دانشور
رفتار
مدیریت و پیشرفت

Management and Achievement

• دریافت مقاله: ۸٤/۱۱/۲۷
• پذیرش مقاله: ۸۶/۱۲/۱۵

Scientific-Research Journal Of Shahed University Seventeenth Year, No.41 Jun.-Jul. 2010

دوماهنامه علمی – پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال هفدهم – دوره جدید
شماره ۴۱
تیر ۱۳۸۹

کاربردهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدیریت و بازاریابی (مطالعه‌ی موردی: گروه‌بندی مشتریان بانک کشاورزی)

نویسندگان: دکتر طهمورث حسن‌قلی‌پور*[۱] و سید مهدی میری[۲]

۱. دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
۲. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی (بازاریابی بین‌الملل) دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
*E-mail: thyasory@ut.ac.ir

چکیده

امروزه استفاده از شبکه‌های عصبی در بسیاری از حوزه‌ها مانند مهندسی برق، مکانیک، عمران، بازرگانی و مدیریت رایج است. استفاده از شبکه‌های عصبی در تحقیقات بازار، از مدیریت گردشگری شروع شده و به سایر حوزه‌های بازاریابی، از جمله تقسیم بازار و انتخاب مشتریان هدف گسترش پیدا کرده‌است. در این تحقیق با توجه به ضرورت شناسایی مشتریان هدف برای بانک کشاورزی برای تقسیم مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی، از شبکه‌های عصبی خودسازمان‌ده استفاده شده است.
مراحل اجرایی این تحقیق که از انواع تحقیق کاربردی و توصیفی- پیمایشی می‌باشد به این شرح است که ابتدا عوامل اثرگذار بر تقسیم‌بندی مشتریان در خوشه‌ها طی نظرخواهی از خبرگان شناسایی شده‌اند. سپس اطلاعات و داده‌های مورد نیاز، از سیستم اطلاعاتی مشتریان شعبه‌های منتخب اخذ شده، و مشتریان با استفاده از شبکه‌ی عصبی مصنوعی و روش وارد، که هر دو از روش‌های خوشه‌بندی به‌شمار می‌روند، خوشه‌بندی شده‌اند. در ادامه، داده‌های قبل از تقسیم و نتایج پس از تقسیم‌بندی با هر دو روش تجزیه و تحلیل گردید و سپس با استفاده از روش تحلیل تمایزات مقایسه شدند، که برتری شبکه‌ی عصبی مصنوعی آشکار گردید. در نهایت پیشنهادهایی برای مدیریت بانک و سایر محققین ارایه شده‌است.

کلید واژه‌ها: مدیریت، بازاریابی،تقسیم بازار، تحلیل خوشه‌ای، شبکه‌های عصبی مصنوعی، روش وارد، تحلیل تمایزات

مقدمه

شبکه‌های عصبی مصنوعی که از مغز انسان الگوبرداری شده‌اند عمر زیادی نداشته و هنوز مراحل تکامل خود را طی می‌کنند. طی دهه‌ی گذشته شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک فن‌آوری ظاهر شده‌اند که الگوهای داده‌ها را شناسایی و مدل‌سازی می‌کنند، کاری که به وسیله‌ی روش‌های آماری سنتی به سهولت امکان‌پذیر نیست[۱]. شبکه‌های عصبی تا حد زیادی به‌عنوان جعبه سیاهی دیده شده‌اند که الگوی پیچیده در داده‌ها را مشخص کرده[۲] و یادگیری از طریق آموزش از ویژگی‌های

اساسی شبکه‌های عصبی است. هر چند که آن‌ها محدویت‌های خاص خود را دارند اما از محاسن ویژه‌ای همچون قدرت یادگیری، انعطاف‌پذیری، انطباق و کشف دانش برخوردار هستند[۳].

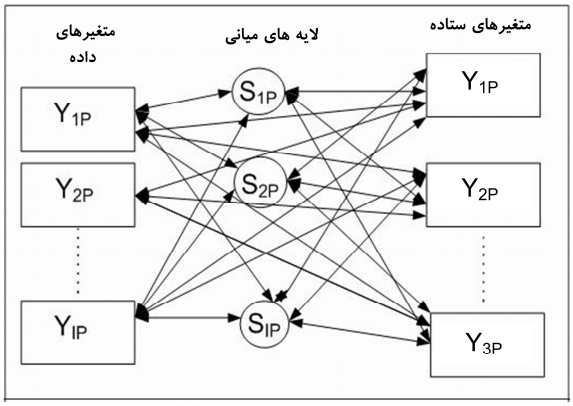
شبکه‌های عصبی در حوزه‌های مختلفی نظیر علوم شناختی، علوم کامپیوتر، مهندسی برق، بازرگانی و مدیریت به کار گرفته شده‌اند[۱]. مادالا (Madala) و دیگران نشان دادند که بسیاری از مطالعات ادبیات مالی، که پیش‌بینی بازگشت سهام را مورد تأکید قرار داده و از رگرسیون خطی استفاده کرده‌اند، می‌توانند به وسیله شبکه‌های عصبی بهبود یابند[٤].

مروری بر ادبیات تحقیق

شبکه‌های عصبی مصنوعی

شبکه‌های عصبی همانند سیستم‌های عصبی جانداران از نرون‌های متصل به یکدیگر تشکیل شده، که قادر هستند اطلاعات را پردازش کرده و یا تغییر دهند. دیدگاه سنتی چنین بود که شبکه‌های عصبی مصنوعی برنامه‌ای هستند، که از شبکه‌های عصبی بیولوژیکی تقلید کرده و یاد می‌گیرند که چگونه الگوی داده‌ها را تشخیص داد و داده‌های ورودی را دسته‌بندی نمایند[۲]. معماری شبکه (چگونگی مدل شدن ارتباطات)، نحوه تبدیل اطلاعات در شبکه و ویژگی‌های آن را تعیین می‌کند[۵]. مزیت نسبی شبکه‌های عصبی نسبت به مدل‌های سنتی این است که آن‌ها می‌توانند روابط غیرخطی و پیچیده را مدل‌سازی کنند، بدون این که فرض اولیه‌ای درباره فرایند تولید داده‌ها داشته‌باشند[٤]. در واقع آن‌ها طبقه‌ای از مدل‌های ناپارامتریک غیرخطی هستند که از مطالعات سیستم مغز و اعصاب انسان الهام گرفته‌اند[٤].

علی‌رغم ابعاد بسیار مطلوب شبکه‌های عصبی، ایجاد یک شبکه خوب برای یک کاربرد خاص بسیار مهم است. ایجاد یک شبکه مطلوب، انتخاب یک معماری مناسب، تعداد لایه‌ها، تعداد واحدها در هر لایه و ارتباط‌های بین واحدها، انتخاب توابع تبدیل واحدهای میانه به واحدهای ستاده، طراحی الگوریتم آموزش انتخاب وزن‌های اولیه و به شکل خاص، قانون توقف را در بر می‌گیرد[٤]. یکی از مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی، مدل فیدفوروارد (Feed Forward) است که از معیارهای بخش‌بندی، به‌عنوان متغیرهای داده و تعداد گروه‌ها، به‌عنوان متغیرهای ستاده استفاده می‌کند. بین داده و ستاده یک لایه از واحدهای مخفی قرار می‌گیرند، که ارزش‌های آن‌ها می‌توانند به‌عنوان ارزش‌های عضویت یک فرد برای بخش‌های مختلف تفسیر شود. تمام اجزاء شبکه به هم مرتبط هستند، یعنی هر متغیر داده به هر واحد مخفی و هر واحد مخفی به هر واحد ستاده مرتبط می‌شود. شکل ۱ این موضوع را نشان می‌دهد[٦].



شکل ۱. شبکه‌های عصبی فیدفوروارد برای خوشه‌بندی

شبکه‌های عصبی برای مجموعه گسترده‌ای از مسایل بازرگانی مورد استفاده قرار گرفته و این فن به شکل خاصی در حسابداری و مالی مورد به کار می‌رود. تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که شبکه‌های عصبی عملکرد بهتری از تکنیک‌های آماری سنتی نظیر رگرسیون چندمتغیره داشته و همانند بسیاری از تکنیک‌های یادگیری ماشین برای مجموعه‌ای بزرگ و متنوع از مسایل، مناسب هستند[۲]. در حالت کلی از نظر صحت، شبکه‌های عصبی نسبت به تکنیک‌های خطی برتری داشته [۷] و هر چند آن‌ها از بعد تشریح محدویت‌هایی دارند، ولی از نظر توانایی یادگیری، انعطاف‌پذیری، انطباق و پوشش دانش، مزیت‌های متعددی دارند[۳].

کاربردهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدیریت

شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک ابزار تحلیلی در بسیاری از حیطه‌های کسب‌وکار، کاربرد دارد[۸]. اگر چه مطالعات چندی به صورت موفقیت‌آمیزی قابلیت یادگیری شبکه‌های عصبی و کاربردهای آن را در حوزه فنی و مهندسی نشان داده‌اند اما آن‌ها در مسایل مدیریتی نیز به کار گرفته‌شده و نتایج نویدبخش و امیدوارکننده‌ای داشته‌اند[۹].

- خرده‌فروشی: شرکت‌ها اغلب برای موجودی سطح کارکنان و قیمت کالاها، نیاز به پیش‌بینی فروش دارند. شبکه‌های عصبی به علت قابلیت در نظر گرفتن همزمان چند متغیر، از قبیل تقاضای بازار برای یک محصول، درآمد مشتریان، تعداد جمعیت و قیمت محصول، از موقعیت برتری برای پیش‌بینی فروش برخوردار هستند[۱۰].
- بانکداری و مالی: یکی از زمینه‌های پرکاربرد شبکه‌های عصبی پیش‌بینی مالی می‌باشد، که از آن جمله می‌توان به پیش‌بینی نرخ و قیمت اوراق بهادار و پیش‌بینی عملکرد سهام اشاره نمود. شبکه‌های عصبی همچنین در پیش‌بینی ورشکستگی بسیار موفق بوده‌اند[۱۱]. از شبکه‌های عصبی در زمینه مدل کردن رابطه بین استراتژی شرکت، با سلامت مالی در کوتاه مدت و عملکرد شرکت و نیز شناسایی امضاهای بانکی استفاده شده‌است[۱۲].
- مدیریت عملیات: زمانبندی ماشین خط مونتاژ و تولید سلولی، از مباحث کاربردی شبکه عصبی در زمینه مدیریت عملیات در دهه گذشته بوده‌است. مسایل بهینه‌سازی پیچیده هم در این زمینه به وسیله شبکه عصبی مورد بررسی قرار گرفته است[۱۳].
- مدیریت گردشگری: شبکه‌های عصبی در حوزه‌های مختلف مدیریت گردشگری نظیر پیش‌بینی فعالیت و انتخاب گردشگر، پیش‌بینی رفتار گردشگر، پیش‌بینی تقاضا و تجزیه‌وتحلیل وفاداری گردشگرها مورد استفاده قرار گرفته است [۱۴،۱۵،۱۶،۱۷].
- تقسیم بازار: یکی دیگر از کاربردهای شبکه‌های عصبی، استفاده از آن در طبقه‌بندی مشتریان یک شرکت یا سازمان می‌باشد، که به دلیل مزیت‌های شبکه‌های عصبی نسبت به روش‌های آماری، به شدت در حال افزایش است. به‌عنوان نمونه‌ای از این تحقیقات، می‌توان تقسیم بازار توریست‌های بین‌المللی کیپ‌تاون در آفریقای جنوبی([۱۸])، تقسیم بازار مشتریان در خرید آنلاین (On-line) ([۱۹]) و تحلیل خوشه‌ای در تقسیم بازار صنعتی از طریق شبکه عصبی مصنوعی [۲۰] را نام برد.

کاربردهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در تحقیقات بازار

به کارگیری شبکه‌های عصبی در حوزه‌ی تحقیقات بازار به شکل روزافزونی افزایش پیدا کرده است. از مهم‌ترین کاربردهای شبکه‌های عصبی در حوزه‌ی تحقیقات بازار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

پیش‌بینی

مدیران بازاریابی برای تصمیم‌گیری درباره آینده به پیش‌بینی نیاز دارند؛ از جمله پیش‌بینی قیمت، موجودی انبار، فروش و توزیع جمعیت. رایج‌ترین روش آماری پیش‌بینی تحلیل رگرسیون چندمتغیره است[۲۱]. محققان عملکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی را در پیش‌بینی آزمایش کرده‌اند. وارتز و دی‌گروت (Wartz & De Groot) شبکه‌های عصبی مصنوعی را با مدل‌های غیرخطی استاندارد مقایسه نموده و نتیجه گرفته‌اند که هنگامی که داده‌ها غیرخطی باشند شبکه‌ی عصبی بهترین هستند[۲۲]. هروشکا (Hruschka) نیز شبکه عصبی را با مدل‌های اقتصادسنجی در پاسخ‌های بازار نیز مقایسه نموده و آن‌ها را بهتر یافته است[۲۳].

طبقه‌بندی

بسیاری از تصمیمات بازاریابی با طبقه‌بندی مرتبط است. محققین بازار اغلب با این مسأله در بازاریابی مستقیم یا انتخاب مکان خرده‌فروشی برخورد می‌کنند، که

شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌توانند در این کار محققین را یاری کنند. ابزار سنتی برای این کار تحلیل مجزا است[۲٤]. تشخیص مشتریان بالقوه یا هدف را می‌توان با استفاده از شبکه‌ی عصبی نیز انجام داد. یک شبکه را می‌توان چنین ساختاربندی نمود، که در آن شمار گره‌های لایه ورودی برابر با تعداد متغیرهای مستقل و شمار گره‌های لایه خروجی برابر با تعداد گروه‌ها باشد. توانایی شبکه‌های چندلایه در برخورد با هر مسأله طبقه‌بندی مورد بررسی قرار گرفته است. برای مثال در این مورد می‌توان از یک شبکه عصبی فیدفوروارد (Feed Forward) استفاده کرد و برای آموزش شبکه، الگوریتم بکپروپگیشن (Back Propagation) را به کار برد[۲۵]. داده‌های عوامل مستقل مانند سن، جنس، درآمد، شغل، تحصیلات، طبقه‌ی اجتماعی و موقعیت جغرافیایی و عوامل خروجی مثل مشتریان احتمالی یا غیر احتمالی، یک سیگنال را تشکیل می‌دهند. محققان گوناگونی [۲٦و۲۷] قدرت پیش‌بینی شبکه‌های عصبی را با تحلیل مجزای سنتی مقایسه کرده‌اند. همه این آزمون‌ها به این نتیجه رسیده است که شبکه‌های عصبی بهتر از تحلیل مجزای سنتی عمل می‌کنند.

گروه‌بندی یا خوشه‌بندی

راه‌های زیادی برای گروه‌بندی خریداران وجود دارد. مبنای تقسیم، ویژگی‌های متنوعی از مشتریان است. اما در عمل، ویژگی‌های اساسی مشتریان شامل جمعیت‌شناختی، عوامل اجتماعی- اقتصادی، موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های رفتاری مرتبط با محصول مثل رفتار خرید، رفتار مصرفی و نگرش نسبت به محصول، برای اهداف تقسیم‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرند[۲۸]. شمار بخش‌های مورد هدف، البته از بازاری به بازار دیگر، برای محصولات مختلف و از شرکتی به شرکت دیگر متفاوت است. ابزار سنتی حل چنین مسایلی تحلیل خوشه‌ای است. تحلیل خوشه‌ای، روش آماری برای گروه‌بندی بوده و رایج‌ترین روش آن روش k-میانگین (K-mean) است[۲۹]. در بین روش‌های بخش‌بندی، روش‌های خوشه‌بندی عمدتاً قدرتمند بوده و به میزان زیادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند[۳۰]. از میان روش‌های خوشه‌بندی، روش k-میانگین به میزان بیشتری مورد استفاده قرار گرفته است، چرا که می‌تواند خود را با نمونه بزرگ که در مطالعات بخش‌بندی بازار ضروری است، وفق دهد. برای بخش‌بندی بازار از الگوریتم ژنتیک نیز استفاده شده، که نتایج بهتری را نسبت به روش k-میانگین ارایه کرده است[۳۱و۳۲].

