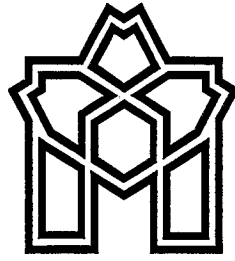


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه علامه طباطبایی
دانشکده مدیریت و حسابداری

پایان نامه کارشناسی ارشد
رشته مدیریت فن آوری اطلاعات

ارائه مدل سنجش وفاداری مشتریان با استفاده از شبکه های عصبی خود سازمانده

نگارش

میثم میرزازاده

استاد راهنما

دکتر پیام حنفی زاده

استاد مشاور

دکتر مسعود حجاریان

استاد داور

دکتر محمدتقی تقوی فرد

بهمن ماه ۱۳۸۷

۱۳۸۸ / ۳ / ۱۱

کتابخانه اطلاع رسانی مرکز علمی بزرگ
تهران - خیابان ولیعصر

۱۰۳۵۶۳

بِسْمِ تَعَالَى

دانشگاه علامه طباطبائی

شماره :

دانشکده حسابداری و مدیریت

تاریخ :

پیوست:

صورتجلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی

با تائیدات خداوند متعال پایان نامه تحصیلی آقای میثم میرزا زاده دانشجوی کارشناسی ارشد رشته





مدیریت فن آوری اطلاعات گرایش سیستمهای اطلاعاتی تحت عنوان:

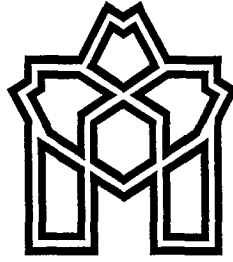
طراحی مدل سنجش وفاداری مشتریان با استفاده از شبکه های عصبی خود سازمانده

که به راهنمایی آقای دکتر حنفی زاده تنظیم گردیده است در جلسه مورخه ۸۷/۱۱/۳+ با حضور اعضاء

هیات داوران مطرح و با نمره (۱۹٫۵) و درجه (عالی) به تصویب رسید. ام

اعضاء هیات داوران :

امضاء	نام و نام خانوادگی	سمت
	آقای دکتر حنفی زاده	استاد راهنما
	آقای دکتر حجابیان	استاد مشاور
	آقای دکتر تقوی فرد	استاد داور
	آقای دکتر تقوی فرد	نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده



دانشگاه علامه طباطبایی
دانشکده مدیریت و حسابداری

پایان نامه کارشناسی ارشد
رشته مدیریت فن آوری اطلاعات

ارائه مدل سنجش وفاداری مشتریان با استفاده از شبکه های عصبی خود
سازمانده

نگارش
میثم میرزازاده

استاد راهنما
دکتر پیام حنفی زاده

استاد مشاور
دکتر مسعود حجاریان

استاد داور
دکتر محمدتقی تقوی فرد

بهمن ماه ۱۳۸۷

سپاسگزاری

بدینوسیله لازم می دانم از زحمات استاد محترم راهنما، جناب آقای دکتر حنفی زاده که مرا در تمامی مراحل این تحقیق یاری نموده و در انتشار نتایج این تحقیق مشوق و راهنمای من بودند، کمال امتنان و تشکر را داشته باشم.

همچنین از استاد محترم جناب آقای دکتر مسعود حجاریان که رهنمودهای ایشان نقش بسزایی در غنای هرچه بیشتر این تحقیق داشته است، قدردان و سپاسگزارم.

بر خود لازم می دانم از کارشناسان محترم شرکت فن آوا که در گردآوری داده ها و مستندات این تحقیق کمال همکاری را داشته و در کمال لطف و محبت مرا در این مهم یاری نمودند، تقدیر و تشکر نمایم.

و از پدر و مادر عزیزم که همواره در تمامی مراحل زندگی پشتیبان و راهنمای من بودند و لطف و مهربانی ایشان همیشه شامل حال من بوده است. این تحفه ناچیز، هدیه ایست به پاس زحمات بیکران ایشان.

