

تعیین راهبردهای نوین بانکداری در میزان پذیرش کاربران سرویس بانکداری همراه در بانک‌های خصوصی

جمشید صالحی صدقیانی*، سمانه سرورنژاد**

چکیده

بانکداری همراه امکانی است که در بسیاری از کشورها فراهم شده است این نوع پرداخت به دلیل راحتی استفاده، دستیابی همگانی و سریع به گوشی‌های تلفن همراه و استفاده دائمی افراد از آنها مورد توجه می‌باشد. از طرفی امروزه برنامه ریزی راهبردی در بخش خصوصی توسعه یافته است. رویکردهای برنامه ریزی راهبردی که در بخش خصوصی تدوین شده‌اند می‌توانند به سازمانهای خصوصی و غیرانتفاعی و هم‌چنین جوامع و دیگر نهادها کمک نمایند. بانک‌های خصوصی نیز یکی از این سازمان‌های خصوصی می‌باشند. از طرفی دیگر نگرانیهای زیادی در مورد تأثیر بانکداری همراه و ارائه خدمات به صورت الکترونیکی بر پذیرش مشتریان وجود دارد. در تحقیق حاضر، پذیرش در قالب پارامترهایی از قبیل استفاده، دردسترس بودن، سرعت و امنیت تعریف می‌گردد که به خصوصیات فردی شامل جنس، سن، درآمد، سطح تحصیلات، استفاده از اینترنت، توجه به تبلیغات و بالاخره میزان خطرپذیری افراد وابسته است. هدف اصلی در این مقاله کشف روابط میان میزان پذیرش سرویس بانکداری همراه با تفاوت‌های فردی است که این نتایج سبب تعیین راهبردهای بانکداری در جهت جذب مشتری‌هایی با پتانسیل بیشتر می‌شود. داده‌های مورد نیاز مقاله با پرسش از کاربران سرویس بانکداری همراه بانک‌های خصوصی در ایران و تجربیات مدیران در سازمانهای مدیریت و برنامه ریزی کشور جمع‌آوری شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های هوشمندانه داده کاوی و درخت تصمیم استفاده گردیده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عامل ریسک‌پذیری مشتریان در پذیرش سرویس بانکداری همراه تأثیر معنادار دارد.

کلید واژه‌ها: مدیریت راهبردی، بانکداری همراه، درخت تصمیم، پذیرش مشتری.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۰۶/۰۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۳/۰۱.

* دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، ایران.

** دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، باشگاه پژوهشگران جوان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

مقدمه

صنعت بانکداری ایران به عنوان رکن اساسی بازار پول، نقش تعیین کننده ای در اقتصاد ایران ایفا می کند. بررسی های مختلف نشان می دهد که صنعت بانکداری ایران برای نیل به اهداف استراتژیک خود، در آستانه تحولات اساسی قرار گرفته است. شکاف موجود میان صنعت بانکداری ایران و بانکداری روز دنیا بیانگر فاصله معنی دار میان بانک های ایرانی با استانداردهای بین المللی است. وجود چنین شرایطی از یکسو ضرورت تلاش برای شناخت اهداف استراتژیک رقابتی، و از سوی دیگر لزوم مدلسازی تغییرات استراتژیک را در این صنعت مورد توجه قرار می دهد [۱۴] از طرفی توانایی مدیریت استراتژیک یکی از مهارت های اصلی مدیران تحول آفرین محسوب می شود. منظور از مدیریت استراتژیک، اعمال تغییرات مداوم با هدف انطباق سازمان محیط پیرامون خود است [۷] همچنین آگاهی از وجود مقاومت های احتمالی در برابر تغییرات و یا سرویس های نوین و چگونگی غلبه بر آن و اینکه شکستن مقاومت ها در چه بخش هایی از سازمان و به چه شکلی باید صورت پذیرد، ویژگی مهمی است که مدیران تحول آفرین امروز باید از آن برخوردار باشند [۵] از طرفی اطلاعات و ارتباطات و گسترش خدمات بانکی در جهان از طریق شبکه های فن توسعه ی بانک ها و مؤسسات مالی مجازی و نیمه مجازی و حضور نظام بانکداری خصوصی در کشور، رقابت بالایی را در صنعت بانکداری به وجود آورده است. ماهیت و روش ارائه خدمات نوین بانکداری الکترونیکی، توقعات و خواسته های مشتریان را با توجه به تغییر نوع زندگی و خدمت رسانی به آنها متحول ساخته است. در این مقاله بستر بانکداری ایران مورد مطالعه قرار گرفته است. مشکلات کنونی اجتماعی در ایران از قبیل بهره وری پایین، کمبود انرژی، ترافیک سنگین، آلودگی هوا، هزینه های بالا در تولید و خدمات، وجود واسطه ها، گرانی فضا و محل کار، اتکا به بازارهای داخلی و عدم دسترسی مناسب به بازارهای جهانی، ورود رقبای خارجی و ناکارآمدی نظام اداری، اهمیت به کارگیری بانکداری همراه را هرچه بیشتر آشکار می سازند و صنعت بانکداری ایران با ارائه خدمات و محصولات خود از طریق آن، تلاش می کند نیازهای مشتریان خود را درک کرده و هر روز بهتر و بیشتر به کیفیت خدمات خود از طریق بانکداری همراه بیافزاید. با وجود آنکه نگرانی های زیادی در مورد اثرات احتمالی بانکداری همراه بر روی رفتار مشتریان وجود دارد، اما تحقیقات کمی در زمینه رضایتمندی مشتریان نسبت به این خدمات در داخل کشور، که یک اصل مهم جهت موفقیت در مدیریت استراتژیک می باشد، صورت گرفته است. برای آنکه سیستم بانک بتواند نیازهای کاربر را به درستی تامین کند لازم است رضایتمندی وی را نیز جلب نماید در نتیجه می توان رضایتمندی مشتریان را به عنوان معیاری مهم برای ارزیابی موفقیت بانک در نظر گرفت [۸]. در این مقاله تلاش شده است تا رابطه میان استفاده از این سرویس، در دسترس

