

## تحلیل مشکلات شعب بانک آینده در سراسر کشور با استفاده از روش داده‌کاوی

شبنم محمدی<sup>۱</sup>، سمیه علیزاده<sup>۲</sup>

**چکیده:** بسیاری از بانک‌های کشور به‌منظور مدیریت مشکلات و شکایات مشتریان و شعب خود، بخشی از واحد مدیریت ارتباط با مشتریان را به شرکت‌هایی مانند مراکز تماس، برون‌سپاری می‌کنند. با توجه به اینکه این واحد مهم در خارج از بانک‌ها مدیریت می‌شود، لذا تحلیل داده‌های آن و ارزیابی عملکرد مراکز تماس از اهمیت بسیاری برخوردار است. از سوی دیگر، بسیاری از بانک‌ها توانایی تحلیل و چگونگی استفاده از الگوهای پنهان موجود در داده‌ها را ندارند، به همین منظور در این مقاله سعی داریم تا با ارائه مدل RFS، شعب بانک را براساس شباهت فاکتورهای R به‌معنای تازگی اعلام مشکل، F فرکانس یا تعداد مشکلات و S میزان رضایت شعب از مرکز تماس، خوشه‌بندی کرده و ارتباط میان فاکتورهای موجود با نوع مشکلات اعلام شده را بیابیم. همچنین با بررسی فاکتور S، می‌توان توانایی مرکز تماس را برای رفع مشکلات شعب هر خوشه ارزیابی کرد. شعب بر اساس الگوی رفتارشان در چهار خوشه بهینه توزیع شده، نتایج تحلیل شدند و در پایان پیشنهادهایی به‌منظور بهبود عملکرد مرکز تماس، ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** خوشه‌بندی، رضایت مشتریان، الگوریتم *k-means* مدیریت ارتباط با مشتری.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات - تجارت الکترونیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی، تهران،

ایران

۲. استادیار دانشکده صنایع دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۸/۰۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۳۰

نویسنده مسئول مقاله: شبنم محمدی

E-mail: [mohammadi.shabnam@yahoo.com](mailto:mohammadi.shabnam@yahoo.com)

### مقدمه

در شرایط دشوار رقابت، ارتباط به‌هنگام و سازمان‌یافته با مشتریان، مناسب‌ترین راه افزایش فروش و در عین حال کاهش هزینه‌هاست. سیستم مدیریت ارتباط با مشتریان، به دست‌اندرکاران فروش امکان می‌دهد که بر تمامی مراحل گوناگون فرآیند فروش مدیریت کنند و گام‌به‌گام و لحظه‌به‌لحظه از اولین تماس تا تأمین رضایت مشتری با وی ارتباط مؤثری داشته باشند (حاتمی و سراجی، ۱۳۹۱). از دو دهه گذشته، همزمان با انقلاب بازاریابی از محصول محوری و تراکنش محوری به مشتری محوری، تمرکز بیشتری بر مدیریت ارتباط با مشتری در تحقیق و عمل آغاز شده است (الموتی، جیگ و گری، ۲۰۰۹). مدیریت ارتباط با مشتری بر پیاده‌سازی، حفظ و افزایش روابط بلندمدت با مشتریان تمرکز می‌کند (جایاچانداران، شما، کافمن و رامان، ۲۰۰۵). پژوهشگران بر این موضوع تأکید داشته‌اند که از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رضایت مشتریان و در نتیجه وفاداری آنها، کیفیت خدمات سازمان است (حسینی، بحرینی‌زاده و ضیائی‌بیده، ۱۳۹۱). در واقع، یکی از مهم‌ترین مواردی که در سازمان‌های امروز به خوبی ربه چشم می‌خورد، فراوانی و حجم بالای داده‌ها و اطلاعاتی است که در سازمان تولید می‌شود. این حجم وسیع از داده و اطلاعات، در حالیکه سازمان را با مسائلی در رابطه با چگونگی نگهداری، جمع‌آوری و طبقه‌بندی داده‌ها روبه‌رو می‌کنند، دانشی را در درون خود نهفته دارند که یک سازمان یادگیرنده و هوشمند، از آن به‌مانند فرصتی برای ارتقای توانمندی‌های خود استفاده می‌کند (فدایی‌نژاد، صادقی‌شریف و بنایان، ۱۳۹۰). رقابت تنگاتنگی که بین بانک‌ها برای ارائه خدمات بانکداری به‌وجود آمده، روزبه‌روز رو به افزایش است. در چنین شرایطی، مشتریان این بانک‌ها نیز برای دریافت خدمات با کیفیت بالاتر، انتظارات بیشتری خواهند داشت (رسولی و مانیان، ۱۳۹۱).

### بیان مسئله

بخشی از داده‌های مدیریت ارتباط با مشتریان، مربوط به مشکلات و شکایات آنهاست. بررسی شکایات، مشکلات و انتظارات مشتریان، به سازمان‌ها این شانس را می‌دهد که از بازخورد مشتریان اطلاعاتی بگیرند و از این اطلاعات برای کاهش نقاط ضعف عملکرد کسب‌وکار و پایه‌گذاری رضایت و وفاداری و حفظ رابطه بلندمدت با مشتریان استفاده کنند (گلیتسکی، گنزالز و چنوار، ۲۰۰۹). بانک خصوصی آینده نیز به‌منظور مدیریت شکایات و مشکلات مشتریان و شعب، بخش امداد شعب بانک را به یکی از مراکز تماس، برون‌سپاری کرده است. مرکز تماس موظف است پاسخگوی کلیه مشکلات مشتریان و شعب بانک باشد و در زمان‌های مشخص،

گزارش‌هایی از نحوه عملکرد خود و سایر اطلاعات مورد نیاز بانک را به آنها تقدیم کند. همه‌روزه داده‌های بسیاری از شکایات و مشکلات شعب در امداد شعب بانک جمع‌آوری می‌شود، اما بسیاری از بانک‌ها توانایی و دانش چگونگی استفاده از این داده‌ها را برای آشنایی بهتر از مشکلات شعب بانکی و مشتریان ندارند. همچنین با توجه به اینکه امداد شعب بانک در سازمانی خارج از بانک مدیریت می‌شود، لذا ارزیابی بانک از عملکرد امداد شعب و آگاهی از مشکلات شعب و مشتریان، از حساسیت بیشتری برخوردار است. به همین منظور در این پژوهش سعی داریم تا با استفاده از مدل RFS و خوشه‌بندی شعب بر اساس الگوی رفتار آنها، به درک بهتری از نوع مشکلات هر شعبه و میزان رضایت شعب از عملکرد امداد شعب دست یابیم.

### پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در دو بخش انجام خواهد گرفت. در پیشینه نظری به معرفی مدل RFM و رویکردهای مسئله پرداخته می‌شود و در بخش پیشینه تجربی، پژوهش‌های مرتبط انجام شده با استفاده از ابزارهای داده‌کاوی و مدل‌های مشابه RFM مرور می‌شود. در پایان این بخش، روش‌شناسی پژوهش‌ها تحلیل می‌شود و ضمن مقایسه نتایج با پژوهش حاضر، اهداف آن بیان خواهد شد.

### پیشینه نظری

امروزه حدود دو سوم موجودی کسب‌وکار جهانی را بخش‌های خدماتی دربرگرفته است و صنایع متمرکز بر منابع انسانی و غیر انسانی در حال رشد است (کشاورز، قاسمیان یزدی، ۱۳۸۴). انتظار می‌رود فناوری اطلاعات و مدیریت ارتباط با مشتری، سازوکاری برای ایجاد و حفظ رابطه با مشتریان از طریق ایجاد روابط بلندمدت با مشتریان فراهم آورد (لئو، ژنگ و جایارامان، ۲۰۱۰). ارائه خدمات مناسب به مشتریان، موجب افزایش اعتماد مشتریان و افزایش تمایل آنها به خرید مجدد است و در مقابل خدمات‌رسانی نامناسب و بی‌اثر، یکی از مهم‌ترین دلایل رفتار ترک مشتری است (ترک‌زاده، چنگ و هنسن، ۲۰۰۶). امروزه مدیریت شکایات مشتریان یکی از عوامل موفقیت کلیدی در محیط کسب‌وکار است (چن، شیه و یو، ۲۰۱۲). بخش مهمی از نارضایتی مشتریان از کارکنان امداد شعب مربوط به ناتوانی آنها در پاسخگویی به مشکلات خدمات است. برای مثال در بخش خدمات مالی، بیش از ۷۰ درصد مشتریان به دلیل نارضایتی از کیفیت خدمات با مشکل مواجه شدند (لئو، ژنگ و جایارامان، ۲۰۱۰). از این رو، بررسی مشکلات مشتریان شعب و چگونگی عملکرد امداد شعب در پاسخگویی به این مشکلات، از اهمیت بسیاری برخوردار است. شناخت بهتر نیازها و انتظارات مشتریان و ابزارهای فناوری اطلاعات،

ساختار یک استراتژی مدیریت ارتباط با مشتری را شکل می‌دهد و با توجه به اینکه همه نگاه‌ها به مشتریان و نیازهای او معطوف است، روش‌هایی به‌منظور برآورد ارزش دوره عمر مشتری توسعه داده شده است (مس فروش و تاریخ، ۲۰۱۳).

یکی از مدل‌های مطرح شده در تحلیل ارزش مشتری، مدل RFM است که هاگس آن را برای نخستین بار در سال ۱۹۹۴ ارائه کرده است. این مدل با استفاده از سه متغیر تازگی، تکرار و ارزش پولی، به بیان تفاوت میان مشتریان می‌پردازد. پارامترهای این مدل به شرح زیر هستند:

**تازگی آخرین خرید (R):** مدت زمان بین آخرین تعامل تجاری با حال را نشان می‌دهد، هرچه این مدت کمتر باشد، R بیشتر است.

**تکرار خرید (F):** تعداد تراکنش‌ها را در یک بازه زمانی مشخص نشان می‌دهد، هرچه تعداد تکرار بیشتر باشد، F بزرگتر است.

**ارزش پولی خرید (M):** ارزش پولی تعاملات را در بازه‌ای خاص نشان می‌دهد، هرچه ارزش پولی بیشتر باشد، M بزرگتر است (غضنفری، ملک‌محمدی و علیزاده، ۲۰۰۸).

مدل RFM به افزایش رضایت مشتریان و کیفیت خدمات‌رسانی می‌اندیشند. اکثر محققان بر این عقیده هستند که با توجه به صنایع مختلف، باید برای دسته‌بندی مشتریان، وزن‌های مختلفی را به متغیرهای RFM اختصاص داد. برای مثال به‌منظور تحلیل ارزش مشتریان بانک‌ها، بهتر است که بیشترین وزن به متغیر F، سپس R و کمترین وزن به M تخصیص یابد (رزمی و قنبری، ۱۳۸۸). در این پژوهش نیز سعی داریم تا با استفاده از مدل مشابهی مانند مدل RFM، به بررسی مشکلات شعب بانک، ویژگی این مشکلات و عملکرد امداد شعب در رفع این مشکلات بپردازیم. با توجه به اینکه در امداد شعب بانک، رضایت مشتریان از عملکرد بانکی و چگونگی رفع مشکلات آنها، از ارزش پولی تراکنش مشتریان مهم‌تر است، لذا فاکتور S به‌معنای رضایت مشتریان، جایگزین فاکتور M در مدل RFM شده است. مدل RFS ارائه‌شده به ما کمک می‌کند تا بتوانیم ارتباط میان نوع مشکلات، تعداد مشکلات و رضایت مشتریان شعب را که از عملکرد امداد شعب در پاسخگویی مشکلات آنها نتیجه می‌شود، کشف کنیم.

### پیشینه تجربی

نمونه‌هایی از مطالعات انجام شده در زمینه خوشه‌بندی و استفاده از مدل RFM در جدول ۱ آورده شده است. در همه این مطالعات، پژوهشگران سعی داشتند تا با تغییر فاکتورهای مدل RFM یا استفاده از این مدل با دیگر الگوریتم‌ها، روشی به‌منظور بهترین دسته‌بندی مشتریان برای دست‌یافتن به بیشترین سود بیابند.

جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های انجام‌شده بر اساس روش RFM

نویسنده/تاریخ	عنوان مقاله بررسی شده	یافته‌های مقاله
آخوندزاده نوقایی، علیزاده، احمدوند و مینایی بییدگلی، (۲۰۱۳)	یک مدل جدید برای مدیریت شهری (مطالعه موردی: سیستم شهری در ایران)	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از روش‌های داده‌کاوی و سیستم مدیریت روابط شهروندان، به‌منظور شناسایی مشکلات عمده و اصلی شهروندان</li> <li>خوشه‌بندی بر اساس مدل RFM</li> </ul>
غضنفری، علیزاده و تیمورپور (۲۰۰۸)	استفاده از داده‌کاوی برای تقسیم‌بندی کشور بر اساس مدل RFM	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاسبه شاخص‌های RFM و خوشه‌بندی بر اساس تکنیک FUZZY K-MEANS</li> <li>تحلیل خوشه‌ها بر اساس ارزش مشتری، هرم مشتری و درخت تصمیم</li> </ul>
چنگ و چن، ۲۰۰۹	طبقه‌بندی ارزش مشتری با استفاده از مدل RFM و تئوری RS	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از مدل RFM برای دستیابی به ارزش‌های کمی و سپس استفاده از الگوریتم K-means به‌منظور خوشه‌بندی ارزش مشتریان (شناسایی مشتریان وفادار)</li> <li>استخراج قوانین با استفاده از نظریه RS</li> <li>ارزیابی نتایج با استفاده از شبکه عصبی و درخت تصمیم</li> </ul>
تارخ و مس‌فروش (۲۰۱۳)	بخش‌بندی سودآور مشتریان در شرکت‌های کوچک (موردکاوی: شرکت تجهیزات شبکه)	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از روش‌های جدید امتیازدهی L-RFM، G-RFM و W-RFM به‌منظور بخش‌بندی مناسب مشتریان</li> <li>استفاده از RFM به‌منظور تحلیل رفتار خرید مشتری</li> </ul>
چن و همکاران (۲۰۰۹)	کشف الگوهای به هم پیوسته RFM از داده‌های خرید مشتریان	<ul style="list-style-type: none"> <li>توسعه یک الگوریتم جدید برای تولید همه الگوهای RFM از داده مشتریان</li> <li>تغییر الگوریتم Apriori به‌منظور تولید الگوریتم جدید RFM Apriori برای تولید همه الگوهای RFM</li> </ul>
شین و چوانگ (۲۰۰۹)	مطالعه‌ای بر کاربرد تکنیک‌های داده‌کاوی به‌منظور افزایش ارزش طول عمر مشتری	<ul style="list-style-type: none"> <li>تخمین اوزان RFM با استفاده از روش AHP</li> <li>مرتب‌کردن مشتریان بر اساس روش شبکه عصبی مصنوعی</li> </ul>
حسینی و همکاران (۱۳۹۱)	تحلیل اهمیت - عملکرد ویژگی‌های خدمت بر پایه بخش‌بندی مشتریان با رویکرد داده‌کاوی (پژوهشی در بازار تلفن همراه در استان یزد)	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از روش نقشه‌های خودسازمانده به‌منظور بخش‌بندی مشتریان</li> <li>استفاده از ماتریس اهمیت - عملکرد به‌منظور شناسایی ویژگی‌های هر خدمت</li> </ul>

با مرور پژوهش‌های انجام‌شده با استفاده از مدل RFM، می‌توان دریافت که از این مدل به‌منظور وزن‌دهی به فاکتورهای محاسبه ارزش طول عمر مشتری استفاده گسترده‌ای شده است. بیشتر تحلیل‌ها روی داده‌های مشتریان با هدف کشف مشتریان ارزشمند و پر سود بنگاه انجام گرفته است، در حالیکه همان‌گونه که در بخش پیش بیان شد، توجه به مشکلات و شکایات مشتریان حائز اهمیت است. مطالعات بسیاری به‌منظور مدیریت شکایات مشتریان در بخش‌های مختلف صنعت و با استفاده از روش‌های مختلف انجام شده، اما تا کنون پژوهش‌های مشابهی انجام نگرفته است تا به شناخت و مدیریت شکایات با استفاده از ابزار داده‌کاوی در امداد شعب بانک، به‌منزله واحدی که به سازمان دیگری برون‌سپاری شده، بپردازد. همچنین با توجه به اینکه فاکتور رضایت مشتریان در ارزیابی عملکرد امداد شعب مهم است، بنابراین تلاش شده است تا با ارائه مدل RFS، رابطه دیگر فاکتورهای مورد بررسی با رضایت شعب، کشف و تحلیل شود. پژوهش حاضر روی داده‌های بانک خصوصی آینده انجام گرفته است. بانک آینده، برای ارائه خدمات ویژه و بهبود مدیریت ارتباط با مشتری، واحد امداد شعب را به یکی از مراکز تماس برون‌سپاری کرده است و گزارش‌های لازم از وضعیت مشکلات شعب را از این مرکز دریافت می‌کند. مهم‌ترین هدف این پژوهش، شناسایی مشکلات شعب و میزان رضایت آنها از عملکرد امداد شعب با استفاده از مدل ارائه‌شده است که در بخش‌های بعدی به آن پرداخته می‌شود. همان‌گونه که در بخش‌های قبل نیز اشاره شد، هدف از انجام این پژوهش تحلیل مشکلات شعب بانک خصوصی آینده در سراسر کشور و ارزیابی عملکرد امداد شعب در جهت پاسخگویی به مشکلات شعب است. به‌منظور تحقق هدف اصلی، اهداف فرعی زیر تعریف شده است:

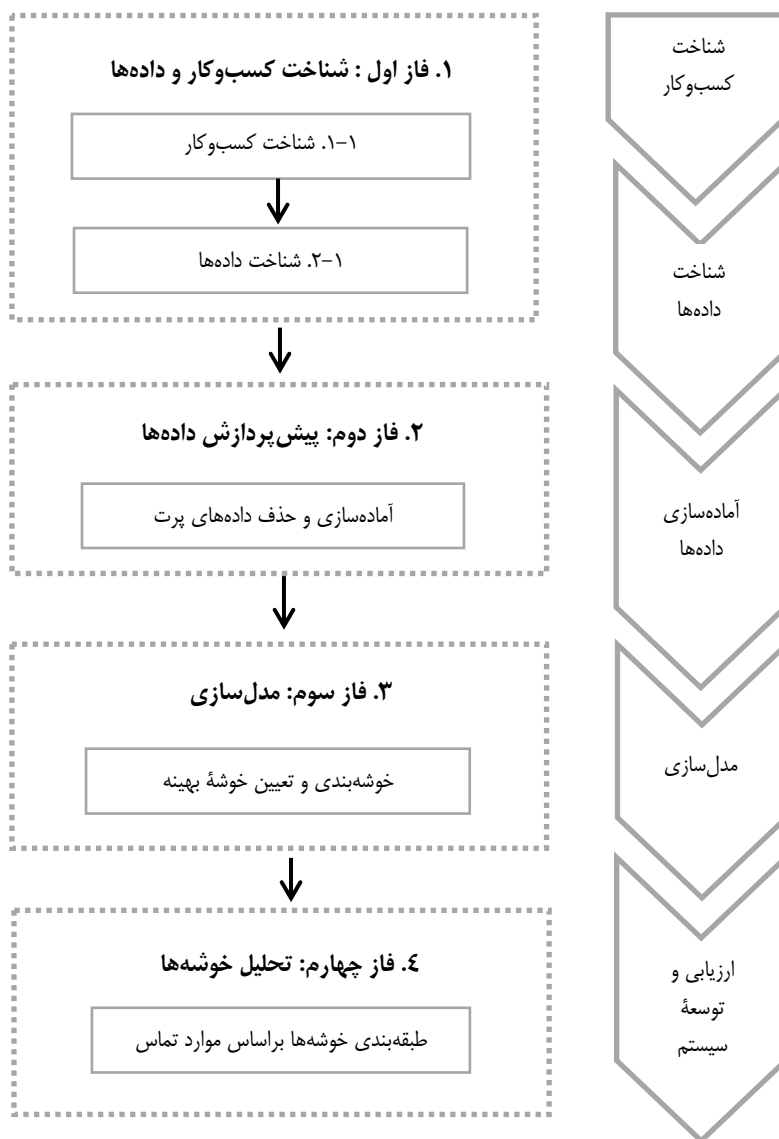
۱. محاسبه پارامترهای R، F و S برای هر شعبه بانکی و خوشه‌بندی شعب بر اساس الگوی رفتاری آنها با استفاده از ابزار داده‌کاوی؛
۲. تحلیل سایر فاکتورهای هر شعبه به تفکیک خوشه‌ها؛
۳. ارزیابی عملکرد مرکز تماس، بر مبنای میزان رضایت شعب از توانایی مرکز تماس در پاسخگویی به مشکلات و شکایات آنها.

### روش‌شناسی پژوهش

برای دستیابی به اهداف پژوهش، روش پژوهش بر مبنای روش کریسپ<sup>۱</sup> دنبال می‌شود. روش‌های مختلفی برای پیاده‌سازی و اجرای پروژه‌های داده‌کاوی وجود دارد که یکی از این روش‌های بسیار قوی، روش کریسپ است. این روش از گام‌های شناخت سیستم، شناخت داده‌ها،

1. Crisp

آماده‌سازی داده، مدل‌سازی، ارزیابی و توسعه سیستم تشکیل شده است. گام‌های این روش در شکل ۱ با فازهای اجرای پروژه منطبق شده است (غضنفری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۸۴-۲۷۸).



شکل ۱. فازهای اجرای پروژه بر مبنای روش کریسپ

## فاز اول: شناخت کسب و کار و داده

### شناخت کسب و کار

همان‌طور که در بخش پیشینه تجربی نیز بیان شد، این مطالعه بر اساس داده‌های بخش مدیریت ارتباط با مشتری بانک خصوصی آینده انجام گرفته است. این بانک واحد امداد شعب را به یکی از مراکز تماس به نام مرکز تماس سفیر آبی آرام، برون‌سپاری کرده است و گزارش‌های لازم از وضعیت مشکلات شعب را از این مرکز دریافت می‌کند و آن را به واحد آموزش بانکی برای بررسی و تصمیمات آموزشی انتقال می‌دهد. این شرکت با فراهم کردن تجهیزات فناوری اطلاعات، نیروی کاری متخصص و...، برون‌سپاری بخش‌های مختلف کسب و کار، شامل بازاریابی، خدمات مشتریان، امداد شعب و... را بر عهده می‌گیرد. امداد شعب بانک آینده بیست و چهار ساعته در هفت روز هفته، پاسخگوی سؤال‌ها و مشکلات مشتریان و شعب بانک است. براساس نظر خبرگان امداد شعب، از میان فاکتورهایی که رضایت مشتریان را در پی دارد (مانند سرعت پاسخگویی، لحن پاسخگویی، و...)، توانایی امداد شعب نسبت به راهنمایی صحیح مشتریان و پاسخگویی برای رفع مشکلات آنها، مهم‌ترین فاکتور به‌شمار می‌رود. به همین دلیل نیز در این مطالعه، رضایت مشتریان را بر مبنای توانایی امداد شعب برای پاسخگویی مشکلات مشتریان، در نظر گرفتیم.

### شناخت داده

داده‌های به‌دست‌آمده از تماس‌های شعب بانک آینده، شامل تعداد ۱۰۰۰۰۰ داده مربوط به مشتریان حقیقی و مشتریان حقوقی (شعب) است. با توجه به اینکه هدف پژوهش، تحلیل مشکلات شعب بانکی است، لذا داده‌های مورد بررسی، فقط شامل داده‌های مشتریان حقوقی (شعب) با ۱۳۰۰۰ داده است. فیله‌های مختلفی از داده‌های حاصل از تماس شعب در پایگاه داده‌ها ذخیره شده است، این فیله‌ها شامل کد شعبه، تاریخ تماس، مورد تماس، ساعت تماس، وضعیت و کارشناس پاسخگو است. نمونه‌ای از فیله‌ها در جدول ۳ و توضیح فیله‌ها در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۳. نمونه‌ای از فیله‌های استفاده‌شده پس از پیش‌پردازش

کد شعبه	مورد تماس	ساعت تماس	تاریخ تماس	وضعیت تماس
۱۱۲	اینترنت بانک	۱۲	۹۱/۸/۱۵	۱
۱۱۲۳	کارت اعتباری	۹	۹۲/۱/۲۸	۰



جدول ۴. توضیح فیلدهای تماس

فیلدها	توضیح فیلدها
کد شعبه	کدهای منحصر به فردی است که به بانکها اختصاص یافته و می‌توان آن را ID شعبه نیز در نظر گرفت.
موارد تماس	تماسها حدود ۷۵ مورد بوده که از تماسها استخراج شده است.
ساعت تماس	ساعات تماس در فاصله ساعت ۷ تا ۲۴ است.
تاریخ تماس	داده‌های ذخیره شده از تاریخ ۹۱/۷/۱ تا ۹۲/۲/۵ در دسترس است.
وضعیت تماس	چگونگی به انجام رسیدن مشکل شعبات را نشان می‌دهد. به شکلی که وضعیت ۱، وضعیت موفقیت را نشان می‌دهد.
کارشناس پاسخگو	نام کارشناس پاسخگویی که در امداد شعب به این مشکل پاسخ داده است.

