

طراحی و پیاده‌سازی سیستم پایلوت فروش متقاطع با استفاده از رویکرد ارزش مشتری در صنعت بیمه ایران

مرضیه عاملی بصیری^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۹

محسن قره‌خانی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۲۳

چکیده

باتوجه به محیط رقابتی کنونی در صنعت بیمه، شرکت‌های بیمه لازم است به‌منظور حداکثر کردن سودآوری مشتری، علاوه بر اکتساب مشتریان جدید، به حفظ مشتریان قدیمی و افزودن ارزش آنها بپردازند. یکی از متداول‌ترین راه‌های افزایش ارزش مشتری برای شرکت‌های بیمه، فروش محصولات بیشتر به مشتریان کنونی و برتر شرکت است که به آن فروش متقاطع گویند. در این تحقیق از مدل *RFM* به‌منظور تحلیل ارزش مشتریان یکی از شرکت‌های بیمه‌ای بزرگ استفاده شده است. مشتریان این شرکت براساس سه متغیر تازگی، تکرار و ارزش پولی بخش‌بندی شده‌اند. پس از محاسبه این متغیرها، بااستفاده از الگوریتم‌های *k-means* و *fuzzy c-mean* مشتریان خوشه‌بندی شده‌اند. نتایج این خوشه‌بندی از نظر کیفیت براساس معیار سیلوئت سنجیده شده است. وزن هریک از این متغیرها در صنایع مختلف می‌تواند متفاوت باشد، ازاین رو بااستفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، وزن هریک از این متغیرها تعیین شده است. سپس خوشه‌ها برحسب ارزش رتبه‌بندی شده‌اند و سودآورترین مشتریان مشخص شده‌اند. همچنین در فاز دوم این تحقیق، بااستفاده از تکنیک استخراج قوانین انجمنی، الگوهای مصرف مشتریان در هر خوشه، ترسیم گردیده است.

واژگان کلیدی: ارزش طول عمر مشتری، مدل *RFM*، بخش‌بندی مشتریان، تحلیل سلسله مراتبی، فروش متقاطع، قوانین انجمنی

۱. مقدمه

فروش متقاطع به معنای نزدیک شدن به مشتریان کنونی شرکت و تشویق آنها به افزایش تعاملات خود با شرکت از طریق خرید چند محصول اضافی است (Thuring et al., 2012; Kamankura et al., 2003). درک و استفاده از تکنیک‌های فروش متقاطع اهمیت فراوانی برای شرکت‌های تجاری دارد؛ زیرا هم‌زمانی که مشتری دامنه خریدهای خود را از شرکت افزایش می‌دهد، هزینه تغییر دادن شرکت ارائه‌دهنده خدمات نیز برای وی افزایش می‌یابد (Kamakura et al., 2003).

تجربه نشان داده است که احتمال مراجعه برای تمدید بیمه‌نامه در بیمه‌گذارانی که دارای دو بیمه‌نامه از یک شرکت بیمه هستند نسبت به بیمه‌گذارانی که دارای یک بیمه‌نامه‌اند، بیشتر است و به طریقی اولی بیمه‌گذارانی که دارای سه بیمه‌نامه از یک شرکت بیمه‌اند تمایل کمتری نسبت به تغییر بیمه‌گر خود خواهند داشت. به‌طور کلی استراتژی فروش متقاطع سه مزیت عمده را برای شرکت‌ها دارد. اول اینکه، مورد هدف قراردادن مشتریان با تمایل بیشتر به خرید دیگر محصولات، باعث افزایش فروش خواهد شد و در نتیجه سود حاصل برای شرکت را افزایش می‌دهد. دوم، گزینش کارآمد مشتریان سبب کاهش تعداد افراد مورد هدف قرار گرفته به‌منظور فروش متقاطع خواهد شد و این امر کاهش هزینه‌های شرکت را دربر خواهد داشت. در نهایت، تشویق مشتریان به خرید بیش از یک محصول باعث افزایش وفاداری^۱ آنها می‌شود (Seng and Chen, 2012).

همچنین سودآوری مشتری به‌عنوان استاندارد کلیدی برای تشخیص اینکه آیا مشتریان موجود برای انجام فروش متقاطع توسط شرکت ارزشمند هستند، در نظر گرفته می‌شود. یک شرکت به‌وسیله بخش‌بندی بازار مصرف‌کنندگان می‌تواند جذب و نگهداری مشتریان بالقوه و بسیار سودده را مورد هدف قرار دهد. بدین ترتیب

می‌توان به‌جای تمرکز روی تمامی مشتریان و پیشنهاد تمامی خدمات به آنان، با شناسایی و تحلیل پایگاه داده‌های قبلی، مشتریان مناسب را به‌منظور فروش متقاطع پیدا نموده و با اتخاذ تصمیمات مناسب، مدت زمان حضور آنها را در شرکت افزایش داده و به سودآوری بیشتری دست یافت.

از این‌رو فروش متقاطع به‌خصوص در محصولات بیمه‌ای عمر و به مشتریان برتر یکی از اهداف جذاب برای شرکت‌های بیمه است. بنابراین در این مطالعه، مدل دو مرحله‌ای مدیریت ارتباط با مشتری برای یک شرکت بیمه بزرگ، ارائه شده است. در مدل ارائه‌شده، مشتریان ابتدا بخش‌بندی می‌شوند. سپس، نیازها و خواسته‌های محتمل بیشتر آنان، با استفاده از استخراج قوانین انجمنی شناسایی می‌گردد. بنابراین، سه هدف اصلی از این مطالعه به‌شرح زیر است: ارائه شاخصی به‌منظور اندازه‌گیری ارزش طول عمر مشتری؛ گزینش الگوریتم خوشه‌بندی کارآمد و پس از آن، بخش‌بندی تمامی متقاضیان یک شرکت بیمه معین با استفاده از این الگوریتم؛ ترسیم الگوهای مصرف مشتریان/تحلیل رفتار خرید مشتریان در هر بخش به‌صورت جداگانه.

