

بسترهای سخت افزاری تجارت و بانکداری الکترونیک در ایران

دکتر بیژن بیدآباد^۱ محمود الهیاری فرد^۲

چکیده

بی شک بسترهای سخت افزاری در اجرای راهکارهای جامع بانکداری و تجارت الکترونیک نقش کلیدی را خواهند داشت. انواع رایانه‌ها در سطح سرویس گیرنده و سرویس دهنده، روترها، سوئیچ‌ها، دیوارهای آتش، تجهیزات موبایل شامل تلفن، رایانه‌های Laptop و سایر تجهیزات رایانه‌ای قابل حمل (PDA)، خطوط مخابراتی پرسرعت و شبکه‌های مربوط به آن و همچنین تمامی تجهیزات مربوط به کانالهای توزیع در بانکداری الکترونیک مانند ATM، EFT/POS و تلفن بانک در قالب بسترهای سخت افزاری معرفی می‌شوند. بسترهای سخت افزاری به همراه نرم افزارها و میان افزارها و استراتژی‌های مربوط به آنها تشکیل دهنده راهکارهای جامع Core banking در اجرائی شدن تجارت الکترونیک خواهند بود. بطور کلی در تمامی فرآیندهای تحول بانکها، موسسات مالی، شرکتهای تجاری مبتنی بر فناوری، سخت افزار بعنوان یکی از پایه‌ها در معماری کسب و کار الکترونیک شناخته می‌شود. سیر حرکت بکارگیری سخت افزارها در راستای تجارت و بانکداری الکترونیک را می‌توان در استفاده از رایانه در تمامی فرآیندهای ابتدا تا انتهای بخشهای صف^۳ و ستاد^۴ به تناسب پیشرفت در فناوری، خطوط مخابرات با پهنای باند وسیع و همچنین استفاده از تجهیزات موبایل و فن آوریهای مربوط به آن که امکان ارتباط با پروتکل‌های اینترنتی برای در اختیار گرفتن داده، تصویر و پیامهای چند رسانه‌ای است جستجو نمود. بسترهای سخت افزاری مورد نیاز تجارت و بانکداری الکترونیک در ایران برغم استفاده از فناوریهای نوین بدلیل عدم وجود استراتژی فناوری اطلاعات و راهکارهای جامع، فاقد کارایی لازم می‌باشد. دوگانگی در عرضه خدمات و محصولات، افزایش فرآیندهای عملیاتی، مدیریتی و نظارتی و همچنین هزینه‌های عملیاتی و سربار از جمله تبعات ناشی از بکارگیری سخت افزارهای بدون استراتژی در بخشهای بازرگانی و بانکهای ایران است. بررسی وضعیت سخت افزاری ایران بعنوان بستری برای طرح جامع تجارت و بانکداری الکترونیک با چشم اندازها نشانگر شکافی است که در ابعاد مختلف در قالب شبکه‌های مخابراتی و فناوریهای نوین آن، سوئیچ‌های ارتباطی، سرویس دهنده‌ها، شبکه‌های بی سیم و غیره می‌باشد که در این مقاله ضمن بررسی و شناخت مفاهیم بدنبال تجزیه و تحلیل ابعاد مختلف شکاف بسترهای سخت افزاری با چشم انداز آن خواهیم بود.

کلمات کلیدی: کانالهای توزیع، شبکه‌های نسل جدید، شبکه جهانی بی سیم، Core banking dSDN

<http://www.bidabad.com>

bidabad@yahoo.com

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

Alahyarifard@yahoo.com

^۲ کارشناس اقتصادی اداره تحقیقات و برنامه ریزی بانک ملی ایران

^۳ Front office

^۴ Back office

مقدمه

آنچه که تحت عنوان بسترهای سخت‌افزاری در بانکداری الکترونیک از آن یاد می‌شود، آندسته از تجهیزات سخت‌افزاری است، که مهیا کننده اجرای Core banking و یا Core business با خصوصیتی چون پردازش تمامی فرآیندها از ابتدا تا انتها، Real time، ۲۴×۷، قابل توسعه، عدم وابستگی به سکوی نرم‌افزاری، چند زبانه، چندارزی، حمایت از مقررات و استانداردهای بین‌المللی، قابلیت بومی شدن و همچنین دارا بودن استانداردهای J2EE و یا NET. را شامل می‌شوند. از اینرو در این مقاله ضمن بررسی بسترهای سخت‌افزاری مورد نیاز بانکداری و تجارت الکترونیک بطور موردی به راهکارها و سکوی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بانکداری الکترونیک در بانکهای ایران و همچنین تجزیه و تحلیل شکاف وضع موجود با استانداردها بررسی خواهد شد.

شبکه: آنچه ضرورت استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای را در جهان فعلی ایجاب می‌نماید، همانا به اشتراک گذاشتن منابع توسط رایانه‌ها و همچنین ضرورت یکپارچگی اطلاعات است که این امر صحت و دقت اطلاعات، مدیریت صحیح، کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت انتقال اطلاعات را به همراه خواهد داشت. شبکه رایانه‌ای عبارت از اتصال کابلی و یا غیر کابلی چند رایانه و یا چندین هزار رایانه به یکدیگر بر اساس پروتکل‌های یکسان و یا سازگار با یکدیگر بر اساس آدرسهای منحصر بفرد^۱ IP و یا سایر مشخصه‌های شناسائی مانند شماره کارت شبکه^۲ یا نام رایانه^۳ است که امکان اتصال و قابلیت تعامل با یکدیگر را فراهم می‌نماید. رایانه‌های موجود در یک شبکه، می‌توانند منابعی نظیر داده‌ها، پیامهای متنی و صوتی، گرافها و ویدیو، چاپگرها، ماشین‌های فاکس، مودمها و سایر منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را به اشتراک بگذارند.^۴ انواع شبکه‌های مورد استفاده از نظر وسعت و فضای تحت پوشش در تجارت و بانکداری الکترونیک عبارتند از شبکه محلی داخلی^۵ (LAN)، شبکه گسترده شهری^۶ (MAN)، شبکه گسترده جهانی^۷ (WAN). اینترنت بعنوان مهمترین شبکه گسترده جهانی نقش مهمی را در انتقال داده‌ها ایفا می‌نماید، برغم اینکه که پست الکترونیک بیشترین سهم استفاده از این شبکه را دارا می‌باشد. اینترنت^۸ نیز یکی دیگر از شبکه‌های گسترده‌ای است که بمنظور استفاده از برنامه‌ها و منابع اطلاعاتی شرکتها بطور اختصاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند و شباهت زیادی با اینترنت دارد. دسترسی آسان به اطلاعات شرکت در اینترنت با استفاده از سرویس‌دهنده وب و نرم‌افزار ارائه کننده خدمات اینترنتی^۹ (ISP)، اجرای برنامه‌های کاربردی اینترنتی صورت می‌پذیرد که مستلزم یک سکوی سخت‌افزاری، نرم‌افزار سرویس‌دهنده وب و پهنای باند مناسب انتقال اطلاعات می‌باشد.^{۱۰}

¹ IP Address

² Media Access Address (MAC Address)

³ Host name

^۴ به کتاب Networking essentials (1997) مراجعه شود.

⁵ Local Area Network (LAN)

⁶ Metropolitan Area Network (MAN)

⁷ Wide Area Network

⁸ Intranet

⁹ Internet Service Provider

^{۱۰} جهت اطلاعات بیشتر مراجعه شود به: الهیاری فرد، محمود (۱۳۸۴)، خدمات بانکداری الکترونیک و نیازهای اجرائی آن در مقایسه تطبیقی هزینه عملیاتی خدمات مختلف بانکی، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی.

رایانه‌های بزرگ^۱: گسترش سیستم‌های نرم‌افزاری یکپارچه مبتنی بر «سرویس دهنده»^۲ و نوع معماری حاکم بر روابط «سرویس دهنده» و «سرویس گیرنده»^۳ اغلب بصورتی است که «سرویس دهنده» تمامی عملیات پردازش اطلاعات را به عهده می‌گیرد و «سرویس گیرنده» نقشی در پردازش اطلاعات ندارد.^۴ از اینرو دلیل روشن در بکارگیری رایانه‌های بزرگ بعنوان رایانه «سرویس دهنده» که همان بالا بودن سرعت پردازش قابل توجهی هستند، وجود دارد. استفاده از فناوری سکوی موتور مجازی سازی^۵ در رایانه‌های بزرگ اخیرا این اجازه را به مشتریان داده تا برای تعامل و ائتلاف بیشتر، بهینه‌سازی مدیریت، منابع فناوری اطلاعات از میان سرویس دهنده‌های متنوع، شبکه، تجهیزات ذخیره‌سازی و افزایش و بهبود اقتصادی و عملیاتی دارائیه‌ها و منابع فناوری اطلاعات از این فناوری نوین استفاده نمایند.^۶ مشتریان که از اینرو در بانکداری الکترونیک بدلیل استفاده از برنامه‌های نرم‌افزاری و بانکهای اطلاعاتی مبتنی بر «سرویس دهنده»^۷ و از طرفی حیاتی بودن اطلاعات بانکی ضروری است تا از رایانه‌های بزرگ جهت پردازش اطلاعات و ذخیره سازی و تهیه پشتیبان استفاده شود. این نوع از رایانه‌ها در مقایسه با رایانه‌های شخصی^۸ شخصی^۹ (PC) از قیمت بالاتری برخوردار است.

