

## Segmenting and Determining the Profile of Customers of Ahvaz Agricultural Bank Branches using a Self-Organizing Neural Network Algorithm

Maryam Darvishi<sup>1</sup> 

1. Assistant Professor, Department of Business Management, Omidiyeh Branch, Islamic Azad University, Omidiyeh, Iran.

### OPEN ACCESS

**Article type:** Research Article

**\*Correspondence:** Maryam Darvishi  
dr.darvishi55@gmail.com

**Received:** December 8, 2023

**Accepted:** March 13, 2024

**Published:** Winter 2024

**Citation:** Darvishi, M. (2024). Segmenting and Determining the Profile of Customers of Ahvaz Agricultural Bank Branches using a Self-Organizing Neural Network Algorithm. *Journal of Management and Sustainable Development Studies*, 3(4), 239-266.

**Publisher's Note:** MSDS stays neutral with regard to jurisdictional claims in published material and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** The purpose of this research is to segment and determine the profile of customers using a self-organizing neural network algorithm (case study: customers of branches of Agricultural Bank of Ahvaz). The present research is included in the group of quantitative methods. The research method is based on the purpose of the applied type and the method of collecting descriptive (non-experimental) data - survey, and in terms of location, it is field research. The statistical population of this research is the customers of Ahvaz Agricultural Bank. Since the statistical population of this research is unlimited, the sample size is determined to be 384 people based on Cochran's unlimited population formula. The research tool is a questionnaire. In this research, content validity was done by asking the supervisor and other professors who have opinions on the subject area of this research. After applying these opinions on the questionnaire's content and solving the existing problems, Moore's questionnaire was approved. Data analysis was done by SOM neural network analysis method in MATLAB software. After the implementation of data analysis, the findings of the research identified five different categories of customers with different behavioral and demographic characteristics. These 5 segments are largely traditional and valuable customers, golden customers, low-value customers, loyal diamond customers, and special customers.

**Keywords:** Segmentation, Customer Profile, Agricultural Bank, Self-organizing Neural Network Algorithm.

### Extended Abstract

#### Introduction

Currently, due to the expansion of financial institutions and banks, paying attention to the processes of providing services and their customer-oriented attitude has attracted the attention of customers more than before. Therefore, studies on the quality of financial services have increased, and these studies provide new insights for managers in

service sectors. Including, researchers evaluate some market opportunities such as differences between buyer groups (Abimbola et al., 2012).

Market segmentation is a basic concept in modern marketing, and it is very wide and scattered both in practice and in scientific literature (Liu et al., 2010). A careful look back at the market segmentation literature shows that the possibility of segmentation was discussed for the first time in the important contemporary works of the early thirties and in the economic literature of Robinson and Chamberlain (1933) (Jaiswal et al., 2023). Market segmentation attempts to group customers based on their needs, characteristics, or behavior.

Market segmentation in the banking industry, when done right, brings real results, such as having greater knowledge of account holder differences, leading to better alignment between organizational strengths and account holder demands. Such better coordination may serve as the basis for a long-term competitive advantage in selected target markets. Appropriately selected segments must be consistent with the organization's set of capabilities, be large enough to be profitable, have strong growth potential, and be unattractive to competitors. The logical conclusion of market segmentation would be to demonstrate the ability to offer a customized product or service to even very small groups of accounts. Micro or highly segmented marketing are terms used to describe this strategy (Kaur et al., 2014).

Due to the intense competitiveness of the banking industry and the high sensitivity of customers, this need is seen for research related to the segmentation and determination of the profile (identification of the characteristics) of the customers of Agricultural Bank using self-organizing maps with the neural network algorithm approach, which is one of the latest methods in market segmentation. is to help identify the need and improve the level of service to the customers of this bank.

### **Theoretical framework**

Customers' preferences for different features in the same service, product, or similar services are very different (Guillet & Kucukusta, 2016). Market segmentation is the process of dividing the market into separate groups of buyers who have distinctive needs, characteristics, and behaviors and require special marketing mixes (Kotler & Armstrong, 1992). Market segmentation allows the organization to focus key marketing activities to target a specific group of customers. This particular group is more likely to buy the organization's products and services, and they are the most appropriate group to use the organization's products and services (Kamakura & Wedel, 2000). Segmentation has a strategic importance in marketing literature; Because it accurately defines the profile of each section. This profile then forms the basis for targeting and positioning strategies (Zheng et al., 2021).

Recently, customer surveys have attracted the attention of financial services companies. Improvements made in the financial and banking sector, such as implementing innovations, constantly changing customer needs, and increasing the number of products offered, have become very important (Asiedu, 2016). Asido (2016) has shown that segmentation measures had a significant impact on the performance of the selected banks.

Neural networks are an information processing technique based on the method of biological nervous systems, such as the brain, and information processing. The basic concept of neural networks is the structure of the information processing system, which consists of numerous processing units (neurons) connected to networks. The biological nerve cell or neuron is the building block of the nervous system in humans. Dendrite, whose function is to transfer

information from other cells to the nerve cell, is a neural network system that uses the techniques used by humans in learning by referring to examples of solving problems. Each neuron receives multiple inputs that are added together in a way. If at one moment the number of active neuron inputs reaches enough, the neuron is also activated and fires. Otherwise, the neuron remains inactive and quiescent. The activity of each neuron consists of a set of one or more inputs, operations, and output tasks to calculate its outputs. The basic function of this model is based on collecting the inputs and then creating an output. Neuron inputs enter through dendrites that are connected to the output of other neurons through synapses. The cell body receives all these inputs and if the sum of these values exceeds the value called the threshold, it is excited or fires, otherwise the output of the neuron will be turned on or off (Brisoux & Laroche, 2014).

Self-organizing maps self-organizing feature maps or self-organizing neural networks is a data visualization method invented by Professor Theo Kohonen. In this method, data dimensions are reduced through the use of a self-organizing neural network. The problem that data visualization tries to solve is that the human brain simply cannot visualize data with large dimensions, but there are ways to help make sense of this data. The main goal of this technique is to reduce the dimensions of the data to one or two dimensions. This method is also called self-organizing neural networks because it is a subset of the artificial neural network method (Curry & Moutinho, 2015).

### **Methodology**

The current research method is included in the group of quantitative methods because data is collected using a questionnaire. The research method is descriptive (non-experimental) based on the purpose of the applied type and the method of data collection, in terms of location, it is field research and in terms of time, it is cross-sectional research. The statistical population of this research includes customers of Ahvaz Agricultural Bank. Since the statistical population of this research is unlimited, the sample size is 384 people according to Cochran's unlimited population formula. The research tool is a questionnaire. In this research, the validity of the content was done by asking the opinion of the supervisor and other expert professors in the subject area of this research. After applying these opinions on the questionnaire's content and solving the existing problems, the Moore questionnaire was approved. Data analysis was done by SOM neural network analysis method in MATLAB software.

### **Discussion and Results**

Viscovery SOMine version 5.0 software was used for data clustering using the self-organizing maps method. The software automatically applies artificial intelligence to find efficient clusters of self-organizing maps. The network training data consists of 384 (number of samples) 24-dimensional vectors (segmentation variables). SOMine software uses a hierarchical cluster analysis method called SOM-Ward Clusters to determine the boundaries of each section and also determine the optimal number of clusters. The segmentation results show that the first segment as the largest segment contains 41.08% of the total sample. 26.29% of the total research sample is in the second section, 19.48% in the third section, and 7.04% in the fourth section. Finally, the fifth section, the smallest section, contains only 6.10% of the entire research sample.

### **Conclusion**

In this research, while emphasizing the importance of segmentation, the segmentation process was implemented with new methods, and one of the best techniques, i.e. neural networks, was used for this purpose. The most key feature of the customers in each

department that is intended in this research, based on this, customers have been segmented and named. In this study, customers have been analyzed and segmented based on two categories of behavioral and demographic characteristics. The first cluster is largely traditional and valuable customers: the average segmentation variables in this segment show that this group is the largest segment, with 41.08% of the total sample. The second cluster, golden customers: 26.29% of the total sample are in the second segment. The third cluster is low-value customers: 19.48% of customers are in the third segment. The fourth cluster, loyal diamond customers: in the fourth section, loyal diamond customers contain 7.04% of the total research sample. The fifth cluster, special customers: in the fifth section, 6.10% of the total research sample is included.

# مطالعات مدیریت و توسعه پایدار

سال سوم، شماره چهارم، زمستان ۱۴۰۲ - صفحه ۲۶۶-۲۳۹

Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/msds>

## بخش‌بندی و تعیین نیم‌رخ مشتریان شعب بانک کشاورزی اهواز با استفاده از الگوریتم شبکه‌های عصبی خودسازمانده

مریم درویشی<sup>۱</sup>

۱. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد امیدیه، دانشگاه آزاد اسلامی، امیدیه، ایران.

**چکیده:** هدف از انجام این پژوهش، بخش‌بندی و تعیین نیم‌رخ مشتریان با استفاده از الگوریتم شبکه‌های عصبی خودسازمانده (مورد مطالعه: مشتریان شعب بانک کشاورزی شهرستان اهواز) است. تحقیق حاضر در گروه روش‌های کمی قرار می‌گیرد. روش پژوهش براساس هدف از نوع کاربردی و براساس چگونگی جمع‌آوری داده‌ها توصیفی (غیرآزمایشی) - پیمایشی و از نظر مکان نیز یک تحقیق میدانی است. جامعه آماری این تحقیق مشتریان بانک کشاورزی شهرستان اهواز می‌باشند. از آنجایی که جامعه آماری این تحقیق نامحدود است، حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران جامعه نامحدود، به تعداد ۳۸۴ نفر تعیین شده است. ابزار پژوهش، پرسشنامه است. در این پژوهش روایی محتوا از طریق نظرخواهی از استاد راهنما و سایر اساتید صاحب نظر در قلمرو موضوعی این پژوهش صورت گرفت و پس از اعمال این نظرات در مورد محتوای پرسش‌نامه و رفع اشکالات موجود، پرسش‌نامه مور تأیید واقع شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش تحلیل شبکه عصبی SOM در نرم افزار MATLAB انجام شده است. پس از اجرای تحلیل داده‌ها، یافته‌های پژوهش به شناسایی پنج دسته متفاوت از مشتریان با ویژگی‌های رفتاری و جمعیت شناختی متفاوت شد. این ۵ بخش عبارتند از: مشتریان کلان سنتی و ارزشمند، مشتریان طلایی، مشتریان کم ارزش، مشتریان الماسی وفادار و مشتریان خاص.

**واژگان کلیدی:** بخش‌بندی، نیم‌رخ مشتریان، بانک کشاورزی، الگوریتم شبکه‌های عصبی خودسازمانده.

دسترسی آزاد

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

نویسنده مسئول: مریم درویشی

dr.darvishi55@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

تاریخ انتشار: زمستان ۱۴۰۲

استناد: درویشی، مریم. (۱۴۰۲). بخش‌بندی و تعیین نیم‌رخ مشتریان شعب بانک کشاورزی اهواز با استفاده از الگوریتم شبکه‌های عصبی خودسازمانده. فصلنامه مطالعات مدیریت و توسعه پایدار، ۳(۴)، ۲۶۶-۲۳۹.

یادداشت ناشر: MSDS در خصوص ادعاهای قضایی در مطالب منتشر شده و وابستگی‌های سازمانی بی‌طرف می‌ماند.



