح قید و ثبت می‌شود. همچنین امکان صدور چک حامل و حذف رد پاها برداشته می‌شود. |
| در مورد حسابهای دولتی، به گواهی امضا، قبل از رسیدن چک نیاز است، که بر خلاف این بخشنامه، بانکها آن را در اتاق پایاپای در فرصت کوتاه ارائه می‌دهند که مجالی برای بررسی صحت آن نیست. | گواهی دیجیتالی امضاها، همیشه همراه امضاهای روی چک است. |
| روشی در دست نیست که فرد برای دریافت چک، از اعتبار صادرکننده آن آگاه باشد که | در مورد چکهای متعلق به شعب یک بانک، موجودی بلافاصله online بررسی و اعلام می‌شود و در این موارد، تاجر پس از کسب تأیید پرداخت، |

| مشکل سیستم چک سنتی | راه حل سیستم پایاچک |
|--|---|
| چک بیان می کند. | پرداخت کننده سفارش آن پرداخت را داده است، چون او فقط کلید خصوصی امضا را دارد و هیچ فرد دیگری کلید خصوصی امضا را ندارد (نفی انکار) |
| لزوم مراجعه فیزیکی به شعبه‌ای از بانک مشتری برای هر چک | مراجعه فیزیکی فقط برای اثبات هویت واقعی جهت افتتاح حساب چک الکترونیکی و صدور اولین دسته چک لازم است. بانکها قادر به جمع آوری الکترونیکی واگذاریها به حسابهای کاربران می شوند. |
| بررسی امضای پرداخت کننده فقط در بانک پرداخت کننده، و آن هم فقط به صورت نادر مورد بررسی کارشناسان امضا (در صورت مورد قضایی) قرار می گیرد. | استفاده از گواهیهای کلید عمومی، هویت شناسی پایاچک را توسط دریافت کننده، و پایابانکهای دریافت کننده و پرداخت کننده امکان پذیر می سازد و امضاهای دیجیتالی می توانند به طور خودکار، اعتبارسنجی شوند. |

با توجه به کاستی‌های قانون چک که در بخش سوم مورد نقد و بررسی قرار گرفت و راهکارهایی پیشنهاد شد، با توجه به نیازهای پوشش داده نشده توسط سیستم چک سنتی که با سیستم پایاچک، امکان اجرای آنها فراهم می گردد، در جدول (۶)، مقایسه‌ای بین سیستم پایاچک و سیستم چک سنتی به عمل آمده است [۱۳]. در جدول (۷) نیز سیستم پایاچک (نسخه تحقیقاتی) را با FSTC eCheck مقایسه نموده‌ایم.

ادامه جدول ۷ -

| سیستم پیشنهادی پایچک | | FSTC eCheck | | ویژگی ها |
|---|---|--|---|------------------------------|
| مطابق با یک حساب واقعی و سازمانهای مالی سنتی است | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | مطابق با یک حساب واقعی و سازمانهای مالی سنتی است | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | تطابق (compatibility) |
| با استفاده از فلاپی، بدون نیاز به کارت خوان، امکان استفاده از اینترنت از هر کامپیوتری، مقبولیت بیشتری دارند. | <input checked="" type="checkbox"/> | شرکت و مشتریان هردو باید دستگاه کارت خوان (برای خواندن کارت هوشمند) نصب کنند | <input checked="" type="checkbox"/> | مقبولیت |
| با استفاده از فلاپی دیسک، نیازی به دستگاه کارت خوان و کارت هوشمند نیست و هزینه های ثابت کاهش می یابد. ولی هزینه برای گواهی های دیجیتالی و امضاها برقرار است | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | هزینه تراکتهای عادی پایین است، اما باید جوابگوی دسته چکهای الکترونیکی (کارت های هوشمند) و گواهیهای دیجیتالی و دیگر هزینه های ثابت باشد | | هزینه تراکنش |
| با توجه به قانون چک ایران، برای صدور به تاریخ پرداخت، در حالیکه هر دو در یک بانک حساب داشته باشند، بصورت pay now است و مورد علاقه فروشندگان. | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | اول از چک استفاده می شود، بعداً پرداخت می شود | | مبادله تفکیک ناپذیر (atomic) |
| چون می خواهیم مطابق قانون چک عمل کنیم. ولی با صدور فلاپی هایی برای دارندگان حسابهای پس انداز، می توان به آنها صرفاً امکان وصول و واگذاری چک به حسابشان (و نه امکان صدور چک) را داد. | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | محدود به آنهایی است که یک حساب جاری دارند | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | دامنه کاربر |
| از محدوده پشت نویسی استفاده می شود. می تواند بین طرفها منتقل شود | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | از محدوده پشت نویسی استفاده می شود. می تواند بین طرفها منتقل شود | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | جابجایی ارزش (valuemobility) |
| چون قانون چک توقف پرداخت را منع کرده مگر با ادله قانونی و این موضوع خارج از محیط الکترونیکی فعلی است، امکان دستور توقف پرداخت و درخواست لغو گواهی ها بدلیل مفقود شدن دسته چک یا PIN، بررسی های حقوقی بیشتری را می طلبد. | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | مصرف کنندگان می توانند پرداخت های چک را برای تراکتهای مسئله دار متوقف کنند | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | خطر مالی |

