

ارائه روشی برای سنجش و تحلیل اثر ارزیابی محصول و اعتماد مشتری بر قصد خرید مجدد در سیستم تجارت الکترونیک مبتنی بر تکنیک‌های داده‌کاوی (مطالعه موردی: شرکت همراه مکانیک)

مارال اوجی

کارشناس آمار و درآمد شهرداری منطقه سه شیراز

Sima.s7077@gmail.com

در سال‌های اخیر با افزایش دسترسی به داده‌های متعدد و متنوع مشتریان و بهبود قابلیت‌های تحلیل داده‌ها به وسیله روش‌های داده‌کاوی فعالیت‌های مختلفی جهت تحلیل رفتار مشتریان انجام می‌شود، اما این تحلیل‌ها به خودی خود کافی نیستند و برای قابل استفاده شدن نیازمند قرار گرفتن در ساختار یک مدل فرایندی برای شناسایی الگوی رفتاری مشتریان و قصد خرید مجدد آن‌ها می‌باشند. به همین دلیل پایش رفتار مشتریان و ارزیابی رفتار آن‌ها بر اساس تعدادی از شاخص‌ها امری ضروری است. در این تحقیق با هدف سنجش و تحلیل اثر ارزیابی محصول و اعتماد مشتری بر قصد خرید مجدد در سیستم تجارت الکترونیک از تکنیک‌های داده‌کاوی از جمله خوشه‌بندی، دسته‌بندی، تخمین، رگرسیون و پیشگویی استفاده می‌شود. پس از دریافت اطلاعات مورد نیاز و پیش‌پردازش داده‌های اولیه به دست آمده از مشتریان سایت همراه مکانیک، نتایج تحلیل تک و چند متغیره داده‌ها، روش‌های استفاده‌شده در پاک‌سازی داده‌ها، مدل‌های انتخاب‌شده و مقادیر پارامترهای تنظیم‌شده برای مدل فرایندی پیشنهادی و شاخص‌ها، ارزیابی مدل‌ها با استفاده از فرآیند کریسپ به طور کامل تحلیل و تشریح شده‌اند. سپس با توجه به خوشه‌بندی و استخراج قوانین در بازه یک سال سایت همراه مکانیک، ارزیابی محصول، ارزش درک شده و کیفیت درک شده بررسی و تحلیل شده است. مشتریان در ۵ خوشه تقسیم شدند و علایق هر خوشه با حداقل درجه اطمینان ۰.۹ و حداقل درجه پشتیبانی ۰.۴ در نظر گرفته شده است. با توجه به الگوهای رفتاری استخراج‌شده توسط هر یک از خوشه‌ها، دریافتیم که به هر خوشه چه نوع خدماتی ارائه دهیم تا میزان اعتماد مشتری بر قصد خرید مجدد مشتریان به سیستم همراه مکانیک افزایش یابد. نتایج نشان داد که با استفاده از روش پیشنهادی میزان اعتماد مشتری بیش از ۴۰ درصد افزایش یافت و نشان داده شد که ارزیابی محصول و اعتماد مشتری منجر به افزایش قصد خرید مجدد مشتری شد.

واژگان کلیدی: مدیریت تحول، رفتار مشتریان، تجارت الکترونیک، داده‌کاوی

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، بسیاری از شرکت‌ها به این باور رسیده‌اند که یکی از باارزش‌ترین دارایی‌های آن‌ها، رضایت مشتری و قصد خرید مجدد از محصولات و خدمات آن‌ها است. شناخت هر چه بیشتر و دقیق‌تر مفاهیمی چون رضایت از خدمات و محصولات، دانش برنامه‌ریزان در این حوزه را عمیق‌تر خواهد کرد و طراحی و برنامه‌ریزی بهتری در حوزه فعالیت‌های فروش و برندسازی در اختیار قرار خواهد داد (آرین و همکاران، ۱۳۹۷). در بازار پرازدحامی که شاهد فعالیت برندهای متعددی از کالا و خدمات مختلف هستیم از یک‌سو شاهد کاهش قدرت خرید به دلیل شرایط رکود اقتصادی و از سوی دیگر شاهد تلاش زیاد تولیدکنندگان، فروشندگان و بازاریابان هستیم، همچنین خریداران که نسبت به شرکت‌ها به‌منظور متمایز ساختن برندهای رقبايشان در ذهن خود سناریو چینی می‌کنند. بنابراین، که بازاریابان حرفه‌ای نیازمند فهم این مطلب هستند چگونه متغیرهای تأثیرگذار بر وفاداری به برند را تغییر دهند تا قصد خرید مجدد برند را تحت تأثیر قرار دهند (جلالی و همکاران، ۱۳۹۰).

تجارت الکترونیکی توانسته است در این زمینه تحول‌آفرین باشد چرا که منجر به سرعت بالا، افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌ها شده است. به گفته محققان، عقب افتادن از این سیر تحول، نتیجه‌ای جز منزوی شدن کشورها از عرصه اقتصاد جهانی نخواهد داشت. طبق گزارش سازمان توسعه و همکاری اقتصادی حدود یک سوم مؤسسات در کشورهای پیشرفته، از تجارت الکترونیک استفاده می‌کنند. برآوردهای موجود حاکی از آن است که تا سال ۲۰۲۲ بین ۴۵ تا ۹۰ درصد تجارت، به صورت الکترونیکی صورت خواهد گرفت. درک عواملی که موجب پذیرش یک فناوری از جمله تجارت الکترونیکی می‌شوند و ایجاد شرایطی که تحت آن، فناوری‌های اطلاعاتی مورد نظر پذیرفته شود از پژوهش‌های مهم در زمینه فناوری اطلاعات است. به عبارت دیگر این مسئله که چرا افراد، یک فناوری اطلاعاتی را می‌پذیرند و از آن استفاده می‌کنند و یا برعکس آن را نمی‌پذیرند و از آن استفاده نمی‌کنند از مهم‌ترین مباحث سیستم‌های اطلاعاتی است (البدوی و همکاران، ۱۳۸۴). گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات عرصه‌های مختلف زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است. کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد همراه با پدیده جهانی شدن مفهوم جدیدی را تحت عنوان اقتصاد نوین یا اقتصاد دیجیتال مطرح ساخته و

یکی از مظاهر اصلی و واقعی اقتصاد نوین، تجارت الکترونیکی است. تجارت الکترونیک فرصت‌های منحصر به فردی را برای کشورهای در حال توسعه به وجود می‌آورد تا بتوانند در اقتصاد جهانی به رقابت بپردازند. توسعه بازارها، کاهش هزینه‌ها، بهبود زنجیره عرضه، حذف محدودیت‌های زمانی و مکانی مبادله، مشتری محوری و بهبود ارتباط با مشتری، ایجاد مدل‌های جدید کسب و کار، افزایش سرعت دسترسی به بازار و در مجموع رفاه اقتصادی و اجتماعی از پیامدهای آشکار تجارت الکترونیکی است که در ابعاد فردی و اجتماعی نمایان شده است. رشد روزافزون فناوری اطلاعات در جهان، موانع و مشکلات زمانی و مکانی مربوط به امور تجاری را کاهش داده است و دسترسی عمومی مردم به اینترنت باعث شده امکان تجارت و کسب و کار از طریق اینترنت و به عبارتی تجارت الکترونیکی از جایگاه ویژه‌ای در کشورهای توسعه یافته برخوردار شود (موسوی و پایدار، ۱۳۹۵). در سال‌های اخیر کشورهای توسعه یافته با کنار گذاشتن تدریجی تجارت سنتی بر کاغذ و مبادله فیزیکی اسناد، به شیوه تجارت الکترونیکی روی آورده‌اند. بر اساس برآورد مؤسسه فارستر^۱، حجم تجارت الکترونیکی در جهان در سال ۲۰۱۰ به ۱۵۰۰ میلیارد دلار رسیده است. تجارت الکترونیکی در کشورهای در حال گذار و در حال توسعه نیز روند صعودی داشته است و در ایران نیز مبادلات الکترونیکی با فراهم شدن آمادگی الکترونیکی به تدریج افزایش یافته است. علی‌رغم سرمایه‌گذاری فراوان انجام شده در زمینه کاربری فناوری‌های اطلاعاتی در عرصه تجارت الکترونیکی، گزارش‌ها حاکی از آن است که برخی از کاربران به رغم دسترسی به فناوری‌ها، از آن استفاده نمی‌کنند. این موضوع نیاز به انجام پژوهش برای شناسایی عوامل تعیین‌کننده پذیرش تجارت الکترونیک توسط کاربران را آشکار می‌کند که منجر به قصد خرید مجدد و وفاداری مشتریان می‌شود. پژوهش‌های انجام شده در زمینه پذیرش تجارت الکترونیک در کشورهای توسعه یافته مورد بررسی قرار گرفته‌اند و این نیاز احساس می‌شود که این پژوهش‌ها باید در کشورهای در حال توسعه نیز انجام پذیرد.