سرویس دهنده‌ها: سرویس دهنده‌ها بصورت یک سرویس دهنده متمرکز عمل می‌کند و بگونه‌ای طراحی شده‌اند که بتواند حجم بالای پردازشها و تراکنشهای مربوط به تجارت را پشتیبانی نموده و در عین حال توانایی خودمدیریتی^۹ پیشرفته داشته و نیز بتواند راهکاری^{۱۰} بر مبنای سکوه‌های نرم‌افزاری مختلف چون لینوکس و ویندوز ارائه کند.

سوئیچ‌ها: سوئیچ‌ها بمنظور انتقال اطلاعات و تعامل در شبکه‌های اینترنتی طراحی می‌شوند و قابلیت تنظیم از راه دور را داشته و در محیطهای شبکه با ساختار Ethernet و با سرعتهای ۱۰۰ bps و ۱۰۰۰ bps و بالاتر (Gigabit per second) عمل میکنند و همچنین دارای قابلیت^{۱۱} Qos می‌باشند و نیز توسط نرم‌افزار Enhanced Image (EI) می‌توانند سرویسهای باهوشی همچون محدودیت سرعت و فیلتر کردن را روی پورتها دارا باشند.

^۵ Mainframe

^۶ server

^۷ client

^۴ که در اصطلاح به آن "Thin client, fat server" می‌گویند.

^۵ Virtualization Engine platform

^۶ برخی از محصولات و قابلیت‌های موجود در فناوری سکوی موتور مجازی سازی عبارتند از:

- سرویسهای وابستگی منابع (Resource Dependency Services): از طریق این سرویس شرکتهای قادر خواهند بود تا منابع فناوری اطلاعات خود را مشاهده نمایند.
- RDS: این سرویس قادر می‌سازد تا روابط بین کاربران، منابع، برنامه‌ها (Application)، و پردازش مشترک اطلاعات در یک شبکه یکپارچه تعریف و مشاهده شود.
- مدیریت مجازی یکپارچه (Integrated Virtual Management): این سرویس امکان ساده سازی فرآیندهای ایجاد شده و پیکربندی سیستم‌های مجازی را به عهده خواهد داشت. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:

<http://www.econtentmag.com/Articles/ArticleReader.aspx?ArticleID=8306>

^۲ server site application

^۳ Personal computer

^۴ Self_Management

^{۱۰} Solution

^۶ Quality Of Services

روترها^۱: روترها جهت انتقال داده‌ها دارای قابلیت‌های بالایی می‌باشند از جمله این قابلیت‌ها را می‌توان در چندمنظوره بودن، امنیت بالا، گستردگی باند و کیفیت^۲ نام برد.

دیواره آتش^۳: یک بخش پیچیده در ساختار هر شبکه وجود دیواره آتش است. این سیستم امنیت مورد نیاز سیستم بانکی را بوجود می‌آورد. دیواره‌های آتش مدرن بالاترین سطح امنیت در شبکه را با استفاده از ICSA^۴، IPsec^۵، و EAL4^۶ بوجود می‌آورد.

در ارتباط با سخت‌افزار مورد نیاز در بخش خارجی می‌توان به رایانه شخصی و ارتباط با اینترنت اشاره نمود.

رایانه‌های شخصی: کاربرد رایانه در بانکهای جهانی به سالهای ۱۹۵۰ و اوائل دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد.^۷ بدون شک یکی از دلایل گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و همچنین فن‌آوری اطلاعات (IT) را می‌توان در گسترش و توسعه فن‌آوری رایانه‌های شخصی در سطح جهان دانست. اندازه کوچک این نوع از رایانه‌ها و جابجایی آسان و همچنین قابلیت‌های سخت‌افزاری بالا از نظر سرعت پردازشگر مرکزی^۸ و فضای قابل توجه حافظه جانبی موجب موجب گردیده تا از اهمیت رایانه‌های بزرگ کاسته شود. تعداد رایانه‌های شخصی در هر کشور بعنوان یکی از شاخصهای مهم در نفوذ فناوری اطلاعات محسوب می‌شود.

دستگاههای خودپرداز (ATM): دستگاه خودپرداز ATM ماشین خودکاری است که از طریق آن می‌توان خدمات بانکی را به مشتریان ارائه داد. این دستگاه مانند یک دستگاه رایانه شخصی (PC) دارای واحدهای ورودی، خروجی حافظه و پردازشگر مرکزی می‌باشد. علاوه بر دارا بودن تمامی واحدهای عملیاتی رایانه، این دستگاه سایر تجهیزات جانبی از جمله چاپگر، جعبه‌هایی جهت جاسازی اسکناس و دریافت اسکناس برگشتی، دستگاه ورودی بارکدخوان^۹ و گاوصندوق دریافت اسناد و اسکناس را نیز دارا می‌باشد. بعضی از این دستگاهها قادر به اسکن اسکناس‌های دریافتی بوده بطوریکه اسکناسهای تقلبی را برگشت داده و همچنین توانائی اسکن انواع پولهای متداول خارجی را دارا می‌باشد. جهت افزایش امنیت در بعضی از این دستگاهها جهت ذخیره تصاویر مشتریان از دوربین تعبیه شده در دستگاه و یا تجهیزات اسکن شاخص‌های بیومتریک مشتریان استفاده می‌شود. دستگاههای خودپرداز از نظر قابلیت و امکانات از دو نوع زیر می‌باشند:

۱- دستگاههای خودپرداز از نوع چند منظوره.^{۱۰}

^۱Quality Of Services

^۲ QOS, Broadband ,Agg ,Security ,Multiservice ,MPLS

^۳ Firewall

^۴ ICSA مجموعه استانداردهائی است که برای آزمودن امنیت در دیواره‌های آتش (Firewalls) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

^۵ IPsec مجموعه ای از استانداردهای پروتکل‌های VPN میباشد که درانتقال امن اطلاعات در اینترنت استفاده میشود، این پروتکل با کپسوله کردن و رمزنگاری پاکتها موجب امنیت ارسال اطلاعات خواهد شد.

^۶ EAL4 یکی از شاخصهای ارزیابی امنیت در محصولات و سیستمهای مبتنی بر IT میباشد که دارای سطوحی است و این سطوح از صفر(کمترین امنیت) تا هفت (بیشترین امنیت) اجرا میشوند.

^۷ جهت اطلاعات بیشتر به کتاب The virtual banking revolution, (1999) مراجعه شود.

^۸ Central Processing Unit

^۹ Bar code reader

^{۱۰} Multi functions

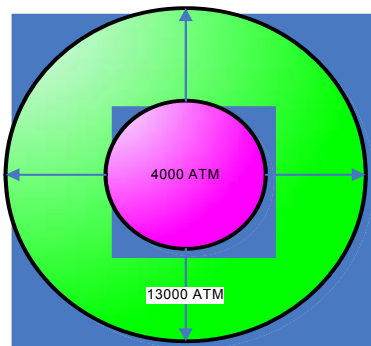
۲- دستگاههای خودپرداز تک منظوره پرداخت.^۱

دستگاههای خودپرداز چندمنظوره: این نوع از دستگاهها علاوه بر پرداخت پول و وظایف عمومی دستگاههای خودپرداز از جمله پرداخت حواله‌جات و پرداخت قبوض، قابلیت دریافت اسناد و اسکناس را نیز دارا هستند و نسبت به دستگاههای دیگر خودپرداز گرانتر می‌باشند.

