



## تعیین تکنیک های مناسب داده کاوی جهت شناسایی مشتریان ترجیحی در یک سیستم مدیریت ارتباط با مشتری

امین قاضی زاهدی<sup>۱</sup>، کریم بیابانی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد هوش مصنوعی و دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و دانشگاه تعالی قم

### چکیده

امروزه از ابزارهای داده کاوی برای مدیریت ارتباط با مشتری در صنایع مختلف از جمله بانکداری، بیمه، خرده فروشی، امور بورس، ارتباطات از راه دور، پایگاه داده، بازاریابی، پیش بینی فروش و پیش بینی تقاضا برای خدمات رفاهی از جمله انرژی و آب، شبیه سازی مواد شیمیایی و غیره استفاده می شود. داده کاوی به سازمان ها کمک می کند تا درک بهتری نسبت به کسب و کار خود پیدا کنند تا بتوانند خدمات بهتری به مشتریان خود بدهند و باعث افزایش اثر بخشی سازمانها در دراز مدت می شود. یکی از مهمترین مسائل مربوط به این حوزه شناخت صحیح مشتریان دائمی و موثر نسبت به مشتریان عادی است. از اینرو امور پیش بینی این مشتریان از لحاظ الگوی رفتاری و ویژگی ها از اهمیت بسزایی برخوردار است.

در اینجا سعی شده تا با بررسی تکنیک های متفاوت طبقه بندی، نسبت به شناخت الگوریتم های مناسب در این حوزه قدم برداریم. نکته حائز اهمیت در این حوزه تعیین ویژگی های اساسی و موثر در مدل سازی است که با استفاده از روش بالا به پایین این ویژگی ها مشخص می گردد و پس از آن می توانیم به نتایج تفکیک مشتریان با صحت بالا برسیم.

کلید واژه: تفکیک مشتریان، داده کاوی، سیستم ارتباط با مشتری، طبقه بندی، مدلسازی.

### ۱- مقدمه

مدیریت ارتباط با مشتری مجموعه ای از فرایندها، مشتری و تکنولوژی هایی هستند که به دنبال پیدا کردن مشتریان برای سازمانها هستند. مدیریت ارتباط با مشتری برای حفظ و ارتباط با مشتری توسعه داده شده است (۱). پیشرفت در فناوری اطلاعات و تغییرات سازمانی تأثیر مثبتی در روش های محور قرار دادن مشتری داشته است که باعث توسعه مدیریت ارتباط با مشتری می شود. اجرای موفقیت آمیز مدیریت ارتباط با مشتری برای سازمانها، سود آوری و مشتریان وفادار را به همراه دارد.

<sup>۱</sup> مدرس دانشگاه، ۰۹۱۲۷۴۷۷۶۹۵، ghazizahedi@aut.ac.ir

<sup>۲</sup> دانشجو، ۰۹۱۹۶۱۵۵۶۳۵، karimbiabany@yahoo.com

یکی از دلایل شکست مدیریت ارتباط با مشتری در نظر گرفتن آن به عنوان یک فناوری است ولی سازمان‌ها برای موفقیت نیازمند یکپارچه سازی و تعادل بین مشتری، فرآیندها و تکنولوژی هستند. از این رو تلاش‌هایی برای اندازه گیری تأثیر عوامل محیطی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی بر روی عوامل مدیریت ارتباط با مشتری صورت گرفته است (۲). امروزه در سناریوهای رقابتی شرکت‌های بزرگ، استراتژی نگهداری مشتری در مدیریت ارتباط با مشتری به طور فزاینده ای به یک موضوع مهم تبدیل شده است. تکنیک‌های داده کاوی نقش حیاتی در اجرای بهتر مدیریت ارتباط با مشتری دارند (۳). اصطلاح داده کاوی به استخراج اطلاعات غیر بدیهی، ضمنی، قبلاً ناشناخته و بالقوه مفید اطلاعات اشاره دارد. داده کاوی به عنوان روشی برای تجزیه و تحلیل خودکار از مقدار زیادی داده برای پیدا کردن الگوها و روندهایی که در صورت عدم استفاده ممکن بود کشف نشوند توصیف شده است (۴). هدف از داده کاوی شناسایی داده های معتبر، بالقوه مفید، همبستگی قابل درک بین داده‌ها و الگوهای موجود است (۵).