© 2024 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

### مقدمه

در حال حاضر، با توجه به گسترش مؤسسات مالی و بانک‌ها، توجه به فرآیندهای ارائه خدمات و نگرش مشتری‌مداری آنها بیش از پیش مورد توجه مشتریان قرار گرفته است. از اینرو، مطالعات در مورد کیفیت خدمات مالی افزایش یافته و این مطالعات بینش جدیدی را برای مدیران در بخش‌های خدمات ارائه می‌دهد. منجمله،

محققان برخی فرصت‌های بازار مانند تفاوت‌های بین گروه‌های خریدار را ارزیابی می‌کنند (Abimbola et al., 2012). بخش‌بندی بازار، یک مفهوم اساسی در بازاریابی مدرن می‌باشد و هم در عمل و هم در ادبیات علمی بسیار گسترده و پراکنده است (Liu et al., 2010). نگاهی به گذشته دقیق ادبیات بخش‌بندی بازار نشان می‌دهد که امکان بخش‌بندی برای اولین بار در آثار مهم معاصر اوایل دهه سی و در ادبیات اقتصادی رایبسون و چمبرلین<sup>۱</sup> (۱۹۳۳) مورد بحث قرار گرفته است (Jaiswal et al., 2023). بخش‌بندی بازار سعی دارد مشتریان را بر اساس نیازها، ویژگی‌ها یا رفتارشان دسته‌بندی کند. این دسته‌بندی‌ها ممکن است نیاز به استراتژی‌های بازاریابی مختلفی داشته باشند (Liu et al., 2019) و در نهایت باعث می‌شود کسب و کارها بتوانند مشتریان خود را گروه‌بندی کنند (Guillet & Kucukusta, 2016). اولاً، اطلاعات مشتریان باعث می‌شود که بینشی در مورد نیازها و انگیزه‌های مشتریان داشته باشید (Cameron et al., 2006)؛ با پیش‌بینی واقعیت‌های (پدیده‌های) بازار، باعث افزایش درک در مورد بازار می‌شود و مدل‌های بهتری را ارائه می‌دهد (Hunt & Arnett, 2004). دوم، پایه‌گذاری استراتژی بخش‌بندی بازار در تئوری رقابت به توسعه بازاریابی ابعاد کلان کمک می‌کند (Aghaei, 2021).

بخش‌بندی بازار در صنعت بانکداری وقتی به درستی انجام شود، نتایج واقعی را به ارمغان می‌آورد، مانند داشتن دانش بیشتری از تفاوت‌های صاحبان حساب، که منجر به هماهنگی بهتر بین نقاط قوت سازمانی و تقاضاهای صاحب حساب می‌شود. چنین هماهنگی بهتری ممکن است به عنوان پایه‌ای برای یک مزیت رقابتی بلندمدت در بازارهای هدف انتخاب شده عمل کند. بخش‌های مناسب انتخاب شده باید با مجموعه قابلیت‌های سازمانی همخوانی داشته باشند، به منظور سودآوری به اندازه کافی بزرگ باشند، پتانسیل رشد قوی داشته باشند و برای رقبا جذاب نباشند. رسیدن به نتیجه منطقی بخش‌بندی بازار نشان دادن توانایی ارائه محصول یا خدمات سفارشی به حتی گروه‌های بسیار کوچک دارای حساب خواهد بود. بازاریابی کوچک یا بسیار تقسیم‌بندی شده اصطلاحات استفاده شده برای توصیف این استراتژی است (Kaur et al., 2014). گام بعدی منجر به بخش‌بندی تنگ‌تر می‌شود، که در آن هر مشتری نماینده بخش بازار خود است. با ظهور بانکداری الکترونیک و استفاده از پایگاه داده‌های مصرف‌کننده پیچیده، تاکتیک‌های بخش‌بندی دقیق‌تر عملی‌تر می‌شوند، که به بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی اجازه می‌دهد از اطلاعات آنان برای ارائه خدمات دقیق‌تر استفاده کنند (Raiter, 2021).

امروزه علاوه بر روش‌های سنتی در بخش‌بندی بازار، روش‌های نوینی در این عرصه مطرح گردیده است که از میان آن‌ها می‌توان به روش‌های بخش‌بندی چند بعدی، مدل‌های طبقه پنهان (مدل‌های ترکیبی)، خوشه‌بندی فازی و همپوشانی، تحلیل خوشه‌ای و شبکه‌های عصبی مصنوعی اشاره کرد. طی دهه گذشته، شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک فناوری ظاهر شده‌اند که الگوی داده‌ها را شناسایی و مدل‌سازی می‌کنند؛ کاری که با روش‌های آماری سنتی به آسانی امکان‌پذیر نیست (Gordon, 1994). یکی از روش‌های قابل‌استفاده در بخش‌بندی بازار، استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی است. علت استفاده از آن، انعطاف‌پذیری در ساختن مدل و توانایی‌اش در استفاده از اطلاعات جدید است.

<sup>1</sup> Robinson & Chamberlin

ضعف‌های شناخته‌شده 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 تأمین‌کننده این انتظارات شبکه‌های عصبی هستند (Ahmadi et al., 2009).

بخش‌بندی بازار با شبکه‌های عصبی مصنوعی سابقه طولانی در دنیا ندارد. به‌طور عمده این روش در دنیا، از چندین سال پیش در مدیریت گردشگری به‌صورت گسترده آغاز گردید و پس از آن به سایر حوزه‌های بازاریابی نیز سرایت کرد. امروزه این روش در کنار روش‌های آماری از شایع‌ترین شیوه‌های بخش‌بندی مشتریان بوده و روز به روز در حال گسترش است. توجه به اینکه صنعت بانکداری یک از پیشران‌ها و موتور محرکه رشد و توسعه اقتصادی می‌باشد، و همچنین با توجه به تلاطم‌های بسیاری که از ناحیه بانک‌ها و مؤسسات مالی در جامعه ایجاد می‌شود، داشتن شناخت کافی نسبت به علایق مشتریان بانک‌ها، به برنامه‌ریزان و طراحان استراتژی بانک کشاورزی کمک می‌کند تا مطلوبیت مورد انتظار آنان را برآورده نموده و در این بازار رقابتی باقی بمانند. با توجه به رقابتی شدن شدید صنعت بانکداری و حساسیت بالای مشتریان، این نیاز دیده می‌شود تا پژوهشی در رابطه با بخش‌بندی و تعیین نیم‌رخ (شناسایی ویژگی‌های) مشتریان بانک کشاورزی با استفاده از نقشه‌های خودسازمانده با رویکرد الگوریتم شبکه عصبی که از روش‌های به‌روز در بخش‌بندی بازار می‌باشد، جهت کمک به شناسایی نیاز و ارتقاء سطح خدمات‌رسانی به مشتریان این بانک صورت پذیرد.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### بخش‌بندی بازار

اولویت‌های مشتریان برای ویژگی‌های مختلف در یک سرویس، محصول یا خدمات مشابه، بسیار متفاوت است (Guillet & Kucukusta, 2016). بخش‌بندی بازار عبارت است از فرایند تقسیم بازار به گروه‌هایی مجزا از خریداران که دارای نیازها، ویژگی‌ها و رفتارهای متمایزی باشند و آمیخته‌های بازاریابی به‌خصوصی را احتیاج داشته باشند (Kotler & Armstrong, 1992). بخش‌بندی بازار، به سازمان امکان می‌دهد تا فعالیت‌های کلیدی بازاریابی را برای هدف قرار دادن گروه خاصی از مشتریان، متمرکز کند. این گروه خاص، احتمال بیشتری دارد تا به خرید محصولات و خدمات سازمان بپردازند و مناسب‌ترین گروه برای بهره‌برداری از محصولات و خدمات سازمان هستند (Kamakura & Wedel, 2000). بخش‌بندی اهمیتی راهبردی در ادبیات بازاریابی دارد؛ زیرا نیم‌رخ هر بخش را با دقت مشخص می‌کند. پس از آن، این نیم‌رخ مبنایی برای استراتژی‌های هدف‌گذاری و موضع‌یابی قرار می‌گیرد (Zheng et al., 2021). در فرایند بخش‌بندی، مشتریان به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند؛ به صورتی که مشتریان شبیه به یکدیگر، در یک گروه قرار می‌گیرند و گروه‌های مختلف، کمترین شباهت را به یکدیگر دارند. سپس با توجه به اینکه اعضای هر گروه، شناخته‌شده هستند، برنامه‌های خاصی جهت تولید محصول جدید، تبلیغات و بازاریابی برای آنان در نظر گرفته می‌شود. همچنین،

گروهی از مشتریان که بیشترین سوددهی را برای سازمان دارند، بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند. با جستجو و تفحص در رفتار مشتریان می‌توان خصوصیات روانی و شخصی متفاوتی را مانند رفتارهای خرید، الگوهای ریسک و سطوح سودرسانی پیدا کرد که این نشان‌دهنده کارایی بخش‌بندی است. باید توجه داشت که رفتار مشتری فرآیندی مستمر است و نیازها، خواسته‌ها و رضایت مشتری در طول زمان تغییر می‌کند. بر این اساس، فرآیندها و رویه‌های زیربنایی اجرا شده در شرکت‌ها باید انعطاف‌پذیر باشند تا بتوانند این سطح بالای پویایی را تطبیق دهند (Alves Gomes & Meisen, 2023).

بخش‌بندی بازار، افراد را از نظر سلاقی، نیازها، نگرش‌ها، سبک زندگی، اندازه و ترکیب خانوار طبقه‌بندی می‌کند. مرکز ثقل استفاده از مفهوم بازاریابی، بخش‌بندی بازار است که تقسیم بازارها درون خوشه‌های خریداران با ترجیحات مشابه را شامل می‌شود.

### بخش‌بندی بانک‌ها

اخیراً، نظرسنجی مشتریان توجه شرکت‌های خدمات مالی را به خود جلب کرده است. بهبودهای ایجاد شده در بخش مالی و بانکداری، مانند اجرای نوآوری‌های جدید، تغییر مداوم نیازهای مشتری، افزایش تعداد محصولات ارائه شده اهمیت زیادی پیدا کرده است (Asiedu, 2016). آسیدو<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) نشان داده است که اقدامات بخش‌بندی تأثیر چشمگیری بر عملکرد بانک‌های انتخاب شده داشته است. در زیر مبانی اصلی بخش‌بندی مشتریان بانکداری شامل متغیرهای جمعیت شناختی، روان‌شناختی و بخش‌بندی رفتاری به صورت مختصر توضیح داده شده است (Aghaei, 2021).

۱. **بخش‌بندی جمعیت شناختی:** متغیرهای جمعیت شناختی به دلیل کاربرد و سنجش آسان‌تر، بیش از سایر متغیرها در بخش‌بندی بازار مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع از بخش‌بندی شامل تقسیم بازار به گروه‌ها بر مبنای متغیرهای جمعیت شناختی از قبیل سن، جنس، دوره عمر خانواده، درآمد، شغل، سطح تحصیلات، مذهب، فرهنگ و ملیت می‌باشد. استفاده از این متغیرها در بخش‌بندی بازار بسیار متداول می‌باشد، زیرا اندازه‌گیری و کنترل آن‌ها نسبتاً ساده است (Camilleri, 2018).

۲. **بخش‌بندی روان‌شناختی:** در بخش‌بندی روان‌شناختی، خریداران بر مبنای سبک زندگی و یا شخصیت به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند. تقسیم‌بندی روان‌شناختی می‌تواند برای تقسیم بازار با توجه به صفات شخصیت، ارزش‌ها، انگیزه‌ها، منافع و شیوه زندگی استفاده شود (Camilleri, 2018).

۳. **بخش‌بندی رفتاری:** در بخش‌بندی رفتاری مشتریان بر مبنای اوقات مصرف، وضعیت استفاده کننده، میزان مصرف، وضعیت وفاداری و مزایای مورد انتظار به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند. پژوهشگران، بازار بانک را بر مبنای وضعیت وفاداری بخش‌بندی کردند. در یک روش مؤثر دیگر بازار بانک

<sup>۱</sup> Asiedu



بر مبنای معیارهای انتخاب بانک یا مزایای مورد انتظار مشتریان بخش‌بندی می‌شود (Dolnicar & Leisch, 2013).

مطالعات قبلی در خدمات بانکی مانند آلفانسی و سارجنت<sup>۱</sup> (۲۰۰۰)، مشتریان بانکی را با استفاده از منافع مورد نظر تقسیم‌بندی کرده‌اند (Alfansi & Sargeant, 2000). علاوه بر این، با افزایش نفوذ اینترنت و افزایش کاربردهای آن در بانکداری اینترنتی و روش‌های پرداخت نوآورانه، چندین پژوهشگر بازاریابی، این پدیده‌ها را با عمق بیشتری در خدمات بانکی مورد بررسی قرار داده‌اند (Chauhan et al., 2018). شناسایی و انتخاب مجموعه مناسبی از منافع که واقعاً نیازهای واقعی مصرف‌کنندگان را نشان دهد، چالش‌برانگیز است. بخش‌بندی منافع درک شده به عنوان یک روش مؤثر برای بخش‌بندی مشتریان بانک بر اساس نگرش آن‌ها نسبت به فناوری مورد نظر است. با این حال، لازم به ذکر است که هیچ روشی از محدودیت‌ها مستثنی نیست؛ بنابراین بهتر است یک روش تلفیقی برای نتایج قوی‌تر به کار گرفته شود (Alfansi & Sargeant, 2000).

