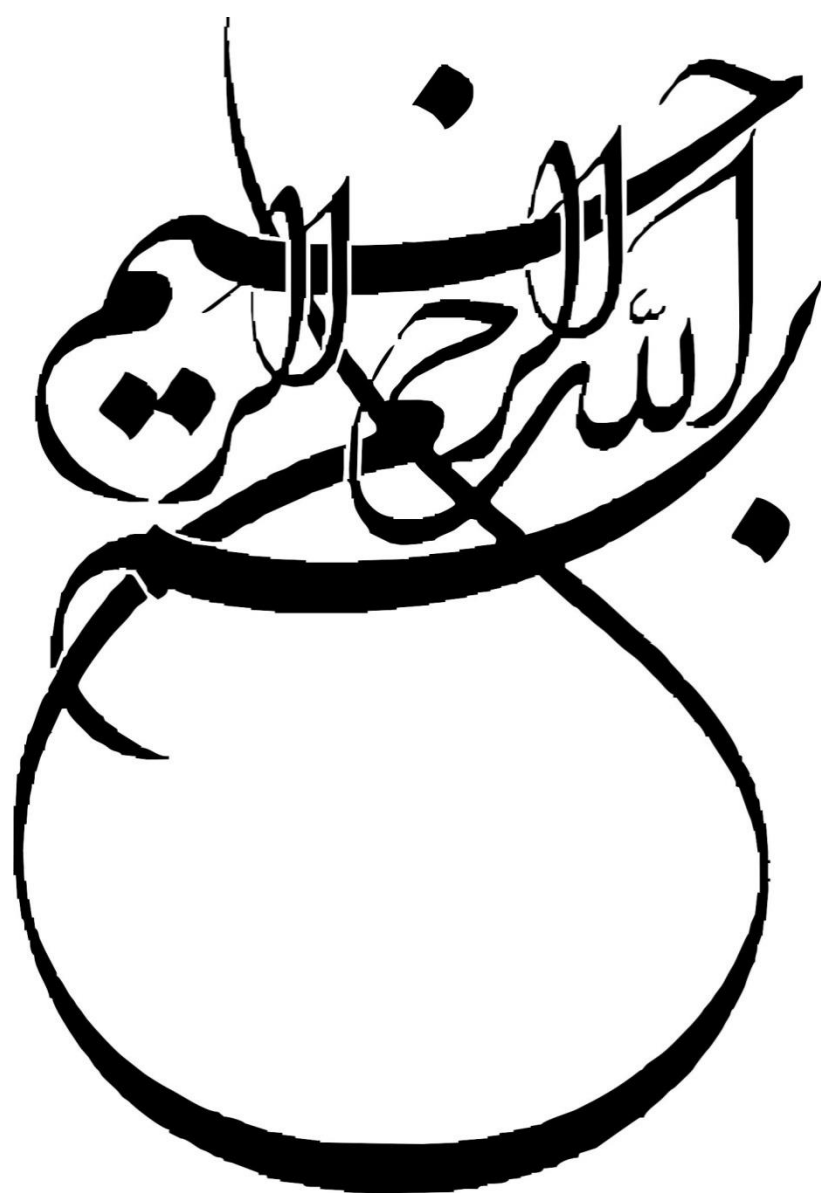






دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت
پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار

بخش بندی بازار با استفاده از روش مجموعه راف چند تصمیمه مطالعه
موردی شرکت یونیلیور

نگارنده: عرفان زرافشان

استاد راهنما
جناب آقای دکتر رضا شیخ

شهریور ۱۳۹۸

شماره: ۱۵۹۱-۶۰۲۸
تاریخ: ۹۸/۷/۱۰

باسمه تعالی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای/خانم زرافشان عرفان با شماره دانشجویی ۹۵۰۷۵۰۴ رشته: مدیریت کسب و کار (MBA) تحت عنوان بخش بندی بازار با استفاده از روش مجموعه راف چند تصمیم مطالعه موردی شرکت یونیپور که در تاریخ ۹۸۰۶۰۱۷ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

قبول (با درجه:) ☐ مردود ☐

نوع تحقیق: نظری ☐ عملی ☐

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	زرافشان		
۲- استاد راهنمای دوم			
۳- استاد مشاور			
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر میرنوری		
۵- استاد ممتحن اول	سید محمد حسینی		
۶- استاد ممتحن دوم	علی اکبر حسینی		

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده:

تاریخ و امضاء مهر دانشکده:

تبصره: در صورتی که کسی مردود شود حداکثر یکبار دیگر (در مدت مجاز تحصیل) می تواند از پایان نامه خود دفاع نماید (دفاع مجدد نباید زودتر از ۴ ماه برگزار شود).



ناز پروردتعم نبرد راه به دوست عاشقی شیوه زندان بلاکش باشد (حافظ)

تمام تلاش خود را که شمره وجود انسان یابی بزرگ در زندگی ام است را به پدر و مادر صبورم که عمر خود را در راهی جز برای فرزندان خویش قرار نداند که این گونه من را سرفراشته بینند و به دوستانم مازیار، روصین و محمد که از ابتدا تا پایان مسیر این چند سال باهم هم -

قدم بوده و تلاش کرده ایم؛

تقدیم می کنم

امیدوارم که حاصل تمام این دوستی ها عمری همراه با آرامش و توفیق در کنار یکدیگر باشد

به راه بادیه رفتن به از نشستن باطل و گر مراد نیابم به قدر وسع بگو شتم (سعدی)

سلامّ علی الحب. یوم یجیء، ویوم یموت، ویوم یغیر أصحابه.

(محمود درویش)

آدم‌ها سه دسته هستند آن‌هایی که می‌آیند؛ آن‌هایی که می‌روند و آن‌هایی که می‌مانند. آن‌هایی که می‌آیند حال؛ آن‌هایی که می‌روند گذشته و آن‌هایی که می‌مانند آینده را می‌سازند. تقدیر صرفاً یک واژه برای گرامیداشت افرادی نیست که برایمان اهمیت دارند. تقدیر واژه‌ایی است برای گرامیداشت افرادی که روحشان را برای ما و در مسیر آرزوها و رویاهایمان خرج کردند و لحظه‌لحظه‌ی زندگی‌شان را برای کسی که به او باور داشتند صرف کردند. از همه افراد زندگی‌ام که هنوز وجودشان در کنارم سبز است و همه آن‌هایی که زمانی و قسمتی از این مسیر را با من همراه بودند تشکر و قدرانی می‌کنم؛ که اگر تمام این گذشته اتفاق نمی‌افتاد هم‌اکنون فرصتی ایجاد نمی‌شد که به تقدیر از آن‌ها بپردازم.

از پدر و مادر صبورم که با صبرشان در تصمیم‌هایم من را دل‌گرم کردند. از تمام دوستان نزدیکم که مانند برادری بزرگ‌تر مرا در تصمیم‌هایم یاری کردند و چراغی بودند در مسیری که بدون آن‌ها پیمودن آن کاری دشوار بود. از استاد گرامی آقای دکتر شیخ به خاطر اعتمادشان و فرصتی که به من به‌عنوان دانشجویشان دادند. و درنهایت از تمام آدم‌هایی که به زندگی‌ام آمدند و رفتند و ماندند.

گر مرد رهی میان خون باید رفت

وز پای فتاده سرنگون باید رفت

تو پای به راه در نه و هیچ می‌پرس

خود راه بگویدت که چون باید رفت

(عطّار)

تعهد نامه

اینجانب عرفان زرافشان دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار (MBA) دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع دانشگاه شاهرود نویسنده پایان نامه بخش بندی بازار با استفاده از روش راف چند تصمیمه مطالعه موردی شرکت یونیلیور تحت راهنمایی جناب آقای دکتر رضا شیخ متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون 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 شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه شاهرود» و یا «Shahrood University» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت های آنها) 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 یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

امضای دانشجو

تاریخ

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

پژوهشگران، بخش‌بندی بازار را به‌عنوان خشت اول بازاریابی نوین نام می‌برند. اتخاذ بخش-بندی به شرکت‌ها کمک می‌کند از پس خواسته‌های متنوع مشتری برآیند و منابع را به‌طور اثربخشی تخصیص دهند. این رویکرد به دلیل ترغیب سازمان‌ها به دنباله‌روی از استراتژی‌هایی که بر نقاط قوت آن‌ها نسبت به رقبا می‌افزاید، با موفقیت تجاری گره‌خورده است. بخش‌بندی به برنامه‌های بازاریابی اثربخش‌تر و هدف‌گذاری بهتر منتهی می‌شود. بخش‌بندی بازار به‌طور گسترده‌ای توسط بیشتر انواع سازمان‌ها و در بخش‌های گوناگون صنعت استفاده‌شده است. این مفهوم در قلب استراتژی بازاریابی شرکت‌های فعال در بازارهای مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها قرار دارد. بخش‌بندی بازار فرآیند هم‌گروه کردن مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های مشابه در یک بخش بازار است، که در آن مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌ها درخواست‌ها و ویژگی‌های خرید مشابهی را به نمایش می‌گذارند. سازمان‌ها فقط در صورتی موفق خواهند بود که نیازهای مشتریان خود را برآورده سازند. این کار مستلزم ارائه ترکیب مناسبی از کالا و خدمت برای ارضای نیازهای متنوع است. رضایت مشتری به‌تنهایی موفقیت در رقابت را تضمین نمی‌کند. سازمان‌های موفق به‌طور مستمر از اصول بخش‌بندی برای جهت‌دهی به استراتژی بازاریابی خود استفاده می‌کنند.

تئوری راف اولین بار توسط پاولاک در اوایل سال‌های ۱۹۸۰ معرفی شد. این روش که در ۲۵ سال گذشته به یکی از مهم‌ترین روش‌های محاسبه و مورد استفاده قرار گرفته در کاربردهای واقعی تبدیل شده است. مفهوم تقریب تئوری مجموعه راف شامل سه ناحیه مثبت، مرزی و منفی است. قوانین استخراجی از این سه ناحیه متناسب با سه رفتار و تصمیم متفاوت است که منجر به ایجاد مفهوم قوانین تصمیم‌های سه‌روشه می‌شود. قوانین ناحیه مثبت، تصمیم‌های پذیرش؛ قوانین ناحیه منفی، تصمیم‌های عدم‌پذیرش و قوانین ناحیه مرزی، تصمیم‌های ممتنع را ایجاد می‌کند.

با استفاده مفهوم ایجادشده توسط تئوری مجموعه راف و تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه به بخش‌بندی مشتریان محصولات متفاوت شرکت مذکور پرداخته شده است. در این پژوهش با توجه به

نظرات مشتریان و احتمال خرید هریک از محصولات توسط آن‌ها به بخش‌بندی محصولات و مشتریان پرداخته‌شده و عوامل مؤثر در بخش‌بندی محصولات و مشتریان استخراج‌شده و قوانین موردنظر جهت انتخاب مهم‌ترین بخش‌های بازار جهت سرمایه‌گذاری تعیین‌شده است.

کلمات کلیدی: بخش‌بندی بازار، تئوری مجموعه راف، تصمیم‌گیری سه‌روشه

فهرست مقالات

Zarafshan, E., Rezaie, T. S., Sheikh, R., Sana, S. S. (2019), The Analysis and Interpretation of Quality Cost using Rough Set Theory: a case study from the ceramic industry, ***International Journal of Service and Computing Oriented Manufacturing;*** (Accepted).

Zarafshan, E., Gholami, S., Sheikh, R., Sana, S. S. (2019), Applying Rough Set Theory on Enterprise Resource Planning System for Organizations, ***International Journal of Services, Economics and Management;*** (Second Revision).

فهرست

۱- فصل اول: کلیات پژوهش	۱
۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- بیان مسئله	۳
۳-۱- ضرورت و توجیه انجام پژوهش	۴
۴-۱- هدف پژوهش	۵
۵-۱- سؤالات پژوهش	۵
۶-۱- استفاده‌کنندگان از نتایج پژوهش	۶
۷-۱- روش پژوهش	۶
۸-۱- نوآوری پژوهش	۷
۹-۱- قلمرو تحقیق	۷
۹-۱-۱- قلمرو موضوعی	۷
۹-۱-۲- قلمرو مکانی	۸
۹-۱-۳- قلمرو زمانی	۸
۱۰-۱- اصلاحات و واژگان کلیدی	۸
۱۰-۱-۱- بخش‌بندی بازار	۸
۱۰-۱-۲- تئوری مجموعه راف	۹
۱۰-۱-۳- تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه	۹
۱۱-۱- ساختار پایان‌نامه	۹
۲- فصل دوم: مبانی نظری و ادبیات تحقیق	۱۱
۲-۱- مقدمه	۱۲
۲-۲- منافع و مزایای بخش‌بندی	۱۶
۲-۳- فرآیند بخش‌بندی	۱۸
۲-۳-۱- شناسایی بخش	۱۹
۲-۳-۱-۱- ارزیابی کیفیت بخش	۲۳

۲۴.....	۲-۳-۲- هدف گذاری
۲۵.....	۱-۲-۳-۲- تعداد بخش های هدف: استراتژی هدف گذاری
۲۶.....	۲-۲-۳-۲- انتخاب بخش ها برای هدف گذاری (ارزیابی جذابیت)
۲۹.....	۳-۳-۲- موضوع یابی
۳۱.....	۱-۳-۳-۲- شناخت تصورات مشتریان
۳۲.....	۴-۲- موانع بخش بندی بازار
۳۷.....	۵-۲- محدودیت های کاربردی و عملیاتی
۳۷.....	۶-۲- روش های بخش بندی
۳۸.....	۱-۶-۲- انتخاب بدون ترتیب متغیرهای پایه
۳۹.....	۲-۶-۲- رویکردهای دوگام
۴۰.....	۳-۶-۲- رویکردهای چندگام
۴۲.....	۷-۲- رویکردهای متفاوت در بخش بندی
۴۴.....	۱-۷-۲- رویکرد ۱: رویکرد پیمایشی (کاربرد نظرسنجی) در بخش بندی بازار
۴۴.....	۲-۷-۲- رویکرد ۲: ایجاد بخش ها با استفاده از گروه های موجود بازار هدف و طبقه بندی فعلی مشتریان
۴۶.....	۱-۲-۷-۲- تکامل تدریجی بخش ها
۴۷.....	۳-۷-۲- رویکرد ۳: تحقیق کیفی برای شناسایی بخش ها
۴۷.....	۸-۲- روش های تصمیم گیری
۴۸.....	۹-۲- تئوری مجموعه راف
۵۱.....	۱-۹-۲- دلایل استفاده از تئوری مجموعه راف
۵۱.....	۲-۹-۲- مفهوم اشیا
۵۱.....	۱-۲-۹-۲- سیستم های اطلاعاتی
۵۴.....	۳-۹-۲- زبان منطقی تصمیم گیری
۵۸.....	۴-۹-۲- رابطه عدم تمایز
۶۰.....	۵-۹-۲- مجموعه های قابل تعریف
۶۳.....	۶-۹-۲- تقریب مجموعه راف
۶۳.....	۱-۶-۹-۲- تقریب یک مجموعه واحد
۶۷.....	۷-۹-۲- ناحیه های مرزی راف برای یک مجموعه
۶۸.....	۱-۷-۹-۲- تقریب ها و ناحیه های مرزی یک بخش (پارتیشن)
۷۰.....	۸-۹-۲- معیارهای اندازه گیری عدم اطمینان

۷۰.....	۲-۹-۸-۱- دقت و سختی
۷۲.....	۲-۹-۸-۲- وابستگی شاخصه‌ها(ویژگی‌ها)
۷۵.....	۲-۱۰-۱- تصمیم‌های سه‌روشه با استفاده از مجموعه‌های راف
۷۵.....	۲-۱۰-۱- مقدمه
۷۷.....	۲-۱۰-۲- تصمیم‌های سه‌روشه کیفی
۷۹.....	۲-۱۰-۳- تصمیم‌های سه‌روشه احتمالاتی کمی
۸۱.....	۲-۱۰-۴- تفسیر و محاسبه حدود
۸۴.....	۲-۱۰-۵- نکات بیشتر در مورد تجزیه و تحلیل تصمیم‌های سه‌روشه
۸۷.....	۲-۱۰-۶- کاربردهای تصمیم‌های سه‌روشه
۸۷.....	۲-۱۰-۷- تصمیم‌های سه‌روشه در زمینه‌های مختلف
۹۰.....	۲-۱۰-۸- تعمیم تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف
۹۱.....	۲-۱۰-۹- بررسی یک مثال کاربردی
۹۴.....	۲-۱۰-۱۰- نتیجه‌گیری
۹۷.....	۳- فصل سوم: روش‌شناسی پژوهش
۹۸.....	۳-۱- مقدمه
۹۸.....	۳-۲- نوع پژوهش
۱۰۰.....	۳-۳- متغیرهای پژوهش
۱۰۰.....	۳-۴- ابزار و روش جمع‌آوری داده‌ها
۱۰۱.....	۳-۴-۱- روش کتابخانه‌ای
۱۰۱.....	۳-۴-۲- روش میدانی
۱۰۲.....	۳-۵- روایی و پایایی پژوهش
۱۰۳.....	۳-۶- جامعه و نمونه‌گیری
۱۰۷.....	۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۱۰۹.....	۴- فصل چهارم: نتایج پژوهش
۱۱۰.....	۴-۱- مقدمه
۱۱۰.....	۴-۲- مطالعه موردی

۱۱۱	۴-۲-۱- تقسیمات شرکت
۱۱۱	۴-۲-۲- برندهای شرکت
۱۱۲	۴-۲-۳- رقبای اصلی شرکت
۱۱۳	۴-۳- اهمیت بخش بندی بازار در ایران
۱۱۳	۴-۴- تجزیه و تحلیل توصیفی
۱۱۴	۴-۵- تحلیل داده ها
۱۱۶	۴-۵-۱- ماتریس تصمیم گیری سه روشه
۱۱۸	۴-۵-۲- محاسبه محدوده های تصمیم گیری
۱۱۹	۴-۵-۳- بخش بندی مشتریان
۱۲۵	۴-۵-۴- روش تصمیم گیری سه روشه
۱۲۹	۵- فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۳۰	۵-۱- مقدمه
۱۳۰	۵-۲- خلاصه نتایج
۱۳۲	۵-۳- محدودیت های تحقیق
۱۳۲	۵-۴- پیشنهادات
۱۳۲	۵-۴-۱- پیشنهادات کاربردی برای مدیران
۱۳۳	۵-۴-۲- پیشنهادات کاربردی برای تحقیقات آتی
۱۳۵	۶- پیوست
۱۳۶	۶-۱- پرسشنامه
۱۳۶	۶-۱-۱- اطلاعات جمعیت شناختی
۱۳۶	۶-۱-۲- اطلاعات محصول
۱۳۸	۶-۲- نتایج حاصل از بخش بندی محصولات
۱۳۸	۶-۲-۱- محصول دوم
۱۳۹	۶-۲-۲- محصول سوم
۱۴۰	۶-۲-۳- محصول چهارم
۱۴۱	۶-۲-۴- محصول پنجم

۱۴۲.....	۵-۲-۶- محصول ششم.....
۱۴۳.....	۶-۲-۶- محصول هفتم.....
۱۴۴.....	۷-۲-۶- محصول هشتم.....
۱۴۵.....	۸-۲-۶- محصول نهم.....
۱۴۶.....	۹-۲-۶- محصول دهم.....
۱۴۷.....	۱۰-۲-۶- محصول یازدهم.....
۱۴۸.....	۱۱-۲-۶- محصول دوازدهم.....
۱۴۹.....	۱۲-۲-۶- محصول سیزدهم.....
۱۴۹.....	منابع.....

فهرست جداول

جدول (۱-۲): تحقیقات پیشین بخش‌بندی بازار	۱۴
جدول (۲-۲): فرآیند بخش‌بندی	۱۹
جدول (۳-۲): متغیرهای پایه ویژگی‌ها در بخش‌بندی بازارهای مصرف‌کنندگان	۲۱
جدول (۴-۲): متغیرهای پایه محصول و رفتار در بخش‌بندی بازارهای مصرف‌کنندگان	۲۱
جدول (۵-۲): متغیرهای پایه بخش‌بندی در بازارهای کسب‌وکار	۲۱
جدول (۶-۲): عوامل پرکاربرد جذابیت بازار	۲۹
جدول (۷-۲): تشخیص (علت‌یابی) موانع بخش‌بندی	۳۶
جدول (۸-۲): سیستم اطلاعاتی در تئوری مجموعه راف	۵۲
جدول (۹-۲): نمونه یک سیستم اطلاعاتی	۵۴
جدول (۱۰-۲): تابع زیان	۸۲
جدول (۱۱-۲): تعاریف ماتریس زیان	۸۵
جدول (۱۲-۲): یک جدول اطلاعاتی	۹۲
جدول (۱۳-۲): نمونه تابع زیان خبره ۱	۹۲
جدول (۱۴-۲): نمونه تابع زیان خبره ۲	۹۳
جدول (۱-۳): عوامل مورد ارزیابی مشتریان و محصولات	۱۰۵
جدول (۲-۳): توزیع مقادیر ویژگی‌های مشتریان	۱۰۶
جدول (۳-۳): مقیاس سنجش عوامل مورد ارزیابی محصولات	۱۰۷
جدول (۱-۴): گروه‌بندی محصولات شرکت یونی‌لیور	۱۱۱
جدول (۲-۴): محصولات شرکت یونی‌لیور	۱۱۲
جدول (۳-۴): اطلاعات جمعیت‌شناختی مشتریان	۱۱۴
جدول (۴-۴): اطلاعات نظرات مشتریان نسبت به ویژگی‌های محصول اول	۱۱۵
جدول (۵-۴): میانگین نظرات مشتریان نسبت به ویژگی‌های محصولات	۱۱۶
جدول (۶-۴): ماتریس مفهومی پژوهش	۱۱۷
جدول (۷-۴): ماتریس تصمیم‌گیری سودآوری	۱۱۷
جدول (۸-۴): مقادیر توابع درآمد و هزینه محصولات	۱۱۸
جدول (۹-۴): محدوده‌های تصمیم‌گیری محصولات	۱۱۹
جدول (۱۰-۴): بخش‌بندی مشتریان محصول اول با توجه ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری	۱۲۱
جدول (۱۱-۴): نمونه جدول اطلاعاتی نرم‌افزار رزتا	۱۲۲
جدول (۱۲-۴): نمادهای عوامل مورد بررسی در نرم‌افزار رزتا	۱۲۲
جدول (۱۳-۴): مجموعه هسته تصمیم‌گیری	۱۲۳
جدول (۱۴-۴): قوانین استخراجی محصول اول	۱۲۳
جدول (۱۵-۴): قوانین تصمیم‌روش تصمیم‌گیری سه‌روشه با احتمال‌های خرید متفاوت	۱۲۶
جدول (۱-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول دوم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری	۱۳۸
جدول (۲-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول سوم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری	۱۳۹
جدول (۳-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول چهارم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری	۱۴۰
جدول (۴-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول پنجم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری	۱۴۱

- جدول (۶-۵): بخش‌بندی مشتریان محصول ششم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۲
- جدول (۶-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول هفتم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۳
- جدول (۶-۷): بخش‌بندی مشتریان محصول هشتم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۴
- جدول (۶-۸): بخش‌بندی مشتریان محصول نهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۵
- جدول (۶-۹): بخش‌بندی مشتریان محصول دهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۶
- جدول (۶-۱۰): بخش‌بندی مشتریان محصول یازدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۷
- جدول (۶-۱۱): بخش‌بندی مشتریان محصول دوازدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۸
- جدول (۶-۱۲): بخش‌بندی مشتریان محصول سیزدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری ۱۴۹

فهرست اشکال

شکل (۱-۲): رویکرد تودرتو (آشیانه‌ای) در بخش‌بندی بازار..... ۴۰

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه

ارزیابی و بررسی بازارهای هدف همواره یکی از مهم‌ترین موضوعات بحث‌برانگیز و محبوب بین محققان بوده است. امروزه با افزایش رقابت بین شرکت‌ها، جذب بازارها و مشتریان جدید اهمیتی بیش‌ازپیش پیدا کرده است و شرکت‌ها می‌کوشند تا بازارهای جدید را پیدا کنند و محصولات خود را طبق بازارهای جدید روانه باز کرده و محصولات خود را به دست خریدار برسانند. فروش محصولات به بازارها تحت تأثیر گروه‌های مختلف مشتریان و الگوی رفتاری آنان است. اندازه بازار، نرخ رشد، نیروهای رقیب در بازار، نیازهای مشتریان و سودآوری تنها بخش از معیارهایی هستند که شرکت‌ها برای تعیین بازار هدف در نظر می‌گیرند.

از آنجاکه بخش‌بندی بازار و شناسایی مشتریان و بازار برای محصولات تولیدی و خدماتی شرکت از مسائل مهم بازاریابی محسوب می‌شود، شرکت‌ها همواره بایستی بازار محصولات خود را شناسایی و عوامل مؤثر برای جذب مشتریان جدید و استراتژی‌های انتخاب بازار مناسب را مدنظر داشته باشند. در این میان نوع محصولات تولیدی و خدماتی که شرکت ارائه می‌کند با توجه به نوع و بخش‌های بازار متفاوت است و نیازمند اتخاذ تصمیم‌ها و استراتژی‌های متفاوت است. مشخصات کالای تولیدی و علایق مصرف‌کنندگان از اهمیت بالایی برخوردار است. نوع محصولات و رفتار بازار باعث ایجاد تفاوت در تصمیم‌های شرکت با توجه به بازار و خدمات و محصول تولیدی می‌شود.

تفاوت بین بخش‌های مختلف بازار و تفاوت در محصولات تولیدی و خدماتی که شرکت ارائه می‌دهد باعث می‌شود که شرکت نیازمند بخش‌بندی بازار هدف با توجه به نیازهای خود شود. از این‌رو بخش‌بندی بازار و انتخاب تصمیم مناسب برای عرضه محصولات و خدمات مناسب برای فروش و موفقیت بیشتر شرکت از اهمیت بالایی برخوردار است.

تئوری مجموعه راف نیز که به عنوان ابزار ریاضیاتی برای مواجهه با فضای عدم قطعیت به کار می‌رود، توانایی کشف قوانین حاکم بر پدیده‌ها را دارد. (یانگ ژانگ، دوا و یانگ؛ ۲۰۱۱)^۱ و می‌تواند با مشاهده یک سری از شروط که منتج به تشخیص بازار مناسب می‌شود، قادر به ارائه الگوی ثابتی برای کشف ارتباط محصولات و خدمات شرکت و تعیین بازار و بخش‌بندی آن نسبت به محصولات است.

روش تصمیم‌گیری سه‌روشه، روشی جهت تصمیم‌گیری برای حل مسائل با داده‌های بسیار کاربرد دارد. این روش با کمک تئوری مجموعه راف و حل مسائل به روشی جدید و نوین می‌کوشد تا بهینه‌ترین و ممکن‌ترین بخش‌بندی ممکن را با توجه به نوع و ماهیت مسائل برآورده سازد.

پژوهش حاضر قصد دارد با استفاده از تئوری مجموعه راف و تصمیم‌گیری سه‌روشه که می‌تواند به کشف قوانین حاکم بر پدیده‌ها در فضای عدم قطعیت و اطلاعات مبهم بپردازد؛ ارزیابی و تحلیل بازار را انجام دهد و بخش‌های مختلف بازار را با توجه به نوع محصول و استراتژی شرکت مشخص کند.

قوانین و الگوهای به‌دست‌آمده نهایتاً می‌تواند به بخش‌بندی بازار و محصولات شرکت مورد مطالعه شود.

۲-۱- بیان مسئله

تصمیم‌گیری صحیح و ایجاد استراتژی‌ها و تاکتیک‌های مؤثر بازاریابی و فروش، منوط به شناسایی و درک صحیح سازمان‌ها از مصرف‌کنندگان و خریداران است. امروزه، محققان بازاریابی به‌طور دائم در تلاش‌اند تا رفتار مصرف‌کنندگان را شناسایی کنند و بر این اساس، راهکارهایی مناسب را برای فروش بهتر و مؤثرتر و افزایش سهم بازار اتخاذ کنند. تولیدکنندگان، برای تأمین تقاضاها و حفظ و گسترش سهم بازار، باید از لایه‌های ادراکی، عقلی و رفتاری خریداران بالقوه، آگاهی داشته

1 -Yang, Zhang, Dou and Yang

باشند تا متناسب با سازه‌ها و سازوکارهای تصمیم‌گیری خود، اقدام به تولید فرآورده‌ها، توزیع و ترویج آن‌ها کنند. مبتکران و طراحان فرآورده‌ها، صرفاً با شناخت الگوهای رفتاری مصرف‌کنندگان، می‌توانند نسبت به زوایای انتظارات و رضایت‌مندی افراد، آگاه شوند و بهره‌گیری از آن‌ها را با مدل‌سازی هموارتر کنند.

در این تحقیق یک رویکرد مبتنی بر پردازش داده ارائه می‌شود تا با واکاوی رفتار مشتریان، سیاست‌های بازاریابی مربوط به هر مشتری باتوجه به محصولات به‌صورت سفارشی تعیین شود. در این پژوهش با استفاده از تئوری مجموعه راف و تصمیم‌گیری سه‌روشه به بررسی داده‌ها، مشتریان و محصولات جهت بخش‌بندی بازار استفاده شده است.

۱-۳- ضرورت و توجیه انجام پژوهش

بخش‌بندی بازار مفهوم مرکزی (هسته‌ای) استراتژی بازاریابی است و پلی است بر روی شکاف بین خواسته‌های متنوع مشتری و منابع محدود شرکت، این فرآیند تحلیلی به مدیران در تلاش برای شناخت نیازهای مشتریان، حداکثرسازی منابع، کار با تمام توان و توسعه برنامه‌های بازاریابی بهتر هدف‌گذاری شده و اثربخش‌تر کمک می‌کند. بخش‌بندی اثربخش منافع مالی و غیرمالی را در پی دارد.

وندل اسمیت^۲ (۱۹۵۶) که به‌عنوان پدر بخش‌بندی بازار شناخته می‌شود. اولین کسی بود که از بخش‌بندی بازار جهت ایجاد تمایز بین محصولات استفاده کرد. با این حال تا زمان ویند^۳ (۱۹۷۸) که تعاریف بخش‌بندی بازار را دوباره بررسی کرد، بخش‌بندی بازار به موضوعی مهم در بین پژوهشگران و محققان تبدیل گشت. کارهای ویند از جهت متغیرهای جدید بخش‌بندی، روش‌های آنالیز داده و در نظر گرفتن بخش‌بندی بازار به‌عنوان قلب تصمیم‌گیری‌های استراتژیک بسیار مهم تلقی می‌شود.

2 - Wendell Smith

3 - Wind

پژوهش‌های مختلفی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزیابی و انتخاب یک بخش از بازار انجام شده است (زارع احمدآبادی و همکاران؛ ۱۳۹۵)، اما این روش‌ها علاوه برداشتن نقاط ضعفی همچون تمرکز تنها روی یک عامل برای انتخاب بازار هدف؛ در اجرای تکنیک تصمیم‌گیری فقط بر روی یک عامل تصمیم تمرکز دارند و چندین عامل تصمیم‌گیری متفاوت را به صورت هم‌زمان مورد بررسی قرار نمی‌دهند.

لذا پژوهش حاضر در نظر دارد با انتخاب چندین پارامتر تصمیم در بخش‌بندی بازار به تحلیل بخش‌های متفاوت بازار محصولات پردازد و عوامل مؤثر تصمیم‌گیری در بخش‌بندی بازار و محصولات را جهت انتخاب بازار هدف و محصولات با به کارگیری نظرات مشتریان و خبرگان به وسیله روش تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه و مجموعه تئوری راف، برای ارائه بهینه‌ترین بخش‌های بازار و سودآورترین محصولات را مشخص کند.

۴-۱- هدف پژوهش

امروزه هدایت سرمایه‌های مالی و انسانی، به سوی بهینه‌ترین بخش بازار و انتخاب سودآورترین محصولات، سهم عمده‌ای در موفقیت کسب‌وکارهای متنوع، خواهد داشت. همچنین باید این نکته را مدنظر قرارداد که انتخاب صحیح بخش‌های بازار جهت ورود یا انتقال سرمایه، بنیان اجرایی هر کسب‌وکار را تشکیل می‌دهد. از این رو هدف از این پژوهش "بخش‌بندی بازار و محصولات با استفاده از تئوری راف چندروشه" است.

۵-۱- سؤالات پژوهش

سازمان‌ها بخش‌بندی بازار استفاده می‌کنند چون به آن‌ها در حداکثر سازی منابع و تقویت توان کسب‌وکار در مقابل رقبا کمک می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد که برنامه‌های بازاریابی اثربخش‌تر و بهتر هدف‌گذاری شده را طراحی نمایند.

۱. پارامترهای مؤثر تصمیم‌گیری مشتریان در بخش‌بندی بازار چیست؟

۲. مزایای تصمیم‌گیری به روش تئوری راف سه‌روشه نسبت به دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چیست؟

۳. اولویت‌بندی بخش‌ها جهت ورود به بازار بر اساس روش‌های تصمیم‌گیری سه‌روشه کدام‌اند؟

۴. محصولات با بیشترین سودآوری ممکن با توجه به احتمال خرید مشتریان کدام‌اند؟

۵. کدام بخش از مشتریان ارزش بیشتری برای سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی نسبت به دیگر بخش‌ها دارا هستند؟

۱-۶- استفاده‌کنندگان از نتایج پژوهش

با توجه به اینکه بخش‌بندی بازار جایگاه مهمی در استراتژی بازاریابی دارد. باعث از بین رفتن شکاف بین خواسته‌های متنوع مشتریان و منابع محدود شرکت می‌شود. درواقع بخش‌بندی بازار با کمک فرآیندهای تحلیلی و تصمیم‌گیری کمک شایانی به مدیران عالی و سازمان‌ها می‌کند تا بتوانند با شناخت نیازهای مشتریان سازمان خود با حداکثر سازی منابع و توان به برنامه‌های بازاریابی هدف-گذاری شده خود دست یابند و از منافع مالی و غیرمالی بهره‌مند شوند.

با توجه به توضیحات گفته‌شده می‌توان اذعان کرد، نتایج این پژوهش می‌تواند گامی مهم در دیدگاه مدیران برای طراحی و اجرای برنامه‌های بازاریابی و استراتژی شرکت‌ها و سازمان‌ها بردارد.

۱-۷- روش پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به نوع آن و از نظر روش و چگونگی به دست آوردن داده‌های موردنیاز، تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی است. تحقیق پیمایشی، توصیفی از نگرش و رفتار جمعیتی بر

اساس انتخاب نمونه تصادفی و معرف از آن‌ها به یک‌رشته سؤال است. پژوهشگران علوم اجتماعی می‌کوشند تا با استفاده از تحقیقات پیمایشی به تبیین پدیده‌ها پرداخته و صرفاً به توصیف بسنده نکنند. این تحقیق با توجه به ماهیت موضوع و هدف آن از نوع کاربردی است. زیرا نتایج حاصل از آن عوامل مهم تصمیم‌گیری برای اخذ برنامه‌های بازاریابی و استراتژی سازمان‌ها و بخش‌ها و محصولات استراتژیک را برای مدیران مشخص می‌کند.

۸-۱- نوآوری پژوهش

موضوع پژوهش با توجه به پرداختن به عوامل بازار در بازاریابی بر اساس محصولات و خدمات شرکت از نوع بخش‌بندی در بازاریابی محسوب می‌شود و با توجه به ارائه الگوهای حاکم بر عوامل بازار در ارائه محصول و خدمات شرکت می‌تواند در بخش بازاریابی و تبلیغات در سازمان به‌عنوان استراتژی مورد استفاده قرار گیرد.

آنچه کسب‌وکارهای جدید و بزرگ به آن احتیاج دارند پیش‌بینی و شناسایی بازار و رفتار مشتریان با درجه تغییرات بسیار زیاد و افزایش سودآوری است و این پژوهش به انتخاب استراتژی‌های بازاریابی کسب‌وکارها کمک شایانی خواهد کرد و از این جنبه تحقیقی نوآورانه است.

۹-۱- قلمرو تحقیق

۹-۱-۱- قلمرو موضوعی

پژوهش حاضر با موضوع بخش‌بندی بازار با استفاده از تئوری راف چند تصمیم به بررسی عوامل مهم و تأثیرگذار در استراتژی بازاریابی و ایجاد روش جدید در تصمیم‌گیری با استفاده از تئوری راف سه‌روشه می‌پردازد.

این پژوهش با شناخت عوامل مهم در بخش‌بندی بازار مانند رفتار مشتریان؛ نوع و سودآوری محصولات و خدمات سازمان‌ها به تبیین مرزهای بخش‌بندی بازار با روشی متفاوت و جدید می‌پردازد. تئوری راف سه‌روشه به‌عنوان روشی جهت تصمیم‌گیری در میان روش‌های تصمیم‌گیری دیگر به علت استفاده از داده‌های فراوان و ادغام چند متغیر تصمیم جهت تصمیم‌گیری، روشی مهم و جدید است که می‌تواند مدیران سازمان‌ها را در امر تصمیم‌گیری کمک کند.

با توجه به توضیحات گفته‌شده می‌توان پژوهش حاضر را در میان پژوهش‌های مرتبط با استراتژی‌های بازاریابی و تصمیم‌گیری قرارداد، که این پژوهش را در حوزه مطالعات استراتژیک قرار می‌دهد.

۱-۹-۲- قلمرو مکانی

در پژوهش حاضر به بررسی داده‌های مشتریان شرکت یونی‌لیور و از فضای وب جهت توزیع پرسشنامه‌ها استفاده شده است. بنابراین این پژوهش شامل قلمرو مکانی شهر خاصی نیست.

۱-۹-۳- قلمرو زمانی

این پژوهش به مدت یک سال از تاریخ مرداد ۱۳۹۷ تا مرداد ۱۳۹۸ مورد مطالعه قرار گرفته است.

۱-۱۰-۱- اصلاحات و واژگان کلیدی

۱-۱۰-۱- بخش‌بندی بازار

بخش‌بندی بازار به‌عنوان خشت اول بازاریابی مدرن توصیف شده است. پژوهشگران و مشاوران مدیریت این مفهوم را در کانون استراتژی اثربخش بازاریابی می‌دانند که خواسته‌های متنوع مشتریان و منابع محدود کسب‌وکار را به هم متصل می‌کند. بخش‌بندی بازار فرآیندی تحلیلی است که با نیازهای

مشتری به پیش رانده می شود و به حداکثر سازی منابع، تقویت توان کسب و کار در مقابل رقبا و توسعه برنامه های اثربخش بازاریابی و هدف گذاری بهتر کمک می کند.

۱-۱۰-۲- تئوری مجموعه راف

تئوری مجموعه راف به عنوان ابزاری ریاضیاتی می تواند برای تحلیل اطلاعات ناقص به کار رود. این تئوری کاربردهای زیادی در حوزه تصمیم گیری، مهندسی، علوم انسانی و ... دارد و بر این اساس بنا شده است که طی چه قانونی هر شیء با در نظر گرفتن تعدادی شرط به نتیجه ای خاص تبدیل شده است (پاولاک، 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.

۱-۱۰-۳- تئوری تصمیم گیری سه روشه

تئوری تصمیم گیری سه روشه؛ روشی بر پایه مفهوم ریاضی تئوری مجموعه راف است که سه ناحیه موجود در تئوری مجموعه راف را به سه بخش مجزا جهت تصمیم گیری تقسیم می کند. هریک از بخش های ایجاد شده به عنوان بخش (ناحیه) های مثبت، مرزی و منفی شناخته می شوند که قوانین استخراج شده، به صورت مجزا و با توجه به ناحیه های ایجاد شده است. این روش این امکان را می دهد که در استخراج قوانین سه تصمیم متفاوت را جهت بخش بندی داده ها، مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۱۱- ساختار پایان نامه

در فصل اول این پایان نامه، ابتدا مقدمه ای از موضوع تحقیق ارائه و سپس به بیان مسأله پرداخته شده است. در این فصل همچنین اهمیت و ضرورت تحقیق حاضر تشریح شده و متغیرهای مورد بررسی نیز تعریف شده اند. اهداف و سؤالات که پژوهش به بررسی آنها می پردازد نیز در این فصل ذکر شده اند. همچنین ویژگی های قلمرو تحقیق از نظر موضوعی، مکانی و زمانی بیان شده اند در فصل

دوم مبانی نظری و تعاریف تخصصی تحقیق بیان شده است و خلاصه‌ای از تحقیقات پیشین در خصوص پژوهش حاضر ارائه شده است. همچنین در فصل سوم در خصوص جامعه آماری پژوهش انجام شده توضیحاتی ارائه شده و روش‌شناسی تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه نمونه آماری و روش نمونه‌گیری و همچنین روش و ابزار گردآوری اطلاعات تشریح شده است و روایی و پایایی ابزار پژوهش سنجیده شده است و در انتهای این فصل به بررسی روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. در فصل چهارم مطالعات معیارهای موثر تصمیم‌گیری جهت بخش‌بندی مشتریان محصولات و نیز بخش‌بندی محصولات با توجه به متغیر تصمیم سودآوری تجزیه و تحلیل شده است. و نهایتاً در فصل پنجم مروری بر مسأله پژوهش حاضر و جمع‌بندی نتایج حاصل از سؤالات انجام شده است. همچنین در این فصل محدودیت‌های تحقیق و پیشنهادات اجرایی برای رفع این محدودیت‌ها و یا انجام بهتر تحقیقات آتی بیان شده است.

فصل دوم

مبانی نظری و ادبیات تحقیق

۲-۱- مقدمه

بنا به تحقیق مجله بررسی بازرگانی هاروارد^۴ برخی شرکت‌ها تنها با پنج درصد تلاش بیشتر در حفظ مشتری‌های موجود سود خود را تا صد درصد افزایش می‌دهند. در ضمن جذب مشتری جدید بسیار گران‌تر از حفظ مشتری موجود است. از طرفی نگهداری و جلب رضایت تمام مشتریان هزینه و سرمایه‌گذاری نیاز دارد و گاهی مقرون به صرفه نیست. پس مسئله مهم برای شرکت‌ها این است کدام‌یک از مشتریان از توان مناسب برای نگهداری برخوردار است (فیلیپیدو^۵ و دیگران، ۱۹۹۸). اکتشاف دانش از پایگاه داده و داده‌کاوی یکی از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت ارتباط با مشتری است که می‌تواند به سازمان با تأکید بر یافتن اطلاعات مفید یا دانش مورد علاقه آن کمک کند (هاتاملو^۶، ۲۰۱۳ و فیاد^۷ و دیگران، ۱۹۹۶).

سازمان‌ها فقط در صورتی موفق خواهند شد که نیازهای مشتریان خود را برآورده سازند. این کار مستلزم ارائه ترکیب مناسبی از کالا و خدمت برای ارضای نیازهای متنوع است. در محیطی با رقابت فزاینده که در آن خواسته‌ها و انتظارات مشتریان دائماً در حال تغییر است کار ساده‌ای نخواهد بود. رضایت مشتری به تنهایی موفقیت در رقابت را تضمین نمی‌کند. شواهد حاکی از این هستند که سازمان‌های موفق به‌طور مستمر از اصول بخش‌بندی برای جهت‌دهی به استراتژی بازاریابی خود استفاده می‌کنند.