با استفاده از این روش‌ها، یک سازمان می‌تواند حفظ مشتری را مدیریت کند، مراحل و فرصت‌های فروش را شناسایی کند و مشتریان را نیز تقسیم بندی کند. داده کاوی به درک بهتر داده های انبوه که به وسیله سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتری در شرکت‌ها جمع آوری شده است کمک می‌کند. در واقع داده کاوی فرآیندی است که به صورت خودکار اطلاعات مفید را از مخازن داده های بزرگ کشف می‌کند (۶).

داده کاوی می‌تواند سود آوری هر یک از این مراحل را از طریق یکپارچه سازی عملیات با سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتری بهبود بدهد و یا به عنوان برنامه کاربردی مستقل استفاده شود (۷).

تکنیک‌های داده کاوی اغلب برای بخش بندی بازار به کار گرفته می‌شوند و متعاقباً نتایج آمارهای فروش را بهتر نشان می‌دهند. داده کاوی یک مفهوم جدید در مقایسه با نرم افزارهای قدرتمندی که مبتنی بر جمع آوری داده های دادوستدهای مشتری برای تجزیه و تحلیل مدیریت ارتباط با مشتری در صنایع مختلف مانند خطوط هوایی استفاده می‌شود، می‌باشد (۸). ترکیب مهارت‌های مدیریتی با داده کاوی می‌تواند تا حدود زیادی مدل‌های پیش بینی و تجزیه و تحلیل مدیریت ارتباط با مشتری را بهبود دهد. این اصل اساسی برای داده کاوی جهت پشتیبانی سیستم‌های اطلاعاتی کسب‌وکار که از بسیاری جهات مدل‌های آماری را ارتقاء می‌دهد استفاده می‌شود. تئوری‌های داده کاوی برای مدل‌های کاربردی بخش بندی بازار کاملاً موفق بوده‌اند تا فرصت‌های کسب و کار را بهبود دهند (۹). به همین ترتیب صنعت بانکداری به مدل‌های داده کاوی در جمع آوری ترجیحات مشتری و بخش بندی اطلاعات کاملاً خوشبین است تا برنامه استراتژیکی برای رابطه دراز مدت با مشتریان و حفظ مشتریان با ارزش را به کار گیرد. این برای بانک‌ها بسیار حیاتی است چون مشتریان جدید به طور مداوم اضافه می‌شوند در حالی که باید سطح اعتماد خوبی در میان مشتریانی که وجود دارند را حفظ کنند. مدل‌های ابتکاری به کمک فناوری اطلاعات و تکنیک‌های داده کاوی توسعه داده شده‌اند که به طور معمول برای بانک‌ها استفاده می‌شوند تا رفتارهای مشتری را پیش بینی کنند (۱۰).

تکنیک‌های داده کاوی به طور سنتی برای طبقه بندی دانش و موتورهای جستجو استفاده می‌شوند. این روش برای جستجوی اطلاعاتی که نیاز داریم بسیار مفید و سودمند است مدل‌های توسعه یافته می‌توانند به راحتی ترجیحات مشتری را پیدا کنند که ممکن است برای انواع تصمیمات مهم استراتژیک بسیار مفید باشند.

تکنیکهای داده کاوی فرصتهایی به منظور تعیین ترجیحات مشتری تنها با تجزیه و تحلیل معاملات و اطلاعات خرید مشتری فراهم میکنند(۱۱). نتایج این روش می‌تواند خیلی سریع و مفید باشد. با این حال یکی دیگر از نواحی مدیریت ارتباط با مشتری ارزش طول عمر مشتری است. سازمانهای بزرگ اغلب برای برنامه ریزی بلند مدت و پیش بینی مبتنی بر ارزش طول عمر مشتری علاقه مند به دانستن بازدهی هستند که در آینده از مشتریان به دست می‌آورند. رسیدن به نتایج معنی دار بسیار پیچیده و چالش بر انگیز است. بسیار از مدل‌های پیشبینی فردی موفقیت کمی نصیبشان شده است. داده کاوی و نرم افزارهای مبتنی بر تکنیکهای داده کاوی ثابت کرده‌اند که ارزش طول عمر مشتری را دقیق‌تر پیش بینی می‌کنند(۱۲).