تقسیم یک بازار به گروه‌هایی از مشتریان را با شبکه‌های عصبی نیز می‌توان انجام داد. می‌توان یک شبکه ایجاد کرد که در آن تعداد گره‌های لایه ورودی برابر با تعداد ویژگی‌های مشتریان مورد نظر و تعداد گره‌های لایه‌ی خروجی برابر با تعداد بخش‌های مورد نظر باشد. یک شبکه‌ی دولایه‌ی ساده قادر است تا کار گروه‌بندی را با یادگیری (Trianing) بدون سرپرستی یا رقابتی انجام دهد[۳۳]. تئوری تطبیق‌دهنده‌ی شدید (Adaptive Resonance Theory) و نقشه‌های با حالت خودسازمان‌ده (Eature Self Organized Feature Map)، یادگیری رقابتی را توسعه داده‌اند. آن‌ها به شبکه این امکان را می‌دهند که خود تعداد خوشه‌ها را مشخص نموده و داده‌ها را به خوشه‌ها اختصاص دهد.

مهم‌ترین مزیت شبکه‌ی عصبی در مسایل تقسیم قطعیت آن‌ها است. مزیت دیگر این است که پس از انجام تقسیم، همان شبکه می‌تواند در آینده مورد استفاده قرار گیرد تا خریداران جدید را طبقه‌بندی کند[۳٤].

ونوگوپال و بَیت (Venugopal & Baets) (۱۹۹٤) برخی از کاربردهای ممکن شبکه‌های عصبی در مدیریت بازارایابی، از جمله پیش‌بینی فروش خرده‌فروشی، بازاریابی مستقیم و بازاریابی هدفمند را ارایه نمودند تا با کمک آن‌ها توانایی شبکه‌های عصبی را نشان دهند[۳۵]. بلاکریشنان (Balakrishnan) و سایرین، از الگوریتم یادگیری رقابتی حساس به فراوانی (FSCL) (Frequency-Sensitive Competitve Learning Algorithm) و روش k-میانگین برای خوشه‌بندی داده‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی استفاده کردند و ترکیبی از این دو روش را ارایه نمودند[۳٦]. یک روش دومرحله‌ای

تعدیل‌شده، که در مرحله اول از نقشه‌های خودسازمان‌ده برای تعیین تعداد خوشه‌ها و نقطه‌ی آغازین استفاده می‌کند و سپس روش k–میانگین را به کار می‌گیرد تا راه حل نهایی را پیدا کند، به وسیله کائو (Kuo) پیشنهاد شده‌است[۲۱]. برای بخش‌بندی بازار در بازاریابی گردشگری نیز، مطالعات متعددی با استفاده از شبکه‌های عصبی انجام گرفته‌است، که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعات مازانک (Mazanec) [۳۷]، رایز، وی، کیم (Kim, J., S. Wey & H. Ruys) [۳۸] و بلوم (Bloom) [۱۹] اشاره نمود.

شکل ۲ کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی در پیش‌بینی خرید خرده‌فروشی و تقسیم بازار را نشان می‌دهد.

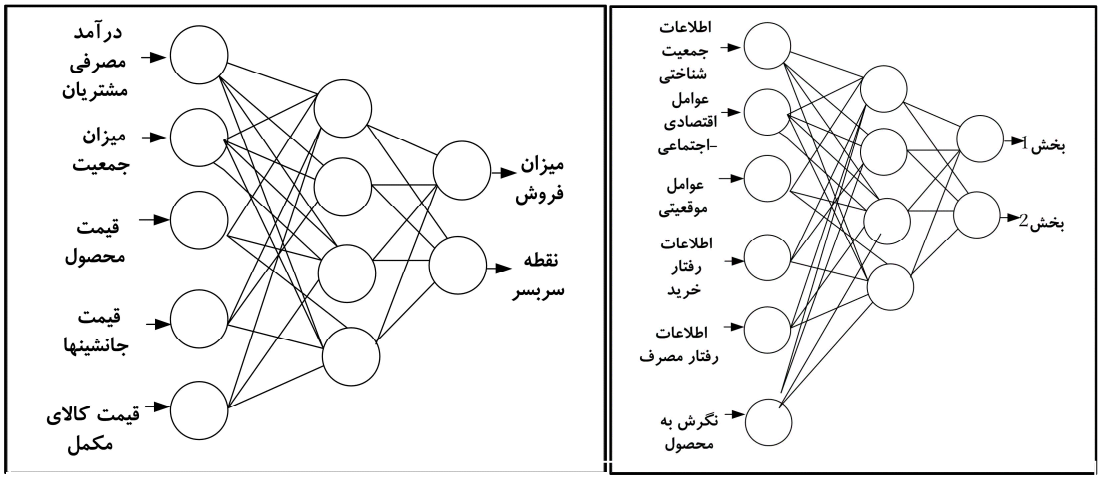
روش تحقیق

هدف اصلی تحقیق حاضر، شناخت بهتر کاربردهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدیریت و بازاریابی است. در همین راستا گروه‌بندی مشتریان مشابه حساب جاری مهر بانک کشاورزی، جهت تقسیم بازار نامتجانس آن به خرده‌بازارهای متجانس نیز هدف فرعی پژوهش می‌باشد؛ بدین صورت که تحقیق با به‌کارگیری شبکه‌های عصبی در جستجوی پاسخ به این سؤالات می‌باشد که آیا مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی ناهمگن هستند یا خیر و (در صورت عدم تجانس)، گروه‌های مشابه این مشتریان کدامند؟

بنابراین پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات، توصیفی-پیمایشی می‌باشد. سایر اطلاعات مربوط به روش انجام این تحقیق به شرح زیر می‌باشد.

متغیرهای تحقیق: متغیر مستقل در این تحقیق عوامل تأثیرگذار بر انتخاب گروه‌های مشتریان با خصوصیات مشابه (معیارهای مشابهت مشتریان) بوده و متغیر وابسته نیز تعداد گروه‌های مشتریانی است که از جهت معیارهای فوق مشابهت دارند.

روش‌های گردآوری اطلاعات: در بخش مطالعات کتابخانه‌ای از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، کتاب‌های مورد نیاز و نیز از اینترنت استفاده گردیده است و در تحقیقات میدانی نیز از سه دسته داده‌های جمعیت‌شناختی، داده‌های اقتصادی- اجتماعی و نیز داده‌های مربوط به رفتار مشتریان استفاده شده است که در جدول ۱ نشان داده شده است.



الف) شبکه‌های عصبی و تقسیم بازار ب) شبکه‌های عصبی و پیش‌بینی فروش خرده‌فروشی

شکل ۲. کاربردهای شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی فروش خرده‌فروشی و تقسیم بازار

, Journal of "Classifying Tourists into Market Segmentation: a Neural Network Approach"Mazanec, J. (1992); Travel & Tourism Marketing, 1, pp. 39-59.

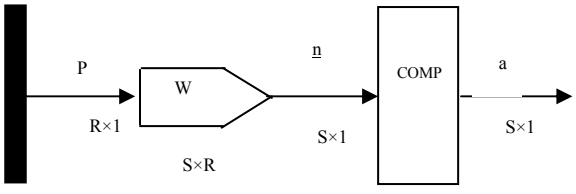
جدول ۱. روش گردآوری اطلاعات

نوع متغیر	نام متغیر	توضیحات
متغیرهای جمعیت‌شناختی	سن	
	جنس	
متغیرهای اقتصادی-اجتماعی	شغل	
	تحصیلات	
	میانگین شش ماهه حساب جاری	جایگزینی برای درآمد
متغیرهای رفتاری	مدت سپری شده از زمان افتتاح حساب تا کنون	میزان وفاداری به محصول(خدمت)
	تعداد عملیات حساب جاری در یک ماهه گذشته	نرخ مصرف

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری در این پژوهش، شامل مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی، در شعبه‌های ممتاز و درجه ۱ مدیریت امور استان تهران مستقر در شهر تهران، و قلمرو زمانی این تحقیق سال ۱۳۸٤ می‌باشد. تعداد کل مشتریان حساب جاری مهر در شعب مذکور، ۱۳۳۰۳ نفر بود که نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک انجام گشته و ۵۱۵ نفر انتخاب شدند. بدین ترتیب که تعداد مشتری انتخاب شده از هر شعبه به نسبت تعداد مشتریان حساب جاری آن شعبه به کل جامعه بوده‌است.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده از داده‌های مربوط به مشتریان از سه مرحله تحلیل استفاده گردیده‌است:

در مرحله اول چگونگی پراکندگی ویژگی‌های تمام مشتریان، جهت شناخت میزان عدم تجانس ایشان توصیف گردید.