بخش‌بندی بازار به‌طور گسترده‌ای توسط انواع سازمان‌ها و در همه بخش‌های صنعت بکار گرفته می‌شود. این مفهوم به‌طور یکسان در هسته استراتژی بازاریابی شرکت‌هایی قرار دارد که در بازارهای مصرفی یا تجاری فعالیت می‌کنند. بخش‌بندی بازار مفهوم هسته‌ای استراتژی بازاریابی است، و پلی است بر روی شکاف بین نیازهای متنوع مشتری و منابع محدود. این فرآیند تحلیلی به بازاریابان

4 - Harvard Bussines School

5 - Filippidou, D.

6 - Hatamlou, A.

7 - Fayyad, U.

در تلاش برای شناخت خواسته‌های مشتری، حداکثرسازی منابع، کار با تمام توان و توسعه برنامه‌های بازاریابی بهتر هدف‌گذاری شده و اثربخش‌تر کمک می‌کند. بخش‌بندی اثربخش منافع مادی و غیرمادی در پی دارد.

بخش‌بندی بازار یک مفهوم بنیادی از بازاریابی مدرن و یکی از موضوع‌های غالب در ادبیات بازاریابی و همچنین در اقدامات بازاریابی است. تعاریف متعددی برای بخش‌بندی بازار ارائه شده است. اما نخستین تعریف ارائه شده نیم قرن پیش به وسیله اسمیت^۸ (۱۹۵۶) بیان شد که هنوز معتبر بوده و به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. او بیان می‌کند که بخش‌بندی بازار، تقسیم یک بازار ناهمگن به تعدادی بازار همگن کوچک‌تر است که ترجیح مصرف‌کننده در بین بخش‌های مهم بازار با یکدیگر متفاوت است. پیشرفت‌های تکنولوژی اطلاعات امکان دسترسی آسان به اطلاعات مشتری با جزئیات بیشتر را فراهم کرده است. حجم گسترده اطلاعات مشتری، موجب احساس ضرورت برای به کارگیری ابزار و تکنیک‌های جدید بخش‌بندی جهت رفع چالش‌های بخش‌بندی بازار شده است (دیب و سیکین^۹، ۲۰۱۱). روش‌های جدید اغلب راه‌های تازه‌ای برای استفاده از داده‌های در دسترس باز کرده است. محققان رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره یکپارچه را جهت بهره‌برداری از این روش‌ها بکار می‌برند (وینود و دیگران^{۱۰}، ۲۰۱۴). جهانی شدن فزاینده در بیشتر بازارها موجب ضرورت ورود به بازارهای متفاوت شده است. این مسئله به اهمیت بخش‌بندی بازارها افزوده است (استینکامپ و هافستد^{۱۱}، ۲۰۰۲). لذا امروزه اهمیت بخش‌بندی در انجام موفق فعالیت بازاریابی شرکت‌ها بیشتر احساس می‌شود. بخش‌بندی بازار نقش مهمی برای تصمیم‌گیرندگان کسب و کار در سطح استراتژیکی و تاکتیکی دارد. بخش‌بندی صحیح بازار و توسعه اهداف جهت افزایش تعداد مشتریان سودآور، مهم‌ترین قسمت فرآیند خلق ارزش است. در دنیای کسب و کار ارزش پیشنهادی^{۱۲}، بیانیه‌ای درباره

8 - Smith

9 - Dibb and Simkin

10 - Vinodh et al.

11 - Steenkamp and Hofstede

12 - Value Proposition

عرضه‌های یک شرکت است که به‌طور واضح توجیه می‌کند چرا یک مشتری باید محصولات و خدمات یک شرکت را نسبت به رقبای آن ترجیح دهد (دویلدت لیسولد و دیگران^{۱۳}، ۲۰۱۳). دیدگاه‌های نویسندگان مختلف در زمینه بخش‌بندی در شش دسته زیر مطرح شده است (الکسکگ و دیگران^{۱۴}، ۲۰۰۲) جدول (۱-۲).

جدول (۱-۲): تحقیقات پیشین بخش‌بندی بازار

محققین	نتایج به‌دست آمده
فردریک ^{۱۵} (۱۹۳۵)	از نظر او اولین گام در تجزیه و تحلیل یک بازار این است که کل بازار به اجزا تقسیم شود.
اسمیت (۱۹۵۶)	اولین بار تعریف رسمی از بخش‌بندی بازار را ارائه و بخش‌بندی بازار را مبتنی بر توسعه جنبه‌های متفاوت تقاضای بازار دانست.
ویندو و کاردو ^{۱۶} (۱۹۷۴)	مفهوم بخش‌بندی را توسعه بیشتر دادند و پیشنهاد کردند که متغیرهای بخش‌بندی بازار باید مبنی بر اقدامات احتمالی خریدار باشد.
پرالت و راش ^{۱۷} (۱۹۷۶)	شکل خاصی از بخش‌بندی مبتنی بر ارزش مشتری را بررسی کردند.
بوناما و شاپیرو ^{۱۸} (۱۹۸۳)	یک رویکرد چند سطحی برای بخش‌بندی بازار مطرح کردند که شامل خصوصیات دموگرافیکی سازمانی، متغیرهای عملیاتی، رویکردهای سفارش‌دهی، فاکتورهای وضعیتی و خصوصیات فردی تصمیم‌گیرنده است.
لاوین و تیلور ^{۱۹} (۱۹۹۱)	پیشنهاد کردند که بازارها باید مبتنی بر نسبت‌های تمرکز نسبی ^{۲۰} مشتری و ضرورت سفارشی‌سازی ^{۲۱} محصولات متناسب با این نیاز خاص یک مشتری، دسته‌بندی شوند.

بخش‌بندی بازار فرآیند هم‌گروه کردن مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های مشابه در یک بخش بازار است، که در آن مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌ها خواسته‌ها، ویژگی‌های خرید و رفتارهای مشابهی دارند. می‌توان به مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های یک بخش معین، برنامه بازاریابی واحدی ارائه خدمت کرد (هان و دیگران^{۲۲}، ۲۰۱۴). بازاریابان چه لوازم‌آرایی، تلفن همراه، فعالیت‌های تفریحی، یا بانکداری شخصی ارائه نمایند یا در بخش تجاری فعال باشند، از بخش‌بندی برای ارائه محصولات و خدمات

13 - De Wildt-Liesveldet al.

14 - Alkskog et al.

15 - Fredric

16 - Wind and Cardozo

17 - Perrault and Russ

18 - Bonama and Shapiro

19 - Laughlin and Taylor

20 - Respective Concentration Ratios

21 - Customization

22 - Han et al.

سازگار با نیاز مشتریان استفاده می‌کنند. بخش‌های مختلف بازار که به‌وسیله یک شرکت هدف‌گذاری می‌شوند هر یک نیاز به برنامه‌های فروش و بازاریابی جداگانه‌ای خواهند داشت.

بخش‌بندی بازار بر یک اصل ساده بنا شده است؛ مشتریان باهم فرق می‌کنند و خواسته‌ها و رفتارهای خرید متنوعی دارند. این مطلب در مورد همه بخش‌های تجاری و برای همه کالاها و خدمات صدق می‌کند. معنی آن برای بازاریابان این است که مشتریان انتظار دارند انواع گوناگونی از محصولات با ویژگی‌ها و مزایای متفاوت به آن‌ها عرضه شود. آن‌ها می‌خواهند که گزینه‌های مختلفی که سازگار با خواسته‌های آن‌ها باشد و در زمان و مکانی که تناسب بهتری با الگوی خرید آن‌ها دارد، به آن‌ها عرضه شود. سازمان‌ها چه عرضه‌کننده لوازم‌آرایی، تلفن‌های همراه، فعالیت‌های تفریحی و اوقات فراغت یا حساب بانکی شخصی برای مصرف‌کننده باشند، یا محصولات تجاری به شرکت‌ها بفروشند، نتیجه برای هر سازمانی این است که محصولات و خدماتی که ارائه می‌کند باید دقیقاً منطبق بر خواسته‌های مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌هایی باشد که هدف‌گذاری شده‌اند.

بخش‌بندی که به سازمان‌ها کمک می‌کند بر اساس این تفاوت‌ها عمل کنند؛ منطق ساده‌ای دارد، مشتریانی را که خواسته‌ها و رفتارهای خرید مشابهی دارند می‌توان باهم در بخش‌های بازار هم‌گروه کرد. به‌طور ساده یک بخش بازار مجموعه‌ای از مشتریان است که در چیزی اشتراک دارند که باعث می‌شود خواسته‌ها و رفتارهای خرید کلی مشابهی داشته باشند.

منطق تجاری بخش‌بندی ساده است، از آنجایی که بخش‌بندی بازار ریشه در نظریه اقتصادی قیمت‌گذاری (تأثیر برخی متغیرها بر تقاضا و تأثیر تقاضا بر قیمت) دارد، فرض بر این است که حداکثر منابع وقتی قابل حصول است که سطوح قیمت‌گذاری تمایزی بین بخش‌های مختلف قائل شوند. بسیاری از سازمان‌هایی که بخش‌بندی را برمی‌گزینند، به این خاطر است که یقین دارند توانایی ایجاد مزیت رقابتی و بنابراین تقویت عملکرد تجاری آن‌ها را در پی دارد. به علت اینکه بخش‌بندی اثربخش، سازمان‌ها را وادار به شناخت مشتریان و عادات خرید آن‌ها می‌سازد. با تمرکز بر این الزامات،

تأمین‌کنندگان به نحو بهتری قادر به برآورده ساختن خواسته‌ها و بنابراین افزایش رضایت مشتریان خواهند بود. مشتریان راضی به احتمال فراوان مشتریان وفادار خواهند بود. جهانی‌سازی فزاینده در بیشتر بازارها منجر به دیدگاهی شده که بر اساس آن مفهوم بخش‌بندی اهمیت بیشتری در بازاریابی کسب کرده است (ر.ک استینکامپ و ترهاسفلد^{۲۳}، ۲۰۰۲).

۲-۲- منافع و مزایای بخش‌بندی

بخش‌بندی، اگر به صورت مناسب بکار گرفته شود، سازمان‌ها را قادر می‌سازد که مشتریان را در اولویت قرار دهند، منابع را حداکثر سازند و توان تجاری خود را در برابر رقبا تقویت نمایند. سازمان‌ها درمی‌یابند که به واسطه انطباق محصولات و برنامه‌های بازاریابی با خواسته‌های بخش‌های معین، بخش‌بندی به تعامل با بازارهای نامتجانس همراه با کارایی در منابع کمک می‌کند؛ بنابراین تعادلی میان توجه به تنوع مشتری و تمرکز منابع بر قسمت‌های جذاب بازار ایجاد می‌کند (هونگ^{۲۴}، ۲۰۱۲).

کاربرد بخش‌بندی بازار توأم با منافع متعدد استراتژیک و تاکتیکی است. از جنبه استراتژیک، بخش‌بندی شرکت‌ها را وادار می‌کند که سودآوری مشتری را ارزیابی کنند و تصمیماتی در مورد زمان و مکان رقابت بگیرند. از آنجایی که سازمان‌ها بندرت منابع کافی برای هدف‌گذاری همه مشتریان در یک بازار معین را دارند، ناچار به انتخاب‌های دشواری می‌شوند. تمرکز بر بخش‌های خاص امکان بهترین استفاده از منابع در دسترس را فراهم می‌کند. بخش‌بندی همچنین مستلزم بررسی دقیق رقابت است که مزایای خود را دارد. بینشی که از این بررسی رقابتی حاصل می‌شود از ایجاد مزیت رقابتی پشتیبانی می‌کند.

23 - SteenKamp and F Ter Hofstede
24 - Hong

در سایه بخش‌بندی مؤثر بازار، امکان جایگاه‌یابی مناسب برای محصول در بازار، شناسایی بخش‌های مناسب برای هدف‌گیری در بازار، یافتن فرصت‌ها در بازارهای موجود و دستیابی به مزیت رقابتی از طریق ایجاد تمایز در محصولات نسبت به رقبا فراهم می‌شود و البته افزایش سودآوری پیامد چنین هدف‌گیری اثربخشی خواهد بود (کیم^{۲۵}، ۲۰۰۸). علاوه بر این‌ها، تقسیم بازار می‌تواند با برجسته کردن نیازهای برنامه بازاریابی و گروه‌های مشتریان خاص، به فرآیند برنامه‌ریزی وضوح و روشنی بیشتری ببخشد (گروور^{۲۶}، ۱۹۸۹).

از جنبه تاکتیکی، بخش‌بندی باعث درک عمیق‌تر از مشتری و ایجاد شناخت بهتر از خواسته‌ها و انتظارات مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها می‌شود. نتیجه آن تناسب بهتر بین خواسته‌های مشتریان و برنامه‌های بازاریابی است. پیشرفت‌های حاصله در خدمت افزایش رضایت مشتری و افزایش وفاداری آن‌ها خواهد بود.

محققین استدلال می‌کنند که تجارت جهانی رو به رشد در مورد خیلی از شرکت‌ها (با پیچیدگی‌های مدیریتی و فشار فزاینده بر بودجه) بخش‌بندی را از جنبه استراتژیکی حتی مهم‌تر ساخته است (استینکامپ و ترهافستد^{۲۷}، ۲۰۰۲). کارشناسان روابط مشتریان همچنین به نقش بنیادی بخش‌بندی در فراهم ساختن مبنایی برای مدیریت روابط عمومی اشاره می‌کنند (بجت و استون^{۲۸}، ۲۰۰۵؛ بیرکهد^{۲۹}، ۲۰۰۱).

می‌توان موارد زیر را به‌عنوان مزایای کلی بخش‌بندی بازار بیان کرد:

- درک بهتر بازار

25 - Kim, K-j.

26 - Grover, R.

27 - J-B Steemnkamp and F Ter Hafstede

28 - M Badgett and M Stone

29 - B Birkhead

- پیش‌بینی رفتار مشتری و تمرکز بر مشتریانی که تمایل بیشتری در استفاده از محصولات یا خدمات سازمان دارند.
- افزایش احتمال شناسایی و استخراج فرصت‌های جدید بازار بر اساس نیازها و علایق مشتریان
- کسب مزایای رقابتی (کاتلر^{۳۰} و همکاران، ۱۹۹۹)
- شناسایی مشتریان سودآور برای سازمان
- ایجاد رفتار وفادارانه در بین مشتریان واقعی با توسعه و یا ارائه محصولات و خدمات مورد علاقه مشتریان
- بهبود کیفیت محصولات و خدمات بر اساس شناخت به‌دست‌آمده از مشتریان
- استفاده هوشمندانه و بهینه از منابع
- شناسایی و معرفی محصولات جدید

۲-۳- فرآیند بخش‌بندی

بخش‌بندی بازار به دنبال آن است که با تقسیم بازار به بخش‌های مختلف و تعیین استراتژی هدف‌گیری مناسب به‌سوی بازاریابی فردبه‌فرد حرکت کند. حرکت در مسیر بخش‌بندی بازار نیازمند ابزارهایی است که قابلیت اتکای بالایی داشته و از عهده حل پیچیدگی‌های انسانی برآیند (یانگ^{۳۱}، ۲۰۰۷).

به‌طورکلی بخش‌بندی بازار از سه جز تشکیل می‌شود؛ شناسایی بخش^{۳۲}، هدف‌گذاری^{۳۳} و موضع‌یابی^{۳۴}. اولین جز مستلزم هم‌گروه کردن مشتریانی با خواسته‌ها و رفتارهای خرید مشابه در بخش‌هاست. از متغیرهای متفاوت زیادی می‌توان برای این مرحله استفاده کرد. مرحله هدف‌گذاری

30 - Kotler
 31 - Liu Yang
 32 - Segmenting
 33 - Targeting
 34 - Positioning

مستلزم سبک و سنگین کردن و انتخاب از میان گزینه‌ها در مورد تعداد بخش‌هایی است که باید با منابع فروش و بازاریابی هدف‌گذاری شوند. موضع‌یابی مرتبط است با شناسایی جایگاهی واضح، متمایز و مطلوب (در مقایسه با موضع رقبا) برای کالا یا خدمت در بخش مورد هدف.

فرآیند بخش‌بندی شامل سه مرحله است: شناسایی بخش، هدف‌گذاری و موضع‌یابی (کسب جایگاه). این مراحل که گاهی STP^{۳۵} بخش‌بندی نامیده می‌شوند، در جدول (۲-۲) خلاصه شده‌اند.

جدول (۲-۲): فرآیند بخش‌بندی

۱. بررسی متغیرهای بخش‌بندی ۲. انتخاب متغیرهای مناسب برای بخش‌بندی بازار ۳. بررسی ویژگی‌های هر بخش از بازار ۴. بررسی روایی بخش‌بندی‌های جدید	شناسایی بخش
۱. انتخاب استراتژی هدف‌گذاری ۲. انتخاب بخش‌ها جهت اجرای استراتژی هدف‌گذاری، به‌وسیله • ارزیابی جذابیت هر بخش • بررسی توانایی سازمان در ارائه خدمت به هر بخش	هدف‌گذاری
۱. شناخت تصورات مشتریان در هر بخش نسبت به محصولات ۲. انتخاب و ایجاد اهداف سازمان در تصورات مشتریان ۳. طراحی برنامه بازاریابی و تبلیغ اهداف سازمان در میان مشتریان	موضع‌یابی (تعیین جایگاه)

۲-۳-۱- شناسایی بخش

اولین مرحله، شناسایی بخش‌ها در یک بازار معین است. متغیرهای بخش‌بندی (متغیرهای پایه) برای هم‌گروه کردن مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌ها در درون بخش‌ها بکار می‌روند. شرط اصلی این است که مشتریانی که در یک بخش قرار می‌گیرند تقاضای محصول و رفتارهای خرید یکسانی داشته باشند. مشتریان غیرمشابه نباید در همان گروه بازار قرار بگیرند. معنی آن این است که متغیرهایی باید برای گروه‌بندی مشتریان استفاده شوند که امکان آشکارسازی تفاوت‌ها را فراهم می‌سازند.

متغیرهای پایه را بنا به اینکه مربوط به پروفایل ویژگی‌های مشتری می‌شوند، یا طرز استفاده و مصرف محصول، می‌توان به دو طبقه تقسیم کرد. جداول (۲-۳)؛ (۲-۴) و (۲-۵). همچنین ضروری

است بین متغیرهای پایه‌ای که برای بازارهای مصرفی بکار می‌روند و متغیرهایی که در فضای بنگاه به بنگاه^{۳۶} استفاده می‌شوند تمایزی قائل شویم. مثال‌هایی از متغیرهای پایه پروفایل (ویژگی‌ها) مشتری در بازارهای مصرف‌کننده شامل سن، جنس و ویژگی‌های جمعیت شناختی است. همچنین گاهی نیز از متغیرهای شخصیتی، انگیزشی و سبک زندگی مصرف‌کننده استفاده می‌شود. در بازارهای بنگاه به بنگاه، متغیرهای پروفایل مشتری شامل صنعت مربوطه، اندازه، موقعیت مکانی و کاربرد محصول است.

برای تعیین بخش‌های بازار می‌توان از یک متغیر واحد یا ترکیبی از متغیرهای پایه استفاده کرد. با پیشرفت‌های اساسی که در فناوری پردازش داده‌ها صورت گرفته، توانایی سازمان‌ها در ثبت و مدیریت داده‌های مشتری بهبود یافته است. خیلی از شرکت‌ها اکنون به‌صورت مستمر دامنه‌ای از اطلاعات مربوط به مشتریان را ثبت می‌کنند. این روند امکان استفاده از تعداد بیشتری از متغیرها برای بخش‌بندی را در مقایسه با قبل آسان‌تر کرده است.

جدول (۳-۲): متغیرهای پایه ویژگی‌ها در بخش‌بندی بازارهای مصرف‌کنندگان

سن، جنس، وضعیت تأهل، خانواده، نژاد، قومیت، مذهب، مرحله عمر خانواده.	جمعیت شناختی
درآمد، تحصیلات، شغل، طبقه اجتماعی	اجتماعی - اقتصادی
کشور، منطقه، شهری با روستایی، نوع منطقه شهری، نوع محل سکونت.	موقعیت مکانی
شخصیت فردی، نگرش‌های کلی، ارزش، انگیزه‌های خرید یا مصرف، سبک زندگی، امیال و آرزوها.	شخصیت، انگیزه‌ها و سبک زندگی

جدول (۴-۲): متغیرهای پایه محصول و رفتار در بخش‌بندی بازارهای مصرف‌کنندگان

منافع مورد انتظار از خرید، مصرف، یا تملک کالا یا خدمت	منافع
رویدادی خاص، اضطراب در مقابل عادی یا روزمره، زمان خرید	مناسبت (اقتضای) خرید
کاربران پرمصرف در مقابل کم‌مصرف‌ها، میزان وفاداری، فراوانی خرید.	الگوهای مصرف
موضوعاتی مانند میزان وفاداری، نگرش به محصول و چگونگی تولید آن (مثلاً تجارت منصفانه، ارگانیک یا بدون استفاده از مواد شیمیایی بودن و نظایر آن)	نگرش به کالا / خدمت

جدول (۵-۲): متغیرهای پایه بخش‌بندی در بازارهای کسب‌وکار

نوع کسب‌وکار، موقعیت مکانی، عمر، صنعت، بخش (کد SIC یا طبقه‌بندی صنعتی استاندارد)، اندازه، وضعیت رقابت	ویژگی‌های جمعیت شناختی کسب‌وکار
فناوری‌های بکار رفته یا شیوه استفاده از محصول	متغیرهای عملیاتی
خط‌مشی خرید، ساختار مرکز خرید، توازن قدرت در میان افراد تصمیم‌گیرنده	رویکرد خرید
اندازه یا میزان سفارش، زمینه‌ای که کالا در آن خریداری می‌شود، اضطراب	عوامل وضعیتی
جمعیت شناختی، اجتماعی اقتصادی، سبک زندگی و شخصیت فردی افراد مرکز خرید	ویژگی‌های فردی خریداران

وقتی بخش‌ها شناسایی شدند، سازمان‌ها امکان کسب اطلاعات بیشتر و افزودن به پروفایل این بخش‌ها و مشتریان درون آن‌ها را بررسی می‌کنند. این کار مستلزم توجه به هر چیز قابل تشخیص دیگری درباره مشتریان است که ممکن است بر خواسته‌ها و الگوهای خرید آن‌ها تأثیر بگذارد. برخی از بازاریابان از آن به‌عنوان کاربرد متغیرهای توصیفی برای تهیه جدول ویژگی‌ها (پروفایل) بخش نام می‌برند.

به‌ندرت یک شیوه مطلقاً صحیح برای بخش‌بندی یک بازار معین وجود دارد، حتی اگر از برخی از انواع متغیرها به‌طور گسترده‌تری استفاده شده باشد. در بازارهای مصرف‌کنندگان، بخش‌بندی بر اساس منافع (هم‌گروه کردن افراد با توجه به منافع که جستجو می‌کنند) ثابت کرده در بسیار از

بازارها معنی‌دار بوده است. برای مثال، بعضی از مشترکین تلویزیون‌های کابلی فقط به دنبال پخش زنده رویدادهای ورزشی هستند ولی آن‌هایی که بچه‌های کوچک دارند مشترک بسته‌هایی می‌شوند که کارتون نمایش می‌دهند تا بتوانند بچه‌ها را مشغول نگهدارند متغیرهای جمعیت شناختی و مکانی نیز اغلب به نحو سودمندی در راهکار جمعیتی- جغرافیایی باهم ترکیب می‌شوند (اسلیت^{۳۷}، ۱۹۹۷). به همین خاطر، برخی از سازمان‌های مشاوره‌ای اکنون در تهیه راه‌حل‌های بخش‌بندی بر اساس متغیرهای جمعیتی- جغرافیایی تخصص یافته‌اند. یک نمونه از آن طرح ACORN^{۳۸} (نوعی طبقه‌بندی مناطق مسکونی) است که توسط گروه تحلیل بازار CACI توسعه یافته است. این رویکردها از داده‌های سرشماری‌های دولتی برای طبقه‌بندی افراد بر اساس محل اقامتشان استفاده می‌کنند. امکان هدف‌گذاری حوزه‌های خاص جذاب است زیرا نشانگر مفیدی از کاربرد محصول در بعضی بازارها و طرحی بی‌دردسر برای اجراست. بخش‌بندی بر اساس سبک زندگی نیز پرترفدار است، این رویکرد نحوه گذران وقت از سوی مصرف‌کنندگان و موضوعات جذاب از دید آن‌ها را، بررسی می‌کند (میچمن^{۳۹} و دیگران، ۲۰۰۳).

بالاین وجود، رویکردهای بخش‌بندی که از ویژگی‌های شخصی استفاده می‌کنند تا حدودی به خاطر مسائل مرتبط با سنجش این متغیرها در عمل برای پیاده‌سازی دشوار بوده‌اند. در خیلی از بازارهای تجاری (بنگاه‌ها)، هنوز تمایل به استفاده از متغیرهای ساده‌ای نظیر اندازه سازمان، مکان استقرار و صنعت مربوطه به عنوان مبنایی برای بخش‌بندی است که البته تا حدودی به خاطر سادگی در کسب اطلاعات و کاربرد متغیرها است. اندازه، موقعیت مکانی و صنعتی که سازمان در آن فعالیت می‌کند نسبتاً آشکار هستند، ولی ساختار مرکز خرید و خصوصیات شخصی تصمیم‌گیرندگان کلیدی این چنین نیست. چندین شیوه برای کمک به بازاریابان بخش‌های تجاری در این موضوعات

37 - Sleight

38 - A Classification of Residential Neighborhoods

39 - R D Michman

توسعه یافته‌اند. شاید شناخته شده‌ترین آن‌ها مدل کلان - خرد باشد که توسط ویند و کاردوزا^{۴۰} (۱۹۷۴) پیشنهاد شده است و نویسندگان زیادی از آن استفاده کرده‌اند (مثلاً، حسن^{۴۱} و دیگران، ۲۰۰۳).

۲-۳-۱-۱- ارزیابی کیفیت بخش

با توجه به مجموعه متغیرهایی جداول (۲-۳)؛ (۲-۴) و (۲-۵) که می‌توان در بخش‌بندی یک بازار بکار برد، بازاریابان باید قادر به ارزیابی کیفیت بخش‌های به دست آمده باشند. شاید ساده نباشد، مخصوصاً وقتی که شایستگی طرح بخش‌بندی بستگی به حوزه یا صنعتی دارد که در آن اجرا می‌شود. با این حال، برخی راهکارهای اولیه را می‌توان ارائه کرد. متخصصین بخش‌بندی پیشنهاد می‌کنند که حدی را که بخش‌ها سنجش‌پذیر، قابل ملاحظه، قابل دسترسی، سودمند و باثبات هستند مورد توجه قرار گیرند:

- **سنجش‌پذیری** اشاره به امکان اندازه‌گیری و ارزیابی بخش‌ها برای تعیین ظرفیت بالقوه بازار دارد.
- **قابل ملاحظه** یعنی اینکه یک بخش معین به قدر کافی برای توجیه فعالیت‌های بازاریابی بزرگ است. هر سازمانی می‌داند که یک بخش چه اندازه‌ای داشته باشد تا سودآور تلقی شود. در برخی شرایط، سازمان‌ها در بخشی که فعلاً کوچک است ولی یقین دارند که در آینده رشد خواهد کرد، سرمایه‌گذاری می‌کنند.
- **قابلیت دسترسی** اشاره به این دارد که می‌توان با کارایی هزینه یک برنامه بازاریابی را برای دسترسی به بخش هدف توسعه داد.

- **سودمندی** مربوط به حدی می‌شود که بخش‌ها منافع و شفافیت برای سازمان‌ها دارند. برای

مثال، اگر رویکرد بخش‌بندی روابط با مشتریان هدف را تسهیل کند یا سبب استفاده مناسب

از منابع فروش و بازاریابی شود، سودمند تلقی می‌شود.

- **ثبات** میزان ثابت بودن یک بخش در کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت است. در یک محیط

متغیر و پویای بازاریابی، ارزیابی ثبات به سازمان‌ها کمک می‌کند سودآوری بخش‌ها را در

طول زمان تعیین کنند.

اگرچه رعایت این معیارها، اثربخشی بخش‌بندی را تضمین نمی‌کند، ولی بخش‌هایی که با این

معیارها مطابقت دارند احتمال موفقیت آن‌ها به‌نگام اجرا بیشتر است تا آن‌هایی که مطابقت نمی‌کنند.

۲-۳-۲- هدف‌گذاری

مرحله هدف‌گذاری بخش‌بندی کلاً در مورد انتخاب از میان گزینه‌هاست. بیشتر سازمان‌ها نه

منابع و نه تمایل به هدف‌گذاری همه بخش‌های موجود را دارند. حتی نوآورانه‌ترین طرح‌های

بخش‌بندی در صورت عدم اختصاص زمان و تلاش کافی برای این مرحله از فرآیند بخش‌بندی با

شکست مواجه خواهند شد. باید تصمیماتی در مورد بخش یا ترکیبی از بخش‌ها برای تمرکز اقدامات

فروش و بازاریابی گرفته شود. فرآیند هدف‌گذاری مستلزم تعادل بین جذابیت‌های بخش در مقابل

منابع موجود و توانایی‌های سازمان است. این کار باید شامل ارزیابی سیستماتیک فاکتورهای مربوط به

محصول، محیط بازاریابی و رقابتی و منابع و توانایی‌های سازمان باشد. بخش‌هایی که در نتیجه این

فرآیند انتخاب و بازارهای هدف نامیده می‌شوند. گاهی انتخاب این بازارهای هدف آسان است، ولی

خیلی مواقع نیست.

در کانون تصمیمات مربوط به هدف‌گذاری دو پرسش اولیه وجود دارند:

۱. چند بخش باید هدف‌گذاری شوند؟

۲. کدام بخش‌ها باید هدف‌گذاری شوند؟

پاسخ به اولین پرسش مستلزم توجه به استراتژی شرکتی (کلی) سازمان، تغییرات بازار، مبنای رقابتی شرکت، پورت فولیوی فعلی محصولات، منابع در دسترس، عملکرد مالی جاری، الزامات ذینفعان، جایگاه برند، تصورات و انتظارات مشتریان و فعالیت‌های رقبا است. راه‌حل پرسش دوم بستگی به ارزیابی دقیق جذابیت ویژگی‌های مختلف بخش‌های موجود دارد.

۲-۳-۱- تعداد بخش‌های هدف: استراتژی هدف‌گذاری

از جنبه کلی استراتژی هدف‌گذاری چندین گزینه مختلف وجود دارند. سازمان می‌تواند از رویکرد بازار متمایز یا غیر متمایز استفاده نماید. رهیافت غیر متمایز را همچنین بازاریابی انبوه نیز می‌نامند. از سوی دیگر سازمان‌هایی که از استراتژی متمایز پیروی می‌کنند می‌توانند رویکرد تک‌بخشی یا چندبخشی را بکار بگیرند. گزینه‌ها به شرح ذیل هستند:

استراتژی بازاریابی/انبوه^{۴۲}: که به‌منزله عرضه یک مفهوم منحصر از کالا - خدمت به قسمت بزرگ‌تری از بازار و بدون در نظر گرفتن بخش‌های بازار است. گاهی ممکن است بازاریابان این رویکرد را انتخاب کنند، زیرا فکر می‌کنند که تفاوت در خواسته‌ها و رفتارهای خرید مشتریان تقریباً جزئی است. دلیل دیگر این است که سازمان منابع کافی برای هدف‌گذاری جداگانه بخش‌ها را ندارد، یا شناخت اندکی از مزایای بخش‌بندی وجود دارد. در عمل، علیرغم منافع مالی ظاهری رویکرد غیر متمایز، شواهد اندکی از کاربرد آن پشتیبانی می‌نمایند. مسائل بالقوه بازاریابی است. شامل عدم برآورد خواسته‌های مشتری توسط کالا یا خدمت و بیش‌ازحد کلی بودن برنامه بازاریابی است.

استراتژی تک‌بخشی^{۴۳}: که به‌منزله تمرکز تلاش‌های بازاریابی سازمان بر یک بخش واحد است. این کار مستلزم توسعه یک کالا یا خدمت به‌منظور جذب یک گروه به‌دقت تعریف‌شده از

42 - Mass Marketing Strategy
43 - Single-Segment Strategy

مشتریان است. برای سازمان‌هایی با محدودیت منابع، به‌ویژه آن‌هایی که به دنبال تخصیص شدن هستند، مزایای این استراتژی این است که همه تلاش‌ها را می‌توانند بر گسترش تخصیص در یک حوزه متمرکز کنند. البته مخاطراتی را هم در پی دارد. اگر بخش از جنبه اقتصادی سودآوری خود را از دست بدهد، دورنمای شرکت و ارزش مالی آن افول خواهد کرد.

استراتژی چندبخشی^{۴۴}: استفاده از رویکرد چندبخشی مستلزم هدف‌گذاری کالا یا خدمت متفاوتی در هر یک از بخش‌های متعدد است. مزیت این رویکرد پرکاربرد، در توزیع مخاطره است. اگر یک بخش دچار افول شود، سازمان می‌تواند منابع را به‌جای دیگری تخصیص دهد. در مورد شرکت‌هایی که با محدودیت منابع مواجه‌اند، دشواری در این است که هزینه‌های هدف‌گذاری و استمرار آن در بخش‌های مختلف بازار می‌تواند بسیار بالا باشد.

۲-۲-۳-۲- انتخاب بخش‌ها برای هدف‌گذاری (ارزیابی جذابیت)

پس از تدوین استراتژی کلی هدف‌گذاری، باید در مورد بخش‌های معینی که سازمان هدف‌گذاری خواهد کرد تصمیماتی گرفته شود. این تصمیمات مبتنی بر اولویت‌بندی بخش‌ها، تعیین‌کننده مکان و چگونگی تخصیص منابع سازمان هستند. تصمیمات هدف‌گذاری همیشه باید بر اساس ارزیابی تفصیلی جذابیت بخش‌های مختلف و در چارچوب توانایی‌های سازمان باشند. با توجه به شواهد پژوهشی مبنی بر وجود همبستگی مثبت بین جذابیت بازار و موفقیت در کسب‌وکار، این مرحله از بخش‌بندی کلاً در مورد انجام بهترین انتخاب است (چندلر و هنکس^{۴۵}، ۱۹۹۴؛ وینستاین^{۴۶}، ۲۰۰۴). چک‌لیست‌های متفاوتی از عوامل جذابیت منتشر شده‌اند (مک‌دانلد^{۴۷}، ۲۰۰۲). این فاکتورها اغلب به‌عنوان تکنیک‌های ارزیابی پورت فولیوی کلی سازمان بکار می‌روند. معمولاً حوزه‌های زیر مهم-ترند:

44 - Multi-Segment Strategy

45 - G N Chandler and S H Hanks

46 - A Weinstein

47 - M McDonlad

- **منابع سازمان؛** هدف‌گذاری یک بخش چقدر هزینه‌بر است و آیا سازمان از منابع کافی برای این کار برخوردار است؟
 - **سهام فعلی بازار؛** آیا سازمان از سهمی در این بازار برخوردار است و آیا بخش با فعالیت‌های سازمان هم‌افزایی دارد؟
 - **صرفه‌های مقیاس در تولید؛** آیا امکان تحقق صرفه‌های مقیاس وجود دارد؟ تجربه موجود در یک حوزه می‌تواند مبنای خوبی برای کارهای بعدی باشد.
 - **تخصص در محصول؛** سازمان تخصص موردنیاز در تولید محصول یا تجربه مرتبطی که قابل توسعه باشد را دارد؟
 - **خواسته‌های مشتری؛** به چه سرعتی می‌توان نیازهای مشتری را برآورده ساخت و این نیازها تا چه میزان در طول زمان باثبات خواهند بود؟
 - **اندازه، ساختار و رشد بخش؛** بخش چقدر بزرگ است، ترکیب آن چگونه است و در آینده چگونه گسترش خواهد یافت؟
 - **محیط رقابتی؛** سطوح و ماهیت کنونی رقابت چیست و در آینده چگونه خواهد بود؟ ورود به بخش چه تأثیری بر وضعیت رقابتی فعلی خواهد گذاشت؟
 - **روندهای بازار و محیط بازاریابی؛** چه موضوعاتی در محیط بازاریابی ممکن است تأثیرات مثبت یا منفی بر پتانسیل‌های بخش بگذارند؟
- همه این موضوعات بر بازده مالی احتمالی بخش اثر می‌گذارند که خود آن نیز باید به‌عنوان یک عامل اضافی موردتوجه قرار بگیرد:
- **سودآوری (بازده):** سودآوری احتمالی بخش چگونه است و چه سهمی از بازار و سایر بازده‌های مالی امکان‌پذیر خواهند بود؟

جدول (۶-۲) عوامل جذابیت پرکاربرد را با جزئیات بیشتری تفکیک کرده است. اگرچه سودآوری یا بازده مالی به طور مشخص به عنوان یک طبقه در این جدول ذکر نشده است، فرض بر این است که عوامل ذکر شده در نهایت تعیین کننده بازدهی هستند که یک سازمان احتمالاً از یک بخش به دست خواهد آورد.

انتخاب عوامل جذابیت نیاز به مدیریت دقیق دارد. استفاده از ترکیبی از معیارهای کوتاه مدت و بلندمدت بهنگام بررسی جذابیت های بخش ضروری است. برخی سازمان ها در تمرکز بیش از حد بر عوامل کوتاه مدت، نظیر سودآوری و در نتیجه چشم پوشی از پتانسیل های بخش مقصرند. می توان فشارهای سهامداران را برای این دیدگاه کوتاه مدت سرزنش کرد، ولی در هر حال خطر قابل ملاحظه است.

جدول (۲-۶): عوامل پرکاربرد جذابیت بازار

عوامل بازار	اندازه بخش نرخ رشد بخش مرحله چرخه عمر محصول پیش‌بینی تقاضا حساسیت قیمت و کشش تقاضا قدرت چانه‌زنی خریداران موضوعات مربوط به فصلی بودن تقاضا نیازها و انتظارات مشتری توانایی ارضای نیازهای مشتری
عوامل اقتصادی و تکنولوژیک	موانع ورود موانع خروج قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان سطح استفاده از فناوری سرمایه‌گذاری موردنیاز حاشیه سود دست‌یافتی میزان تغییرات تکنولوژیک صرفه‌های مقیاس
عوامل رقابتی	تعداد رقبا و سطوح رقابت کیفیت رقابت تهدید کالاهای جانشین درجه یا میزان تمایز
عوامل محیطی	تأثیرپذیری از نوسانات اقتصادی تأثیرپذیری از عوامل سیاسی و قانونی میزان مقررات لازم‌التباع مقبولیت اجتماعی و تأثیر فیزیکی بر محیط‌زیست نیروهای طبیعت

۲-۳-۳- موضوع‌یابی

موضوع‌یابی پس از مراحل شناسایی بخش و هدف‌گذاری بخش‌بندی قرار دارد. پس از شناسایی بخش‌ها و انتخاب بخش‌های هدف، باید به مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌هایی که در بخش(های) هدف قرار می‌گیرند گزاره‌هایی مرتبط با ویژگی‌ها، خواسته‌ها و رفتار خرید آن‌ها عرضه شود.

موضع یابی مستلزم ترتیباتی است که یک محصول با برند جایگاه روشن، متمایز و مطلوبی را (در قیاس با موضع رقبا) در ذهن مصرف‌کنندگان یا مشتریان تجاری هدف اشغال کند. کانون توجه موضع‌یابی بر ایجاد و مراقبت از تصویر مطلوب در اذهان مشتریان هدف است.

مزایای موضع‌یابی اثربخش محرز هستند. بر اساس نظریه اقتصادی این مزایا به خاطر همبستگی بین تمایز و حاشیه سود به وجود می‌آیند. به صورت ساده، محصولات و برندها متمایزی که برای مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها جذاب هستند، می‌توانند رقبای فرودست محصولات جانشین را پشت سر بگذارند. قیمت‌های بالاتری که از این تمایز به دست می‌آیند می‌توانند سودآوری را افزایش دهند (دیکسون^{۴۸}، ۱۹۹۴). موضع‌یابی بد تعریف‌شده یا موضع‌یابی فاقد تعهد و وضوح، سازمان را در شرایط نامساعد قرار می‌دهد.

کسب جایگاه برای یک محصول در میان برندهای موجود می‌تواند چالش‌برانگیز باشد (تراوت و ریوکی^{۴۹}، ۱۹۹۶). برای موفقیت، محصول نیاز به کسب جایگاهی روشن، مشخص و مطلوب در اذهان مشتریان هدف دارد. مشتریان همچنین باید نسبت به ارزش محصول در مقایسه با محصولات رقیب متقاعد شده باشند. معنی آن این است که مفهوم مزیت متمایز یا رقابتی (که گاهی بنام خصیصه (گزاره) انحصاری در فروش^{۵۰} نامیده می‌شود) به‌طور ضمنی در دل فرآیند موضع‌یابی قرار دارد. محصولات با برندهایی که به‌تازگی وارد بازار می‌شوند باید خود را از آن‌هایی که از قبل در بازار بوده‌اند متمایز کنند. موضع‌یابی اتصال بین استراتژی بازار هدف سازمان و برنامه‌های بازاریابی تدوین‌شده ایجاد می‌کند. ایجاد موضع محکم متکی به توسعه کالاها یا خدماتی است که دقیقاً منطبق بر خواسته‌ها و انتظارات مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های هدف باشند. محصول باید ویژگی‌های مرتبط با بخش هدف، خدمات مشتری مناسب، قیمت قابل قبول، سیستم توزیع با دسترسی آسان و تبلیغات بازاریابی متناسب داشته باشد. متخصصین و افراد حرفه‌ای که این فعالیت‌ها را به عهده می‌گیرند باید

48 - P R Dickson

49 - J Trout and S Rivkin

50 - Unique Selling Proposition (USP)

بدانند که موضع یابی یا کسب جایگاه برای یک محصول یا برند^{۵۱} تحت تأثیر مشتریان، خود محصول یا برند، سازمان دارنده برند، رقبا و شرایط بازار قرار می گیرد.

۲-۳-۱- شناخت تصورات مشتریان

چگونگی تصور بازار از محصول در کانون موضع یابی قرار دارد. بازاریابان به سختی تلاش می کنند که تصورات مصرف کنندگان یا مشتریان تجاری را شکل دهند. این تصورات باید توسط تجربیات ناشی از مصرف حمایت شوند. اگر تجربه ناشی از مصرف با تصویر ذهنی ناسازگار باشد، موضع یک محصول آشکارا به خطر خواهد افتاد.

نقشه های موضع یابی (که گاهی نقشه های ادراکی خوانده می شوند) اغلب برای ارائه شرحی مختصر از بخش بازار و جایگاه نسبی محصولات، برندها، یا شرکت ها در درون بخش بکار می روند. این نقشه ها تصورات مشتریان از کالا یا برندهای عرضه شده به آن ها را به تصویر می کشند. این تکنیک بر اساس تعدادی از راهکارهای ریاضی و ذهنی طراحی شده تا خلاصه ای از تصورات مشتری را روی یک نقشه فضایی یا جانمایی نشان دهد.

