





دانشکده‌ی مهندسی صنایع و مدیریت

رشته MBA گرایش عمومی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد

تحلیل رفتار مشتریان در محصول پسندی با استفاده از تئوری مجموعه راف

خاکستری و شاخص مروجان خالص

(مطالعه موردی: بررسی کالاهای الکترونیک در وبسایت‌های خرید و فروش کالا)

نگارنده : محمد احسان سوری

استاد راهنما :

دکتر رضا شیخ

شهریور ۱۳۹۵

بسمه تعالی

شماره :

تاریخ :

فرم صورتجلسه دفاع از پایان نامه تحصیلی دوره کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای محمد احسان سوری رشته MBA گرایش عمومی تحت عنوان «تحلیل رفتار مشتریان در محصول-پسندی با استفاده از تئوری مجموعه راف خاکستری و شاخص مروجان خالص (مطالعه موردی: بررسی کالاهای الکترونیک در وبسایت‌های خرید و فروش کالا)» که در تاریخ ۱۳۹۵/۰۶/۱۷ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

☐ قبول (با درجه : امتیاز) ☐ دفاع مجدد ☐ مردود

۱- عالی (۲۰ - ۱۹) ۲- بسیار خوب (۱۸/۹۹ - ۱۸)

۳- خوب (۱۷/۹۹ - ۱۶) ۴- قابل قبول (۱۵/۹۹ - ۱۴)

۵- نمره کمتر از ۱۴ غیر قابل قبول

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما			
۲- استاد مشاور			
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی			
۴- استاد ممتحن			
۵- استاد ممتحن			

رئیس دانشکده

شکر و قدردانی

کای کینه: بخشش ملک جهان من چه گویم چون تومی دانی نهان
ای که جان خیره را رهبر کنی وی که بی ره را تو پیغمبر کنی
لذت هستی نمودی نیست را عاشق خود کرده بودی نیست را
ما نبودیم و تقاضا مان نبود لطف تو ناکفته می ما می شود

با عنایت خداوندی و الطاف کریمانه اش،

از خانواده‌ی پر مهرم؛

از استاد عزیز و گرانقدرم، جناب آقای دکتر رضاشیخ رئیس محترم دانشکده‌ی مهندسی صنایع و مدیریت؛

و از دوست خوبم خانم فاطمه سجادیان؛

که در مراحل این تحقیق، هریک به نوعی محبت خود را بر من ارزانی داشته اند، نهایت سپاس و تشکر را دارم.

تعهدنامه

اینجانب **محمد احسان سوری** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته MBA دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه شاهرود نویسنده پایان نامه «تحلیل رفتار مشتریان در محصول پسندی با استفاده از تئوری مجموعه راف خاکستری و شاخص مروجان خالص (مطالعه موردی: بررسی کالاهای الکترونیک در وبسایت‌های خرید و فروش کالا)» تحت راهنمایی جناب آقای دکتر رضا شیخ متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تا کنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه صنعتی شاهرود» و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمامی افرادی که در به دست آوردن نتایج اصلی پایان نامه تاثیرگذار بوده‌اند، در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می‌گردد.
- در کلیه مراحل انجام پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آن) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.

در کلیه مراحل انجام این پایان نامه در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته و یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم افزارها و تجهیزاتی که ساخته شده است) متعلق به دانشگاه شاهرود می‌باشد. ایم مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

چکیده فارسی

انتقال نگرش مصرف‌کنندگان از طریق ارتباط کلامی به عنوان یکی از ویژگی‌های گسترش شبکه‌های مجازی می‌باشد. تحلیل دقیق و به موقع عوامل موثر بر نگرش و رفتار مشتریان در محصول‌پسندی می‌تواند مدیران را در بازار رقابتی کمک شایانی نماید. شاخص مرجان خالص (NPS) و تئوری مجموعه راف خاکستری رویکرد تلفیقی جدیدی است که می‌تواند ضمن شناسایی سریع و دقیق نگرش مصرف‌کنندگان، قواعد منطقی و نظام‌مندی را از رفتار مشتریان استخراج نماید. در این تحقیق رویکرد پیشنهادی بر روی ۴۰۷ نفر از خریداران آنلاین در وبسایت‌های خدماتی دیجی‌کالا، ۵۰۴۰ و بامیلو مورد مطالعه قرار گرفته است و بر اساس نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار Rosetta، شش قاعده حاکم بر رفتار مشتریان به عنوان مهم‌ترین عوامل موثر بر محصول‌پسندی شناسایی و استخراج شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: تئوری مجموعه راف، رفتار مشتریان، سیستم خاکستری، شاخص مروجان خالص،

کیفیت خدمات، محصول‌پسندی

لیست مقالات مستخرج از پایان نامه

۱- سجادیان ف.، سوری م.ا.، شیخ ر. (۱۳۹۵) "ارزیابی استراتژیک مناطق نمونه گردشگری بر اساس روش تایید چندگانه مبتنی بر سیستم رای گیری؛ مطالعه موردی: مناطق گردشگری استان سمنان"، نشریه گردشگری شهری، تایید نهایی (در دست چاپ)

۲- سوری م.ا.، سجادیان ف.، شیخ ر. (۱۳۹۵) "تحلیل رفتار خرید مشتریان بر مبنای ویژگی های کیفی محصول با استفاده از تئوری مجموعه راف (مطالعه موردی: خریداران آنلاین لپ تاپ)"، کنفرانس بین المللی مدیریت صنعتی

۳- سجادیان ف.، سوری م.ا.، شیخ ر. (۱۳۹۵) "تأثیر بازاریابی ویروسی بر عملکرد مشتریان : نتنوگرافی یک موج هشتگی در توئیتر"، کنفرانس بین المللی هزاره سوم و علوم انسانی

4- سوری م.ا.، شیخ ر.، سجادیان ف. (۱۳۹۵) "تحلیل محصول پسندی مشتریان بر مبنای کیفیت ادراک شده با استفاده از تئوری مجموعه راف خاکستری و شاخص مروجان خالص (مطالعه موردی: وبسایت های خرید و فروش کالا)"، نشریه مدیریت توسعه و تحول، در دست داوری

5- سجادیان ف.، شیخ ر.، سوری م.ا. (۱۳۹۵) "تحلیل سیگنال های ناقص رفتاری مشتریان با رویکرد تئوری مجموعه راف و نتنوگرافی (مطالعه موردی: صنعت گردشگری)"، نشریه گردشگری و توسعه، در دست داوری

6- Souri M.E., Sajadian F., Sheikh R. (2016) "Green purchasing decision according to the Grey SERVQUAL model: An empirical analysis of Iranian consumers", submitted in *Journal of Environmental Planning and Management*

7- Souri M.E., Sheikh R., Sajadian F. (2016) "The analysis of customers' attitude in product promotion using Grey Rough set and net promoter score (Case study: E-commerce websites)" submitted in *International Journal of Web Services Research*

8- Sajadian F., Sheikh R., Souri M.E., (2016) "The analysis of consumers' behavior using Rough Set theory and Netnography (Case study: Tourism services)" submitted in *Tourist Studies*

فهرست مطالب

فصل اول ۱

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۲-۱- بیان مسئله ۴
- ۳-۱- نوآوری ۵
- ۴-۱- استفاده کنندگان از نتایج تحقیق ۵
- ۵-۱- هدف تحقیق ۶
- ۶-۱- سوال های تحقیق ۶
- ۷-۱- قلمرو تحقیق ۶
- ۱-۷-۱- قلمرو موضوعی ۶
- ۲-۷-۱- قلمرو مکانی و زمانی ۷
- ۸-۱- تعریف واژه ها و اصطلاحات ۷
- ۱-۸-۱- تئوری مجموعه راف ۷
- ۲-۸-۱- سیستم اعداد خاکستری ۷
- ۳-۸-۱- تئوری شاخص مروجان خالص ۸
- ۴-۸-۱- محصول پسندی ۸

فصل دوم ۹

- ۱-۲- مقدمه ۱۰
- ۲-۲- رفتار مشتریان ۱۰
- ۱-۲-۲- عوامل موثر بر رفتار مصرفکنندگان ۱۲
- ۲-۲-۲- مدل های رفتار مصرفکنندگان ۱۵
- ۳-۲- ابعاد کیفی محصول ۱۸
- ۱-۳-۲- ابعاد کیفی کالاها ۲۰
- ۲-۳-۲- ابعاد کیفی خدمات ۲۴
- ۴-۲- شاخص مروجان خالص و محصول پسندی ۲۹
- ۵-۲- تئوری مجموعه راف ۳۰
- ۱-۵-۲- سیستم های اطلاعاتی: ۳۱
- ۲-۵-۲- رابطه عدم تمایز: ۳۳

۳۳	۲-۵-۳- تقریب
۳۴	۲-۵-۴- ناحیه مرزی X
۳۵	۲-۵-۵- وابستگی مشخصهها و دقت تقریب:
۳۷	۲-۵-۶- تعیین هسته و بی زائده
۳۸	۲-۵-۷- محاسبات لازم جهت تعیین هسته و بی زائده ها:
۴۰	۲-۵-۸- تولید قوانین:
۴۱	۲-۵-۹- اعتبارسنجی قوانین:
۴۳	۲-۵-۱۰- نکات مربوط به الگوریتمهای یافت بی زائده ها:
۴۳	۲-۵-۱۱- تبدیل دادهها به بازههای گسسته:
۴۴	۲-۵-۱۲- تکمیل دادههای ناقص (بدون مقدار):
۴۶	۲-۶- سیستم خاکستری
۴۹	۲-۶-۱- سفید کردن اعداد خاکستری
۵۱	۲-۶-۲- عملیات ریاضی اعداد خاکستری

فصل سوم ۵۳

۵۴	۳-۱- مقدمه
۵۴	۳-۲- نوع پژوهش
۵۵	۳-۳- متغیرهای پژوهش
۵۵	۳-۴- ابزار و روش جمع آوری داده ها
۵۶	۳-۵- روایی و پایایی پژوهش
۵۸	۳-۶- جامعه و نمونه گیری
۵۹	۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده ها

فصل چهارم ۶۳

۶۴	۴-۱- مقدمه
۶۵	۴-۲- تجزیه و تحلیل توصیفی
۶۸	۴-۳- تحلیل داده ها

فصل پنجم ۷۳

۷۴	۵-۱- مقدمه
۷۴	۵-۲- خلاصه نتایج

۷۶.....	۳-۵- محدودیتهای تحقیق
۷۶.....	۴-۵- پیشنهادات
۷۶.....	۱-۴-۵- پیشنهادات کاربردی-مدیریتی
۷۷.....	۲-۴-۵- پیشنهادات برای تحقیقات آتی
۷۹.....	پیوست
۸۰.....	پرسشنامه
۸۴.....	منابع:

فهرست اشکال

- شکل (۲-۱) مدل بیان شده‌ی کیفیت کالاها ۲۳
- شکل (۲-۲) مدل ارایه شده توسط پاراسورامان، زیثامل و بری (۱۹۸۸) برای سنجش کیفیت خدمات ۲۵
- شکل (۳-۲) ابعاد کیفیت خدمات الکترونیک ۲۸
- شکل (۴-۲) مقیاس عددی نسبت داده شده به سه گروه از مصرف‌کنندگان ۳۰
- شکل (۵-۲) تقریب بالا و پایین، ناحیه مرزی ۳۱
- شکل (۶-۲) تابع وزنی به منظور سفید کردن عدد خاکستری ۵۰
- شکل (۱-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر جنسیت) ۶۶
- شکل (۲-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر وضعیت تأهل) ۶۶
- شکل (۳-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر سن) ۶۷
- شکل (۴-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر تحصیلات) ۶۷
- شکل (۵-۴) نمونه قوانین مستخرج از نرم افزار ROSETTA ۷۱

فهرست جداول

- جدول (۲-۱) عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان ۱۲
- جدول (۲-۲) دسته بندی عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان ۱۳
- جدول (۳-۲) مدل جعبه سیاه رفتار مصرف کنندگان ۱۶
- جدول (۴-۲) خلاصه‌ای از تحقیقات پیشین در مورد ابعاد کیفیت خدمات ۲۶
- جدول (۵-۲) سیستم اطلاعاتی شامل اشیا و متغیرها در تئوری مجموعه راف ۳۱
- جدول (۱-۳) تبدیل متغیرهای زبانی به اعداد خاکستری ۵۹
- جدول (۲-۳) نرمال سازی اعداد خاکستری ۶۰
- جدول (۱-۴) بخشی از داده های اولیه افراد پس از میانگین گیری ۶۶
- جدول (۲-۴) بخشی از داده های اولیه افراد پس از نرمال سازی و آماده تحلیل ۶۷
- جدول (۳-۴) قواعد استخراجی براساس تحلیل داده ها ۶۹
- جدول (۱-۵) خلاصه قواعد استخراجی ۷۴

فصل اول:

کلیات پژوهش

ارزیابی و بررسی رفتار مصرف‌کنندگان همواره یکی از مهم‌ترین موضوعات بحث برانگیز و محبوب بین محققان بوده است (لوک و بنکنستین،^۱ ۲۰۱۵). امروزه نیز با افزایش رقابت بین محصولات، جذب مشتریان از طریق تاثیرگذاری بر رفتار مصرف‌کنندگان اهمیتی بسیار پیدا کرده است و بازاریابان می‌کوشند رفتار خرید مصرف‌کنندگان را معطوف به کالا یا خدمت خود کنند (بادگائیان و ورما،^۲ ۲۰۱۵).

از میان مطالعات گسترده‌ای که در زمینه‌ی رفتار مصرف‌کنندگان صورت گرفته است؛ محققان بسیاری (مانند ونگلیدی^۳، ۲۰۱۵)، نیهاریکا^۴، ۲۰۱۵)، گیلانی‌نیا، طالقانی و عزیزی^۵، ۲۰۱۳)، پانگنیروند^۶، ۲۰۱۳)، منافزاده^۷ و همکاران (۲۰۱۲)) آمیخته‌های بازاریابی را یکی از عوامل موثر بر رفتار مصرف‌کنندگان عنوان کرده‌اند. آمیخته‌های بازاریابی از چهار بعد اصلی محصول^۸، قیمت^۹، مکان توزیع^{۱۰} و پیشبرد فروش^{۱۱} تشکیل شده است (نظری، ۱۳۹۰). در این میان محصولات و کیفیت آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مشتریان با توجه به ویژگی‌های کیفی یک محصول، می‌توانند نسبت به آن به صورت مشتاق یا مثبت، بی تفاوت، منفی و یا خصمانه عمل کنند (کاتلر و کلر^{۱۲}، ۲۰۱۲). آنان می‌توانند تجربیات و نگرش‌های خود را به سایرین منتقل کنند. اخیراً نیز گسترش اینترنت و شبکه‌های اجتماعی فضایی را فراهم آورده است که

¹ Luck & Benkenstein

² Badgaiyan & Verma

³ Wongleedee

⁴ Niharika

⁵ Gilaninia, Taleghani, & Azizi

⁶ Pungnirund

⁷ Manafzadeh

⁸ Product

⁹ Price

¹ Place 0

¹ Promote 1

¹ Kotler & Keller 2

مصرف کنندگان به بحث و تبادل نظر در مورد محصولات می پردازند و از این طریق به انتقال تجربیات خود می پردازند.

تئوری شاخص مروجان خالص به منزله شاخص اندازه گیری درجه وفاداری مشتریان می تواند با طرح سوال «چقدر احتمال دارد که شما خدمت یا کالای مورد نظر ما را به دوستان، بستگان یا همکاران خود توصیه کنید؟» به مدیران در دریافت اطلاعات به موقع و سریع از رضایت و وفاداری مشتریان کمک کند (محمدی و شیخ، ۱۳۹۲)؛ در نتیجه با استفاده از روش شاخص مروجان خالص می توان به تعیین نگرش مصرف-کنندگان در قبال کالا یا خدمت مورد نظر پرداخت. تئوری مجموعه راف^۳ نیز که به عنوان ابزار ریاضیاتی برای مواجهه با فضای عدم قطعیت به کار می رود توانایی کشف قوانین حاکم بر پدیده ها را دارد (یانگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۱) و می تواند با مشاهده یک سری از شروط که منتج به نگرش رفتاری مصرف کنندگان می شود به ارایه الگوی ثابتی برای کشف ارتباط بین مولفه های رفتاری و تعیین جایگاه مصرف کنندگان در رویکرد رفتاری آنان نسبت به محصولات بپردازد. برای افزایش دقت و تطابق بیش تر با نظر مصرف کنندگان از سیستم خاکستری به عنوان اعدادی با اطلاعات اندک استفاده شده است؛ به عبارت دیگر عدد خاکستری به عددی اطلاق می شود که مقدار دقیق آن نامشخص است اما بازه ای که مقدار آن را در بر می گیرد، شناخته شده است. از این رو با به کارگیری این نوع اعداد، فضای مبهم، اطلاعات اندک و عدم قطعیتی که در جهان واقع وجود دارد، در پژوهش لحاظ می شود.

براین اساس پژوهش حاضر قصد دارد با استفاده از مولفه های کیفی محصولات و با فرض یکسان بودن سایر فاکتورهای موجود در آمیخته های بازاریابی به ارزیابی نگرش های رفتاری مصرف کنندگان و نهایتاً پذیرش و یا رد محصول توسط آنان بپردازد و در این راستا از مجموعه راف خاکستری که می تواند به کشف قوانین

¹ Rough Set Theory(RST) ³

¹ Yang ⁴

حاکم بر پدیده ها در فضای عدم قطعیت و اطلاعات مبهم و اندک پردازد (پاولاک^۵؛ ۱۹۸۲) استفاده کند. قوانین به دست آمده نهایتاً به کمک تئوری شاخص مروجان خالص^۶ طبقه‌بندی و تحلیل بیش‌تر مصرف کنندگان به صورت گروه های چندگانه‌ی فوق می‌پردازند.

۱-۲- بیان مسئله

از آن‌جا که رفتار مصرف‌کنندگان یکی از مسایل مهم در بازاریابی محسوب می‌شود، بازاریابان بایستی همواره رفتار مصرف‌کنندگان و عوامل موثر بر آن را به منظور ارایه‌ی استراتژی مناسب مد نظر داشته باشند (تنکسیل، نیلام و ونکاتاچالام^۷، ۲۰۱۴). در این میان تجربیات مصرف‌کنندگان از اهمیت والایی برخوردار است. تجربه‌ی مصرف‌کننده به معنی درک یا فهم شناختی ایجاد شده در مصرف‌کننده پس از استفاده از محصول یا خدمت است (چن و لین^۸، ۲۰۱۵). تجربیات مصرف‌کنندگان در اثر استفاده از کالا یا خدمت و تأثیری که به صورت خودآگاه و ناخودآگاه بر رفتار آنان می‌گذارد، باعث می‌شود جایگاه آنان نسبت به محصول تعیین شود. تجربیات مصرف‌کنندگان همچنین می‌تواند سه دیدگاه رفتاری را در آنان ایجاد کند، این دیدگاه‌ها عمدتاً به صورت مشتاق و مثبت، بی‌تفاوت، منفی و خصمانه تعریف می‌شوند (کاتلر و کلر^۹، ۲۰۱۲). دیدگاه مشتریان نسبت به یک محصول که در این پژوهش تحت عنوان محصول‌پسندی عنوان شده است، می‌تواند باعث خریدهای بعدی مشتریان یا انجام تبلیغات کلامی توسط آنان گردد و بدین ترتیب با کم‌ترین هزینه محصولات شرکت را به دست مشتریان برسانند؛ به عبارت دیگر مصرف‌کنندگان با استفاده از نگرش‌های به وجود آمده، می‌توانند به عنوان منبعی موثر، تجربه‌ی خود را به افراد، از جمله دوستان، خانواده و سایر کسانی که با آن‌ها در ارتباط اند منتقل کنند (سارین و پال^{۱۰}، ۲۰۱۴). ظهور اینترنت و

¹ Pawlak 5
¹ Net Promoter Score(NPS) ⁶
¹ Tanksale, Neelam, & Venkatachalam ⁷
¹ Lin & Chen 8
¹ Kotler & Keller 9
² Sarin & Pal 0

ایجاد فضای مناسب برای گفتگو در شبکه های اجتماعی، بلاگ ها، شبکه های پیام رسان و ... نیز باعث شده است که اهمیت انتقال نگرش مصرف کنندگان از طریق انتقال کلامی به سایرین بیش از پیش گردد (وو، سندرز و مون^۲، ۲۰۱۳). به طور کلی محصول و کیفیت آن از عوامل کلیدی در بازاریابی محسوب می شوند و ارتقای آن ها می تواند نگرش مثبتی در ذهن مشتریان ایجاد کند. لذا این پژوهش در نظر دارد با کشف قواعد حاکم بر رفتار مشتریان با توجه به ویژگی های کیفی محصولات، ویژگی های مهم را در نظر مشتریان شناسایی کند و راهکارهای لازم را جهت بهبود آن ها ارائه دهد.

۱-۳- نوآوری

بررسی های انجام شده نشان می دهد که تحقیق پیش رو چه از نظر روش یعنی تکنیک مجموعه راف اصلاح شده با سیستم خاکستری و چه از نظر به کارگیری کیفیت ادراک شده توسط مشتریان در محصول پسندی به صورت مجموعه های «اگر... آن گاه» کاملاً بدیع و نو بوده و تاکنون هیچگونه تحقیق مشابهی در این زمینه انجام نشده است.

۱-۴- استفاده کنندگان از نتایج تحقیق

با توجه به اهمیت فاکتورهای رفتاری مصرف کنندگان، تاثیری که بر رفتار خرید آن ها و تبدیلهای آن به ترویج کنندهی تجربیات خود در مورد استفاده از محصولات دارد، مدیران بازاریابی شرکت های آنلاین مانند خرده-فروش ها جهت ارتقا محصول خود می توانند از این پژوهش استفاده کنند. به طور ویژه وبسایت های این پژوهش یعنی دیجی کالا، ۵۰۴۰ و بامیلو می توانند از نتایج به دست آمده در سازمان خود استفاده کنند و بدین ترتیب مشتریان را به مشتریان وفادار و مروج تبدیل سازند. همچنین محققان فعال در زمینهی کیفیت محصولات و به طور کلی بازاریابی می توانند از نتایج این پژوهش بهره گیرند.

