

## Introducing a New Mathematical Formula for Calculating Customer Perceived Value Using the Taguchi Loss Function and Customer Lifetime Value

Bakhtiar Ostadi<sup>1\*</sup>, Ali Abdollahi<sup>2</sup>

1- Assistant Professor, Faculty of Industrial and Systems Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
bostadi@modares.ac.ir

2- MSc Student, Faculty of Industrial and Systems Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
abdollahi\_a@modares.ac.ir

### Abstract:

The customers' perceived value is one of the important and basic parameters in marketing, because, through the value that the customer acquires, the level of customer loyalty and satisfaction of the purchase can be measured. There are several ways to calculate customers' perceived value. Therefore, in this article, first, the methods of calculating customer value are introduced. Then, the Taguchi loss function is introduced and its usability is mentioned to calculate the customers' perceived value. Next, by equating the Taguchi loss function in the sales concept, a new formula for calculating the customers' perceived value and the company's perceived value is presented. One of the main results of the proposed model is that the proposed formula calculates the value based on the customer's mentality before purchasing and this value can also be calculated for the company by distancing the customer mentality from the amount which paid for a product or service. Finally, by presenting a case study in a chain store, the model calculation is shown. The results of the case study according to the formula show the differences between the customer mentality and the amount paid by them.

**Keywords:** Customers' Perceived Value, the Customer's Lifetime Value, Taguchi Loss Function, Customers' Mentality, Price Paid by the Customer.

ارائه فرمول ریاضی جدیدی برای محاسبه ارزش درک شده مشتریان با استفاده از تابع زیان تاگوچی و مفهوم ارزش دوره عمر مشتری

بختیار استادی<sup>۱\*</sup>، علی عبدالهی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

bostadi@modares.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### چکیده

ارزش درک شده مشتریان از جمله مؤلفه‌های مهم و اساسی در بازاریابی است؛ زیرا از طریق ارزشی که مشتری کسب می‌کند، می‌توان میزان وفاداری مشتری و رضایت مندی او از خرید را سنجید. برای محاسبه ارزش درک شده مشتریان روش‌های متعددی وجود دارد؛ بنابراین، در این پژوهش ابتدا به معرفی روش‌های محاسبه ارزش مشتری پرداخته می‌شود. سپس به معرفی تابع زیان تاگوچی و قابلیت استفاده از آن برای محاسبه ارزش درک شده مشتریان اشاره می‌شود. در ادامه، با معادل‌سازی صورت گرفته از تابع زیان تاگوچی در بحث فروش، به ارائه فرمولی جدید برای محاسبه ارزش درک شده مشتریان و شرکت پرداخته می‌شود. از نتایج اصلی مدل ارائه شده این است که فرمول ارائه شده، ارزش را براساس ذهنیت مشتری پیش از خرید محاسبه می‌کند و این ارزش با فاصله گرفتن ذهنیت مشتری از مبلغ پرداختی او برای یک محصول یا خدمت می‌تواند برای شرکت نیز محاسبه شود. در پایان، با ارائه نمونه‌ای موردی در یک فروشگاه نحوه محاسبه مدل، نشان داده شده است. نتایج نمونه موردی طبق فرمول، تمایزهای بین ذهنیت مشتری و مبلغ پرداخت شده او را نمایش می‌دهد.

**کلید واژه‌ها:** ارزش درک شده مشتریان، ارزش دوره عمر مشتری، تابع زیان تاگوچی، ذهنیت مشتری، مبلغ پرداختی مشتری.

## ۱- مقدمه

ارزش درک‌شده مشتری، ارزیابی کلی مشتری از کارایی محصول یا خدمت براساس دریافتی و پرداختی مشتری تعریف می‌شود (Arslanagic-Kalajdzic & Zabkar, 2015). ارزش درک‌شده مشتری مفهومی برای تحلیل رفتارهای بعدی مشتری است. اگرچه ارزش درک‌شده مشتری را به طور مستقیم نمی‌توان به وسیله شرکت افزایش داد، اقداماتی نظیر بازاریابی و تبلیغات می‌تواند بر ارزش درک‌شده از سوی مشتری اثر بگذارد (حسنقلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۱). رضایت مشتری در نتیجه ارزش درک‌شده از محصول و خدمات استفاده‌شده مشتری است. در واقع می‌توان گفت رضایت مشتری انتظارات و درک او از خدمات ارائه شده است (زیوریار و همکاران، ۱۳۹۰)؛ (خداداد حسینی و همکاران، ۱۳۹۶). پژوهش‌های بسیاری در زمینه تأثیر ارزش درک‌شده مشتری بر رضایت و وفاداری مشتری انجام شده است و این نشان‌دهنده اهمیت این مفهوم است؛ به‌طور مثال، در پژوهش خداداد حسینی و همکاران (۱۳۹۶) اشاره شده است که کیفیت خدمات و ارزش درک‌شده بر وفاداری مشتری تأثیر مستقیم و مثبتی دارد (زیویار و همکاران، ۱۳۹۱). ارزش درک‌شده مشتری می‌تواند بر ارزش طول عمر مشتری که نشان‌دهنده وفاداری مشتری به شرکت است، تأثیر بگذارد (غفوریان و همکاران، ۱۳۹۶)؛ (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۶).

با بررسی مدل‌های ارزش درک‌شده، مدل‌هایی را می‌توان یافت که با استفاده از پرداخت مشتری ارزش درک‌شده و یا ارزش دوره عمر مشتری در دوره زمانی مشخص با نرخ بهره مشخص را محاسبه می‌کنند؛ مدل‌هایی مانند رمزی و قنبری<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۸ که

باتوجه به پرداخت مشتری در دوره‌ای مشخص با نرخ بهره‌ای مشخص به محاسبه ارزش دوره عمر مشتری می‌پردازند. در ادامه به مدل‌های بیشتر و مشابه برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتری اشاره خواهد شد.

ذهنیت مشتری از جمله مؤلفه‌هایی است که در بحث ارزش درک‌شده استفاده می‌شود. ذهنیتی که مشتری از میزان تخفیف دارد نیز ارزش درک‌شده او را تحت تأثیر قرار خواهد داد (Carlson & Kukar-Kinney, 2018).

با مطالعه مدل‌های پیشین، خلأ مدل‌هایی با بررسی توان پرداخت مشتری به همراه در نظر گرفتن مؤلفه ذهنیت در مدل احساس می‌شود. در این پژوهش، با استفاده از مفاهیم موجود در تابع زیان تاگوجی ارزش درک‌شده برای فروشگاه و مشتری باتوجه به ذهنیت گروه مشتریان از پرداختشان محاسبه خواهد شد.

همان‌طور که در تابع زیان تاگوجی مقدار هزینه کیفیت در تولید باتوجه به هدف اولیه تعیین می‌شود، در بحث فروش نیز مقدار هدف اولیه می‌تواند همان ذهنیت مشتری از قیمت پایانی محصول و مقدار تخفیف ارائه شده باشد. تابع زیان تاگوجی که در ادامه این پژوهش توضیح داده خواهد شد، نمونه مناسبی برای درک ارزش مشتری و شرکت در مفهوم فروش و بازاریابی است؛ چرا که یکی از راه‌های ایجاد رضایت و تجربه خوب مشتری، ارائه ارزش بالا در ارائه خدمت به مشتری است (El-Adly, 2019).

ارزش طول عمر مشتری (CLV)<sup>۲</sup> مفهوم مهمی در افزایش سود کسب‌شده شرکت در بازاریابی و مدیریت است. کل ارزشی که مشتری در مدت حضور در سیستم تولید می‌کند، ارزش دوره عمر مشتری نامیده می‌شود (Esmaeiligookeh & Tarokh, 2011).