پرطرفدارترین تکنیک ها برای ایجاد نقشه های موضع یابی شامل موارد ذیل می شوند:

۱. آزمون های روان شناختی با استفاده از امتیازدهی کمی؛ تصورات پاسخگویان در مورد صفات کیفی و جایگاه یک کالا یا برند در بازار در یک مقیاس معنایی^{۵۲} امتیازدهی می شود.

۲. تحقیق کیفی بازاریابی که معمولاً به صورت بحث گروهی متمرکز انجام می شود و ناظر جلسه دیدگاه های شرکت کنندگان را تفسیر و روی نقشه موضع یابی ارائه می کند.

51 - Brand

52- Semantic Differential Scale

موضع‌یابی تصویر و جایگاهی است که برای محصول یا برند در نظر گرفته می‌شود؛ آن‌گونه که توسط بازار هدف ادراک می‌شود. دیدگاه‌های مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌ها بیشترین اهمیت را دارد و باید معلوم شوند. مدیران نباید بهنگام تدوین استراتژی موضع‌یابی دست به پیش‌بینی تصورات مشتریان هدف بزنند. فرآیند باید شامل تحلیلی از مجموعه رقابتی باشد، ولی رقبا فقط کسانی هستند که مشتریان آن‌ها را به‌عنوان جانشین قابل‌اتکا تلقی می‌کنند. در نتیجه جایگاهی که تعیین می‌شود باید مطلوب مشتریان هدف، جذاب و واقع‌گرایانه باشد.

اطلاعات مربوط به شرایط ضروری موضع‌یابی باید از طریق مشتریان هدف به دست آید، جایگاه فعلی گزینه‌های (محصولات / برندها) در دسترس این مشتریان هدف تعیین شوند، در مورد جایگاه محصول یا برند خود شرکت تصمیم‌گیری شود، سپس باید اقدامات مناسب برای ایجاد جایگاه مطلوب از طریق آمیخته بازاریابی و فعالیت‌های تبلیغی مناسب انجام گیرد.

۲-۴- موانع بخش‌بندی بازار

تحقق منافع بخش‌بندی در گرو مدیریت اثربخش فرآیند و اجرای مناسب راه‌حل استراتژی بخش‌بندی است. تجربه نشان می‌دهد که بخش‌بندی همیشه سراسر و بی‌دردسر نیست، و سازمان‌ها از مسائل زیادی در راه‌اندازی بخش‌بندی گزارش کرده‌اند. شناخت موانع اجرایی، دلیل و زمان بروز آن‌ها برای غلبه بر این مسائل اهمیت دارد.

اگرچه هر یک از مراحل بخش‌بندی ممکن است سراسر به نظر آیند، بخش‌بندی بازار خالی از دردسر نیست. راهکارهای فراوانی در مورد فرآیند بخش‌بندی بازار و دلیل اینکه بازاریابان باید این مفهوم را انتخاب کنند، در دسترس هستند. با این وجود، این افراد حرفه‌ای اغلب از مشکلاتی شکایت می‌کنند که به‌هنگام اجرای فرآیند با آن‌ها مواجه می‌شوند. شناخت این موانع و دلایل بروز آن‌ها برای هر بخش‌بندی بازار حیاتی است.

موانع زیرساختی در شروع بخش‌بندی پدیدار می‌شوند و از آغاز مؤثر فرآیند جلوگیری می‌کنند. موانع فرآیندی، باعث جلوگیری از مراحل شناسایی بخش، هدف‌گذاری و موضع‌یابی هستند، و موانع اجرایی مسائلی را به‌هنگام عملیاتی کردن نتایج بخش‌بندی به وجود می‌آورند. به عبارت دیگر، مسائل پیش از فرآیند، در طی آن، و پس از تعریف بخش‌های بازار دیده می‌شوند.

منافع بخش‌بندی با توجه به یافته‌های پژوهشی و شواهد عملی و تجربی کاملاً محرز هستند. البته، این بدان معنی نیست که پیاده‌سازی و اجرای طرح جدید بخش‌بندی همیشه ایده خوبی است، یا فرآیند اجرا بی‌دردسر خواهد بود. پیش از ایجاد تعهد در قبال مجموعه‌ای از بخش‌های برگزیده، بررسی منافع در مقابل هزینه‌ها حیاتی است. نوع تغییراتی که بخش‌های جدید با خود می‌آورند شامل بازنگری در پورت فولیوی محصولات، اصلاح یا تجدیدنظر کلی در سیستم توزیع و شیوه‌های فروش، یا حتی برنامه‌های کاملاً جدید بازاریابی می‌شود. به‌وضوح چنین تغییراتی هزینه‌هایی را در پی دارند. حتی با فرض وجود منافع آشکار و ملموس و هزینه‌های توجیه‌پذیر، کسب حداکثر منافع ممکن است دشوار باشد. مدیران به‌زودی از مسائلی شکایت می‌کنند که به‌هنگام عملی کردن بخش‌بندی با آن‌ها مواجه می‌شوند. گاهی این مسائل جزئی هستند، ولی در برخی موارد نیز این مسائل باعث شکست کامل فرآیند می‌شوند. دامنه‌ای از مسائل مختلف گزارش شده‌اند. محدودیت‌های عملیاتی، شناخت ضعیف مدیران از اصول بخش‌بندی، کاستی‌های فرآیند، مشکلات داده‌ها، و مسائل مربوط به منابع فقط تعدادی از مسائل ذکر شده هستند (کرفت^{۵۳}، ۲۰۰۴؛ دیب و سیمکین، ۲۰۰۱؛ دوایل^{۵۴} و دیگران، ۱۹۸۶؛ هولی^{۵۵}، ۱۹۸۰؛ پلانک^{۵۶}، ۱۹۸۵).

53 - S H Craft
54 - P Doyle
55 - G J Hooley
56 - R E Plank

وضعیت با کمبود نسبی تحقیقات مرتبط با این مسائل بدتر هم می‌شود (پالمر و میلر^{۵۷}، ۲۰۰۴). علیرغم دشواری‌هایی که سازمان‌ها با بخش‌بندی دارند، ادبیات آکادمیک بازاریابی راهکارهای اندکی در موضوعات مربوط به اجرا فراهم می‌کنند (دیب، ۱۹۹۹). که با توجه به مقیاس وسیع ادبیات موجود درباره سایر جنبه‌های بخش‌بندی نظیر انتخاب متغیرهای پایه، باعث تعجب است (ر.ک استینکامپ و ترهافستد، ۲۰۰۲؛ یانکلوویچ و مییر^{۵۸}، ۲۰۰۶). خوشبختانه وضعیت در حال تغییر است، زیرا مسائل بخش‌بندی به‌طور فزاینده و متناسب با اهمیت خود برای تحقیق ارزشمند تلقی می‌شوند (بجت و استون^{۵۹}، ۲۰۰۵).

یافته‌ها حاکی از این هستند که فرآیند بخش‌بندی در زمان‌های مختلف به دلایل مختلفی از پیشرفت باز می‌مانند. دلایل اصلی زیادی را می‌توان برشمرد. خطاست اگر مسائل بخش‌بندی را صرفاً ناشی از متغیرهای بکار رفته در گروه‌بندی مشتریان، یا انتخاب رویکردهای هدف‌گذاری، یا حتی ناشی از پیام‌های موضع‌یابی و تبلیغاتی بدانیم. علت می‌تواند ترکیبی از این‌ها و دیگر عناصر باشد. برای مثال، رویکرد بخش‌بندی خاصی ممکن است به شناسایی دقیق گروه‌های مشتری و خواسته‌های آن‌ها کمک کند، ولی ساختار فعلی سازمان و سیستم توزیع باعث بروز مسائلی در اجرا شوند. بسیاری از مسائل به نگرش مدیران، ساختار سازمان، عملیات، استفاده از داده‌ها، و تخصیص منابع مربوط می‌شوند.

درک اینکه انواع متفاوتی از موانع در نقاط مختلفی از فرآیند بخش‌بندی پدیدار می‌شوند برای واکنش در مقابل آن‌ها ضروری است. موانع زیرساختی در آغاز فرآیند دیده می‌شوند و از شروع اثربخش فرآیند جلوگیری می‌کنند؛ موانع فرآیندی باعث جلوگیری از مراحل شناسایی بخش، هدف‌گذاری و موضع‌یابی هستند. ایجاد بخش‌ها و گستردگی انتخاب استراتژی بازار هدف؛ و موانع اجرا (پیاده‌سازی) مسائلی را برای عملیاتی کردن بخش‌های حاصل از فرآیند به وجود می‌آورند. جدول (۲)-

57 - R A Palmer and P Millier

58 - D Yankelovich and D Meer

59 - M Badgett and M Stone

۷) نتایج تحقیقی در مورد مسائل اجرایی بخش‌بندی را ثبت کرده است که خلاصه مفیدی از انواع مشکلات پیش رو است. این مطالعه تعدادی از کسب‌وکارهای بنگاه‌به‌بنگاه را از ابتدای فرآیند بخش‌بندی تا اجرای آن تعقیب کرده است (دیب و سیمکین، ۲۰۰۱). از طریق تحلیل تجارب این شرکت‌ها، می‌توان تصویری از انواع گوناگون موانع و تأثیر آن‌ها بر پیشرفت بخش‌بندی به دست آورد.

بدون توجه به تجربه مدیران درگیر در فرآیند، در بخش‌بندی بازار یا وجود منابع موردنیاز در درون سازمان، مسائلی پدیدار خواهند شد. این موانع بخش‌بندی در یکی از سه طبقه‌بندی زیر قرار می‌گیرند:

۱. زیرساخت. محیط داخلی (فرهنگ/ ساختار/ منابع) شرکتی که بخش‌بندی در آن انجام می‌شود.

۲. فرآیند انتخاب‌شده. مراحل که برای ایجاد راه‌حل بخش‌بندی و توسعه استراتژی بازار هدف مربوطه پیگیری می‌شوند.

۳. اجرا. منابع، برنامه‌ریزی، رویکردها و کنترل‌های لازم برای اجرای راه‌حل بخش‌بندی و استراتژی بازار هدف.

موانع متعددی در نقاط مختلف فرآیند بخش‌بندی پدیدار می‌شوند. موانع زیرساختی در شروع فرآیند دیده می‌شوند، و از شروع روان بخش‌بندی جلوگیری می‌کنند موانع فرآیند باعث جلوگیری از مراحل شناسایی بخش، هدف‌گذاری، و موضع‌یابی (تعیین جایگاه) هستند؛ و موانع پیاده‌سازی مسائلی را در عملیاتی کردن نتایج بخش‌بندی (اجرای استراتژی) ایجاد می‌کنند. موانع بخش‌بندی مؤثر را می‌توان "پیش"، "در طی"، و "پس از" شناسایی بخش‌های بازار دید. به‌طور عام می‌توان موانع شناخته‌شده بخش‌بندی را با این عناوین طبقه‌بندی کرد: ارتباط با عملیات، ساختار، و رهبری، منابع و مهارت‌ها؛ سیستم اطلاعات بازاریابی^{۶۰} و داده‌ها؛ و ارتباطات (اطلاع‌رسانی) و هماهنگی.

جدول (۷-۲): تشخیص (علت‌یابی) موانع بخش‌بندی منبع: دیب و سیمکین (۲۰۰۱)

زیرساخت	فرآیند	اجرا
فقدان رهبری و مشارکت ضعیف مدیریت ارشد در ابتکارات بازاریابی؛ پشتیبانی ناکافی از نقش بخش‌بندی در استراتژی بلندمدت؛ عدم انعطاف و مقاومت شرکت در برابر ایده‌های نو، فقدان تمرکز بر مشتری (مشتری مدار نبودن)	مدیریت ارشد غیر اثربخش که فرآیند را کند می‌سازد؛ به‌ویژه در صورت ضرورت مذاکره بر سر منابع اضافی یا سایر تغییرات موردنیاز؛ تعهد سست برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و ایده‌ها؛ مقبولیت اندک بین واحدها/کل شرکت؛ شناخت ناچیز از انطباق با برنامه‌ریزی استراتژیک شرکت	مشارکت ناکافی مدیریت ارشد در راه- اندازی بخش‌ها؛ تعیین مبهم مسئولیت- های اجرا عدم انعطاف و یا محصول مداری در سیستم توزیع؛ مقاومت در برابر اصلاح؛ فرهنگ/ ساختار/ سیستم توزیع سازمان؛ دشواری سازگاری با تغییرات در فرهنگ/ساختار/توزیع فقدان سنجه‌های عملکرد تا بتوان پیشرفت به‌سوی اهداف کمی را ارزیابی کرد
منابع مالی ناکافی برای پشتیبانی از تحلیل‌ها و از تفکر استراتژیک؛ فقدان تخصص عمومی بازاریابی یا عدم وجود پست بازاریابی؛ شناخت اندک اصول بخش‌بندی و اثرات بالقوه	کارکنان بازاریابی مناسب به تعداد کافی در دسترس نیستند مهارت‌های تحلیلی بازاریابی مناسب شناسایی بخش‌ها نیستند؛ کارکنان تخصص کافی برای اخذ تصمیمات هدف- گذاری مناسب را ندارند؛ زمان اختصاص داده‌شده به بخش- بندی با سایر وظایف روزمره تداخل دارد؛ شناخت ضعیف بخش‌بندی یا استفاده غلط از ابزارهای بخش‌بندی	زمان ناکافی راه‌حل بخش؛ منابع مالی ناکافی برای پیاده‌سازی بخش‌ها؛ اعتقاد یا مهارت ناکافی برای عملیاتی کردن طرح بخش‌بندی؛ شناخت ضعیف منجر به سازگاری کم بین برنامه‌های تاکتیکی بازاریابی و راه‌حل (استراتژی) بخش‌بندی می‌شود
مدیریت سیستم- های اطلاعاتی و داده‌ها	فرهنگ ضعیف جمع‌آوری و به اشتراک‌گذاری داده‌ها که باعث کندی فرآیند کسب داده‌های ضروری می‌شود؛ داده‌های ناکافی بازاریابی برای شناخت مبنای بخش‌بندی	نبود روال مستمر برای بروز کردن سیستم‌های اطلاعاتی و بازبینی بخش‌ها
ارتباطات (اطلاع- رسانی) و هماهنگی	ارتباطات ضعیف درون و بین واحدها مانع از کارایی فرآیند می‌شود	اطلاع‌رسانی و انتقال داخلی غیر اثربخش راه‌حل بخش‌بندی درون و بین واحدها؛ اطلاع‌رسانی و تبلیغات غیر مؤثر راه‌حل بخش‌بندی (استراتژی) خارج از سازمان

۲-۵- محدودیت‌های کاربردی و عملیاتی

یکی از شکایات متداول مدیران این است که مطالب منتشرشده درباره بخش‌بندی بندرت با تلاش‌های آن‌ها برای تعریف بخش‌های بازار و مشکلات فرارو همخوانی دارند. برای مثال، به نظر می‌رسد که کتاب‌های درسی توجه کمی به این موضوع داشته‌اند که استفاده از بخش‌بندی در عمل توسط عوامل متعدد کاربردی و عملیاتی با محدودیت مواجه می‌شود. اغلب مدیران ناچارند که بخش‌بندی را در چارچوب سیستم فعلی فروش و توزیع و برای ترکیب فعلی تولید انجام دهند. بهنگام اقدام به بخش‌بندی باید این‌گونه محدودیت‌ها را موردتوجه قرارداد. به عبارت دیگر، بندرت این امکان برای مدیران فراهم می‌شود که در ایجاد بخش‌های بازار همه‌چیز را از نو آغاز کنند. البته این به معنی عدم نیاز به اصلاحات در ساختارهای موجود نیست.

۲-۶- روش‌های بخش‌بندی

شناسایی بخش‌های بازار و اجزای آن‌ها به مؤلفه‌ها (متغیرها و معیارها) و روش‌های به کار گرفته برای شناسایی آن‌ها بستگی دارد. انتخاب مؤلفه‌های مناسب بخش‌بندی و روش‌های شناسایی آن‌ها در ارتباط با تعداد و نوع بخش‌هایی که در تحقیقات بخش‌بندی شناسایی می‌شوند و همچنین مفید بودن آن‌ها برای شرکت بسیار مهم است. انتخاب مبانی بخش‌بندی، مستقیماً از هدف مطالعه و نوع بازار، مصرفی یا صنعتی، پیروی می‌کند و انتخاب مؤلفه‌های مختلف ممکن است به بخش‌های متفاوت منجر شود. افزون بر این، انتخاب روش‌ها و مؤلفه‌ها مستقل از یکدیگر نیستند و نیاز است روش‌های بخش‌بندی بر اساس اهداف مشخص مطالعه بخش‌بندی و مؤلفه‌های بخش‌بندی منتخب، صورت پذیرد (ودل و کاماکورا^{۶۱}، ۲۰۰۰). برخی از رویکردهای بخش‌بندی سازگاری بیشتری با وضع موجود دارند، نظیر/انتخاب بدون ترتیب پایه و رویکرد دوگام.

برخی از رویکردهای بخش‌بندی طراحی‌شده‌اند تا به متخصصین در محدودیت‌های عملی و اجرایی کمک کنند، ازجمله، رویکردهای انتخاب بدون ترتیب متغیرهای پایه، دوگام و چندگام. در انتخاب بدون ترتیب متغیرها، گزینش متغیرهای پایه اهمیت کمتری از کاربرد مدیریتی آن دارد. گاهی این رویکردهای غیر سیستماتیک دیدگاهی بیش‌ازحد کلی از بازار ایجاد می‌کنند. رویکرد تودرتو لایه‌های مختلفی از متغیرها را در برمی‌گیرد که به شکل یک آشیانه سازمان‌دهی شده‌اند. در بیرونی‌ترین لایه‌ها متغیرهای عمومی قرار دارند، مانند عوامل جمعیت شناختی و عملیاتی که به‌آسانی قابل‌سنجش و استفاده هستند. با حرکت به سمت لایه‌های درونی، متغیرها برای اندازه‌گیری دشوارتر می‌شوند. رویکردهای دوگام ساختاری سلسله‌مراتبی دارند، و به متغیرها بر اساس اهمیت‌شان وزن می‌دهند. شناخته‌شده‌ترین آن‌ها مدل کلان-خرد است، که از بررسی عوامل کلی (کلان) نظیر ویژگی‌های عمومی سازمان شروع می‌کند. مرحله خرد فقط در صورت نیاز اجرا می‌شود، که از متغیرهای جدیدی برای تمرکز بر زیر بخش‌ها (بخش‌های خرد) درون گروه‌بندی‌های کلان استفاده می‌کند. رویکردهای چند گام به خاطر استفاده از ترکیبی از انواع مختلف متغیرها در ایجاد بخش‌ها، بر بعضی از کاستی‌های رویکردهای دوگام غلبه می‌کنند. رویکرد برگزیده هر چه باشد، در هسته هر بخش‌بندی اثربخش بازار شناخت کامل از مشتریان قرار دارد.

۲-۶-۱- انتخاب بدون ترتیب متغیرهای پایه

وقتی که انتخاب متغیرهای پایه اهمیت کمتری از کاربرد مدیریتی بخش‌های نوظهور دارد، از این رویکرد استفاده می‌شود. جنبه منفی این رویکرد غیر سیستماتیک این است که دیدگاهی بیش‌ازحد کلی از بازار به دست می‌دهد. یکی دیگر از عیوب این رویکردهای بدون ترتیب عدم امکان استفاده در طرح‌های پیچیده‌تر بخش‌بندی است که مستلزم متغیرهای پایه متعامل هستند. برای مثال، ممکن است یک ناشر کتاب‌های کودکان، مشتریان خود را صرفاً بر اساس سن آن‌ها بخش‌بندی کند. آشکار است که یک کودک هیجده ماهه نیاز به مطالب خواندنی متفاوتی از یک کودک هشت یا

دوازده ساله دارد، ولی این یک رویکرد کاملاً ابتدایی و سطحی خواهد بود. مثلاً این رویکرد معلوم نمی‌کند که والدین (که معمولاً خریدار اصلی هستند) از طبقات مختلف اجتماعی و اقتصادی چه تفاوت‌هایی از نظر نیازها و رفتارهای خرید دارند، یا عکس‌العمل آن‌ها در مقابل تأثیرات خارجی چیست.

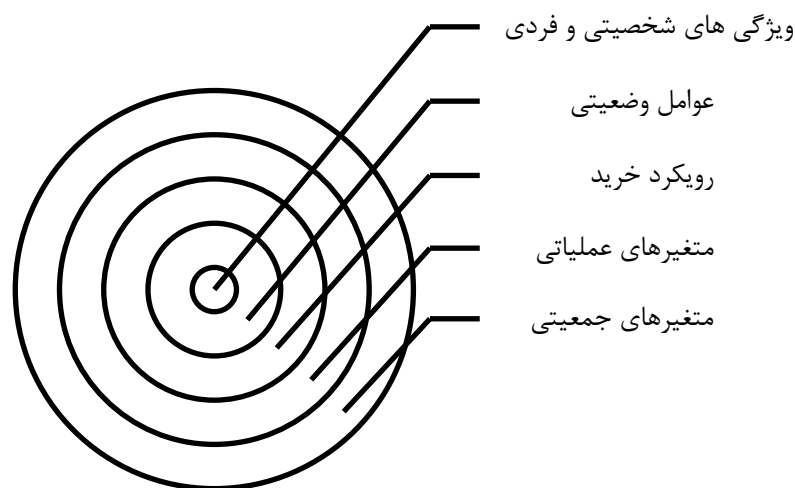
۲-۶-۲- رویکردهای دوگام

مدل‌های دوگام سلسله مراتبی و اجازه می‌دهند که به متغیرهای مختلف بر اساس اهمیتشان وزن داده شود. شناخته‌شده‌ترین آن‌ها مدل کلان-خرد است، که با بررسی عوامل گسترده (کلان)، مانند ویژگی‌های عمومی سازمانی (عوامل جمعیت شناختی، صنعت مربوطه، مکان استقرار، یا کاربرد محصول) شروع می‌شود. بیشتر مواقع شبیه بخش‌بندی فعلی سازمان است و کمترین وقفه یا اختلال را به وجود می‌آورد. فقط در صورتی که مرحله کلان به قدر کافی بخش‌ها را آشکار نسازد، مرحله خرد با تمرکز بر زیر بخش (خرده بخش) های درون گروه‌بندی‌های اصلی، کارش را آغاز می‌کند. اینکار اجازه افزودن متغیرهای بیشتر به طرح بخش‌بندی را می‌دهد. این متغیرها معمولاً مرتبط با ویژگی‌های واحد تصمیم‌گیری سازمان هستند.

از جنبه مثبت، مدل کلان-خرد متخصصین را به پرهیز از متغیرهای خرد بجز در موارد ضروری راهنمایی می‌کند، و با این کار اجازه انعطاف بیشتر در انتخاب متغیرهای پایه را می‌دهد. جنبه منفی نیز این است که متغیرهای خرد را فقط در چارچوب بخش‌های کلان‌تر می‌توان بررسی کرد. در نتیجه، انعطاف کافی برای تعامل بین برخی از متغیرها نخواهد بود، و تحقق نتایج بخش‌بندی نوآورانه دشوار خواهد بود.

۲-۶-۳- رویکردهای چندگام

رویکردهای چندگام توسعه منطقی شیوه‌های دوگام هستند. یک نمونه رویکرد تودرتو است که توسط بونوما و شاپیرو^{۶۲} (۱۹۸۳) ایجاد شد. از نظر تصویری، مانند شکل (۱-۲)، این رویکرد شامل لایه‌هایی از متغیرهاست که به شکل یک آشیانه پرنده سازمان‌دهی شده‌اند. در خارجی‌ترین لایه‌ها متغیرهای عمومی، نظیر عوامل جمعیت شناختی و عملیاتی قرار دارند، که به سرعت قابل‌سنجش و استفاده هستند. با حرکت به سمت مرکز آشیانه، متغیرها به‌طور فزاینده‌ای کمتر قابل‌لمس و سخت‌تر برای اندازه‌گیری می‌شوند. عوامل وضعیتی و ویژگی‌های افراد واحد تصمیم‌گیری برخی از متغیرهای مورد استفاده در این لایه هستند. به کسانی که از رویکرد تودرتو استفاده می‌کنند توصیه می‌شود که بخش‌بندی را از بیرونی‌ترین لایه‌ها و با استفاده از ساده‌ترین متغیرهای بخش‌بندی آغاز کنند. اگر این متغیرها راضی‌کننده نبودند، می‌توان با انتخاب متغیرهای دشوارتر از نظر عملی، کار بخش‌بندی را با حرکت به داخل آشیانه ادامه داد. هدف این است که سازمان‌ها بخش‌بندی را با متغیرهایی شروع نکنند که برای سنجش و کنترل دشوار هستند.



شکل (۱-۲): رویکرد تودرتو (آشیانه‌ای) در بخش‌بندی بازار (منبع: بونوما و شاپیرو، ۱۹۸۳)

رویکردهای چندگام به واسطه ایجاد بخش‌ها از طریق ترکیب انواع مختلفی از متغیرها، فاقد بعضی از کاستی‌های رویکرد دوگام هستند. رویکرد چندگام به دنبال دو هدف کمی است که عبارت است از:

۱. ترغیب سازمان‌ها به شروع پروژه بخش‌بندی با استفاده از طبقه‌بندی فعلی گروه‌های مشتری؛
۲. درک این نکته که به حداقل رساندن وقفه‌های پرهزینه‌ای که بخش‌بندی به دنبال خود می‌آورد، منطقی است.

این شیوه به سازمان‌ها اجازه می‌دهد از جایی شروع کنند که الان در آن قرار دارند، که از نظر بیشتر مدیران مخاطره کمتری دارد. در عمل، بیشتر مطالعات بخش‌بندی توسط سازمان‌هایی انجام می‌شود که از قبل دارای مشتریان، پورت فولیوی محصولات یا خدمات، سیستم توزیع، روابط با تأمین‌کنندگان، کارکنان فروش و بازاریابی، کارخانه‌ها یا سایر زیرساخت‌ها است.

این رویکرد با بازنگری سیستماتیک بخش‌های فعلی (اگر قبلاً شناسایی شده‌اند) یا گروه‌ها و طبقه‌بندی‌های جاری مشتریان شروع می‌شود. سپس تحلیلی تفضیلی از بازار، مشتریان، رقبا و محیط گسترده‌تر تجاری به عمل می‌آید. هدف ایجاد پروفایلی روشن و بدون ابهام از خواسته‌ها، ویژگی‌ها، الگوهای خرید و هر منبع تأثیرگذار بر مشتریان است، که امکان شناسایی خرده یا زیر بخش‌های داخل و (در مراحل بعدی بین) بخش‌های موجود را فراهم می‌سازد. پیامد معمول این رویکرد بخش‌بندی در دو سطح پدیدار می‌شود:

۱. بخش‌های کلان و کلی (گروه‌های فعلی مشتری) به تعداد بیشتری زیرگروه متجانس از مشتریان مشابه تقسیم می‌شوند، تا بتوان فعالیت‌های فروش و بازاریابی دقیق‌تر و متناسب‌تری را طراحی کرد؛ و

۲. برخی از زیرگروه‌هایی که به تازگی شناسایی شده‌اند، از ورای طبقه‌بندی پیشین باهم ترکیب می‌شوند تا بخش‌های بازار جدید با گروه‌های متجانس مشتریان مشابه را تشکیل دهند.

در رویکرد چند گام که ابتدا با بررسی طبقه‌بندی‌های فعلی سازمان از مشتریان آغاز می‌شود، و سپس به دنبال تعیین دامنه‌ای است که در آن مشتریان هم‌گروه شده به دلایل فروش و بازاریابی، واقعاً خواسته‌ها و رفتارهای خرید مشترکی دارند. شاید بعضی از این گروه‌ها تجانس درونی مناسبی داشته باشند، ولی مدیران اغلب درمی‌یابند که مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های غیر مشابهی را باهم هم‌گروه کرده‌اند. در نتیجه، آن‌ها گروه‌های فعلی خود را تجزیه کرده و بخش‌های جدیدی درست می‌کنند که در آن‌ها مشتریان برای اهداف فروش و بازاریابی مشابه‌اند. این رویکرد تکاملی، در مقایسه با موقعی که بخش‌بندی از بالا یا توسط مشاورین خارج از سازمان تحمیل می‌شود، از نظر مدیران وقفه‌های کمتری ایجاد می‌کند و قابل کنترل‌تر است.

۲-۷- رویکردهای متفاوت در بخش‌بندی

رویکردهای زیادی برای ایجاد بخش‌های بازار قابل‌استفاده‌اند، از نظرسنجی‌های سیستماتیک مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌ها گرفته، تا راه‌حل‌های ساده‌تر استنباط کیفی. گاهی این رویکردها طبقه‌بندی فعلی سازمان از مشتریان را به‌عنوان پایه و مبنا بکار می‌گیرند و گاهی نیز بدون اینکه محدود به وضعیت موجود باشند، همه‌چیز را از ابتدا آغاز می‌کنند.

رویکردهای تشریح شده همگی بر درک ویژگی‌های، نیازها، تصمیم‌گیری و عوامل تأثیرگذار و گروه‌های مرجع، نحوه استفاده، و نگرش مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها تمرکز داشتند، اگرچه هر رویکرد از این اطلاعات به طریق متفاوتی استفاده می‌کرد. هر سه رویکرد منتهی به تعریف بخش‌های بازار می‌شوند، ولی با روایی آماری و ثبات متفاوتی. هریک در ترغیب سازمان‌ها به گروه‌بندی و خدمت‌رسانی به مشتریان همفکر، مزایای خود را دارند.

کتاب‌های درسی تمایل به ارائه رویکردی ساده‌شده از اجرای بخش‌بندی بازار دارند. عموماً، این کتاب‌ها توضیح می‌دهند که ابتدا باید تحقیقی پیمایشی در مورد مصرف‌کنندگان با بنگاه‌ها به

عمل آید، مصرف‌کنندگان یا بنگاه‌های مشابه در بخش‌ها هم‌گروه شوند، در مورد بخش‌های هدف تصمیم‌گیری شود، و سپس برنامه‌های فروش و بازاریابی مناسبی برای پاسخگویی به نیازهای بخش‌های هدف توسعه یابند. فرآیندی منطقی است، اگرچه عملیاتی کردن آن ممکن است دشوار باشد. بیشتر سازمان‌ها از گذشته دارای استراتژی‌های بازار هدف، ساختار نیروی فروش، کانال‌های توزیع، توافقات قراردادی، عملیات خدمات مشتریان، و ساختار گزارش‌گیری (سلسله‌مراتب و خط فرمان) هستند که بندرت قابل اتصال به بخش‌های نوظهور بازارند. اغلب، تجدید ساختار این فعالیت‌ها حول بخش‌های جدید دشوار است. بدتر اینکه، اگر بخش‌های کاملاً جدیدی که بر اساس مشتریان شکل گرفته‌اند به سازمان‌ها تحمیل شوند، ممکن است با مقاومت کارکنان فروش، بازاریابی و عملیاتی مواجه شوند، و باعث آشفتگی در سیستم توزیع بشوند.

علیرغم این مشکلات ذاتی، این رویکرد پیمایشی به بخش‌بندی بازار به‌طور گسترده‌ای در کتاب‌های درسی بازاریابی توصیف‌شده است. درواقع، این رویکرد در مواردی ثابت کرده که سودمند است. با این همه، باید توجه کرد که سایر رویکردهای عمل‌گراتر (کارکردی) نیز می‌توانند اثربخش باشند.

چند گزینه برای شناسایی بخش‌های بازار، و همچنین چند رویکرد دوبعدی نیز برای اجرای بخش‌بندی بازار وجود دارند. با این همه، شناخت این سه شیوه اصلی برای تعیین بخش‌های بازار مهم‌ترین روش‌ها است. بیشتر سازمان‌ها بخش‌های بازار خود را از یکی از این سه طریق به دست می‌آورند؛ بر اساس تحقیقات پیمایشی و نظرسنجی، بررسی ویژگی‌های گروه‌های فعلی مشتری و یا درک شهودی (استنباط) ناشی از تحقیقات کیفی بازاریابی.

۲-۷-۱- رویکرد ۱: رویکرد پیمایشی (کاربرد نظرسنجی) در بخش‌بندی

بازار

از دیدگاه کتاب‌های درسی به بخش‌بندی بازار، بازاریابان باید نگرش و طرز مصرف، تصورات، رفتار خرید و عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها را کشف کنند تا بتوانند انواع متفاوت مصرف‌کنندگان یا مشتریان را در بازار تعیین کنند (کاتلر، ۲۰۰۵). مصرف‌کنندگان یا مشتریان مشابه باید باهم هم‌گروه شوند، تا بخش‌های متجانسی از بازار ایجاد شوند (مک داند و دانبار^{۶۳}، ۲۰۰۴؛ وینستاین^{۶۴}، ۲۰۰۴). معنای ضمنی که استنباط می‌شود این است که بازاریابانی که مطالعات بخش‌بندی را هدایت می‌کنند، چیزی شبیه بوم سفید در اختیار دارند، می‌توان ابتدا رفتار مصرف‌کنندگان یا مشتریان را تجزیه و تحلیل کرد، سپس بخش‌ها را ایجاد کرد، و در پایان بخش‌های معین برگزیده را از طریق تبلیغات فروش و بازاریابی مخاطب قرارداد.

۲-۷-۲- رویکرد ۲: ایجاد بخش‌ها با استفاده از گروه‌های موجود بازار هدف

و طبقه‌بندی فعلی مشتریان

از بخش‌بندی بازار به عنوان منظری جدایی‌ناپذیر از استراتژی بازاریابی نام برده می‌شود، با این همه بازاریابان بنگاه به بنگاه اغلب از بخش‌های تجاری یا گروه محصولات برای بخش‌بندی استفاده می‌کنند. برای مثال، شرکت جی.سی.بی.^{۶۵} که ماشین‌آلات ساخت‌وساز را تولید می‌کند، ساختمان‌سازان، راه‌سازان، شرکت‌های طراحی و توسعه فضای سبز، اجاره‌کنندگان ماشین‌آلات و نظایر آن را با تبلیغات فروش و بازاریابی جداگانه‌ای هدف‌گذاری کرده بود، غافل از این واقعیت که مشتریان معینی از فراسوی این بخش‌های صنعتی رفتار خرید مشابه و نیازهای محصول مشترکی داشتند. به همین خاطر دوباره کاری‌های زیادی در فعالیت‌های تیم‌های بازاریابی‌اش دیده می‌شد (دیب، ۱۹۹۷).

63 - M McDonald and I Dunbar

64 - A Weinstein

65 - JCB

در چنین سازمان‌هایی، علیرغم تمایل مدیران ارشد به اجرای رویکرد مشتری مدار در بخش‌بندی بازار، تغییرات بنیادی در گروه‌های مشتریان و بازارهای هدف تعیین‌شده به‌عنوان عامل ایجاد وقفه در سیستم فروش، توزیع، تدارکات و عملیات حسابداری دیده می‌شوند.

درنتیجه هر نوع بازنگری در بخش‌های بازار فعلی باید محدودیت‌های ایجادشده برای مشتری را در نظر بگیرد. شرکت‌های اندکی می‌توانند از درون بازارهایی که قبلاً بخش‌بندی نشده‌اند، بخش‌های بازار جدیدی را معرفی کنند (مک دانلد و دانبار، ۲۰۰۴). در بیشتر موارد نوعی همزیستی بین گروه‌بندی قدیمی مشتریان و رویه‌های جافتاده مدیریت فروش که برای خدمت‌رسانی به این گروه‌ها طراحی شده‌اند، وجود دارد. درواقع، توزیع و ترتیبات سیستم توزیع با واسطه‌ها و نمایندگان فروش که از طریق قراردادهایی محافظت می‌شوند، از بازتعریف بنیادی گروه‌بندی‌های مشتریان جلوگیری می‌کنند.

حتی اگر بخش‌های مشتری‌مدار نیز ایجاد و برای مدیران مسئول آن‌ها تشریح شوند، هیچ تضمینی وجود ندارد که راه‌حل‌های بخش‌بندی مورد پذیرش آن‌ها واقع شوند. در هر سازمانی ممکن است کسانی که مسئولیت استراتژی جدید، برنامه‌های بازاریابی یا تبلیغات را به عهده‌دارند، از پذیرش آن‌ها سر باز زنند یا آن‌ها را سودمند تشخیص ندهند (دیب و ونسلی^{۶۶}، ۲۰۰۲؛ دانمور^{۶۷}، ۲۰۰۲). تغییر ایجادشده توسط بخش‌بندی بازار باید از جنبه استراتژی مهم، نسبتاً بی‌دردسر، و بدون ابهام برای اجرا تلقی شود تا بتوان کاربرد اثربخش آن را شاهد بود (دریک^{۶۸} و دیگران، ۲۰۰۵، دیب و ونسلی، ۲۰۰۵).

تکامل تدریجی بخش بجای تغییر ناگهانی آن، برای سازمان‌هایی که قادر یا مایل به ایجاد بخش‌های جدید مشتری‌مدار نیستند، مناسب‌تر است (دیب و سیمکین، ۱۹۹۶). اکنون فرآیند

66 - S Dibb and R Wensley

67 - M Dunmoore

68 - S Drake

سراسری ایجادشده تا این‌گونه سازمان‌ها بتوانند از بخش‌بندی تکاملی استفاده کنند. این رویکرد به‌ویژه برای اطمینان از تعهد مدیران مسئول اجرای طرح بخش‌بندی مفید خواهد بود. این رویکرد عملاً مدیون اصطلاح کلان-خرد در بخش‌بندی بازار است؛ ایجاد بخش‌ها با استفاده از گروه‌بندی‌های مشتری فعلی سازمان (حسن و کرافت^{۶۹}، ۲۰۰۵). برای مدیرانی که درگیر خدمات‌رسانی به این بخش‌ها هستند، این رویکرد آن‌ها را قادر می‌سازد تا بجای تغییرات بنیادی منابع و فعالیت‌های بازاریابی، آن‌ها را به‌طور ظریفی تجدید ساختار نمایند.

۲-۷-۲-۱- تکامل تدریجی بخش‌ها

اغلب بازاریابان بنگاه‌به‌بنگاه می‌توانند به‌آسانی گروه‌بندی‌های مشتریان سازمان‌شان را توصیف کنند. بیشتر آن‌ها از اصطلاح بخش برای توصیف این گروه‌ها استفاده می‌کنند، درحالی‌که این گروه‌ها بر اساس محصول، توزیع جغرافیایی و یا طبقه‌بندی صنعت تقسیم‌شده‌اند، بجای آنکه بر اساس نیازها و رفتار خرید مشتریان باشند. شرکت ماشین‌آلات ساختمانی جی.سی.بی از ساختمان‌سازان، اجاره‌کنندگان ماشین‌آلات ساختمانی و طراحان فضای سبز به‌عنوان بخش نام می‌برد. این رویکرد به طبقه‌بندی مشتریان به دو دلیل مسئله‌ساز است: اول، چشم‌پوشی از این واقعیت که برخی از مشتریانی که در گروه‌های متفاوت قرار می‌گیرند، در عالم واقع نیازها و رفتارهای خرید مشابهی دارند؛ دوم اینکه یک فرض ضمنی این خواهد بود که همه مشتریان یک "بخش" (مثلاً ساختمان‌سازان، اجاره‌کنندگان ماشین‌آلات یا طراحان فضای سبز) درخواست‌های مشابهی دارند، که البته این‌گونه نیست.

در عمل، انتقال از گروه‌های مشتری فعلی (که اغلب بر اساس صنعت یا بازار محصول هستند) به بخش‌هایی که بر اساس نیازها و رفتارهای خرید بنگاه‌ها هستند، باید تدریجی باشد، وگرنه با مقاومت درون سازمان مواجه خواهد شد. برای مثال مدیرانی که وظایف و مسئولیت‌های شغلی‌شان

در نتیجه بخش‌بندی تغییر می‌کند، حتماً باید در تحلیل‌های منتج به گروه‌بندی‌های جدید مشتریان شرکت داده شوند. بدین‌وسیله، احتمال پشتیبانی آن‌ها از استراتژی نهایی بخش‌بندی افزایش می‌یابد (دیب و ونسلی، ۲۰۰۵). فرآیند بخش‌بندی بازار نیز برای اینکه موردپذیرش واقع شود، باید روشن و بدون ابهام و بر اساس درک مدیران از مشتریان و بازار ایجاد شود. بار دیگر، بر حرکت تدریجی از شناخت و نحوه پاسخگویی فعلی مدیران، به بخش‌های جدید تأکید می‌شود (حسن و کرافت، ۲۰۰۵).

۲-۷-۳- رویکرد ۳: تحقیق کیفی برای شناسایی بخش‌ها

سازمان‌ها از گروه‌های متمرکز و مصاحبه‌های عمقی برای منظورهای مختلفی استفاده می‌کنند، بازاریابان به دنبال مفاهیم جدیدی در تولید محصول و بسته‌بندی، نگرش موجود به محصولات و خدمات مشتری، جایگاه برند، سیاست قیمت‌گذاری و گزینه‌های سیستم توزیع، و ایجاد ارتباطات بازاریابی مانند آگهی‌ها و پیش‌برد فروش هستند. بعضی مواقع تحقیق کیفی به‌عنوان بخشی از یک پروژه بخش‌بندی بازار انجام می‌شود، ولی بیشتر مواقع برای اهداف دیگری است. ولی حتی اگر تحقیق کیفی به‌منظور شناسایی بخش‌ها نباشد، افراد درگیر تحقیق به وجود زیرگروه‌هایی از نظریات و تصورات در طول تحقیق پی می‌برند.

۲-۸- روش‌های تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری یکی از کارهای اساسی تمامی مدیران است افرادی همچون سایمون و داکر^{۷۰} مدیریت را مترادف با تصمیم‌گیری می‌دانند. در آغاز به دلیل نگرش خاص دیدگاه کلاسیک‌ها در مدیریت، تصمیم‌گیری تنها حق مدیر دانسته می‌شد اما از دهه‌ی ۱۹۵۰ به بعد تحقیقاتی در زمینه‌های رفتاری ماهیت تصمیم‌تئوری‌ها و فرایند تصمیم‌گیری انجام گرفت که این نگرش را دگرگون ساخت. از سوی

دیگر مباحث آمار، ریاضی، مدل‌های کمی نیز به‌عنوان ابزاری مفید برای اتخاذ تصمیم مطرح گردید (باقریان، ۱۳۸۵).

تئوری راف می‌تواند کاربردهای متفاوتی در حوزه‌های گوناگون دارد. ازجمله مدیرانی که به دنبال استفاده از روش‌های جدید در جهت ارتقا کسب‌وکارشان هستند. محققان که در آزمایشگاه‌های صنعتی که مشغول به ارتقا بهره‌وری راه‌حل‌هایشان هستند و همچنین محققان دانشگاهی که به دنبال استفاده از تئوری مجموعه راف جهت حل مسائل واقعی جهان و توضیح ایده‌های خود به روشی قابل‌فهم برای صنعت هستند.

