

# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## توسعه معیار ارزش مشتریان در راستای حذف تعارض در استراتژیهای شرکتهای ارائه کننده خدمات پرداخت و بانکها

روح الله ملکیان<sup>۱</sup>، علی اکبر نقابی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، سبزوار infopecw@gmail.com

<sup>۲</sup> گروه کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، سبزوار aa\_neghabi@iaus.ac.ir

### چکیده

این روزها با رشد فزاینده فرهنگ استفاده از کارت و کارتخوان جهت انجام معاملات بین فروشندگان و خریداران کالا و خدمات در فضای اقتصادی کشور ایران مواجه هستیم. سرمایه گذاری گسترده بانکها و شرکتهای ارائه کننده خدمات پرداخت در حوزه ایجاد زیرساخت و توسعه سریع ابزار پذیرش معاملات الکترونیکی حائز اهمیت است. در شرایط کنونی، بانکها و شرکتهای ارائه کننده خدمات پرداخت به ترتیب با هدف جذب حداکثری ارزش مالی تراکنشها و تعداد تراکنش با یکدیگر همکاری می کنند. همین دو هدف متمایز، تعارض در کانالهای بازاریابی را ایجاد می کند. در این پژوهش جهت حذف تعارض در استراتژیهای بانکها و شرکتهای ارائه دهنده خدمات پرداخت، معیار توسعه یافتهی ارزش مشتری، تحت عنوان RRIFM تولید می شود. اطلاعات مشتریان با استفاده از داده کاوی و مدل های خوشه بندی K-Medoids, DBSCAN, K-Means, X-Means بر اساس معیار ارزش توسعه داده شده، طبقه بندی می شوند. نتایج حاصله بر حذف عدم هماهنگی در استراتژی کانالهای بازاریابی، نگاه مشترک به مشتری در استراتژیهای چند کاناله بازاریابی نزد شرکای تجاری، توصیف نوع خدمات رسانی به مشتریان با ارزش مشترک نزد شرکای تجاری و بکارگیری استراتژیهای بازاریابی هدفمند، تاکید دارند. همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل انجام شده، دقت DBSCAN را با مجموع مربعات خطا 0.34 و تعداد خوشه های بیشتر نسبت به سایر روشها نمایان می سازد.

### واژه های کلیدی:

مدیریت ارتباط با مشتریان، داده کاوی، معیار ارزش مشتری، حذف تعارض در کانالهای متعدد بازاریابی



# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

۱. مقدمه

امروزه شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات پرداخت، جایگاه ویژه‌ای را در اقتصاد به خود اختصاص داده‌اند، بنحوی که معاملات تجاری در بازارهای الکترونیکی و سنتی بدون استفاده از خدمات این شرکت‌ها دشوار است. از سوی دیگر بانک‌ها و موسسات مالی بعنوان بخش عمده‌ای از زنجیره ارزش سیستم‌های بهره‌بردار از منافع سرویس‌های پرداخت الکترونیکی هستند که با توجه به رقابت بسیار فشرده در این عرصه، به سمت توسعه سیستم‌های پرداخت الکترونیکی گام برداشته‌اند به همین دلیل رشد و توسعه سریع انواع کارت‌های بانکی بعنوان بخشی از مقدمات و زیرساخت ایجاد و توسعه بازارهای الکترونیکی جهت پرداخت در معاملات پیش‌بینی شده است و شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات پرداخت در این راستا با بانک‌ها همکاری می‌کنند [1] و سرویس‌هایی را در چارچوب تبادلات الکترونیکی مالی به دارندگان کارت‌های بانکی بعنوان پرداخت‌کننده وجوه الکترونیکی و پذیرندگان کارت‌های بانکی تحت عنوان فروشندگان کالا و خدمات ارائه می‌نمایند. با توجه به سرمایه‌گذاری قابل توجهی که توسط این شرکت‌ها و شرکای تجاری‌شان صورت گرفته و همچنین بازار رقابتی که ارائه‌کنندگان سرویس‌های پرداخت با آن مواجه هستند، عدم استفاده از سرویس‌های این شرکت‌ها، به هر دلیلی، زیان بسیاری را متوجه شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات پرداخت و سایر زنجیره ارزش خواهد نمود. یکی از دلایل عدم استفاده از سرویس‌های ایجادشده در حوزه خدمات پرداخت، وجود تعارض در اهداف استراتژیک بانک‌ها و شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات پرداخت است به نحوی که هر یک، تعاریف جداگانه‌ای از ارزش مشتری را در اهداف استراتژیک خویش برنامه‌ریزی می‌کنند و این تعاریف جداگانه واگرایی در ارائه سرویس‌ها و خدمات را در دو سوی کانال‌ها متفاوت و متناقض می‌کند. در بانک‌ها ارزش مبالغ حاصل از تراکنش‌ها مورد تاکید است و در شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات پرداخت، تعداد تراکنش‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این اهداف متفاوت، تعارض در نگاه واحد به مشتری در حوزه مدیریت ارتباط با مشتریان، استراتژی‌های بازاریابی و سرویس‌های مالی و اعتباری را ناشی می‌شود، در این پژوهش جهت حذف تعارض در اهداف و استراتژی‌ها، یک معیار توسعه‌یافته ارزش مشتری، تحت عنوان RRIFM جهت هر مشتری پیشنهاد می‌شود که علاوه بر معیارهای تازگی خرید، تکرار خرید و مبلغ خرید، معیار دیگری تحت عنوان مانده موجودی پایان دوره در نظر گرفته شده و تجزیه و تحلیل می‌شود و در ادامه، مشتریان با استفاده از داده‌کاوی و مدل‌های خوشه‌بندی X-Means و K-Means و DBSCAN بر اساس معیار ارزش مشتری rrifm خوشه‌بندی می‌شوند و نتایج حاصله بر حذف عدم هماهنگی در استراتژی کانال‌های بازاریابی، نگاه مشترک در استراتژی‌ها کلان در توصیف نوع خدمات رسانی به مشتریانی که با یک معیار ارزش مشترک در شرکای تجاری مشخص می‌شوند و بکارگیری استراتژی‌های بازاریابی هدفمند تاکید دارند. در پژوهش [1]، ابتدا یک کاربرد جدید از RFM پیشنهاد می‌شود و دو نوع معیار rfif2m و rf\*m\* تعمیم یافته برای یافتن بهترین روش دسته‌بندی پیشنهاد و مقایسه می‌شود. در این روش، اصناف بر اساس چرخه حیات مشتری CLV رتبه‌بندی و پذیرندگان با استفاده از K-Means خوشه‌بندی می‌شوند. پس از بررسی RFM و CLV یک روش مبتنی بر خوشه‌بندی با داده واقعی پیشنهاد شده است. اساس روش پیشنهادی در راستای استراتژی بازاریابی است و معیار بکار گرفته شده، در خصوص ارزش اصناف است و نه مشتریان و این در حالی است که در پژوهش جاری، علاوه بر مبحث بازاریابی، به حذف تعارض در استراتژی و اهداف بانک‌ها و شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات پرداخت و ارزش منحصر بفرد هر مشتری پرداخته می‌شود.

در محیط رقابتی که مداوم در حال تغییر است، بدون بررسی رفتار مشتریان و پیش‌بینی نیازهای آنان که بر اساس ارزش مشتری میسر می‌شود، امکان رقابت وجود ندارد. مدیریت ارتباط با مشتریان به مهمترین ابزار رشد سازمان‌ها و جهانی شدن در دنیای امروزی تبدیل شده است [2] امروزه توان و قدرت داده‌کاوی برای شرکت‌ها بصورت کامل آشکار شده است [3] و تحقیقات علمی بسیاری از گذشته تا کنون در خصوص یکپارچه نمودن نرم‌افزارهای کاربردی مدیریت ارتباط با مشتریان با داده‌کاوی، صورت پذیرفته، چرا که رفتار مشتریان مادام پیچیده و پیچیده‌تر می‌شود [4]. تحقیقاتی نیز با هدف مطالعه در تجارت الکترونیک جهت تجمیع مدیریت ارتباط با مشتریان با مدل ساختاری پردازش داده‌کاوی جهت بهبود بخشیدن پیش‌بینی کسب و کارها و ایجاد استراتژی برای ایجاد مدیریت ارتباط با مشتریان استراتژیک که مشتری را در کانون توجهات خویش قرار می‌دهد صورت پذیرفته است [5]. از RFM برای ارزشیابی رفتار مشتری و ارزش مشتری و ردیابی رفتار مشتری در طول زمان استفاده می‌شود. هر یک از متغیرهای RFM به‌طور جداگانه می‌تواند برای هر مشتری محاسبه شود و از حاصل ضرب آن‌ها در یکدیگر، RFM مشتری قابل محاسبه است. سپس ما به دنبال مشتریانی که با اهمیت تر و RFM آنها بیشتر است خواهیم

# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

بود [6]. کاربرد RFM در ارائه سرویس های فن آوری اطلاعات بر گرفته از اطلاعات جمعیت شناختی در برگیرنده اهمیت این شاخص استراتژیک در اهمیت شناخت بیشتر از مشتریان در تمامی حوزه هایی است که با مشتریان و ارائه سرویس به ایشان مرتبط است [7]. کاربرد RFM در بسیاری از بخش ها بسیار مورد توجه است و بررسی هایی بر روی تعمیم این معیار استراتژیک پرداخته شده است [8].

بانکها در حوزه های کاربردی مختلف مشتریان را بخش بندی می کنند این حوزه ها عبارتند از اعتبارسنجی، حوزه کسب و کار، ریسک سرمایه گذاری، برخی از بانک ها نیز بر اساس داده های بانکداری اینترنتی مشتریان خویش را بخش بندی می کنند [9] و ارزشیابی صورت گرفته را با روش های داده کاوی بدون ناظر انجام می دهند نتایج تحقیقاتشان نشان می دهد که روش K-Means بر روش K-Medoids بر اساس فاصله درون خوشه ای [AWC] بهتر عمل می کند. در حالی که بر اساس شاخص Davies-Bouldin، K-Means کمی بهتر از K-Medoids عمل می کند. بانک ها از سوی دیگر در حوزه کسب و کار خرده فروشی مشتریان برای کسب کردن بخش بزرگتری از مبادلات مالی الکترونیکی، مادام تلاش کرده اند. در واقع این بانکها هر یک با شرکت هایی تحت عنوان ارائه دهنده خدمات پرداخت همکاری می کنند که خدمات و سرویس های مرتبط با کارتخوان فروشگاههای را در بازار انجام می دهد. یکی از مهمترین موارد در خصوص کارتخوان های فروشگاههای، هزینه مدیریت و نگهداری این دستگاه است. لذا استخراج الگوهایی که بتواند به این پرسش پاسخ دهد که کدام یک از دستگاه های کارتخوان، بیشترین سود را به بانکها می رساند از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. برای یافتن این الگوها از روش خوشه بندی در قالب گروه بندی مشتریان استفاده می شود.

در این پژوهش، معیار توسعه یافته ارزش مشتری RR1FM ایجاد و با استفاده از الگوریتم های خوشه بندی داده کاوی جهت بخش بندی مشتریان بر اساس ارزش محاسبه شده توسط K-Means[fast], K-Means, K-Medoids, X-Means انجام می پذیرد. در بخش دوم مواد و روش ها بیان می شود. بخش سوم به روش تحقیق و نحوه جمع آوری داده ها و خصوصیات آن پرداخته می شود، در بخش چهارم بر اساس معیار RR1FM ارزش مشتریان محاسبه می شود و نتیجه محاسبه با الگوریتم های خوشه بندی، بخش بندی می شود و در پایان، بخش پنجم در برگیرنده نتایج و بحث در خصوص آن ها می باشد.