دستگاههای خودپرداز از نوع تک منظوره پرداخت: این نوع از دستگاهها با توجه به مدل‌های آنها قابلیت و تواناییهای دستگاههای خودپرداز چند منظوره را دارا نبوده و بیشتر برای دریافت وجه و حواله‌جات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دستگاههای خودپرداز از نظر نوع استقرار آنها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- دستگاههای خودپرداز دیواری که بخشی از دستگاه در داخل شعبه و بخشی از آن در خارج شعبه قرار دارد.
- ۲- دستگاههای خودپرداز سالی که تمامی ابعاد دستگاه قابل رویت می‌باشد و بیشتر در مراکز تجاری و خدماتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



مجموع نظام بانکی کشور در شهریورماه ۱۳۸۴ دارای ۴۰۰۰ دستگاه ATM و ۵۰۰۰۰ دستگاه POS و ۱۲۰۰۰۰۰۰ عدد کارت است، که تقریباً به ازای هر ۱۷۰۰۰ نفر و هر ۱۴۰۰ نفر به ترتیب یک دستگاه ATM و یک دستگاه POS وجود دارد.^۲ با فرض اینکه کل جمعیت دنیا حدود هفت میلیارد نفر، و کل دستگاههای ATM نیز بر اساس آمارهای ارائه شده از منابع معتبر ۱۳۰۰۰۰۰ برآورد نمائیم^۳ می‌توان بطور تقریبی سرانه جمعیتی دستگاه ATM را تخمین زد بطوریکه به ازای هر ۳۵۰۰ نفر جمعیت دنیا یک دستگاه ATM

وجود خواهد داشت که این رقم در حدود ۵ برابر وضعیت فعلی کشور ما می‌باشد. به بیان دیگر تعداد دستگاههای ATM بانکهای ایرانی می‌بایست برای رسیدن به میانگین و استانداردهای جهانی همانطور که در شکل فوق نشان داده شده است با توجه به جمعیت فعلی ایران می‌بایست به ۱۳۰۰۰۰ دستگاه افزایش یابد.

بدلیل گران بودن این دستگاهها با پایین بودن تعداد تراکنشهای روزانه و یا ماهانه نسبت به حد متوسط و استاندارد آن، قیمت تمام شده تراکنش افزایش می‌یابد و متعاقباً برای بانک توجیه مالی نخواهد داشت.

انتقال منابع مالی الکترونیک به محل فروش (EFTPOS): یکی دیگر از تجهیزات رایانه‌ای که در بانکداری الکترونیک از آن استفاده می‌شود EFTPOS می‌باشد. این دستگاه نیز مانند یک رایانه شخصی (PC) دارای تمامی واحدهای عملیاتی از قبیل واحد ورودی، واحد خروجی، واحد پردازشگر مرکزی و واحد حافظه می‌باشد و از اینرو بطور مستقل می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. این دستگاه با استفاده از مودمی که در اختیار دارد، می‌تواند از طریق

1 Dispenser

^۲ جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به "عملکرد بانک‌های دولتی و خصوصی در پایان شهریورماه ۸۴" فصل‌نامه بانک شماره ۱-۳، وزارت اقتصاد و دارائی، معاونت امور بانکی، بیمه و شرکت‌های دولتی، اسفند ۱۳۸۴.

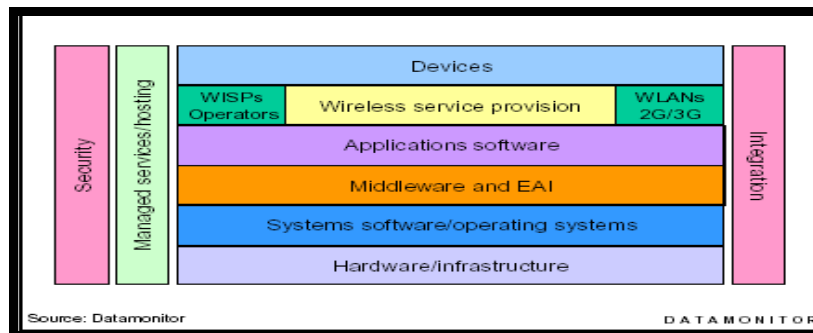
^۳ Source: The Asian Banker journal, Issue 51, April 2005

خطوط تلفن به مرکز رایانه بانک یا بعبارت دیگر به «سرویس دهنده» متصل شود. این دستگاه عملیات نقل و انتقال پول را توسط کارت انجام می‌دهد و نیز دارای چاپگر و دستگاه ورودی کارت خوان^۱ بوده و بیشتر مواقع در فروشگاهها و سازمانهای خدماتی پذیرنده کارت مورد استفاده قرار می‌گیرند. بانکها بدلیل استهلاک کم این نوع دستگاهها در مقایسه با دستگاه ATM به تعداد بیشتری (۲۰ عدد) از این دستگاه جهت انتقال وجوه بین حسابهای مشتریان در همان بانک استفاده می‌کنند زیرا بدلیل عدم قابلیت پرداخت وجه در این دستگاه اولاً فرسودگی بابت پرداخت حجم وسیعی از اسکناسها به مشتریان وجود ندارد و ثانیاً با انتقال وجوه از یک حساب به حساب دیگر سپرده مشتریان از بانک خارج نمی‌شود.

دستگاههای Pinpad: دستگاه Pinpad مانند دستگاه EFTPOS می‌باشد با این تفاوت که این دستگاه مستقل فاقد کارائی است و بعنوان یکی از دستگاههای جانبی رایانه در بانکداری الکترونیک مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دستگاه از طریق یکی از درگاهها^۲ به رایانه‌های شخصی متصل می‌شود و با توجه به رابط گرافیکی^۳ (GUI) امکان خواندن اطلاعات از روی کارت و انجام عملیات دریافت و پرداخت بر روی حساب کارت را دارا می‌باشد. این دستگاه در مقایسه با دستگاههای ATM و EFTPOS ارزانتر می‌باشد.

تلفن بانک: یکی دیگر از تجهیزات مورد نیاز در بانکداری الکترونیک بمنظور افزایش کانالهای توزیع و یا ارتباط با مشتری تلفن بانک می‌باشد. با نصب یک برد صدا بر روی رایانه‌های میزبان^۴ می‌توان فرآیندهای ارتباط با مشتریان و یا تراکنشهای مالی را بطور اتوماتیک از طریق شبکه خطوط تلفن عمومی و بصورت شبانه‌روزی انجام داد.

موبایل: جهت دسترسی موبایل به داده‌ها و اطلاعات ضروری است تا اجزای مربوط به این ابزار بصورت یکپارچه مطابق با شکل زیر در کنار هم قرار گیرند. تعامل این اجزا قابلیت ارتباط با اینترنت و انجام تراکنشهای مالی مشتریان را فراهم می‌سازد.^۵



تجهیزات ارتباطی مشتری با سیستم اطلاعاتی بانک می‌تواند از طریق تلفن همراه، تجهیزات دیجیتالی دستی بی‌سیم، یا رایانه‌های Laptop باشد. نوع شبکه‌ها در سیستم موبایل می‌تواند بصورت محلی^۶ (WLAN) و یا شبکه‌های جهانی

^۱ card reader
^۲ port
^۳ Graphical user interface
^۴ Host

^۵ جهت اطلاعات بیشتر مراجعه شود به مقاله "Mobile business" به سایت www.Datamonitor.com مراجعه شود.

^۶ Wireless Local Area Network (WLAN)

بی سیم^۱ باشد. WLAN مبتنی بر راهکار 802.11b با ارزان شدن کارتهای شبکه بی سیم و فناوریهای آن در سالهای اخیر توسعه و گسترش یافته است. شبکههای جهانی بی سیم می تواند به دو گروه عمده با پهنای باند کم که جزء فن آوریهای نسل دوم محسوب می شود مانند GSM^۲ و CDMA^۳ و همچنین شبکه جهانی بی سیم با پهنای باند بالا و یا فن آوریهای نسل سوم از قبیل GPRS^۴، EDGE^۵، WCDMA^۶، CDMA2000^۷، 3GSM^۸ باشد. زیر سیستم چند رسانه ای IP^۹ (IMS) نیز یک نوع معماری شبکه می باشد که در اصل برای شبکه نسل سوم موبایل از سوی 3GPP^{۱۰} طراحی شده است که مبتنی بر استانداردهای SIP^{۱۱} می باشد. IMS بعنوان هسته سکوی فناوری اصلی

^۱ Wide Area Wireless Network

^۲ Global System for Mobile Communication (GSM): فناوری است که هسته اصلی اکثر شبکههای تلفنی موبایل در سطح جهان را تشکیل می دهد. امروزه بیش از یک پنجم جمعیت دنیا از این فناوری استفاده می کنند، بطوریکه در اواسط مارس ۲۰۰۶ میلادی بالغ بر ۱/۷ میلیارد عضو GSM بوده اند که تقریباً ۷۷٪ بازار سلولی دنیا را تشکیل می دهد (جهت اطلاعات بیشتر به آدرس زیر <http://www.Wirelessintelligence.com> مراجعه شود).

