

Customer Loyalty Model in Emerging Organizations Based on Artificial Neural Networks (Case Study: Emerging Private Banks)

Mehran Rezvani^{1*}, Marzieh Rezaee², Kourosh Tanhapour³

1- Associate Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Iran
m.rezvani@ut.ac.ir

2- MA, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Iran
m.rezaee161292@ut.ac.ir

3- MA, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Iran
k-tanhapour@ut.ac.ir

Abstract

Given the special importance of customers in emerging organizations, this paper presents a customer loyalty model based on 8 factors influencing: customer loyalty including: trust, quality of service, transfer cost, reputation, commitment, perceived value, and satisfaction in 8 emerging private banks in Tehran. The data collection tool of this quantitative and survey strategy study was a questionnaire distributed among the statistical population of 340 members who were selected by random sampling. Statistical analysis was performed by the regression method and then the ANN model. The results of the regression model showed that the highest influence was for loyalty, trust, quality of service, and empathy on customer perceived value factors. And the most effect on customer satisfaction was for trust, quality of service, empathy, and commitment modes. Customer perceived value and satisfaction were directly related to customer loyalty. The results obtained from the artificial neural network model indicate that it has fewer errors than the regression model.

Keywords: Relationship Marketing, Customer Loyalty, Emerging Organizations, Banking Industry, Artificial Neural Network (ANN).

مدل وفادارسازی مشتریان در سازمان‌های نوظهور مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی؛ مطالعه موردی: بانک‌های خصوصی نوظهور

مهران رضوانی^{۱*}، مرضیه رضائی^۲، کوروش تنهاپور^۳

۱- دانشیار کارآفرینی سازمانی، گروه کارآفرینی سازمانی، دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران
m.rezvani@ut.ac.ir

۲- کارشناسی ارشد کارآفرینی سازمانی، گروه کارآفرینی سازمانی، دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران
m.rezaee161292@ut.ac.ir

۳- کارشناس ارشد کارآفرینی سازمانی، گروه کارآفرینی سازمانی، دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

باتوجه به اهمیت ویژه مشتریان در سازمان‌های نوظهور، در این مقاله مدل وفادارسازی مشتریان براساس ۸ عامل مؤثر در وفادارسازی مشتریان شامل اعتماد، کیفیت خدمات، هزینه جابه‌جایی، شهرت، تعهد، ارزش ادراکی و رضایتمندی، در ۸ بانک خصوصی نوظهور شهر تهران ارائه شده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، با رویکرد کمی و راهبرد پیمایشی، پرسشنامه بوده است؛ پرسشنامه‌ها بین ۳۴۰ نفر از اعضای جامعه آماری با روش نمونه‌گیری تصادفی توزیع شد. تحلیل آماری به روش رگرسیون و سپس مدل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) انجام گرفت. نتایج حاصل از مدل رگرسیون حاکی از بیشترین میزان اثرگذاری وفاداری، اعتماد، کیفیت خدمات و روح همدلی بر ارزش ادراکی مشتریان و بیشترین تأثیر اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی و تعهد بر رضایتمندی مشتری بوده است و ارزش ادراکی و رضایتمندی مشتری، رابطه مستقیمی با وفاداری مشتریان دارد. نتایج مستخرج از مدل شبکه عصبی مصنوعی گویای خطای کمتر آن نسبت به مدل رگرسیونی است.

واژه‌های کلیدی: بازاریابی رابطه‌ای، وفاداری مشتری، سازمان‌های نوظهور، صنعت بانکداری، شبکه عصبی مصنوعی (ANN)

۱- مقدمه و بیان مسئله

امروزه وفاداری مشتریان کلید موفقیت تجاری سازمان‌ها محسوب می‌شود؛ به طوری که بیشتر محققان بر این باورند که وفاداری مشتری به سرعت در حال تبدیل شدن به «ارز رایج بازار در قرن بیست و یکم» است (گی و همکاران^۱، ۲۰۰۸). جهانی شدن رقابت، اشباع بازار و توسعه تکنولوژی اطلاعات، آگاهی مشتریان را افزایش داده و شرایطی را به وجود آورده است که دیگر موفقیت بلندمدت از طریق بهینه‌سازی قیمت و کیفیت محصول قابل دستیابی نیست، به جای آن شرکت‌ها موفقیتشان را براساس روابط بلندمدت با مشتری بنا می‌کنند. همچنین همان گونه که بازار پویاتر می‌شود، تولیدکنندگان به سرعت از استراتژی‌های با محصولات و بازارهای تعریف شده به استراتژی‌های تأکید بر توانایی ورود و خروج به محصولات، بازارها و کسب و کارهای پاسخگو به تغییرات در نیازها و احتیاجات مشتری تغییر مسیر می‌دهند (اسرامک و همکاران^۲، ۲۰۰۷). طبق پژوهش‌های انجام شده، هزینه جذب یک مشتری جدید ۶ برابر بیشتر از حفظ مشتری کنونی است. ریچلد^۳ (۲۰۰۳) در پژوهش خود ثابت کرده است با توجه به نوع صنعت، در صورت ۵٪ کاهش در جابه‌جایی مشتریان بالقوه، احتمال افزایش سودآوری شرکت تا ۶۰٪ وجود دارد (کیوسیک^۴، ۲۰۰۷). در صنعت خدمات و سازمان‌های نوظهور، وفاداری مشتریان، پیچیدگی و اهمیت بیشتری می‌یابد (ونگ و همکاران^۵، ۲۰۰۴)؛ زیرا وفاداری مشتری یکی از اصلی‌ترین عواملی است که دستیابی به مزیت رقابتی

شرکت را تسهیل می‌کند (پرنیتیس و لوریرو^۶، ۲۰۱۷) و با توجه به افزایش رقابت فزاینده بانک‌ها و مؤسسات مالی - اعتباری و عرضه محصولات و خدمات مشابه از سوی آنها، تغییرات فناوری، همچنین تغییر مداوم سلیقه مشتریان و بالارفتن سطح انتظارات آنها، این سازمان‌ها را با چالش حفظ و ایجاد مزیت رقابتی مواجه می‌سازد (بحرینی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). اشاره به این نکته حائز اهمیت است که شدت رقابت در بازارها و درک اهمیت حفظ مشتریان سازمان‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی به حرکت تدریجی به سمت ایجاد و حفظ روابط بلندمدت نوآورانه با مشتریان وابسته است و همچنین براساس نظر محققان، یکی از بهترین رویکردهایی که شرکت‌ها و بخش‌های خدماتی بدین منظور اتخاذ می‌کنند، بازاریابی رابطه‌مند است (هرندی و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین به کارگیری صحیح و هدفمند ابزار بازاریابی در مقابل مشتریان و فعالان صنعت موجب موفقیت بیشتر و کسب مزیت رقابتی می‌شود؛ برقراری رابطه اصولی یکی از اولویت‌های کسب و کار برای موفقیت است؛ بازاریابی روابط، تنظیم رابطه براساس ارزش ادراکی مشتری از رابطه است. دیدگاه مشتری درباره رابطه و انتظار وی از رابطه، در بازاریابی رابطه‌ای پاسخ داده می‌شود. در طول زمان روابط تغییر می‌کنند، این تغییرات در راستای افزایش یا کاهش عمق و نزدیکی اتفاق می‌افتد، انتظارات نیز براساس این عمق و دوام و برگرفته از ادراک سطح جذابیت شکل می‌گیرد (اسفیدانی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین شایان ذکر است که برای حفظ یا توسعه یک رابطه، احساس وابستگی نقش مهمی ایفا می‌کند؛ وابستگی به طرف مقابل از طریق میزان معامله‌داری‌های خاص و سرمایه‌گذاری‌ها شکل می‌گیرد

¹. Gee et al.

². Sramek et al.

³. Reichheld

⁴. Kuusik

⁵. Wang et al.

⁶. Prentice & Loureiro

(شیر و همکاران^۱، ۲۰۱۵). در حوزه خدمات بانکی نیز، و گهولم^۲ (۲۰۱۱) نشان داده است که درک و تصویری که مشتریان از بانک‌ها دارند، به روابطی که بانکداران با مشتریان خود از جمله بنگاه‌های کوچک و متوسط ایجاد می‌کنند و همچنین توانایی آنها در برآورده ساختن نیازهای مشتریان‌شان بستگی دارد (هرندی و همکاران، ۱۳۹۶) و البته رسیدن به این اهداف با بررسی دو مفهوم «کیفیت خدمات» و «رضایت مشتری» ارتباط نزدیکی دارد؛ به نظر می‌رسد کشف رابطه بین این دو مفهوم در ارتقا و بهبود سطح خدمات بانک‌ها و کسب رضایتمندی بیشتر و تکرار استفاده مشتریان تأثیرگذار باشد. بررسی این عوامل کمک قابل توجهی به مسئولین امور بانکی در فراهم کردن خدمات‌رسانی بهتر و باکیفیت‌تر خواهد کرد (بحرینی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). تاکنون برای ارزیابی کیفیت خدمات در نقش عنصر مؤثر در فرایند تصمیم‌گیری، از تحلیل‌های آماری و تکنیک‌های سنتی برای مدل‌سازی وفاداری مثل تکنیک‌های رگرسیون چندمتغیره^۳، روش مؤلفه‌های اصلی^۴، مدل معادلات ساختاری^۵ (SEM) و مجذور حداقل نسبی^۶ (PLS) استفاده شده است (لی و همکاران^۷، ۲۰۰۲)؛ اما امروزه به مدد پیشرفت‌هایی که در حوزه حل مسائل پیچیده در روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و به‌طور خاص شبکه عصبی مصنوعی انجام گرفته است، این امکان را فراهم ساخته تا تخمین توابع غیرخطی، طبقه‌بندی الگوها، تشخیص الگوها، پیش‌بینی و ... با موفقیت انجام پذیرد (میرغفوری و همکاران، ۱۳۸۸).

