

بخش‌بندی بازار شامپو از دیدگاه مشتریان با استفاده از تکنیک شبکه عصبی مصنوعی و شناسایی ویژگی‌های هر بخش مبتنی بر روش تاگوچی

مصطفی قاضی زاده^{۱*}، مهدی بشیری^۲، سمیه کریمی^۳، مهدی گوهرپاد^۴

- ۱- استادیار گروه مدیریت دانشگاه شاهد
- ۲- دانشیار گروه مهندسی صنایع دانشگاه شاهد
- ۳- کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه شاهد
- ۴- کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه شاهد

چکیده

توجه و تمرکز بر مشتری در بازارهای کاملاً رقابتی امروز، عامل حیاتی موفقیت شرکت‌هاست و تقسیم‌بندی بازار به بخش‌های مختلف و ارائه کالاها و خدمات به مناسب‌ترین بخش‌ها مهمترین فعالیت است که منجر به تمرکز بیشتر شرکت‌ها بر مشتریانشان می‌گردد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی بازار شامپو در منطقه ۸ تهران بخش‌بندی شد. بدین منظور پس از بررسی ادبیات تحقیق ۲۶ شاخص شناسایی شده و با استفاده از شبکه‌های عصبی خودسازمان‌ده بخش‌بندی صورت گرفت و از میان حالت‌های مختلف خوشه‌بندی، حالتی انتخاب شد که اعضای درون هر بخش بازار شباهت حداکثر به هم و اعضاء بین بخش‌های مختلف بازار تفاوت معنی داری نسبت به هم داشته باشند. نتایج نشان داد که بخش‌بندی با ۹ خوشه بهترین حالت است. این روش با روش K میانگین مقایسه و برتری روش شبکه‌های عصبی مصنوعی نشان داده شد. در ادامه با استفاده از روش پیشنهادی مبتنی بر روش تاگوچی مهمترین ویژگی هر بخش جهت استخراج اقدامات بازاریابی متناظر استخراج شده است.

واژه‌های کلیدی: بخش‌بندی بازار، بازار شامپو، نقشه‌های خودسازمان‌ده، الگوریتم K میانگین، روش تاگوچی.

مقدمه

بازار از خریداران تشکیل می‌شود و خریداران از نظر خواسته، قدرت خرید، محل جغرافیایی، نوع نگرش و شیوه خرید و... تفاوت‌های زیادی با هم دارند. بنابراین سازمان‌هایی که در بازارهای مصرفی یا تجاری محصولات یا خدماتی را عرضه می‌نمایند، نمی‌توانند نظر همه خریداران را با یک نوع محصول و یک شیوه بازاریابی به سمت خود جلب کنند. راهبرد تقسیم‌بندی بازار به دنبال دستیابی به مزیت رقابتی از طریق تمرکز بر نوع خاصی از مشتریان و طراحی محصولات و خدمات موجود با توجه به ارزش‌های مورد انتظار آنان و یا عوامل اقتصادی و اجتماعی و ویژگی‌های جمعیت شناختی و... است (پیچل^۱ و دیگران، ۲۰۰۶: ۱۱۰۵). بخش‌بندی بازار^۲ پاسخی به نیازهای گوناگون مشتریان و استفاده بهینه از منابع شرکت‌ها است. در دنیایی که بازاریابی انبوه دیگر پاسخگوی نیازهای متنوع بشر نیست، بخش‌بندی بازار مسیر مناسبی است که با برآورده کردن نیاز چند گروه، راه را برای رسیدن به بازاریابی فرد به فرد فراهم می‌نماید. به نظر می‌رسد کلیه علوم و فنون در حال حرکت به سوی بیشتر دیدن ویژگی‌های فردی و منحصر به فرد انسانها هستند. برای این منظور تقسیم‌بندی بازار، اولین و ضروری‌ترین مرحله است، یعنی کل بازار به بخش‌های قابل شناسایی براساس ویژگی‌های کاملاً معینی تقسیم می‌شوند (ویلان و دیویس^۳، ۲۰۰۶: ۲۹۳). ارتقای سطح درآمد، تحصیلات و افزایش آگاهی مردم، موجب توجه بیش از پیش مصرف‌کنندگان به زیبایی و نظافت شخصی شده است. تعداد شرکت‌های تولیدکننده لوازم آرایشی و بهداشتی (به طور خاص شامپو) رو به افزایش است و

شرکت‌هایی که در این صنعت حضور دارند، برای حفظ مشتریان کنونی و جذب مشتریان جدید تلاش می‌کنند. درک نیازهای مشتریان و تولید محصول مطابق با خواست و سلیقه آنها یک اصل مهم در این صنعت به شمار می‌رود (چنچن^۴ و دیگران، ۲۰۱۲: ۶۷۹).

بخش‌بندی بازار جایگاه ویژه‌ای در برنامه ریزی استراتژیک بازاریابی دارد و گاهی حتی هسته آن تلقی می‌شود. امروزه برای فعالیت در بازاری که فقط تا حدودی در آن ناهمگنی دیده می‌شود لزوم بخش‌بندی بازار وجود دارد (روئیز^۵ و دیگران، ۲۰۰۴: ۳۳۴). بخش‌بندی بازار شرکتها را به پذیرش واقعیت‌های بازار و می‌دارد و به آنها این امکان را می‌دهد تا فرصت‌های تولید محصولات جدید را شناسایی کنند. بخش‌بندی می‌تواند تجزیه و تحلیل دقیقی از گروه‌های مشتریان بالقوه‌ای که نیازهای آنها توسط محصولات فعلی به خوبی تأمین نشده است را ارائه کند. این بخش‌های پنهان و کشف نشده می‌توانند فرصت‌های جذابی برای طراحی و تولید محصولات جدید یا روش‌های نوین بازاریابی فراهم آورند (تسای و چیو^۶، ۲۰۰۴: ۲۶۶). ضعف‌های شناخته شده در روش‌های خوشه‌بندی کلاسیک از جمله تغییرپذیری آنها در هر اجرا بر اثر تغییر شکل داده‌های اولیه نیاز به یک روش تحلیلی را ایجاد می‌کند که راه حل بخش‌بندی بهینه‌ای بدون نیاز به اطلاعات داده‌های اولیه ایجاد کند و قابلیت تعلیم با پیچیدگی دلخواه را داشته باشد از جمله روش‌های تأمین‌کننده این انتظارات شبکه‌های عصبی مصنوعی^۷ هستند. مقاله حاضر بصورت زیر سازماندهی شده است که ابتدا

4 Chenchen et al

5 Ruiz et al

6 Tsai & Chiu

7 Neural Network Artificial

1 Pichel et al

2 Market segmentation

3 Whelan & Davies

رویکردهای بخش بندی بازار بررسی شده و سپس چگونگی استفاده از شبکه عصبی مصنوعی برای بخش بندی بازار ارائه می شود. در ادامه با استفاده از شبکه عصبی بخش بندی بازار برای بازار شامپو انجام می شود و ویژگی‌های هر بخش با استفاده از روش پیشنهادی مبتنی بر تاگوچی ارائه می شود. در انتها نتیجه گیری مقاله آورده شده است.