^۳ Code-Division Multiple Access (CDMA): یک نوع فناوری سلولی دیجیتال است که از فناوری طیف گسترده (Spread Spectrum) استفاده می کند. CDMA مهیا کننده ظرفیت برتری در ارائه ارتباطات صدا و داده نسبت به سایر فناوریهای موبایل بازرگانی بشمار می رود و به مشترکین خود اجازه اتصال در هر زمان را خواهد داد. CDMA سکوی مشترکی است که بوسیله آن فناوریهای 3G بر روی آن ساخته می شود.

^۴ General Packet Radio Service (GPRS): یک راهکار ارتباط مبتنی بر پروتکل های اینترنتی است که از حجم وسیعی از سیستمهای شرکتها و مصرف کنندگان حمایت می کند و همچنین یک سرویس داده ای فراگیری در سطح دنیا است که تقریباً در هر شبکه GSM قابل دسترسی است. سرعت انتقال در این فناوری 40kbps می باشد که این سرعت از طریق استفاده از مودم خطوط تلفن عمومی نیز قابل دسترس است با این تفاوت که با استفاده از این فناوری امکان ارتباط از هر مکانی میسر است و استفاده کنندگان قابلیت دسترسی به browser رنگی اینترنت مانند Intent Explorer را خواهند داشت و از سرویس هایی چون Email، ارتباط تصویری قوی مانند ویدیو، پیامهای چند رسانه ای و خدمات نقطه یابی استفاده می کنند (جهت اطلاعات بیشتر به <http://www.3gsmasia.com> مراجعه شود).

^۵ Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE): این فناوری مهیا کننده افزایش سه برابری در ظرفیت داده نسبت به GPRS می باشد. با استفاده از سکوی EDGE، اپراتورها می توانند تا بیش از سه برابر مشترکین سکوی GPRS پاسخگو باشند (جهت اطلاعات بیشتر مراجعه شود به <http://www.qsacom.com>)

^۶ Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA): بعنوان یک سیستم مخابرات جهانی است که برای استاندارد ارتباطی موبایل 3G برگزیده شده است. (جهت اطلاعات بیشتر به <http://www.UMTS.com> مراجعه شود).

^۷ Code Division Multiple Access 2000 (CDMA2000): از طریق 3GPP2 توسعه یافته است و شامل ۵ استاندارد ARIB و TTC در ژاپن، CWTS در چین، TIA در آمریکای شمالی است. CDMA2000 در اکثر شبکه ها بعنوان یک گام تکاملی از CAMA مورد استفاده قرار می گیرد (جهت اطلاعات بیشتر به <http://www.UMTS.com> مراجعه شود).

^۸ 3GSM: آخرین متمم در گروه GSM می باشد. 3GSM مهیا کننده سرویسهای چند رسانه ای موبایل مانند موزیک، تلویزیون و ویدیو، سرگرمیها و دسترسی به اینترنت می باشند. فناوری 3GSM مبتنی بر شبکه توسعه یافته GSM با پهنای باند بیشتر ارائه می شود (جهت اطلاعات بیشتر به <http://www.3gsmasia.com> مراجعه شود).

9 IP Multimedia Subsystem (IMS)

10 3rd Generation Partnership Project (3GPP)

11 Session Initiation Protocol (SIP)

شبکه‌های نسل بعدی و خدمات مخابراتی است که دارای خصوصیتی چون مستقل و قابل انعطاف بودن می‌باشد.¹ **Encoder**: یکی دیگر از تجهیزات مورد نیاز در بانکداری الکترونیک دستگاه Encoder می‌باشد که بمنظور اتوماتیک کردن اسناد پایاپای و تسویه حساب بین شعب و بانکها بخصوص در ارتباط با تسویه حساب چکهای صادره بین بانکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این دستگاه می‌توان با استفاده از فن آوری MICR² و استانداردسازی بر روی چکها تفکیک چکها و پردازش آنها را بصورت دیجیتالی انجام داد. **Sorter**: با استفاده از این دستگاه می‌توان اسناد مالی مانند چک که از فناوری MICR استفاده شده است را بصورت ماشینی تفکیک نمود.

بسترهای مخابراتی بانکداری و تجارت الکترونیک:

تجهیزات و فن آوری مخابرات بعنوان یکی از مهمترین زیرساخت‌ها در بانکداری الکترونیک محسوب می‌شود. عبارت دیگر عدم توسعه خطوط مخابراتی در سطح یک کشور و عدم استفاده از فن آوریهای نوین موجب شکست طرح توسعه بانکداری الکترونیک خواهد گردید. دولتها از طریق سرمایه‌گذاریهای کلان خود در بخش مخابرات و ایجاد بسترهای لازم و همچنین ارائه خدمات ارزان قیمت متعاقباً موجب گسترش بانکداری الکترونیک در سطح کشور می‌شوند. سرویسهای مخابراتی مورد نیاز در بانکداری الکترونیک مبتنی بر شبکه‌های تلفن عمومی، داده و همچنین بی‌سیم خواهد بود. با توجه به نقش انتقال داده در بانکداری نوین ضرورت سرمایه‌گذاری بر روی این نوع شبکه‌ها که پهنای باند بیشتری را در اختیار قرار می‌دهند ضروری است.

فیبر نوری: فیبر نوری که از تار شیشه‌ای ساخته شده است به عنوان محیط انتقال امواج نوری در شبکه مخابراتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بنحویکه سطح مقطع آن شامل دو ناحیه هسته و غلاف با ضریب شکست متفاوت می‌باشد. از جمله مزایای استفاده از فیبر نوری بجای کابل مسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: فیبر نوری سبکتر و ارزانتر از کابل مسی است و حجم کمتری را اشغال می‌کند. علاوه بر آن ظرفیت انتقال فیبر نوری چندین هزار برابر کابل مسی و فاقد اثرات نویز³ محیطی است، ضمن آنکه طول عمر بیشتر و استهلاک کمتری نیز دارد. خطوط E1 از جمله استانداردهای اروپائی است که شرکت مخابرات ایران با بهره‌گیری از فیبر نوری برای انتقال داده در اختیار سازمانها و از جمله بانکها قرار می‌دهد.

برخی دیگر از فناوریهای نوین در خطوط مخابراتی با محوریت انتقال دیجیتالی داده‌ها، پیامهای متنی و صوتی، گرافها و ویدیو قرار دارد که در ذیل بطور خلاصه مورد بحث قرار می‌گیرند:

خط مشترک دیجیتالی نامتقارن⁴ (ADSL): ADSL یک نوع فناوری انتقال دیجیتالی بمنظور ارتقاء ظرفیت انتقال اطلاعات در کابلهای مسی تلفن موجود می‌باشد. دلیل استفاده از لفظ نامتقارن در این نوع فناوری از آنجا است که پهنای باند کانال ورودی کمتر از کانال خروجی است. پهنای باند در این فناوری هم‌اکنون تا 8Mbps قابل ارائه می‌باشد.

¹ جهت اطلاعات بیشتر مراجعه شود به <http://s170032534.websitehome.co.uk/telenetworks.html>

² Magnetic Ink Character Recognition

³ Noise

⁴ Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)

این فناوری بمنظور انتقال اطلاعات و حمایت از پست الکترونیک، دسترسی به وب،¹ VOIP و برخی از برنامه‌های چند رسانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ADSL2: از خانواده فناوری ADSL می‌باشد که پهنای باند در این نوع فناوری تا ۱۲Mbps افزایش می‌یابد.
ADSL2+: این فناوری نیز جزو خانواده ADSL می‌باشد که پهنای باند در این فناوری تا ۲۴Mbps قابل افزایش است. روش انتقال نامنتقارن² (ATM): یک روش انتقال دیجیتالی داده‌ها می‌باشد که از فناوری راه‌گزینی بسته³ (PST) استفاده می‌نماید. این بسته‌ها متحدالشکل و اندازه ثابت و کوچکی دارند که بنام سلول شناخته می‌شوند. این بسته‌ها حاوی ۴۸ بایت اطلاعات برای انتقال و ۵ بایت اطلاعات کنترلی می‌باشند که در ابتدای هر بسته جای می‌گیرند. پهنای باند اطلاعات در این روش در حال حاضر در حدود ۱۵۵ میلیون بیت در ثانیه می‌باشد که براحتی بستر لازم جهت انتقال داده‌های ویدیویی را فراهم می‌نماید و انتظار می‌رود سرعت انتقال تا حد ۶۲۲ میلیون بیت⁴ بر ثانیه افزایش یابد.