بدین ترتیب هدف مطالعه حاضر استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای ارائه مدل وفادارسازی مشتریان در صنعت بانکداری خصوصی بر پایه ابعاد اعتماد، کیفیت خدمات، همدمی، تعهد، هزینه جابه‌جایی، شهرت، ارزش ادراکی و رضایتمندی مشتری است تا مدیران بانک‌ها با شناسایی عوامل تأثیرگذار بر وفاداری در نظام بانکداری و اولویت‌بندی آنها گامی در جهت وفادارسازی مشتریان خود بردارند؛ بنابراین با درک اهمیت موضوع، این پژوهش پاسخ سؤالات زیر را دنبال می‌کند:

← مدل وفادارسازی مشتریان بانک‌های خصوصی

نوظهور براساس شبکه عصبی مصنوعی چگونه است؟

← ابعاد کارکردهای شبکه عصبی مصنوعی در

وفادارسازی مشتریان کدامند؟

← ابعاد وفاداری سازی مشتریان بانک‌های

خصوصی نوظهور کدامند؟

← میزان تأثیر مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر

وفاداری مشتریان چقدر است؟

همچنین بررسی تحقیقات و مطالعات پیشینه حاکی

از آن است که اکثر پژوهشگران، تنها بر دو یا سه بعد از

ابعاد وفاداری در مطالعات خود تأکید کرده‌اند؛ بنابراین

وجه تمایز و نوآوری خاص پژوهش حاضر این است

که در عین حال که این مطالعه در صنعت بانکداری

انجام پذیرفته، پس از بررسی جامع کلیه مؤلفه‌های

وفاداری و مرور متون گذشته، یک مدل تلفیقی از ابعاد

وفاداری شامل ۸ بعد آورده شده است. ضمن آنکه از

روش شبکه عصبی مصنوعی برای مدل‌سازی وفاداری

مشتری بهره برده شده است؛ همچنین ابزاری استاندارد

و بومی شده برای وفادارسازی مشتریان در صنعت

بانکداری در ایران را نیز ارائه می‌دهد.

¹. Scheer et al.

². Vegholm

³. Multiple Regression with interactions

⁴. Principle Component Regression

⁵. Structural Equation Modeling

⁶. Partial Least Square

⁷. Lee et al.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱ سازمان‌های نوپهور^۱

انقلاب صنعتی، زمینه‌ساز تحولاتی شگرف در زندگی فردی و اجتماعی بشر شده است. پدید آمدن سازمان‌ها و بنگاه‌های صنعتی و اقتصادی یکی از این جنبه‌هاست که به مرور زمان گستره تأثیر خود را بر حیات آدمیان نشان داد. مفهوم سازمان نوپهور واژه‌ای نسبتاً جدید در متون «کسب و کار» محسوب می‌شود. با این نگاه، در بررسی مطالعات می‌توان واژگانی نظیر تازه‌تأسیس^۲، زایشی^۳، نوبنیاد^۴ و... را یافت؛ با این حال پیشینه محدودی در قلمرو موضوعی آن ملاحظه می‌شود. با این حال، سازمان‌های نوپهور، صنایع تازه‌شکل گرفته یا اصلاح‌شده‌ای هستند که به واسطه نوآوری‌های فناوری، تغییر در روابط نسبی هزینه، ظهور نیازهای مصرفی جدید و دیگر تغییرات اقتصادی و جامعه‌شناختی که از محصول یا خدمات جدید شرکت یک فرصت تجاری بالقوه و کارآمد می‌سازد، ایجاد شده‌اند (پورتر^۵، ترجمه مجیدی و مهرپویا، ۱۳۸۷: ۲۹۵). براساس مطالعات رینالدز و وایت^۶ (۱۹۹۷: ۶)، رینالدز و کارتر^۷ (۲۰۰۰: ۱۵۸)، در فرایند ایجاد کسب و کار جدید چهار مرحله ایده^۸، توسعه ایده^۹، راه‌اندازی^{۱۰} و بلوغ^{۱۱} و سه مرحله گذار^{۱۲} وجود دارد. اولین مرحله گذار، هنگامی آغاز می‌شود که یک یا چند شخص، زمان و منابعی را برای تأمین مالی شرکت جدیدی اختصاص دهند. اگر آنها این مرحله را پشت

سر بگذارند و کسب و کار جدیدشان را بتوان موجودیتی مستقل در نظر گرفت، در این صورت آنها را می‌توان کارآفرین نوپهور تلقی کرد و اگر از سمت کسب و کار موجود حمایت شوند، آنها را می‌توان کارآفرینان سازمانی نوپهور نامید. دومین مرحله گذار هنگامی رخ می‌دهد که فرایند ایجاد کسب و کار خاتمه یافته باشد؛ به طوری که صاحب کسب و کار جدید، فعالیت‌های اجرایی کسب و کار خود را آغاز کرده یا اینکه کارآفرینان نوپهور تلاش‌های خود را آغاز کرده باشند. سومین مرحله گذار، گذار از راه‌اندازی به مرحله بلوغ یا انتقال موفقیت‌آمیز از یک شرکت تازه کار به یک شرکت تثبیت‌شده است (وگنر^{۱۳}، ۲۰۰۴). در این پژوهش منظور از سازمان نوپهور، سازمان‌هایی هستند که در مرحله دوم گذر از مراحل تقسیم‌بندی در ایجاد کسب و کار قرار دارند؛ چراکه اغلب بانک‌های خصوصی نوپهور یا قبلاً در قالب شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعالیت داشته یا شکل دیگری از مؤسسات مالی و اعتباری بوده‌اند.

۲-۲ بازاریابی رابطه‌ای

واژه بازاریابی رابطه‌ای را بری^{۱۴} (۱۹۸۳) برای نخستین بار مطرح کرد. ضمن آنکه تلاش‌های کریستوفر و همکاران^{۱۵} (۱۹۹۱) در گسترش قلمرو و حوزه مبانی تئوریک بازاریابی رابطه‌ای، شایان ذکر است (گرانروس^{۱۶}، ۲۰۰۴). ظهور بازاریابی رابطه‌ای ارتباط نزدیکی با رشد بخش خدمات دارد که با روابط بلندمدت مشتری، تمرکز روی تعامل مشتری و شرکت و مشارکت مشتری در نتایج خدمات متمرکز است (گومروس و همکاران^{۱۷}، ۲۰۱۷). ضمن آنکه سایر عوامل مانند ایجاد ارتباط بین وفاداری مشتری و

1. Nascent Organization

2. New Venture

3. Nascent

4. New Business Spin Off

5. Porter

6. Reynolds & white

7. Carter

8. Conception

9. Gestation

10. Infancy

11. Adolescence

12. Transition

13. Wagner

14. Berry

15. Christopher et al.

16. Grönroos

17. Gummerus et al.

همکاران، ۱۳۹۶). تعاریف متعددی برای وفاداری ارائه شده، اما مقبول‌ترین و کامل‌ترین تعریف را اولیور (۱۹۹۹) بیان کرده است. به عقیده وی وفاداری چنین تعریف می‌شود: «تعهدی عمیق برای بازسازی و حمایت مجدد از یک محصول یا خدمات ترجیحی در آینده، علیرغم تأثیرات موقعیتی و تلاش‌های بازاریابی که پتانسیل ایجاد رفتارهای تغییردهنده را دارد» (خادکا و ماهارجان^{۱۴}، ۲۰۱۷، به نقل از اولیور، ۱۹۹۹: ۳۳).

۲-۴ عوامل مؤثر بر وفاداری مشتری

(۱) رضایتمندی، طبق تجزیه و تحلیل اولیور (۱۹۹۹)، اولین مرحله ضروری در وفاداری است که در حالت کلی به معنی عکس‌العمل و قضاوت مشتری درباره کیفیت برآورده شدن نیازهاست (اولیور، ۱۹۹۹). مشتری زمانی راضی است که انتظاراتش برآورده شود؛ در غیر این صورت محصولات رقبا را انتخاب خواهد کرد. به همین دلیل میزان موفقیت در هر کسب‌وکاری به شدت و میزان رضایت مشتریان در آن صنعت بستگی دارد. همچنین رضایت مشتری نقشی اساسی در حفظ و نگهداری مشتریان دارد (کران^{۱۵}، ۲۰۱۷).

(۲) موانع جابه‌جایی^{۱۶}، که جونز و همکاران^{۱۷} (۲۰۰۲) از آن به عنوان هر عاملی که تغییر یک ارائه‌دهنده خدمات را برای مشتری مشکل یا هزینه‌بر سازد، یاد کرده و شامل هزینه‌های رویه‌ای، رابطه‌ای و مالی است (گی و همکاران، ۲۰۰۸).

(۳) اعتماد، مورگان و هانت^{۱۸} (۱۹۹۵)، شکل‌گیری اعتماد در رابطه را متضمن داشتن سطحی از اطمینان به راستی و صداقت قول و تعهدات هریک از طرفین

سودآوری و همچنین پیشرفت‌های فناورانه در شناسایی و ردیابی مشتریان، باعث افزایش علاقه به بازاریابی رابطه‌ای شده است (گومروس و همکاران، ۲۰۱۷؛ به نقل از چنت و همکاران^۱، ۲۰۱۰، پالمر و همکاران^۲، ۲۰۱۳). به صورت کلی، بازاریابی رابطه‌ای را می‌توان فرایند شناسایی، ایجاد، نگهداری، تقویت و در صورت لزوم خاتمه‌دادن به روابط با مشتریان و دیگر ذی‌نفعان در یک سود دوجانبه معرفی کرد؛ به طوری که اهداف همه گروه‌ها در این رابطه تأمین شود (هرندی و همکاران، ۱۳۹۶؛ به نقل از گرانروس، ۱۹۹۴). بنابراین، ایجاد یک رابطه مستلزم شکل‌گیری فرایندهای ارتباطی و تعاملی از سوی سازمان‌هاست (راشید و راج^۳، ۲۰۰۳).