بودن، امنیت و سرعت را با خصوصیات فردی مانند سن، جنس، تحصیلات، درآمد ماهیانه و با توجه به جدید بودن این سرویس میزان ریسک پذیری افراد مورد بررسی قرار دهد. ریسک درک شده در این سیستم بر حسب خطر امنیتی در مقایسه با استفاده از خدمات بانکداری سنتی و دیگر خدمات بانکداری الکترونیک تعریف می شود. قابل ذکر است که در این پژوهش جامعه آماری به کلیه مشتریان بانک های خصوصی ایرانی که از خدمات بانکداری همراه در سطح کشور استفاده می کنند محدود شده است همچنین در ادامه می توان بیان نمود که داده های حاضر در این پژوهش با توزیع پرسشنامه در میان کاربران بانکداری همراه جمع آوری گردیده است. در ادامه مروری بر ادبیات این حوزه خواهیم داشت. در بخش ۳ مفاهیم پذیرش و مقاومت مشتری به صورت دقیق تر مورد بحث قرار می گیرد. سپس در بخش ۴ داده ها و روش ها به کار رفته مطرح شده و در بخش ۵ نیز نتایج به دست آمده بیان می گردد. و نهایتاً در بخش ۶ نتیجه گیری، محدودیت ها و راهکارهای آینده به اختصار ذکر می گردد. همچنین قابل ذکر است که بر اساس نتایج بدست آمده میزان پذیرش کاربران به طور بسیار زیادی به درصد ریسک پذیری افراد بستگی دارد به عبارتی می توان این چنین بیان نمود که افرادی که دارای میزان ریسک پذیری بالا هستند و نسبت به بقیه تمایل بیشتری به نوآوری از خود نشان می دهند از این سرویس که سرویس نسبتاً جدیدی محسوب می شود نیز بیشتر استقبال کرده اند. بر اساس نتایج بدست آمده، به نظر می رسد تطبیق سرویس ها و تبلیغات با ویژگی های فردی کاربران نهایی باعث پذیرش و جذب بیشتر این کاربران خواهد شد و در نتیجه ارتقا صنعت بانکداری الکترونیک گردد بر همین اساس می توان به مدیران بخش های خصوصی از جمله بانک ها پیشنهاد نمود که توجه به خصوصیات فردی مشتریان خود را در راس امور قرار دهند.

راهبردهای نوین بانکداری

در خصوص مطالعه مبانی نظری مدیریت استراتژیک و همچنین پذیرش سرویس های الکترونیکی بانک که یکی از بخش های مهم جامعه محسوب می شوند تحقیقاتی در سال های گذشته به عمل آمده است که در ادامه به بررسی مهمترین آنها می پردازیم. رضایتمندی اطلاعاتی کاربران (مشتریان) به شکل گسترده ای به عنوان معیاری مهم برای ارزیابی عملکرد یک سیستم اطلاعاتی استفاده می شود. به عنوان نمونه، پژوهش صورت گرفته در [۱۰] رضایتمندی مشتریان و کاربران نسبت به کیفیت ارائه اطلاعات در وب سایتها و کیفیت عملکرد وب سایتها را به تفکیک مورد بررسی قرار داده است. طی تحقیقات به عمل آمده در [۱۱] عواملی چون هزینه های معاملات، کیفیت خدمات و دسترسی آسان به اطلاعات عواملی کلیدی موثر در رضایتمندی مشتریان هستند. همچنین در [۲] به بررسی تغییرات استراتژیک در صنعت

بانکداری پرداخته و همچنین مدل تغییرات استراتژیک در زمینه بانکداری ارائه داده است. در [۵] به بررسی اثر استفاده از استراتژی برون سپاری بر بهره وری صنعت بانکداری پرداخته ولی تنها به بررسی شعب بانک های اقتصاد نوین در شهرستان مازندران پرداخته است. در [۱] نیز به بررسی کاربرد هوش تجاری به عنوان یک تکنولوژی اطلاعات استراتژیک در بانکداری پرداخته البته توجه این تحقیق به بازرسی و کشف تقلب معطوف است. همچنین در [۲۶] به بررسی ساختار استراتژی در بانکداری همراه در کشور آلمان در سال ۲۰۰۶ پرداخته است. همچنین در سال ۲۰۰۶ [۲۴] جهت بررسی رضایتمندی مشتری در بانکداری همراه در خصوص سرویس پرداخت قبوض صورت گرفت اشاره نمود که در آن با استفاده از روش خوشه بندی و الگوریتم K-Means رابطه میان سن و جنس و درآمد افراد با میزان استفاده آنها از این سرویس بررسی شده است. اگرچه این مقاله از الگوریتم K-Means برای خوشه بندی خودکار کاربران استفاده کرده اما تحلیل خصوصیات کاربران هر خوشه را به صورت آماری انجام داده است. جامعه آماری این مقاله کاربران بانک اسکاندیناوی بوده اند. در سال ۲۰۰۷ نیز تحقیقاتی در زمینه علل عدم پذیرش سرویس بانکداری همراه با استفاده از روش خوشه بندی و الگوریتم k-means صورت گرفت. در این مقاله مقاومت یا عدم پذیرش مشتری توسط معیارهای از جمله میزان استفاده، ارزش، ریسک پذیری و سنت گرایی اندازه گیری شده است. که در آن نیز علیرغم استفاده از الگوریتم k-means برای خوشه بندی خودکار، از تحلیل آماری برای بدست آوردن نتایج بهره گرفته شده [۲۵]. همچنین می توان تحقیقاتی را نام برد که در سال ۱۳۸۷ به بررسی هایی در زمینه کشف عوامل موثر بر بکارگیری خدمات موبایل بانک توسط مشتریان و رتبه بندی آنها پرداخته است. اما از روش های آماری و محاسبات دستی برای پیدا کردن نتایج استفاده شد [۴].

جدول ۱. بررسی تحقیقات انجام شده با تعداد نمونه محدود [۱۳ و ۲۲ و ۱۹ و ۲۵ و ۱۵ و ۲۸ و ۲۴]

ردیف	نام نویسنده	روش مورد استفاده	سال انتشار مقاله	تعداد نمونه	موضوع تحقیق
۱	Tommi Laukkanen et al.	روش clustering و الگوریتم k-means	۲۰۰۷	۲۳۹	پذیرش مشتریان در پرداخت قبوض با استفاده از موبایل
۲	Tommi Laukkanen et al.	روش clustering و الگوریتم k-means	۲۰۰۶	۸۲	بررسی میزان مقاومت مشتریان در استفاده از سرویس موبایل بانک
۳	Wai-Ching Poon	روش های آماری (تجزیه خوشه ای)	۲۰۰۸	۳۲۴	بررسی میزان پذیرش سرویس های بانکداری الکترونیک در مالزی
۴	J. P. Shim et al	روش های آماری (تجزیه خوشه ای)	۲۰۰۳	۱۵۰	بررسی پذیرش تجارت موبایل در سطح جهان
۵	Nicole Koenig-Lewis et al.	ارائه الگو با استفاده از بررسی های آماری	۲۰۱۰	۲۶۳	پیشبینی میزان پذیرش سرویس بانکداری موبایل در مشتریان جوان در آلمان
۶	Hsiu-Fen Lin	با استفاده از نرم افزار آماری به نام LISREL software	۲۰۱۱	۳۶۸	بررسی پذیرش و اعتماد به بانکداری موبایل در تایوان
۷	Saurabh Panjwani et al.	روش های آماری	۲۰۱۰	۳۴	بررسی امنیت کاربر در بانکداری موبایل در هند

همانطور که ملاحظه شد اگرچه در زمینه بانکداری همراه تحقیقاتی به عمل آمده اما، تحلیل کاملاً خودکار تأثیر خصوصیات فردی مشتری بر پذیرش خدمات بانکداری همراه به ندرت مورد مطالعه قرار گرفته است. بنابراین این مقاله بر همین حوزه خاص متمرکز شده و برای رسیدن به این هدف، تکنیک های پیشرفته داده کاوی در انجام پژوهش به کار گرفته شده است.