بسیاری از تحقیقاتی که اخیراً انجام شده است نشان داده است که داده کاوی با استفاده از مفهوم سه بعدی تجسم داده‌ها در ایجاد بسیاری از تصمیم‌گیریهای سریع و درک بهتر مسائل پیچیده کسب و کار می‌تواند بسیار مفید باشد. تجزیه و تحلیل سه بعدی می‌تواند روی یک قطعه اعمال شود یعنی به طور غیر مستقیم مدیریت کسب و کار و بازاریابی می‌تواند به راحتی به وسیله مدیریت دانش مشتری نشان داده شود(۱۳). سانگ و همکاران یک روش جدیدی به منظور تعیین رفتارهای پویا و همیشه در حال تغییر مشتریان فقط با کمک گرفتن از اطلاعات فروش ارائه دادند(۱۴). آن‌ها نظارت بر تغییرات را در میان مشتریان و سپس فرموله کردن قوانین مربوطه برای پیش بینی‌های آینده نشان دادند. عامل کلیدی برای موفقیت کسب کار ارائه خدمات به مشتریان و در واضح‌ترین کلمه آن مدیریت ارتباط با مشتری است. چرخه طول عمر مشتری برای پارامترهای کسب و کار یک عامل بسیار مهم و حیاتی به حساب می‌آید. مدیریت ارتباط با مشتری محیط کسب و کار را به وسیله حفظ مشتریان برای طولانی مدت و افزایش اعتماد آن‌ها بهبود می‌دهد(۱۵). بسیاری از شرکتهای کسب و کاری موفق مهارت خاصی در به دست آوردن ترجیحات مشتری به وسیله حفظ خود با دانش روز و تغییراتی که در شرایط اقتصادی و اجتماعی رخ می‌دهد را دارند(۱۶). روندهای اخیر نشان می‌دهد که سیستمهای ترکیبی داده کاوی برای مدیریت ارتباط با مشتری، نسبت به روشهای دیگر قدرتمند تر و هوشمند تر هستند.

مدلهای ترکیبی ممکن است ترکیبی از منطق فازی و الگوریتم ژنتیک، سیستمهای فازی و شبکه عصبی، شبکه عصبی و منطق فازی، سیستمهای ژنتیکی و شبکه عصبی، سیستمهای ژنتیکی و منطق فازی باشند. از آنجائیکه کسب و کار بسیار پیچیده و پویاست نیازمند سیستمهای کاملاً هوشمندی هستیم که پیش بینی را دقیق‌تر انجام دهند. به طور خاص مدیریت ارتباط با مشتری می‌تواند به عنوان نماینده ای برای استراتژی مشتری برای فروش، بازاریابی و خدماتی که به طور بسیار دقیق نیازمند درک روانشناسی مشتریان در موقعیت‌های متضاد هستند، باشد(۱۷). بانک‌ها به طور فزاینده ای با استفاده از کارت‌های اعتباری و دیگر رسانه های الکترونیکی اطلاعات ترجیحات مشتری را به منظور درک رفتارهای در حال تغییر مشتری جمع آوری می‌کنند(۱۸).

در این مقاله ما استفاده از تکنیک‌های مناسب داده کاوی و هوش مصنوعی را برای تفکیک و طبقه بندی ارتباط مشتری با سازمان بررسی می‌کنیم.

