

بررسی عوامل مقاومت در برابر سرویس پرداخت موبایل با استفاده از روش‌های داده کاوی مورد مطالعه: کاربران ایرانی

جمشید صالحی صدقیانی*
سمانه سرورنژاد**
رضا ابراهیمی آتانی***
مریم اخوان خرازیان****
موسی رضوانی چمن‌زمین*****

چکیده

نظام پرداخت از طریق موبایل امکانی است که در بسیاری از کشورها فراهم گردیده است این نوع پرداخت به دلیل راحتی استفاده، دست یابی همگانی و سریع به گوشی‌های تلفن همراه و استفاده دائمی افراد از آنها مورد توجه می‌باشد. ولی متأسفانه بر اساس بررسی‌های به عمل آمده استقبال از این سرویس آن‌طور که پیش‌بینی می‌شد، موفق نبوده است. در تحقیق حاضر علل مقاومت افراد در برابر پذیرش این نوع امکان به خصوصیات فردی شامل جنس، سن، درآمد، سطح تحصیلات، استفاده از اینترنت، توجه به تبلیغات و بالاخره میزان خطر پذیری افراد مورد مطالعه قرار گرفته است. در این تحقیق تلاش می‌شود، کشف رابطه میان عدم پذیرش سرویس پرداخت موبایل و خصوصیات فردی مشتریان، برنامه عمومی برای جذب مشتریان پیشنهاد شود. لازم به ذکر است که داده‌های مورد نیاز مقاله با پرسش از افرادی که حاضر به استفاده از این سرویس نبوده‌اند جمع‌آوری گردیده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های هوشمندانه داده کاوی و درخت تصمیم بهره گرفته شده است.

کلید واژگان: پرداخت موبایل، مقاومت، مشتری، داده کاوی، درخت تصمیم

* استاد گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

** پردیس بین المللی دانشگاه گیلان، رشت، ایران

*** دانشکده کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

**** استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

***** عضو هیأت علمی دپارتمان مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا، ایران

مقدمه

استفاده از فناوری‌های نوین موجب توسعه تجارت، سادگی روابط اقتصادی، فراهم کردن امکان فعالیت برای بنگاه‌های کوچک و متوسط، ارتقای بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در زمان شده است. فناوری ارتباطات و اطلاعات امکان افزایش قابلیت رقابت‌پذیری بنگاه‌ها را فراهم ساخته و همچنین به ایجاد مشاغل جدید منجر شده است. یکی از ابزارهای ضروری برای تحقق و گسترش تجارت الکترونیکی، وجود سیستم پرداخت الکترونیکی است که همگام با سیستم‌های جهانی مالی و پولی عمل و فعالیت‌های مربوط به تجارت الکترونیکی را تسهیل کند. در حقیقت می‌توان گفت که پیاده‌سازی تجارت الکترونیک، نیازمند تحقق پرداخت الکترونیکی است. از سوی دیگر انقلاب ارتباط بی‌سیم موبایل تجهیزات کوچک بی‌سیم را مطرح کرد که یک کاربر می‌تواند صرف نظر از محل جغرافیایی ارتباط برقرار کند این فرم دستیابی از راه دور به عنوان محاسبه موبایلی نامیده می‌شود. که برای سازگاری الگوریتم‌های توزیع شده موجود در محیط جدید مطالعه شده است. در اینترنت خیلی معمول است که تولیدکننده و مشتریان در تراکنشات تجاری با استفاده از شبکه ارتباطات بی‌سیم شرکت میکنند. یک کاربر در حال حرکت ممکن است از خدماتی مانند گوش کردن موزیک یا انجام بازیهای اینترنتی بهره‌بردار (N. Asokan, P.A. Janson, 1997) سرویس پرداخت موبایل نیز یک توانمندساز کلیدی برای تجارت موبایلی است و به طور کلی یک فناوری است که کاربر را قادر می‌سازد که از طریق گوشی تلفن همراه و برنامه‌های کاربردی آن به درخواست‌های خود مبنی بر خرید یک کالا، پرداخت صورت حساب، قبض‌های بانک و غیره پردازد (K. Pousttchi, 2003) برای آنکه سیستم‌های پرداخت الکترونیکی بتوانند نیازهای کاربر را به درستی تامین کند لازم است رضایتمندی وی را نیز جلب نمایند در نتیجه می‌توان پذیرش مشتریان را به عنوان معیاری مهم برای ارزیابی موفقیت سرویس‌های پرداخت موبایل در نظر گرفت. شایان ذکر است که برخلاف تحقیقات اخیر ما در زمینه پذیرش و رضایتمندی از سرویس‌های پرداخت موبایل در این مقاله سعی بر آن شده تا با ارزیابی دلایل مقاومت مشتریان نسبت به استفاده از خدمات پرداخت موبایل به غنی‌سازی این حوزه کمک نماید. علاوه بر این، در این مقاله تلاش شده است تا رابطه میان دلایل مقاومت در برابر