شکل ۳. مدل ورود داده‌ها و یادگیری در شبکه

منبع: منهاج، (۱۳۸٤)

در مرحله بعد، داده‌ها با یک ماتریس ۵۱۵*۷ وارد شبکه‌ای مانند شکل ۳ شدند که در آن الگوریتم یادگیری از نوع کوهنن انتخاب شد و نرخ یادگیری برابر ۰/۰۰۱ و تعداد متغیرهای لایه ورودی برابر ۷ بوده و خروجی‌های شبکه ایجاد شدند.

در مرحله نهایی نیز محاسبه پراکندگی ویژگی‌های مشتریان هر گروه، جهت آگاهی از میزان تجانس میان ایشان و تبیین ویژگی‌های مختص به هر گروه انجام پذیرفت.

همان طور که در شکل ٤ دیده می‌شود داده‌های مربوط به مشتریان دارای تنوع و عدم تجانس بالایی است. اما انتظار می‌رود شبکه عصبی تمام این عوامل مستقل را در خوشه‌بندی مدنظر قرار دهد و خوشه‌ها به گونه‌ای استخراج شوند که مشتریان هر خوشه تا حد ممکن در این ویژگی‌ها دارای تجانس باشند.

یافته‌های تحقیق

نتایج کلی که بر اساس اطلاعاتی که از سیستم‌های اطلاعاتی شعب اخذ شده‌است، به صورت خلاصه در شکل ٤ مشاهده می‌شود. نکاتی که از این شکل استنباط می‌گردد به شرح زیر می‌باشد:

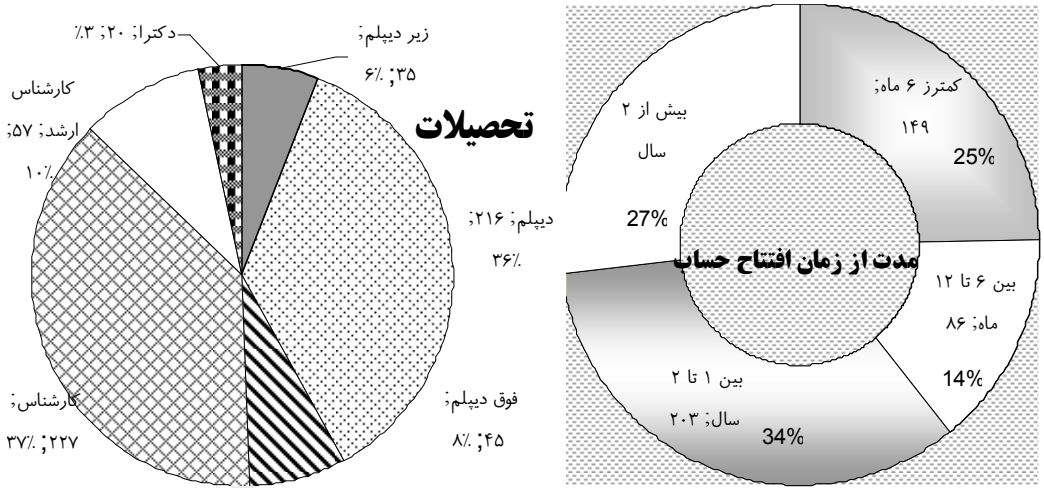
۱- مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی متجانس نبوده و بر اساس معیارهای معین‌شده (جدول شماره ۱) با یکدیگر تفاوت بسیاری دارند.

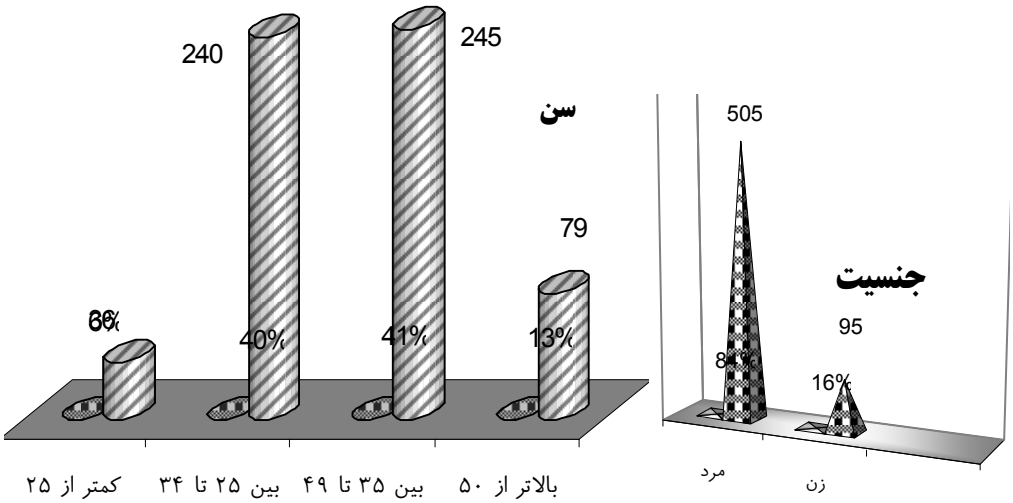
۲- مشتریان از جهت معیارهای جمعیت‌شناختی، رفتاری و اقتصادی-اجتماعی از تنوع برخوردار هستند.

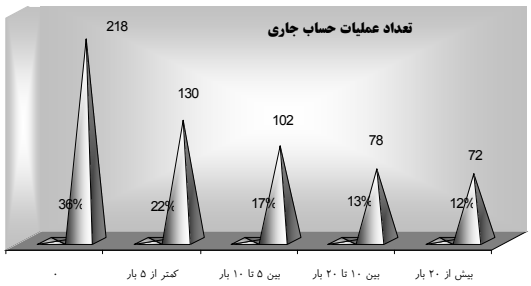
۳- مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی، نیازها وخواسته‌های گوناگونی دارند.

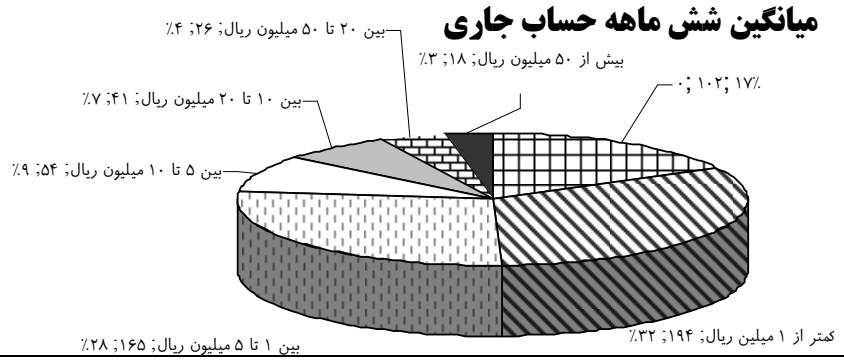
٤- گروه‌های گوناگون، یا خرده‌بازارهای متعددی در داخل این بازار ناهمگن می‌توان کشف نمود.