## ۲- فرآیند ارتباط با مشتری

در چند سال گذشته بسیاری از سازمان‌ها به اهمیت حیاتی اطلاعات مشتریان پی برده‌اند. مدیریت ارتباط با مشتری اغلب به عنوان پایگاهی برای بازاریابی در نظر گرفته می‌شود. مدیریت ارتباط با مشتری در یک دهه گذشته

ظهور پیدا کرده و نقش محوری مشتری را برای موقعیت استراتژیک شرکت منعکس می‌کند (۱۹). مدیریت ارتباط با مشتری یک استراتژی جامع و یک فرآیندی برای پیدا کردن، حفظ و مشارکت با مشتریان انتخابی جهت ایجاد ارزشی برتر برای شرکت و مشتریان است.

چرخه زندگی مشتری دارای سه مرحله است (۲۰).

۱ - به دست آوردن مشتری.

۲ - افزایش میزان ارزش مشتری.

۳ - حفظ مشتریان خوب.

از این رو تفکیک و تشخیص مشتریان مهم‌تر و یا الگوی مشتریان بالقوه، که ممکن است به مشتریان ترجیحی و دائمی تبدیل شوند بسیار حائز اهمیت است. مدیریت ارتباط با مشتری از ۴ بعد تشکیل شده است که می‌تواند به عنوان یک چرخه بسته از سیستم مدیریت مشتری دیده شود که هدف مشترک به حداکثر رساندن ارزش مشتری در دراز مدت برای سازمان است.

#### ۲-۱. شناسایی مشتریان:

این مرحله شامل مورد هدف قرار دادن جمعیتی است که به احتمال زیاد می‌توانند تبدیل به مشتریان شوند و یا بیشترین سود را به شرکت برسانند. علاوه بر این شامل تجزیه و تحلیل مشتریانی می‌شود که در رقابت آن‌ها را از دست داده‌ایم. عناصری که برای شناسایی مشتری استفاده می‌شوند شامل هدف تجزیه و تحلیل مشتری و تقسیم بندی مشتری است. هدف از تجزیه و تحلیل مشتری جستجوی اقبال سود آور مشتریان است که از طریق تجزیه و تحلیل ویژگی‌های زمینه ای آن‌ها فراهم می‌شود.

#### ۲-۲. جذب مشتریان:

پس از شناسایی گروههای مشتریان بالقوه سازمان‌ها می‌توانند به صورت مستقیم برای جذب این گروه از مشتریان تلاش کنند. یکی از عناصر جذب بازاریابی مستقیم است. بازاریابی مستقیم به مشتریان اجازه و انگیزه را می‌دهد که به جای سفارش از طریق کانالهای متفاوت، مستقیماً سفارش خود را بدهند. به عنوان مثال پست مستقیم به نوعی نمونه ای از بازاریابی مستقیم است.

#### ۲-۳. حفظ مشتریان:

حفظ مشتری نگرانی اصلی مدیریت ارتباط با مشتری است. رضایت مشتری که به مقایسه انتظارات مشتریان با ادراک آن‌ها و اینکه آیا مشتری راضی هست یا نه اشاره می‌کند که این شرط ضروری برای حفظ مشتری است. برنامه های وفاداری شامل رقابت‌ها و یا حمایت از فعالیتهایی است که هدف حفظ یک رابطه طولانی مدت با مشتریان است.

#### ۲-۴. گسترش مشتریان:

مشتریان مطابق با تعداد معاملات، ارزش معاملات و سودآوری انفرادی هر مشتری توسعه داده می‌شوند عناصر توسعه مشتری شامل تجزیه و تحلیل طول عمر با ارزش مشتری، تجزیه و تحلیل مراحل فروش و سبد بازار

است. تجزیه و تحلیل سبد بازار با هدف به حداکثر رساندن تعداد و ارزش معاملات هر مشتری به وسیله قانده و نظم در رفتار خرید مشتریان است.

### ۳. تکنیک های طبقه بندی

طبقه بندی یکی از مهم ترین و رایج ترین مدل های یادگیری در داده کاوی است. هدف از طبقه بندی ایجاد یک مدل برای پیش بینی آینده رفتار مشتری از طریق طبقه بندی رکوردهای بانک اطلاعاتی و تبدیل به یک شماره از پیش تعریف شده ی کلاس ها بر اساس معیارهای خاص است (۲۱). روش های بسیاری برای طبقه بندی وجود دارد که مبتنی بر تکنیک های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی است. این روش ها بر اساس کاربردهای متفاوت و حوزه های مختلف کاربردی باید بررسی شوند (۲۲). از این رو ساختارهای متفاوت از جمله شبکه عصبی، درخت های تصمیم، Naïve Bayes و الگوریتم های نزدیک ترین همسایگی را مورد بررسی قرار داده ایم تا روش های برتر در حوزه ارتباط با مشتری مشخص گردد.