رویکردها و مدل‌های بخش‌بندی بازار

بخش‌بندی بازار فرایند گروه‌بندی مشتریان بر مبنای تشابهات آنها در نیازها و ترجیحات است به گونه‌ای که این گروه‌ها همگن بوده و احتمالاً رفتار خرید مشابهی را ابراز می‌کنند. به این ترتیب می‌توان استراتژی‌های بازاریابی یکسانی را برای دستیابی به آنها بکار برد (کیانگ^۱ و دیگران، ۲۰۰۶: ۴۵). یکی از مهمترین عوامل کلیدی موفقیت در دستیابی به یک بخش‌بندی صحیح و جامع انتخاب مشخصه‌های مناسب است. همچنان که یک بخش‌بندی صحیح دستیابی به مزیت‌های استراتژیک برای شرکت را میسر می‌سازد، استفاده از متغیرهای نامربوط فرایند بخش‌بندی را مختل می‌سازد و منجر به اتلاف منابع شرکت و دوری از اهداف موردنظر می‌گردد (لیو و آنگ^۲، ۲۰۰۸، ۵۰۱). بخش‌بندی بازار با استفاده از مشخصه کلاس اجتماعی مشتریان یکی از اولین رویکردهایی بود که توسط محققان دنبال می‌شد. در واقع آنها معتقد بودند که با گروه‌بندی مشتریان به وسیله مشخصات فردی آنها، می‌توان بهترین پیشگویی را درباره خرید بعدی آن گروه انجام داد. اما کم‌کم این نظریه که مشتریان با مشخصاتی مانند کلاس اجتماعی و سطح درآمد مشابه، سلیقه و رفتار خرید یکسان دارند مورد تردید واقع شد

(ودل^۳، ۲۰۰۲: ۱۸۲). اگرچه این مطالعات دقیقاً به سؤالی که "چه کسانی محصولات را خریداری می‌کنند؟" پاسخ می‌دهد لیکن از پاسخگویی به اینکه "چرا افراد این محصول را می‌خرند؟" عاجزند. از آن زمان محققان بازار به عوامل روانشناختی^۴ برای بخش‌بندی بازار روی آوردند. در حوزه تحقیقات روانشناختی، متغیرهای متنوعی مانند "فعالیت‌ها"، "عقاید" و "علاقه" مبنای بخش‌بندی بازار قرار گرفت (وورس^۵، ۲۰۰۶: ۵۰). به دنبال این رویکرد بلوچ و دیگران^۶ یک مدل بخش‌بندی ارائه نمودند که مشتریان را بر اساس فعالیت‌های خریدشان طبقه‌بندی می‌نمود. این مدل نسبت به مدل‌های قبل از خود، کمک شایان توجهی به فرایند بخش‌بندی بازار نمود زیرا مبنای آن را متغیرهای رفتاری (فعالیت‌ها) تشکیل می‌داد که نسبت به متغیرهای توصیفی^۷ (همچون سن و جنس) تمیزدهنده تر بود (سینها و یونیال^۸، ۲۰۰۵: ۴۱۲). با توجه به وابستگی انتخاب مشخصه‌های بخش‌بندی بازار به نوع صنعت و راهبرد بازاریابی سازمان، دسته بندی‌های متفاوتی در این زمینه وجود دارد. مثلاً برخی سازمان‌ها دو مشخصه ارزش مشتری^۹ و وفاداری مشتری^{۱۰} را برای بخش‌بندی انتخاب می‌کنند (هوانگ^{۱۱} و دیگران، ۲۰۰۴: ۱۸۸).

برای بخش‌بندی بازار از تکنیک‌های متنوعی استفاده شده است. اولین پژوهش‌ها در زمینه بخش‌بندی بازار از مدل‌های توصیفی ساده استفاده می‌شد که تنها با استفاده از حجم کمی از داده‌ها و قدرت محاسباتی

3 Wedel

4 Psychographic

5 Voorhees

6 Bloch et al

7 Descriptive variables

8 Sinha & Uniyal

9 Customer Value

10 Customer loyalty

11 Hwang et al

1 Kiang

2 Liu & Ong

مدل‌های آماری هستند که باید به جستجوی پارامترهای آنها پرداخت. هر دو گونه مدل‌های مذکور مزایا و معایبی دارند. مدل‌های تمایزگر به این دلیل که شباهت مشتریان درون را حداکثر می‌سازد کارا و ملموس هستند. هر چند مدل‌های تولیدی، به شرط اینکه مفروضات موجود درباره توزیع بازار صحیح باشد، نتایج بهتری ارائه می‌نمایند؛ ولی برای تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها نسبت به مدل‌های تمایزگر گران‌تر هستند. کلینبرگ^{۱۳} معتقد است یک روش بخش‌بندی تمایزگر ابتکاری برای حل مسائل بخش‌بندی چند متغیره مقیاس پذیرتر و ساده‌تر از روش‌های تولیدی است (وورس، ۲۰۰۶: ۶۲).

بخش‌بندی بازار با روش شبکه‌های عصبی

یکی از روش‌های قابل استفاده در بخش‌بندی بازار روش شبکه‌های عصبی مصنوعی است. شبکه‌های عصبی مدل‌های ناپارامتریک غیرخطی هستند که با پردازش داده‌های تجربی دانش نهفته در ورای آنها را به ساختار شبکه منتقل می‌کنند. این شبکه‌ها از سیستم مغز و اعصاب انسان و یادگیری نورون‌های بیولوژیکی الهام گرفته و برای مسایل پیش‌بینی، خوشه‌بندی و مناسب هستند. البته ایجاد شبکه مطلوب مرهون انتخاب الگوریتم یادگیری مناسب است (کیم^{۱۴} و دیگران، ۲۰۰۵: ۲۶۴). طی دهه گذشته شبکه‌های عصبی مصنوعی، به عنوان یک فناوری ظاهر شده‌اند که الگوهای داده‌ها را شناسایی و مدل‌سازی می‌کنند، کاری که بوسیله روش‌های آماری سنتی امکان‌پذیر نیست (میگوری^{۱۵}، ۲۰۱۲: ۹۳۶۰). شبکه‌های عصبی

محدود به این امر می‌پردازند (کادامبی^۱، ۲۰۰۵: ۱۳۱). قبل از سال ۱۹۷۰، الگوریتم‌های خوشه‌بندی برای بخش‌بندی بازار مورد استفاده قرار می‌گرفت. اما پس از آن روش‌های بخش‌بندی بیشتر بر رابطه میان یک متغیر وابسته و مجموعه‌ای از متغیرهای پیشین تمرکز نمودند و مدل‌هایی چون تشخیص تعامل خودکار^۲، تشخیص تعامل خودکار کای مربع^۳، درخت رگرسیون و طبقه‌بندی^۴ و رگرسیون خوشه‌ای به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفتند (لی^۵، ۲۰۰۳: ۵۰). اخیراً روش‌های مبتنی بر مدل‌های احتمالی پیچیده و روش‌های مبتنی بر تحقیق‌های ابتکاری مورد استفاده محققان بازار قرار گرفته‌اند (کیانگ^۶ و دیگران، ۲۰۰۷: ۴۹). جدیدترین مدل‌های احتمالی مدل ترکیب متناهی^۷ و انواع دیگر آن است. شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم‌های ژنتیک^۸ نیز ابزارهای مناسبی برای غلبه بر پیچیدگی‌های محاسباتی در فرایند بخش‌بندی تلقی می‌شوند (کو^۹ و دیگران، ۲۰۰۲: ۱۴۸۳). مدل‌های بخش‌بندی بازار را می‌توان بر اساس مفروضات محاسباتی درباره ماهیت داده‌ها به دو گروه تمایزگر^{۱۰} (مبتنی بر شباهت/فاصله) و تولیدی^{۱۱} (مبتنی بر مدل) تقسیم کرد. مدل‌های تمایزگر فاصله یا شباهت میان مشتریان را با رویکردهای K-میانگین^{۱۲}، خوشه‌بندی سلسله مراتبی، نقشه‌های خودسازمان ده و دیگر روش‌های خوشه‌بندی محاسبه می‌کند. اما مدل‌های تولیدی فرض می‌نماید که مشتریان

- 1 Kadambi
- 2 Automatic Interaction Detection (AID)
- 3 chi-squared Automatic Interaction Detector (CHAID)
- 4 classification and Regression Tree (CART)
- 5 Lee
- 6 Kiang
- 7 Finite Mixture Model (FMM)
- 8 Genetic Algorithms (GA)
- 9 Kuo et al
- 10 Discriminative
- 11 Generative
- 12 K-means

13 Klimberg, 1998

14 Kim et al

15 Miguéis

روش تلفیقی K میانگین و الگوریتم ژنتیک در ۵ بخش تقسیم کرده و برتری نسبی روش تلفیقی و شبکه عصبی خودسازمان‌ده را تأیید کرده‌اند. لیندر و همکاران (۲۰۰۴) به مقایسه‌ی سه روش شبکه‌های عصبی مصنوعی، درخت‌های طبقه‌بندی و رگرسیون لجستیک برای بخش‌بندی مشتریان پرداخته و نشان داده‌اند که روش مبتنی بر شبکه‌های عصبی ابزار کارآمدی برای مدلسازی رفتار مشتریان با داده‌های پیچیده و نمونه کوچک هستند. کیانگ و همکاران (۲۰۰۶) برتری روش شبکه عصبی خودسازمان‌ده را نسبت به K میانگین در بخش‌بندی مشتریان شرکت تلفن و تلگراف امریکا در زمینه‌ی ارتباطات راه دور نشان داده‌اند.