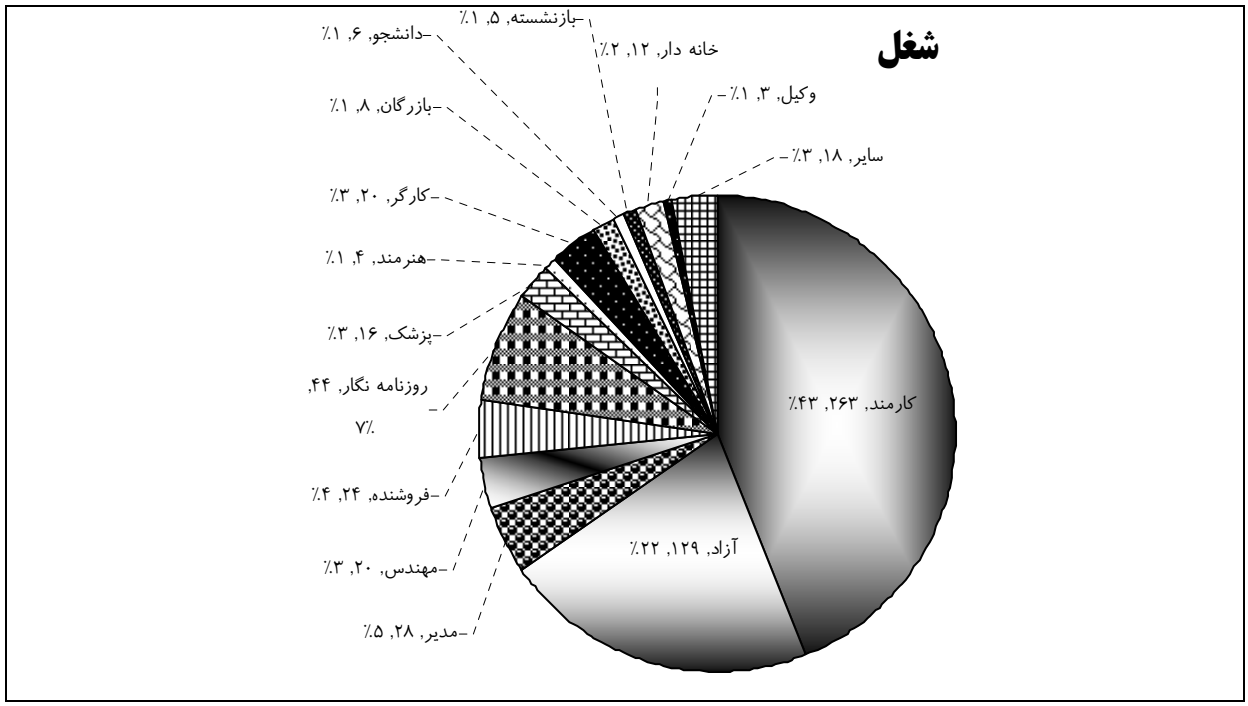
۵- خواسته‌های متفاوت مشتریان، فرصتی برای شرکت جهت تنوع در خدمات، بهبود خدمات و سفارشی نمودن آن‌ها مطابق با خواست مصرف‌کننده است.


تحصیلات
زیر دیپلم; ۶٪; ۳۵
دیپلم; ۳۶٪; ۲۱۶
فوق دیپلم; ۸٪; ۴۵
کارشناس; ۳۷٪; ۲۲۷
کارشناس ارشد; ۵۷; ۱۰٪
دکترا; ۲۰; ۳٪
مدت از زمان افتتاح حساب
کمترز ۶ ماه; ۱۴۹; 25%
بین ۶ تا ۱۲ ماه; ۸۶; 14%
بین ۱ تا ۲ سال; ۲۰۳; 34%
بیش از ۲ سال 27%


سن
240
245
79
6%
40%
41%
13%
بالاتر از ۵۰
بین ۳۵ تا ۴۹
بین ۲۵ تا ۳۴
کمتر از ۲۵
جنسیت
505
95
16%
مرد
زن


تعداد عملیات حساب جاری
218
130
102
78
72
36%
22%
17%
13%
12%
بیش از ۲۰ بار
بین ۱۰ تا ۲۰ بار
بین ۵ تا ۱۰ بار
کمتر از ۵ بار
۰


میانگین شش ماهه حساب جاری
بین ۲۰ تا ۵۰ میلیون ریال; ۲۶; ۴٪
بیش از ۵۰ میلیون ریال; ۱۸; ۳٪
۰; ۱۰۲; ۱۷٪
بین ۱۰ تا ۲۰ میلیون ریال; ۴۱; ۷٪
بین ۵ تا ۱۰ میلیون ریال; ۵۴; ۹٪
کمتر از ۱ میلین ریال; ۱۹۴; ۳۲٪
بین ۱ تا ۵ میلیون ریال; ۱۶۵; ۲۸٪



شکل ٤ . داده‌های مشتریان

٦- به صورت کلی برای هر معیار خاص نتایج زیر به‌دست‌آمده‌است:

- **از نظر جنسیت، اکثریت مشتریان حساب جاری مهر بانک کشاورزی مرد می‌باشند (٨٤٪).**
- **از نظر میزان تحصیلات، مشتریان دیپلم با ٣٦٪ و مشتریان لیسانس با ٣٨٪ بیشترین نسبت کل افراد را تشکیل می‌دهند.**
- **بیشترین نسبت شغل مشتریان را، کارمند با ٤٤٪ و آزاد با ٢٢٪ تشکیل می‌دهد.**
- **از نظر سنی، بیشترین نسبت مربوط به سنین بین ٢٥ تا ٣٤ سال (٤٠٪) و ٣٥ تا ٤٩ سال (٤١٪) می‌باشد.**
- **نسبت مشتریانی که تعداد عملیات حساب جاری متفاوتی در ماه دارند، تفاوت عمده‌ای ندارد.**
- **مشتریان با میانگین شش‌ماهه حساب جاری بیشتر از صفر تا یک‌میلیون ریال (٣٢٪) و بین یک تا ٥ میلیون ریال (٢٨٪)، بیشترین نسبت مشتریان را تشکیل می‌دهند.**

از نظر مدت زمان سپری شده از تاریخ افتتاح حساب، نسبت مشتریان با ویژگی‌های متفاوت مشاهده نمی‌شود.

نتایج به دست‌آمده از بخش‌بندی مشتریان به صورت خلاصه در جدول‌های ٢ و ٣ مشاهده می‌گردد.

جدول ٢. نتایج حاصل از گروه‌بندی مشتریان

کل مشتریان: نفر٥١٥					
گروه ١	٢٢نفر	گروه ٦	١٥نفر	گروه ١١	٢٩نفر
گروه ٢	٥٥نفر	گروه ٧	١٣نفر	گروه ١٢	٣٥نفر
گروه ٣	٣٣نفر	گروه ٨	٢١نفر	گروه ١٣	٣٦نفر
گروه ٤	٣٥نفر	گروه ٩	١٢٥نفر	گروه ١٤	٥نفر
گروه ٥	٥٨نفر	گروه ١٠	٣٣نفر		

Daneshvar (Raftar) Management and Achievement / Shahed University / 17th Year / 2010 / No.41 ◆ دوماهنامه علمی – پژوهشی دانشور رفتار / مدیریت و پیشرفت / دانشگاه شاهد / تیر ٨٩ / سال هفدهم / شماره ٤١