<sup>2</sup>. Customer lifetime value

<sup>1</sup>. Ramzi & Ghanbari

سالانه برای هر مشتری،  $M$  هزینه سالانه ترفیع برای هر مشتری در سال،  $n$  طول دوره بررسی شده جریان نقدی،  $r$  نرخ بازگشت در یک سال و  $d$  نرخ تنزیل در سال را نشان می دهد. در این مدل، دوره بررسی شده مانند مدل اول ثابت است؛ با این تفاوت که در مدل ابتدایی، یک سال بررسی می شد؛ اما در این مدل، ارزش دوره عمر مشتری برای  $n$  سال محاسبه می شود. فرمول شماره (۲) را می توان به صورت های مختلف دیگر نیز بررسی کرد. اگر فروش در هر سال بیشتر از یک بار و یا کمتر انجام شود، فرمول بالا به ترتیب به صورت زیر تغییر می یابد:

$$CLV = \left\{ GC \times \sum_{i=0}^{pn} \frac{r^i}{(1+d)^i} \right\} - \left\{ M \times \sum_{i=1}^{pn} \frac{r^{i-1}}{(1+d)^i} \right\} \quad (3)$$

$$CLV = \left\{ GC \times \sum_{i=0}^n \frac{r^i}{(1+d)^{iq}} \right\} - \left\{ M \times \sum_{i=1}^n \frac{r^{i-1}}{(1+d)^{i-0.5}} \right\} \quad (4)$$

ریچهلد و ساسر<sup>۶</sup> مدلی را با توجه به متغیر بودن حاشیه سهم ناخالص موردانتظار سالانه برای هر مشتری و هزینه سالانه ترفیع برای هر مشتری به صورت زیر ارائه داده اند:

$$CLV = \sum_{i=0}^g \left\{ [ht^2 + v] \times \left[ \frac{r^t}{(1+d)^t} \right] \right\} + \sum_{t=q+1}^n \left\{ [[hg^2 + v] + [N \times (1 - e^{-t+g})]] \times \left[ \frac{r^t}{(1+d)^t} \right] \right\} \quad (5)$$

برای گسسته بودن جریان های نقدی نیز مدلی برای محاسبه  $CLV$  به این صورت در نظر گرفته شده است:

$$CLV = \pi_0 + \int_0^n \pi_t \times r^t \times e^{-t \ln(1+d)} dt = \pi_0 + \int_0^n \pi_t \times \left[ \frac{r}{(1+d)^t} \right] dt \quad (6)$$

در تمامی مدل هایی که تا به اینجا ذکر شد، اگر مشتری تعامل با سیستم را قطع کند و پس از یک دوره مشخص بازگردد، به عنوان مشتری جدید در سیستم شناخته می شود. مدل های خاصی موسوم به مدل های مهاجرت<sup>۷</sup> کمک می کند که این مشتریان به عنوان مشتریان جدید در سیستم تلقی نشوند.

روش های متعددی متناسب با شرکت و کسب و کار مدنظر برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتری استفاده شده است. روش های محاسبه در هر دو جنبه کمی (ارائه فرمول ریاضی) و کیفی بررسی شده اند. در سه دهه گذشته، فرمول های محاسبه ارزش دوره عمر مشتریان در قالب محاسبه ارزش فعلی خالص ( $NPV^1$ )، مدل های زنجیره مارکوف، مدل های احتمالی، محاسبه از طریق شاخص  $RFM^2$  و تجزیه و تحلیل بقا<sup>۳</sup> استفاده شده است (Esmailigookeh & Tarokh, 2011). درباره مفهوم  $CLV$ ، پژوهش ها فراتر رفته اند و ارتباط مفهومی ارزش دوره عمر مشتریان با عوامل درونی شرکت بررسی شده است. در پژوهشی (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۶) به تأثیر عملکرد کارکنان بر ارزش دوره عمر مشتری پرداخته شده است. در ادامه کاربردهای مختلف  $CLV$  به همراه نحوه محاسبه آنها شرح داده می شود.

### ۱-۱- روش های محاسبه $CLV$

در سال ۱۹۹۸ برگر و نصر<sup>۴</sup> فرمول پایه ای را برای محاسبه  $CLV$  ارائه دادند که به صورت زیر مطرح می شود:

$$CLV = (\text{هزینه فروش} + \text{هزینه ترفیع}) - \text{درآمد} \quad (1)$$

هزینه های فروش در فرمول شماره (۱) نشان دهنده هزینه کالای فروخته شده، هزینه سفارش و بارگیری محصول، و هزینه های ارتقای محصول نیز شامل هزینه هایی است که شرکت برای نگهداری مشتری صرف می کند. کارپنتر و دایر<sup>۵</sup> نیز از فرمول دیگری برای محاسبه  $CLV$  استفاده کردند:

$$CLV = \left\{ GC \times \sum_{i=0}^n \frac{r^i}{(1+d)^i} \right\} - \left\{ M \sum_{i=1}^n \frac{r^{i-1}}{(1+d)^{i-0.5}} \right\} \quad (2)$$

در فرمول بالا،  $GC$  حاشیه سهم ناخالص موردانتظار

<sup>1</sup> Net present value

<sup>2</sup> Recency, frequency, monetary

<sup>3</sup> Survival analysis

<sup>4</sup> Berger & Nasr

<sup>5</sup> Carpenter & Dwyer

<sup>6</sup> Reichheld & Sasser

<sup>7</sup> Migration models

ارزش طول عمر مشتریان ارائه دادند که نسبت به مدل‌های قبلی سه فاکتور دیگر را نیز بررسی می‌کرد. این سه فاکتور شامل ۱- مقدار سهم سود گذشته، ۲- سود بالقوه و ۳- احتمالات نقص مشتری هستند (Esmailigookeh & Tarokh, 2011). مدل جامع دیگری را نیز بلتبرگ<sup>۴</sup> و همکاران ارائه دادند که سه فاکتور بازده خرید، بازده نگهداری و بازده فروش را در نظر می‌گیرد و به صورت زیر است:

$$CLV_t = \sum_{i=0}^t [N_{i,t} \times \alpha_{i,t} (S_{i,t} - C_{i,t}) - N_{i,t} B_{i,a,t} + \sum_{k=1}^{\infty} N_{i,t} \alpha_{i,t} (\prod_{j=1}^k \rho_{j,t+k}) \times S_{i,t+k} - C_{i,t+k} - B_{i,r,t+k} - B_{i,AO,t+k}] \left(\frac{1}{1+d}\right)^k \quad (11)$$

که در این فرمول  $N_{i,t}$  تعداد مشتریان بالقوه در زمان  $t$  در خوشه  $i$ ،  $\alpha_{i,t}$  احتمال خرید در زمان  $t$  برای خوشه  $i$ ،  $\rho_{i,t}$  احتمال نگهداری مشتری در زمان  $t$  برای خوشه  $i$ ،  $B_{i,a,t}$  هزینه بازاریابی برای جذب مشتری در زمان  $t$  برای خوشه  $i$ ،  $B_{i,r,t}$  هزینه بازاریابی برای نگهداری مشتریان در زمان  $t$  در خوشه  $i$ ،  $B_{i,AO,t}$  هزینه بازاریابی در طول دوره  $t$  برای اضافه فروش در خوشه  $i$ ،  $d$  نرخ تنزیل،  $S_{i,t}$  مقدار فروش محصول محصول یا خدمت پیشنهادی شرکت برای خوشه  $i$ ،  $C_{i,t}$  هزینه کالا در زمان  $t$  برای خوشه  $i$ ،  $t$  تعداد خوشه‌ها،  $t_0$  بخش تعیین شده و  $t_0$  نشان‌دهنده زمان اولیه هستند. گوپتا و لمان<sup>۵</sup> در سال ۲۰۰۳ نیز فرضیاتی مانند نرخ نگهداری ثابت و دوره پروژه نامحدود را در نظر گرفتند. آنها نشان دادند اگر سود خالص و نرخ نگهداری در طول زمان ثابت باشد، زمان می‌تواند نامحدود در نظر گرفته شود.