نقشه‌های خود سازمان‌ده (SOM)

نقشه‌های خودسازمان‌ده گونه‌ای از شبکه‌های عصبی بدون ناظر است که می‌تواند الگوهای نامشخص را در میان داده‌ها شناسایی کند (کیم^۲، ۲۰۰۸: ۳۴). نقشه‌های خودسازمان‌ده ابزار قدرتمندی را برای نمایش داده‌های چندبعدی در فضاهایی با ابعاد پایین، معمولاً یک یا دو بعد فراهم می‌نماید. همچنین روشی برای خوشه بندی مجموعه داده‌های بزرگ است، که ارتباط مکانی بین مجموعه داده‌ها را حفظ می‌کند (لیو و آنگ، ۲۰۰۸: ۵۰۲). در تحقیق حاضر از این روش برای بخش بندی بازار شامپو استفاده شده است.

روش تحقیق

مهمترین هدف این پژوهش بخش‌بندی بازار شامپو با روش شبکه‌های عصبی مصنوعی است. بنابراین سؤالات تحقیق را می‌توان این گونه بیان کرد:

همانند سیستم‌های عصبی جانداران از نورون‌های متصل به یکدیگر تشکیل شده که قادرند اطلاعات را پردازش کرده و یا تغییر دهند. شبکه‌های عصبی مصنوعی برنامه‌هایی هستند، که از شبکه‌های عصبی بیولوژیکی تقلید کرده، و یاد می‌گیرند که چگونه الگوی داده‌ها را تشخیص داده و داده‌های ورودی را دسته‌بندی نمایند. معماری شبکه (چگونگی مدل شدن ارتباطات)، نحوه تبدیل اطلاعات در شبکه و ویژگی‌های آن را تعیین می‌کند. هر چند که شبکه‌های عصبی محدودیت‌های خاص خود را دارند اما دارای محاسن ویژه‌ای همچون قدرت یادگیری، انعطاف پذیری، انطباق و کشف دانش هستند (بون و روهم^۱، ۲۰۰۲: ۲۸۸). مهمترین مزیت شبکه‌های عصبی برای بخش‌بندی قاطعیت آنها است. مزیت دیگر این است که پس از اجرای بخش‌بندی همان شبکه می‌تواند در آینده مورد استفاده قرار گیرد تا خریداران جدید را طبقه‌بندی کند. این کار خصوصاً برای شرکت‌هایی که در پی درک رفتارهای خریداران هستند، مناسب است. شبکه‌های دو لایه احتیاجی به دانستن بخش‌های هدف ندارند در عوض آنها پارامترهای خود را همزمان با ورود داده‌ها در تعدادی تصادفی از بخش‌ها تعدیل می‌کنند (ودل، ۲۰۰۲: ۱۸۴). پژوهش‌های فراوانی در حوزه بخش‌بندی بازار با ابزارهای نوین انجام گرفته است از جمله کادامبی (۲۰۰۵) با استفاده از پایگاه داده‌های یک شرکت ارائه دهنده‌ی خدمات مالی برتری روش شبکه‌های عصبی با الگوی پس انتشار خطا را بر روش K میانگین نشان داده است. کیم و آن (۲۰۰۸) مشتریان یک سایت اینترنتی ارائه دهنده‌ی خدمات رژیم غذایی را با سه تکنیک شبکه عصبی خودسازمان‌ده، الگوریتم K میانگین و

۱- بخش‌های موجود در بازار شامپو و تمایزات آنها بر اساس معیارهای رویکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی کدام است؟

۲- تفاوت بخش بندی مبتنی بر رویکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی نسبت به خوشه بندی کلاسیک چیست؟

۳- مهمترین ویژگی هر یک از بخش‌های بازار شامپو بخش بندی شده با روش شبکه عصبی مصنوعی چیست و چگونه میتوان آنها را استخراج نمود؟

با توجه به اهداف فوق، پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. همچنین بر اساس چگونگی به دست آوردن داده‌های مورد نیاز (روش کتابخانه‌ای و روش میدانی) پژوهش حاضر را می‌توان از نوع تحقیقات توصیفی - پیمایشی برشمرد. جامعه آماری این پژوهش مصرف کنندگان نهایی انواع شامپو در منطقه ۸ تهران است. با توجه به نامحدود بودن تعداد مصرف کنندگان، فرمول محاسباتی جامعه نامحدود به عنوان مبنای تعیین حجم نمونه بکار گرفته شد. برای تعیین حجم نمونه مورد نیاز، میزان خطای مورد قبول ۰/۰۵ و جهت اطمینان از اینکه بیشترین حجم نمونه محاسبه گردد نسبت موفقیت در جامعه نیز ۰/۵۰ در نظر گرفته شد بدین ترتیب با انجام محاسبات در سطح اطمینان ۰/۹۵ و در سطح خطای ۵ درصد تعداد اعضای نمونه ۳۸۴ نفر برآورد گردید. مجموعه داده‌های پژوهش به وسیله‌ی پرسشنامه گردآوری شده است. به جز سؤالهایی که متغیرهای مورد سنجش آنها مقیاس

اسمی دارند، بقیه سؤال‌ها با استفاده از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت ارزشیابی شده‌اند. به منظور سنجش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده که برای ۲۶ سوال این پرسشنامه ۰/۸۱ بدست آمده که بیانگر قابل قبول بودن پایایی پرسشنامه است. برای سنجش روایی محتوای پرسشنامه از نظر اساتید خبره و متخصصان امر بازاریابی در صنعت مواد شوینده استفاده شده است. به منظور انجام پژوهش، ابتدا شاخص‌های بخش بندی از متون بازاریابی و نیز پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه بازار شامپو استخراج شده و در ادامه در اختیار تعدادی از خبرگان این بازار و مدیریت بازاریابی قرار داده شد تا معیارهای اصلی بخش بندی بازار شامپو از دیدگاه مشتریان تعیین شود. جدول شماره ۱ شاخص‌های نهایی تایید شده را نشان می‌دهد.

پس از تعیین شاخص‌های اصلی، پرسشنامه تحقیق تدوین گردید و داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از دو تکنیک بخش بندی شبکه‌های عصبی (الگوریتم نقشه‌های خودسازمان‌ده - SOM) و K-میانگین تجزیه و تحلیل و پس از مقایسه نتایج دو روش تعداد بخش‌های بهینه مشخص گردید و در انتها ویژگی‌های اصلی هر بخش بازار شامپو با استفاده از روش پیشنهادی مبتنی بر تاگوچی تعیین شده است.