میزان مقاومت و پذیرش مشتری نسبت به نوآوری: یکی از دلایل اصلی شکست بازار در ارائه سرویس های جدید، مقاومت ۵ مشتری نسبت به نوآوری است [۲۳]. اگر چه بسیاری از مطالعات بر روی موفقیت نوآوری ها صورت گرفته است اما نظریه مقاومت نسبت به نوآوری قصد دارد علل این مقاومت مشتریان را تبیین کند. در این مقاله میزان پذیرش مشتری در قالب پارامترهای میزان استفاده ۶، در دسترس بودن ۷، سرعت ۸ و امنیت ۹ تعریف شده است که به خصوصیات فردی از جمله جنس، سن، درآمد، سطح تحصیلات، میزان استفاده از اینترنت، توجه به تبلیغات و میزان خطرپذیری وابسته است. در ادامه تعریف هر یک از پارامترها آمده است.

استفاده: منظور از این پارامتر، میزان استفاده مشتری از کلیه سرویس ها و خدمات بانکداری همراه می باشد. جهت بررسی این پارامتر لیست تمامی خدمات ارائه شده توسط بانک های مختلف را به کاربران ارائه داده و نظرات آنها را به تفکیک بررسی کردیم تا به طور کامل و دقیق میزان استفاده از خدمات مختلف بانکداری همراه به دست آید.

در دسترس بودن: در این تحقیق به طور گسترده به بررسی این پارامتر پرداخته شده است. به این صورت که از یک طرف قابلیت دسترسی مکانی و زمانی و از سوی دیگر در دسترس بودن ابزار مورد نیاز، بررسی شده است. این ابزار شامل نرم افزار راه اندازی سرویس و سخت افزار گوشی تلفن همراه مجهز به قابلیت لازم برای نصب این نرم افزار می باشد. همچنین میزان قطعی و بروز خطا در سیستم به عنوان معیاری برای سنجش میزان دسترسی به سرویس های بانکداری همراه در نظر گرفته شده است.

سرعت: برای بررسی این پارامتر از پاسخ دهندگان خواسته شد تا دیدگاه خود را در مورد میزان سرعت سیستم بیان کنند که این سرعت شامل سرعت نرم افزار مورد نیاز و سرعت زیر ساخت های شبکه می باشد.

امنیت: برای این پارامتر نیز از مشتریان خواسته شد تا احتمال دسترسی غیر مجاز به اطلاعات شخصی کاربر را در هنگام استفاده از این سرویس تخمین بزنند و تأثیر خطای سیستم بر روی امنیت و حفظ محرمانگی اطلاعات را بیان کنند.

طرح تحقیق

با توجه به بررسی ادبیات نظری تحقیق و مطالعات پژوهشی، پرسشنامه ای ۱۰ تپیه و در میان کاربران سرویس بانکداری همراه توزیع شد. روش جمع آوری و آماده سازی دادهها، توصیف جامعه آماری مورد بررسی (ایران) و همچنین روش ها و تکنیک های به کاررفته برای به دست آوردن نتایج و تحلیل داده ها در ادامه ارائه شده است. همچنین قابل ذکر است که تعداد نمونه ها در تحقیق حاضر متشکل از ۲۱۳ نفر از مشتریان بانک های خصوصی که از سرویس موبایل بانک استفاده کرده اند می باشد که امکان دارد از نظر خوانندگان تعداد محدودی به نظر برسد؛ لذا در جدول ۱ تحقیقات قابل استنادی که از پژوهشگران دیگر در سال های گذشته با تعداد نمونه های محدود انجام شده است ارائه گشته تا صحت و قابل استناد بودن نتایج حاضر در این مقاله به اثبات برسد.

داده های لازم در تحقیق حاضر با توزیع پرسشنامه در میان ۲۱۳ نفر از پاسخ دهندگان جمع آوری شده است که نمونه ای از سؤالات آن در جدول ۳ ذکر شده است. این سؤالات بر اساس پنج پارامتر ذکر شده برای سنجش میزان پذیرش مشتری طرح شده اند و پاسخ ها به صورت یک طیف ۵ گزینه ای برای تحلیل با استفاده از الگوریتم ها ۱۱ و روشهای داده کاوی ۱۲ تنظیم شده است. تعداد پرسش نامه ها بر اساس فرمولهای محاسبه حجم نمونه (فرمول کوکران) برای بخش پاسخ دهندگان حدود ۲۱۳ تعیین شد که بین افرادی که از این سرویس استفاده نکردند پخش گردید. روش محاسبه این تعداد نمونه که با توجه به متغیرها (سؤالات) حجم جامعه محدود بوده است.

حجم نمونه آماری بر حسب بهره گیری از واریانس برای جامعه محدود ۲۱۳ نفر می باشد. روش اجرای پژوهش نیز به شرح زیر در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. روش اجرای پژوهش

مؤلفه ها	شرح
نوع پژوهش	توصیفی - پیمایشی
جامعه آماری	از مشتریان یک بانک خصوصی در استان اصفهان سؤال شده است که در مطالعات انجام شده درخصوص خدمات ارائه شده در سیستم بانکداری تلفن همراه مقاومت کرده بودند.
روش به دست آوردن اعتبار	استفاده از آلفای کرونباخ (اعتبار به دست آمده ۰/۸۷۶) محاسبه شد

روش تحلیل داده‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روشهای هوشمندانه داده کاوی و درخت تصمیم بهره گرفته شده است.

روش نمونه گیری نمونه گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند (از پیش تعیین شده) می‌باشد که به صورت قضاوتی می‌باشد زیرا طبقه محدودی از افراد با وجود داشتن تجربه و دانش تخصصی از خدمت بانکداری تلفن همراه استفاده نمی‌کنند و مقاومت نشان می‌دهند.

روایی پرسشنامه با نظر خواهی از خبرگان مورد تأیید قرار گرفت و به منظور بررسی پایایی، پیش از توزیع پرسشنامه سوالات آن بوسیله اساتید و متخصصین فن که دارای تجربه کافی در زمینه طراحی پرسشنامه و امور بانکی و به خصوص بانکداری الکترونیکی بودند مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. همچنین جهت اطمینان بیشتر از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و از آنجا که ضریب آلفا، $0/۸۷۶$ به دست آمد، نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه می‌باشد. فرمول ضریب آلفای کرونباخ است [۳].