۲-۹- تئوری مجموعه راف

هرروزه حجم عظیمی از داده‌ها تولید و در دسترس مدیران قرار می‌گیرد. طبیعتاً توانایی تحلیل این داده‌ها خود چالشی اساسی درزمینه‌ی مدیریت محسوب می‌شود. کارشناسان نیازمند داده‌های کافی به‌منظور به‌کارگیری در روش‌های داده‌کاوی و درنتیجه دریافت اطلاعات لازم می‌باشند. تئوری مجموعه راف در دهه ۸۰ به‌منظور رویارویی با عدم اطمینان، اطلاعات ناقص یا مبهم مطرح‌شده است. تئوری مجموعه راف دارای فرمولاسیون مناسب ریاضیاتی است و از آنجا که نیازی به دریافت اطلاعات زیادی ندارد، استفاده از آن آسان است. ابعادی این‌چنین از تئوری مجموعه راف کمک شایانی به گسترش این تئوری طی سال‌های اخیر کرده است (بانی و سرکیس^{۷۱}، ۲۰۱۱).

تئوری راف برای اولین بار توسط پاولاک^{۷۲} در دهه ۱۹۸۰، به‌منظور مطالعه سیستم‌های هوشمندی که با اطلاعات ناقص، نامشخص و مبهم توصیف می‌شدند، پیشنهاد شد. ریشه‌ی پیدایش ایده‌ی نظریه‌ی مجموعه‌ی راف را می‌توان در نیازهای علمی برای مفهوم‌سازی اطلاعات مبهم (یعنی مواردی که ابهام و عدم قطعیت در آن‌ها وجود دارد) جستجو کرد. به‌طوری‌که با استخراج مجموعه‌ای

71 - Bai and Sarkis

72 - Pawlak

از قواعد تلخیص شده‌ی پرمعنا کار تصمیم‌گیرنده را بسیار ساده می‌کند. این تئوری یک ابزار قدرتمند ریاضی برای استدلال در موارد ابهام و نایقینی است که روش‌هایی را برای زدودن و کاستن اطلاعات و دانش نامربوط یا مازاد بر نیاز از پایگاه‌های داده مهیا می‌سازد. با تقلیل اطلاعات، مجموعه‌ای از قواعد تلخیص شده‌ی پرمعنا حاصل می‌گردد که کار تصمیم‌گیرنده را بسیار ساده می‌کند. 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 (پاولاک، ۱۹۸۲؛ ژانگ^{۷۳} و دیگران، ۲۰۱۷). قبل از پاولاک ایده مجموعه‌های مبهم (نواحی مرزی) توسط فرج^{۷۴} در سال ۱۹۰۴ مطرح‌شده بود (فرج، ۱۹۸۳).

تئوری مجموعه راف تعمیم و بسطی از نظریه مجموعه‌ها و دارای ویژگی فشرده‌سازی داده‌ها است. این فشرده‌سازی به علت ایجاد و تعریف کلاس‌های هم‌ارزی مبتنی بر ارتباطات غیرقابل تشخیص و همچنین حذف موارد بی‌معنی و زائد است. این روش، اشیا را در طبقات و خوشه‌هایی دسته‌بندی می‌کند که به آن‌ها مجموعه‌های ابتدایی گفته می‌شود که شامل اشیا و ارتباطات غیرقابل تشخیص آن‌ها می‌شود. اشیا در خوشه‌ها و طبقات ممکن است با متغیر مربوطه ارتباط داشته باشند. خوشه‌های این‌چنینی سپس برای تعیین الگوهای مخفی و نامحسوس همچنان که در داده‌کاوی به کار می‌روند به کار گرفته می‌شوند (یانگ و یانگ^{۷۵}، ۲۰۱۲).

نقطه شروع تئوری مجموعه راف داده‌هایی هستند که می‌توانند از راه اندازه‌گیری یا مشاهده به‌دست‌آمده باشند. در این تئوری داده موردنظر که مرتبط با یک موضوع خاص است به‌صورت دانش درباره اشیا مجموعه مرجع در نظر گرفته می‌شود (عفت محمدی، ۱۳۹۲).

73 - Zhang

74 - Frege

75 - Yang and Yang

مفهومی را دارای ابهام می گویند که برخی از اشیاء را نه می توان در کلاس مربوط به این مفهوم و نه در کلاس متمم آن قرارداد؛ به عبارت دیگر نیاز به یک ناحیه مرزی^{۷۶} ضروری می باشد. مثلاً مفهوم زوج و فرد بودن اعداد صحیح، یک مفهوم دقیق است به این دلیل که اعداد یا در کلاس فرد و یا در کلاس زوج قرار می گیرند. فلسفه تئوری راف بر این فرض بنا شده است که به هر شی از مجموعه مرجع مقداری اطلاعات نسبت داده می شود و عناصر مجموعه مرجع تنها با اطلاعات موجود توصیف می شوند. بنابراین با این فرض که تنها به این اطلاعات از اشیاء دسترسی داریم، اشیاء مجزایی که علائم یا ویژگی های مشابه دارند و به عبارتی دارای توصیف یکسانی هستند، مشابه و غیرقابل تشخیص می شوند. این اشیاء مشابه تشکیل بلوک هایی را می دهند که می توانند به عنوان دانه های دانش در نظر گرفته شوند. این دانه ها مجموعه های (مفاهیم) مقدماتی نامیده می شوند که بلوک های سازنده دانش را تشکیل می دهند. با در نظر گرفتن هر مجموعه مقدماتی به عنوان یک کلاس هم ارزی می توان دانش موجود را با یک رابطه هم ارزی نمایش داد که رابطه غیرقابل تشخیصی نامیده می شود. در این حالت هر اجتماع از مجموعه های مقدماتی یک مجموعه دقیق نامیده می شود و دیگر مجموعه ها را که نمی توان به صورت اجتماع مجموعه های مقدماتی بیان کرد به عنوان مجموعه راف شناخته می شوند (موسوی، ۱۳۷۹). ناحیه مرزی شامل اشیایی می باشد که نمی توان آن ها را با اطمینان به عنوان عناصری از مجموعه یا متمم آن در نظر گرفت. ناحیه مرزی بزرگ تر حاکی از ابهام بیشتر در مفهوم است. اگر ناحیه مرزی نیز تهی باشد، یعنی آن مفهوم دقیق می باشد. در تئوری مجموعه های راف، هر مفهوم مبهم با دو مفهوم دقیق به نام تقریب بالا و تقریب پایین جایگزین می شود. تقریب پایین شامل اشیایی است که مطمئناً به مفهوم متعلق است، در صورتی که تقریب بالا اشیایی را در بر می گیرد که احتمالاً به مفهوم تعلق دارند (ژانگ و گودچالید^{۷۷}، ۲۰۰۲؛ پاولاک، ۱۹۹۴).

76 - Boundary region

77 - Zhang J.X, Goodchild M.F.

۲-۹-۱- دلایل استفاده از تئوری مجموعه راف

- تئوری مجموعه راف قابلیت کار کردن با داده‌های اصلی را دارا است و نیاز به هرگونه اطلاعات خارجی برای تجزیه و تحلیل داده نیست.
- تئوری مجموعه راف ابزاری مناسب برای تحلیل داده‌های کمی و داده‌های کیفی است.
- تئوری مجموعه راف حقایق پنهان موجود در داده‌ها را کشف و به شکل قواعد تصمیم‌گیری ارائه می‌کند.
- قواعد استخراج شده در تئوری مجموعه راف با حذف هرگونه افزونگی در داده‌های اصلی تصویری کلی از جدول داده‌ها در اختیار قرار می‌دهد.
- نتایج حاصل از تئوری مجموعه راف به سادگی برای همه قابل درک است (محمدی، ۱۳۹۲).

۲-۹-۲- مفهوم اشیا^{۷۸}

تئوری مجموعه راف از الگوی داده‌های ساده و مرتب که به آن سیستم اطلاعاتی یا جدول داده‌ها گفته می‌شود استفاده می‌کند (پاولاک، ۱۹۸۱). دو نکته مهم در تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده در سیستم‌های اطلاعاتی زبان منطقی تصمیم‌گیری^{۷۹} و شاخصه‌های قابل تشخیص^{۸۰} است (یو یائو و دامینیک شلزاک^{۸۱}، ۲۰۱۲).

۲-۹-۲-۱- سیستم‌های اطلاعاتی^{۸۲}

سیستم اطلاعاتی یا جدول اطلاعاتی جدولی شامل اشیا (ردیف‌ها) و متغیرها (ستون‌ها) است، که برای آرایه داده‌هایی که در تئوری راف وجود دارد به کار می‌رود و هر شیء مقداری مشخص از

78 - Objects

79 - Decision Logic Language

80 - Indiscernibility of objects

81 - Yiyu Yao and Dominik Slezak

82 - Information System

متغیر مورد نظر را داراست، این اشیا با توجه به نوع داده‌ها در جدول توصیف می‌شوند که هر ردیف به‌عنوان شی‌ای جهت تحلیل و هر ستون به‌عنوان یک متغیر در نظر گرفته می‌شود. جدول زیر نمونه‌ای از یک سیستم اطلاعاتی است (پاولاک، ۱۹۸۲ و ۱۹۹۱ و ۱۹۹۸؛ پیترز^{۸۳} و دیگران، ۲۰۱۲). معمولاً جدول اطلاعاتی به‌صورت مجموعه اشیا محدود که توسط مجموعه شاخصه‌های محدود تعریف می‌شود؛ فرض می‌شود (یائو و دامینیک شلزاک، ۲۰۱۲).

جدول (۸-۲): سیستم اطلاعاتی در تئوری مجموعه راف

اشیا \ مشخصه	مشخصه ۱	مشخصه ۲	مشخصه ۳	...	مشخصه n	مشخصه تصمیم
شی ۱	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}	D
شی ۲	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}	D
شی ۳	a_{31}	a_{32}	a_{33}	...	a_{3n}	D
...	...	...	...	...	...	D
شی m	a_{m1}	a_{m2}	a_{m3}	...	a_{mn}	D

تعریف ۱: سیستم اطلاعاتی ساختاری از داده‌ها است که شامل بخش‌های محدود^{۸۴} است.

$$S = (U, At, \{V_a | a \in At\}, \{f_a | a \in At\})$$

سیستم اطلاعاتی را با S نمایش می‌دهیم:

$$S = (U, A, V, F)$$

U مجموعه‌ای غیر تهی و متناهی از اشیا می‌باشد.

$$U = \{U_1, U_2, \dots, U_{|U|}\}$$

A مجموعه‌ای غیر تهی و متناهی از مشخصه‌ها می‌باشد

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_{|A|}\}$$

V مجموعه‌ی ارزش^{۸۵} V_a است. مجموعه‌ای ارزش عبارت است از کلیه‌ی مقادیر کمی و کیفی که هر شیء از سیستم اطلاعاتی برای هریک از مشخصه‌ها داراست به عبارت دیگر اگر مجموعه‌ی ارزش‌هایی را که هر مشخصه دارد، V_a بنامیم، مجموعه‌ی اجتماع کلیه‌ی این V_a ها تشکیل مجموعه‌ی ارزش را می‌دهد به‌طور مثال داریم:

$$V_{a1} = \{a_{11} + a_{21} + \dots + a_{m1}\}$$

و به‌طور کلی:

$$V_{an} = \{a_{1n} + a_{2n} + \dots + a_{mn}\}$$

در این صورت برای مجموعه‌ی V به‌عنوان اجتماع V_a ها خواهیم داشت:

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

در نتیجه f یک تابع اطلاعات است به‌طوری که :

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

یعنی برای هر x و a ارزش متناظر را در سیستم اطلاعاتی به دست می‌دهد به عبارت دیگر 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. دامنه مشخصه‌ها می‌تواند مجموعه مقادیر پیوسته در یک بازه و یا مجموعه مقادیر کیفی باشد. در صورتی که مقادیر مشخصه‌ها پیوسته باشد، دامنه مشخصه به تعدادی زیر بازه تقسیم می‌شود و مقادیر پیوسته به مقادیر کیفی تبدیل می‌شود.

به‌عنوان مثال (۱-۲) جدول (۲-۹) به‌عنوان یک جدول اطلاعاتی به نمایش درآمده است. در این جدول هر ردیف نشان‌دهنده اشیا و هر ستون نشان‌دهنده شاخصه‌ها هستند. تعداد و نوع این اشیا به‌وسیله $U = \{o_1, o_2, \dots, o_9\}$ و نوع شاخصه‌ها به وسیله $A = \{a, b, c, d\}$ و ارزش هر شاخصه با $V_a = \{0, 1\}$, $V_b = \{0, 1, 2\}$, $V_c = \{0, 1, 2\}$ و مقدار ارزش شاخصه تصمیم‌گیری با $V_d = \{-, +\}$

نشان داده می‌شود. هر سلول در جدول اطلاعاتی مقدار شیء نسبت به شاخصه معین را نشان می‌دهد. به‌طور مثال داریم؛ $f_a(o1) = 0$ ، $f_a(o3) = -$. همچنین می‌توانیم شاخصه‌ها را به دو دسته کاملاً مجزا تقسیم‌بندی کنیم بطوری که $C = \{a, b, c\}$ شاخصه‌های شرایط و $D = \{d\}$ شاخصه تصمیم‌گیری است. از مجموع تمام شاخصه‌ها و اشیا جدول تصمیم‌گیری ایجاد می‌شود.

جدول (۹-۲): نمونه یک سیستم اطلاعاتی

O	a	b	c	d
O1	0	0	1	+
O2	0	0	1	+
O3	0	1	0	-
O4	1	0	1	+
O5	1	0	1	+
O6	1	1	2	+
O7	1	2	1	-
O8	1	2	1	-
O9	1	2	1	-

۲-۹-۳- زبان منطقی تصمیم‌گیری^{۸۶}

یکی از جنبه‌های کلیدی تئوری مجموعه راف است که ایده اصلی این مفهوم را توضیح می‌دهد. در این دیدگاه دو مفهوم ریاضی اینتشن^{۸۷} و اکستنشن^{۸۸} به‌صورت جفت به کاربرده می‌شوند (ون مخلن^{۸۹} و همکاران، ۱۹۹۳). اینتشن که از آن به‌عنوان توصیف‌کننده نیز نام‌برده می‌شود ویژگی ذاتی این مفهوم است که بر اساس آن می‌توان تعیین کرد که یک شیء نمونه‌ای از مفهوم تئوری مجموعه راف است. اکستنشن که از آن به‌عنوان حمایت‌کننده نیز نام‌برده می‌شود؛ نمونه‌های آماده‌ای از مفهوم تئوری مجموعه راف است. ارولوسکا^{۹۰} و پاوالاک از زبان منطقی تصمیم‌گیری L برای ترسیم مفهوم سیستم اطلاعاتی استفاده کردند. مفهوم اینتشن و اکستنشن می‌تواند به‌صورت دقیق و ساده با زبان منطقی تصمیم‌گیری L فرمول‌بندی و تعریف شود (یائو^{۹۱}، ۲۰۰۹).

86 - Decision Logic Language

87 - Intension

88 - Extension

89 - Van Mechelen

90 - Orłowska

91 - Yao

تعریف ۳: یک زبان منطقی تصمیم‌گیری L در یک سیستم اطلاعاتی به این صورت تعریف

می‌شود که فرمولی اولیه توسط یک توصیف‌گر معین می‌شود ($a = v$)، با توجه به اینکه ($a \in At$) و

($v \in V_a$). فرمول‌های دیگر زبان منطقی تصمیم‌گیری L به صورت بازگشتی بدست می‌آید. اگر $\emptyset$ و ψ

در زبان منطقی تصمیم‌گیری L تعریف شده باشند آنگاه روابط زیر را می‌توانیم تعریف کنیم:

$$\neg(\emptyset), (\emptyset \wedge \psi), (\phi \vee \psi), (\phi \rightarrow \psi) \text{ و } (\phi \leftrightarrow \psi)$$

در بعضی کاربردها، استفاده از تنها یک زیرمجموعه اعمال گره‌های منطقی کفایت می‌کند. برای

مثال؛ ممکن است از مجموعه اعمال گره‌های $\{\wedge, \vee\}$ استفاده شود. به‌طور کلی، استفاده از زبان

منطقی تصمیم‌گیری هنگامی که فرمول‌بندی دانشی که از داده‌ها مشتق شده و تئوری مجموعه راف را

که بر اساس تجزیه و تحلیل داده است به حوزه وسیع‌تری که از آن به عنوان روش یادگیری ماشین^{۹۲}

یاد می‌شود منجر می‌شود؛ که هدف آن توضیح اشیا به روشی قابل فهم است (میتچل^{۹۳}، ۱۹۹۷؛

پاولاک، ۱۹۸۲).

می‌توان توصیف‌کننده‌های متفاوت را با توجه به نوع شاخصه‌ها مورد استفاده قرارداد. به عنوان

مثال، انتخاب شاخصه در روش ست-ولیو^{۹۴} و اینتروال-ولیو^{۹۵} با در نظر گرفتن اختلاف یا دخالت به

جای برابری $v = a$ می‌تواند منطقی باشد. در مثال‌های دیگر ممکن است، توصیف‌کننده‌هایی با

اعمال گره‌های نابرابر برای شاخصه‌هایی که بر اساس ارزش (نگوین^{۹۶}، ۲۰۰۶ و گرکو^{۹۷} و همکاران،

۲۰۱۰) یا توصیف‌کننده که بر اساس درجه شباهت یا نزدیکی مرتب شده‌اند (اسکورون و همکاران،

۲۰۱۲ و وو و همکاران، ۲۰۰۳)، به کار برده شوند.

92 - Machine Learning

93 - Mitchell

94 - Set-valued

95 - Interval-valued

96 - Nguyen

97 - Greco

فرمول‌ها در L بر اساس مفهوم رضایت‌مندی^{۹۸} تفسیر می‌شوند. برای فرمول‌بندی ϕ ، توسط

$x \models \phi$ نشان می‌دهیم که شیء x را ارضا می‌کند.

تعریف ۴: رضایت‌مندی هر فرمولی به صورت بازگشتی و به صورت زیر اثبات می‌شود؛ داریم:

$$(0). x \models (a = v) \text{ iff } f_a(x) = v,$$

$$(1). x \models \neg(\phi) \text{ iff not } x \models \phi,$$

$$(2). x \models (\phi \wedge \psi) \text{ iff } x \models \phi \text{ and } x \models \psi,$$

$$(3). x \models (\phi \vee \psi) \text{ iff } x \models \phi \text{ or } x \models \psi,$$

$$(4). x \models (\phi \rightarrow \psi) \text{ iff } x \models \neg\phi \vee \psi,$$

$$(5). x \models (\phi \leftrightarrow \psi) \text{ iff } x \models \phi \rightarrow \psi \text{ and } x \models \psi \rightarrow \phi.$$

تعریف ۵: اگر ϕ به عنوان یک فرمول تعریف شود در نتیجه مجموعه $m(\phi)$ به صورت زیر

تعریف می‌شود:

$$m(\phi) = \{x \in U | x \models \phi\},$$

که به عنوان معنای فرمول ϕ در یک سیستم اطلاعاتی است.

در واقع مفهوم تابع ϕ مجموعه تمام اشیا با ویژگی‌های بیان شده توسط فرمول ϕ است. در

این حالت روابطی بین فرمول‌ها و زیرمجموعه‌های U برقرار می‌شود. تعریف فرمول‌ها می‌تواند به صورت بازگشتی با توجه به هماهنگی بین منطق زبانی و عملگرهای ریاضی ثابت شود.

زبان منطقی تصمیم‌گیری L بستری را برای تعریف این مفهوم ایجاد می‌کند. مفهوم سیستم

اطلاعاتی به صورت جفت تابع $(\phi, m(\phi))$ تعریف می‌شود، به صورتی که $\phi \in L$ و $m(\phi) \subseteq U$ است.

فرمول ϕ به عنوان تعریفی از $m(\phi)$ در M است، به عنوان مثال مفهوم اینتشنس توابع $(\phi, m(\phi))$ و

$m(\phi)$ مجموعه‌ای از اشیایی است که تابع ϕ را ارضا می‌کنند. نتایج مجموعه تئوری راف که بر اساس

پیشرفت یادگیری است می‌تواند به صورت ساده و دقیقی بر اساس مفهومی که توضیح داده شد،

فرمول‌بندی شوند.

به عنوان مثال (۲-۲) جدول اطلاعاتی (۲-۹) را در نظر بگیرید با فرض فرمول‌های؛

$$a = 0, a = 1, b = 1, a = 0 \wedge b = 1, a = 0 \vee b = 1, a = 1 \wedge \neg(b = 1)$$

تعریف مجموعه‌ها به صورت زیر است:

$$m(a = 0) = \{o_1, o_2, o_3\},$$

$$m(b = 1) = \{o_3, o_6\},$$

$$m(a = 0 \wedge b = 1) = m(a = 0) \cap m(b = 1) = \{o_3\},$$

$$m(a = 1) = \{o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\},$$

$$m(a = 0 \vee b = 1) = m(a = 0) \cup m(b = 1) = \{o_1, o_2, o_3, o_6\},$$

$$m(a = 1 \wedge \neg(b = 1)) = m(a = 1) \cap (m(b = 1))^c = \{o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}.$$

روابط گفته شده مفاهیم زیر را در یک جدول اطلاعاتی تعریف می‌کنند:

$$(a = 0, \{o_1, o_2, o_3\}),$$

$$(b = 1, \{o_3, o_6\}),$$

$$(a = 0 \wedge b = 1, \{o_3\}),$$

$$(a = 1, \{o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}),$$

$$(a = 0 \vee b = 1, \{o_1, o_2, o_3, o_6\}),$$

$$(a = 1 \wedge \neg(b = 1), \{o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}).$$

به بیان واضح‌تر این مفهوم به وسیله جفت فرمول‌ها و مجموعه‌ای از اشیا ما را قادر می‌سازد تا

سیستم اطلاعاتی را از نظر منطقی و شرایط تئوری تجزیه و تحلیل کنیم. به عنوان مثال، مفهوم

$\{o_1, o_2, o_3\}$ را می‌توان به دو صورت، بوسیله فرمول $a = 0$ و مجموعه اشیا $\{o_1, o_2, o_3\}$

تعریف کرد. به طور قطع مجموعه اشیا مشابه می‌توانند توابع فرمولی مختلفی را کسب کنند.

در مجموعه تئوری راف که بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها است، به طور معمول فقط یک

زیرمجموعه از شاخصه‌ها در نظر گرفته می‌شود $A \subseteq At$ ، به طور مثال، فقط شاخصه‌های A در فرمول-

بندی زبان منطقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از $L(A)$ که با زبان منطقی تعریف شد، تنها برای تعریف

شاخصه‌هایی از A استفاده می‌کنیم.

۲-۹-۴- رابطه عدم تمایز^{۹۹}

رابطه عدم تمایز مفهومی اساسی در تئوری مجموعه راف است و دلالت بر رابطه‌ایی بین دو یا چند شی عضو دارد به شکلی که تمام ارزش‌های مرتبط با زیرمجموعه مشخصه‌های مورد نظر یکسان می‌باشند. در جایی که تمام اشیای یکسان در یک مجموعه به‌عنوان داده‌های ابتدایی در نظر گرفته می‌شوند، رابطه‌ی غیر قابل تشخیصی یک رابطه‌ی هم‌ارزی است.

تعریف ۶: در این صورت خواهیم داشت برای هر $P \subseteq A$ یک رابطه‌ی هم‌ارزی به شکل زیر برقرار است.

$$IND_P = \{(x, y) \in U \times U : \forall a \in P, f(x, a) = f(y, a)\}$$

به این ترتیب اشیا و یا اعضای که دارای ویژگی یکسان می‌باشند، در یک کلاس هم‌ارزی قرار می‌گیرند. 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 می‌باشند. خانواده تمام کلاس‌های هم‌ارزی با رابطه IND_P یا $(U|IND_P)$ نمایش داده می‌شود.

تعریف ۷: رابطه شفاف‌سازی^{۱۰۰} (بهبود وضعیت سخت) یک روش جزئی است که به مجموعه تمام بخش‌های U که باتوجه به مجموعه شامل رابطه‌های متناظر هم‌ارزی تعریف شده است؛ گفته می‌شود. به‌عنوان مثال، دو رابطه هم‌ارزی E و E' را در مجموعه کل U در نظر بگیرید؛

$$U/E \leq U/E' \Leftrightarrow E \subseteq E',$$

درنتیجه داریم، هر کدام از بخش^{۱۰۱}‌های U/E' مجموعه‌ایی از اتحاد بعضی از بخش‌های U/E است. بنابراین U/E را پالایش شده^{۱۰۲} U/E' و U/E' را به‌عنوان مجموعه سخت^{۱۰۳} نام‌گذاری می‌کنند.

99 - Indiscernibility relation
 100 - Refinement-Coarsening Relation
 101 -Block
 102 - Refinement
 103 - Coarsening

زیرمجموعه‌های متفاوت از شاخصه‌ها ممکن است رابطه‌های هم‌ارزی متفاوتی ایجاد کنند. رابطه هم‌ارزی که به‌وسیله یک شاخصه تعریف می‌شود می‌تواند نقش مهمی داشته باشد زیرا می‌توان از آن برای ساخت رابطه هم‌ارزی که به‌وسیله هر زیرمجموعه از شاخصه‌ها تعریف شده است؛ استفاده کرد. برای یک زیرمجموعه از شاخصه‌ها $A \subseteq At$ و $x \in U$ داریم:

$$IND(A) = \bigcap_{a \in A} IND(\{a\}), \quad [x]_A = \bigcap_{a \in A} [x]_{\{a\}}.$$

دو زیرمجموعه از شاخصه‌ها $A, A' \subseteq At$ و $x \in U$ را فرض می‌کنیم:

$$IND(A \cup A') = IND(A) \cap IND(A'), \quad [x]_{A \cup A'} = [x]_A \cap [x]_{A'}.$$

عملگر جزئی $\leq$ در تعریف بخش‌ها توسط زیرمجموعه‌هایی از مشخصه‌ها که وابسته به مجموعه‌ای شامل شاخصه‌ها است، بدین معنی که برای $A, A' \subseteq At$ و $x \in U$ داریم:

$$A \subseteq A' \Rightarrow U/A' \leq U/A \wedge [x]_{A'} \subseteq [x]_A.$$

بنابراین، رابطه پالایش-سختی $\leq$ با توجه به مجموعه‌ی شامل زیرمجموعه‌های مشخصه‌ها یکنواخت^{۱۰۴} (پایدار) است.

مثال (۳-۲) جدول اطلاعاتی (۹-۲) را در نظر بگیرید. بخش‌های که با زیرمجموعه‌ای از مشخصه‌های $\{a, b, c\}$ و $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}$ معرفی می‌شود به‌صورت زیر است:

$$\begin{aligned} U/\{a\} &= \{\{o_1, o_2, o_3\}, \{o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}\}, \\ U/\{b\} &= \{\{o_1, o_2, o_4, o_5\}, \{o_3, o_6\}, \{o_7, o_8, o_9\}\}, \\ U/\{c\} &= \{\{o_1, o_2, o_5, o_7, o_8, o_9\}, \{o_3, o_4\}, \{o_6\}\}, \\ U/\{a, b\} &= \{\{o_1, o_2\}, \{o_3\}, \{o_4, o_5\}, \{o_6\}, \{o_7, o_8, o_9\}\}, \\ U/\{a, b, c\} &= \{\{o_1, o_2\}, \{o_3\}, \{o_4\}, \{o_5\}, \{o_6\}, \{o_7, o_8, o_9\}\}, \end{aligned}$$

می‌توان اثبات کرد که $U/\{a, b, c\} \leq U/\{a, b\} \leq U/\{a\}$ ؛ برای مثال برای یک شی o_1 داریم:

$$\begin{aligned} [o_1]_{\{a, b, c\}} &= [o_1]_{\{a\}} \cap [o_1]_{\{b\}} \cap [o_1]_{\{c\}} \\ &= \{o_1, o_2, o_3\} \cap \{o_1, o_2, o_4, o_5\} \cap \{o_1, o_2, o_5, o_7, o_8, o_9\} \\ &= \{o_1, o_2\} \end{aligned}$$

۲-۹-۵- مجموعه‌های قابل تعریف^{۱۰۵}

برای فومول‌های متفاوت می‌توان یک زیرمجموعه مشخص از U که مجموعه‌ای معنادار باشد، انتخاب کرد. با این وجود؛ در بعضی موارد نمی‌توان یک فرمول که یک مجموعه مشخص از U را تولید کند، پیدا کرد. گاهی اوقات امکان دارد بعضی از زیرمجموعه‌های U دارای نماینده‌های متعدد در $\mathcal{L}$ داشته باشند.

به‌عنوان مثال (۲-۴) جدول اطلاعاتی (۲-۹) را در نظر بگیرید. می‌توان زیرمجموعه اشیای $\{o_1, o_2, o_3\}$ را از چندین فرمول متفاوت بدست آورد مانند:

$$a = 0, a = 0 \wedge b = 0 \vee a = 0 \wedge b = 1 \text{ و } a = 0 \wedge c = 1 \vee b = 1 \wedge c = 0$$

مجموعه اشیای $\{o_1, o_2, o_3\}$ نماینده‌های زیادی در معیار زبان منطقی فرمول‌ها دارند. در بعضی موارد دیگر نیز پیدا کردن یک فرمول که بتواند نماینده اشیا باشد کاری غیر ممکن است مانند $\{o_1, o_2\}$.

تعریف ۸: A زیرمجموعه $X \subseteq U$ یک مجموعه قابل تعریف در سیستم اطلاعاتی در نظر گرفته می‌شود اگر فقط یک فرمول در زبان منطقی $\mathcal{L}$ مانند $m(\phi) = X$ وجود داشته باشد، در غیر این‌صورت مجموعه X غیرقابل تعریف است. A زیرمجموعه $X \subseteq U$ به‌صورت مشروط قابل تعریف است با توجه به یک مجموعه از مشخصه‌ها که $A \subseteq At$ اگر فقط یک فرمول ϕ در زبان منطقی $\mathcal{L}(A)$ مانند $m(\phi) = X$ وجود داشته باشد. در غیر این صورت مجموعه X به‌صورت مشروط غیرقابل تعریف است.

یک مجموعه قابل تعریف ممکن است به‌صورت مشروط با توجه به مجموعه خاصی از مشخصه‌ها قابل تعریف باشد. اگر $A = At$ در این صورت داریم:

$$DEF_A(U) = \{m(\phi) | \phi \in \mathcal{L}(A)\}$$

مجموعه تمام مجموعه‌های قابل تعریف با توجه به مشخصه‌ها $A \subseteq At$ را مشخص می‌کنیم. این مهم است که ساختار $DEF_A(U)$ را مطالعه کنیم. یک مجموعه تهی $\emptyset$ را در نظر بگیرد. با تعریف یک سیستم اطلاعاتی، داریم؛ $m(a = v \wedge \neg(a = v)) = \emptyset$. بنابراین، $\emptyset \in DEF_A(U)$. کلاس هم-ارزی $[x]_A, x \in U$ را در نظر بگیرید، داریم $m(\bigwedge_{a \in A} a = f_a(x)) = [x]_A$ در نتیجه $[x]_A \in DEF_A(U)$. درواقع $[x]_A$ کوچک‌ترین مجموعه غیرتهی قابل تعریف در $DEF_A(U)$ است. همچنین $DEF_A(U)$ که با مجموعه مکمل بدست آمده است؛ دارای اشتراک^{۱۰۶} و یکپارچگی^{۱۰۷} است. به‌طورکلی، $(DEF_A(U), \cap, \cup, \emptyset, U)$ یک عبارت بولین جبری^{۱۰۸} همراه با کمترین اعضا $\emptyset$ ، بیشترین اعضا U و مجموعه‌ای از اجزای (سلول‌ها)^{۱۰۹} متناظر با U/A است.

ممکن است این ایده به ذهن برسد که زبان منطقی تصمیم‌گیری و رابطه عدم‌تمایز دو روش متفاوت برای تعریف‌سازی مجموعه‌های اطلاعات (یونیورس)^{۱۱۰} ایجاد کنند. با توجه به مجموعه‌های قابل تعریف در گذشته و رابطه عدم‌تمایز در آینده. خانواده تمام مجموعه‌های قابل تعریف و تمام کلاس‌های عدم‌تمایز با توجه به اصول اولیه عناصر تئوری مجموعه راف بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها است. می‌توانیم مجموعه‌های قابل تعریف را به‌صورت معادلی از اتحاد برخی از زیرمجموعه‌های U/A بیان کنیم:

$$DEF_A(U) = \left\{ \bigcup F \mid F \subseteq U/A \right\}.$$

می‌توان از دو فرمول قبلی به‌صورت معادل یکدیگر در حالی که دوجنبه اساسی و کاربردی تئوری مجموعه راف را در نظر گرفته‌ایم، استفاده کرد.

مثال (۲-۵)؛ مجموعه‌ای از مشخصه‌ها $A = \{a, b\}$ را با توجه به جدول سیستم اطلاعاتی (۲-۹) در نظر بگیرید. سلول‌های جبری بولین $(DEF_A(U), \cap, \cup, \emptyset, U)$ عبارت است از:

106 - Intersection
 107 - Union
 108 - Boolean Algebra
 109 - Atoms
 110 - Univers

$$U/\{a, b\} = \{\{o_1, o_2\}, \{o_3\}, \{o_4, o_5\}, \{o_6\}, \{o_7, o_8, o_9\}\}.$$

کلاس هم‌ارزی $[o_1]_{\{A\}} = [o_2]_{\{A\}} = \{o_1, o_2\}$ به وسیله فرمولاسیون $a = 0 \wedge b = 0$ تعریف می‌شود، به ترتیب کلاس‌های هم‌ارزی $[o_3]_{\{A\}} = \{o_3\}$ به وسیله فرمول $a = 0 \wedge b = 1$ ، کلاس هم‌ارزی $[o_4]_{\{A\}} = [o_5]_{\{A\}} = \{o_4, o_5\}$ به وسیله فرمول $a = 1 \wedge b = 0$ و به همین ترتیب خانواده تمام مجموعه‌های قابل تعریف به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} DEF_A(U) = \{ & \emptyset, \\ // 1 \text{ atom} & \{o_1, o_2\}, \{o_3\}, \{o_4, o_5\}, \{o_6\}, \{o_7, o_8, o_9\}, \\ // 2 \text{ atoms} & \{o_1, o_2, o_3\}, \{o_1, o_2, o_4, o_5\}, \{o_1, o_2, o_6\}, \{o_1, o_2, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_3, o_4, o_5\}, \{o_3, o_6\}, \{o_3, o_7, o_8, o_9\}, \{o_4, o_5, o_6\}, \\ & \{o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}, \{o_6, o_7, o_8, o_9\}, \\ // 3 \text{ atoms} & \{o_1, o_2, o_3, o_4, o_5\}, \{o_1, o_2, o_3, o_6\}, \{o_1, o_2, o_3, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6\}, \{o_1, o_2, o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_1, o_2, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \{o_3, o_4, o_5, o_6\}, \{o_3, o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_3, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \{o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \\ // 4 \text{ atoms} & \{o_1, o_2, o_3, o_4, o_5, o_6\}, \{o_1, o_2, o_3, o_4, o_5, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_1, o_2, o_3, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \\ & \{o_3, o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \\ // 5 \text{ atoms} & U\}. \end{aligned}$$

هر کدام از مجموعه‌های قابل تعریف را می‌توان به صورت مجموعه‌ای از برخی از کلاس‌های هم‌ارزی نشان داد. برای مثال $\{o_1, o_2, o_3, o_4, o_5\} = \{o_1, o_2\} \cup \{o_3\} \cup \{o_4, o_5\}$ به وسیله فرمولاسیون $(a = 0 \wedge b = 1) \vee (a = 0 \wedge b = 1) \vee (a = 1 \wedge b = 0)$ تعریف می‌شود. که با جداسازی فرمول‌ها سه کلاس هم‌ارزی $\{o_1, o_2\}, \{o_3\}$ و $\{o_4, o_5\}$ را تعریف می‌کند. در مقابل مجموعه‌های غیرقابل تعریف را نمی‌توان به وسیله این روش نشان داد.

۲-۹-۶- تقریب مجموعه راف^{۱۱۱}

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. تقریب مجموعه راف برای توسعه کاربرد تجزیه و تحلیل استانداردهای تئوری مجموعه راف بسیار مهم هستند (بازن و شزوکا^{۱۱۲}، ۲۰۰۵). مثال‌هایی بسیاری مانند استفاده از تئوری مجموعه راف در بخش‌بندی راف^{۱۱۳} (لینگراس و پیترس^{۱۱۴}، ۲۰۱۲)، ماشین داده‌های زیاد^{۱۱۵} (شلزاک^{۱۱۶} و همکاران، ۲۰۰۷) و الگوهای پیچیده یادگیری^{۱۱۷} بر اساس پایگاه‌های دانش (بازن، ۲۰۰۸) وجود دارد. انواعی از تقریب‌ها که در تئوری مجموعه راف استفاده می‌شوند در ادامه آمده‌است.

۲-۹-۶-۱- تقریب یک مجموعه واحد^{۱۱۸}

هر مجموعه قابل تعریف را می‌توان به وسیله زبان منطقی ریاضی نشان داد و بنابراین می‌توانیم نسبت به مجموعه‌های قابل تعریف اطلاعات استنتاج کنیم. به بیانی دیگر، نمی‌توانیم فرمول ریاضی پیدا کنیم تا مجموعه غیرقابل تعریف را نشان دهد. درواقع برای استنتاج در مورد مجموعه‌های غیرقابل تعریف مجموعه تئوری راف تقریب یک مجموعه غیرقابل تعریف را به وسیله مجموعه‌های قابل تعریف در نظر می‌گیرد. به صورت دقیق‌تر، می‌توان یک مجموعه غیرقابل تعریف با تقریب از بالا و پایین به وسیله دو مجموعه قابل تعریف، تعریف کرد. با خواصی که مجموعه کل مجموعه‌های قابل تعریف دارا است، چنین تقریب‌هایی منحصربه‌فرد هستند.

111 - Approximation

112 - Bazan, J.G., Szczuka, M.S.

113 - Rough Clustering

114 - Lingras, P., Peters, G.

115 - Granular Database Engines

116 - Slezak, D.

117 - Complex Pattern Learning

118 - Approximations of a Single Set

با توجه به خواص زیرمجموعه‌ایی از مشخصه‌ها $A \subseteq At$ ، هم زبان منطقی و هم روابط هم-ارزی را می‌توان تعریف کرد. با توجه به آنچه گفته شد، هر دوی آن‌ها مجموعه‌های تعریف شده مشترکی در جدول سیستم اطلاعاتی (۲-۹) تولید کردند. بنابراین، استفاده از اجزای مجموعه‌های تعریف شده متناظر با اجزای U/A برای تقریب مجموعه‌های دیگر منطقی به نظر می‌رسد. این ایده را می‌توان به وسیله فضای تقریب به صورت فرمول‌های ریاضی نوشت (پاولاک، ۱۹۸۲ و ۱۹۹۱).

$$apr_A = (U, IND(A)) \text{ (or } apr_A = (U, DEF_A(U)))$$

اگر یک زیرمجموعه از مشخصه‌های A درک شود، می‌توان آن را به صورت ساده زیر نوشت:

$$apr_A = (U, IND) \text{ or } apr = (U, DEF)$$

تعریف ۹: در یک فضای تقریب $apr = (U, IND)$ ، تقریب پایین و بالای یک زیرمجموعه $X \subseteq U$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\underline{apr}(X) =$$

بزرگترین مجموعه قابل تعریف در $DEF(U)$ که زیرمجموعه، مجموعه X است.

$$\overline{apr}(X) =$$

کوچکترین مجموعه قابل تعریف در $DEF(U)$ که زیرمجموعه، مجموعه X است.

مثال (۲-۶) جدول سیستم اطلاعاتی (۲-۹) را در نظر بگیرید. مجموعه شاخصه تصمیم $D = \{d\}$

بخشی را با عنوان $U/D = \{X_1 = m(d = +) = \{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6\}$ و $X_2 = m(d = -) =$

$\{o_3, o_7, o_8, o_9\}$ تولید می‌کند. مجموعه شاخصه‌های $\{a, b\}$ منجر به ساخت فضای تقریب $apr_{\{a,c\}}$

می‌شود. تقریب‌های دو مجموعه X_1 و X_2 به ترتیب زیر بدست می‌آید:

$$\underline{apr}_{\{a,c\}}(X_1) = \{o_1, o_2, o_4, o_6\},$$

$$\underline{apr}_{\{a,c\}}(X_2) = \{o_3\},$$

$$\overline{apr}_{\{a,c\}}(X_1) = \{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\},$$

$$\overline{apr}_{\{a,c\}}(X_2) = \{o_3, o_5, o_7, o_8, o_9\}.$$

تقریب‌های پایین و بالا ممکن است به اشکال مختلف نمایش داده شوند (یائو و ی.ی، ۲۰۰۷)، هنگامی که به دنبال مقایسه روش‌های مناسب بین مجموعه تئوری راف و دیگر روش‌های تجزیه و تحلیل داده و پایگاه داده‌ها باشیم.

تعریف ۱۰: در یک فضای تقریب $apr = (U, IND)$ ، تقریب‌ها را می‌توان به صورت یکی از سه روش معادل زیر نمایش داد:

تعریف بر اساس المان^{۱۱۹}:

$$\begin{aligned}\underline{apr}(X) &= \{x | x \in U, [x]_{IND} \subseteq X\} \\ &= \{x | x \in U, \forall y \in U (x \text{ IND } y \Rightarrow y \in X)\}, \\ \overline{apr}(X) &= \{x | x \in U, [x]_{IND} \cap X \neq \emptyset\} \\ &= \{x | x \in U, \exists y \in U (x \text{ IND } y, y \in X)\};\end{aligned}$$

تعریف بر اساس ذره (گرانول)^{۱۲۰}:

$$\begin{aligned}\underline{apr}(X) &= \bigcup \{[x]_{IND} | [x]_{IND} \in U/IND, [x]_{IND} \subseteq X\}, \\ \overline{apr}(X) &= \bigcup \{[x]_{IND} | [x]_{IND} \in U/IND, [x]_{IND} \cap X \neq \emptyset\};\end{aligned}$$

تعریف بر اساس زیرسیستم^{۱۲۱}:

$$\begin{aligned}\underline{apr}(X) &= \bigcup \{Y | Y \in DEF(U), Y \subseteq X\}, \\ \overline{apr}(X) &= \bigcap \{Y | X \in DEF(U), X \subseteq Y\}.\end{aligned}$$

بسیار مناسب است که از سه روش گفته شده در گسترش مفهوم اصلی تئوری مجموعه راف استفاده کنیم. برای مثال، تعاریف مختلف از تقریب‌ها معانی متفاوتی را برای تحلیل سیستم‌های

119 - Element based definition
120 - Granule based definition
121 - Subsystem based definition

اطلاعاتی با داده‌های از دست‌رفته فراهم می‌کند (مایمن و روکاخ^{۱۲۲}، ۲۰۰۵). برای یک سیستم اطلاعاتی کامل، تقریب‌های پایین و بالا خواص زیر را دارا هستند:

$$\begin{array}{ll}
 (L0) \underline{apr}(X) \in DEF(U) & (U0) \overline{apr}(X) \in DEF(U) \\
 (L1) X \in DEF(U) \Rightarrow \underline{apr}(X) = X & (U1) X \in DEF(U) \Rightarrow \overline{apr}(X) = X \\
 (L2) \underline{apr}(X) \subseteq X & (U2) X \subseteq \overline{apr}(X) \\
 (L3) \underline{apr}(X) = (\overline{apr}(X^c))^c & (U3) \overline{apr}(X) = (\underline{apr}(X^c))^c \\
 (L4) \underline{apr}(X \cap Y) = \underline{apr}(X) \cap \underline{apr}(Y) & (U4) \overline{apr}(X \cup Y) = \overline{apr}(X) \cup \overline{apr}(Y) \\
 (L5) \underline{apr}(X \cup Y) \supseteq \underline{apr}(X) \cup \underline{apr}(Y) & (U5) \overline{apr}(X \cap Y) \subseteq \overline{apr}(X) \cap \overline{apr}(Y) \\
 (L6) X \subseteq Y \Rightarrow \underline{apr}(X) \subseteq \underline{apr}(Y) & (U6) X \subseteq Y \Rightarrow \overline{apr}(X) \subseteq \overline{apr}(Y) \\
 (L7) \underline{apr}(\underline{apr}(X)) & (U7) \overline{apr}(\overline{apr}(X)) = \overline{apr}(X) \\
 (L8) \overline{apr}(X) = \underline{apr}(\overline{apr}(X)) & (U8) \overline{apr}(\underline{apr}(X)) = \underline{apr}(X)
 \end{array}$$

خواص (L0) و (U0) نشان می‌دهد که تقریب‌های یک مجموعه شامل مجموعه‌های قابل تعریف است. به همین ترتیب خواص (L1) و (U1) نشان‌دهنده تقریب‌های یک مجموعه قابل تعریف از خود مجموعه است. به‌طور کلی، با توجه به خواص (L2) و (U2) مجموعه تقریب‌های پایین و بالا به صورت $\underline{apr}(X) \subseteq X \subseteq \overline{apr}(X)$ نمایش داده می‌شوند. خواص (L3) و (U3) نشان‌دهنده تقریب پایین و بالا به صورت جفت عملگر $\overline{apr}, \underline{apr}: 2^U \rightarrow 2^U$ است (یائو.ی.ی، ۱۹۹۶). بنابراین خواص با شماره-های یکسان ممکن است به صورت دوگانه تفسیر شوند. خواص باقی‌مانده، دیگر جنبه‌های متفاوت تئوری مجموعه راف را نشان می‌دهد. برای مثال عملگر یکنواختی^{۱۲۳} تقریب با توجه به مجموعه خروجی پایدار زنجیره‌ی پی‌درپی تقریب است^{۱۲۴}.