چکیده

امروزه موفقیت بلندمدت هر کسب و کار، به ایجاد ارزش و رضایتمندی برای مشتریانش وابسته است. رضایت مشتری و وفاداری وی با معیارهای کلیدی عملکرد مالی بنگاه مرتبط بوده و گسترش روابط بلندمدت با مشتریان به ایجاد درآمدهای بیشتر، می‌انجامد و نیز موقعیت کسب و کار را تثبیت می‌بخشد. در ادبیات کسب و کار نوین، از وفاداری مشتریان به عنوان سرچشمه مزیت رقابتی و کلیدی برای بقا و رشد بنگاه‌های تجاری یاد می‌شود و با توجه به اهمیت وفاداری مشتریان برای سازمان‌ها، انگیزه‌های زیادی میان محققین جهت شناخت متغیرهای موثر در وفاداری، مدل سازی روابط بین این متغیرها، پیش بینی رفتار مشتریان و ارائه مدل‌های سنجش وفاداری مشتریان وجود دارد.

این تحقیق با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی، هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری گروهی، روشی را جهت ارزیابی وفاداری مشتریان سازمان ارائه می‌دهد. در این روش با استفاده از تکنیک دلفی فازی، متغیرهای موثر در ساختار بازار هدف شناسایی شده و سپس بوسیله شبکه‌های عصبی خودسازمانده، فضای مشتریان بازار، بخش بندی می‌شود. در مرحله بعد خروجی شبکه‌ی عصبی بوسیله تکنیک‌های مصور سازی در داده کاوی تبدیل به نقشه‌های گرافیکی شده و سپس میزان وفاداری هر بخش از بازار بر اساس رویکرد رفتاری مشتری سنجیده می‌شود.

در این تحقیق، شرکت فن آوا که از شرکت‌های هولدینگ فعال در زمینه سرویس‌های ارتباطی در بازار خدمات مخابرات ایران بشمار می‌رود، به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده و از داده‌های مشتریان سرویس اینترنت پر سرعت این شرکت جهت تعلیم شبکه عصبی و ارزیابی وفاداری بخش‌های بازار آن، بهره گرفته شده است.

از نتایج این تحقیق به لحاظ رویکرد می‌توان به، بکارگیری نگرش بخش بندی بازار در حوزه وفاداری مشتریان، بازیابی دانش نهفته در داده‌های مشتریان، امکان پیش بینی وضعیت وفاداری مشتریان جدید سازمان، بکارگیری شبکه‌های عصبی در حوزه وفاداری و نیز توسعه کاربردهای شبکه‌های خودسازمانده در مسایل کسب و کار اشاره نمود. همچنین دستاورد‌های این تحقیق در حوزه مطالعه موردی، کشف ۲۰ قانون نهفته در مورد روابط بین متغیرهای مشتریان در بازار خدمات اینترنت پرسرعت شرکت فن آوا و نیز کشف ۲۷ قانون نهفته در مورد منطقه‌های مختلف وفاداری و تعیین ویژگی‌های مشتریان با درجه‌های مختلف وفاداری، بوده است.

کلمات کلیدی

وفاداری مشتریان، بخش بندی بازار، شبکه‌های عصبی، شبکه‌های خودسازمانده، داده کاوی

۱۲	فصل اول - تعریف مساله و کلیات تحقیق
۱۴	۱-۱- اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق
۱۶	۲-۱- تعریف مساله
۱۹	۳-۱- گامهای مدل پیشنهادی
۲۱	۴-۱- سوابق مربوط به موضوع تحقیق
۲۶	۵-۱- اهداف و معیارهای مساله تحقیق
۲۶	۶-۱- سوال تحقیق
۲۶	۷-۱- روش تحقیق
۲۶	۸-۱- قلمرو مکانی تحقیق
۲۷	۹-۱- محدودیتهای، مشکلات و موانع تحقیق
۲۷	۱۰-۱- سازمان پایان نامه
۲۸	فصل دوم - مروری بر ادبیات تحقیق
۳۰	۱-۲- مروری بر مفاهیم و ادبیات وفاداری
۳۱	۱-۱-۲- تعریف وفاداری در مشتری
۳۷	۲-۱-۲- عوامل مؤثر بر وفاداری مشتری
۳۸	۳-۱-۲- دسته بندی انواع وفاداری
۴۰	۴-۱-۲- استراتژیهای وفاداری در مشتریان
۴۱	۵-۱-۲- طراحی برنامههای ایجاد وفاداری در مشتری
۴۲	۶-۱-۲- اجرای برنامههای ایجاد وفاداری
۴۳	۷-۱-۲- تحقیقات و مطالعات انجام شده در حوزه سنجش وفاداری
۴۵	۲-۲- مروری بر مفاهیم و ادبیات بخش بندی بازار
۴۵	۱-۲-۲- مفهوم تقسیم بندی بازار
۴۷	۲-۲-۲- معیارهای تقسیم بازار
۴۹	۳-۲-۲- روشها و متغیرهای تقسیم بازار
۵۴	۴-۲-۲- بازار هدف و انتخاب استراتژی
۵۷	۵-۲-۲- تکنیکهای بخش بندی بازار
۵۹	۶-۲-۲- مرور مطالعات انجام شده در زمینه تکنیکهای بخش بندی بازار
۶۰	۳-۲- داده کاوی
۶۱	۱-۳-۲- تعریف داده کاوی
۶۲	۲-۳-۲- اهداف داده کاوی
۶۳	۳-۳-۲- ریشه های داده کاوی