۲. مروری بر ادبیات تحقیق

پیشینه پژوهش در دو بخش بیان خواهد شد. در بخش اول پژوهش‌های مرتبط انجام‌شده در زمینه تحلیل ارزش مشتری با استفاده از ابزارهای داده‌کاوی و مدل‌های مشابه^۱ RFM و در بخش دوم تحقیقات صورت‌گرفته در زمینه فروش متقاطع مرور می‌گردند.

۲-۱. مروری بر ادبیات موضوع تحلیل ارزش مشتری

تحلیل ارزش مشتری نوعی از روش تحلیل برای کشف مشخصات مشتریان و انجام تحلیل بیشتر روی مشتریان مشخص، جهت استخراج دانش سودمند از داده‌های با حجم بالاست. بنابراین واضح است که شرکت‌ها روش‌های تحلیل ارزش را برای

1. RFM (Recency, Frequency, Monetary)

شناخت مشتریان هدف به کار می گیرند.

مدل‌های بسیاری به منظور محاسبه ارزش طول عمر مشتری^۱ وجود دارند اما بیشتر آنها تئوری، پیچیده و غیرقابل به کارگیری هستند. یکی از مدل‌های مطرح در تحلیل ارزش مشتری، روش تحلیلی RFM است که هیوز^۲ در سال ۱۹۹۴ ارائه کرده است (Wu and Lin, 2005). این مدل با به کار گرفتن تعداد کمتری از پارامترها (سه پارامتر) به گونه‌ای به استخراج ویژگی‌های مشتریان می‌پردازد که از پیچیدگی مدل تحلیل ارزش کاسته می‌شود. این روش با استفاده از سه پارامتر تازگی خرید (R)، فراوانی خرید (F) و حجم پولی خرید (M) به شناسایی مشتریان بااهمیت بیشتر می‌پردازد.

مدل RFM در محاسبه میزان ارزش مشتری براساس صنعت مورد بررسی می‌تواند توسعه داده شود و این ویژگی باعث شده است که در اکثر مطالعات رفتار مشتری به نحوی استفاده گردد.

۲-۲. مروری بر ادبیات فروش متقاطع

بسیاری از استراتژیست‌های بازاریابی و اقتصاددانان سازمان‌های صنعتی تأکید می‌کنند که تولید ارزش بالاتر مشتری، کلید اصلی موفقیت شرکت است. به‌طور کلی، سه کار اصلی برای افزایش ارزش مشتری ضروری است: فروش رو به بالا، فروش متقاطع و حفظ مشتری (Kim, 2000). فروش رو به بالا، فروش همان نوع از محصولاتی است که مشتری قبلاً خریداری کرده است. فروش متقاطع، فروش آنچه که مشتری هرگز خریداری نکرده، برای مثال انواع جدیدی از محصولات است (Huang et al., 2008). ملاحظه ارزش مشتری براساس این سه ضلع، معقول و منطقی به نظر می‌رسد.

-
1. Customer Life Time Value (CLV)
 2. Hughes, 1994

تکنیک‌های داده‌کاوی، پایه تئوری اولیه و روش نوین برای ایجاد مدل‌های بازاریابی و کسب‌وکار مشتری محور هستند. برخی از تحقیقات انجام شده در زمینه فروش متقاطع و با استفاده از تکنیک استخراج قوانین انجمنی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. برخی از تحقیقات انجام شده در زمینه فروش متقاطع

سال	صنعت	روش مورد استفاده	موضوع	محقق
۲۰۰۵	در بازاریابی پایگاه داده بزرگ	قوانین انجمنی	کشف قلم بعدی در تحلیل سبد خرید بازار	(Cavique, 2005)
۲۰۰۹	صنعت خرده‌فروشی	قوانین انجمنی	الگوریتم اپریوری ^۱ اصلاح شده با کاربرد آن در سازماندهی استراتژی‌های فروش متقاطع صنعت خرده‌فروشی	(Zhang and Ruan, 2009)
۲۰۰۸	شرکت تحویل سریع‌السیر	الگوریتم قوانین انجمنی چند سطحی و الگوریتم طبقه‌بندی درخت تصمیم	تحقیق روی فروش متقاطع در شرکت تحویل سریع‌السیر براساس داده‌کاوی	(Huang et al., 2008)
۲۰۰۸	شرکت مخابرات	ترکیب درخت تصمیم و قوانین انجمنی	استفاده از درخت تصمیم و قوانین انجمنی به منظور پیش‌بینی فرصت‌های فروش متقاطع	(Yang et al., 2008)
۲۰۰۹	مخابرات	الگوریتم مجزای سریع از طریق ترکیب خوشه‌بندی فازی C-means و خوشه‌بندی کاهشی سپس استفاده از قوانین انجمنی	الگوریتم قوانین انجمنی کمی روی خوشه‌بندی فازی با کاربرد فروش متقاطع در صنعت مخابرات	(Li, 2009)
۲۰۰۹	بیمه	خوشه‌بندی قوانین انجمنی	کاربرد تکنیک‌های داده‌کاوی به منظور فروش متقاطع در صنعت بیمه عمر	(Xin and Man, 2009)
۲۰۰۹	محصولات مخابرات	قوانین انجمنی	ارزش فروش متقاطع در محصولات مخابرات	(Zhou and Ge, 2009)
۲۰۱۲	پایگاه داده بیمه عمر	ماتریس ارزش بالقوه مشتری و قوانین انجمنی (الگوریتم اپریوری)	استخراج قوانین انجمنی مهم روی بخش‌های مختلف مشتریان به لحاظ ارزش بالقوه برای پایگاه داده بیمه عمر	(Lin et al., 2012)

در میان تکنیک‌های داده‌کاوی مختلف، استخراج قوانین انجمنی^۱، که وقایعی را توصیف می‌کند که با هم رخ می‌دهند، بارها در فروش متقاطع مورد استفاده قرار گرفته است (Wouter Buckinx, 2005).