از فیلد وضعیت تماس می‌توان به منزله فاکتوری برای میزان رضایت شعب استفاده کرد، وضعیت ۱ نشان می‌دهد که مشکل با موفقیت رفع شده است، به گفته دیگر به انجام رسیدن موفق مشکلات، رضایت شعب را در پی خواهد داشت.

**فاز دوم: پیش‌پردازش داده برای خوشه‌بندی**

این مرحله از روش کریسپ، شامل انتخاب داده‌ها، پاکسازی داده‌ها و آماده کردن داده برای داده‌کاوی است. پاکسازی داده، در واقع مرحله کنترل کیفی قبل از تحلیل داده است و یکی از وظایف آن، پر کردن یا حذف داده‌های مفقوده است. داده‌های مفقوده را در صورتی می‌توان حذف کرد که تعداد ویژگی‌های بی‌مقدار در یک نمونه زیاد نباشد و همچنین مقادیر مفقوده را نتوان به صورت دستی پر کرد (غضنفری و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۳-۴۴). در داده‌های موجود نیز با توجه به اینکه مقادیر مفقوده از فیلدهای مهمی شمرده می‌شوند که پر کردن آن به صورت دستی امکان‌پذیر نیست، لذا تعدادی از آن حذف شد و تعداد داده‌های مورد بررسی به ۱۲۶۴۸ کاهش یافت. همچنین طبق نظر خبرگان فیلد، نام کارشناس پاسخگو نیز به دلیل کم‌اهمیت بودن در نظر گرفته نشد. در مرحله بعد با توجه به اینکه خوشه‌بندی بر اساس روش RFS انجام می‌شود، لذا این مقادیر را به‌ازای هر شعبه در سراسر کشور محاسبه و این سه فیلد را به جدول داده‌ها اضافه می‌کنیم. در جدول ۵ مثالی از این مورد که محاسبه شده است، مشاهده می‌شود.

جدول ۵. نمونه ای از تفاسیر RFS

S	F	R	شعبه بانک
۳۱۳	۳۶۴	۱۲	شعبه میر داماد

جدول ۵ نشان می‌دهد که شعبه میرداماد طی تاریخ مشخص شده، ۳۶۴ تماس با امداد شعب در مورد مشکلات شعب برقرار کرده که از این تعداد ۳۱۳ مورد با موفقیت به مشکلات پاسخ داده شده است. آخرین باری که این شعبه با مرکز تماس داشته (بر اساس مقدار R) اسفند ماه است.

### فاز سوم: مدل‌سازی

پس از شناخت داده‌ها و آماده‌سازی آنها، حال می‌توان به مدل‌سازی پرداخت. در این مرحله به‌منظور مدل‌سازی، از الگوریتم کای - میانگین (K-means) برای خوشه‌بندی داده‌ها استفاده می‌شود. الگوریتم کای - میانگین یکی از روش‌های خوشه‌بندی داده‌ها است که به دلیل سرعت و سادگی کاربرد گسترده‌ای دارد (آخوندزاده نوقابی، علیزاده، احمدوند و مینایی بیدگلی، ۲۰۱۳). روش‌های مختلفی برای خوشه‌بندی استفاده می‌شود، اما دلیل به‌کارگیری این روش در این پژوهش اینست که تعداد خوشه‌های بهینه با استفاده از شاخص محاسبه می‌شود و این مسئله اعتبار خروجی خوشه‌بندی را در پی دارد. به‌منظور خوشه‌بندی از نرم‌افزار SPSS Clementine 12.0 استفاده شده است. همان‌طور که گفته شد، شعب بانک بر اساس سه فاکتور R، F و S با استفاده از روش کای - میانگین خوشه‌بندی شده و سپس با استفاده از شاخص دیویس، تعداد خوشه بهینه انتخاب می‌شود (دیویس و بولدین، ۱۹۷۹).

$$R_i = \max_{i=1, \dots, n} \sum_{c_i \neq j} R_{ij} \quad \text{رابطه ۱}$$

$$DB_{nc} = DB_{nc} \frac{1}{n_c} \sum_{i=1}^{n_c} R_i \quad \text{رابطه ۲}$$

$$\frac{1}{c} \sum_{k=1}^c \max \left\{ \frac{s_c(Q_k) + s_c(Q_1)}{d_{ce}(Q_k, Q_1)} \right\} \quad \text{رابطه ۳}$$

$DB_{nc}$ : میانگین شباهت بین هر خوشه و شبیه‌ترین خوشه به آن است.

نتیجه به‌دست آمده از شاخص دیویس، چهار خوشه بهینه بوده است که مورد توافق خبرگان نیز قرار گرفت. مشخصات این خوشه‌ها بر اساس سه فاکتور R، F و S در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. مشخصات خوشه‌ها

خوشه‌ها	F	R	S	سایز خوشه‌ها
خوشه ۱	۳۰۰/۵۳۳	۷/۶۶۷	۲۵۲/۱۳۳	۴۴۰۸
خوشه ۲	۲/۰	۸۶/۰	۲/۰	۲
خوشه ۳	۸۸/۹	۱۱/۲	۷۴/۲	۱۸۵۰
خوشه ۴	۱۸۴/۲۴۳	۹/۰۲۷	۱۵۲/۷۳۰	۶۳۸۸

### فاز چهارم: تحلیل خوشه‌ها

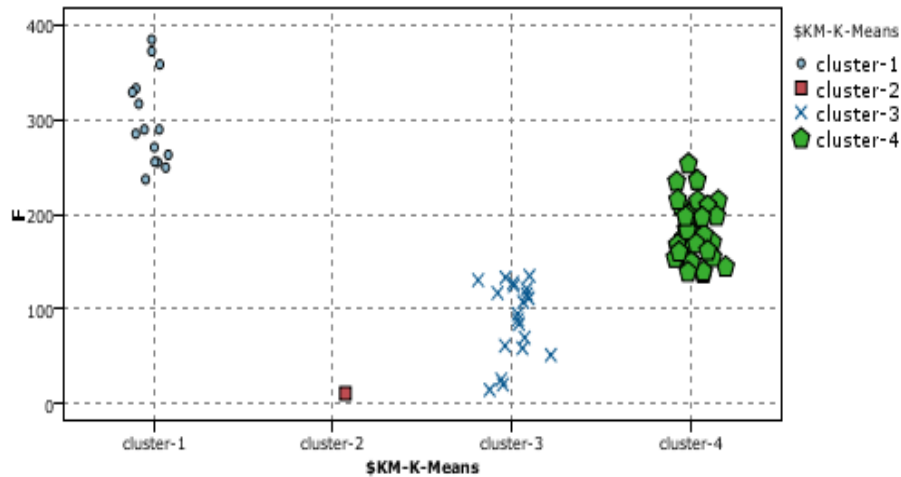
**خوشه ۱:** این خوشه یکی از مهم‌ترین خوشه‌ها به‌شمار می‌رود که شامل شعبی است که بیشترین میزان مشکل را داشته و اخیراً نیز با امداد شعب تماس نداشتند. این خوشه شامل چهارده شعبه در تهران و یک شعبه در شهرستان اردبیل است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت از میان شعب شهرستان، شعبه اردبیل بیشترین میزان مشکل را داشته است. این خوشه را با نماد D مشخص می‌شود.