#### شبکه‌های عصبی خودسازمان دهنده

شبکه‌های عصبی یک تکنیک پردازش اطلاعات مبتنی بر روش سیستم‌های عصبی بیولوژیکی، مانند مغز و پردازش اطلاعات است. مفهوم بنیادی شبکه‌های عصبی، ساختار سیستم پردازش اطلاعات است که از تعداد زیادی واحدهای پردازشی (نورون) مرتبط با شبکه‌ها تشکیل شده‌اند. سلول عصبی بیولوژیکی یا نورون، واحد سازنده سیستم عصبی در انسان است. دندریت که وظیفه آن انتقال اطلاعات از سلول‌های دیگر به سلول عصبی است، یک سیستم شبکه عصبی از تکنیک‌های مورد استفاده انسان در یادگیری از طریق استناد به مثال‌هایی از حل مسائل استفاده می‌کند. هر نورون ورودی‌های متعددی را پذیراست که با یکدیگر به طریقی جمع می‌شوند. اگر در یک لحظه تعداد ورودی‌های فعال نرون به حد کفایت برسد، نرون نیز فعال شده و آتش می‌کند. در غیر این صورت، نورون به صورت غیرفعال و آرام باقی می‌ماند. فعالیت هر نورون از مجموعه‌ای از یک یا چند ورودی، عملیات و وظیفه خروجی برای محاسبه خروجی‌هایش تشکیل شده است. عملکرد اساسی این مدل مبتنی بر جمع کردن ورودی‌ها و به دنبال آن به وجود آمدن یک خروجی است. ورودی‌های نورون از طریق دندریت‌ها که به خروجی نورون‌های دیگر از طریق سیناپس متصل شده‌اند وارد می‌شوند. بدنه سلولی کلیه این ورودی‌ها را دریافت می‌کند و چنانچه جمع این مقادیر از مقداری که به آن آستانه گفته می‌شود بیشتر شود، در اصطلاح برانگیخته شده یا آتش می‌کند و در غیر این صورت خروجی نورون روشن یا خاموش خواهد شد (Brisoux & Laroche, 2014).

<sup>1</sup> Alfansi & Sargeant

## نقشه‌های خودسازمانده

نقشه‌های خودسازمان دهنده یا نقشه ویژگی‌های خود سازمان دهنده یا شبکه‌های عصبی خودسازمان دهنده، یک روش تجسم داده است که توسط پروفیسور تئو کوهنن<sup>۱</sup> اختراع شده است. در این روش ابعاد داده‌ها را از طریق کاربرد شبکه عصبی خود سازمان دهنده کاهش می‌دهند. مسئله‌ای که تجسم داده سعی در حل آن دارد این است که مغز انسان به سادگی نمی‌تواند داده‌های با ابعاد زیاد را تجسم کند؛ اما روش‌هایی برای کمک به درک این داده‌ها وجود دارد. هدف اصلی این تکنیک کاهش ابعاد داده‌ها به یک یا دو بُعد است. به این روش شبکه‌های عصبی خود سازمان دهنده نیز می‌گویند، زیرا در واقع زیرمجموعه روش شبکه عصبی مصنوعی است (Curry & Moutinho, 2015).

نقشه‌های خودسازمانده اولین بار در سال توسط کوهنن، با الگوبرداری از عصب شبکه چشم معرفی شد. ساختار نقشه‌های خودسازمانده به گونه‌ای است که از دولایه مجزا تشکیل شده است. در لایه هر نورون یک لایه ورودی و یک لایه خروجی است که لایه نقشه نام دارد. نقشه مربوط به یک بردار اطلاعات با ابعادی برابر ابعاد فضای مورد تحلیل است. پس از آموزش شبکه‌های خودسازمانده، به تعداد نورون‌های انتخاب شده برای شبکه، بردارهای وزنی به دست می‌آیند که هر یک نمایانگر بخشی از فضای مورد تحلیل است. در صورت انتخاب تعداد مناسب نرون، ابعاد شبکه و در نهایت آموزش مناسب شبکه، نمایش وزنی متناظر با نورون‌های هر نقشه می‌تواند به خوبی نمایانگر فضای مورد تحلیل باشد (Currim, 2017).

درویشی و همکاران (۲۰۲۲)، به بخش‌بندی و تعیین نیمرخ مشتریان خودروهای پلاک ارونند با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی مدل نقشه‌های خودسازمانده پرداختند. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش تحلیل و داده‌کاوی با استفاده از شبکه عصبی خودسازمانده SOM انجام شد. برای بخش‌بندی مشتریان، ویژگی‌های جمعیت شناختی، روان‌شناختی و رفتاری هم‌زمان به کار گرفته شده است. بر اساس خروجی‌های به دست آمده و شاخص‌های تعیین خوشه‌های بهینه، ۳ بخش شامل مشتریان بی‌تفاوت، محافظه‌کار و وفادار شناسایی و برچسب‌گذاری شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای جمعیت‌شناختی، روان‌شناختی و رفتاری در بخش‌بندی مشتریان خودروهای پلاک ارونند نقش تعیین‌کننده و ویژه‌ای دارند (Darvishi & Abbasi, 2022).

آقایی (۲۰۲۱)، به بررسی بخش‌بندی بازار در صنعت بانکداری بر اساس مزایای مورد انتظار مشتریان: مطالعه بانک شهر پرداخت. در این پژوهش با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، چهار بخش مشتری به نام‌های سودگرا، صلح‌محور، علاقه‌محور و متوسط استخراج شد (Aghaei, 2021).

رایتر<sup>۲</sup> (۲۰۲۱)، به تقسیم‌بندی مشتریان بانکی برای بازاریابی هوش مصنوعی پرداخت. با توجه به نتایج حاصل تعداد ایده آل خوشه‌ها پنج تا شد. این تحقیق بر اساس درآمد و دفعات خرید آنها، که ظاهراً بزرگترین ویژگی برای ایجاد بخش‌های مشتریان است، پنج بخش مصرف‌کننده متمایز را شناسایی کرد: پس‌انداز، عمومی، هدف‌ها و خرج‌کنندگان

<sup>1</sup> Theo Kuhnen

<sup>2</sup> Raiter

بزرگ. این تحقیق استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین را برای ابداع تاکتیک‌ها و سیاست‌های بازاریابی مختلف برای به حداکثر رساندن کارایی بانک، رضایت مشتری و کیفیت خدمات توصیه می‌کند (Raiter, 2021).

فرخی و همکاران (۲۰۱۵) در یک مطالعه به شناسایی و طبقه‌بندی مشتریان سیستم بانکی ایران از منظر انتظارات و ارزش درک شده خدمات بانکی با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی پرداختند. نتایج حاکی از این مطلب است که مشتریان برحسب شباهت پاسخ‌هایشان نسبت به ۵ عامل اصلی، به ۳ خوشه مختلف تقسیم می‌شوند که ویژگی‌های هر خوشه مورد بررسی قرار گرفت: خوشه اول شامل مشتریانی است که عامل درک، شناخت و ارتباط برای آن‌ها حائز اهمیت بوده است؛ خوشه دوم را مشتریانی تشکیل داده‌اند که عامل تنوع و تمایز خدمات برای آن‌ها مطلوب بوده و خوشه سوم شامل مشتریانی است که عامل دسترسی، کارایی و هزینه برای ایشان اهمیت داشته است (Farrokhi & Timurpour, 2015).

برادران و همکاران (۲۰۱۳) در یک مطالعه به بخش‌بندی مشتریان در صنعت بانکداری با استفاده از مدل توسعه یافته RFMC پرداختند. نتایج این پژوهش مشتریان را به ۵ خوشه (خاص، پلاتینی، طلایی، نقره‌ای و آهنی) تقسیم کرد (Baradaran & Farkhi, 2013).

تقوی فرد و همکاران (۲۰۱۲) در یک مطالعه به بخش‌بندی خوشه‌ای مشتریان بانک صادرات پرداختند. خوشه‌بندی مشتریان منجر به ایجاد چهار بخش مشتریان طلایی، مشتریان وفادار و ارزشمند، مشتریان با احتمال رویگردانی و مشتریان کم ارزش شد (Tagvi Fard & Khajund, 2012).

## روش پژوهش

هدف از انجام این پژوهش، بخش‌بندی و تعیین نیم‌رخ مشتریان با استفاده از الگوریتم شبکه‌های عصبی خودسازمانده (مورد مطالعه: مشتریان شعب بانک کشاورزی شهرستان اهواز) است. روش تحقیق حاضر در گروه روش‌های کمی قرار می‌گیرد، زیرا با استفاده از پرسشنامه به جمع‌آوری داده‌ها پرداخته می‌شود. روش پژوهش بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی (غیرآزمایشی) و از نظر مکان نیز یک تحقیق میدانی و به لحاظ زمانی نیز تحقیقی مقطعی است. جامعه آماری این تحقیق شامل مشتریان بانک کشاورزی شهرستان اهواز می‌باشند. از آنجایی که جامعه آماری این تحقیق نامحدود است، حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران جامعه نامحدود، به تعداد ۳۸۴ نفر می‌باشد. ابزار پژوهش، پرسشنامه است. در این پژوهش، روایی محتوا از طریق نظرخواهی از استاد راهنما و سایر اساتید صاحب نظر در قلمرو موضوعی این پژوهش صورت گرفت و پس از اعمال این نظرات در مورد محتوای پرسش‌نامه و رفع اشکالات موجود، پرسش‌نامه مور تأیید واقع شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش تحلیل شبکه عصبی SOM در نرم‌افزار MATLAB انجام شده است.

## یافته‌های پژوهش

## آموزش و ارزیابی شبکه

برای خوشه‌بندی داده‌ها با استفاده از روش نقشه‌های خودسازمانده از نرم‌افزار Viscopery SOMine نسخه ۵.۰ استفاده شده است. این نرم‌افزار به‌طور خودکار هوش مصنوعی را برای پیدا کردن خوشه‌های کارآمد نقشه‌های خودسازمانده به کار می‌گیرد (Mostafa & El-Masry, 2013). ساختار نقشه خودسازمانده که در این مرحله برای خوشه‌بندی داده‌ها استفاده شده دارای ۱۰۰۰ نرون در لایه خروجی است. همچنین، سرعت آموزش به صورتی تنظیم شده است که نرم‌افزار به‌طور خودکار حداکثر دقت را برای آموزش شبکه فراهم کند و مقدار کشش برای آموزش شبکه نیز عدد ۰/۵ انتخاب شده است. گفتنی است که برای تعیین تعداد نرون‌های لایه خروجی و مقدار کشش برای آموزش شبکه از روش سعی و خطا استفاده شده است؛ بدین‌صورت که ترکیب‌های متفاوتی از تعداد نرون‌های لایه خروجی و مقدار کشش آزمون شده است و ساختار شبکه‌ای که بهترین و قابل تفسیرترین نتایج را به دنبال داشت انتخاب شده است. نرم‌افزار SOMine در حین آموزش به‌صورت خودکار و با توجه به تعداد نرون‌های لایه خروجی بهترین ابعاد را برای شبکه انتخاب می‌کند. در این پژوهش نرم‌افزار پس از آزمون ابعاد مختلف در حین آموزش شبکه، در نهایت ابعاد ۳۱\*۳۱ را برای لایه خروجی شبکه انتخاب کرده است.

داده‌های تعلیم شبکه از ۳۸۴ (تعداد نمونه) بردار ۲۴ بعدی (متغیرهای بخش‌بندی) تشکیل شده است. جدول شماره ۱ مشخصات و ساختار نقشه خودسازمانده که در این مرحله از پژوهش استفاده شده است را همراه با متغیرهای بخش‌بندی نشان می‌دهد.