۳-۲. بررسی خلاءهای موجود

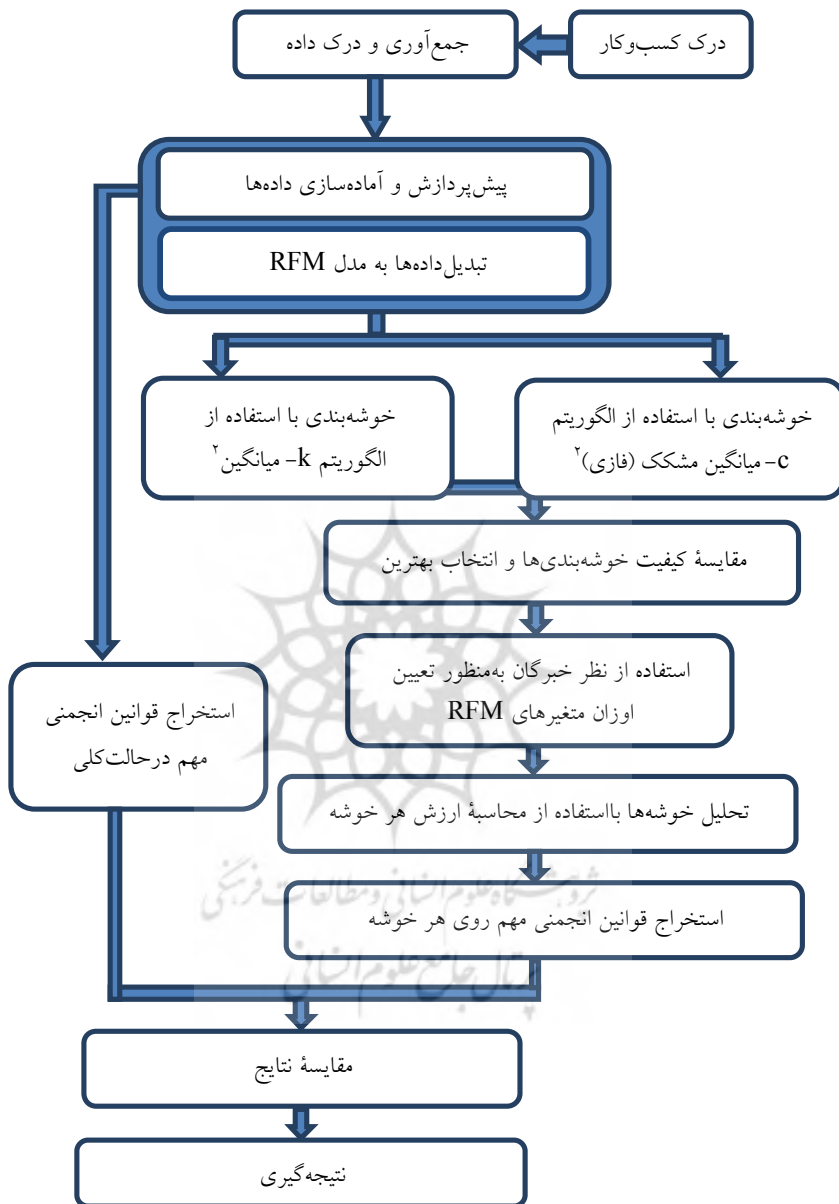
تعداد اندکی از مطالعات گذشته بر هر دو جنبه ارزش مشتری (ارزش از دیدگاه سازمان) و تمایل مشتری (ارزش از دیدگاه مشتری) توجه داشته‌اند. از طرف دیگر در شرکت‌های بیمه داخلی نیز اگرچه مزایای فروش متقاطع شناسایی شده‌اند اما در عمل به‌کارگرفته نشده‌اند. در این تحقیق ما با ترکیب دو رویکرد ارزش مشتری و تمایل مشتری سعی در تسهیل‌سازی فروش متقاطع به‌خصوص در محصولات بیمه‌ای عمر داریم.

۳. روش پیشنهادی

چارچوب کلی مدل پیشنهادی براساس روش CRISP-DM طراحی شده است. شکل ۱ این مراحل را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۱. مراحل انجام تحقیق



1. Fuzzy c-means
2. K-means

۱-۳. درک کسب و کار

خدمات شرکت‌های بیمه در چارچوب رشته‌های بیمه‌ای متعدد عرضه می‌شود. از میان این رشته‌ها، رشته‌های زندگی، بیمه آتش‌سوزی، بیمه حوادث، بیمه بدنه اتومبیل، بیمه شخص ثالث و بیمه مسئولیت بیشتر مورد درخواست مشتریان حقیقی و عامه مردم قرار می‌گیرد و درصد بالاتری از فروش را نسبت به سایر انواع بیمه‌نامه‌ها به خود اختصاص می‌دهند؛ زیرا سایر انواع بیمه‌نامه‌ها برای کاربردهایی خاص هستند و غالباً توسط بیمه‌گذارانی مشخص (حقوقی) درخواست می‌شوند. بنابراین با توجه به اینکه هدف اصلی در این پژوهش، شناسایی قوانین مهم برای بازاریابی است، این تحقیق را به این رشته بیمه‌نامه‌ها محدود نمودیم. همچنین گسترش فروش در سایر رشته‌های بیمه غیر از ثالث به خصوص در محصولات بیمه‌ای عمر، هدفی بسیار جذاب برای شرکت‌های بیمه است.