² Woo Yoo, Sanders, & Moon

۱-۵- هدف تحقیق

با توجه به اهمیت فاکتورهای رفتاری و تاثیر آن ها در تعیین نگرش مصرف کنندگان، پژوهش حاضر قصد دارد تا به کمک روش مجموعه راف اصلاح شده با سیستم اعداد خاکستری به ارزیابی این فاکتورها در تعیین نگرش مصرف کنندگان نسبت به کالا یا خدمت دارد. نگرش مصرف کنندگان نسبت به محصول تحت عنوان محصول پسندی تعبیر شده است؛ بدین صورت که مشتریان در صورت داشتن سطح بالای رضایت، به ترویج تجربیات خود می پردازند. در این راستا برای طبقه بندی نگرش رفتاری مشتریان درباره محصول از روش شاخص مروجان خالص استفاده شده است که میزان محصول پسندی یا وفاداری مشتریان را مورد سنجش قرار می دهد. بنابراین با کشف الگوهای ثابتی از عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان می توان نگرش آنان را تبیین و تحلیل کرد.

۱-۶- سوال های تحقیق

این پژوهش برآن است که به سوالات زیر پاسخ دهد:

۱. مهم ترین عوامل کیفی تاثیرگذار بر محصول پسندی مشتریان کدامند؟
۲. الگوی رفتاری حاکم بر مصرف کنندگان در محصول پسندی براساس تئوری مجموعه راف خاکستری چگونه می باشد؟

۱-۷- قلمرو تحقیق

۱-۷-۱- قلمرو موضوعی

موضوع پژوهش با توجه به پرداختن به عوامل رفتاری از نوع مباحث رفتار مصرف کننده در بازاریابی محسوب می شود و با توجه به ارایه الگوهای حاکم بر وضعیت رفتاری مصرف کنندگان می تواند در بخش بازاریابی و

تبلیغات در سازمان‌ها به عنوان استراتژی مورد استفاده قرار گیرد؛ در نتیجه می‌توان به نوعی این مطالعه را مطالعه‌ای استراتژیک نیز به حساب آورد.

۱-۷-۲- قلمرو مکانی و زمانی

با توجه به توزیع پرسشنامه‌ها در فضای وب، قلمرو مکانی تحقیق شهر خاصی را شامل نمی‌شود ولی از نظر الکترونیکی، وبسایت‌های دیجی‌کالا^{۲۲}، ۵۰۴۰^{۲۳} و بامیلو^{۲۴} فضاهای توزیع پرسشنامه را تشکیل می‌دهند. تاریخ انجام پژوهش نیز از مرداد ماه سال ۱۳۹۴ تا زمان تحلیل داده‌ها می‌باشد.

۱-۸- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات

۱-۸-۱- تئوری مجموعه راف

تئوری مجموعه راف به عنوان ابزاری ریاضیاتی می‌تواند برای تحلیل اطلاعات مبهم به کار رود. این تئوری کاربردهای زیادی در حوزه تصمیم‌گیری، مهندسی، علوم انسانی و ... دارد و بر این اساس بنا شده است که «طی چه قانونی هر شی با در نظر گرفتن تعدادی شرط به نتیجه‌ای خاص تبدیل شده است» (پاولاک،^{۲۵} ۱۹۸۲). در نتیجه تئوری مجموعه راف در نظر دارد با مشاهده یک سری وقایع در جهان واقع به کشف روابط ریاضیاتی و منطقی حاکم بر آن بپردازد.

۱-۸-۲- سیستم اعداد خاکستری

سیستم خاکستری به صورت مجموعه‌ای از داده‌های غیرقطعی تعریف می‌شود که به وسیله اعداد خاکستری، معادلات خاکستری، ماتریس‌های خاکستری و غیره توصیف می‌شود. اعداد خاکستری بیانگر

²	www.digikala.com	2
²	www.5040.ir	3
²	www.bamilo.com	4
²	Pawlak	5

میزان وضوح اطلاعات به صورت بخشی معلوم و بخشی ناشناخته تعریف می شود (دباغی و مهدی ملک، ۱۳۸۹).

۱-۸-۳- تئوری شاخص مروجان خالص

این تئوری به عنوان شاخصی در ارزیابی میزان وفاداری مصرف کنندگان به کار می رود و معیار مناسبی برای سنجش رویکرد مصرف کنندگان نسبت به کالا یا خدمت می باشد. روش شاخص مروجان خالص با نسبت دادن عددی بین ۰ تا ۱۰ به مصرف کننده، می تواند جایگاه وی را از نظر رویکرد تبلیغاتی آنان معین کند.

۱-۸-۴- محصول پسندی

مشتریان بر مبنای تجربه ای که از استفاده از محصولات پیدا می کنند، موضع رفتاری مختلفی اتخاذ می کنند. به طور مثال می توانند مشتاق، خصمانه یا بی طرف باشند. این طیف از واکنش های رفتاری مشتریان به صورت محصول پسندی شناخته می شود؛ به عبارت دیگر رضایت مشتریان در سطح بالا و وفاداری آنان باعث می شود طیفی از محصول پسندی را به صورت موضع رفتاری اتخاذ کنند.

فصل دوم:

ادبیات پژوهش

۲-۱- مقدمه

در بازار گسترده‌ی امروز موفقیت یا عدم موفقیت یک بنگاه اقتصادی به رفتار مشتری بستگی دارد، مشتریان با توجه به امکانات و استعداد خود به ارزش گذاری مواردی همچون قیمت، مرغوبیت، کیفیت و ... می پردازد و در نهایت انتخاب می کنند (ناظمی و سعادت یار، ۱۳۹۲). پژوهشگران به طور کلی توافق دارند که بازارهای رقابتی امروز، سطوح بالاتر کیفیت خدمات به سطوح بالاتری از رضایت مشتری، ارزش درک شده و تمایلات رفتاری مثبت منجر می شود (ابراهیمی و منصوری، ۱۳۹۲). از این رو مدیران می توانند با بهبود کیفیت خدمات، سطح رضایت و وفاداری را هدف قرار دهند. امروزه با گسترش روزافزون اینترنت و ظهور شبکه های اجتماعی، بهبود کیفیت خدمات الکترونیک جایگاه ویژه ای را در نظر مشتریان داراست.

لذا به طور کلی شرکت ها همواره بایستی تعامل بین خود و مشتریان را مدنظر قرار دهند و با درک صحیح نیازها و ارزش های مشتریان، کالاها و خدمات با کیفیت به آنها ارائه دهند تا با جلب رضایت در وهله ی اول و ایجاد وفاداری در وهله ی دوم از جذب آنان توسط شرکت های رقیب جلوگیری شود. بدین منظور در ادامه، ادبیات پژوهش در راستای این مهم به تفکیک مورد بررسی قرار می گیرد.

۲-۲- رفتار مشتریان

بر همگان واضح است که هدف نهایی کسب و کار، فروش محصول است و در این میان مصرف کنندگان نقشی اساسی ایفا می کنند. از این رو تحلیل رفتار مصرف کنندگان در فعالیتهای تجاری جایگاه خاصی دارد (سولومون^{۲۶} و همکاران، ۲۰۱۳). رفتار مصرف کنندگان به تحلیل این که افراد چگونه، چه موقع، چه چیزی و چرا اقدام به خرید می کنند، می پردازد یا به عبارتی فرآیند تصمیم گیری و درگیری افراد در فعالیت های فیزیکی هنگام ارزیابی، به دست آوردن، استفاده و معرفی کالا یا خدمات تعریف می شود (لودون و

دلاییتا^{۲۷}، ۱۹۹۲). بلکول، مینارد و انگل^{۲۸} (۲۰۰۱) چنین عنوان کرده اند که رفتار مصرف کننده عبارت است از فعالیت های افراد جهت به دست آوردن، مصرف و خلاصی یافتن از محصولات یا خدمات. در ادبیات بازاریابی، واژه مصرف کننده تنها اشاره به عمل خرید ندارد بلکه مجموعه الگوهای خرید شامل قبل و بعد خرید را دربرمی گیرد. فعالیت های قبل از خرید می تواند شامل افزایش آگاهی، کسب اطلاعات از نیازها یا خواسته های افراد و ارزیابی اطلاعات محصولات و برندها به منظور سعی در ارضای نیازها یا خواسته های مصرف کنندگان باشد. فعالیت های بعد از خرید نیز شامل ارزیابی آیتم های خریداری شده و درنتیجه کاهش نگرانی و دغدغه افراد از خریدهای گران و نادر است (کومار، جان و اسنیت^{۲۹}، ۲۰۱۴).

اخیراً با ظهور اینترنت، فعالیت های مربوط به کسب و کار نیز جایگاه خود را در بستر اینترنت یافته اند. چنین محیطی باعث شده است که افراد به راحتی به اطلاعات مربوط به کالاها و خدمات دسترسی داشته باشند. در این راستا سازمان های تجاری تلاش دارند تا همسو با مردم سازمان خود را در بستر اینترنت استقرار دهند و بدین ترتیب تجهیزات لازم را برای فروش آنلاین و تحلیل رفتار مصرف کننده ی آنلاین فراهم سازند.

از آن جا که ارتباطات در فضای مجازی به صورت رو در رو نیست، لذا درک رفتار مشتری در این فضا بایستی از طریق اینترنت صورت گیرد. روگان^{۳۰} (۲۰۰۷) طی پژوهشی اهمیت ارتباط بین رفتار مصرف کننده و استراتژی بازاریابی شرکت را بیان می کند؛ وی تصریح می کند که استراتژی بازاریابی در پی افزایش خرید مشتریان و الزامات موفقیت در این امر است لذا شناخت مشتری و آگاهی از نیازها و خواسته های وی باعث جهت دهی و موفقیت استراتژی سازمان می شود. علاوه بر این، محیط رقابتی سرعتی دوجندان یافته است و سازمانی که مبادرت به تحلیل رفتار مشتریان نکند از رقابت عقب می ماند (توران^{۳۱}، ۲۰۱۲). درنتیجه تحلیل

² Loudon & Della Bitta ⁷
² Blackwell, Miniard and Engel
² Kumar , John and Senith ⁹
³ Rogan ⁰
³ Turan ¹

رفتار مشتریان بخشی حیاتی از علم بازاریابی محسوب می‌شود و از این رو رفتار مصرف کننده یکی از موضوعات جذاب تحقیقاتی برای محققان بوده است.

۲-۲-۱- عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان

عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان موضوع تحقیق بسیاری از محققان بوده است، جدول ۲-۱، خلاصه برخی از این پژوهش ها را نشان می‌دهد.

جدول (۲-۱) عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان با توجه به پژوهش فورایی، لتوسزینسکا و واورزینیاک^{۳۲} (۲۰۱۲)

عوامل موثر بر رفتار مصرف کنندگان	محققان
عوامل شخصی، عوامل اجتماعی	انیس ^{۳۳} (۱۹۷۴)
عوامل اجتماعی، عوامل فیزیکی	کراس و پترسون ^{۳۴} (۱۹۸۷)
عوامل شخصی، عوامل اجتماعی، عوامل فیزیکی	دیب و اتال ^{۳۵} (۱۹۹۱)
آمیخته‌های بازاریابی، عوامل فیزیکی	کوهن ^{۳۶} (۱۹۹۱)
عوامل اجتماعی، عوامل محیطی، عوامل فردی	زیکموند و آمیکو ^{۳۷} (۱۹۹۳)
عوامل فیزیکی، عوامل اجتماعی	مک‌کارتی و پرالت ^{۳۸} (۱۹۹۳)
عوامل فیزیکی، عوامل اجتماعی، عوامل فرهنگی	نارایانا و روال ^{۳۹} (۱۹۹۳)
عوامل اجتماعی، عوامل فرهنگی، عوامل اقتصادی، عوامل جغرافیایی	کیگان ^{۴۰} (۱۹۹۵)

³ Furaiji , Łatuszyńska and Wawrzyniak
³ Enis
³ Cross and Peterson
³ Dibb and Etal
³ Cohen
³ Zikmond and Amico
³ McCarthy and Perreault
³ Narayyana and Raol
⁴ Keegan

ستلو ^{۴۱} (۱۹۹۶)	عوامل شخصی، آمیخته‌های بازاریابی، عوامل محیطی
استنتون ^{۴۲} (۱۹۹۷)	عوامل اجتماعی، عوامل فیزیکی، عوامل نگرشی
لنکستر و رینولد ^{۴۳} (۱۹۹۸)	عوامل فیزیکی، عوامل اجتماعی، عوامل فرهنگی
کاتلر و آرمسترانگ ^{۴۴} (۲۰۰۷)	عوامل فیزیکی، عوامل اجتماعی، عوامل فرهنگی، عوامل شخصی
استراوان و روبرتس ^{۴۵} (۱۹۹۹)	عوامل جمعیت شناختی، سبک زندگی

طی تحقیقات ذکر شده عوامل متعددی بر فرآیند خرید مشتریان و رفتار خرید آنان تاثیر می‌گذارند. مطالعات پیشین این عوامل را دسته بندی کرده اند (جدول ۲-۳). این عوامل به طور کلی به پنج دسته اصلی شامل عوامل فرهنگی، اجتماعی، فیزیکی، شخصی و آمیخته‌های بازاریابی تقسیم شده اند. تعریف این دسته‌ها و زیرشاخه‌های آن‌ها در جدول ۲-۲ ارائه شده است.

جدول (۲-۲) دسته بندی عوامل موثر بر رفتار مصرف‌کنندگان با توجه به پژوهش کاتلر و آرمسترانگ^{۴۶} (۲۰۰۷)، استاووکا، استجسکال و توفاروا^{۴۷} (۲۰۰۸)

عوامل اصلی	زیر شاخه‌ها	توصیف
عوامل فرهنگ	فرهنگ	مواردی که به ارزش‌های اساسی، نیازها و رفتارهای آموخته شده توسط اعضای اجتماع از خانواده و سایر موسسات اشاره دارد.
	خرده فرهنگ	هر فرهنگ شامل خرده فرهنگ‌هایی است که شامل ملیت، مذهب، گروه‌های نژادی و نواحی جغرافیای است.

4 Setlow 1
4 Stanton 2
4 Lancaster and Reynold 3
4 Straughan and Roberts 4
4 Pride and Ferrell 5
4 Kotler and Armstrong 6
4 Stávková, Stejskal and Touřarová

عوامل اجتماعی	کلاس اجتماعی	اعضایی که ارزش‌ها، علایق و رفتارهای مشترک دارند. کلاس اجتماعی می‌تواند با توجه به ترکیبی از اشتغال، درآمد، تحصیلات، ثروت و ... تعیین شود.
	گروه‌ها	اشاره به دو یا چند نفر دارد که در تعامل برای انجام اهداف متقابل می‌باشند. رفتار یک فرد توسط گروه‌های کوچک یا گروه‌های مرجع تعیین می‌شود. این گروه‌ها می‌تواند شامل خانواده، گروه‌های مذهبی، حلقه دوستان و ... باشد.
	خانواده	اعضای خانواده می‌تواند رفتار خرید را شکل دهند. بازاریابان به نقش‌های متفاوت در خانواده جهت تشکیل رفتار خرید آنان توجه دارند.
	نقش‌ها و موقعیت	جایگاه فرد در هر گروه توسط نقش او تعیین می‌شود.
عوامل فردی	سن و مرحله چرخه زندگی	افراد رفتار خود را در طول زمان تغییر می‌دهند. این رفتار بر رفتار خرید نیز موثر است.
	اشتغال	اشتغال بر خرید کالاها و خدمات موثر است
	وضعیت اقتصادی	سطح اقتصادی یک فرد بر انتخاب محصولات موثر است. بازاریابان بایستی بر درآمد افراد، ثروت و نرخ بهره تمرکز کنند.
عوامل روانی	انگیزه	هنگامی که مشتری نیازی در خود احساس می‌کند، به طور ناخودآگاه تلاش دارد این نیاز را برآورده کند. انگیزه باعث می‌شود فرد اقدام به عمل کند.
	ادراک	ادراک فرآیندی است که در آن افراد انتخاب، سازماندهی و تفسیر می‌کنند تا تصویری معنادار از جهان به وجود آورند.
	یادگیری	هنگامی که افراد اقدام می‌کنند، آموزش می‌بینند و این یادگیری می‌تواند رفتار آنان را تغییر دهد.
آمیخته بازاریابی	محصول	محصول شامل کالا یا خدمات است که با ایجاد ارزش افزوده به دست مشتری می‌رسد.
	قیمت	میزانی است که مشتری برای خرید محصول می‌پردازد.

ارتقا	کلیه ارتباطاتی که بازاریابان جهت استفاده در بازار به کار می-برند را شامل می‌شود.
مکان	راه رساندن محصول به مشتریان را شامل می‌شود.

۲-۱-۲- مدل‌های رفتار مصرف‌کنندگان

در مقایسه با مدل‌های سنتی رفتار مصرف‌کنندگان، مدل‌های معاصر دو تفاوت عمده وجود دارد، اولاً آن‌ها تأکید بیش‌تری بر فرآیند تصمیم‌گیری و به ویژه بر فعالیت‌های ذهنی قبل، در طول و بعد از خرید دارند. ثانیاً بر دانش توسعه یافته در علوم رفتاری تکیه دارند. به طور کلی این مدل‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند که برخی از این مدل‌ها در ادامه به اختصار توضیح داده می‌شوند:

الف) مدل‌هایی که بر عوامل موثر بر رفتار مصرف‌کننده تأکید دارند:

• مدل جعبه سیاه^{۴۸}

این مدل یکی از مدل‌های رایج در رفتار مصرف‌کننده است. مدل محرک-پاسخ یا مدل جعبه سیاه مدلی است که به خوبی رفتار مصرف‌کنندگان را شبیه سازی می‌کند، این مدل چگونگی تعامل محرک، ویژگی‌های مصرف‌کننده، فرآیند تصمیم‌گیری و پاسخ مصرف‌کننده را بیان می‌کند و براساس تئوری جعبه سیاه تدوین شده است که نه تنها بر فرآیندهای مربوط به مشتری بلکه بر محرک‌ها و پاسخ مشتریان تمرکز دارد. محرک‌های بازاریابی توسط شرکت‌ها برنامه‌ریزی و ایجاد می‌شوند که در این میان محرک‌های محیطی به وسیله‌ی عوامل اجتماعی، براساس اقتصاد، سیاست و شرایط فرهنگی جامعه تولید می‌شوند. جعبه سیاه خریدار شامل خصوصیات خریدار و فرآیند تصمیم است که پاسخ خریداران را تعیین می‌کند. جدول ۲-۳ مدل جعبه سیاه را بیان می‌کند.

⁴ Black box model

جدول (۲-۳) مدل جعبه سیاه رفتار مصرف‌کنندگان برگرفته از پژوهش کیگان، موریارتی و دونسان (۱۹۹۲)

← جعبه سیاه (ذهن مشتری) ← پاسخ‌ها			محرك‌های خارجی
خرید	تأثيرات داخلی	آمیخته‌های بازاریابی	آمیخته‌های بازاریابی
	فرآیند تصمیم‌گیری		سایر
- محصول - برند - منبع - مقدار - روش پرداخت	- باورها/نگرش‌ها/ارزش‌ها - یادگیری - انگیزه - ادراک - شخصیت - سبک زندگی	- محصول - قیمت - مکان - ترفع	- جمعیت‌شناسی - اقتصادی - موقعیتی - اجتماعی - سبک زندگی
	- حل مسئله - جستجوی اطلاعات - ارزیابی راهکارها - خرید - ارزیابی پس از خرید		

• مدل اندرسن^{۴۹}

این مدل نشان‌دهنده‌ی بررسی‌های مقدماتی در مورد چگونگی تصمیم‌گیری مصرف‌کننده در هنگام خرید یک کالای جدید می‌باشد.

• مدل اجتماعی و روانکاوی آلپورت^{۵۰}

این مدل تأثیر عوامل درونی و بیرونی را بر رفتار مصرف‌کننده مورد مطالعه قرار می‌دهد.

• مدل والتر^{۵۱}

⁴ Anderson model ⁹

⁵ Allport Socio-Psychoanalytic model

⁵ Walter model ¹

در این مدل عوامل روان‌شناختی و اجتماعی با یکدیگر ادغام می‌شوند و خرید یا عدم خرید یک کالا یا برند بخصوص را مشخص می‌کند.

ب) مدل‌های محتوایی و فرآیندی رفتار مصرف‌کننده:

• مدل نیکوزیا^{۵۲}

این مدل نشان دهنده ارتباط بین مصرف‌کننده و سازمان عرضه‌کننده می‌باشد که طی آن مشتری از طریق منبع پیام با سازمان ارتباط برقرار می‌کند. بنابراین مدل نیکوزیا الگویی تکاملی است که می‌کوشد مشتری‌ها را تحت تاثیر قرار دهد و آن‌ها نیز به نوبه خود با عمل و عکس‌العمل خود بر سازمان اثر می‌گذارند.

• مدل هوارد-شث^{۵۳}

در این مدل خانواده به عنوان واحد مناسب تصمیم‌گیری مصرف‌کننده تلقی می‌شود. عوامل موثر بر تصمیم‌گیری در این مدل شامل طبقه اجتماعی، سبک زندگی، گرایش نقش، منحنی عمر خانواده، ریسک ادراک شده، اهمیت خرید و فشار زمانی می‌باشند.

• مدل انگل-کولات-بلک‌ول^{۵۴}

این مدل شامل چهار بخش مرحله‌ی فرآیند تصمیم‌گیری جهت خرید، ورودی اطلاعات، پردازش اطلاعات و متغیرهای موثر بر فرآیند تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان می‌باشد.