$$C_i = \sum_{j=1}^i [C_{i-j} \times P_{t-j} \times \prod_{K=1}^j (1 - P_{t-j+K})] \quad P_t = 0 \quad (7)$$

بلتبرگ و دیتون<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۶ مدلی را برای اندازه‌گیری CLV براساس هزینه نگهداری و جذب مشتری ارائه دادند:

$$customer\ equity = am - A + a \times (m - \frac{R}{r}) \times (\frac{r^n}{1-r^n}) \quad (8)$$

در فرمول بالا،  $a$  نرخ جذب،  $m$  حاشیه معاملات،  $A$  هزینه جذب به ازای هر مشتری،  $R$  هزینه نگهداری به ازای هر مشتری،  $r$  نرخ نگهداری سالانه و  $d$  نرخ تنزیل سالانه را نشان می‌دهد.

مدل‌های مارکوف نیز برای محاسبه CLV به کار برده شده‌اند که از قابلیت‌های این مدل‌ها می‌توان به انعطاف‌پذیری و مدل‌سازی برای موقعیت‌های مختلف ارتباطی مشتریان، قابلیت استفاده برای هر دو مدل سفر مشتری و نگهداری مشتری، قابلیت احتمالی این مدل که در موقعیت‌های عدم قطعیت کاربرد دارد، اشاره کرد. مدل‌های مارکوف مدل‌هایی هستند که در تصمیم‌گیری نیز استفاده می‌شوند. نمونه‌ای از این مدل‌ها به صورت زیر است:

$$V^T = \sum_{t=0}^T [(1+d)^{-1} P]^t R \quad (9)$$

که در این رابطه  $V^T$  بردار  $1 \times n$  از مقدار ارزش‌های فعلی محاسبه شده از جریان نقدی است. راست<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۰ برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتری با در نظر گرفتن ویژگی خاصی از مشتریان به عنوان تغییر برندی که مشتریان انتخاب کرده‌اند، مدل زیر را ارائه کرد:

$$CLV_i = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+d_i)^t} \times V_{ijt} \times \pi_{ijt} \times B_{ijt} \quad (10)$$

هوآنک<sup>۳</sup> و همکاران نیز مدلی را برای اندازه‌گیری

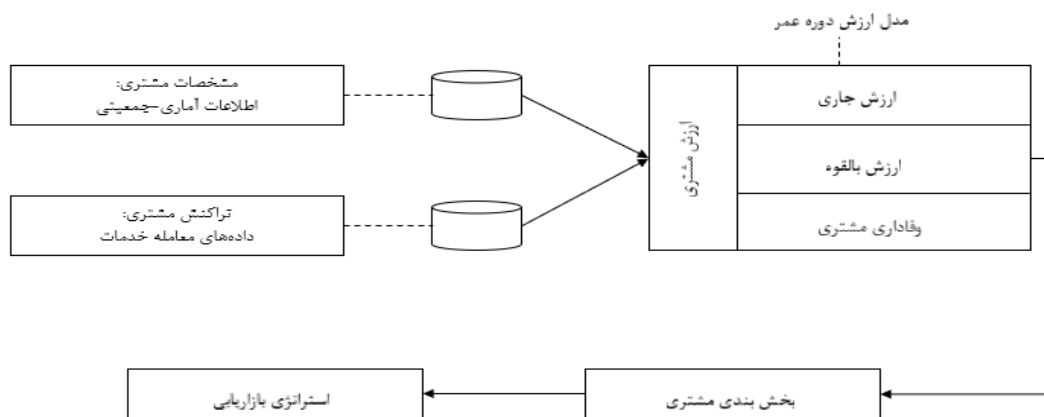
<sup>4</sup>. Blattberg

<sup>5</sup>. Gupta & Lehmann

<sup>1</sup>. Blattberg & Deighton

<sup>2</sup>. Rust

<sup>3</sup>. Hwang



شکل ۱. چهارچوب مفهومی مدل CLV (Esmailigookeh and Tarokh, 2011)

مشتری بررسی شد. کومار<sup>۳</sup> پس از بررسی تخصیص منابع به عنوان سنج‌های برای اندازه‌گیری ارزش دوره عمر مشتریان نتایج زیر را به دست آورد:

- ۱- ارتباطات بازاریابی از طریق کانال‌های مختلف بر غیرخطی بودن CLV تأثیر گذار است.
- ۲- عملکرد CLV برای انتخاب مشتری بهتر از دیگر مشخصه‌های معمول مبتنی بر مشتری است.

- ۳- مدیران می‌توانند با طراحی ارتباطات بازاریابی به منظور ماکزیم کردن CLV سود را بهبود بخشند.
- ۴- جایزبانگ<sup>۴</sup> و همکاران با در نظر گرفتن آنالیز بقا، فرمولی به صورت زیر برای محاسبه CLV ارائه داده‌اند:

$$LTV = MM \times \sum_{i=1}^T \frac{p^i}{\left(1 + \frac{r}{12}\right)^{i-1}} \quad (14)$$

که در این فرمول، MM سود خالص ماهانه و  $p^i$  دنباله‌ای از احتمال بقای مشتریان است که از طریق مدل بقای مشتری تخمین زده شده است.

همان‌طور که گفته شد، مطالعات زیادی در زمینه محاسبه ارزش دوره عمر مشتریان انجام شده است. یکی دیگر از این مطالعات که ارزش دوره عمر مشتریان را به شش گروه تقسیم می‌کند، مطالعه جویپتا<sup>۵</sup> و همکاران

در مدل هوآنگک، ارزش مشتریان به سه گروه تقسیم شده و بخش بندی مشتریان با توجه به این موضوع انجام شده است. اولویت‌های این مدل در نظر گرفتن سهم مالی در آینده و تولید سود بالقوه مشتری علاوه بر سهم سود گذشته است. چهارچوب این مدل در شکل ۱ نشان داده شده است و فرمول آن به صورت زیر است:

$$LTV_i = \sum_{t_i=0}^{N_i} \pi_P(t_i) (1 \mp d)^{N_i-t_i} + \sum_{t_i=N_i+1}^{N_i+E(i)+1} \frac{\pi_F(t_i)+B(t_i)}{(1+d)^{t_i-N_i}} \quad (12)$$

لیو، ژانگ و لو<sup>۱</sup> معتقدند در مدل‌های پیشین، محاسبه ارزش دوره عمر مشتری مؤلفه‌هایی از جمله بازاریابی شفاهی<sup>۲</sup> در نظر گرفته نشده است؛ به همین دلیل، این مؤلفه را در مدل به دو صورت مستقیم  $S_0$  و غیرمستقیم  $S_1$  در مدل در نظر می‌گیرند.