۲-۳. جمع‌آوری و درک داده‌ها

داده‌های تراکنشی مورد استفاده در این تحقیق از یک شرکت بیمه‌ای بزرگ و با سابقه به دست آمده است. این داده‌ها مربوط به حدود سیصد هزار مشتری حقیقی (۲۸۷,۴۵۶) در سطح کشور در ۶ رشته بیمه‌ای ثالث، بدنه، مسئولیت، آتش‌سوزی، حوادث و عمر است. از این تعداد ۱۹۹,۷۳۷ بیمه‌گذار ثالث هستند. با توجه به اینکه بیمه شخص ثالث، بیمه‌نامه‌ای اجباری است و حاشیه سود بالایی ندارد، بیمه‌گذارانی که فقط بیمه‌نامه ثالث داشتند را حذف نمودیم. در نهایت، از داده‌های تراکنش مربوط به ۲۱,۳۶۴ بیمه‌گذار استفاده شده است. داده‌های تراکنشی مشتریان شامل اطلاعات مربوط به خرید انواع بیمه‌نامه‌ها، مبلغ حق بیمه پرداختی و قدیمی‌ترین تاریخ صدور بیمه‌نامه است. با توجه به محدودیت‌هایی که در تحویل داده‌های جمعیت‌شناختی^۱ وجود داشت تنها داده‌های مربوط به خرید انواع بیمه‌نامه‌ها در اختیار ما قرار داده شده است.

۳-۳. پیش‌پردازش و آماده‌سازی داده‌ها

هدف این گام، آماده کردن داده‌ها برای شناسایی مشتریان ارزشمند و استخراج خواسته‌ها و نیازهای بیشتر آنان است. داده‌های تراکنشی مشتریان در هریک از رشته‌های بیمه، به صورت پراکنده و جداگانه ذخیره شده است، بنابراین عملیات پاک‌سازی، تجمیع و تبدیل داده‌ها به منظور آماده‌سازی داده‌های اولیه انجام شده است.

۳-۳-۱. محاسبه مقادیر RFM مشتریان

روش RFM برآمده از سه متغیر ارزش پولی خرید، تازگی خرید و فراوانی خرید است. بنابراین در این تحقیق براساس تحقیق دانکرس و همکاران^۱ و صنعت بیمه ایران، تعاریف زیر را برای این سه متغیر چنین قرارداد نموده‌ایم.

- تازگی خرید: فاصله زمانی از آخرین نوع بیمه‌نامه خریداری شده توسط مشتری (تمدیدها در نظر گرفته نمی‌شوند)؛

- فراوانی خرید: تعداد بیمه‌نامه‌های خریداری شده توسط فرد در سال جاری؛

- ارزش پولی خرید: مجموع مبالغ حق بیمه پرداختی براساس حاشیه سود که براساس فرمول (۱) محاسبه می‌شود.

$$\sum_{i=0}^n \text{حق بیمه پرداختی برای بیمه نام } i \times (\text{ضریب خسارت بیمه نام } i - 1) \quad (1)$$

n بیانگر تعداد بیمه‌نامه‌های خریداری شده توسط مشتری است. به منظور محاسبه ارزش پولی خرید، ضریب خسارت در هر رشته بیمه از سالنامه آماری صنعت بیمه استخراج گردیده است و باتوجه به فرمول ذکر شده، مجموع مبالغ حق بیمه پرداختی براساس حاشیه سود، محاسبه شده و به پایگاه داده مورد مطالعه اضافه گردیده است.

۳-۳-۲. نرمال‌سازی

به دلیل ناهمگن بودن مقادیر R، F و M مقدار این پارامترها برای هر مشتری براساس روش نرمال‌سازی Min-Max نرمالیزه شده است.

۴-۳. مدل سازی

۴-۳-۱. گروه بندی مشتریان

برای آنکه بتوان گروه های مختلف از مشتریان را شناسایی نماییم، نیاز به خوشه بندی آنها داریم. البته برای خوشه بندی روش های مختلفی وجود دارد. در این تحقیق به جهت مقایسه بین الگوریتم های خوشه بندی فازی و غیر فازی، از دو روش Fuzzy c-mean و K-means برای خوشه بندی مشتریان بر پایه مقادیر F ، R و M استفاده شده است.

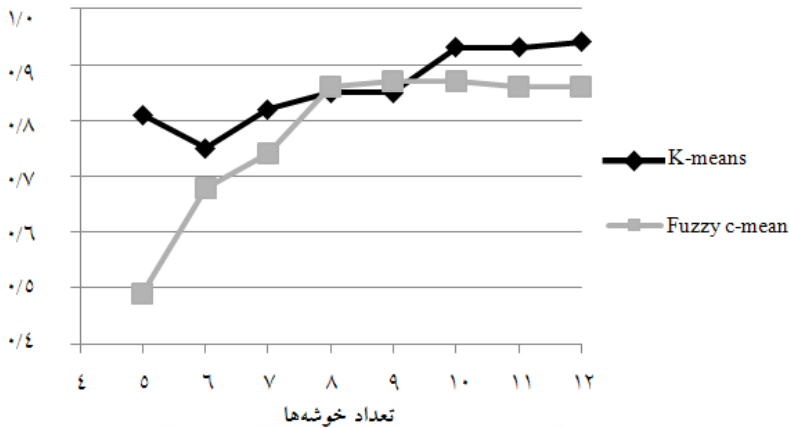
با استفاده از معیار سیلوئت^۱ به بررسی و تعیین تعداد مناسب خوشه ها پرداخته ایم. همچنین به منظور مقایسه عملکرد دو الگوریتم انتخابی، نتایج خوشه بندی از نظر کیفیت نیز بر اساس این معیار سنجیده شده است. باتوجه به حجم داده های در اختیار و توصیه کارشناسان این صنعت، مقایسه تعداد خوشه ها را از ۵ خوشه آغاز می کنیم. روند اجرا و ارزیابی روش خوشه بندی Fuzzy c-mean و K-means در نرم افزار متلب^۲ انجام شده است. ضریب سیلوئت مقادیری بین -۱ تا +۱ دارد و هرچه بزرگ تر باشد نشان دهنده مطلوبیت بهتر خوشه بندی انجام شده است.