نمونه‌ای از پرسش‌های پرسشنامه در جدول ۳ ذکر شده است. در این پرسشنامه از پاسخ دهندگان خواسته می‌شود که یکی از دلایل حاضر در پرسشنامه را انتخاب کنند.

جدول ۳: نمونه سوالات پرسشنامه

درجه موافقت	نمونه سوالات
۵ ۴ ۳ ۲ ۱	تا چه حد تا به حال از این سرویس استفاده کرده اید؟ (استفاده)
۵ ۴ ۳ ۲ ۱	تا چه حد در تمام ساعات شبانه روز قادر به استفاده از این سرویس هستید؟ (دردسترس بودن)
۵ ۴ ۳ ۲ ۱	تا چه حد از سرعت این سیستم راضی هستید؟ (سرعت)
۵ ۴ ۳ ۲ ۱	به نظر شما با استفاده از این سرویس تا چه اندازه دیگران قادر به دسترسی به اطلاعات شخصی حساب شما می‌باشند؟ (امنیت)

توزیع واحدهای آماری نمونه تحقیق در میان خصوصیات فردی مختلف در جدول ۴ آمده است که به صورت دقیق وضعیت جامعه آماری تحت مطالعه را توصیف می‌کند. همانطور که در این

جدول مشاهده می شود ۷۴/۲٪ از این جامعه را مردان و ۲۵/۸٪ بقیه را زنان تشکیل می دهند. همچنین قابل ذکر است که رده سنی ۳۰-۴۰ سال بیش از ۸۰٪ از جامعه آماری را به خود اختصاص دهد. میزان درآمد اکثر افراد مورد مطالعه کمتر از ۲۰۰۰،۰۰۰ تومان بوده است. میزان استفاده از اینترنت و ریسک پذیری دارای توزیع نسبتاً یکنواخت میان بازه های مختلف هستند. میزان توجه به تبلیغات نیز برای ۴۶٪ پاسخ دهندگان، در حد میانه است. همچنین قابل ذکر است که تعدادی از سوالات پرسشنامه از جمله مقدار زمان استفاده از اینترنت و همچنین میزان توجه پاسخ دهندگان به تبلیغات جهت اندازه گیری میزان دانش IT آن ها می باشد زیرا که سرویس موبایل بانک یک سرویس جدید است و علاوه بر تحصیلات، دانش IT افراد نیز در پذیرش این سرویس مؤثر است. علاوه بر آن به دلیل جدید بودن این سرویس میزان ریسک پذیری ۱۳ افراد نیز در پذیرش این سرویس مؤثر می باشد.

جدول ۴. توزیع واحدهای نمونه آماری

متغیرها	مقدار داده	درصد
جنس		
مرد	۱۵۸	۷۴/۲
زن	۵۵	۲۵/۸
سن		
کمتر از ۲۰	۲۷	۱۲/۶
بین ۲۰-۳۰	۱۰	۴/۶۹
بین ۳۰-۴۰	۱۷۲	۸۰/۷
بین ۴۰-۵۰	۴	۱/۸
سطح درآمد (ماهانه)		
کمتر از ۲۰۰۰۰۰۰	۱۶۳	۷۶/۵
بین ۲۰۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰۰۰	۳۳	۱۵/۴
بین ۵۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۶	۷/۵
بیشتر از ۱۰۰۰۰۰۰۰	۱	۰/۴
سطح تحصیلات		
بالای دیپلم	۵	۲/۳
بالای فوق دیپلم	۶۱	۲۸/۶
بالای کارشناسی	۸۷	۴۰/۸
تحصیلات تکمیلی	۶۰	۲۸/۱
استفاده از اینترنت (روزانه)		
کمتر از ۱ ساعت	۶۱	۲۸/۶۳
کمتر از ۲ ساعت	۴۷	۲۲/۰۶

۳۹/۹۰	۸۵	بین ۲ ساعت تا ۴ ساعت
۹/۳۸	۲۰	بیشتر از ۴ ساعت
توجه به تبلیغات		
۱/۸	۴	همیشه
۱۵/۹	۳۴	معمولا
۴۶	۹۸	بعضی اوقات
۱۷/۳	۳۷	کم
۱۸/۷	۴۰	بسیار کم
خطرپذیری		
۱/۴	۳	کمتر از ۱,۵
۷/۵۱	۱۶	بین ۱,۵-۳
۵۹/۱۵	۱۲۶	بین ۳-۴,۵
۳۱/۹۲	۶۸	بین ۴,۵-۶

داده کاوی علم نسبتا تازه‌ای است که با توجه به پیشرفت کشور در زمینه IT و نگاه‌های ویژه به دولت الکترونیک و نفوذ استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای در صنعت و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی بزرگ توسط ادارات، بانک‌ها و بخش خصوصی نیاز به استفاده از آن به طور عمیقی احساس می‌شود. داده کاوی یعنی کشف دانش و اطلاعات معتبر پنهان در پایگاه‌های داده. یا به بیان بهتر تجزیه و تحلیل ماشینی داده‌ها برای پیدا کردن الگوهای مفید و تازه و قابل استناد در پایگاه داده‌های بزرگ، داده کاوی نامیده می‌شود. داده کاوی در پایگاه‌های داده کوچک نیز بسیار پرکاربرد است و از نتایج و الگوهای تولید شده بوسیله آن در تصمیم‌گیری‌های راهبردی تجاری شرکت‌های کوچک نیز می‌توان بهره‌های فراوان برد. کاربرد داده کاوی در یک جمله را این گونه می‌توان بیان کرد: داده کاوی فرایندی است، خودکار برای استخراج الگوهایی که می‌توانند دانش نهفته در داده‌ها را بازنمایی کنند، این دانش به صورت ضمنی در پایگاه داده‌های عظیم، انباره داده و دیگر مخازن بزرگ اطلاعات، ذخیره شده است [۱۲]. با توجه به قابلیت‌های داده کاوی در کشف روابط میان داده‌ها، در این مقاله از این تکنیک پیشرفته برای مشخص کردن رابطه میان ویژگی‌های فردی مشتری و میزان پذیرش وی (در قالب استفاده، امنیت، سرعت و قابلیت دسترسی) بهره بردیم. داده کاوی نامی است عمومی برای رنج وسیعی از الگوریتم‌ها مانند یادگیری درخت تصمیم، روش‌های بیزین، شبکه‌های عصبی و غیره [۶] که از این میان یادگیری درخت تصمیم از معدود الگوریتم‌هایی است که علاوه بر کشف روابط حاکم بر داده‌ها توصیفی از این روابط را نیز فراهم می‌کند. در این پژوهش درخت تصمیم با

استفاده از الگوریتم CHAID به دست آمده است. برخورداری از خصوصیات چگونگی، دقت در پیش بینی، قابلیت دسترسی و خروجی قابل فهم، موجب شد تا این الگوریتم را برگزینیم. در طبقه بندی ۱۴ فرض بر آن است که مجموعه ای از اشیاء وجود دارند که توسط چندین ویژگی از یکدیگر متمایز می شوند و متعلق به کلاس های متفاوتی هستند و هر نمونه یک برچسب کلاس دارد که یک متغیر گسسته یا اسمی است. هدف از ساخت الگوهای طبقه بندی کننده آن است که الگو بتواند به نمونه هایی که قبلاً مشاهده و برچسب گذاری نشده اند، برچسب صحیحی نسبت دهد.