$$LTV_i = \sum_{t_i=0}^{N_i} \pi_P(t_i) (1+r)^{N_i-t_i} + \sum_{t_i=0}^{N_i} S_P(t_i) (1+r)^{N_i-t_i} + \sum_{t_i=N_i+1}^{N_i+E(i)+1} \frac{\pi_F(t_i)+B(t_i)}{(1+r)^{t_i-N_i}} + \sum_{t_i=N_i+1}^{N_i+E(i)+1} \frac{S_F(t_i)}{(1+r)^{t_i-N_i}} \quad (13)$$

در گروهی دیگر از مدل‌های CLV تخصیص منابع نیز به عنوان مؤلفه‌ای برای اندازه‌گیری ارزش دوره عمر

<sup>3</sup>. Kumar

<sup>4</sup>. Junxiang

<sup>5</sup>. Gupta

<sup>1</sup>. Liu, Zhao & Zhang

<sup>2</sup>. Word of mouth marketing

$$CLV = \{ZU_1(T_1) - C_1T_1\} I(T_1 \leq r_1) + \{ZU_1(r_1) - C_1(r_1)\} I(T_1 > r_1) + \{ZU_2(T_2) - C_2(T_2)\} I(T_1 > r_1) I\{ZU_1(r_1) > v_1\} \quad (17)$$

در رابطه بالا، Z اثرات تصادفی فاکتور ارزش یک شخص را نشان می‌دهد.

در سال ۲۰۰۸ رمزی و قبری<sup>۲</sup> مدلی را براساس دو شاخص RFM و ROI برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتریان ارائه دادند. مدل پیشنهادی، دو بُعد را در نظر می‌گیرد: ۱- حضور مشتری در دوره بعدی خرید و ۲- ریزش مشتریان. دو شاخص  $\alpha$  و  $\beta$  که به ترتیب احتمال خرید مشتری در دوره بعدی و احتمال وفاداری مشتری را نشان می‌دهد نیز در مدل، به صورت زیر در نظر گرفته شده‌اند:

$$\alpha = \frac{T_1}{T_2} \quad \beta = \frac{n}{N}$$

برای به دست آوردن ارزش دوره عمر مشتریان با توجه به خریدهای سال‌های گذشته مشتریان و سود حاصل از این خریدها، سود سال‌های گذشته محاسبه شده و سپس این سود با توجه به نرخ بهره یا بازگشت سرمایه مختص شرکت به ارزش فعلی تبدیل شده است.

$$P_i = \sum_{j=1}^N \frac{R_{ij} - C_{ij}}{(1+r)^L} \quad (18)$$

برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتریان برای دوره بعد نیز فرمول زیر ارائه شده است:

$$CLV_{ik} = \sum_{j=1}^k (\prod_{j=1}^k \alpha_{ij} + \prod_{j=1}^k \beta_{ij}) \left[ \frac{P_i}{n_i} (\sum_{m=1}^{\infty} C_m \times N_m) \right] \frac{1}{(1+r)^{j-1}} \quad (19)$$

که در این فرمول  $CLV_{ik}$  ارزش دوره عمر مشتری  $i$  در دوره  $k$ ،  $\alpha_{ij}$  احتمال خرید مشتری  $i$  در دوره  $j$ ،  $\beta_{ij}$  شاخص وفاداری مشتری  $i$  در دوره  $j$ ،  $L$  شاخص نشان‌دهنده دوره تخمین،  $P_i$  ارزش فعلی سود حاصل از مشتری  $i$  و  $n_i$  تعداد دوره‌هایی است که مشتری  $i$  خرید انجام داده است.

چنگ<sup>۳</sup> و همکاران نیز مدلی را براساس RFM

است که به شرح زیر است:

۱- نخستین گروه از مدل‌های CLV مدل‌های RFM

هستند که پیش‌تر به آنها اشاره شد.

۲- گروه دوم مدل‌های احتمالی هستند. در این مدل‌ها رفتار مشاهده شده از مشتریان برای بررسی با فرمول‌های آماری تجزیه و تحلیل می‌شود تا رفتار آتی مشتریان پیش‌بینی شود.

۳- مدل‌های اقتصادی که در آنها نرخ نگهداری مشتری، نرخ بازگشت و... بررسی و اندازه‌گیری می‌شود.

۴- مدل‌های پایداری که تمرکزشان بر رفتار خرید، نگهداری و فروش است.

۵- مدل‌های علوم کامپیوتری که شامل مدل‌های شبکه عصبی، درخت تصمیم و... هستند.

۶- مدل‌های رشد/انتشار که در آنها از روش‌های پیش‌بینی استفاده می‌شود.

مثلاً مدل زیر برای پیش‌بینی تعداد مشتریان در زمان  $t$  استفاده می‌شود:

$$n_t = \frac{\alpha \gamma \exp(-\beta - \gamma t)}{[1 + \exp(-\beta - \gamma t)]^2} \quad (15)$$

$\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$  مؤلفه‌های مشتری هستند. برای این نوع

پیش‌بینی مقدار ارزش دوره عمر مشتریان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$CLV = \int_{k=0}^{\infty} \int_{t=k}^{\infty} n_k m_{t-k} e^{-ik} e^{-\left(\frac{t+r-i}{r}\right)(t-k)} dt dk - \int_0^{\infty} n_k c_k e^{-ik} dk \quad (16)$$

هوانگ، ژانگ و همکاران<sup>۱</sup> چهارچوبی برای آنالیز ارزش مشتریان و بخش‌بندی آنها براساس این ارزش ارائه می‌دهند (Esmailigookeh & Tarokh, 2011). پس از بخش‌بندی مشتریان، راهبرد بازاریابی مرتبط با هر بخش ارائه می‌شود. فرمول ارائه شده برای ارزش دوره عمر مشتریان به صورت زیر است:

<sup>۲</sup>. Ramzi & Ghanbari

<sup>۳</sup>. Cheng

<sup>۱</sup>. Hwang & Jung

مدل‌های متعدد دیگری نیز در کسب و کارهای مختلف از جمله سیستم‌های سلامت و خدمات بانکداری برای ارتباط با مشتریان از روش‌های محاسبه ارزش طول عمر مشتریان استفاده کرده‌اند. مدل‌هایی نیز سبک زندگی مشتریان را در ارتباط با ارزش درک شده آنان در نظر گرفته‌اند. از جمله این مدل‌ها می‌توان به (Segarra-Moliner & Moliner-Tena, 2016)، (Tarokh, (Dahana, Miwa, & Morisada, 2019) (Mohammadzadeh, & EsmailiGookeh, 2019) (Lhoest-Snoeck, (Hoseini, & Derafshi, 2017) (Kahre, Tive, و van Nierop, & Verhoef, 2014) (Kahreh, Tive, و van Nierop, & Verhoef, 2014) (Babania, & Hesani, 2014)، (۱۳۹۸)، (Chiang & (McLean & Wilson, 2019) (Çavdar & Ferhatosmanoğlu, (Yang, 2018) (2018 اشاره کرد.

در روش‌ها و مدل‌های ارائه شده برای محاسبه ارزش مشتریان، تمایز بین ذهنیت مشتری و پرداختی که انجام داده‌اند، به وضوح نشان داده نمی‌شود؛ بنابراین، در این پژوهش سعی می‌شود با الگوبرداری از مؤلفه‌های تابع زیان تاگوچی، از آن برای محاسبه ارزش درک شده مشتریان براساس اختلاف بین ذهنیت مشتریان نسبت به قیمت پیش از اقدام به خرید محصول یا خدمت و مبلغ پرداختی مشتری پس از خرید استفاده شود.

ساختار پژوهش با مقدمه شروع شده است. در بند ۲، به معرفی تابع زیان تاگوچی پرداخته می‌شود. بند ۳، دربرگیرنده مراحل ارائه فرمول است و در بند ۴ نمونه موردی به همراه تجزیه و تحلیل نتایج آن بیان شده و در نهایت، نتیجه گیری پژوهش در بند ۵ ارائه شده است.