استفاده از این سرویس 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. قابل ذکر است که در این پژوهش جامعه آماری به کلیه مشتریان بانک های ایرانی که از خدمات بانکداری سنتی در سطح کشور استفاده می کنند و تمایلی نسبت به استفاده از این سرویس نشان نداده اند محدود شده است. در این بخش مقدمه ای بر پرداخت از طریق موبایل و ضرورت مطالعه عدم پذیرش مشتری نسبت به آن مطرح شد. در ادامه پیشینه نظری مربوط به این تحقیق مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در بخش ۳ مفاهیم پذیرش و مقاومت مشتری به صورت دقیق تر مورد بحث قرار می گیرد. سپس داده ها و روش ها به کار رفته مطرح شده و روش جمع آوری اطلاعات و نتایج به دست آمده بیان می گردد. در پایان نیز به ارائه نتایج تئوری و کاربردی تحقیق، محدودیت ها و پیشنهادات آتی می پردازیم.

پیشینه نظری تحقیق

رضایتمندی اطلاعاتی مشتریان به شکل گسترده ای به عنوان معیاری مهم برای ارزیابی عملکرد یک سیستم اطلاعاتی استفاده می شود. به طور مثال می توان تحقیقاتی که در سال ۱۹۷۶ انجام شد و مدلی تحت عنوان مدل پذیرش سرویس پرداخت موبایل ارائه داد (Mittelstaedt, R. A., Grossbart, 1976) همچنین می توان تحقیقات مشابهی که در سال ۲۰۰۲ رخ داد را نام برد که در آن نیز مدلی برای پذیرش سرویس پرداخت موبایل ارائه شد (T.Dahlberg, N.Mallat, 2002). به علاوه، تحقیقاتی در سال ۲۰۰۶ رخ داد که البته هدفش کشف مباحث امنیتی از دیدگاه مشتریان بود (K., Pousttchi, 2005) علاوه بر این در سال ۲۰۰۶ پژوهشی در زمینه بانکداری موبایل رخ داد که از روش خوشه یابی و به طور خاص تر از الگوریتم k-means استفاده نمود الگوریتم k-Means یک روش خوشه یابی بالگوریتمی ساده و تکرارگرا است که به صورت وسیعی در پردازش الگومورد استفاده واقع شده است این روش علی رغم سادگی، یک روش پایه برای بسیاری از روش های خوشه بندی دیگر (مانند خوشه بندی فازی) محسوب می شود. این روش، روشی انحصاری و مسطح محسوب می شود (E.Alpaydin, 2004). اگرچه این مقاله از الگوریتم K-Means برای خوشه بندی خودکار کاربران استفاده کرده

اما تنها به پرداخت از طریق موبایل برای پرداخت قبوض تمرکز کرده بود و همچنین تحلیل خصوصیات کاربران خوشه را به صورت آماری انجام داده است (T. Laukkanen, T. Kantanen, 2006). همچنین در سال ۱۳۸۴ بررسی هایی در جامعه آماری مورد بررسی (ایران) در زمینه پیشنهاد یک پروتکل پرداخت امن برای دستگاه های تلفن همراه انجام شد که هدف یافتن پروتکل مناسب بوده است (الهه سروش، محمودرضا هاشمی، ۱۳۸۴) به علاوه در زمینه ارائه خدمات بانکی از طریق تلفن همراه در محدوده ی بانک نیز تحقیقی ارائه شد که در نظر داشت که مشتریان امور پرداخت های خود را تنها از طریق فناوری بلوتوث انجام دهند ولی همانطور که می دانیم با استفاده از این سرویس تنها در محدوده نزدیک بانک قادر به پرداخت غیر حضوری از طریق تلفن همراه می باشند (محمدشیرعلی شهرضا، ۱۳۸۴). در آخر می توان تحقیقاتی را نام برد که ایده ای در زمینه پرداخت هزینه بلیط با استفاده از سرویس پرداخت موبایل ارائه نموده است. این مقاله دو پروتکل با استفاده از طرح مرتبه ایو یکنواخت برای پردازش بلیط الکترونیکی و اعتبارسنجی در یک محیط موبایل پیشنهاد داده است که البته بیشتر به بحث کاهش هزینه ها در این زمینه پرداخته است و نیز سرویس پرداخت موبایل را محدود به پرداخت جهت تهیه بلیط کرده است (داود وحدت، سمانه گرجی، عباس خدابخش، ۱۳۸۴). همانطور که ملاحظه شد اگرچه در زمینه سرویس پرداخت موبایل تحقیقاتی به عمل آمده اما در گستره ی دانش ما، تحلیل کاملاً خودکار تأثیر خصوصیات فردی مشتری بر عدم پذیرش و مقاومت در برابر پذیرش و استفاده از خدمات سرویس پرداخت موبایل 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. داده کاوی فرآیندی است، خودکار برای استخراج الگوهایی که قادرند دانش نهفته در داده ها را بازنمایی کنند، این دانش به صورت ضمنی در پایگاه داده های عظیم، انباره داده و دیگر مخازن بزرگ اطلاعات، ذخیره شده است. با توجه به قابلیت های داده کاوی در کشف روابط میان داده ها، در این مقاله ما از این تکنیک پیشرفته برای مشخص کردن رابطه میان ویژگی های فردی افراد و میزان مقاومت آنها در برابر استفاده از این سرویس بهره بردیم. داده کاوی نامی است عمومی برای رنج وسیعی از الگوریتم ها مانند یادگیری درخت تصمیم، روش های بیزین،