**خوشه ۲:** این خوشه نیز دومین خوشه مهم است که به‌طور دقیق شرایطی مخالف با خوشه ۱ دارد؛ یعنی شامل شعبه‌هایی است که در گذشته کمترین میزان تماس را داشته، اما به‌تازگی با مشکل مواجه شده‌اند، بنابراین به نظر می‌رسد این خوشه شامل شعبی است که کمترین میزان مشکلات را دارند. این خوشه با نماد A شناخته می‌شود.

**خوشه ۳ و ۴:** این دو خوشه از نظر الگو رفتار مشابهی دارند با این تفاوت که میزان تکرار و تازگی تماس‌ها در خوشه ۳ کمتر از خوشه ۴ است. بنابراین بر اساس میزان مشکلاتی که شعب دارند، خوشه ۳ با نماد B و خوشه ۴ با نماد C معرفی می‌شود. گفتنی است که خوشه ۴ شامل بیشترین تعداد شعب است.

### طبقه‌بندی خوشه‌ها بر اساس میزان مشکلات

ما سه فاکتور تکرار تماس‌ها، تازگی تماس و میزان رضایت را در اختیار داریم. چون هدف پژوهش بررسی میزان مشکلات شعب و عملکرد امداد شعب است، لذا تکرار تماس‌های شعب برای رفع مشکلشان حائز اهمیت است. بنابراین اگر بخواهیم شکل خوشه‌ها را بر اساس فرکانس یا تکرار تماس‌ها نمایش دهیم، به‌صورت شکل ۲ خواهد بود.



شکل ۲. نتایج خوشه‌بندی شعب بر اساس تکرار تماس‌ها

### بررسی مشکلات شعب

بررسی نتایج حاصل از خوشه‌بندی و اطلاعات به‌دست‌آمده از تماس شعب با مرکز تماس، در جدول ۷ آمده است. با توجه به اینکه خوشه ۱ دارای بالاترین میزان تکرار است و از سوی دیگر تنوع شعبه‌ها در خوشه ۴ بالاتر است، می‌توان نتیجه گرفت که مشکل اصلی بیشتر شعبه‌های سراسر کشور مربوط به اینترنت‌بانک و کارت اعتباری است. بنابراین به امداد شعب توصیه می‌شود تا نیروی پاسخگوی خود را نسبت به دانش تخصصی در رابطه با این دو مشکل مجهز کنند تا کارایی و رضایت شعب را افزایش دهند.

جدول ۷. موارد تماس شعب

نام خوشه	کثرت موارد تماس (از میان تعداد ۵۳ مورد تماس)	درصد موارد تماس
خوشه ۱	اینترنت‌بانک، کارت اعتباری، رمزیاب	۵۶ درصد
خوشه ۲	سایر سؤال‌ها و تماس خروجی موفق	۱۰۰ درصد
خوشه ۳	اینترنت‌بانک، کارت اعتباری	۳۲ درصد
خوشه ۴	اینترنت‌بانک، کارت اعتباری	۳۵/۸۴ درصد

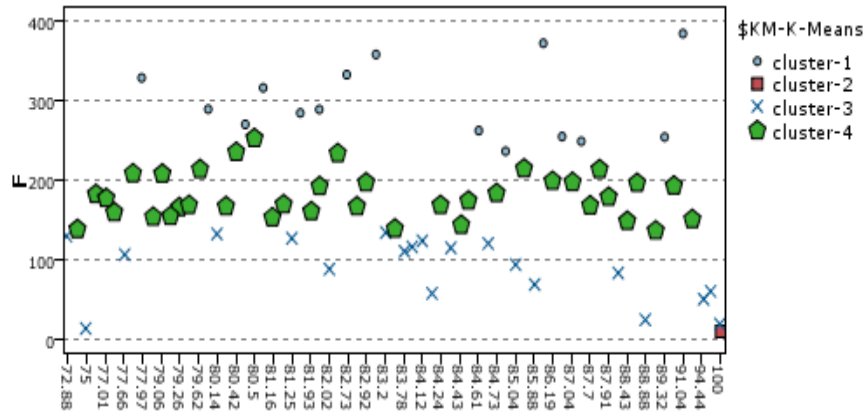
در مرحله بعد شعبه‌های خوشه‌بندی شده را بر اساس ساعات تماس، تاریخ تماس و درصد رخداد هر یک از آنها تحلیل می‌کنیم. با توجه به اینکه مراکز امداد شعب، بیست و چهار ساعته و در هفت روز هفته خدمات‌رسانی دارند، بنابراین نیروهای انسانی به صورت شیفت انجام وظیفه می‌کنند. از سوی دیگر با نگاهی به جدول ۸ درمی‌یابیم که شعب در ساعات ۸-۱۶ بیشترین میزان تماس را دارند، لذا آموزش کارشناسان پاسخگو در شیفت صبح، به منظور آگاهی از مشکلات شعب بیشترین میزان کارایی و رضایت مشتریان را در پی خواهد داشت. گفتنی است که حدود ۸۳ درصد مشکلات شعب در فصل زمستان و پاییز اتفاق افتاده است.

