

## رویکردی نوین از کاربرد تکنیک‌های داده‌کاوی در بررسی عوامل تأثیرگذار بر سطح رضایتمندی مشتریان

محمد نصیری<sup>۱</sup>، الهام آخوندزاده نوقابی<sup>۲</sup>، بهروز مینایی بیدگلی<sup>۳</sup>

**چکیده:** یکی از مسائلی که در حوزه مدیریت ارتباط با مشتری اهمیت بسیار دارد، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر سطح رضایتمندی مشتریان است. براین اساس، در این پژوهش بر این موضوع تمرکز شده و سعی شده است تا رویکردی نوین از کاربرد تکنیک قوانین انجمنی در این حوزه ارائه شود. این تکنیک در قالب قوانین «اگر-آن‌گاه»، این امکان را فراهم می‌آورد که ارتباط بین مقادیر مختلف عوامل تأثیرگذار و شاخص CSI مشخص شود و همچنین تأثیرگذارترین فاکتورها در رضایتمندی مشتریان شناسایی شوند. نتایج اجرای رویکرد پیشنهادی در شرکت بهمن دیزل، بیانگر آن است که شاخص میزان رضایت از خدمات بسیار، بیشترین میزان تأثیرگذاری را دارد. همچنین فاکتورهای نحوه برخورد پرسنل نمایندگی و میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش نیز از اهمیت شایان توجهی برخوردارند. سایر سازمان‌ها نیز می‌توانند از روش ارائه‌شده در کنار تحلیل‌های آماری خود، برای شناسایی مهم‌ترین فاکتورهای تأثیرگذار بر رضایت مشتریان و اتخاذ تصمیم‌های اثربخش‌تر در زمینه راهبردهای ارتباطی با مشتریان بهره ببرند.

**واژه‌های کلیدی:** خدمات پس از فروش، شاخص رضایتمندی مشتری، قوانین انجمنی، مدیریت روابط با مشتریان.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، مؤسسه آموزش عالی غیر انتفاعی ایوانکی، گرمسار، ایران

۲. مدرس گروه مهندسی صنایع، مؤسسه آموزش عالی غیر انتفاعی ایوانکی، گرمسار، ایران

۳. استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۹/۱۲

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۴/۰۸

نویسنده مسئول مقاله: الهام آخوندزاده نوقابی

Email: e.akhondzadeh.n@gmail.com

### مقدمه

امروزه با توجه به بحران‌های مالی که گریبان اکثر شرکت‌های بزرگ دنیا را گرفته و کشور ما نیز تا حدود زیادی از آن تأثیر پذیرفته است، شرکت‌های تولیدی و خدماتی در پی حفظ بقای خود در بازاری به شدت رقابتی هستند؛ یکی از مهم‌ترین عوامل بقای سازمان‌ها، حفظ مشتریان آن است و در این بین، شرکت‌هایی موفق خواهند بود که بتوانند به‌موقع و با دقت، نیازها و خواسته‌های مشتریان خود را شناسایی کنند و بدون اتلاف منابع، ضمن حفظ مشتریان موجود، در صورت امکان، با جذب مشتریان جدید، بقای خود را تضمین کنند.

از طرف دیگر، صنعت خودرو از صنایع اصلی کشور ما به‌شمار می‌آید که با تولید فزاینده، به‌ویژه در سال‌های اخیر، نقش بسزایی را در اقتصاد کشور بازی می‌کند. همان‌گونه که پیتر دراکر خودروسازی را صنعت صنعت‌ها نامیده است، می‌توان این صنعت را موتور محرک اقتصاد، در سال‌های گذشته دانست (سیدهاشمی و ممدوحی، ۱۳۸۹). با نگاهی اجمالی به صنعت خودروسازی کشور، می‌توان تا حدود زیادی به صحت این موضوع پی برد. شرکت‌های فولادسازی، صنایع پلیمری، صنایع شیمیایی، صنعت لاستیک، صنایع الکترونیک و ده‌ها صنعت کوچک و بزرگ دیگر، به‌طور مستقیم و غیر مستقیم در زنجیره تأمین صنایع خودروسازی حضور دارند که حرکت و پیشرفت کمی و کیفی این صنعت، ارتقا و رشد سایر صنایع وابسته را به ارمغان خواهد آورد؛ بنابراین، برای ایجاد رشد پایدار، نقش توجه به مشتریان و تلاش در جهت ارتقای سطح رضایت آنها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حلقه‌های زنجیره تأمین، غیر قابل تردید است. در این راستا، چنانکه سقایی و کاوسی (۱۳۸۴) اشاره کرده‌اند، برای دستیابی سازمان به وضعیتی پایدار و باثبات در بلندمدت، باید نیازهای مشتریان در تمام سطوح شناسایی شود و با توجه به نتیجه آن، برای جذب مشتریان و کسب رضایت آنها اقدام شود. در صنایع خودروسازی که اندازه‌گیری میزان رضایت مشتریان، مهم‌ترین ابزار سنجش عملکرد بخش خدمات پس از فروش هر شرکتی است، این امر به‌منظور تعیین راهبردهای رقابتی مناسب، ضروری است؛ بنابراین، خدمات پس از فروش در صنعت خودرو نیز- که در سال‌های اخیر، به یکی از مزیت‌های رقابتی شرکت‌های خودروساز تبدیل شده است- حوزه‌ای است که محققان بسیاری درمورد آن، به ارائه مطالب گوناگون پرداخته‌اند. عوامل بسیاری وجود دارند که همگی به‌نوعی بر سطح رضایتمندی مشتری اثرگذارند؛ برای مثال، نبی‌زاده و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای بیان داشته‌اند که مدیریت کیفیت خدمات، به‌مراتب دشوارتر از مدیریت کیفیت کالا است. همچنین ونوس و صفائیان (۱۳۸۱)، خواسته مشتریان در موضوع خدمات را مواردی چون «سهولت، سرعت، صحت، دقت، صراحت، صداقت، هدایت و حمایت، حرمت، حراست و امانت» عنوان کرده‌اند که در

آن، در واقع، به‌درستی و اختصار، به انتظارهای مشتریان اشاره شده است؛ البته بسته به نوع خدمات ارائه‌شده و افراد دریافت‌کننده خدمات، درجه اهمیت و اولویت هریک از این شاخص‌ها متفاوت خواهد بود؛ بنابراین، با توجه به محدودیت منابع و نبود امکان بهبود همزمان در تمامی زمینه‌ها، یکی از مسائل قابل طرح، شناسایی و کشف عواملی است که تأثیرگذاری بیشتری بر سطح رضایت مشتریان دارند و بهبود آنها سبب افزایش رضایتمندی مشتری می‌شود. برای دستیابی به این هدف، یکی از مناسب‌ترین روش‌هایی که مؤثر واقع می‌شود، استفاده از قوانین انجمنی است که از تکنیک‌های اصلی داده‌کاوی محسوب می‌شود. براین اساس، در این تحقیق به دنبال ارائه رویکرد جدیدی مبتنی بر قوانین انجمنی هستیم تا مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سطح رضایتمندی مشتریان را استخراج کنیم و ضمن شناسایی این عوامل، سازمان را برای رسیدن به هدف کلان آن، یعنی کسب حداکثر رضایت مشتریان و درنهایت، بقای سازمان یاری کنیم. لحاظ کردن نتایج تحلیل قوانین انجمنی و الگوهای به‌دست‌آمده در کنار تحلیل‌های آماری، ما را به سمت تصمیم‌های کارآمدتری در زمینه اولویت‌گذاری عوامل مختلف هدایت می‌کند؛ چراکه صرفاً اتکا کردن به تحلیل‌های آماری و لحاظ نکردن تأثیرگذاری فاکتورهای مختلف بر رضایتمندی، ممکن است در بعضی موارد، گمراه‌کننده باشد.