Frame Relay: یک فناوری انتقال دیجیتالی داده‌ها است که شبیه به ATM می‌باشد و از فناوری راه‌گزینی بسته (PST) استفاده می‌نماید. هرچند که فریمها⁵ یا همان سلولها اندازه‌های متغیری داشته و پهنای باند آن کمتر از روش ATM می‌باشد. استفاده از این سرویس در آمریکا بطور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از اروپا است، هرچند که در مناطق آسیا و اقیانوسیه نیز این سرویس مورد استفاده قرار می‌گیرد.⁶

خط مشترک دیجیتالی پرسرعت⁷ (HDSL): این سرویس یک نوع فناوری انتقال دیجیتالی است و مهیا کننده سرویسهای بهتری با استفاده از کابلهای مسی و عاملهای مخابراتی برای موسسات می‌باشد و بر خلاف سرویس ADSL دارای پهنای باند مساوی در کانال ورودی و خروجی است که سرعت پهنای باند آن تا ۲Mbps می‌باشد و بستری مناسب برای دسترسی به اینترنت پرسرعت و سایر برنامه‌ها و همچنین میزبان شدن پست الکترونیک و وب می‌باشد.

شبکه دیجیتالی خدمات یکپارچه⁸ (ISDN): این فناوری بمنظور انتقال همزمان صوت و داده مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌گیرد. هر کانال در ISDN دارای پهنای باند ۶۴۰۰۰ بیتی است که هر خط ISDN دارای ۳۰ کانال می‌باشد که در مجموع هر خط ISDN حداکثر دارای پهنای باند ۲Mps می‌باشد که برای دسترسی سریع به اینترنت و ویدیو کنفرانس مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر فناوریهای پرسرعتی چون ADSL گوی سبقت را از ISDN ربوده است.

خط مشترک دیجیتالی با سرعت خیلی بالا⁹ (VDSL): نیز مانند ADSL و HDSL یک نوع فناوری انتقال دیجیتالی محسوب می‌شود که از کابلهای مسی معمولی مخابراتی برای انتقال اطلاعات استفاده می‌نماید. این فناوری مهیا کننده انتقال نامنتقارن اطلاعات با سرعت بالا اما برای فواصل کوتاهتر از ADSL و HDSL مورد استفاده قرار می‌گیرد. سرعت خط در این فناوری برای کانال ورودی و خروجی به ترتیب از ۱۲-۵۲Mps و ۱/۶-۲/۳Mps می‌باشد.

¹ Voice over Internet Protocol (VOIP)

² Asynchronous Transfer Mode (ATM)

³ Public Switching Technology

⁵ Frame

⁴ هر ۱۰۲۴ بیت برابر یک کیلو بایت می‌باشد

⁶ جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: <http://s170032534.websitehome.co.uk/telenetworks.html>

⁷ High speed Digital Subscriber Line (HDSL)

⁸ Integrated Services Digital Network (ISDN)

⁹ Very high speed Digital Subscriber Line (VDSL)

شبکه‌های نسل بعدی^۱ (NGN) مخابراتی:

امروزه برای هر سرویس مخابراتی یک شبکه وجود دارد، ولی هدف شبکه‌های نسل‌های بعدی (NGN) ایجاد یک شبکه یکپارچه برای تمامی سرویسها است و این شبکه مبتنی بر فناوری راه‌گزینی بسته (PST) می‌باشد. به بیان دیگر شبکه‌های نسل جدید (NGN) بدنبال یکپارچه‌سازی در شبکه‌های مختلف مخابراتی است که برای انتخاب نوع فناوری می‌بایست به چهار موضوع اساسی توجه داشت:

- استفاده از شبکه راه‌گزینی بسته‌ای جهت انتقال صوت، داده، تصویر و سایر سرویسها
- هوشمندی
- شبکه انتقال فیبرنوری بمنظور ایجاد پهنای باند وسیعتر
- تعریف واسط‌های استاندارد بمنظور توسعه و گسترش قلمرو و بازار

انواع سرویس‌ها که محرک اصلی شبکه‌های نسل بعدی (NGN) خواهند بود عبارتند از:

Voice Telephony, Data Services, Multimedia Services, Virtual Private Network (VPN), Public Computing Network, Unified Messaging, Information Broking, Electronic Commerce, Call Center Services, Interactive Gaming, Distributed Virtual Reality, Home Manager.^۲

شبکه‌ها، خطوط و سرویسهای مخابراتی در بانکداری الکترونیک ایران

سرویس شبکه خصوصی مجازی^۳ (VPN): یکی از خدمات و سرویس‌های مخابراتی در ایران، شبکه خصوصی مجازی (VPN) می‌باشد بنحویکه بانکها و سایر سازمانها، قابلیت تبادل اطلاعات با واحدهای تحت پوشش خود در سایر مناطق جغرافیائی را با فراهم آمدن یک تونل ارتباطی بصورت امن و اختصاصی و با هزینه شارژ بسیار کمتر از سایر کانالها و با استفاده از فناوری ISDN فراهم می‌نمایند. در این فناوری بانک با پرداخت هزینه ارتباط درون شهری امکان تبادل امن اطلاعات با واحدهای دیگر در سایر مناطق از طریق VPN را فراهم می‌نمایند. پهنای باند این سرویس در ایران کمتر از حد استاندارد یعنی ۲Mps می‌باشد.

شبکه Vsat: شبکه Vsat شامل مجموعه‌ای از پایانه‌های Vsat است که دارای آنتن‌هائی با قطر کمتر از دو متر و حداقل یک ایستگاه مرکزی بعنوان HUB شبکه می‌باشد. ایستگاه مرکزی علاوه بر انجام وظیفه هماهنگی و کنترل و مدیریت شبکه با استفاده از یک آنتن با قطر حدود ۶ متر، و همچنین مدیریت و واسطه ارتباطی دریافت و ارسال سیگنالهای مخابراتی به ایستگاه‌های کوچک (Vsat) را عهده‌دار است.

برای ارتباط مستقیم دو ایستگاه زمینی از طریق ماهواره، اندازه ایستگاهها نمی‌تواند از حدی که تابع نوع ماهواره و باند فرکانسی و برخی دیگر از پارامترهای ارتباطی است کوچکتر باشد، بنابراین برقراری ارتباط با یک ایستگاه کوچک و ارزان در صورت بزرگ بودن ایستگاه دوم به حد کافی امکان‌پذیر است. این مسئله رمز اقتصادی بودن شبکه‌های Vsat است که در آن هزینه بسیار زیاد یک ایستگاه بزرگ مادر (HUB) بر روی تعداد بسیار زیاد (بیش از ۱۰۰۰) پایانه

1 Next Generation Network (NGN)

^۲ اطلاعات بیشتر به محمدی کاشانی، محمدرضا، "گذری بر شبکه‌های نسل بعدی" در بخش مقالات سایت شرکت مخابرات مراجعه شود:

<http://www.telecom.or>

^۳ Virtual Private Network (VPN)

سرشکن میشود را توجیح می‌نماید. استفاده از ماهواره برای مصارفی که سایر فن‌آوریهای مخابراتی از قبیل فناوریهای ISDN، ADSL، و یا ATM وجود نداشته باشد عملی است و آن را از اقتصادی قابل توجیح می‌سازد. به همین دلیل است که توپولوژی شبکه‌های Vsat ماهیتاً شبکه‌های ستاره‌ای هستند، هر چند که امکان ارتباط بصورت MESH را نیز فراهم می‌آورند.

بررسی تطبیقی بسترهای سخت‌افزاری در بانکداری و تجارت الکترونیک ایران

بررسی تطبیقی بسترهای سخت‌افزاری در بانکداری و تجارت الکترونیک را می‌توان از چند منظر بشرح ذیل مورد بررسی قرار داد و آنگاه می‌توان به تجزیه و تحلیل شکاف بین وضع موجود و چشم‌اندازها پرداخت.