ج) مدل‌های فرآیند پردازش اطلاعات

⁵ Nicosia model 2
⁵ Howard Sheth model 3
⁵ Engle-Kollat-Blackwell model

• مدل پردازش اطلاعات بت‌من^{۵۵}

هفت جز اساسی که در این مدل مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارتند از ظرفیت پردازش، انگیزش، توجه به رمزدراوردن ادراکی، کسب اطلاعات و ارزیابی آن‌ها، به حافظه سپردن، پردازش تصمیم و فرآیند یادگیری و مصرف.

• مدل پردازش اطلاعات فوگزال و گلدسمیت^{۵۶}

این مدل با یادگیری افراد، درک آن‌ها از ارزش‌های مهم فرهنگی، یادگیری یک نشان تجاری خاص و همچنین ارزیابی فعالیت‌هایی از قبیل افزایش علاقه و تنفر نسبت به یک محصول مرتبط است. علاوه بر این مدل با فرآیند تصمیم افراد از خرید، استراتژی خرید، رفتار مصرف، وفاداری به نشان تجاری خاص یا کالا و... سروکار دارد.

۲-۳- ابعاد کیفی محصول

با توجه به مطالبی که پیش‌تر عنوان شد، یکی از عوامل تعیین کننده رفتار مصرف‌کنندگان آمیخته‌های بازاریابی است که از این میان محصول از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. مشتریان براساس ارضای نیازهای خود اقدام به خرید می‌کنند. انتخاب محصول جهت برطرف کردن نیازها به ادراک مشتریان از کیفیت محصول بستگی دارد (اگیکوم، هایفنگ و آگیوا^{۵۷}، ۲۰۱۵) از این رو بازاریابان توجه خاصی به ویژگی‌های کیفی محصول دارند؛ به عبارت دیگر بهبود کیفیت محصول ابزاری جهت کسب مزیت رقابتی در سازمان‌ها محسوب می‌شود (لمینک و کسپر^{۵۸}، ۱۹۹۴).

⁵ Bettman model ⁵

⁵ Foxall and Goldsmith model

⁵ Agyekum, Haifeng and Agyeiwaa

⁵ Lemmink and Kasper ⁸

تعاریف متعددی از کیفیت محصول وجود دارد. هریک از محققان در این زمینه تعریف خود را ارائه داده اند؛ اما تعاریف جدید براساس این تعریف جوران^{۵۹} (۱۹۷۴) بنا شده اند که کیفیت به معنای [ایجاد] تناسب جهت استفاده است. این تعریف بیان می کند که کیفیت به معنی ارضای انتظارات مشتریان است. ایکلنبرگ^{۶۰} و همکاران (۲۰۱۱) طی تحقیق خود بیان کردند که کیفیت شامل کلیه ویژگی های یک تجهیزات، کالا یا خدمات می شود. این ویژگی ها بر پایه ظرفیت های محصول در ارضای نیازها و الزامات بنا شده اند. بنا بر مطالعات اوکلند و پورتر^{۶۱} (۲۰۰۴) کیفیت جامع محصول به چندین طریق توصیف می شود.

اولین مورد، رویکرد تولیدکننده است که به صورت عمده بر طراحی، مهندسی و فرآیند ساخت محصول تکیه دارد. کیفیت عمدتاً سطح تطابق با استانداردها و ویژگی های اصلی محصول را مورد سنجش قرار می دهد. هرگونه انحراف از مشخصات و استانداردهای از پیش تعیین شده به کیفیت پایین و قابلیت اطمینان پایین تر منجر خواهد شد. هدف تلاش ها در بهبود کیفیت از بین بردن نقص، دوباره کاری ها و نهایتاً کاهش هزینه های تولید است.

دیدگاه دوم، رویکرد مصرف کنندگان یا کاربران است. از نظر مصرف کنندگان محصولی با کیفیت است که بتواند انتظارات و چشم اندازهای آنان را برآورده سازد. چشم انداز پیش روی مشتریان ممکن است شامل تعدادی از خصوصیات باشد که میزان تاثیر آنها در عملکرد محصول و رضایت مشتریان متفاوت است.

دیدگاه سوم نیز معطوف کیفیت است و محصول را به عنوان سیستمی برای هم راستا کردن ویژگی های محصول و کارکرد آنها در نظر می گیرد. این چشم انداز بایستی دیدگاه دیدگاه تولید کننده و مصرف کننده را به صورت همزمان مورد سنجش قرار دهد.

5	Juran	9
6	Eiklenborg	0
6	Oakland and Porter	1

در ادامه ابعاد کیفی محصولات در زمینه کالا و خدمات به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند:

۲-۳-۱- ابعاد کیفی کالاها

• عملکرد^{۶۲} : عملکرد توسط محققان بسیاری مورد بررسی قرار گرفته است. نویسندگان مختلفی عملکرد را به شیوه های مختلف و در زمینه های متفاوت سنجیده اند. عملکرد به معنی ویژگی های فرآیند اولیه محصولات است. از آن جا که ابعاد کیفیت شامل ویژگی های قابل ارزیابی اند، در نتیجه معمولاً برندها براساس ویژگی های عملکردی درجه بندی می شوند. با این حال سطح کلی عملکرد به ویژه هنگامی که کلیه نیازهای مشتریان پشتیبانی نمی شوند، به سختی افزایش می یابد (گاروین،^{۶۳} ۱۹۸۷). کارنز (۱۹۹۵) محصولی (تی شرت) را برای اندازه گیری و طبقه بندی کیفیت محصول از نگاه مشتریان در نظر گرفته است. تحقیق وی نشان می دهد که برای هر محصول ابعاد کیفی را می توان به راه های گوناگون طبقه بندی کرد و برای هر محصول، عملکرد همسو با قابلیت انطباق^{۶۴} است و به عنوان بعدی از کیفیت در هر طبقه بندی موجود است.

مورثی^{۶۵} (۲۰۰۰) در تحقیقی اشاره می کند که کیفیت جامع محصول برآیندی از سه مفهوم قابلیت انطباق، عملکرد و کیفیت خدمات است. این سه مورد به یکدیگر مرتبط اند و بایستی با هم و در یک چارچوب شامل فرآیندهای تصمیم گیری خرده فروش و تولیدکننده مورد مطالعه قرار گیرند. علاوه بر این براکس^{۶۶} و همکاران (۲۰۰۰) طی تحقیقی بر فرآیند تصمیم گیری جهت مشاهده چگونگی تاثیر عواملی چون قیمت و ویژگی های محصولات بر تصمیم خریداران به این نتیجه رسیدند که عملکرد به عنوان عامل پنجم از شش عامل تعیین کننده کیفیت محصولات بادام نقش

⁶ Performance	2
⁶ Garvin	3
⁶ Conformance	4
⁶ Murthy	5
⁶ Brucks	6

تعیین کننده ای دارد. بابر، بهارا و وایت^{۶۷} (۲۰۰۲) نیز قابلیت استفاده از محصولات را به عنوان بعدی مهم در کیفیت محصول عنوان کرده اند. آنان بر قابلیت استفاده یا عملکرد به طور جدا از سایر عوامل تمرکز کردند و به این نتیجه رسیدند که ارتقای عملکرد بایستی مهم‌ترین هدف تولیدکنندگان در تولید کالاها و ارضای انتظارات مشتریان باشد.

- ویژگی^{۶۸}: ویژگی به عنوان یکی از ابعاد کیفیت کالا توسط بسیاری از محققان مورد مطالعه قرار گرفته است. به طور مثال گاروین^{۶۹} (۱۹۸۷) ویژگی را به عنوان دومین خصوصیت تعیین کننده کیفیت محصول عنوان کرده است. چیزی که مشخص است، ویژگی مربوط به اهداف، ویژگی‌های قابل اندازه‌گیری و نیازهای فردی است؛ به عبارت دیگر به معنی ویژگی‌های تکمیلی که باعث افزایش جذب مشتری به کالا می‌شود و این ویژگی شاید از نظر مشتریان بسیار تعیین کننده و جاذب باشد و در نتیجه نبود آن باعث نارضایتی در مشتری گردد (کیانپور، جوسوه و عسگری،^{۷۰} ۲۰۱۴).

- قابلیت اطمینان^{۷۱}: احتمال ایجاد خرابی و ضعف در عملکرد محصول در یک دوره زمانی خاص را قابلیت اطمینان می‌نامند. ارزیابی قابلیت اطمینان میانگین زمان اولین خرابی و شکست، متوسط زمان بین خرابی و درجه شکست در زمان واحد است. از آن‌جا که لازم است برای اندازه‌گیری این میزان محصول در حال استفاده باشد لذا این ویژگی با دوام محصول رابطه تنگاتنگی دارد (گاروین،^{۷۲} ۱۹۸۷). اگر وظایف برنامه‌ریزی شده بدون تناقض انجام شود، در نتیجه محصولات دارای قابلیت

⁶ Babbar, Behara and White⁷

⁶ Features ⁸

⁶ Garvin ⁹

⁷ Kianpour, Jusoh and Asghari

⁷ Reliability ¹

⁷ Garvin ²

اطمینان قابل قبولی می‌باشند(ایکلنبرگ^{۷۳}، ۲۰۱۱). کارنز^{۷۴}(۱۹۹۵)، رومرو^{۷۵}(۱۹۹۷) نیز این عامل را به عنوان یکی از خصوصیات معرف کیفیت محصول عنوان کرده اند.

- قابلیت انطباق^{۷۶} : قابلیت انطباق به معنی طراحی محصولات به نحوی است که محصولات و فرآیندهای آن استانداردهای مربوط را داشته باشد(گاروین^{۷۷}، ۱۹۸۷؛ کیانپور، جوسوه و عسگری^{۷۸}، ۲۰۱۴).

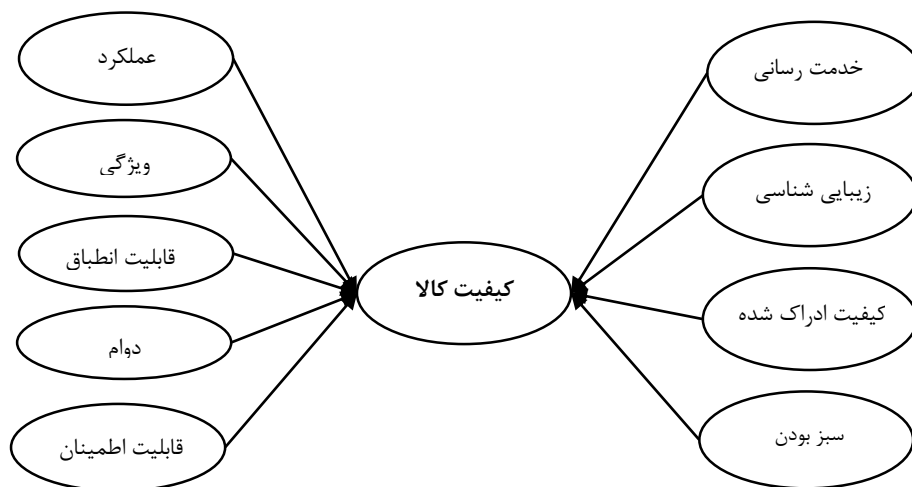
- دوام^{۷۹}: بیانگر طول عمر محصول مورد نظر می‌باشد. هنگامی که محصول تعمیر شود؛ تعیین میزان دوام محصول مشکل تر خواهد بود. محصول تا زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تعمیر مجدد آن صرفه اقتصادی نداشته باشد. زمانی این اتفاق رخ می‌دهد که میزان نیاز به تعمیر و هزینه های مربوط به آن به شکل قابل توجهی افزایش یابد.

- خدمت رسانی^{۸۰}: بیانگر سرعتی است که محصول در صورتی که دچار آسیب شود، از خدمات سرویس رسانی استفاده می کند.

- زیبایی شناسی^{۸۱}: زیبایی شناسی به این معنی است که کالا به چه صورت جلوه می‌کند، مزه، صدا، بو و... در آن به چه صورت است. زیبایی شناسی بعدی انتزاعی از پاسخی است که شخص نسبت به محصول می‌دهد و در واقع نشان‌دهنده‌ی ترجیحات شخصی هر فرد است.

7	Eiklenborg	3
7	Karnes	4
7	Romero	5
7	Conformance	6
7	Garvin	7
7	Kianpour, Jusoh and Asghari	
7	Durability	9
8	Serviceability	0
8	Aesthetics	1

- کیفیت ادراک شده^{۸۲}: مصرف‌کنندگان ممکن است همیشه اطلاعات کافی از محصول در دسترس نداشته باشند یا ممکن است تنها راه شناسایی محصول مقایسه آن با سایر محصولات است. کارنز^{۸۳} (۱۹۹۵) این ویژگی را به عنوان تصویر کیفیت و پنجمین ویژگی کیفیت عنوان کرده است. تسیوتسو^{۸۴} (۲۰۰۵) برآیند سطوح کیفیت ادراک شده را بر رضایت محصول و انگیزه های خرید سنجیده است.
- سبز بودن^{۸۵}: این بعد توسط کیانپور، جوسوه و عسگری^{۸۶} (۲۰۱۴) به ابعاد کیفیت کالاها اضافه شده است. دوستدار محیط زیست بودن یا اصطلاحاً سبز بودن محصول به این معنی است که محصولات یا خدمات کمترین آسیب را به محیط زیست وارد می‌کند. براساس نه بعد بیان شده مدل ابعاد موثر بر کیفیت کالا به صورت شکل ۱-۲ نشان داده شده است.



شکل (۱-۲) مدل بیان شده‌ی کیفیت کالاها توسط گاروین^{۸۷} (۱۹۸۷) و کیانپور، جوسوه و عسگری^{۸۸} (۲۰۱۴)

8	Perceived quality	2
8	Karnes	3
8	Tsiotsou	4
8	Environmentally friendly	5
8	Kianpour, Jusoh and Asghari	
8	Garvin	7
8	Kianpour, Jusoh and Asghari	

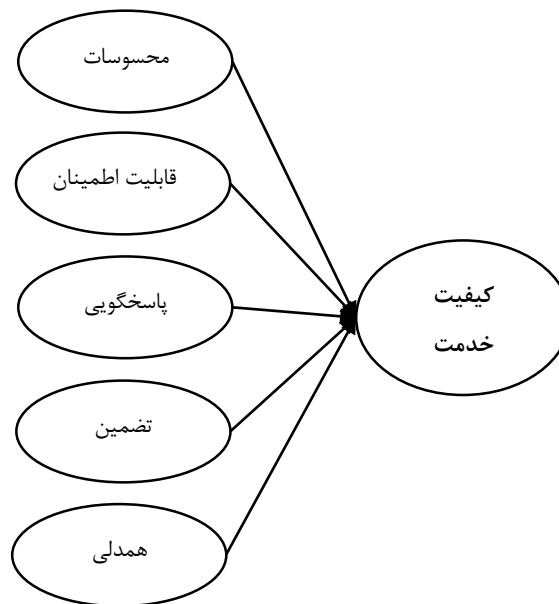
۲-۳-۲- ابعاد کیفی خدمات

یکی از مدل‌های محبوب در بین محققان در سنجش کیفیت خدمات مدل سروکوال^{۸۹} است؛ این مدل ابتدا توسط پاراسورامان، زیثامل و بری^{۹۰} (۱۹۸۵) مطرح شده است و سه سال بعد توسط همین محققان مورد اصلاحاتی قرار گرفت. هدف اصلی مدل اندازه‌گیری شکاف بین ابعاد کیفیت خدمات در انتظارات و ادراکات مشتریان است ولی از آن‌جا که در این تحقیق ابعاد ارائه شده اهمیت دارد به توضیح متغیرهای کیفیت پرداخته می‌شود. پاراسورامان، زیثامل و بری (۱۹۸۵) در مدل ابتدایی خود ده بعد را برای کیفیت خدمات ارائه کردند. این ده بعد شامل عوامل محسوس، قابلیت اعتبار، پاسخگویی، قابلیت اعتماد، شایستگی، ارتباطات، تواضع، امنیت، دسترسی و درک مشتری بودند. بعدها در مدل ارائه شده این ده بعد به پنج بعد اصلی تقلیل داده شدند. این ابعاد عبارتند از:

- محسوسات^{۹۱} : تجهیزات مدرن، امکانات فیزیکی قابل توجه، کارکنان با ظاهر آراسته، مدارک مرتب و منظم.
- قابلیت اطمینان^{۹۲} : انجام کار یا خدمت وعده داده شده تا زمان معین، ابراز علاقه‌ی خالصانه برای رفع مشکلات مشتری، انجام اصلاحات در خدمات در اولین زمان، ارائه و انجام خدمت در زمانی که وعده داده شده است، ارائه گزارشات بدون غلط.
- پاسخگویی^{۹۳} : ارائه دهندگان خدمت به مشتریان اعلام می‌کنند که دقیقاً چه خدماتی را انجام خواهند داد، آن‌ها خدمات فوری به مشتریان ارائه می‌دهند، همیشه برای کمک به مشتریان تمایل دارند و در هر حال آماده پاسخگویی به سؤالاتشان هستند.

8	SERVQUAL	9
9	Parasuraman, Zeithaml and Berry	
9	Tangibles	1
9	Reliability	2
9	Responsiveness	3

- تضمین^{۹۴}: رفتار مجریان به مرور اعتماد را در مشتریان ایجاد می‌کند، مشتریان در تعاملات خود با سازمان احساس امنیت می‌کنند، مجریان نیز همواره نسبت به مشتریان با ادب رفتار می‌کنند و برای پاسخگویی به سؤالات مشتریان دارای دانش کافی هستند.
- همدلی^{۹۵}: توجه فردی به مشتریان، ساعت‌های کاری مناسب برای تمامی مشتریان؛ آنان به مشتریان توجه شخصی نشان می‌دهند، خواستار بهترین منافع برای مشتریان هستند، و نیازهای خاص مشتریان را درک می‌کنند.



شکل (۲-۲) مدل ارایه شده توسط پاراسورامان، زیثامل و بری^{۹۶} (۱۹۸۸) برای سنجش کیفیت خدمات

بعدها با ظهور اینترنت ارایه خدمات در بستر اینترنت رواج یافت و بسیاری از خدمات از طریق اینترنت به مشتریان ارایه می‌شدند. بر این مبنا محققان بسیاری تلاش کردند تا ابعاد کیفیت خدمات را در بستر اینترنت

⁹ Assurance 4
⁹ Empathy 5
⁹ Parasuraman, Zeithaml and Berry

کشف کنند یا به عبارت دیگر ابعاد کیفیت خدمات الکترونیک را بیابند. جدول ۲-۳ خلاصه از برخی تحقیقات را نشان می‌دهد.

جدول (۲-۴) خلاصه‌ای از تحقیقات پیشین در مورد ابعاد کیفیت خدمات

محققان	ابعاد کیفیت خدمات
دابهولکار ^{۹۷} (۱۹۹۶)	طراحی وبسایت، قابلیت اطمینان، تحویل، سهولت استفاده، بهره‌مندی و کنترل
زیمثال ^{۹۸} و همکاران (۲۰۰۰)	کارآمدی، قابلیت اطمینان، اجرا، حریم شخصی، پاسخگویی، جبران خدمات و تماس
یو و دنتو ^{۹۹} (۲۰۰۱)	سهولت دسترسی، طراحی و ظاهر وبسایت، سرعت پردازش و امنیت
یانگ و جون ^{۱۰۰} (۲۰۰۲)	طراحی وبسایت، امنیت، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، دسترسی و شخصی سازی
ولفینبرگر و گیلی ^{۱۰۱} (۲۰۰۳)	طراحی وبسایت، قابلیت اطمینان، امنیت و خدمات مشتریان
یانگ، جون و پترسون ^{۱۰۲} (۲۰۰۴)	طراحی وبسایت، امنیت، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، دسترسی و شخصی سازی
پاراسورامان، زیثامل و مالهورا ^{۱۰۳} (۲۰۰۵)	کارآمدی، اجرا، حریم شخصی، پاسخگویی، در دسترس بودن، جبران خدمات و تماس
لی و لین ^{۱۰۴} (۲۰۰۵)	طراحی وبسایت، قابلیت اعتماد، پاسخگویی، اعتماد و شخصی سازی
کیم ^{۱۰۵} و همکاران (۲۰۰۶)	کارآمدی، اجرا، دسترسی سیستم، حریم شخصی، پاسخگویی، جبران خدمات، تماس، اطلاعات و گرافیک
فسنچت و کوئس ^{۱۰۶} (۲۰۰۶)	کیفیت گرافیکی، جایابی، جذابیت انتخاب، اطلاعات، سهولت دسترسی، کیفیت فنی، قابلیت اطمینان، مزایای کاربردی و احساسی
کریستوبال ^{۱۰۷} (۲۰۰۷)	طراحی وبسایت، خدمات مشتری، تضمین و مدیریت سفارش
سوهن و تادیسینا ^{۱۰۸} (۲۰۰۸)	اعتماد، سرعت تحویل، قابلیت اطمینان، سهولت استفاده، سفارشی سازی ارتباطات، محتوای وبسایت و عملکرد

9	Dabholkar	7
9	Zeithaml	8
9	Yoo & Donthu	9
1	Yang Jun	0
1	Wolfenbarger & Gilly	0
1	Yang, Jun & Peterson	0
1	Parasuraman, Zeithaml & Malhotra	3
1	Lee & Lin	0
1	Kim	0
1	Fassnacht & Koese	0
1	Cristobal	0
1	Sohn & Tadisina	0