## ۲- معرفی تابع زیان تاگوچی

تابع زیان تاگوچی را جنیچی تاگوچی<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۰ در ژاپن معرفی کرد. مدل‌های پیشین ادعا می‌کردند که هیچ هزینه‌ای برای شرکت یا مشتری

توسعه داده و به مدلی در قالب *RFMTC* دست یافتند. در این مدل فرضیاتی در نظر گرفته شده است:

۱- احتمال اینکه مشتری به تبلیغات بازاریابی پاسخ دهد  $P$  است که آن را احتمال پاسخ می‌نامند.  
۲- پاسخ یک مشتری به کمپین بازاریابی بدین معنی است که مشتری همچنان فعال است.

۳- پاسخ ندادن مشتری به تبلیغات بازاریابی به معنی این است که احتمال فعال بودن مشتری برابر با  $1-Q$  است که  $Q$  برابر با احتمال ریزش مشتری است. باتوجه به این فرضیات، مقدار ارزش دوره عمر مشتریان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$E(X_L) = (1 - Q)^n P \cdot \left[ \sum_{k=0}^{L-1} K(1 - Q)^k Q + L(1 - Q)^L \right] \quad (20)$$

احمدی و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر این باور که مدل‌های *CLV* باید شامل فاکتورهایی مانند ریسک بازار که بر جریان نقدی مشتری تأثیرگذار است، انعطاف پذیری واکنش شرکت به تغییرات، هزینه جذب مشتری و هزینه نگهداری مشتری باشند، مدلی را به صورت زیر ارائه دادند:

مدل ۱: وقتی که ریسک محیطی کم و تأمین کنندگان منعطف نیستند:

$$CLV = \sum_{t=0}^n \left( \frac{m \times q}{(1+i)^t} - A_t \right) \quad (21)$$

در مدل دوم وقتی که ریسک محیطی کم، اما تأمین کنندگان در برابر تغییرات منعطف هستند، از آنالیز ساده *NPV* برای محاسبه استفاده می‌شود.

مدل ۳: وقتی که ریسک محیطی زیاد و تأمین کنندگان در برابر تغییرات منعطف نیستند:

$$CLV = \sum_{t=0}^n \left( \frac{m \times q_t}{(1+i)^t} - A_t \right) \quad (22)$$

مدل ۴: در حالتی که هم ریسک محیطی و هم انعطاف تأمین کنندگان در برابر تغییرات زیاد باشد:

$$CLV = \sum_{t=0}^n \frac{\max(m \times q_t(S) - S, m \times q_t)}{(1+i)^t} - A_t \quad (23)$$

<sup>۱</sup>. Genichi Taguchi

### ۳- ارائه فرمول جدید برای محاسبه ارزش درک شده شرکت و مشتری

ارزش درک شده مشتری شاخصی مهم در پیش بینی رضایت مشتری، وفاداری مشتری و قصد خرید مشتری نشان داده شده است (Huang, Mou, See-To, & Kim, 2019). ارزش درک شده مشتری (CPV) شامل ارزیابی کلی درباره اختلاف بین مزیت درک شده و هزینه به دست آوردن محصولات یا خدمات است (فلاح و همکاران، ۱۳۹۹). صاحب نظران بسیاری هستند که ارزش درک شده مشتری را نقطه قوت برای موفقیت طولانی مدت شرکت‌ها و وسیله‌ای برای متمایزسازی شرکت می‌دانند؛ بنابراین، در راستای افزایش اهمیت خلق ارزش برای مشتری و از طرفی شرکت با استفاده از تابع زیان تاگوچی که در قسمت پیش توضیح داده شد، به ارائه فرمول ارزش درک شده برای مشتری و شرکت پرداخته می‌شود. با توجه به تابع زیان تاگوچی برای محاسبه ارزش درک شده مشتری، هر مشتری پیش از خرید ذهنیتی از مبلغ خرید خود در ذهن دارد که این ذهنیت می‌تواند تحت تأثیر تبلیغات، صحبت دوستان و یا تجربه‌های خرید پیشین او باشد. این ذهنیت برای مجموعه‌ای از محصولات خریداری شده مشتری  $TP_j^1$  نامیده می‌شود. نشان دهنده نوع گروه مشتریان است که براساس ماهیت سبد<sup>۲</sup> خریدهای مشتریان و کسب و کار دسته‌بندی می‌شوند. مثلاً خرید تجهیزات، خرید ماهانه یک خانواده از فروشگاه‌های زنجیره‌ای و یا خرید محصولات به صورت تکی از فروشگاه‌های آنلاین می‌توانند گروه مشتریان را تشکیل دهند. هرچه مبلغ خریداری شده مشتری از ذهنیت او پیش از خرید فاصله بیشتری داشته باشد، بسته به مبلغ، پرداخت شده مشتری که به صورت  $P_j^3$  نشان داده می‌شود، ارزش به دست آمده طبق تابع زیان تاگوچی می‌تواند

اتفاق نمی‌افتد؛ مگر اینکه مشخصه‌های کیفی از حدود خود فراتر روند؛ اما تاگوچی دیدگاه متفاوتی را در نظر گرفت. او عقیده داشت باید به جای در نظر گرفتن دو حد بالا و پایین برای رخدادهای هزینه کیفیت، آستانه‌ای تعیین شود و انحرافات از آستانه به ایجاد هزینه برای مشتری و شرکت بینجامد. در شکل ۲ تابع زیان تاگوچی نمایش داده شده است.

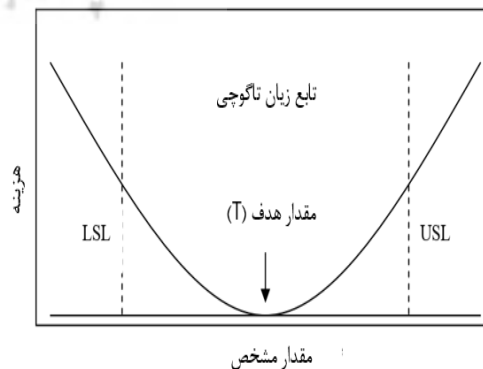
تنها نقطه‌ای در مدل که هیچ‌گونه زیانی در آن اتفاق نمی‌افتد، نقطه  $T$  یا همان ارزش مشخص شده است؛ بنابراین، تابع هزینه تاگوچی به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$C = K(m - T)^2 \quad (24)$$

که در این فرمول ضریب  $K$  برابر با:

$$K = \frac{R}{(USL - T)^2} \quad (25)$$

$R$  هزینه رد محصول در محدوده‌ای مشخص است و به طور خاص، ضریب  $K$  از هزینه رد کردن محصول در حد مشخصه و فاصله از مقدار هدف تا حد مشخصه تعیین می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تابع زیان تاگوچی فرصت بهبود یافته‌ای برای تخمین هزینه ناشی از کیفیت ضعیف خدمات و محصولات را فراهم می‌کند. در بخش بعد، فرمولی جدید برای محاسبه ارزش درک شده برای شرکت و مشتریان براساس تابع زیان تاگوچی ارائه می‌شود.