122 - Maimon, O., Rokach, L.

123 - Monotonicity

124 - Set Inclusion or Stability of Outcomes of Chains of Successive Approximations

۲-۹-۷- ناحیه‌های مرزی راف برای یک مجموعه

مفهوم تقریب در تئوری مجموعه راف را می‌توان به صورت دیگری نیز تعریف کرد؛ به صورت سه بخش مثبت، منفی و ناحیه‌های مرزی؛ که شامل اشیا یا کلاس‌های هم‌ارزی و اشیای گرانول^{۱۲۵} است. به ترتیب نشان‌دهنده: کاملاً ارضا شده^{۱۲۶}، مطمئناً ارضا نشده^{۱۲۷} و ممکن است ارضا شده باشد یا نشده باشد^{۱۲۸} با توجه به زیرمجموعه‌های فضای کل. این ناحیه‌ها در تصمیم‌گیری بر اساس تئوری مجموعه راف (یائو ی.ی، ۲۰۱۲) و بسیاری از کاربردهای دیگر مانند معماری پایگاه‌داده گرانول^{۱۲۹} بسیار کاربردی هستند (شلزاک و همکاران، ۲۰۰۷).

تعریف ۱۱: بر اساس تقریب‌های پایین و بالا، می‌توان فضای کل را به سه ناحیه مثبت، مرزی و منفی تقسیم کرد.

$$\begin{aligned} POS(X) &= \underline{apr}(X), \\ BND(X) &= \overline{apr}(X) - \underline{apr}(X), \\ NEG(X) &= (\overline{apr}(X))^c. \end{aligned}$$

مثال (۷-۲) مثال (۶-۲) را در نظر بگیرد. برای مجموعه شاخصه تصمیم‌گیری $D = \{d\}$ و کلاس متناظر با آن یعنی X_1 و X_2 مجموعه شاخص‌های $\{a, b\}$ ناحیه‌های زیر را تولید می‌کند:

$$\begin{aligned} POS_{\{a,c\}}(X_1) &= \{o_1, o_2, o_4, o_6\}, & POS_{\{a,c\}}(X_2) &= \{o_3\}, \\ BND_{\{a,c\}}(X_1) &= \{o_5, o_7, o_8, o_9\}, & BND_{\{a,c\}}(X_2) &= \{o_5, o_7, o_8, o_9\}, \\ NEG_{\{a,c\}}(X_1) &= \{o_3\}, & NEG_{\{a,c\}}(X_2) &= \{o_1, o_2, o_4, o_6\}. \end{aligned}$$

نوعی دوگانگی در ناحیه‌های مرزی در مثالی که دو زیرمجموعه مکمل یکدیگر هستند، وجود دارد. این وضعیت هنگامی که تعداد کلاس‌های هم‌ارزی افزایش می‌یابد پیچیده‌تر می‌شود. در چنین مواردی ممکن است به‌عنوان مثال، توابع تصمیم‌گیری ایجادشده در تئوری مجموعه راف با هدف حل

125 - Granules of Objects
126 - Certainly Satisfy
127 - Certainly Do Not Satisfy
128 - Maybe (Do Not) Satisfy
129 - Granular Database Architecture

همزمان ترکیب‌های بزرگ از مجموعه‌ها برای تقریب‌سازی استفاده شوند (پاولاک و اسکورون، ۲۰۰۷).
 نواحی مرزی معرفی شده در بالا می‌توانند برای تولید مجموعه تقریب زیر به کار برده شوند که مفاهیم متفاوتی را جهت توجیه‌پذیری داده‌ها حمایت می‌کنند.

- (i) $(POS(X), BND(X), NEG(X))$
- (ii) $(POS(X), POS(X) \cup BND(X))$
- (iii) $(POS(X), BND(X))$
- (iv) $(POS(X), NEG(X))$

عبارت دوم نشان‌دهنده یک جفت مجموعه تقریب راف است. عبارت سوم و چهارم بر روی نقش ناحیه مرزی و ناحیه منفی تأکید می‌کنند. همچنین از این ناحیه‌ها جهت تعریف مفاهیم دیگر از جمله مجموعه‌های فازی (جنسون و شن^{۱۳۰}، ۲۰۰۸ و دوبویس و پراده^{۱۳۱}، ۱۹۹۰) و محاسبات احتمالی (زیارکو^{۱۳۲}، ۱۹۹۳ و یائو و ی.ی، ۲۰۰۸) استفاده می‌شود.

۲-۹-۷-۱- تقریب‌ها و ناحیه‌های مرزی یک بخش (پارتیشن)^{۱۳۳}

تقریب یک مجموعه به راحتی قابل گسترش به تقریب یک بخش است که به آن بخش‌بندی یا کلاسیفیکیشن^{۱۳۴} می‌گویند (پاولاک، ۱۹۹۱).

تعریف ۱۲: عبارت $\pi = \{X_1, \dots, X_n\}$ را به عنوان یک بخش در فضای کل U در نظر می‌گیریم. تقریب این بخش را می‌توان به عنوان خانواده‌ایی از تقریب بخش‌های خاص کلاس‌ها تعریف کرد:

$$\underline{apr}(\pi) = \{\underline{apr}(X_1), \dots, \underline{apr}(X_n)\},$$

$$\overline{apr}(\pi) = \{\overline{apr}(X_1), \dots, \overline{apr}(X_n)\}.$$

به راحتی قابل اثبات است که؛ $\underline{apr}(X_i) \cap \overline{apr}(X_j) = \emptyset, i \neq j$.

130 - Jensen, R., Shen, Q.

131 - Dubois, D., Prade, H.

132 - Ziarko, W.

133 - Approximations and Regions of a Partition

134 - Classification

تعریف ۱۳: مفاهیم ناحیه‌های مثبت منفی و مرزی می‌تواند با استفاده از فرمول‌های زیر گسترش

یابد:

$$POS(\pi) = \bigcup \{\underline{apr}(X_i)\} = \bigcup \{POS(X_i)\},$$

$$BND(\pi) = \bigcup \{\overline{apr}(X_i) - \underline{apr}(X_i)\} = \bigcup \{BND(X_i)\},$$

$$NEG(\pi) = \left(\bigcup \{\overline{apr}(X_i)\} \right)^c = (POS(\pi) \cup BND(\pi))^c = \emptyset$$

در تعریف بالا دوفرض $POS(\pi) \cap BND(\pi) = \emptyset$ و $POS(\pi) \cup BND(\pi) = U$ را داریم. به این معنی که ناحیه مثبت و مرزی از بخش دیگری از فضای کل است.

با توجه به مثال‌های قبل می‌توان دید که، معمولاً تقریب و ناحیه‌های مرزی بخش‌ها

$\pi = U/D$ متناظر با شاخصه‌های تصمیم‌گیری هستند. این نکته مربوط به استفاده کاربردی تئوری

مجموعه راف در نظارت بر یادگیری طبقه‌بندی مدل‌ها^{۱۳۵} (وانگ^{۱۳۶}، ۲۰۰۹) و بهینه‌سازی سیستم‌های

پشتیبانی تصمیم‌گیری^{۱۳۷} (پیترز^{۱۳۸}، ۲۰۱۲) است.

مثال (۸-۲): به مثال‌های (۶-۲) و (۷-۲) را در نظر می‌گیریم، تقریب بخش U/D در فضای تقریب

$apr_{\{a,c\}}$ به صورت زیر است:

$$\underline{apr}_{\{a,c\}}(U/D) = \{\{o_1, o_2, o_4, o_6\}, \{o_3\}\},$$

$$\overline{apr}_{\{a,c\}}(U/D) = \{\{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}, \{o_3, o_5, o_7, o_8, o_9\}\}.$$

دو ناحیه غیرتهی عبارتند از:

$$POS_{\{a,c\}}(U/D) = \{o_1, o_2, o_3, o_4, o_6\},$$

$$BND_{\{a,c\}}(U/D) = \{o_5, o_7, o_8, o_9\}.$$

اندازه تقریب و ناحیه‌ها می‌تواند به ما اطلاعاتی در مورد تعیین درجه شاخصه تصمیم‌گیری

توسط زیرمجموعه‌های ویژگی‌های اشیا بدهد. این روش در محیط‌های نامطمئن مورد استفاده قرار می‌-

135 - Classification models

136 - Wang, J.

137 - Optimizing Decision Support Systems

138 - Peters, G.

گیرد. با این حال، می توان جفت های دلخواه از زیرمجموعه های شاخصه ها را مورد بررسی قرارداد که منجر به مجموعه راف بر اساس چارچوبی برای در نظر گرفتن وابستگی عملکردی جدول اطلاعاتی می شود (مرازک^{۱۳۹}، ۱۹۸۹ و پولکوفسکی^{۱۴۰} و همکاران، ۲۰۰۰).

۲-۹-۸- معیارهای اندازه گیری عدم اطمینان^{۱۴۱}

دو مدل از پارامترهای اندازه گیری کلاس های عدم اطمینان را مورد بررسی قرار می دهیم. اولین مدل به بررسی توسط تقریب یک مجموعه واحد می پردازد و در دومین مدل به بررسی تقریب در یک کلاس (بخش) می پردازد. معیارهای اندازه گیری گفته شده را می توان جهت محاسبه تقریب ها هنگامی که به دنبال بهترین مجموعه راف هستیم، بر اساس تعریف یک جدول اطلاعاتی استفاده کرد.

۲-۹-۸-۱- دقت و سختی^{۱۴۲}

پاولاک (۱۹۸۲ و ۱۹۹۱) دو روش اندازه گیری جهت شناسایی و تعیین دقت^{۱۴۳} مجموعه تقریب راف پیشنهاد می کند.

تعریف ۱۴: فضای تقریب را $apr = (U, IND)$ در نظر می گیریم و زیرمجموعه $X \subseteq U$ را

داریم. معیار دقت X در apr به صورت زیر تعریف می شود:

$$\alpha(X) = \frac{|apr(X)|}{|\overline{apr(X)}|},$$

عبارت $|\cdot|$ نشان دهنده اجزای مجموعه $X \neq \emptyset$ است. برای $X \neq \emptyset$ ، در نظرمی گیریم $\alpha(\emptyset) = 1$.

معیار سختی به صورت زیر تعریف می شود:

$$\rho(X) = 1 - \alpha(X).$$

139 - Mrózek, A.

140 - Polkowski, L., et al.

141 - Uncertainty Measures

142 - Accuracy and Roughness

143 - Characterizing the Imprecision

عبارت‌های ناتساوی $0 \leq \alpha(X), \rho(X) \leq 1$ را به‌عنوان مفروض داریم بنابراین؛ سختی بر اساس مفهوم ناحیه‌ی مرزی به صورت زیر است:

$$\rho(X) = \frac{|\overline{apr}(X) - apr(X)|}{|\overline{apr}(X)|} = \frac{|BND(X)|}{|\overline{apr}(X)|}.$$

معیارهای دقت و سختی را می‌توان با انواع روش‌های تولید قوانین در یادگیری ماشین و استخراج داده مقایسه کرد (وانگ، ۲۰۰۹ و جنک و همیلتون^{۱۴۴}، ۲۰۰۶). X نقش تعریف مجموعه قوانین مؤثر را نشان می‌دهد. به جای بیان یک مجموعه مستقل^{۱۴۵} (تنها) توسط فرمول در زبان منطقی منطقی تصمیم‌گیری $\mathcal{L}$ ، از مجموعه‌ای از کلاس‌های هم‌ارزی (کلاس‌های بخش) استفاده می‌کنیم. رابطه عدم‌تمایز که توسط زیرمجموعه شاخصه‌ها A تولید شده است را در نظر بگیرد؛ سپس می‌توانیم $\rho_A(X)$ و $\alpha_A(X)$ را معیاری برای جمع‌آوری مجموعه‌ای از قوانین همراه با تعاریفی که قبلاً گفته شده است، در نظر بگیریم. فرض $a \in V_a$ داریم $(a = v)$ متناظر با اعضای خاص U/A است.

مثال (۲-۹) که ادامه مثال (۲-۶) است. مجموعه X_1 را در نظر بگیرد. دقت و سختی تقریب مجموعه راف به ترتیب به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \alpha_{\{a,c\}}(X_1) &= \frac{|\overline{apr}_{\{a,c\}}(X_1)|}{|\overline{apr}_{\{a,c\}}(X_1)|} \\ &= \frac{|\{o_1, o_2, o_4, o_6\}|}{|\{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6, o_7, o_8, o_9\}|} = \frac{1}{2}, \\ \rho_{\{a,c\}}(X_1) &= 1 - \alpha_{\{a,c\}}(X_1) = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

دقت و سختی برای برخی روش‌ها که بر اساس تئوری مجموعه راف به‌عنوان نسبت اعضای مجموعه‌های (و یا دیگر معیارهای مرتبط) متفاوت از تقریب‌های بالا و پایین قابل تعریف است. همچنین می‌توان اذعان کرد که تقریب‌های استاندارد (مانند دیگر روش‌های گسترش یافته) با توجه به

انتخاب شاخصه‌ها یکنواخت هستند و کلاس‌های هم‌ارزی تولید می‌کنند. به‌عنوان مثال، apr_A افزایش یابد (یا حداقل کاهش نیابد) و $\overline{apr}_A$ کاهش یابد (یا حداقل افزایش نیابد) هنگامی که به A شاخصه‌های را اضافه می‌کنیم. توابع α_A و ρ_A با توجه به زیرمجموعه‌های شاخصه‌ها به صورت یکنواخت عمل می‌کند. این گونه مدل یکنواخت در جهت فهم بهتر و روشی مناسب جهت طراحی الگوریتم‌های تجزیه و تحلیل داده بر اساس تئوری مجموعه راف مناسب است.

مثال (۲-۱۰) که ادامه مثال (۲-۹) است. زیرمجموعه‌های شاخص‌های $\emptyset, \{c\}, \{a, b, c\}$ را در

نظر بگیرد. دقت این زیرمجموعه را با $\alpha_{\{a,c\}}(X_1) = 1/2$ مقایسه می‌کنیم:

$$\alpha_{\emptyset}(X_1) = \frac{|\emptyset|}{|U|} = 0,$$

$$\alpha_{\{c\}}(X_1) = \frac{|\{o_6\}|}{|U|} = \frac{1}{9},$$

$$\alpha_{\{a,b,c\}}(X_1) = \frac{|\{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6\}|}{|\{o_1, o_2, o_4, o_5, o_6\}|} = 1.$$

۲-۹-۸-۲- وابستگی شاخصه‌ها^{۴۶} (ویژگی‌ها)

معیار وابستگی مشخصه توسط پاولاک (۱۹۹۱) جهت تعریف دقت تقریب یک بخش که توسط یک مجموعه شاخصه‌ها در فضای تقریب توسط یک مجموعه شاخصه‌های دیگر تعریف شده است، معرفی شد.

تعریف ۱۵: فرض می‌کنیم $A, B \subseteq At$ دو زیرمجموعه متفاوت غیرضروری شاخصه‌ها هستند.

تقریب بخش U/B در فضای تقریب apr_A را در نظر بگیرید. فضای $POS_A(U/B)$ را ناحیه مثبت U/B در apr_A فرض می‌کنیم. مقدار وابستگی B بر A به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\gamma_A(B) = \frac{|POS_A(U/B)|}{|U|}$$

$$= \frac{1}{|U|} \sum_{X_i \in U/B} |\underline{apr}_A(X_i)|.$$

به عنوان مثال در جدول تصمیم‌گیری با مجموعه شاخصه‌های ویژگی‌های C و مجموعه شاخصه‌های تصمیم‌گیری D ، $\gamma_C(D)$ مقدار تأثیر هر کدام از شاخصه‌ها بر تصمیم‌گیری را مشخص می‌کند. برای استفاده از این روش، به طور مثال داریم؛ در روند انتخاب شاخصه‌ها (انتخاب ویژگی‌ها (لیو و موتودا^{۱۴۷}، ۲۰۰۸)) هدف ما انتخاب بامعنی‌ترین شاخصه‌ها برای تجزیه و تحلیل است. مهم‌تر از این هدف، تجزیه و تحلیل تئوری مجموعه راف بر اساس کاهش شاخصه‌ها (ویژگی‌ها) است، (که می‌توان آن را با انتخاب زیرمجموعه ویژگی‌ها مقایسه کرد (پیترز، ۲۰۱۲)). به طور مثال، پیدا کردن زیرمجموعه‌های شاخصه‌ها (تقلیل (کاهش) تصمیم‌گیری (پاولاک، ۱۹۹۱)) این امکان را که بهینه‌ترین تعریف از تصمیم‌گیری‌ها را داشته باشیم فراهم می‌کند. تعدادی از الگوریتم‌های مناسب کشف شده بر اساس غلبه بر (کاهش) هزینه‌های محاسبه‌ی جست‌وجو در فضای تمام زیرمجموعه‌های شاخصه‌ها است (کیان^{۱۴۸} و همکاران، ۲۰۱۰ و پیترز، ۲۰۱۲). این نکته مهم است زیرا که سنجش یک شاخصه‌ی تنها ممکن است باعث نادیده گرفتن تعداد مهمی از روابط بین شاخصه‌ها شود.

برای نحوه استفاده از γ جهت تقلیل (کاهش) شاخصه‌ها به روش زیر عمل می‌کنیم. در مرحله اول، فرض می‌کنیم، که $\gamma_C(D)$ یک تابع یکنواخت است با توجه به اضافه شدن شاخصه‌های ویژگی در C همانند مثال اندازه‌گیری سنجش دقت و سختی.

مثال (۲-۱۱) ادامه مثال (۲-۸)، زیرمجموعه‌های شرایط $\emptyset, \{c\}, \{a, b, c\}$ و مجموعه تصمیم-

های $\{d\}$ را در نظر بگیرد؛ داریم:

$$\gamma_{\emptyset}(\{d\}) = \frac{|\emptyset|}{|U|} = 0, \quad \gamma_{\{a,c\}}(\{d\}) = \frac{|\{o_1, o_2, o_3, o_4, o_6\}|}{|U|} = \frac{5}{9},$$

$$\gamma_{\{c\}}(\{d\}) = \frac{|\{o_6\}|}{|U|} = \frac{1}{9}, \quad \gamma_{\{a,b,c\}}(\{d\}) = \frac{|U|}{|U|} = 1.$$

سنجش تابع $\gamma_C(D)$ با توجه به D نیز تابع یکنواخت است (اما در خلاف جهت). با این حال، در روش تقلیل شاخص، مهم‌ترین جنبه مقایسه مقادیر حالات $\gamma_C(D)$ و $\gamma_{C'}(D)$ است، هنگامی که داریم $C' \subseteq C$.

تعریف ۱۶: برای یک جدول تصمیم‌گیری با مجموعه شاخصه‌های ویژگی C و تصمیم‌گیری

D ، زیرمجموعه $C' \subseteq C$ یک تقلیل (کاهش) تصمیم است، اگر داشته باشیم:

$$\gamma_{C'}(D) = \gamma_C(D),$$

و هیچ‌گونه زیرمجموعه‌های مناسب از C' نداشته باشیم تا بتواند مقدار بالا را ارضا کند.

با توجه به یکنواختی تابع γ ، ممکن است تقلیل‌های تصمیم به‌عنوان کوچک‌ترین زیرمجموعه‌های ویژگی‌ها که اجازه‌ایی برای کاهش تصمیم‌های تعیین‌شده ندارند، رفتار کنند. همچنین مهم است که بدانیم ویژگی‌ها (لیپسکی، ۱۹۷۹) را می‌توان به صورت یکسانی تحت محدودیت قرارداد شده، به صورتی که هیچ شاخصه‌ایی وجود نداشته باشد $c \in C'$ به‌طوری‌که داشته باشیم $\gamma_{C'-\{c\}}(D) = \gamma_C(D)$.

تمام ویژگی‌های کلیدی مفهوم مجموعه‌های راف را بیان شده‌است؛ مانند مفهوم جدول اطلاعاتی، تفسیر تقریب‌های بالا و پایین مجموعه‌ها و بخش‌ها (پارتیشن)، اندازه‌گیری سختی و وابستگی شاخصه بر اساس مفاهیم شرح داده شده‌است. حال به بررسی تصمیم‌گیری‌های سه‌روشه با استفاده از تئوری مجموعه راف می‌پردازیم.

۲-۱۰- تصمیم‌های سه‌روشه^{۱۴۹} با استفاده از مجموعه‌های راف

مبنای مفهوم مجموعه‌های راف به وسیله‌ی مجموعه‌ی سه بخشی تقریب که شامل ناحیه مثبت، منفی و مرزی است؛ تعریف می‌شود. این مفهوم ما را قادر می‌سازد تا با استفاده از آن به روش تصمیم‌گیری با سه‌روشه یا طبقه‌بندی سه شاخصه بپردازیم. قوانین استخراجی از ناحیه مثبت جهت تصمیم‌گیری‌های مثبت^{۱۵۰} (قبول)، ناحیه منفی جهت تصمیم‌گیری‌های منفی^{۱۵۱} (رد) و ناحیه‌های مرزی جهت تصمیم‌گیری‌های عدم تعهد^{۱۵۲} یا تعویق^{۱۵۳} استفاده می‌شود. این جنبه جدید از تئوری مجموعه راف باعث ایجاد پژوهش‌های کاربردی بسیاری می‌شود.

۲-۱۰-۱- مقدمه

در تئوری مجموعه راف، حداقل دو فرمولساز یون برای تقریب جهت تعریف این مفهوم وجود دارد. یک مجموعه به‌وسیله جفت مجموعه تقریب پایین و بالا یا به‌وسیله ناحیه‌ی سه بخشی مثبت، مرزی و منفی تعریف می‌شود (پاولاک، ۱۹۹۱). اگرچه دو فرمول ارائه‌شده کاملاً از نظر ریاضی همسان هستند و فقط از نظر شکل تفاوت دارند ولی نکات مهم و متفاوتی را برای تصمیم‌گیری^{۱۵۴} یا بخش-بندی^{۱۵۵} به‌وسیله مجموعه‌های راف ارائه می‌کنند.

در مدل مجموعه راف کلاسیک کیفی، قوانین استخراجی از تقریب‌های پایین و بالا به ترتیب، قوانین مطمئن^{۱۵۶} (اصلی) و قوانین ممکن^{۱۵۷} (احتمالی) گفته می‌شود (پاولاک، ۱۹۸۸)؛ که توسط پاولاک قوانین تصمیم مطمئن^{۱۵۸} و قوانین تصمیم نامطمئن^{۱۵۹} نامگذاری شده‌اند (پاولاک، ۲۰۱۲).

149 - Three-Way Decisions

150 - Acceptance

151 - Rejection

152 - Non-commitment

153 - Deferment

154 - Decision-Making

155 - Classification

156 - Certain Rules

157 - Possible Rules

158 - Certain Decision Rules

159 - Uncertain Decision Rules

وانگ و زیارکو^{۱۶۰} (۱۹۸۶) نام‌گذاری دیگری را انتخاب کردند، آن‌ها به قوانین استخراجی از دو ناحیه مثبت و منفی، قوانین تصمیم قطعی^{۱۶۱} و به قوانین استخراجی از ناحیه مرزی، قوانین تصمیم غیرقطعی^{۱۶۲} گفتند. این نام‌گذاری و طبقه‌بندی قوانین از لحاظ مطمئن و محتمل^{۱۶۳} (گریزمالا-بوس^{۱۶۴}، ۱۹۸۸)، قطعی و غیر قطعی^{۱۶۵} (وانگ و همکاران، ۱۹۸۶)، مطمئن و غیر مطمئن^{۱۶۶} (پاولاک، ۲۰۰۲)، به درستی نشان‌دهنده ماهیت کیفی^{۱۶۷} قوانین است. متأسفانه، این مدل‌های مناسب استفاده در مسائل کمی مدل‌های مجموعه راف نیستند. قوانین احتمالی هر دو ناحیه مثبت و منفی نه مطمئن و نه قطعی هستند ولی می‌توان آن‌ها را با درجه‌ای از خطاها مطمئن در نظر گرفت (یائو ی.ی، ۲۰۰۹).

اگرچه، ناحیه‌های سه‌تایی در مدل‌های کمی و کیفی دارای تفاوت در ویژگی‌های آماری هستند؛ تفسیر معنایی مشترک دارند. ناحیه مثبت رو به‌عنوان مجموعه مثالی از مفهوم در نظر گرفته شده‌است؛ این ناحیه دارای هیچ‌گونه خطا در مدل کیفی نیست و مقدار خطا در مدل کمی پایین‌تر از حد انتظار است. ناحیه منفی را به‌عنوان یک مجموعه غیرنمونه^{۱۶۸} از مفهوم در نظر گرفته می‌شود، دوباره همان فرضیات قبل را داریم. ناحیه مرزی به‌عنوان یک مجموعه از اشیا که ما در تصمیم‌گیری نسبت به آن‌ها در شک هستیم و یا مشکل داریم، در نظر گرفته می‌شود. خواه اعضای این مجموعه می‌توانند شامل دو مجموعه قبلی باشند یا نباشند. به عبارت دیگر، قوانین استخراج شده از ناحیه‌های متناظر مدل‌های کمی و کیفی دارای کاربردها و تصمیم‌های یکسانی را اتخاذ و در نظر می‌گیرند و تنها در دقت و اطمینان، تصمیم‌گیری متفاوتی را دارا هستند.

160 - Wong and Ziarko

161 - Deterministic Decision Rules

162 - Undeterministic Decision Rules

163 - Certain Versus Possible

164 - Grzymała-Busse, J.W.

165 - Deterministic Versus Non-Deterministic

166 - Certain Versus Uncertain

167 - Qualitative

168 - Non-Instances

از نظر معنایی این سه ناحیه، ناحیه براساس فرمول‌های ارائه‌شده یک برداشت جدید از تئوری مجموعه راف با عنوان تصمیم‌های سه‌روشه (شاخصه) و طبقه‌بندی سه‌گانه^{۱۶۹} را تعریف می‌کند (یائو، ی.ی، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱). قوانین استخراجی از ناحیه مثبت جهت تصمیم‌گیری‌های مثبت یا قبول، ناحیه منفی جهت تصمیم‌گیری‌های منفی یا رد و ناحیه‌های مرزی جهت تصمیم‌گیری‌های عدم تعهد یا تعویق استفاده می‌شود. در مدل مجموعه راف کلاسیک کیفی تصمیم‌های مثبت و منفی (قبول یا رد) باید بدون خطا گرفته شوند. در مدل‌های احتمالاتی^{۱۷۰} کمی، تصمیم‌های مثبت و منفی (قبول یا رد) با مقداری از خطاها همراه است.

مفهوم و ایده اصلی تصمیم‌گیری‌های سه‌روشه (شاخصه) به دلیل مناسب بودن این روش برای هر مدل کیفی و کمی است. در واقع این روش به صورت دقیق‌تری فلسفه مجموعه‌های راف در تقریب‌ها را به نمایش می‌گذارد. به علاوه، این روش رابطه‌ایی بین تئوری مجموعه راف و آزمون فرضیه در آمار^{۱۷۱} ایجاد می‌کند (شلزاک، ۲۰۰۵ و والد^{۱۷۲}، ۱۹۴۵).

۲-۱۰-۲- تصمیم‌های سه‌روشه کیفی^{۱۷۳}

فرض کنید مجموعه محدود از اشیا U توسط مجموعه محدود از شاخصه‌ها At تعریف شود. به این معنا که، هر یک از اشیا به صورت ترکیبی از شرایط تعریف می‌شود ((مقدار شاخص (ویژگی) = نام شاخص (ویژگی))^{۱۷۴}. برای یک زیرمجموعه از شاخصه‌ها $A \subseteq At$ ، رابطه همبستگی آن در U تعریف می‌شود. برای یک شیء در مجموعه $x \in U$ ، مجموعه اشیا که ویژگی‌های یکسانی با x دارند، بر اساس A ، برابر با کلاس هم‌تراز x است، و به صورت $[x]_A$ نوشته می‌شود.

169 - Ternary Classification
 170 - Probabilistic
 171 - Hypothesis Testing in Statistics
 172 - Wald, A.
 173 - Qualitative
 174 - attribute_name = attribute_value

مجموعه $C \subseteq U$ زیرمجموعه‌ایی از اشیای C که نشان‌دهنده مفهوم است. به‌طورمثال، C شامل تمام اشیایی است که این مفهوم را انتخاب^{۱۷۵} می‌کنند. بر اساس تعریف یک شیء می‌توانیم یکی از سه تصمیم یا طبقه‌بندی سه روشه را با توجه به $C \subseteq U$ انجام دهیم.

- تصمیم مثبت^{۱۷۶}: طبقه‌بندی یک شیء x در داخل ناحیه مثبت $POS(C)$ را مشخص می‌کند، اگر تمام اشیا با همان ویژگی‌های یکسان x در C باشند داریم؛ $[x]_A \subseteq C$.
- تصمیم مرزی^{۱۷۷}: طبقه‌بندی یک شیء x در داخل ناحیه مرزی $BND(C)$ را مشخص می‌کند، اگر حداقل یک شیء با تعریف یکسان مانند x در C وجود داشته باشد و همزمان، نه تمام اشیا با تعریف یکسان مانند x در C وجود داشته باشند داریم؛ $[x]_A \cap C \neq \emptyset \wedge \neg([x]_A \subseteq C)$.
- تصمیم منفی^{۱۷۸}: طبقه‌بندی یک شیء x در داخل ناحیه منفی $NEG(C)$ را مشخص می‌کند، اگر هیچ‌کدام از اشیا با تعریف یکسان مانند x در C باشد داریم؛ $[x]_A \cap C = \emptyset$.

به صورت کلی، تعریف ریاضی سه ناحیه تعریف شده به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} POS(C) &= \{x \in U \mid [x]_A \subseteq C\}, \\ BND(C) &= \{x \in U \mid [x]_A \cap C \neq \emptyset \wedge \neg([x]_A \subseteq C)\}, \\ NEG(C) &= \{x \in U \mid [x]_A \cap C = \emptyset\}. \end{aligned}$$

ناحیه‌های تعریف شده به صورت دوتایی مجزا^{۱۷۹} و شامل یک بخش از مجموعه کل (جهان) U هستند.

فرض می‌کنیم $Des(x)$ نشان‌دهنده تعریفی از x با توجه به یک زیرمجموعه از شاخصه‌ها $A \subseteq At$ است. به‌طورمثال داریم، $Des(x) = \bigwedge_{a \in A} (a = f_a(x))$ که $f_a(x)$ مقدار x در شاخصه a است. برای ساده‌سازی، از C برای نشان دادن یا نام‌گذاری مفهوم استفاده می‌کنیم، نمونه‌هایی که زیرمجموعه از اشیای $C \subseteq U$ هستند. ناحیه تعریف شده بر اساس ریاضیات یک تفسیر جدید از قوانین تصمیم‌های سه‌روشه و یک طبقه‌بندی سه‌تایی پیشنهاد می‌کند (یائو و ی.ی، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱).

175 - Apply
 176 - Positive decision
 177 - Boundary decision
 178 - Negative decision
 179 - Pair-Wise disjoint

قوانین پذیرش^{۱۸۰}:

$$[x]_A \subseteq POS(C),$$

$$Des(x) \rightarrow accept\ x \in C;$$

قوانین تعویق^{۱۸۱}:

$$[x]_A \subseteq BND(C),$$

$$Des(x) \rightarrow neither\ accept\ nor\ reject\ x \in C;$$

قوانین عدم پذیرش^{۱۸۲}:

$$[x]_A \subseteq NEG(C),$$

$$Des(x) \rightarrow reject\ x \in C.$$

کاملاً مشخص است که قوانین ناحیه‌های متفاوت به معنای اتخاذ طبقه‌بندی تصمیم‌های متفاوت است. بر اساس تعریف یک شیء، یک قانون می‌تواند به‌عنوان پذیرش شیء به‌عنوان نمونه‌ی C ، می‌تواند به‌عنوان عدم پذیرش یک شیء به‌عنوان نمونه‌ی C و می‌تواند به‌عنوان تعویق یا عدم تصمیم‌گیری قطعی در نظر گرفته شود.

باتوجه به تعریف سه ناحیه از مدل مجموعه کیفی راف، تصمیم‌های پذیرش، عدم پذیرش بدون هرگونه خطایی گرفته می‌شود، حتی در تصمیم‌های نامطئن و دارای شک و عدم قطعیت. بر اساس این مشاهدات می‌توان دانست که مدل مجموعه راف تصمیم‌های سه‌روشه پاولاک ماهیتی کیفی دارد و بنابراین می‌توان آن را تصمیم‌های سه‌روشه کیفی نام‌گذاری کرد.

۲-۱۰-۳- تصمیم‌های سه‌روشه احتمالاتی کمی^{۱۸۳}

تئوری تصمیم‌گیری مدل‌های مجموعه راف که احتمالاتی کمی هستند گسترش یافته مدل مجموعه راف کلاسیک کیفی هستند (یائو ی.ی، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۸؛ یائو ی.ی و وانگ^{۱۸۴}، ۱۹۹۲ و راس

180 - Rule of Acceptance

181 - Rule of Deferment

182 - Rule of Rejection

183 - Quantitative Probabilistic Three-Way Decisions

184 - Wong, S.K.M.

و همکاران^{۱۸۵}، ۱۹۹۰). یک جفت محدوده از شرایط احتمالی برای به دست آوردن ناحیه‌های احتمالی مثبت و منفی و مرزی استفاده می‌شود.

فرض می‌کنیم که $\Pr(C|[x]_A)$ نشان‌دهنده‌ی شرایط احتمالی یک شیء در C و شیء مورد نظر برابر است با $[x]_A$. که می‌توان بر اساس تعداد اشیای مجموعه متناظر با آن به صورت زیر محاسبه کرد:

$$\Pr(C|[x]_A) = \frac{|C \cap [x]_A|}{|[x]_A|},$$

یا نشان‌دهنده تعداد اشیای یک مجموعه است. با شرایط احتمالی، سه ناحیه‌ی پاولاک را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$POS(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \geq 1\},$$

$$BND(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) < 1\},$$

$$NEG(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \leq 0\}.$$

در تعاریف استفاده شده به صورت مفرد از احتمالات ۰ و ۱ استفاده می‌شود. مهم‌ترین نتیجه تئوری تصمیم مدل مجموعه راف معرفی یک جفت محدوده بر شرایط احتمالی است، جایگزین ۰ و ۱ در تعریف سه ناحیه‌ی پاولاک، برای تعریف سه ناحیه احتمالاتی مثبت، منفی و مرزی به صورت زیر است؛ برای بازه $0 \leq \beta < \alpha \leq 1$ داریم؛

$$POS_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \geq \alpha\},$$

$$BND_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \beta < \Pr(C|[x]_A) < \alpha\},$$

$$NEG_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \leq \beta\}.$$

مدل پاولاک را می‌توان به صورت ویژه‌ای از مدل احتمالاتی در نظر گرفت که در آن $\alpha = 1$ و $\beta = 0$ است. از سه ناحیه احتمالاتی می‌توان سه نوع از قوانین احتمالاتی کمی را به دست آورد:

قوانین پذیرش:

$$[x]_A \subseteq POS_{(\alpha, \beta)}(C),$$

$$Des(x) \rightarrow \text{accept } x \in C;$$

قوانین تعویق:

$$[x]_A \subseteq BND_{(\alpha, \beta)}(C),$$

$$Des(x) \rightarrow \text{neither accept nor reject } x \in C;$$

قوانین عدم پذیرش:

$$[x]_A \subseteq NEG_{(\alpha, \beta)}(C),$$

$$Des(x) \rightarrow \text{reject } x \in C.$$

تصمیم‌های سه‌روشه احتمالاتی ماهیتی کمی دارند که موجب ایجاد مدل مجموعه راف کمی می‌شوند. با توجه به تعاریف ناحیه‌های احتمالاتی، تصمیم‌های پذیرش و عدم‌پذیرش همراه با مقداری خطا هستند. به بیان دیگر در مدل احتمالاتی پذیرش و عدم‌پذیرش مفروض بر $x \in C$ است برخلاف مدل پاولاک که بر اساس درستی و غلطی در $x \in C$ است. بنابراین، نام‌گذاری قوانین بر اساس سه نوع بخش معنی‌دارتر است.

۲-۱۰-۴- تفسیر و محاسبه حدود^{۱۸۶}

برای کاربرد عملی مجموعه‌های راف احتمالاتی بسیار مهم است که به تعریف معنای جفت محدوده‌ها، (α, β) ، و ایجاد روشی برای محاسبه و تخمین این محدوده‌ها بپردازیم. فرمول‌بندی تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف در واقع این مشکل را با استفاده از تئوری تصمیم بیزین^{۱۸۷} رفع می‌شود (دودا و هارت^{۱۸۸}، ۱۹۷۳)؛ که روشی خاص تصمیم‌گیری برای انتخاب ناحیه‌های مثبت، منفی و مرزی با حداقل ریسک است.

با توجه به مفهوم $C \subseteq U$ ، یک مجموعه دوحالته داریم $\Omega = \{C, C^c\}$ که بیان می‌کند یک شی در C وجود دارد یا ندارد. متناظر با تصمیم‌های سه‌روشه، یک مجموعه سه حالته داریم،

186 - Interpretation and Computation of Thresholds

187 - Bayesian decision theory

188 - Duda, R.O., Hart, P.E.

$A = \{a_P, a_B, a_N\}$ که a_B, a_P و a_N بیان کننده سه اقدام در طبقه‌بندی تصمیم‌گیری یک شی x است. که به صورت تصمیم‌های $x \in POS(C)$, $x \in BND(C)$ و $x \in NEG(C)$ نمایش داده می‌شود.

تابع زیان^{۱۸۹} (افت) با توجه به ریسک و هزینه تصمیم‌ها در حالت‌های مختلف به صورت ماتریس ۳ در ۲ زیر تعریف می‌شود:

جدول (۲-۱۰): تابع زیان

	$C(P)$	$C^c(N)$
$a_P(P)$	λ_{PP}	λ_{PN}
$a_B(B)$	λ_{BP}	λ_{BN}
$a_N(N)$	λ_{NP}	λ_{NN}

در این ماتریس P , B و N در داخل پرانتزها نشان‌دهنده زیان‌های متفاوت است. به صورت خاص؛ λ_{PP} , λ_{BP} و λ_{NP} نشان‌دهنده زیان‌های متحمل شده برای انجام تصمیم‌های a_P , a_B و a_N است. هنگامی که یک شی متعلق به C است و λ_{PN} , λ_{BN} و λ_{NN} نشان‌دهنده زیان‌های متحمل شده برای اتخاذ تصمیم‌های مشابه هنگامی که شی متعلق به C نباشد.

یک تابع زیان برای تصمیم‌های مختلف معمولاً توسط خبره مشخص می‌شود. برای مثال؛ در تصمیم‌گیری‌های پزشکی، ضرر و زیان بر اساس آسیب درمان بیمارانی که بیماری ندارند و مزایای درمان بیمارانی که دارای بیماری هستند؛ تفسیر می‌شود. ممکن است به‌طور کامل زیان‌ها به‌عنوان هزینه‌ها بر اساس مقدار پول تفسیر کرد، اگرچه بیان به روش ارزش پولی کارچندان آسانی نیست. تخمین زیان‌ها برای استفاده در تئوری تصمیم مدل مجموعه راف به شدت وابسته و نیازمند تحقیق دقیق بر اساس حوزه دانش است.

با فرض ماتریس زیان، زیان‌های مورد انتظار همراه با انتخاب تصمیم‌های متفاوت برای اشیای داخل $[x]$ را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$R(a_P|[x]_A) = \lambda_{PP} \Pr(C|[x]_A) + \lambda_{PN} \Pr(C^c|[x]_A),$$

$$R(a_B|[x]_A) = \lambda_{BP} \Pr(C|[x]_A) + \lambda_{BN} \Pr(C^c|[x]_A),$$

$$R(a_N|[x]_A) = \lambda_{NP} \Pr(C|[x]_A) + \lambda_{NN} \Pr(C^c|[x]_A).$$

روش تصمیم بیزین^{۱۹۰} کم‌ترین ریسک قوانین تصمیم را به صورت زیر پیشنهاد می‌کند:

- (P) If $R(a_P|[x]_A) \leq R(a_N|[x]_A) \wedge R(a_P|[x]_A) \leq R(a_B|[x]_A)$, decide $x \in POS(C)$;
 (B) If $R(a_B|[x]_A) \leq R(a_P|[x]_A) \wedge R(a_B|[x]_A) \leq R(a_N|[x]_A)$, decide $x \in BND(C)$;
 (N) If $R(a_N|[x]_A) \leq R(a_P|[x]_A) \wedge R(a_N|[x]_A) \leq R(a_B|[x]_A)$, decide $x \in NEG(C)$;

معیارهای مشخص‌کننده اضافه شده است و بنابراین هر شیء فقط در یک ناحیه قرار می‌گیرد. از آنجایی که $\Pr(C|[x]) + \Pr(C^c|[x]) = 1$ ، می‌توانیم قوانین را بر اساس تابع احتمال $\Pr(C|[x])$ و تابع زیان λ ساده‌سازی کنیم.

