

بخش‌بندی بازار دارو با رویکرد شبکه‌های عصبی

(مطالعه‌ی موردی: بازار دارو در ایران)

پرویز احمدی^۱، عادل آذر^۲، فردیس صمصامی^۳

چکیده: امروز بخش‌بندی بازار همگام با بسیاری از علوم دیگر به سوی برآوردن نیازهای منحصربه‌فرد انسان‌ها در حرکت است. در بازار سلامت نیز شیوه‌های تشخیصی و درمانی شخصی بیش از پیش به کار گرفته می‌شود. این امر در حالی است که یکی از ارکان اصلی این بازار یعنی بازار دارو هنوز در زمینه بخش‌بندی بازار نسبت به کالاها و خدمات دیگر چندان پیشرفته نیست. با توجه به پیچیدگی این بازار ضروری است با بهره‌گیری از ابزارهای متناسب که قدرت غلبه بر این پیچیدگی را داشته باشد، نسبت به بخش‌بندی این بازار اقدام شود. هدف این مقاله استفاده از رویکردی مبتنی بر شبکه‌های عصبی است که براساس معیارهای چندگانه به گونه‌ای اثربخش به بخش‌بندی بازار دارو در ایران بپردازد. برای این منظور با توجه به بافت داده‌ها از میان معماری‌های ممکن برای شبکه SOM معماری با بالاترین کیفیت برای بخش‌بندی بازار دارو برگزیده شد. همچنین عملکرد مدل با مقایسه‌ی نتایج آن به نتایج حاصل از بخش‌بندی داده‌ها با یک روش خوشه‌بندی کلاسیک (k- میانگین) مورد منجشی قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: بخش‌بندی بازار، شبکه‌های عصبی، نقشه‌های خودسازمانده، الگوریتم k- میانگین، بازار دارو

۱. استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۲. استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، گروه مدیریت، دانشگاه تربیت مدرس

۳. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸۶۴/۹

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۸۹/۱۰/۲۰

نویسنده مسئول مقاله: فردیس صمصامی

Email: fa_samsami@yahoo.com

مقدمه

بخش‌بندی بازار به عنوان مفهومی بنیادین در بازاریابی در عصر صنعت تبلور یافت و در عصر اطلاعات به واسطه‌ی سهولت دریافت اطلاعات غنی درباره‌ی مشتریان پررنگ‌تر شده است. بخش‌بندی فرصتی برای توجه به نیازهایی است که در پرتو بازاریابی انبوه مجالی برای ابرازشان نبوده است. در سایه‌ی بخش‌بندی مؤثر بازار، امکان یافتن فرصت‌ها در بازارهای موجود، جایگاه‌یابی برای محصولات و دستیابی به مزیت رقابتی [۹] از طریق ایجاد تمایز در محصولات نسبت به رقبای فراهم می‌شود و البته افزایش سودآوری پیامد چنین هدف‌گیری اثربخشی خواهد بود [۱۶].

بیان مسئله

کلیه‌ی علوم در حرکت به سوی توجه بیشتر به ویژگی‌های منحصر به فرد انسان‌ها هستند. داروشناسان ژنتیک به بررسی ژن‌های افراد پرداخته تا به نقطه‌ای دست یابند که به جای این که همه افراد برای بیماری‌های مشابه داروی یکسانی مصرف کنند، هر فرد برای هر بیماری خود دارویی منحصر به فرد که بیشترین تطابق را با ساختار ژنی او دارد مصرف نماید [۹]. این مفهوم از لحاظ متون بازاریابی با چشم‌انداز بخش‌بندی بازار تطابق دارد. بخش‌بندی بازار هم به دنبال آن است که با تقسیم بازار به بخش‌های مختلف و تعیین استراتژی هدف‌گیری مناسب به سوی بازاریابی فرد به فرد حرکت کند. حرکت در مسیر بخش‌بندی بازار نیازمند ابزارهایی است که قابلیت اتکای بالایی داشته و از عهده‌ی حل پیچیدگی‌های انسانی برآیند [۲۳]. ضعف‌های شناخته شده در روش‌های خوشه‌بندی کلاسیک مانند تغییرپذیری هر اجرا بر اثر تغییر دانه‌های اولیه، نیاز به روشی تحلیلی ایجاد می‌کند که بخش‌بندی بهینه‌ای بدون نیاز به اطلاعات این دانه‌ها ایجاد کند و قابلیت تعلیم و مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده را داشته باشد. از روش‌های تأمین‌کننده‌ی این انتظارات شبکه‌های عصبی هستند. در چارچوب مسئله، اهداف زیر در این مقاله دنبال می‌شوند:

۱ - بهره‌گیری از پیچیدگی و هوشمندی شبکه‌های عصبی برای بخش‌بندی بازار دارو براساس معیارهای چندگانه؛

۲ - شناسایی بخش‌های موجود در بازار دارو و تشخیص تمایزهای آن‌ها براساس معیارهای مدل؛

۳ - مقایسه‌ی کیفیت بخش‌بندی مدل مزبور نسبت به رویکرد خوشه‌بندی کلاسیک در این بازار.

بنابراین سؤال‌های اصلی در این پژوهش بدین قرار است که نخست "معماری شبکه عصبی بازار دارو در بخش‌بندی کدام است؟" و در ثانی: "آیا بین نتایج بخش‌بندی بازار مزبور با رویکرد شبکه عصبی نسبت به روش خوشه‌بندی کلاسیک تفاوت معناداری وجود دارد؟"

فرضیه پژوهش در مورد سؤال اخیر عبارتست از این که بین نتایج بخش‌بندی بازار دارو با رویکرد شبکه عصبی و روش خوشه‌بندی کلاسیک تفاوت معناداری وجود دارد.

مروری بر ادبیات و پیشینه‌ی پژوهش

بخش‌بندی بازار، فرآیند گروه‌بندی مشتریان بر مبنای تشابه‌های آن‌ها در نیازها و ترجیحات است. به‌طوری که این گروه‌ها همگن بوده و احتمالاً رفتار خرید مشابهی ابراز می‌کنند. به این ترتیب می‌توان استراتژی‌های بازاریابی یکسانی برای دستیابی به آن‌ها به کار برد [۱۳].