تجارت الکترونیک فرصت‌های منحصر به فردی را برای کشورهای در حال توسعه به وجود می‌آورد تا بتوانند در اقتصاد جهانی به رقابت بپردازند. همچنین ادغام تجارت الکترونیک در فعالیت‌های کسب و کار افراد جامعه موجب تغییر در روش انجام کسب و کار و پذیرش فناوری‌های

1 Forester Institute

نوین می‌شود و بدین وسیله تعاملات تجاری و کسب و کار اجتماعی رشد کرده و این امر می‌تواند کمکی باشد تا شکاف موجود بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته کاهش یابد (غلامی و بختیاری، ۱۳۹۵). از طرفی، مشتری عاملی کلیدی برای موفقیت سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف تولیدی و خدماتی است. بدین جهت سازمان‌ها همواره در پی راه‌هایی برای جلب رضایت مشتری هستند تا بدین وسیله بتوانند رابطه‌ای بلندمدت با مشتریان برقرار کرده و در نهایت سودآوری خود را بهبود بخشند. کیفیت ادراک شده و ارزش ادراک شده دو پیش‌نیاز ضروری برای ایجاد رضایت در بین مشتری هستند. رضایت مشتری از طریق تکرار خرید، کالای جدید و خرید کالا توسط مشتریان جدیدی که از طریق مشتریان راضی به کالا تمایل پیدا کرده‌اند، به افزایش درآمد و سود منجر می‌شود. درواقع مشتریانی که از سازمان رضایت زیادی دارند، تجربیات مثبت خود را به دیگران منتقل می‌کنند و به این ترتیب وسیله تبلیغ برای سازمان شده و در نتیجه هزینه جذب مشتریان را کاهش می‌دهد. تأثیر مثبت کیفیت درک شده بر رضایت مشتری توسط محققان زیادی گزارش شده است. یکی دیگر از عوامل مهم در ایجاد رضایت مشتری، ارزش درک شده است. مشتری تنها تا زمانی وفادار خواهد ماند که احساس کند ارزش بهتری را کسب کرده است در مقایسه با آنچه که او می‌توانست با تغییر موضوع خود به سوی عرضه‌کنندگان دیگر کسب نماید. بنابراین مشتری همواره کالا یا خدماتی را از شرکت می‌خرد که اعتقاد دارد بیشترین ارزش را به او ارائه خواهد کرد. مقصود از بیشترین ارزش ارائه شده به مشتری تفاوتی است که بین کل ارزش موردنظر مشتری و کل هزینه‌هایی که پرداخت خواهد کرد، وجود دارد. ارزش درک شده تابعی از کیفیت و قیمت است بدین معنی که مشتریان از طریق این دو شاخص، ارزش کالا و خدمات را درک می‌کنند (انصاری، ۱۳۹۶).

با توجه به اهمیت تجارت الکترونیک و بقا در رقابت‌های بازار جهانی، در این تحقیق بر آن شدیم تا با گردآوری و آماده‌سازی داده‌های سایت همراه مکانیک و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کریسپ، یک مدل فرایندی بهینه جهت استخراج قوانین رفتاری مشتریان و بهبود سیستم همراه مکانیک با ارزیابی محصول، ارزش درک شده و کیفیت درک شده به دست آوریم (عابدی و همکاران، ۱۳۹۶).

۲. مبانی نظری

قصد تکرار خرید، فرایند مراجعه و خرید چندباره کالاها و خدمات از یک فروشگاه در بلندمدت است که دلیل آن تجربیات مثبت پس از خرید است (هیلر و دیگران^۱، ۲۰۰۳). بسیاری از بررسی‌هایی که در زمینه وفاداری انجام شده‌اند، بر رابطه مثبت بین وفاداری مشتری، ترجیحاً نام تجاری و قصد خرید مجدد تأکید کرده‌اند (زیثامل و دیگران^۲، ۲۰۰۳). همچنین ثابت شده مصرف‌کنندگانی که از سطح رضایت‌مندی بالاتری برخوردارند، قصد و تمایل بیشتری به خرید مجدد و پیشنهاد دادن به دیگران دارند. بررسی‌های جاری انجام‌شده در خرده‌فروشی‌ها یا الکترونیک و خرید الکترونیکی نتایج مشابهی را به دنبال داشته است (لی و دیگران^۳، ۲۰۰۹). همچنین در مطالعه اندرسون و همکاران^۴ (۲۰۱۴)، تأثیر ارزش‌های خرید بر وفاداری، ترجیح نام تجاری و قصد خرید مجدد مشتری تأیید شد. در پژوهش‌های میرزایی فر (۱۳۸۹)، کربوبی و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر ترجیح نام تجاری بر قصد خرید مجدد تأیید شده است.

تلاش همه شرکت‌ها، چه از طریق کاهش هزینه‌ها و قیمت‌ها و چه از طریق بالا بردن کیفیت خدمات و محصولات و استفاده از استانداردها، همگی برای دستیابی به یک هدف اساسی است و آن چیزی نیست به جز، رضایت مشتری. این مشتریان هستند که درنهایت تعیین می‌کنند که شرکت شما چیست و چگونه باید باشد. آن‌ها با خریدشان بقا و تداوم حرکت شرکت شما را تضمین کرده و شرایط لازم برای ادامه حیات آن را مهیا می‌کند. بنابراین تمام فعالیت‌های شرکت شما تنها وقتی مفید است که در خدمت مشتری باشد. همان‌طور که کاردگر (۲۰۱۸) در مقاله چشم‌انداز مدیریت آورده است، ساده‌انگارانه است که فرض کنیم که مشتری ناراضی از دست می‌رود و مشتری راضی وفادار باقی می‌ماند. درواقع صرفه نظر از راضی یا خیلی راضی بودن، بسیاری از مشتریان ریزش می‌کنند. همچنین بسیاری از مشتریانی که ظاهراً از یک نام تجاری خاص رضایت دارند، خرید آن نام تجاری را تکرار نکرده یا نام‌های تجاری دیگری را نیز خریده‌اند. چنین رفتارهایی ممکن است به دلیل متغیرهایی مانند انتخاب، راحتی، قیمت و درآمد باشد. این امر نشان می‌دهد که معیارهای

1 Hellier et al.

2 Zeithaml et al.

3 Lee et al.

4 Anderson et al.

وفاداری مبتنی بر نگرش (رضایت)، شاخص یا معیار ضعیفی به منظور پیش‌بینی رفتار مشتری است. به علاوه، این امر در مفهوم وفاداری صد در صد، ایجاد تردید می‌کند و در عوض نشان می‌دهد که مشتری ممکن است به دو یا چند نام تجاری در هر طبقه از کالا وفادار باشد. با این حال بر کسی پوشیده نیست که ارزیابی و سنجش مرتب رضایت مشتری حائز اهمیت است زیرا بعید به نظر می‌رسد که مشتری ناراضی مدت زیادی وفادار بماند. متأسفانه همان‌طور که عنوان شد عکس این امر همیشه صادق نیست و لزوماً مشتریانی که از محصولات ابراز رضایت می‌کنند، وفادار نیستند (بزرگزاد^۱، ۲۰۱۸).