برای ورود ایران به صحنه تجارت الکترونیکی، سیستم‌های پرداخت، از جمله مهم‌ترین مواردی است که بایستی متحول شوند. با توجه به وسعت استفاده از چک در معاملات تجاری در ایران، مدل پایاچک بر اساس قانون چک جمهوری اسلامی ایران، امکانات موجود در شبکه اینترنت و استانداردهای پرداخت، زیرساختارها، امکانات نظام‌های پرداخت کشور و نیازها طراحی شده است.

ساختار فعلی نظام بانکداری در ایران فاقد سیستم پایاپای و تسویه مکانیزه بین بانکی برای چک‌ها است، ولی با سیستم پیشنهادی پایاچک، سند دیجیتالی چک که حاوی دستور پرداخت است، از روی اینترنت بین پایابانک‌های مربوطه مبادله می‌شود. با اتکا به مرجع تأیید گواهی‌ها و امضاها دیجیتالی، امکان بررسی صحت سند و هویت موجودیت‌های دخیل در جریان پرداخت در نزد هر کدام از موجودیت‌ها، از روی اینترنت میسر است. سپس پایابانک پیامشتری، در صورت وجود وجه کافی در حساب پیامشتری، پس از بدهکار کردن حساب او، از طریق پیامی با پایابانک پایاتاجر، پایاپای و تسویه می‌کند. این پایابانک نیز پس از بستن کار کردن حساب پایاتاجر، نتیجه را به وی اعلام می‌کند. در طراحی سیستم پایاچک، به رفع کاستی‌های سیستم موجود چک سنتی و نادیده‌انگاری‌های قانون چک توجه شده است.

سیستم پایاچک، ضمن برخورداری از سهولت پرداخت چک الکترونیکی روی اینترنت و امکان بررسی سریع موجود بودن وجه، در مقایسه با دو سیستم چک الکترونیکی FSTC eCheck و MANDATE، دو گونه خدمات کارت، برای دارندگان حساب‌های عادی و جاری دربردارد و در آن، موجودیت دیگری نیز موسوم به مؤسسه عامل در ارتباط با پایابانک پیامشتری در نظر گرفته شده است. وجود مؤسسه عامل، باعث بهبود نقدینگی حساب پیامشتریان می‌شود. همچنین در این سیستم، با قرار دادن یک زوج کلید اضافه به عنوان "کلیدامضای کاربری"، یک پایاکاربر می‌تواند روی یک کارت، دارای یک امضای

این گونه استنتاج‌ها می‌تواند در پایگاه دانشی در شبکه‌ای دیگر در مورد ارجاع چک الکترونیکی به همراه یک دادخواست الکترونیکی (که با استخراج از قوانین موجود در پایگاه تنظیم شده)، به دادگاه الکترونیکی تنظیم شود و در آنجا نیز بر اساس استنتاج‌های موجود در پایگاه دانش، استدلال و تصمیم‌گیری شود و به عبارتی، توسط قواعد تصمیم‌گیری در پایگاه دانش، می‌توان قضاوت الکترونیکی و وکالت الکترونیکی داشت. بازار بورس اسناد الکترونیکی از دیگر مواردی است که با الهام از ویژگی‌های همه‌جانبه سیستم چک الکترونیکی، برای سایر اسناد می‌تواند بسط یابد.