همان طور که در نمودار ۱ مشاهده می شود، شاخص سیلوئت در الگوریتم K-means مقدار بالاتری را نسبت به الگوریتم Fuzzy c-mean دارد. از این رو می توان نتیجه گرفت که روش K-means در تفکیک سازی داده ها عملکرد بهتری نسبت به روش Fuzzy c-mean دارد. همچنین بهترین خوشه بندی، زمانی اتفاق افتاد که از روش K-means و با تعداد ۱۰ خوشه استفاده شده است. برای تعداد ۱۰ خوشه مقدار شاخص سیلوئت ۰/۹۳ است که مقداری مطلوب است. همچنین افزایش تعداد خوشه ها پس از ۱۰ تأثیر چندانی در افزایش مقدار شاخص سیلوئت ندارد.

-
1. Silhouette
 2. Matlab

نمودار ۱. نتایج به‌دست‌آمده از شاخص سیلوئت برای تعداد مختلف خوشه‌ها در الگوریتم‌های

Fuzzy c-mean و K-means



بنابراین تمرکز اصلی این تحقیق را روی استفاده از روش K-means به‌منظور خوشه‌بندی مشتریان قرار می‌دهیم.

۲-۴-۳. تعیین وزن پارامترهای RFM

از آنجایی که این سه پارامتر بسته به نوع صنعت، اهمیت‌های متفاوتی دارند، برای ارائه نتایج دقیق‌تر به جای استفاده از روش معمول RFM به تعیین میزان اهمیت پارامترها می‌پردازیم. بدین منظور در این تحقیق از روش تحلیل سلسله مراتبی برای تشخیص اهمیت این متغیرها استفاده نموده‌ایم.

بنابراین به‌منظور ثبت مقایسات زوجی بین این پارامترها پرسش‌نامه AHP طراحی شده و توسط سه تن از خبرگان این صنعت پر شده است. با به‌کارگیری روش تحلیل سلسله‌مراتبی روی ماتریس‌های مقایسات زوجی به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه‌ها، اهمیت پارامترها محاسبه شده و در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. وزن پارامترهای RFM

M	F	R	پارامتر
0.7	0.2	0.1	وزن

۳-۴-۳. تحلیل ارزش خوشه‌ها با استفاده از WRFM

در این گام فرمول ارزش برای هر خوشه براساس سه پارامتر RFM تعیین و ارزش هر خوشه محاسبه می‌شود. فرمول (۲) را بدین منظور تعریف می‌کنیم.

$$\text{value}(c_i) = W_R \times NR(c_i) + W_F \times NF(c_i) + W_M \times NM(c_i) \quad (2)$$

$NR(c_i)$ ، $NF(c_i)$ و $NM(c_i)$ به ترتیب اشاره به تازگی خرید نرمال‌شده مرکز خوشه c_i ، تناوب خرید نرمال‌شده مرکز خوشه c_i و مبلغ پولی خرید نرمال‌شده مرکز خوشه c_i دارد. W_R ، W_F و W_M اهمیت وزنی برای معیارهای تازگی خرید، تناوب خرید و مبلغ پولی خرید را نشان می‌دهند.

متوسط ارزش هر خوشه به همراه مقادیر RFM نرمال‌شده مراکز خوشه‌ها در

جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. رتبه‌بندی و ارزش خوشه‌ها

رتبه خوشه	مقدار CLV	NM (e)	NR (e)	NF (e)	درصد مشتریان	شماره خوشه
۱۰	۰/۰۱۷	۰/۰۰۲	۰/۱۵	۰	۱۷	۱
۹	۰/۰۳۵	۰/۰۰۲	۰/۳۳	۰	۹	۲
۶	۰/۰۸۵	۰/۰۰۲	۰/۸۳	۰	۱۲	۳
۳	۰/۱۴۱	۰/۰۰۶	۰/۵۷	۰/۳۹	۳	۴
۴	۰/۱۰۳۴	۰/۰۰۴	۰/۲۴	۰/۳۷	۲	۵
۷	۰/۰۶۸	۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰	۷	۶
۸	۰/۰۵۱	۰/۰۰۲	۰/۵۰	۰	۹	۷
۲	۰/۱۸۴	۰/۰۱۸	۰/۹۴	۰/۳۸	۴	۸
۱	۰/۴۴۴	۰/۴۸۰	۰/۹۸	۰/۰۴	۱	۹
۵	۰/۱۰۳۰	۰/۰۰۴	۱	۰	۳۶	۱۰

باتوجه به حجم بالای داده‌ها در این جامعه مطالعاتی و به منظور محدود نمودن

حیطه مطالعه، به جای بررسی تمامی مشتریان با ارائه مدل ارزش مشتری، ارزش هر

خوشه تعیین گردید و مشتریان ارزشمند به‌عنوان محور مطالعه معرفی شدند. چهار خوشه برتر، مشتریان هدف می‌باشند.