جدول ۱- شاخص‌های بخش‌بندی بازار درمورد مطالعه بازار شامپو

عوامل بخش‌بندی	شاخص‌های بخش‌بندی	تطبیق شاخص‌ها با بازار شامپو	
ترکیب جمعیت	جنسیت	جنسیت	
	سن	سن	
	وضعیت تاهل	وضعیت تاهل	
	تحصیلات	تحصیلات	
	شغل درآمد	شغل درآمد	
روانشناختی	اتکا به ویژگی‌های ظاهری محصول	توجه زیاد به قیمت و شکل بسته‌بندی	
رفتاری	رفتار خرید	محل خرید، دفعات خرید	
	مزایای مورد انتظار	قدرت تمیز کنندگی، ویژگی‌های دارویی/زیبایی	
	میزان وفاداری	ترجیح نام تجاری محصول، تمایل به استفاده از شامپوی جدید	
	نگرش	ویژگی‌های شامپو	حجم
			نحوه باز و بسته کردن در شامپو
			شکل بسته‌بندی، غلظت، رایحه و بو
			هزینه خرید
	منبع کسب اطلاعات	منبع کسب اطلاعات	تولید داخل/خارج، گیاهی/شیمیایی
			گفتگو با پزشک، تبلیغات تلویزیونی، توصیه آشنایان، مجلات تخصصی مو

تجزیه و تحلیل داده‌ها (بخش‌بندی بازار) بخش‌بندی بازار شامپو با روش شبکه‌های عصبی خودسازمان‌ده (SOM):

در این تحقیق به منظور تعیین مناسب‌ترین تعداد خوشه‌ها، مدل بخش‌بندی شبکه عصبی خودسازمان‌ده برای خوشه‌بندی با تعداد متفاوت به اجرا در آمد و هر بار مجموع مجذورات درون گروهی (SSW)، به عنوان

معیاری از شباهت، و ضریب لاندا (λ) برای هر یک از خوشه‌ها بر اساس روابط ۳ و ۴ محاسبه شد. این فرایند تا جایی ادامه یافت که مدل به تشکیل خوشه‌های بدون عضو پرداخت. حالت‌های مختلف مجموع مجذورات درون گروهی و ضریب لاندا برای بخش‌بندی‌های متفاوت در جدول ۲ نشان داده شده است.

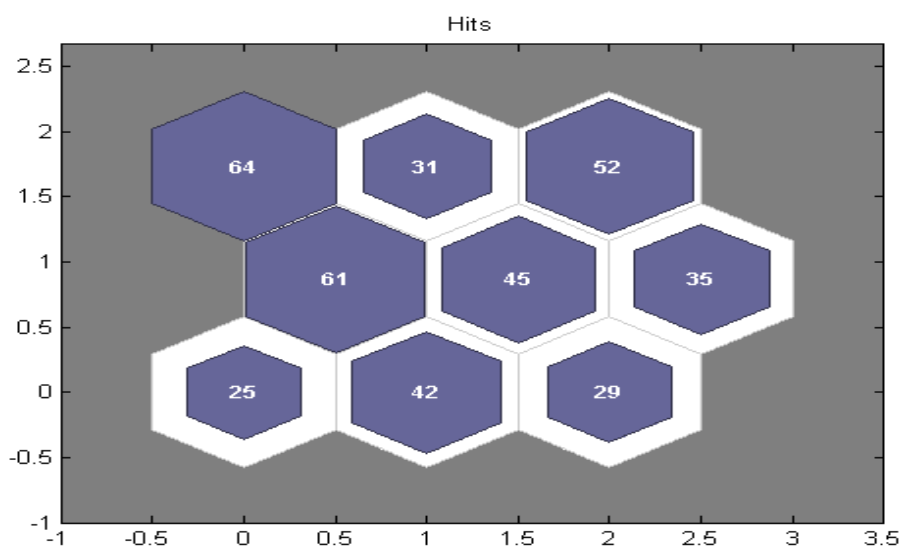
$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2$	(۱)
$SSB = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{x}_i - \bar{x}_{..})^2$	(۲)
$SSW = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2$	(۳)
$\lambda = \frac{SSB}{SST}$	(۴)

جدول ۲- نتایج حاصل از بخش بندی بازار با روش شبکه های عصبی خودسازمان ده

تعداد خوشه ها	SSW	SST	λ	خوشه بدون عضو
۲	۱۳۶۹۴	۱۷۸۲۲	۰/۲۳۱۶	ندارد
۳	۱۲۷۸۴	۱۷۸۲۲	۰/۲۸۲۷	ندارد
۴	۱۲۲۸۸	۱۷۸۲۲	۰/۳۱۰۵	ندارد
۵	۱۱۷۱۳	۱۷۸۲۲	۰/۳۴۲۸	ندارد
۶	۱۱۲۸۶	۱۷۸۲۲	۰/۳۶۶۷	ندارد
۷	۱۱۰۰۷	۱۷۸۲۲	۰/۳۸۲۴	ندارد
۸	۱۰۷۶۲	۱۷۸۲۲	۰/۳۹۶۲	ندارد
۹	۱۰۵۰۹	۱۷۸۲۲	۰/۴۱۰۳	ندارد
۱۰	۱۰۲۹۹	۱۷۸۲۲	۰/۴۲۲۱	دارد
۱۱	۱۰۰۶۴	۱۷۸۲۲	۰/۴۳۵۳	دارد

در حالت کلی، خوشه بهینه خوشه ای است که مجموع مجذورات درون گروهی (SSW) آن کمترین و ضریب لانداي (λ) آن دارای بیشترین مقدار باشد همچنین خوشه بدون عضو نیز نداشته باشد. همانطور که مشاهده می شود بخش بندی با ۹ خوشه از میان خوشه بندی های انجام شده دارای کمترین مجموع مجذورات درون گروهی به میزان ۱۰۵۰۹، بیشترین

لاندا به میزان ۰/۴۱۰۳ است و خوشه بدون عضو نیز تولید نکرده است. پس تعداد خوشه بهینه با اجرای الگوریتم شبکه عصبی خودسازمان ده خوشه بندی با ۹ خوشه است. تعداد اعضای اختصاص یافته به هر بخش حاصل از این الگوریتم برای داده های جمع آوری شده بازار شامپو در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- تعداد اعضای اختصاص یافته به هر بخش در بخش بندی بازار شامپو

بر اساس شماره گذاری سیستم که مبنای شماره گذاری در هر بخش قرار گرفته است، شماره گروه‌ها و تعداد اعضای آنها در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- شماره بخش‌های بازار مورد مطالعه و تعداد اعضای هر یک

شماره بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
تعداد اعضا	۲۵	۴۲	۲۹	۶۱	۴۵	۳۵	۶۴	۳۱	۵۲

بخش‌بندی بازار شامپو با روش K میانگین

کلیه داده‌هایی که برای بخش‌بندی به الگوریتم شبکه عصبی خودسازمانده ارائه شدند از طریق الگوریتم K میانگین نیز که بعنوان یک روش خوشه بندی کلاسیک می باشد خوشه‌بندی گردیده اند. از آنجا که این روش خوشه‌بندی به انتخاب داده‌های اولیه بسیار حساس است و در هر بار اجرای آن نتیجه متفاوتی حاصل می‌شود. برای هر کدام از حالت‌ها (تعداد خوشه‌های متفاوت) عمل خوشه‌بندی ۵ بار تکرار شده و در هر حالت بهترین نتیجه، از نظر حداقل بودن

مجموع مجذورات درون گروهی و حداکثر بودن ضریب لاندا، به عنوان نتیجه حاصل از اجرای الگوریتم خوشه‌بندی K میانگین مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از اجرای این الگوریتم برای تعداد خوشه‌های مختلف در جدول ۴ آمده است. همانطور که در جدول دیده می‌شود بهترین خوشه‌بندی با ۹ خوشه و مجموع مجذورات درون گروهی به میزان ۱۰۵۷۱ و ضریب لاندا ۰/۴۰۶۹ بدست آمده است.