با توجه به نیازها و تعاریف ارائه شده در بخش‌های سوم و چهارم و نظر به رفع مشکلات مطرح در استفاده از چک در سیستم پرداخت، در راستای این تحقیق، پیش‌نویس اولیه‌ای از قانون چک الکترونیکی برگرفته از قانون تجارت و قانون چک تهیه نمودیم [۱۳]. تنظیم چنین قانونی از یک طرف همفکری حقوقدانان و قانونگذاران و کلیه صاحبان علم و فن در این زمینه را می‌طلبد و از طرف دیگر، چون قانون چک سنتی، به مرور برگرفته از نیازهای فرهنگی جامعه بوده است، از آنجائیکه چک الکترونیکی ابزاری جدید در نظام پرداخت است و فرهنگ خاص آن باید بوجود آید، این قانون نمی‌تواند منحصرراً حاصل فکر حقوقدانان باشد و با توجه به قانون تجارت الکترونیکی جمهوری اسلامی ایران، مفادی از قانون تجارت در مورد برات که برای چک نیز کاربرد دارند، و با توجه به قانون چک الکترونیکی که در FSTC eCheck اشاره گردیده است، می‌توان قانون جامع و مانعی برای چک الکترونیکی تنظیم نمود.

- الکترونیکی جمهوری اسلامی ایران، ویرایش ششم، قابل دسترس در:
<http://www.iranafact.org/Seminar/fa/gozaresh.htm>.
- [۹] کیانی، افشین (۱۳۸۱)؛ گزارش بررسی چک در ایران، تهران: مدیریت کل نظارت بر بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- [۱۰] مهدوی، فرج‌اله (۱۳۸۱/۳/۲۷)؛ اصلاح قانون چک: مقالات و اظهار نظرها در مورد چک: چک و کاهش امکان جعل آن، قابل دسترس در:
<http://www.hamafekri.org/dbase/upload/faraj.pdf>.
- [۱۱] _____ (۱۳۸۱/۳/۲۹)؛ "اصلاح قانون چک: ضرورت رد پای چک: نامه آقای فرج‌اله مهدوی به وزیر اقتصاد در مورد ضرورت ردپای چک". قابل دسترس در:
<http://www.hamafekri.org/dbase/upload/342.pdf>
- [۱۲] نبوی‌رضوی، سیدعلی اصغر (بهار ۷۰)؛ بررسی قانون چک و نحوه رسیدگی به شکایات چک بلامحل، تهران: شرکت انتشارات جهان معاصر.
- [۱۳] نصیری‌مفخم، فریا (تابستان ۱۳۸۲)؛ طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم چک الکترونیکی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر نرم‌افزار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان.
- [۱۴] نصیری‌مفخم، فریا و محمدعلی نعمت‌بخش (۱۴-۱۲ شهریور ۱۳۸۱)؛ "سازگاری ebXML در تجارت الکترونیکی"، کتاب مقالات چهارمین همایش دانشجویی انجمن کامپیوتر ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، صص. ۲۳۱-۲۲۴.
 این مقاله برگرفته از سمینار کارشناسی ارشد نگارنده است که در دی‌ماه ۱۳۸۰ در گروه مهندسی کامپیوتر دانشگاه اصفهان ارائه شده است.
- [۱۵] نصیری‌مفخم، فریا، محمدعلی نعمت‌بخش و احمد برآنی (۹-۷ آبان‌ماه ۱۳۸۱)؛ "طراحی و مدل‌سازی یک سیستم چک الکترونیکی در ایران"، مجموعه مقالات کنفرانس اروپایی-آسیایی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و همایش بین‌المللی توسعه الکترونیک و فناوری اطلاعات استان فارس، دانشگاه شیراز، صص. ۹۷-۸۸.
- [۱۶] _____ (اسفند ۱۳۸۲)؛ "پایاچک: یک سیستم چک الکترونیکی در ایران"، در دست داوری در «نشریه علمی-پژوهشی علوم و مهندسی کامپیوتر» انجمن کامپیوتر ایران.
- [۱۷] نصیری‌مفخم، فریا، محمدعلی نعمت‌بخش، احمد برآنی و افشین کیانی (۱۱-۹ دی‌ماه ۱۳۸۲)؛ "پایاچک، نقطه عطفی برای بانکداری الکترونیکی در ایران"،