جدول ۳ . نتایج حاصل از گروه‌بندی مشتریان

گروه‌های ۱۴گانه	مدت سپری شده از زمان افتتاح حساب تا کنون	میانگین ۶ماهه حساب جاری	جنسیت	تحصیلات	سن	شغل	تعداد عملیات حساب جاری در یک ماهه گذشته
۱	–	۷۶٪ کمتر از ۱میلیون ریال	۹۵٪ مرد	۸۶٪ زیر دیپلم و دیپلم	۷۱٪ از ۲۵ تا ۴۹	۷۲٪ کارگر و دانشجو	–
۲	۶۷٪ کمتر از شش‌ماه	۷۸٪ صفر و کمتر از ۱میلیون	۸۷٪ مرد	۱۰۰٪ لیسانس به بالا	۸۰٪ از ۲۵ تا ۴۹	۸۴٪ کارمند	۹۱٪ صفر و کمتر ۵بار
۳	۶۷٪بین یک سال تا ۲سال	۶۷٪صفر و کمتر از ۱میلیون	٪۹۴مرد	٪۱۰۰ لیسانس به بالا	۹۴٪از ۲۵ تا ۴۹	۵۵٪ فروشنده	۷۲٪صفر و کمتر از ۵بار
۴	۸۰٪ بیشتر از ۱ سال	۷۷٪کمتر از ۱میلیون ریال تا	۱۰۰٪ مرد	۸۹٪ لیسانس و فوق لیسانس	۸۵٪ از ۳۹ سال	۸۰٪ کارمند و آزاد	۷۲٪ کمتر از ۵ بار
۵	۸۳٪ بیشتر از ۱ سال	۵۰٪ کمتر از ۱میلیون ریال	۶۷٪ مرد	۷۹٪ دیپلم و لیسانس	۸۴٪ از ۲۵ تا ۴۹	۱۰۰٪ کارمند و آزاد	۷۷٪بین ۱۰تا ۲۰ بار
۶	۸۰٪ کمتر از شش‌ماه	۹۳٪ صفر و کمتر از ۱میلیون	۹۳٪ مرد	۹۳٪ دیپلم و فوق دیپلم	۹۴٪ از ۲۵ تا ۴۹	۱۰۰٪ کارمند و آزاد	۱۰۰٪ بیش از ۱۰ بار
۷	–	٪۱۰۰صفر و کمتر از ۱میلیون	۸۵٪ مرد	۱۰۰٪ دیپلم و لیسانس	۱۰۰٪ از ۲۵ تا ۴۹	۸۵٪ کارمند و آزاد	۹۳٪ بیش از ۱۰ بار
۸	۸۵٪ کمتر از شش ماه تا یک سال	۸۶٪ صفر و کمتر از ۱میلیون	۸۱٪ مرد	۱۰۰٪ لیسانس و فوق لیسانس	۹۰٪ از ۲۵ تا ۴۹	۸۱٪ کارمند	۹۶٪ بیش از ۱۰ بار
۹	–	۵۶٪ کمتر از ۱میلیون ریال	۸۳٪ مرد	۸۱٪ دیپلم و لیسانس	۸۹٪ از ۲۵ تا ۴۹	–	–
۱۰	۵۲٪ بین یک سال تا ۲سال	۵۵٪ کمتر از ۱میلیون ریال	۹۱٪ مرد	۵۵٪ لیسانس	۸۱٪ از ۲۵ تا ۴۹	۵۵٪ کارشناس،	۸۱٪ بیش از ۱۰ بار
۱۱	۶۹٪ بیشتر از ۱سال	–	۸۹٪ مرد	۵۲٪ لیسانس	۷۶٪از ۲۵ تا ۴۹	۳۷٪ کارشناس،	۶۶٪ بین ۵ تا۲۰ بار
۱۲	۷۷٪ بیشتر از یک سال	۶۸٪ کمتر از ۱میلیون ریال تا	۸۷٪ مرد	۷۶٪ دیپلم و لیسانس	۷۹٪ از ۲۵ تا ۴۹	–	–
۱۳	–	۵۸٪ کمتر از ۱میلیون ریال تا	۶۹٪ مرد	۷۴٪ دیپلم و لیسانس	۷۱٪ از ۲۵ تا ۴۹	۵۱٪ خانه‌دار و سایر مشاغل	–
۱۴	–	۶۷٪ کمتر از ۱میلیون ریال تا	۸۸٪ مرد	۷۶٪ لیسانس و فوق لیسانس	۸۷٪ از ۲۵ تا ۴۹	۴۲٪ کارشناس،	–

یک نتیجه‌گیری کلی از گروه‌های به‌دست‌آمده را می‌توان چنین ارایه نمود:

۱- تعدد گروه‌های با ویژگی‌های متفاوت، فرض نامتجانس بودن مشتریان را تأیید می‌نماید.

۲- تعدد گروه‌ها، این موضوع را به بانک یادآوری می‌نماید که با وجود استفاده مشتریان از خدمت حساب جاری مهر، بانک نمی‌تواند از این امر نتیجه بگیرد که نیاز آن‌ها را به شکل کامل برآورده ساخته است.

۳- با توجه به این که منابع بانک نامحدود نیست، بهتر است یک یا چند گروه را به‌عنوان بازار هدف انتخاب نماید، تا هم بتواند بهتر بر آن‌ها و

خواسته‌هایشان تمرکز نماید و هم از هدر رفتن تلاش‌های بازاریابی جلوگیری نماید.

٤- برخی از گروه‌ها خصوصیت ویژه‌ای ندارند، اما بعضی خصوصیات منحصر به فردی دارند. به‌عنوان نمونه گروه ٥ تنها گروهی است که مشتریان آن دارای سن ٣٩ سال به بالا بوده‌اند.

٥- در مورد برخی از معیارها در میان گروه‌ها تفاوت عمده‌ای مشاهده نمی‌شود و یک ویژگی خاص با شدت و ضعف در میان همه‌ی گروه‌ها تکرار می‌شود. به‌عنوان نمونه در مورد جنسیت مشتریان، در همه گروه‌ها، جنس مرد اکثریت دارد.

٦- هر چند که برخی از مشخصات مربوط به معیارها (مانند جنسیت زن) در همه گروه‌ها کم‌اهمیت بوده‌است، اما بانک می‌تواند با تحقیق بیشتر و در صورت مساعد بودن زمینه، نسبت به جذب آن‌ها اقدام نموده و فقط به مشتریان موجود اکتفا ننماید.

با توجه به گروه‌های حاصل از تقسیم و ویژگی‌های آن‌ها، می‌توان استراتژی‌هایی برای بهبود برنامه بازاریابی بانک در این بخش‌ها ارایه نمود:

١- اعتبارسنجی هر یک از گروه‌ها جهت اطلاع از میزان صحت وجود گروه و خصوصیات کامل و تفصیلی از جمله نگرش‌ها و مزایای مورد جستجوی مشتریان.

٢- انتخاب گروه‌های هدف بر اساس معیارهای مورد نظر بانک، از جمله سودآوری، آینده‌ی آن گروه، آینده بازار، آینده بانک، برنامه‌ها و اهداف بانک.

٣- برقراری ارتباط نزدیک‌تر با مشتریان گروه‌های هدف.

٤- طراحی محصول متناسب با نیازها و خواست هر گروه.

٥- ارایه خدمات خاص برای هر گروه.

٦- هدفمند نمودن و تنوع‌بخشیدن به تبلیغات و آگهی‌ها متناسب با علایق و ترجیحات هر گروه.

٧- ارایه خدمات ویژه به گروه‌های سودآور.

می‌توان برای برنامه‌ریزی بهتر، علاوه بر در نظر گرفتن گروه‌های چهارده‌گانه، آن‌ها را همان‌گونه که در جدول ٣ آمده است در چهار گروه اصلی نیز قرار داد.

پس از اعتبارسنجی هر یک از این چهار گروه می‌توان راهکارهای زیر را نیز به‌عنوان پیشنهاد در نظر گرفت. برای اولین گروه، بانک باید از این امر مطلع شود که آیا آن‌ها برای بانک سودآور هستند یا خیر؛ پاسخ به این سؤال تصمیم‌گیری درباره نوع پیشبردهای فروش و تشویق‌ها در این بخش را تسهیل می‌کند که نمونه این انگیزاننده‌ها وام‌های ارزان و جوایز دوره‌ای است؛ به علاوه، بانک باید به این موضوع نیز واقف باشد که مجموع پول‌های اندک آن‌ها مبلغ کمی نیست. گروه دوم، یعنی تحصیل‌کرده‌ها متفاوت بوده و عموماً تصمیم ایشان منطقی‌تر و باثبات‌تر است؛ به علاوه موقعیت آن‌ها به صورت مداوم تغییر نمی‌کند به‌طوری‌که بانک می‌تواند روی آن‌ها سرمایه‌گذاری نموده و با آن‌ها روابط بلندمدتی را آغاز نماید. سومین گروه مشتریان معمول بانک بوده و حفظ ایشان کمترین هزینه و بیشترین منفعت را در پی دارد؛ بنابراین بانک باید به بهترین روش ممکن رضایت آن‌ها را جلب نماید تا آن‌ها مشتری بانک باقی بمانند. آخرین گروه خانه‌دارها هستند؛ ممکن است این گروه از مشتریان برخی نیازهای برآورده نشده داشته باشند که البته مستلزم جستجوی بیشتر و عمیق‌تر بانک است؛ ایجاد یک حساب جداگانه نیز ممکن است بانک را در جلب بیشتر ایشان یاری کند.

جدول ٤. چهار گروه اصلی

شماره گروه	گروه اصلی	تعداد اعضاء	درصد	راهکار پیشنهادی
١	کارگران، تحصیلات پایین	٧٢	٪١٤	خدمات با تخفیف
٢	تحصیلات بالا	١٨٥	٪٣٦	تمرکز بر تحصیلات بالا در تبلیغات
٣	مشتریان دایمی با تعداد مراجعه زیاد	١٣٤	٪٢٦	ارایه پاداش به مشتریان دایمی
٤	خانه‌دار	١٢٤	٪٢٤	ایجاد حساب مخصوص خانه‌دارها

مقایسه نتایج حاصل از شبکه عصبی با روش وارد

روش وارد (Ward's Method) یکی از روش‌های آماری اکتشافی (Explanatory) برای خوشه‌بندی است. روش وارد می‌تواند با توجه به توزیع ویژگی‌های داده‌ها تعداد خوشه‌ها را تعیین کند[۴۰]. این برتری روش وارد بر روش K-Means است. با این وجود در تحقیقات کم‌تری مورد استفاده قرار گرفته است. در این مقاله برای انجام خوشه‌بندی از روش وارد نیز استفاده شد تا نتایج حاصل با شبکه‌های عصبی مقایسه گردد. برای ارزیابی میزان صحت این دو روش از تحلیل تمایزات (Discriminant Analysis) استفاده شده است. نتیجه تحلیل تمایزات حاکی از این است که در بیش از ۸۳٪ موارد شبکه‌ی عصبی طراحی شده مشتری را به درستی در یک خوشه قرار می‌دهد در حالی که میزان صحت روش وارد در این موضوع ۷۱٪ است.