### ۴. مراحل انجام کار

در این بخش به دنبال استفاده از تکنیک های طبقه بندی بر روی داده های یک سیستم ارتباط با مشتری با هدف یافتن بهترین دسته بندی کننده مشتریان معمولی و مشتریان خاص هستیم. مراحل داده کاوی، شامل پیش پردازش، انتخاب ویژگی و در نهایت استفاده از تکنیک طبقه بندی مناسب تر جهت دسته بندی مشتریان است. شکل ۱ نشان دهنده مراحل انجام آزمایشات است.

dataacademy.ir



شکل ۱: دیاگرام مراحل انجام آزمایشات

## ۴-۱. پیش پردازش

اطلاعات نمونه از یک سیستم مدیریت ارتباط با مشتری استخراج گردیده که پیرامون مشتریان عمده و خرده فروشی و وضعیت اعتباری آن‌ها است. داده های خامی که وجود داشت دچار مشکلاتی مانند نویز، تغییرات شدید، و ... بودند و استفاده از آنها به همین صورت موجب تضعیف تصمیم گیری های بعدی می شد، این اطلاعات شامل ۱۰۵ ویژگی بود.

از این میزان ویژگی ها اطلاعات کلی، ترتیبی، تکراری و یا مقادیر خالی زیادی وجود داشت که حذف گردیدند. ابزارها و روشهای مختلفی برای پیش پردازش داده ها استفاده شده است مانند بهنجار کردن، که دادهها را به داده هایی جدید با بازه تغییرات و یا توزیع مناسب تبدیل میکند. سفید کردن، که برای ناهمبسته کردن دادهها استفاده میشود و کاهش ابعاد، که برای حذف داده های تکراری، اضافه و یا نامربوط استفاده شده است.

## ۴-۲. انتخاب ویژگی

بسیاری از ویژگیهای موجود، ویژگیهای غیرمفید، بی تاثیر یا ویژگیهای نامربوط در سیستمهای مدیریت ارتباط با مشتری هستند. بنابراین حذف ویژگیهای نامناسب از مجموعه ویژگی، به عنوان یک راهکار مناسب برای کاهش مجموعه داده سیستمهای مدیریت ارتباط با مشتری مورد استفاده قرار گرفت.

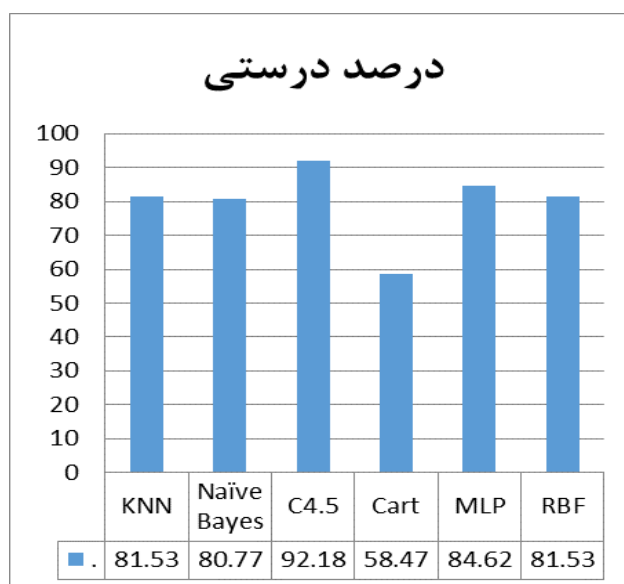
بدین منظور ابتدا مدلی را به عنوان مرجع ساخته شده و در ساخت این مدل مرجع که به روش بالا به پایین می باشد ابتدا تمام ویژگی ها در ساخت مدل استفاده می شود، سپس با کم کردن ویژگی های متفاوت نتایج آزمایشات از لحاظ میزان خطای ناشی از حذف اطلاعات بررسی می شود تا در نهایت ویژگی های مهم تر شناسایی گردد. جدول ۱ برخی ویژگی های مهم تر بدست آمده را نشان می دهد