بر اساس برآورد صاحب‌نظران ۶۰ تا ۸۰ درصد مشتریانی که اخیراً محصول مورد استفاده خود را تغییر داده‌اند اعلام نمودند که از محصول قبلی راضی یا خیلی راضی بوده‌اند. لذا باید مشتریان از دست‌رفته را مورد بررسی قرار داد تا مشخص گردد که چرا شرکت نتوانسته ارزش کافی را برای ایجاد وفاداری در این مشتریان ایجاد نماید. امروزه عملاً دیگر عصر رضایت به پایان رسیده و عصر عصر وفاداری است. در حقیقت مفاهیم بازاریابی هم که تا دیروز بر این مهم تأکید می‌ورزید دیگر آن را به رسمیت نمی‌شناسند بلکه امروزه تنها هدف، دستیابی به مشتری مشعوف و شادمان و مشتری است که احساس تعلق خاطر و تعلق قلبی پیدا کرده است. همان‌طور که بیان شد وفاداری مشتری؛ مفهومی است که در کسب‌وکار امروزی هر روز بیشتر از روز قبل به آن توجه می‌شود امروزه مشتریان وفادار جزء حیاتی موفقیت سازمان‌ها محسوب می‌گردند. مشتریان وفادار برای خرید وقت و پول بیشتری را صرف می‌کنند موجب بهبود کسب‌وکار می‌گردند، سودآوری شرکت را افزایش می‌دهند، با تبلیغات دهان‌به‌دهان موجب افزایش تعداد مشتریان گشته و از طرفی هزینه لازم جهت تبلیغات کاهش چشمگیری پیدا می‌کند. در نتیجه سازمان‌های امروزی بایستی روش‌های مؤثر بهبود وفاداری را شناسایی و مدیریت کنند و به برنامه‌ریزی برای وفاداری مشتریان توجه نمایند. ارزش هر مشتری بیش از آن چیزی است که به عنوان بهای محصول پرداخت می‌نمایند. در نتیجه مدیریت وفاداری مشتریان و ارزیابی رضایت مشتری یکی از فعالیت‌های اساسی و مورد توجه سازمان‌های موفق محسوب می‌گردد تغییرات در سلايق مشتریان و توانمندی‌های شرکت‌ها موجب ایجاد تغییرات بنیادی در تجارت شده است. شرکت‌ها از شرکت‌های محصول محور به شرکت‌های

1 Bozorgzad

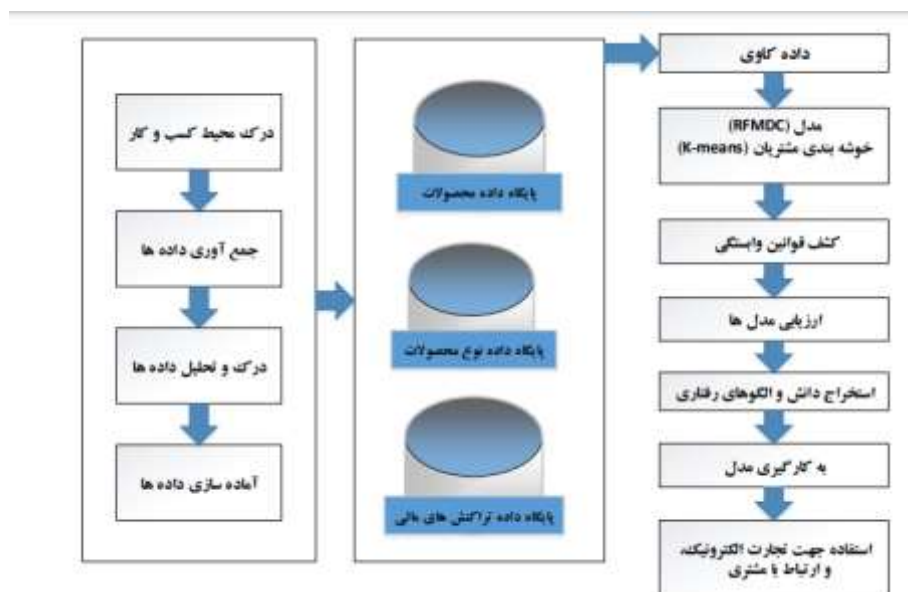
مشتری محور تبدیل شده‌اند. امروزه مشتریان بیش از هر زمان دیگر دارای قدرت خریدند و می‌توانند با راحتی و سرعت و در هر ساعت از شبانه‌روز از طریق فروشگاه‌های اینترنتی در چند دقیقه مشخصات و قیمت‌های محصولات را باهم مقایسه کنند و بهترین خرید را داشته باشند. شرکت برای کسب دانش و آگاهی لازم به‌منظور بهبود ارزش محصولات خود، می‌بایستی کشف کند که مشتریان فعلی و بالقوه آن‌ها چقدر از محصولات راضی‌اند. باید از خود پرسد که آیا همه تلاش‌هایی که برای بهبود کیفیت مطلق کالاها و خدمات انجام می‌گیرد، موجب افزایش فروش و سودآوری به حد کافی و به‌اندازه‌ای می‌شود که هزینه‌ها را توجیه نماید. امروزه تمامی شرکت‌های پیشرو در امر بازاریابی توجه ویژه‌ای را به وفاداری مشتریان خود دارند. آن‌ها می‌دانند که هزینه به دست آوردن یک مشتری جدید بسیار بیشتر از هزینه نگهداری مشتری قدیمی است. گاهی حتی فراتر از انتظار مشتریان خود عمل می‌نمایند تا مشتریان را برای تمام عمر در اختیار بگیرند. آن‌ها واژه دلشادی مشتری^۱ را مد نظر قرار می‌دهند. سطح رضایت مهم‌ترین مشتریان خود را می‌دانند. مشتریان خود را طبقه‌بندی نموده و برای هر دسته برنامه‌ریزی خاص خود را دارند. لازم به ذکر است که با توجه به محدودیت‌های رضایت به‌عنوان معیار وفاداری، معیارهای وفاداری مبتنی بر رفتار، مانند تازگی، تکرار، ارزش پولی، یعنی معیارهایی که در بازاریابی مستقیم کاربرد زیادی دارند، به‌طور روزافزونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این معیارها تصویر واقعی‌تری از اینکه یک شرکت تا چه اندازه نسبت به رقابش خوب عمل می‌کند، فراهم می‌آورند، توانایی پیش‌بینی احتمال خرید را بهبود می‌دهند و اندازه‌گیری ارزش دوره عمر مشتری را ممکن می‌سازد. پیشرفت‌های صورت گرفته در پایگاه‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات، استفاده بیشتر از این معیارها را ممکن ساخته است (بزرگزاد، ۲۰۱۸). با وجود اهمیتی که قصد خرید مجدد از سوی مشتری بر رقابت شرکت دارد و همچنین پتانسیل بالقوه تجارت الکترونیک در این تحقیق با هدف ارائه روشی برای سنجش و تحلیل اثر ارزیابی محصول و اعتماد مشتری بر قصد خرید مجدد از سیستم تجارت الکترونیک مبتنی بر تکنیک‌های داده کاوی استفاده شده است.