بسترهای مخابراتی: محدودیت در ارائه خطوط مخابراتی پرسرعت و همچنین گستره حوزه جغرافیائی و عملیاتی بانکها و نهادهای مالی از جمله عوامل موثر در بکارگیری خطوط مخابراتی ماهواره‌ای و بی‌سیم بشمار میرود، بطوریکه استفاده از این نوع فناوری مخابراتی تنها گزینه برای شروع خدمات بانکداری الکترونیک در سطح کشور برای انتقال الکترونیکی اطلاعات از سوی کارشناسان بانکی تشخیص داده شد. هرچند سرویس X0/25 از جمله خطوط مخابراتی امن ولی کم سرعت نیز بعنوان جایگزینی دیگر برای خطوط مخابراتی ماهواره‌ای بشمار می‌رفت. این سرویس در مراکز استانها و برخی شهرستانها از سوی شرکت مخابرات در این سالها ارائه می‌شد. توسعه و گسترش فیبرنوری در طی برنامه سوم توسعه اقتصادی و نفوذ فناوری اطلاعات، سرویسها و شبکه‌های مخابراتی جدیدی را به ارمغان آورد، که از جمله آنها می‌توان به خطوط E1 و فناوری ISDN و سرویس شبکه خصوصی مجازی VPN اشاره نمود. بعد از نفوذ فناوریهای جدید مخابراتی برای انتقال الکترونیکی داده‌ها استفاده از پایه‌های Vsat و بی‌سیم و سرمایه‌گذاری مستقیم بانکها برای ایجاد بسترهای مخابراتی بعنوان تنها راه‌حل از میان برداشته شد و برخی از سازمانها و از جمله برخی از بانکها را در صف دریافت این سرویس قرار داد. برغم نفوذ فناوریهای جدید مانند ADSL، ISDN و سرویس VPN در کشور افزایش ضرر و زیان ناشی از ریسک عملیاتی برون‌سیستمی، مربوط به قطع سرویسهای مخابراتی که به دفعات مختلف در کشور اتفاق افتاده است موجب شد تا برخی از بانکهای خصوصی بدلیل فقدان خطوط مخابراتی جایگزین در ارائه خدمات و محصولات بانکداری خرد دچار مشکل و موجب نارضایتی مشتریان خود شوند و در نهایت بفرار خطوط مخابراتی جایگزین باشند. بنابراین بررسی قوت و ضعف در استفاده خطوط مخابراتی ایران را می‌توان در جدول زیر خلاصه نمود.

جدول ۱: بررسی تطبیقی سرویسها و خطوط مخابراتی اختصاص با سرویسها و خطوط وزارت ICT

فرصت				تهدید			انواع خطوط مخابراتی مورد استفاده از سوی بانک
عدم توان هک، همگام بودن با فناوری روز	قابل اعتماد از نظر امنیت و تونل اختصاصی	پوشش مناطق جغرافیایی بیشتر	نظارت و کنترل بیشتر و کاهش قطعی	افزایش هزینه‌های نگهداری، عملیاتی و سربار	احتمال اختلال در سیگنالهای ماهواره‌ای برون مرزی	سرمایه بر	
افزایش سرویسها	استاندارد سازی، و سرمایه‌گذاری کلان و یکپارچه سازی	امکان برقراری سوئیچ بین سازمانی	ارزان بودن و کاهش هزینه‌های نگهداری و عملیاتی	محدودیت جغرافیایی	پهنای باند زیر استاندارد	غیر قابل کنترل	خطوط و سرویسهای ارائه شده از سوی وزارت ICT، (ADSL, ISDN)

در جدول ۲ نشان داده شده است که ارائه سرویسهای پرسرعت، امن و همچنین ارزان قیمت در سطح محدود از سوی شرکت مخابرات در مقایسه با چشم‌انداز خطوط مخابراتی که بانکهای پیشرو از آن استفاده می‌نمایند از جمله استفاده از بستر اینترنت و شبکه‌های مخابراتی نسل بعدی (NGN) با گرایش بر خطوط دیجیتالی مبتنی بر IP پرسرعت مانند ADSL2+، فاصله زیادی را خواهند داشت. در جدول ۲ سکوی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برخی از بانکهای دولتی ایران نیز در مقایسه با بانکهای پیشرو نشان داده شده است. رنگهای روشن در جدول نشانگر فاصله داشتن از سطح استانداردهای جهانی از نظر کمیت و کیفیت خواهد بود. به بیان دیگر هر چقدر از رنگهای روشن در شاخصهای مورد بررسی در سکوی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به سمت رنگهای تیره حرکت نمائیم بیانگر نزدیک شدن به سطح استانداردها خواهد بود. یکی از مهمترین چالشهای پیش روی بانکهای ایرانی عدم استقرار Core banking و مدیریت مکانیزه فرآیندها از ابتدا تا انتها است بنحوی که تمامی منابع اطلاعاتی بانک را پوشش دهد می‌باشد. بانکهای ایرانی در چند سال اخیر تصمیم به پیاده‌سازی Core banking نموده‌اند که هنوز به استثناء چند بانک خصوصی که آنهم انتقاداتی در ماژولهای سیستم حمایت از تصمیم‌گیری^۱ (DSS) و یا مدیریت ارتباط با مشتری^۲ (CRM) و رعایت استانداردهای بانکداری اسلامی بر آن وارد است هنوز به مرحله اجرائی نرسیده‌اند. از اینرو دوگانگی در سیستم‌های اطلاعاتی بانکهای دولتی ایران کاملاً مشهود است به نحوی که تمامی محصولات و خدمات از طریق سیستم‌های جزیره‌ای قابل ارائه است که اطلاعات پایان روز از طریق کانالهای ارتباطی مختلف مانند Vsat، Dailup، خطوط مخابراتی استیجاری^۳ و سرویسهای پرسرعت مانند ISDN به مرکز بانک اطلاعات قابل انتقال است. عدم صحت اطلاعات بانکی، تاخیر در پردازش، طولانی شدن فرآیندهای حسابداری، تسویه درون واحدهای بانکی و بین بانکی، عدم تصمیم‌گیری بموقع و افزایش ریسک عملیاتی بانک و همچنین نارضایتی مشتریان و متعاقباً افزایش هزینه‌های سربار بانک و کاهش سود

¹ Decision Support System (DSS)

² Customer Relationship Management (CRM)

³ Leased line

بانکی از جمله تبعات ناشی از بکارگیری سیستم‌های جزیره‌ای خواهد بود.

دوگانگی در سکوی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و عدم وجود سوئیچ‌های تعاملی استاندارد در تمامی ابعاد محصولات و خدمات بانکی در بانکهای ایرانی جهت مدیریت شبکه داخلی و سیستم‌های متمرکز مدیریت فناوری کلان نظام بانکی را با چالش روبرو ساخته است به نحویکه استفاده از منابع اطلاعاتی تولید شده در نهادهای مختلف اقتصادی و مالی بدون استفاده از مبدلها^۱ و همچنین وجود فرآیندهای غیر مکانیزه در عمل غیرممکن است. طراحان اصلی این سیستم‌های حتی پس از مدتی در محصولات جدید خود دیگر از نگارشهای قبلی حمایت نمی‌کنند. با این وجود استفاده از نگارشهای مختلف سیستم‌ها و تنوع آن در نظام بانکی به مرحله‌ای غیر کارآمد رسیده است. در مقابل استقرار Core banking و راهکارهای مدرن بانکی قابلیت سازگاری با سکوی مختلف نرم‌افزاری اعم از سیستمهای عامل و همچنین بانکهای اطلاعاتی مختلف روز را خواهد داشت.

عدم رعایت استانداردها در سیستم‌های اطلاعاتی و تجهیزات مربوط به کانالهای توزیع از جمله دستگاههای خودپرداز، کارت‌ها، دستگاههای نقطه فروش (EFT/POS) عمده موانع جهت راه‌اندازی سوئیچهای ارتباطی با سایر بانکهای خارجی و استفاده از کانالهای توزیع دیجیتالی به مشتریان خارج از کشور خواهد بود. برغم بهره‌گیری برخی از بانکهای دولتی ایرانی از سکوی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بروز در واحدها و در بخشهای تراکنشی صف، بدلیل عدم وجود استراتژی همسان فناوری اطلاعات و تنوع مراجع تصمیم‌ساز موجب شده است که واحدهای تحت پوشش بانکها بمانند جزایر اطلاعاتی باشند که با فعالیتهای موازی نتایج اطلاعاتی مختلفی را ایجاد نموده و مانع از تصمیم‌گیری بموقع و درست از سوی مدیران شود و از طرفی نیز موجب کاهش امنیت و افزایش ریسک‌های عملیاتی بانکها گردد. شاید یک از تصمیمهای اخیر که در ارتباط با تبادلات وجوه الکترونیک بین بانکی از طریق PINPAD و EFT/POS عدم توجه به ریسک عملیاتی و نحوه پوشش آن در بانکها می‌باشد. مغایرتهای ایجاد شده و عدم ردگیری بموقع و آنی در سیستم‌های یکپارچه از جمله تهدیدهای بالقوه‌ای است که موجب ایجاد ضرر و زیان در بانکها از یک سو و نارضایتی مشتریان از سوی دیگر خواهد شد.