نتایج حاصل از روش شبکه‌ی عصبی به شرح جدول ۵ است:

جدول ۵. نتایج به دست آمده از شبکه عصبی

Classification Results(a)

Ward Method			Predicted Group Membership													Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1
Original	Count	1	19	0	3	2	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	29
		2	0	16	7	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	29
		3	2	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
		4	0	1	2	26	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	32
		5	0	0	0	0	25	2	8	3	0	1	0	0	0	0	39
		6	1	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	53
		7	0	0	0	3	1	7	8	9	0	0	0	0	11	0	39
		8	0	0	0	0	5	1	4	47	0	0	1	0	3	0	61
		9	0	0	0	0	1	1	0	0	40	1	4	3	0	0	50
		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	2	0	0	0	20
		11	0	1	0	1	0	0	0	0	5	0	26	10	1	0	44
		12	0	0	0	2	0	0	2	0	7	1	5	11	0	0	28
		13	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	1	61	0	69
		14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	%	1	65.5	.0	10.3	6.9	.0	6.9	.0	6.9	.0	.0	.0	.0	3.4	.0	100.0
		2	.0	55.2	24.1	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	13.8	.0	.0	3.4	.0	100.0
		3	13.3	13.3	66.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.7	100.0
		4	.0	3.1	6.3	81.3	.0	.0	6.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.1	100.0
		5	.0	.0	.0	.0	64.1	5.1	20.5	7.7	.0	2.6	.0	.0	.0	.0	100.0
		6	1.9	.0	.0	.0	.0	98.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
		7	.0	.0	.0	7.7	2.6	17.9	20.5	23.1	.0	.0	.0	.0	28.2	.0	100.0
		8	.0	.0	.0	.0	8.2	1.6	6.6	77.0	.0	.0	1.6	.0	4.9	.0	100.0
		9	.0	.0	.0	.0	2.0	2.0	.0	.0	80.0	2.0	8.0	6.0	.0	.0	100.0
		10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	90.0	10.0	.0	.0	.0	100.0
		11	.0	2.3	.0	2.3	.0	.0	.0	.0	11.4	.0	59.1	22.7	2.3	.0	100.0
		12	.0	.0	.0	7.1	.0	.0	7.1	.0	25.0	3.6	17.9	39.3	.0	.0	100.0
		13	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.2	2.9	.0	.0	.0	1.4	88.4	.0	100.0
		14	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0

a 71.1% of original grouped cases correctly classified.

نتایج حاصل از روش شبکه‌ی عصبی به شرح جدول ٦ است:

جدول ۶. نتایج به دست آمده از شبکه عصبی

Classification Results(a)

NN		Predicted Group Membership														Total
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	1.00
1.00	Count	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	22
2.00		0	45	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8	55
3.00		0	1	26	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	33
4.00		0	0	0	31	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	35
5.00		0	0	0	3	45	6	3	1	0	0	0	0	0	0	58
6.00		0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
7.00		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
8.00		0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	21
9.00		0	0	0	5	5	0	0	0	99	0	0	0	0	16	125
10.00		0	0	0	0	0	1	0	1	0	30	1	0	0	0	33
11.00		4	0	0	1	0	0	0	0	0	2	20	1	1	0	29
12.00		0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	30	0	2	35
13.00		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	34	0	36
14.00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
1.00	Original	81.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.5	.0	.0	.0	.0	13.6	.0	100.0
2.00		.0	81.8	.0	.0	.0	.0	.0	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	14.5	100.0
3.00		.0	3.0	78.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.1	.0	9.1	.0	.0	100.0
4.00		.0	.0	.0	88.6	5.7	.0	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.9	100.0
5.00		.0	.0	.0	.0	77.6	10.3	5.2	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
6.00		.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
7.00	%	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
8.00		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
9.00		.0	.0	.0	4.0	4.0	.0	.0	.0	79.2	.0	.0	.0	.0	12.8	100.0
10.00		.0	.0	.0	.0	.0	3.0	.0	3.0	.0	90.9	3.0	.0	.0	.0	100.0
11.00		13.8	.0	.0	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	6.9	69.0	3.4	3.4	.0	100.0
12.00		.0	2.9	.0	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	2.9	.0	85.7	.0	5.7	100.0
13.00		.0	.0	.0	2.8	.0	.0	.0	2.8	.0	.0	.0	.0	94.4	.0	100.0
14.00		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0

a 83.9% of original grouped cases correctly classified.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مصنوعی امروزه در بسیاری از علوم و عرصه‌های تحقیقاتی و کاربردی استفاده می‌شود. حوزه‌های کسب‌وکار و بازاریابی نیز از جمله این عرصه‌ها است، که روزبه‌روز بر کاربردهای شبکه‌های عصبی در این حوزه‌ها افزوده می‌شود. مزایای شبکه‌های عصبی بر روش‌های آماری مورد استفاده، آن را نه به‌عنوان جایگزین که به مثابه مکمل روش‌های آماری سنتی مطرح می‌سازد.

حوزه‌ی تحقیقات بازار، یکی از پرکاربردترین حوزه‌هایی بوده‌است، که از شبکه‌های عصبی مصنوعی در جهت حل مسایل پیش‌بینی، طبقه‌بندی و خوشه‌بندی یاری جسته است. در این تحقیق به‌طور خاص، یکی از موارد کاربرد شبکه‌های عصبی، یعنی تقسیم‌بندی مشتریان به گروه‌های متجانس، که از جهت معیارهای شناخته‌شده‌ای همچون خصوصیات جمعیت‌شناختی و سایر مشخصه‌ها تشابه بیشتری با هم دارند، مورد مداقه قرار گرفته‌است.

آنچه که این تحقیق را از سایر تحقیقات در حوزه‌ی تقسیم‌بندی بازار متمایز می‌سازد این است که:

- در شرایط کنونی استفاده از روش‌های ساده و تعداد متغیرهای محدود برای تقسیم‌بندی مشتریان مرسوم است، ولی این تحقیق به کارشناسان و مدیران نشان می‌دهد که چگونه در عمل می‌توان از شبکه‌های عصبی مصنوعی در تقسیم‌بندی استفاده کرد.
- با به کارگیری شبکه های عصبی مصنوعی امکان بررسی هم‌زمان تأثیر تعداد متغیرهای زیادتری در تقسیم بازار فراهم می‌شود؛ به عبارت دیگر میزان اعتماد به نتایج تحقیق جهت تصمیم‌گیری در شرایط واقعی را بالاتر می‌برد.
- با توجه به قدرت شبکه‌های عصبی و قابلیت‌های آن، امکان تلفیق داده‌ها به وجود آمده، عمق و دقت تحلیل بیشتر می‌شود و لذا نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها به واقعیت نزدیک‌تر شده و اعتبار تصمیم‌گیری را بالا می‌برد. این در حالی است که در شرایط کنونی از روش‌های بسیار ساده‌تری برای تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود.

نتایج حاصل از تحقیق که در آن از این روش در تقسیم مشتریان استفاده گردیده‌است، نشان می‌دهد که گروه‌ها یا دسته‌هایی که از تقسیم حاصل شده‌اند، در بسیاری از مشخصه‌ها تجانس و همخوانی دارند. بنابراین مدیریت بانک می‌تواند استراتژی‌های بازاریابی خاصی برای هر یک از این گروه‌ها تدوین نماید. البته لازم به ذکر است که این گروه‌ها طبق داده‌های مربوط به ۵۱۵ مشتری حاصل شده‌اند و با در نظر گرفتن تمام مشتریان ممکن است تعداد گروه‌ها تغییر نماید. از طرف دیگر مدیریت بانک کشاورزی می‌تواند از تمایز بین گروه‌ها و مشخصه‌های خاص هر کدام به‌عنوان فرصت استفاده کند.