بخش‌بندی بازار دارو

دیدگاه‌های متفاوتی درباره‌ی مشتریان سلامت وجود دارد. برخی آن‌ها را صاحب‌اختیار و متقاضی و عده‌ای آن‌ها را به‌سادگی فقط بیمار می‌بینند [۳۴]. گروه اخیر با تأکید بر جایگاه پزشک در تعیین داروهای مصرفی مشتریان اهمیت درک خواسته‌های ایشان را مورد تردید قرار داده‌اند. اما دارو در ذهن مشتری علاوه بر منافع عینی و ملموس، منافع ذهنی و غیرملموسی از جمله اعتماد، آسودگی و رضایت را نیز منتقل می‌کند. امروز انتظارات بیماران از درمان تغییر کرده و دسترسی به داروهای متنوع، درمان‌های جایگزین و فعال شدن بیماران در فرآیند درمانی همگی گواه نیاز به بخش‌بندی بازار دارو بر اساس انتظارات مشتریان است [۱۰]. با کاهش تفاوت‌های عملکردی داروها، ایجاد وفاداری از طریق توجه به نیازهای خاص هر گروه از مشتریان و بسترسازی فرهنگی لازم جهت اطلاع‌رسانی و ایجاد بینش در مصرف‌کنندگان نهایی جایگاه ویژه‌ای دارد [۱۴]. بنابراین بخش‌بندی بازار باید امکان هدف‌گیری بهتر در ایجاد آگاهی در مورد ویژگی‌های داروهای تولیدی را فراهم نموده، مشتریان را از تفاوت محصولات یک شرکت با محصولات رقبا مطلع ساخته و موجب جلب توجه و حساسیت بیماران به نام تجاری دارو شود.

در زمینه‌ی بخش‌بندی بازار دارو مطالعات محدودی صورت گرفته است. از جمله هورن (۱۹۹۷) در پژوهشی به بخش‌بندی روان‌شناختی بازار داروهای با نسخه از دید مصرف‌کنندگان نهایی و از نظر نگرش ایشان به جستجوی اطلاعات در این خصوص پرداخته است. موریس و همکاران (۱۹۸۷) در پژوهشی مصرف‌کنندگان دارو را براساس منبع و ماهیت اطلاعاتی که درباره دارو کسب کرده‌اند، در ۴ بخش مجزا طبقه‌بندی [۱۱] و برنند و کومار (۲۰۰۳) مدلی برای بخش‌بندی بازار دارو با لحاظ کردن ویژگی‌ها و نیازهای پزشکان ارائه کرده‌اند [۶].

عوامل و تکنیک‌های بخش‌بندی بازار

از مهم‌ترین عوامل دستیابی به یک بخش‌بندی صحیح و جامع، انتخاب مشخصه‌های مناسب است [۲۴]. پژوهشگران از معیارهای گوناگون بخش‌بندی بهره گرفته‌اند [۳۲]. از جمله گروهی بر اهمیت بخش‌بندی مبتنی بر نیاز در بازار دارو تأکید کرده‌اند که در آن پزشکان ادراک خود از نیازهای بیماران را مبنای بخش‌بندی قرار داده و از نتیجه‌ی آن برای اتخاذ رفتار درمانی مناسب برای هر گروه استفاده می‌کنند [۱۰]. فهرستی از متغیرهای بخش‌بندی بازار توسط کاتلر (۱۹۹۵) ارائه شده که هر یک از آن‌ها به تنهایی یا با هم معیار بخش‌بندی بازار قرار می‌گیرند [۱۷]. روشن است که طرح بخش‌بندی با ابعاد چندگانه برای اهداف استراتژیک بازاریابی مفیدتر واقع می‌شود [۲۷].

در ابتدا مدل‌های توصیفی ساده با قدرت محاسباتی محدود بر حجم کمی از داده‌ها و پس از آن الگوریتم‌های خوشه‌بندی برای بخش‌بندی بازار استفاده می‌شدند. سپس روش‌های بخش‌بندی بیشتر بر رابطه میان یک متغیر وابسته و مجموعه‌ای از متغیرهای پیش‌بین تمرکز نمودند [۲۰]. به تازگی نیز روش‌های مبتنی بر مدل‌های احتمالی پیچیده و ابتکاری رایج شده‌اند [۱۹]. کلینبرگ (۲۰۰۲) معتقد است که بهترین روش خوشه‌بندی وجود ندارد و مهم این است که در هر مسئله مفروضات، مقایسه‌های شباهت و روش‌های حل مسئله با هم تطابق داشته باشند [۲۳].

پژوهش‌های فراوانی در حوزه‌ی بخش‌بندی بازار با ابزارهای نوین انجام گرفته است از جمله کیم و همکاران (۲۰۰۲) بازار جهانگردان بالغ غرب استرالیا [۱۴] و بلوم (۲۰۰۵) بازار جهانگردان آفریقای جنوبی [۵] را با استفاده از شبکه‌های عصبی بخش‌بندی نموده‌اند. لیپلر 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 [۲۲]. کادامبی (۲۰۰۲) با استفاده از پایگاه داده‌های یک شرکت ارایه دهنده خدمات مالی برتری روش شبکه‌های عصبی با الگوی پس انتشار خطا را بر روش K- میانگین نشان داده است [۱۲]. کیم و آن (۲۰۰۷) مشتریان یک سایت اینترنتی ارایه دهنده خدمات رژیم را با سه تکنیک شبکه SOM، الگوریتم K- میانگین و روش تلفیقی K- میانگین و الگوریتم ژنتیک در ۵ بخش تقسیم کرده و برتری نسبی روش تلفیقی و شبکه SOM را تأیید کرده‌اند [۱۶]. روتر و ناتر (۲۰۰۰) نیز روش‌های SOM، شبکه مکان‌یاب (TRN) که هر دو از گونه‌های شبکه‌های عصبی هستند را در فرآیند بخش‌بندی نشان‌های تجاری مارگارین نسبت به مدل‌های پارامتریک پایدارتر یافته‌اند [۲۷] و سرانجام کیانگ و همکاران (۲۰۰۴) برتری روش SOM را نسبت به K- میانگین در بخش‌بندی مشتریان شرکت تلفن و تلگراف آمریکا در زمینه‌ی ارتباطات راه دور نشان داده‌اند [۱۸].

شبکه‌های عصبی مصنوعی

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 نرون‌های بیولوژیکی الهام گرفته و برای مسایل پیش‌بینی، خوشه‌بندی و... مناسب هستند. البته ایجاد شبکه عصبی مطلوب مرهون انتخاب معماری و الگوریتم یادگیری مناسب است [۱۵]. مهم‌ترین مزیت شبکه عصبی برای مسایل بخش‌بندی قاطعیت آن‌ها است [۳۳].