^۱ Converter

جدول ۲: سکوی سخت افزاری و نرم‌افزاری بانکهای دولتی ایران و تجزیه تحلیل شکاف بین وضع موجود و چشم‌انداز

چشم‌انداز	وضعیت موجود در بانکهای ایران					شرح
	ملی	صادرات	سپه	کشاورزی	رفاه	
اجرا و پیاده سازی Core banking جامع سازگار با سیستم‌های Windows، Unix و Linux می‌باشد. مدیریت شبکه متمرکز و از نوع WAN است	DOS Windows	OS2 DOS Windows	UNIX	OS2 DOS Windows	OS2 DOS Windows	سیستم عامل
	Novel5 Windows	Novel5 Windows OS2	UNIX Windows	Novel5 Windows OS2	Novel5 Windows OS2	سیستم عامل مدیریت شبکه داخلی و WAN برای اجرای بانکداری نوین
سازگار با بانکهای اطلاعاتی DB2، Oracle، Sqlserver	Cobol Db2 Oracle	DBF DB2 MDB Oracle	Cobol DBF MDB	DBF DB2 MDB Sqlserver	DBF DB2 MDB Sqlserver	بانک اطلاعاتی
شبکه‌های مخابراتی نسل بعدی (IMS). گرایش بر خطوط دیجیتال پر سرعت مبتنی بر JP، ADSL2+	VPN (ISDN)	Vsat VPN (ISDN)	X0/25 X0/28 VPN (ISDN)	Vsat VPN (ISDN)	Vsat VPN (ISDN)	سرویس‌ها و خطوط مخابراتی انتقال داده
	Dail up ADSL	Dail up ADSL	Dail up ADSL	Dail up ADSL	Dail up ADSL	پهنای باند اینترنت
پیاده سازی Core banking و مدیریت یکپارچه ابتدا تا انتهای فرآیندها در تمامی محصولات و خدمات	✓	✓	-	-	-	Core banking
	در بخش‌های تخصیص و تجهیز منابع	در بخش تجهیز منابع	در بخش تجهیز منابع	در بخش تجهیز منابع	در بخش تجهیز منابع	سیستم‌های متمرکز
حذف سیستم‌های جزیره‌ای	تمامی محصولات و خدمات	تمامی محصولات و خدمات	تمامی محصولات و خدمات	تمامی محصولات و خدمات	تمامی محصولات و خدمات	سیستم‌های جزیره‌ای
استفاده از ATM های سطح دنیا بدون محدودیت دریافت و پرداخت، چند ارزی (چند منظوره) با توجه به وجود استانداردها.	محدودیت در ارائه خدمات و حوزه جغرافیائی	محدودیت در ارائه خدمات و حوزه جغرافیائی	محدودیت در ارائه خدمات و حوزه جغرافیائی	محدودیت در ارائه خدمات و حوزه جغرافیائی	محدودیت در ارائه خدمات و حوزه جغرافیائی	ATM
	✓	✓	✓	✓	✓	EFT/POS
فرهنگ سازی و توسعه POS و تجهیزات خدمات کارت در سطح جهان	✓	✓	✓	✓	✓	Pinpad
	✓	✓	✓	✓	✓	تلفن بانک
چند منظوره بودن و افزایش حوزه فعالیت تلفن بانک	✓	✓	✓	✓	✓	

افزایش کیفیت و تنوع در کانالهای اطلاع رسانی و مدیریت ارتباط با مشتری	✓	✓	✓	✓	✓	وب سایت اینترنتی (اطلاع رسانی)
(CRM) اینترنتی و یکپارچه بودن با خدمات بانکداری اینترنتی	✓	✓	✓	-	-	وب سایت اینترنتی تراکنشی
استفاده از فناوری احراز هویت دو فاکتور ¹ (TFA) و تراشه دار و شخص های بیومتریک	✓	✓	مغناطیسی	مغناطیسی	مغناطیسی	کارت بدهی
	با تراشه	با تراشه	-	-	-	کارت اعتباری

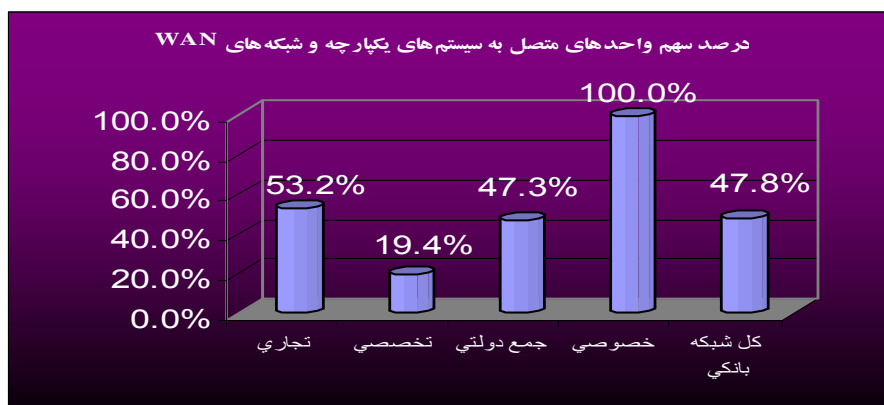
در جدول ۳ وضعیت استقرار سیستم های یکپارچه در شعب بانکهای دولتی و خصوصی نشان داده شده اند. برغم وجود سابقه طولانی (از سال ۱۳۷۵ به بعد) استراتژی یکپارچه سازی سیستم های Online و کانالهای توزیع دیجیتال در بانکهای دولتی همانطور که در جدول و نمودار زیر نشان داده شده است فقط ۴۷/۳٪ از واحدهای بانکهای دولتی قابلیت ارائه محصولات Online را دارا می باشند در صورتیکه با وجود سابقه کم بانکهای خصوصی تمامی شعب بانکهای خصوصی متصل به سیستم های یکپارچه Core banking می باشند.

جدول ۳: تعداد شعب متصل به شبکه های WAN و سیستم متمرکز در بانکهای ایران در پایان شهریور ۸۴

شرح	تعداد شعب	شعب دارای شبکه WAN و سیستم متمرکز	درصد سهم
تجاری	۱۳۲۹۹	۷۰۷۵	۵۳/۲٪
تخصصی	۲۷۹۲	۵۴۱	۱۹/۴٪
جمع دولتی	۱۶۰۹۱	۷۶۱۶	۴۷/۳٪
خصوصی	۱۵۳	۱۵۳	۱۰۰٪
کل شبکه بانکی	۱۶۲۴۴	۷۷۶۹	۴۷/۸٪

ماخذ: فصل نامه بانک شماره ۱-۳، وزارت امور اقتصادی و دارائی، اسفند ۸۴

1 Two Factor Authentication (TFA)



خدمات بانکداری اینترنتی: از آنجا که ضریب نفوذ اینترنت در کشور ایران بر اساس آمار ارائه شده از سوی وزارت فناوری و ارتباطات ۸٪ می باشد و با توجه به جدول ۴ در مقایسه با ضریب نفوذ اینترنت در آسیا (۸۴٪) این رقم نشاگر وضعیت خوب در نفوذ اینترنت در ایران است. کاهش هزینه های سربار ناشی از بکارگیری اینترنت در ارائه محصولات و خدمات^۱ و همچنین ارائه مجوز از سوی بانک مرکزی انگیزه لازم جهت روی آوری بانکها به سمت بانکداری اینترنتی را فراهم نموده است. بیشتر خدمات بانکداری اینترنتی در بانکهای ایرانی در قالب خدمات انتقال وجوه (EFT) می باشد، هرچند که انتقال وجوه از طریق کانال توزیع وب فقط در بین حسابهای داخلی بانکها صورت می گیرد ولی با استقرار سیستم های جدید، و وجود استانداردها جهت ایجاد سوئیچ بین بانکی از طریق پروتکل های TCP/IP، گسترش پهنای باند اینترنت و امنیت آن و همچنین وجود نظام تسویه ناخالص تسویه^۲ (RTGS) و همچنین اطاق پایاپای الکترونیک^۳ (ACH) شاهد یکپارچگی در سیستم های اطلاعاتی نظام بانکی کشور در سالهای آینده خواهیم بود که این سازگاری موجب استفاده بهینه از تجهیزات بانکداری الکترونیک خواهد گردید. وجود زیرساخت های فنی از جمله پهنای باند وسیع اینترنت و گسترش آن از جمله نیازهای نفوذ و روی آوری به سمت بانکداری اینترنتی بشمار می آید. با توجه به جدول ۴ برغم قابل قبول بودن ضریب نفوذ اینترنت در مقایسه با میانگین کشورهای آسیایی، از نظر کیفیت اینترنت که همان پهنای باند اینترنت است وضعیت فعلی کشور که بطور کلی از پهنای باند ۲ گیگابایتی برخوردار است در مقایسه با کشور سنگاپور که از ظرفیت ۹۰۰ ترابایتی استفاده می نماید تنگناهای زیرساختی ایران را در ارائه خدمات بانکداری اینترنتی را نشان می دهد.