۶۵	..... ۴-۳-۲- کاربردهای داده کاوی
۶۶	..... ۵-۳-۲- طراحی مدل
۶۷	..... ۶-۳-۲- فرآیند داده کاوی
۷۶	..... ۷-۳-۲- تکنیک ها و مدل‌های داده کاوی
۸۱	..... ۸-۳-۲- معرفی تکنیک های خوشه بندی
۸۴	..... ۴-۲- روش دلفی فازی
۸۴	..... ۱-۴-۲- مروری بر روش دلفی
۹۱	..... ۲-۴-۲- مفاهیم نظریه فازی
۹۵	..... ۳-۴-۲- روش دلفی فازی
۱۰۰	..... فصل سوم - مبانی نظری تحقیق
۱۰۲	..... ۱-۳- شبکه های عصبی خود سازمانده
۱۰۲	..... ۱-۱-۳- شبکه های عصبی مصنوعی
۱۰۹	..... ۲-۱-۳- مفاهیم شبکه‌های خود سازمانده
۱۱۶	..... فصل چهارم - روش پیشنهادی
۱۲۰	..... ۱-۴- معرفی شرکت فن آوا
۱۲۱	..... ۱-۱-۴- زمینه های فعالیت شرکت
۱۲۲	..... ۲-۱-۴- معرفی خدمات اینترنت پر سرعت
۱۲۵	..... ۲-۴- مدل پیشنهادی
۱۲۵	..... ۱-۲-۴- مبانی مدل پیشنهادی
۱۲۸	..... ۲-۲-۴- روش شناسی مدل پیشنهادی
۱۳۰	..... ۳-۲-۴- فاز توسعه مدل
۱۳۳	..... ۱-۳-۲-۴- تعیین متغیرهای غالب
۱۳۷	..... ۴-۲-۴- فاز توسعه شبکه
۱۳۷	..... ۱-۴-۲-۴- مجموعه دادگان تعلیم
۱۳۹	..... ۲-۴-۲-۴- پردازش اولیه داده ها
۱۴۱	..... ۳-۴-۲-۴- توپولوژی و پارامترهای شبکه
۱۴۳	..... ۴-۴-۲-۴- آموزش شبکه
۱۴۷	..... ۵-۴-۲-۴- نقشه های بخش بندی بازار مشتریان فن آوا
۱۴۹	..... ۵-۲-۴- فاز تحلیل بخشها
۱۴۹	..... ۱-۵-۲-۴- برچسب زنی میزان وفاداری بخشهای بازار
۱۵۱	..... ۲-۵-۲-۴- تحلیل روابط متغیرها به کمک نقشه های خوش سازمانده
۱۵۸	..... ۳-۵-۲-۴- تحلیل وفاداری مشتریان بر اساس نقشه های خودسازمانده

۱۶۱	..... فصل پنجم - نتیجه گیری
۱۶۳	..... ۱-۵- نتایج تحقیق
۱۶۳	..... ۱-۱-۵- نتایج تحقیق در حوزه وفاداری
۱۶۵	..... ۲-۱-۵- نتایج تحقیق در حوزه ابزار های مورد استفاده
۱۶۷	..... ۳-۱-۵- نتایج تحقیق در حوزه مطالعه موردی
۱۶۸	..... ۴-۱-۵- نتایج پژوهشی تحقیق
۱۷۰	..... منابع و مراجع
۱۷۷	..... پیوست الف
۱۷۸	..... پیوست ب