۲-۳ وفاداری مشتریان

مبحث «وفاداری مشتریان»^۴ در مطالعات پژوهشگرانی همچون کولپلند^۵ (۱۹۲۳) و چرچیل^۶ (۱۹۴۲) مورد توجه قرار گرفته است. همچنین دی^۷ (۱۹۶۹)، جاکوبی و چستنت^۸ (۱۹۷۸)، زیپیل و گیلومر^۹ (۱۹۸۷)، دیک و باسو^{۱۰} (۱۹۹۴) و اولیور^{۱۱} (۱۹۹۹) از دیگر محققانی هستند که حول موضوع مذکور به بحث و پژوهش پرداختند (کین^{۱۲}، ۲۰۰۱). مطالعه شفاعی و محمد^{۱۳} (۲۰۱۵) نشان داده که وفاداری یک ساختار تک‌بعدی است که با قصد بازگشت، تمایل به توصیه و تبلیغ دهان‌به‌دهان مثبت تعریف می‌شود (اسماعیل‌پور و

¹. Chenet et al.

². Palmer et al.

³. Rashid & Raj

⁴. Customer Loyalty

⁵. Copleland

⁶. Churchill

⁷. Day

⁸. Jacoby & Chestnut

⁹. Czepiel & Gilmore

¹⁰. Dick & Basu

¹¹. Oliver

¹². Kine

¹³. Shafaei & Mohamed

¹⁴. Khadka & Maharjan

¹⁵. Kiran

¹⁶. The switching barrier

¹⁷. Jones et al.

¹⁸. Morgan & Hunt

ورای آنها را به ساختار شبکه منتقل می‌کند. این شبکه‌ها از سیستم مغز و اعصاب انسان و یادگیری نورون‌های بیولوژیکی الهام گرفته و برای مسائلی چون پیش‌بینی، خوشه‌بندی و ... مناسب هستند (قاضی زاده و همکاران، ۱۳۹۳، به نقل از کیم و همکاران، ۲۰۰۵: ۲۶۴). عصب مصنوعی ورودی‌هایی را دریافت می‌کند که شبیه به محرک‌های شیمی الکتریکی هستند که هر کدام از عصب‌های بیولوژیکی ارسال می‌کنند. عصب‌ها در یک شبکه عصبی مصنوعی اطلاعات را از عصب‌های دیگر یا از منابع خارجی دریافت می‌کنند و پس از پردازش اطلاعات، آن را به عصب‌های دیگر یا خروجی‌های بیرونی عبور می‌دهند (الوانی و حسین پور، ۱۳۹۵، به نقل از کیم و لی^۴، ۱۹۹۶: ۹۴). عملکرد اساسی یک عصب مصنوعی شامل جمع‌آوری علایم ورودی و وزن‌گذاری شده و به کارگیری یک تابع فعالیت برای تولید خارجی است (الوانی و حسین پور، ۱۳۹۵). پرسپترون چندلایه‌ای^۵ (MLP) وسیع‌ترین مدل مورد استفاده شبکه عصبی مصنوعی در تجزیه و تحلیل داده‌هاست. یک پرسپترون چندلایه‌ای از یک لایه ورودی ترکیب شده است، لایه‌های پنهان از واحدهای پنهان و یک لایه خروجی ترکیب شده است (وه^۶، ۲۰۰۶). در واقع اجزای سازنده یک شبکه عصبی، لایه‌ها و وزن‌ها می‌باشد (میرغفوری و همکاران، ۱۳۸۸: ۳). عصب مصنوعی یک تعداد ثابت ورودی دارد که هر ورودی به وسیله یک اتصال وزن‌گذاری شده با عصب دیگر مرتبط است. ورودی‌های وارده به شبکه به وزن اتصال ضرب می‌شوند و در حالت ساده این فرایند‌ها، جمع شده و از طریق تابع انتقال برای تولید نتیجه به یک

دانسته است. سطح اعتماد بین طرفین، بر تمایل به حفظ یا توسعه رابطه تأثیر می‌گذارد. اعتماد در میان بازیگران مختلف شکلی متفاوت دارد و متأثر از عملیات روزمره کم یا زیاد می‌شود (هالد و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

۴) تعهد را تمایل ماندگار به حفظ رابطه‌ای معین تعریف کرده‌اند (مورگان و هانت، ۱۹۹۵).

۵) ارزش ادراکی، مشتری بعد از خرید محصول و استفاده از آن به مقایسه میان منفعت کسب‌شده و هزینه پرداخت‌شده خود می‌پردازد و در این مرحله است که رضایت یا نارضایتی در ذهن او شکل می‌گیرد و باید دانست که مطلوبیت ایده آل مورد نظر مشتری ممکن است از عواملی غیر از ویژگی‌های کالا یا خدمات هم ناشی شود.

۶) کیفیت خدمات، به‌طور کلی به‌عنوان یک ورودی عمیق در وفاداری مشتری دیده شده است و بعنوان نتیجه مقایسه‌ای که مشتریان بین انتظاراتشان درباره یک خدمت انجام می‌دهند و ادراکاتش از روشی که خدمت ارائه می‌شود، تعریف شده است (گرانروس و همکاران، ۲۰۰۴: ۵).

۷) تصویر ذهنی، منعکس‌کننده موضوعاتی است که در ذهن مشتری از سازمان وجود دارد و در حکم فیلتر، ادراکات مشتری از فعالیت سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بروملی^۲، ۲۰۰۱).

۸) همدلی، توان اشتراک و درک احساسات فرد دیگر در موقعیت ارتباطی است (الوتو و همکاران^۳، ۲۰۱۰).

۲-۵ شبکه عصبی مصنوعی (ANN)

شبکه عصبی مصنوعی، مدل ناپارامتریک غیرخطی است که با پردازش داده‌های تجربی، دانش نهفته در

⁴. Kim & Lee

⁵. Multilayer Perceptron

⁶. Wah

¹. Hald et al.

². Bromley

³. Olotu et al.

هرچه میزان تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بیشتر باشد، کیفیت ارتباطات برای مشتریان بیشتر خواهد بود و در نهایت موجب ایجاد وفاداری مشتریان می‌شود (طولابی و همکاران، ۱۳۹۳). همچنین، موسوی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله خود به بررسی تأثیر تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بر وفاداری مشتریان شرکت همراه اول در شهر تهران پرداختند که تجزیه و تحلیل فرضیات پژوهش نشان داد تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بر وفاداری مشتریان تأثیر مثبت و معناداری دارد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۴). فرجی و معماریان (۱۳۹۵) نیز در مطالعه‌ای با هدف بررسی ارتباط تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌مند که شامل قیمت درک شده، کیفیت خدمت‌گرایی، ذهنیت برند، ارزش پیشنهادی و کیفیت ارتباط است، بر وفاداری مشتریان اپراتور همراه اول و ایرانسل، به این مهم دست یافتند که ارتباط مستقیم و مثبتی بین پنج عامل مذکور و وفاداری مشتری است (فرجی و معماریان، ۱۳۹۵).

در زمینه پیشینه مطالعات خارجی، پژوهش افسر^۱ (۲۰۱۰) در کشور پاکستان انجام گرفته است که مهم‌ترین یافته‌های وی از این قرار است: ۱- تأثیر رضایتمندی و اعتماد بر تعهد مثبت و قابل توجه است. ۲- مهم‌تر از رضایتمندی، تعهد است و بیشتر از اعتماد، تعهد است. ۳- تأثیر کیفیت ادراکی بر رضایتمندی مثبت و مهم اما کم است و ۴- تأثیر رضایتمندی، هزینه جابه‌جایی و تعهد بر وفاداری مشتری مثبت و مهم است (افسر، ۲۰۱۰). نارته و همکاران^۲ (۲۰۱۳) در پژوهشی که به بررسی تأثیر بازاریابی رابطه‌ای بر سطح وفاداری مشتریان در صنعت هتل‌های لوکس در شهر غنا پرداختند، به تأثیر مثبت و معنادار بازاریابی رابطه‌ای بر

خروجی تبدیل می‌شوند (الوانی و حسین‌پور، ۱۳۹۵) که در این مطالعه لایه ورودی شامل ابعاد وفاداری و لایه خروجی، وفاداری مشتری است.

۳- پیشینه پژوهش

پیشینه مطالعات داخلی مرتبط با موضوع، پژوهش بهرام‌زاده و شوکتی مقرب (۱۳۸۹) است. نتایج حاصل بدین گونه است که: برنامه‌های وفاداری، رضایتمندی، اعتماد، تعهد و ارزش را در سطح اطمینان ۹۹ درصد در نقش عوامل مؤثر بر وفاداری مشتریان تأیید کرد (بهرام‌زاده و شوکتی مقرب، ۱۳۸۹). همچنین ورزشکار (۱۳۸۲) در پژوهش خود مهم‌ترین عوامل مؤثر بر وفاداری مشتریان: ۱- رضایت مشتریان، ۲- تصویر درک شده از شرکت و ۳- کیفیت دریافت شده از نرم‌افزار محصول و پانزده گروه فرعی عنوان کرد (ورزشکار، ۱۳۸۲). پژوهش مشابهی نیز رابطه معنی‌داری بین وفاداری و مشارکت مشتریان را تأیید نشده دانسته است (دهقانی طرزه، ۱۳۸۲). براساس نتایج پژوهش خاکسار (۱۳۸۰) عوامل مؤثر بر وفاداری مشتریان بانکی به این ترتیب اولویت‌بندی شده است: ۱- رفتار مناسب متصدی امور بانکی، ۲- سطح تخصصی متصدی امور بانکی، ۳- ارائه خدمات نوین بانکی و ۴- پرداخت سود واقعی (خاکسار، ۱۳۸۰). در پژوهش طولابی و همکاران (۱۳۹۳) با عنوان «بررسی تأثیر تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بر وفاداری مشتری، مورد مطالعه: مشتریان شرکت همراه اول در دانشگاه ایلام»، با توجه به تأثیر متغیرهای مستقل (کیفیت خدمات، ادراک قیمت، ذهنیت برند، ارزش پیشنهادی، اعتماد مشتریان و رضایت مشتریان) بر وفاداری مشتری، ۱۰ فرضیه شکل گرفت که تمامی آنان با میزان متوسط رو به بالا تأیید شدند و در آخر به این نتیجه رسیدند که

¹. Afsar

². Narteh et al.