- at: <http://www.echeckworldwide.com/pubdocs/US06209095.pdf>.
- [28] Anderson, M. M. (September 29, 1998); **The Electronic Check Architecture**, Version 1.0.2, Available at:
<http://www.echeck.org/library/wp/ArchitecturalOverview.pdf>.
- [29] Anderson, M. M. (September 22, 1999); "Echeck Tutorial", **FSTC's 1999 Fall General Meeting**, Available at:
<http://www.echeck.org/demos/meeting92299/EcheckTutorialMMA.pdf>.
- [30] Asokan, N., Janson, P. A., Teiner M. and Waidner M. (October 4, 1999); **State of the Art in Electronic Payment Systems**, Available at:
<http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/14830/http://zSzzSzwww.semper.orgzSzSirenezSzpeoplezSzSokanzSzresearchzSzac.pdf/asokan99state.pdf>.
- [31] Braynov, S. (September 12, 2001); **Introduction to Electronic Payment Systems**, Available at: http://www.cs.buffalo.edu/~sbraynov/e-commerce/lectures/lecture7_pdf.pdf
- [32] Central Bank of the Islamic Republic of Iran (Spring & Summer 1380), (2001/02); Bulletin, Vol. 41, Numbers 179-180, p. 22, Available at:
<http://www.cbi.ir/publication/PDF/bulletin179180.pdf>.
- [33] Chan, H., Lee, R., Dillon, T. and Chang, E. (2001); **E-Commerce Fundamentals and Application**, John Wiley & Sons Ltd.
- [34] Chaum, D. and Brands, S. (February 1997); "Minting Electronic Cash", **IEEE SPECTRUM**, pp. 30-34.
- [35] Cleassens, J. et. Al (27 December 2001); "On the Security of Today's Online Electronic Banking System", **Computers and Security**, <http://www.esat.kuleuven.ac.be/~joclaess/pub/stoebs.pdf>.
- [36] CommerceNet, <http://www.commerce.net>
- [37] Dani, A. R., and Krishna, P. R. (2001); "An E-check Framework for Electronic Payment Systems in the Web Based Environment", **EC-Web 2001**, Springer-Verlag LNCS 2115, pp. 91-100.
- [38] Doggett et al. (Oct. 14, 1997); "Electronic Funds Transfer Instruments, US 5,677,955", **United States Patent**, Available at:
<http://www.echeckworldwide.com/pubdocs/US05677955.pdf>.
- [39] eCheck, <http://www.echeck.org/>

- [55] Hwang, M-S, Lin, I.C., Li, L.H. (2001); "A Simple Micro-Payment", The Journal of Systems and Software 55, pp.221-229.
- [56] **IRANAFAC**T, <http://www.iranafact.org/>
- [57] **IRAN JUDICIARY**, <http://www.iranjudiciary.org/>
- [58] Jaffe, F. (June 23, 1998); "eCheck Overview", Available at: <http://www.echeck.org/demos/pdf/analyst4.pdf>.
- [59] M'Raihi, D. and Yung, M. (2001); "E-Commerce applications of smart-cards", **Computer Networks**, 36, pp.453-472.
- [60] Mandate II Consortium (24/2/98); **Mandate Final Report**, Draft Version 2.0, Available at: <http://mandate2-final-report.doc>.
- [61] Mittelholzer, T. and Mueller A. (December 10, 1997); "New Payment Instrument Prototype", Deliverable D15, SEMPER Consortium, IBM France.
- [62] Mofakham, F. N., Nematbakhsh M. A., Baraani A. and Kiani A., "A Reliable Electronic Check Architecture", to be submitted to a scientific journal in the Computer Engineering or Electronic Payments field.
- [63] O'Mahony, D., **Progress in Electronic Payments: Implications for Developing Countries**, <http://www.e-global.es/downloads-file-821.html>.
- [64] Schutze, S. (February 24, 1999); "Electronic Check", **Virtual Government'99**, Available at: <http://www.echeck.org/library/presentations/virtual-gov99.pdf>.
- [65] Shamos, M.I. (Fall 2002); **Electronic Payment Systems: STORED-VALUE CARDS**, Institute for eCommerce, Carnegie Mellon University, Available at: <http://euro.ecom.cmu.edu/program/courses/tcr763/2002pgh/stored8.ppt>.
- [66] Shamos, M.I. **Electronic Payment Systems**, <http://euro.ecom.cmu.edu/program/courses/tcr751/2002/epay8.ppt>
- [67] Shamos, M.I. (Fall 2002); **Electronic Payment Systems: MICROPAYMENTS I, II**, Institute for eCommerce, Carnegie Mellon University, Available at: <http://euro.ecom.cmu.edu/program/courses/tcr763/2002pgh/micro1.ppt> and [micro2.ppt](http://euro.ecom.cmu.edu/program/courses/tcr763/2002pgh/micro2.ppt).
- [68] Sherif, M. H. (2000), **Protocols for Secure Electronic Commerce**, CRC Press.