جدول ۴- نتایج حاصل از اجرای روش K میانگین برای داده‌های مورد مطالعه

حالت	تعداد خوشه‌ها	λ	SST	SSW
۱	۲	۰/۲۳۱۶	۱۷۸۲۲	۱۳۶۹۴
۲	۳	۰/۲۶۵۹	۱۷۸۲۲	۱۳۱۰۹
۳	۴	۰/۲۹۲۶	۱۷۸۲۲	۱۲۶۰۸
۴	۵	۰/۳۳۳۲	۱۷۸۲۲	۱۱۸۸۴
۵	۶	۰/۳۵۳۸	۱۷۸۲۲	۱۱۵۱۸
۶	۷	۰/۳۸۱۳	۱۷۸۲۲	۱۱۰۲۶
۷	۸	۰/۳۹۰۹	۱۷۸۲۲	۱۰۸۵۶
۸	۹	۰/۴۰۶۹	۱۷۸۲۲	۱۰۵۷۱

مقایسه نتایج رویکرد شبکه‌های عصبی با الگوریتم K میانگین:

مقایسه نتایج بخش‌بندی بازار مبتنی بر شبکه‌های عصبی و نتایج بخش‌بندی با روش K میانگین (اطلاعات جدول ۵) نشان می‌دهد که رویکرد شبکه‌های عصبی

نسبت به روش کلاسیک خوشه‌بندی برتری دارد. زیرا هم مجموع مجذورات درون گروهی کمتر و هم ضریب لانداى بزرگتری برای نتایج رویکرد شبکه‌های عصبی به دست آمده است.

جدول ۵- مقایسه روش‌های شبکه عصبی خودسازمان‌ده و K میانگین برای بخش‌بندی بازار

روش	تعداد خوشه‌ها	مجموع مجذورات درون گروهی	λ
شبکه‌های عصبی	۹	۱۰۵۰۹	۰/۴۱۰۳
K میانگین	۹	۱۰۵۷۱	۰/۴۰۶۹

توصیف بخش‌های بازار شامپو

نتایج بخش‌بندی حاصل از روش شبکه عصبی خودسازمان‌ده، نشان داد که می‌توان بازار شامپو را به ۹ بخش تقسیم‌بندی نمود. اطلاعات جمعیت‌شناختی و

توصیف ویژگی‌های روانشناختی هر کدام از بخش‌های ۹ گانه به ترتیب در جدول ۶ و ۷ آمده است.

جدول ۶- اطلاعات جمعیت‌شناختی بخش‌های ۹ گانه بازار شامپو

بخش	درصد جامعه آماری	جنسیت	محدوده سنی	وضعیت تأهل	تحصیلات	شغل	درآمد (تومان)
اول	۶/۵٪	۶۷٪ مرد	اغلباً ۲۱ تا ۳۰ سال	۴۵٪ مجرد	۴۴٪ لیسانس	۵۶٪ کارمند	۷۰۰ هزار تا ۱ میلیون (۳۸٪)
دوم	۱۱٪	۵۹٪ زن	۴۱ تا ۵۰ سال (۳۰٪)	۴۲٪ متأهل	۵۶٪ دیپلم و فوق‌دیپلم	۶۵٪ خانه‌دار	اغلباً زیر ۴۰۰ هزار
سوم	۷/۵٪	۵۲٪ زن	اغلباً ۲۱ تا ۳۰ سال	۴۴٪ متأهل	اغلباً دیپلم و فوق‌دیپلم	اغلباً خانه‌دار	زیر ۴۰۰ هزار (۷۰٪)
چهارم	۱۶٪	۷۰٪ زن	زیر ۲۰ سال (۵۵٪)	۴۴٪ مجرد	اغلباً لیسانس و دیپلم	اغلباً دانشجو	اغلباً زیر ۴۰۰ هزار
پنجم	۱۱/۵٪	۵۴٪ زن	زیر ۲۰ سال (۳۴٪)	۴۰٪ مجرد	۳۲٪ فوق‌دیپلم	اغلباً دانشجو	زیر ۴۰۰ هزار (۳۸٪)
ششم	۹٪	۶۴٪ مرد	اغلباً ۳۱ تا ۴۰ سال	۴۸٪ متأهل	۵۲٪ لیسانس	۷۶٪ کارمند	۷۰۰ هزار تا ۱ میلیون (۳۶٪)
هفتم	۱۷٪	۶۰٪ مرد	۴۱ تا ۵۰ سال (۶۵٪)	۶۰٪ متأهل	۵۰٪ لیسانس	۴۰٪ شغل آزاد	۱ تا ۱/۵ میلیون (۴۰٪)
هشتم	۸٪	۵۵٪ زن	بالای ۵۰ سال (۴۰٪)	۴۱٪ متأهل	۳۳٪ لیسانس	۵۰٪ کارمند	۴۰۰ تا ۷۰۰ هزار (۴۰٪)
نهم	۱۳/۵٪	۶۶٪ زن	۲۰ تا ۳۰ سال (۳۰٪)	۴۰٪ مجرد	۳۲٪ فوق‌لیسانس و بالاتر	اغلباً دانشجو	۷۰۰ هزار تا ۱ میلیون (۳۸٪)

جدول ۷- توصیف ویژگی‌های روانشناختی بخش‌های ۹گانه بازار شامپو

بخش	نظرات افراد نسبت به قیمت و ویژگی‌های ظاهری شامپو
اول	بسته‌بندی زیبا و قیمت بالای محصول نشان‌دهنده کیفیت بالای محصول نیست
دوم	بی‌نظر نسبت به ویژگی‌های ظاهری شامپو در هنگام خرید
سوم	بسته‌بندی زیبا و قیمت بالای محصول نشان‌دهنده کیفیت بالای محصول است
چهارم	عدم اهمیت به ویژگی‌های ظاهری شامپو در هنگام خرید
پنجم	بسته‌بندی و ظاهر زیبای محصول نشان‌دهنده کیفیت بالای آن نیست (۶۲٪ افراد)، قیمت بالای محصول نشان کیفیت بالای آن است (۷۸٪ افراد)
ششم	قیمت بالا نشان‌دهنده کیفیت بالای محصول است اما بسته‌بندی و ظاهر زیبای محصول نشان‌دهنده کیفیت بالای آن نیست
هفتم	قیمت بالا (۴۰٪ افراد) و بسته‌بندی و ظاهر زیبا (۳۵٪ افراد) نشان‌دهنده کیفیت بالا نیست
هشتم	اهمیت دادن به ویژگی‌های ظاهری شامپو در هنگام خرید
نهم	عدم اهمیت به ویژگی‌های ظاهری شامپو در هنگام خرید

داخل را انتخاب می‌کنند. از میان منابع کسب اطلاع، اطلاعات بدست آمده از پزشک را کاملاً مفید و اثرگذار می‌دانند. محل خرید شامپوی مورد نظر آنها فروشگاه‌های محله است و یک بار در ماه شامپو خریداری می‌کنند. اعضای این گروه هنگام عدم وجود شامپوی مورد نظر خود در محل خرید، شامپوی مشابه خریداری می‌کنند و به ندرت مارک‌های جدید را به دیگران توصیه می‌کنند.

- بخش سوم: میزان خرید اعضای این گروه در ماه بیشتر از گروه‌های دیگر است قیمت و حجم در خرید آنها اثر زیادی دارد. نحوه باز و بسته کردن و سهولت مصرف، رایحه و بو و قدرت تمیزکنندگی از اهمیت زیادی برای این افراد برخوردار است. منبع کسب اطلاع برای اعضای این گروه گفتگو با پزشک است. شامپوی شیمیایی تولید خارج را ترجیح می‌دهند. و اغلب شامپوی مورد نظر خود را از داروخانه تهیه می‌کنند. میزان وفاداری به نام تجاری در اعضای این گروه کم است.

- بخش چهارم: میزان خرید در اعضای این گروه کم است. ویژگی‌هایی مانند رایحه و بو، غلظت و قیمت

توصیف ویژگی‌های رفتاری هر کدام از بخش‌های ۹گانه نیز به ترتیب در ادامه مشخص شده است.