ساختار مدل شبکه عصبی مصنوعی، مدلی جدید و ابتکاری در عین حال کاربردی برای وفادارسازی مشتریان در سازمان‌های نوظهور طراحی شد. در این مدل ۸ عامل شامل اعتماد، تعهد، کیفیت خدمات، هزینه جابه‌جایی، شهرت و اعتبار، همدلی، رضایتمندی و ارزش ادراکی، مؤلفه‌های تأثیرگذار در وفادارسازی مشتریان در سازمان‌های نوظهور مطرح شده است که این مدل طبق الگوی شبکه عصبی مصنوعی دارای سه لایه ورودی، پنهان و خروجی می‌باشد.

(بنگرید: شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش)

۵- روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، مبتنی بر رویکرد کمی و استراتژی پیمایشی است. همچنین از روش مطالعه اسنادی مرور متون و میدانی و توزیع پرسشنامه بین مشتریان بانک‌های خصوصی منتخب استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش بنا به تعریف پژوهشگر، شامل مشتریان ۸ بانک خصوصی نوظهور در مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران است؛ پس برای رسیدن به این مهم و تمرکز بیشتر بر جامعه آماری، تهران به پنج کلان منطقه شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز تقسیم شد که مبنایی برای روش نمونه‌گیری حاصل شود. روش نمونه‌گیری به کار برده شده در مطالعه حاضر برای جمع‌آوری داده‌ها در پرسشنامه، روش نمونه‌گیری تصادفی است. بدین منظور مطالعه‌ای مقدماتی و جداگانه‌ای انجام شد و تعداد ۳۰ پرسشنامه توزیع شد. از آنجا که حجم جامعه نامحدود است، با توجه به واریانس نمونه مقدماتی ۰/۴۷۱، سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد برای به دست آوردن حجم نمونه از رابطه (۱) استفاده شده است.

وفاداری مشتریان رسیدند (نارته و همکاران، ۲۰۱۳). یانگ و چائو^۱ (۲۰۱۷) نیز طی مطالعه‌ای در حوزه بازاریابی رابطه‌ای و چگونگی تأثیرگذاری آن بر وفاداری مشتری در صنعت حمل و نقل هوایی تایوان، به یافته‌هایی دست یافتند که حاکی از تأثیر مثبت و معنادار بازاریابی رابطه‌ای، هزینه‌های تعویض و رضایت مشتری بر وفاداری مشتری است؛ ضمن آنکه بازاریابی رابطه‌ای نیز تأثیر مثبتی بر کیفیت خدمات دارد (یانگ و چائو، ۲۰۱۷). همچنین، پوترا و پوتری^۲ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با عنوان «نقش واسطه‌گر بازاریابی رابطه‌ای بین کیفیت خدمات و وفاداری مشتری» ضمن بررسی تأثیر کیفیت خدمات ادراکی بر وفاداری مشتری با نقش میانجی‌گری بازاریابی رابطه‌ای، به این مهم رسیدند که مشتریان کیفیت خدمات، وفاداری مشتری و بازاریابی روابط در هتل دیوارنا^۳ در مالنگ^۴ را مطلوب می‌دانند و کیفیت خدمات به طور قابل توجهی بر بازاریابی رابطه‌ای تأثیر می‌گذارد. کیفیت خدمات به طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق بازاریابی رابطه‌ای، تأثیرات مثبت و معناداری در وفاداری مشتری دارد (پوترا و پوتری، ۲۰۱۹). نگوما و همکاران^۵ (۲۰۱۹) در پژوهشی با هدف تبیین رابطه بین بازاریابی رابطه‌ای و وفاداری مشتری، به رابطه مثبت و معنادار بین مؤلفه‌های بازاریابی رابطه‌ای، تعهد و وفاداری مشتری رسیدند (نگوما و همکاران، ۲۰۱۹).

۴- مدل و چارچوب مفهومی پژوهش

برای انجام این پژوهش پس از بررسی متون علمی وفاداری و مؤلفه‌های آن و همچنین راهنمایی خبرگان و

¹. Yang & Chao

². Putra & Putri

³. Dewarna

⁴. Malang

⁵. Ngoma

رابطه (۱)

$$n \cong \frac{(z_{\alpha/2} \partial S^2)^2}{d^2} \cong \frac{(1.96)^2 (0.471)^2}{(0.05)^2} \cong 340/8 \times 340$$

جدول ۲. سطح معناداری مدل خطی
جدول ۲، حاوی تحلیل واریانس رگرسیونی (Anova) است که به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه خطی بین متغیرها استفاده می‌شود. از آنجا که $p-v < \alpha$ است، بنابراین آماره F معنی‌دار است و در نتیجه کل مدل خطی معنادار است.

(بنگرید: جدول ۳. ضریب تعیین و همبستگی)
در جدول ۳، که از مدل دوربین-واتسون^۱ به منظور بررسی استقلال خطاهای مدل از یکدیگر به کار گرفته شده، مقدار آزمون نزدیک به عدد ۲ است که می‌توان ادعا کرد مدل معنادار است. از طرفی دیگر ضریب R^2 به ضریب R.Adjust نزدیک به هم هستند که نشان می‌دهد وضعیت مناسب معناداری مدل است. همچنین R^2 نیز پذیرفتنی است. در ادامه به صورت جداگانه به تحلیل رگرسیونی ارزش ادراکی، رضایتمندی و وفاداری پرداخته می‌شود.

۶-۱ تحلیل رگرسیونی ارزش ادراکی
در این معادله، ارزش ادراکی تابعی از مؤلفه‌های اعتماد، کیفیت، روح همدلی، هزینه جابه‌جایی، شهرت، اعتبار و تعهد است.

رابطه (۲) $f(X_1, \dots, X_6) = \text{ارزش ادراکی}$
(بنگرید: جدول ۴. سطح معناداری کل ضرایب)

از آنجا که ضرایب آماره t که از آن برای معناداری ضرایب استفاده شده است، از حدود خطای $\alpha = (0.05)$ کوچک‌ترند. بنابراین مؤلفه‌های اعتماد، کیفیت خدمات و روح همدلی بر متغیر وابسته یعنی ارزش ادراکی تأثیر گذارند؛ در نتیجه ضرایب کل مدل معنادار است. تحلیل مدل رگرسیونی جدول ۴ با روش Stepwise به شرح زیر استخراج شده است. در جدول ۴ و در ستون

بنابراین حجم نمونه مطلوب در این پژوهش برابر با ۳۴۰ است. برای جبران احتمالی پرسشنامه‌هایی که باطل تشخیص داده می‌شوند، در مجموع ۳۵۰ پرسشنامه توزیع شد که ۱۰ عدد بیشتر از حجم نمونه است، پس از گردآوری تعداد کل پرسشنامه‌ها و کنار گذاشتن پرسشنامه‌های دارای نواقص اساسی، تعداد کل نمونه این پژوهش برابر با ۳۳۲ عدد شد. برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز مطالعه از پرسشنامه با مقیاس طیف لیکرت استفاده شده است. با بهره‌گیری از نظرات خبرگان دانشگاهی حوزه بازاریابی و کارشناسان بانکی، روایی پرسشنامه تأیید شد. همچنین برای سنجش اعتبار پرسشنامه نیز از یک نمونه مقدماتی (۲۰ نفر) استفاده شد. این افراد نمایندگان مشتریان عضو جامعه آماری بودند که پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، برای تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS16.0 استفاده شد؛ ضمن اینکه تعیین پایایی ابزار گردآوری اطلاعات به کمک روش آلفای کرونباخ صورت پذیرفت و نهایتاً اعتبار پرسشنامه‌ها، ۰/۸۷۵ درصد محاسبه شد که دال بر اعتبار زیاد و اطمینان بخش این آزمون است.
(بنگرید: جدول ۱. میزان پایایی محاسبه شده پرسشنامه)

۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش نخست برای تحلیل آماری از رگرسیون و سپس از مدل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) استفاده شده است. برای بررسی معناداری مدل و تعیین ضریب همبستگی ضرایب از تحلیل واریانس رگرسیونی (Anova) به شرح جدول زیر استفاده شده است.

^۱. Durbin-Watson

B به ترتیب مقدار ثابت و ضریب متغیر مستقل در معادله رگرسیون ارائه شده است. بنابراین معادله رگرسیون به صورت

$$Y = 0.080 + 0.400X_1 + 0.346X_2 + 0.245X_3$$

است. یعنی ضریب تأثیر اعتماد ۰/۴۰۰، کیفیت خدمات ۰/۳۴۶ و روح همدلی به میزان ۰/۲۴۵ بر متغیر Y (ارزش ادراکی) می باشد.

۶-۲ تحلیل رگرسیونی رضایتمندی

رضایتمندی تابعی از مؤلفه‌های اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه‌جایی، شهرت و اعتبار و تعهد، متغیر مستقل و رضایتمندی، متغیر وابسته است.

$$\text{رضایتمندی} = f(X_1, \dots, X_6) \quad (۳)$$

مطابق جدول ۵، چون ضرایب آماره t از حدود خطای $\alpha = (0.05)$ کوچک‌تر است، بنابراین مؤلفه‌های مستقل اعتماد، روح همدلی، کیفیت خدمات و تعهد بر متغیر وابسته رضایتمندی تأثیر گذارند؛ در نتیجه ضرایب کل مدل معنادار است. در این معادله رضایتمندی تابعی از مؤلفه‌های اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه‌جایی، شهرت و اعتبار و تعهد است. در جدول مذکور نیز مطابق جدول ۴، در ستون B به ترتیب مقدار ثابت و ضریب متغیر مستقل در معادله رگرسیون آورده شده است.