فهرست شکل ها

۱۷	شکل ۱-۱- توپولوژی شبکه عصبی خود سازمان ده
۲۰	شکل ۲-۱- نمایی از گامهای مدل پیشنهادی
۶۸	شکل ۱-۲- فرآیند استاندارد میان صنعتی داده کاوی (چاپمن و همکاران، ۲۰۰۰)
۹۴	شکل ۲-۲- تابع عضویت متقارن مثلثی
۹۴	شکل ۳-۲- تابع عضویت ذوزنقه ای غیر متقارن
۱۰۳	شکل ۱-۳- ساختار یک نرون طبیعی
۱۰۴	شکل ۲-۳- ساختار یک نرون مصنوعی
۱۰۷	شکل ۳-۳- مدل نرون پرسپترونی
۱۰۸	شکل ۴-۳- تابع فعال ساز سیگموئیدی (دیماس)
۱۱۰	شکل ۵-۳- نمایی از توپولوژی شبکه های خود سازمان ده
۱۱۴	شکل ۶-۳- کاربرد شبکه های SOM در تحلیل همزمان روابط غیرخطی میان متغیرها
۱۱۵	شکل ۷-۳- نمایشی از یک U_Matrix
۱۲۲	شکل ۱-۴- نمایی از شبکه خدمات شرکت فن آوا
۱۲۴	شکل ۲-۴- نمایی از شبکه ADSL
۱۳۹	شکل ۳-۴- داده های تعلیم بدست آمد از پرسشنامه ها
۱۴۱	شکل ۴-۴- توپولوژی شبکه خود سازمانده
۱۴۳	شکل ۵-۴- نحوه تغییر شبکه در طول فرآیند آموزش
۱۴۶	شکل ۶-۴- خروجی نرم افزار مطلب پس از ایجاد و آموزش شبکه خود سازمانده
۱۴۸	شکل ۷-۴- ماتریس U، داده های شرکت فن آوا
۱۴۸	شکل ۸-۴- بخشهای بازار شرکت فن آوا
۱۵۰	شکل ۹-۴- ماتریس U برچسب زده شده بر اساس میزان وفاداری
۱۵۱	شکل ۱۰-۴- نقشه متغیر شهر
۱۵۱	شکل ۱۱-۴- نقشه متغیر سن
۱۵۲	شکل ۱۲-۴- نقشه متغیر درآمد
۱۵۲	شکل ۱۳-۴- نقشه متغیر منظور اصلی استفاده
۱۵۳	شکل ۱۴-۴- نقشه متغیر ویژگی مورد نظر
۱۵۳	شکل ۱۵-۴- نقشه مدت زمان مورد استفاده
۱۵۴	شکل ۱۶-۴- نمایش همزمان نقشه های متغیرها و ماتریس U

فهرست جداول

۳۸	جدول ۱-۲- انواع وفاداری
۴۳	جدول ۲-۲- خلاصه مطالعات انجام شده در زمینه وفاداری مشتریان
۵۸	جدول ۳-۲- خلاصه مطالعات انجام شده در زمینه تکنیکهای بخش بندی بازار
۹۶	جدول ۴-۲- مقایسه روش های دلفی
۹۶	جدول ۵-۲- مقایسه روش های دلفی سنتی و دلفی فازی
۱۲۹	جدول ۱-۴- متغیرهای مطرح در بخش بندی بازار
۱۳۳	جدول ۲-۴- نتیجه ارزیابی خبرگان بازار از متغیرهای موثر بر بخش بندی بازار فن آوا
۱۳۴	جدول ۳-۴- اعداد فازی مثلثی تشکیل شده برای متغیرهای موثر در بخش بندی
۱۳۵	جدول ۴-۴- متغیرهای نهایی بدست آمده از روش دلفی فازی
۱۴۴	جدول ۵-۴- رویه های فراخوانی شده از جعبه ابزار شبکه های خودسازمانده دانشگاه هلسینکی
۱۴۹	جدول ۶-۴- برچسب زنی وفاداری هر یک از بخشهای بازار
۱۵۷	جدول ۷-۴- جدول ارزش متغیرهای بخش بندی در منطقه وفادار
۱۵۸	جدول ۸-۴- جدول ارزش متغیرهای بخش بندی در منطقه نسبتا وفادار
۱۵۸	جدول ۹-۴- جدول ارزش متغیرهای بخش بندی در منطقه نسبتا بیوفا
۱۵۹	جدول ۱۰-۴- جدول ارزش متغیرهای بخش بندی در منطقه بیوفا