ضریب همبستگی کوفنتیک

برای بررسی اعتبار خوشه‌بندی و اطمینان از اینکه نقشه خوشه‌های درخواستی از یک روش خوشه‌بندی، نماینده‌ی تمام نمای ماتریس داده‌ها باشد، از ضریب همبستگی کوفنتیک استفاده می‌شود. این ضریب با رویکردی مشابه با ضریب همبستگی، رگرسیون تناسب خوشه‌ها با داده‌های ورودی به فرآیند خوشه‌بندی را نشان می‌دهد. مراحل محاسبه‌ی ضریب همبستگی کوفنتیک به شرح زیر است:

(۱) ماتریس فاصله یا شباهت بین خوشه‌ها محاسبه می‌شود؛

۲) ماتریس کوفنتیک محاسبه می شود. برای این منظور در تکرارهای متوالی، خوشه های ماتریس فاصله را تا رسیدن به یک خوشه واحد با هم ترکیب می کنیم. در هر گام تکرار، جفت خوشه هایی که به هم نزدیک تر هستند ترکیب شده و ماتریس فواصل برای خوشه ی جدید از طریق رابطه زیر به روز می شود.

$$d_{(A,B) \rightarrow C} = \min(d_{AC}, d_{BC})$$

در آن $d(A,B) \rightarrow C$ فاصله خوشه جدید حاصل از ترکیب خوشه های A و B از خوشه C است. d_{BC}, d_{AC} به ترتیب فاصله خوشه A از C و فاصله خوشه B از C در ماتریس فاصله تکرار قبل هستند. این فرآیند تا جایی که تنها یک خوشه باقی بماند ادامه می یابد.

۳) نتایج ماتریس فواصل و ماتریس کوفنتیک کنار هم قرار گرفته و ضریب همبستگی بین آنها را برای آرایه های نظیر به نظیر محاسبه می کنیم. $r_{x,y}$: ضریب همبستگی کوفنتیک است [۳۰]. هر چه این ضریب به عدد یک نزدیک تر باشد، نشانگر آن است که فرآیند خوشه بندی بهتر قادر به حفظ ساختار اولیه داده ها بوده است [۷].

$$r_{x,y} = \frac{\sum xy - \frac{1}{n}(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{1}{n}(\sum x)^2\right]\left[\sum y^2 - \frac{1}{n}(\sum y)^2\right]}}$$

روش شناسی پژوهش

به منظور اجرای پژوهش، مجموعه ای از شاخص ها که در متون بازاریابی به طور کلی برای بخش بندی بازارهای ارایه شده بر اساس مدل عمومی کاتلر و گروهی از شاخص های دارویی بر اساس پژوهش های انجام گرفته در زمینه ی بازار دارو استخراج شده اند. شاخص های تطبیق معیارهای گفته شده مبنای بخش بندی بازار مصرف کنندگان دارو در اختیار ۱۲ نفر از خبرگان دارویی، مدیریت بازاریابی و پزشکان قرار داده شد تا معیارهای اصلی بخش بندی مشتریان در بازار دارو مشخص شود. جدول شماره ۱ شاخص های نهایی تأیید شده را نشان می دهد.

جدول ۱. تطبیق شاخص‌های بخش‌بندی بازار دارو با اجزاء مدل کاتلر

منابع	شاخص‌ها در بازار دارو- سطح ۲	شاخص‌ها در بازار دارو- سطح ۱	شاخص‌ها	عوامل اصلی
[۱۱،۱۰،۶]	-	سن	سن	عوامل جمعیت‌شناختی
[۱۱،۱۰،۸]	-	جنسیت	جنسیت	
[۲۹،۳۱]	-	درآمد و شغل	درآمد و شغل	
[۳۴،۲۱،۱۰]	-	سطح تحصیلات	سطح تحصیلات	
[۲۱،۱۰]	-	حساسیت به دارو	سایر	
[۳۱،۱۱]	-	پوشش بیمه‌ای		
[۶]	باور به نقش دارو و احساس بهبود	آثار روانی شفا بخشی دارو	_	عوامل روانشناختی
	آستانه تحمل درد قبل از مصرف دارو			
[۲۱،۱۱]	-	حاد/ مزمن بودن بیماری	اوقات خرید	عوامل رفتاری
[۲۹]	-	ریسک‌پذیری	مزایای مورد انتظار	
[۲۱،۱۰،۶]	-	عوارض جانبی دارو		
[۲]	پیشگیری/درمان/ مهار	علت مصرف		
[۱۱]	-	میزان مصرف		
[۱۰]	-	جدول زمانی مصرف	نسبت مصرف	
[۸]	-	ترجیح نام تجاری دارو		
[۱۰،۸]	-	تمایل به مصرف داروهای جدید	وضعیت وفاداری	
[۳۴،۲۱،۱۱،۱۰]	به خاطر آوردن نام دارو اطلاعات درباره مصرف، اثربخشی و ... میزان اهمیت دادن به سلامتی	سطح اطلاعات درباره دارو	مرحله آمادگی	
[۳۴،۱۱]	-	میزان انکا به پزشک	نقش تصمیم‌گیری	
[۳۴،۲۱،۱۱،۱۰]	پزشک، داروساز،مقالات، تلویزیون و..	باور به مفید بودن منابع مختلف		
[۶]	شکل دارو(قرص، آمپول و..)	ویژگی‌های دارو	نگرش	
[۸،۶]	رنگ و طعم دارو			
[۸،۲]	نوع بسته‌بندی دارو			
[۱۰]	ترکیبات شیمیایی/گیاهی			
[۳۱،۱۰]	بهای دارو	اهمیت قیمت دارو		
[۲۱،۱۱]	درخواست داروی مشابه ارزان‌تر			
[۲۱،۱۱،۸]	داروی مشابه آنچه موجود نیست	اهمیت در دسترس بودن دارو		
[۱۱]	مشورت با پزشک و داروساز درباره دارو	اطلاعات درباره دارو		
[۳۴،۲۱،۱۱،۱۰]	مراجعه به سایر منابع کسب اطلاعات			
[۱۱]	درک اطلاعات دریافتی درباره دارو			
[۱۱،۱۰]	رضایت از اطلاعات پزشک و داروساز			

روش گردآوری اطلاعات

مجموعه داده‌های پژوهش به وسیله‌ی پرسشنامه‌ای حاوی ۶۰ سؤال، گردآوری شده است. به جز سؤال‌های محدودی که متغیرهای مورد سنجش آن‌ها مقیاس اسمی دارند، بقیه سؤال‌ها با استفاده از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت ارزشیابی شده‌اند. به منظور سنجش پایایی پرسشنامه پژوهش از روش آلفای کرونباخ استفاده شده که برای پرسشنامه‌ی گفته شده برابر با ۰/۸۲۷ است.