تابع خاصی از زیان با شرایط زیر را در نظر می‌گیریم:

$$(c0) \quad \lambda_{PP} \leq \lambda_{BP} < \lambda_{NP}, \quad \lambda_{NN} \leq \lambda_{BN} < \lambda_{PN}.$$

زیان طبقه‌بندی یک شیء x متعلق به C در ناحیه مثبت $POS(C)$ کمتر یا مساوی زیان طبقه‌بندی x در ناحیه مرزی $BND(C)$ است، و هر دوی این زیان‌ها به صورت مشخصی کمتر از زیان طبقه‌بندی x در ناحیه منفی $NEG(C)$ است. محاسبه معکوس زیان‌ها برای طبقه‌بندی شیء که در C نباشد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تحت شرایط (c0)، قوانین تصمیم را می‌توان دوباره به صورت زیر بیان کرد:

- (P) If $\Pr(C|[x]_A) \geq \alpha$ and $\Pr(C|[x]_A) \geq \gamma$, decide $x \in POS(C)$;
 (B) If $\Pr(C|[x]_A) \leq \alpha$ and $\Pr(C|[x]_A) \geq \beta$, decide $x \in BND(C)$;
 (N) If $\Pr(C|[x]_A) \leq \beta$ and $\Pr(C|[x]_A) \leq \gamma$, decide $x \in NEG(C)$.

پارامترهای α, β و γ تابع زیان به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$\alpha = \frac{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN})}{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN}) + (\lambda_{BP} - \lambda_{PP})},$$

$$\beta = \frac{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN})}{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN}) + (\lambda_{NP} - \lambda_{BP})},$$

$$\gamma = \frac{(\lambda_{PN} - \lambda_{NN})}{(\lambda_{PN} - \lambda_{NN}) + (\lambda_{NP} - \lambda_{PP})}.$$

به بیان دیگر، از تابع زیان می‌توان به صورت ویژه و درست پارامترهای مورد نیاز را بدست آورد.

یک شرط جدید برای تابع زیان در نظر می‌گیریم:

$$(c1) \quad (\lambda_{PN} - \lambda_{BN})(\lambda_{NP} - \lambda_{BP}) > (\lambda_{BN} - \lambda_{NN})(\lambda_{BP} - \lambda_{PP}).$$

با توجه به عبارت (c0) و (c1) داریم $0 \leq \beta < \gamma < \alpha \leq 1$. بعد از شکست^{۱۹۱}، قوانین ساده‌شده به

صورت زیر به دست می‌آید:

(P) If $\Pr(C|[x]) \geq \alpha$, decide $x \in POS(C)$;

(B) If $\beta < \Pr(C|[x]) < \alpha$, decide $x \in BND(C)$;

(N) If $\Pr(C|[x]) \leq \beta$, decide $x \in NEG(C)$.

پارامتر γ دیگر موردنیاز نیست. بنابراین، محدوده احتمالی (α, β) ناحیه‌های مثبت، منفی، و مرزی به-

ترتیب به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$POS_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \geq \alpha\},$$

$$BND_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \beta < \Pr(C|[x]_A) < \alpha\},$$

$$NEG_{(\alpha, \beta)}(C) = \{x \in U \mid \Pr(C|[x]_A) \leq \beta\}.$$

روابط به دست‌آمده نشان می‌دهد که تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف از یک طرف دارای قواعد

تئوری سخت و از طرف دیگر دارای روش محاسبه کاربردی سیستماتیک برای حدود است.

۲-۱۰-۵- نکات بیشتر در مورد تجزیه و تحلیل تصمیم‌های سه‌روشه

در مدل‌های مجموعه راف احتمالی، تصمیم‌های پذیرش با میزانی از قطعیت خطاهای

نادرست پذیرش گرفته می‌شود و تصمیم‌های عدم پذیرش با میزانی دیگر از قطعیت خطاهای نادرست

عدم‌پذیرش گرفته می‌شود. دو نوع خطاهای پذیرش و عدم پذیرش در تصمیم‌های دوروشه یا طبقه-

بندی دوتایی^{۱۹۲} یکسان هستند. اگرچه یک تصمیم تعلیقی باعث ایجاد خطا در پذیرش و همچنین

عدم پذیرش نمی‌شود، با این حال دو نوع متفاوت از خطاها را معرفی می‌کند. که آن‌ها را تعویق

191 - Tie-Breaking

192 - binary

پذیرش و تعویق عدم پذیرش نام گذاری می کنیم. همچنین تجزیه و تحلیل تصمیم های سه روشه در موارد متفاوت از خطاها باعث ایجاد دیدگاه های جدیدی می شود.

تعریف تابع زیان به وسیله ماتریس ۳ در ۲ باعث ایجاد طبقه بندی نتایج تصمیم های سه روشه در ۶ گروه می شود. که در این ماتریس ردیف ها نشان دهنده تصمیم (اقدام) ها و ستون ها نشان دهنده درستی عضویت اشیا^{۱۹۳} است. جدول ماتریس به صورت زیر است:

جدول (۲-۱): تعاریف ماتریس زیان

	C (positive)	C^c (negative)
accept	correct acceptance	incorrect acceptance
defer	deferred positive	deferred negative
reject	incorrect rejection	correct rejection

قوانین پذیرش، تعویق و عدم پذیرش قابل تعریف به وسیله نتایج طبقه بندی ۶ گروه است.

برای یک قانون پذیرش، $[x]_A \subseteq POS_{(\alpha, \beta)}(C)$ داریم:

$$Des(x) \rightarrow accept\ x \in C,$$

جهت محاسبه نرخ درستی پذیرش^{۱۹۴} (یا پذیرش مثبت) و نرخ عدم درستی پذیرش^{۱۹۵} (یا پذیرش منفی) به ترتیب داریم:

$$accuracy(Des(x) \rightarrow accept\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C|}{|[x]_A|} \geq \alpha,$$

$$e_{ia}(Des(x) \rightarrow accept\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C^c|}{|[x]_A|} \leq 1 - \alpha.$$

روابط به دست آمده در واقع نشان دهنده دقت (یا اطمینان^{۱۹۶}) و نادرستی خطای پذیرش یک قانون پذیرش است و به صورت عبارت $accuracy(.) + e_{ia}(.) = 1$ با یکدیگر ارتباط دارند. یک تصمیم پذیرش با توجه به سطح اطمینان a یا متناظراً کمتر از سطح نرخ خطای نادرستی پذیرش $(a-1)$ گرفته می شود.

193 - True Membership of an Object

194 - Correct Acceptance

195 - Incorrect Acceptance

196 - Confidence

برای یک قانون عدم پذیرش، $[x]_A \subseteq NEG_{(\alpha, \beta)}(C)$ داریم:

$$Des(x) \rightarrow reject\ x \in C,$$

جهت محاسبه نرخ درستی عدم پذیرش (یا عدم پذیرش منفی) و نرخ عدم درستی عدم پذیرش (یا عدم پذیرش مثبت) به ترتیب داریم:

$$accuracy(Des(x) \rightarrow accept\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C^c|}{|[x]_A|} \geq 1 - \beta,$$

$$e_{ia}(Des(x) \rightarrow accept\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C|}{|[x]_A|} \leq \beta.$$

روابط به دست آمده در واقع نشان دهنده دقت (یا اطمینان) و نادرستی خطای پذیرش یک قانون پذیرش است، و به صورت عبارت $accuracy(.) + e_{ir}(.) = 1$ با یکدیگر ارتباط دارند. یک تصمیم پذیرش با توجه به سطح اطمینان $(1 - \beta)$ یا متناظراً کمتر از سطح نرخ خطای نادرستی پذیرش α گرفته می شود.

برای یک قانون تعویق، $[x]_A \subseteq BND_{(\alpha, \beta)}(C)$ داریم:

$$Des(x) \rightarrow neither\ accept\ nor\ reject\ x \in C,$$

جهت محاسبه نرخ خطای تعویق مثبت و نرخ خطای تعویق منفی به ترتیب داریم:

$$e_{dp}(Des(x) \rightarrow neither\ accept\ nor\ reject\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C|}{|[x]_A|},$$

$$e_{dn}(Des(x) \rightarrow neither\ accept\ nor\ reject\ x \in C) = \frac{|[x]_A \cap C^c|}{|[x]_A|}.$$

دو عبارت بالا توسط عبارت $e_{dp}(.) + e_{dn}(.) = 1$ به یکدیگر متصل می شوند. با توجه به تعریف ناحیه مرزی داریم، $\beta \leq e_{dp}(.) \leq \alpha$ و $1 - \alpha \leq e_{dn}(.) \leq 1 - \beta$. یک تصمیم تعویق زمانی انجام می شود که یک ناکامی در دستیابی به سطح a از اطمینان برای پذیرش (یا به صورت متناظر کمتر از سطح $(1-a)$ نرخ خطای نادرستی پذیرش) و به صورت هم زمان، بالای سطح $(1 - \beta)$ اطمینان برای عدم پذیرش (یا به صورت متناظر کمتر از سطح β نرخ خطای نادرستی عدم پذیرش) باشد. به بیان

دیگر، تصمیم تعویق زمانی گرفته می‌شود که نه اطمینان برای پذیرش و نه برای عدم‌پذیرش داشته باشیم.

۲-۱۰-۶- کاربردهای^{۱۹۷} تصمیم‌های سه‌روشه

تصمیم‌های سه‌روشه در زمینه‌های مختلف و دیدگاه‌های گوناگونی معرفی و تحقیق شده‌است. به صورت کلی، تصمیم‌های پذیرش و عدم‌پذیرش زمانی گرفته می‌شود که اطلاعات و شواهد جهت تأیید یک تصمیم بدون در نظر گرفتن سطوح قطعیت و عدم‌قطعیت کافی باشد و بالاتر از سطوح قطعی اطمینان یا پایین‌تر از سطوح قطعی خطا باشد. یک تصمیم تعویق زمانی گرفته می‌شود که اطلاعات و شواهد موجود ناکافی باشد. در واقع برای تغییر از تصمیم تعویق به یک تصمیم پذیرش و عدم‌پذیرش باید اطلاعات جدید گردآوری و شواهد جدید جست‌وجو یا تست‌ها و آزمایش‌های جدید انجام بشود.

۲-۱۰-۷- تصمیم‌های سه‌روشه در زمینه‌های مختلف

تصمیم سه‌روشه در مثال بررسی یک مقاله در یک ژرنال توسط ویراستار را ولر^{۱۹۸} (۲۰۰۱) مورد بررسی قرار می‌دهد. یک ویراستار به صورت معمول یک تصمیم سه‌روشه در مورد یک مقاله اتخاذ می‌کند. تصمیمات پذیرش، عدم‌پذیرش و بازبینی‌های بیشتر را بر اساس نظرات داوران اتخاذ می‌کند. تصمیم نهایی در تصمیم بازبینی بیشتر به نظرات داوران در بازبینی‌های آن‌ها بستگی دارد.

والد^{۱۹۹} (۱۹۴۵) به معرفی و آزمایش یک چارچوب سوال متوالی فرضیه آماری بر اساس تصمیم سه‌روشه می‌پردازد. در هر مرحله از آزمایش یک تصمیم سه‌روشه گرفته می‌شود به ترتیب برای پذیرش فرضیه مورد آزمایش قرارگرفته شده یا عدم‌پذیرش فرضیه و ادامه آزمایش با انجام مشاهدات بیشتر. آزمایش زمانی پایان می‌یابد که یکی از دو تصمیم‌های اول گرفته شود، ادامه روند

197 - Applications

198 - Weller

199 - Wald

به‌عنوان تصمیم سوم در نظر گرفته می‌شود؛ در نهایت پروسه تا زمانی ادامه می‌یابد که یکی از دو تصمیم پذیرش یا عدم‌پذیرش گرفته شود. تصمیم‌های سه‌روشه به‌وسیله دیدگاه‌های مختلفی مانند کاربرد در استنتاج‌های آماری و تصمیم‌گیری، مورد تحقیق قرار گرفته است. وودوارد و نایلور^{۲۰۰} (۱۹۹۳) روش‌های بیزین در کنترل فرآیند آماری را مورد بحث قرار داده‌اند. یک جفت محدوده مقادیر برای نسبت احتمالات آینده مورد استفاده قرار گرفته است که برای ایجاد روش سه‌روشه تصمیم‌گیری انجام گرفت: پذیرش بدون بازرسی‌های بعدی^{۲۰۱}، تنظیم (عدم‌پذیرش)^{۲۰۲} و ادامه روند بازرسی، یا ادامه روند بازرسی^{۲۰۳}. فارستر^{۲۰۴} (۲۰۰۰) اهمیت انتخاب مدل با یک تصمیم سه‌روشه به صورت پذیرش، عدم‌پذیرش یا تعویق تصمیم‌گیری^{۲۰۵} را بیان می‌کند. گودی^{۲۰۶} (۲۰۰۷) به بررسی استنتاج آماری سه‌روشه که سه احتمال ممکن برای یک مدیر محیط‌زیست است، می‌پردازد: اگر مشکلی نباشد، عمل می‌کند^{۲۰۷}؛ اگر مشکلی باشد، عمل می‌کند^{۲۰۸} یا به‌عنوان اینکه هنوز اطلاعات کافی برای تصمیم‌گیری نیست، عمل می‌کند^{۲۰۹}.

استراتژی تصمیم‌گیری سه‌روشه پی‌درپی معمولاً در تصمیم‌گیری‌های پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (لوری و ساکس^{۲۱۰}، ۱۹۹۹ و پاکر و کسیرر^{۲۱۱}، ۱۹۸۰). پاوکر و کاسیر به بیان یک روش محدوده جهت تصمیم‌گیری بالینی می‌پردازند. یک آزمایش محدوده^{۲۱۲} و یک آزمایش بهبودیافته^{۲۱۳} محدوده مورد استفاده قرار گرفته است، محدوده آزمایش کمتر از محدوده بهبودیافته آزمایش است. اگر احتمال بیماری کوچک‌تر از محدوده آزمایش باشد، هیچ درمان یا آزمایش‌های دیگر انجام نمی‌گیرد؛

200 - Woodward and Naylor

201 - accept without further inspection

202 - adjust (reject)

203 - Continue Inspecting, or Continue Inspecting

204 - Forster

205 - Suspend Judgment

206 - Goudey

207 - Act as if there is No Problem

208 - Act as if there is a Problem

209 - Act as if there is Not Yet Sufficient Information to Allow a Decision.

210 - Lurie, J.D., Sox, H.C.

211 - Pauker, S.G., Kassirer, J.P.

212 - Testing threshold

213 - Test-Treatment threshold

اگر احتمال بیماری بیشتر از محدود آزمایش بهبود یافته باشد، درمان بدون انجام آزمایش‌های بیشتر انجام می‌گیرد. اگر احتمال بین دو محدود بود، یک آزمایش باید انجام شود؛ بنابراین تصمیم‌گیری بر اساس نتایج آزمایش گرفته خواهد شد.

تصمیم‌گیری سه‌روشه که بر اساس مجموعه‌های راف و مجموعه‌های راف احتمالی پیشنهاد شده است توسط نویسندگان زیادی مورد استفاده قرار گرفته است. هربرت^{۲۱۴} و یائو (۲۰۰۹، ۲۰۱۱) بر روی تصمیم‌گیری سه‌روشه بر اساس یک چارچوب کامل از تئوری تصمیم‌گیری مجموعه‌های راف، تحقیق کرده‌اند. لی، ژانگ و سوان^{۲۱۵} (۱۹۹۹ و ۲۰۰۰) از تصمیم‌گیری سه‌روشه در طراحی سیستم‌های بازیابی اطلاعاتی^{۲۱۶} و سیستم عامل‌های هوشمند^{۲۱۷} استفاده کرده‌اند، به این صورت که، یک سند سند یا داده به یکی از سه ناحیه‌ی احتمالی طبقه‌بندی می‌شوند، به ترتیب؛ مربوط^{۲۱۸}، غیرمربوط^{۲۱۹}، یا احتمالاً مربوط^{۲۲۰}. ژائو و ژو^{۲۲۱} (۲۰۰۵) و ژائو، یائو و لئو^{۲۲۲} (۲۰۱۰) نتایج‌های تئوری تصمیم مدل مجموعه‌های راف را برای حذف ایمیل‌های اسپم^{۲۲۳} (مزاحم) مورد استفاده قرار داده‌اند. با توجه به طبقه‌بندی دوتایی (باینری)^{۲۲۴}، یک ایمیل با تصمیم‌گیری که انجام می‌شود در یکی از این سه پوشه قرار می‌گیرد، پذیرش به عنوان ایمیل اصلی (درست)^{۲۲۵}، عدم‌پذیرش به عنوان ایمیل غیراصلی^{۲۲۶} (یا متناظر با پذیرش به عنوان اسپم^{۲۲۷}) و تعویق تصمیم‌گیری (یا در نظر گرفتن به عنوان اسپم^{۲۲۸}). لیو، یائو و لی^{۲۲۹} (۲۰۱۱) تئوری تصمیم مجموعه راف را برای مدل‌سازی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری سه‌روشه به

214 - Herbert, J.P.

215 - Li, Y., Zhang, C., Swan, J.R.

216 - Information Retrieval Systems

217 - Intelligent Agents Systems

218 - Relevant

219 - Non relevant

220 - Possible Relevant

221 - Zhao, W.Q., Zhu, Y.L.

222 - Zhou, B., Yao, Y.Y., Luo, J.G.

223 - Email Spam Filtering

224 - Binary Classification

225 - Accepting It as Legitimate Email

226 - Rejecting It as Legitimate Email

227 - Accepting It as Spam

228 - Treating It as Suspected Spam

229 - Liu, D., Yao, Y.Y., Li, T.R.

کار برده‌اند، که شامل انجام سرمایه‌گذاری^{۲۳۰}، عدم انجام سرمایه‌گذاری^{۲۳۱} یا تحقیقات بیشتر^{۲۳۲} در مورد سرمایه‌گذاری می‌شود. شلزاک و همکارانش (۲۰۰۸) یک تصمیم سه‌روشه که انتخاب برای بهینه‌سازی دسته‌های داده‌های پرسشنامه در نظر گرفتند؛ آن‌ها به طبقه‌بندی دسته‌های داده به سه بخش مرتبط، غیرمرتبط و دسته‌های داده‌ی مشکوک^{۲۳۳} (دارای اشکال) پرداختند. لینگراس، چن و میائو^{۲۳۴} (۲۰۰۹) و یو و همکارانش^{۲۳۵} (۲۰۱۰ و ۲۰۱۱) به بررسی خوشه‌بندی راف^{۲۳۶} که کیفیت یک خوشه به‌وسیله توابع گوناگون زبان تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف، تفسیر و تعیین می‌شود، پرداخته‌اند. یانگ و همکارانش^{۲۳۷} (۲۰۱۰ و ۲۰۱۱) به مطالعه تصمیم‌گیری سه‌روشه با تئوری تصمیم مجموعه‌های راف در حوزه سیستم‌های اطلاعاتی نامطمئن^{۲۳۸} و سیستم‌های چندعامله^{۲۳۹} پرداخته‌اند.

۲-۱۰-۸- تعمیم تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف^{۲۴۰}

کاربردهای عملی تصمیم‌گیری سه‌روشه نیازمند تعاریف بیشتر بر اساس مفاهیم بنیادی تئوری تصمیم مدل مجموعه راف است. عبدالمنصف و کیلانی^{۲۴۱} (۲۰۰۷) پنج ناحیه مجزا با تعمیم سه ناحیه بر اساس تئوری تصمیم مدل مجموعه راف را تشریح کردند، که منجر به تصمیم‌گیری پنج-روشه^{۲۴۲} شده‌است. به‌طورکلی، می‌توان تصمیم‌گیری m روشه ($m > 2$) را بدست‌آورد. لیو و همکاران^{۲۴۳} (۲۰۱۰) و ژوئو^{۲۴۴} (۲۰۱۱) به بررسی دسته‌بندی^{۲۴۵} چندگانه تئوری تصمیم مدل‌های

-
- 230 - Investment
 - 231 - Non-Investment
 - 232 - Further Investigation
 - 233 - Suspect Data Packs
 - 234 - Lingras, P., Chen, M., Miao, D.Q.
 - 235 - Yu et al.
 - 236 - Rough Clustering
 - 237 - Yang et al.
 - 238 - Incomplete Information Systems
 - 239 - Multi-Agent Systems
 - 240 - Generalizations of Decision-Theoretic Rough Set Models
 - 241 - Abd El-Monsef, M.M.E., Kilany, N.M.
 - 242 - Five-Way Decision-Making
 - 243 - Liu et al.
 - 244 - Zhou, B.
 - 245 - Multiple-Category

مجموعه راف پرداختند. لیو، لی و روان^{۲۴۶} (۲۰۱۱) به تشریح مدل معیار^{۲۴۷} احتمالی برای تصمیم‌گیری دومرحله‌ای باتوجه به مجموعه‌های راف احتمالی پرداخته‌اند. یائو و ژائو^{۲۴۸} (۲۰۱۰) یک مدل مجموعه راف بیزین خام^{۲۴۹} را معرفی کردند و لیو، لی و لیانگ^{۲۵۰} (۲۰۱۱) از رگرسیون منطقی^{۲۵۱} برای تخمین احتمال موردنیاز در تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف استفاده کردند.

کاهش معیار^{۲۵۲} در تئوری تصمیم مدل‌های مجموعه راف مسئله مهم دیگری است که توسط پژوهشگران مختلفی مورد تحقیق قرار گرفته است. برای مثال، یائو و ژائو (۲۰۰۸) به ارائه مطالعه‌ای از برخی روش‌های تقلیل^{۲۵۳} پرداخته‌اند؛ جیا و همکاران^{۲۵۴} (۲۰۱۱)، به ارائه تابع هزینه بر اساس تقلیل بهینه^{۲۵۵} پرداخته‌اند؛ لی و همکاران^{۲۵۶} (۲۰۱۱) به تحقیق در مورد ناحیه‌های مثبت بر اساس تقلیل‌ها پرداخته‌اند. این کلاس‌های جدید از تقلیل‌ها منجر به تعمیم تقلیل‌های مدل مجموعه‌های راف کلاسیک و مدل پایه تئوری تصمیم مجموعه‌های راف می‌شود. مفاهیم نام‌برده شده را می‌توان به راحتی با مفاهیم عملی و کاربردی بیشتری مانند هزینه‌ها^{۲۵۷}، زیان^{۲۵۸} و سود^{۲۵۹} مرتبط و تفسیر کرد.

۲-۱۰-۹- بررسی یک مثال کاربردی^{۲۶۰}

یک مثال ساده به کارگرفته شده است تا ایده‌های اصلی تصمیم‌گیری سه‌روشه با استفاده از مجموعه‌های راف را تشریح کند.

-
- 246 - Liu, D., Li, T.R., Ruan, D.
 - 247 - Criteria
 - 248 - Yao, Y.Y., Zhou, B.
 - 249 - Naive Bayesian Rough Set Model
 - 250 - Liu, D., Li, T.R., Liang, D.C.
 - 251 - Logistic Regression
 - 252 - Attribute Reduction
 - 253 - Reduct
 - 254 - Jia et al.
 - 255 - Cost-based Optimal Reducts
 - 256 - Li et al.
 - 257 - Costs
 - 258 - Loss
 - 259 - Benefits
 - 260 - An Illustrative Example

جدول اطلاعاتی (۱۲-۲) را در نظر بگیرید. برای درک بهتر، یک جدول اطلاعاتی کامل را در نظر می‌گیریم که در آن کلاس‌های هم‌ارزی برابر با X_i و شرایط احتمالی مفهوم C برابر با $\Pr(C|X_i)$ و $\Pr(C^c|X_i)$ است. در این جدول، هر شیء به وسیله‌ی چهار شاخصه a, b, c, d تعریف می‌شود. بر اساس تعاریف اشیا می‌توان دریافت که ناحیه‌های مثبت و منفی پاولاک هر دو مجموعه تهی هستند و ناحیه مرزی پاولاک شامل کل^{۲۶۱} (جهان) مجموعه است. بنابراین، تصمیم‌های سه‌روشه کیفی دارای محدوده مقادیر است و باید از تصمیم‌های سه‌روشه احتمالی استفاده شود.

جدول (۱۲-۲) یک جدول اطلاعاتی

Equivalence class	a	b	c	d	$\Pr(C X_i)$	$\Pr(C^c X_i)$
X_1	1	1	0	1	0.90	0.10
X_2	0	1	1	0	0.60	0.40
X_3	0	0	1	1	0.40	0.60
X_4	1	1	1	0	0.80	0.20
X_5	0	1	0	1	0.20	0.80

تابع زیان به شدت به کاربردهای مورد استفاده بستگی دارد. تابع زیان می‌تواند تحت تأثیر مفاهیم، درک خبره از انواع ریسک‌ها و یا سطح تحمل ریسک^{۲۶۲} خبره و کاربردهای مورد استفاده قرار گیرد. در ادامه، دو مجموعه از طبقه‌بندی قوانین برای دو نوع خبره به دست آمده است.

فرض می‌کنیم یک خبره تابع زیان زیر را تعیین کرده است:

جدول (۱۳-۲): نمونه تابع زیان خبره ۱

	$C(P)$	$C^c(N)$
$a_P(P)$	$\lambda_{PP} = 0$	$\lambda_{PN} = 10$
$a_B(B)$	$\lambda_{BP} = 5$	$\lambda_{BN} = 3$
$a_N(N)$	$\lambda_{NP} = 14$	$\lambda_{NN} = 0$

قابل مشاهده است که خبره‌ی مورد نظر نسبت به نادرستی پذیرش و نادرستی عدم‌پذیرش حساس است. به راحتی می‌توان مشاهده کرد که تابع زیان شرایط (c0) و (c1) را ارضا می‌کند. با محاسبه α و β داریم:

$$\alpha = \frac{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN})}{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN}) + (\lambda_{BP} - \lambda_{PP})} = \frac{(10 - 3)}{(10 - 3) + (5 - 0)} = 0.58,$$

261 - Universe

262 - Tolerance Levels of Risk

$$\beta = \frac{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN})}{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN}) + (\lambda_{NP} - \lambda_{BP})} = \frac{(3 - 0)}{(3 - 0) + (14 - 5)} = 0.25.$$

با استفاده از جفت محدوده‌ها، سه ناحیه احتمالی به دست آمده به صورت زیر است:

$$POS_{(0.58,0.25)}(C) = X_1 \cup X_2 \cup X_4,$$

$$BND_{(0.58,0.25)}(C) = X_3,$$

$$NEG_{(0.58,0.25)}(C) = X_5.$$

مجموعه قوانین طبقه‌بندی سه‌روشه به صورت زیر است:

قوانین پذیرش:

$$(a = 1) \wedge (b = 1) \wedge (c = 0) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{accept } x \in C,$$

$$(a = 0) \wedge (b = 1) \wedge (c = 1) \wedge (d = 0) \rightarrow \text{accept } x \in C,$$

$$(a = 1) \wedge (b = 1) \wedge (c = 1) \wedge (d = 0) \rightarrow \text{accept } x \in C,$$

قوانین تعویق:

$$(a = 0) \wedge (b = 0) \wedge (c = 1) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{neither accept nor reject } x \in C,$$

قوانین عدم پذیرش:

$$(a = 0) \wedge (b = 1) \wedge (c = 0) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{reject } x \in C,$$

در عبارات بالا، در سمت چپ تعریف یک شیء x آمده است و در سمت راست قانون مربوطه آمده است.

نظر خبره دوم را با تابع زیانی متفاوت فرض کنید:

جدول (۲-۱۴): نمونه تابع زیان خبره ۲

	$C(P)$	$C^c(N)$
$a_p(P)$	$\lambda_{PP} = 0$	$\lambda_{PN} = 8$
$a_B(B)$	$\lambda_{BP} = 2$	$\lambda_{BN} = 2$
$a_N(N)$	$\lambda_{NP} = 8$	$\lambda_{NN} = 0$

در این مثال، نظر خبره نسبت به نادرستی پذیرش و نادرستی عدم پذیرش بی تفاوت است و در مورد

تصمیم تعویق توجه کمتری دارد. تابع زیان شرایط (c0) و (c1) را ارضا می‌کند. محدوده‌های a و β را

به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\alpha = \frac{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN})}{(\lambda_{PN} - \lambda_{BN}) + (\lambda_{BP} - \lambda_{PP})} = \frac{(8 - 2)}{(8 - 2) + (2 - 0)} = 0.75,$$

$$\beta = \frac{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN})}{(\lambda_{BN} - \lambda_{NN}) + (\lambda_{NP} - \lambda_{BP})} = \frac{(2 - 0)}{(2 - 0) + (8 - 2)} = 0.25.$$

با استفاده از جفت محدوده‌ها، سه ناحیه احتمالی به دست آمده به صورت زیر است:

$$POS_{(0.58,0.25)}(C) = X_1 \cup X_4,$$

$$BND_{(0.58,0.25)}(C) = X_2 \cup X_3,$$

$$NEG_{(0.58,0.25)}(C) = X_5.$$

مجموعه قوانین طبقه‌بندی سه روشه به صورت زیر است:

قوانین پذیرش:

$$(a = 1) \wedge (b = 1) \wedge (c = 0) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{accept } x \in C,$$

$$(a = 1) \wedge (b = 1) \wedge (c = 1) \wedge (d = 0) \rightarrow \text{accept } x \in C,$$

قوانین تعویق:

$$(a = 0) \wedge (b = 1) \wedge (c = 1) \wedge (d = 0) \rightarrow \text{neither accept nor reject } x \in C,$$

$$(a = 0) \wedge (b = 0) \wedge (c = 1) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{neither accept nor reject } x \in C,$$

قوانین عدم پذیرش:

$$(a = 0) \wedge (b = 1) \wedge (c = 0) \wedge (d = 1) \rightarrow \text{reject } x \in C,$$

در مقایسه با مثال خبره اول، یک قانون پذیرش به یک قانون تعویق تغییر می‌کند. این اتفاق

نشان‌دهنده دیدگاه خبره نسبت به تابع زیان با هزینه‌های طبقه‌بندی متفاوت است.

به‌طور کلی، توابع زیان متفاوت باعث ایجاد محدوده‌های متفاوت می‌شود و بنابراین باعث ایجاد

مجموعه‌های متفاوت از قوانین طبقه‌بندی سه‌روشه می‌شود. همچنین ممکن است توابع زیان متفاوت

محدوده‌های یکسان ایجاد کند. در مثال بیان شده، دو تابع زیان متفاوت دو مقدار متفاوت برای

محدوده a و اما مقدار یکسان برای محدوده β تولید کردند و به همین ترتیب، مجموعه قوانین متفاوت

از پذیرش و تعویق ولی مجموعه قوانین یکسان از عدم پذیرش تولید کرده‌اند.

۲-۱۰-۱۰- نتیجه‌گیری

ایده و مفهوم تصمیم‌های سه‌روشه در زمینه‌های متفاوت و گوناگون مورد تحقیق و استفاده

قرار گرفته است. این مفهوم چارچوب‌های کاربردی از تصمیم‌گیری همراه با اطلاعات و شواهد ناکافی را

فراهم می‌کند. تصمیم‌گیری سه‌روشه ممکن است به روش‌ها و دیدگاه‌های متفاوت و گوناگونی استنتاج و فرمول‌بندی شود که مدل‌های مجموعه راف احتمالی این امکان را جهت بررسی به ما می‌دهد.

تصمیم‌های سه‌روشه بر اساس ناحیه‌های سه‌تایی مدل‌های مجموعه راف است، که امکان بهتری را برای طبقه‌بندی مفهوم تئوری مجموعه راف می‌سازد. به‌طور ویژه‌ای تصمیم‌های سه‌روشه دارای معنا و کاربرد برای استنتاج مدل‌های مجموعه راف احتمالی است که ناحیه‌های مثبت و منفی همراه با اطلاعات ناقص و نامطمئن هستند. از طریق مفهوم تصمیم‌های سه‌روشه، با توجه به پذیرش، عدم‌پذیرش و تعویق؛ این امکان به دست می‌آید که ارتباط موثری را بین طبقه‌بندی مجموعه راف و آزمون فرضیه در آمار ایجاد کنیم، که امکان ایجاد کاربردهای بیشتری از تصمیم‌های سه‌روشه با استفاده از مجموعه‌های راف ایجاد می‌کند.

فصل سوم

روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- مقدمه

در پژوهش‌های علوم مدیریتی و سایر رشته‌های مرتبط با علوم انسانی، پس از تعریف مسئله و تنظیم فرضیه‌ها، به‌منظور آماده شدن برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، باید تحقیق مطلوب را طراحی کرد در طرح تحقیق می‌بایست نوع روش و پژوهش، جامعه آماری و منابع کسب اطلاعات به‌طور واضح و شفاف آورده شود؛ چرا که هر پژوهش فرآیند ویژه خود را می‌طلبد. بنابراین پژوهشگران قبل از هر اقدامی می‌بایست با توجه به ماهیت و محتوای موضوع مورد مطالعه خود، روش پژوهشی مناسب و جامعه آماری خود را تعیین کنند تا تحقیق را به روش علمی انجام داده و نتایج ارزنده و قابل اتکایی را کسب نمایند.

در این پژوهش پس از تعریف مسئله که به بررسی بخش‌بندی محصولات شرکت یونی‌لیور با توجه به نظرات مشتریان می‌پردازد؛ به تحقیق و بررسی ادبیات موضوعی پیرامون پارامترهای تصمیم‌گیری رفتارمشتریان و محصولات و همچنین به بررسی روش‌های ارزیابی داده‌ها به وسیله تئوری مجموعه راف و روش تصمیم‌گیری سه‌روشه پرداخته شده است. لذا در این فصل به بررسی و ارائه پاسخی مناسب با توجه به اهداف و سوالات پژوهش پرداخته 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 تقسیم‌بندی می‌کنند (حافظنیا، ۱۳۹۴). این پژوهش با توجه به هدف کاربردی و از نظر ماهیت، جز پژوهش‌های پیمایشی محسوب می‌شود.

پژوهش‌های علمی را از منظر کاربردی می‌توان به دو گروه دسته‌بندی نمود:

۱. پژوهش بنیادی: پژوهشی است که به کشف ماهیت اشیاء پدیده‌ها و روابط متغیرها، اصول، قوانین و ساخت یا آزمایش تئوری‌ها و نظریه‌ها می‌پردازد و به توسعه مرزهای دانش رشته علمی کمک می‌نماید. هدف اساسی این نوع پژوهش تبیین روابط بین پدیده‌ها، آزمون نظریه‌ها و افزودن به دانش موجود در یک زمینه خاص است. تحقیق بنیادی می‌تواند نظری یا تجربی باشد. تحقیق بنیادی نظری از روش‌های استدلال عقلانی و قیاسی استفاده می‌کند و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای انجام می‌شود. تحقیق بنیادی تجربی از روش‌های استدلال استقرایی استفاده می‌کند و بر پایه روش‌های میدانی انجام می‌شود.

۲. پژوهش کاربردی: پژوهشی است که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به‌منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ابزارها، وسایل و تولیدات، ساختارها و الگوهای مورد استفاده جوامع انسانی انجام می‌شود. هدف تحقیق کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه‌ی خاص است. در اینجا نیز سطح گفتمان انتزاعی و کلی اما در یک زمینه خاص است. برای مثال، بررسی میزان اعتماد مشتریان به سازمان فرضی، یک نوع تحقیق کاربردی است. 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 دست‌آوردن اطلاعاتی درباره دیدگاه‌ها، باورها، نظرات، رفتارها، انگیزه‌ها یا مشخصات گروهی از اعضای یک جامعه؛ روشی 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 فرآیندهای به کار گرفته شده هنگام بهره‌گیری از آن ابزار تلقی کرد.

۳-۳- متغیرهای پژوهش

تصمیم‌گیری سه‌روشه که روشی جدید و نوین در بررسی داده‌ها با حجم زیاد است می‌توان با توجه به نوع مسائل به بررسی داده‌ها پرداخت. در این روش با استفاده از مبنای ریاضی تئوری مجموعه راف به ایجاد روشی متفاوت برای بررسی داده‌ها با توجه به تقریب متفاوت و متغیر تصمیم احتمالی پرداخته شده است. که در این پژوهش متغیر تصمیم احتمالی وابسته به مشتریان متفاوت هر محصول است و تقریب متفاوت که مبنای درک مسئله است به سه بخش که همان روش سه‌روشه است؛ تقسیم می‌شود.

در این پژوهش با توجه به تئوری مجموعه راف دو نوع متغیر تصمیم و متغیر شرطی در نظر گرفته شده است. متغیرهای شرطی ابعاد مورد بررسی محصولات مورد نظر می‌باشد که شامل؛ عملکرد، زیبایی شناسی، خدمت رسانی، دوام، قیمت، قابلیت اطمینان، ویژگی، قابلیت انطباق و کیفیت ادراک شده؛ است. متغیر تصمیم نیز که در تصمیم‌گیری سه‌روشه توضیح داده شده است احتمال تصمیم‌گیری مشتریان در خرید و یا عدم خرید محصولات مدنظر است.

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 مطرح‌شده از دو روش مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است.

۳-۴-۱- 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 و خارج کشور بدیع بوده و از این رو در بسیاری از موارد تماماً از منابع خارجی استفاده شده است.

۳-۴-۲- 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. درواقع، 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 پژوهش به بررسی نظرات مشتریان نسبت به محصولات شرکت مورد نظر پرداخته شده است که پارامتر تصمیم ما را با توجه به نوع مسئله ایجاد می‌کند همچنین از نظرات خبرگان جهت ایجاد ماتریس تصمیم حل مسئله با توجه به ساختار جدید روش تئوری راف با استفاده از تصمیم‌گیری سه‌روشه استفاده شده است، پاسخ مشتریان در پرسشنامه مورد استفاده در پژوهش بر اساس طیف امتیازدهی لیکرت ۵ تایی می‌باشد.

در این پژوهش به بررسی تمام مشتریان ممکن هریک از محصولات شرکت مورد نظر پرداخته شده است، که با توجه به نظرات آن‌ها در احتمال خرید و یا عدم خرید محصولات و نظرات خبرگان مبنی بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری و سودآوری در بخش‌بندی محصولات به ساختار جدیدی جهت تصمیم‌گیری بهینه برای ایجاد بخش‌های مشتریان مختلف هریک از محصولات دست‌یافته شده است. همچنین با استفاده از نظرات مشتریان نسبت به ویژگی‌های محصولات عوامل موثر و مهم هر محصول بدست آمده است.

۳-۵- روایی و پایایی پژوهش

پایایی: 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، 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 که 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.

روایی: مفهوم اعتبار (روایی) نیز به این سؤال 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 هیچ‌گونه اعتباری برخوردار نباشد.

پرسشنامه این پژوهش از سه بخش عمده تشکیل شده است؛ در بخش اول اطلاعات جمعیت-شناختی مصرف‌کنندگان مورد سؤال قرار می‌گیرد؛ در بخش دوم از پرسشنامه‌ای جهت سنجش احتمال خرید محصولات و کیفیت ویژگی‌های محصولات از منظر مشتریان در نه (۹) بعد پیش گفته-شده استفاده شده است؛ در بخش سوم بر اساس نظر خبرگان در مورد تابع سودآوری محصولات با دو متغیر هزینه و درآمد به بررسی سودآوری هریک از محصولات پرداخته شده است؛ در نهایت با توجه به نظر خبرگان و تابع سودآوری هریک از محصولات، بخش‌بندی مشتریان در سه گروه مدنظر انجام گرفته است.

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. درواقع 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 ۰/۴۵ را کم، ۰/۷۵ را متوسط و قابل قبول و ضریب ۰/۹۵ را زیاد پیشنهاد کرده است (کرونباخ^{۲۶۳}، ۱۹۵۱). در بسیاری از منابع نیز مقادیر به‌دست‌آمده 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:

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

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

در این پژوهش به‌منظور 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. اعتبار پژوهش نیز توسط اساتید مورد بررسی و تایید قرار گرفته است.

۳-۶- جامعه و نمونه‌گیری

جامعه^{۲۶۴} آماری به مجموعه افراد، اشیاء و یا به‌طور کلی پدیده‌های اطلاق می‌شود که محقق می‌تواند نتیجه مطالعه خود را به کلیه آن‌ها تعمیم دهد. جامعه آماری تحقیق با یک یا چند صفت

مشترک شناسایی می‌شود. جامعه مورد نظر این پژوهش کلیه مشتریان محصولات شرکت یونی‌لیور ایران است که به صورت نامحدود تعریف شده است. در نتیجه جهت محاسبه نمونه مورد نظر از فرمول‌های آماری استفاده شده و حجم نمونه^{۲۶۵} تعیین گردید. لازم به ذکر است که از روش نمونه‌گیری ساده استفاده شده است.

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

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

در این فرمول $\frac{z\alpha^2}{2}$ مقدار نرمال استاندارد، pq واریانس پارامتر دوجمله‌ای، d خطای نسبی و N تعداد اعضای جامعه است.

بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده، ۳۲۴۵ نمونه مورد تحلیل قرار گرفته است. پرسشنامه‌های توزیع شده به صورت الکترونیکی عمدتاً در وبسایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی توزیع شده‌اند. پرسشنامه‌ها توسط ۳۲۴۵ نفر به صورت کامل تکمیل و برگردانده شدند.

از آنجا که اصلی‌ترین مرحله تصمیم‌گیری در یک سیستم طبقه‌بندی انتخاب ویژگی‌های مناسب است، لذا هرچه تعداد ویژگی‌های انتخاب شده مناسب‌تر باشد، طبقه‌بندی دقیق‌تر خواهد بود. بر این اساس در این پژوهش برای هر مشتری تعدادی ویژگی در نظر گرفته شده که پارامترهای لازم برای مشخص‌سازی هر مشتری و وضعیت خرید وی را دارا است. در ادامه ویژگی‌های مورد نیاز برای طبقه‌بندی ارائه خواهد شد. جدول (۳-۱) زیر این ویژگی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۳-۱): عوامل مورد ارزیابی مشتریان و محصولات

بخش‌های مورد ارزیابی	عوامل مورد ارزیابی
مشتریان	جنسیت
	سن
	درآمد
	تحصیلات
	وضعیت تاهل
	آگاهی از برند
	عملکرد
محصولات	قابلیت اطمینان
	ویژگی
	زیبایی شناسی
	قابلیت انطباق
	خدمت رسانی
	دوام
	کیفیت ادراک شده
	قیمت
	خرید محصول
	احتمال خرید محصول مورد ارزیابی در آینده

کلیه ویژگی‌های که در رابطه با طبقه‌بندی در این پژوهش مطرح شده‌اند. به صورت بصری و تجربی انتخاب شده‌اند.