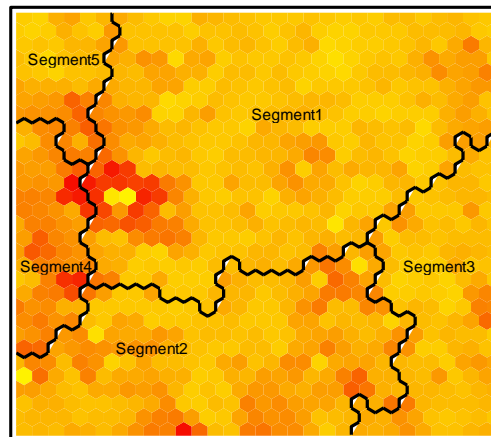
جدول شماره ۱. ساختار نقشه خودسازمانده و متغیرهای بخش‌بندی (Source:By author)

ویژگی‌های شبکه	تعداد نرون‌های لایه خروجی	سرعت آموزش	مقدار کشش	ابعاد شبکه	داده‌های آموزش شبکه
	۱۰۰۰ نرون	حداکثر دقت	۰/۵	۳۱×۳۱	۴۲۶ بردار ۲۴ بعدی
	متغیرهای جمعیت شناختی			متغیرهای رفتاری	
متغیرهای بخش‌بندی	نوع مشتری، جنسیت، وضعیت تأهل، تحصیلات، شغل، سن، درآمد،	مدت ارتباط مشتری با بانک، شعبه افتتاح حساب، خدمات مورد استفاده، نحوه استفاده از خدمات، اولویت مشتری در خدمات، طبقه مشتری، نوع سپرده مشتری، نسبت سپرده بر اساس قیمت، تعداد حساب‌های مشتری، میانگین سالانه سپرده‌ها، تاریخ آخرین تراکنش، تعداد تراکنش، نوع تراکنش، نوع خدمات الکترونیکی، تعداد تراکنش الکترونیکی، استفاده از خدمات انگیزشی، میزان سودآوری مشتری			

## تعیین مرزهای بخش‌بندی

بیش‌تر پژوهشگران تنها از U-Matrix که یکی از خروجی‌های نقشه‌های خودسازمانده است، برای خوشه‌بندی نهایی و تعیین مرزهای هر بخش یا خوشه اطلاعاتی استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه در این روش مرزهای دقیق و واضحی برای هر بخش مشخص نمی‌شود (Mostafa, 2009)، نرم‌افزار SOMine از یک روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی با

عنوان SOM-Ward Clusters برای تعیین مرزهای هر بخش و نیز تعیین تعداد خوشه بهینه استفاده می‌کند. شکل شماره ۱ نمایی کلی از بخش‌بندی نهایی مشتریان را در ۵ خوشه یا بخش نشان می‌دهد. در زمینه شکل شماره ۲، U-Matrix را مشاهده می‌کنید و خطوط مشکی‌رنگ مرزهای بخش‌بندی را نشان می‌دهند که با استفاده از روش اشاره شده مشخص شده‌اند.



شکل شماره ۱. نقشه خروجی نشان‌دهنده بخش‌بندی نهایی مشتریان (Source:By author)

نتایج بخش‌بندی نشان می‌دهد که بخش اول به‌عنوان بزرگ‌ترین بخش ۴۱/۰۸ درصد از کل نمونه را در خود جای داده است. ۲۶/۲۹ درصد از کل نمونه مورد پژوهش در بخش دوم قرار دارند، ۱۹/۴۸ درصد در بخش سوم و ۷/۰۴ درصد در بخش چهارم جای گرفته‌اند. در نهایت، بخش پنجم نیز به‌عنوان کوچک‌ترین بخش تنها ۶/۱۰ درصد از کل نمونه پژوهش را در خود جای داده است. پس از مشخص کردن مرزهای بخش‌بندی به بررسی ویژگی‌ها و رفتار مشتریان موجود در هر بخش پرداخته می‌شود. در ادامه با توجه به وضعیت متغیرهای بخش‌بندی در هر بخش، به بررسی ویژگی‌های افراد موجود در آن بخش پرداخته می‌شود.

نرم‌افزار، متغیرهای بخش‌بندی را از لحاظ مقیاس سنجش به دودسته کلی تقسیم می‌کند و متناسب با هر یک خروجی‌های متفاوتی را ارائه می‌دهد. دسته نخست متغیرهای با مقیاس سنجش فاصله‌ای یا کمی هستند و دسته دوم متغیرهای اسمی را شامل می‌شوند. برای مثال، در پژوهش حاضر متغیرهای جمعیت شناختی مانند جنسیت، وضعیت تأهل، شغل، و یا متغیرهای رفتاری مانند نوع سپرده مشتری، نحوه استفاده از خدمات و شعبه افتتاح‌کننده حساب از دسته دوم (متغیرهای بخش‌بندی با مقیاس سنجش اسمی) هستند که خروجی‌های نرم‌افزار برای این دسته از متغیرها کمی متفاوت از سایر متغیرهای بخش‌بندی است. در ادامه به بررسی و تفسیر خروجی‌های متناسب با هر دسته متغیرهای بخش‌بندی پرداخته می‌شود.

## بررسی ویژگی‌های رفتاری مشتریان هر بخش

در این بخش به منظور بررسی دقیق‌تر ویژگی‌های رفتاری مشتریان موجود در هر بخش، به بررسی خروجی‌های مرتبط با هر دسته از متغیرهای رفتاری در چند مرحله پرداخته شده است. در ادامه به بررسی خروجی‌های نرم‌افزار و شرح ویژگی‌های شاخص رفتاری مشتریان هر بخش بر مبنای دسته اول از متغیرها شامل: مدت ارتباط مشتری با بانک، شعبه افتتاح کننده حساب، خدمات مورد استفاده مشتری، و نحوه استفاده از خدمات پرداخته می‌شود.

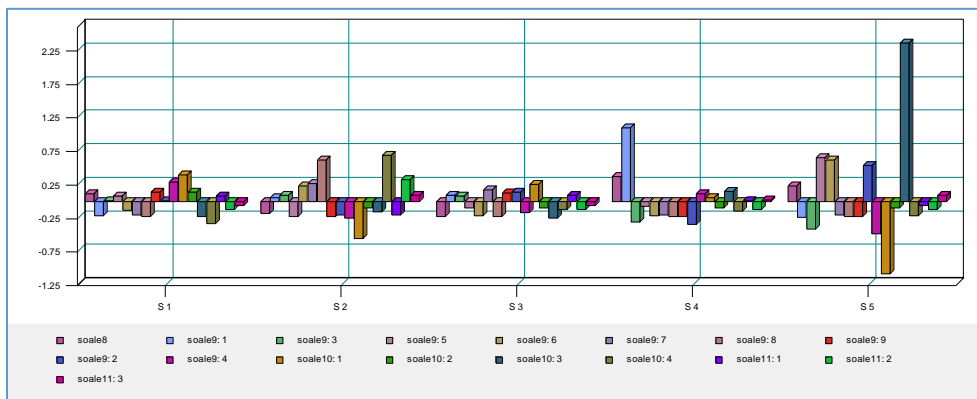
نخستین خروجی برای متغیرهای بخش‌بندی با مقیاس اسمی، فراوانی افراد در هر بخش با توجه به هر یک از سطوح متغیرهای اسمی است. جدول شماره ۲ بر این اساس گزارش شده است. در این جدول درصد فراوانی پاسخگویانی که هر یک از سطوح متغیرهای اسمی را به خود اختصاص داده‌اند، در هر بخش نشان داده می‌شود. با توجه به این جدول می‌توان نیم‌رخ مشتریان موجود در هر بخش را مورد بررسی قرار داد. گفتنی است که اعداد گزارش شده برای متغیرهای اسمی (مانند شعبه افتتاح کننده حساب) بیانگر درصد فراوانی مشتریان با توجه به آن ویژگی و برای متغیر مدت ارتباط مشتری که با مقیاس فاصله‌ای مورد سنجش قرار گرفته است، بیانگر متوسط نمره مربوط به آن در هر بخش است.

جدول شماره ۲. ویژگی‌های رفتاری مشتریان هر بخش (دسته اول از متغیرها) (Source:By author)

متغیر / بخش	بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	بخش ۵	
شعبه افتتاح حساب	شعبه اهواز (کد ۱)	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۵۴	۰/۰۷
	شعب شهری شمال (کد ۲)	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۰۲۲	۰/۰۴	۰/۳۷
	شعب شهری جنوب (کد ۳)	۰/۲۰	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۰۸	۰/۰۳
	شعب شهری شرق (کد ۴)	۰/۳۰	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۲۳	۰/۰۰
	شعب شهری غرب (کد ۵)	۰/۱۷	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۳۷
	شعب روستایی شمال (کد ۶)	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷
	شعب روستایی جنوب (کد ۷)	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰
	شعب روستایی شرق (کد ۸)	۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	شعب روستایی غرب (کد ۹)	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات مورد استفاده	خدمات پایه (کد ۱)	۰/۸۲	۰/۳۶	۰/۷۵	۰/۶۵	۰/۱۰
	خدمات پایه و ارزی (کد ۲)	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	خدمات پایه ضمانت‌نامه و سپرده (کد ۳)	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۷۰
	خدمات پایه تسهیلات و سپرده (کد ۴)	۰/۱۴	۰/۶۱	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۰
نحوه استفاده از خدمات	حضور (کد ۱)	۰/۲۶	۰/۱۴	۰/۲۷	۰/۲۳	۰/۲۰
	الکترونیک (کد ۲)	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	هر دو مورد (کد ۳)	۰/۷۴	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۸۰
	مدت ارتباط مشتری با بانک	۳/۲۴	۳/۰۲	۲/۹۸	۳/۶۲	۳/۴۷

با توجه به جدول شماره ۲ می‌توان به نتایج زیر در رابطه با ویژگی‌های رفتاری مشتریان جای گرفته در هر بخش دست یافت.

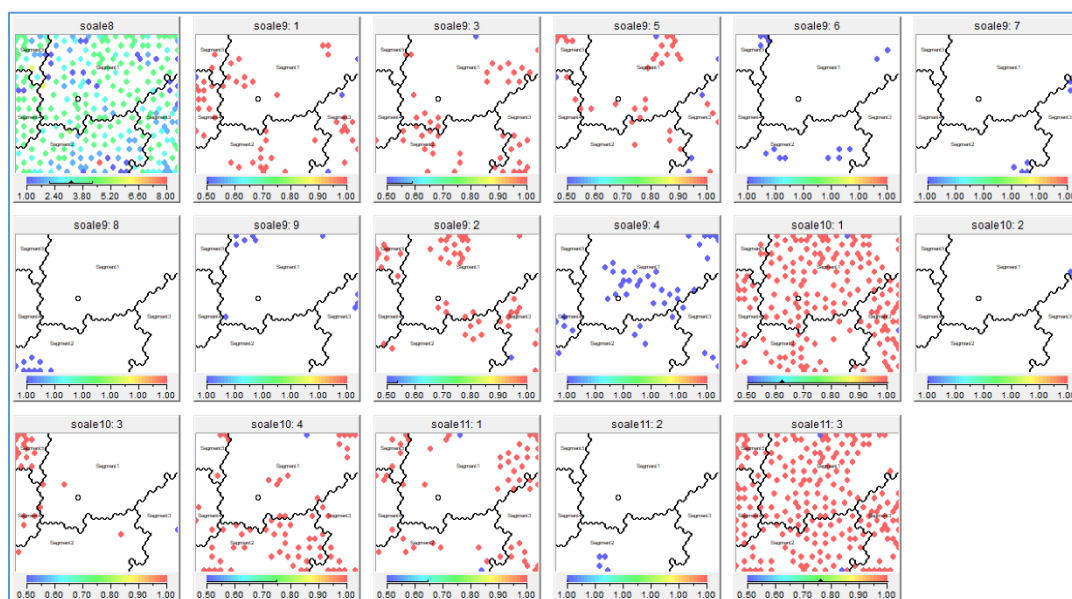
بخش پنجم مشتریانی را در خود جای داده است که بیشتر در شعب شهری شمال و غرب افتتاح حساب کرده‌اند. از دیگر ویژگی‌های شاخص مشتریان بخش پنجم استفاده از خدمات پایه ضمانت‌نامه و سپرده است. برای درک بهتر ویژگی‌های رفتاری مشتریان جای گرفته در هر بخش، لازم است که فراوانی نسبی افراد با توجه سطوح متغیرهای رفتاری مورد بررسی قرار گیرد. منظور از فراوانی نسبی، مقایسه درصد مشتریان با یک ویژگی رفتاری مشخص در یک بخش با درصد کل مشتریان با آن ویژگی در نمونه پژوهش است. شکل شماره ۲، نمودارهای ستونی را بدین منظور نشان می‌دهد.