- بخش اول: ۹۶٪ اعضای این گروه به ویژگی غلظت، ۴۸٪ حجم و ۸۰٪ به رایحه و بوی شامپو هنگام خرید خیلی زیاد اهمیت می‌دهند اما هنگام خرید به قدرت تمیزکنندگی اهمیت کمی می‌دهند. قیمت و هزینه خرید برای ۵۶٪ اعضا اهمیت متوسط دارد. منبع کسب اطلاع برای خرید شامپو در مورد ۹۲٪ اعضای این گروه گفتگو با پزشک است. شامپوی موردنظر ۵۶٪ آنها شامپوی شیمیایی است. و ۵۲٪ آنها شامپوی تولید داخل را ترجیح می‌دهند. ۵۶٪ اعضا شامپوی موردنظر خود را از داروخانه خریداری می‌کنند. میزان وفاداری اعضای این گروه به نام تجاری که استفاده می‌کنند در سطح بالایی قرار دارد.

- بخش دوم: اعضای این گروه به ویژگی‌هایی چون غلظت، هزینه خرید، قدرت تمیزکنندگی و رایحه و بوی شامپو هنگام خرید توجه زیاد دارند. ویژگی‌هایی چون شکل بسته‌بندی و نحوه باز و بسته کردن آسان درب و مصرف راحت شامپو تأثیر زیادی در تصمیم خرید آنها دارد. اعضای این گروه شامپوی گیاهی تولید

در تصمیم خرید ۴۰٪ از اعضای این گروه زیاد است؛ اما قدرت تمیزکنندگی در سطح متوسطی قرار دارد. نحوه باز و بسته کردن درب و مصرف راحت شامپو برای ۳۱٪ افراد این گروه اهمیت زیادی دارد. ۵۴٪ اعضا شامپوی گیاهی داخلی مصرف می کنند که محل خرید برای ۴۵٪ اعضا فروشگاه‌های زنجیره‌ای است. این افراد در استفاده از نام تجاری خود وفادار هستند. مهمترین منبع اطلاعاتی برای خرید از نظر این افراد گفتگو با پزشک و تبلیغات تلویزیونی است.

- بخش پنجم: ۵۴٪ از اعضای این گروه ۲ بار در ماه شامپو خریداری می کنند. آنها به ویژگی‌هایی چون حجم، غلظت و قدرت تمیزکنندگی زیاد اهمیت می دهند. رایحه و بو از نظر آنها خیلی اهمیت دارد. هزینه خرید شامپو از نظر ۸۱٪ از آنها اهمیت زیادی دارد. بسته‌بندی و نحوه باز و بسته کردن و استفاده راحت در انتخاب شامپو از نظر ۵۹٪ اعضای گروه مهم است. گفتگو با پزشک و مجلات تخصصی مو از نظر ۷۶٪ از اعضای این گروه از منابع مفید و اثرگذار است. ۳۸٪ اعضا مارک مشابه را خریداری نمی کنند و به محصول مورد نظر وفادار هستند.

- بخش ششم: اعضای این گروه به ویژگی‌هایی مانند غلظت، حجم و رایحه و بوی شامپو بسیار اهمیت می دهند قیمت و هزینه خرید و قدرت تمیزکنندگی برای آنها اهمیت چندانی ندارد. منبع کسب اطلاع برای خرید شامپو در مورد اعضای این گروه گفتگو با پزشک و مجلات تخصصی مو است. شامپوی مورد نظر آنها شامپوی شیمیایی، تولید داخل است که آن را اغلب از داروخانه خریداری می کنند. میزان وفاداری اعضای این گروه به نام تجاری که استفاده می کنند در سطح بالایی قرار دارد.

- بخش هفتم: اعضای این گروه به ویژگی‌هایی چون غلظت، هزینه خرید و رایحه و بوی شامپو هنگام خرید توجه دارند. اما ویژگی‌هایی چون شکل بسته‌بندی و نحوه باز و بسته کردن آسان درب و مصرف راحت شامپو و قدرت تمیزکنندگی تأثیر کمی در تصمیم خرید آنها دارد. اعضای این گروه شامپوی شیمیایی تولید داخل را انتخاب می کنند. از میان منابع کسب اطلاع، اطلاعات بدست آمده از پزشک را کاملاً مفید و اثرگذار می دانند. محل خرید شامپوی مورد نظر آنها فروشگاه‌های زنجیره‌ای است و ۲ بار در ماه شامپو خریداری می کنند. اعضا به نام تجاری محصولی که استفاده می کنند وفادار هستند.

- بخش هشتم: اعضای این گروه به ویژگی‌هایی چون غلظت، هزینه خرید و نحوه باز و بسته کردن آسان درب و مصرف راحت شامپو هنگام خرید توجه دارند. ویژگی‌هایی چون شکل بسته‌بندی، غلظت و رایحه و بوی شامپو تأثیر زیادی در تصمیم خرید آنها دارد؛ اما قدرت تمیزکنندگی در سطح متوسطی است. اعضای این گروه شامپوی گیاهی تولید خارج را انتخاب می کنند. از میان منابع کسب اطلاع، اطلاعات بدست آمده از پزشک را کاملاً مفید و اثرگذار می دانند. محل خرید شامپوی مورد نظر آنها فروشگاه‌های لوازم آرایشی و بهداشتی است و ۲ بار در ماه شامپو خریداری می کنند. اعضا به نام تجاری محصولی که استفاده می کنند وفادار نیستند.

- بخش نهم: میزان خرید اعضای این گروه یک بار در ماه است. نحوه باز و بسته کردن درب و مصرف راحت شامپو، رایحه و بو و قدرت تمیزکنندگی در خرید آنها خیلی کم تأثیر دارد ولی قیمت، حجم و رایحه و بوی شامپو تأثیر زیادی در خرید آنها دارد. منبع کسب اطلاع برای اعضای این گروه گفتگو با

استخراج آنها پیشنهاد می‌شود که شامل مراحل زیر است:

- شناسایی شاخص‌های با اهمیت (از میان شاخص‌هایی که در جدول ۱ آمده است، شاخص‌هایی از جمله: سن، جنسیت، مزایای مورد انتظار، نوع شامپوی انتخابی و درآمد برای انجام آزمایشات تاگوچی انتخاب شده‌اند).

- طراحی آزمایشات تاگوچی بر اساس تعداد سطوح شاخص‌های شناسایی شده (در این مرحله با توجه به شاخص‌های انتخابی از مرحله قبل تعداد سطح شاخص‌ها را از پرسشنامه استخراج کرده و آزمایش مناسب با روش تاگوچی طراحی می‌شود. شاخص‌های انتخابی در جدول ۸ ارائه شده است).

- استخراج تعداد مشاهدات عضو خوشه برای هر ترکیب (این مورد بعنوان متغیر پاسخ یا خروجی لحاظ شده است).

- محاسبه مقدار نسبت سیگنال به نویز (S/N) برای هر متغیر و نهایتاً استخراج مهمترین ویژگی بر اساس آن

پزشک است. شامپوی شیمیایی تولید خارج را ترجیح می‌دهند. و اغلب شامپوی مورد نظر خود را از داروخانه تهیه می‌کنند. میزان وفاداری به نام تجاری در اعضای این گروه زیاد است.

با استفاده از روش شبکه‌های عصبی خودسازمان‌ده برای بازار مورد مطالعه بهترین بخش بندی بازار مشخص شد. اما تهیه برنامه بازاریابی برای تمام این بخش‌ها به دلیل تفاوت زیاد ویژگی‌های اعضاء هر بخش استخراج شده دشوار است، بنابراین لازم است چند متغیر با اهمیت هر بخش شناسایی و استخراج شوند که در ادامه روش پیشنهادی برای تعیین ویژگی‌های مذکور بر اساس روش تاگوچی تشریح می‌شود.