جدول (۳-۲): توزیع مقادیر ویژگی‌های مشتریان

عوامل مورد ارزیابی	مقیاس مورد ارزیابی	توضیحات
جنسیت	۰	زن
	۱	مرد
سن	۱	بین ۰ تا ۲۰ سال
	۲	بین ۲۱ تا ۳۰ سال
	۳	بین ۳۱ تا ۴۰ سال
	۴	بین ۴۱ تا ۵۰ سال
	۵	۵۱ و بالاتر
وضعیت تاهل	۰	مجرد
	۱	متاهل
درآمد	۱	بیشتر از ۳ میلیون تومان
	۲	بین ۲ تا ۳ میلیون تومان
	۳	کمتر از ۲ میلیون تومان
تحصیلات	۱	دیپلم و کمتر
	۲	فوق دیپلم
	۳	لیسانس
	۴	فوق لیسانس
	۵	دکتری و بالاتر
آگاهی نسب به برند	۰	نسبت به محصول آشنایی ندارد
	۱	نسبت به محصول آشنایی دارد

جهت ارزیابی محصولات از مقیاس امتیازی لیکرت ۵ استفاده شده است که نظرات مشتریان نسبت به هر یک از عوامل موثر در خرید محصولات را در بازه‌ایی مانند؛ رضایت مشتری (بسیار ناراضی تا بسیار راضی)، آشنایی (کاملاً ناآشنا تا کاملاً آشنا)، مقبولیت (به شدت مخالف تا به شدت موافق) و احتمال (اساساً غیرمحمّل تا بسیار محتمل)، ارزیابی شد. احتمال خرید محصولات در آینده در بازه ۱ تا ۱۰ در نظر گرفته شده است؛ که به معنای میزان درصد احتمال خرید محصول توسط مشتریان در آینده است.

جدول (۳-۳): مقیاس سنجش عوامل مورد ارزیابی محصولات

عوامل مورد ارزیابی		مقیاس سنجش
عملکرد زیبایی شناسی خدمت رسانی دوام قیمت	۱	بسیار ناراضی
	۲	ناراضی
	۳	متعادل
	۴	راضی
	۵	بسیار راضی
قابلیت اطمینان ویژگی	۱	کاملاً ناآشنا
	۲	ناآشنا
	۳	متعادل
	۴	آشنا
	۵	کاملاً آشنا
قابلیت انطباق کیفیت ادراک شده	۱	به شدت مخالف
	۲	مخالف
	۳	متعادل
	۴	موافق
	۵	به شدت موافق
خرید محصول	۰	محصول را خریداری کرده‌است
	۱	محصول را خریداری نکرده‌است

۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

مبنای اصلی و ریاضی این پژوهش تئوری مجموعه راف ارائه شده توسط پاولاک می‌باشد که با استفاده از روش تصمیم‌گیری سه‌روشه به ارائه روشی جدید جهت ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. روش تصمیم‌گیری سه‌روشه که با استفاده از مفهوم تئوری راف و بی‌زین به تعریف محدوده تصمیم‌گیری می‌پردازد. تصمیم‌گیری سه‌روشه با استفاده از تئوری راف احتمالاتی محدوده تصمیم‌گیری را به سه بخش متفاوت تقسیم می‌کند که با توجه به ماهیت مسئله تعریف می‌شود.

جهت احتمال خرید مشتریان و تصمیم‌گیری در هر یک از محصولات شرکت مورد مطالعه، مشتریان به سوالات مربوط به ابعاد کیفیت محصول مورد نظر با استفاده از پرسشنامه تهیه شده، پاسخ

می‌دهند. با توجه به احتمال تصمیم‌گیری خرید یا عدم خرید محصولات مورد نظر به وسیله مشتریان، احتمال مورد نظر هر یک از محصولات با توجه به ویژگی‌های هر محصول را ارزیابی می‌کنیم و سپس با توجه به نظرات خبرگان مبنی بر درآمدزایی هریک از محصولات با توجه به توابع درآمد و هزینه به تعیین بخش‌بندی محصولات در سه گروه پرداخته شده است که شامل؛ محصولات جهت سرمایه‌گذاری؛ محصولات جهت عدم سرمایه‌گذاری و محصولات نیازمند بررسی بیشتر جهت سرمایه‌گذاری یا عدم سرمایه‌گذاری است.

پاسخ نهایی بخش‌بندی یعنی محصولات با درآمدزایی بالا به عنوان متغیر تصمیم و پاسخ سوالات فرعی یعنی ویژگی‌های محصولات با توجه به نظرات و ویژگی‌های مشتریان و سودآوری محصولات به عنوان متغیرهای شرطی در نظر گرفته می‌شوند. بعد از استخراج تمام داده‌های اولیه شامل ویژگی و نظرات مشتریان نسبت به هر یک از محصولات، احتمال خرید هر یک از محصولات توسط کلیه مشتریان مورد ارزیابی قرار گرفته است. سپس با توجه به نظرات خبرگان نسبت به سودآوری هریک از محصولات با استفاده از دو تابع هزینه و درآمد به ایجاد محدوده‌های مورد نظر طبق روش تئوری مجموعه راف سه‌روشه و به بخش‌بندی محصولات با توجه به متغیر تصمیم سرمایه‌گذاری، عدم سرمایه‌گذاری و یا نیازمند بررسی بیشتر جهت سرمایه‌گذاری (تعویق سرمایه‌گذاری) پرداخته شده است و در آخر با بخش‌بندی محصولات با در نظر گرفتن تابع سودآوری به بررسی عوامل موثر در سودآوری محصولات مورد نظر از منظر مشتریان با استفاده از تئوری مجموعه راف و تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه پرداخته شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌های مورد بررسی با توجه حجم و پراکندگی آن‌ها به وسیله نرم‌افزار رزتا^{۲۶۶} و در مرحله حل مسئله به روش تصمیم‌گیری سه‌روشه به صورت ریاضی و حل دستی انجام شده است.

فصل چہارم

نتیجہ پژوهش

۴-۱- مقدمه

در این فصل نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها ارائه می‌گردد. در بخش اول اطلاعات دموگرافیک پاسخ‌دهندگان به صورت توصیفی بیان می‌شود. در بخش دوم تحلیل داده‌ها بر اساس تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه و تئوری مجموعه راف با استفاده از نرم‌افزار رزتا و اکسل^{۲۶۷} انجام شده است و در نهایت به سوالات مطرح‌شده در تحقیق پاسخ داده شده است.

۴-۲- مطالعه موردی

مطالعه موردی در این تحقیق مشتریان شرکت یونی‌لیور^{۲۶۸} ایران است. یونی‌لیور، شرکت چندملیتی بریتانیایی- هلندی است، که مالک شمار زیادی از نام‌های تجاری بین‌المللی در زمینه مواد غذایی، نوشیدنی‌ها، محصولات مراقبت‌های شخصی، شوینده‌ها و لوازم آرایشی بهداشتی است. شرکت یونی‌لیور از سال ۲۰۱۱ پس از شرکت‌های پروکتر اند گمبل^{۲۶۹} و نستله^{۲۷۰} سومین تولیدکننده کالاهای مصرفی جهان محسوب می‌شود، همچنین از سال ۲۰۰۹ تاکنون بعد از پروکتر اند گمبل و لورئال^{۲۷۱} در رتبه سوم از بزرگترین شرکت‌های آرایشی و بهداشتی جهان، قرار دارد. این شرکت هم‌اکنون به‌عنوان بزرگترین تولیدکننده بستنی در جهان شناخته می‌شود. این شرکت دارای بیش از ۴۰۰ برند و نشان تجاری است. از نام‌های تجاری متعلق به یونی‌لیور، می‌توان به: لیپتون^{۲۷۲}، کنور^{۲۷۳}، لوکس^{۲۷۴}، سانسلیک^{۲۷۵}، داو^{۲۷۶}، رکسونا^{۲۷۷}، وازلین^{۲۷۸} و اکس^{۲۷۹} اشاره کرد. یونی‌لیور در سال ۱۹۳۰ از

267 - Microsoft Excel

268 - Unilever

269 - Procter & Gamble

270 - Nestlé

271 - L'Oréal

272 - Lipton

273 - Knorr

274 - Lux

275 - Sunsik

276 - Dove

277 - Rexona

ادغام شرکت بریتانیایی برادران لیور (تأسیس: ۱۸۸۵) و شرکت هلندی مارگارین یونی (تأسیس: ۱۹۲۷) تأسیس شد. دفتر مرکزی این شرکت در شهر لندن انگلستان قرار دارد و دفتر عملیاتی آن در شهر رتردام هلند مستقر است.

۴-۲-۱- تقسیمات شرکت

محصولات یونی لیور در سه گروه عمده تقسیم می‌شوند، که هر یک از این سه بخش، خود نیز به چند قسمت تفکیک می‌گردند که در جدول (۴-۱) آمده است.

جدول (۴-۱): گروه‌بندی محصولات شرکت یونی لیور

لوازم آرایشی بهداشتی	کالاهای مصرفی
مواد غذایی	
مواد شیمیایی	مواد اولیه
مواد اولیه غیر شیمیایی	
صنایع سلولزی	محصولات گیاهی
محصولات کشاورزی	

۴-۲-۲- برند^{۲۸۰}های شرکت

شرکت یونی لیور برای تغییر سازمان‌دهی مالی و جلوگیری از پراکندگی اسامی محصولات خود و کاهش هزینه‌های تبلیغاتی و ایجاد تمرکز در توجهات مشتریان، تعداد برندهای شناخته‌شده خود را از ۱۶۰۰ برند، به ۴۰۰ نام معروف، در سال ۲۰۰۰ کاهش داد. این اقدام منجر به دسته‌بندی محصولات مطابق با خواست و سلیقه مشتریان جزء و تولید و توزیع برندهای جهانی، مطابق با نیازهای بومی و محلی گردید. برندهای اصلی شرکت یونی لیور در جدول (۴-۲) گردآوری شده است.

جدول (۴-۲): محصولات شرکت یونی لیور

۱. اومو ۲. ویسک ۳. سرف ۴. اولترا سرف ۵. ریم و ادیانت	شوینده‌ها
۱. پونز ۲. داو ۳. لوکس	صابون
۱. منتادنت ۲. سیگنال ۳. کلوز آپ ۴. ژانگهوا	محصولات بهداشتی دهان و دندان
۱. سلکتیو ۲. سالن ۳. سان سیلک ۴. اورگانیز ۵. تیموتی	شامپوها و ژل مو
۱. وازلین ۲. پاندز	محصولات بهداشتی پوست
۱. اکس ۲. شور ۳. ایمپالس	افشانه
۱. کلوین کلاین ۲. فابرجه ۳. برت میسون کروتی	عطر و ادکلن‌ها

۴-۲-۳- رقبای اصلی شرکت

رقیب‌های اصلی شرکت یونی لیور در بازار بین‌المللی، شرکت‌های نستله و پروکتر اند گمبل است. این شرکت در بازارهای منطقه‌ای نیز رقبای بسیاری دارد، که برای نمونه می‌توان به شرکت‌های بایرسدورف^{۲۸۱}، دانون^{۲۸۲}، هنکل^{۲۸۳}، مارس اینکورپوریتد^{۲۸۴}، پپسی کو^{۲۸۵} و رکیت بنکیزر^{۲۸۶} اشاره نمود.

281 - Beiersdorf
 282 - Danone
 283 - Henkel
 284 - Mars, Incorporated

۴-۳- اهمیت بخش‌بندی بازار در ایران

همانگونه که می‌دانیم خریداران تفاوت‌های بسیاری با یکدیگر دارند و شیوه رفع نیاز یک خریدار با خریدار دیگر متفاوت است همچنین هر شرکتی توان حضور در همه بخش‌های بازار را ندارد و می‌بایست با توجه به نوع محصولات و خدمات خود در بخش‌های خاصی از بازار فعالیت نماید تا بتواند به سودآوری مورد نظر خود دست یابد. لزوم توجه به این مورد باعث ایجاد اصطلاحی به نام بخش‌بندی بازار در حوزه تدوین استراتژی گردیده است و شرکتی که می‌خواهد درزمینه کسب‌وکار خود موثرتر عمل نماید باید به این موضوع توجه کافی نماید.

در بازار کشور ایران به دلیل تفاوت‌های جمعیت‌شناختی و فرهنگی بسیار نیاز به بخش‌بندی و تجزیه و تحلیل بازار امری مهم برای بهبود عملکرد و کارایی شرکت و سازمان موردنظر است با توجه به اینکه در کشور ایران ریسک‌های بخش‌بندی متفاوت با کشورهای دیگر است؛ مانند، ریسک‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اقلیمی و مذهبی نیاز به بخش‌بندی و تقسیم‌بندی مشتریان و محصولات با توجه به شرایط گوناگون امری حیاتی و مهم است.

۴-۴- تجزیه و تحلیل توصیفی

در این بخش ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این اساس در پرسشنامه توزیع شده متغیرهای جنسیت، وضعیت تاهل، سن، درآمد، تحصیلات و آگاهی از برند^{۲۸۷} مورد سؤال قرار گرفته است. از میان ۳۲۴۵ 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).

285 - PepsiCo
286 - Reckitt Benckiser
287 - Brand Awareness

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 مورد وضعیت درآمدی، ۷۳/۳ درصد افراد دارای درآمدی بالای ۳ میلیون تومان، ۱۸/۳۳ درصد از افراد درآمدی بین ۲ تا ۳ میلیون تومان و ۸/۳۴ درصد از افراد درآمدی کمتر از ۲ میلیون تومان داشتند (شکل ۴-۴). در مورد وضعیت تحصیلی افراد شرکت‌کننده در پرسشنامه، به ترتیب؛ 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 ۴-۵). در پایان نیز متغیر آگاهی نسب به برند مورد سنجش قرار گرفته است که نتایج بدین ترتیب می‌باشند؛ ۷۳/۳۳ درصد از افراد نسبت به نام برند محصولات آشنایی قبلی داشته‌اند و تنها ۲۶/۶۷ درصد از افراد نسبت به نام برند از قبل آشنایی نداشته‌اند (شکل ۴-۶).

۴-۵- تحلیل داده‌ها

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات مشتریان و نظراتشان نسبت به هریک از محصولات، با استفاده از نرم‌افزار اکسل به دسته‌بندی اطلاعات پرداخته و میانگین نظرات نسبت به هریک از عوامل در انتخاب یک محصول محاسبه شده است؛ جدول (۴-۳) بخشی از اطلاعات گردآوری شده توسط ۳۲۴۵ مشتری را بیان می‌کند.

جدول (۴-۳): اطلاعات جمعیت‌شناختی مشتریان

Customer	Gender	Age	Income	Education	Marriage	Awareness Brand
C1	2	1	1	2	1	1
C2	2	1	1	3	1	1
C3	2	1	1	1	1	1
C4	2	1	1	3	2	2
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
C3245	2	1	1	3	1	2

پس از گردآوری اطلاعات جمعیت‌شناختی تمام مشتریان، نظرات آن‌ها را نسبت به هریک از محصولات شرکت مورد مطالعه و احتمال خرید محصول مورد نظر در آینده را مورد سنجش قرار می‌دهیم. جدول (۴-۴) بخشی از اطلاعات گردآوری شده برای محصول اول شرکت مورد مطالعه از سیزده محصول، توسط ۳۲۴۵ مشتری را بیان می‌کند.

جدول (۴-۴): اطلاعات نظرات مشتریان نسبت به ویژگی‌های محصول اول

P Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Customer
6	2	2	3	1	3	1	1	1	5	C1
5	4	2	3	3	4	1	1	4	1	C2
1	5	3	4	4	5	1	4	4	4	C3
8	3	3	3	5	2	1	2	5	2	C4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	3	2	5	3	3	4	1	2	4	C3245

جدول (۴-۵) میانگین نظرات مشتریان و احتمال خرید هریک از سیزده محصول شرکت مذکور

را بیان می کند.

جدول (۴-۵): میانگین نظرات مشتریان نسبت به ویژگی های محصولات

Avg Pr buy	Avg Price	Avg Perceived quality	Avg Service	Avg Durability	Avg Compatibility	Avg Aesthetics	Avg Feature	Avg Reliability	Avg Performance	Products
6.29	3.38	3.39	3.38	3.42	3.39	3.43	3.41	3.38	3.40	P1
6.99	3.90	3.92	3.92	3.92	3.89	3.95	3.92	3.91	3.93	P2
6.86	3.68	3.68	3.67	3.66	3.66	3.70	3.68	3.66	3.69	P3
7.66	3.86	3.91	3.91	3.89	3.88	3.90	3.89	3.89	3.89	P4
4.34	2.98	3.03	2.98	3.01	3.01	2.95	3.02	3.02	3.01	P5
6.69	3.64	3.60	3.62	3.61	3.61	3.62	3.62	3.61	3.63	P6
7.72	3.90	3.88	3.89	3.90	3.88	3.92	3.87	3.92	3.89	P7
7.20	3.35	3.38	3.36	3.39	3.38	3.40	3.33	3.35	3.39	P8
7.56	3.71	3.69	3.72	3.65	3.67	3.68	3.69	3.71	3.69	P9
7.94	3.68	3.69	3.68	3.66	3.65	3.68	3.69	3.71	3.65	P10
8.29	3.93	3.92	3.92	3.90	3.91	3.92	3.95	3.95	3.93	P11
8.07	3.95	3.94	3.93	3.96	3.93	3.99	3.96	3.97	3.96	P12
5.71	3.05	3.03	3.01	3.03	3.00	3.02	3.04	3.06	3.06	P13

پس از گردآوری اطلاعات و نظرات مشتریان نسبت به هریک از محصولات جهت بخش بندی محصولات؛ تابع سودآوری محصولات با توجه به نظرات خبرگان بدست آمده است. تابع سودآوری توسط دو تابع درآمد و هزینه تعریف می شود. سپس ماتریس تصمیم گیری سه روزه برای هریک از محصولات تشکیل داده و محدوده های تصمیم گیری مشخص شده است و در پایان مشتریان هریک از محصولات را با توجه به احتمال خرید و محدوده ی تصمیم گیری بدست آمده، بخش بندی شده است.

۴-۵-۱- ماتریس تصمیم گیری سه روزه

جهت بخش بندی محصولات با روش تصمیم گیری سه روزه نیازمند تعریف مسئله به شکل متغیرهای ماتریس تصمیم گیری سه روزه است. ماتریس تصمیم گیری سه روزه با توجه به تعاریف گفته شده، از دو بخش حالت و اقدام تشکیل شده است. در مسئله بخش بندی محصولات با توجه به

نظرات و احتمال خرید مشتریان از دو حالت؛ مشتریان محصول را می‌خرند و مشتریان محصول را نمی‌خرند و سه اقدام (تصمیم)؛ سرمایه‌گذاری در محصول موردنظر، تعویق سرمایه‌گذاری در محصول موردنظر، عدم سرمایه‌گذاری در محصول مورد نظر؛ تشکیل شده‌است. جدول (۴-۶)، ماتریس مفهومی پژوهش مورد مطالعه را بیان می‌کند.

جدول (۴-۶): ماتریس مفهومی پژوهش

	مشتریان محصول را می‌خرند	مشتریان محصول را نمی‌خرند
سرمایه‌گذاری در محصول		
تعویق سرمایه‌گذاری در محصول		
عدم سرمایه‌گذاری در محصول		

در ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه جهت تعریف تابع سرمایه‌گذاری به مفهوم سودآوری هریک از محصولات پرداخته شده‌است. سودآوری یک محصول از حاصل هزینه و درآمدهای یک محصول بدست می‌آید. تابع سودآوری و ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه یک محصول در جدول (۴-۷) تعریف شده‌است.

جدول (۴-۷): ماتریس تصمیم‌گیری سودآوری

	$X(P)$	$X^C(N)$
a_P	$\theta_{PP} - \varphi_{PP}$	$\theta_{PN} - \varphi_{PN}$
a_B	$\theta_{BP} - \varphi_{BP}$	$\theta_{BN} - \varphi_{BN}$
a_N	$\theta_{NP} - \varphi_{NP}$	$\theta_{NN} - \varphi_{NN}$

در ماتریس تشکیل شده؛ توابع ستون اول، سودآوری محصول موردنظر را وقتی اقدام‌های سرمایه‌گذاری، تعویق و عدم سرمایه‌گذاری زمانیکه مشتریان محصول موردنظر را خریداری می‌کنند و توابع ستون دوم، سودآوری محصول موردنظر وقتی اقدام‌های سرمایه‌گذاری، تعویق و عدم سرمایه‌گذاری زمانیکه مشتریان محصول موردنظر را خریداری نمی‌کنند؛ را نشان می‌دهد.

به صورت مشخص، توابع θ و φ به ترتیب بیانگر درآمد و هزینه‌های یک محصول هستند که توابع سودآوری هریک از محصولات را تشکیل می‌دهند. جدول (۴-۸) بیانگر تمام توابع درآمد و هزینه‌ی هریک از محصولات است.

جدول (۴-۸): مقادیر توابع درآمد و هزینه محصولات

Products	θ_{PP}	θ_{BP}	θ_{NP}	θ_{PN}	θ_{BN}	θ_{NN}	φ_{PP}	φ_{BP}	φ_{NP}	φ_{PN}	φ_{BN}	φ_{NN}
P1	27	19	0	0	5	11	9	9	14	14	8	0
P2	15	9	0	0	11	13	4	5	10	13	8	0
P3	25	19	0	0	10	10	9	15	17	10	6	0
P4	47	46	0	0	8	11	6	7	7	11	10	0
P5	44	42	0	0	4	7	4	6	8	12	9	0
P6	40	39	0	0	7	15	2	10	12	11	2	0
P7	40	39	0	0	5	19	2	5	14	10	4	0
P8	12	9	0	0	4	12	8	10	15	6	1	0
P9	27	27	0	0	5	7	2	8	9	10	4	0
P10	46	44	0	0	1	12	11	14	14	11	3	0
P11	34	33	0	0	13	19	1	9	9	9	5	0
P12	17	17	0	0	7	18	8	10	20	8	5	0
P13	22	19	0	0	6	6	2	5	9	14	8	0

با توجه به جدول و توابع بدست آمده می توان به راحتی درک کرد که توابع θ_{NP} بیانگر درآمد محصولات است و زمانیکه محصولات فروشی نداشته باشند تابع درآمد به صورت $\theta_{NP} = 0$ بیان می شود؛ همچنین توابع θ_{BN} بیانگر درآمد محصولات مشابه زمانیکه محصول موردنظر فروشی نداشته باشد به بیانی دیگر θ_{PN} بیان کننده اقدام سرمایه گذاری زمانیکه درآمد برابر با صفر باشد و توابع θ_{BN} و θ_{NN} نشان دهنده درآمد محصول مشابه دیگری در مقابل محصول موردنظر است. توابع φ_{NP} بیانگر هزینه تولید محصولات زمانیکه محصولات مشتریان بالقوه دارد، توابع θ_{NP} نیز بیانگر هزینه های تولید محصول زمانیکه محصولات مشتریان بالقوه ندارد و یا محصولات برای اولین بار وارد بازار می شوند، تابع φ_{NN} نشان دهنده زمانی است که محصول تولید نشده است و هزینه های آن برابر با صفر است.

۴-۵-۲- محاسبه محدوده های تصمیم گیری

محدوده اقدام های تعریف شده در ماتریس تصمیم گیری سه روشه با محاسبه محدوده های تصمیم گیری سه روشه با توجه به توابع سودآوری تعریف شده، بدست آمده است. محدوده های بدست آمده این امکان را به ما می دهد که مشتریان را با توجه به احتمال خرید محصولات در آینده در سه بخش متفاوت دسته بندی و اقدام مناسب با توجه به ماتریس تصمیم گیری سه روشه مشخص شده را

تعیین کنیم. جدول (۹-۴) نشان‌دهنده محدوده‌های مناسب جهت بخش‌بندی مشتریان باتوجه به توابع سودآوری هریک از سیزده محصول را بیان می‌کند.

جدول (۹-۴): محدوده‌های تصمیم‌گیری محصولات

Products	α	β
P1	0.58	0.37
P2	0.70	0.42
P3	0.54	0.22
P4	0.82	0.22
P5	0.64	0.21
P6	0.64	0.20
P7	0.73	0.27
P8	0.64	0.39
P9	0.65	0.18
P10	0.64	0.24
P11	0.65	0.25
P12	0.83	0.37
P13	0.67	0.26

۴-۵-۳- بخش‌بندی مشتریان

در تئوری مجموعه راف متغیر تصمیم‌گیری به صورت قطعی و یک شرطی تعریف می‌شود ولی در تئوری تصمیم‌گیری سه‌روشه با استفاده از مجموعه راف به تشکیل سه محدوده تصمیم‌گیری پرداخته شده است و از حالت یک شرطی خارجی شده است همچنین این روش این امکان را به ما می‌دهد که احتمال حالت‌های کیفی و کمی متفاوتی را تجزیه و تحلیل کنیم، این قابلیت به ما این امکان را می‌دهد که مشتریان و محصولات را به بخش‌های بیهنه‌تری تقسیم‌بندی کنیم و داده‌های کم‌اهمیت و بی‌اهمیت را کاهش و یا حذف کنیم. احتمال خرید محصولات توسط همه مشتریان به صورت مجزا توسط تکمیل پرسشنامه بدست آمده است و با داشتن ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه و محاسبه محدوده‌های تصمیم‌گیری هریک از محصولات به بخش‌بندی مشتریان هریک از محصولات با در نظر گرفتن متغیر تصمیم احتمال خرید هریک از مشتریان پرداخته شده است. به عنوان مثال برای محصول اول، که محدوده تصمیم‌گیری به صورت $0 < \Pr[x] < \beta(0.37) < \Pr[x] < \alpha(0.58)$ است؛ تمام مشتریانی که احتمال خرید آنها کمتر از ۳۷ درصد است به عنوان بخشی جهت

عدم سرمایه‌گذاری، مشتریانی که احتمال خرید آنها کمتر از ۵۸ درصد و بیشتر از ۳۸ درصد است به عنوان بخشی جهت تعویق سرمایه‌گذاری و مشتریانی که احتمال خرید آنها بیشتر از ۵۸ درصد است به عنوان بخشی جهت سرمایه‌گذاری در نظر گرفته می‌شوند؛ جدول (۴-۱۰).

جدول (۴-۱۰): بخش‌بندی مشتریان محصول اول با توجه ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	P Buy	Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Product 1
عدم سرمایه‌گذاری	10%	1	3	5	3	3	3	1	3	3	4	N1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20%	1	3	2	2	5	2	1	5	4	5	N174
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	30%	0	4	3	5	3	4	4	5	2	2	N377
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعویق سرمایه‌گذاری	40%	0	4	3	3	1	3	2	5	4	2	N591
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	50%	0	5	3	4	5	3	5	5	5	3	N781
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	60%	1	3	4	5	3	3	3	3	4	5	N1175
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	70%	0	4	3	5	4	5	3	4	3	3	N1605
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	80%	1	5	4	4	5	5	5	3	4	4	N2029
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90%	1	4	3	4	5	4	5	3	5	3	N2447
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	1	5	5	3	3	4	4	4	3	3	N2846
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	0	2	5	5	2	5	3	2	4	2	N3245

با توجه به جدول (۴-۱۰) می‌توان دریافت که بررسی تمام مشتریان امری دشوار و همچنین

با احتمال خطای بسیار است و روش تصمیم‌گیری سه‌روشه این امر را آسان و بهینه می‌کند و جامعه

هدف را کاهش و بهبود می‌بخشد. باتوجه به تابع سودآوری که هدف آن کسب بیشترین سود از بخش‌های مختلف مشتریان است، مشتریان دارای احتمال خرید بالا، ارزش بیشتری جهت سرمایه‌گذاری و ارزیابی ویژگی‌های مهم هریک از محصولات دارا هستند. در مثال محصول اول جدول (۴-۱۰)، تعداد کل مشتریان مورد ارزیابی ۳۲۴۵ نفر است که فقط ۲۰۷۱ نفر دارای اهمیت بالا جهت سرمایه‌گذاری و ارزیابی ویژگی‌های محصول موردنظر است. در مرحله تحلیل مشتریان با اهمیت بالا جهت سرمایه‌گذاری از تئوری مجموعه راف استفاده شده است که در آن متغیر تصمیم خرید مشتریان و متغیرهای شرطی نظرات آن‌ها نسبت به هریک از محصولات است. این تقسیم‌بندی این امکان را فراهم می‌سازد که مشتریان و بازار هدف تجزیه و تحلیل شود. جدول (۴-۱۱) بیانگر جدول اطلاعاتی داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل توسط نرم‌افزار رزتا است که به عنوان نمونه ۵ مشتری از ۲۰۷۱ مشتری که در بخش‌بندی توسط روش تصمیم‌گیری سه‌روشه در گروه سرمایه‌گذاری قرار گرفته‌اند، بیان شده است؛ متغیرهای شرطی و تصمیم در جدول اطلاعاتی به اختصار در جدول (۴-۱۲) آمده است.

جدول (۴-۱۱): نمونه جدول اطلاعاتی نرم‌افزار رزتا

C	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	D
C5	5	4	3	3	3	3	5	4	3	1
C9	3	3	4	3	4	4	3	5	4	0
C12	4	5	3	3	5	4	3	4	5	1
C13	4	3	4	4	5	4	5	5	3	1
C19	3	4	5	3	4	3	3	4	3	0

جدول (۴-۱۲): نمادهای عوامل مورد بررسی در نرم‌افزار رزتا

عوامل مورد بررسی	نوع متغیر	نماد متغیر در جدول اطلاعاتی
عملکرد	شرطی	A1
قابلیت اطمینان	شرطی	A2
ویژگی	شرطی	A3
زیبایی شناسی	شرطی	A4
قابلیت انطباق	شرطی	A5
خدمت‌رسانی	شرطی	A6
دوام	شرطی	A7
کیفیت ادراک شده	شرطی	A8
قیمت	شرطی	A9
خریداری محصول	تصمیم	D

ابتدا قبل از استخراج قوانین از مجموعه داده‌ها، متغیرهایی که حذف آن‌ها تاثیری در روابط هم‌ارزی و تقریب مجموعه‌ها ندارد را شناسایی کرده و با حذف آن‌ها، جدول تصمیم ساده‌تر می‌شود. برای این منظور ابتدا باید تمام مجموعه‌هایی که این ویژگی را دارا می‌باشند شناسایی و از اشتراک تمام این مجموعه‌ها، مجموعه هسته حاصل شود. مجموعه هسته مهم‌ترین زیرمجموعه از متغیرها است که حذف هریک از اعضا آن در توان کلاس‌بندی متغیرها موثر است. طبق داده‌ها جمع‌آوری شده، تنها یک مجموعه شامل متغیرهایی می‌باشد که حذف آن‌ها در توان کلاس‌بندی متغیرها موثر می‌باشند، در نتیجه همین مجموعه به عنوان مجموعه هسته شناسایی شده و قوانین مستخرج فقط شامل این دسته از متغیرها خواهند بود. این مجموعه برای محصول اول شامل ابعاد قابلیت اطمینان، دوام، قیمت، عملکرد، ویژگی، زیبایی‌شناسی، خدمت‌رسانی و کیفیت ادراک شده می‌باشد، جدول (۴-۱۳).

جدول (۴-۱۳): مجموعه هسته تصمیم‌گیری

Core	{ Performance, Reliability, Feature, Durability, Aesthetics, Compatibility, Service, Perceived, quality, Price}
------	---

با تشکیل جدول اطلاعاتی جهت تجزیه و تحلیل در نرم‌افزار رزتا عوامل موثر در خرید مشتریانی که در گروه سرمایه‌گذاری محصول اول تعیین شده بودند؛ مشخص گردیده است. جدول (۴-۱۴) عوامل موثر و قوانین تولید شده توسط نرم‌افزار رزتا را بیان می‌کند.

جدول (۴-۱۴): قوانین استخراجی محصول اول

قوانین استخراج شده برای محصول اول	
قانون اول	A3(5) AND A5(5) AND A6(5) AND A9(3) => D(0)
قانون دوم	A4(3) AND A7(5) AND A8(5) AND A9(4) => D(1)
قانون سوم	A3(5) AND A4(5) AND A6(5) AND A9(5) => D(0)
قانون چهارم	A1(3) AND A6(4) AND A9(5) => D(1)
قانون پنجم	A2(5) AND A6(5) AND A7(4) AND A8(4) => D(0)
قانون ششم	A4(3) AND A8(3) AND A9(2) => D(0)
قانون هفتم	A3(1) AND A6(3) AND A8(3) => D(0)

قوانین تصمیم‌گیری عبارت‌هایی به صورت اگر (شرایط)، آن‌گاه (نتایج) می‌باشند که نشان‌دهنده نوعی وابستگی بین معیارهای شرطی و معیارهای تصمیم می‌باشد. از آن‌جا که با بزرگ‌شدن داده‌های مسئله نمی‌توان قواعد منطقی حاکم بر داده‌های جمع‌آوری شده را مشخص نمود، لذا با بکارگیری منطق تئوری مجموعه راف و با کمک نرم‌افزار رزتا، قواعد منطقی استخراج شده است جدول (۴-۱۴)، با توجه به فاکتور پشتیبان تعداد ۷ قاعده مستخرج از داده‌ها که بیشترین تکرار را از لحاظ فراوانی دارا می‌باشند، معرفی شده است جدول (۴-۱۴). طبق تحقیق چن^{۲۸} (۲۰۰۹) از این فاکتور جهت انتخاب قواعد اولیه استفاده می‌شود.

براساس قواعدی که از نرم‌افزار مستخرج شده‌اند، می‌توان نتایج حاصل برای محصول اول را به صورت زیر خلاصه کرد:

۱. اگر محصول شرایط زیر را در مشتریان ایجاد کند، مشتریان محصول مورد نظر را می‌خرند:
 - زیبایی‌شناسی متعادل، دوام بسیار راضی، کیفیت ادراک شده به شدت موافق، قیمت راضی
 - عملکرد متعادل، خدمت‌رسانی راضی، قیمت بسیار راضی
 ۲. اگر محصول شرایط زیر را در مشتریان ایجاد کند، مشتریان محصول مورد نظر را نمی‌خرند:
 - ویژگی کاملاً آشنا، قابلیت انطباق کاملاً آشنا، خدمت‌رسانی بسیار راضی، قیمت متعادل
 - ویژگی کاملاً آشنا، قابلیت انطباق کاملاً آشنا، زیبایی‌شناسی بسیار راضی، قیمت بسیار راضی
 - قابلیت اطمینان کاملاً آشنا، خدمت‌رسانی بسیار راضی، دوام راضی، کیفیت ادراک شده موافق
 - زیبایی‌شناسی متعادل، کیفیت ادراک شده متعادل، قیمت ناراضی
 - ویژگی کاملاً ناآشنا، خدمت‌رسانی متعادل، کیفیت ادراک شده متعادل
- ارزیابی تمام محصولات با توجه به نظرات، احتمال خرید محصولات و ماتریس تصمیم‌گیری سه-روشه در پیوست گزارش شده است.

۴-۵-۴- روش تصمیم‌گیری سه‌روشه

در این روش احتمال خرید محصولات توسط مشتریان به عنوان متغیری متفاوت در نظر گرفته شده است، باتوجه به اینکه مشتریان دارای سلايق و علايق متفاوتی هستند تمایل آن‌ها جهت خرید محصولات می‌تواند در گذر زمان تغییر کند. در صورتی که تغییرات احتمال خرید مشتریان را به صورت تابعی ثابت که به اندازه ۵ درصد افزایش می‌یابد، در نظر گرفته شود؛ باتوجه به افزایش احتمال خرید مشتریان، محدوده‌های بدست‌آمده به‌وسیله‌ی تابع سودآوری و ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه تغییر خواهد کرد که منجر به بخش‌بندی محصولات با حداکثر سودآوری و احتمال خرید متفاوت می‌شود. در جدول (۴-۱۵) بهینه‌ترین حالت جهت بخش‌بندی موثر در احتمال خرید ۶۰ درصدی مشتریان اتفاق می‌افتد و با افزایش درصد احتمال خرید تعداد محصولات سودآور افزایش می‌یابد که امری بدیهی است.

جدول (۴-۱۵): قوانین تصمیم روش تصمیم‌گیری سه‌روشه با احتمال‌های خرید متفاوت

احتمال محصولات خرید	عدم سرمایه‌گذاری	تعویق سرمایه‌گذاری	سرمایه‌گذاری
0.00	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅	∅
0.05	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅	∅
0.10	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅	∅
0.15	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅	∅
0.20	{P1, P2, P3, P4, P5, P7, P8, P10, P11, P12, P13}	{P6, P9}	∅
0.25	{P1, P2, P7, P8, P12, P13}	{P3, P4, P5, P6, P9, P10, P11}	∅
0.30	{P1, P2, P8, P12}	{P3, P4, P5, P6, P7, P9, P10, P11, P13}	∅
0.35	{P1, P2, P8, P12}	{P3, P4, P5, P6, P7, P9, P10, P11, P13}	∅
0.40	{P2}	{P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅
0.45	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅
0.50	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	∅
0.55	∅	{P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	{P3}
0.60	∅	{P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}	{P1, P3}
0.65	∅	{P2, P4, P7, P12, P13}	{P1, P3, P5, P6, P8, P9, P10, P11}
0.70	∅	{P4, P7, P12}	{P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9, P10, P11, P13}
0.75	∅	{P4, P12}	{P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P13}
0.80	∅	{P4, P12}	{P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P13}
0.85	∅	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}
0.90	∅	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}
0.95	∅	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}
1.00	∅	∅	{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13}

بخش‌بندی محصولات با توجه به احتمال خرید محصولات را می‌توان به صورت تابعی از

سودآوری تعریف کرد که بهترین محصولات جهت سرمایه‌گذاری با کمترین احتمال خرید ممکن را

مشخص می‌کند؛ با توجه به قوانین و مجموعه‌های ایجاد شده در جدول (۴-۱۵) دو محصول

$\{P1, P3\}$ ، بیشترین سودآوری ممکن با کمترین احتمال خرید محصولات توسط مشتریان را دارا هستند. کاملاً واضح است که برای بخش‌بندی محصولات به روش تصمیم‌گیری سه‌روشه از سه متغیر تصمیم شامل احتمال خرید مشتریان، توابع سودآوری محصولات و نوع اقدام سرمایه‌گذاری بهره‌برده شده است.

فصل پنجم

نتیجہ گیری و پیشہنادات

۵-۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین بخش‌های هر پژوهش علمی یافته‌ها و دستاوردهای آن است به بیان دیگر هدف هر پژوهش دستیابی به خروجی‌های آن پژوهش است. از منظر محتوا خواننده در فصل تجزیه و تحلیل اطلاعات با حجم زیادی از اعداد، ارقام و تکنیک‌های مواجه می‌شود اما در فصل نتیجه-گیری و پیشنهادات بخش عمده‌ای از ابهامات زدوده می‌شود و خواننده هدف اصلی پژوهش را با بیانی ساده و غیر فنی درک می‌کند.

به‌طور کلی تلاش محقق در دو بخش کلی در این فصل که شامل یافته‌ها و پیشنهادات است، جای داده شده است. چنانچه نتایج با دقت تبیین نشود بسیاری از تلاش‌های صورت گرفته در اجرای تحقیق فاقد ارزش شده یا از بین می‌روند لذا توجه به این بخش از اهمیت زیادی برخوردار است.

در این بخش نتایج حاصل از تحقیق، پیشنهادهایی برای مطالعات آتی و محدودیت‌های به وجود آمده در انجام پژوهش ارائه می‌گردد.

۵-۲- خلاصه نتایج

سازمان‌ها بخش‌بندی بازار استفاده می‌کنند چون به آن‌ها در حداکثر سازی منابع و تقویت توان کسب و کار در مقابل رقبا کمک می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد که برنامه‌های بازاریابی اثربخش‌تر و بهتر هدف‌گذاری شده را طراحی نمایند. با توجه به اهداف پژوهش که با استفاده از روش تصمیم-گیری سه‌روشه پارامترهای مؤثر در تصمیم‌گیری و بخش‌بندی مشتریان و اولویت‌های بخش‌بندی محصولات و مشتریان با حداکثر سودآوری و تاثیرگذاری را می‌سنجد و مشخص می‌کند که این روش چه مزیت‌هایی نسبت به دیگر روش‌ها دارد.

براساس اطلاعات جمع‌آوری شده، بخش‌بندی سیزده محصول شرکت مذکور به دو روش متفاوت انجام گرفت.

در روش اول احتمال خرید هریک از محصولات در آینده توسط مشتریان ارزیابی شد و سپس با استفاده از روش تصمیم‌گیری سه‌روشه به بخش‌بندی تمام مشتریان بالقوه جهت سرمایه‌گذاری هریک از محصولات مشخص گردید؛ سپس باتوجه به بخش‌بندی انجام شده، مشتریانی که قابلیت سرمایه‌گذاری محصول مورد نظر را دارا هستند و روش تئوری مجموعه راف عوامل موثر در خرید هریک از محصولات توسط مشتریان مشخص گردیده است جدول (۴-۹). به‌طورکلی برای هریک از سیزده محصول مورد بررسی در مرحله اول مشتریان را به سه گروه جهت اقدام‌های سه‌گانه سرمایه‌گذاری بخش‌بندی شد، سپس بخشی از مشتریان که در بخش‌بندی گروه مشتریانی با پتانسیل بالایی جهت سرمایه‌گذاری و سودآوری بیشتر محصول هستند به روش تئوری مجموعه راف که نه ویژگی هریک از محصولات با توجه به متغیر تصمیم خرید محصول توسط مشتریان مورد بررسی قرارگرفتند و عوامل و قوانین موثر در خرید هریک از محصولات توسط مشتریان استخراج گردید جدول (۴-۱۳). در مجموع برای هریک از محصولات حداقل ۳ قانون مشخص و عوامل موثر در تصمیم‌گیری مشتریان جهت خرید محصول موردنظر استخراج گردید.

در روش دوم، تنها با استفاده از ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه و استفاده از تابع سودآوری به بخش‌بندی محصولات پرداخته شد. به‌طورکلی تابع احتمال خرید مشتریان را یک تابع خطی درنظر گرفته شد که با افزایش آن، احتمال خرید محصولات افزایش می‌یابد، باتوجه به این نکته و جدول محدوده‌های تولید شده با استفاده از ماتریس تصمیم‌گیری سه‌روشه به بخش‌بندی هریک از محصولات پرداخته شد که نشان می‌دهد با افزایش احتمال خرید محصولات توسط مشتریان، سودآوری محصولات افزایش می‌یابد. با توجه جدول (۴-۱۴) مشخص می‌گردد که کمترین احتمالی که

مشتریان یک محصول را خریداری کنند و محصول مورد نظر دارای سودآوری باشد؛ ۶۰ درصد است که دو محصول $\{P1, P3\}$ را به عنوان محصولاتی جهت سرمایه گذاری بیشتر مشخص می کند.

۵-۳- محدودیت های تحقیق

محدودیت ها از جمله عواملی هستند که در فرآیند هر تحقیقی وجود دارند و حرکت به سوی هدف را دچار کندی و چالش می نمایند. از مهم ترین ارکان تحقیق و پژوهش دسترسی به منابع دست اول در زمینه مفاهیم مورد استفاده است. یکی از مشکلات مهم این پژوهش کمبود شدید منابع فارسی دست اول در زمینه مفاهیم مورد استفاده بود. همچنین عدم تحقیق مشابه در زمینه موضوع پایان نامه، از دیگر مشکلاتی بود که می توان به آن اشاره نمود.

محدودیت دیگر این پژوهش آن است که نتایج به دست آمده در مورد یک شرکت مورد مطالعه است. حتی این نتایج با افزایش داده ها در پایگاه داده مشتریان همین شرکت نیز قطعا دستخوش تغییر خواهند شد. زیرا اساسا استخراج دانش از داده ها امری پویا است و از این روی ضروری است که شرکت به تناوب محاسبات را تکرار کند تا نتایج به روز رسانی شوند.