جدول ۸. مقایسه موارد تماس در خوشه‌ها بر اساس تاریخ/ زمان

خوشه‌ها	نام خوشه‌ها	زمان (بین ساعات ۲۴-۷)	درصد (موارد تماس در این ساعت)	تاریخ و درصد موارد تماس
خوشه ۱	D	۹-۱۲	۵۳/۸۲	پاییز ۳۸/۴۴ زمستان ۴۶/۸۶ بهار ۱۴/۶۹
خوشه ۲	A	۱۲-۱۶	٪۱۰۰	پاییز - زمستان ۴۶/۸۶ بهار -
خوشه ۳	B	۸-۱۱	۵۲/۱۳	پاییز ۳۹/۳۴ زمستان ۴۸/۷۳ بهار ۱۱/۹۲
خوشه ۴	C	۹-۱۲	۵۴/۳۵	پاییز ۳۹/۶۳ زمستان ۴۵/۶۲ بهار ۱۴/۷۵

### بررسی میزان رضایت شعب از مرکز تماس

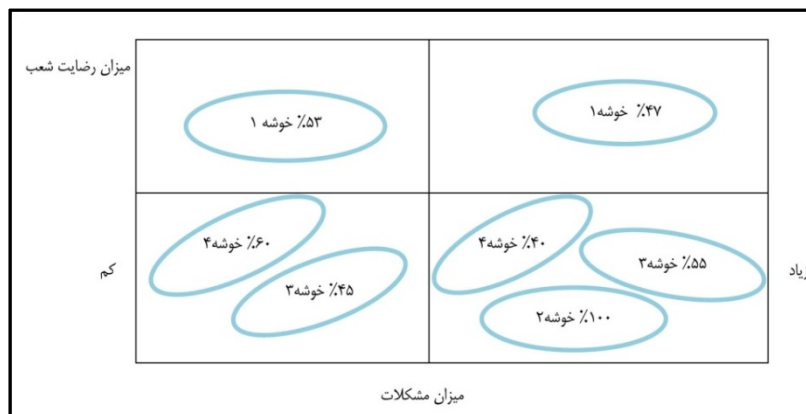
در شکل ۳ نمایشی از میزان مشکلات شعب هر خوشه و میزان رضایت آنها از عملکرد امداد شعب ارائه شده است. درصد رضایت شعب، بازه ۷۰-۱۰۰ را نشان می‌دهد و حاکی از آن است که در مجموع عملکرد امداد شعب در وضعیت مطلوب است.



شکل ۳. بررسی میزان رضایت شعب و عملکرد مرکز امداد شعب در پاسخگویی به مشکلات شعب

### یافته‌های پژوهش

تحلیل دقیق‌تر بررسی میزان رضایت شعب در شکل ۴ بر اساس ماتریس میزان مشکلات - رضایت، نشان می‌دهد که خوشه ۱ بالاترین میزان مشکلات را داشته و از نظر میزان رضایت در سطح متوسط است. پس از آن خوشه ۴ با داشتن بیشترین مشکلات، از نظر میزان رضایت وضعیت متوسط رو به پایین دارد. خوشه ۳ و ۲ کمترین میزان مشکل را دارند و از نظر سطح رضایت، خوشه ۲ در سطح عالی و خوشه ۳ در وضعیت متوسط رو به بالا قرار می‌گیرد. در مجموع تحلیل‌ها نشان می‌دهد، میزان رضایت شعب بانکی از امداد شعب در سطح مطلوب است.



شکل ۴. نمایش پراکندگی شعب بر اساس میزان مشکلات و رضایت از امداد شعب

بر اساس شکل ۴، توصیف خوشه‌ها می‌تواند به شرح جدول ۹ باشد. در ادامه یافته‌های پژوهش بیان می‌شود.

جدول ۹. جمع‌بندی نتایج به‌دست‌آمده از شکل ۴

نام خوشه‌ها	توصیف میزان مشکلات - رضایت	نوع مشکلات	ساعت تماس
خوشه ۱	مشکلات بسیار زیاد/ رضایت کمتر از متوسط	اینترنت بانک، کارت اعتباری، رمزیاب	۱۲ - ۹
خوشه ۲	مشکلات کم/ رضایت بالای متوسط	سایر سوالات	۱۶ - ۱۲
خوشه ۳	مشکلات کم/ رضایت بالاتر از متوسط	اینترنت بانک/ کارت اعتباری	۱۱ - ۸
خوشه ۴	مشکلات نسبتاً زیاد/ رضایت کمتر از متوسط	اینترنت بانک/ کارت اعتباری	۱۲ - ۹

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۸ و شکل ۴، شعبه‌هایی که بیشترین میزان مشکلات را داشتند، مشخص شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشتر مشکلات شعبه‌ها مربوط به اینترنت‌بانک و کارت اعتباری است که بیشتر، شعب خوشه‌های ۱ و ۴ را دربرمی‌گیرد. بنابراین بانک آینده می‌تواند با تحلیل‌های به‌دست‌آمده، از آگاهی لازم نسبت به میزان مشکلات هر شعبه برخوردار شود و همچنین اداره آموزش بانک نیز می‌تواند از این تحلیل‌ها، به‌منظور اتخاذ تصمیمات راهبردی برای آموزش‌های لازم در مورد اینترنت‌بانک و کارت اعتباری به کارکنان شعبه اقدام کند. پر واضح است که بالابردن دانش کارکنان شعب، بهبود کیفیت خدمات‌رسانی، افزایش سرعت و به‌طور کلی بهبود اثربخشی را به‌همراه خواهد داشت.

از سوی دیگر با نظر به اینکه در دو خوشه یادشده، میزان رضایت مشتریان حقوقی از پاسخگویی امداد شعب کمتر از متوسط است، لذا مراکز تماس باید نسبت به آموزش کارشناسان پاسخگو در شیفت صبح اقدام کنند. این مسئله برای امداد شعب که پاسخگوی مشتریان حقیقی هم هستند، حیاتی‌تر است؛ زیرا برآورده‌نکردن انتظارات مشتریان و عدم رضایتشان، ترک از بنگاه اقتصادی و روی‌آوری به رقبا را به‌همراه خواهد داشت.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحلیل شکایات مشتریان، می‌تواند سازمان را در جهت شناخت انتظارات مشتریان و در نتیجه دستیابی به رضایت آنها یاری رساند. تحقیقات بسیاری به‌منظور مدیریت شکایات مشتریان در بخش‌های مختلف صنعت و با استفاده از روش‌های مختلف انجام شده است، اما تا کنون پژوهش