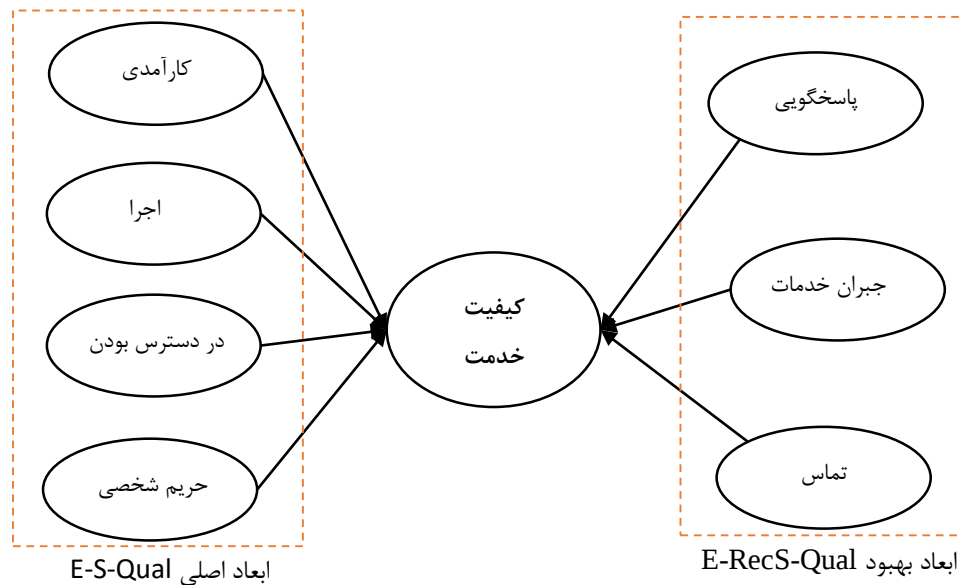
لیو ^{۱۰۹} و همکاران (۲۰۱۰)	کارآمدی، دسترسی سیستم، امنیت، جبران خدمات، وجهه، شخصی سازی و احساس خوب
تسانگ، لای و لو ^{۱۱۰} (۲۰۱۰)	عملکرد، کیفیت و محتوای اطلاعات، اجرا و پاسخگویی، امنیت، ظاهر و ارتباط با مشتری
چانگ، لی و لای ^{۱۱۱} (۲۰۱۲)	کارآمدی، کیفیت اطلاعات، پاسخگویی، حریم شخصی، اعتماد و ارتباطات
ماسابیته، ماسابیته و کاستاندا ^{۱۱۲} (۲۰۱۲)	سهولت دسترسی، دسترسی، کارآمدی، حریم شخصی و اطلاعات مرتبط
عیناستو ^{۱۱۳} (۲۰۱۴)	کاربرپسندی، قابلیت اطمینان، ظاهر، امنیت، سرعت، اعتبار، ارتباط، شفافیت، جبران خدمات، بازخورد، گفتگو، مشارکت، پاسخگویی، همدلی و ظاهر
زمبلیتو ^{۱۱۴} (۲۰۱۵)	دسترسی، سهولت استفاده، طراحی وبسایت، ساختار و جایابی، ارتباطات، دقت اطلاعات، حریم شخصی و امنیت، قابلیت اطمینان، اجرا، کارآمدی، توجه فردی، پاسخگویی، جبران خدمات و تماس
افخمی و ترابی (۱۳۹۰)	سهولت استفاده، کیفیت اطلاعاتی، طمان واکنش، نمای بصری، پاسخگویی، اطمینان
ساجدی فر، اسفیدانی و حسنقلی پور (۱۳۹۱)	کارآمدی، دسترسی، حریم خصوصی، پشتیبانی و خدمات مشتری، امنیت، قابلیت اطمینان، سهولت استفاده، تراکنش ها و پرداخت ها، کیفیت اطلاعات، جذابیت ظاهری، عملکرد وبسایت، پاسخگویی، اعتماد، شخصی سازی، ارتباط، همدلی، غرامت، نوآوری، ساختار و خدمات و محصولات دیجیتال

با توجه به جدول ۲-۴ مشخص است که مدل پاراسورامان، زیثامل و مالهوترا (۲۰۰۵) هم از نظر زمانی جدید بوده و هم از نظر ابعاد کیفی، ابعاد جامعی را پوشش می دهد. با توجه به اینکه هدف تحقیق پیشرو ارزیابی کیفیت خدمات در وبسایت های تجارت الکترونیک است لذا از مدل بیان شده توسط پاراسورامان، زیثامل و مالهوترا (۲۰۰۵) که آن را مدل اسکوال^{۱۱۵} نامیده اند استفاده شده است. در شکل ۲-۳ این مدل را نشان داده شده است. ابعاد مورد استفاده در این مدل به صورت زیر تعریف می شوند:

- کارآمدی^{۱۱۶}: سهولت و سرعت دسترسی و استفاده از وبسایت را بیان می کند.

1	Liu	0	9	
1	Tsang, Lai & Law	1	0	
1	Chang, Lee, & Lai	1	1	
1	Ma Sabiote, Ma Frías & Castañeda		2	
1	Einasto	1	3	
1	Zemblyto	1		4
1	ESQUAL	1	5	
1	Efficiency	1	6	

- اجرا^{۱۱۷}: تا چه حد وعده‌های وبسایت در مورد تحویل سفارش و در دسترس بودن آیتم‌ها برآورده می‌شود.
- در دسترس بودن^{۱۱۸}: به معنی صحت عملکرد فنی وبسایت می‌باشد.
- حریم شخصی^{۱۱۹}: درجه ای از امنیت وبسایت را نشان می‌دهد و بر محافظت بر اطلاعات مشتریان دلالت دارد.
- پاسخگویی^{۱۲۰}: حل موثر مشکلات و تقاضاها از طریق سیستم.
- جبران خدمات^{۱۲۱}: درجه ای که وبسایت به جبران مشکلات ایجاد شده برای مشتریان می‌پردازد.
- تماس^{۱۲۲}: یاری رساندن به مشتریان از طریق موبایل یا متصدیان آنلاین.



شکل (۲-۳) ابعاد کیفیت خدمات الکترونیک بر اساس تحقیق پاراسورامان، زی‌شامل و مالهوترا (۲۰۰۵)

1	Fulfillment	1	7
1	System availability	1	8
1	Privacy	1	9
1	Responsiveness	2	0
1	Compensation	2	1
1	Contact	2	2

۲-۴- شاخص مروجان خالص و محصول پسندی

شاخص مروجان خالص^{۱۳۳} بر اساس وفاداری مشتریان بنا شده است؛ این تئوری ابتدا توسط ریچهلد^{۱۳۴} در سال ۲۰۰۳ به عنوان شاخصی در ارزیابی میزان وفاداری مصرف کنندگان به مطرح شد و معیار مناسبی برای سنجش رویکرد مصرف کننده نسبت به کالا یا خدمت می باشد. این روش یکی از جدیدترین روشهای سنجش وفاداری است که به دلیل سرعت و سادگی طرفداران زیادی را جذب کرده است (شهرکی مقدم، شیخ و محمدی، ۱۳۹۴).

روش شاخص مروجان خالص با نسبت دادن عددی بین ۰ تا ۱۰ به مصرف کننده می تواند جایگاه مصرف-کنندگان را از نظر رویکرد تبلیغاتی آن ها معین کند. این شاخص با توجه به سوال «چقدر احتمال دارد این شرکت را به دوست یا همکار خود توصیه کنید؟» میزان وفاداری افراد را مورد سنجش قرار می دهد. بر این اساس مشتریان با توجه به نمرات ۰ تا ۱۰ طبقه بندی می شوند، عدد ۰ تا ۶ به معنی بدگو(افرادی که در بهترین حالت دارای رضایت بسیار کم و در بدترین حالت کاملاً ناراضی هستند)، ۷ تا ۸ به معنی منفعل(این افراد از کالاها و خدمات نسبتاً راضی اند ولی حمایت چندانی از سازمان نمی کنند) و ۹ تا ۱۰ به معنی مشتری مروج است(به معنی افرادی که سطح بالایی از رضایت را تجربه می کنند و آن را به سایرین نیز انتقال می دهند).

1	NPS	2
1	Reichheld	2

3

4



شکل (۲-۴) مقیاس عددی نسبت داده شده به سه گروه از مصرف‌کنندگان از نظر وفاداری و مروج بودن

۲-۵- تئوری مجموعه راف

هرروزه حجم عظیمی از داده‌ها تولید و در دسترس مدیران قرار می‌گیرد. طبیعتاً توانایی تحلیل این داده‌ها خود چالشی اساسی در زمینه مدیریت محسوب می‌شود. کارشناسان نیازمند داده‌های کافی به منظور به کارگیری در روش‌های داده‌کاوی و در نتیجه دریافت اطلاعات لازم می‌باشند. تئوری مجموعه راف در دهه‌ی ۸۰ به منظور رویارویی با عدم اطمینان، اطلاعات ناقص یا مبهم مطرح شده است. تئوری مجموعه راف دارای فرمولاسیون مناسب ریاضیاتی است و از آن جا که نیازی به دریافت اطلاعات زیادی ندارد، استفاده از آن آسان است. ابعادی این چنین از تئوری مجموعه راف کمک شایانی به گسترش این تئوری طی سال‌های اخیر کرده است.

تئوری راف برای اولین بار توسط پاولاک (۱۹۸۲)، به منظور مطالعه سیستم‌های هوشمندی که با اطلاعات ناقص، نامشخص و مبهم توصیف می‌شدند، پیشنهاد شد. در حال حاضر با پیشرفت سریع تئوری راف، این تئوری می‌تواند در زمینه‌های مختلفی از جمله الگوشناسی، سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری، تحلیل پزشکی، داده‌کاوی و غیره مفید واقع شود.

تئوری مجموعه راف تعمیم و بسطی از نظریه مجموعه ها و دارای ویژگی فشرده سازی داده ها می باشد. این فشرده سازی به علت ایجاد و تعریف کلاس های هم ارزی مبتنی بر ارتباطات غیرقابل تشخیص و همچنین حذف موارد بی معنی و زائد است. این روش اشیا را در طبقات و خوشه هایی دسته بندی می کند که به آن ها مجموعه های ابتدایی گفته می شود که شامل اشیا و ارتباطات غیرقابل تشخیصی آن ها می شود. اشیا در خوشه ها و طبقات ممکن است با متغیر مربوطه ارتباط داشته باشند. خوشه های این چینی سپس برای تعیین الگوهای مخفی و نامحسوس همچنان که در داده کاوی به کار می روند به کار گرفته می شود

۲-۵-۱- سیستم های اطلاعاتی^{۱۲۵}

سیستم اطلاعاتی یا جدول اطلاعاتی جدولی شامل اشیا (ردیف ها) و متغیرها (ستون ها) است که برای ارایه داده هایی که در تئوری راف وجود دارد به کار می رود و هر شیء مقداری مشخص از متغیر مورد نظر را داراست. این اشیا با توجه به نوع داده ها در جدول ۲-۵ توصیف می شوند که هر ردیف به عنوان شیئی جهت تحلیل و هر ستون به عنوان یک متغیر در نظر گرفته می شود. جدول زیر نمونه ای از یک سیستم اطلاعاتی است.

جدول (۲-۵) سیستم اطلاعاتی شامل اشیا و متغیرها در تئوری مجموعه راف

مشخصه اشیا	مشخصه ۱	مشخصه ۲	مشخصه ۳	...	مشخصه n
شی ۱	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
شی ۲	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
شی ۳	a_{31}	a_{32}	a_{33}	...	a_{3n}

...	...	...	...	...	...
a_{mn}	...	a_{m3}	a_{m2}	a_{m1}	mشی

سیستم اطلاعاتی با S نمایش داده می‌شود:

$$S = (U, A, V, F) \quad (1-2)$$

U مجموعه ای غیر تهی و متناهی از اشیا می باشد :

$$U = \{U_1, U_2, \dots, U_{|U|}\} \quad (2-2)$$

A نیز مجموعه ای غیر تهی و متناهی از مشخصه‌ها می باشد :

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_{|A|}\} \quad (3-2)$$

V مجموعه ارزش^{۲۶} می‌باشد

$$V = \cup V_a, a \in A \text{ و } F = U \times A$$

در نتیجه V یک تابع اطلاعات است به شکلی که

$$\forall a \in A, \forall x \in U \text{ و } f(x, a) \in V_a$$

این تابع ارزش مشخصه هر یک از متغیرها را در U مشخص می‌کند.

به این ترتیب هر مشخصه مقداری از دامنه خود را به هر یک از اشیا یا اعضا نسبت می‌دهد. دامنه‌ی مشخصه‌ها می‌تواند مجموعه‌ی مقادیر پیوسته در یک بازه و یا مجموعه مقادیر کیفی باشد. در صورتی که مقادیر مشخصه‌ها پیوسته باشد، دامنه‌ی مشخصه به تعدادی زیر بازه تقسیم می‌شود و مقادیر پیوسته به مقادیر کیفی تبدیل می‌شوند.

۲-۵-۲- رابطه عدم تمایز^{۱۲۷}

رابطه عدم تمایز مفهومی اساسی در تئوری مجموعه راف است و دلالت بر رابطه‌ای بین دو یا چند شی یا عضو دارد به شکلی که تمام ارزش‌های مرتبط با زیرمجموعه مشخصه‌های مورد نظر یکسان می باشند. در جایی که تمام اشیا یکسان در یک مجموعه به عنوان داده‌های ابتدایی در نظر گرفته می شوند، رابطه‌ی غیر قابل تشخیص یک رابطه‌ی هم‌ارزی است.

در این صورت برای هر $P \subseteq A$ یک رابطه‌ی هم‌ارزی به شکل زیر برقرار است:

$$IND_B = \{(x, y) \in U \times U : \forall a \in P, f(x, a) = f(y, a)\} \quad (۴-۲)$$

به این ترتیب اشیا و یا اعضای که دارای ویژگی یکسان می باشند، در یک کلاس هم‌ارزی قرار می گیرند. یعنی اگر داشته باشیم $(X, Y) \in IND_P$ ؛ آنگاه اصطلاحاً گفته می‌شود اشیا X و Y نسبت به یک ویژگی غیر قابل تشخیص هستند و دارای رابطه‌ی عدم تمایز می باشند. خانواده‌ی تمام کلاس‌های هم‌ارزی رابطه‌ی IND_P با $(U|IND_P)$ نمایش داده می‌شود.

۲-۵-۳- تقریب^{۱۲۸}

تقریب در این تئوری بیش از هر مفهوم دیگری با عملیات توپولوژیکی ارتباط دارد. تقریب بالا و پایین یک مجموعه عملیات درونی و بیرونی تولید شده توسط رابطه عدم تمایز هستند. انواعی از تقریب ها که در RST استفاده می‌شوند در ادامه می‌آیند.

تقریب پایین توصیفی از حیطه اشیا است که به طور یقین به زیرمجموعه‌ی مورد نظر تعلق دارند. در واقع تقریب پایین مجموعه X بزرگترین اجتماع از تمام اشیا است که به طور قطع متعلق به مجموعه‌ی X

¹ Indiscernibility relation ²
¹ Approximation ²

اند که به آن ناحیه مثبت X نیز گفته می‌شود. تقریب بالا شامل مجموعه اشیایی می‌شود که به کلاس های هم ارزی تعلق دارند و یا کلاس های هم ارزی حداقل یک شی از اشیا X را در خود دارد. مجموعه‌ی X همواره بین این دو تقریب قرار می‌گیرد که ناحیه‌ی U را به بخش های زیر تقسیم می‌کند.

تقریب پایین:

$$\underline{apr}_p(X) = \cup \{x \in U : I(x) \subseteq X\} \quad (5-2)$$

تقریب بالا:

$$\overline{apr}_p(X) = \cup \{x \in U : I(x) \cap X \neq \emptyset\} \quad (6-2)$$

مجموعه‌ی X همواره بین این دو تقریب قرار می‌گیرد که ناحیه‌ی U را به بخش های زیر تقسیم می‌کند. ناحیه مثبت X : که معادل تقریب پایین است:

$$POS_p(X) = \underline{apr}_p(X) \quad (7-2)$$

ناحیه منفی X : ناحیه‌ی منفی مجموعه اشیایی است که با استفاده از دانش P با اطمینان می‌توان گفت که به مجموعه‌ی X تعلق ندارد.

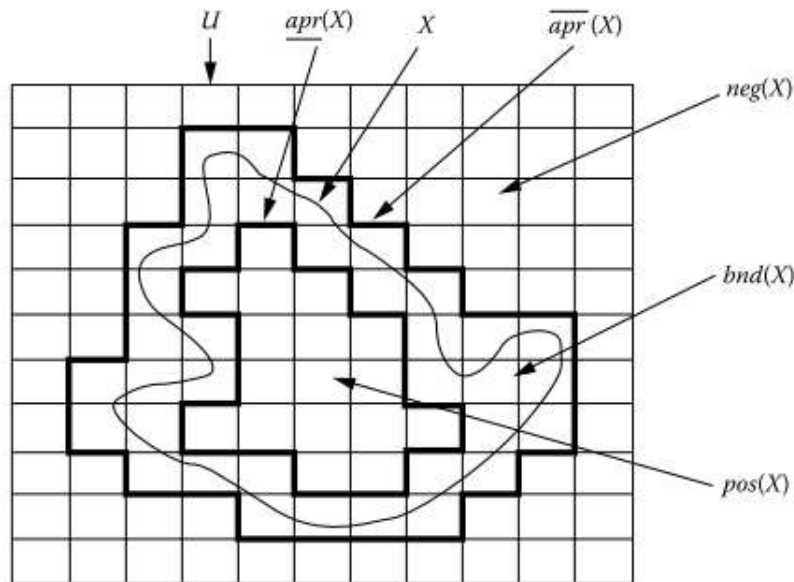
$$NEG_p(X) = U - \overline{apr}_p(X) \quad (8-2)$$

۲-۵-۴- ناحیه مرزی^{۱۲} X

این ناحیه در برگرنده‌ی اشیایی است که آن‌ها را نمی‌توان با اطمینان متعلق به X دانست. در واقع ناحیه‌ی مرزی اختلاف بین تقریب بالا و پایین است. در صورتی که ناحیه‌ی مرزی X تهی باشد، در این صورت مجموعه‌ی X نسبت به صفات P یک مجموعه‌ی دقیق محسوب می‌شود و این بدین معنی است که می‌توان مجموعه‌ی X را به صورت اجتماع تعداد مشخصی از کلاس‌های هم ارزی در نظر گرفت و اگر ناحیه مرزی تهی نباشد، مجموعه‌ی X نسبت به صفات P یک مجموعه تقریبی است.

¹ Boundary Region

$$BND_p(X) = \overline{apr_p}(X) - \underline{apr_p}(X) \quad (9-2)$$



شکل (۵-۲) تقریب بالا و پایین، ناحیه مرزی

۵-۵-۲- وابستگی مشخصه‌ها^{۱۳۰} و دقت تقریب^{۱۳۱}

با توجه به رابطه‌ی عدم تمایز، می‌بایست به برخی از ویژگی‌های مهم سیستم اطلاعاتی پرداخت که از مهم‌ترین آن‌ها وابستگی مشخصه‌ها می‌باشد. اگر تعدادی از اعضای همسان (مجموعه‌ی عناصر) استخراج شده از مجموعه A با تعداد اعضای همسان استخراج شده از $A - a_i$ یکی باشند، آن‌گاه مشخصه‌ی a_i به عنوان مشخصه‌ی زائد شناخته می‌شود و درغیراینصورت آن را مشخصه ضروری^{۱۳۳} می‌نامند.

بنابراین اگر $S = (U, A, V, f)$ یک سیستم اطلاعاتی باشد، مشخصه‌ی A می‌تواند به دو زیرمجموعه‌ی مجزا تقسیم شود که شامل C به عنوان مشخصه‌های شرطی و D به عنوان مشخصه‌ی تصمیم می‌باشد. اگر مجموعه‌ی D به طور کامل به C وابسته باشد به صورت $C \Rightarrow D$ نمایش داده می‌شود و درجه‌ی وابستگی

¹	Attributes Dependence	³	0
¹	Approximation accuracy	³	1
¹	Redundant	³	2
¹	Indispensable	³	3

این دو مجموعه (k) برابر ۱ است؛ ولی گاه ممکن است این وابستگی کامل نبوده و به صورت بخشی وابسته باشند؛ به عبارت دیگر درجه‌ی وابستگی بین C و D عددی کمتر از ۱ و بیش‌تر از ۰ است ($0 \leq k \leq 1$) و مقدار k برابر است با:

$$k = \gamma(C, D) = \frac{|POS_C(D)|}{|U|} \quad (۱۰-۲)$$

$$POS_C(D) = \bigcup_{x \in \frac{U}{D}} \underline{C}(X) \quad (۱۱-۲)$$

که $POS_C(D)$ بیانگر تعداد اعضای تقریب پایین مجموعه D است. $x \in \frac{U}{D}$ نشان دهنده‌ی افراز مجموعه‌ی مشاهدات براساس مشخصه‌ی تصمیم می‌باشد.

عدد k که بیان‌کننده‌ی کیفیت تقریب^{۱۳۴} است عددی بین صفر و یک اختیار می‌کند و این عدد نشان می‌دهد که تنها بخشی از مشخصه‌ها در C قابل دستیابی اند.

فاکتور دیگری که برای ارزیابی دقت به کار می‌رود، دقت تقریب^{۱۳۵} نام دارد. در یک سیستم اطلاعاتی به شکل $S = (U, A, V, f)$ نمایش داده می‌شود. دقت تقریب به این صورت تعریف می‌شود:

$$\alpha_p(X) = \frac{|\underline{apr}_p(X)|}{|\overline{apr}_p(X)|} \quad (۱۲-۲)$$

که $\alpha_p(X)$ بیانگر دقت تقریب، $\underline{apr}_p(X)$ و $\overline{apr}_p(X)$ نیز به ترتیب تقریب بالا و تقریب پایین مجموعه را نشان می‌دهد. این فاکتور عددی بین ۰ و ۱ است و در صورتی که $\alpha_p(X) = 1$ باشد، مجموعه X یک مجموعه‌ی قطعی^{۱۳۶} تلقی می‌شود و به عبارت دیگر فاقد ناحیه مرزی است و در صورتی که عددی کمتر از ۱ شود بیانگر مجموعه‌ی راف است.