در بخش دوم، به بیان مسئله می‌پردازیم و ضمن ذکر دلایل اهمیت آن، پرسش‌های پژوهش را مطرح می‌کنیم که انتظار داریم با انجام این تحقیق، به آنها پاسخ داده شود. در بخش سوم، ضمن مرور ادبیات، سابقه و ضرورت انجام پژوهش بررسی می‌شود و جایگاه این پژوهش در ادبیات کاوش می‌شود. در بخش چهارم، به روش پژوهش اشاره می‌شود. در بخش پنجم، نتایج پیاده‌سازی قوانین انجمنی و یافته‌های پژوهش بیان می‌شود و بخش ششم نیز جمع‌بندی و نتیجه‌گیری است.

## بیان مسئله

با توجه به اینکه مشتری‌مداری در سال‌های اخیر، در زمره مزیت‌های سازمان در عرصه رقابت قرار گرفته است، اهمیت ویژه‌ای یافته است و نقش بی‌بدیلی در موفقیت سازمان‌ها و بقای آنها دارد (رنجبران و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به پژوهش‌های صورت‌گرفته در ادبیات رضایت مشتری، کیفیت ارائه خدمات، از عوامل کلیدی ارتقای سطح رضایت مشتریان عنوان شده است؛ بنابراین، بنگاه‌های اقتصادی، سازمان‌ها و شرکت‌های گوناگون کوچک و بزرگ، حفظ مشتریان کنونی را در مقایسه با جذب مشتریان جدید کم‌هزینه‌تر می‌یابند و سودآوری آن را بیشتر می‌دانند (علامه و نکته‌دان، ۱۳۸۹). رضایت مشتری برای بسیاری از سازمان‌ها، به یک هدف عملیاتی کلیدی تبدیل شده است. آنها در مواردی چون کیفیت و خدمات مشتری- که در رضایت مشتری نقش دارند- سرمایه‌گذاری سنگینی انجام داده‌اند؛ بنابراین، اندازه‌گیری رضایت مشتری، به اندازه‌گیری چگونگی

ادراک مشتریان از عملکرد سازمان مربوط است (نایگل و جیم، ۲۰۰۰). پس از مشخص کردن عوامل مهم و حیاتی مؤثر در میزان رضایتمندی مشتریان و سنجش آن از طریق روش‌های پژوهشی گوناگون، چگونگی استفاده و به‌کارگیری نتایج نیز اهمیت بسیار دارد. رضایت مشتری هنگامی حاصل می‌شود که آنچه از سوی سازمان ارائه می‌شود، نیازها و انتظارات مشتری را پوشش دهد. شرکت‌های خوردوسازی در دنیا- به‌علت رقابت شدیدی که بین آنها حاکم است- علاوه بر متغیرهای مهمی چون کیفیت خودرو و قیمت آن، به عامل مهم خدمات پس از فروش توجه خاصی دارند؛ به‌طوری‌که شرکت‌های پیشرو در صنعت خوردوسازی دنیا سعی دارند تا از مزیت خدمات پس از فروش در ایجاد رضایت در مشتریان استفاده کنند و سودآوری مناسبی را نیز تضمین کنند. در این پژوهش، با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه خدمات پس از فروش در افزایش رضایت مشتریان، سعی می‌شود قوانین موجود بین عوامل دخیل در رضایت آنها شناسایی و روابط میان آنها استخراج شود. سپس با توجه به اطلاعات و دانش کسب‌شده، راهکارهای مناسب برای بهبود ارائه خدمات پیشنهاد شود. براین‌اساس، در این پژوهش، به‌دنبال پاسخ به پرسش‌های زیر هستیم:

۱. کدام شاخص‌ها بیشترین تأثیر را بر سطح رضایت مشتریان دارند و با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی، چگونه می‌توان این عوامل را شناسایی کرد؟
۲. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از گذشته و اطلاعات موجود در زمینه فرایند خدمات پس از فروش و مشکل‌های شناسایی‌شده از طریق نظرسنجی‌ها، چگونه می‌توان برای بهبود ارائه خدمات به مشتریان و افزایش رضایتمندی آنها اقدام کرد؟

### مرور ادبیات پژوهش

در این بخش، از ادبیات موجود در زمینه خدمات پس از فروش، رضایت مشتری و داده‌کاوی به‌طور مختصر سخن می‌گوییم.

### خدمات پس از فروش

خدمات پس از فروش، ابزاری راهبردی و کلیدی در بازار محصول‌های بادوام است که به تولیدکنندگان و فروشندگان اجازه می‌دهد تا فروش بیشتری داشته باشند و سود بیشتری کسب کنند. با این‌حال، تأثیر نبود اطمینان از شناخت نیازهای مشتریان بر تصمیم‌گیری در زمینه خدمات پس از فروش، کمتر آشکار است (کوراتا و نام، ۲۰۱۳). اگر شرکت‌های تولیدی بر خدمات پس از فروش تمرکز کنند، می‌توانند تا چهار برابر بیشتر فروش داشته باشند و بیش از سه بار گردش مالی نرخ خرید اصلی را در طول چرخه عمر محصول تجربه کنند (وایس و بامپ‌گارتنر، ۱۹۹۹؛ الکساندر و همکاران، ۲۰۰۲؛ باندچاو و دزوان، ۲۰۰۳).

پژوهش‌ها نشان داده است که شرکت‌های تولیدی می‌توانند اطلاعاتی بازخوردی برای توسعه محصولات و خدمات را از خدمات پس از فروش به‌دست آورند. براین اساس، آنها به تمرکز بر ارتباطشان با مشتریان و تقویت موقعیت خود در میان بازار رقابت نیاز دارند (کوهن و وانگ، ۱۹۹۷؛ گالاگر و همکاران، ۲۰۰۵).

### رضایت مشتری و مدیریت ارتباط با مشتریان

امروزه مشارکت مشتریان در فرایند طراحی محصول‌ها و خدمات جدید سازمان‌ها، عاملی حیاتی در موفقیت آنهاست (اسوندسن و همکاران، ۲۰۰۱).

در پژوهش جوران (۱۹۹۹) نشان داده شد که رضایت مشتری، احساسی است که وقتی به‌وجود می‌آید که توقع‌های مشتری از محصول یا خدمات سازمان برآورده شود. همچنین اولیور ریچارد (۱۹۹۹) دریافت که رضایت یا نارضایتی مشتری، تفاوت بین انتظاراتی او از محصول‌ها یا خدمات دریافتی و آن چیزی است که به‌واقع دریافت کرده است؛ بنابراین، به‌تازگی سازمان‌ها با توجه به طیف وسیعی از منافع کسب‌وکار که در رضایت مشتری نهفته است، به سمت مدیریت ارتباط با مشتریان گرایش یافته‌اند (ریچارد و جونز، ۲۰۰۸). براساس مطالعه خالید و هدا (۲۰۱۱)، شناخت مشتریان، شرکت‌ها را برای حفظ بهتر مشتریان و وفادار نگه‌داشتن همیشگی آنها توانمند خواهد ساخت که این موضوع اصلی در مدیریت روابط با مشتریان است. تأثیرگذارترین عامل سودآوری شرکت‌های موفق، داشتن مشتریان وفادار است. اینها مشتریانی هستند که وفاداری و تعهد سازمان را برای تحقق خواسته‌هایشان درک کرده‌اند (پاین و پرو، ۲۰۰۶)؛ بنابراین، برای تحقق اهداف سازمان درمورد نگهداشت مشتریان و به‌تبع آن کسب سود، نیاز به سنجش رضایت مشتریان است که این امر مستلزم تعریف شاخص‌های مناسب است. در چند سال اخیر، کشورهای مختلف در بخش تولید و خدمات، شاخص‌هایی را در سطح ملی ارزیابی کرده‌اند.

نتایج حاصل از اندازه‌گیری رضایت مشتری به‌صورت ملی، در بسیاری از کشورها، راه را برای یافتن سازمان‌های متعالی هموار ساخته و معیارهای اتخاذ تصمیم‌های راهبردی را فراهم کرده است تا وضعیت رقابتی را به‌سادگی ارزیابی کند و بهبود بخشد (رضایی، ۱۳۸۵).