شبکه‌های عصبی و غیره. که از این میان یادگیری درخت تصمیم از محدود الگوریتم‌هایی است که علاوه بر کشف روابط حاکم بر داده‌ها توصیفی از این روابط را نیز فراهم می‌کند. یک درخت بر اساس مجموعه آموزشی ایجاد می‌شود. در این درخت هر گره داخلی یک آزمون را روی یک ویژگی نشان می‌دهد، هر شاخه نتیجه‌ای از آزمایش را نشان می‌دهد و هر برگ برچسب یک کلاس را نگهداری می‌کند. یک درخت تصمیم را می‌توان به شکل یک روال تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی در نظر گرفت. همچنین می‌توان بیان نمود که تا به امروز نرم افزارهای تجاری و آموزشی فراوانی برای داده کاوی در حوزه‌های مختلف داده‌ها به دنیای علم و فناوری عرضه شده‌اند. هر یک از آنها با توجه به نوع اصلی داده‌هایی که مورد کاوش قرار می‌دهند، روی الگوریتم‌های خاصی متمرکز شده‌اند. مقایسه دقیق و علمی این ابزارها باید از جنبه‌های متفاوت و متعددی مانند تنوع انواع و فرمت داده‌های ورودی، حجم ممکن برای پردازش داده‌ها، الگوریتم‌های پیاده‌سازی شده، روش‌های ارزیابی نتایج، روش‌های مصورسازی، روش‌های پیش پردازش داده‌ها، واسط‌های کاربر پسند، پلت فرم‌های سازگار برای اجرا، قیمت و در دسترس بودن نرم افزار صورت گیرد.

میزان مقاومت و پذیرش مشتری نسبت به نوآوری

یکی از علل اصلی شکست بازار در ارائه سرویس‌های جدید، مقاومت مشتری نسبت به نوآوری است به طوری که، استفاده از یک سیستم می‌تواند به عنوان یک شاخص موفقیت در برخی موارد در نظر گرفته شود (S. Ram, J.N. Sheth, 1989) اگر چه بسیاری از مطالعات بر روی پذیرش نوآوری‌ها صورت گرفته است اما نظریه مقاومت و عدم پذیرش نسبت به نوآوری قصد دارد علل این مقاومت مشتریان را تبیین نماید. در این مقاله میزان مقاومت مشتری و علل آن که از دیدگاه ما به خصوصیات فردی از جمله جنس، سن، درآمد، سطح تحصیلات، میزان استفاده از اینترنت، توجه به تبلیغات و میزان خطرپذیری وابسته است.

روش تحقیق

با توجه به بررسی ادبیات نظری تحقیق و مطالعات پژوهشی، پرسشنامه‌ای تهیه و در

میان افرادی که در برابر استفاده از سرویس پرداخت موبایل مقاومت می‌کنند توزیع شد. روش جمع آوری و آماده سازی داده‌ها، توصیف جامعه آماری مورد بررسی (ایران) و همچنین روش‌ها و تکنیک‌های به کار رفته برای بدست آوردن نتایج و تحلیل داده‌ها در ادامه ارائه شده است.

داده‌ها

همانطور که قبلاً بیان شد برای گردآوری اطلاعات از روش توزیع پرسشنامه تحقیق در میان ۲۱۳ نفر استفاده شده است. تعداد پرسش نامه‌ها 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 (سوالات) حجم جامعه نامحدود بوده است از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{\epsilon^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}$$

حجم جامعه آماری با توجه به فرمول فوق ۲۱۳ نفر می‌باشد. روش اجرای پژوهش نیز به شرح زیر در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. روش اجرای پژوهش

مؤلفه‌ها	شرح
نوع پژوهش	توصیفی - پیمایشی
جامعه آماری	پرسش از مشتریان یک بانک خصوصی در استان اصفهان می‌باشد که در مطالعه انجام شده در برابر خدمت ارائه شده بانکداری تلفن همراه مقاومت نموده بودند؛ جمع آوری گردیده است.
روش به دست آوردن اعتبار	استفاده از آلفای کرونباخ (اعتبار بدست آمده ۰/۸۷۶ محاسبه گردید)
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 (دانایی فرد، ۱۳۸۳) که به صورت قضاوتی می‌باشد زیرا طبقه محدودی از افراد با وجود داشتن تجربه و دانش تخصصی از خدمت بانکداری تلفن همراه استفاده نمی‌نمایند 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 تایید قرار گرفت. همچنین جهت اطمینان بیشتر از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و از آنجا که ضریب آلفا، ۰/۸۷۶ گردید، نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه می‌باشد. فرمول ضریب آلفای کرونباخ به شرح زیر می‌باشد.

$$r_{\alpha} = \frac{j}{j-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

نمونه‌ای از پرسش‌های پرسشنامه در جدول ۲ ذکر شده است. در این پرسشنامه از پاسخ دهندگان خواسته می‌شود که یکی از دلایل حاضر در پرسشنامه را انتخاب نمایند.