¹ Quality of accuracy 3
¹ Approximation accuracy 3
¹ Crisp 3

4
5
6

بر این اساس و با توجه به مباحث بخش قبل، وابستگی کامل یا وابستگی بخشی مشخصه‌ها با استفاده از فاکتور k یا $\gamma(C, D)$ تعیین می‌شود. قدرت طبقه بندی و تمایز مشخصه‌های موجود در مجموعه بی‌زائده برابر با قدرت تمایز و طبقه بندی کل مشخصه‌های مسئله است. اگر حداقل مشخصه‌های مجموعه $P \subseteq A$ $\gamma_C(x) = \gamma_C(x)$ ، $C \subseteq A$ در نتیجه مجموعه P را بی‌زائده مجموعه C می‌نامند و با استفاده از $RED(P)$ نشان داده می‌شود. بی‌زائده عبارت است از کوچک‌ترین زیرمجموعه مشخصه‌های شرطی که مشخصه‌های تکراری آن حذف شده است که با استفاده از این مفهوم کلاسه‌بندی درست ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر مشخصه‌های بی‌معنا حذف می‌شوند. با توجه به این که امکان وجود تعدادی بی‌زائده در جدول تصمیم است، در نتیجه هسته مشترک کلیه بی‌زائده‌ها را هسته جدول تصمیم می‌نامند:

$$CORE(P) = \bigcap_{R_i \in RED(P)} R_i \quad i = \{1, 2, \dots, n\} \quad (12-2)$$

لازم به ذکر است امکان آن هست که اشتراک بین کلیه بی‌زائده‌ها تهی باشد و عملاً هسته یک مجموعه‌ی تهی باشد.

۲-۵-۷- محاسبات لازم جهت تعیین هسته و بی‌زائده‌ها:

در سیستم اطلاعاتی $S = (U, A)$ ، یک بی‌زائده برای S مجموعه حداقل از مشخصه‌ها به صورت $B \subseteq A$ را شامل می‌شود به طوری که $IND_S(B) = IND_S(A)$.

در این راستا شوئرون^{۳۹} در سال ۱۹۹۱ ماتریسی را جهت کشف دانش و در نتیجه محاسبه بی‌زائده‌ها و هسته ارائه داده است.

فرض کنید $S = (U, A, V, f)$ یک سیستم اطلاعاتی باشد و $|U| = n$ باشد، در این صورت هر درایه از ماتریس تمایز S با ابعاد $n \times n$ به صورت زیر تعیین می شود:

$$d(x, y) = \{a \in A | f(x, a) \neq f(y, a)\} \quad (13-2)$$

که $d(x, y)$ مجموعه‌ی مشخصه‌ای است که درایه x و y را از ماتریس را معین می سازد.

برای هر مشخصه‌ی $a \in A$ یک متغیر بولی a^{140} تعیین می شود، اگر $a(x, y) = \{a_1, a_2, \dots, a_k\} \neq \emptyset$ آنگاه تابع بولی به صورت $a_1 \vee a_2 \vee \dots \vee a_k$ بیان می شود که به عنوان $a(x, y) = \emptyset$ اگر $\sum a(x, y)$ مشخص شده است و ثابت بولی در آن ۱ تعریف می شود و در این صورت تابع تمایز به شکل زیر بیان می شود:

$$f(A) = \prod_{(x,y) \in U} \sum_U a(x, y) \quad (14-2)$$

ماتریس مورد نظر ساخته شده بر اساس تابع فوق ماتریسی $n \times n$ است که n بیانگر تعداد عناصر می باشد و عناصر آن به عنوان مجموعه‌ی شامل همه مشخصه‌های عناصر متمایز مجموعه $[x]_i$ و $[x]_j$ تعریف و با نماد d_{ij} نشان داده می شوند. در نتیجه جهت محاسبه‌ی d_{ij} لازم است که عناصر مجموعه $[x]_i$ و $[x]_j$ تعیین شوند. واضح است که $d_{ij} = d_{ji}$ ، $d_{ij} \neq 0$ و ماتریس موردنظر متقارن و پایین مثلثی است.

لازم به ذکر است که به طور تقریبی تعداد بی زائده‌ها از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$\binom{m}{[m/2]} \quad (15-2)$$

که m تعداد تعداد مشخصه‌های سیستم اطلاعاتی و نماد $[]$ به معنای جز صحیح است

۲-۵-۸- تولید قوانین:

در سیستم‌های یادگیری، تولید قوانین یکی از موارد اساسی است. در صورتی که مجموعه مشخصه‌های شرطی کلاس‌های شرطی S نامیده شود و به شکل $X_i (i = 1, 2, \dots, n)$ نشان داده شود و نیز مجموعه مشخصه‌های تصمیم کلاس‌های تصمیم S فرض شود و به شکل $Y_j (j = 1, 2, \dots, n)$ نشان داده شود، آن‌گاه قوانین تصمیم C و D را می‌توان به شکل $\{r_{ij}\}$ نشان داد.

$$r: Des_c(X_i) \Rightarrow Des_D(Y_j) \quad (۱۶-۲)$$

قانون مورد نظر به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$\begin{aligned} & \text{IF } f(x, q_1) = r_{q1} \wedge f(x, q_2) = r_{q2} \wedge \dots \wedge f(x, q_p) = r_{qp} \text{ THEN } x \in Y_{j1} \vee \\ & Y_{j2} \vee \dots \vee Y_{jk} \text{ WHERE } \{q_1, q_2, \dots, q_p\} \subseteq C; (r_{q1}, r_{q2}, \dots, r_{qp}) \in V_{q1} \cdot V_{q2} \cdot \dots \cdot \\ & V_{qp} \end{aligned} \quad (۱۷-۲)$$

بخش IF از قانون به عنوان قسمت شرطی و بخش THEN به عنوان قسمت تصمیم نامیده می‌شود. اگر یک شی نه تنها از نظر قسمت شرطی بلکه از نظر تصمیم نیز تطابق داشته باشد، در نتیجه نتایج یکپارچه خواهد بود. ($k=1$) تعداد اشیایی که با قانون تطابق دارند به عنوان پشتیبان قانون نامیده می‌شوند.

تولید قوانین از یک سیستم اطلاعاتی کار ساده‌ای نیست و راه‌حل‌های پیشنهادی یکی از موارد زیر خواهند بود:

الف) تولید حداقل مجموعه قوانین که کلیه اشیا یک جدول را مورد پوشش قرار دهد.

ب) تولید مجموعه‌ای جامع از قوانین که شامل کلیه قوانین احتمالی یک جدول باشد.

ج) تولید یک مجموعه مستحکم از قوانین یا یک مجموعه نسبتاً قابل تشخیص که هر قانون اشیا نسبتاً زیادی را مورد پوشش قرار می‌دهد ولی لزوماً کلیه اعضا را شامل نمی‌شود.

۲-۵-۹- اعتبارسنجی قوانین:

در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری یک سری فاکتور جهت سنجش قطعیت و اهمیت هر قاعده وجود دارد که در ذیل به صورت مختصر بیان می‌شود:

الف) فاکتور پشتیبان^{۱۴۱} عبارت است از تعداد دفعات تکرار یک قانون تصمیم و به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$Support_x(C, D) = |C(X) \cap D(X)| \quad (۱۸-۲)$$

ب) فاکتور توان^{۱۴۲} قاعده تصمیم، عبارت است از نسبت تعداد دفعات تکرار یک تصمیم به تعداد کل تصمیم‌ها.

$$Strength_x(C, D) = \sigma_x(C, D) = \frac{Support_x(C, D)}{|U|} \quad (۱۹-۲)$$

ج) فاکتور قطعیت^{۱۴۳} قاعده تصمیم، به صورت رابطه زیر بیان می‌گردد:

$$Cer_x(C, D) = \frac{Support_x(C, D)}{|[X]_C|} = \frac{\sigma_X(C, D)}{\pi([X]_C)} \quad (۲۰-۲)$$

$$\pi([X]_C) = \frac{|[X]_C|}{|U|} \quad (۲۱-۲)$$

¹	Support Factor	4
¹	Strength Factor	4
¹	Certainty Factor	4

1
2
3

با توجه به تعریف فوق، فاکتور قطعیت را می‌توان به منزله احتمال شرطی تعلق γ به $[X]_D$ به شرط این که γ به $[X]_C$ باشد، در نظر گرفت.

(د) فاکتور پوشش^{۱۴۴} قاعده تصمیم، به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$\text{Cov}_x(C, D) = \frac{\text{Support}_x(C, D)}{|[X]_D|} = \frac{\sigma_X(C, D)}{\pi([X]_D)} \quad (22-2)$$

$$\pi([X]_D) = \frac{|[X]_D|}{|U|} \quad (23-2)$$

لازم به ذکر است که از این میان توجه به دو فاکتور پوشش و دقت حائز اهمیت است که به زبان ساده تر بیان می‌شوند:

$$\text{پوشش} = \frac{\text{کلیه مشاهداتی که هم شرایط «قسمت THEN» را دارند و هم شرایط «قسمت IF»}}{\text{تعداد کل مشاهدات دارای شرایط «قسمت آن‌گاه»}} \quad (24-2)$$

$$\text{دقت} = \frac{\text{کلیه مشاهداتی که هم شرایط «قسمت THEN» را دارند و هم شرایط «قسمت IF»}}{\text{تعداد کل مشاهدات دارای شرایط «قسمت اگر»}} \quad (25-2)$$

براساس این دو رابطه RHS و LHS به معنی سمت راست قانون و سمت چپ قانون تعریف می‌شوند:

$LHS Support$: تعداد مشاهدات که با «قسمت اگر» تطابق دارند.

$RHS Support$: تعداد مشاهدات که با «قسمت اگر» تطابق دارند و همچنین شرایط «قسمت آن‌گاه» را نیز دارا باشند.

$LHS Accuracy$: برابرست با کسر $\frac{RHS Support}{LHS Support}$

¹ Coverage Factor

$$\frac{LHS\ Support}{LHS\ Coverage}$$
 کل مشاهدات موجود در مجموعه

$$\frac{RHS\ Support}{RHS\ Coverage}$$
 کل مشاهدات موجود در «قسمت آن گاه»

LHS Length: برابر است با تعداد مشخصه‌های موجود در قسمت اگر هر قانون

RHS Length: برابر است با تعداد مشخصه‌های موجود در قسمت آن گاه هر قانون

۲-۵-۱۰- نکات مربوط به الگوریتم‌های یافت بی زائده‌ها:

در این تحقیق روشی جهت محاسبه بی‌زائده‌ها عنوان شد، ولی باید در نظر داشت از آن جا که هدف یافتن کلیه بی‌زائده‌ها می‌باشد، محاسبات لازم پیچیدگی زیادی دارد و نیازمند دقت و زمان کافی است. ولی اخیراً با پیشرفت روش‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توان این محاسبات را انجام داد و در واقع با توجه به زمانبر بودن و پیچیدگی روش‌های دقیق از روش‌های بهینه‌سازی هوشمند استفاده می‌شود.

۲-۵-۱۱- تبدیل داده‌ها به بازه‌های گسسته:

گاه ممکن است داده‌های جمع‌آوری شده در جدول به صورت پیوسته باشد، به طور مثال فرض کنید یکی از مشخصه‌های مورد بررسی قد افراد است، واضح است که ارزش این مشخصه می‌تواند هر مقداری را اتخاذ کند و لذا کشف قانون از آن از طریق راف ممکن نیست. برای رفع این مشکل لازم است که یک دسته بندی از این داده‌ها انجام شود تا پتانسیل کشف قوانین از بین آن‌ها میسر شود.

تئوری مجموعه راف روش‌هایی را جهت ایجاد برش^{۱۴۵} و دسته بندی به کار می‌گیرد که در ذیل اجمالاً معرفی می‌شوند. روش‌های متفاوتی برای ایجاد بازه‌های گسسته وجود دارد که به صورت مختصر عنوان می‌شوند و لازم است جهت مطالعه بیش‌تر به منابع تخصصی‌تر رجوع شود.

الف) تولید دستی بازه‌ها: ساده ترین روش تقسیم بندی به صورت دستی و بدون نیاز به الگوریتم خاصی است.

ب) الگوریتم بولی: این الگوریتم از تابع بولی که شرح انجام آن پیش‌تر آمد ، استفاده می‌کند. بدین ترتیب که کوچک ترین مجموعه را قادر به تمایز کل مجموعه است پیدا می‌کند و براساس آن برش‌ها را ایجاد می‌کند.

ج) الگوریتم آنتروپی: این الگوریتم با استفاده از معیار حداقل طول توصیف^{۱۴۶} و به منظور بهینه کردن آنتروپی اقدام به دسته بندی می‌کند.

د) بازه‌های یکسان: این الگوریتم با توجه به مقدار ثابت n اقدام به دسته بندی می‌کند.

۲-۵-۱۲- تکمیل داده‌های ناقص (بدون مقدار):

در دنیای واقع هنگام جمع‌آوری داده‌ها ممکن است تعدادی از داده‌ها نامعین باشند و در نتیجه روی نتایج به دست آمده در کشف قوانین تولید شده در راف تاثیر گذارد. برای حداقل کردن تاثیر عدم وجود برخی از داده‌ها یک سری تکنیک وجود دارد که در ادامه در قالب یک مثال به آن‌ها اشاره می‌شود:

1	Cut	4	5
1	MDL	4	6

۲-۵-۱۲-۱- حذف داده‌های ناقص^{۱۴۷}

در این روش به طور کلی کل اطلاعات مربوط به شی با داده‌های ناقص حذف می‌شود. مسلماً با اعمال این روش ممکن است داده‌های ارزشمندی از دست بروند.

۲-۵-۱۲-۲- پرکردن با میانگین و مد^{۱۴۸}

با استفاده از این روش داده‌هایی که از نوع اعداد هستند با استفاده از میانگین‌گیری از داده‌های باقی‌مانده در آن مشخصه و داده‌هایی که از نوع رشته و متن هستند با محاسبه مد جایگزین می‌شوند.

۲-۵-۱۲-۳- پرکردن با میانگین و مد شرطی^{۱۴۹}

از آن‌جمله که روش پیشین ممکن است نتایج چندان دقیقی منطبق بر واقعیت به دست ندهد با استفاده از این روش تمامی محاسبات فوق با توجه به نتیجه جدول انجام می‌شود

۲-۵-۱۲-۴- پرکردن ترکیبی^{۱۵۰}

در این روش داده‌های گم‌شده بر اساس ارزش مشخصه موردنظر پر می‌شوند مشخص است که تعداد شی‌های جدید بیش‌تر می‌شوند.

۲-۵-۱۲-۵- پرکردن ترکیبی شرطی^{۱۵۱}

این روش نیز شبیه روش پیشین است با این تفاوت که نتیجه جدول نیز در نظر گرفته می‌شود.

1	Remove incompletes	4	7
1	Mean/Mode fill	4	8
1	Conditional Mean/Mode fill		9
1	Combinatorial Completion		0
1	Conditional Combinatorial Completion		1

۲-۶- سیستم خاکستری

تئوری سیستم خاکستری و تئوری مجموعه راف دو ابزار ریاضیاتی هستند که برای مقابله با اطلاعات ناقص و عدم قطعیت به کار می روند و هر دو مورد جهت افزایش عمومیت ارایه داده ها به وسیله کاهش دقت به کار می روند.

تئوری مجموعه راف بر روابط غیر قابل تمایز بین اشیا تمرکز می کند، در حالی که سیستم خاکستری بر عدم قطعیت اطلاعات اندک و در دسترس تمرکز دارد. تلفیق این دو می تواند ضعف های موجود در دیگری را پوشش دهد و باعث افزایش قدرت تئوری شود.

تئوری سیستم خاکستری در سال ۱۹۸۲ توسط محقق سرشناس چینی دنگ^{۱۵۲} معرفی شد. این تئوری برای مقابله با مشکل عدم قطعیت در داده های اندک به کار می رود. دلیل نامیدن آن به سیستم "خاکستری" بر این اساس است که سیستم های سفید شامل اطلاعات کامل و سیستم های سیاه خالی از اطلاعات است. یکی از وظایف عمده تئوری خاکستری یافتن ارتباط ریاضی و قوانین متغیر در میان یک یا چند فاکتور، بر اساس اطلاعات حاصل از ویژگی های رفتاری در سیستم های اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیک و ... است. علاوه بر این تئوری خاکستری بیان می دارد که فرایندهای تصادفی نیز به نوعی خاکستری محسوب می شوند به شکلی که در زمان و مکان متفاوت تغییر می کند.

اعداد خاکستری اصطلاحی برای بیان خصوصیات رفتاری سیستم خاکستری است و واحد^{۱۵۳} یا سلول^{۱۵۴} اصلی سیستم خاکستری محسوب می شود. عدد خاکستری عددی است که مقدار آن ناشناخته است؛ اما محدوده ای عدد مشخص است. به عبارت دیگر عدد خاکستری، عددی نامشخص در یک بازه یا مجموعه ای

¹	Deng	5	2
¹	UVBt	5	3
¹	Cell	5	4

از اعداد است یعنی مقدار آن نامشخص و حدود آن مشخص است. به طور کاربردی عدد خاکستری در یک بازه عددی تعریف می‌شود. طبقه بندی این اعداد به صورت زیر است:

الف) اعداد خاکستری با حد پایین

این اعداد فقط حد پایین را دارا هستند و به صورت زیر نمایش داده می‌شوند:

$$\otimes \in [\underline{a}, \infty) \quad \text{یا} \quad \otimes(\underline{a})$$

که $\underline{a}$ بیانگر حد پایین عدد $\otimes$ است و عدد ثابتی را نشان می‌دهد.

ب) اعداد خاکستری با حد بالا

این اعداد فقط دارای حد بالایی هستند و به صورت زیر نمایش داده می‌شوند:

$$\otimes \in (-\infty, \bar{a}] \quad \text{یا} \quad \otimes(\bar{a})$$

که $\bar{a}$ بیانگر حد بالای عدد $\otimes$ است و عددی ثابت را نشان می‌دهد. به عنوان $\otimes$ می‌تواند مقدار بحرانی ولتاژ قابل تحمل یک دستگاه الکترونیکی باشد، که در این صورت عدد $\otimes$ دارای حد بالایی است.

ج) اعداد خاکستری بازه ای

هنگامی که عدد خاکستری از بالا و پایین محدود شده باشد عدد بازه ای محسوب می‌شود و به صورت

$$\otimes \in [\underline{a}, \bar{a}] \quad \text{نشان داده می‌شود.}$$

د) اعداد خاکستری پیوسته و گسسته

یک عدد خاکستری می‌تواند مقداری مشخص در بازه مورد نظر اتخاذ کند یا این که به صورت پیوسته هر مقداری داشته باشد. در حالت اول عدد خاکستری گسسته و در حالت دوم پیوسته نامیده می‌شود.

ه) اعداد سفید و سیاه

هنگامی که $\otimes$ نه در بالا و نه در پایین دارای حد مشخص باشد، آن را عدد سیاه تعریف می‌کنند. به عبارت دیگر $\otimes \in (-\infty, \infty)$ یا $\otimes \in [\otimes_1, \otimes_2]$. و هنگامی که $\otimes \in [\underline{a}, \bar{a}]$ و $\underline{a} = \bar{a}$ باشد، آنگاه عدد مورد نظر به عنوان عدد سفید تعریف می‌شود؛ در نتیجه اعداد سیاه و سفید به نوعی حالات خاصی از اعداد خاکستری تعریف می‌شوند. به طور کلی مجموعه اعداد خاکستری می‌توانند به سه دسته تقسیم شوند:

الف) اعداد خاکستری از نوع اطلاعات

اعدادی هستند که مقادیر آن‌ها به دلیل کمبود اطلاعات نمی‌تواند قطعی تعیین شود، واضح است که در این مورد کمبود اطلاعات موقت است و پس از آن طی مدت زمان لازم مقادیر دقیق مشخص می‌شوند.

ب) اعداد خاکستری مفهومی

اعدادی هستند که براساس آرزوها و افکار انسان‌ها تعیین می‌شوند.

ج) اعداد لایه ای

این اعداد براساس تغییر لایه ها شکل گرفته اند. یعنی ممکن است عددی اگر از منظر خرد به آن نگریسته شود عددی خاکستری تلقی شود و اگر از منظر کلان به آن نگریسته شود عددی سفید محسوب می‌شود.

۶-۲-۱- سفید کردن اعداد خاکستری

در اعداد خاکستری می‌توان مقدار پایه ای را یافت که در آن عدد خاکستری موردنظر حول آن متمرکز شده است. در این صورت این عدد به راحتی سفید می‌شود. سوال اساسی در تئوری سیستم خاکستری چگونگی سفید کردن این عدد و در صورت وجود، کشف بزرگترین عنصر در فضای خاکستری است. درجه خاکستری بودن نشان دهنده درجه عدم قطعیت سیستم است که هر چه بیشتر باشد، عدم قطعیت بیشتر خواهد بود و برعکس.

سفید کردن عدد خاکستری در صورتی که در محدوده ی یک مقدار پایه باشد، کار نسبتاً راحتی است. در واقع مقدار پایه می‌تواند به عنوان عدد سفید و قطعی در نظر گرفته شود. اعداد خاکستری می‌توانند به وسیله ی یک تابع وزنی به عدد سفید تبدیل شوند. این تابع الگوی خاصی ندارد و بر اساس اطلاعات داده شده بدست می‌آید. در حالت کلی تابع وزنی $f[a_1, b_1, b_2, a_2]$ به منظور سفید کردن عدد خاکستری به شکل زیر نمایش داده می‌شود.

$$f(x) = \begin{cases} L(x) & x \in [a_1, b_1) \\ 1 & x \in [b_1, b_2) \\ R(x) & x \in [b_2, a_2) \end{cases} \quad (۲-۲۶)$$

در این صورت خواهیم داشت :

$L(x)$: تابع افزایشی سمت چپ

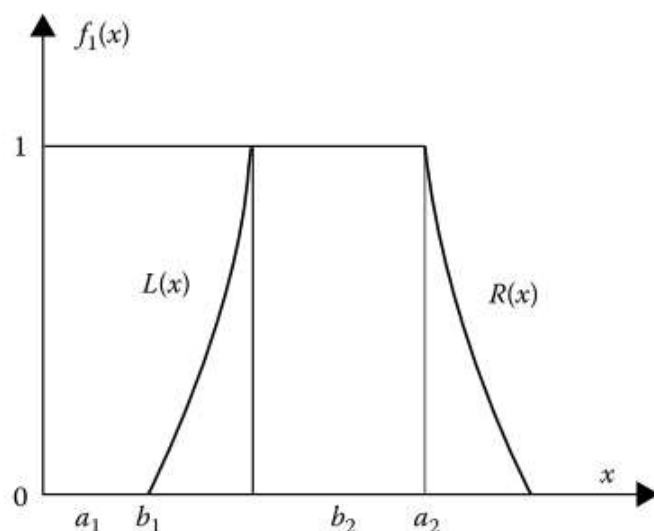
$R(x)$: تابع کاهشی سمت راست

$[b_1, b_2]$: ناحیه قله^{۱۵۵}

a_1 : نقطه شروع

a_2 : نقطه پایان

نقاط تغییر مسیر و عدد خاکستری در بازه $[a_1, a_2]$ قرار دارد.