۵-۴- پیشنهادات

۵-۴-۱- پیشنهادات کاربردی برای مدیران

از آن جا که رضایت و نارضایتی مشتریان در زمان و مکان های متفاوت متغیر بوده لذا مدیران بایستی در مراحل مختلف تصمیم گیری از رویکرد پیشنهادی جهت شناسایی عوامل و موانع رضایت استفاده نمایند.

به مدیران شرکت پیشنهاد می‌شود به منظور تجزیه و تحلیل مشتریان و محصولات خود فقط به عواملی مانند خرید مشتریان توجه نکنند زیرا امکان دارد احتمال خرید بالایی در آینده داشته باشند و در صورتی که فقط به عامل‌های عینی توجه شود مشتریان در بخش‌بندی‌های مهم شرکت جایی نخواهند داشت.

توجه به عوامل دیگری که فارغ از نظرات مشتریان است می‌تواند دیدگاهی جدید از بخش-بندی محصولات در میان مدیران ایجاد کند. پیشنهاد می‌شود در بخش‌بندی محصولات به سودآوری محصولات با کمترین هزینه و بیشترین درآمد توجه شود زیرا هرچه مشتریان با احتمال کمتری جهت خرید محصولات اقدام کنند ارزش محصول بالاتر خواهد بود و سودآوری بیشتری خواهد داشت.

۵-۴-۲- پیشنهادات کاربردی برای تحقیقات آتی

از آن‌جا که بخش‌بندی و تحلیل رفتار مشتریان در تمام عمر شرکت‌ها به‌طور مستمر وجود دارد، به محققین پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی سایر متغیرها و یا سایر محصولات برای تحلیل رفتار مشتریان را مورد استفاده قرار دهند و نتایج را باهم مقایسه نمایند.

تاکایوچی و نونکه^{۲۸۹} (۱۹۸۶)، میدیک و زجر^{۲۹۰} (۱۹۸۵) و کوپر^{۲۹۱} (۱۹۸۴) معتقدند که اوایل دهه ۱۹۸۰ تأکید بر نقش توسعه محصول جدید به عنوان یک منبع بالقوه مزیت رقابتی در مدیریت تکنولوژی و نوآوری شدت گرفت. همچنین کوپر (۲۰۰۳) بیان می‌کند که توسعه محصول برای موفقیت، بقاء و تجدید حیات سازمان‌هایی که در محیط‌های رقابتی به فعالیت می‌پردازند، ضروری و اساسی می‌باشد. هرچند که توسعه محصول جدید خطرات بالقوه و چالش‌های بسیاری را با خود به همراه دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در زمینه شناسایی روابط بین ویژگی‌های محصول و ترجیحات مشتریان به منظور توسعه محصول و حفظ مشتریان تحقیقاتی انجام شود.

289 - Takeuchi and Nnaka

290 - Maidique and Zirger

291 - Cooper

در پژوهش حاضر با تلفیق مبنای ریاضی تئوری مجموعه راف و تصمیم‌گیری سه‌روشه چارچوب جدیدی جهت حل مسائل با دیدگاه‌ها و تصمیم‌گیری‌های متفاوت ایجاد شده است که می‌تواند محققان را جهت حل مسائلی متفاوت در قالب چارچوب پیشنهادی و تصمیم‌گیری سه‌روشه یاری کند. لذا پیشنهاد می‌شود محققان به بررسی روابط عینی و علمی دیگری جهت تجزیه و تحلیل مسائل مختلف بپردازند.

سوت

۶-۱- پرسشنامه

پاسخ دهنده گرامی

با سلام

پرسشنامه ای که پیشرو دارید (باهدف بخش بندی محصولات) طراحی شده است. لذا خواهشمند است در پاسخ دهی به سوالات نهایت دقت را به کار ببرید. پیشاپیش از همکاری صمیمانه شما سپاسگزارم.

۶-۱-۱- اطلاعات جمعیت شناختی

۱. جنسیت: ☐ زن ☐ مرد

۲. وضعیت تأهل: ☐ متاهل ☐ مجرد

۳. سن:

۰ تا ۲۰ سال ☐ ۲۱ تا ۳۰ سال ☐ ۳۱ تا ۴۰ سال ☐ ۴۱ تا ۵۰ سال ☐ بیشتر از ۵۱ سال ☐

۴. تحصیلات:

دیپلم و کمتر ☐ فوق دیپلم ☐ لیسانس ☐ فوق لیسانس ☐ دکترا و بالاتر ☐

۵. درآمد:

بیشتر از ۳ میلیون تومان ☐ بین دو تا سه میلیون تومان ☐ کمتر از دو میلیون تومان ☐

۶. آگاهی از برند: (نسبت به برند محصول مورد نظر از قبل آشنایی دارید) ☐ خیر ☐ بله

۶-۱-۲- اطلاعات محصول

نام محصول

۱. محصول را از نظر عملکرد، چقدر به دیگران توصیه می کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۲. محصول را از نظر زیبایی شناسی، چقدر به دیگران توصیه می کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۳. محصول را از نظر ویژگی‌ها، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۴. محصول را از نظر قابلیت اطمینان، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۵. محصول را از نظر قابلیت انطباق، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۶. محصول را از نظر دوام و ماندگاری، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۷. محصول را از نظر خدمت‌رسانی، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۸. محصول را از نظر کیفیت ادراک‌شده، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۹. محصول را از نظر قیمت، چقدر به دیگران توصیه می‌کنید؟

خیلی زیاد ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐ خیلی کم ☐

۱۰. آیا محصول را خریده‌اید؟

بلی ☐ خیر ☐

۱۱. چقدر احتمال دارد که در آینده محصول را خریداری کنید؟ (عددی بین ۱ تا ۱۰ را

انتخاب کنید)

۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰

۲-۶- نتایج حاصل از بخش‌بندی محصولات

۱-۲-۶- محصول دوم

جدول (۱-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول دوم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	Product 2	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه‌گذاری	N1	5	5	1	2	1	1	1	3	3	1	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N130	2	5	4	3	4	4	5	2	1	0	20%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N255	5	2	4	1	2	2	4	1	5	1	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N363	3	1	5	3	5	4	4	2	3	1	40%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعویق سرمایه‌گذاری	N481	2	5	3	1	5	4	1	2	2	1	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N603	5	4	3	3	3	3	5	4	3	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1162	4	5	5	4	5	4	5	4	4	0	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N1686	4	5	4	4	5	4	4	4	4	1	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2259	5	5	4	5	4	5	4	5	5	0	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2753	5	5	5	4	4	5	4	4	5	0	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	2	1	3	5	5	1	2	1	3	0	100%

۶-۲-۲- محصول سوم

جدول (۶-۲): بخش بندی مشتریان محصول سوم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم گیری

بخش بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه گذاری	N1	3	2	4	2	1	2	4	5	3	1	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N98	3	2	1	3	4	5	3	4	5	1	20%
تعیین سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N206	4	2	2	5	3	4	3	2	4	1	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N310	4	4	1	1	1	3	3	3	2	1	40%
سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N481	5	4	4	4	5	3	5	4	4	1	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N838	4	5	4	3	4	5	4	5	3	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1304	4	5	5	4	3	5	4	4	4	1	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1772	3	3	3	4	4	3	3	3	5	1	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2220	3	5	4	3	3	4	4	3	4	1	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2753	5	4	5	3	3	5	4	4	5	1	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	3	2	5	4	4	4	5	4	2	0	100%

۶-۲-۳- محصول چهارم

جدول (۳-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول چهارم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه‌گذاری	N1	2	1	3	4	2	1	5	1	2	1	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N44	3	2	1	2	3	4	2	3	4	1	20%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعیین سرمایه‌گذاری	N80	3	3	1	5	3	2	3	3	4	1	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N137	4	3	2	4	1	3	3	4	2	1	40%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N185	5	3	3	2	5	3	5	4	4	1	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N367	4	5	4	3	3	5	5	5	3	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N847	4	5	5	4	4	5	2	5	4	1	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1448	3	5	3	4	5	3	3	3	5	1	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N2074	2	5	4	3	1	4	4	3	4	1	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2641	5	4	5	3	3	5	4	4	5	1	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	3	4	5	3	3	4	5	4	2	1	100%

۳-۲-۶- محصول پنجم

جدول (۴-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول پنجم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	P Buy	Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Product 3
عدم سرمایه‌گذاری	10%	1	3	2	3	2	1	2	4	1	2	N1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20%	1	5	3	3	4	3	2	1	2	3	N487
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعویق سرمایه‌گذاری	30%	1	3	2	3	3	3	4	2	2	2	N938
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	40%	1	2	3	2	3	2	1	1	3	3	N1409
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	50%	1	4	4	3	3	4	2	4	4	5	N1876
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60%	0	3	4	5	5	4	1	4	5	4	N2353
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	70%	1	5	3	4	5	3	4	5	3	4	N2531
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	80%	1	5	3	4	3	4	4	3	5	3	N2721
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90%	1	4	3	2	4	3	3	4	5	5	N2899
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	1	5	4	4	5	4	5	3	4	5	N3068
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	0	2	4	5	2	3	4	5	4	3	N3245

۶-۲-۳- محصول ششم

جدول (۵-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول ششم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه‌گذاری	N1	2	1	2	2	1	2	4	3	3	1	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N118	3	2	1	3	4	2	3	3	3	1	20%
تعمیق سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N238	4	2	1	5	3	4	3	2	4	0	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N364	4	4	1	1	1	3	3	3	2	1	40%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N499	5	4	3	2	4	3	5	4	4	0	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N647	4	5	3	2	5	3	4	2	3	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1267	4	5	4	2	3	5	4	3	4	1	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1882	4	3	5	4	2	3	3	3	5	0	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2520	3	2	5	3	3	4	3	3	4	1	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3134	3	5	5	3	4	5	4	4	5	1	100%
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	3	2	5	5	4	5	5	4	2	1	100%

۳-۲-۶- محصول هفتم

جدول (۶-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول هفتم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	P Buy	Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Product 3
عدم سرمایه‌گذاری	10%	0	3	2	5	2	1	2	1	2	3	N1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20%	1	5	2	3	5	2	3	1	2	3	N41
تعویق سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	30%	1	4	2	3	2	3	5	3	1	4	N74
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	40%	1	2	1	3	5	1	1	1	3	4	N117
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	50%	1	4	1	5	3	5	2	3	3	5	N145
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60%	0	3	5	4	3	4	3	4	2	4	N173
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	70%	1	5	4	3	5	3	4	5	4	4	N810
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	80%	1	2	3	3	3	3	4	2	3	3	N1416
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90%	1	4	3	5	4	3	3	5	5	3	N2016
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	1	5	4	4	5	3	3	5	4	5	N2614
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	1	5	4	5	4	4	4	5	4	3	N3245

۶-۲-۳- محصول هشتم

جدول (۶-۷): بخش‌بندی مشتریان محصول هشتم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	P Buy	Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Product 3
عدم سرمایه‌گذاری	10%	1	3	3	2	2	1	2	4	2	1	N1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20%	1	5	4	3	3	2	1	1	2	3	N127
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	30%	1	4	2	3	2	3	4	2	2	4	N261
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعویق سرمایه‌گذاری	40%	1	2	3	1	5	1	1	4	4	4	N404
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	50%	0	3	2	4	1	5	4	3	4	5	N531
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60%	1	3	5	5	5	4	3	2	5	4	N646
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	70%	1	5	4	3	5	3	4	3	5	4	N932
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	80%	0	5	3	3	3	4	4	4	3	5	N1494
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90%	1	4	3	4	4	3	3	4	5	3	N2085
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	0	5	4	4	5	3	3	5	4	5	N2675
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	1	3	4	5	4	5	4	5	3	3	N3245

۳-۲-۶- محصول نهم

جدول (۸-۶): بخش‌بندی مشتریان محصول نهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه‌گذاری	N1	3	1	3	2	1	2	3	2	3	1	10%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
تفویض سرمایه‌گذاری	N112	3	2	1	5	4	5	2	4	5	1	20%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N213	4	2	3	5	3	2	3	2	4	1	30%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N306	4	1	2	5	2	3	1	3	2	0	40%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N390	5	4	2	4	5	3	4	3	4	0	50%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N472	4	5	3	3	2	5	4	5	3	1	60%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
سرمایه‌گذاری	N591	4	5	3	4	1	5	3	2	3	1	70%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N1264	3	5	2	4	4	1	5	3	5	0	80%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N1940	3	5	4	3	3	4	4	3	4	1	90%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N2606	5	4	5	2	4	1	5	4	5	1	100%
	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
	N3245	4	3	5	4	5	4	3	4	2	0	100%

۶-۲-۳- محصول دهم

جدول (۶-۹): بخش‌بندی مشتریان محصول دهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه‌گذاری	N1	2	1	2	2	1	2	4	3	3	0	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N114	3	1	1	3	3	5	3	4	5	0	20%
تعمیق سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N213	3	2	2	4	3	2	3	2	4	1	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N307	4	3	1	1	2	3	3	4	2	1	40%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N410	5	4	3	2	3	3	5	3	4	1	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N514	3	5	3	3	4	3	4	5	3	0	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N617	4	5	5	4	3	5	4	4	4	1	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N715	3	5	3	4	4	3	4	3	5	1	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1633	3	4	4	3	3	4	3	3	4	0	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N2432	5	4	5	3	3	5	4	4	5	1	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	N3245	3	5	5	4	3	4	5	4	2	0	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

۳-۲-۶- محصول یازدهم

جدول (۶-۱۰): بخش‌بندی مشتریان محصول یازدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم‌گیری

بخش‌بندی مشتریان	P Buy	Buy	Price	Perceived quality	Service	Durability	Compatibility	Aesthetics	Feature	Reliability	Performance	Product 3
عدم سرمایه‌گذاری	10%	1	3	5	4	3	2	2	4	2	3	N1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20%	1	5	4	3	5	3	4	2	2	3	N82
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
تعویق سرمایه‌گذاری	30%	1	4	2	3	5	2	4	1	2	4	N148
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	40%	1	2	1	4	4	1	1	1	1	4	N239
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	50%	1	4	5	5	3	3	4	4	2	5	N307
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60%	1	3	5	4	5	4	3	4	5	4	N380
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه‌گذاری	70%	0	3	4	4	5	2	4	3	5	4	N588
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	80%	1	5	3	4	3	4	4	2	3	1	N807
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90%	1	4	5	4	4	3	3	2	5	3	N1007
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	0	5	4	4	5	4	3	3	4	5	N2117
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	100%	0	2	4	5	4	4	4	5	2	3	N3245

۶-۲-۳- محصول دوازدهم

جدول (۶-۱۱): بخش بندی مشتریان محصول دوازدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم گیری

بخش بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
تعویق سرمایه گذاری	N1	4	1	1	3	4	5	4	5	4	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N645	4	1	2	2	3	5	4	4	4	0	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1305	3	4	3	2	4	3	4	3	5	1	80%
سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1935	3	5	2	3	3	4	3	3	4	1	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2585	5	4	2	3	5	5	4	4	5	1	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	3	2	5	4	4	4	5	4	2	1	100%

۳-۲-۶- محصول سیزدهم

جدول (۱۲-۶): بخش بندی مشتریان محصول سیزدهم با توجه به ماتریس و محدوده تصمیم گیری

بخش بندی مشتریان	Product 3	Performance	Reliability	Feature	Aesthetics	Compatibility	Durability	Service	Perceived quality	Price	Buy	P Buy
عدم سرمایه گذاری	N1	3	5	4	2	1	2	4	3	3	1	10%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N193	3	4	1	3	4	3	3	4	5	1	20%
تعویق سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N473	4	1	2	5	3	2	3	2	3	1	30%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N741	4	4	1	4	1	3	3	3	2	1	40%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه گذاری	N1103	5	3	4	2	5	3	5	4	4	0	50%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1470	4	5	4	3	4	5	4	5	3	1	60%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N1844	4	5	2	4	3	3	4	3	4	1	70%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2318	3	3	3	4	4	3	3	3	5	1	80%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2664	3	5	4	4	5	4	4	3	5	1	90%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3005	5	3	5	2	3	5	3	4	5	1	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سرمایه گذاری	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N3245	3	5	5	4	4	4	5	4	3	1	100%

منابع

- احمدی پ، آذر ع، صمصامی ف. (۱۳۸۹). بخش‌بندی بازار دارو با رویکرد شبکه‌های عصبی (مطالعه‌ی موردی بازار دارو در ایران)، نشریه مدیریت بازرگانی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ۶(۲)، ۲۰-۱.
- اصغری‌پور م ج، (۱۳۸۱)، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره. چاپ دوم، تهران، دانشگاه تهران.
- باقریان، محمد، (۱۳۸۰)، تصمیم‌گیری حکیمانه رویکردی جدید به الگوسازی در مدیریت. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- حافظ نیا، م. (۱۳۹۴). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- حمیدی‌زاده م ر، شریفی ر، (۱۳۸۹). الگوی رویکرد تخصصی در تعاملات دانشگاه با صنعت: ضرورت‌ها و چالش‌های بخش‌بندی بازار، صنعت و دانشگاه، ۱۱(۱)، ۱۳-۲۵.
- خاکی، غ. (۱۳۹۰). روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی. بازتاب.
- خرسندی‌فر س، فقهی‌فرهمند ن، (۱۳۹۱). کاربرد تصمیم‌گیری چند معیاره در مطالعه و تعیین جذاب‌ترین بازار هدف برای صادرات محصولات کشاورزی (مطالعه موردی: محصول گردو)، پژوهشگر (مدیریت)، ۹(۲۸)، ۳۹-۵۶.
- زارع احمدآبادی، حبیب، رفیعی امام، محبوبه، ناصر صدرآبادی، علیرضا. (۱۳۹۵). تبیین الگوی خوشه‌بندی بازار هدف. کاوش‌های مدیریت بازرگانی، ۸(۱۶)، ۱۷-۳۶.
- کفاش پور آ، توکلی ا، علیزاده ع، (۱۳۹۱). بخش‌بندی مشتریان بر اساس ارزش دوره عمر آن‌ها با استفاده از داده‌کاوی بر مبنای مدل آر.اف.ام. (RFM)، پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۵(۱۵)، ۶۳-۸۴.
- محمدی، ع. و شیخ، ر. (۱۳۹۲). تحلیل خطای هاله‌ای رفتار مشتریان با استفاده از شاخص مروجان خالص (NPS) و تئوری مجموعه راف (RST) (مطالعه‌ی موردی: تلفن همراه سونی‌اریکسون). نشریه مدیریت بازرگانی، ۵(۱)، ۱۱۹-۱۴۲.
- موسوی، س، (۱۳۷۹). پایان‌نامه ارشد، نظریه مجموعه راف و کاربرد آن در کنترل، دانشکده فنی دانشگاه تهران.
- مومنی م، (۱۳۸۵)، مباحث نوین پژوهش در عملیات، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

ولایتی، محمد، حسین‌زاده لطفی، فرهاد، شهریاری، محمدرضا، رهنمای رود پشتی، فریدون. (۱۳۹۶). رویکرد داده‌کاوی در بخش‌بندی بازار مشتریان به منظور اتخاذ استراتژی‌های کارا (مطالعه موردی صنعت مخابرات). اقتصاد مالی، ۱۱(۴۱)، ۲۴۳-۲۶۶.

یاوری، زهرا، رنجبریان، بهرام، کتابی، سعیده. (۱۳۹۴). بخش‌بندی چند معیاره بازار برای مشتریان عمده یک شرکت فولادسازی در ایران با استفاده از عناصر ارزش پیشنهادی. پژوهشنامه مدیریت اجرایی، ۷(۱۳)، ۵-۵.

Andersson, N., Jeppsson, K., & Alkskog, F. (2002). Requirements on variables within industrial segmentation.

Badgett, M., & Stone, M. (2005). Multidimensional segmentation at work: Driving an operational model that integrates customer segmentation with customer management. *Journal of targeting, measurement and analysis for marketing*, 13(2), 103-121.

Bai, C., & Sarkis, J. (2011). Evaluating supplier development programs with a grey based rough set methodology. *Expert Systems with Applications*, 38(11), 13505-13517.

Banka, H., & Mitra, S. (2012). Feature selection, classification and rule generation using rough sets. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 51-76). Springer, London.

Bazan, J. G. (2008). Hierarchical classifiers for complex spatio-temporal concepts. In *Transactions on Rough Sets IX* (pp. 474-750). Springer, Berlin, Heidelberg.

Bazan, J. G., & Szczuka, M. (2005). The rough set exploration system. In *Transactions on Rough Sets III* (pp. 37-56). Springer, Berlin, Heidelberg.

Beane, T. P., & Ennis, D. M. (1987). Market segmentation: a review. *European journal of marketing*, 21(5), 20-42.

Birkhead, B. (2001). Behavioural segmentation systems: A perspective. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 8(2), 105-112.

Bonoma, T. V., & Shapiro, B. P. (1983). *Segmenting the industrial market*. Lexington Books.

Bonoma, T. V., & Shapiro, B. P. (1984). Evaluating market segmentation approaches. *Industrial Marketing Management*, 13(4), 257-268.

Brown, H. E., Shivashankar, R., & Brucker, R. W. (1989). Requirements driven market segmentation. *Industrial Marketing Management*, 18(2), 105-112.

Chandler, G. N., & Hanks, S. H. (1994). Market attractiveness, resource-based capabilities, venture strategies, and venture performance. *Journal of business venturing*, 9(4), 331-349.

- Coles, G. J., & Culley, J. D. (1986). Not all prospects are created equal. *Business Marketing*, 71, 52-8.
- Craft, S. H. (2004). The international consumer market segmentation managerial decision-making process. *SAM Advanced Management Journal*, 69(3), 40-47.
- Crespo, F., Peters, G., & Weber, R. (2012). Rough clustering approaches for dynamic environments. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 39-50). Springer, London.
- de Wildt-Liesveld, R., Regeer, B., Van Amstel-Van Saane, M., & Bunders, J. (2013). Triple P value propositions—from a value trade-off to synergy. *Interdisciplinary Environmental Review*, 14(3-4), 194-210.
- Deng, X.F.: Three-Way Classification Models. Ph.D. Dissertation, Department of Computer Science, University of Regina, 2015.
- Dibb, S. (1997). How marketing planning builds internal networks. *Long Range Planning*, 30(1), 53-63.
- Dibb, S. (1998). Market segmentation: strategies for success. *Marketing Intelligence & Planning*, 16(7), 394-406.
- Dibb, S. (1999). Criteria guiding segmentation implementation: reviewing the evidence. *Journal of strategic marketing*, 7(2), 107-129.
- Dibb, S., & Simkin, L. (1996). *The market segmentation workbook: target marketing for marketing managers*. Cengage Learning EMEA.
- Dibb, S., & Simkin, L. (2001). Market segmentation: diagnosing and treating the barriers. *Industrial Marketing Management*, 30(8), 609-625.
- Dibb, S., & Simkin, L. (2013). *Market segmentation success: making it happen!*. Routledge.
- Dibb, S., & Wensley, R. (2002). Segmentation analysis for industrial markets: Problems of integrating customer requirements into operations strategy. *European journal of marketing*, 36(1/2), 231-251.
- Doyle, P., Saunders, J., & Wong, V. (1985). A comparative investigation of Japanese marketing strategies in the British market.
- Drake, S., Gulman, M., & Roberts, S. (2005). *Light their fire: Using internal marketing to ignite employee performance and wow your customers*. Kaplan Publishing.
- Dubois, D., & Prade, H. (1990). Rough fuzzy sets and fuzzy rough sets. *International Journal of General System*, 17(2-3), 191-209.
- Duda, R. O., & Hart, P. E. (1973). Pattern analysis and scene classification. *J. Wiley*, 1, 73.
- Dunmore, M. (2005). *Inside-out marketing*. Kogan Page Publishers.

Düntsche, I., & Gediga, G. (1998). Uncertainty measures of rough set prediction. *Artificial intelligence*, 106(1), 109-137.

El-Monsef, M. M. A., & Kilany, N. M. (2007). Decision Analysis via Granulation Based on General Binary Relation. *Int. J. Math. Mathematical Sciences*, 2007, 12714-1.

Engel, J. F., Cayley, M. A., & Fiorillo, H. F. (1972). Market segmentation; concepts and applications.

Fayyad, U. M., & Piatetsky-Shapiro, G. S. (1996). P.,(1996) From Data Mining to Knowledge Discovery: An Overview. *Advances in knowledge discovery and data mining*” American Association for Artificial Intelligence, Menlo Park, CA.

Filippidou, D., Keane, J. A., Svinterikou, S., & Murray, J. (1998). Data Mining for Business Improvement: Applying the HyperBank Approach, PADD’98–2nd Int. In *Conf., on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining*, Practical Application Company (pp. 1-10).

Forster, M. R. (2000). Key concepts in model selection: Performance and generalizability. *Journal of mathematical psychology*, 44(1), 205-231.

Geng, L., & Hamilton, H. J. (2006). Interestingness measures for data mining: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 38(3), 9.

Goudey, R. (2007). Do statistical inferences allowing three alternative decisions give better feedback for environmentally precautionary decision-making?. *Journal of Environmental Management*, 85(2), 338-344.

Goyat, S. (2011). The basis of market segmentation: a critical review of literature. *European Journal of Business and Management*, 3(9), 45-54.

Greco, S., Matarazzo, B., & Słowiński, R. (2010). Dominance-based rough set approach to decision under uncertainty and time preference. *Annals of Operations Research*, 176(1), 41-75.

Grover, R., & Srinivasan, V. (1989). An approach for tracking within-segment shifts in market shares. *Journal of Marketing Research*, 26(2), 230-236.

Grzymala-Busse, J. W. (1988). Knowledge acquisition under uncertainty—A rough set approach. *Journal of intelligent and Robotic Systems*, 1(1), 3-16.

Grzymala-Busse, J. W. (2005). LERS—a data mining system. In *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook* (pp. 1347-1351). Springer, Boston, MA.

Guan, Y. Y., & Wang, H. K. (2006). Set-valued information systems. *Information Sciences*, 176(17), 2507-2525.

Haley, R. I. (1984). Benefit segmentation—20 years later. *Journal of Consumer Marketing*, 1(2), 5-13.

Hampton, J., Van Mechelen, I., Michalski, R. S., & Theuns, P. (1993). Categories and concepts: Theoretical views and inductive data analysis. I. Van Mechelen, J. Hampton, R. Michalski, & P. Theuns (Eds.), 67-95.

- Han, S., Ye, Y., Fu, X., & Chen, Z. (2014). Category role aided market segmentation approach to convenience store chain category management. *Decision Support Systems*, 57, 296-308.
- Hassan, S. S., & Craft, S. H. (2005). Linking global market segmentation decisions with strategic positioning options. *Journal of Consumer Marketing*, 22(2), 81-89.
- Hassan, S. S., Craft, S., & Kortam, W. (2003). Understanding the new bases for global market segmentation. *Journal of Consumer Marketing*, 20(5), 446-462.
- Hassanien, A. E., Suraj, Z., Slezak, D., & Lingras, P. (Eds.). (2008). *Rough computing: Theories, technologies and applications*. IGI Global.
- Hatamlou, A. (2013). Black hole: A new heuristic optimization approach for data clustering. *Information sciences*, 222, 175-184.
- Herbert, J. P., & Yao, J. (2009). Criteria for choosing a rough set model. *Computers & Mathematics with Applications*, 57(6), 908-918.
- Herbert, J. P., & Yao, J. (2009, July). Learning optimal parameters in decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 610-617). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Herbert, J. P., & Yao, J. (2011). Game-theoretic rough sets. *Fundamenta Informaticae*, 108(3-4), 267-286.
- Herbert, J. P., & Yao, J. (2011, October). Analysis of data-driven parameters in game-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 447-456). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hong, T., & Kim, E. (2012). Segmenting customers in online stores based on factors that affect the customer's intention to purchase. *Expert Systems with Applications*, 39(2), 2127-2131.
- Hong, T., & Kim, E. (2012). Segmenting customers in online stores based on factors that affect the customer's intention to purchase. *Expert Systems with Applications*, 39(2), 2127-2131.
- Hooley, G. H. (1980). The Multivariate Jungle—The Academic's Playground but the Manager's Minefield An Introduction to the Special Edition. *European Journal of Marketing*, 14(7), 379-386.
- Huang, S. Y. (Ed.). (1992). *Intelligent decision support: handbook of applications and advances of the rough sets theory* (Vol. 11). Springer Science & Business Media.
- Hunter, M. G., & Peters, G. (2012). Grounding Information Technology Project Critical Success Factors Within the Organization. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 129-142). Springer, London.
- Jensen, R., & Shen, Q. (2008). *Computational intelligence and feature selection: rough and fuzzy approaches* (Vol. 8). John Wiley & Sons.

- Jia, X., Li, W., Shang, L., & Chen, J. (2011, October). An optimization viewpoint of decision-theoretic rough set model. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 457-465). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V., & Saunders, J. (2005). Principles of marketing. Harlow. *Financial Times Prentice Hall*.
- Kryszkiewicz, M. (1998). Rough set approach to incomplete information systems. *Information sciences*, 112(1-4), 39-49.
- Laughlin, J. L., & Taylor, C. R. (1991). An approach to industrial market segmentation. *Industrial Marketing Management*, 20(2), 127-136.
- Li, H., Zhou, X., Zhao, J., & Liu, D. (2011, October). Attribute reduction in decision-theoretic rough set model: a further investigation. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 466-475). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Li, Y. F., Zhang, C. Q., & Swan, J. R. (1999). Rough set based decision model in information retrieval and filtering. In *Third World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI'99) and Fifth International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis (ISAS'99)* (Vol. 5, pp. 398-403).
- Li, Y., Zhang, C., & Swan, J. R. (2000). An information filtering model on the Web and its application in JobAgent. *Knowledge-Based Systems*, 13(5), 285-296.
- Lin, T. Y., & Cercone, N. (Eds.). (2012). *Rough sets and data mining: Analysis of imprecise data*. Springer Science & Business Media.
- Lingras, P., & Peters, G. (2012). Applying rough set concepts to clustering. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 23-37). Springer, London.
- Lingras, P., Butz, C., & Bhalchandra, P. (2012). Financial series forecasting using dual rough support vector regression. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 115-127). Springer, London.
- Lingras, P., Chen, M., & Miao, D. (2008). Rough cluster quality index based on decision theory. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 21(7), 1014-1026.
- Lipski Jr, W. (1979). On semantic issues connected with incomplete information databases. *ACM Transactions on Database Systems (TODS)*, 4(3), 262-296.
- Liu, D., Li, T., & Liang, D. (2011, October). A new discriminant analysis approach under decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 476-485). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Liu, D., Li, T., & Liang, D. (2013, October). Three-way decisions in dynamic decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 291-301). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Liu, D., Li, T., & Ruan, D. (2011). Probabilistic model criteria with decision-theoretic rough sets. *Information Sciences*, 181(17), 3709-3722.

- Liu, D., Li, T., Hu, P., & Li, H. (2010, October). Multiple-category classification with decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 703-710). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Liu, Y. (2007). Multicriterion market segmentation: A unified model, implementation and evaluation.
- Lurie, J. D., & Sox, H. C. (1999). Principles of medical decision making. *Spine*, 24(5), 493-498.
- McDonald, M., & Dunbar, I. (2004). *Market Segmentation: How to Do It, How to Profit from It*, UK.
- McDonald, M., & Keegan, W. (2002). *Marketing plans that work*. Butterworth-Heinemann.
- Michman, R. D., Mazze, E. M., & Greco, A. J. (2003). *Lifestyle marketing: reaching the new American consumer*. Greenwood Publishing Group.
- Mitchell, T. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill, New York.
- Mrózek, A. (1989). Rough sets and dependency analysis among attributes in computer implementations of expert's inference models. *International Journal of Man-Machine Studies*, 30(4), 457-473.
- Nguyen, H. S. (2006). Approximate boolean reasoning: foundations and applications in data mining. In *Transactions on rough sets V* (pp. 334-506). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Øhrn, A., Komorowski, J., Skowron, A., & Synak, P. (1998). The design and implementation of a knowledge discovery toolkit based on rough sets-The ROSETTA system.
- Orlowska, E. (1988). Logical aspects of learning concepts. *International Journal of Approximate Reasoning*, 2(4), 349-364.
- Palmer, R. A., & Millier, P. (2004). Segmentation: Identification, intuition, and implementation. *Industrial Marketing Management*, 33(8), 779-785.
- Pauker, S. G., & Kassirer, J. P. (1980). The threshold approach to clinical decision making. *New England Journal of Medicine*, 302(20), 1109-1117.
- Pawlak, Z. (1981). Information systems theoretical foundations. *Information systems*, 6(3), 205-218.
- Pawlak, Z. (1982). Rough sets. *International journal of computer & information sciences*, 11(5), 341-356.
- Pawlak, Z. (2002). Rough sets, decision algorithms and Bayes' theorem. *European Journal of Operational Research*, 136(1), 181-189.
- Pawlak, Z. (2012). *Rough sets: Theoretical aspects of reasoning about data* (Vol. 9). Springer Science & Business Media.

Pawlak, Z. (2012). *Rough sets: Theoretical aspects of reasoning about data* (Vol. 9). Springer Science & Business Media.

Pawlak, Z., & Skowron, A. (2007). Rough sets: some extensions. *Information sciences*, 177(1), 28-40.

Pawlak, Z., & Skowron, A. (2007). Rudiments of rough sets. *Information sciences*, 177(1), 3-27.

Peters, G., & Tagg, R. (2012). Workflow management supported by rough set concepts. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 143-160). Springer, London.

Peters, G., Lingras, P., Ślęzak, D., & Yao, Y. (Eds.). (2012). *Rough sets: Selected methods and applications in management and engineering*. Springer Science & Business Media.

Plank, R. E. (1985). A critical review of industrial market segmentation. *Industrial Marketing Management*, 14(2), 79-91.

Qian, Y., Liang, J., Pedrycz, W., & Dang, C. (2010). Positive approximation: an accelerator for attribute reduction in rough set theory. *Artificial Intelligence*, 174(9-10), 597-618.

Ramanna, S., & Peters, J. F. (2012). Nearness of associated rough sets. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 181-205). Springer, London.

Sally, D., & Lyndon, S. (1996). The market segmentation workbook.

Sikora, M., & Sikora, B. (2012). Rough natural hazards monitoring. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 163-179). Springer, London.

Skowron, A., & Stepaniuk, J. (1996). Tolerance approximation spaces. *Fundamenta Informaticae*, 27(2, 3), 245-253.

Skowron, A., Stepaniuk, J., & Swiniarski, R. (2012). Modeling rough granular computing based on approximation spaces. *Information Sciences*, 184(1), 20-43.

Ślęzak, D. (2000). Various approaches to reasoning with frequency based decision reducts: a survey. In *Rough set methods and applications* (pp. 235-285). Physica, Heidelberg.

Ślęzak, D. (2005). Rough sets and Bayes factor. In *Transactions on Rough Sets III* (pp. 202-229). Springer, Berlin, Heidelberg.

Ślęzak, D. (2009). Rough sets and functional dependencies in data: Foundations of association reducts. In *Transactions on Computational Science V* (pp. 182-205). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Ślęzak, D., Wróblewski, J., Eastwood, V., & Synak, P. (2008). Brighthouse: an analytic data warehouse for ad-hoc queries. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 1(2), 1337-1345.
- Smith, W. R. (1956). Product differentiation and market segmentation as alternative marketing strategies. *Journal of marketing*, 21(1), 3-8.
- Steenkamp, J. B. E., & Ter Hofstede, F. (2002). International market segmentation: issues and perspectives. *International journal of research in marketing*, 19(3), 185-213.
- Sudharshan, D., & Winter, F. (1998). Strategic segmentation of industrial markets. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 13(1), 8-21.
- Suraj, B. (2000). Rough set methods for the synthesis and analysis of concurrent processes. In *Rough set methods and applications* (pp. 379-488). Physica, Heidelberg.
- Trout, J. (1997). *The new positioning: the latest on the world's# 1 business strategy*. McGraw Hill Professional.
- Vinodh, S., Patil, A., Sai Balagi, T. S., & Sundara Natarajan, P. (2014). AHP-PROMETHEE integrated approach for agile concept selection. *International Journal of Services and Operations Management*, 18(4), 449-467.
- Wald, A. (1945). Sequential tests of statistical hypotheses. *The annals of mathematical statistics*, 16(2), 117-186.
- Weinstein, A. (1987). *Market segmentation: Using demographics, psychographics, and other segmentation techniques to uncover and exploit new markets*. Irwin Professional Publishing.
- Weinstein, A. (2004). *Handbook of Market Segmentation: strategic targeting for business and technology firms*. New York: Haworth (p. 241). ISBN 0-7890-2156-0.
- Weinstein, A. T. (1994). *Market Segmentation: Using Demographics, Psychographics and Other Niche Marketing Techniques to Predict Customer Behavior*. Probus Publishing Co..
- Weller, A. C. (2001). *Editorial peer review: Its strengths and weaknesses*. Information Today, Inc..
- Widz, S., & Ślęzak, D. (2012). Rough set based decision support—models easy to interpret. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering*(pp. 95-112). Springer, London.
- Wind, Y., & Cardozo, R. N. (1974). Industrial market segmentation. *Industrial Marketing Management*, 3(3), 153-165.
- Wind, Y., & Cardozo, R. N. (1974). Industrial market segmentation. *Industrial Marketing Management*, 3(3), 153-165.
- Wong, S. M., Ziarko, W., & Pawlak, Z. (1986). Algorithm for inductive learning. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical sciences*, 34(5-6), 271-276.

- Woodward, P. W., & Naylor, J. C. (1993). An application of Bayesian methods in SPC. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 42(4), 461-469.
- Wu, W. Z., Zhang, W. X., & Li, H. Z. (2003). Knowledge acquisition in incomplete fuzzy information systems via the rough set approach. *Expert Systems*, 20(5), 280-286.
- Yang, X., & Yao, J. (2010, October). A multi-agent decision-theoretic rough set model. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 711-718). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yang, X., Song, H., & Li, T. J. (2011, October). Decision making in incomplete information system based on decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 495-503). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yankelovich, D., & Meer, D. (2006). Rediscovering market segmentation. *Harvard business review*, 84(2), 122.
- Yao, Y. (2007). A note on definability and approximations. In *Transactions on rough sets VII* (pp. 274-282). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yao, Y. (2008). Probabilistic rough set approximations. *International journal of approximate reasoning*, 49(2), 255-271.
- Yao, Y. (2009). Interpreting concept learning in cognitive informatics and granular computing. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*, 39(4), 855-866.
- Yao, Y. (2009, July). Three-way decision: an interpretation of rules in rough set theory. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 642-649). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yao, Y. (2010). Three-way decisions with probabilistic rough sets. *Information Sciences*, 180(3), 341-353.
- Yao, Y. (2011). The superiority of three-way decisions in probabilistic rough set models. *Information Sciences*, 181(6), 1080-1096.
- Yao, Y. (2012). Three-way decisions using rough sets. In *Rough Sets: Selected Methods and Applications in Management and Engineering* (pp. 79-93). Springer, London.
- Yao, Y. (2012, August). An outline of a theory of three-way decisions. In *International Conference on Rough Sets and Current Trends in Computing* (pp. 1-17). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yao, Y. (2015, November). Rough sets and three-way decisions. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 62-73). Springer, Cham.
- Yao, Y. Y. (1996). Two views of the theory of rough sets in finite universes. *International journal of approximate reasoning*, 15(4), 291-317.
- Yao, Y. Y. (2003). Probabilistic approaches to rough sets. *Expert systems*, 20(5), 287-297.

- Yao, Y. Y., & Wong, S. K. M. (1992). A decision theoretic framework for approximating concepts. *International journal of man-machine studies*, 37(6), 793-809.
- Yao, Y. Y., Wong, S. M., & Lin, T. Y. (1997). A review of rough set models. In *Rough sets and data mining* (pp. 47-75). Springer, Boston, MA.
- Yao, Y., & Gao, C. (2015, November). Statistical interpretations of three-way decisions. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 309-320). Springer, Cham.
- Yao, Y., & Zhao, Y. (2008). Attribute reduction in decision-theoretic rough set models. *Information sciences*, 178(17), 3356-3373.
- Yao, Y., & Zhou, B. (2010, October). Naive Bayesian rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 719-726). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yu, H., Chu, S., & Yang, D. (2010, October). Autonomous knowledge-oriented clustering using decision-theoretic rough set theory. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 687-694). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yu, H., Liu, Z., & Wang, G. (2011, October). Automatically determining the number of clusters using decision-theoretic rough set. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 504-513). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Zhang, J., & Goodchild, M. F. (2002). *Uncertainty in geographical information*. CRC press.
- Zhang, X., Chen, D., & Tsang, E. C. (2017). Generalized dominance rough set models for the dominance intuitionistic fuzzy information systems. *Information Sciences*, 378, 1-25.
- Zhao, W., & Zhu, Y. (2005, November). An email classification scheme based on decision-theoretic rough set theory and analysis of email security. In *TENCON 2005-2005 IEEE Region 10 Conference* (pp. 1-6). IEEE.
- Zhou, B. (2011, October). A new formulation of multi-category decision-theoretic rough sets. In *International Conference on Rough Sets and Knowledge Technology* (pp. 514-522). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Zhou, B., Yao, Y., & Luo, J. (2010, May). A three-way decision approach to email spam filtering. In *Canadian Conference on Artificial Intelligence* (pp. 28-39). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ziarko, W. (1993). Variable precision rough set model. *Journal of computer and system sciences*, 46(1), 39-59.

Abstract

Marketing experts have described market segmentation as the cornerstone of modern marketing. Adopting segmentation helps corporations handle diverse customer needs and allocate resources effectively. The approach is linked to commercial success, encouraging organizations to pursue strategies that emphasize their strengths over competitors. Segmentation leads to more effective and better-targeted marketing programs. Market segmentation is widely used by most kinds of organizations in all sectors of the industry. This concept is at the heart of marketing strategy for corporations operating in both consumer and business markets. Market segmentation is the process of grouping similar consumers or business customers together in a market segment, in which the consumers or business customers exhibit similar requirements and buying characteristics. Organizations can succeed only if they are able to satisfy the needs of their customers. This involves providing suitable product and service combinations that satisfy these diverse needs. Customer satisfaction alone does not guarantee competitive success. Evidence suggests that successful organizations routinely use segmentation principles to guide their marketing strategy.

Rough Set Theory was introduced by Pawlak in the early 1980's. In the last quarter century it has become an important part of soft computing and has proved its relevance in many real-world applications. The rough set theory approximates a concept by three regions, namely, the positive, boundary and negative regions. Rules constructed from the three regions are associated with different actions and decisions, which immediately leads to the notion of three-way decision rules. A positive rule makes a decision of acceptance, a negative rule makes a decision of rejection, and a boundary rule makes a decision of abstaining.

Using the concept created by Rough Set Theory and the three-way decision theory, the segmentation of different products of the company has been addressed. In this study, according to the customers' opinions and the likelihood of each product being purchased by them, product and customer segmentation has been investigated and the factors affecting product and customer segmentation have been extracted and the rules for selecting the most important market segments for investment have been determined.

Key words: Market Segmentation, Rough Set Theory, Three-Way Decisions.



Shahrood University of Technology
Faculty of Industrial Engineering and Management

M.Sc Thesis in Master of Business Administration

Market Segmentation by Multi Decision Rough Set Theory (RST)
A Case Study Unilever Company

By: Erfan Zarafshan

Supervisor:
Dr. Reza Sheikh

September 2019