جدول ۲. نمونه سوالات پرسشنامه

از این سرویس استفاده نمی‌کنم به این دلیل که:	
۱	چون از وجود سرویسی به نام سرویس پرداخت موبایل بی اطلاع هستم و یا چون از نحوه کارکردن با سرویس پرداخت موبایل اطلاع ندارم.
۲	چون گوشی تلفن همراه ندارند و یا اینکه گوشی ام قابلیت استفاده از این سرویس را ندارد.
۳	چون نسبت به این سیستم‌ها بی اعتماد هستم یعنی هنگام استفاده از این سرویس به درست انجام شدن کارهایم توسط این سرویس اطمینان ندارم و یا معتقد هستم که با استفاده از این سرویس دیگران قادر به دسترسی به اطلاعات شخصی حساب من می‌باشند.
۴	چون مرکز خریدی که به آن مراجعه می‌کنم دارای سرویس پرداخت موبایل نیست.
۵	به دلیل اینکه فکر می‌کنم به وجوه نقدی ام کارمزد تعلق می‌گیرد.
۶	چون از سرعت این سرویس رضایت ندارم.

توزیع جامعه آماری در میان خصوصیات فردی مختلف نیز در جدول ۳ آمده است که به صورت دقیق وضعیت جامعه آماری تحت مطالعه را توصیف می‌کند. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود ۷۴/۲٪ از این جامعه را زنان و ۲۵/۸٪ بقیه را مردان تشکیل می‌دهند. همچنین می‌توان بیان نمود که ۸۴/۵٪ از این جامعه را افراد مجرد و ۱۵/۵٪ را نیز افراد متأهل تشکیل می‌دهند. همچنین قابل ذکر است که رده سنی ۲۰-۳۰ سال بیش از ۸۰٪ از جامعه آماری را به خود اختصاص داده است. همچنین در مورد پارامترهای توجه به تبلیغات و استفاده از اینترنت می‌توان بیان نمود که دارای توزیع نسبتاً یکنواخت میان بازه‌های مختلف هستند. میزان درآمد اکثر افراد تحت مطالعه نیز

کمتر از ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال می‌باشد.

جدول ۳. توزیع جامعه آماری

متغیرها	مقدار داده	درصد
جنس		
مرد	۵۵	۲۵/۸
زن	۱۵۸	۷۴/۲
وضعیت تاهل		
مجرد	۱۸۰	۸۴/۵
متاهل	۳۳	۱۵/۵
سن		
کمتر از ۲۰	۲۷	۱۲/۶
بین ۲۰-۳۰	۱۷۲	۸۰/۷
بین ۳۰-۴۰	۱۰	۴/۶۹
بین ۴۰-۵۰	۴	۱/۸
سطح درآمد (ماهانه)		
کمتر از ۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۳	۷۶/۵
بین ۲۰۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰۰۰	۳۳	۱۵/۴
بین ۵۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۶	۷/۵
بیشتر از ۱۰۰۰۰۰۰۰	۱	۰/۴
سطح تحصیلات		
زیر دیپلم	۵	۲/۳
بالای دیپلم	۶۱	۲۸/۶
بالای فوق دیپلم	۸۷	۴۰/۸
بالای کارشناسی	۶۰	۲۸/۱
استفاده از اینترنت (روزانه)		
کمتر از ۱ ساعت	۱۱۱	۵۲/۱
کمتر از ۲ ساعت	۴۷	۲۲
بین ۲ ساعت تا ۴ ساعت	۳۵	۱۶/۴
بیشتر از ۴ ساعت	۲۰	۹/۳
توجه به تبلیغات		
همیشه	۴	۱/۸
معمولا	۳۴	۱۵/۹
بعضی اوقات	۹۸	۴۶
کم	۳۷	۱۷/۳
بسیار کم	۴۰	۱۸/۷
خطر پذیری		
کمتر از ۱,۵	۳۲	۱۵
بین ۱,۵-۳	۱۲۵	۵۸/۶
بین ۳-۴,۵	۵۳	۲۴/۸
بین ۴,۵-۶	۳	۱/۴