فصل اول

تعريف مساله و کلیات تحقیق

موفقیت بلند مدت هر کسب و کار، به ایجاد ارزش و رضایت در مشتریان وابسته بوده که موجب خرید دوباره و همچنین رشد همزمان بنگاه می‌گردد. در این رابطه ریچلد (۱۹۹۶ و ۱۹۹۳)^۱ منافع متعددی را در ارتباط با حفظ مشتریان شناسایی کرده است. مشتریان وفادار نه تنها بیشتر خرید می‌کنند، بلکه قیمت بالاتری را نیز می‌پردازند. از طرفی ارائه خدمات به این دسته از مشتریان نیز آسان تر بوده که در نهایت این همه باعث کاهش هزینه های عملیاتی سازمان شده و با ارجاعات مثبت این دسته از مشتریان، تعداد مشتریان سازمان افزایش می‌یابد. مشتری وفادار کسی است که به طور مکرر از یک فروشنده کالا و خدمات می‌خرد و نسبت به او نگرش مثبتی دارد و به همین جهت خرید از او را به تمامی آشنایان خود نیز به طور مصرانه‌ای توصیه می‌کند.

بنا بر قانون پاراتو در نظام مشتری‌مدار، ۲۰ درصد مشتریان ۸۰ درصد درآمد سازمان را تأمین می‌کنند و ۸۰ درصد مابقی، فقط ۲۰ درصد محصولات و خدمات سازمان را می‌خرند. بدین ترتیب شناخت این گروه از بین انبوه مشتریان، برای هر سازمان فوق‌العاده حیاتی و حائز اهمیت است. از این گروه از مشتریان با عناوینی نظیر مشتریان کلیدی، مشتریان مهم، مشتریان طلایی و مشتریان وفادار هم یاد می‌شود. این گروه برای سازمان بسیار حیاتی و سرنوشت ساز بوده و باید انتظار این دسته از مشتریان را در سطحی بالاتر از آنچه که در حال

^۱ Reichheld

حاضر از آن برخوردارند، برآورده کرد. بنا بر نظر کانو همه‌ی مشتریان سازمان با هم برابر نیستند و به همین جهت شناخت و انتخاب مشتری دائمی و وفادار تنها شرط بقای دائمی هر سازمان می‌باشد. بنابراین سنجش میزان وفاداری مشتریان برای سازمان امری بسیار ضروری و مهم تلقی می‌شود.

این عوامل باعث شده است که تحقیقات زیادی در حوزه بازاریابی در جهت شناخت عوامل موثر در رضایتمندی و وفاداری مشتریان و نیز مدل سازی و سنجش آنها انجام پذیرد. از آنجا که تکنیک های سنتی سنجش رضایت و وفاداری، قادر به ارزیابی صحیح و دقیق ارتباطات غیرخطی و نامتقارنی که به طور طبیعی در ساختار متغیرهای موثر در رضایت و وفاداری وجود دارد، نیستند، لذا امروزه حرکت در زمینه سنجش میزان رضایت مشتری معطوف به تکنیک‌های جدیدی از جمله داده کاوی و هوش مصنوعی گردیده است. در این تحقیق سعی می‌شود تا با شیوه جدیدی با استفاده از شبکه های عصبی خود سازمانده، مشتریان سازمان را بر اساس وفاداری آنها طبقه بندی نمود به گونه ای که نقاط ضعف روش های پیشین را نیز در مواجهه با داده های زیاد، اثر نویز داده ها و وجود داده های نامرتب را مرتفع سازد.