شکل ۲. تابع زیان تاگوچی (Fink and Gillett, 2006)

<sup>1</sup>. Target of portfolio  
<sup>2</sup>. Portfolio  
<sup>3</sup>. Paid price



مؤلفه‌های معادل سازی شده در این رابطه نیز به صورت زیر هستند:

$R$ : هزینه رد محصول در تابع زیان تاگوچی که برابر با میزان سود کسب شده در تابع ارزش درک شده مشتری و شرکت است که به صورت زیر محاسبه می شود:

$$R = P_i - LSL_i \quad (26)$$

در رابطه بالا،  $LSL_i$  برابر با هزینه پایه برای خدمت آم توسط شرکت و یا قیمت تحویل محصول آم به شرکت از طرف کارخانه است.

$T$ : ارزش معین شده در تابع زیان تاگوچی، فاصله از این مقدار هدف به هزینه کیفیت می انجامد. همان طور که پیش تر هم گفته شد، معادل با ذهنیت مشتری از میزان مبلغ پرداختی در ازای خرید یک محصول و یا استفاده از یک خدمت است که در فرمول محاسبه ارزش درک شده به صورت  $TP_j$  نشان داده می شود.

$USL_i$ : حد بالای کیفیت در تابع زیان تاگوچی که معادل با برجسب قیمت روی محصول آم است.

در نتیجه فرمول ارائه شده برای محاسبه تابع ارزش درک شده شرکت و مشتری به صورت زیر است:

۱- اگر ذهنیت مشتری پیش از خرید بیشتر از مبلغ پرداختی او باشد:

$$TPV_{pj} = \frac{\sum_{i=1}^n [P_i - LSL_i]}{(T_j - \sum_{i=1}^n LSL_i)^2} \times [\sum_{i=1}^n P_i - TP_j]^2 \quad (27)$$

۲- اگر ذهنیت مشتری پیش از خرید بیشتر از مبلغ پرداختی او باشد:

$$TPV_{pj} = \frac{\sum_{i=1}^n [P_i - LSL_i]}{(\sum_{i=1}^n USL_i - TP_j)^2} \times [\sum_{i=1}^n P_i - TP_j]^2 \quad (28)$$

$n$ : تعداد محصولات و یا خدمات استفاده کرده مشتری.

#### ۴- نمونه موردی و تجزیه و تحلیل نتایج

همان طور که در مقدمه مدل های مختلف ارزش دوره عمر مشتریان بررسی شد، نتیجه آن شد که مدل های پیشین برای حداکثر سازی ارزش دوره عمر

به سمت مشتری و یا به سمت شرکت حرکت کند. در هر شرکت بسته به کسب و کاری که شرکت در حال ارائه محصول یا خدمتی معین باشد، با معادل سازی تابع زیان تاگوچی می توان ارزش درک شده برای مشتری (CPV) و ارزش ایجاد شده برای شرکت ( $OPV^1$ ) را به دست آورد.

#### ۳-۱- معادل سازی تابع زیان تاگوچی برای محاسبه ارزش درک شده شرکت و مشتری

همان طور که در معرفی تابع زیان تاگوچی و در شکل ۲ نشان داده شد، در تابع زیان تاگوچی دو حد بالا و پایین برای کیفیت در نظر گرفته می شود. مؤلفه  $T$  به عنوان مقدار هدف در این تابع تعیین می شود. در تابع زیان تاگوچی هر چه کیفیت از مقدار تعیین شده هدف فاصله بگیرد، هزینه بیشتری برای شرکت به وجود می آید و هر چه به مقدار تعیین شده هدف نزدیک تر باشد، مقدار بهینه هزینه را در بر خواهد داشت. در فرمول ارائه شده در این پژوهش، تابع هزینه در تاگوچی، معادل ارزش کسب شده مشتری یا شرکت است. همین ایده نیز برای مؤلفه های تابع زیان تاگوچی استفاده می شود. مؤلفه های معادل سازی شده در تابع زیان تاگوچی به صورت زیر است:

$C$ : تابع هزینه کیفیت تاگوچی معادل با ارزش

درک شده مشتری و شرکت ( $TPV_{pj}$ ) از مجموعه سبد محصولات یا خدمات مدنظر در مدل ارزش درک شده است.

$m$ : اندازه مشخصه کیفیت در مدل تاگوچی است که در تابع ارزش درک شده مشتری و شرکت برابر با قیمت پرداختی مشتری برای محصول یا خدمت است که می توان  $m$  را به صورت  $P_i$  نمایش داد که در این رابطه،  $P_i$  قیمت پرداختی محصول یا خدمت آم است.

همان طور که گفته شد، ضریب  $K$  در تابع زیان تاگوچی به صورت معادله (25) محاسبه می شود.

<sup>1</sup>. Organization perceived value

<sup>2</sup>. Total perceived value

یک فروشگاه، مفهوم واضح تر بیان می شود: فرض می شود گروهی از مشتریان مطابق جدول زیر برای خرید ماهانه منزل برای یک خانوار پنج نفره به فروشگاه زنجیره ای مراجعه می کنند. اقلام مورد نیاز این افراد شامل مرغ، تخم مرغ، روغن، برنج و پنیر است. اگر قیمت پرداختی برای هر محصول به ترتیب برابر با ۵۲۰۰۰، ۲۱۰۰۰، ۷۷۰۰، ۲۵۹۰۰۰ و ۸۰۰۰، قیمت کارخانه ای محصولات برابر با ۳۷۰۰۰، ۱۶۰۰۰، ۶۰۰۰، ۲۲۹۰۰۰ و ۶۰۰۰ و قیمت برچسب روی محصولات برابر با ۵۷۲۰۰، ۲۳۱۰۰، ۸۴۷۰، ۲۸۴۹۰۰ و ۸۸۰۰ باشد و فرض بر این باشد که گروه مشتریان با ذهنیت خرید مطابق جدول زیر برای خرید کلیه اقلام به فروشگاه می روند، همچنین قیمت های مدنظر در بازه زمانی ثابت در نظر گرفته شده باشند و ارزش محصولات در این بازه با تغییر مواجه نشده باشد، ارزش محاسبه شده برابر است با:

مشتری و رضایت مندی او ارزش پولی صرف کرده مشتری و یا هزینه صرف کرده شرکت را در محاسبات در نظر می گرفتند، در حالی که در این پژوهش با ارائه فرمولی جدید برای محاسبه ارزش دوره عمر مشتری ارزش به صورت فاصله ذهنیت مشتری از مبلغ خرید و قیمت ابتدایی و قیمت روی محصول مطابق با تابع زیان کیفیت تاگوچی محاسبه شد. در واقع، هر چه ذهنیت مشتری از مبلغ محصول یا خدمت فاصله کمتری داشته باشد، نمودار به سمت حد پایین می رود و ارزش برای مشتری بیشتر می شود و برعکس، هر چه ذهنیت مشتری از مبلغ محصول یا خدمت فاصله بیشتری داشته باشد و به حد بالای نمودار نزدیک شود، ارزش برای شرکت بیشتر می شود و ارزش درک شده مشتری پایین می آید که می توان با در نظر گرفتن راهبردهای مختلف تخفیف و بازاریابی در جهت ماکزیم سازی این ارزش برای مشتری پیش رفت. در ادامه با ارائه نمونه ای موردی در