اولین شاخص ملی رضایت مشتری، شاخص سنجش رضایت مشتری سوئدی است که در سال ۱۹۸۹ پایه‌ریزی شد و در سال ۱۹۹۲ به‌عنوان اولین مدل شاخص رضایتمندی تولیدها و خدمات در سطح ملی، در سوئد معرفی شد. کشورهای توسعه‌یافته، برای درک عملی از اندازه‌گیری رضایت مشتری، در بخش پژوهش تلاش‌های بسیاری کرده‌اند. فورنل و همکاران (۱۹۹۶) در زمینه ایجاد یک چارچوب نظام‌مند برای بیان فاکتورهای مؤثر بر رضایت مشتری و آثار آن، پژوهش‌هایی را انجام دادند.

شاخص رضایت مشتری در آمریکا<sup>۱</sup>، بر پایه این پژوهش‌ها بنیان نهاده شد. بر همین اساس، به دنبال درک اهمیت این شاخص در اروپا و آمریکا، کشورهای متعددی این شاخص را در سطح ملی به کار بردند.

معادله اصلی اندازه‌گیری رضایت مشتری<sup>۲</sup> به شرح زیر است:

$$CSI = \sum_{i=1}^n I_i P_i$$

در این معادله، «CSI» شاخص رضایت مشتری،  $P_i$  نمره رضایت مشخصه  $i$  ام و  $I_i$  اهمیت مشخصه  $i$  ام (از دید مشتری) است.

### پیشینه پژوهش

بررسی‌ها نشان می‌دهد بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در مورد شناسایی عوامل تأثیرگذار بر رضایتمندی مشتریان، از روش‌های آماری استفاده کرده‌اند. خلاصه‌ای از تحقیق‌های انجام‌شده در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱. تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده در مورد شناسایی عوامل مؤثر بر رضایتمندی مشتری

ردیف	منبع	سال انتشار	روش پژوهش	موضوع
۱	[۷]	۱۳۸۵	تحلیل‌های آماری/AHP	وزن‌دهی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان در (AHP) صنعت خودرو با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی
۲	[۸]	۱۳۸۸	تحلیل‌های آماری	بررسی عوامل مؤثر بر رضایتمندی مشتریان (الگوی جدید) (مطالعه موردی: صنایع الکترونیک و مخابرات گوشی تلفن همراه نوکیا)
۳	[۹]	۱۳۹۱	تحلیل‌های آماری	بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان در بیمه‌های عمر
۴	[۱۰]	۱۳۹۱	تحلیل‌های آماری	بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان با استفاده از مدل سروکوال
۵	[۲]	۱۳۸۵	تحلیل‌های آماری	بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان شرکت ایران خودرو با استفاده از مدل کانو
۶	[۳]	۱۳۸۸	تحلیل‌های آماری (مدل جانستونی)	اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت و نارضایتی مشتریان از کیفیت خدمات بانکی

1. American Customer Satisfaction Index (ACSI)
2. Customer Satisfaction Index (CSI)

اغلب این پژوهش‌ها، برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر رضایتمندی، از ابزار پرسشنامه و مصاحبه و روش‌های تحلیل آماری بهره برده‌اند. در ادامه این تحقیق‌ها، تعدادی از مقاله‌ها نیز از تکنیک‌های داده‌کاوی در این حوزه استفاده کرده‌اند که البته از نظر تعداد، شایان توجه نیستند. در این حوزه می‌توان به کار اهن و سوهن (۲۰۰۹) و شاهین و صالح‌زاده (۱۳۹۰) اشاره کرد.

اهن و سوهن، در ابتدا خوشه‌بندی فازی<sup>۱</sup> مشتریان در شرایط شاخص سطح رضایت مشتری (CSI) راه برای مشتریانی که از خدمات پس از فروش شرکت بهره‌مند شده‌اند، انجام دادند. در مرحله بعد، قوانین انجمنی برای به‌دست‌آوردن نوع خدماتی که از نظر هر گروه از مشتریان اهمیت دارد، به کار رفته است. درواقع، این محققان با پیدا کردن ارقام پرتکرار برای گروه‌های مختلف مشتریان، به خدماتی که برای آنها اهمیت بیشتری دارد، دست یافتند.

شاهین و صالح‌زاده (۱۳۹۰)، برای طبقه‌بندی نیازهای مشتریان و تجزیه و تحلیل رفتار آنها، الگویی تلفیقی از مدل کانو و قوانین انجمنی ارائه دادند که براین اساس، داده‌های حاصل از نظرسنجی مربوط به مشتریان بانک سامان در قم، جمع‌آوری و سپس به‌وسیله مدل کانو طبقه‌بندی شده‌اند و پس از آن، با استفاده از قوانین انجمنی، رابطه بین ویژگی‌های جمعیتی شناختی مشتریان و نتایج حاصل از مدل کانو، شناسایی شده است.

در ادامه این پژوهش‌ها، در این مقاله، رویکردی جدید از کاربرد قوانین انجمنی در شناسایی فاکتورهای تأثیرگذار در رضایتمندی مشتری ارائه می‌شود. درواقع، در این مقاله با بررسی باهم‌آیی مقادیر مختلف فاکتورهای مختلف و شاخص رضایتمندی مشتری، به دنبال بررسی تأثیر فاکتورهای مختلف در شاخص رضایتمندی مشتری هستیم. نتایج به شکل قوانین اگر-آن‌گاه و قابل درک برای کارشناسان سازمان است که در شناسایی فاکتورهای تأثیرگذارتر مفید واقع می‌شود. همچنین دانش حاصل از تحلیل قوانین متعدد و مقایسه آنها، این امکان را فراهم می‌آورد که با لحاظ کردن دانش به‌دست‌آمده، از این طریق در کنار تحلیل‌های آماری به دانش غنی‌تری در زمینه تحلیل فاکتورهای تأثیرگذار در رضایتمندی مشتری دست یابیم.

همان‌طور که اشاره شد، در این مقاله، در رویکردی نوین، برای تحلیل فاکتورهای تأثیرگذار در رضایتمندی و شناسایی مهم‌ترین آنها، از تکنیک قوانین انجمنی استفاده می‌شود. شایان ذکر است که از تکنیک قوانین انجمنی در پژوهش‌های مدیریت ارتباط با مشتری در حوزه‌های دیگر، از جمله تحلیل سبد خرید<sup>۲</sup> در سطح وسیعی استفاده شده است. بدین ترتیب، مزیت این تحقیق در ارائه کاربرد جدیدی از این تکنیک در تحلیل فاکتورهای رضایتمندی مشتری است.

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش، به بررسی و کشف مؤثرترین شاخص‌ها بر سطح رضایت مشتریان در بخش خدمات

1. Fuzzy clustering  
2. Market basket analysis

پس از فروش یک شرکت خودروساز داخلی پرداخته می‌شود. همچنین روشی برای استخراج شاخص‌های تأثیرگذار مبتنی بر تکنیک‌های داده‌کاوی ارائه می‌شود؛ بنابراین، این پژوهش، توصیفی-کاربردی است. در این کار، برای کسب نظرهای خبرگان، از ابزار مصاحبه و برای جمع‌آوری دیدگاه‌های مشتریان، از پرسشنامه استفاده شده است. همچنین از تکنیک قوانین انجمنی برای تحلیل داده‌ها و استخراج قوانین بهره گرفته شده است. در ادامه، توضیح‌های مربوط به پرسشنامه آمده است. همچنین درباره قوانین انجمنی و الگوریتم اپریوری که از آنها در این تحقیق استفاده شده نیز به تفصیل بحث می‌شود. در نهایت، فرایند اجرایی برای انجام این پژوهش ارائه شده است.

**پرسشنامه:** شایان توضیح است پرسشنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق، استاندارد است؛ از سوی شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران<sup>۱</sup> تهیه می‌شود و در اختیار سازمان‌های زیر پوشش قرار می‌گیرد تا در بازه‌های زمانی مشخص، از مشتریان نظرسنجی شود. این پرسشنامه‌ها در حدود سه سال است که در سازمان مورد مطالعه به کار برده می‌شود. پایایی این پرسشنامه با تست آلفای کرونباخ و مقدار ۸۵ درصد تأیید شده و روایی آن نیز با نظرسنجی از خبرگان این حوزه بررسی شده است.