## 2. مواد و روش ها

### داده کاوی

داده کاوی یک روش استخراج اطلاعات ناشناخته است، کشف دانش مفید و سودمند و بالقوه و خالص کردن داده از داده خام ذخیره شده در انبارش داده با استفاده از تکنیک های شناسایی الگوها است. دو هدف اصلی داده کاوی، پیش بینی و توصیف است. داده کاوی با هدف پیش بینی، یک مدل سیستمی است که این مدل بوسیله داده خاص، قادر است پیش بینی کند. هدف کلی آن تهیه کردن یک مدل برای طبقه بندی، پیش بینی و ارزیابی داده است. داده کاوی توصیفی به اطلاعات جدید براساس یک مجموعه از داده اشاره می کند و سیستم های تحلیل گر از دانش و ارتباطاتی که ایجاد می کند بهره می برند [10].

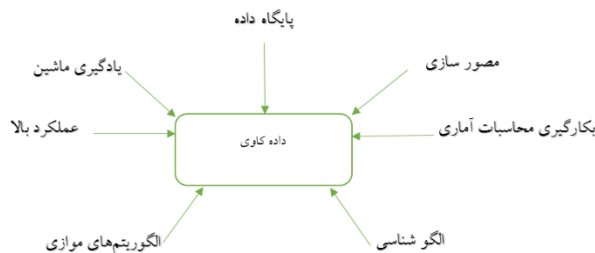
در پژوهش [11] عنوان می شود روش هایی که شرکتها را قادر می سازد بر مشتریان شان، اثر متقابل بگذارند، تغییر کرده است. مشتری، دیگر تضمین کننده تداوم و موفقیت یک کسب و کار بصورت بلند مدت نیست. شرکتها متوجه شده اند که نیاز دارند تا مشتریان شان را بهتر درک کنند و پاسخ سریعی به نیازها و خواسته های آنان بدهند. علاوه بر این، محدوده و چارچوب پاسخ زمانی کاهش داده شده است. شرکتها نمی توانند برای مدت طولانی صبر کنند تا نشانه های نارضایتی مشتری را مشاهده کنند بلکه قبل از هر نارضایتی باید عمل خاصی انجام شود. در راستای رسیدن به موفقیت، شرکتها مادام باید فعال باشند و آن چیزی که مشتریان می خواهند و به آن تمایل دارند را می بایست پیش بینی کنند.

# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

داده کاوی یک چکیده و استخراج کم ارزش از یک رمان نیست بلکه یک دانش قابل فهم و مستند از مجموعه‌ای از داده‌ها است. داده کاوی یک فرایند است که از تحلیل داده و مدل سازی‌های مختلف برای کشف کردن الگوها و روابط در جهت ساخت و ایجاد یک پیش بینی دقیق استفاده می کند. داده کاوی کمک می کند که پیش بینی درست را انتخاب و بر آن تمرکز شود و ارزش افزوده‌های مورد نیاز را به مشتریان فعلی پیشنهاد کنند و مشتریان خوبی که ممکن است سازمان را ترک کنند را شناسایی نماید. در نهایت نتیجه این است که درآمد بهبود می یابد، زیرا بطور گسترده‌ای توانایی شرکت‌ها را برای ایجاد هر ارتباط شخصی سازی شده بهبود می بخشد. در این پژوهش نحوه شکل گیری داده کاوی در قالب شکل 1 عنوان شده است:

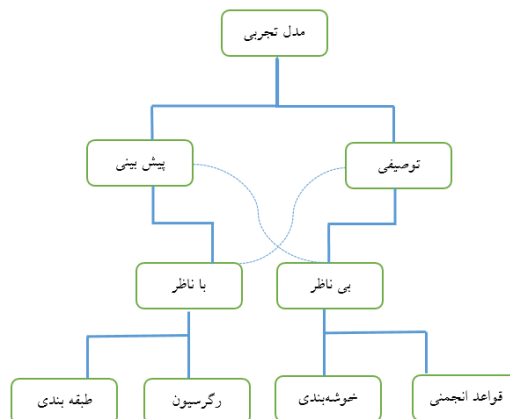


شکل 1. علمی که در داده کاوی مشارکت می کنند [6]

داده کاوی فرایند کشف اطلاعات تجاری جالب و استخراج دانش از حجم زیادی از داده است. روند داده کاوی‌های مختلف روی حوزه‌های بی شمار مورد توجه قرار می گیرد، جایی که داده کاوی می تواند ابزار نوید دهنده برای بازیابی کردن اطلاعات مفید را ثابت کند و به محققان دیدگاه جدید را ارائه می کند [12].