شکل (۶-۲): تابع وزنی به منظور سفید کردن عدد خاکستری

با در نظر گرفتن تئوری مجموعه خاکستری می توان گفت :

$$g^o = \frac{2|b_1 - b_2|}{b_1 + b_2} + \max \left\{ \frac{|a_1 - b_1|}{b_1}, \frac{|a_2 - b_2|}{b_2} \right\} \quad (27-2)$$

در تابع وزنی به منظور سفید کردن می باشد. x معرف درجه خاکستری بودن عدد خاکستری g^o برای سفید کردن عدد خاکستری به صورت زیر محاسبه می شود :

$$\tilde{\otimes} = \alpha a + (1 - \alpha)b, \alpha \in [0, 1] \quad (28-2)$$

که با توجه به نامشخص بودن میزان وزن α آن را $1/2$ در نظر می گیرند .

۲-۶-۲- عملیات ریاضی اعداد خاکستری

اگر $\otimes_1 \in [a, b], a < b$ و $\otimes_2 \in [c, d], c < d$ دو عدد خاکستری باشند:

$$\otimes_1 + \otimes_2 \in [a + c, b + d] \quad (۲۹-۲)$$

$$-\otimes \in [-b, -a] \quad (۳۰-۲)$$

$$\otimes_1 - \otimes_2 = \otimes_1 + (-\otimes_2) \in [a - d, b - c] \quad (۳۱-۲)$$

$$\otimes_1 \cdot \otimes_2 \in [\min\{ac, ad, bc, bd\}, \max\{ac, ad, bc, bd\}] \quad (۳۲-۲)$$

و اگر $\otimes_1 \in [a, b], a < b, b \neq 0, ab > 0$ آنگاه:

$$\otimes_1^{-1} \in \left[\frac{1}{b}, \frac{1}{a}\right] \quad (۳۳-۲)$$

و اگر $\otimes_1 \in [a, b], a < b; \otimes_1 \in [c, d], c < d, c \neq 0, d \neq 0, cd > 0$ آنگاه:

$$\otimes_1 / \otimes_2 = \otimes_1 \times \otimes_2^{-1} \in \left[\min\left\{\frac{a}{c}, \frac{a}{d}, \frac{b}{c}, \frac{b}{d}\right\}, \max\left\{\frac{a}{c}, \frac{a}{d}, \frac{b}{c}, \frac{b}{d}\right\}\right] \quad (۳۴-۲)$$

و اگر k عددی مثبت باشد آنگاه:

$$k \cdot \otimes \in [ka, kb] \quad (۳۵-۲)$$

$$\otimes^k \in [a^k, b^k] \quad (۳۶-۲)$$

فصل سوم:

روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- مقدمه

روش علمی یا روش تحقیق علمی فرآیند جستجوی منظم برای مشخص کردن یک موقعیت نامعین است. در علوم مختلف از روشهای مخصوص و متفاوت برای مطالعه و بررسی استفاده می‌شود تا شناخت موضوع تحت بررسی را ممکن گردانند. در پژوهش‌های علوم مدیریتی و سایر رشته‌های مرتبط با علوم انسانی، پس از تعریف مسئله به منظور آماده شدن برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، باید تحقیق مطلوب را طراحی کرد. در طرح تحقیق می‌بایست نوع و روش پژوهش، جامعه آماری و منابع کسب اطلاعات را به طور واضح و شفاف آورده شود.

در این پژوهش پس از تعریف مسئله، سوالات تحقیق و بررسی ادبیات موضوع پیرامون رفتار مشتریان، ابعاد کیفی خدمات، تئوری مجموعه راف و سیستم خاکستری صورت می‌گیرد. لذا در این فصل روش یافتن پاسخ سوالات پژوهش مطرح می‌شود. در ادامه نیز نوع پژوهش، روش جمع‌آوری داده‌ها، جامعه آماری و روش تحلیل داده‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۳-۲- نوع پژوهش

پژوهش‌های علوم رفتاری را معمولاً با توجه به دو ملاک هدف و ماهیت تقسیم بندی می‌کنند (حافظ نیا، ۱۳۹۴). این پژوهش با توجه به هدف کاربردی و از نظر ماهیت، جز پژوهش‌های پیمایشی محسوب می‌شود.

- پژوهش کاربردی:

این پژوهش‌ها با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که از طریق پژوهش‌های بنیادی فراهم شده برای رفع نیازمندی‌های بشر و بهبود و بهینه‌سازی ابزارها، روش‌ها، اشیاء و الگوها در جهت توسعه رفاه و آسایش و ارتقای سطح زندگی انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع پژوهش‌ها بیش‌تر به واسطه آن است که تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می‌شوند (خاکی، ۱۳۹۰).

- پژوهش پیمایشی:

پیمایش، روشی است برای به دست آوردن اطلاعاتی در باره دیدگاه‌ها، باورها، نظرات، رفتارها، انگیزه‌ها یا مشخصات گروهی از اعضای یک جامعه این روش آماری است که از راه انجام تحقیق و پژوهش علمی میسر می‌شود. همچنین پیمایش را می‌توان روشی علمی در تحقیقات اجتماعی قلمداد کرد که شامل، روش‌های منظم و استاندارد برای جمع‌آوری اطلاعات درباره افراد، خانواده‌ها یا مجموعه‌های بزرگتری از گروه‌های مختلف جامعه است. در حقیقت پیمایش را می‌توان هم به ابزار استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها و هم به فرایندهای به کار گرفته شده هنگام بهره‌گیری از آن ابزار تلقی کرد.

۳-۳- متغیرهای پژوهش

در این پژوهش با توجه به تئوری مجموعه راف دو نوع متغیر تصمیم و متغیر شرطی در نظر گرفته شده است. متغیرهای شرطی شامل ابعاد کیفیت خدمات پاراسورامان، زیثامل و مالهوترا (۲۰۰۵) می‌باشد که به عنوان مدل اسکوال اراده شده است. این ابعاد شامل کارآمدی، اجرا، در دسترس بودن، حریم شخصی، پاسخگویی، جبران خدمات و تماس می‌باشند. متغیر تصمیم نیز وضعیت محصول‌پسندی را مورد سنجش قرار می‌دهد که بدین منظور از شاخص مروجان خالص استفاده شده است؛ یعنی چقدر احتمال دارد که مشتری محصول را به سایرین توصیه کند.

۳-۴- ابزار و روش جمع‌آوری داده‌ها

ابزار سنجش و اندازه‌گیری وسایلی هستند که محقق به کمک آنها می‌تواند متغیرها را اندازه‌گیری و اطلاعات مورد نیاز را برای تجزیه و تحلیل و بررسی پدیده مورد مطالعه و نهایتاً کشف حقیقت گردآوری نماید. در این تحقیق با توجه به هدف و سوالات مطرح شده از دو روش مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است.

-روش کتابخانه ای:

این روش برای جمع‌آوری اطلاعات ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق از کتب و مقالات تخصصی زیادی استفاده می‌کند. لازم به ذکر است که این پژوهش در داخل کشور بدیع بوده و از این‌رو در بسیاری از موارد تماماً از منابع خارجی استفاده شده است.

-روش میدانی:

روش‌های میدانی به روش‌هایی اطلاق می‌شود که محقق برای گردآوری اطلاعات ناگزیر است به محیط بیرون برود و با مراجعه به افراد یا محیط، و نیز برقراری ارتباط مستقیم با واحد تحلیل یعنی افراد، اعم از انسان، مؤسسات، سکونت‌گاه‌ها، موردها و غیره، اطلاعات مورد نظر خود را گردآوری کند. در واقع، او باید ابزار سنجش یا ظروف اطلاعاتی خود را به میدان ببرد و با پرسشگری، مصاحبه، مشاهده و تصویربرداری آنها را تکمیل نماید و سپس برای استخراج، طبقه‌بندی، و تجزیه و تحلیل به محل کار خود برگردد. در این تحقیق از پرسشنامه E-S-Qual و NPS به طور همزمان استفاده شده است؛ پاسخ مشتریان بر اساس طیف امتیازدهی لیکرت پنج‌تایی می‌باشد.

۳-۵- روایی و پایایی پژوهش

قابلیت اعتماد که واژه‌هایی مانند پایایی، ثبات و اعتبار برای آن به کار برده می‌شود و معادل انگلیسی آن Reliability است، یکی از ویژگی‌های ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه یا مصاحبه یا سایر آزمون‌های علوم اجتماعی) است. مفهوم یاد شده با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می‌دهد. به عبارت دیگر پایایی به این صورت تعریف می‌شود؛ «همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه دیگری از نمرات در یک آزمون معادل که به صورت مستقل بر یک گروه آزمودنی به دست آمده است.»

مفهوم اعتبار (روایی) نیز به این سوال پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری تا چه حد خصیصه مورد نظر را می‌سنجد. بدون آگاهی از اعتبار ابزار اندازه‌گیری نمی‌توان به دقت داده‌های حاصل از آن اطمینان داشت. ابزار اندازه‌گیری ممکن است برای اندازه‌گیری یک خصیصه ویژه دارای اعتبار باشد، در حالی که برای سنجش همان خصیصه بر روی جامعه دیگر از هیچ گونه اعتباری برخوردار نباشد.

پرسشنامه این پژوهش از سه بخش عمده تشکیل شده است؛ در بخش اول اطلاعات عمومی مصرف‌کنندگان مورد سوال قرار می‌گیرد؛ در بخش دوم از پرسشنامه ۳۳ سوالی برای سنجش کیفیت خدمات الکترونیک در هفت بعد پیش گفته شده استفاده شده است؛ در نهایت بخش سوم براساس روش NPS از پرسشنامه تک سوالی متغیر تصمیم پژوهش را تعیین می‌کند.

یکی از روش‌های سنجش پایایی استفاده از ضریب آلفای کرونباخ است. ضریب آلفای کرونباخ برای سنجش میزان تک بعدی بودن نگرشها، قضاوت‌ها، عقاید و سایر مقولاتی که اندازه‌گیری آنها آسان نیست به کار می‌رود. در واقع می‌خواهیم ببینیم تا چه حد برداشت پاسخگویان از سؤالات یکسان بوده است. اساس ضریب آلفای کرونباخ نیز پایه طیف‌ها یا مقیاس‌هاست. هر قدر شاخص آلفای کرونباخ به ۱ نزدیک‌تر باشد، همبستگی درونی بین سؤالات بیشتر و در نتیجه پرسشها همگن‌تر خواهند بود. کرونباخ ضریب پایایی ۴۵٪ را کم، ۷۵٪ را متوسط و قابل قبول، و ۹۵٪ را زیاد پیشنهاد کرده است (کرونباخ،^{۱۵۶} ۱۹۵۱). در بسیاری از منابع نیز مقادیر به دست آمده بالای ۰/۷ در این آزمون مطلوب تلقی می‌شود. بدیهی است در صورت پایین بودن مقدار آلفا، بایستی بررسی شود که با حذف کدام پرسشهای پرسشنامه مقدار آن را می‌توان افزایش داد.

آلفای کرونباخ با استفاده از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{\sigma^2} \right] \quad (1-3)$$

در این رابطه K تعداد پرسش‌ها و S_i انحراف معیار امتیاز کل پرسش‌ها است.

در این پژوهش به منظور محاسبه آلفای کرونباخ از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۳ استفاده شده است و مقدار آن ۰/۹۴۱ محاسبه شده است که بیانگر پایا بودن ابزار پژوهش است. ضمناً اعتبار پژوهش نیز توسط اساتید مورد بررسی و تایید قرار گرفته است.

۳-۶- جامعه و نمونه گیری

جامعه آماری به مجموعه افراد، اشیاء و یا به طور کلی پدیده‌ها ی اطلاق می شود که محقق می تواند نتیجه‌ی مطالعه‌ی خود را به کلیه‌ی آن‌ها تعمیم دهد. جامعه‌ی آماری تحقیق با یک یا چند صفت مشترک شناسایی می شود. جامعه‌ی مورد نظر این پژوهش کلیه استفاده کنندگان از خدمات وبسایت‌های ارائه دهنده‌ی خدمات دیجی کالا، ۵۰۴۰ و بامیلو در زمینه فروش کالاهای الکترونیک در ایران است که به صورت نامحدود تعریف شده است. در نتیجه جهت محاسبه نمونه مورد نظر از فرمول‌های آماری استفاده شده و حجم نمونه تعیین گردید. لازم به ذکر است که از روش نمونه گیری ساده استفاده شده است.

برای برآورد حجم نمونه آماری یک جامعه نامحدود از فرمول زیر استفاده شده است:

$$n = \frac{\frac{z\alpha^2 pq}{2}}{\frac{d^2}{2}} \quad (2-3)$$

$$1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z\alpha^2 pq}{2} - 1 \right)$$

در این فرمول $Z_{\alpha/2}^2$ مقدار نرمال استاندارد، pq واریانس پارامتر دوجمله‌ای، d خطای نسبی و N تعداد اعضای جامعه است. با فرض خطای ۵ درصد این مقدار برابر با ۳۸۴ خواهد بود.

بنابراین تعداد نمونه لازم برای پژوهش ۳۸۴ است که بر اساس داده های جمع آوری شده، ۴۰۷ نمونه مورد تحلیل قرار می گیرند.

پرسشنامه های توزیع شده به صورت الکترونیکی عمدتاً در وبسایت های دیجی کالا، ۵۰۴۰، بامیلو، شیکسون و ... توزیع شده اند. پرسشنامه ها توسط ۴۰۷ نفر به صورت کامل تکمیل و برگردانده شدند.

۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده ها

پس از توزیع پرسشنامه ها پاسخ مصرف کننده ها در قالب متغیرهای زبانی جمع آوری می شود. در وهله ی اول، پاسخ افراد از طریق جدول ۳-۱ به اعداد خاکستری تبدیل می شوند.

جدول (۳-۱) تبدیل متغیرهای زبانی به اعداد خاکستری

متغیرهای زبانی	معادل خاکستری
خیلی مخالفم	[۰,۲]
مخالفم	[۲,۴]
بدون نظر	[۴,۶]
موافقم	[۶,۸]
خیلی موافقم	[۸,۱۰]

پس از آن با توجه به پرسشنامه ضمیمه، هر بُعد براساس تعدادی سوال تعیین می شود، لذا برای هر مصرف کننده میانگین اعداد خاکستری سوالات عدد مربوط به هر بعد را تعیین می کند. به طور مثال فرض شود یکی از ابعاد از طریق سه سوال تعیین می شود و یکی از مصرف کنندگان پاسخ های زیر را به سه سوال مذکور داده باشد:

پاسخ سوال اول: خیلی موافقم

پاسخ سوال دوم: موافقم

پاسخ سوال سوم: بدون نظر

آنگاه میانگین خاکستری آن‌ها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{[8,10] + [6,8] + [4,6]}{3} = \left[\frac{18}{3}, \frac{24}{3} \right] = [6,8]$$

بدین صورت سیستم اطلاعاتی با ۷ بعد شرطی، ۱ بعد تصمیم و ۴۰۷ شی (مصرف‌کنندگان) تعیین می‌شود. در مرحله بعد لازم است جهت ایجاد قابلیت کشف قوانین، اعداد به دست آمده با توجه به جدول ۲-۳ به بازه‌های نرمال تبدیل می‌شوند.

جدول (۲-۳) نرمال سازی اعداد خاکستری

معدل نرمال	خاکستری
خیلی کم	[۰,2]
کم	[۲,4]
بدون نظر	[۴,6]
زیاد	[۶,8]
خیلی زیاد	[۸,10]

به طور مثال اگر عدد $[4/7, 6/7]$ به دست آمده باشد واضح است که معدل آن برای ورود آن به سیستم راف عبارت «خیلی زیاد» است؛ لازم به ذکر است در صورتی که معدل نرمال قابل محاسبه نباشد می‌توان از مد سوالات کمک گرفت؛ به طور مثال اگر نیاز به تبدیل $[5,7]$ باشد، می‌توان از روی مد اعداد آن را به یکی از دو بازه «زیاد» یا «بدون نظر» تقسیم کرد.

پس از آن بایستی هسته و بی زائده‌ها تعیین شود؛ بدین ترتیب می‌توان از طریق فرمول زیر هسته محاسبه شود:

$$I(C) = 1 - \frac{1}{|U|^2} \sum_{j=1}^{|U|} |X_j|$$

که $I(C)$ آنتروپی اطلاعات سیستم یا محتوای اطلاعات نامیده می‌شود. $|U|$ تعداد اشیا است که در این پژوهش ۴۰۷ می‌باشد. $|X_j|$ نیز تعداد اشیا مشابه را بیان می‌کند به طور مثال برای شی k (مصرف‌کننده ۱)

$$|X_k| = |X_j| = |X_n| = 3 \quad \text{لذا } n \text{ شرایط یکسان دارد}$$

در ادامه بر اساس عدد به دست آمده در بالا هر شی (مصرف‌کننده) به صورت زیر تعیین علامت می‌شود.

$$Sig_{C \setminus \{c\}}(c) = I(C) - I(C \setminus \{c\})$$

که $I(C \setminus \{c\})$ به معنی محاسبه $I(C)$ برای کل سیستم به جز مشخصه c است یعنی تعیین علامت برای هر مورد جداگانه حساب می‌شود. پس از آن بایستی مشخصه‌هایی را که علامت بالای صفر دارند نگه داشت و باقی مشخصه‌ها حذف شوند. بدین ترتیب هسته تعیین می‌شود. سپس با استفاده از نتایج به دست آمده سیستم اطلاعاتی بازنویسی می‌شود و جدول اطلاعاتی جدید براساس هسته تعیین می‌شود.

با توجه به مطالب عنوان شده در فصل دوم در مورد کشف قوانین بر اساس تئوری مجموعه راف سایر مراحل پژوهش انجام می‌شود. لازم به ذکر است که متغیر تصمیم براساس نظرات افراد به صورت خاکستری درمی‌آید و از طریق این مقدار منفعل، بدگو یا مروج بودن مشتریان در سیستم اطلاعاتی ذکر می‌شود. با توجه به اینکه شاخص مروجان خالص بر اساس مقیاس عددی بیان شده لذا در این پژوهش براساس معادل سازی با استفاده از فرمول‌های پیش گفته تغییرات زیر صورت گرفته است:

- ۱- افرادی که عدد $[8,10]$ را انتخاب کرده اند جز مشتریان مروج محسوب می‌شوند.
- ۲- افرادی که عدد $[6,8]$ را انتخاب کرده اند جز مشتریان منفعل محسوب می‌شوند.
- ۳- سایر افرادی که عددی به غیر دو بازه فوق انتخاب کرده اند جز مشتریان بدگو و دفع کننده به حساب آمده اند.

با توجه به تعداد زیاد اشیا در این پژوهش (۴۰۷)، استفاده از روش دستی برای محاسبات دشوار است، لذا پس از تبدیل اعداد و نرمال سازی آن‌ها با استفاده از نرم افزار Excel، ادامه مسیر از نرم‌افزار Rosetta استفاده می‌شود. آموزش نرم‌افزار به صورت ضمیمه در انتهای پژوهش ذکر می‌شود.

فصل چہارم:

نتیجہ پژوهش

امروزه خرید اینترنتی در جهان به صرفه تر و مناسبتر از گذشته گردیده زیرا علاوه بر سهولت در خرید و صرفه جویی در زمان، اجازه مقایسه قیمت و کیفیت را نیز به مصرف کنندگان می دهد و بدین ترتیب رضایت مشتریان بیش از پیش شده و اغلب ترجیح می دهند خرید خود را از طریق اینترنت انجام دهند. در خیلی از موارد حتی خریداران، کالای خود را در فروشگاهها انتخاب و سپس آن را از اینترنت خریداری می کنند چراکه برایشان به صرفه تر خواهد بود. در برخی از نقاط جهان مانند آمریکا فروشهای اینترنتی از فروشهای حضوری پیشی گرفته و این امر عرضه کنندگان را برآن داشته است که علاوه بر عرضه فیزیکی کالا، به عرضه اینترنتی محصولات خود بپردازند.