روش‌ها

از زمانی که سیستم‌های هوش مصنوعی نظیر سیستم‌های خبره و روش‌های داده کاوی طراحی و معرفی شدند، استفاده از آنها در تحقیقات مالی و رتبه‌بندی اعتباری مرسوم گشته و به سرعت در حال گسترش و نوآوری است. داده کاوی عبارت است از آنالیز مجموعه داده‌های قابل مشاهده (معمولاً حجم بزرگ) برای پیدا کردن رابطه‌ای بدون شک و خلاصه کردن داده به شکل جدید که هم قابل درک و هم قابل استفاده برای صاحب آن داده باشد (David Hand, HeikkiMannila, 2010) و (Guangli. N, Yibing C, 2010). همچنین می‌توان بیان نمود که واژه‌های "داده کاوی" و "کشف دانش در پایگاه داده"، اغلب به صورت مترادف یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. کشف دانش در پایگاه داده (KDD) فرایند شناسایی درست، ساده و نهایتاً مفید الگوها و مدل‌های قابل فهم در داده‌ها می‌باشد. داده کاوی در اواخر دهه ۱۹۸۰ پدیدار گشته، در دهه ۱۹۹۰ گامهای بلندی در این شاخه از علم برداشته شده و انتظار می‌رود در این قرن نیز با سرعت روز افزونی به رشد و پیشرفت خود ادامه دهد. قابل ذکر است که مهمترین انواع مسائل داده کاوی عبارتند از طبقه‌بندی، پیش‌بینی، خوشه‌بندی و تحلیل وابستگی که در این مقاله با یک مسئله طبقه بندی روبرو هستیم.

ابزار و الگوریتم داده کاوی

طی سال‌های گذشته جریان سریعی از تمایل به داده کاوی در بازارهای نرم‌افزاری به وجود آمده است. بیشتر کاربران نرم‌افزارهای داده کاوی با تفکر استفاده تجاری از این نرم‌افزارها، خواهان استفاده از آن شده‌اند. نرم‌افزارهای داده کاوی معمولاً سه روش مختلف را برای استفاده از داده کاوی به کار می‌برند. هدف اصلی داده کاوی پیش‌بینی است. به صورت دقیق‌تر میتوان گفت: کاوش داده‌ها شناسایی الگوهای صحیح، بدیع، سودمند و قابل درک از داده‌های موجود در یک پایگاه داده است که با استفاده از پردازش‌های معمول قابل دستیابی نیستند. فرایند داده کاوی شامل سه مرحله می‌باشد:

۱) کاوش اولیه

۲) ساخت مدل یا شناسایی الگو با کمک احراز اعتبار / تایید

۳) بهره برداری و استفاده از آنالیز بحث و جدل

مرحله ۱: کاوش

معمولاً این مرحله با آماده سازی داده‌ها صورت می‌گیرد که ممکن است شامل پاک سازی داده‌ها، تبدیل داده‌ها و انتخاب زیرمجموعه‌هایی از رکوردها با حجم عظیمی از متغیرها (فیلدها) باشد. سپس با توجه به ماهیت مساله تحلیلی، این مرحله به مدل‌های پیش‌بینی ساده یا مدل‌های آماری و گرافیکی برای شناسایی متغیرهای مورد نظر می‌انجامد در تحقیق حاضر نیز با استفاده از توزیع پرسشنامه تحقیق در میان ۲۱۳ نفر از افرادی که از این سرویس استفاده نموده‌اند داده‌های لازم فراهم و ثبت شد.

مرحله ۲: ساخت و احراز اعتبار مدل

این مرحله به بررسی مدل‌های مختلف و گزینش بهترین مدل با توجه به کارآیی پیش‌بینی آن می‌پردازد. شاید این مرحله ساده به نظر برسد، اما اینطور نیست. تکنیک‌های متعددی برای رسیدن به این هدف توسعه یافتند. "ارزیابی رقابتی مدل‌ها" نام گرفتند. بدین منظور مدل‌های مختلف برای مجموعه داده‌های یکسان به کار می‌روند تا کارآیی‌شان با هم مقایسه شود، سپس مدلی که بهترین کارآیی را داشته باشد، انتخاب می‌شود همچنین شایان ذکر است که در این مقاله نیز با بهره‌گیری از روش‌های داده کاوی و نیز نرم افزارهای قدرتمند در این زمینه به بررسی داده‌های جمع‌آوری شده پرداخته شده است.