جدول ۱: نمونه موردی بررسی مدل پژوهش

نوع مشتری	قیمت هر واحد محصول ( $P_i$ )					قیمت خرید شرکت از کارخانه هر واحد محصول					ذهنیت مشتری از سبد خرید ( $Tp_j$ )	مبلغ پرداخت شده برای سبد ( $Pp_j$ )	ارزش درک شده $TPV_{pj}$
	مرغ	تخم مرغ	روغن	برنج	پنیر	مرغ	تخم مرغ	روغن	برنج	پنیر			
۱											۴۰۰۰۰		۱۳۰۷۲,۷۱
۲											۳۸۰۰۰		۷۵۷۴,۹۹
۳											۴۵۰۰۰		۲۳۰۹۲,۷۸
۴											۵۰۰۰۰		مجموع ارزش درک شده گروه مشتریان
۵	۵۲۰۰۰	۲۱۰۰۰	۷۷۰۰	۲۵۹۰۰۰	۸۰۰۰	۳۷۰۰۰	۱۶۰۰۰	۶۰۰۰	۲۲۹۰۰۰	۶۰۰۰	۳۴۷۷۰۰	۹۰,۵۸۴	۷۳۱۸۳,۲۱
۶											۳۰۰۰۰	۱۷۹۶۴,۶۶	
۷											۲۵۰۰۰	۲۹۲۰۹,۷۸	
۸											۲۸۰۰۰	۲۳۴۴۰,۰۲	
۹											۳۲۰۰۰	۱۰۵۵۸,۲۲	مجموع ارزش درک شده شرکت
۱۰											۲۰۰۰۰	۳۵۱۸۴,۵۷	۱۱۶۳۵۷,۳۷
مجموع کل ارزش درک شده													
۱۸۹۵۴۰,۴۹													

1. Target portfolio

2. Paid portfolio

زمان دچار تغییر نشده‌اند، نزدیک‌ترین مدل برای مقایسه همان مدل برگر و نصر<sup>۱</sup> برای محاسبه ارزش فعلی سودهای ایجاد شده از مشتریان است که باتوجه به داده‌های این پژوهش و در نظر گرفتن بازه زمانی ثابت برای قیمت محصولات برابر با تفاضل قیمت فروش و خرید محصول است که برابر با ۵۳۷۰۰ تومان است. با مقایسه این عدد با عدد به دست آمده از مدل این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که ارزش ایجاد شده در مدل این پژوهش باتوجه به اینکه ارزش را هم در مفهوم مشتری و هم در مفهوم شرکت بررسی می‌کند؛ بنابراین، مقدار بیشتری نشان می‌دهد. از جمله کاربردهای این مدل، تهیه برنامه بازاریابی مناسب از خروجی مدل و کمک به تهیه برنامه فروش مناسب برای مدیران فروش است. همچنین، امکان دسته‌بندی محصولات و در نظر گرفتن سبد محصولات وجود دارد و با اضافه کردن مؤلفه تخفیف به مدل، راهبرد مناسب بازاریابی برای هر فروشگاه را می‌توان متناسب با سیاست‌های بازاریابی آن فروشگاه تهیه کرد. باتوجه به مدل ارائه شده در این پژوهش برای اعتبارسنجی و بررسی مدل با تغییر ذهنیت مشتری و با فرض ثابت بودن دیگر مؤلفه‌های مدل خروجی مدل که ارزش درک شده است، بررسی می‌شود. واضح است که با نزدیک شدن ذهنیت مشتری (T) به مقدار مبلغ پرداختی، ارزش درک شده برای مشتری افزایش و با دور شدن این مقدار از مبلغ پرداختی ارزش درک شده برای مشتری کاهش می‌یابد. برای بررسی این مقدار در جدول ۱ برای گروه مشتریان ۴ با تغییر مقدار ذهنیت از ۵۰۰۰۰۰ تومان به ۴۰۰۰۰۰۰ تومان مشاهده شد که مقدار ارزش درک شده مشتری از ۲۹۳۵۲,۱۳ تومان به

$$Pp = \sum_{i=1}^5 p_i = 52000 + 21000 + 7700 + 259000 + 8000 = 347700 \text{ مان}$$

$$\sum_{i=1}^5 LSL_i = 37000 + 16000 + 6000 + 229000 + 6000 = 294000 \text{ تومان}$$

$$\sum_{i=1}^5 USL_i = 57200 + 23100 + 8470 + 284900 + 8800 = 382470 \text{ تومان}$$

که با محاسبه  $TPV_{pj}$  ارزش کسب شده برای مشتریان برابر با ۱۸۹۵۴۰,۴۹ تومان می‌شود.

#### ۴- بحث

بدین ترتیب، برای محاسبه ارزش درک شده برای مشتری و ذی‌نفعان، فرمولی باتوجه به مفهوم ارزش دوره عمر مشتری و تابع زیان تاگوچی ارائه شد. پس از اجرای مدل و حل تابع به دست آمده باتوجه به تابع زیان تاگوچی و بررسی یک نمونه موردی در یک فروشگاه، نتایج بررسی و تجزیه و تحلیل شد.

در این نمونه موردی، گروه مشتریان ۱ تا ۱۰ بررسی شدند و به عنوان نمونه برای هر گروه ذهنیت‌های مختلفی بیشتر از مبلغ پرداختی و یا کمتر از مبلغ پرداختی محاسبه شد. در نهایت با فرض خرید یک واحد محصول، با ذهنیت بیشتر از مبلغ پرداخت شده برای گروه ۱ تا ۵ مشتریان و ذهنیت کمتر از مبلغ پرداخت شده برای گروه ۶ تا ۱۰ هر کدام به صورت مجزا، ارزش درک شده مشتری یا شرکت محاسبه شد. همان‌طور که از نتایج مشخص است، برای گروه مشتریان ۶ تا ۱۰ مقدار ارزش درک شده برای شرکت هنگامی که ذهنیت مشتری کمتر از میزان پرداختی اوست، مقدار بیشتری است. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، در این مدل مؤلفه‌ای به نام ذهنیت مشتری (T) پیش از خرید به مدل ارزش درک شده مشتری اضافه شد. برای مقایسه این مدل با مدل‌های پیشین می‌توان گفت باتوجه به اینکه در این پژوهش ارزش محصولات در بازه زمانی ثابت در نظر گرفته شده‌اند و در طول

<sup>1</sup>. Berger & Nasr

بشود، با توجه به حیاتی بودن و محرمانه بودن اطلاعات گفته شده از جمله دشواری های پژوهش حاضر تلقی می شود. گفتنی است مدل تهیه شده در این پژوهش می تواند در جنبه های مختلف کاربردهای بازاریابی توسعه یابد از جمله فرصت های آینده با توجه به پژوهش حاضر می توان به اضافه کردن متغیر تخفیف در مدل، در نظر گرفتن راهبردهای تخفیف فروشگاه و سیاست های تخفیف فروشگاه به عنوان متغیرهای باینری در مدل اشاره کرد که هر کدام از این موارد می تواند به ترتیب به خروجی هایی از جمله ارائه برنامه بازاریابی مناسب، ترکیب مدل با مباحث بازاریابی از جمله راهبردها و برنامه فروش مناسب برای هر شرکت بینجامد.

با مقایسه این روش با روش های پیشین می توان گفت که در مدل های پیشین به محاسبه ارزش درک شده مشتری و ارزش طول عمر مؤلفه ذهنیت مشتری در مدل کمتر توجه شده است و بنابراین اهمیت دارد که این مؤلفه در محاسبه ارزش درک شده مشتری بررسی شود. برای این منظور، تابع زیان تاگوچی با مفهوم بررسی شده تابع مناسبی برای بررسی است.