به‌عنوان پیشنهاد، با توجه به نتایج جالب توجه حاصل از کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی استفاده از آن به محققین عرصه بازار و مدیریت توصیه می‌گردد. به سایر محققین پیشنهاد می‌شود که تقسیم‌بندی بازار را به کمک معماری‌های دیگری از شبکه‌های عصبی خودسازمان‌ده یا با شبکه‌های عصبی دیگری انجام دهند و نتایج حاصل را با نتایج حاصل از این تحقیق و یا نتایج حاصل از خوشه‌بندی به کمک سایر روش‌های آماری خوشه‌بندی نظیر K-means و حتی روش‌های خوشه‌بندی فازی مقایسه کنند.

از طرف دیگر محققین می‌توانند شبکه‌های عصبی مصنوعی را در حوزه‌های دیگری چون پیش‌بینی، زمان‌بندی، مدیریت رفتار مشتری و تحلیل وفاداری مشتری نیز مورد استفاده قرار دهند.

منابع

1. Gorr, W. L. Nagin D. Szczypula, J. (1994); "Comparative Study of Artificial Neural Network and Statistical Models for Predicting Student Grade Point Averages", International Journal of Forecasting, 10, pp. 17-34.

2. Walczac, Stven, Cerpa, Narciso, (1999); "Heuristic Principles for the Design of Artificial Neural Networks", Informational Software Technology, 41, pp. 107-117.

3. Goonatilake, S. (1995); Intelligent Systems for Finance and Business, New York: Wiley.

4. Szczypula J. (2001); "Forecasting Aggregate Retail Sales: a Comparison of Artificial Networks can Learn Arbitary Mappings", Neural Networks, 3, pp. 355-542.

5. Boone, Derrick, Rochm, Michelle, (2002); "Retail Segmentation using Artificial Neural Networks", International Journal of Research in Marketing, 19, pp. 287-301.

6. Hruschka, H., Natter, M. (1999); "Comparing Performance of FeedForward Neural networks & K-means for Cluster Based Market Segmentation", European Journal of Operational Research, 12, pp. 245-270.

7. Hornik, K., Stinchcombt, M., White, H. (1989); "Multilayer Feed Forward Networks are Universal Approximators", Neural Networks, 2, pp. 359-366.

8. Vellido, A., Lisboa, P.J.G., Meachan, K. (1999); "Segmentation of the Online Shopping Market using Neural Networks", Expert Systems with Applications, 17, pp. 303-314.

9. Godin, N., Huguet, S., Gaertner, R. (2005); "Integration of the Kohonen's Self-Organising Map and K-Means Algorithm for the Segmentation of the AE Data Collected During Tensile Tests on Cross-ply Composites", NDT & E International, 38, pp. 299-309.

10. Kuo, R. J. (2001); "A Sales Forecasting System Based on Fuzzy Neural Network with Initial Weights Generated by Genetic Algorithm", European Journal of Operational Research, 129pp 496-517.

11. Tam, K. Y., Kiang, M.Y. (1992); "Managerial Applications of Neural Networks: The Case of Bank Failure Predictions", Management Science, 38, pp. 926-947.

12. Chiang, W. C., Urban, T. L., Baldridge, G.W. (1996); "A Neural Network Approach to Mutual Fund

Net Asset Value Forecasting", Omega: International Journal of Management Science, 24, pp. 205-215.

13. Al-Deek, H. M. (2001); "Comparison of two approaches for modeling freight movement at seaports", Journal of Computing in Civil Engineering, 15, pp. 284-291.

14. Tsaur, S.H., Chiu, Y.C., Huang, C.H. (2002); "Determinants of Guest Loyalty to International Tourist Hotels: A Neural Network Approach", Tourism Management, 23,pp. 397-405.

15. Jeng, J., Fesenmaier, M. (1996); "A Neural Network Approach to Discrete Choice Modeling", The Recent Advantages in Tourism Marketing Research, the Haworth Press, 16, pp. 70-74.

16. Law, R. (1999); "A Neural Network Model to Forecast Japanese Demand for Travel to Hong-Kong", Tourism Management, 20, pp. 81-97.

17. Pattie D., Snyder, J. (1996); "Using a Neural Network to Forecast Visitor Behavior", Annals for Tourism Research, 23, pp.151-164.

18. Bloom Jonathan Z., (2005); "Market Segmentation, A Neural Network Application", Annals of Tourism Research, 32, pp. 93-111.

19. Vellido, A., Lisboa, P.J.G., Meachan, K. (1999); "Segmentation of the Online Shopping Market using Neural Networks", Expert Systems with Applications, 17, pp.303-314.

20. Kuo, R.J., H.O. L, Hu, C.M. (2002); "Integration of Self-Organizing Feature Map & K-means Algorithm for Market Segmentation", International Journal of Computers & Operations Research, 29, 1475-1493.

21. Venugopal V., Baets W. (1994); "Neural Networks and Statistical Techniques in Marketing Research: A Conceptual Comparison", Marketing Intelligence and Planning,12, pp. 30–38.

22. De Groot, C., Wurtz, D. (1991); "Analysis of Univariate Time Series with Connectionist Nets: A Case Study of Two Classical Examples", Neuro Computing, 3, pp. 92-177.

23. Hruschka, H. (1993); "Determining Market Response Functions by Neural Network Modelling: A Comparison with Econometric Techniques", European Journal of Operations Research, 66, pp.27-35.

24. Dillon, W.R., Mulani, N. (1989); "LADI: A Latent Discriminant Model for Analyzing Marketing Research Data", Journal of Marketing Research, 26, pp.15-29.

25. Burke, L. (1991); "Introduction to Artificial Neural Systems for Pattern Recognition", Computers and Operations Research, 18, pp. 211-20.

26. Subramanian, V., Hung, M.S., Hu, M.Y. (1993); "An Experimental Evaluation of Neural Networks for Classification", Computers and Operations Research, 20, pp. 769-82.

27. Yoon, Y., Swales, G., Margavio, T.M. (1993); "A Comparison of Discriminant Analysis versus Artificial Neural Networks", Journal of Operational Research Society, 44, pp. 51-60.

28. Dibb, S., Simkin, L. (1991); Targeting, "Segments and Positioning, International", Journal of Retail & Distribution Management, 19, pp. 4-10.

29. Aldenderfer, M.S., Blashfield, R.K. (1987); Cluster Analysis, London: Sage Publications.

30. Wedel, M., Kamakora, W.A. (1998); Market Segmentation: Conceptual & Methodological Foundations. Boston: Kluwer Academic.

31. Krishnan, K., Mary, M. (1999); "Genetic K-means Algorithm, Management & Cybernetics-Part: Cybernetics", JEEE Transactions on Systems, 29, 433-439.

32. Maulik, V., Bandiwayopadhyay, S. (2000); "Genetic Algorithm based Clustering Technique", Pattern Recognition, 33, pp. 1455-1465.

33. Burke, L. (1991); "An Introduction to Artificial Neural Systems for Pattern Recognition", Computers and Operations Research, 18,211-20.

34. Lippman, R.P.(1987); "An Introduction to Computing with Neural Nets", IEEE ASSP Magazine, April, pp. 4-22.

35. Venogopal, V., Baets, W. (1994), "Neural Networks & their Applications in Marketing Management", Journal of Systems Management, 45, pp.16-21.

36. Balakrishnan, P.V., Cooper, M.C., Jacob, V.S., Lewis, P.A. (1996); "Comparative Performance of the FSCL Neural Network & K-Means Algorithm for Market Segmentation", Euroupean Journal of Operational Reseach, 93, pp. 346-357.

37. Mazanec, J. (1992); "Classifying Tourists into Market Segmentation: a Neural Network Approach", Journal of Travel & Tourism Marketing, 1, pp. 39-59.

38. Kim, J., Wey, S. Ruys, H. (2003); "Segmentation the Market of Western Australia Senior Tourists Using Artificial Neural Networks", Tourism Management, 24, pp. 25-34.

۳۹. منهاج، محدباقر، ۱۳۸۴، مبانی شبکه‌های عصبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ سوم.

۴۰. هومن، حیدرعلی، ۱۳۸۰، تحلیل داده‌های چندمتغیری در پژوهش رفتاری، انتشارات پارسا.