۴-۳. تحلیل خوشه‌های برتر

جدول ۴ خلاصه‌ای از مقادیر متغیرهای تازگی، تناوب و مبلغ پولی را در خوشه‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۴. خلاصه‌ای از مشخصات خوشه‌ها

شماره خوشه	تعداد اعضای خوشه	میانگین متغیر R	میانگین متغیر F	میانگین متغیر M	نوع	برچسب هر خوشه
۴	۵۹۳	۲/۵۳	۳/۱۷	۲۴۴۲۴۴۷	R ↑ F ↑ M ↓	نقره‌ای (مشتریان وفادار اما دارای ارزش پایین)
۵	۴۶۱	۴/۵۴	۳/۱۳	۱۶۳۷۲۷۸	R ↑ F ↑ M ↓	نقره‌ای (مشتریان وفادار اما دارای ارزش پایین)
۸	۹۳۴	۰/۳۲	۳/۱۵	۶۳۸۹۴۸۱	R ↓ F ↑ M ↑	طلایی
۹	۱۵۷	۰/۰۸	۲/۱۴	۱۷۰۰۳۷۸۵۷	R ↓ F ↑ M ↑	طلایی

- خوشه رتبه ۱

این دسته از مشتریان در اولویت اول برای بازاریابی قرار دارند. این مشتریان دارای تفاوت ارزش بسیاری با سایر مشتریان بوده و در صورت مورد هدف قرارگرفتن برای تبلیغات و فعالیت‌های بازاریابی، مانع اتلاف منابع بازاریابی می‌شوند. این مشتریان اخیراً از شرکت خرید داشته‌اند، تناوب خریدشان بالاست و ارزش پولی بالایی دارند، بنابراین به لحاظ رفتاری جزء مشتریان قدیمی، وفادار و ارزشمند محسوب می‌شوند. ازاین‌رو لازم است با ارائه سیاست‌های کارآمد فروش متقاطع، آنها را حفظ نموده و فروش خود را روی آنها توسعه و گسترش دهیم.

شرکت می‌تواند از طریق پیشنهاد صحیح برای خرید نوع بیمه‌نامه‌های جدید، این دسته از مشتریان را نگهداری کرده و فروش خود را روی آنان توسعه دهد. همچنین

می‌تواند با ارائه مجموعه بیمه‌نامه‌های قوانین مهم، به صورت تخفیف‌دار، مشتری را تشویق به خرید بیشتر نماید. بدین ترتیب فروش خود را روی مشتریان ارزشمند توسعه داده‌ایم و به سودآوری بیشتری دست خواهیم یافت و از طرف دیگر با پیشنهاد صحیح محصولات، رضایت مشتریان ارزشمندان را نیز جلب نموده‌ایم. این مشتریان ۱٪ از کل مشتریان را تشکیل می‌دهند.

– خوشه رتبه ۲

این دسته از مشتریان در اولویت دوم برای بازاریابی قرار دارند. این مشتریان به لحاظ رفتاری مشابه مشتریان خوشه رتبه ۱، جزء مشتریان قدیمی، وفادار و ارزشمند ما محسوب می‌شوند. از این رو لازم است با ارائه سیاست‌های کارآمد فروش متقاطع مشابه خوشه رتبه ۱، آنها را حفظ نموده و فروش خود را روی آنها توسعه و گسترش دهیم. این مشتریان ۴٪ کل مشتریان را تشکیل می‌دهند.

– خوشه رتبه ۳

باتوجه به مشخصه‌های رفتاری این خوشه، این مشتریان جزو مشتریان قدیمی و وفادار ما هستند. تعداد بیمه‌نامه‌های خریداری شده توسط آنان بالاتر از متوسط است، اما تازگی و ارزش پولی خرید آنها پایین است، از این رو این مشتریان جزو دسته مشتریان نقره‌ای هستند و در اولویت سوم برای بازاریابی قرار دارند. شرکت لازم است با ارائه سیاست‌های کارآمد فروش متقاطع، فروش خود را روی آنها توسعه و گسترش دهد و ارزش پولی آنان را افزایش دهد.

شرکت می‌تواند از طریق تبلیغات و پیشنهاد صحیح برای خرید نوع بیمه‌نامه‌های جدید، این دسته از مشتریان را نگهداری کند و هم فروش خود را روی آنان توسعه دهد و به سودآوری بیشتری دست یابد. این مشتریان ۳٪ از کل مشتریان را تشکیل می‌دهند.

۴ - خوشه‌ رتبه ۴

باتوجه به این مشخصه‌های رفتاری، این مشتریان جزو مشتریان قدیمی و وفادار ما هستند. تعداد بیمه‌نامه‌های خریداری شده توسط آنان بالاتر از متوسط است، اما تازگی و ارزش پولی خرید آنها پایین است، از این رو این مشتریان جزو دسته مشتریان نقره‌ای هستند و باتوجه به مقدار CLV این خوشه در اولویت چهارم برای بازاریابی قرار می‌گیرند.

شرکت می‌تواند از طریق تبلیغات و پیشنهاد صحیح برای خرید نوع بیمه‌نامه‌های جدید، این دسته از مشتریان را نگهداری کند و هم فروش خود را روی آنان توسعه دهد و به سودآوری بیشتری دست یابد. این مشتریان ۲٪ از کل مشتریان را تشکیل می‌دهند.

۵-۴-۳. استخراج قوانین انجمنی

به منظور استخراج قوانین مهم و ایجاد پرونده برای تقاضاهای به شدت متنوع برای هر خوشه، از تکنیک قوانین انجمنی و الگوریتم اپریوری استفاده شده است. همچنین برای بررسی ارزش و معیار مقبولیت قوانین انجمنی از دو پارامتر مهم یعنی پشتیبانی و اطمینان قوانین استفاده شده است. معیار پشتیبانی به میزان سودمندی و مفید بودن قانون اشاره می‌کند و معیار اطمینان، میزان اطمینان به آن قانون را نشان می‌دهد. باتوجه به شرایط صنعت مورد بررسی، حد پایین پارامترهای پشتیبانی و اطمینان به ترتیب ۱٪ و ۵۰٪ است. به منظور اطمینان از کارآمد بودن فرایند بخش بندی، علاوه بر اینکه قوانین مهم رفتار خرید در بخش‌های مختلف استخراج شده است، روی تمامی داده‌های تراکنشی (بدون بخش بندی) نیز استخراج قوانین انجام شده است.