داده کاوی، الگوهای جدید و قواعد رفتار مشتریان را کشف می کند، همچنین رفتار خرید مصرف کنندگان را برای کمک کردن به شرکت‌هایی که به پدیده جهانی و منطقه‌ای شدن تمرکز دارند را توصیه می کند و هماهنگی و تصمیم گیری مشترک در سطوح سازمانی یک کسب و کار را جهت بخش‌های مشتری و بازار فراهم می سازد و به شرکت‌ها این امکان را می دهد که بتوانند بهترین تصمیم را بسازند و جایگاه برتر در بازار رقابت را، کسب نمایند [13-15].

در پژوهش [16] داده کاوی به عنوان فرایند استخراج، تغییر شکل و بارگذاری داده‌های معاملاتی به سیستم انبارش داده، ذخیره و مدیریت کردن سیستم بانک اطلاعاتی چندبعدی، فراهم کردن شرایط دستیابی به داده برای تحلیل گران کسب و کار و متخصصین فناوری اطلاعات تعریف شده است. داده کاوی یک فرایند چند مرحله‌ای شامل تشخیص نابهنجاری، یادگیری قواعد انجمنی، طبقه بندی، رگرسیون، خلاصه سازی و خوشه بندی است. در داده کاوی، داده با استفاده از دو روش یادگیری با ناظر یا بی ناظر کاوش می شود. شکل 2.



شکل 2. روش‌های یادگیری با ناظر و بی ناظر در داده کاوی

# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

روش‌های خوشه‌بندی

## پارتیشن‌بندی

ساده‌ترین و پایه‌ای‌ترین و یا ابتدایی‌ترین تحلیل خوشه‌بندی، پارتیشن‌بندی است، که اشیاء در داخل یک مجموعه از خوشه‌ها و گروه‌های انحصاری که  $k$  خوشه را تشکیل می‌دهد سازماندهی می‌شوند، که این  $k$  مشخص کننده تعداد پارتیشن‌ها برای ساختن خوشه‌ها است و یک روش پارتیشن‌بندی تحت عنوان پارتیشن‌بندی اولیه ایجاد می‌کند. پس از آن از تکنیک آدرس دهی تکرار شونده استفاده می‌کند که به بهبود بخشیدن پارتیشن‌بندی بوسیله جابه‌جایی اشیاء از یک گروه به سایر گروه‌ها مبادرت می‌ورزد [17, 18]. خوش‌نام‌ترین و معمول‌ترین روش‌های پارتیشن‌بندی استفاده شده K-Means [19-21] هستند.

## 3. روش تحقیق

### معرفی معیار RR1FM

ایده مدیریت ارزش مشتری این است که منابع سازمان را به صورت متفاوت بین مشتریان مختلف تقسیم کنیم و این فرایند براساس معیار ارزش مشتری انجام می‌گیرد، این معیار ارزش مشتری همان ارزش اقتصادی است که مشتری جهت سازمان به وجود می‌آورد. با عنایت به اینکه در حال حاضر داده‌های در سطح فرد فرد مشتریان در دسترس است، در این پژوهش از شاخص‌های مبتنی بر ارزش مشتری استفاده می‌کنیم. در این پژوهش ما از مفهوم دیگری تحت عنوان RR1FM که اقتباس شده از RFM است بهره می‌گیریم. تعاریف هر یک از اجزای این عبارت ترکیبی توضیح داده می‌شود.

### Recency[R]

تازگی خرید دربرگیرنده فاصله زمانی آخرین خرید تا زمان آنالیز است. در این پژوهش با توجه به این که آخرین تراکنش‌ها در مرداد ماه سال 1401 انجام شده است، فرایند تازگی خرید براساس تاریخ تراکنش‌های مرداد ماه سنجیده می‌شود و این پارامتر به 7 بخش تقسیم و با استفاده از K-Means خوشه‌بندی و سپس کدبندی می‌شود. در این پارامتر یک خصوصیت تحت عنوان Date of last transaction که در برگیرنده تاریخ آخرین تراکنش صورت گرفته روی دستگاه کارتخوان است را به کار می‌گیریم.