تعیین مهمترین ویژگی‌های بخش‌های بازار مبتنی بر روش تاگوچی

نتایج حاصل از بخش‌بندی با روش شبکه‌های عصبی نشان داد بهترین تعداد خوشه‌ها، ۹ خوشه است. پس با استفاده از اطلاعات این خوشه‌ها مهم‌ترین ویژگی متغیرهای هر بخش را می‌توان استخراج نمود. لذا روش پیشنهادی زیر مبتنی بر روش تاگوچی برای

جدول ۸- شاخص‌ها و تعداد سطوح متناظر با آنها برای انتخاب مهمترین ویژگی‌های هر خوشه

نام شاخص	تعداد سطوح	گزینه‌های ارائه شده برای هر سطح در پرسشنامه
سن	۵	زیر ۲۰ سال؛ ۲۱ تا ۳۰ سال؛ ۳۱ تا ۴۰ سال؛ ۴۱ تا ۵۰ سال؛ بیشتر از ۵۰ سال
جنسیت	۲	زن؛ مرد
مزایای مورد انتظار	۲	مزایای دارویی (ضدریزش، ضدشوره)؛ مزایای زیبایی (حالت‌دهنده، نرم‌کننده)
نوع شامپوی انتخابی	۳	گیاهی؛ شیمیایی؛ تفاوتی ندارد
درآمد	۵	زیر ۴۰۰ هزار؛ ۴۰۰ تا ۷۰۰ هزار؛ ۷۰۰ هزار تا ۱ میلیون؛ ۱ تا ۱/۵ میلیون؛ بیشتر از ۱/۵ میلیون

انجام شده است و مقدار نسبت سیگنال به نویز (S/N) هر متغیر در سطوح مختلف محاسبه گردیده است. بیشترین مقدار نسبت سیگنال به نویز (S/N) برای سطوح مختلف هر متغیر نشان دهنده سطح معنی دار مشخصه

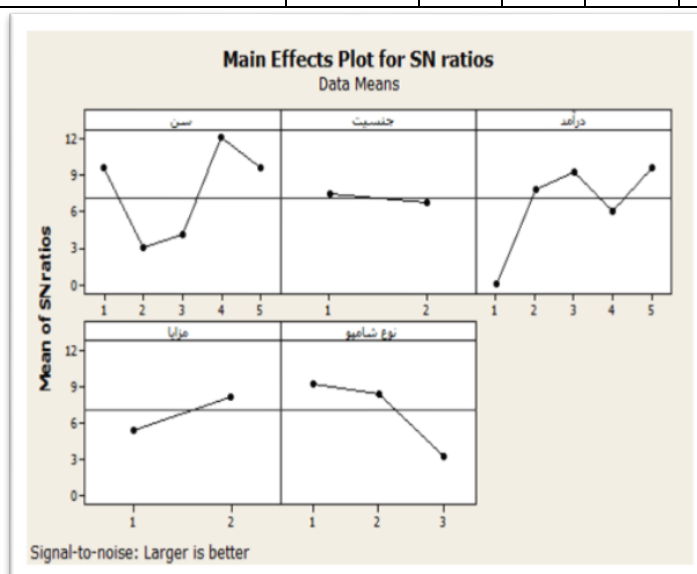
برای هر کدام از بخش‌های متعدد بازار حالت‌های مختلفی از آزمایشات تاگوچی به اجرا درآمده است. همانگونه که برای بخش اول بازار (جدول ۹ و شکل ۲) مشخص است تعداد ۱۰ آزمایش تاگوچی مختلف

بخش بازار به حساب می‌آیند. به عبارت دیگر می‌توان بیان کرد که عمدتاً اعضای خوشه اول بازار شامپو زنانه با میانگین سنی بین ۴۱ تا ۵۰ سال هستند که متوسط درآمد بین ۷۰۰ هزار تا یک میلیون را دارند. اعضای این بخش بازار شامپوهای گیاهی را با مزایای زیبایی ترجیح می‌دهند. بر این اساس میتوان تصمیمات مناسب برای افزایش فروش در این خوشه اتخاذ نمود.

مورد نظر برای خوشه مورد نظر است. همانگونه که در شکل ۲ مشخص است برای بخش اول بازار متغیر سن در سطح ۴ (۴۱ تا ۵۰ سال)، متغیر جنسیت در سطح ۱ (زن)، متغیر درآمد در سطح ۳ (۷۰۰ تا ۱ میلیون)، متغیر مزایای مورد انتظار در سطح ۲ (مزایای زیبایی) و متغیر نوع شامپوی انتخابی در سطح ۱ (شامپوی گیاهی) دارای مقدار بیشینه خود بوده و مهم‌ترین ویژگی آن

جدول ۹: نتایج حاصل از اجرای مراحل ۲ تا ۴ روش پیشنهادی برای استخراج مهمترین ویژگی‌های بخش اول بازار شامپو

شماره آزمایش	سن	جنسیت	درآمد	مزایا	نوع شامپو	مشاهدات عضو هر خوشه	SNRA1
۱	۱	۱	۵	۲	۳	۳	۹/۵۴۲
۲	۲	۲	۴	۱	۲	۲	۶/۰۲۰
۳	۴	۱	۳	۲	۱	۴	۱۲/۰۴۱
۴	۵	۲	۳	۲	۱	۳	۹/۵۴۲
۵	۳	۱	۲	۱	۲	۲	۶/۰۲۰
۶	۲	۲	۱	۲	۳	۱	۰
۷	۱	۱	۲	۱	۲	۳	۹/۵۴۲
۸	۳	۲	۳	۲	۱	۲	۶/۰۲۰
۹	۴	۲	۴	۲	۲	۴	۱۲/۰۴۱
۱۰	۳	۱	۴	۱	۳	۱	۰



شکل ۲- نسبت سیگنال به نویز (SN) هر کدام از سطوح متغیرهای بخش اول بازار شامپو (خروجی نرم افزار Minitab 13.0)

موارد توضیح داده شده برای سایر بخش‌های بازار شامپو نیز انجام گرفت که مهمترین ویژگی‌های هر یک از آنها به شرح جدول ۱۰ است. بدیهی است بر اساس

ویژگی‌های استخراج شده اقدامات بازاریابی ویژه‌ای برای هر بخش بازار می‌توان انجام داد.

جدول ۱۰- نتایج مهمترین ویژگیهای هر یک از بخش‌های بازار بر اساس متغیرهای شناسایی شده

متغیر بخش	سن	جنسیت	درآمد	مزایای مورد انتظار	نوع شامپو
۱	سطح ۴ (۴۱ تا ۵۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۳ (۱ تا ۷۰۰ میلیون)	سطح ۲ (مزایای زیبایی)	سطح ۱ (گیاهی)
۲	سطح ۴ (۴۱ تا ۵۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۱ (کمتر از ۴۰۰ هزار)	سطح ۲ (مزایای زیبایی)	سطح ۳ (تفاوتی ندارد)
۳	سطح ۵ (بالای ۵۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۱ (کمتر از ۴۰۰ هزار)	سطح ۱ (مزایای دارویی)	سطح ۱ (گیاهی)
۴	سطح ۵ (بالای ۵۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۵ (بالای ۱,۵ میلیون)	سطح ۱ (مزایای دارویی)	سطح ۳ (تفاوتی ندارد)
۵	سطح ۲ (۲۱ تا ۳۰ سال)	سطح ۲ (مرد)	سطح ۳ (۱ تا ۷۰۰ میلیون)	سطح ۲ (مزایای زیبایی)	سطح ۲ (شیمیایی)
۶	سطح ۲ (۲۱ تا ۳۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۴ (۱ تا ۱,۵ میلیون)	سطح ۲ (مزایای زیبایی)	سطح ۲ (شیمیایی)
۷	سطح ۲ (۲۱ تا ۳۰ سال)	سطح ۲ (مرد)	سطح ۱ (کمتر از ۴۰۰ هزار)	سطح ۲ (مزایای زیبایی)	سطح ۳ (تفاوتی ندارد)
۸	سطح ۴ (۴۱ تا ۵۰ سال)	سطح ۱ (زن)	سطح ۴ (۱ تا ۱,۵ میلیون)	سطح ۱ (مزایای دارویی)	سطح ۳ (تفاوتی ندارد)
۹	سطح ۴ (۴۱ تا ۵۰ سال)	سطح ۲ (مرد)	سطح ۵ (بالای ۱,۵ میلیون)	سطح ۱ (مزایای دارویی)	سطح ۱ (گیاهی)