(بنگرید: جدول ۵. سطح معناداری ضرایب)

بر این اساس معادله رگرسیون به صورت $Y = 9X_4 + 0.533 + 0.352X_1 + 0.249X_2 + 0.181X_3 + 0.13$ است؛ یعنی ضریب تأثیر اعتماد ۰/۳۵۲، روح همدلی ۰/۲۴۹، کیفیت خدمات ۰/۱۸۱ و تعهد ۰/۱۳۹ بر متغیر Y (رضایتمندی) است.

۶-۳ تحلیل رگرسیونی وفاداری

در این معادله وفاداری تابعی از مؤلفه‌های

رضایتمندی و ارزش ادراکی است.

$$\text{رضایتمندی} = f(X_1, X_2) \quad (۴)$$

در جدول ۶ نیز، از آنجا که ضرایب آماره t از حدود خطای $\alpha = (0.05)$ کوچک‌تر است، بنابراین مؤلفه‌های رضایتمندی و ارزش ادراکی بر عامل وابسته وفاداری تأثیر گذارند؛ در نتیجه ضرایب کل مدل معنادار است. بنابراین معادله رگرسیون به صورت $Y = 1.071 + 0.587X_1 + 0.213X_2$ است؛ یعنی ضریب تأثیر رضایتمندی ۰/۵۸۷ و ارزش ادراکی به میزان ۰/۲۱۳ بر متغیر Y (وفاداری) است.

(بنگرید: جدول ۶. سطح معناداری ضرایب)

۶-۴ تحلیل نتایج مدل رگرسیون

برای بررسی یک مدل پیش‌بینی یا انتخاب بهترین مدل از بین مدل‌های مختلف برای سری زمانی به شاخصی نیاز هست که به کمک آن تصمیم لازم در خصوص قبول یا رد مدل پیش‌بینی اتخاذ شود. به علاوه در تمام پیش‌بینی‌ها نبود اطمینان هست. این حقیقت از جزء غیر معمول در سری زمانی معلوم می‌شود؛ در نتیجه در کلیه روش‌های پیش‌بینی، باید انتظار خطا برود.

(بنگرید: جدول ۷. شاخص‌های

اندازه‌گیری خطای مدل رگرسیون)

کیفیت یک مدل با بررسی میزان خطای پیش‌بینی یا همان et قابل ارزیابی است. یکی از شاخص‌ها برای پیش‌بینی خطا، شاخص میانگین مجذور خطا^۱ است که برای مجموعه مشخصی از ورودی‌ها، خطا عبارت است از: «تفاضل بین مقدار واقعی و خروجی مدل». شاخص دیگر، جذر میانگین مجذور خطا^۲ است. به‌طور کلی عملکرد یک شبکه عصبی با ۳ شاخص

^۱. MSE

^۲. RMSE

مجذور خطای شاخص وفاداری: ۱/۶۱۲ و ۱/۲۷۰، شاخص رضایتمندی: ۱/۳۳۶ و ۱/۱۵۶، شاخص ارزش ادراکی: ۱/۳۱۲ و ۱/۱۴۵ به دست آمده است. معادله نشان می‌دهد هرچه مقدار خطا کاهش پیدا کند، R^2 (میزان پیش‌بینی) افزایش می‌یابد و میزان بالاتر R^2 به معنی برازندگی بهتر مدل است.

۵-۶ تحلیل شبکه عصبی مصنوعی

در پژوهش حاضر، برای مدل‌سازی از روش پرسپترون چندلایه‌ای یا همان معماری MLP که مدلی برای تجزیه و تحلیل شبکه عصبی مصنوعی است و پیشتر به آن اشاره کردیم، استفاده شده است.

در این شبکه‌ها لایه اول ورودی، لایه آخر خروجی و لایه‌های میانی، لایه‌های پنهان نامیده می‌شوند. این معماری را پرکاربردترین معماری شبکه‌های عصبی می‌توان نامید. برای حل مدل شبکه‌های عصبی از نرم‌افزار MATLAB2011 استفاده شده که به مراتب شبکه عصبی خطای کمتری نسبت به مدل چندعملی در پیش‌بینی نمونه داشته است. برای تعیین بهترین شبکه، طراحی‌های بسیار زیادی آزمون شد تا در نهایت در هر سه شبکه از یک لایه ورودی، یک لایه پنهان و یک لایه خروجی بهترین جواب را داد.

۶-۶ مدل سازی با استفاده از شبکه عصبی

مصنوعی

در این پژوهش با توجه به ساختار شبکه عصبی مصنوعی و فرض پژوهشگر مبنی بر اینکه مؤلفه‌های اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه‌جایی، شهرت و تعهد در صورت ایجاد یک ارزش ادراکی در مشتریان موجب رضایتمندی آنها می‌شود؛ یعنی مشتریان دست به مقایسه ارزش انتظاری از خدمات بانک و ارزش واقعی به دست آمده از خدمات

نمایش داده می‌شود: درصد پیش‌بینی، میزان انطباق و میانگین درصد خطای مطلق که درصد پیش‌بینی را می‌توان با معادله

زیر مدل‌سازی کرد:

رابطه (۵) $\text{Prediction Rate} = \frac{F}{N}$ که در آن

F میزان خروجی است که به درستی پیش‌بینی شده است و N کل خروجی‌هایی است که پیش‌بینی شده‌اند. میزان انطباق، که آن را با نماد (R^2) نمایش می‌دهند و با معادله زیر مدل‌سازی می‌شود:

$$R^2 = 1 - \frac{RMSE}{\sigma^2} \quad \text{رابطه (۶)}$$

این خطا را به گونه‌ای دیگر نیز می‌توان محاسبه کرد و آن استفاده از میانگین مجذور خطا (MSE^1) است که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n [y_t - \hat{y}_t]^2}{n} \quad \text{رابطه (۷)}$$

در میانگین مجذور خطا میزان خطا به دلیل به توان ۲ رسیدن، بسیار بزرگ نشان داده می‌شود؛ پس با استفاده از جذر میانگین مجذور خطا ($RMSE^3$) این مشکل مرتفع شده است و با معادله زیر نشان داده می‌شود:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (O_a^i - O_m^i)^2}{n}} \quad \text{رابطه (۸)}$$

خروجی O_a^i شبکه برای نمونه i و O_m^i خروجی واقعی برای نمونه مذکور است. σ^2 نیز نشان‌دهنده واریانس خروجی واقعی است. معادله R^2 گویای آن است که هرچه مقدار جذر میانگین مجذور خطا کاهش پیدا کند، R^2 افزایش می‌یابد و میزان بالاتر R^2 به معنی برازندگی بهتر شبکه است. در این پژوهش با تحلیل رگرسیونی، میانگین مجذور خطا و جذر میانگین

¹. R square

². Mean Absolute Deviation

³. Root Mean Square Error

و خروجی به شبکه یاد شد، درمی یابیم که لایه ورودی در شبکه شماره ۳ دارای دو نرون، لایه میانی (پنهان) دارای سه نرون و لایه خروجی دارای یک نرون است.

شکل ۴. ساختار شبکه عصبی

۶-۷ مدل سازی و پیش بینی با استفاده از

MLP

همان طور که قبلاً گفته شد، در این پژوهش برای مدل سازی از پرسپترون چندلایه یا معماری MLP و در هر ۳ شبکه برای آموزش شبکه از الگوریتم^۱ RProp استفاده شده است. در طراحی شبکه عصبی مصنوعی، تمامی داده ها به منظور افزایش دقت و سرعت در آموزش شبکه، ابتدا با استفاده از رابطه زیر استاندارد شد؛ به طوری که تمامی داده ها بین ۱ و ۰ قرار گرفتند.

$$Z = \frac{(X_i - X_{min})}{X_{max} - X_{min}} \quad \text{رابطه (۹)}$$

در این رابطه، Z داده استاندارد شده، X_i داده مورد استفاده و X_{min} و X_{max} به ترتیب بیشترین و کمترین داده در هر یک از متغیرهاست. سپس سعی بر این شد داده ها به صورت تصادفی به دو دسته آموزش (۷۰٪ داده ها) و آزمون (۳۰٪ داده ها) تقسیم شوند؛ به طوری که بیشترین و کمترین داده در دسته آموزش قرار گیرد. شش متغیر اعتماد، تعهد، کیفیت سرویس، هزینه جابه جایی، شهرت و اعتبار و همدلی، ورودهای شبکه و متغیر وفاداری مشتریان، خروجی شبکه در نظر گرفته شده است. برای آموزش شبکه از الگوریتم پس انتشار خطا که روشی برای یادگیری عمیق شبکه های عصبی مصنوعی، با بیش از یک لایه پنهان است، استفاده شد. توابع انتقال مناسب، تعداد لایه های پنهان و تعداد نورن های هر لایه نیز با آزمون و خطا تعیین شدند و این روند تا زمانی ادامه یافت که خطای بین داده میزان وفاداری برآوردی و داده میزان وفاداری واقعی به کمترین حد خود برسد.

بانک مربوطه می زنند. در نتیجه در صورت اقتصادی بودن تعامل احساس رضایت می کنند. بنابراین در این پژوهش از ۳ شبکه عصبی جداگانه به شمارگان ۱-۲-۳ با اهداف زیر استفاده شده است:

۱- مدل سازی تأثیر ۶ مؤلفه (اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه جایی، شهرت و اعتبار و تعهد) بر ارزش ادراکی (شبکه شماره ۱).

۲- مدل سازی تأثیر ۶ مؤلفه (اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه جایی، شهرت و اعتبار و تعهد) بر رضایتمندی (شبکه شماره ۲).

۳- مدل سازی تأثیر ۲ مؤلفه (ارزش ادراکی و رضایتمندی) بر وفاداری (شبکه شماره ۳).

بنابراین، در مرحله اول، اطلاعات مربوط به اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه جایی، شهرت و اعتبار و تعهد را در نقش متغیر مستقل و ورودی و ارزیابی کلی آنها از ارزش ادراکی را در جایگاه متغیر وابسته و خروجی به شبکه دادیم. لایه ورودی در شبکه شماره ۱، دارای شش نرون، لایه میانی (پنهان) دارای سه نرون و لایه خروجی دارای یک نرون است.