یادگیری درخت تصمیم روشی است برای تخمین مقادیر هدف گسسته که الگوی ساخته شده در آن توسط یک درخت نمایش داده می شود. این درخت همچنین می تواند به فرم قوانین " اگر - آنگاه " که برای انسان خوانا تر اند، نمایش داده شود [۲۷]. این روش یادگیری یکی از رایج ترین الگوریتم های استنتاج قیاسی است که روی حیطه وسیعی از کاربردها از تشخیص های پزشکی گرفته تا ارزیابی ریسک اعتباردهی وام، به صورت موفقیت آمیز اعمال شده است. یک درخت بر اساس مجموعه آموزشی ایجاد می شود. در این درخت هر گره داخلی یک آزمون را روی یک ویژگی نشان می دهد، هر شاخه نتیجه ای از آزمایش را نشان می دهد و هر برگ برچسب یک کلاس را نگهداری می کند. یک درخت تصمیم را می توان به شکل یک روال تصمیم گیری سلسله مراتبی در نظر گرفت [۲۰].

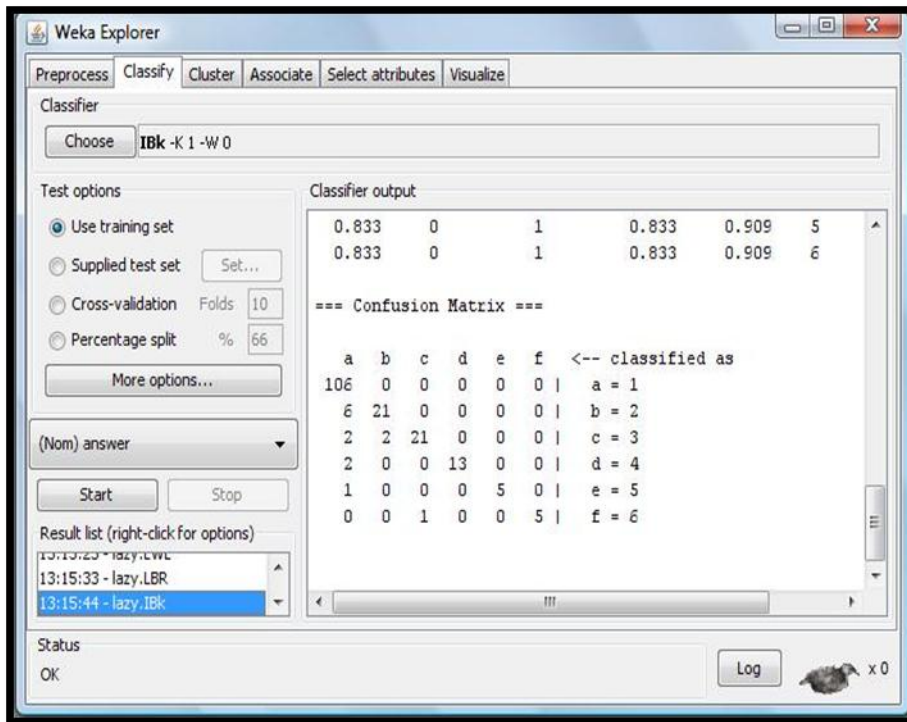
یک درخت معمولاً از ریشه، شاخه، گره ها و برگها تشکیل شده است درخت تصمیم هم به طور مشابه از گره ها که با دایره نشان داده می شوند و شاخه ها که نشان دهنده اتصال بین گره ها می باشند، تشکیل شده است [۱۷]. درخت تصمیم به منظور سادگی در رسم معمولاً از چپ به راست و یا از بالا به پایین کشیده می شود به طوری که ریشه (گره اول را ریشه می گویند) در بالا قرار گیرد. انتهای یک زنجیره ریشه، شاخه، گره را یک برگ می نامند. از هر یک از گره های داخلی (یعنی گره ای که برگ نباشد) دو یا چند شاخه دیگر می توانند منشعب شوند. هر گره مربوط به یک خصوصیت معین است و شاخه ها به معنای بازه ای از مقادیر هستند، این بازه های مقادیر، باید بخش های مختلف مجموعه مقادیر معلوم را برای خصوصیت ها به دست دهند. عمل انشعاب توسط یکی از متغیرهای پیش بینی کننده انجام می پذیرد، بازه های انشعاب طوری انتخاب می شوند که مجموع مجذور انحراف از میانگین داده های هر گره را حداقل کنند [۳۰].

الگوریتم CHAID: در پژوهش حاضر از میان روش های متعدد یادگیری ماشین از روش طبقه بندی جهت کشف روابط حاکم بر داده ها استفاده شده همچنین قابل ذکر است که از میان

الگوریتم‌های متعدد طبقه بندی معروف ترین آنها الگوریتم‌های CART و CHAD می باشد که در این پژوهش برای بدست آوردن نتایج حاصل از داده های جمع آوری شده از کاربران بانکداری همراه از درخت تصمیم با استفاده از الگوریتم CHAD استفاده شده است کلمه CHAID مخفف شده کلمات Chi-square Automatic Interaction Detector می باشد [۹] به طور کلی، روش CHAID، برای ساخت یک درخت تصمیم گیری، داده ها را متناوباً به زیر مجموعه های مشابه افراز می کند تا آن جا که هر زیر مجموعه دارای تعداد مشخصی نمونه شود. این روش سال های متمادی مورد استفاده قرار گرفته است [۹]. اما بر خلاف روش الگوریتم های طبقه بندی این الگوریتم از روش جدا کردن چند تایی به جای جدا کردن دودویی استفاده می کند. به این صورت که می تواند نود پدر را به بیشتر از دو تقسیم نماید. این الگوریتم از آزمون "چی دو" برای تصمیم گیری در هر تقسیم برای مشخص کردن نود های فرزند استفاده می کند. سپس شاخه های درخت ساخته شده تا تحقق معیار توقف یا رسیدن به سطح پیچیدگی خواسته شده، هرس می شوند. به بیان دیگر، CHAID ابتدا تفاوت های هر نمونه را با سایر نمونه ها می یابد و درخت مورد نظر را تولید می کند. سپس هرس کردن درخت از طریق یافتن تفاوت های مشابه انجام می شود [۲۱].