نام متغیر	توضیحات	بازه مقادیر
Annual Revenue	درآمد سالانه	[\$۴۰,۰۰۰,۰۰] - \$۱,۶۵۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰]
Industry	صنعت	[عمده فروشی / خرده فروشی]
Territory	قلمرو	[غربی / شرقی / مرکزی]
Relationship Type	نوع رابطه	[مشتری / چشم انداز]
Owner	مالک	[A / J / G]
No. of Employees	تعداد کارکنان	[۷ - ۸,۱۰۰]

جدول ۱: برخی ویژگی های مهم سیستم ارتباط با مشتری

## ۴-۳. طبقه بندی مشتریان

پس از تعیین ویژگی های مهم تر، انواع تکنیک های طبقه بندی مورد استفاده قرار گرفته است تا بهترین روش جهت طبقه بندی مشتریان معمولی از مشتریان ترجیحی مشخص گردد. شکل ۲ نتیجه صحت انواع روش ها را نشان می دهد.



شکل ۲: نتایج حاصل از اجرای الگوریتم‌های متفاوت جهت طبقه بندی مشتریان.

## ۵ - نتیجه گیری

با توجه به اهمیت نقش مدیریت ارتباط با مشتری در سازمان‌های امروزی داده کاوی در این امور اجتناب ناپذیر است. یکی از مهم‌ترین مسائل مربوط به این حوزه شناخت صحیح مشتریان دائمی و موثر نسبت به مشتریان عادی است. از این رو امور پیش بینی این مشتریان از لحاظ الگوی رفتاری و ویژگی‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. الگوی تشخیصی حاصل منجر به تفکیک مشتریان مهم‌تر در یک کسب و کار می‌شود. این مساله منجر به تشخیص و تقویت ویژگی‌هایی می‌شود که از نظر مشتری نیز با ارزش‌تر است. در اینجا سعی شده تا با بررسی تکنیک‌های متفاوت طبقه بندی، نسبت به شناخت الگوریتم‌های مناسب در این حوزه قدم برداریم. نکته حائز اهمیت در این حوزه تعیین ویژگی‌های اساسی و موثر در مدل سازی است که با استفاده از روش بالا به پایین این ویژگی‌ها مشخص می‌گردد و پس از آن می‌توانیم به نتایج تفکیک مشتریان با صحت بالا برسیم. روش C4.5 با میزان درستی بالای ۹۰ درصد بهترین نتایج را نشان می‌دهد. البته روش شبکه عصبی چندلایه پرسپترون نیز نتایج مناسبی را نشان می‌دهد که با توجه به تنظیمات پارامترها می‌تواند نتایج بهتری را هم داشته باشد اما هزینه بالای آموزش و سرعت اجرای پایین تری دارد.

## مراجع

- [۱] Dr. Sreenivasan Jayashree, Somayeh Shojaee, Solmaz Pahlavanzadeh, ۲۰۱۱. A critical analysis of Customer Relationship Management from strategic perspective. E-business, Management and Economics.
- [۲] Keyvan Vahidy Rodpysh , Amir Aghai and Meysam Majdi. . July ۲۰۱۲, APPLYING DATA MINING IN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT. International Journal of Information Technology
- [۳] Hadden , Tiwari , R.Roy ,D. Ruta, ۲۰۰۵, Computer assisted customer churn management: State-of-the-art and future trends, Computers & Operations Research,
- [۴] Hwang, Jung , , ۲۰۰۴, Suh, An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless telecommunication industry ,Expert Systems with Applications