فناوری اطلاعات و پیشرفت روزافزون آن ایجاد یک دگرگونی بزرگ را در سطوح مختلف به کارگیری ممکن می‌سازد. این دگرگونی در تجارت نیز رخ داده است. امروزه تغییرات عمیقی در روابط اقتصادی بین افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها به وجود آمده است. مبادلات تجاری بین افراد با یکدیگر، شرکت‌ها با یکدیگر و افراد با شرکت‌ها و دولت‌ها به سرعت از حالت سنتی خود که عمدتاً مبتنی بر اسناد و مدارک کاغذی بوده و به سوی انجام مبادلات از طریق بهره‌گیری از سیستم‌های الکترونیکی در حرکت است. تجارت الکترونیکی به دلیل سرعت، کارایی، کاهش هزینه‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌ها، عرصه جدیدی را در رقابت گشوده است. به گفته محققان، عقب افتادن از این سیر تحول، نتیجه‌ای جز منزوی شدن از عرصه اقتصاد جهانی نخواهد داشت (قنبری و فلاحی، ۱۳۹۸). در یکی از تحقیقات به عمل آمده توسط سازمان هوش اقتصادی^۱، رتبه‌بندی کشورهای جهان در پذیرش و به کارگیری تجارت الکترونیکی ارائه گردیده است. در این تحقیق عواملی از قبیل اتصال به شبکه، اوضاع کسب و کار، پذیرش تجارت الکترونیکی توسط تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، وجود قوانین و مقررات مناسب، فراهم بودن خدمات حمایتی برای تجارت الکترونیکی و زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی، به عنوان عمده‌ترین محورهای تعیین‌کننده گسترش تجارت الکترونیکی در کشورها شناخته شده‌اند. علیرغم سرمایه‌گذاری فراوان انجام شده در زمینه کاربری فناوری اطلاعاتی در عرصه تجارت الکترونیکی، گزارش‌ها حاکی از آن است که برخی از کاربران به رغم دسترسی به فناوری‌های مورد نیاز، از آن استفاده نمی‌کنند. درک عواملی که موجب پذیرش یک فناوری از جمله تجارت الکترونیکی می‌شوند و ایجاد شرایطی که تحت آن، فناوری‌های اطلاعاتی مورد نظر پذیرفته شود از پژوهش‌های مهم در زمینه فناوری اطلاعات است. به عبارت دیگر این مسئله که چرا افراد، یک فناوری اطلاعاتی را می‌پذیرند و از آن استفاده می‌کنند و یا برعکس آن را نمی‌پذیرند و از آن استفاده نمی‌کنند از مهم‌ترین مباحث سیستم‌های اطلاعاتی است. مدل‌های بسیاری برای پذیرش فناوری اطلاعات معرفی شده است که اعم‌تئوری‌ها و پژوهش‌های انجام شده در زمینه تجارت الکترونیک در کشورهای توسعه‌یافته‌ای چون ایالات متحده آمریکا، انگلستان و دیگر کشورهای اروپایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند و این نیاز احساس می‌شود که این پژوهش‌ها باید در کشورهای در حال توسعه نیز انجام پذیرد.

1 Economic Intelligent United (EIU)

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت توصیفی - پیمایشی است. مراحل شناسایی الگوی رفتاری مشتریان و سایت تجارت الکترونیک به شرح نمودار زیر در نرم افزار کریسپ انجام شده است.



در مطالعات داده کاوی و ارزش طول عمر مشتری با توجه به اهمیت متغیرهای رفتاری، برای خوشه بندی مشتریان از معیار ارزشیابی (RFM) استفاده می شود. مدل (RFM) اولین بار توسط هوگس (۱۹۹۴) معرفی گردیده است. این مدل از رفتار گذشته مشتری استفاده می کند. شاخص های این مدل به صورت زیر تعریف می شود:

- (Recency)، R: تازگی مبادله. این شاخص اشاره دارد بر فاصله زمانی بین آخرین خرید صورت گرفته توسط مشتری تا زمان مورد بررسی. کمتر بودن این فاصله نشانگر بالا بودن ارزش این شاخص در مدل است.
- (Frequency)، F: تعداد تکرار مبادله. این شاخص بیانگر تعداد مبادلاتی است که یک مشتری در یک دوره زمانی خاص انجام داده است. بیشتر بودن تعداد مبادلات، نشانگر بالا بودن ارزش این شاخص در مدل است.
- (Monetary)، M: ارزش پولی مبادله. این شاخص نشان دهنده مقدار پولی است که یک مشتری در یک دوره زمانی خاص برای مبادلات، صرف نموده است.

راحتی محاسبه و قابل درک بودن و توانایی RFM در پیش‌بینی رفتار آینده مشتری و ارزیابی وفاداری باعث به کارگیری این مدل به عنوان راهی برای اندازه‌گیری ارزش طول عمر مشتری است. به‌طور معمول، مدل RFM مجموعه داده را به ۵ دسته کلی تقسیم می‌کند، دسته یک پایین‌ترین سطح و دسته پنجم بالاترین سطح است. با وجود اینکه با استفاده از مدل RFM مشتریان تقسیم‌بندی می‌شوند اما هنوز نقص‌هایی وجود دارد. به عنوان مثال، مشتریان "الف" و "ب" به تازگی از سایت خرید کرده‌اند، اما مشتری "الف" دارای تعداد تکرار خرید (F) بالا و ارزش پولی مبادله (M) پایین هستند و مشتری "ب" دارای تعداد تکرار خرید (F) پایین و ارزش پولی مبادله (M) بالا هستند ولی هر دو این مشتریان در یک تقسیم‌بندی قرار می‌گیرند. بنابراین بهترین ارزش مشتری نمی‌تواند در نظر گرفته شود. با توجه به ضعف مدل RFM در چندین مقاله با افزودن متغیرهای اضافی تلاش برای بهبود این مدل جهت پیش‌بینی رفتار مشتری یا توسعه مدل جدید در نظر گرفته شده است. بنابراین با توجه به تحقیقات انجام شده که در مطالعات پیشین به تفصیل آورده شده است و متغیرهای موجود در پایگاه داده همراه مکانیک در این تحقیق دو شاخص D و C مورد توجه قرار گرفته است که بدین ترتیب که:

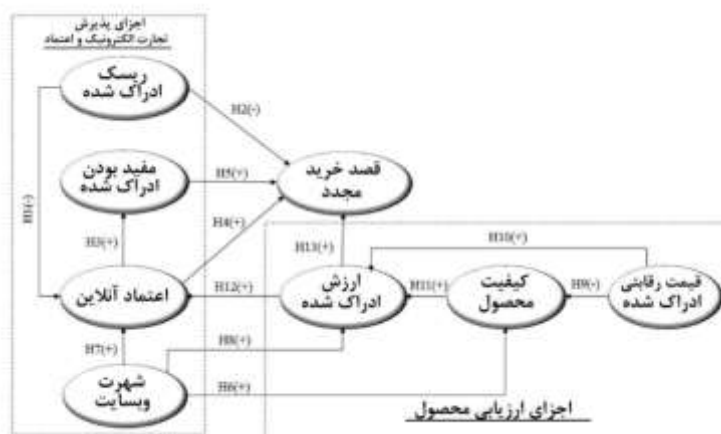
- D، (Discount) : تخفیفات داده شده به مشتری. این شاخص نشان‌دهنده تخفیفات داده شده به مشتری در یک دوره زمانی خاص است.
 - C، (Count) : تعداد خرید کالا توسط مشتری. این شاخص اشاره دارد به تعداد خریدهای انجام شده توسط مشتری در یک بازه زمانی خاص.
- بنابراین از مدل RFMDC مطابق با جدول (۱) جهت رفتارشناسی مشتریان استفاده شده است.

جدول (۱) تعریف متغیرهای مدل RFMDC

تازگی خرید	R	Max (Insert-Datetime)	1
تعداد دفعات پرداخت‌های مشتری	F	Id-User (C)	2
میانگین پرداخت‌های مشتری	M	Payment-Total (S)	3
میانگین تخفیفات داده شده به مشتری	D	discount (A)	4
مجموع تعداد کالاهای خریداری شده توسط مشتری	C	count (S)	5

در مدل RFMDC هر چه مقدار R، F، M، D و C بیشتر باشد یعنی مشتری وفادارتر است.

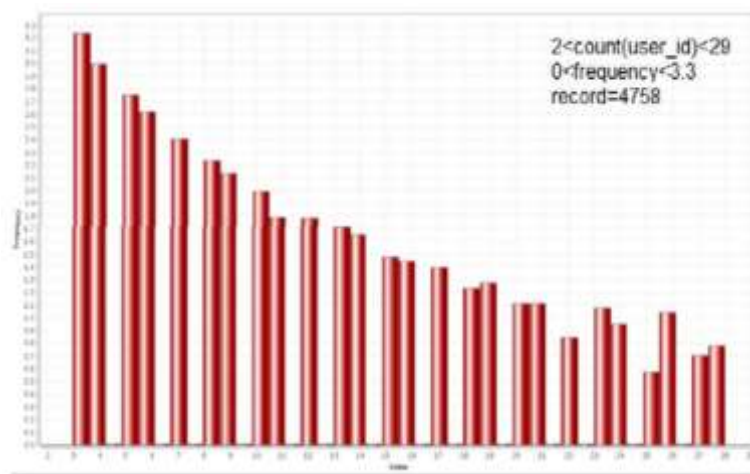
با توجه به متغیرهای بکار گرفته شده، در نمودار (۱) مدل مفهومی تحقیق نشان داده شده است.