ابزار داده کاوی: ابزار یکیه در مرحله پیش پردازش داده ها در این مقاله مورد استفاده قرار گرفت، Weka است. تا به امروز نرم افزار های تجاری و آموزشی فراوانی برای داده کاوی در حوزه های مختلف داده ها به دنیای علم و فناوری عرضه شده اند. هر یک از آنها با توجه به نوع اصلی داده هایی که مورد کاوش قرار می دهند، روی الگوریتمهای خاصی متمرکز شده اند. مقایسه دقیق و علمی این ابزارها باید از جنبه های متفاوت و متعددی مانند تنوع انواع و فرمت های داده های ورودی، حجم ممکن برای پردازش داده ها، الگوریتمها پیاده سازی شده، روشهای ارزیابی نتایج، روشهای مصور سازی ، روشهای پیش پردازش داده ها، واسطه های کاربر پسند ، پلت فرم های سازگار برای اجرا، قیمت و در دسترس بودن نرم افزار صورت گیرد. از آن میان، نرم افزار Weka با داشتن امکانات بسیار گسترده، امکان مقایسه خروجی روش های مختلف با هم، راهنمای خوب، واسطه گرافیکی کارآ، سازگاری با سایر برنامه های ویندوزی، و از همه مهمتر وجود کتابی بسیار جامع و مرتبط با آن معرفی می شود. میزکار Weka ، مجموعه ای از الگوریتم های روز یادگیری ماشینی و ابزارهای پیش پردازش داده ها می باشد. این نرم افزار به گونه ای طراحی شده است که می توان به سرعت، روش های موجود را به صورت انعطاف پذیری روی مجموعه های جدید داده، آزمایش کرد. این نرم افزار، پشتیبانی های ارزشمندی را برای کل فرآیند داده کاوی های تجربی فراهم می کند. این پشتیبانی ها، آماده سازی داده های ورودی،

ارزیابی آماری چارچوب‌های یادگیری و نمایش گرافیکی داده‌های ورودی و نتایج یادگیری را در بر می‌گیرند. همچنین، هماهنگ با دامنه وسیع الگوریتم‌های یادگیری، این نرم‌افزار شامل ابزارهای متنوع پیش پردازش داده‌هاست. این جعبه ابزار متنوع و جامع، از طریق یک واسط متداول در دسترس است، به نحوی که کاربر می‌تواند روش‌های متفاوت را در آن با یکدیگر مقایسه کند و روش‌هایی را که برای مسایل مدنظر مناسب‌تر هستند، تشخیص دهد. نمایی از این نرم‌افزار در شکل ۱ نشان داده شده است [۳۹].



شکل ۱. نمایی از نرم افزار weka

تجزیه و تحلیل داده‌ها

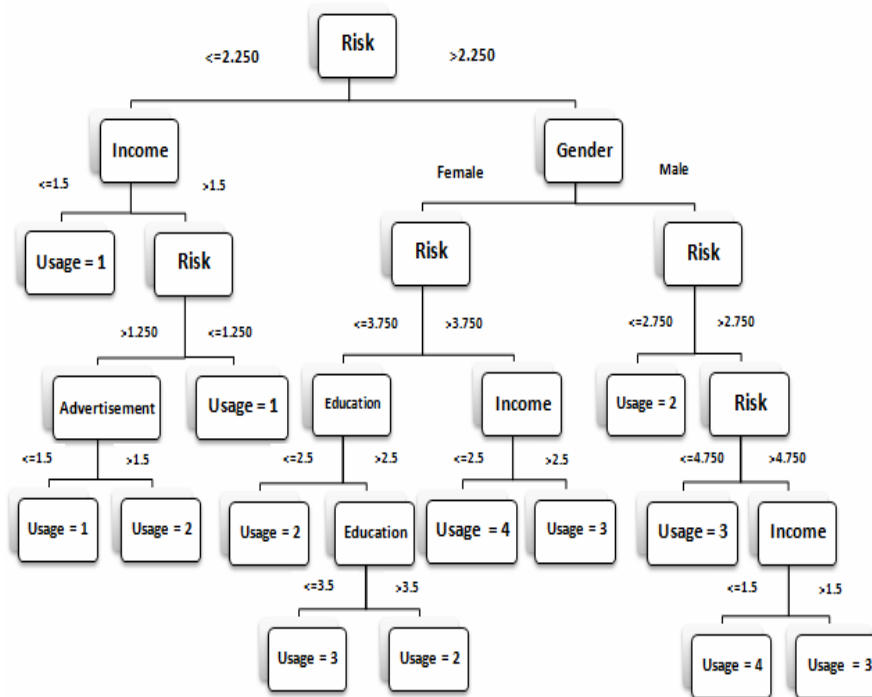
نتایج آماری نشان می‌دهد که میزان پذیرش کاربر نسبت به هر یک از پارامترهای بیان شده به چه صورت بوده است (جدول ۵). در پرسشنامه برای هر یک از پارامترها چند سوال در نظر گرفته شد و از پاسخ دهندگان درخواست شد که با توجه به نظریات خود به آنان پاسخ دهند سپس برای بدست آوردن نتایج با استفاده از روش داده کاوی در نرم افزار weka برای پاسخ هر یک از سوالات یک عدد بین ۱ تا ۵ بسته به جواب پاسخ دهندگان در نظر گرفته شد که برای بدست

آوردن نتایج برای هریک از پارامترها با توجه به درجه هر سوال و گرفتن میانگین، عددی در نظر گرفته شد که نشان دهنده میزان استفاده یا میزان در سترس بودن، مقدار سرعت و همچنین امنیت از دید مشتریان بود که با توجه به نتایج می توان این طور استنباط کرد. برای مثال میانگین دسترسی کاربران به این سیستم از میانگین سایر پارامترها بیشتر بوده است لذا این پارامتر بیشترین تأثیر را در میزان رضایت مندی کاربران از این سرویس دارد. بعد از آن به ترتیب سرعت و امنیت این سیستم مورد رضایت افراد می باشد.