^۱ جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: الهیاری فرد، محمود، "بانکداری الکترونیک و خدمات اجرائی آن در مقایسه با خدمات مختلف بانکی"،

پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی ایران، ۱۳۸۴

^۲ Real Time Gross Settlement (RTGS)

^۳ Automatic Clearing House (ACH)

جدول ۳: نفوذ اینترنت در مناطق مختلف ماخذ: ITU, March 2005

مناطق	سهم جمعیت	درصد نفوذ	رشد ۲۰۰۲-۲۰۰۵	جایگاه
آفریقا	٪۱۴	٪۱/۵	٪۱۹۸/۳	۴
آسیا	٪۵۶/۳	٪۸/۴	٪۱۶۴/۴	۴
اروپا	٪۱۱/۴	٪۳۵/۵	٪۱۵۱/۹	۲
خاورمیانه	٪۴	٪۷/۵	٪۲۶۶/۵	۳
آمریکای شمالی	٪۵/۱	٪۶۴/۴	٪۱۰۴/۹	۱
آمریکای لاتین و کارائیب	٪۸/۵	٪۱۰/۳	٪۲۱۱/۲	۳
استرالیا و اقیانوسیه	٪۰/۵	٪۴۸/۶	٪۱۱۳/۵	۲
مجموع	٪۱۰۰	٪۱۳/۹	٪۱۴۶/۲	۳
ایران	٪۱	٪۸	٪۱۶۸	۴

یکی دیگر از تنگناهای بانکداری اینترنتی در کشور موضوع میزبانی Web Application و رابط گرافیکی^۱ (GUI) مبتنی بر وب که در سرویس دهنده‌های خارجی قرار دارند می‌باشد و در صورت بروز تنش‌های سیاسی امکان قطع سرویس در هر لحظه وجود دارد. از طرفی نیز اجرائی نمودن نظریه میزبانی داخلی و یا همان اینترنت ملی که جدیداً بعنوان طرحی پژوهشی از سوی وزارت ارتباطات و فناوری آغاز شده است با ماهیت وجودی اینترنت ناسازگار و به نوعی بدلیل بالا بودن حجم سرمایه‌گذاری مورد نیاز توجیح اقتصادی ندارد. از اینرو در شناسایی ریسکهای عملیاتی بانکداری الکترونیک یکی از ریسکهای مهم قطع سرویس اینترنتی برای بانکهای ایرانی است و کانالهای جانشینی برای کاهش ضرر و زیانهای ناشی از قطع کانال اینترنت را می‌بایست در نظر و طراحی نمود. براساس مطالعات گروه رابرت فرانس^۲ متوسط سود و زیان حاصل از یکساعت قطع سیستم در حدود یک میلیون دلار است. بررسی فنی بمنظور جبران این مشکل از قبیل شبکه‌های ذخیره‌سازی، Mirroring، سیستمهای مضعف و پردازش تراکنشهای ناموفق به هزینه کل مالکیت^۳ (TCO) اضافه خواهند شد.

نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی:

بسترهای سخت‌افزاری رکن اساسی در ایجاد تعامل و ارتباط بین فروشنده و خریدار در دنیای دیجیتالی است، از اینرو شناسایی تجهیزات مورد نیاز دیجیتالی بمانند تکمیل قطعاتی است که در پازل راهکار جامع و سیستم‌های یکپارچه ضروری است، تا بتوان انواع تجارت و بانکداری الکترونیک را در قالبهای مختلف و با موفقیت انجام داد. انواع رایانه‌ها در قالب رایانه‌های بزرگ، رایانه‌های شخصی، سایر تجهیزات رایانه‌ای بی‌سیم مانند رایانه‌های قابل حمل (Laptop)، تلفن موبایل و همچنین تلفن‌بانک و فاکس، انواع روترها، دیواره‌های آتش، و خطوط و سرویسهای مخابرات از جمله

¹ Graphical User Interface (GUI)

² Robert Frances Group

³ Total Cost of Ownership (TCO)

بسترهای مورد نیاز در اجرای تجارت و بانکداری الکترونیک محسوب می‌شوند. تنگناهای موجود در بسترهای سخت‌افزاری تجارت و بانکداری الکترونیک ایران را می‌توان در ابعاد خلاء استانداردهای موجود در بسترهای سخت‌افزاری توزیع دیجیتال مانند ATM، محدودیت در عرضه خطوط مخابراتی پرسرعت و امن، عدم وجود استراتژی فناوری اطلاعات و همچنین عدم باور مدیران و عدم تکاپوی دانش در انتخاب نوع فناوری و تجهیزات جستجو نمود. چندگانگی در سکوی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، عدم استقرار Core banking، عدم طراحی سوییچ‌ها و روترهای ارتباطی استاندارد بمنظور ایجاد تعامل و عدم استقرار شبکه‌های مخابراتی نسل بعدی (NGN)، عدم پشتیبانی از سیستم‌های سخت‌افزاری از جمله تنگناهای مهم در بسترهای سخت‌افزاری و بانکداری الکترونیک محسوب می‌شوند. به عبارت دیگر بانکهای ایرانی و کسب و کارهای الکترونیکی قبل از خریداری تجهیزات سخت‌افزاری و سرمایه‌گذاری در تجهیزات نخست می‌بایست بدنبال یافتن استراتژی فناوری اطلاعات باشند و راهکارهای جامع و یکپارچه را در قالب پیشنهادهای مختلف^۱ (RFP) مورد بررسی قرار داده و بهترین راهکار را با توجه به محدودیت‌های بودجه و زیرساخت‌ها انتخاب و آنگاه از طریق شرکت‌ها و شرکای تجاری، سخت‌افزار سازگار با راهکار خود را خریداری نمایند. در این شرایط کارائی سخت‌افزار و سرمایه‌گذاری در این بخش موجب ارزش افزوده در سازمان خواهد شد. فقدان استراتژی فناوری اطلاعات و مدیریت تحول و بسترهای مخابراتی قوی از جمله چالشهای عمده در کسب و کارهای الکترونیک و از جمله بانکداری الکترونیک در ایران می‌باشد.

منابع و ماخذ

عملکرد بانک‌های دولتی و خصوصی در پایان شهریورماه ۸۴، فصل‌نامه بانک شماره ۱-۳، وزارت اقتصاد و دارائی، معاونت امور بانکی، بیمه و شرکتهای دولتی، اسفندماه ۱۳۸۴.

الهیاری فرد، محمود (۱۳۸۴)، خدمات بانکداری الکترونیک و نیازهای اجرایی آن در مقایسه تطبیقی هزینه عملیاتی خدمات مختلف بانکی، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی.

"سرویسهای شرکت مخابرات ایران" آدرسهای وب سایت:

<http://www.Irantelecom.org>

<http://www.DCI.com>

آمارهای بانک ملی در پایان ۱۳۸۱، ۱۳۸۰، ۱۳۷۹

Bidabad, Bijan and Mahmoud Allahyarifard, IT role in fulfillment of profit and loss sharing, Proceeding of The 3rd International Islamic Banking and Finance Conference, Monash University, Kuala Lumpur, Malaysia, 16th and 17th November 2005.

<http://www.geocities.com/bidabad8/english-pls-5.pdf>

Bidabad, Bijan and Mahmoud Allahyarifard, Implementing IT to fulfill the profit and loss sharing mechanism, Islamic Finance News (IFN) Journals, Vol. 3, Issue 3, 6th February 2006.

<http://www.geocities.com/bidabad8/summary-pls-it-1.html>

<http://www.IranIT.com>

Essinger, James, The Virtual Banking Revolution, Thomson business press, 1999.

E commerce and Development Report 2002.

http://www.unctad.org/e-commerce/docs/edr01_en/edr01_en.pdf

An Exploratory Investigation of Global Prespective on E Commerce, Internet and Digital Economy.

¹ Request For Proposal

<http://www.ecommerce.or.the/nceb2002/paper/4200/investigation.pdf>
Dynamics of banking technology adaption and application to internet banking.

<http://www.warwick.ac.uk/~ecrgt/jobmarket.pdf>
E Commerce in Europe Results of the pilot surveys carried out in 2001,

<http://www.researchandmarkets.com/reports/479/479.pdf>
The Emergence of e banking in Russia, www.sseru.org/DocFiles/wp01-101R1.doc

Banking Adaption and Dot.com viability a comparison of Australian and Indian experiences in the banking sector.

http://www.deakin.edu.au/infosys/docs/workingpapers/archive/Working_Papers_2001/2001_14_Unnithan.pdf_dot.com
The Asian Banker journal, Issue 51, April 2005, http://www.theasianbanker.com

<http://www.Wirelessintelligence.com>

<http://www.3gsmasia.com>

<http://www.qsacom.com>

<http://www.UMTS.com>
Networking essentials, Microsoft press, 1997.

S.W.I.F.T Annual Report, 2001, 2002.

<http://www.econtentmag.com/Articles/ArticleReader.aspx?ArticleID=8306>

<http://s170032534.websitehome.co.uk/telenetworks.html>