نمودار (۱) مدل مفهومی تحقیق

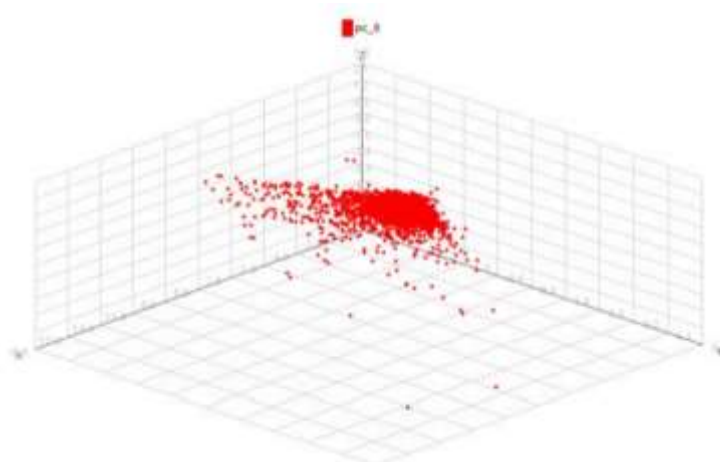
از آنجایی که مجموعه داده مربوط به این تحقیق شامل ۶۹ متغیر و ۹۴۳۸۲ رکورد از مشتریان است و این تعداد رکورد و متغیر بسیار زیاد است، بنابراین پس از پاک‌سازی داده‌ها و استفاده از روش فیلتر تمامی رکوردهایی که دارای مقدار درصد تخفیف منفی، جنسیت صفر، مقدار پرداخت منفی و... هستند، حذف شدند. پس از مراحل پاک‌سازی تعداد رکوردها از ۹۴۳۸۲ به ۵۰۷۳۰ رکورد کاهش یافت که در انتهای این مرحله تمامی رکوردها یکپارچه می‌شوند. با اعمال اپراتور Aggregation، ۵۰۷۳۰ رکورد یکپارچه شده و تعداد رکوردها به ۴۷۵۸ رکورد کاهش یافت. به علت حجم زیاد داده‌ها و محدودیت منابع و زمان، با استفاده از نمودار هیستوگرام داده‌ها به صورت تصویری مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا بهترین بازه از مشتریان جهت مدل‌سازی و پردازش مورد استفاده قرار بگیرد.

با توجه به متغیر count (user_id) تمامی حالت‌های مختلف فیلترینگ در بازه‌های مختلف بررسی شد، که در نمودار ۲ نمودار هیستوگرام بهترین بازه در تصویر زیر به دست آمد.



نمودار (۲) هیستوگرام در بازه $2 < \text{count}(\text{user_id}) < 29$

پس از آماده‌سازی و اجرای داده‌ها در مدل PCA خروجی به دست آمده در $\text{PCA}=6$ مجموعه داده ۱۰۰٪ به مجموعه داده اصلی شباهت دارد.



نمودار (۳) Scatter3D، محور X ها، PC_1 محور، Y ها، PC_5 و محور Z ها PC_6

نمودار ۳ نحوه پخش شدن داده‌ها در فضا را نشان می‌دهد، همان‌طور که مشاهده می‌شود این داده‌ها الگوی خاصی را نشان نمی‌دهند، (می‌توان نمودارها با PCA های مختلف را به تصویر کشید، نمودار ۳ به عنوان نمونه ارائه شده است). بنابراین باید با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی، داده‌ها را در خوشه‌های مناسب قرار دهیم که در ادامه به طور کامل توضیح داده خواهد شد. قبل از اعمال

تکنیک‌های مدل‌سازی، در جدول ۱ برای آشنایی بیشتر با نمونه آماری مورد مطالعه تعداد فیلدها در متغیرهای تحقیق آورده شده است.

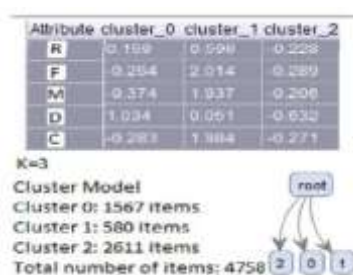
جدول (۲) تعداد متغیرها در نمونه آماری

ردیف	متغیر	تعداد
۱	اپراتورها	۲۸۲
۲	فروشنده‌گان	۳۳۶
۳	محصولات	۴۵۷
۴	مکان	۷۲
۵	مناطق	۲۳
۶	جنسیت	مرد
		زن

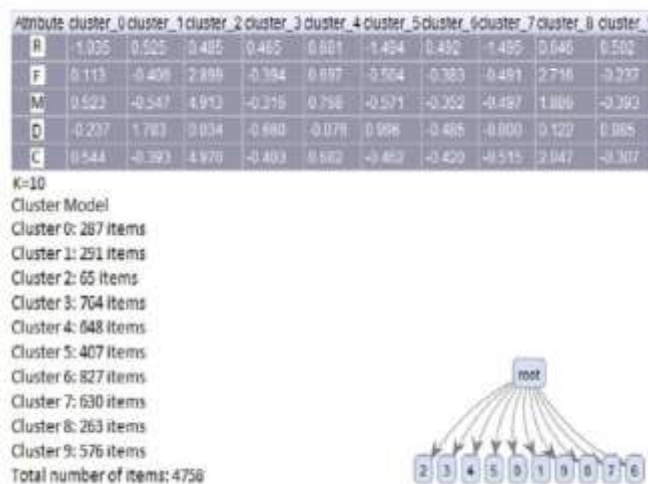
پس از آماده‌سازی داده‌ها باید بر روی آن‌ها مدل‌سازی انجام داد. در تحقیق حاضر هدف استفاده از مدل‌های داده‌کاوی یعنی خوشه‌بندی و کشف قواعد وابستگی به منظور پیشنهاد بهینه به مشتریان است. سؤال اصلی این تحقیق بررسی الگوهای رفتاری مشتریان و میزان رضایت آن‌ها در جهت خرید مجدد در سایت‌های تجارت الکترونیک است. بنابراین برای پاسخ به این سؤال باید تعداد بهینه خوشه‌ها و قوانین وابستگی موجود در پایگاه داده همراه مکانیک استخراج گردد.

یکی از مهم‌ترین مسائل در خوشه‌بندی انتخاب تعداد خوشه‌های مناسب است، به طوری که نمونه‌های موجود در یک خوشه تا حد امکان شبیه به یکدیگر باشند و نمونه‌های متعلق به خوشه‌های متفاوت تا حد امکان با یکدیگر نامشابه باشند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که خوشه‌ها باید ماکزیم فشردگی را داشته باشند و تا حد امکان جدایی آن‌ها نیز زیاد باشد. در صورتی که تنها معیار فشردگی باشد، هر داده می‌تواند به صورت یک خوشه در نظر گرفته شود چون هیچ خوشه‌ای فشرده‌تر از خوشه‌ای با یک داده نیست، در صورتی که تنها معیار جدایی باشد، بهترین خوشه‌بندی این است که کل داده‌ها را یک خوشه بگیریم با این فرض که فاصله هر خوشه از خودش صفر است، بنابراین باید ترکیبی از دو معیار فشردگی و جدایی در نظر گرفته شود. با توجه به متغیرهای انتخاب شده در مرحله قبل، با استفاده از مدل RFMDC اقدام به خوشه‌بندی مشتریان می‌کنیم، از

آنجایی که تعداد خوشه‌ها تأثیر مستقیمی در نتایج تحقیق دارد، در تحقیق حاضر از روش خوشه‌بندی K میانگین به منظور خوشه‌بندی مشتریان استفاده شده است. جهت خوشه‌بندی، در اولین مرحله $K=3$ (حداقل تعداد خوشه‌ها ۳ در نظر گرفته شده است) قرار داده شده است و تا $K=10$ ادامه می‌یابد. در هر مرحله مقدار (R, M, D, C) در هر یک از خوشه‌ها، تعداد رکورد در هر خوشه و نمای گرافیکی تعداد خوشه‌ها مشخص شده است، تمامی تحلیل‌ها جهت به دست آوردن مقدار بهینه K (تعداد خوشه‌ها) است.