نمودار ۲. وضعیت نسبی ویژگی‌های رفتاری در هر بخش (دسته اول از متغیرها) (Source:By author)

با توجه به نمودار شماره ۲، در رابطه با ویژگی‌های رفتاری شاخص هر گروه از مشتریان می‌توان به این نتیجه دست یافت که برای مثال در بخش ۴ فراوانی نسبی افراد که در شعب شهری شمال (ستون آبی‌رنگ) افتتاح حساب داشته‌اند، به شکل چشم‌گیری بیشتر از سایر بخش‌ها است. همچنین، به‌وضوح مشخص است که از ویژگی‌های متمایز مشتریان جای گرفته در بخش پنجم می‌توان به استفاده از نوع خدمات ضمانت‌نامه و سپرده (ستون یشمی‌رنگ) اشاره کرد. از دیگر خروجی‌های خوشه‌بندی با استفاده از روش نقشه‌های خودسازمانده، نقشه‌های ویژگی هستند که توزیع برداری هر یک از متغیرهای خوشه‌بندی را در کل فضای تحلیل نشان می‌دهند. شکل شماره ۲ نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای هر یک از متغیرهای بخش‌بندی را نشان می‌دهد. با استفاده از این نقشه‌ها از یکسو می‌توان به بررسی وضعیت متغیرها در هر بخش پرداخت و از سوی دیگر همبستگی بین متغیرهای مختلف را مورد بررسی قرارداد. در پایین نقشه‌های ویژگی طیف رنگی از آبی تا قرمز برای مقادیر مختلف آن متغیر مشخص شده است. شدت همبستگی بین متغیرها را می‌توان از شدت تشابه رنگ میان نقشه‌ها بررسی کرد. در درون نقشه‌های ویژگی نیز مرزبندی‌های مربوط به هر بخش مشخص شده‌اند. نقطه‌های رنگی که درون نقشه‌های ویژگی قرار دارند، نشان‌دهنده خرده خوشه‌ها هستند. هر خرده خوشه می‌تواند یک یا چند نمونه (مشتری) با ویژگی‌های بسیار مشابه را در خود جای دهد. تعداد خرده خوشه‌ها از یکسو به تعداد نرون‌های لایه خروجی شبکه و از سوی دیگر به تعداد نمونه‌ها با ویژگی‌های بسیار مشابه بستگی دارد.

نمودار شماره ۳ نقشه‌های ویژگی را به تفکیک هر یک از سطوح متغیرهای رفتاری با مقیاس اسمی و نیز برای سایر متغیرهای مورد بررسی نشان می‌دهد. با توجه به نقشه‌های ویژگی نیز می‌توان در تأیید نتایج مرور شده تاکنون، توزیع مشتریان با ویژگی‌های متفاوت را در بخش‌های مختلف بررسی کرد.



نمودار ۳. نقشه‌های ویژگی گزارشی شده برای متغیرهای رفتاری (دسته اول) (Source:By author)

دسته دوم از متغیرهای رفتاری که برای تعیین نیم‌رخ مشتریان موجود در هر بخش استفاده شده است، عبارت‌اند از مطلوبیت مشتری در استفاده از خدمات، طبقه مشتری، نوع سپرده مشتری، نسبت سپرده بر اساس قیمت و تعداد حساب‌های مشتری که در ادامه به بررسی نتایج مربوطه پرداخته خواهد شد. در جدول شماره ۳ درصد فراوانی مشتریان در هر بخش با توجه به سطوح دسته دوم از متغیرهای رفتاری گزارشی شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های رفتاری مشتریان هر بخش (دسته دوم از متغیرها) (Source:By author)

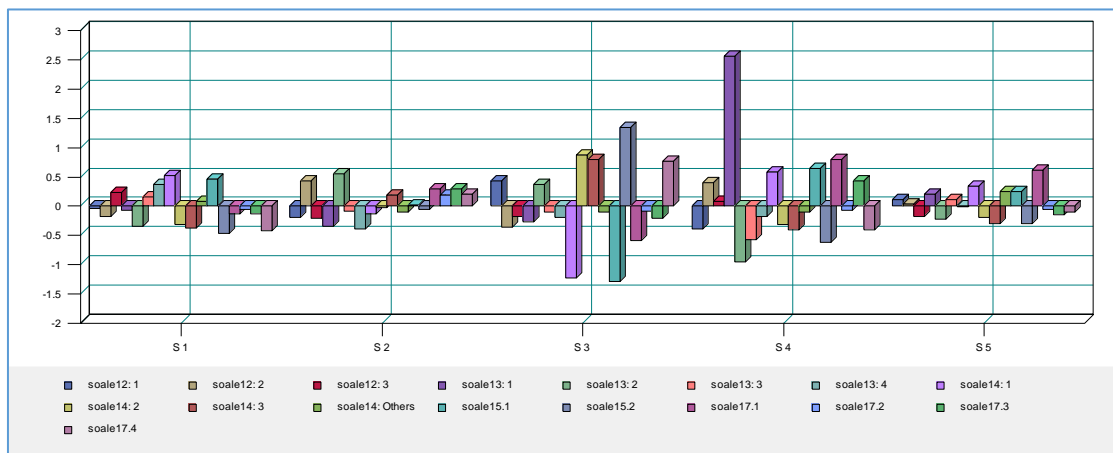
متغیر / بخش	بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	بخش ۵
مطلوبیت مشتری	افتتاح حساب (کد ۱)	۰/۶۳	۰/۵۵	۰/۸۶	۰/۷۰
	دریافت تسهیلات (کد ۲)	۰/۱۲	۰/۳۶	۰/۰۵	۰/۲۰
	خدمات الکترونیکی (کد ۳)	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۹
طبقه مشتری	الماسی (کد ۱)	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۸۸
	طلایی (کد ۲)	۰/۳۴	۰/۷۹	۰/۷۰	۰/۰۴
	نقره‌ای (کد ۳)	۰/۳۲	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۰۰
نوع سپرده	برنزی (کد ۴)	۰/۲۶	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۸
	ارزان قیمت (کد ۱)	۰/۸۶	۰/۵۴	۰/۰۰	۰/۸۸
	گران قیمت (کد ۲)	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۱۱
هر دو (کد ۳)	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۶۶	۰/۱۲	۰/۱۷



نسبت	ارزان قیمت (کد۱)	۹۱	۷۴	۲۴	۹۸	۸۳
گران قیمت (کد۲)	۸	۲۴	۷۶	۲	۱۴	۱۴
جاری (۱)	۰/۵۱	۰/۷۸	۰/۲۴	۱/۰۸	۰/۹۷	۰/۹۷
پس‌انداز (۲)	۱	۵	۰	۱	۱	۱
کوتاه مدت (۳)	۰/۶۱	۰/۹۴	۰/۵۵	۱/۰۴	۰/۶	۰/۶
بلندمدت (۴)	۰/۰۱	۰/۰۷	۱/۲	۰/۱	۰/۴	۰/۴

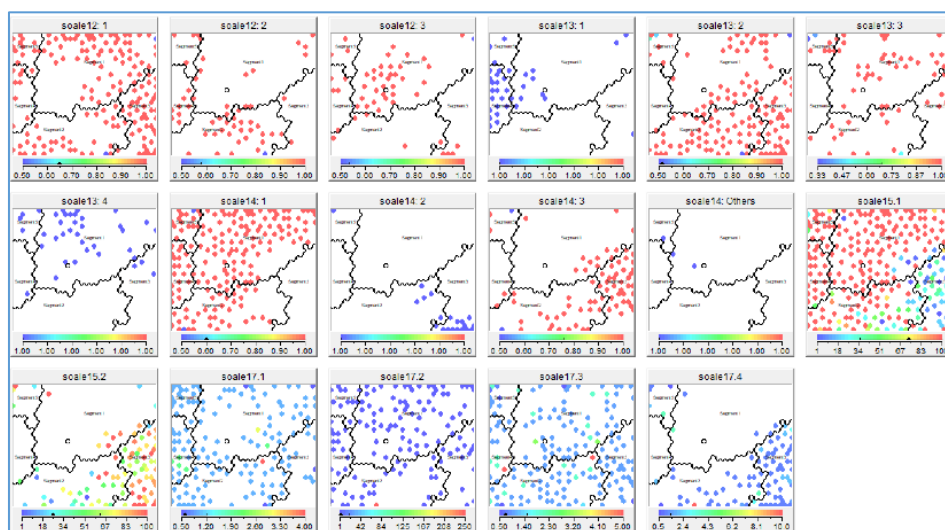
با توجه به جدول ۳ می‌توان به نتایج زیر در رابطه با ویژگی‌های رفتاری مشتریان جای گرفته در هر بخش دست‌یافت: مشتریان الماسی بیشتر در بخش چهارم تجمع کرده‌اند و نیز در بخش دوم فراوانی مشتریان طلای و نقره‌ای بیشتر از سایر بخش‌ها است. تعداد حساب جاری و نیز کوتاه مدت مشتریان جای گرفته در بخش چهارم بیشتر از سایر بخش‌ها است. نمودار شماره ۴ وضعیت نسبی دسته دوم از متغیرهای رفتاری را در هر بخش نسبت به سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. با توجه به این نتایج می‌توان ویژگی شاخص هر گروه از مشتریان را تشخیص داد.

برای مثال، با توجه به اطلاعات ارائه شده در این نمودار می‌توان به‌وضوح مشاهده کرد که ویژگی شاخص بخش چهارم عبارت است از سطح بالای فراوانی مشتریان الماسی در این بخش. همچنین، در بخش سوم به‌وضوح می‌توان سطح متمایز متغیرهای نسبت سپرده گران قیمت (سؤال ۱۵/۲) و نیز نوع سپرده گران قیمت (سؤال ۱۴/۲) را مشاهده کرد.



نمودار ۴. وضعیت نسبی ویژگی‌های رفتاری در هر بخش (دسته دوم از متغیرها) (Source:By author)

نمودار شماره ۴ نقشه‌های ویژگی را به تفکیک هر یک از سطوح دسته دوم از متغیرهای رفتاری نشان می‌دهد. با توجه به نقشه‌های ویژگی نیز می‌توان در تأیید نتایج مرور شده تاکنون، توزیع مشتریان با ویژگی‌های متفاوت را در بخش‌های مختلف بررسی کرد.



نمودار ۵. نقشه‌های ویژگی گزارشی شده برای متغیرهای رفتاری (دسته دوم) (Source:By author)

دسته سوم از متغیرهای رفتاری که برای تعیین نیم‌رخ مشتریان موجود در هر بخش استفاده شده، عبارت‌اند از میانگین سالانه سپرده‌های مشتری، تاریخ آخرین تراکنش، تعداد تراکنش سالانه، نوع تراکنش، نوع خدمات غیرحضور، تعداد تراکنش الکترونیکی، استفاده از خدمات انگیزشی و سودآوری مشتری که در ادامه به بررسی نتایج مربوطه پرداخته خواهد شد. در جدول شماره ۴ درصد فراوانی مشتریان در هر بخش با توجه به سطوح دسته سوم از متغیرهای رفتاری گزارش شده است.