۴-۳-۲. استخراج قوانین انجمنی مهم در حالت بدون بخش بندی

در این حالت قانون مهمی یافت نشده است.

– استخراج قوانین انجمنی مهم روی بخش های مختلف ارزشی مشتریان

پس از خوشه بندی ارزشی مشتریان به استخراج قوانین مهم روی بخش های برتر مشتریان، می پردازیم.

– خوشه رتبه ۱

همان طور که در جدول ۵ نشان داده شده است، مهم ترین قانون در خوشه برتر، دارای پشتیبانی ۵/۰۹٪ و اطمینان ۱۰۰٪ است. در این قانون، متقاضیانی که بیمه نامه بدنه خریداری کرده اند به طور هم زمان احتمال زیادی برای خرید بیمه نامه عمر خواهند داشت.

جدول ۵. قوانین مهم خوشه رتبه ۱

قانون	پشتیبانی	اطمینان
بدنه ← عمر	۵/۰۹۵۵٪	۱۰۰٪
حوادث ← عمر	۳/۱۸۴۷٪	۱۰۰٪
آتش سوزی ← عمر	۳/۸۲۱۷٪	۱۰۰٪
مسئولیت ← عمر	۲/۵۴۷۸٪	۱۰۰٪

– خوشه رتبه ۲

همان طور که در جدول ۶ نشان داده شده است، مهم ترین قانون در این خوشه دارای پشتیبانی ۳۴/۵٪ و اطمینان ۶۴/۹۵٪ است. در این قانون، متقاضیانی که بیمه نامه بدنه خریداری کرده اند به طور هم زمان احتمال زیادی برای خرید بیمه نامه آتش سوزی خواهند داشت.

جدول ۶. قوانین مهم خوشه رتبه ۲

قانون	پشتیبانی	اطمینان
بدنه ← آتش سوزی	۳۶/۵۰۹۶٪	۶۴/۹۵۲۴٪
حوادث ← آتش سوزی	۲۵/۳۷۴۷٪	۵۷/۶۶۴۲٪
مسئولیت ← آتش سوزی	۱۹/۷۰۰۲٪	۵۴/۹۲۵۴٪
آتش سوزی ← بدنه	۳۶/۵۰۹۶٪	۵۲/۴۶۱۵٪
مسئولیت ← بدنه	۱۸/۶۲۹۶٪	۵۱/۹۴۰۳٪

- خوشهٔ رتبهٔ ۳

همان‌طور که در جدول ۷ نشان داده شده است، مهم‌ترین قانون در این خوشه، دارای پشتیبانی ۳۴/۲۳٪ و اطمینان ۷۷/۱٪ است. در این قانون، متقاضیانی که بیمه‌نامهٔ مسئولیت خریدند به‌طور هم‌زمان احتمال زیادی برای خرید بیمه‌نامهٔ بدنه خواهند داشت.

جدول ۷. قوانین مهم خوشهٔ رتبهٔ ۳

اطمینان	پشتیبانی	قانون
۷۷/۱۸۶۳٪	۳۴/۲۳۲۷٪	حوادث ← آتش سوزی
۷۲/۰۵۸۸٪	۴۹/۵۷۸۴٪	حوادث ← آتش سوزی
۶۲/۴۲۰۴٪	۴۹/۵۷۸۴٪	حوادث ← آتش سوزی
۵۹/۳۱۰۳٪	۱۴/۵۰۲۵٪	حوادث ← آتش سوزی
۵۸/۹۱۴۷٪	۱۲/۸۱۶۲٪	حوادث ← آتش سوزی
۵۱/۰۳۴۵٪	۱۲/۴۷۸۹٪	حوادث ← آتش سوزی

- خوشهٔ رتبهٔ ۴

همان‌طور که در جدول ۸ نشان داده شده است، مهم‌ترین قانون در این خوشه دارای پشتیبانی ۵۶/۱٪ و اطمینان ۷۸/۹٪ است. در این قانون، متقاضیانی که بیمه‌نامهٔ آتش‌سوزی خریدند به‌طور هم‌زمان احتمال زیادی برای خرید بیمه‌نامهٔ بدنه خواهند داشت.

جدول ۸. قوانین مهم خوشهٔ رتبهٔ ۴

اطمینان	پشتیبانی	قانون
۷۸/۹۶۳۴٪	۵۶/۱۸۲۲٪	آتش سوزی ← بدنه
۷۶/۵۴۳۲٪	۲۶/۸۹۸٪	مسئولیت ← بدنه
۶۷/۲۷۲۷٪	۵۶/۱۸۲۲٪	بدنه ← آتش سوزی
۶۰/۹۷۵۶٪	۱۰/۸۴۶٪	مسئولیت، آتش سوزی ← بدنه
۵۹/۲۵۹۳٪	۱۳/۸۸۲۹٪	حوادث ← بدنه
۵۰/۶۱۷۳٪	۱۷/۷۸۷۴٪	مسئولیت ← آتش سوزی

مقایسه قوانین انجمنی مهم استخراج شده در حالت بدون بخش بندی و روی بخش های ارزشی مختلف

مقایسه ای میان قوانین مهم استخراج شده در حالت بدون بخش بندی و بخش های مختلف CLV در زیر نشان داده شده است.

در حالت بدون بخش بندی، قانونی یافت نشده است. در حالی که قوانین قابل توجهی برای خوشه های برتر استخراج گردیده است.