شکل (۱) خوشه‌بندی با $K=3$



شکل (۲) خوشه‌بندی با $K=10$

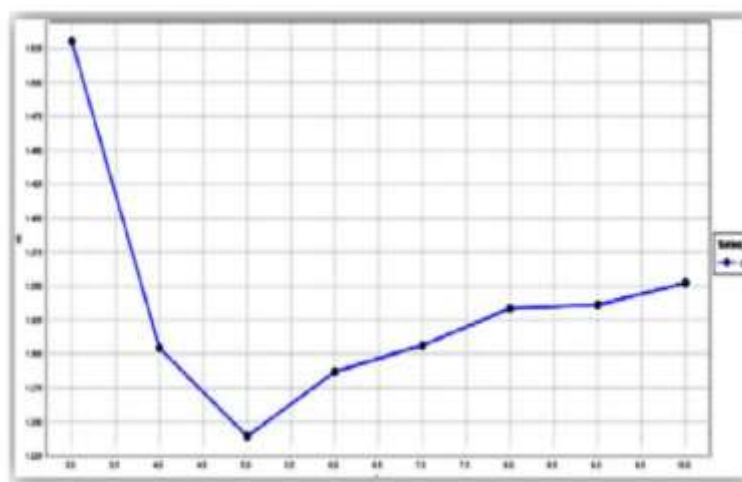
ارزیابی خوشه‌ها

در روش خوشه‌بندی، پارامتر تعداد خوشه‌ها باید مشخص شود و این کار را می‌توان با تنظیم مقادیر مختلف برای پارامتر تعداد خوشه‌ها (K) انجام داد و در هر مرحله از شاخص دیویس بولدین (Davies-Bouldin) برای ارزیابی صحت خوشه‌بندی استفاده گردید و زمانی که مقدار این پارامتر بهینه شد این کار متوقف می‌گردد. پس از اجرا، مقدار K و DB از $K=3$ تا $K=10$ محاسبه گردید و نتایج مطابق جدول زیر به دست آمد:

جدول (۳) نتایج مقدار K و DB

K	DB
3	1.53
4	1.304
5	1.239
6	1.287
7	1.306
8	1.334
9	1.336
10	1.352

با توجه به مقادیر به دست آمده از محاسبات، نمودار ۴ با قرار دادن K روی محور افقی و DB با توجه به مقادیر به دست آمده از محاسبات، نمودار ۴ با قرار دادن K روی محور افقی و DB روی محور عمودی به صورت زیر ترسیم می‌گردد:



نمودار (۴) نمودار پیشرفت

خوشه بهینه خوشه‌ای است که مقدار Bouldin Davies کمتری داشته باشد، با توجه به نتایج حاصل از شاخص DB، تعداد ۵ خوشه به عنوان تعداد خوشه بهینه انتخاب گردید.

۴. ارزیابی نتایج

برای ارزیابی نتایج طبقه‌بندی از سه شاخص یعنی حساسیت، ویژگی و دقت طبق رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$\text{sensitivity} = \frac{TP}{(TP+FN)} \quad \text{فرمول (۱)}$$

$$\text{specificity} = \frac{TN}{(TP+FP)} \quad \text{فرمول (۲)}$$

$$\text{accuracy} = \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FN+FP)} \quad \text{فرمول (۳)}$$

کشف الگوی رفتاری در هر خوشه

الگوهای کشف‌شده بر اساس اپراتورها

از آنجایی که تعداد اپراتورها زیاد است، support min=0.4 و confidence min=0.9 در نظر گرفته شده است. تمامی جدول‌ها بر اساس بالاترین LIFT مرتب شده است.

جدول (۴) ۱۴۳ الگو کشف‌شده بر اساس اپراتور

No.	Operators	Conclusion	Support	Confidence	Laplace	Gain	P-S	Lift	Conviction
37	AKH,MT,DBA	AKH	0.374	0.928	0.979	-0.433	0.032	1.094	2.098
36	AKH,MT,DBA,A	AKH	0.368	0.926	0.979	-0.427	0.031	1.093	2.068
18	AKH,MT,DBA	AKH,BA	0.368	0.913	0.975	0.439	0.031	1.092	1.883
29	AKH,MT	AKH	0.392	0.918	0.975	-0.462	0.03	1.082	1.85
7	AKH,MT	AKH,BA	0.386	0.904	0.971	-0.468	0.029	1.085	1.708
25	AKH,MT,BA	AKH	0.386	0.917	0.975	-0.456	0.029	1.081	1.825
5	MT,AM	AKH,BA	0.55	0.904	0.984	-0.887	0.045	1.08	1.703
2	MT,DBA	AKH,BA	0.585	0.901	0.961	-0.713	0.042	1.077	1.652
1	MT	AKH,BA	0.637	0.901	0.959	-0.773	0.046	1.033	1.651
16	MT,DBA	AKH	0.591	0.91	0.985	-0.708	0.04	1.073	1.688

الگوهای کشف شده بر اساس فروشندگان

از آنجایی که تعداد فروشندگان زیاد است، $\text{support min}=0.4$ و $\text{confidence min}=0.9$ در نظر گرفته شده است. جدول بر اساس بالاترین LIFT مرتب شده است.

جدول (۵) ۳۲۰۹ الگو کشف شده بر اساس فروشندگان

No.	Sellers	Conclusion	Support	Confidence	Laplace	Gain	P-S	Lift	Conviction
705	MKN	ADC	0.422	0.925	0.976	-0.491	0.044	1.117	2.284
1338	JAT	ADC	0.431	0.943	0.982	-0.483	0.045	1.117	2.741
662	HAN	ADC	0.414	0.942	0.976	0.483	0.043	1.115	2.241
1270	BGA	ADC	0.422	0.918	0.982	-0.474	0.044	1.115	2.69
1274	MOY	NBH	0.422	0.904	0.982	-0.474	0.044	1.115	2.69
1238	VIS	NBH	0.414	0.917	0.902	-0.466	0.042	1.114	2.63
322	JOG	NBH	0.526	0.904	0.967	-0.629	0.053	1.112	2.022
243	YKH	NBH	0.422	0.901	0.971	-0.509	0.041	1.108	1.955
800	ARS	NBH	0.431	0.901	0.976	-0.5	0.042	1.107	2.211
753	NAB	NBH	0.534	0.91	0.973	-0.621	0.052	1.107	2.195

الگوهای کشف شده بر اساس محصولات

در هر خوشه $\text{support min}=0.4$ و $\text{confidence min}=0.9$ در نظر گرفته شده است. جدول بر اساس بالاترین LIFT مرتب شده است.

جدول (۶) ۱۵۶ الگو کشف شده بر اساس محصولات

No.	Products	Conclusion	Support	Confidence	Laplace	Gain	P-S	Lift	Conviction
33	IRKH	P1	0.327	0.918	0.978	-0.386	0.029	1.098	1.998
43	SYP	SH1	0.374	0.928	0.979	-0.433	0.032	1.094	2.098
42	BAMO	MZ	0.368	0.926	0.979	-0.427	0.031	1.093	2.068
20	KRMO	RO	0.368	0.913	0.975	-0.439	0.031	1.092	1.883
31	NGKH	L9	0.327	0.918	0.978	-0.386	0.025	1.083	1.855
34	AZKH	X5	0.327	0.918	0.978	-0.386	0.025	1.083	1.855
30	SHKH	BS	0.392	0.918	0.975	-0.462	0.03	1.082	1.85
9	ASMO	CH	0.386	0.904	0.971	-0.468	0.029	1.081	1.708
26	ATKH	SR	0.386	0.917	0.975	-0.456	0.029	1.081	1.825
7	IRKH	CM	0.55	0.904	0.964	-0.667	0.041	1.081	1.703

الگوهای کشف شده بر اساس مناطق

در هر خوشه از آنجایی که تعداد فروشندگان زیاد است، $\text{support min}=0.1$ و $\text{confidence min}=0.1$ در نظر گرفته شده است. جدول بر اساس بالاترین LIFT مرتب شده است.