جدول ۴. ویژگی‌های رفتاری مشتریان هر بخش (دسته سوم از متغیرها) (Source:By author)

متغیر / بخش	بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	بخش ۵
میانگین سالانه	حساب جاری (کد۱)	۶۲	۷۶	۱۷۰	۱۱۱۱
	حساب کوتاه‌مدت (کد۲)	۲۰۴	۱۶۰	۲۷۹	۳۵۸۷
	حساب بلندمدت (کد۳)	۶۶	۲۶۴۴	۱۶۸	۱۱۶
	حساب قرض الحسنه (کد۴)	۱۶۸	۲۵	۸	۲۷۸۳
	آخرین تراکنش	۲/۱۸	۱/۸۸	۱/۳۰	۱/۵۰
نوع تراکنش	تعداد تراکنش	۱/۲۵	۱/۱۹	۱/۵۲	۲/۳۵
	نقدی حضوری (۱)	۹۳	۱۰۰	۲۵۲	۴۳۳
نوع خدمات الکترونیکی	الکترونیکی (۲)	۸۱۸	۶۰۱	۱۵۰۰	۵۲۳۶
	کارت (۱)	۰/۶۰	۰/۶۴	۰/۰۴	۰/۱۵
	موبایل بانک (۲)	۰	۰	۰	۰
	اینترنت بانک (۳)	۰/۰۲	۰	۰	۰
	کارت و موبایل بانک (۷)	۰/۲۵	۰/۵۹	۰/۱۷	۰/۱۹
نوع تراکنش الکترونیک	کارت، موبایل و POS (۸)	۰/۰۴	۰/۳۶	۰/۱۰	۰/۹۷
	ATM (۱)	۲۶۴	۳۵۷	۱۶۹	۳۷۱
	POS (۲)	۵۱۲	۹۹۴	۳۸۶	۴۴۱۰

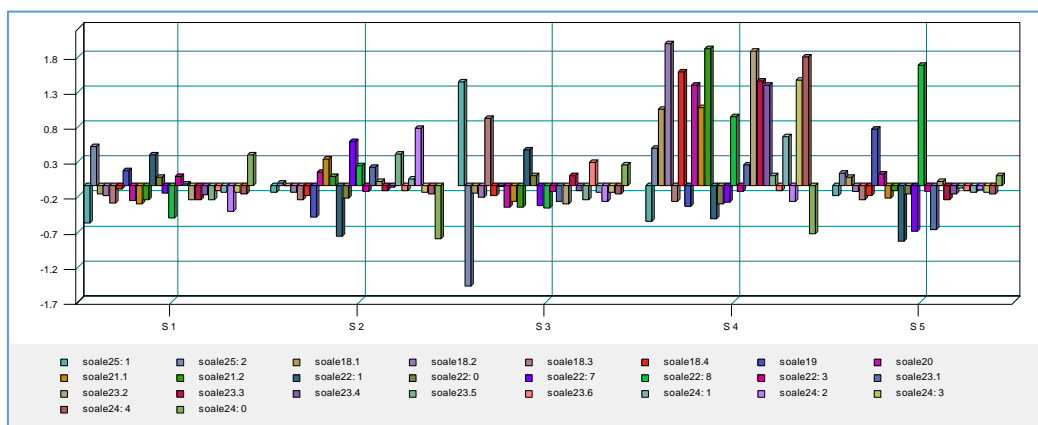
۱۰	۱۸/۳	۳/۹	۱/۷	۰/۴	PG (۳)
۱۰	۲۹۷	۱۷	۲۶	۷	اینترنت بانک (۴)
۷۶	۱۲۶	۳۱	۲۱۲	۳۲	موبایل بانک (۵)
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۰۰	۰/۰۰	تلفن بانک (۶)
۰/۷۳	۰/۳۵	۰/۸۱	۰/۳۱	۰/۸۷	کارت اعتباری (کد ۱)
۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	اعطای تسهیلات (کد ۲)
۰/۲۷	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۶۷	۰/۱۳	تخفیف نرخ سود (کد ۳)
۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	تخفیف کارمزد (کد ۴)
۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	تخفیف خرید خدمات (کد ۵)
۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۹۲	۰/۲۲	۰/۰۳	مشتری هزینه زا (کد ۱)
۰/۸۰	۰/۹۶	۰/۰۸	۰/۷۴	۰/۹۷	مشتری سودآور (کد ۲)

خدمات انگیزشی

با توجه به جدول شماره ۴ می‌توان به نتایج زیر در رابطه با ویژگی‌های رفتاری مشتریان جای گرفته در هر بخش دست‌یافت:

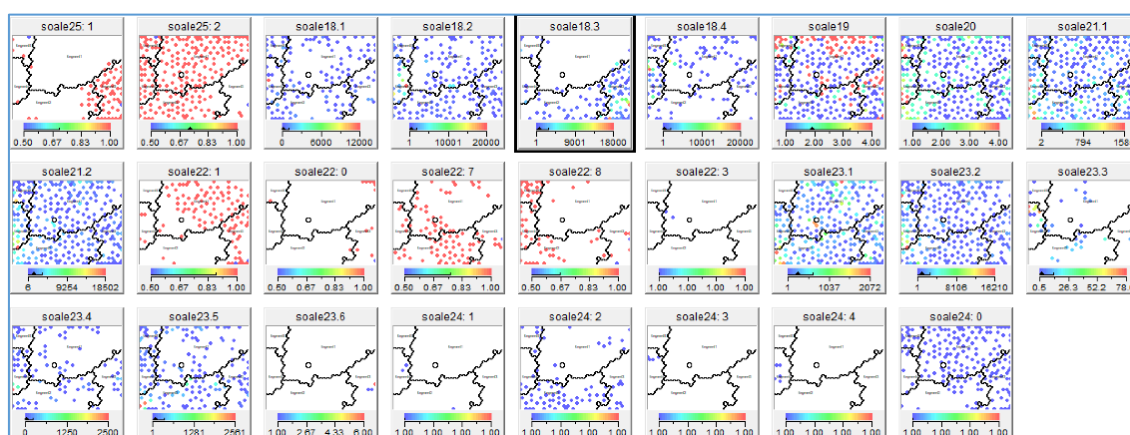
مشتریان جای گرفته در بخش دوم دارای میانگین حساب بلند مدت بالاتری نسبت به سایر بخش‌ها هستند. مشتریان جای گرفته در این بخش بیشتر از خدمات کارت اعتباری و موبایل بانک استفاده می‌کنند و مشتریان نسبتاً سودآوری هستند.

بخش سوم مشتریانی را در خود جای داده است که مهم‌ترین ویژگی آن‌ها «هزینه‌زا» بودن است. این گروه از مشتریان اکثر از خدمات کارت اعتباری استفاده می‌کنند و نوع تراکنش آن‌ها نیز اغلب به صورت الکترونیکی است. نمودار شماره ۶ وضعیت نسبی دسته سوم از متغیرهای رفتاری را در هر بخش نسبت به سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. با توجه به این نتایج می‌توان ویژگی شاخص هر گروه از مشتریان را تشخیص داد. برای مثال، با توجه به اطلاعات ارائه شده در این نمودار می‌توان به‌وضوح مشاهده کرد که ویژگی شاخص بخش سوم عبارت است از هزینه‌زا بودن مشتریان جای گرفته در این بخش. همچنین، در بخش چهارم به‌وضوح می‌توان سطح متمایز متغیرهای مربوط به استفاده از کارت، موبایل بانک و POS به‌صورت هم‌زمان (سؤال ۸:۲۲) را مشاهده کرد.



نمودار ۶. وضعیت نسبی ویژگی‌های رفتاری در هر بخش (دسته سوم از متغیرها) (Source:By author)

نمودار شماره ۷ نقشه‌های ویژگی را به تفکیک هر یک از سطوح دسته سوم از متغیرهای رفتاری نشان می‌دهد. با توجه به نقشه‌های ویژگی نیز می‌توان در تأیید نتایج مرور شده تاکنون، توزیع مشتریان با ویژگی‌های متفاوت را در بخش‌های مختلف بررسی کرد.



نمودار ۷. نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای متغیرهای رفتاری (دسته سوم) (Source:By author)

### ویژگی‌های جمعیت شناختی مشتریان هر بخش

در این پژوهش از متغیرهای جمعیت شناختی متفاوتی و برای شناسایی نیم‌رخ مشتریان موجود در هر بخش استفاده شده است. متغیرهای جمعیت شناختی که در این پژوهش بررسی شده، عبارت‌اند از نوع مشتری، جنسیت، سن، شغل، وضعیت تأهل، درآمد و تعداد فرزند که در ادامه بررسی می‌شوند.

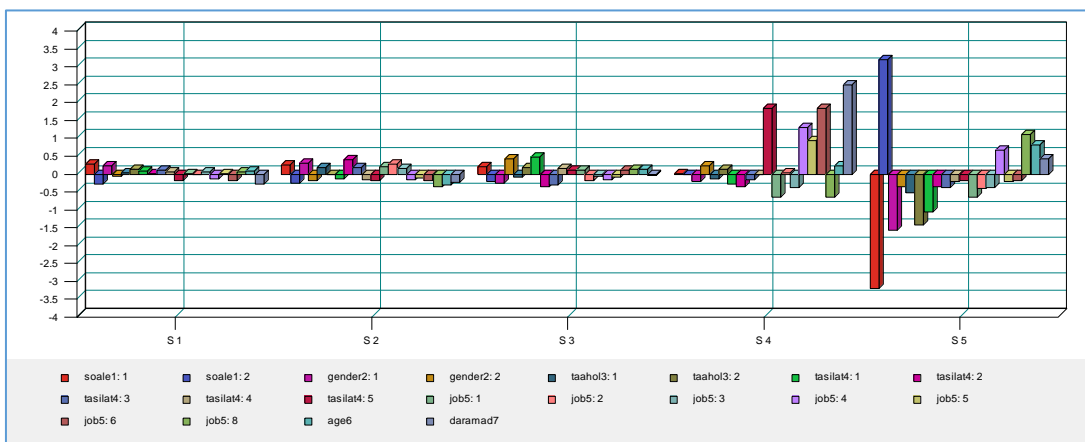
جدول ۵. ویژگی‌های جمعیت شناختی مشتریان هر بخش (Source:By author)

متغیر/بخش	بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	بخش ۵
نوع مشتری	حقیقی (کد ۱)	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۰۷
	حقوقی (کد ۲)	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۹۳
جنسیت	مرد (کد ۱)	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۵۹	۰/۶۲
	زن (کد ۲)	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۳۱
تأهل	مجرد (کد ۱)	۰/۲۲	۰/۲۹	۰/۱۸	۰/۱۵
	متأهل (کد ۲)	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۸۰	۰/۷۷
تخصصات	دیپلم و کمتر (کد ۱)	۰/۵۷	۰/۴۶	۰/۷۶	۰/۳۸
	کاردانی (کد ۲)	۰/۱۱	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰
	کارشناسی (کد ۳)	۰/۲۶	۰/۲۹	۰/۱۰	۰/۱۵
	کارشناسی ارشد (کد ۴)	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۴
	دکتری (کد ۵)	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۳۵
شغل	کشاورز (کد ۱)	۰/۲۹	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۰۰
	اصناف (کد ۲)	۰/۱۳	۰/۲۳	۰/۰۷	۰/۱۵
	کارمند دولت (کد ۳)	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۰۰

۰.۱۳	۰.۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	تولیدکننده (کد۴)
۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	خدماتی (کد۵)
۰/۰۰	۰.۳۵	۰.۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	پزشکی (کد۶)
.	.	.	.	.	هیئت‌علمی (کد۷)
۰/۸۷	۰/۰۴	۰/۴۱	۰/۱۸	۰/۳۸	سایر (کد۸)
۴/۰۰	۳/۳۸	۳/۲۷	۲/۷۷	۳/۲۱	سن
۳/۵۳	۷/۳۸	۲/۶۶	۲/۳۲	۲/۲۲	درآمد

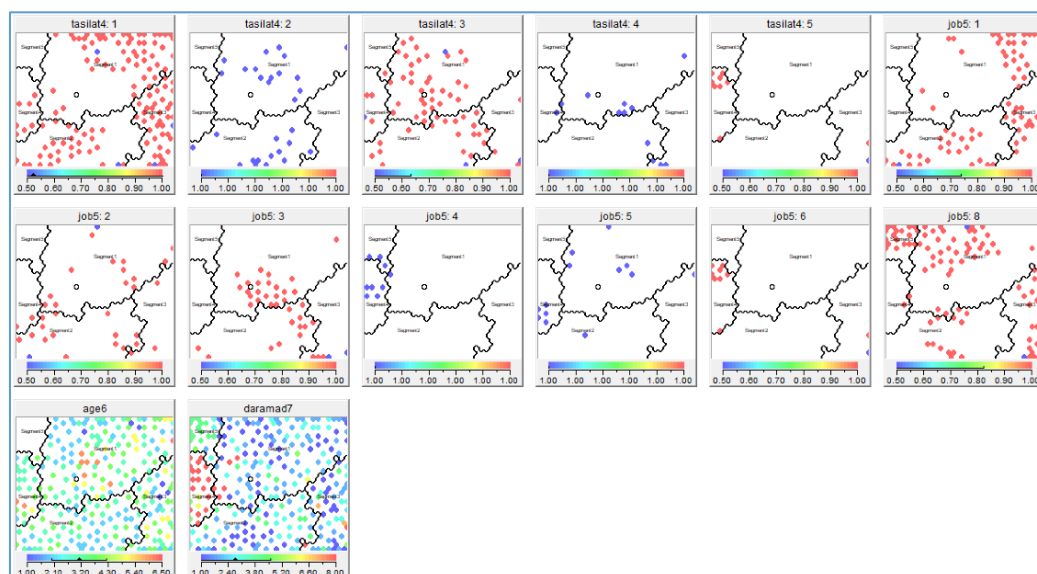
با توجه به جدول شماره ۵ می‌توان به نتایج زیر در رابطه با ویژگی‌های جمعیت شناختی مشتریان جای گرفته در هر بخش دست یافت:

در بخش چهارم مشتریانی جای گرفته‌اند که نسبت به سایر بخش‌ها تحصیلات بالاتری دارند، دارای سطح درآمد بسیار بالاتری نسبت به سایر بخش‌ها هستند، و اغلب در شغل‌های خدماتی و یا به‌عنوان تولیدکننده فعالیت می‌کنند. از ویژگی‌های شاخص بخش پنجم این است که مشتریان حقیقی را در خود جای‌داده است. نمودار شماره ۸ وضعیت نسبی متغیرهای جمعیت شناختی را در هر بخش نسبت به سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. با توجه به این نتایج می‌توان ویژگی شاخص هر گروه از مشتریان را تشخیص داد. برای مثال، با توجه به اطلاعات ارائه شده در این نمودار می‌توان به‌وضوح مشاهده کرد که ویژگی شاخص بخش پنجم عبارت است از تجمع مشتریان حقوقی در این بخش. همچنین، در بخش سوم به‌وضوح می‌توان مشاهده کرد که سطح درآمد و تحصیلات بالای مشتریان جای گرفته در این بخش از ویژگی‌های شاخص آن‌ها است.