بحث و نتیجه‌گیری

ویژگی‌های اصلی استخراج شده (بجای اقدامات انبوه برای مدیران بازاریابی به همراه داشته باشد. با توجه به نتایج روش پیشنهادی مشخص گردید در اکثر بخش‌هایی که تعداد زنان در آنها بیشتر از مردان است، درصد اهمیت به شکل بسته‌بندی و رایحه و بو نیز بیشتر است که این امر نشان می‌دهد زنان بیشتر از مردان به زیبایی اهمیت می‌دهند، بنابراین مدیران شرکت‌های تولیدکننده شامپو بایستی هنگام تصمیم‌گیری در مورد شکل بسته‌بندی و رایحه و بوی شامپو، به نظرات زنان بیشتر توجه نمایند. توزیع درآمدی افراد در بخش‌های مختلف یکسان نیست (مثلا در بخش ۳ حدود ۷۱ درصد از مصرف‌کنندگان درآمد پایین - زیر ۴۰۰ هزار تومان - دارند) و شاخص قیمت در تصمیم‌گیری خرید برای آنها اهمیت خیلی زیاد دارد، بنابر این برای جلب رضایت بخش‌های حساس به قیمت، عرضه شامپوهایی با حجم زیاد و قیمت مناسب به این بخش‌ها راهکاری

در دنیای بازاریابی امروز، تقسیم‌بندی بازار برای برنامه‌ریزی بهتر و متمرکزتر روی مشتریان دارای اهمیت فراوان است. برای تقسیم‌بندی بازار از روشهای مختلفی استفاده می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از: تقسیم‌بندی سلسله‌مراتبی، روش K میانگین و شبکه‌های عصبی مصنوعی. استفاده از شبکه‌های عصبی برای تقسیم‌بندی در بسیاری از زمینه‌ها کاربرد فراوانی پیدا کرده است. در این پژوهش با استفاده از تکنیک شبکه‌های عصبی بازار شامپو در تهران بخش‌بندی شد. در ادامه تحقیق، روشی برای استخراج مهم‌ترین ویژگی در هر کدام از خوشه‌های ۹ گانه بازار مبتنی بر روش تاگوچی پیشنهاد گردید. بکارگیری روش پیشنهادی این تحقیق میتواند اقدامات بازاریابی هدفمندتری را برای هریک از بخش‌های بازار (با توجه به

4. Kadambi, R. (2005). Analysis of data mining techniques for customer segmentation and predictive modeling- a case study. Thesis for the degree of master of Science, State University of New York, Binghamton.
5. Kiang, M.Y; Hu, M.Y. & Fisher, D.M. (2006). An extended self-organizing map network for market segmentation: a telecommunication example, *Decision Support Systems*, 42 (1), 36-47.
6. Kiang, M.Y; Hu, M.Y. & Fisher, D.M. (2007). The effect of sample size on the extended self-organizing map network: A market segmentation application, *Computational statistics & Data Analysis*, 51 (12), 5940-5948.
7. Kim, K-j & Ahn, H. (2008). A recommender system using GA K-means clustering in an online shopping market, *Expert Systems with Applications*, 34 (2), 1200-1209.
8. Kim, Y.; Street, W.N.; Russel, G.J. & Menczer, F. (2005). Customer targeting: A neural network approach guided by genetic algorithms. *Management Science*, 51 (2), 264-276.
9. Kuo, R.J.; Ho, L.M & Hu, C.M. (2002). Integration of self-organizing feature maps and k-means algorithms for market segmentation, *Computers & operations research*, 29 (11), 1475-1493.
10. Lee, Marcus T.H. (2003). A Bayesian neural network model of consumer choice. Dissertation for the degree of Doctor of philosophy, University of Toronto, Toronto.
11. Linder, R.; Geier, J. & Kolliker, M. (2004). Artificial neural networks, classification trees and regression: which method for which customer base? *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 11 (4), 344-356.
12. Liu, H-H. & Ong, Ch-Sh. (2008). Variable selection in clustering for marketing segmentation using genetic algorithms, *Expert Systems with Applications*, 34 (1), 502-50.
13. Pichel, J. C; Singh, D. E. & Rivera, F. F. (2006). Image segmentation based on merging of sub-optimal segmentations, *Pattern Recognition Letters*, 27 (10), 1105-1116.

مناسب برای شرکتهای تولیدکننده این محصول است. نتایج روش تاگوچی همچنین نشان می‌دهد در بخش‌هایی که مصرف‌کنندگان دارای تحصیلات بالا هستند، معیار قدرت تمیزکنندگی، برای انتخاب شامپو از اهمیت کمی برخوردار است؛ بنابراین بازاریابان باید به این نکته توجه داشته باشند که افراد تحصیلکرده نسبت به سایر افراد از مزایا و معایب شامپو آگاهی بیشتری داشته و شناخت بهتری از کالاهای جانشین دارند. به طور کلی، با توجه به ویژگی‌های بدست آمده برای هر بخش از بازار در روش تاگوچی، شرکت‌های تولیدکننده شامپو بایستی گروه‌های هدف را بر اساس معیارهای مورد نظر شرکت، از جمله سودآوری، آینده آن گروه، آینده بازار، آینده شرکت، برنامه و اهداف شرکت انتخاب نمایند و برنامه‌های بازاریابی و تبلیغات خود را متناسب با علایق و ترجیحات هر گروه هدفمند نموده و به آنها تنوع بخشند. همچنین آنها بایستی ضمن برقراری ارتباط نزدیک با مشتریان گروه هدف، محصولات خود را متناسب با خواست و نیازهای هر گروه طراحی نمایند و گروه‌های سودآور را در طراحی محصولات خود مشارکت دهند.

منابع

1. Boone, D.S. & Roehm, M. (2002). Retail Segmentation using artificial neural networks, *International Journal of Research in Marketing*, 19 (3), 287-301.
2. Chenchen Yang, Feng Yang, Qiong Xia, Sheng Ang. (2012). "What makes sales in Chinese shampoo industry?: A DEA study based on efficient market hypothesis", *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 24 (4), 678 – 689.
3. Hwang, H.; Jung, T. & Suh, E. (2004). An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless telecommunication industry, *Expert Systems with Applications*, 26 (2), 181-188.

- degree of Doctor of philosophy, The Florida state university, Florida.
18. Wedel, M. (2002). Introduction to the special Issue on Market segmentation, *International Journal of Research in Marketing*, 19 (3), 181-183.
 19. Whelan, S. & Davies G. (2006). Profiling consumers of own brands and national brands using human personality, *Journal of Retailing and Customer Services*, 13 (6), 393-402.
 20. V.L. Miguéis, A.S. Camanho, João Falcão e Cunha(2012). Customer data mining for lifestyle segmentation. *Expert Systems with Applications*, pp: 9359–9366.
 14. Ruiz, J-P.; Chebat, J-Ch. & Hansen, P. (2004). Another trip to the mall: a segmentation study of customers based on their activities, *Journal of Retailing and consumer services*, 11 (6), 333-350.
 15. Sinha, P.K & Uniyal, D.P. (2005). Using observational research for behavioral segmentation, *Journal of Retailing and Costumer Services*, 12 (1), 35-48.
 16. Tsai, C.Y; Chiu, C.C. (2004). A Purchase-based market segmentation methodology, *Expert Systems with applications*, 27 (2), 265-276.
 17. Voorhees, C.M. (2006). A customer equity-based segmentation of service consumers: an application of multi-criterion clustering regression for Joint segmentation settings. Dissertation for the