جدول (۷) الگو کشف شده بر اساس مناطق

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Laplace	Gain	P-S	Lift	Conviction
6	11.0,3.0	2	0.038	0.167	0.845	-0.42	0.028	3.639	1.145
19	2	11.0,3.0	0.038	0.833	0.933	-0.053	0.028	3.639	4.626
2	7	6	0.023	0.13	0.87	-0.328	0.016	3.417	1.106
15	6	7	0.023	0.6	0.985	-0.45	0.016	3.417	2.061
3	3	2	0.038	0.156	0.834	-0.45	0.027	3.417	1.131
4	3	11.0,2.0	0.038	0.156	0.834	-0.053	0.027	3.417	1.131
18	2	3	0.038	0.833	0.993	-0.053	0.027	3.417	4.543
20	11.0,2.0	3	0.038	0.833	0.993	-0.053	0.027	3.417	4.543
7	3	11.0,2.0	0.053	0.219	0.847	-0.435	0.02	1.592	1.104
14	11.0,7.0	3	0.053	0.38	0.026	0.221	0.02	1.592	1.104

الگوهای کشف شده بر اساس مکان

در هر خوشه $\text{support min}=0.1$ و $\text{confidence min}=0.8$ در نظر گرفته شده است. جدول بر اساس بالاترین LIFT مرتب شده است.

جدول (۸) الگو کشف شده بر اساس مکان

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Laplace	Gain	P-S	Lift	Conviction
33	K	K12	0.111	0.884	0.984	-0.146	0.05	1.823	3.86
43	D	D3	0.111	0.826	0.979	-0.158	0.047	1.744	3.026
42	U	U11	0.111	0.826	0.979	-0.158	0.047	1.744	3.026
20	M	M8	0.123	0.913	0.99	-0.146	0.021	1.201	2.757
31	P	L1	0.105	0.9	0.99	-0.129	0.016	1.184	2.398
34	W	W4	0.111	0.864	0.984	-0.146	0.013	1.136	1.758
30	L	L3	0.135	0.852	0.98	-0.181	0.14	1.121	1.618
9	S	S9	0.181	0.838	0.971	-0.251	0.017	1.102	1.479
26	B	B6	0.181	0.838	0.971	-0.251	0.017	1.102	1.479
7	Z	Z2	0.117	0.833	0.979	-0.164	0.01	1.096	3.86

۵. نتیجه گیری

پیش‌بینی و تحلیل ارزیابی محصول و اعتماد مشتری چه تأثیری بر قصد خرید مجدد در سیستم تجارت الکترونیک دارد؟ برای پاسخ ابتدا مشتریان سایت بر اساس مدل RFMDC ویژگی‌های رفتارشناسی شامل R: تازگی خرید، F: تعداد دفعات خرید، M: مجموع پرداخت‌های مشتری، D: میانگین تخفیفات داده شده به مشتری، C: مجموع تعداد اقلام خریداری شده توسط مشتری خوشه‌بندی شدند، خوشه‌بندی از تکنیک‌های داده کاوی است که اشیاء با ویژگی‌های مشابه را در یک خوشه قرار می‌دهد. هر یک از خوشه‌ها شامل مشتریانی با ویژگی‌های مشابه است. سپس خریدهای انجام شده توسط هر یک از خوشه‌ها شناسایی گردید و توسط تکنیک قوانین وابستگی الگوهای موجود بین خریدهای مشتریان کشف گردید. به بیان دیگر می‌توان گفت که هر خوشه از مشتریان بیشتر علاقه‌مند به کدام محصولات هستند و چه اندازه به سیستم همراه مکانیک وفادار هستند و قصد خرید مجدد دارند، لذا با داشتن رفتار حال مشتری می‌توان وی را در یکی از خوشه‌ها قرارداد و بر اساس الگوهای رفتاری آن خوشه در گذشته، پیشنهادهایی را به مشتریان جدید ارائه نمود که این پیشنهادهای منجر به جلب اعتماد مشتری و وفاداری آن به سایت همراه مکانیک شود.

تجارت الکترونیک یکی از مهم‌ترین، تخصصی‌ترین و پرتعدادترین تجارت‌ها در دنیای امروز است که به سهولت و با صرف زمان و هزینه کمتر امکان ارائه کالا و خدمات را از طرف تأمین‌کنندگان برای مشتریان فراهم آورده است. سایت همراه مکانیک، سایتی با محتوای خرید و فروش خودرو و محصولات مرتبط با خودرو است و کاربران آن افرادی با ویژگی‌های متفاوت هستند. سایت همراه مکانیک جهت کسب مزیت رقابتی در بازار الکترونیک و کسب بیشترین رضایت مشتریان در ارائه خدمات، نیازمند شناسایی گروه‌های مختلف مشتریان است، با بهره‌مندی از مدل RFMDC رفتار مشتریان در طول بازه یک سال مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت با توجه به این مدل تعداد بهینه خوشه‌ها، ۵ خوشه انتخاب گردید و با تحلیل این ۵ خوشه، مشخص گردید که هر یک از خوشه‌ها معرف کدام گروه از مشتریان هستند، بنابراین مشتریان در ۵ دسته شامل مشتریان وفادار، مشتریان شبه وفادار، مشتریان ضعیف، مشتریان شبه ضعیف و مشتریان خاص تقسیم شدند. در هر یک از این خوشه‌ها با توجه به سیاست‌های سایت همراه مکانیک می‌توان برنامه‌ریزی‌های آینده را انجام داد، مشتریان وفادار مشتریانی هستند که به تازگی، بیشترین تعداد و

بیشترین مبلغ را در سایت خرج کرده‌اند بنابراین می‌توانند به عنوان مشتریان هدف سایت همراه مکانیک باشند که این سایت بیشترین برنامه‌ریزی‌های خود را برای این مشتریان انجام دهد. با توجه به خوشه‌بندی و استخراج قوانین در بازه یک سال سایت همراه مکانیک، ارزیابی محصول، ارزش درک شده و کیفیت درک شده بررسی و تحلیل شد. مشتریان در ۵ خوشه تقسیم شدند و علایق هر خوشه با حداقل درجه اطمینان و حداقل درجه پشتیبانی در نظر گرفته شده، الگوهای رفتار مشتریان استخراج شده توسط هر یک از خوشه‌ها نشان‌دهنده وابستگی بین محصولات خریداری شده و مشتریان آن خوشه است.

تحلیل خوشه صفر

با توجه به خوشه‌بندی انجام شده تعداد ۹۰۶ رکورد از ۴۷۵۸ رکورد در خوشه صفر قرار گرفته است. مشتریان این گروه از سایت جزء مشتریان خاص هستند. این گروه از مشتریان با $M=-0.499$ کمترین مجموع پرداخت و با $C=0.376$ کمترین مجموع تعداد اقلام خریداری شده را در سایت دارا هستند اما با $D=1.367$ بیشترین تخفیفات را از سایت گرفته‌اند، این موضوع نشان‌دهنده این است که سایت همراه مکانیک استراتژی مناسبی جهت ارائه تخفیفات به مشتریان ندارد و در ارائه تخفیفات به مشتریان باید جهت‌گیری خود را به سمت روش‌های علمی جهت شناسایی مشتریان سودده تغییر دهد تا با این کار باعث جذب و نگهداشت آن‌ها همچنین کسب بالاترین رضایت مشتریان و کسب مزیت رقابتی بازار الکترونیک شود.

تحلیل خوشه یک

با توجه به خوشه‌بندی انجام شده تعداد ۱۰۷۸ رکورد از ۴۷۵۸ رکورد در خوشه یک قرار گرفته است. مشتریان این گروه از سایت جزء مشتریان ضعیف هستند. این گروه از مشتریان با $R=-1.532$ کمترین مقدار برای تازگی خرید را به خود اختصاص داده‌اند، یعنی به تازگی از سایت خرید نکرده‌اند و با $F=-0.425$ کمترین تعداد دفعات خرید از سایت را دارا هستند.