۱-۱- اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

یافته‌های جدید مشخص می‌نماید که رضایت مشتری و وفاداری وی با معیارهای کلیدی عملکرد مالی بنگاه مرتبط بوده و گسترش روابط بلندمدت با مشتریان به ایجاد درآمدهای بیشتری می‌انجامد و نیز موقعیت کسب و کار را تثبیت می‌بخشد (گاربارینو^۱ و همکاران، ۱۹۹۹) و (گراسمن^۲، ۱۹۹۸). افزایش فروش، کاهش هزینه‌ها و قابل پیش بینی تر شدن جریان سود از جمله مزایای بارزی است که از داشتن مشتریان وفادار عاید بنگاه‌های اقتصادی می‌شود (بجو^۳ و همکاران، ۱۹۹۸) و (تریل^۴، ۲۰۰۰). امروزه وفاداری مشتریان به عنوان

^۱ Garbarino
^۲ Grossman
^۳ Bejou
^۴ Terrill

سرچشمه مزیت رقابتی و کلیدی برای بقا و رشد بنگاه‌های تجاری مطرح است (بهارادواج^۱، ۱۹۹۳) و (تریل^۲، ۲۰۰۰) و (ریچلد^۳، ۱۹۹۶).

بنا بر ادبیات بازاریابی ممکن است، مشخصه‌های محصولات و خدمات برای مشتریان مختلف اهمیت متفاوتی داشته و یا اثر بیشتر یا کمتری را بروی رضایت، وفاداری و نگهداشت مشتریان اعمال نماید. برای مثال، میتال و کاتریچیس ادعا می‌کنند که با مشتریان جدید و تازه جذب شده و مشتریان وفادار باید به عنوان بخش‌های خاص و متفاوت رفتار کرد (میتال^۴ و همکاران، ۲۰۰۰). آنها سه مطالعه موردی از صنایع حمل و نقل و اتومبیل، سرمایه‌گذاری سهام و کارت‌های اعتباری ارائه کردند تا نشان دهند میزان اهمیت مشخصه‌های محصولات و خدمات بین این دو دسته بسیار متفاوت است. اندرسون^۵ و میتال (۲۰۰۰) به این مطلب اشاره دارند که عدم توجه به تفاوت‌های خاص گروه‌های مختلف مشتریان ممکن است موجب شود تا یک شرکت عملکرد خود را در جهتی غلط برای یک بخش خاص از مشتریان متمرکز نماید.

با توجه به اهمیت وفاداری مشتریان برای سازمان‌ها، انگیزه‌های زیادی میان محققین جهت شناخت متغیرهای موثر در وفاداری، مدل‌سازی روابط بین این متغیرها، پیش‌بینی رفتار مشتریان و در نهایت سنجش وفاداری مشتریان سازمان وجود دارد. جهت مدل‌سازی متغیرهای موثر در وفاداری، روش‌های مختلف آماری از یک سو و نیز تکنیک‌های داده‌کاوی و شبکه‌های عصبی از سوی دیگر در تحقیقات گذشته به کار رفته است که هر یک از روش‌های مذکور با توجه به شرایط حاکم بر مسایل، دارای نقاط ضعف و قوت مخصوص به خود می‌باشند.

^۱ Bharadwaj
^۲ Terrill
^۳ Reichheld
^۴ Mittal
^۵ Anderson

۱-۲- تعریف مساله

با توجه به اهمیت موضوع مشتریان وفادار و سنجش میزان وفاداری آنها، این تحقیق بر آنست که با استفاده از رویکرد بخش بندی بازار و شبکه های عصبی خود سازمانده و روش دلفی فازی، مدلی را جهت سنجش وفاداری مشتریان سازمان ارائه نماید و روشهای پیشین ارزیابی وفاداری مشتریان را بهبود بخشیده و کاربردی تر سازد. تبدیل بازار نامتجانس بنگاه های تجاری به خرده بازارهای متجانس و سپس بررسی ویژگی ها و روابط نهفته بین این خرده بازارها و نیز ارزیابی میزان وفاداری آنها، از اهداف این تحقیق بشمار می رود.

از مزایای مدل پیشنهادی می توان به امکان ترسیم و وضعیت وفاداری مشتریان برای مدیران ارشد سازمانها و نیز امکان پایش تغییرات وفاداری بازار اشاره نمود. همچنین به کمک خروجی های این مدل، مدیران سازمانها قادر خواهند بود از طریق بررسی و مقایسه حجم و درجه وفاداری خرده بازارها در طول زمان تغییرات وفاداری مشتریان را رصد نمایند.