نحوه تکمیل پرسشنامه‌ها به این نحو است که با برقراری تماس تلفنی با تعدادی از مشتریان سازمان که در بازه‌های سه‌ماهه برای دریافت خدمات، به نمایندگی‌های خدمات پس از فروش در کل کشور مراجعه کرده‌اند، درباره ۱۴ ویژگی تعیین شده در پرسشنامه، سؤال می‌شود و فرم‌ها تکمیل می‌شود (تعداد نمونه‌ها از جداول MIL-STD-105<sup>۲</sup> استخراج می‌شود). شاخص‌هایی که در مورد آنها از مشتریان پرسش شده است، در جدول ۴ آمده‌اند.

پاسخ این پرسش‌ها شامل پنج گزینه است که پاسخ‌دهنده، بنا به ادراک خود درباره کیفیت خدمات دریافتی، گزینه مورد نظر را انتخاب کرده است:

۱. خیلی خوب (VG) ۲. خوب (G) ۳. متوسط (M) ۴. بد (W) ۵. خیلی بد (VW)  
جامعه آماری: جامعه آماری تحقیق، یک نمونه ۱۰۰۰ عضوی است که شامل مشتریان دریافت‌کننده خدمات پس از فروش سازمان، در طول سال ۹۱ هستند.

### **داده‌کاوی<sup>۳</sup>**

دانش نوین داده‌کاوی، یکی از ده دانش درحال توسعه‌ای است که دهه آینده را با انقلاب

1. Iran Standard & Quality Inspection Co (ISQI). (www.isqi.co.ir)

2. Military Standard Sampling Procedures & Tables

3. Datamininig



تکنولوژیک مواجه خواهد ساخت و در سال‌های اخیر، گسترش بسیار سریعی داشته است (مارابان و همکاران، ۲۰۰۸). تنوع داده و تکنیک‌های متعدد داده‌کاوی، کاربردهای مختلفی را برای داده‌کاوی فراهم کرده که بسیاری از زمینه‌های زندگی انسان را بهبود داده است. داده‌کاوی، گستره‌ای به‌سرعت در حال توسعه و پویاست که منافع بزرگی را ارائه می‌دهد. مهم‌ترین دستاورد استفاده از تکنیک‌های آن، امکان پیش‌بینی روند آینده و کمک به تصمیم‌گیری براساس کشف الگوها و روندهاست (گنورگ و پیتر، ۲۰۱۴).

### قوانین انجمنی و الگوریتم ابریوری

مهم‌ترین وظایف در داده‌کاوی، کشف مجموعه آیت‌های تکراری<sup>۱</sup> و قوانین انجمنی<sup>۲</sup> است (اسوندسن و همکاران، ۲۰۱۱). با استفاده از قوانین انجمنی می‌توان وابستگی‌ها و ارتباط‌های بین داده‌های موجود در یک پایگاه داده را کشف کرد. قوانین انجمنی، محدود به مشکل‌های بازاریابی نیست؛ بلکه به‌طور گسترده‌ای در مسائل تصمیم‌گیری به‌کار گرفته می‌شود (کوک و همکاران، ۲۰۰۵).

قالب کلی قوانین انجمنی، به‌صورت  $A \rightarrow B$  بیان می‌شود که نوعی پیشامد همزمان بین  $A$  و  $B$  را بیان می‌کند ( $A$  و  $B$  دو مجموعه قلم دلخواه از انبار داده‌ها هستند) که به‌ترتیب، مقدم<sup>۳</sup> و تالی<sup>۴</sup> قانون نامیده می‌شوند. معیارهای متفاوتی برای سنجش میزان صحت و ارزشمندی قوانین ارائه شده‌اند که براساس آنها می‌توان قوانین جذاب را از میان مجموعه وسیعی از قوانین ممکن انتخاب کرد. معروف‌ترین و پرکاربردترین این معیارها، دو معیار حداقل درجه پشتیبانی<sup>۵</sup> و حداقل درجه اطمینان<sup>۶</sup> است.

پشتیبانی یک مجموعه اقلام مانند  $A$  عبارت است از:

نسبت تعداد تراکنش‌های شامل تمام اقلام موجود در  $A$  به تعداد کل تراکنش‌ها.

$$Support(A \rightarrow B) = \frac{|A \cup B|}{N}$$

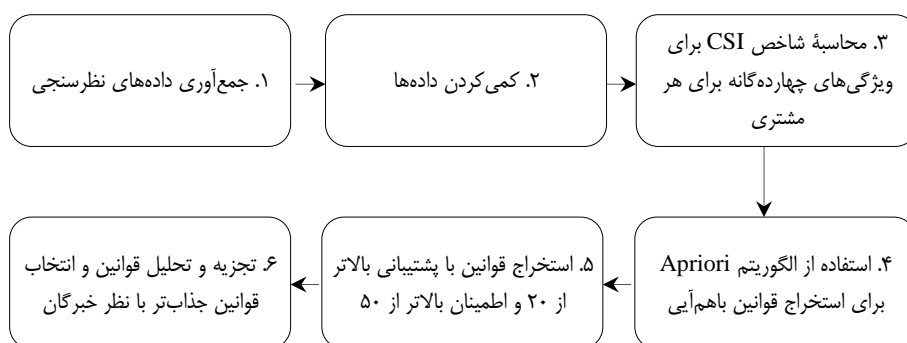
درجه اطمینان یک قانون  $A \rightarrow B$  هم به‌صورت نسبت تعداد دفعات تکرار همزمان  $A$  و  $B$  به تعداد تکرار  $A$  به‌تنهایی تعریف می‌شود؛ یعنی کسری از تراکنش‌های شامل  $A$  که  $B$  را نیز شامل می‌شوند.

$$confidence(A \rightarrow B) = \frac{|A \cup B|}{|A|}$$

- 
1. Frequent item set
  2. Association rules
  3. Antecedent
  4. Consequent
  5. Support
  6. Confidence

در مجموع، قوانینی مورد قبول اند که مقادیر قابل قبولی برای هردو معیار فوق داشته باشند. الگوریتم‌های موجود برای جست‌وجوی قوانین انجمنی، به‌طور کلی بر مبنای رویکرد پیشنهادی اگراوال هستند که به ابداع الگوریتم اپریوری در سال ۱۹۹۴ از سوی اگراوال و اسریکانت منجر شد. این الگوریتم در واقع، به دنبال یافتن مجموعه آیت‌های مکرر است و هوشمندانه اقدام به این کار می‌کند؛ به این صورت که برای یافتن مجموعه آیت‌های مکرر  $n+1$  عضوی، از مجموعه آیت‌های  $n$  عضوی استفاده می‌کند. در این روش، ابتدا مجموعه آیت‌های تک‌عضوی استخراج می‌شود و سپس با استفاده از آن، مجموعه آیت‌های مکرر دو‌عضوی و به‌همین ترتیب، سه‌عضوی و  $n$  عضوی استخراج می‌شود. مهم‌ترین وظیفه الگوریتم اپریوری، استخراج مجموعه آیت‌های مکرری است که تعداد تکرار آنها، از مقدار حداقل شاخص پشتیبانی و اطمینان تعریف‌شده، کمتر نباشد. مزیت عمده این الگوریتم، سادگی در اجرای آن است و ضعف آن، نیازمندی به حافظه بیشتر برای نگهداری تراکنش‌های ورودی و همچنین پیمایش کل داده‌ها در هر بار اجرای الگوریتم است.

بر اساس ابزار ارائه‌شده، فرایند اجرایی پژوهش را می‌توان در قالب شش گام، به صورت نمودار ۱ نشان داد.