تحلیل خوشه دو

با توجه به خوشه‌بندی انجام شده تعداد ۱۷۳۲ رکورد از ۴۷۵۸ رکورد در خوشه دو قرار گرفته است. این خوشه با $mode=1732$ بالاترین تعداد مشتریان را دارد. مشتریان این گروه از سایت جزء

مشتریان شبه ضعیف هستند. این گروه از مشتریان با $D=-0.575$ کمترین میانگین تخفیفات را از سایت گرفته‌اند.

تحلیل خوشه سه

با توجه به خوشه‌بندی انجام شده تعداد ۲۱۳ رکورد از ۴۷۵۸ رکورد در خوشه سه قرار گرفته کمترین تعداد مشتریان را دارد. مشتریان این گروه از سایت جزء مشتریان وفادار هستند، این گروه از مشتریان با $R=0.601$ بیشترین عدد در تازگی خرید را به خود اختصاص داده‌اند یعنی اخیراً از سایت خرید کرده‌اند و با $F=3.039$ بیشترین تعداد دفعات خرید را در سایت دارا هستند. همچنین با $M=3.095$ بیشترین مجموع پرداخت‌ها در سایت را دارند و با $C=3.231$ بیشترین مجموع تعداد اقلام خریداری شده را در سایت دارا هستند، بنابراین این مشتریان با تحلیل‌های انجام گرفته بالاترین مقدار RFMC را دارند و با ارزش‌ترین مشتریان سایت تشخیص داده شده‌اند که سایت همراه مکانیک باید بالاترین مزیت‌های خود شامل تخفیفات و... را برای نگهداشت این مشتریان به کار گیرد و به این ترتیب علاوه بر کسب رضایت مشتریان وفادار، کسب جایگاه مناسب در بازار الکترونیک را برای خود تضمین کند. این در حالی است که استراتژی خاصی مثال تخفیفات مناسب و ویژه‌ای به این گروه از مشتریان داده نشده است.

تحلیل خوشه چهار

با توجه به خوشه‌بندی انجام شده تعداد ۸۲۹ رکورد از ۴۷۵۸ رکورد در خوشه چهار قرار گرفته است. مشتریان این گروه از سایت جزء مشتریان شبه وفادار هستند. در صورتی که اگر به این مشتریان از جانب سایت همراه مکانیک اهمیت داده شود با اتخاذ استراتژی‌های مناسب می‌توانند به مشتریان وفادار سایت تبدیل شوند.

به‌طور کلی نتایج حاصل از اجرای تحقیق را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- استفاده مدیران سایت همراه مکانیک از نتایج به‌دست آمده جهت تصمیم‌گیری‌ها و جهت‌گیری‌های آینده سایت همراه مکانیک
- کسب مزیت رقابتی در بازار الکترونیک توسط سایت همراه مکانیک
- شناسایی علایق و نیازهای گروه‌های مختلف مشتریان سایت همراه مکانیک
- بهبود و ارتقا سایت همراه مکانیک با توجه به نتایج به‌دست آمده

- کسب و ارتقا رضایت مشتریان در جهت خرید مجدد با ارائه بهترین پیشنهادها به هر گروه از آنها
- طراحی و پیاده‌سازی سیستم پیشنهادها که با توجه به اعتماد مشتری در سایت، به ارائه بهترین پیشنهادها برای جذب و نگهداری مشتری می‌پردازد.

منابع

- آرین، م. منصوری مؤید، ف. کردناهیج، ا. (۱۳۹۷). رضایتمندی از برند و قصد خرید مجدد مصرف‌کننده: تبیین نقش سبک زندگی و ارزش لذت جویانه. پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، ۸(۱)، ۲۱-۱.
- انصاری، ب. (۱۳۹۶). ارزیابی اثرات عوامل مبتنی بر ادراک و تجربه مشتری بر اعتماد و وفاداری الکترونیک با نقش تعدیلگری عوامل سطح تجاری و فردی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی گرایش بازاریابی.
- البدوی، ا. فسقری، م. قپانچی، ا. (۱۳۸۴). استفاده از تکنیک داده‌کاوی برای پیاده‌سازی مدیریت ارتباط با مشتری در صنعت بانکداری ایران، بررسی‌های بازرگانی، ۱۴(۵)، ۸۱-۸۵.
- جلالی، س. و خیری، ب. و خادم، م. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر وفاداری به برند و قصد خرید مجدد در مصرف‌کنندگان ایرانی (مطالعه موردی: لوازم خانگی). پژوهشگر (مدیریت)، ۸(۲۴)، ۵۹-۹۶.
- حیدرnia، م. سلیمانی، ع. عیانی، ش. (۱۳۹۷). ارزیابی و تحلیل راهکارهای داده‌کاوی در تجارت الکترونیک. پنجمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران. دانشگاه تهران. ۱-۳۱.
- زین‌العابدینی، ف. خان بابایی، م. (۱۳۹۲). مدل به‌کارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی در شناسایی، بخش‌بندی و تحلیل رفتار مشتریان خدمات بانکداری الکترونیک. تحقیقات بازاریابی نوین. ۳(۲)، ۱۷۷-۱۹۰.

- عابدی، ف. دودانگه، س. افشار، پ. (۱۳۹۶). تأثیر کیفیت درک شده در قصد خرید مجدد از فروشگاه‌های زنجیره‌ای (مطالعه موردی فروشگاه‌های زنجیره‌ای استان قزوین). فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری، ۳(۳)، ۸-۱.
- غلامی آغوزی، س. بختیاری شهری، ا. (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر اعتماد مشتری در تجارت الکترونیک مدل مصرف کننده به مصرف کننده C2C، نخستین کنفرانس بین‌المللی پارادایم‌های نوین مدیریت هوشمندی تجاری و سازمانی، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
- قنبری، ا. فالاحی، ک. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر ارزیابی محصول توسط مصرف کننده و اعتماد، بر قصد خرید مجدد در محیط تجارت الکترونیک، سومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، ۲۱-۱.
- قنبری، ا. فلاحی، ک. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر ارزیابی محصول توسط مصرف کننده و اعتماد، بر قصد خرید مجدد در محیط تجارت الکترونیک. سومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران، <https://civilica.com/doc/949265>
- کروب، م. ابراهیمی، م. قاسم پور، ف. (۱۳۹۳). بررسی رابطه میان رضایت مشتری و وفاداری در صنعت هتلداری (مطالعه موردی هتل‌های ۴ و ۵ ستاره شهر شیراز). نشریه گردشگری شهری، ۱(۱)، ۹۷-۱۱۲.
- موسوی، ح. پایدار، ف. (۱۳۹۵). رابطه اعتماد، ارزش درک شده و قصد خرید مجدد مشتریان، مطالعه موردی: در فروشگاه اینترنتی ۵۰۴۰. چهارمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، ۹-۱.
- میرزایی، ف. حبیبی، ع. (۱۳۹۹). ارزیابی تأثیر جذابیت طراحی، کیفیت ادراک شده، هنجارهای ذهنی و محبوبیت برند بر قصد خرید مجدد مصرف کنندگان با نقش واسطه‌ای شهرت برند (مورد مطالعه: گوشی‌های هوشمند هواوی). رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۳۴(۴)، ۱۲۲-۱۳۸.

- Anderson, E. W, Fornell, C., & Mazvancheryl, S. K. (2014). Customer Satisfaction and Shareholder Value. *J Mark*, 68(4), 172-85.
- Bozorgzad Halimi, A. Chavosh, A. Hosseinikhah Choshai, S. (2018). The Influence of Relationship Marketing Tactics on Customer Loyalty in B2C Relationship – The Role of Communication and Personalization. *European Journal of Economics, Finance and Administration Sciences*, Issue 31.

- Lee, J. S, Back, K. J. (2009). Reexamination of attendee-based brand equity. *Tourism Management*, 15 (6), 1-7.
- Leonard, L. N., & Jones, K. (2014). Consumer-to-consumer ecommerce: Acceptance and intended behavior. *Communications of the IIMA*, 14(1), 1.
- Sullivan, Y. W., & Kim, D. J. (2018). Assessing the effects of consumers' product evaluations and trust on repurchase intention in e-commerce environments. *International Journal of Information Management*, 39,199-219.
- Zeithaml, V. A., Berry, L., Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, 60 (2), 31-46.