جامعه و نمونه‌ی آماری

جامعه‌ی آماری پژوهش، مصرف کنندگان نهایی انواع محصولات دارویی در ایران بوده و تعداد نمونه براساس فرمول حجم نمونه برای جامعه‌ی نامحدود محاسبه شده است [۱].

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{E^2}$$

$$z = 1.96$$

$$p = 0.575$$

$$q = 0.425$$

$$E = 0.04$$

$$n = 1036$$

احتمال موفقیت، q احتمال عدم موفقیت و E میزان خطای استاندارد است. p و q از روش احتمالی برابر ۰/۵ و E از مطالعه‌ی مقدماتی معادل ۰/۰۴ در نظر گرفته شد. بنابراین نمونه‌ی آماری شامل ۱۰۳۶ مصرف کننده نهایی دارو است. نمونه‌ی مزبور با روش تصادفی ساده انتخاب و پرسشنامه پژوهش به طور غیرقضای بین افراد بالای ۱۸ سال گروه‌های زیر که در مورد خرید و مصرف دارو تصمیم گیر هستند، توزیع شده است: کارکنان و بیماران بیمارستان‌ها، مراجعان داروخانه‌ها و مطب پزشکان، دانشجویان و کارکنان دانشگاه، کارمندان شرکت‌ها، کارگران کارخانه و اعضای ۴۵ خانوار. تنها کنترل در جریان توزیع پرسشنامه، کنترل توزیع سنی پاسخ دهندگان بود به طوری که با توزیع سنی جمعیت کشور در گروه‌های سنی بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ [۳] به طور تقریبی مطابقت داشته باشد.

رویکرد بخش بندی بازار

به منظور طراحی مدل بخش بندی بازار با رویکرد شبکه‌های عصبی، نقشه‌های خود سازمانده SOM انتخاب شد که برای اجرای عملیات بخش بندی در مجموعه داده‌های بزرگ مناسب بوده و قابل تطابق با بافت داده‌های جمع آوری شده از بازار دارو در ایران است. SOM گونه‌ای از شبکه‌های عصبی با یادگیری بدون ناظر است که می تواند الگوهای نامشخص را

در میان داده‌های چند بعدی شناسایی و آن‌ها را در فضاها با ابعاد پایین نشان دهد [۲۴]. فرآیند SOM به این شرح است که ابتدا اوزان هر گره در شبکه مقداردهی اولیه می‌شوند. با ارایه برداری از داده‌ها به شبکه، گره‌ای که شبیه‌ترین اوزان را به بردار ورودی دارد به عنوان گره برنده شناخته شده و شعاع همسایگی آن محاسبه می‌شود. اوزان گره برنده و گره‌های همسایه بر اساس قانون کوهنن تصحیح می‌شوند [۲۶].

$$iw(q) = (1 - \alpha)iw(q-1) + \alpha p(q) \quad i \in N_i^*(d) \quad i$$

برنده، $N_i^*(d)$ نرون‌ها در شعاع همسایگی d از نرون برنده و α نرخ یادگیری است. این مراحل به تعداد ورودی‌ها تا رسیدن شبکه به پایداری تکرار می‌شود [۱۳].

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

مطالعه‌های بخش‌بندی بازار نشان داده که هیچ روش همگانی برای تعیین تعداد بهینه بخش‌ها در مسایل بخش‌بندی وجود ندارد. وقتی تعداد بخش‌ها افزایش می‌یابد، همگونی درون هر بخش افزایش، اما قدرت پیش‌بینی بخش‌ها ممکن است افزایش یا کاهش یابد [۲۳]. در این جا برای تعیین تعداد بخش‌ها، شبکه SOM برای تعداد بخش‌های متفاوت به اجرا درآمد و بر اساس حداقل واریانس درون خوشه‌ای (مقیاس شباهت) و حداکثر واریانس بین خوشه‌ای (مقیاس تفاوت) و نحوه‌ی پراکنش اعضا برای هر یک از خوشه‌ها بهترین تعداد بخش‌ها (یعنی ۵، ۶ و ۷) انتخاب شده است.

بخش‌بندی بازار دارو با رویکرد شبکه عصبی

به منظور شناسایی معماری بهینه شبکه، حالات ممکن از ترکیب پارامترهای متغیر در شبکه آزمون و در هر مورد، از شاخص واریانس بین خوشه‌ای به عنوان نماینده تفاوت بین خوشه‌ها و از ضریب همبستگی کوفتیک به عنوان نماینده‌ی کیفیت خوشه‌بندی معماری استفاده شده است. بهترین معماری، آن است که به طور هم‌زمان واریانس بین خوشه‌ای و ضریب همبستگی کوفتیک را بیشینه کند [۷]. حالت‌های زیر برای پارامترهای متغیر شبکه آزمون شده‌اند:

- ابعاد شبکه: ۵: (۵, ۱)، (۱, ۵) - ۶: (۶, ۱)، (۱, ۶)، (۲, ۳)، (۳, ۲) - ۷: (۷, ۱)، (۱, ۷)

- توپولوژی شبکه: مستطیل، شش ضلعی

- تابع فاصله: منهتن (manhatan)، پیوندی (linkdist)، انحصاری (boxdist)، اقلیدسی (dist).