### Average of Remaining Money in 210 days[R1]

R1 پارامتری است که ارزش مبالغ حاصل از تراکنش‌ها را برای بانک‌ها مشخص می‌کند. نحوه محاسبه این پارامتر این گونه است که مجموع مبالغ تراکنش‌هایی که تا پایان روزی که تراکنش در آن صورت گرفته است و از حساب بانک خارج نشده باشد با یکدیگر جمع و بر تعداد روزها تقسیم می‌شود، طول دوره ارزیابی در این پژوهش 210 روز می‌باشد. با عنایت به اینکه حساب‌های متصل به کارتخوان‌های فروشگاه‌های از انواع مختلف "سود ده" و قرض الحسنه ناشی می‌شوند لذا پیش فرض این پژوهش یکنواخت بودن حساب‌ها می‌باشد. این معیار نیز با مدل خوشه‌بندی K-Medoids در 7 خوشه طبقه‌بندی و سپس کدبندی می‌شود.

$$R1_{customer_i} = \sum_{i=1}^n R1_{day_i}$$

### Frequency[F]

تعداد خریدهایی که از دستگاه کارتخوان فروشگاه‌ها در دوره زمانی مشخص صورت می‌پذیرد. این معیار نیز با مدل خوشه‌بندی K-Medoids در 7 خوشه، طبقه‌بندی و سپس کدبندی می‌شود.

### Monetary[M]

مجموع ارزش مبالغ حاصل از خرید از دستگاه کارتخوان در طول دوره ارزیابی تقسیم بر تعداد خرید انجام شده. این معیار طبق معادله 2 محاسبه می‌شود و حاصل آن در خصوصیت Monetary درج می‌گردد. حال در مرحله بعد مقادیر این صفت را در 7 دسته طبقه‌بندی



# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

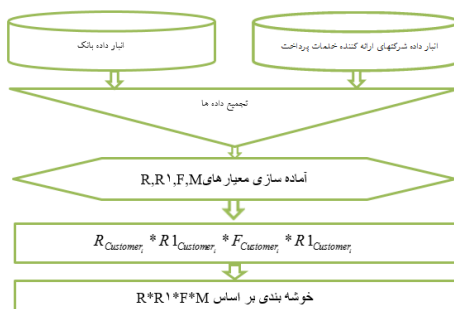
senaconf.ir

می‌کنیم. دلیل انتخاب 7 دسته به دلیل استفاده از این بخش‌بندی در سایر قسمت‌های پژوهش بوده که قبلاً استفاده شده‌است. این معیار نیز با مدل خوشه‌بندی K-Medoids در 7 خوشه، طبقه‌بندی و سپس کدبندی می‌شود که ارزش آن موجودیت را مشخص می‌کند.

$$Monetary_{customer_i} = \frac{Sum\ of\ Money\ customer_i}{number\ of\ transaction\ Numerical\ customer_i}$$

نحوه محاسبه نهایی معیار ارزش مشتری RR1FM، از ضرب مقادیر کدهای مرتبط با پارامترها بر یکدیگر حاصل می‌شود و ارزش مشتری را مشخص می‌کند. فرمول 4

$$Customer\_Value_i = R\ Customer_i * R1Customer_i * FCustomer_i * R1Customer_i$$



شکل 4. مراحل تجمیع داده‌ها و استخراج معیار RR1FM

## 4. تجزیه و تحلیل داده‌ها

### 1.4. خوشه‌بندی با روش‌های داده‌کاوی

#### خوشه‌بندی با K-Means[fast]

با استفاده از الگوریتم خوشه‌بندی K-Means, K-Means[fast], X-Means, DBSCAN, K-Medoids, فرایند خوشه‌بندی مشتریان بر اساس معیار ارزش مشتری RR1FM انجام شده که نتایج آن در جدول 1 درج گردیده‌است.