شکل ۲. ساختار شبکه عصبی مصنوعی

در مرحله دوم، داده های مربوط به اعتماد، کیفیت خدمات، روح همدلی، هزینه جابه جایی، شهرت و اعتبار و تعهد را به عنوان متغیر مستقل و ورودی و ارزیابی پاسخ دهندگان از رضایتمندی را به عنوان متغیر وابسته و خروجی، در شبکه جاگذاری کردیم. ملاحظه می شود لایه ورودی در شبکه شماره ۲، دارای شش نرون، لایه میانی (پنهان) دارای شش نرون و لایه خروجی دارای یک نرون است.

شکل ۳. ساختار شبکه عصبی

بر اساس شکل ۴، در مرحله نهایی نیز که از ارزیابی کلی پاسخ دهندگان نسبت به وفاداری به عنوان متغیر وابسته

¹. Resilient Back Propagation Algorithm

و به‌طور محسوس، بهتر قادر به پیش‌بینی خروجی هستند. در این زمینه، مطالعه بهارا و همکاران^۱ (۲۰۰۲) نیز نتایج مشابهی را نشان می‌دهد. همچنین نتیجه مثبت رابطه بین رضایتمندی و وفاداری از یافته‌های رینالدز و همکاران (۲۰۰۰) و رابطه مثبت بین تعهد و وفاداری مشتری با یافته‌های گانش و همکاران^۲ (۲۰۰۰) حمایت می‌کند و سرانجام، تأثیر ارزش ادراکی بر وفاداری نیز با یافته‌های ریچلد (۲۰۰۳) همخوانی دارد. درحالی‌که وجه تمایز مطالعه حاضر، تأثیر مؤلفه مختلف تأکیدشده در مرور متون بر وفاداری است. در زمینه محدودیت‌های مطالعه حاضر گفتنی است علاوه بر محدودیت‌های موجود در کار میدانی و در مرحله جمع‌آوری اطلاعات، استفاده از شبکه‌های عصبی محدودیت‌هایی دارد که از جمله می‌توان به نیاز به حجم فراوان اطلاعات برای آموزش و آزمایش شبکه، نیاز به زمان زیاد برای انتخاب ساختار مناسب شبکه از راه آزمایش و خطا و طبیعت مبهم شبکه‌های عصبی در ارتباط با روابط داخلی بین لایه‌ها اشاره کرد.

برای مطالعات بعدی، به پژوهشگران توصیه می‌شود مدل به‌کارگرفته در این پژوهش را در سازمان‌های خدماتی و تولیدی دیگر به کار گیرند. همچنین به نظر می‌رسد شبکه عصبی با به‌کارگیری ترکیبات دیگری از ابعاد وفاداری مشتریان نتایج درخور توجهی را نشان دهد. همچنین استفاده از منطق فازی برای طراحی پرسشنامه یا استفاده از شبکه‌های عصبی فازی یا ترکیب آن با الگوریتم ژنتیک در بهینه‌یابی اوزان شبکه، نتایج تأمل‌برانگیزی را ارائه دهد. اهمیت عملی این پژوهش به قابلیت آن در آگاه کردن مدیران بانک‌ها نسبت به ابعاد مختلف

۸-۶ تحلیل نتایج مدل شبکه عصبی

مصنوعی

(بنگرید: جدول ۸. شاخص‌های اندازه

گیری خطای مدل)

در این مطالعه با تحلیل شبکه عصبی مصنوعی (MLP)، میانگین مجذور خطا و جذر میانگین مجذور خطای شاخص وفاداری: ۱/۶۱۱ و ۱/۲۶۹، شاخص رضایتمندی: ۱/۲۰۳ و ۱/۰۹۷، شاخص ارزش ادراکی: ۱/۰۱۵ و ۱/۰۰۷ به دست آمده است. معادله نشان می‌دهد هرچه مقدار خطا کاهش پیدا کند، R^2 (میزان پیش‌بینی) افزایش می‌یابد و میزان بالاتر R^2 به معنی برازندگی بهتر شبکه است.

۹-۶ مقایسه نتایج مدل رگرسیون و شبکه

عصبی

(بنگرید: جدول ۹. مقایسه نتایج خطای دو

مدل)

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

موفقیت یک بنگاه اقتصادی که هدف آن کسب سود است، در گرو وفاداری مشتریان آن خواهد بود. این مهم در سازمان‌های خدماتی بیش از پیش تأیید شده است. مدیران این سازمان‌ها مایلند آنچه در ذهن مشتریان‌شان درباره خدمات آنان می‌گذرد، به‌صورت ملموسی درک کنند. استفاده از روش‌های جدید همچون شبکه‌های عصبی مصنوعی نویدبخش دستیابی به نتایج بهتری در پیش‌بینی رفتار توابع مختلف است. پژوهش حاضر با به‌کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی برای مدل‌سازی وفاداری مشتری در صنایع نوظهور، علاوه بر نشان دادن توانایی شبکه‌های عصبی در مدل‌سازی رفتار مشتریان، نشان داد شبکه‌های عصبی مصنوعی با استفاده از اطلاعات بیشتر

¹. Behara et al.

². Ganesh et al.

- وفاداری و اهمیت آنها در وفاداری مشتری است. این دانش می‌تواند برای طراحی برنامه‌های وفاداری به کار برده شود تا با آن ترکیب مناسبی از ویژگی‌ها براساس تأثیر مطلوب آنها بر وفاداری مشتری تنظیم شود. مدیران برنامه وفاداری می‌توانند ارزش ترکیبی از ویژگی‌هایی را بسنجند که می‌تواند وفاداری مشتری را تحت تأثیر قرار دهند و از آنها در برنامه‌ریزی‌های خود استفاده کنند؛ از جمله پیشنهادها کاربردی دیگر برای به کارگیری یافته‌های این مطالعه می‌توان به عقد قرارداد مشارکت بخش بانکداری الکترونیکی بانک‌ها با شرکت‌های دارای پلتفرم باشگاه مشتریان یا کسب و کارهای اینترنتی با تعداد تراکنش‌های خیلی زیاد اشاره کرد تا از این طریق بتوان به داده‌های زیاد برای به کارگیری و تکمیل داده‌های براساس شبکه‌های عصبی اقدام کرد. ضمناً می‌توان براساس تحلیل داده‌های متمایز بانکداری خرد و بانکداری شرکتی براساس شبکه‌های عصبی به طراحی محصولات و خدمات جدید متناسب با هر بخش همت گماشت. پیشنهاد دیگر اینکه با عنایت به این موضوع که اغلب بانک‌های نوظهور فاقد زنجیره مکمل عملیات بانکی هستند، می‌توان با توجه به هر یک از مؤلفه‌های مطرح در مدل وفاداری نسبت به طراحی محصولات پول‌ساز و موتور رشد در همکاری با شرکت‌های دارای محصولات مکمل مثل شرکت‌های بیمه، کارگزاری‌ها و صرافی‌ها قدم برداشت.
- ۸- منابع**
۱. اسفیدانی، محمدرحیم؛ نظری، محسن؛ آقایی، محمد و عبدالعلی، حامد (۱۳۹۶). طراحی مدل بازاریابی رابطه‌ای بین بنگاهی در شبکه کسب و کار گردشگری پارسیان. *تحقیقات بازاریابی نوین*
 ۲. اسماعیل پور، مجید؛ صیادی، امراله؛ دلواری، مرضیه و موسوی شورگلی، سولماز (۱۳۹۶). تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت بر وفاداری به برند به واسطه اعتبار برند (مورد مطالعه: بانک صادرات ایران، شهر بوشهر). *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۷(۴)، ۵۷-۷۶.
 ۳. الوانی، سیدمهدی و حسین پور، داود (۱۳۹۵). کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی در تصمیم‌گیری راهبردی. *مطالعات مدیریت بهبود و تحول*، ۱۴(۵۴)، ۱-۳۸.
 ۴. بحرینی زاده، منیژه؛ اسماعیل پور، مجید و کبوتری، جمال‌الدین (۱۳۹۶). ارزیابی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های کیفیت خدمات الکترونیک مؤثر بر رضایتمندی و قصد استفاده مشتریان. *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۶(۲)، ۴۹-۷۴.
 ۵. بهرام‌زاده، محمد مهدی و شوکتی مقرب، سمیه (۱۳۸۹). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر وفاداری مشتریان در بانک‌های خصوصی استان خوزستان. *دومین اجلاس بین‌المللی بازاریابی خدمات مالی*، تهران، مرکز بازاریابی خدمات مالی.
 ۶. پورتر، میشل. (۲۰۰۸). *استراتژی رقابتی*. ترجمه جهانگیر مجیدی و عباس مهرپویا (۱۳۸۷). تهران: مؤسسه خدماتی فرهنگی رسا.
 ۷. خاکسار، غلام عباس (۱۳۸۰). *بررسی وفاداری مشتریان در نظام بانکی کشور*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، گروه بازرگانی.
 ۸. دهقانی طرزه، ع. (۱۳۸۲). *ارائه طرح وفاداری مشتریان بانک رفاه از دیدگاه مشتریان*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی (ره).