- نرخ یادگیری شبکه: ۰/۹، ۰/۸، ۰/۷، ۰/۶

- شعاع همسایگی: حداقل شعاع همسایگی برابر ۱ و حداکثر آن ۳

نتایج ۵۶۰ بار اجرای شبکه SOM با معماری‌های مختلف نشان داد که مدل ۶ بخشی با ضریب همبستگی کوفتیک ۰/۸۷۵۲ و واریانس بین خوشه‌ای ۰/۱۳۱۰ برترین مدل برای بخش‌بندی بازار دارو در ایران است. این مدل شبکه عصبی از نوع SOM با توپولوژی شش ضلعی، ابعاد (۳، ۲) و شعاع همسایگی ۱ و تابع فاصله‌ای منهتن بوده و یادگیری رقابتی در آن با نرخ ۰/۸ انجام می‌گیرد. شماره گروه‌های مدل و تعداد اعضای آن‌ها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. شماره بخش‌های بازار و تعداد اعضای هر یک

شماره بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد اعضای بخش	۱۳۹	۳۰۷	۱۳۰	۸۲	۱۶۰	۲۱۸

بخش‌بندی بازار با رویکرد خوشه‌بندی k میانگین

داده‌های بازار دارو با رویکرد خوشه‌بندی کلاسیک نیز، بخش‌بندی شده‌اند. در میان الگوریتم‌های خوشه‌بندی، روش k میانگین برای بخش‌بندی بازار بسیار رایج است [۱۶]. روش فوق نسبت به الگوریتم‌های سلسله‌مراتبی خوشه‌بندی سریع‌تر بوده و برای حجم وسیعی از داده‌ها به کار می‌آید [۴]. اما نتیجه‌ی خوشه‌بندی در آن به مقادیر دانه‌های اولیه وابسته است درحالی‌که سازوکاری برای بهینه کردن دانه‌ها وجود ندارد. از طرف دیگر گاهی این الگوریتم با رسیدن به هم‌گرایی موضعی متوقف می‌شود [۴][۲۶]. خوشه‌بندی با الگوریتم k میانگین با تعداد ۵، ۶ و ۷ خوشه هر یک ۱۰ بار تکرار شده و بهترین بخش‌بندی با ۶ خوشه، ضریب همبستگی کوفتیک ۰/۸۳۲۱ و واریانس بین خوشه‌ای ۰/۱۱۰۹ برای بررسی‌های بعدی انتخاب گردید.

مقایسه‌ی نتایج رویکرد شبکه‌های عصبی با الگوریتم k میانگین

مقایسه نتایج بخش‌بندی بازار مبتنی بر شبکه‌های عصبی و نتایج بخش‌بندی با رویکرد k میانگین نشان می‌دهد که رویکرد شبکه‌های عصبی در هر دو بعد نسبت به رویکرد کلاسیک خوشه‌بندی برتری دارد. برای اطمینان از وجود تفاوت معنادار بین کیفیت نتایج مزبور، آزمون فرض تفاوت بین دو ضریب همبستگی کوفتیک اجرا شده است. از آنجا که آماره آزمون ($Z = 3/705$) در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد، فرضیه پژوهشی در سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید شده و می‌توان ادعا کرد که بین ضریب همبستگی کوفتیک بخش‌های حاصل از مدل شبکه‌های عصبی و ضریب همبستگی کوفتیک خوشه‌های رویکرد k میانگین تفاوت معناداری وجود دارد.

یافته‌های پژوهش - توصیف بخش‌های بازار دارو

بخش اول: فعالان تحریک‌پذیر بازار دارو - مشتریان دائم: ۱۴٪ از مصرف‌کنندگان بازار دارو.

عوامل جمعیت‌شناختی: ۶۰٪ از اعضای این بخش زن و در گروه سنی ۳۵-۴۵ سال متراکم‌اند.

عوامل روان‌شناختی: آثار روانی و باور به شفابخشی دارو در این گروه بیش از سایر گروه‌هاست.

عوامل رفتاری: این گروه خواهان اثر آنی داروها هستند. از نظر مقدار داروی مصرفی در رده سوم بازار جای گرفته و به‌طور مرتب با الگوی متنوع برای خرید دارو مراجعه می‌کنند ولی حجم خرید آن‌ها در هر مراجعه کم است. هرچند ایشان توجه زیادی به نشان تجاری دارو دارند، کمترین وفاداری را در بازار از خود نشان داده و بهترین بازار بالقوه برای محصولات جدید را تشکیل می‌دهند. آن‌ها بیشتر از سایر افراد در بازار نگران سلامت خود بوده و از همه‌ی منابع برای کسب اطلاعات درباره‌ی دارو استفاده می‌کنند. بیشتر از هر گروه دیگری به پزشک مراجعه کرده و بالاترین اتکا و اعتماد را به وی دارند. حداکثر اطلاعات ممکن را در مورد دارو از پزشک کسب کرده و به‌طور کامل آن را رعایت می‌کنند و البته خواهان حق اظهارنظر در انتخاب برخی داروها هستند. درعین حال بیشترین رضایت را از اطلاعات دریافتی از پزشک دارند. همین موضوع درباره اطلاعات دریافتی از پزشکان داروخانه و رعایت بارضایت دستورهای ایشان نیز صادق است. این افراد بیشترین

توجه را به ویژگی‌های دارو مانند شکل، بسته‌بندی و کشور تولید کننده می‌دهند و قیمت اقلام دارویی از مسایل مهم در انتخاب آن‌ها محسوب می‌شود.

بخش دوم: تصمیم‌گیرندگان تازه وارد به بازار - مشتریان موددی دارو: ۳۰٪ مصرف کنندگان عوامل جمعیت‌شناختی: ۵۷٪ از اعضای این بخش مرد و به‌طور عمده زیر ۲۵ سال هستند. تحصیلات آن‌ها به‌طور عموم لیسانس و دیپلم بوده و به‌لحاظ درآمدی در میان گروه‌ها در رده سوم قرار می‌گیرند.

عوامل رفتاری: این گروه چندان به عوارض جانبی داروها اهمیت نمی‌دهند. کمترین حجم دارو را در بازار از بعد مقدار و تنوع مصرف می‌کنند؛ به‌طور عمده به بیماری‌های کوتاه‌مدت مبتلا بوده و دارو را تنها در موارد نیاز مصرف می‌کنند. این افراد کم‌ترین اهمیت را برای نام تجاری دارو قائل بوده و فاقد هر گونه وفاداری در مصرف خود هستند. آن‌ها کمتر از هر گروه دیگری در بازار به سلامت خود اهمیت داده و در مراجعات خود به پزشک اطلاعات کمی درباره‌ی دارو از وی دریافت می‌کنند، اما همه‌ی اطلاعات دریافتی را درک کرده و تا حد زیادی آن را به کار می‌بندند. در ضمن رضایت این گروه از اطلاعات دریافتی از پزشکان کم است. آنچه در مورد پزشک گفته شد، در خصوص دکتر داروخانه نیز صادق است. میزان مراجعه این افراد به سایر منابع کسب اطلاع درباره‌ی دارو از جمله کتاب‌ها و پرسش از آشنایان نیز کمتر از متوسط بوده و میزان باور آن‌ها به اثربخشی چنین منابعی چندان زیاد نیست. البته این گروه با اعتماد زیاد به بروشور داروها ارتباط مناسبی با تولیدکننده دارو برقرار می‌کنند. ایشان توجه چندانی به ویژگی‌های دارو مانند بسته‌بندی، طعم و ترکیبات آن ندارند و در میان اعضای بازار کم‌ترین توجه را به دسترسی آسان به دارو نشان می‌دهند. در ضمن به قیمت داروها به‌طور تقریبی بی‌تفاوت هستند.