نمودار ۸. وضعیت نسبی ویژگی‌های جمعیت شناختی در هر بخش (Source:By author)

نمودار شماره ۹ نقشه‌های ویژگی را به تفکیک هر یک از سطوح متغیرهای جمعیت شناختی با مقیاس اسمی و نیز برای سایر متغیرهای مورد بررسی نشان می‌دهد. با توجه به نقشه‌های ویژگی نیز می‌توان در تأیید نتایج مرور شده تاکنون، توزیع مشتریان با ویژگی‌های متفاوت را در بخش‌های مختلف بررسی کرد.



نمودار ۹. نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای متغیرهای جمعیت شناختی (Source:By author)

## بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، ضمن تأکید بر اهمیت بخش بندی به اجرای فرآیند بخش بندی با روش های نوین و یکی از برترین این تکنیک ها، یعنی شبکه های عصبی، برای این منظور به کار گرفته شد. کلیدی ترین ویژگی مشتریان موجود در هر بخش که در این پژوهش مورد نظر است، بر این اساس بخش بندی مشتریان و نام گذاری آن ها صورت گرفته است. در این مطالعه مشتریان بر اساس دو دسته از ویژگی های رفتاری و جمعیت شناختی مورد تحلیل و بخش بندی شده اند.

**۱- خوشه اول، مشتریان کلان سنتی و ارزشمند:** متوسط متغیرهای بخش بندی در این بخش نشان می دهند که این گروه به عنوان بزرگ ترین بخش با ۴۱/۰۸ درصد از کل نمونه می باشد. بیشترین فراوانی این مشتریان از نظر شعب افتتاح حساب در شعب شهری شرق (کد ۴) با ۰.۳۰ و شعب شهری جنوب (کد ۳) با ۰.۲۰ قرار دارند و کمترین آن ها در شعب روستایی جنوب (کد ۷) و شعب روستایی شرق (کد ۸) و الکترونیک (کد ۲) با درصد ۰.۰۰ می باشند. این گروه از نظر خدمات مورد استفاده، بیشترین استفاده را از خدمات پایه و اولیه با ۰.۸۲ و کمترین میزان استفاده از خدمات پایه و ارزی و خدمات پایه ضمانت نامه و سپرده (۰.۰۲) را دارند؛ که نشان می دهد این گروه از افراد فقط از تسهیلات پایه و ابتدایی استفاده می کنند. همچنین، ویژگی عمده این بخش از نظر نحوه استفاده بیشتر از خدمات حضوری استفاده می کنند. این نتایج نشان می دهد که این خوشه افراد سنتی می باشند و این خوشه خیلی کم از خدمات الکترونیکی استفاده و یا اصلاً استفاده ندارند. این دسته از مشتریان برای بانک ها به عنوان مشتریانی هستند که در هر چهار دسته طلایی (۰/۳۴)، الماسی (۰/۰۸)، نقره ای (۰/۳۲) و برنزی (۰/۲۶) دارای درصدهای چشم گیری و قابل توجهی می باشند. نوع سپرده این بخش بیشتر سپرده های ارزان قیمت می باشد. و بیشترین درصد حساب های این گروه حساب های جاری می باشد. مشتریان این بخش بیشترین نوع خدمات الکترونیکی که استفاده می کنند از کارت و کمترین

آن از موبایل بانک و اینترنت بانک می‌باشد. این مشتریان همچنین کمترین هزینه تنها با ۰/۰۳ و بیشترین سود را با ۰/۹۷ برای بانک‌ها دارند. از دیگر ویژگی‌های این گروه باید این مطلب را ذکر کرد که ۱۰۰ درصد این مشتریان به صورت حقیقی می‌باشند. که این امر برای بانک‌ها خیلی باید مورد توجه قرار گیرد. بیشترین جنسیت را مردها در این گروه تشکیل می‌دهند. از نظر تحصیلات، بیشتر آن‌ها دارای تحصیلات دیپلم و کمتر می‌باشند. بیشترین مشاغل در این گروه کشاورز، کارمند دولت و اصناف می‌باشند. یکی از بخش‌بندی‌های سیستم بانکی ایران از منظر انتظارات و ارزش درک شده در مطالعه سرور فرخی و همکاران (۲۰۱۵) مشتریانی هستند عامل دسترسی، کارایی و هزینه برای ایشان مهم می‌باشد.

**۲ - خوشه دوم، مشتریان طلایی:** در بخش دوم ۲۶/۲۹ درصد از کل نمونه مورد پژوهش قرار دارند. این بخش از نظر شعبه افتتاح حساب بیشترین فراوانی را در شعب شهری جنوب (کد ۳) با ۰/۲۳ و کمترین فراوانی را با ۰/۰۰۰ در شعب روستایی غرب (کد ۹) دارند. از نظر خدمات مورد استفاده این گروه نیز خدمات پایه را بیشتر مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین، افراد در این گروه از نظر نحوه استفاده از خدمات بیشتری حضوری استفاده می‌کنند. این گروه از مشتریان در طبقه مشتریان طلایی قرار دارند. بیشتر نوع سپرده این گروه سپرده ارزان قیمت با ۰/۵۴ می‌باشد. بیشترین تعداد حساب مشتری در خوشه دوم مربوط به کوتاه مدت با ۰/۹۴ می‌باشد. این گروه از کارت و موبایل بانک بیشترین استفاده را دارند. می‌توان گفت این گروه دارای هوشمندی می‌باشند. همچنین، می‌توان بیان کرد این خوشه مشتریان سودآوری با ۰/۷۴ و هزینه‌هایی با ۰/۲۲ می‌باشند. نوع مشتری در خوشه دوم ۹۹ درصد آن‌ها حقیقی و ۸۵ درصد آن‌ها مرد باشند. بیشترین فراوانی مربوط به تحصیلات در این گروه مربوط به سه رده دیپلم، کاردانی و کارشناسی می‌باشد؛ که نشان می‌دهد این خوشه دارای تحصیلات می‌باشند. شغل بیشتر این افراد کشاورز و اصناف می‌باشند. در کل می‌توان بیان کرد مشتریان جای گرفته در بخش دوم دارای میانگین حساب بلندمدت بالاتری نسبت به سایر بخش‌ها هستند. مشتریان جای گرفته در این بخش بیشتر از خدمات کارت اعتباری و موبایل بانک استفاده می‌کنند و مشتریان نسبتاً سودآوری هستند. می‌توان بیان کرد این مشتریان منبع مهمی برای درآمد بانک می‌باشند. برادران و همکاران (۲۰۱۳) در یک مطالعه به بخش بندی مشتریان در صنعت بانکداری با استفاده از مدل توسعه یافته RFMC پرداختند. نتایج این پژوهش مشتریان را به ۵ خوشه (خاص، پلاتینی، طلایی، نقره‌ای و آهنی) تقسیم کرد. یکی از بخش بندی خوشه‌ای مشتریان بانک صادرات در مطالعه تقوی فرد و همکاران (۲۰۱۲)، مشتریان طلایی می‌باشد.

**۳ - خوشه سوم، مشتریان کم‌ارزش:** در بخش سوم ۱۹/۴۸ درصد از مشتریان قرار دارند. بیشتر فراوانی مربوط به شعبه افتتاح حساب مربوط به شعب شهری جنوب و کمترین فراوانی مربوط به شعب روستایی شرق می‌باشد. از نظر خدمات مورد استفاده ۰/۷۵ این بخش به استفاده از خدمات پایه می‌پردازند. نحوه استفاده از خدمات در این بخش نیز بیشتر به صورت حضوری می‌باشد. این مشتریان در طبقه مشتری در گروه طلایی قرار دارند. نوع سپرده این گروه بیشتر گران قیمت و تعداد حساب مشتری بیشتر کوتاه‌مدت می‌باشد. نوع خدمات الکترونیکی این گروه بیشتر کارت و موبایل بانک با ۰/۱۷ می‌باشد. این گروه بیشترین استفاده را از کارت اعتباری دارند. همچنین، بخش سوم مشتریانی را در خود

جای داده است که مهم‌ترین ویژگی آن‌ها «هزینه‌زا» بودن است. این گروه از مشتریان اکثراً از خدمات کارت اعتباری استفاده می‌کنند و نوع تراکنش آن‌ها نیز اغلب به صورت الکترونیکی است و کمترین سودآوری را برای بانک دارند. ۰/۹۸ درصد این گروه را افراد حقیقی، ۰/۵۹ را مردان و بیشتر درصد مربوط به فراوانی تحصیلات مربوط به افراد دیپلم و زیر دیپلم می‌باشد. همچنین، بیشتر فراوانی در مشاغل مربوط به افراد کشاورز می‌باشد. از ویژگی‌های بارز این گروه، کمترین میانگین مدت ارتباط مشتری با بانک با ۲/۹۸ می‌باشد. یکی از بخش‌بندی خوشه‌ای مشتریان بانک صادرات در مطالعه تقوی فرد و همکاران (۲۰۱۲) نیز مشتریان کم‌ارزش می‌باشد.

**۴ - خوشه چهارم، مشتریان الماسی وفادار:** در بخش چهارم مشتریان الماسی وفادار ۷/۰۴ درصد از کل نمونه پژوهش را در خود جای داده است. این مشتریان از نظر شعبه افتتاح حساب بیشترین فراوانی را در شعبه اهواز با ۰/۵۴ و کمترین فراوانی را در شعب روستایی شمال، جنوب، شرق و غرب با ۰/۰۰ دارند. یکی از ویژگی‌هایی بارز این گروه بیشترین مدت ارتباط مشتری با بانک در بین کل بخش‌ها می‌باشد. این مشتریان در طبقه مشتریان الماسی قرار دارند. نوع سپرده در این بخش بیشتر ارزان قیمت و بیشترین تعداد حساب مشتری مربوط به حساب جاری می‌باشد. نوع تراکنش بیشتر به صورت الکترونیکی در این گروه انجام می‌گیرد. این گروه بیشتر استفاده را با ۰/۶۵ در استفاده از کارت، موبایل و POS دارند. این گروه تقریباً از تمامی خدمات انگیزشی کارت اعتباری، تخفیف نرخ سود، تخفیف خرید خدمات و ... استفاده می‌کنند. همچنین، این مشتریان کمترین هزینه و درآمد بالایی برای بانک به همراه دارند. ۰/۹۲ درصد فراوانی در این بخش مربوط به مشتری حقیقی می‌باشد. بیشترین فراوانی مردان و دارای تحصیلات دیپلم و فوق دیپلم می‌باشند. این مشتریان حقیقی بیشتر دارای مشاغل از جمله تولید کننده، خدماتی، پزشکی و سایر می‌باشند. مهم‌ترین ویژگی این گروه مربوط به میزان درآمد این گروه است که پردرآمدترین خوشه می‌باشد. در نتیجه به صورت کلی می‌توان بیان کرد که در بخش چهارم مشتریانی جای گرفته‌اند که نسبت به سایر بخش‌ها تحصیلات بالاتری دارند، دارای سطح درآمد بسیار بالاتری نسبت به سایر بخش‌ها هستند و اغلب در شغل‌های خدماتی و یا به‌عنوان تولیدکننده فعالیت می‌کنند. طبق تحقیقات انجام شده توسط درویشی و همکاران (۲۰۲۲)، مشتریان وفادار، این بخش بهترین بازار هدف در این پژوهش آنان شناسایی شد. همچنین، یکی از بخش‌بندی خوشه‌ای مشتریان بانک صادرات در مطالعه تقوی فرد و خواجهوند (۲۰۱۲)، مشتریان وفادار و ارزشمند می‌باشد.