۹. طولابی، زینب؛ خلفی، علی اکبر و نامدارجویمی، احسان (۱۳۹۳). بررسی تأثیر تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بر وفاداری مشتری. مورد مطالعه: مشتریان شرکت همراه اول در دانشگاه ایلام. *اولین همایش ملی حسابداری، حسابرسی و مدیریت، اصفهان: مؤسسه آموزش عالی جامی*.
۱۰. قاضی‌زاده، مصطفی؛ بشیری، مهدی؛ کریمی، سمیه و گوهریاد، مهدی (۱۳۹۳). بخش‌بندی بازار شامپو از دیدگاه مشتریان با استفاده از تکنیک شبکه عصبی مصنوعی و شناسایی ویژگی‌های هر بخش مبتن بر روش تاگوچی. *تحقیقات بازاریابی نوین، ۴(۴)، ۱۲۵-۱۴۲*.
۱۱. فرجی، احمد و معاریان، عرفان (۱۳۹۵). بازاریابی رابطه‌مند و وفاداری مشتریان به برندهای سیم‌کارت‌های تلفن سیار (بررسی مقایسه‌ای در برند ایرانسل و همراه اول). *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران: مؤسسه مدیران ایده‌پردازان پایتخت ایلینا، انجمن اقتصاد و انرژی*.
۱۲. موسوی، احسان؛ ثانوی فرد، رسول و قهرمانی مطلق، سحر (۱۳۹۴). بررسی تاکتیک‌های بازاریابی رابطه‌ای بر وفاداری مشتری (مطالعه موردی شرکت همراه اول در شهر تهران). *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران: مؤسسه مدیران ایده‌پردازان پایتخت ایلینا، انجمن اقتصاد و انرژی*.
۱۳. میرغفوری، سید حبیب اله؛ طاهری دمنه، محسن و زارع احمدآبادی، حبیب (۱۳۸۸). ارزیابی روش‌های سنجش کیفیت خدمات به‌وسیله شبکه‌های عصبی مصنوعی. *فصلنامه چشم‌انداز مدیریت، ۸(۳۱)، ۶۳-۷۹*.
۱۴. ورزشکار، محسن (۱۳۸۲). *عوامل مؤثر بر حفظ و تقویت وفاداری مشتریان محصولات شرکت صنعتی بوتان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)*.
۱۵. هرنندی، عطاءالله؛ فاطمی، زهرا و عبدی، زهرا (۱۳۹۶). نگاهی نوآورانه به بانکداری الکترونیک: تبیین نقش استراتژی‌های بازاریابی رابطه‌مند در ارتباط با مشتریان. *تحقیقات بازاریابی نوین، ۷(۳)، ۵۵-۷۶*.
16. Afsar, B. (2010). Determinants of customer loyalty and proposing a customer loyalty model for the banking sector of Pakistan. *African Journal of Business Management, 4(6), 1040-1047*.
17. Behara, R. S., Fisher, W.W., & Lemmink, J.G. (2002). Modelling and evaluating service quality measurement using neural networks. *International Journal of Operations and Production Management, 22(10), 1162-1185*.
18. Bromley, B. (2001). Relationship between personal and corporate reputation. *European Journal of Marketing, 35(3/4), 316-334*.
19. Ganesh, J., Arnold, M. J., & Reynolds, K. E. (2000). Understanding the customer base of service providers: An examination of the differences between switchers and stayers. *Journal of Marketing, 64(3), 65-87*.
20. Gee, R., Coates, G., & Nicholson, M. (2008). Understanding and profitably managing customer loyalty: Durham University, Durham, UK. *Marketing Intelligence & Planning, 26(4), 359-374*.
21. Grönroos, C. (2004). The relationship marketing process: communication, interaction, dialogue, Value. *Journal of Business and Industrial Marketing, 19(2), 99-113*.
22. Gummerus, J., Koskull, C., & Kowalkowski, C. (2017). Relationship marketing: Past, present and future. *Journal of Services Marketing, 31(1), 1-10*.
23. Hald, K. S., Cordón, C., & Vollmann, T. E. (2009). Towards an understanding of attraction in buyer-supplier relationships.

35. Putra, W. J. A., & Putri, D. P. (2019). The mediating role of relationship marketing between service quality and customer loyalty. *Journal of Relationship Marketing*, 18(3), 233-245.
36. Rashid, T., & Raj, R. (2003). Relationship marketing: Case studies of personal experiences of eating out. *British Food Journal*, 10(1/5), 742-750.
37. Reichheld, F. F. (2003). The one number you need to grow. *Harvard Business Review*, 81(12), 46-55.
38. Reynolds, P. D., & Carter, N. M. (2000). The prevalence of nascent entrepreneurs in the United States: Evidence from the panel study of entrepreneurial dynamics. *Small Business Economics*, 23(4), 263-284.
39. Scheer, L. K., Miao, C. F., & Palmatier, R. W. (2015). Dependence and interdependence in marketing relationships: Meta-analytic insights. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43 (6), 694-712.
40. Sramek, B. & Mentzer, T. J., & Sank, P.T. (2007). Creating consumer durable retailer customer loyalty through order fulfillment service operations. *Journal of Operations Management*, 26(6), 781-797.
41. Wagner, J. (2004). Nascent entrepreneurs. *Iza Discussion Paper*, (1293), 15-37.
42. Wah Yap, B. (2006). *Some Applications of Data Mining*. Malaysia: Faculty of Information Technology and Quantitative Sciences University Technology MARA.
43. Wang, Y., Hing, P., & Yar, H. (2004). The antecedents of service quality and product quality and their influences on bank reputation: evidence from the banking industry in China. *Managing Service Quality*, 13(1), 72-83.
44. Yang, C. C., & Chao, C. C. (2017). How relationship marketing, switching costs, and service quality impact customer satisfaction and loyalty in Taiwan's airfreight forwarding industry? *Transportmetrica A: Transport Science*, 13(8), 679-707.
24. Khadka, K., & Maharjan, S. (2017). *Customer Satisfaction and Customer Loyalty: Case Trivsel Städtjänster (Trivsel siivouspalvelut)*. Thesis Central University of Applied Sciences. Business Management.
25. Kine, M. (2001). *The relation between customer satisfaction, customer loyalty & customer profitability*. New York: Working Paper.
26. Kiran, D. R. (2017). *Total Quality Management. Key Concepts and Case Studies*, Oxford, United Kingdom: Butterworth-Heinemann.
27. Kuusik, A. (2007). *Affecting Customer Loyalty: Do Different Factors Have Various Influences In Different Loyalty Levels?* Estonia: Tartu University Press.
28. Lee, C., Rey, T., Mentele, J., & Garver, M. (2002). *Structured Neural Network Techniques for Modeling Loyalty and Profitability*. Paper 082-30.
29. Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1995). The commitment- trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38.
30. Narteh, B., Agbemabiese, G. C., Kodua, P., & Braimah, M. (2013). Relationship marketing and customer loyalty: Evidence from the Ghanaian luxury hotel industry. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 22(4), 407-436.
31. Ngoma, M., Ntale, P. D., & Wright, L.T. (2019). Word of mouth communication: A mediator of relationship marketing and customer loyalty. *Cogent Business & Management*, 6(1), 1-20.
32. Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing*, 63(Special Issue), 33-44.
33. Olotu, A. O., Maclayton, D. W., & Opara, B. C. (2010). An empirical study of relationship marketing orientation and bank performance. *Research Journal of International Studies*, 16(1), 47-57.
34. Prentice, C., & Loureiro, S. M. C. (2017). An asymmetrical approach to understanding configurations of customer loyalty in the airline industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 38(1), 96-107.

۹- جداول و نمودارها

جدول ۱. میزان پایایی محاسبه‌شده پرسشنامه

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.875	31

جدول ۲. سطح معناداری مدل خطی

Anova					
Model	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجذور	آماره F	سطح معناداری
Regression	۱۱۱۰/۹۶۱	۳	۳۷۰/۲۰۴	۲۷۶/۱۱۸	۰/۰۰۰
Residual	۴۴۱/۱۰۷	۳۲۹	۱/۳۴۱		
Total	۱۵۵۱/۷۲	۳۳۲			

جدول ۳. ضریب تعیین و همبستگی

Model	R ²	R Squers	R Squire Adjusted	Std.Error Of The Estimate
۱	۰/۷۵۳	۰/۵۶۶	۰/۵۶۵	۱/۴۲۶
۲	۰/۸۳۴	۰/۶۹۶	۰/۶۹۴	۱/۱۹۵۶۵
۳	۰/۸۴۵	۰/۷۱۶	۰/۷۱۳	۱/۱۵۷۹۱

جدول ۴. سطح معناداری کل ضرایب

Model	ضریب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
	B	Std.Error	Beta		
عدد ثابت	۰/۰۸۰	۰/۲۵۳		۰/۳۱۴	۰/۷۵۴
اعتماد	۰/۴۰۰	۰/۰۳۹	۰/۴۱۵	۱۰/۲۴۰	۰/۰۰۰
کیفیت خدمات	۰/۳۴۶	۰/۰۴۵	۰/۳۲۵	۷/۶۶۰	۰/۰۰۰
روح همدلی	۰/۲۴۵	۰/۰۵۱	۰/۲۲۸	۴/۷۸۱	۰/۰۰۰

جدول ۵. سطح معناداری ضرایب

Model	ضریب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
	B	Std.Error	Beta		
عدد ثابت	۰/۵۳۳	۰/۲۵۵		۲/۰۸۷	۰/۰۳۸
اعتماد	۰/۳۵۲	۰/۰۵۰	۰/۳۸۰	۷/۰۲۲	۰/۰۰۰
روح همدلی	۰/۲۴۹	۰/۵۲۰	۰/۲۴۱	۴/۷۴۵	۰/۰۰۰
کیفیت خدمات	۰/۱۸۱	۰/۴۶۰	۰/۱۷۷	۳/۹۸۰	۰/۰۰۰
تعهد	۰/۱۳۹	۰/۴۴۰	۰/۱۵۹	۳/۱۷۲	۰/۰۰۲

جدول ۶. سطح معناداری ضرایب

Model	ضریب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
	B	Std.Error	Beta		
عدد ثابت	۱/۰۷۱	۰/۲۴۸		۴/۳۱۸	۰/۰۰۰
رضایتمندی	۰/۵۸۷	۰/۰۵۷	۰/۵۹۳	۱۰/۳۱۰	۰/۰۰۰
ارزش ادراکی	۰/۲۱۳	۰/۰۵۵	۰/۲۲۴	۳/۸۹۸	۰/۰۰۰