بخش سوم: متقاضیان کسش‌پذیر - مشتریان با نگاه سنتی به دارو: ۱۲٪ از مصرف کنندگان بازار

عوامل جمعیت‌شناختی: بیشترین اعضای این گروه (۶۹٪) ۴۶-۶۰ سال دارند. سطح تحصیلات و سرانه درآمد اعضا در خانواده‌های این افراد از سایر گروه‌ها پایین‌تر است

عوامل روان‌شناختی: آثار روانی و باور به شفابخشی دارو در میان اعضای این گروه کم است.

عوامل رفتاری: این گروه در صورت تجربه‌ی عوارض جانبی ممکن است مصرف دارو را ترک کنند. از نظر مقدار داروی مصرفی دومین گروه پرمصرف هستند ولی تنوع داروهای مصرفی آن‌ها چندان زیاد نیست و در سیکل‌های متغیر برای خرید دارو مراجعه می‌کنند. گروه مزبور اهمیت کمی برای نشان تجاری داروها قائل هستند ولی در صورت شناخت یک نشان وفاداری نسبی در مصرف خود بروز می‌دهند. آن‌ها تاحدی به سلامت خود توجه می‌کنند. اتکای بالایی به پزشک معالج دارند ولی چنانچه در اثر مصرف طولانی مدت داروهای بدون نسخه به شناختی از آن‌ها دست یابند، آن را حداقل برای خودشان تجویز می‌کنند. در مراجعه‌های خود به پزشک اطلاعات کمی درباره‌ی دارو دریافت داشته و بخشی از توضیح‌های پزشک را هم درک نمی‌کنند؛ بنابراین ممکن است تنها قسمتی از دستورهای وی را در مصرف دارو رعایت کنند. به دنبال این امر در پی کسب اطلاعات از پزشکان داروخانه بوده‌اند؛ اما توضیح‌های وی را هم در حد کمی درک می‌کنند. البته در حد توان آن را رعایت می‌کنند و به رضایت نسبی از دکتر داروساز دست می‌یابند. این افراد کمتر از دیگران در بازار به دنبال کسب اطلاعات درباره‌ی دارو از منابع دیگر می‌روند و از آگاهی محدودی در این زمینه برخوردارند. این گروه بیشترین علاقه را در میان گروه‌ها به مصرف داروهای گیاهی داشته و بیشتر از هر بخش دیگری در بازار به قیمت داروها حساس هستند.

بخش چهارم: متکیان به دارو- مشتریان پرمصرف: کم‌جمعیت‌ترین گروه در بازار دارو (۸٪). **عوامل جمعیت‌شناختی:** بیشترین آن‌ها بیش از ۶۰ سال دارند (۸۴٪). کم‌درآمدترین گروه در بازار هستند. البته در آمد سرانه‌ی اعضای خانواده‌های این گروه بالاتر از گروه سوم است.

عوامل روان‌شناختی: آثار روانی و باور به شفابخشی دارو در میان افراد این گروه بسیار زیاد است.

عوامل رفتاری: میزان ابتلای اعضای این گروه به بیماری‌های مزمن بیش از سایر بخش‌ها است. اینان مشتریان همیشگی داروخانه‌ها بوده و بیشترین مصرف در بازار دارو از نظر تنوع

و مقدار داشته و ترجیحی در زمینه‌ی جدول مصرفی دارو ندارند. آن‌ها در مواردی به‌طور ناخودآگاه از مصرف داروهایی که در آن‌ها عوارض نامطلوبی ایجاد می‌کند، انصراف می‌دهند. متکیان به دارو توجه زیادی به نشان تجاری دارو داشته و آماده دستیابی به وفاداری کامل در این زمینه هستند. آن‌ها بسیار نگران سلامت خود بوده و بیش از گروه‌های دیگر به پزشک خود اتکا و به تدریج به او اعتماد می‌کنند و تمایل کمی به برخورداری از حق انتخاب در فرآیند درمانی دارند. در مراجعه‌های خود در حد توان از پزشک اطلاعات گرفته و هر چند میزان درک آن‌ها از توضیح‌های پزشک، در جامعه‌ی مورد بررسی، حداقل است به زعم خود به‌طور کامل دستورهای او را رعایت می‌کنند. اما از پزشکان داروخانه اطلاعات چندانی کسب نمی‌کنند. مراجعه‌ی ایشان به منابع اطلاعاتی دیگر در مورد دارو کم است ولی برنامه‌های تلویزیون را در اطلاع‌رسانی در این زمینه اثرگذار می‌دانند. رویکرد ایشان سبب شده که از پایین‌ترین سطح اطلاعاتی راجع به دارو برخوردار باشند. متکیان به دارو اهمیت چندانی برای ویژگی‌های دارو از جمله رنگ، طعم و بسته‌بندی کشور تولید کننده و ترکیبات قائل نبوده و بیش از گروه‌های دیگر به مصرف داروها به‌شکل تزریقی تمایل دارند. در ضمن اهمیت زیادی به قیمت داروهای مصرفی خود می‌دهند.

بخش پنجم: آگاهان بازار دارو- مشتریان کیفی داروی مصرفی: ۱۵٪ از مصرف کنندگان بازار.

عوامل جمعیت‌شناختی: این گروه شامل افرادی در تمام گروه‌های سنی است. سطح تحصیلات آن‌ها از کلیه بخش‌های بازار بالاتر بوده و پردرآمدترین گروه بازار محسوب می‌شوند.