نمودار ۱. مراحل انجام پژوهش

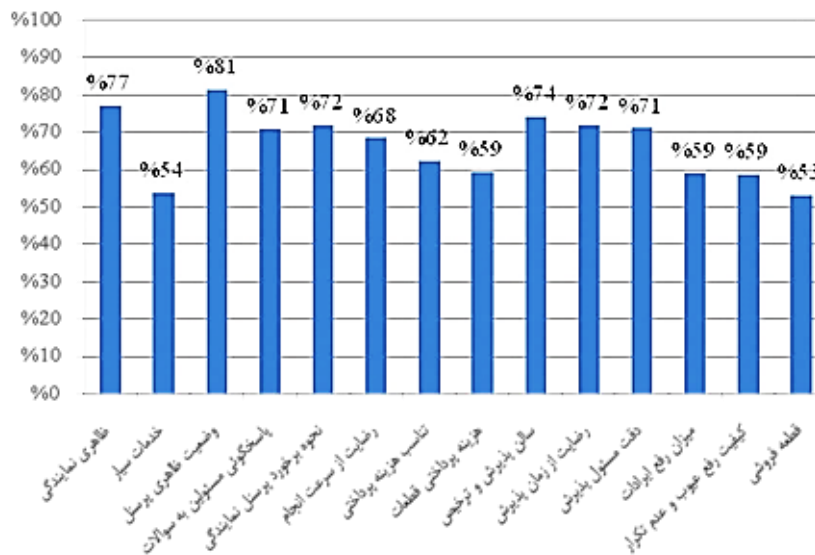
### یافته‌های پژوهش

پس از شناخت روش پژوهش، گام‌های تعریف‌شده، بر داده‌های سازمان پیاده می‌شود.

**مطالعه موردی:** شرکت بهمن‌دیزل، یکی از شرکت‌های خودروساز داخلی است که در زمینه تولید خودروهای تجاری فعال است و از شرکت‌های تابعه گروه بهمن به‌شمار می‌رود. محصول‌های تولیدی این شرکت با نام ISUZU- که یکی از شرکت‌های بزرگ خودروساز کشور ژاپن است- روانه بازار می‌شود. با توجه به اهمیت خدمات پس از فروش در صنایع مختلف، به‌ویژه صنعت خودرو، وزارت صنعت، معدن و تجارت با همکاری شرکت بازرسی کیفیت و

استاندارد ایران و سایر صاحب‌نظران صنعت خودرو در سال ۱۳۷۳، الزام‌های خدمات پس از فروش را تدوین کرد و شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران، از سال ۱۳۷۵ مأموریت یافت تا شرایط وضعیت خدمات پس از فروش شرکت‌های خودروساز را در مقایسه با الزام‌های مذکور بررسی کند؛ بنابراین، در این پژوهش، از اطلاعات جمع‌آوری شده براساس این الزام‌های قانونی، به‌عنوان ورودی مدل استفاده می‌شود.

پس از جمع‌آوری داده‌های حاصل از نظرسنجی‌ها، وارد گام دوم می‌شویم تا داده‌های کیفی به داده‌های کمی تبدیل شوند. پس از این اقدام، وارد گام سوم و محاسبه شاخص سنجش رضایت مشتری (CSI) می‌شویم و شاخص رضایت کل را محاسبه می‌کنیم. پس از محاسبه این شاخص برای تمام مشتریان، نتایج حاصل از محاسبه‌های آماری، سطح رضایت کل را در حدود ۶۷ درصد نشان می‌دهد. درصد رضایت از هریک از ویژگی‌های چهارده‌گانه نیز در نمودار ۲ قابل مشاهده است.



نمودار ۲. هیستوگرام مربوط به نتایج محاسبه شاخص CSI

همان‌گونه که در نمودار ۲ دیده می‌شود، براساس این تحلیل آماری، بالاترین سطح رضایت، مربوط به وضعیت ظاهری پرسنل و کمترین آن مربوط به قطعه‌فروشی است. پس از محاسبه این شاخص برای تمام مشتریان، در این مرحله یعنی گام چهارم، با پیاده‌سازی الگوریتم اپریوری - که یکی از پرکاربردترین الگوریتم‌های تکنیک قوانین انجمنی است - با قراردادن شاخص رضایت کل برای هر مشتری در قسمت تالی و نیز در نظر گرفتن تمام ۱۴ ویژگی (سؤال‌های پرسشنامه) در سمت مقدم، وارد گام پنجم می‌شویم که با قراردادن عدد حداقل ۲۰ درصد برای معیار

پشتیبانی و عدد حداقل ۵۰ درصد برای معیار اطمینان، ۶۱۲ قانون تولید می‌شود که در جدول ۲، تعدادی از آنها نمایش داده شده است.

جدول ۲. شامل ۶۱۲ قانون استخراج شده

شماره قانون	تالی	مقدم	پشتیبانی %	اطمینان %
۱	رضایت کل = G	میزان رضایت از خدمات سیار = M	۸۹/۴	۶۴/۴۳
۲	رضایت کل = G	وضعیت ظاهری پرسنل = G	۷۳/۲۲	۷۳/۷۳
۳	رضایت کل = G	وضعیت ظاهری پرسنل = G	۶۷/۲۱	۸۵/۹۳
۴	رضایت کل = G	میزان رضایت از خدمات سیار = M نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = G	۶۲/۳	۷۶/۴۹
۵	رضایت کل = G	میزان رضایت از زمان صرف شده برای پذیرش = G	۶۰/۵۵	۷۷/۹۸
۶	رضایت کل = G	رضایت از سرعت انجام کار = G	۶۰/۵۵	۷۲/۰۲
۷	رضایت کل = G	وضعیت ظاهری نمایندگی از لحاظ تمیزی و نظافت = G	۵۹/۰۲	۷۲/۹۶
۸	رضایت کل = G	نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = G میزان رضایت از خدمات سیار = M	۵۷/۳۸	۷۸/۸۶
۹	رضایت کل = G	وضعیت سالن پذیرش و ترخیص، از لحاظ راحتی و دسترسی به امکانات = G	۵۵/۹۶	۷۴/۴۱
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
۶۰۵	رضایت کل = G	دسترسی به قطعه‌فروشی = M، وضعیت سالن پذیرش و ترخیص، از لحاظ راحتی و دسترسی به امکانات = G. وضعیت ظاهری نمایندگی از لحاظ تمیزی و نظافت = G. میزان رضایت از خدمات سیار = M	۲۰/۱۱	۸۰/۴۳
۶۰۶	رضایت کل = G	کیفیت رفع عیوب و نبود تکرار = G، وضعیت سالن پذیرش و ترخیص، از لحاظ راحتی و دسترسی به امکانات = G، نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = G، وضعیت ظاهری پرسنل = G	۲۰	۹۴
۶۰۸	رضایت کل = G	پاسخگویی مسئولان به سؤال‌ها = G، وضعیت سالن پذیرش و ترخیص از لحاظ راحتی و دسترسی به امکانات = G. وضعیت ظاهری نمایندگی از لحاظ تمیزی و نظافت = G	۲۰	۹۳/۴۴
۶۱۰	رضایت کل = G	میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی = M، رضایت از سرعت انجام کار = G، وضعیت ظاهری پرسنل = G، میزان رضایت از خدمات سیار = M	۲۰	۷۶
۶۱۱	رضایت کل = G	میزان رفع ایرادها = M، وضعیت سالن پذیرش و ترخیص از لحاظ راحتی و دسترسی به امکانات = G	۲۰	۶۲/۳
۶۱۲	رضایت کل = G	کیفیت رفع عیوب و نبود تکرار = M، میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی = M	۲۰	۵۳/۵۵

برای ورود به گام آخر و تحلیل قوانین به‌دست‌آمده و نیز استخراج قوانین مفیدتر با توجه به معیارهای اطمینان و پشتیبانی و همچنین نظر خبرگان، تعدادی از قوانین که جذابیت بیشتری داشتند، انتخاب شدند که در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