مرحله ۳: بهره برداری

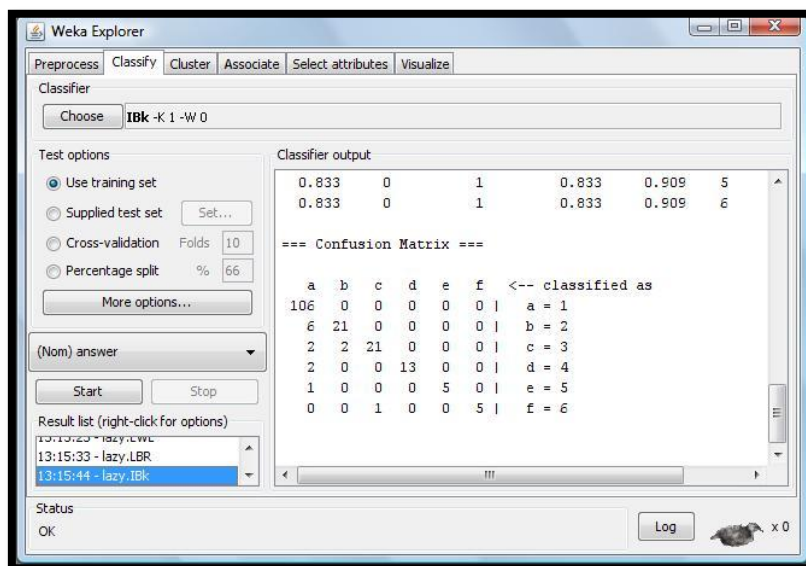
آخرین مرحله مدلی را که در مرحله قبل انتخاب شده است، در داده‌های جدید به کار می‌گیرد تا پیش‌بینی‌های خروجی‌های مورد انتظار را تولید نماید. داده کاوی به عنوان ابزار مدیریت اطلاعات برای تصمیم‌گیری، عمومیت یافته است. اخیراً، توسعه تکنیک‌های تحلیلی جدید در این زمینه مورد توجه قرار گرفته است، اما هنوز داده کاوی مبتنی بر اصول آماری نظیر (Exploratory Data Analysis (EDA) می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده این تحقیق، با استفاده از نرم افزار Weka و روش‌های داده کاوی در ادامه به تفصیل بررسی خواهد شد.

قابل ذکر است که ابزار یکه در مرحله پیش پردازش داده‌ها در این مقاله مورد استفاده

قرار گرفت، Weka است. نرم افزار Weka در دانشگاه Waikato واقع در نیوزلند توسعه یافته است و اسم آن از عبارت "Waikato Environment for Knowledge Analysis" استخراج گشته است. نرم افزار Weka با داشتن امکانات بسیار گسترده، امکان مقایسه خروجی روشهای مختلف با هم، راهنمای خوب، واسط گرافیکی کارآ، سازگاری با سایر برنامه های ویندوزی، و از همه مهمتر وجود کتابی بسیار جامع و مرتبط با آن معرفی می شود. همچنین قابل ذکر است که این نرم افزار با الگوریتم های Tree, functions Bayesian rules و lazy به پردازش داده می پردازد و در این پژوهش از رده بندی های Lazy استفاده شده است که در ادامه به بررسی آن می پردازیم.

رده بندهای Lazy

یادگیرنده های lazy نمونه های آموزشی را ذخیره می کنند و تا زمان رده بندی هیچ کار واقعی انجام نمی دهند. IB1 یک یادگیرنده ابتدایی بر پایه نمونه است که نزدیکترین نمونه های آموزشی به نمونه های آزمایشی داده شده را از نظر فاصله اقلیدسی پیدا کرده و نزدیکترین رده ای مشابه رده همان نمونه های آموزشی را تخمین می زند. IBK یک رده بند با K همسایه نزدیک است که معیار فاصله ذکر شده را استفاده می کند. تعداد نزدیکترین فاصله ها (پیش فرض $K=1$) می تواند به طور صریح در ویرایشگرشی تعریف شود. پیش بینی های متعلق به پیش از یک همسایه می تواند براساس فاصله آنها تا نمونه های آزمایشی، وزن دار گردد. دو فرمول متفاوت برای تبدیل فاصله به وزن، پیاده سازی شده اند. تعداد نمونه های آموزشی که به وسیله رده بندی نگهداری می شود، می تواند با تنظیم گزینه اندازه پنجره محدود گردد. زمانیکه نمونه های جدید اضافه می شوند، نمونه های قدیمی حذف شده تا تعداد کل نمونه های آموزشی در اندازه تعیین شده باقی بماند (Mehrnaz Rad, Hesam A Seifi, 2009). نمایی از این نرم افزار در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نمایی از نرم افزار weka

یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌ها و نیز بر اساس روش‌ها و الگوریتم‌های داده کاوی یادگیری درخت تصمیم بر جامعه آماری توصیف شده اعمال شد و برای دلایل عدم استفاده از این سرویس یک درخت تصمیم به دست آمد که رابطه این دلایل را با ویژگی‌های فردی پاسخ دهندگان توصیف می‌کند و در نهایت برای هر دلیل پاسخ دهندگان را در ۶ کلاس طبقه‌بندی می‌کند که نشان دهنده درجه مقاومت آن‌ها در برابر این سرویس بوده است. قابل ذکر است که این روش قادر به پیش‌بینی درجه مقاومت با عدم استفاده پاسخ دهندگان جدید جامعه نیز می‌باشد. در اعمال این الگوریتم ۶۶٪ داده‌ها به عنوان مجموعه آموزش و ۳۴٪ بقیه به عنوان مجموعه تست در نظر گرفته شدند. دقت درخت تصمیم حاصل بر روی داده‌های تست به طور میانگین ۸۵٪ ارزیابی شد. در ادامه شرح رابطه میان مشخصات فردی پاسخ دهندگان و دلایل آنها برای مقاومت در برابر این سرویس در جدول ۴ به اختصار ذکر شده است.