جدول ۵. شاخص های پراکنندگی و تمرکز در داده ها

پارامتر	انحراف معیار	میانگین
استفاده	۰/۴۸۲	۱/۶۴۶
دردسترس بودن	۰/۶۷۲	۳/۶۴۶
سرعت	۰/۴۵۰	۲/۲۱۵
امنیت	۱/۲۵۶	۱/۸۷۷

یادگیری درخت تصمیم روی جامعه آماری توصیف شده اعمال شد و برای هر یک از پارامترهای استفاده، دردسترس بودن، سرعت و امنیت یک درخت تصمیم به دست آمد که رابطه این پارامترها را با ویژگی های فردی کاربران توصیف می کند. قابل ذکر است که این روش قادر به پیش بینی درجه رضایت مندی مشتریان جدید جامعه نیز می باشد. در اعمال این الگوریتم ۶۶٪ داده ها به عنوان مجموعه آموزش و ۳۴٪ بقیه به عنوان مجموعه تست در نظر گرفته شدند دقت درخت تصمیم حاصل بر روی داده های تست به طور میانگین ۸۹٪ ارزیابی شد. با توجه به محدودیت فضا درخت تصمیم به دست آمده فقط برای میزان استفاده در شکل ۲ آمده است و نتایج نهایی سایر پارامترها به صورت کلی در جدول ۵ مطرح شده است.



شکل ۲. درخت تصمیم

• استفاده

بر اساس شکل ۲ این طور می توان بیان کرد که مردانی که دارای درصد ریسک پذیری بالا و همچنین درآمد ماهیانه بالا هستند، از این سرویس بیشتر از دیگر مشتریان استفاده کرده اند و از طرفی دیگر کسانی که دارای ریسک پذیری و درآمد ماهیانه کم هستند از این سرویس به ندرت بهره گرفته اند. اشاره به این نکته نیز حائز اهمیت است که از آنجایی که در جامعه مورد بررسی (ایران) مسئولیت های بانکی بیشتر بر عهده مردان می باشد بنابراین می توان نتیجه گرفت که پارامتر جنسیت نقش به سزایی در استفاده از این سرویس جدید را دارا می باشد. همچنین سطح تحصیلات و توجه به تبلیغات در مقایسه با درصد ریسک پذیری و درآمد و جنسیت از اهمیت کمتری برخوردارند.

• در دسترس بودن

بر اساس نتایج به دست آمده مشهود است که افرادی که از تحصیلات و درآمد ماهیانه بالایی برخوردارند دسترس پذیری بیشتری به سرویس بانکداری همراه دارند. و از طرفی دیگر می توان این گونه نتیجه گرفت که کاربرانی که از تحصیلات و درآمد قابل قبولی برخوردار نیستند به این سرویس دسترسی کمتری دارند.

• سرعت

در درخت تصمیم سرعت، مردان دارای درآمد بالا در مقایسه با زنانی که دارای درآمد ماهیانه کمتری هستند رضایت بیشتری از سرعت این سیستم ها نشان داده اند و این تفاوت می تواند ناشی از نقطه نظر متفاوت مردان و زنان در تعریف پارامتر سرعت باشد.

• امنیت

به طور کلی می توان این چنین بیان کرد که، کاربران دارای ریسک پذیری و میزان تحصیلات بالا در مقایسه با دیگر کاربران از امنیت این سیستم ها بیشتر راضی بوده اند. به عبارتی این گونه به نظر می رسد که خصوصیات فردی به طور قابل قبولی در پذیرش امنیت این سیستم تاثیر گذار نبوده اند.

بر اساس الگوریتم یادگیری درخت تصمیم، مؤثرترین و مهمترین پارامتر در سطوح (شاخه های) بالای درخت تصمیم قرار می گیرند. بر همین اساس در درخت تصمیم چهار پارامتر ذکر شده، مهمترین ویژگی ها ترتیب درصد ریسک پذیری، جنسیت و میزان تحصیلات می باشند که می توان در دو مشاهده کرد. بنابراین این ویژگی ها تأثیر به سزایی در میزان پذیرش کاربران در پارامترهای مورد بررسی از جمله استفاده کردن، دردسترس بودن، امنیت و سرعت دارند. در نتیجه بعضی از پارامتر ها پارامترها مانند میزان استفاده از اینترنت و توجه به تبلیغات که در سطوح شاخه ها و سطوح پایین درخت تصمیم قرار دارند دارای تأثیر چشم گیری در میزان پذیرش این سیستم نیستند.

نتیجه گیری

هدف اصلی در این مقاله کشف میزان پذیرش کاربران سرویس بانکداری همراه در بانک های خصوصی در ایران می باشد. که این نتایج سبب تعیین راهبرد های بانکداری در جهت جذب مشتری هایی با پتانسیل بیشتر می شود. به طور دقیق تر، کشف روابط میان میزان پذیرش سرویس بانکداری همراه با تفاوت های فردی می باشد. تحقیقات در ابتدا با پخش کردن پرسشنامه در بین کاربران سرویس بانکداری همراه آغاز شد. در این پرسشنامه از پاسخ دهندگان میزان رضایت مندی آنان از چهار پارامتر کلیدی سرویس بانکداری همراه که شامل استفاده، دردسترس بودن، سرعت و امنیت می باشد پرسیده شد. محتوا و سؤالات پرسشنامه نیز بر اساس چارچوب ها و ادبیات نظری پرسشنامه، طراحی شده است. همچنین برای کشف روابط والگوهای میان داده های جمع آوری شده از تکنیک های داده کاوی و به طور دقیق تر از الگوریتم یادگیری درخت تصمیم (الگوریتم CHAID) بهره گرفتیم که در مقایسه با روش های آماری که در تحقیقات قبلی همانند تحقیقات J.P. Shim et al در سال ۲۰۰۸ و

Saurabh Panjwani et al. و Nicole Koenig-Lewis et al. در سال ۲۰۱۰ و Hsiu-Fen Lin در سال ۲۰۱۱ و... انجام شده است این روش ها از دقت و اطمینان و همچنین قدرت تحلیل خودکار داده دارند. با توجه به نتایج به دست آمده می توان اینگونه بیان کرد که میزان پذیرش کاربران به طور بسیار زیادی به درصد ریسک پذیری افراد بستگی دارد به عبارتی می توان این چنین بیان کرد که افرادی که دارای میزان ریسک پذیری بالا هستند و نسبت به بقیه تمایل بیشتری به نوآوری از خود نشان می دهند از این سرویس که سرویس نسبتاً جدیدی محسوب می شود نیز بیشتر استقبال کرده اند. بر اساس نتایج به دست آمده، به نظر می رسد تطبیق سرویس ها و تبلیغات با ویژگی های فردی کاربران نهایی باعث پذیرش و جذب بیشتر این کاربران خواهد شد و در نتیجه ارتقا صنعت بانکداری الکترونیک گردد بر همین اساس می توان به مدیران بخش های خصوصی از جمله بانک ها پیشنهاد کرد که توجه به خصوصیات فردی مشتریان خود را در رأس امور قرار دهند. با توجه به تجربیات به دست آمده در این تحقیق برای مثال ویژگی استفاده از اینترنت در جامعه آماری تأثیر چشم گیری نداشت و در مقابل ویژگی ریسک پذیری و خطر پذیری که به علت جدید بودن این سرویس در نظر گرفته شده بود تأثیر به سزایی در نتایج به دست آمده داشت به همین دلیل در نظر داریم که در آینده بیشتر بر روی مشخصات فردی تأثیرگذاری همچون میزان ریسک پذیری که در مقایسه با میزان استفاده از اینترنت و توجه به تبلیغات تأثیر بیشتری دارند تمرکز کنیم.