#### وابستگی خصوصیات

میزان وابستگی معیارهای R, R1, F, M و خصوصیت R\*R1\*F\*M در ماتریس وابستگی در جدول 2 نمایش داده می‌شود.

میزان وابستگی	دومین خصوصیت در بررسی وابستگی	خصوصیت مورد نظر در میزان وابستگی
0.789	R1	M
0.137	R	M
0.338	F	M
0.632	Calculate R*R1*F*M	M
0.418	R	R1
0.548	F	R1
0.856	Calculate R*R1*F*M	R1
0.657	F	R
0.600	Calculate R*R1*F*M	R
0.596	Calculate R*R1*F*M	F

جدول 2. میزان وابستگی معیارهای ارزش مشتری با الگوریتم Correlation Matrix

# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

اهداف تحلیل	خصوصیت های استفاده شده در Clustering	معیار [measure] مقدار Example distribution	Number of cluster 'items	Clustering Model
حذف تعارض در بازاریابی و ارائه خدمات	Customer Values	SumOfSquares=0.235 GiniCoefficient=1	7 خوشه	K-Means
حذف تعارض در بازاریابی و ارائه خدمات	Customer Values	SumOfSquares=0.218 GiniCoefficient=1	7 خوشه	K-Means[fast]
حذف تعارض در بازاریابی و ارائه خدمات	Customer Values	SumOfSquares=0.034 GiniCoefficient=0.997	91 خوشه	DBSCAN
حذف تعارض در بازاریابی و ارائه خدمات	Customer Values	SumOfSquares=0.531 GiniCoefficient=1	5 خوشه	K-medoids
حذف تعارض در بازاریابی و ارائه خدمات	Customer Values	SumOfSquares=0.0367 GiniCoefficient=1	4 خوشه	X-Means

جدول 1. نتایج حاصل از خوشه بندی نمونه ها با استفاده از خصوصیت  $R * R1 * F * M$  Calculate

## 5. بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش از معیار توسعه یافته ارزش مشتری RFM، تحت عنوان RR1FM استفاده شده است. R1 پارامتری است که ارزش مبالغ حاصل از تراکنشها را نزد بانکها که شرکای اصلی شرکت های ارائه کننده خدمات پرداخت هستند مشخص می کند. این پارامتر دربرگیرنده مجموع مبالغ تراکنشهایی است که تا پایان آن روز از حساب بانک خارج نشده باشد. در این پژوهش طول بازه زمانی 210 روز می باشد و مانده موجودی مرتبط با مبالغ واریزی در سرفصل دستگاه کارتخوان با یکدیگر تجمیع و بر تعداد روزها تقسیم می شود. معیار RR1FM تعارض در اهداف و استراتژی های بانکها و شرکت های ارائه کننده خدمات پرداخت را در راستای حذف ارزش های متفاوت و متعارض را مرتفع می کند و مدیریت کانال های بازاریابی متعدد را بهبود می بخشد و یک معیار بر اساس ارزش های نوظهور خصوصی سازی ارتباط با مشتریان را ایجاد می کند. به همین دلیل، با بهره گیری از الگوریتم های خوشه بندی K-Means، K-Means fast، DBSCAN، K-Medoids و انتخاب مقدار K با مقادیر ذکر شده می توان مشتریان را خوشه بندی نمود و استراتژی یکسانی در تمامی نقاط تماس و کانال های بازاریابی اعمال نمایند، همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل انجام شده، دقت DBSCAN را با مجموع مربعات خطا 0.34 و تعداد خوشه های بیشتر نسبت به سایر روش ها نمایان می سازد. در پژوهش آینده، این تیم، پژوهشی را در راستای بهبود خدمات سرویس دهنده متحرک در شرکت های ارائه کننده خدمات پرداخت به مشتریان براساس تعیین فاصله جغرافیایی بین سرویس دهنده و سرویس گیرنده به همراه ارزش مشتری با استفاده از روش های خوشه بندی داده کلوی پژوهش می کند.