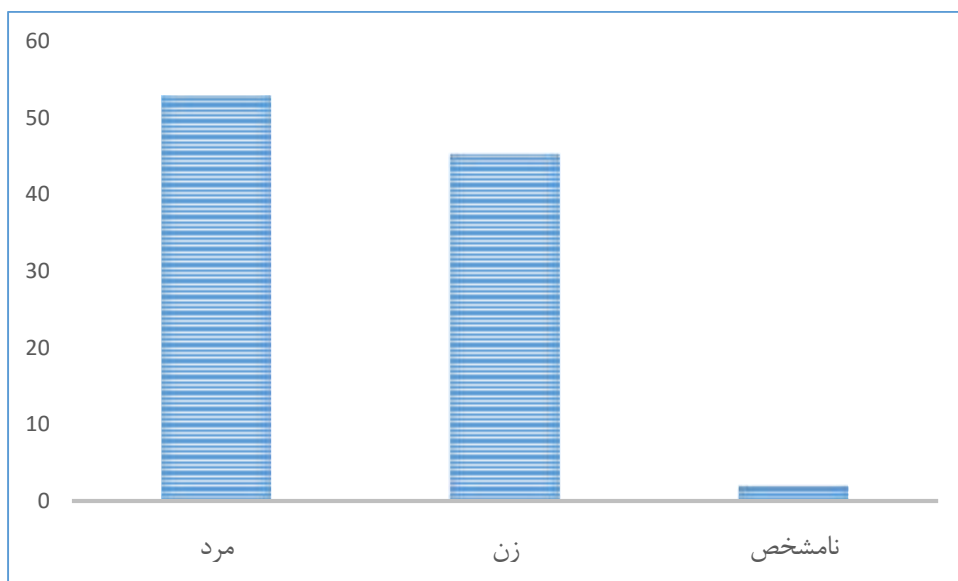
با این حال از ایجاد و راه اندازی فروشگاههای اینترنتی در ایران بیش از چند سال نمی گذرد. در خلال سالهای اخیر با توسعه زیرساختهای مخابراتی و افزایش دسترسی به اینترنت در جامعه و ارزان تر شدن آن در کنار گسترش خدمات بانکداری الکترونیک و آشنایی بیشتر مردم با فرهنگ خرید اینترنتی، تجارت الکترونیک رشد بسیاری داشته است. اما با توجه به اینکه تعداد زیادی از فروشگاههای اینترنتی بدون تحلیل و بررسی شرایط بازار و بدون برنامه ریزی مدون پا به عرصه تجارت الکترونیک کشور گذاشته اند، یا به سرعت از بازار خارج شده یا آنکه در وضعیت زیاندهی هستند. در این میان توجه به کیفیت خدمات الکترونیک ارایه شده می تواند جایگاه شرکتها را ارتقا دهد. سه شرکت دیجی کالا، ۵۰۴۰ و بامیلو از وبسایتهایی بوده اند که نسبتاً موفق عمل کرده اند ولی همچنان کاستی هایی در آنها دیده می شود که در این پژوهش مورد تحلیل بیش تر قرار گرفته اند.

در این فصل نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل داده ها ارائه می گردد. در بخش اول اطلاعات دموگرافیک پاسخ دهندگان به صورت توصیفی بیان می شود. در بخش دوم تحلیل داده ها براساس سیستم خاکستری و

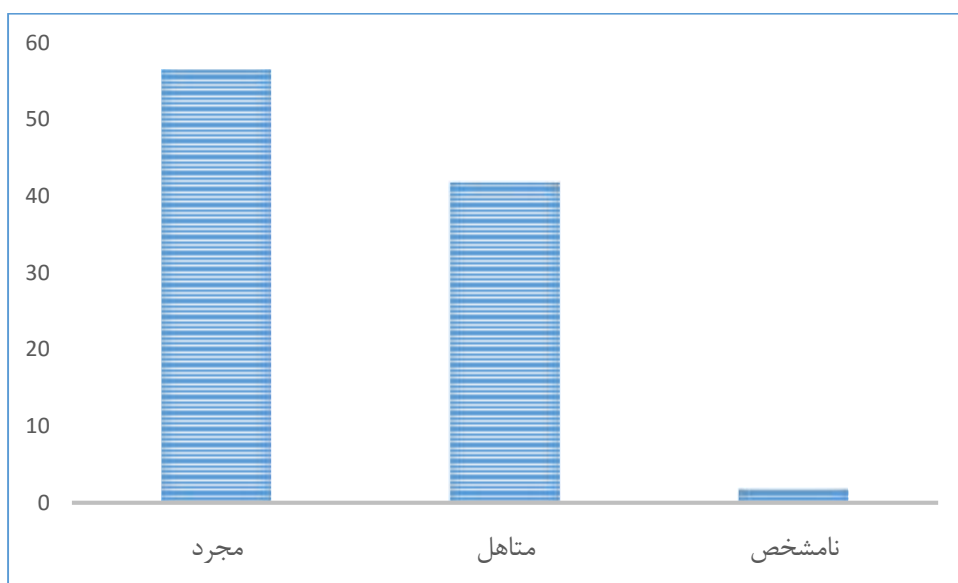
تئوری مجموعه راف با استفاده از نرم افزار Rosetta و Excel انجام شده است و در نهایت به سوالات مطرح شده در تحقیق پاسخ داده شده است.

۴-۲- تجزیه و تحلیل توصیفی

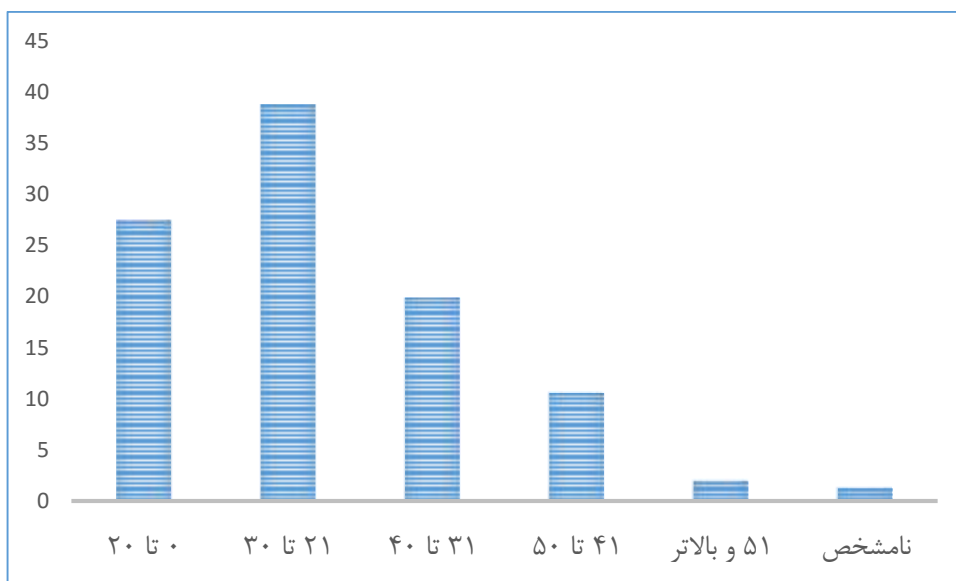
در این بخش ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار می‌گیرد. براین اساس در پرسشنامه توزیع شده متغیرهای جنسیت، وضعیت تاهل و سن مورد سوال قرار گرفته است. از میان ۴۰۷ پاسخ‌دهنده، ۵۲/۸۳ درصد مرد و ۴۵/۲۱ درصد زن می‌باشند. همچنین پاسخ ۱/۹۷ درصد افراد در این مورد نامعلوم است (شکل ۴-۱). در مورد وضعیت تاهل، ۵۶/۵۱ درصد مجرد، ۴۱/۷۷ درصد متأهل و ۱/۷۲ درصد نیز نامعلوم می‌باشند (شکل ۴-۲). از نظر متغیر سن، بیشترین تعداد به بازه سنی ۲۱-۳۰ تعلق دارند (۳۸/۸۲ درصد)، پس از آن بازه سنی کمتر از ۲۰ (۲۷/۵۲ درصد)، بازه ۳۱-۴۰ (۱۹/۹۰ درصد)، بازه ۴۱-۵۰ (۱۰/۵۷ درصد) و بازه ۵۱ به بالا (۱/۹۷ درصد) قرار دارند (شکل ۴-۳). در پایان نیز متغیر تحصیلات مورد سنجش قرار گرفته است که نتایج بدین ترتیب می‌باشند؛ دیپلم و کمتر از دیپلم ۱۹/۹۰ درصد، فوق دیپلم ۱۷/۹۴ درصد، لیسانس ۳۰/۷۱ درصد، فوق لیسانس ۲۴/۵۷ درصد و دکتری و بالاتر ۵/۱۶ درصد افراد را شامل می‌شوند (شکل ۴-۴).



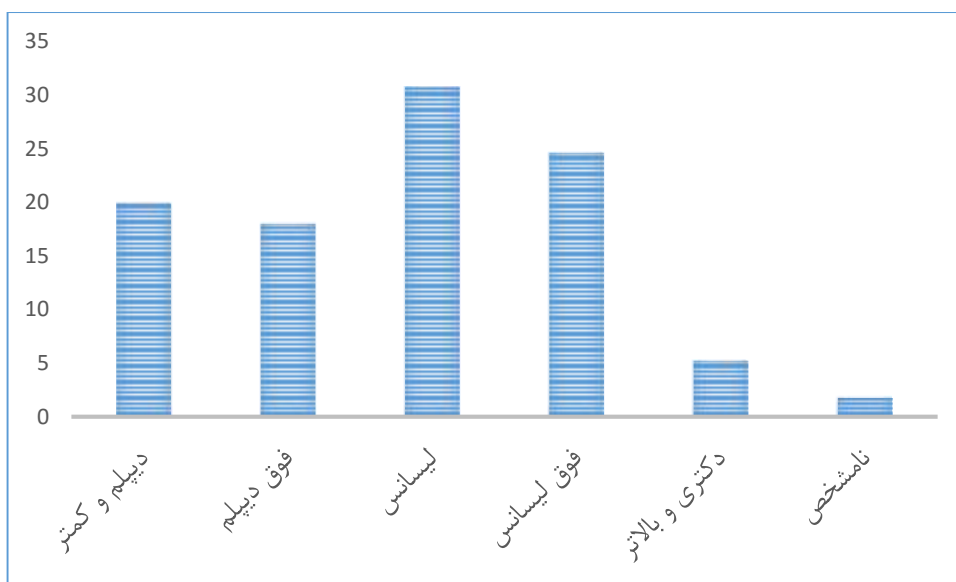
شکل (۴-۱) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر جنسیت)



شکل (۴-۲) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر وضعیت تأهل)



شکل (۳-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر سن)



شکل (۴-۴) وضعیت جمعیت شناختی اعضای نمونه (متغیر تحصیلات)

۴-۳- تحلیل داده‌ها

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم افزار Excel، میانگین خاکستری پاسخ افراد به سوالات محاسبه و بدین ترتیب امتیاز هر بعد مشخص می‌شود؛ جدول ۴-۱ بخشی از اطلاعات گردآوری شده توسط ۴۰۷ مشتری را بیان می‌کند.

جدول (۴-۱) بخشی از داده های اولیه افراد پس از میانگین گیری

ابعاد مشتریان	کارآمدی	دسترسی	اجرا	حریم شخصی	پاسخگویی	جبران	تماس	NPS
C1	[2.5,4.5]	[6,8]	[4.8,6.8]	[6.7,8.7]	[2,4]	[1.7,3.7]	[6,8]	[2,4]
C2	[6.3,8.3]	[6,8]	[6,8]	[3.7,5.7]	[4,6]	[1.7,3.7]	[6,8]	[6,8]
C3	[6,8]	[6.5,7.5]	[4.7,6.7]	[4,6]	[3.8,5.8]	[4,6]	[6.7,8.7]	[8,10]
...	...	...	...	...	...	...	...	...
C407	[6.7,8.7]	[6.7,8.7]	[4.5,6.5]	[6.7,8.7]	[2.9,3.9]	[1.7,3.7]	[4,6]	[4,6]

پس از آن که بازه های خاکستری به محاسبه شد بایستی از طریق جدول ۳-۲، جدول ورودی تئوری مجموعه راف را فراهم ساخت. جدول ۴-۲ بخشی از داده های آماده برای تحلیل را نشان می‌دهد.

جدول (۴-۲) بخشی از داده های اولیه افراد پس از نرمال سازی و آماده تحلیل

ابعاد مشتریان	کارآمدی	دسترسی	اجرا	حریم شخصی	پاسخگویی	جبران	تماس	NPS
C1	کم	زیاد	متوسط	زیاد	کم	کم	زیاد	بدگو
C2	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	کم	زیاد	منفعل
C3	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط	متوسط	زیاد	مروج
...	...	...	...	...	...	...	...	...
C407	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	کم	کم	متوسط	بدگو

بعد از اندازه‌گیری نظرات مشتریان، تلاش شده است تا ارتباط منطقی بین اطلاعات جمع آوری شده بر اساس تئوری مجموعه راف مورد تحلیل قرار گیرد، پس از کلاسه بندی مشتریان با شرایط مشابه بایستی $I(C)$ ، $I(C \setminus \{c\})$ و $Sig_{C \setminus \{c\}}(c)$ محاسبه شوند که در آن صورت با توجه به علامت $Sig_{C \setminus \{c\}}(c)$ مشخصه‌هایی که علامت بزرگتر از صفر دارند باقی مانده و سایر مشخصه‌ها حذف می‌شوند. مشخصه‌های باقی مانده هسته سیستم اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند. این مشخصه‌ها، اصلی‌ترین و تاثیرگذارترین‌ها را شامل می‌شوند. در این پژوهش مشخصه‌های موجود در هسته به صورت زیر می‌باشند:

$$\{\text{تماس, پاسخگویی, اجرا, دسترسی, کارآمدی}\} = \text{هسته}$$

از آن‌جا که تعداد داده‌های پژوهش زیاد است، با کمک تئوری مجموعه راف تعداد ۱۷۸ قانون منطقی استخراج شده است که بسیاری از آنان دارای فاکتورهای پشتیبانی ضعیف می‌باشند. از این میان ۶ قاعده با بیش‌ترین تکرار و با توجه به سایر قواعد اعتبارسنجی انتخاب شده اند که در شکل ۴-۵ نشان داده شده اند. براساس قواعدی که از نرم افزار مستخرج شده اند، می توان نتایج پژوهش را به صورت جدول ۴-۳ خلاصه کرد.

جدول (۴-۳) قواعد استخراجی براساس تحلیل داده ها

RHS Support	LHS Support	آن‌گاه	اگر					قوانین
		محصول پسندی	تماس	پاسخگویی	اجرا	دسترسی سیستم	کارآمدی	
۳۰	۳۷	بدگو	خوب	خوب	متوسط	متوسط	متوسط	قانون شماره ۱
۱۳	۱۸		متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	ضعیف	قانون شماره ۲

قانون شماره ۳	ضعیف	خوب	متوسط	خوب	متوسط	۱۲
قانون شماره ۴	خوب	خوب	متوسط	متوسط	خوب	۱۳
قانون شماره ۵	خوب	متوسط	خوب	خوب	متوسط	۶۲
قانون شماره ۶	خوب	خوب	خوب	متوسط	خوب	۴۳
						۲۱

با توجه به قوانین فوق، در مورد مشتریان مروج، نکته قابل توجه کارآمدی و اجرای بالاست، به نظر می‌رسد که هرگاه این دو عامل با قوت ظاهر شده باشند و سایر عوامل نیز در وضعیت معقولی قرار داشته باشند، مشتریان راضی و وفادار خواهند بود. در مورد مشتریان منفعل با وجود کارآمدی، دسترسی و تماس بالا مشتریان از نظر وفاداری به درجه انفعال می‌رسند. به عبارت دیگر اجرای متوسط در کنار پاسخگویی متوسط باعث شده است که مشتریان میل چندانی برای ترویج تجربه خود نداشته باشند هرچند که ممکن است از خدمات ارایه شده رضایت داشته باشند. در مورد مشتریان بدگو نیز مقایسه سه قانون مذکور تصدیق می‌کند که اهمیت ابعاد اجرا و کارآمدی از سایرین بیش‌تر است. پس به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که اهمیت کارآمدی و اجرا در رفتار مشتریان از اهمیتی بیش از سایرین برخوردار است. البته باید توجه داشت که این دو عامل گرچه اهمیت زیادی دارند ولی سایر ویژگی‌ها نیز جایگاه ویژه خود را دارا هستند و در صورت قصور ممکن است باعث نتیجه نامناسب در رفتار مشتریان گردد.

No name		Rule	LHS Support	RHS Support	RHS Accuracy	LHS Coverage	RHS Coverage
1		Efficiency(high) AND Availability(high) AND Fulfillment(medium) AND Responsiveness(medium) AND Contact(high) $\Rightarrow$ D(Passive)	67	62	0.92537	0.16462	0.27803
2		Efficiency(high) AND Availability(medium) AND Fulfillment(high) AND Responsiveness(high) AND Contact(medium) $\Rightarrow$ D(Promoter)	43	36	0.83721	0.10565	0.42353
3		Efficiency(medium) AND Availability(medium) AND Fulfillment(medium) AND Responsiveness(high) AND Contact(high) $\Rightarrow$ D(Detractor)	37	30	0.81081	0.09091	0.13453
4		Efficiency(high) AND Availability(high) AND Fulfillment(high) AND Responsiveness(medium) AND Contact(high) $\Rightarrow$ D(Promoter)	26	21	0.80769	0.06388	0.21212
5		Efficiency(low) AND Availability(medium) AND Fulfillment(medium) AND Responsiveness(medium) AND Contact(medium) $\Rightarrow$ D(Detractor)	18	13	0.72222	0.04423	0.05830
6		Efficiency(low) AND Availability(high) AND Fulfillment(medium) AND Responsiveness(high) AND Contact(medium) $\Rightarrow$ D(Detractor)	13	12	0.92308	0.03194	0.14118

شکل (۴-۵) نمونه قوانین مستخرج از نرم افزار Rosetta

فصل پنجم:

نتیجہ گیری و پیشہادات

۵-۱- مقدمه

کیفیت خدمات به طور مستقیم بر رضایت مشتری و سطوح رضایت مشتری و بر وفاداری و در نهایت سطوح بالای وفاداری نیز مستقیماً بر رفتار آتی خرید مشتری تاثیر می‌گذارد (شریفیان و همکاران، ۱۳۹۳). همانطور که پیش‌تر گفته شد، پژوهش پیش رو در نظر دارد جهت سنجش کیفیت خدمات الکترونیک در رفتار مشتریان به کشف قانون بپردازد. در این راستا در دو بخش اصلی خلاصه نتایج و پیشنهادات به بیان نتایج تحقیق پرداخته می‌شود.

۵-۲- خلاصه نتایج

براساس تحلیل‌های صورت گرفته بر روی پرسشنامه‌های تجمیع شده، به طور کلی تعداد ۱۷۸ قانون منطقی با استفاده از نرم‌افزار محاسبه شده است که از آن میان ۶ قاعده دارای بیش‌ترین فاکتورهای اعتباربخشی بودند و جهت بررسی بیش‌تر انتخاب شدند. براساس قوانین تولید شده مدیران وبسایت‌های خدماتی می‌توانند ویژگی‌های کیفی را مد نظر قرار دهند و بر طبق رفتار مشتریان در محصول‌پسندی، کیفیت وبسایت خود را در نقاط لازم ارتقا دهند. متغیرهای شرطی در تئوری مجموعه راف براساس ابعاد E-S-QUAL انتخاب شده‌اند که با توجه به قوانین انتخاب شده کارآمدی، دسترسی سیستم، اجرا، پاسخگویی و قابلیت تماس بیش‌ترین اهمیت را نسبت به سایرین دارا بوده‌اند. که از این میان حساسیت وفاداری مشتریان به دو عامل کارآمدی و اجرا بیش از بقیه بوده است. جدول ۵-۱ خلاصه‌ای از این نتایج را نشان می‌دهد.

جدول (۵-۱) خلاصه قواعد استخراجی

آن‌گاه	اگر
(محصول‌پسندی)	(ویژگی‌های کیفیت خدمات)

مشتریان بدگو	کارآمدی متوسط، دسترسی سیستم متوسط، اجرای متوسط، پاسخگویی بالا و قابلیت تماس بالا
مشتریان بدگو	کارآمدی پایین، دسترسی سیستم متوسط، اجرای متوسط، پاسخگویی متوسط و قابلیت تماس متوسط
مشتریان بدگو	کارآمدی پایین، دسترسی سیستم بالا، اجرای متوسط، پاسخگویی بالا و قابلیت تماس متوسط
مشتریان منفعل	کارآمدی بالا، دسترسی سیستم بالا، اجرای متوسط، پاسخگویی متوسط و قابلیت تماس بالا
مشتریان مروج	کارآمدی بالا، دسترسی سیستم متوسط، اجرای بالا، پاسخگویی بالا و قابلیت تماس متوسط
مشتریان مروج	کارآمدی بالا، دسترسی سیستم بالا، اجرای بالا، پاسخگویی متوسط و قابلیت تماس بالا

بر اساس جدول ۵-۱ بیش‌تر قوانین معطوف به بدگویی مشتریان است، بدین صورت که در اثر بروز کاستی-هایی در برخی ویژگی‌ها، مشتریان از نظر محصول‌پسندی در موضع بدگو قرار می‌گیرند. لذا بایستی دقت کافی به ویژگی‌های هسته ایجاد شده فراهم شود. عوامل پنجگانه فوق نشان می‌دهند که مدیران سازمان‌های مورد مطالعه بایستی توجه خود را معطوف این عوامل کنند و در راستای کسب وفاداری و رضایت مشتریان از طریق ارتقای این عوامل اقدام کنند و مشکلات کیفی را در این عوامل مرتفع سازند. در اشاره به بعد پاسخویی، عسگری^{۱۵۷} و همکاران (۲۰۱۴) طی تحقیقی پاسخگویی را یکی از عوامل موثر بر وفاداری و رویکرد مشتریان عنوان کرده اند. همچنین عارف^{۱۵۸} و همکاران (۲۰۱۳)، الوانی و سعیدپناه (۱۳۹۳) و حسنقلی‌پوریاسوری و همکاران (۱۳۹۱) ابعاد کارآمدی، اجرا و دسترسی را به عنوان ابعاد تاثیرگذار بر

¹ Asgari 5
¹ Ariff 5

7
8

وفاداری ذکر کرده اند. بهشتی زواره^{۱۵۹} و همکاران (۲۰۱۲) نیز در کنار ابعاد ذکر شده بعد تماس را نیز موثر بر وفاداری مشتریان و رویکرد رفتاری آنان عنوان کرده اند.