عوامل رفتاری: این گروه از عوارض جانبی دارو ابراز نارضایتی می‌کنند، اما در عمل با همین شدت به ترک داروهایی که در آن‌ها عوارض نامطلوبی ایجاد کرده نمی‌پردازند. از نظر حجم داروی مصرفی از بعد مقدار و تنوع در رده چهارم بازار قرار دارند. آن‌ها به نشان تجاری دارو تاحدی اهمیت می‌دهند. مراجعه‌ی ایشان برای خرید دارو در دوره‌های زمانی بلندمدت ولی با نظم خاصی صورت می‌گیرد و حجم خرید آن‌ها در هر مراجعه به‌طور نسبی ثابت است. آگاهان بازار دارو به سلامت خود اهمیت زیادی می‌دهند و در سطح

بالایی به منابع کسب اطلاع درباره‌ی دارو مراجعه می‌کنند. برای آن‌ها کلیه‌ی منابع به جز افراد با بیماری مشابه اثرگذار هستند. اینها نگاه تخصصی‌تری به فرآیند کسب اطلاعات درباره‌ی دارو دارند و بیش از هر گروه دیگر به کتاب‌ها و مقاله‌ها برای کسب دانش مراجعه می‌کنند. بنابراین مطلع‌ترین گروه بازار محسوب می‌شوند. نسبت به گروه‌های دیگر بالاترین درک و رضایت را نسبت به اطلاعات دریافتی از پزشک دارند و دستورهای او را در مصرف داروها رعایت می‌کنند. البته در مواردی خواهان حق انتخاب و تصمیم‌گیری هستند. در مراجعه‌های خود به داروخانه اطلاعات کمی از داروساز دریافت داشته و در همان حد هم دستورهای دریافتی از داروساز را رعایت می‌کنند. ایشان کمترین حساسیت را به قیمت دارو نشان می‌دهند.

بخش ششم: خردگرایان - مشتریان با مصرف سرانه کم: ۲۱٪ از مصرف‌کنندگان بازار دارو. **عوامل جمعیت‌شناختی:** ۵۹٪ از اعضای این بخش زن هستند و به‌طور عمده کمتر از ۴۵ سال سن دارند. سطح تحصیلات اعضای این گروه بالاست و به‌لحاظ درآمدی در رده دوم بازار قرار می‌گیرند.

عوامل روان‌شناختی: آثار روانی دارو در این گروه، کمتر از سایر گروه‌هاست. **عوامل رفتاری:** این گروه کمتر از دیگران به دنبال دریافت اثر آنی از دارو بوده و انتظارات منطقی‌تری از آن دارند. آن‌ها تمایل چندانی به مصرف داروهای جدید ندارند. از نظر مقدار داروی مصرفی در رده پنجم بازار قرار دارند. در فواصل زمانی طولانی و تنها در موارد نیاز برای خرید دارو مراجعه کرده و خواهان مصرف داروهایی با جدول زمانی مصرف آسان هستند. با وجود این که به نشان تجاری یا تولیدکننده‌ی دارو اهمیت می‌دهند تاکنون تمایزی که آن‌ها را به‌سوی وفاداری نسبی سوق دهد، نیافته‌اند. خردگرایان تا حدودی نگران حفظ سلامت خود هستند. اتکای ایشان به پزشک از سایر گروه‌ها کمتر است. در مورد داروهای بدون نسخه خواهان استقلال در تصمیم‌گیری و در انتخاب دارو خواهان حق مشارکت زیاد هستند. در مراجعه‌ی خود به پزشک اطلاعات کمی از وی دریافت می‌کنند و با وجود درک بالا از توضیحات پزشک، رضایت کافی از آن ندارند و در کسب اطلاع از داروسازان نیز همین رویکرد را دنبال می‌کنند. آن‌ها به‌طور پیاپی به همه‌ی منابع اطلاعاتی دارو مراجعه می‌کنند و کتب و اینترنت را به‌عنوان اثرگذارترین منابع

می‌شناسند. همچنین اهمیت زیادی برای ویژگی‌های دارو همچون شکل، طعم و بسته‌بندی قائل هستند. خلاصه‌ای از ویژگی‌های هر یک از بخش‌ها در جدول شماره ۳ آمده است.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش ضمن تأکید بر اهمیت بخش‌بندی بازار دارو، به‌ضرورت اجرای فرآیند بخش‌بندی با روش‌های نوین اشاره و یکی از برترین این تکنیک‌ها یعنی شبکه‌های عصبی برای این منظور به کار گرفته شد. با توجه به اینکه شرایط اطلاعاتی بازار دارو در ایران تنها امکان استفاده از الگوی یادگیری بدون ناظر را فراهم می‌کند، معماری شبکه‌ای که نماینده‌ی تمام داده‌ها بوده و از توان لازم برای بیشینه ساختن شباهت درون بخشی و تفاوت برون بخشی برخوردار باشد، در پی پاسخ‌گویی به سؤال اصلی پژوهش، تعیین شده است. از طرفی برتری رویکرد مزبور نسبت به مدل‌های کلاسیک خوشه‌بندی (k -میانگین) با تأیید فرضیه پژوهش نشان داده شد. این بخش‌بندی توانست در میان مصرف‌کنندگان بازاری که تا چند سال پیش تجربه هیچ تمایز و نشان متفاوت تجاری در آن وجود نداشته و در حال حاضر هم به‌صورت محسوسی وجود ندارد ۶ بخش متمایز که دارای تفاوت‌های اساسی از نظر شاخص‌های اصلی تمایز در مدیریت بازاریابی هستند، شناسایی کند. واضح است که با گسترش دامنه‌ی اخذ نمونه‌ی پژوهشی و افزودن بر فراوانی آن و بهره‌گیری از تکنیک‌های ابتکاری، فرا ابتکاری و ترکیبی برای بخش‌بندی بازار دارو می‌توان نتایج این پژوهش را توسعه داده و از مزایای آن در اعتلای صنعت و بازار دارو بهره برد.