جدول ۳. دوازده قانون انتخاب‌شده با جذابیت بیشتر

شماره قانون	تالی	مقدم	پشتیبانی %	اطمینان %
۱	رضایت کل = G	میزان رضایت از خدمات سیار = M	۹۰	۶۴
۲	رضایت کل = G	وضعیت ظاهری پرسنل = G	۷۳	۷۴
۴	رضایت کل = G	نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = G	۶۲	۷۷
۵	رضایت کل = G	میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش = G	۶۱	۷۸
۶	رضایت کل = G	رضایت از سرعت انجام کار = G	۶۱	۷۲
۱۴	رضایت کل = G	نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = G وضعیت ظاهری پرسنل = G	۵۲	۸۴
۳۸	رضایت کل = G	میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی = M	۴۱	۶۳
۹۲	رضایت کل = M	میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها = M	۳۴	۵۴
۱۶۹	رضایت کل = G	میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی = G	۲۸	۷۸
۱۷۰	رضایت کل = M	میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش = M	۲۸	۵۱
۴۶۵	رضایت کل = G	میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی = W	۲۲	۵۱
۵۱۱	رضایت کل = M	نحوه برخورد پرسنل نمایندگی = M	۲۱	۵۷

در این قسمت، به تشریح قوانین استخراج‌شده در جدول ۳ می‌پردازیم که قوانین مندرج در آن، تعدادی از قوانینی است که با توجه به عدد اطمینان و پشتیبانی بالا و همچنین نظر خبرگان انتخاب شده است:

برای مثال، قانون ۱ که به شرح زیر است:

$$۱. \text{میزان رضایت از خدمات سیار } M = \text{رضایت کل } G$$

$$(۹۰ \text{ درصد } S, ۶۴ \text{ درصد } C)$$

بیان می‌دارد که وقتی مشتریان از ارائه خدمات سیار رضایت متوسطی دارند، به احتمال ۶۴ درصد، رضایت کلی آنها از ارائه خدمات، در حدی مطلوب است که این قانون، پشتیبانی در حدود ۹۰ درصد دارد.

و قانون دوم که به شرح زیر است:

۲. میزان رضایت از وضعیت ظاهری پرسنل  $G =$  ← رضایت کل  $G =$   
( $S=$  درصد ۷۳،  $C=$  درصد ۷۴)

بیانگر این موضوع است که وقتی سطح رضایت مشتری از وضعیت ظاهری پرسنل خوب ( $G$ ) است، به احتمال ۷۴ درصد، سطح رضایت کلی او از خدمات ارائه شده خوب ( $G$ ) است. همچنین می توان به عنوان نمونه، به قوانین ۴، ۵، ۶، ۱۴، ۹۲، ۱۷۰ و ۵۱۱ اشاره کرد که هر یک از آنها با پشتیبانی و اطمینان مشخصی، بیانگر تأثیر عوامل دیگری بر سطح رضایت مشتری هستند.

۴. نحوه برخورد پرسنل نمایندگی  $G =$  ← رضایت کل  $G =$   
( $S=$  درصد ۶۲،  $C=$  درصد ۷۷)

۵۱۱. نحوه برخورد پرسنل نمایندگی  $M =$  ← رضایت کل  $M =$   
( $S=$  درصد ۲۱،  $C=$  درصد ۵۷)

تفسیر قانون ۴ به این شرح است: وقتی مشتری از نحوه برخورد پرسنل نمایندگی، رضایتی در حد خوب ( $G$ ) دارد با احتمال ۷۷ درصد، سطح رضایت کلی او از خدمات ارائه شده خوب ( $G$ ) است و قانون ۵۱۱ به این موضوع اشاره می کند که وقتی مشتری از نحوه برخورد پرسنل نمایندگی، رضایت متوسط ( $M$ ) دارد، به احتمال ۵۷ درصد، سطح رضایت کلی او از خدمات ارائه شده، متوسط ( $M$ ) است.

۵. میزان رضایت از زمان صرف شده برای پذیرش  $G =$  ← رضایت کل  $G =$   
( $S=$  درصد ۶۱،  $C=$  درصد ۷۸)

۱۷۰. میزان رضایت از زمان صرف شده برای پذیرش  $M =$  ← رضایت کل  $M =$   
( $S=$  درصد ۲۸،  $C=$  درصد ۵۱)

قانون ۵ بیان می دارد که وقتی مشتری از زمان صرف شده برای پذیرش، رضایتی در حد خوب دارد، به احتمال ۷۸ درصد، رضایت کلی او از ارائه خدمات، در حد مطلوب است. این قانون، پشتیبانی در حدود ۶۱ درصد دارد. قانون ۱۷۰ بیان می دارد که وقتی مشتری از زمان صرف شده برای پذیرش، رضایتی در حد متوسط ( $M$ ) دارد، با احتمال ۵۱ درصد، سطح رضایت کلی مشتری از خدمات ارائه شده، متوسط ( $M$ ) است.

۶. رضایت از سرعت انجام کار  $G =$  ← رضایت کل  $G =$   
( $S=$  درصد ۶۱،  $C=$  درصد ۷۲)

شاید بتوان این قانون را ادامه قانون ۵ دانست؛ چراکه هرچه سرعت انجام کار بالاتر باشد، زمان صرف‌شده مشتری کاهش خواهد یافت. به‌هرحال سازمان می‌تواند به این قانون نیز توجه کند.

$$14. \text{ میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها } G = \text{ رضایت کل } G = \\ (C=84\% \text{ درصد}, S=52\% \text{ درصد})$$

$$92. \text{ میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها } M = \text{ رضایت کل } M = \\ (C=54\% \text{ درصد}, S=34\% \text{ درصد})$$

قانون ۱۴ بیانگر آن است که زمانی که سطح رضایت مشتری از میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها، خوب (G) است، به احتمال ۸۳ درصد، سطح رضایت کلی وی از خدمات ارائه‌شده نیز در حد خوب (G) است. قانون ۹۲ نیز نشان می‌دهد که به احتمال ۵۳ درصد، سطح رضایت کلی مشتری از خدمات ارائه‌شده، متوسط (M) است، اگر میزان رضایت از میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها در حد متوسط باشد (M).

یکی دیگر از قوانین مهم که سه مرتبه تکرار شده و در قالب قانون‌های ۳۸، ۱۶۹ و ۴۶۵ آمده، به صورت زیر است:

$$38. \text{ میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی } G = \text{ رضایت کل } G = \\ (C=41\% \text{ درصد}, S=63\% \text{ درصد})$$

$$169. \text{ میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی } M = \text{ رضایت کل } G = \\ (S=28\% \text{ درصد}, S=78\% \text{ درصد})$$

$$465. \text{ میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی } W = \text{ رضایت کل } G = \\ (C=22\% \text{ درصد}, S=51\% \text{ درصد})$$

این سه قانون در کنار یکدیگر بیان می‌کنند که میزان رضایت مشتری از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی - هرچه باشد - رضایت نهایی او باز هم در حد خوب است.

به‌طور کلی می‌توان یافته‌های ارزیابی قوانین را به شرح زیر بیان کرد:

تعداد ۲۷۷ قانون (۴۵ درصد کل قوانین) با اطمینان بالای ۹۰ درصد استخراج شدند که از این تعداد، ۷۷ قانون، اطمینان بیش از ۹۵ درصد دارند. تعداد ۱۴۲ قانون (۲۳ درصد کل قوانین) با پشتیبانی بیش از ۳۰ درصد نیز استخراج شدند که از این تعداد، ۱۶ قانون، پشتیبانی بیش از ۵۰ درصد دارند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، رویکردی جدید از کاربرد تکنیک قوانین انجمنی در تحلیل فاکتورهای رضایتمندی و شناسایی فاکتورها با تأثیرگذاری بیشتر ارائه شد و در داده‌های شرکت بهمن‌دیزل به کار گرفته شد. در ابتدا براساس نتایج نظرسنجی از تعدادی از مشتریان - که از خدمات شبکه خدمات پس از فروش شرکت استفاده کرده بودند - شاخص CSI محاسبه شد.