جدول ۴. خروجی درخت تصمیم (الگوریتم داده کاوی)

دلایل
<p>در مورد رابطه دلیل اول با مشخصات شخصی پاسخ دهندگان می‌توان اینگونه بیان نمود که اغلب افرادی که توجه آنان نسبت به تبلیغات در حد کم و متوسط بوده و نیز استفاده آنها از اینترنت در حد پایینی بوده است دلیل اول را برای عدم استفاده و یا مقاومت در برابر استفاده و پذیرش این سرویس انتخاب کرده اند. بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان این گونه بیان نمود که نقش رسانه‌ها در خصوص اطلاع رسانی و آگاهی دادن در مورد این سرویس ضعیف بوده است. زیرا که حتی افرادی هم که توجه آنان به تبلیغات در حد متوسط بوده است از وجود این سرویس و یا نحوه کار با آن بی اطلاع می‌باشند.</p>
<p>در خصوص دلیل دوم نیز می‌توان این گونه بیان کرد که اکثر زنان متأهل با سطح درآمد و تحصیلات پایین بیشتر از دیگر پاسخ دهندگان این گزینه را دلیل استفاده نکردن آنان از این سرویس معرفی کرده اند.</p>
<p>بر اساس نتایج بدست آمده مشهود است که افرادی که دارای سطح تحصیلات پایین، میزان استفاده کم از اینترنت و همچنین درصد توجه به تبلیغات و ریسک پذیری پایینی هستند دلیل سوم را برای استفاده نکردن خود از این سرویس‌ها معرفی نموده‌اند همانطور که مشهود است نقش تبلیغات در جلب اعتماد افراد جامعه بسیار تاثیرگذار می‌باشد راکه وقتی فردی از نحوه عملکرد و ساختار یک سرویس اطلاع لازم و کافی را داشته باشد بهتر می‌تواند به آن سرویس اعتماد نماید.</p>
<p>در مورد دلیل چهارم نیز باید بیان نمود که دو گروه از افراد با مشخصات شخصی تا حدی متفاوت این دلیل را جهت عدم استفاده خود انتخاب نموده اند. دسته اول زنان مجرد در رده سنی زیر ۲۰ سال و به تبع آن با سطح تحصیلات و درآمد پایین و گروه بعدی افراد در رده سنی بالای ۴۰ سال و میزان استفاده از اینترنت کم و همچنین سطح درآمد و تحصیلات پایین می‌باشند. که البته تعداد افرادی که این گزینه را انتخاب نموده اند محدود بوده‌اند.</p>
<p>در مورد دلایل پنجم و ششم هم می‌توان بیان نمود که تعداد بسیار محدودی از پاسخ دهندگان این دلایل را به عنوان دلیل مقاومت در برابر استفاده از این سرویس بیان کرده اند همچنین این گونه به نظر می‌رسد که خصوصیات فردی به طور قابل قبولی در مورد این دلایل تأثیر گذار نبوده‌اند.</p>

بر اساس الگوریتم یادگیری درخت تصمیم، موثرترین و مهمترین پارامتر در سطوح (شاخه‌های) بالای درخت تصمیم قرار می‌گیرند. بر همین اساس در درخت تصمیم حاصل از داده‌های پژوهش مهمترین دلایل پاسخ دهندگان به ترتیب گزینه‌های ۱، ۳ می‌باشد که می‌توان بیان داشت که سطح تحصیلات پایین و نیز عدم آگاهی لازم در مورد این سرویس که می‌تواند بر اساس ضعف در منابع اطلاع رسانی باشد از دلایل

عمده آن می‌باشد. همچنین قابل ذکر است که بعضی از دلایل مانند دلایل پنجم و ششم که در سطوح شاخه‌ها و سطوح پایین درخت تصمیم قرار دارند دارای تأثیر چشم‌گیری در میزان مقامت در برابر این سیستم نمی‌باشند.

نتیجه‌گیری

هدف اصلی ما در این مقاله کشف میزان مقاومت پاسخ دهندگان در برابر سرویس پرداخت موبایل در ایران می‌باشد که این نتایج سبب تعیین استراتژی‌هایی در جهت جذب مشتری‌هایی با پتانسیل بیشتر می‌شود. به طور دقیق‌تر، هدف این مقاله، کشف روابط میان میزان مقاومت در برابر سرویس پرداخت موبایل با تفاوت‌ها و تمایزهای فردی می‌باشد. تحقیقات در ابتدا با پخش نمودن پرسشنامه در بین افراد عادی که از این سرویس استفاده نکرده‌اند آغاز شد که در آن دلایل پاسخ دهندگان در مورد عدم استفاده آنان از این سرویس، پرس و جو شد. محتوا و سوالات پرسشنامه نیز بر اساس چهارچوب‌ها و ادبیات نظری پرسشنامه، طراحی شده است. همچنین برای کشف روابط و الگوهای میان داده‌های جمع‌آوری شده از تکنیک‌های داده کاوی و به طور دقیق‌تر از الگوریتم یادگیری درخت تصمیم (الگوریتم IBK) بهره‌گرفتیم که در مقایسه با روش‌های آماری از دقت و اطمینان و همچنین قدرت تحلیل خودکار بالاتری برخوردارند. اشاره به این نکته نیز حائز اهمیت است که برخلاف تحقیقات اخیر، این پژوهش به سازمان و یا سرویس خاصی محدود نمی‌باشد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان این گونه بیان نمود که میزان مقاومت پاسخ دهندگان شدیداً به میزان عدم آگاهی آنان از این سرویس و همچنین عدم اطمینان به آن بستگی دارد به طوری که می‌توان این گونه بیان نمود که افرادی که دارای میزان تحصیلات پایین هستند و توجه کمی به تبلیغات دارند، از این سرویس که سرویس نسبتاً جدیدی محسوب می‌شود نیز کمتر استقبال کرده‌اند. که این خود عدم کیفیت تبلیغات و نیز ضعف در اطلاع رسانی و آگاهی به افراد جامعه را می‌رساند.