جدول ۷. شاخص‌های اندازه‌گیری خطای مدل رگرسیون

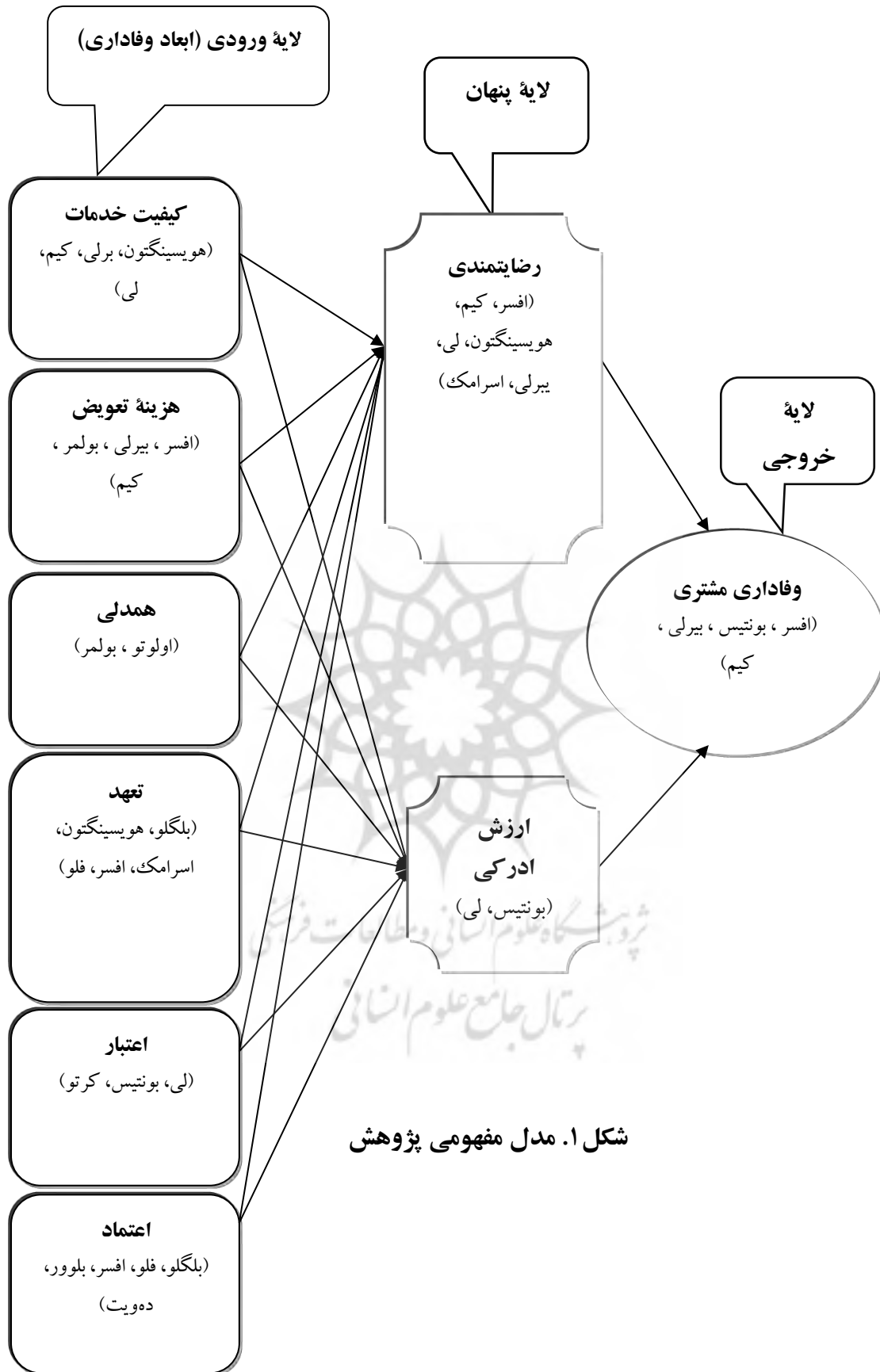
مدل	وفاداری	رضایتمندی	ارزش ادراکی
MSE	۱/۶۱۲	۱/۳۳۶	۱/۳۱۲
RMSE	۱/۲۷۰	۱/۱۵۶	۱/۱۴۵

جدول ۸. شاخص‌های اندازه‌گیری خطای مدل

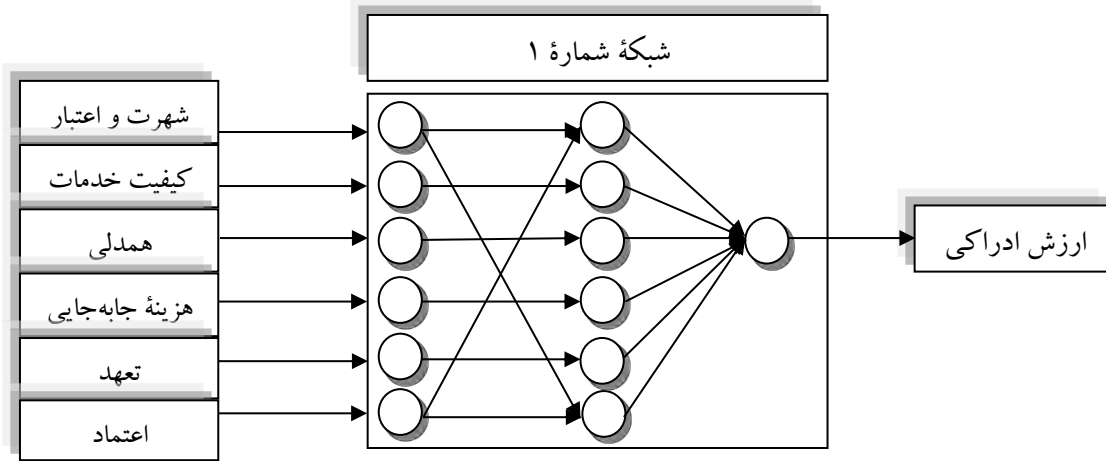
مدل	وفاداری	رضایتمندی	ارزش ادراکی
MSE	۱/۶۱۱۲	۱/۲۰۳۸	۱/۰۱۵۸
RMSE	۱/۲۶۹	۱/۰۹۷۲	۱/۰۰۷۹

جدول ۹. مقایسه نتایج خطای دو مدل

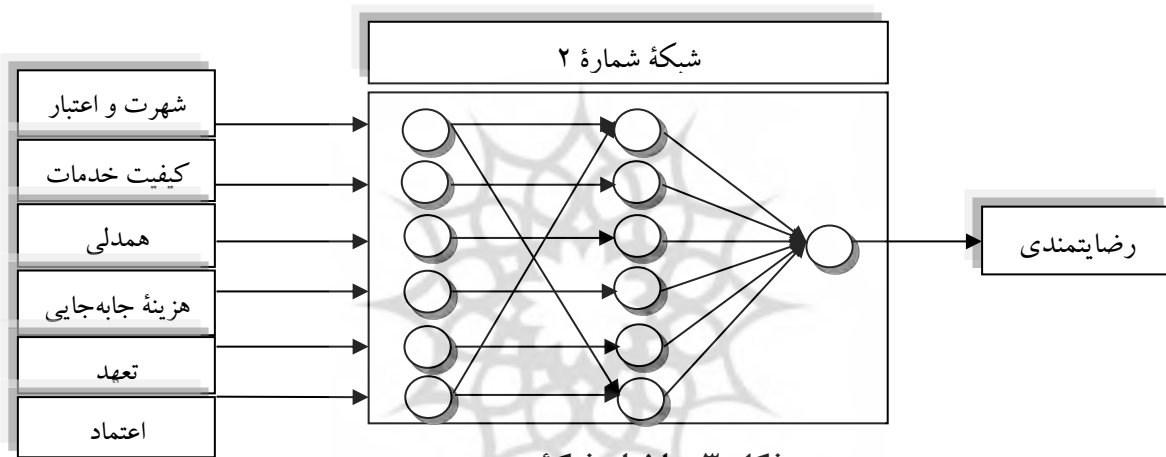
مدل	شاخص	ارزش ادراکی	رضایتمندی	وفاداری
رگرسیون	MSE	۱/۳۱۲	۱/۳۳۶	۱/۶۱۲
	RMSE	۱/۱۴۵	۱/۱۵۶	۱/۲۷۰
شبکه عصبی	MSE	۱/۰۱۵۸	۱/۲۰۳۸	۱/۶۱۱۲
	RMSE	۱/۰۰۷۹	۱/۰۹۷۲	۱/۲۶۹۳



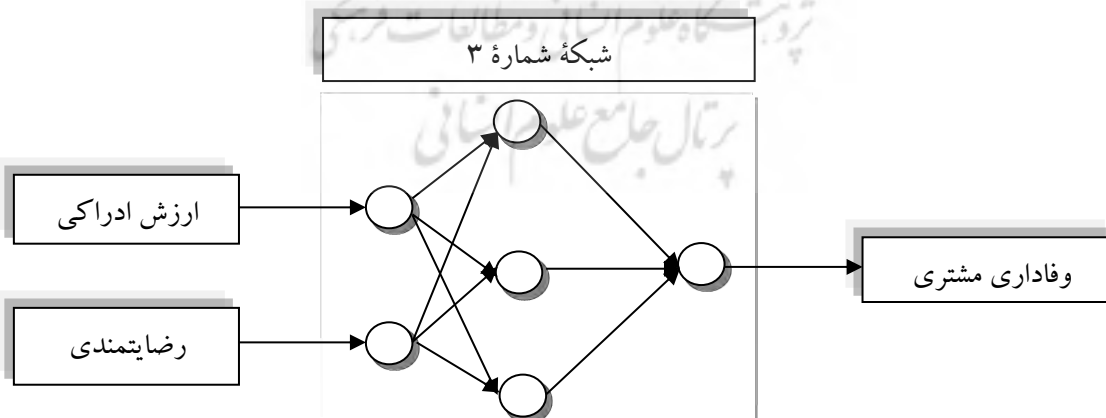
شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش



شکل ۲. ساختار شبکه عصبی مصنوعی



شکل ۳. ساختار شبکه عصبی



شکل ۴. ساختار شبکه عصبی