- [۵] G. Babu and T. Bhuvaneshwari. ۲۰۱۲, A Data Mining Technique to Find Optimal Customers for Beneficial Customer Relationship Management. Journal of Computer Science.
- [۶] Berry ,Gordon S.linoff ,۲۰۰۴, Ebook Data Mining Technique for marketing Sales and CRM., Indianapolis, Indiana
- [۷] Chris Rygielski ,Jyun-Cheng Wang ,David C. Yen . Data mining techniques for customer relationship management. Technology in Society. ۲۰۰۲
- [۸] uirong Zhang Yun Chen, ۲۰۰۹ ,An Analysis of the Applications of Data Mining in Airline Company CRM, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, Sixth IEEE International Conference
- [۹] Huaping Gong Qiong Xia, ۲۰۰۹, Study on Application of Customer Segmentation Based on Data Mining Technology, Future Computer and Communication, FCC, , IEEE International Conference
- [۱۰] Wu Dong Sheng, ۲۰۱۱, Application Study on Banks's CRM Based on Data Mining Technology, Electrical Information and Control Engineering, ICEICE, IEEE International Conference
- [۱۱] Young Sung Cho Keun Ho Ryu, ۲۰۰۸, Implementation of Personalized Recommendation System Using Demographic Data and RFM Method in e-commerce, Management of Innovation and Technology
- [۱۲] Lim Chia Yean and Khoo, V.K.T. ۲۰۱۰, Customer relationship management: Computer-assisted Tools for Customer Lifetime Value Prediction, Information Technology, ITSIm, , IEEE International Symp
- [۱۳] Shaw M. J., Subramaniam C., Tan G. W. and Welge M. E. ۲۰۰۱, Knowledge management and Data Mining for marketing, Decision Support Systems
- [۱۴] Song H.S., Kim J.K. and Kim S.H. ۲۰۰۱, Mining the Change of Customer Behavior in an Internet Shopping Mall Expert Systems with Applications
- [۱۵] Jill Dyche, ۲۰۰۲, The CRM Handbook: A Business Guide to CRM, Addison-Wesley Professional
- [۱۶] A. Berson, K. Thearling and S. Smith, ۲۰۰۰ , Building DM Applications-for CRM, McGraw-Hill
- [۱۷] Alex Sheshunoff, ۱۹۹۸, Winning CRM Strategies, ABA Banking Journal
- [۱۸] Alireza Fazlzadeh, Mostafa Moshiri Tabrizi and Kazem Mahboobi, ۲۰۱۱, Customer relationship management in smallmedium enterprises: The case of science and technology parks of Iran
- [۱۹] Gaurav Gupta and Himanshu Aggarwal , ۲۰۱۲, Improving Customer relationship anagementUsing Data Mining . International Journal of Machine Learning and Computing
- [۲۰] V. THANUJA, B. VENKATESWARLU and G. S. G. N. ANJANEYULU. ۲۰۱۱. Applications of Data Mining in Customer Relationship Management. J. Comp. & Math
- [۲۱] Mohammad Behrouzian Nejad, Ebrahim Behrouzian Nejad and Ali Karami.۲۰۱۲. Using Data Mining Techniques to Increase Efficiency of Customer Relationship Management Process. Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology
- [۲۲] Sami Hänninen ,۲۰۱۰. Applying data mining techniques to ERP system anomaly and error detection . Aalto University School of Science and Technology.



## Abstract

Recently data mining of tools for customer relationship management In the various industries including banking, insurance, retail, stock market affairs, telecommunications, database ,marketing Sales forecasting and forecast demand for welfare services such as energy and water, chemicals simulation and forecasting, etc. are used. Data mining helps organizations To obtain the better understanding of of their business. So they can better serve to their customers and Cause increase the efficacy Organizations in the long term. One of the most important issues related to in this field Correct identification permanent customers and effective Compared to ordinary customers.

Hence Affairs predicts this customers the behavioral Pattern and features Very important There are?.....

Here are we try to check different techniques of classification Toward know algorithms appropriate In the this field we work. Point to note Scope determining basic features and effective In the modeling That method using top-down these features becomes clear And then the we can to the results breakdown customers with high accuracy is reached.

**Keyword:** breakdown customers, data mining, customer relationship systems, classification, modeling.

dataacademy.ir