یادداشت‌ها

۱. Strategic management
۲. Mobile banking
۳. Decision tree
۴. Adoption
۵. Resistance
۶. Usability
۷. Availability
۸. Speed
۹. Security
۱۰. Questionnaire
۱۱. Algorithm
۱۲. Data mining
۱۳. Risk taking
۱۴. Classification

منابع

۱. علی محقر، کارلوکس، فرید حسینی، آصف علی منشی، " کاربرد هوش تجاری به عنوان یک تکنولوژی اطلاعات استراتژیک در بانکداری: بازرسی و کشف تقلب"، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۱، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۸۷، ۱۰۵ تا ۱۲۰.
۲. علی دیواندری، " مدل سازی تغییرات استراتژیک در صنعت بانکداری" پژوهشنامه اقتصاد و بانکداری، ۱۳۸۰.
۳. محبوبه دادفر، فاضل بهرامی، فرشته دادفر، سید جلال یونسی "بررسی اعتبار و پایایی مقیاسی برای سنجش سرسختی روان شناختی دانشجویان"، نشریه توانبخشی، دوره یازدهم، پاییز ۱۳۸۹، ۴۳ تا ۵۷.
۴. محمد تقوی فرد و مصطفی ترابی، " بررسی فاکتور های مؤثر در پذیرش سرویس بانکداری همراه توسط مشتریان"، سومین کنفرانس جهانی بانکداری الکترونیک، ۱۳۸۷.
- محمد محمودی میمند، زین العابدین رحمانی، مهدی بصیرت نیا، بررسی اثر استفاده از استراتژی برون سپاری بر بهره وری صنعت بانکداری، مطالعه موردی شعب بانک اقتصاد نوین استان مازندران، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال پنجم، شماره ۱۳، پاییز ۱۳۸۹.
6. Ayahiko, N, eiichirp,T,(1999).Object Oriented Approach To Combined learning of decision tree, department of control and systems engineering, *Journal of Market-Focused Management*. 5 (1), 5-23.
7. Camponovo, G. & Pigneur, Y. & Rangone, A. & Renga, F (2005), "Mobile customer relationship management: an explorative investigation of the Italian consumer market" *Mobile Business, (ICMB)*, 42 – 48.
8. Daniel, Elizabeth and Chris Story (1999) Online Banking Strategic and Management Challenges, *Long Range Planning*, 30, 895-898.
9. David Hand, Heikki Mannila, and Padhraic Smyth, (2010), "Principles of Data Mining", *MIT Press, Cambridge, MA*.
10. Doll, W.J. and Torkzadeh, G., (1991) "The measurement of End-User Computing Satisfaction theoretical and methodological issues", *MIS Quarterly*. 15 (1), 5-10.
11. Doll, W.J. and Torkzadeh, G. (1988), "The measurement of End-User Computing Satisfaction", Sixth International Conference on the Management of Mobile Business, *Department of Business and Management*, 12, 259-74.
12. Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). *The KDD process for extracting useful knowledge from volumes of data*, *Commune. ACM* 39, 27-34.
13. Hsiu-Fen Lin,(2011), "An empirical investigation of mobile banking adoption: The effect of innovation attributes and knowledge-based trust", *International Journal of Information Management* ,31(3), 252-260.
14. Hong Sheng & Fiona Fui-Hoon Nah & Keng Siau,(2005), "Strategic implications of mobile technology: A case study using Value-Focused Thinking", *The Journal of Strategic Information Systems*, 14, 269-290.
15. J. P. Shim & Julie M. Shim (2003), "M-commerce Around the World: Mobile Services and Applications Japan, Korea, Hong Kong, Finland, and the U.S." *Decision Line*.

16. Kass, G., (1980), an exploratory technique for exploring large quantities of categorical data *Applied Statistics*, 119–127.
17. Kamber, J. H., (2001) *International journal of Data Mining and Machine Learning Concepts and Techniques*, 311-328.
18. Ling j. k, chih c, ch. (2001), “mining the Customer Credit By using the neural network model with classification and regression tree approach”, *Department of statistics IEEE*.
19. Nicole Koenig-Lewis, Adrian Palmer, Alexander Moll, (2010) "Predicting young consumers' take up of mobile banking services", *International Journal of Bank Marketing*, 28 (25), 410 – 432.
20. Peter L, Yingzhen.Y, Yang, C .(2010). Pattern mining from saccadic motion data, *The International Conference on Computational Science, (ICCS)*.
21. Samuel Seongseop Kim, Dallen J. Timothy, Jinsoo Hwang, (2010), “Understanding Japanese tourists’ shopping preferences using the Decision Tree Analysis method”, 301-3016.
22. Saurabh Panjwani , Edward Cutrell, (2010), “Usably secure, low-cost authentication for mobile banking”, *Proceedings of the Sixth Symposium on Usable Privacy and Security*.
23. S. Ram, J.N. Sheth (1989), Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions, *The Journal of Consumer Marketing*, 5-11.
24. Tommi Laukkanen, Teuvo Kantanen, (2006) “Consumer value segments in Mobile Bill paying” *Third International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG'06) IEEE*.
25. Tommi Laukkanen, SuviSinkkonen, MarkeKivijärvi, PekkaLaukkanen, (2007)" Segmenting Bank Customers by Resistance to Mobile Banking", *Sixth International Conference on the Management of Mobile Business (ICMB)*.
26. Tiwari, R.; Buse, S.; Herstatt, C., (2006) “Customer on the Move: Strategic Implications of Mobile Banking for Banks and Financial Enterprises”, *E-Commerce Technology. The 8th IEEE International Conference on and Enterprise Computing*, 81 – 89.
27. Veerle D, Lieven E, & Koen De Bosschere. (2005), Using Decision Trees to Improve Program-Based and Profile-Based Static Branch Prediction, *Department of Electronics and Information Systems, LNCS 3740*, 336–352.
28. Wai-Ching Poon, (2008) “Users’ adoption of e-banking services: the Malaysian perspective”, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 59–69.
29. Weka. (n.d.). Retrieved from www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka.
30. Y AOMin, SHEN Bin, LI Ming-fang,(2004), A kind of classification and regression tree algorithm for unusual customers recognition telecom trade, *Journal of Artificial Intelligence* , 21, 352-369.
31. Zhang Y, Zhang P, Zhang L& Shia Y. (2010). “Knowledge extraction from multiple criteria linear programming Classification approach”, *International Conference on Computational Science, ICCS*.