جدول ۳. خلاصه ویژگی‌های بخش‌های بازار دارو

عنوان بخش	نسبت مشتریان (درصد)	ویژگی‌های برجسته جمعیت‌شناختی	تأثیرگذاری جنبه‌های روانی	ویژگی‌های برجسته رفتاری
فعالان تحریک پذیر	۱۴	جنسیت: ۶۰٪ زن تراکم در گروه سنی ۳۵-۴۵ سال درآمد: رده چهارم بازار	حداکثر	خواهان اثر آنی دارو، بهترین بازار بالقوه برای داروهای جدید، حداقل وفاداری، خواهان اطلاعات زیاد و حق اظهارنظر، حداکثر توجه به ویژگی‌های ظاهری دارو
تصمیم‌گیرندگان تازه وارد	۳۰	جنسیت: ۵۷٪ مرد تراکم در گروه سنی زیر ۲۵ سال درآمد: رده سوم بازار	متوسط تا زیاد	حداقل مقدار و تنوع مصرف، کمترین توجه به نام تجاری، توجه زیاد به بروشورهای دارو و بی‌توجهی به سایر منابع اطلاعاتی، توجه کم به ویژگی‌های ظاهری
متقاضیان کشش‌پذیر	۱۲	جنسیت: ۵۲٪ مرد تراکم در گروه سنی ۴۰-۶۰ سال دارای پایین‌ترین درآمد سرانه سطح تحصیلات پایین	نسبتاً کم	دومین گروه پرمصرف، کم اطلاع، بی‌توجه به نام تجاری، اتکای زیاد به پزشک، علاقه زیاد به مصرف داروهای گیاهی، حساس‌ترین گروه نسبت به قیمت
متکیان به دارو	۸	جنسیت: ۵۵٪ مرد تراکم در گروه بیش از ۶۰ سال درآمد: جزء پایین‌ترین سطوح	بسیار زیاد	پرمصرف‌ترین گروه، توجه زیاد به نام تجاری دارو، اتکای زیاد به پزشک، کسب اطلاع از برنامه‌های تلویزیون، بی‌توجهی به ویژگی‌های ظاهری دارو، توجه به دسترسی آسان
آگاهان بازار دارو	۱۵	جنسیت: ۵۸٪ زن تراکم در گروه سنی ۲۵-۳۵ سال پردرآمدترین گروه بالاترین سطح تحصیلات در بازار	نسبتاً زیاد	خرید منظم با حجم ثابت، اهمیت نسبی به نام تجاری، کسب اطلاعات از منابع علمی، بالاترین سطح دانش تخصصی، خواهان حق اظهارنظر، کمترین حساسیت به قیمت
خردگرایان	۲۱	جنسیت: ۵۹٪ زن تراکم در گروه سنی ۲۵-۳۵ سال درآمد: رده دوم بازار	حداقل	مصرف کم، انتظارات منطقی از دارو، اهمیت زیاد به نام تجاری، خواهان کسب اطلاعات، کمترین اتکا به پزشک، توجه به ویژگی‌های ظاهری دارو

منابع

۱. آذر عادل، مؤمنی منصور (۱۳۸۱). آمار و کاربرد آن در مدیریت جلد دوم، چاپ ششم، تهران، سمت.
۲. زرین مهدی (۱۳۸۸). اما و اگرها در کیفیت داروهای ایرانی. اطلاعات، ۲۴۴۴۴.
۳. مرکز آمار ایران (۱۳۸۵). نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵؛ (<http://www.sci.org.ir/portal/faces/public/sci>)
4. Berry Michael, J.A, Linoff, G (1997). Data mining techniques: for marketing, sales and customer support. New York, John Wiley f Sons, Inc.
5. Bloom, J.Z (2005). Market segmentation: A neural net work application Annals of Tourism Research, 32(1): 43-111.
6. Brand R, Kumar P (2003). Detailing gets personal. Pharmaceutical Executive, 23(8): 66-69.
7. Brunet Jean-Ph, Tamayo P, Golub T.R, Mesirov, J.P (2004). Metagenes and molecular pattern discovery using matrix factorization. PNAS, 101(12): 4164 - 4169.
8. Chen J, Burgers W.P (2007). Winning the vitamin war by building a strong brand. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing, 1(1): 79-95.
9. Danneels E (1996). Market Segmentation: Normative models versus Business reality. European Journal of Marketing, 30(6): 36-51.
10. Greengrove K (2002). Needs-based segmentation: principles and practice. International Journal of Market Research, 44: 405-422.
11. Horne J.C (1997). A Psychographic segmentation analysis of prescription drug users. Master of Science thesis. Uni of Guelph, Ottawa.
12. Kadambi R (2005). Analysis of data mining techniques for customer segmentation and predictive modeling. Thesis for Master of Science, State University of New York, Binghamton.
13. 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: 36-47.

14. Kim J, Wei, Sh & Ruys, H (2003). Segmenting the market of west Australian senior tourists using on artificial neural network. *Tourism Management*, 24: 25-34.
15. 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.
16. Kim K-j, Ahn, H (2008). A recommender system using GA K-means clustering in an online shopping market. *Expert Systems with Applications*, 34: 1200-1209.
17. Kotler ph, Keller, K.L (2006). *Marketing Management*. 12e, NewDelhi, Prentice Hall of India.
18. Kuo, R.J, Wang, H.S, Hu, Tung-L, Chou, S.H (2005). Application of Ant K-means on clustering analysis. *Computer & mathematics with applications*, 50; 1709-1724.
19. 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: 1475-1493.
20. Lee Marcus T.H (2003). A Bayesian neural network model of consumer choice. Dissertation for the degree of Doctor of philosophy, University of Toronto.
21. Lerer L (2002). Pharmaceutical marketing segmentation in the age of Internet. *International of Market Research*, 2, 2: 159-166.
22. 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.
23. Liu Ying (2007). Multicriterion market segmentation: A unified model implementation and evaluation. Dissertation for the degree of PHD, The University of Arizona, Arizona.
24. Liu, H-H, Ong, Ch-Sh (2008). Variable selection in clustering for marketing segmentation using genetic algorithms. *Expert Systems with Applications*, 34: 52-68.
25. Maclennan J, Mackenzie D (2000). Strategic market segmentations an opportunity to integrate medical and marketing activities. *International Journal of Medical Marketing*, 1(1): 40-52.

26. Myatt G.J (2007). Making Sense of Data. Hoboken, John Wiley & sons, Inc.
27. Neal W (2001). Multidimensional Segmentation, Journal of Marketing Research, 41: 12-18.
28. Reutterer T, Natter M (2000). Segmentation-based competitive analysis with MULTICLUS and topology representing networks. Computers & operations research, 27: 1227-1247.
29. Robertson B (2005). Ten rules of product positioning, Medical Marketing and Media, 40(5): 52 - 56.
30. Romesburg, H.Charles (2004). Cluster analysis for researchers. New York, Lulu. Press.
31. Stremersch, S (2008). Health and marketing: The emergence of a new field of research. International Journal of Research in Marketing, 25: 229-223.
32. Voorhees, C.M (2006). A customer equity-based segmentation of service consumers: an application of multicriterion clustering regression for Joint segmentation settings. Dissertation for the degree of Doctor of philosophy, The Florida state university, Florida.
33. Wedel M (2002). Introduction to the special Issue on Market segmentation. International Journal of Research in Marketing, 19: 181-183.
34. Williams S.S, Heller A (2007). Patient activation among Medicare beneficiaries: Segmentation to promote informed health care decision making. International Journal of pharmaceutical and Health care Marketing, 1(3): 199-213.