در خوشه رتبه ۱، قوانین کاملاً متفاوت هستند و دارای اطمینان ۱۰۰٪ هستند. همچنین این خوشه از مشتریان، اولین گروه مورد هدف برای بازاریابی هستند.

یکی از اهداف جذاب مدنظر شرکت بیمه یافتن، دسته مشتریان هدف به منظور فروش مقاطع محصولات بیمه عمر است. باتوجه به نتایج حاصل، مشتریان خوشه برتر شامل دسته مشتریان هدف ما بدین منظور هستند.

طراحی واسط کاربری

شرکت بیمه می تواند با استفاده از خوشه های به دست آمده در بخش قبل، باتوجه به سابقه هر مشتری از جمله مقادیر R، F و M خوشه ارزشی وی را مشخص نماید. سپس باتوجه به خوشه مربوطه و بیمه نامه هایی که مشتری در سال جاری دارد، محصولات بیشتری که احتمال خرید آنها برای وی وجود دارد را پیشنهاد نماید. برای رسیدن به این هدف یک واسط کاربری که اطلاعات بیمه گذار را از کاربر گرفته و در نهایت خوشه ارزشی وی را تعیین و بیمه نامه های پیشنهادی را ارائه نماید، طراحی و ایجاد نموده ایم.

۴. نتیجه گیری

در این دوره که با تقاضاهای به شدت متنوعی روبرو هستیم، شرکت های بیمه باید بازاریابی دقیق و صحیحی را از طریق مدل ارائه شده، اجرا نمایند و در واکنش نسبت به رقابت شدید بازار، مشتریان بالقوه را به صورت کارآمدتری کشف نمایند. با استفاده از مدل ارائه شده، فروشندگان می توانند مشتریان را به لحاظ ارزش طول عمر

مشتری تحلیل نموده و سپس در خوشه‌های ارزشی مطرح، باتوجه به قوانین به‌دست‌آمده برای آن خوشه، مشتریان بالقوه برای هر محصول بیمه‌ای را شناسایی نمایند. بدین ترتیب شرکت‌های بیمه می‌توانند محصولاتشان را به‌صورت کارآمدتری تبلیغ و ترویج نمایند، که به تبع آن خدماتی رضایت‌بخش برای مشتریان فراهم خواهد شد.

به‌عبارت‌دیگر در پایان، استراتژی مدیریت ارتباط با مشتری براساس مدل ارائه‌شده، به‌طور قابل توجهی برای شرکت‌های بیمه قابل اجرا و عملی است. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده از دیگر روش‌های استخراج قوانین انجمنی استفاده و با روش مورد استفاده در این مطالعه مقایسه گردد. همچنین می‌توان از روش‌های دیگر خوشه‌بندی همچون شبکه‌های عصبی، تحلیل سلسله‌مراتبی و... استفاده کرد. در جهت تکمیل تحقیق نیز می‌توان به بررسی دیگر ویژگی‌های اجتماعی-جمعیتی در خوشه‌های به‌دست‌آمده پرداخت و برای خوشه‌های ارزشی پرونده‌سازی نمود.

منابع

1. Cavique, L., 2005. Next-Item discovery in the market basket analysis. *Artificial Intelligence, Portuguese Conference*, pp.198-199.
2. Donkers, B., Verhoef, P.C. and De Jong, M.G., 2007. Modeling CLV: A test of competing models in the insurance industry. *Quantitative Marketing and Economics*, pp.163-190.
3. Huang, J., Ji, S., Xie, H. and Wang, X., 2008. Research on cross-selling in the express de livery enterprise based on data mining. *Service Systems and Service Management*, pp.1-6.
4. Kamakura, W.A., Wedel, M., De Rosa, F. and Mazzon, J.A., 2003. Cross-selling through database marketing: A mixed data factor analyzer for data augmentation and prediction. *International Journal of Research in Marketing*, 20, pp.45-65.
5. Kim, J., 2000. e-CRM for e-Business.
6. Li, Q., 2009. An algorithm of quantitative association rule on fuzzy clustering with application to cross-selling in telecom industry. *Computational Sciences and Optimization, International Joint Conference on*, 1, pp.759-762.

7. Lin, J.B., Liang, T.H. and Lee, Y.G., 2012. Mining important association rules on different customer potential value segments for life insurance database. *IEEE International Conference on Granular Computing Vladimir*.
8. Seng, J.L. and Chen, T.C., 2012. An analytic approach to select data mining for business decision. *Expert Systems with Applications*, 37, pp.8042–8057.
9. Thuring, F., Nielsen, J.P. and Bolancé, M.C., 2012, Selecting prospects for cross-selling financial products using multivariate credibility. *Expert Systems with Applications*, 39, pp.8809-8816.
10. Wouter Buckinx, D.V.d.P., 2005. Customer base analysis: Partial defection of behaviourally loyal clients in a non-contractual FMCG retail setting. *European Journal of Operational Research*, 164(1), pp.252–268.
11. Wu, J. and Lin, Z., 2005(August), Research on customer segmentation model by clustering. *In Proceedings of the 7th International Conference on Electronic Commerce*, ACM. pp. 316-318.
12. Xin-Jun, W and Man, H., 2009. Application of data mining technique to cross-selling of the life insurance industry. *Insurance Studies*.
13. Yang, X.C., Wu, J., Zhang, x. H. and Lu, T.J., 2008. Using decision tree and association rules to predict cross selling opportunities. *Proceedings of the Seventh International Conference on Machine Learning and*.
14. Zhang, C. and Ruan, J., 2009. A modified apriori algorithm with Its application in instituting cross-selling strategies of the retail Industry. *International Conference on Electronic Commerce and Business Intelligence*.
15. Zhou, F. and Ge. S.L., 2009. Cross-selling value of telecommunication products. *Communications Technology*, 2, pp. 330-332.