❖ شبکه های خود سازمانده

شبکه های خود سازمانده^۱ از انواع شبکه های عصبی با قابلیت یادگیری بدون ناظر^۲ می باشند که در تحلیل فضاهای پیچیده، توانایی زیادی دارند (کوهون^۳، ۲۰۰۱). این مدل از شبکه های عصبی اولین بار توسط کوهن^۴ (۱۹۸۱) در سال ۱۹۸۱ و با الگو برداری از عصب های شبکیه چشم، معرفی و نخستین بار در سال ۱۹۸۴ برای تشخیص صدا و تبدیل آن به متن، به طور عملی مورد استفاده قرار گرفت (کوهون و همکاران، ۱۹۸۴). شبکه های خود سازمانده بطور گسترده ای در داده کاوی (وسانتو^۵، ۱۹۹۷)، نمایش فضاهای پیچیده (وسانتو، ۱۹۹۹) و خوشه بندی فضاهای با ابعاد بالا و به طور خاص در پردازش تصویر، کنترل فرآیند،

^۱ Self-Organizing Maps (SOM)

^۲ Unsupervised

^۳ Kohonen

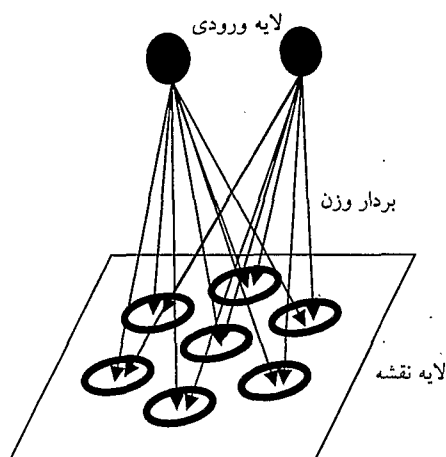
^۴ Kohonen

^۵ Vesanto

مدیریت پروژه، آنالیزهای مالی و تشخیص‌های صنعتی و پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیست جامعی از کاربردهای مهندسی نقشه‌های خود سازمانده توسط کوهن و همکاران (۱۹۹۶) ارائه شده است.

اساس فلسفه شبکه‌های خودسازمانده، نگاشت فضاها با ابعاد (مشخصه‌های) بالا به فضایی دو یا سه بعدی می‌باشد، بگونه‌ای که حداقل اطلاعات از بین رفته و اطلاعات نهفته در ارتباط میان داده‌ها نیز قابل کشف و نمایش باشد. این روش توانایی نمایش همبستگی میان داده‌ها، اطلاعات و اثرات متقابل و همزمان آنها بر یکدیگر را دارد.

توانایی‌های شبکه‌های خودسازمانده، از نگاشت ارتباطات غیرخطی میان اطلاعات با استفاده از یک واسط هندسی بر روی یک شبکه دو یا سه بعدی از نورون‌ها حاصل می‌شود. یک شبکه دو بعدی از نورون‌ها اصطلاحاً یک نقشه از نورون‌ها نامیده می‌شود. هر نقشه، متشکل از مجموعه‌ای از نورون‌هاست که بطور قاعده‌مندی کنار هم چیده شده اند و ساختار شبکه بگونه‌ای ایجاد شده است که نورون‌های شبیه‌تر کنار یکدیگر قرار گیرند. شکل ۱-۱ نمایی از توپولوژی شبکه‌ی خود سازمان‌ده را نمایش می‌دهد (کوهن، ۱۹۸۱).



شکل ۱-۱- توپولوژی شبکه عصبی خود سازمان‌ده

هر نورون متناظر به یک بردار اطلاعات با تعداد ابعادی برابر با تعداد ابعاد فضای اطلاعاتی مورد تحلیل است. به بیانی دیگر، هر نورون نماینده یک قسمت از فضای اطلاعات است. آموزش شبکه‌های خود سازمانده بر مبنای الگوریتم یادگیری رقابتی و بدون سرپرستی (بدون استفاده از بردار مطلوب) است.

در این تحقیق جهت دسته‌بندی مشتریان به گروه‌های مختلف وفاداری و تشخیص تغییرات میزان وفاداری مشتریان در طول دوره‌های زمانی از شبکه‌های خود سازمانده استفاده شده و ابزار مدل سازی آن نیز، ابزار شبکه های خودسازمانده در نرم افزار Matlab است. از مزایای شبکه‌های خود سازمانده نسبت به سایر تکنیک های شبکه عصبی می توان به موارد زیر اشاره نمود که این موارد این ابزار را به عنوان ابزار کارآمد تری جهت استفاده در مدلسازی وفاداری مشتریان می نماید.