مشابهی برای شناخت و مدیریت شکایات در امداد شعب بانک با استفاده از ابزار داده‌کاوی و همچنین با رویکرد برون‌سپاری انجام نشده است. همچنین با توجه به اینکه فاکتور رضایت مشتریان در ارزیابی عملکرد امداد شعب اهمیت دارد، لذا تلاش کردیم تا با ارائه مدل RFS، رابطه فاکتورهای دیگر مورد بررسی را با رضایت شعب، کشف و مورد تحلیل قرار دهیم. پژوهش حاضر روی داده‌های بانک خصوصی آینده انجام گرفته است. هدف این پژوهش، بررسی مشکلات شعب و همچنین ارزیابی پاسخگویی مراکز تماس در رفع این مشکلات است. بدین منظور با استفاده از روش الگوریتم کای - میانگین، شعبه‌ها بر اساس فاکتورهای RFS خوشه‌بندی شدند و مشکلات آنها مورد تحلیل قرار گرفت. نتیجه به‌دست‌آمده از شاخص دیویس، تعداد ۴ خوشه به‌منزله خوشه بهینه بوده است. روش خوشه‌بندی یکی از ابزارهای داده‌کاوی است و به ما کمک می‌کند تا با تحلیل شعبی که بر اساس رفتارهای مشابه در یک خوشه قرار گرفته‌اند به روابط پنهان میان داده‌ها دست یابیم. پس از تحلیل، شعب دارای بیشترین و کمترین مشکلات مشخص شدند. نتایج نشان می‌دهد که بیشتر مشکلات شعب مربوط به اینترنت بانک و کارت اعتباری است و بیشتر تماس‌ها در فصل زمستان و پاییز با مراکز امداد شعب برقرار شده است. تحلیل‌های بعدی نشان داد که عملکرد امداد شعب در رفع مشکلات، در مجموع در سطح رضایت‌بخش بوده است.

آنچه در این پژوهش به‌منزله شاخص میزان رضایت در نظر گرفته شد، توانایی امداد شعب در رفع مشکلات مشتریان است. در مطالعات آتی می‌توان روی شاخص‌های دیگری که موجب رضایت می‌شود، مانند سرعت پاسخگویی، برخورد مناسب به هنگام رفع مشکل و... مطالعه کرد. همچنین بهتر است پژوهش مشابهی روی داده‌های مشتریان حقیقی نیز انجام شده و نتایج مقایسه شوند.

## منابع

حاتمی، ا. و سراجی، ع. (۱۳۹۱). مدلی در جهت شناسایی عوامل مؤثر بر اجرای CRM در رسانه‌های اجتماعی، انتشارات وبسایت آزادنگار. قابل دسترس در:

<http://cyber.trib.ir/portal/Home/ShowPage.aspx?Object=Paper&Category>

حسینی، ی. بحرینی‌زاده، م و ضیائی‌بیده، ع. (۱۳۹۱). تحلیل اهمیت - عملکرد ویژگی‌های خدمت بر پایه بخش‌بندی مشتریان با رویکرد داده‌کاوی (پژوهشی در بازار خدمات تلفن همراه در استان یزد). مدیریت فناوری اطلاعات، ۴ (۱۳): ۷۰-۴۵.



رزمی، ج. و قنبری، آ. (۱۳۸۸). ارائه مدلی نوین جهت محاسبه ارزش دوره عمر مشتری. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱ (۲): ۵۰-۳۵.

رسولی، ه. و مانیان، ا. (۱۳۹۱). طراحی سیستم استنتاج فازی برای انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک (مطالعه موردی: بانک سپه). مدیریت فناوری اطلاعات، ۴ (۱۲): ۶۴-۴۱.

فدایی نژاد، م.؛ صادقی شریف، ج. و بناییان، ح. (۱۳۹۰). طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری جهت مدیریت بانکی از منظر تجهیز منابع (مورد پژوهشی: بانک کشاورزی). مدیریت فناوری اطلاعات، ۳ (۶): ۱۰۸-۸۹.

کشاورز، ا. و قاسمیان یزدی، ح. (۱۳۸۴). یک الگوریتم سریع مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان برای طبقه‌بندی تصاویر ابرطیفی با استفاده از همبستگی مکانی. نشریه مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، ۱ (۳): ۴۴-۳۷.

غضنفری، م.؛ علیزاده، س. و تیمورپور، ب. (۱۳۹۰). داده‌کاوی و کشف دانش. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

Akhondzadeh Noughabi, E., Alizadeh, S., Ahmadvand, A. M., Minaei Bidgoli, B. (2013). Fits: A new model for effective urban management: A case study of urban systems in Iran. *Cities*, 31: 394-403.

Chen, C., Shie, A., Yu, C. (2012). A customer-oriented organizational diagnostic model based on data mining of customer-complaint databases, *Expert Systems with Applications*, 39 (1): 786-792.

Chen, Y., Kuo, M., Wu, S., Tang, K. (2009). Discovering recency, frequency, and monetary (RFM) sequential patterns from customers' purchasing data, *Electronic Commerce Research and Applications*, 8 (5): 241-251.

Cheng, C.H., Chen, Y. (2009). Classifying the segmentation of customer value via RFM model and RS theory, *Expert Systems with Applications*, 36 (3): 4176-4184.

Davies, D.L., Bouldin, D.W. (1979). A cluster separation measure. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine*, 1(2): 224-227, doi:10.1109/TPAMI.1979.4766909.

Elmuti, D., Jig, H., Gray, D. (2009). Customer relationship management strategic application and organizational effectiveness: an empirical investigation. *Journal of Strategic Marketing*, 17(1):75-96.

Galitsky, B. González, M., Chesñevar, C. (2009). A novel approach for classifying customer complaints through graphs similarities in

- argumentative dialogues: Decision Support Systems, *Journal of science Direct*, 46(3): 717-729.
- Ghazanfari, M., Malek Mohamadi, S., Alizadeh, S. (2008). Data mining application for country segmentation based on the RFM model. *International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*, 1(2): 126-140.
- Jayachandran, S., Sharma, S., Kaufman, P., Raman, P. (2005). The role of relational information process and technology use in customer relationship management. *Journal of Marketing*, 69(4):177-192.
- Luo, Y., Zheng, Q., Jayaraman, V. (2010). Managing Business Process Outsourcing. *Journal of science Direct*, (3): 205-217.
- Mesforoush, A., Tarokh, M.J. (2013). Customer Profitability Segmentation for SMEs Case Study: Network Equipment Company. *Novel science, Research in Industrial Engineering*, 2(1): 30-44.
- Shen, Ch., Chuang, H. (2009). A Study on the Applications of Data Mining Techniques to Enhance Customer Lifetime Value. *Wseas Transactions on Information Science and Applications*, 6 (2): 168 – 173.
- Torkzadeh, G., Cha-Jan Chang, J., Hansen, G.W. (2006). Identifying issues in customer relationship management at Merck-Medco. *Decision Support Systems, Journal of science Direct*, 42 (2): 1116-1130.