## فهرست منابع

- [1] H. Khobzi, E. Akhondzadeh-Noughabi, and B. Minaei-Bidgoli, "A new application of rfm clustering for guild segmentation to mine the pattern of using banks' e-payment services," Journal of Global Marketing, vol. 27, no. 3, pp. 178-190, 2014.
- [2] S. Yadav, A. Desai, and V. Yadev, "Knowledge management in CRM using data mining technique," International Journal of Scientific & Engineering Research, vol. 4, no. 7, p. 465, 2013.
- [3] A. Ahlemeyer-Stubbe and S. Coleman, A practical guide to data mining for business and industry. John Wiley & Sons, 2014.



# دوازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

12<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

- [4] G. Gupta and H. Aggarwal, "Overview of CRM using Data Mining," *International Journal for Multi Disciplinary Engineering and Business Management*, vol. 1, no. 1, pp. 15-20, 2013.
- [5] L. Sadath, "Data mining in E-commerce: a CRM platform," *International Journal of Computer Applications*, vol. 68, no. 24, 2013.
- [6] Y.-H. Hu, T. C.-K. Huang, and Y.-H. Kao, "Knowledge discovery of weighted RFM sequential patterns from customer sequence databases," *Journal of systems and software*, vol. 86, no. 3, pp. 779-788, 2013.
- [7] P. Rojlerjanya, "Customer segmentation based on the rfm analysis model using k-means clustering technique: a case of it solution and service provider in thailand," 2019.
- [8] E. Ernawati, S. Baharin, and F. Kasmin, "A review of data mining methods in RFM-based customer segmentation," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1869, no. 1: IOP Publishing, p. 012085.
- [9] M. Aryuni, E. D. Madyatmadja, and E. Miranda, "Customer segmentation in XYZ bank using K-means and K-medoids clustering," in *2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, 2018: IEEE, pp. 412-416.
- [10] C. S. Kumar, "Increasing the efficiency of CRM process using data mining practices," *Int J Adv Res Comput Sci Manage Stud*, vol. 3, no. 7, pp. 106-111, 2015.
- [11] R. Senkamalavalli and T. Bhuvaneshwari, "Data mining techniques for CRM," in *International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES2014)*, 2014: IEEE, pp. 1-3.
- [12] N. Lu, H. Lin, J. Lu, and G. Zhang, "A customer churn prediction model in telecom industry using boosting," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 10, no. 2, pp. 1659-1665, 2012.
- [13] W. Xiuhong and W. Fudong, "Review on the application of data mining technology in apparel logistics," in *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation & Management*, pp. 2104-2109.
- [14] R. Kimball, M. Ross, W. Thornthwaite, J. Mundy, and B. Becker, *The data warehouse lifecycle toolkit*. John Wiley & Sons, 2008.
- [15] H. Jiang, Q. Yu, C. Liu, Q. Zhu, and L. Guo, "The analysis of CRM customer information based on data mining," in *2013 Ninth International Conference on Natural Computation (ICNC)*, 2013: IEEE, pp. 978-983.
- [16] A. K. Mann and N. Kaur, "Survey paper on clustering techniques," *International journal of science, engineering and technology research*, vol. 2, no. 4, pp. 0803-0806, 2013.
- [17] J. Han, M. Kamber, and P. Jian, "Data Mining: Concepts and Techniques 3rd Morgan Kaufmann Publishers Inc," San Francisco, CA, USA, 2011.
- [18] R. Xu and D. Wunsch, "Survey of clustering algorithms," *IEEE Transactions on neural networks*, vol. 16, no. 3, pp. 645-678, 2005.
- [19] H.-S. Park, J.-S. Lee, and C.-H. Jun, "A K-means-like Algorithm for K-medoids Clustering and Its Performance," *Proceedings of ICCIE*, vol. 102, p. 117, 2006.
- [20] T. Velmurugan, "Efficiency of k-means and k-medoids algorithms for clustering arbitrary data points," *Int. J. Computer Technology & Applications*, vol. 3, no. 5, pp. 1758-1764, 2012.
- [21] S. S. Singh and N. Chauhan, "K-means v/s K-medoids: A Comparative Study," in *National Conference on Recent Trends in Engineering & Technology*, 2011, vol. 13.