- ارائه خروجی شبکه در قالب نقشه های گرافیکی گویا و قابل فهم برای مدیران سازمانها؛
- توانایی نمایش روابط خطی و غیر خطی بین متغیرها؛
- قدرت بالای این شبکه ها در دسته بندی دادگان؛
- عدم حساسیت شبکه به تعداد دادگان تعلیم؛
- حساسیت کم این نوع شبکه ها به وجود نویز در دادگان تعلیم؛

۱-۳- گامهای مدل پیشنهادی

این تحقیق در سه فاز اصلی و چندین گام انجام شده است که به شرح ذیل می باشد.

۱) فاز توسعه مدل؛

- تعریف مسئله و تعیین اهداف و گستره تحقیق و شناخت ابزارهای مورد نیاز؛
- شناخت مجموعه متغیرهای موثر در بخش بندی بازار بر اساس مرور ادبیات بازاریابی و تهیه فهرست اولیه متغیرها؛
- تعیین فهرست متغیرهای غالب در ساختار بنگاه مورد مطالعه از طریق دریافت نظر خبرگان و تحلیل نتایج با استفاده از تکنیک دلفی؛

۲) فاز توسعه شبکه؛

- توسعه مدل و توپوگرافی شبکه و تنظیم پارامترهای شبکه؛
- ایجاد مجموعه دادگان تعلیم با استفاده از دادگان موجود در سیستم فروش و پیمایش مشتریان سازمان؛
- پیش پردازش داده های از طریق نرمال سازی و استاندارد سازی آنها؛
- تخصیص وزن های اولیه و آموزش شبکه بوسیله دادگان تعلیم؛
- ایجاد نقشه های بخش بندی بازار؛
- تعیین بخش ها و برچسب زنی آنها؛

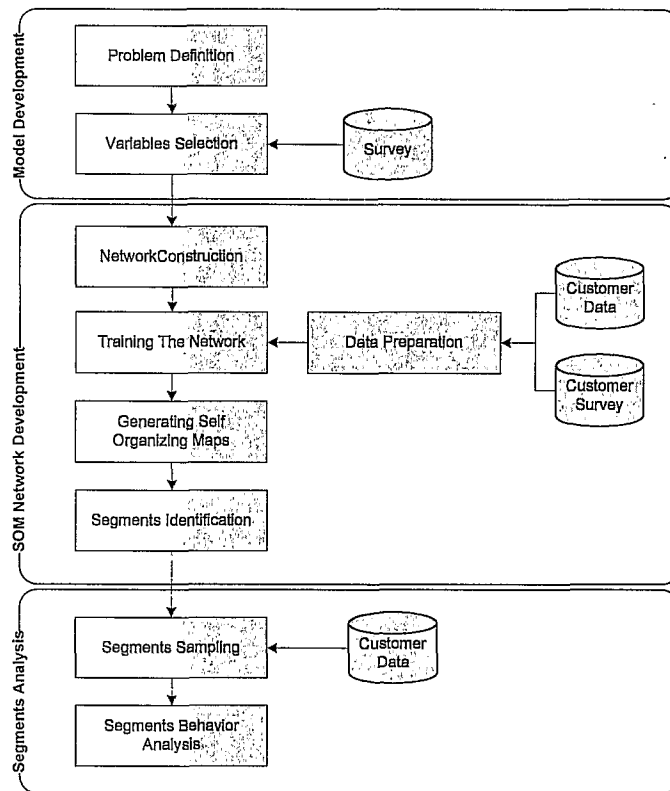
۳) فاز تحلیل بخشها؛

- نمونه برداری از مشتریان هر بخش از بازار؛
- تعیین میزان وفاداری هر بخش؛

➤ تحلیل روابط و رفتار بخشها بر اساس نقشه ها؛

➤ مقایسه نتایج بدست آمده با یک روش منتخب دسته بندی؛

شکل ۲-۱ نمایی از گامهای مدل پیشنهادی را نمایش می دهد.



شکل ۲-۱- نمایی از گامهای مدل پیشنهادی