**۵- خوشه پنجم، مشتریان خاص:** در بخش پنجم ۶/۱۰ درصد از کل نمونه پژوهش را در خود جای داده است. شعبه افتتاح حساب شعب شهری غرب و شعب شهری شمال با ۰/۳۷ و کمترین فراوانی را در شعب روستایی شمال، جنوب، شرق و غرب با ۰/۰۰ دارند. این گروه نیز از خدمات پایه به صورت ۶۵ درصد و همچنین از خدمات پایه ضمانت‌نامه و سپرده ۰/۱۲ استفاده می‌کنند. مدت ارتباط مشتری با بانک دارای میانگین ۳/۴۷ که دارای میانگینی بالایی می‌باشند. بیشترین فراوانی این مشتریان به ترتیب در سه گروه طلائی، نقره‌ای و الماسی می‌باشد. نوع سپرده این گروه معمولاً ارزان قیمت است. بیشترین فراوانی تعداد حساب مشتری حساب جاری با ۰/۹۷ می‌باشد. بیشترین فراوانی مربوط به نوع خدمات الکترونیکی از کارت، موبایل و POS با ۰/۹۷ می‌باشد. از ویژگی‌های شاخص بخش پنجم این است که مشتریان



حقیقی را در خود جای داده است. دارای مشاغلی تولید کننده و سایر می‌باشند. میزان هزینه در این گروه ۰/۲۰ می‌باشد. میزان سودآوری آن‌ها ۰/۸۰ می‌باشد. از دیگر ویژگی‌های شاخص مشتریان بخش پنجم استفاده از خدمات پایه ضمانت‌نامه و سپرده است. همچنین، به‌وضوح مشخص است که از ویژگی‌های متمایز مشتریان جای گرفته در بخش پنجم می‌توان به استفاده از نوع خدمات ضمانت‌نامه و سپرده (ستون یشمی‌رنگ) اشاره کرد. با استفاده از نتایج به‌دست آمده از نیم‌رخ استخراج شده برای هر بخش پیشنهادهای زیر ارائه شده است:

#### خوشه اول: مشتریان کلان سنتی و ارزشمند

با توجه به اینکه این بخش بیشتر جمعیت را در خود جای داده و از نظر هزینه کمترین هزینه و بیشترین سودآوری را برای بانک دارند پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- در این بخش پیشنهاد می‌شود بانک این دسته از مشتریان را تشویق و راهنمایی کند تا از سایر خدماتی بانکی اینترنتی، موبایل بانک و در کل بانکداری الکترونیک استفاده کنند.
- بانک به این بخش توجه ویژه داشته باشد و سعی کند مشتریان را به سپرده‌گذاری‌های بلندمدت دعوت و تشویق کند.
- به بانک پیشنهاد می‌شود برای این بخش از مشتریان خدمات ویژه‌ای مانند استفاده از ایجاد سپرد گذاری طولانی با سود بیشتر ایجاد کند.
- این مشتریان پتانسیل آن را دارند که بانک برایشان برنامه و خدمات ویژه‌ای داشته باشد و خدمات بانکداری اختصاصی به آن‌ها ارائه کند.

#### خوشه دوم: مشتریان طلایی

- تبیین برنامه‌های نگهداشت مشتریان طلایی؛ زیرا این مشتریان حجم عمده‌ای از منابع بانک را تأمین می‌کنند.
- تخصصی کردن و تفکیک بازاریابی اختصاصی از بانکداری خرد و تبیین برنامه‌های بانکداری اختصاصی برای گروه (مشتریان طلایی) جهت مدیریت دارایی مشتریان به‌نحوی که مشتریان در پی داشته باشند.

#### خوشه سوم: مشتریان کم‌ارزش

- این مشتریان غالباً از یک محصول بانکی استفاده می‌کنند؛ در نتیجه پیشنهاد می‌شود بانک این گروه را از سایر خدمات نیز آگاه و تشویق به استفاده کند.
- بانک به انجام فعالیت‌هایی بپردازد که هزینه‌های این خوشه به کمترین حد ممکن برسد.
- بانک باید به تشویق این افراد برای پس‌انداز کردن بیشتر این گروه باشد، زیرا با این روش می‌توان میزان هزینه‌های این گروه را کمتر کرد.

## خوشه چهارم: مشتریان الماسی وفادار

- با توجه به اینکه این گروه پردرآمدترین خوشه و همچنین وفادارترین می‌باشند، در نتیجه بانک می‌تواند خدمات ویژه و اختصاصی با هزینه بیشتر برای آن‌ها ارائه دهد.
- با توجه به اینکه این گروه بیشتر شاغل و تولیدکننده می‌باشند، پیشنهاد می‌شود بانک خدمات ویژه و اختصاصی برای دریافت و پرداخت‌های کلان در این گروه انجام دهد و برای این گروه تسهیلات ویژه‌ای اجرا کند.
- تعداد حساب جاری و نیز کوتاه‌مدت مشتریان جای گرفته در بخش چهارم بیشتر از سایر بخش‌ها است. در نتیجه پیشنهاد می‌شود تا بانک این مشتریان را به ایجاد سپرده‌های بلندمدت تشویق کند.

## خوشه پنجم: مشتریان خاص

- در این بخش بیشتر مشتریان حقوقی قرار دارند؛ در نتیجه بانک باید از خدمات و قوانین خاصی مختص به آن‌ها استفاده کند.
- تشویق این مشتریان به ایجاد سپرده‌های بلندمدت و همچنین تشویق آن‌ها برای استفاده از این بانک برای مبالغ دریافتی.
- ارائه فعالیت‌های بازاریابی خاص برای نگهداری این مشتریان و تشویق آن‌ها به ماندگاری در بانک.
- ارائه خدمات متنوع و الکترونیکی و همچنین ارائه خدماتی متمایز از سایر بانک‌ها به این گروه پیشنهاد می‌شود.
- پیشنهاد می‌شود دقت و صحت در انجام عملیات بانکی برای این بخش انجام شود.
- پیشنهاد می‌شود نحوه برقراری ارتباط، پیگیری و رسیدگی به شکایات برای این گروه با دقت بیشتری انجام شود.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.

## References

- Abimbola, T., Trueman, M., Iglesias, O., Muhamad, R., Melewar, T. C., & Alwi, S. F. S. (2012). Segmentation and brand positioning for Islamic financial services. *European Journal of Marketing* 46(7/8), 900-921. <https://doi.org/10.1108/03090561211230061>
- Aghaei, M. (2021). Market Segmentation in the Banking Industry Based on Customers' Expected Benefits: A Study of Shahr Bank. *Iranian Journal of Management Studies (IJMS)*, 14(3), 629-648. [In Persian]
- Ahmadi, P., Azar, A., & Samsami, F. (2009). Drug market segmentation with neural networks approach (case study: drug market in Iran). *Business Management*, 2(4), 1-20. [In Persian]

- Alfansi, L., & Sargeant, A. (2000). Market segmentation in the Indonesian banking sector: the relationship between demographics and desired customer benefits. *Int. J. Bank Mark*, 18(2), 64–74. <https://doi.org/10.1108/02652320010322976>
- Alves Gomes, M., & Meisen, T. (2023). A review on customer segmentation methods for personalized customer targeting in e-commerce use cases. *Information Systems and e-Business Management*, 21(1), 527–570.
- Asiedu, E. (2016). A study of use and impact of market segmentation practices on bank performance: with special reference to commercial banks in Colombia. *Journal of Business and Financial Affairs*, 5(162), 2167-2234. <https://doi.org/10.4172/2167-0234.1000162>
- Baradaran, V., & Farkhi, Z. (2013). Customer segmentation in the banking industry using the developed RFMC model. *Brand Management*, 1(2), 135-154.
- Brisoux, J. E., & Laroche, M. (2014). Strategic brand among fast food franchise: A test of two frameworks evaluations. *Journal of Business Research*, 45(1), 221-233.
- Cameron, F., Cornish, C., & Nelson, W. (2006). FSS2: A new methodology for segmenting consumers for financial services. *Journal of Financial Services Marketing*, 10(3), 260-271. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fsm.4770191>
- Camilleri, M. A. (2018). *Market Segmentation, Targeting and Positioning*. Cham, Switzerland.
- Chauhan, V., Yadav, R., & Choudhary, V. (2018). Analyzing the impact of consumer innovativeness and perceived risk in internet banking adoption: a study of Indian consumers. *Int. J. Bank Market*, 37(1), 323–339. <https://doi.org/10.1108/IJBM-02-2018-0028>
- Currim, I. S. (2017). Using Segmentation Approaches for Better Prediction and Understanding from Consumer Mode Choice Models. *Journal of Marketing Research*, 18(2), 301-309.
- Curry, B., & Moutinho, L. (2015). Neural Network in marketing: Modelling consumer Responses to Advertising Stimuli. *European Journal of Marketing*, 27(7), 5-20.
- Darvishi, M., & Abbasi, N. (2022). Segmenting and determining the profile of Arvand car customers using self-organizing map model neural network algorithm. *Journal of Marketing Management*, 17(57), 136-137. [In Persian]
- Dolnicar, S., & Leisch, F. (2013). Winter tourist segments in Austria: Identifying stable vacation styles using bagged clustering techniques. *Journal of Travel Research*, 41(3), 281-290.
- Farrokhi, S., & Timurpour, B. (2015). Identifying and classifying customers of Iran's banking system from the perspective of expectations and perceived value of banking services using data mining techniques. *Modern Marketing Research*, 1(20), 201-220.
- Gordon, C. (1994). Neural Networks and Market Segmentation. *Journal of Marketing Management*, 10(1), 105-129.
- Guillet, B. D., & Kucukusta, D. (2016). Spa market segmentation according to customer preference. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(2), 418-434. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2014-03745>
- Hunt, S. D., & Arnett, D. B. (2004). Market segmentation strategy, competitive advantage and public policy: Grounding segmentation strategy in resource-advantage theory. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 12(1), 7-25. [https://doi.org/10.1016/S1441-3582\(04\)70083-X](https://doi.org/10.1016/S1441-3582(04)70083-X)
- Jaiswal, D., Kaushal, V., Deshmukh, A. K., Kant, R., & Kautish, P. (2023). What drives electric vehicles in an emerging market? *Mark. Intell. Plan.*, 40(6), 738–754. <https://doi.org/10.1108/MIP-11-2021-0406>
- Kamakura, W. A., & Wedel, M. (2000). *Market segmentation: Conceptual and methodological foundations* (2 ed.). Kluwer Academic Publishers.
- Kaur, G., Sharma, R. D., & Mahajan, N. (2014). Segmentation of bank customers by loyalty and switching intentions. *Vikalpa The Journal for Decision Makers*, 39(4), 75–90.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (1992). *Principles of marketing*. Prentice Hall.

- Liu, J., Liao, X., Huang, W., & Liao, X. (2019). Market segmentation: A multiple criteria approach combining preference analysis and segmentation decision. *M. Omega*, 83, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.01.008>
- Liu, Y., Ram, S., Lusch, R. F., & Brusco, M. (2010). Multicriterion market segmentation: A new model, implementation and evaluation. *Marketing Science*, 29(5), 880-894. <https://doi.org/10.1287/mksc.1100.056>
- Mostafa, M. (2009). Shades of green: A psychographic segmentation of the green consumer in Kuwait using self-organizing maps. *Expert Systems with Applications*, 36(8), 11030-11038.
- Mostafa, M. M., & El-Masry, A. A. (2013). Citizens as consumers: Profiling e-government services users in Egypt via data mining techniques. *International Journal of Information Management*, 33(4), 627-641.
- Raiter, O. (2021). Segmentation of Bank Consumers for Artificial Intelligence Marketing. *International Journal of Contemporary Financial Issues*, 1(1), 39-54.
- Tagvi Fard, M. T., & Khajund, S. (2012). Cluster segmentation of bank customers (case study: Saderat Bank of Iran). *Business Management Explorations*, 5(9), 39-64.
- Zheng, X., Wu, C., & He, S. (2021). Impacts of market segmentation on the over-capacity of the thermal electricity generation industry in China. *J. Environ. Manag*, 279, 111761. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111761>