براساس این تحلیل آماری، اولویت‌های سازمان برای ارتقای سطح کیفیت خدماتی - که از امتیاز پایینی برخوردارند - به شرح زیر است:

۱. میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی
۲. میزان رضایت از خدمات سیار
۳. دسترسی به قطعه‌فروشی
۴. تناسب هزینه پرداختی
۵. کیفیت رفع عیوب و نبود تکرار و میزان رفع ایرادها
۶. پاسخگویی مسئولان به سؤال‌ها
۷. میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها
۸. میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش
۹. رضایت از سرعت انجام کار
۱۰. وضعیت سالن پذیرش و ترخیص، از لحاظ راحتی و ...
۱۱. نحوه برخورد پرسنل نمایندگی
۱۲. وضعیت ظاهری نمایندگی از لحاظ تمیزی و نظافت
۱۳. وضعیت ظاهری پرسنل

این ترتیب اولویت‌ها نشان می‌دهد شاخص وضعیت ظاهری پرسنل، بیشترین سطح رضایت و شاخص هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی، کمترین سطح رضایت را دارد که سازمان باید بر ارتقای کیفیت این شاخص متمرکز شود تا زمینه‌های افزایش سطح رضایت مشتریان را فراهم آورد، ولی آیا در این صورت، سازمان بهترین تصمیم را گرفته است و به نتایج مورد انتظار خواهد رسید؟

در جدول ۴، مقایسه‌ای بین شاخص‌های مورد نظر از بعد تحلیل‌های آماری و نتایج به-دست‌آمده از عملیات داده‌کاوی صورت گرفته است که نکات در خور توجهی دربردارد؛ به‌طور مثال، همان‌طور که در جدول دیده می‌شود، با اینکه شاخص ۱، یعنی میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی، کمترین میزان رضایتمندی را دارد (۵۰ درصد)، میزان شرکت این



شاخص در تولید قوانین به‌دست‌آمده از عملیات داده‌کاوی، کمتر از سایر شاخص‌هاست (تنها ۶ درصد) و اگر قرار باشد سازمان صرفاً براساس تحلیل‌های آماری اقدام کند، در مواردی از این قبیل، گمراه خواهد شد.

جدول ۴. مقایسه قوانین به‌دست‌آمده

ردیف	شاخص	محاسبه‌های آماری		عملیات داده‌کاوی	
		میانگین رضایت کل (درصد)	میانگین اطمینان (درصد)	میزان شرکت در قوانین استخراجی (درصد)	میزان شرکت در قوانین استخراجی (درصد)
۱	میزان رضایت از هزینه پرداختی بابت قطعات یدکی	۵۰	۷۴	۶	۶
۲	میزان رضایت از خدمات سیار	۵۲	۸۸	۴۲	۴۲
۳	دسترسی به قطعه‌فروشی	۵۵	۷۷	۸	۸
۴	تناسب هزینه پرداختی	۵۹	۸۱	۱۳	۱۳
۵	کیفیت رفع عیوب و نبود تکرار	۶۰	۸۱	۱۸	۱۸
۶	میزان رفع ایرادها	۶۰	۸۶	۱۷	۱۷
۷	پاسخگویی مسئولان به سؤال‌ها	۶۴	۹۲	۱۲	۱۲
۸	میزان دقت مسئول پذیرش در ثبت ایرادها	۶۶	۹۰	۲۵	۲۵
۹	وضعیت سالن پذیرش و ترخیص از لحاظ راحتی و ...	۶۹	۸۶	۲۲	۲۲
۱۰	رضایت از سرعت انجام کار	۶۹	۸۸	۲۷	۲۷
۱۱	میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش	۶۹	۹۰	۳۱	۳۱
۱۲	وضعیت ظاهری نمایندگی از لحاظ تمیزی و نظافت	۷۱	۸۷	۲۴	۲۴
۱۳	نحوه برخورد پرسنل نمایندگی	۷۱	۲۷	۳۲	۳۲
۱۴	وضعیت ظاهری پرسنل	۷۶	۲۹	۲۳	۲۳

با بررسی دقیق این جدول، نتایج شایان توجه دیگری نیز به‌دست می‌آید؛ مثلاً شاخص میزان رضایت از خدمات سیار که میانگین سطح رضایت پایینی دارد (۵۲ درصد)، دارای بیشترین میزان مشارکت در تولید قوانین است (۴۲ درصد)؛ میانگین اعداد پشتیبانی و اطمینان قوانینی که در آن حضور دارد، در حدی قابل قبول است و از نقش برجسته آن در کسب رضایت نهایی مشتریان خبر می‌دهد. یکی دیگر از شاخص‌های مهمی که در این جدول، رتبه دوم مشارکت در تولید قوانین را دارد و از میزان پشتیبانی و اطمینان خوبی نیز برخوردار است، نحوه برخورد پرسنل نمایندگی‌ها با مشتریان است که اگر قرار بود تنها با استفاده از تحلیل‌های آماری آن را بررسی

کنیم، به دلیل اینکه رضایتمندی بیش از ۷۰ درصد را دارد و در اولویت‌های آخر، یعنی ۱۳ قرار گرفته است، نیاز به توجه ویژه و صرف هزینه برای ارتقای آن منطقی نبود؛ حال آنکه با توجه به نتایج عملیات داده‌کاوی، در رتبه دوم اهمیت است؛ یعنی تمرکز بر این شاخص، تأثیر بیشتری در افزایش سطح رضایت مشتری خواهد داشت و به احتمال ۹۰ درصد، در صورتی که مشتری از نحوه برخورد پرسنل نمایندگی راضی باشد، سطح رضایت نهایی او نیز خوب است. شاخص میزان رضایت از زمان صرف‌شده برای پذیرش، از نظر تحلیل آماری سطح رضایت خوب (حدود ۷۰ درصد) دارد و در رتبه یازدهم اولویت رسیدگی است؛ بنابراین، به نظر نمی‌رسد نیاز به اقدامی برای بهبود آن باشد؛ در صورتی که با نگاه به رتبه آن در تولید قوانین (رتبه ۳) و میانگین اطمینان بالای ۹۰ درصد قوانین شامل این شاخص، اهمیت توجه به این ویژگی نمایان می‌شود که به یقین، نقش شایان توجهی در رضایتمندی مشتریان خواهد داشت.

با توجه به نتایج تحلیل‌های آماری و لحاظ کردن الگوهای حاصل از قوانین انجمنی بر داده‌های شرکت مورد مطالعه، به نظر می‌رسد پیشنهاد‌های زیر سازمان را در رسیدن به سطح مطلوبی از رضایت مشتریان، با صرف حداقل منابع یاری می‌کند:

۱. تمرکز سازمان بر ارائه خدمات سیار، حتی در حد متوسط، تأثیر شایان توجهی در ارتقای سطح رضایت مشتریان خواهد داشت.

۲. وضعیت ظاهری پرسنل ارائه‌دهنده خدمات تا حد زیادی در افزایش سطح رضایت مشتریان تأثیرگذار است و سازمان می‌تواند با صرف هزینه‌ای اندک، این موضوع را ارتقا بخشد.

۳. اگر سازمان با اقدام‌هایی از جمله آموزش یا استخدام افرادی با روابط عمومی مطلوب، نحوه برخورد پرسنل نمایندگی‌ها با مشتریان را ارتقا دهد، می‌تواند انتظار داشته باشد که سطح رضایت کلی مشتریان تا حد قابل قبولی بهبود یابد. بالعکس، هرچه بر این زمینه کمتر متمرکز شود- همان‌گونه که قانون ۵۱۱ نشان می‌دهد- سطح رضایت مشتریان کاهش بیشتری خواهد یافت.

۴. اگر مسئولان سازمان بتوانند فرایندهای ارائه خدمات را مدیریت کنند و با تعریف شاخصی درمورد زمان ارائه خدمت، ضمن پایش این شاخص، به‌طور مداوم آن را بهبود بخشند، ارتقای سطح رضایت مشتریان، دور از انتظار نخواهد بود. در مقابل، بی‌توجهی به این شاخص، موجب کاهش رضایت مشتریان خواهد شد.