۵-۳- محدودیت‌های تحقیق

در هنگام پژوهش محقق با مشکلاتی مواجه می‌شود که نه به خود وی بلکه به جامعه ای که می‌خواهد از آن اطلاعات و آمار اخذ نماید بر می‌گردد که به عنوان موانع اصلی از آن یاد می‌شود و حرکت به سوی هدف را دچار کندی و چالش می‌نمایند. در این پژوهش، کمبود منابع دست اول در داخل کشور یکی از محدودیت‌های عمده پژوهش بوده است. همچنین عدم وجود پژوهشی مشابه کار را دشوارتر نموده است. علاوه بر این، همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد، برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار استفاده شده است که این امر نیز باعث بروز محدودیت‌هایی در فرآیند تحقیق شده است.

۵-۴- پیشنهادات

۵-۴-۱- پیشنهادات کاربردی-مدیریتی

براساس نتایج کشف شده، لازم است وبسایت‌های خدماتی مورد مطالعه اقدامات زیر را انجام دهند:

کارآمدی: ایجاد موتور جستجوی قوی در وبسایت باعث می‌شود مشتریان به راحتی بتوانند محصول یا آیتم مورد نظر خود را جستجو کنند. در این راستا سازماندهی سایت نیز باعث می‌شود ارائه خدمات به صورت کارآ و بهینه به مشتریان ارائه گردد. همچنین می‌توان سیستم‌های دسته بندی و پیشنهاد آیتم‌ها به مشتریان را براساس خریدهای گذشته آنان، افزایش قیمت، بیشترین خرید و... در سایت ایجاد کرد تا بدین

ترتیب سهولت انتخاب مشتریان در خرید افزایش می‌یابد. جهت افزایش سرعت نیز با اصلاحات برنامه نویسی در سایت می‌توان کارآمدی را بهبود بخشید.

اجرا: سفارش‌های انجام شده توسط مشتریان بدون هیچ‌گونه خلف وعده و تاخیر به دستشان برسد، در این راستا نیازمند وجود سیستم برنامه‌ریزی برای رساندن سفارش‌ها و صداقت در مورد موجودی انبار است.

دسترسی سیستم: در این مورد بایستی برنامه نویسی سایت به صورت حرفه ای و با پشتیبانی ۲۴ ساعته صورت گیرد تا در صورت ایجاد خطر احتمالی سریعاً برطرف گردد.

پاسخگویی: ارائه دهنده خدمت بایستی به خواسته‌های مشتریان اهمیت دهد و با ایجاد شرایط آسان و مناسب در پس دادن و ارائه گارنتی مشتریان را از حیث پاسخگویی راضی و وفادار نگه دارد.

تماس: جهت ایجاد سهولت تماس با مشتریان وبسایت می‌تواند مراکز خدمات ۲۴ ساعته پاسخگویی به تماس مشتریان را ایجاد کند. به علاوه از طریق ایجاد حساب‌هایی در شبکه‌های مجازی و پاسخگویی آنلاین سهولت ایجاد تماس مشتریان بهبود می‌یابد.

۵-۴-۱-پیشنهادهای برای تحقیقات آتی

محققان آتی می‌توانند با تلفیق مدل‌های موجود در کیفیت خدمات الکترونیک ابعاد جدیدی را متناسب با جامعه مورد نظرشان کشف کنند سپس اقدام به کشف قوانین حاکم بر رفتار مشتریان بپردازند. همچنین می‌توان با تکنیک‌های موجود اقدام به وزن‌دهی مشخصه‌ها و سپس ورود به تئوری مجموعه راف نمود. یا پژوهش اخیر را در زمینه کیفیت کالا به کار برد.

چوست

پرسشنامه

به نام خدا

پاسخ‌دهنده گرامی

با سلام

پرسشنامه‌ای که پیش‌رو دارید با هدف «تحلیل رفتار مشتریان در محصول پسندی» طراحی شده است. لذا خواهشمند است در پاسخ دهی به سوالات نهایت دقت را به کار برید. پیشاپیش از همکاری صمیمانه شما سپاسگزارم.

جنسیت

☐ مرد

☐ زن

وضعیت تأهل

☐ مجرد

☐ متاهل

سن

☐ ۲۱-۰ ☐ ۳۱-۲۰ ☐ ۴۱-۳۰ ☐ ۵۱-۴۰ ☐ ۵۰ و بالاتر

تحصیلات

☐ دیپلم و کمتر ☐ فوق دیپلم ☐ لیسانس ☐ فوق لیسانس ☐ دکتری و بالاتر

الف. کارآمدی:

می‌توانم به سهولت آیتم‌های مورد نیاز خود را از این وبسایت پیدا کنم.

☐ خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی‌نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم

می‌توانم به سهولت به هر قسمت‌های لازم در وبسایت سر بزنم.

☐ خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی‌نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم

می‌توانم یک تراکنش را به سرعت تکمیل کنم.

☐ خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی‌نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم

اطلاعات وبسایت به درستی سازماندهی شده است.

☐ خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی‌نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم

صفحات به سرعت لود می‌شوند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت به سهولت قابل استفاده است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت قابلیت دسترسی سریع را می دهد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت به درستی سازماندهی شده است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐

ب. دسترسی:

وبسایت همواره در دسترس است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت به درستی بالا می آید.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت دچار اختلالات ناگهانی نمی شود.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
سفارش خود را بدون هیچ گونه مشکلی ثبت میکنم .

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐

ج. اجرا:

سفارش ها طبق وعده داده شده تحویل می گردند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
آیتم ها برای تحویل در زمان مناسب سازماندهی می شوند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
سفارش به سرعت تحویل من می گردد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
آیتم های سفارش داده شده به سرعت تحویل من داده می شوند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
آیتم هایی که وبسایت ادعا می کند در موجودی خود دارد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
در مورد پیشنهادات صداقت دارد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
در مورد تحویل صادق است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
د. حریم شخصی:

از اطلاعات من در خرید محافظت می کند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
اطلاعات شخصی مرا با وبسایت های دیگر به اشتراک نمی گذارد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
اطلاعات کارت اعتباری مرا حفظ می کند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
ه. پاسخگویی:

شرایط مناسبی را برای پس دادن فراهم می کند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
شرایط پس دادن را به خوبی فراهم می کند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
گارانتی مناسبی را ارائه می دهد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وقتی تراکنش ناموفق است برای حل مشکل راهکار ارائه می دهد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
به مشکلات ایجاد شده برای مشتریان اهمیت می دهد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
و. جبران:

برای مشکلات ایجاد شده توسط خود، در پی جبران بر می آید.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
اگر سفارش در زمان مقرر تحویل نگردد، به مشتری تاوان پرداخت می کند.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
آیتم هایی که می خوام پس دهم را با خود می برد.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐

ز. تماس:

جهت برقراری تماس شماره تلفن ارائه کرده است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
وبسایت به صورت آنلاین پاسخوگی نیاز افراد است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
امکان صحبت با اپراتور فراهم است.

خیلی مخالفم ☐ مخالفم ☐ بی نظر ☐ موافقم ☐ خیلی موافقم ☐
با شرایط فوق که تجربه کرده اید چقدر احتمال دارد این محصول را به دوستان خود توصیه کنید؟

خیلی کم ☐ کم ☐ نظری ندارم ☐ زیاد ☐ خیلی زیاد ☐

با سپاس از زمانی که صرف پاسخ دهی به سوالات این پرسشنامه کردید، چنانچه نظر یا پیشنهادی دارید می توانید آن را در قسمت زیر وارد کنید.

منابع:

- ابراهیمی، ا. و منصوری، س. (۱۳۹۲). بررسی تاثیر کیفیت خدمات، ارزش درک شده و عاطفه لذتی بر تمایلات رفتاری مشتریان. (پژوهشگر) فصلنامه مدیریت، ۳۲، ۱-۱۴.
- افخمی، ا. و ترابی، م. (۱۳۹۰). تاثیر ابعاد کیفیت خدمات الکترونیکی بر رضایت مشتریان در تجارت الکترونیکی B2C (موردکاوی: بیمه اینترنتی ایران و البرز). اقتصاد و تجارت نوین، ۲۳۲-۲۱۷.
- الوانی، س. و سعیدپناه، م. (۱۳۹۳). بررسی رابطه کیفیت خدمات الکترونیکی بانک ملت با وفاداری مشتریان با استفاده از مدل یابی معادلات ساختاری. مجله مدیریت توسعه و تحول، ۱-۱۲.
- حافظ نیا، م. (۱۳۹۴). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- حسنقلی پوریاسوری، ط. و اسفیدانی، م. (۱۳۹۱). تاثیر کیفیت خدمات الکترونیکی در ایجاد اعتماد و رضایت مشتریان بر خط در صنعت خدمات مالی: مطالعه شرکت های کارگزاری فعال در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ۵۷-۷۷.
- خاکی، غ. (۱۳۹۰). روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی. بازتاب.
- دباغی، آ. و مهدی ملک، ا. (۱۳۸۹). ارزیابی روشی برای ارزیابی و رتبه بندی چشم انداز سازمان ها با استفاده از پژوهش آمیخته. مدیریت صنعتی، ۲(۴)، ۷۴-۵۷.
- ساجدی فر، ع. اسفیدانی، م. و حسنقلی پور، ط. (۱۳۹۱). شناسایی مهم ترین ابعاد کیفیت خدمات الکترونیک در شرکت های کارگزاری با استفاده از روش آنتروپی شانون. چشم/انداز مدیریت بازرگانی، ۱۱(۱۲)، ۱۴۸-۱۲۹.
- شریفیان، ا. ساعت چیان، و. یمینی فیروز، م. فیروزی، م. و محمدعلی نسب، ز. (۱۳۹۳). رابطه بین کیفیت خدمات استخرهای شنا با رضایت مندی و وفاداری مشتریان به قصد خرید آبی آنان (مطالعه موردی استان مازندران). دوفصلنامه مدیریت و توسعه ورزش، ۲(۵)، ۹۰-۷۷.
- شهرکی مقدم، ا. شیخ، ر. و محمدی، ع. (۱۳۹۴). تصویر ذهنی مشتریان با شاخص مروجین خالص از شرکت های هواپیمایی کشور. دو فصلنامه علمی-پژوهشی کاوشهای مدیریت بازرگانی، ۱۳، ۵۱-۷۲.
- محمدی، ع. و شیخ، ر. (۱۳۹۲). تحلیل خطای هاله ای رفتار مشتریان با استفاده از شاخص مروجان خالص (NPS) و تئوری مجموعه راف (RST) (مطالعه موردی: تلفن همراه سونی اریکسون). نشریه مدیریت بازرگانی، ۵(۱)، ۱۴۲-۱۱۹.
- ناظمی، ش. و سعادت یار، ف. (۱۳۹۲). نقش متغیرهای شهرت و نوآوری بر وفاداری مشتریان رستوران با در نظر گرفتن نقش واسط رضایت و ارزش ادراک شده. نشریه مطالعات مدیریت گردشگری، ۲۲، ۵۱-۷۲.
- نظری، ک. (۱۳۹۰). تاثیر عوامل آمیخته بازاریابی در جذب مشتریان (مطالعه موردی در بانک صادرات استان کرمانشاه). بانک و اقتصاد، ۱۱۳، ۵۳-۵۰.

- Agyekum, C. K., Haifeng, H., & Agyeiwaa, A. (2015). Consumer Perception of Product Quality. *Microeconomics and Macroeconomics*, 3(2), 25-29.
- Ariff, M., Yun, L. O., Zakuan, N., & Ismail, K. (2013). The Impacts of Service Quality and Customer Satisfaction on Customer Loyalty in Internet Banking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 81, 469-473.
- Asgari, N., Ahmadi, M., Shamlou, M., Rashid Farokhi, A., & Farzin, M. (2014). Studying the Impact of E-Service Quality on E-Loyalty of Customers in the Area of E-Banking Services. *Journal of Management and Sustainability*, 4(2), 126-133.
- Babbar, S., Behara, R., & White, E. (2002). Mapping product usability. *International Journal of Operations & Production Management*, 2(10), 1071-1089.
- Badgaiyan, A. J., & Verma, A. (2015). Does urge to buy impulsively differ from impulsive buying behaviour? Assessing the impact of situational factors. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 22, 145-157.
- Beheshti Zavareh, F., Shoki Md Ariff, M., Jusoh, A., Zakuan, N., Zaidi Bahari, A., & Ashourian, M. (2012). E-Service Quality Dimensions and Their Effects on E-Customer Satisfaction in Internet Banking Services. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 441-445.
- Blackwell, R. D., Miniard, P. W., & Engel, J. F. (2005). Consumer Behavior. South-Western College Pub 10 edition.
- Brucks, M., Zeithaml, V., & Naylor, G. (2000). Price and brand name as indicators of quality dimensions for consumer durables. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(3), 359-374.
- Chang, H. H., Lee, C.-H., & Lai, C.-Y. (2012). E-Service quality and relationship quality on dealer satisfaction: Channel power as a moderator. *Total Quality Management*, 23(7-8), 855-873.
- Chen, S.-C., & Lin, C.-P. (2015). The impact of customer experience and perceived value on sustainable social relationship in blogs: An empirical study. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 40-50.
- Cristobal, E., Flavián, C., & Guinalú, M. (2007). Perceived e-service quality (PeSQ): Measurement validation and effects on consumer satisfaction and web site loyalty. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(3), 317-340.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Dabholkar, P. A. (1996). Technology in Service Delivery: Implications for Self-Service and Service Support. In *Handbook of Services Marketing & Management*. New York: Sage.
- Deng, J.-L. (1982). Control problems of grey systems. *Systems & Control Letters*, 1(5), 288-294.

- Einasto, O. (2014). Investigating e-service quality criteria for university library: a focus group study. *New Library World*, 115(1/2), 4-14.
- Eiklenborg, M., Ioannou, S., King, G., & Vilcheck, M. (2011). Taguchi Methods for Achieving Quality. San Francisco, CA.: School of Engineering, San Francisco State University.
- Enis, B. M. (1974). Marketing principles: the management process. Goodyear Pub. Co; First Edition.
- Fassnacht, M., & Koese, I. (2006). Quality of Electronic Services Conceptualizing and Testing a Hierarchical Model. *Journal of Service Research*, 9(1), 19-37.
- Furaiji , F., Łatuszyńska , M., & Wawrzyniak , A. (2012). An Empirical Study of the Factors Influencing Consumer Behaviour in the Electric Appliances Market. *Contemporary Economics*, 6(3), 76-86.
- Gilaninia, S., Taleghani, M., & Azizi, N. (2013). Marketing mix and consumer behavior. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 2(12), 53-58.
- Janda, S., Trocchia, P. J., & Gwinne, K. P. (2002). Consumer perceptions of Internet retail service quality. *International Journal of Service Industry Management*, 13(5), 412-431.
- Juran, J. M. (1974). Quality Control Handbook. New York, NY: McGraw-Hill.
- Karnes, C. (1995). Measuring quality from the consumer's perspective: a methodology and its application. *International Journal of Production Economics*, 39 (3), 215-225.
- Keegan, W., Moriarty, S., & Duncan, T. (1992). Marketing. New Jersey, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Kianpour , K., Jusoh , A., & Asghari, M. (2014). Environmentally friendly as a new dimension of product quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(5), 547-565.
- Kim, M., Kim, J.-H., & Lennon, S. J. (2006). Online service attributes available on apparel retail web sites: an E-S-QUAL approach. *Managing Service Quality: An International Journal*, 16(1), 51-77.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). Principles of Marketing. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 12 edition.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). Marketing Management (14th Edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Kumar , A., John, S., & Senith, S. (2014). A Study on factors influencing consumer buying behavior in cosmetic Products. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(9).
- Lee, G.-G., & Lin, H.-F. (2005). Customer perceptions of e-service quality in online shopping. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 33(2), 161-176.
- Lemmink, J., & Kasper, H. (1994). Competitive Reactions to Product Quality Improvements in Industrial Markets. *European Journal of Marketing*(28), 50-68.

- Liu, C.-T., Guo, Y., & Hsieh, T.-Y. (2010). Measuring user perceived service quality of online auction sites. *The Service Industries Journal*, 30(7), 1177-1197.
- Loiacono, E., Watson, R., & Goodhue, D. (2002). WebQual™: A web site quality instrument. *Marketing theory of application*, 13(3).
- Loudon, D. L., & Della Bitta, A. J. (1992). *Consumer Behavior: Concepts and Applications* (McGraw-Hill Series in Marketing). McGraw-Hill Companies; 4 Sub edition.
- Luck, M., & Benkenstein, M. (2015). Consumers between supermarket shelves: The influence of inter-personal distance on consumer behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 26, 104–114.
- Manafzadeh, Z., Ghafarloo, A., Cheshm Sayadan, M., Sharifi Sendi, J., Elahi, S., Hosseinzadeh, S., & Janati, N. (2012). Does Marketing Mix Have Effect on Consumers Behavior of Dairy Products? *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(6), 5823-5827.
- Mao, S., Gao, M., Xiao, X., & Zhu, M. (2015). A novel fractional grey system model and its application. *Applied Mathematical Modelling*, 1–18.
- Mañ Sabiote, C., Mañ Frías, D., & Castañeda, J. (2012). E-service quality as antecedent to e-satisfaction The moderating effect of culture. *Online Information Review*, 36(2), 157-174.
- Murthy, D. (2000). Total product quality. *International Journal of Production Economics*, 67(3), 253-267.
- Niharika. (2015). Effect of marketing mix on customer satisfaction. *International Journal of Science, Technology & Management*, 4(1), 73-81.
- Oakland, J., & Porter, L. (2004). “Quality in the 21st century – the foundation. *Quality World*, 30(1), 10-14.
- Parasuraman, A., Valarie, A., & Berry, L. (1988). Servqual: A Multiple-Item Scale For Measuring Consumer Perception of Service Quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of marketing*, 49, 41-50.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality. *Journal of Service Research February*, 7(3), 213-233.
- Pawlak, Z. (1982). Rough sets. *International Journal of Parallel Programming*, 11(5), 341–356.
- Pungnirund, B. (2013). The Influences of Marketing Mix on Customer Purchasing Behavior at Chatuchak Plaza Market. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 7(8), 2373-2375.

- Rogan, D. (2007). *Marketing : An Introduction for Students in Ireland*. Dublin, Ireland: Gill & Macmillan Ltd.
- Romero, S. (1997). Development of a multidimensional measure of perceived product quality. *Journal of Quality Management*, 2(1), 87-111.
- Sarin, C., & Pal, B. (2014). Word of Mouth Marketing: Consumers Participation. *The International Journal Of Business & Management*, 2(1).
- Sohn, C., & Tadisina, S. K. (2008). Development of e-service quality measure for internet-based financial institutions. *Total Quality Management & Business Excellence*, 19(9), 903-918.
- Solomon, M., Bamossy, G., Askegaard, S., & Hogg, M. K. (2013). *Consumer Behaviour: A European Perspective*. Pearson Education Limited.
- Stávková, J., Stejskal, L., & Toufarová, Z. (2008). Factors Influencing Consumer Behavior. *Agricultural Economics*, 45(6), 276-284.
- Szymanski, D. M., & Hise, R. T. (2000). E-satisfaction: an initial examination. *David M. Szymanski , Richard T. Hise*, 76(3), 309-322.
- Tanksale, D., Neelam, N., & Venkatachalam, R. (2014). Consumer Decision Making Styles of Young Adult Consumers in India. *Procedia - Social and Behavioral Sciences :International Conference on Trade, Markets and Sustainability (ICTMS-2013)*, 133, 211-218.
- Tsang, N., Lai, M., & Law, R. (2010). Measuring E-Service Quality for Online Travel Agencies. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 27(3), 306-323.
- Tsiotsou, R. (2005). Perceived levels and their relations to involvement, satisfaction, and purchase intentions. *Marketing Bulletin*, 4(16), 1-10.
- Turan, A. H. (2012). Internet Shopping Behaviour of Turkish customers: comparison of two competing models. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 7(1), 77-93.
- Wolfenbarger, M., & Gilly, M. C. (2003). eTailQ: dimensionalizing, measuring and predicting etail quality. *Journal of Retailing*, 79(3), 183-198.
- Wongleedee, K. (2015). Marketing Mix and Purchasing Behavior for Community Products at Traditional Markets. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2080-2085.
- Woo Yoo, C., Sanders, G., & Moon, J. (2013). Exploring the effect of e-WOM participation on e-Loyalty in e-commerce. *Decision Support Systems*, 55, 669-678.
- Yang , Z., Jun , M., & Peterson, R. T. (2004). Measuring customer perceived online service quality: Scale development and managerial implications. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(11), 1149-1174.

- Yang, X., Zhang, M., Dou, H., & Yang, J. (2011). Neighborhood systems-based rough sets in incomplete information system. *Knowledge-Based Systems*, 24, 858-867.
- Yoo, B., & Donthu, N. (2001). Developing a scale to measure the perceived quality of an Internet shopping site (SITEQUAL. *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 2(1), 31-47.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2000). A Conceptual Framework for Understanding E-Service Quality: Implications for Future Research and Managerial Practice. *working paper, report no. 00-115. Marketing Science Institute, Cambridge, MA.*
- Zemblyto, J. (2015). The Instrument for Evaluating E-Service Quality. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214, 801-806.

Abstract

Transfer the attitude of consumers through Word of Mouth (WOM) communication is one of the characteristics of virtual networks. Accurate and timely analysis of the factors influencing attitudes and behavior of customers in product acceptance could be a useful tool to help the managers in competitive market. Net Promoter Score (NPS) and Grey Rough set theory (GRST) as a new integrated approach can quickly and accurately detect the attitude of consumers. In this study, the rules of logic and systematic extraction of customer behavior. Moreover, it detects the rules governing customers' behaviors. In this study 407 online customers of Digital, 5040 and Bamilo have been analyzed by the proposed method. Based on the results using Rosetta software, six rules have been extracted and identified as the most important factors affecting product acceptance.

Keywords: Rough set theory, customers' behavior, grey system, net promoter score, service quality, product acceptance



Faculty of Industrial Engineering and Management

MSc Thesis in MBA general

**The evolution of customers' behavior in product acceptance
using Grey Rough set and net promoter score
(Case study: E-commerce websites)**

By: Mohammad Ehsan Souri

Supervisor:

Dr. Reza Sheikh

September 2016