اشاره به این موضوع نیز دارای اهمیت است که با وجود تلاش برای مطالعه بر روی جامعه آماری همگن متشکل از صنف‌ها و سنین و افراد مختلف، اکثریت جامعه مورد بررسی این تحقیق را پاسخ دهندگان دانشجو تشکیل می‌دهند. بر اساس نتایج بدست

آمده، به نظر می‌رسد تطبیق سرویس‌ها و تبلیغات با ویژگی‌های فردی کاربران نهایی باعث پذیرش و جذب بیشتر این کاربران خواهد شد و در نتیجه ارتقا صنعت پرداخت الکترونیک به همراه خواهد داشت. با توجه به تجربیات بدست آمده در این تحقیق به طور مثال ویژگی وضعیت تاهل و نیز میزان درآمد در جامعه آماری تأثیر چشم‌گیری نداشت و در مقابل ویژگی توجه به تبلیغات و میزان استفاده از اینترنت که به علت جدید بودن این سرویس در نظر گرفته شده بود تأثیر به‌سزایی در نتایج بدست آمده داشت به همین دلیل در نظر داریم در تحقیقات آتی بیشتر بر روی مشخصات فردی تأثیرگذاری همچون میزان توجه به تبلیغات و استفاده از اینترنت تمرکز نماییم.

منابع و ماخذ

۱. الهه سروش، محمود رضا هاشمی، "پیشنهاد یک پروتکل پرداخت امن برای دستگاه‌های تلفن همراه"، سومین کنفرانس انجمن رمز ایران، تهران، ۱۳۸۴.
۲. داود وحدت، سمانه گرجی، عباس خدابخش، "نوآوری در استفاده از موبایل برای پرداخت هزینه بلیط: راه کاری مناسب برای اصلاح الگوی مصرف در خدمات شهری"، همایش مدیریت تکنولوژی و نوآوری، تهران، ۱۳۸۸.
۳. محمدشیرعلی شهرضا، "ارائه خدمات بانکی از طریق تلفن همراه در محدوده بانک"، اولین کنفرانس جهانی بانکداری الکترونیکی، تهران، ۱۳۸۴.
4. D. Hand, H. Mannila, and P. Smyth, "Principles of Data Mining", MIT Press, Cambridge, MA, 2010.
5. E. Alpaydin (2004). Introduction to Machine Learning, The MIT Press.
6. K. Pousttchi, "Conditions for acceptance and usage of mobile payment procedures", the 2th International Conference on Mobile Business, 2003, Pp 201-210.
7. K., Pousttchi, K. Wiedemann, "Security Issues in Mobile Payment from the Customer Viewpoint, the 14th European Conference on Information Systems (ECIS 2006).
8. M. staedt, R. A., Grossbart, S. L., Curtis, and Devere, S. P, "Optimal stimulation Level and the adoption decision process", Journal of Consumer Research 3, 1976, Pp 84-94.
9. M. Rad , H. A Seifi, "The study on the rate of Moraxella bovis infection in IBK infected calves (The study on the rate of Moraxella bovis infection in IBK infected calves)", Proceedings of the 22th European Conference on data mining, 2009, Pp 07-23.
10. JN. Asokan, P.A. Janson, M. Steiner, M. Waidner, "The state of art in the electronic payment systems", Journal Computer 30 (9), 1997, Pp 28-35.
11. N Guangli, C Yibing, Z Lingling, G.Yuhong," Credit card customer analysis based on panel data clustering", International Conference on Computational Science, ICCS 2010, 248-254.
12. S. Ram, J.N. Sheth, "Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions, Journal of Consumer Marketing", 1989, Pp 98-109
13. T. Dahlberg, N. Mallat, "Mobile payment service development managerial implications of consumer value perceptions", the 3th International conference on computer technology, 2002.
14. T. Laukkanen, T. Kantanen, "Consumer value segments in Mobile Bill paying, the 3th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG'06) IEEE, 2006.
15. Weka. (n.d.). Retrieved from <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>