۵. انتخاب پرسنل مسئول پذیرش از میان افراد دقیق‌تر یا افزایش دادن مهارت‌های آنها با آموزش‌های اثربخش، تأثیر بسزایی در رضایت یا نارضایتی مشتریان خواهد داشت.

۶. علی‌رغم تصور اولیه که معیار قیمت قطعات یدکی، برای مشتریان اهمیت بسزایی دارد و در

تحلیل‌های آماری نیز به‌علت داشتن کمترین میزان رضایت مشتری، سازمان باید در این زمینه، چاره‌ای بیندیشد، با استناد به قوانین کشف‌شده، صحت‌نداشتن این برداشت نمایان می‌شود. در اینجا معلوم می‌شود با توجه به اینکه قیمت قطعات یدکی، برای سازمان‌ها همواره یکی از چالش‌برانگیزترین موضوع‌هاست، شاید تمرکز بر سایر موضوع‌هایی که به تعدادی از آنها در سطور بالا اشاره شد و در نگاه اول، کم‌اهمیت به‌نظر می‌رسند، عواید فراوان‌تر و سهل‌الوصول‌تری را شامل حال سازمان کند.

همچنین با تمرکز بیشتر بر بررسی و تجزیه و تحلیل قوانین کشف‌شده، به قوانین جالبی دست خواهیم یافت که توجه به آنها، سازمان را در شناخت عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان و افزایش سطح آن، یاری می‌کند و با تمرکز بر خدماتی که بیشترین رضایتمندی را در مشتریان ایجاد می‌کند، از به‌هدررفتن منابع سازمان جلوگیری می‌کند.

نتایج حاصل، بیانگر این موضوع است که اگر سازمان به‌جای تمرکز صرف بر تحلیل‌های آماری، با نتایج عملیات داده‌کاوی همراه شود، مسلماً به نتایج اثربخش‌تر و کارآمدتری دست خواهد یافت. همچنین سایر سازمان‌ها نیز با استفاده از رویکرد ارائه‌شده در این تحقیق می‌توانند با شناسایی دقیق‌تر مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سطح رضایت مشتریان، نیازهای آنان را اولویت‌بندی کنند و ضمن تجزیه و تحلیل رفتار آنها، به تدوین راهبردهای کلان ارتباط با مشتریان خود بپردازند.

## References

- Ahn, J. S. & Sohn, S. Y. (2009). Customer pattern search for after sales service in manufacturing. *Expert Systems with Applications*, 36(3): 5371- 5375.
- Allameh, S. & Noktedan, A. (2010). A survey on the effects of services quality on the customer Loyalty. *Journal Of Business Management*, 2(5): 109-124. (In Persian)
- Alexander, W., Dayal, S., Dempsey, J. & Vander Ark, J. D. (2002). The life of factory service centers. *The McKinsey Quarterly*, 3: 106–115.
- Babae, M. (2011). *A survey on effective factors on customers' satisfaction of Ikco using Kano model*. Master Thesis. Iranian academic center for education, culture and research. Tehran. (In Persian)
- Bundschuh, R.G. & Dezvane, T. M. (2003). How to make after sale services pay off. *The McKinsey Quarterly*, 4: 116–127.
- Cock, M. D., Cornelis, C. & Kerre, E. E. (2005). Elicitation of fuzzy association rules from positive and negative examples. *Fuzzy Sets and Systems*, 149: 73–85.

- Cohen, M. A. & Whang, S. (1997). Competing in product and service: A product lifecycle model. *Management Science*, 43(4): 535-545.
- Firoozan, M., Mohammadiyan, M. & Ghafooriyan, H. (2006). Weighting and ranking of the effective factors on customers' satisfaction using AHP in automobile Industries. *Journal of Culture Management*, 4(13). (In Persian)
- Fornell, C., et al. (1996). The American customer satisfaction index: Nature, purpose, and findings. *The Journal of Marketing*, 7-18.
- Gallagher, T., Mitchke, M. D. & Rogers, M. C. (2005). Profiting from spare parts. *The McKinsey Quarterly*, 2: 1-4.
- Gheorghe, M. & Petre, R. (2014). Integrating data mining techniques into telemedicine systems. *Informatica Economica*, 18(1): 120-13022.
- Haghighi, K. & Ahmadi, N. (2009). Prioritization of the effective factors on customers' satisfaction and dissatisfaction in service quality of bank. *The first International Conference on banking services Marketing*, Tehran. (In Persian)
- KhalidRababah, H. M. & Ibrahim, H. (2011). Customer Relationship Management Processes from Theory to Practice: The Pre-implementation Plan of CRM System. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(1).
- Kurata, H., & Nam, S. H. (2013). After-sales service competition in a supply chain: Does uncertainty affect the conflict between profit maximization and customer satisfaction. *International journal of production economics*, 144(1): 268-280.
- Marban, O., Menasalvas, E. & Fernandez-Baizan, C. (2008). A cost model to estimate the effort of data mining projects (DMCoMo). *Information Systems*, 1(33): 133-150.
- Mosavi, E., Nonejad, S. & Ghaedi, M. (2009). A survey on the effective factors on Customers satisfaction (new approach). *Journal of Management*, 6(13). (In Persian)
- Nabizadeh, F., Safarniya, H. & Abbassi, E. (2011). A survey on the role of the effective factors on services quality on the customers' satisfaction in State Bank. *Journal of Business management*, 3(7): 161-176. (In Persian)
- Nigel, H. & Gim, A. (2000). Handbook of satisfaction and loyalty measurement, 2<sup>nd</sup> Edition, Gower Publishing. England.
- Niyakan Lahigi, N. (2012). A survey on the effective factors of customers' satisfaction in life insurance. *Journal of World Insurance*, 9. (In Persian)

- Payne, A. & Frow, P. (2006). Customer relationship management: From strategy to implementation. *Journal of Marketing Management*, 22(1/2): 135-168.
- Ranjbaran, B., Rashidkaboli, M., Sanayee, E. & Hadadiyan, E. (2012). Analyzing the relationship between perceived value, perceived quality, customer satisfaction and repurchase in Tehran chain stores. *Journal of Business Management*, 3(7): 161-176. (In Persian)
- Rezaee, M. (2006). Proposing a model for a national customer satisfaction index based on the EFQM model. *The 4<sup>th</sup> management international conference*. (In Persian)
- Richards, K. A. & Jones, E. (2008). Customer relationship management: Finding value drivers, *Industrial Marketing Management*, 37(2): 120-130.
- Saghaee, A. & Kavoussi, M. (2005). The measurement of customers' satisfaction methods, 2<sup>th</sup> Edition, Sabzan Publishing. Tehran. (In Persian)
- Seyed Hashemi, M. & Mamdoohi, A. (2010). The cluster analysis in barriers to implement of marketing strategy in automobile industries. *Journal of Business Management*, 2(6): 165-186. (In Persian)
- Shahin, A. & Salehzadeh, R. (2011). The classification of customers' needs and analyzing their behavior using the consolidated pattern of Kano and association rule mining. *Journal of New Marketing Research*, 2: 1-16. (In Persian)
- Shankar, S. & Purusothaman, T. (2009). Utility sentient frequent itemset mining and association rule mining: A literature survey and comparative study. *International Journal of Soft Computing Applications*, 10(4): 81-95.
- Svendsen, M. F., Haugland, S. A., Grønhaug, K., & Hammervoll, T. (2011). Marketing strategy and customer involvement in product development, *European Journal of Marketing*, 45(4): 513-530.
- Venus, D. & Safaeyan, M. (2002). Practical methods of banking services marketing for Iranian banks. Danesh Publishing. Tehran. (In Persian)
- Wise, R. & Baumgartner, P. (1999). The new profit imperative in manufacturing. *Harvard Business Review*, 77(5): 133-141.
- Zivaryar, F., Ziyae, M. & Nargesiyan, J. (2012). A survey on the effective factors on customers' satisfaction using servqual model. *Journal of New Marketing Researches*, 3(6): 173-186. (In Persian)