تابع زیان تاگوچی استفاده شده در این پژوهش، تابع ساده زیان تاگوچی بود و از تابع با مقدار واریانس استفاده نشد. تابع زیان تاگوچی که مقدار واریانس را هم در بر دارد، برای مواردی که چند محصول برای محاسبه هزینه کیفیت مدنظر باشد، مناسب است. در این پژوهش، ارزش درک شده با توجه به ذهنیت گروه مشتریان از یک سبد محصول خاص در نظر گرفته شد. در واقع، ذهنیت مشتریان حاصل ذهنیت آنها از تک تک محصولات موجود در سبد خرید محصول است. گفتنی است مدل ارائه شده قابلیت توسعه و انعطاف دارد و در صورت لزوم می توان در پژوهش های آتی مدل

۱۳۰۷۲،۷۱ تومان کاهش پیدا می کند و همچنین، برای گروه مشتریان ۴ و ۱۰ نیز می توان اثر تغییر ذهنیت مشتری بر مقدار ارزش درک شده گروه مشتریان را مشاهده کرد که این تغییرات با مورد مطالعه بررسی شده و مدل پژوهش بررسی می شود.

## ۵- نتیجه گیری

فرمول ارائه شده در این پژوهش، برگرفته از تابع زیان تاگوچی است. در این فرمول ذهنیت مشتری پیش از خرید به عنوان مؤلفه ای در مدل در نظر گرفته شد و ارزش درک شده مشتری که میزان اختلاف بین ذهنیت مشتری نسبت به قیمت کالا پیش از خرید و پرداختی او پس از خرید است، محاسبه شد. با بررسی فرمول های پیشین، ارزش دوره عمر مشتری و ارزش درک شده مشتری نشان داده شد که این فرمول ها مقدار ذهنیت مشتری را در محاسبات خود در نظر نگرفته بودند. همچنین باید اشاره کرد که ذهنیت مشتری در این فرمول معمولاً از پژوهش های میدانی فروشنده محصول یا ارائه دهنده خدمت براساس دسته بندی مشتریان استخراج می شود. در نهایت، با ارائه یک نمونه موردی نشان داده شد که میان مبلغ پرداختی مشتری و ذهنیت او پیش از خرید تمایزی وجود دارد که بر حسب این فاصله میزان ارزش درک شده مشتری و شرکت متفاوت است. همان طور که در مباحث پیش اشاره شد، با توجه به اینکه مؤلفه قیمت و به طور کلی، راهبرد هر شرکت جزء مباحث محرمانه و حیاتی آن شرکت است، تهیه داده های مناسب و متنوع از جمله محدودیت های انجام این پژوهش بود؛ بنابراین، دسته بندی مشتریان هر شرکت که باید با توجه به مدل این پژوهش براساس ذهنیت مشتریان و همچنین میزان مبلغ پرداختی آنان و همچنین راهبردهای خرید شرکت از کارخانه انجام

جواد (۱۳۹۱)، بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان با استفاده از مدل سروکوال، تحقیقات بازاریابی نوین، ۲(۳)، ۱۷۳-۱۸۶.

۵. سلیمانی، نفیسه؛ البدوی، امیر؛ اقدسی، محمد و استادی، بختیار (۱۳۹۶)، رابطه بین مفهوم یک پارچه CLV و ارزش‌های سازمانی در بیمه، مدیریت بازرگانی، ۹(۳)، ۵۵۰-۵۲۷.

۶. فلاح، محسن؛ حق‌شناس کاشانی، فریده؛ رضائیان، علی. (۱۳۹۹)، طراحی مدل مهندسی مجدد کسب و کار در صنعت بانکداری ایران با تأکید بر مشتری‌مداری؛ تحقیق آمیخته اکتشافی، تحقیقات بازاریابی نوین، ۱۰(۱)، ۱۸۲.

۷. غفوریان شاگردی، امیر؛ آبی‌اغی اصفهانی، سعید و بهبودی، سعید (۱۳۹۶)، بررسی تأثیرپذیری رفتار شهروندی از مدیریت برند داخلی و بازاریابی داخلی، تحقیقات بازاریابی نوین، ۷(۱)، ۵۸-۴۱.

8. Arslanagic-Kalajdzic, M., & Zabkar, V. (2015), The external effect of marketing accountability in business relationships: Exploring the role of customer perceived value, *Industrial Marketing Management*, 46, 83-97.

9. Carlson, J. R., & Kukar-Kinney, M. (2018), Investigating discounting of discounts in an online context: The mediating effect of discount credibility and moderating effect of online daily deal promotions, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41, 153-160.

10. Cavdar, A. B., & Ferhatosmanoğlu, N. (2018), Airline customer lifetime value estimation using data analytics supported by social network information, *Journal of Air Transport Management*, 67(October 2017), 19-33.

11. Chiang, L. L. (Luke), & Yang, C. S. (2018), Does country-of-origin brand personality generate retail customer lifetime value? A Big Data analytics approach, *Technological Forecasting and Social Change*, 130(June), 177-187.

واریانس تابع زیان تاگوچی را برای چند سبد محصول خاص در نظر گرفت. در این صورت باید واریانس قیمت‌ها و پرداختی‌های مشتریان را در گروه خاص سبد محصول در نظر گرفت. همچنین همان‌طور که پیش‌تر هم گفته شد، می‌توان با اضافه کردن متغیر تخفیف به این مدل و محاسبه آن از طریق ماکزیمم‌سازی ارزش درک‌شده تخفیف برای هر محصول از طریق تابع ساده زیان تاگوچی و یا تخفیف سبد محصول از طریق توسعه مدل این پژوهش را نیز به دست آورد.

## منابع

۱. پارساژاد، محمدرضا؛ خوش‌لهجه صدق، مجتبی و گنج‌خانی، میلاد (۱۳۹۸)، بررسی اثرات تبلیغات دهان‌به‌دهان بر میزان رشد تعداد کاربران بازی‌های موبایلی در ایران، تحقیقات بازاریابی نوین، ۹(۴)، ۱۷۰-۱۵۱.

۲. حسنگلی‌پور، طهمورث؛ انصاری، منوچهر و الهی گل، اکرم (۱۳۹۱)، بررسی تأثیر بازاریابی داخلی بر بازاریابی در سازمان‌های خدماتی با تأکید بر نقش میانجی رفتارهای شهروندی سازمانی و تعهد سازمانی مطالعه پیمایشی بانک ملت شهر تهران، مدیریت بازرگانی، ۴(۱۱)، ۵۹-۳۹.

۳. خداداد حسینی، سیدحمید؛ مشبکی اصفهانی، اصغر و ملایی، فاطمه (۱۳۹۶)، بررسی تأثیر کیفیت خدمات الکترونیکی بر وفاداری الکترونیکی با تبیین نقش رضایت الکترونیکی، ارزش ادراک‌شده و تبلیغات توصیه‌ای الکترونیکی؛ مطالعه موردی: خرده‌فروشی‌های الکترونیکی شهر تهران، تحقیقات بازاریابی نوین، ۷(۲)، ۱۶-۱.

۴. زیویار، فرزاد؛ ضیائی، محمدصادق و نرگسیان،

12. Dahana, W. D., Miwa, Y., & Morisada, M. (2019), Linking lifestyle to customer lifetime value: An exploratory study in an online fashion retail market, *Journal of Business Research*, 99(December), 319–331.
13. El-Adly, M. I. (2019), Modelling the relationship between hotel perceived value, customer satisfaction, and customer loyalty, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 50, 322–332.
14. Esmaeilgookkeh, M., & Tarokh, M. J. (2011), Customer lifetime value models : A literature survey. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, 24(4), 317-336.
15. Huang, L., Mou, J., See-To, E. W. K., & Kim, J. (2019), Consumer perceived value preferences for mobile marketing in China: A mixed method approach, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 48(February), 70–86.
16. Kahreh, M. S., Tive, M., Babania, A., & Hesani, M. (2014), Analyzing the applications of Customer Lifetime Value (CLV) based on benefit segmentation for the banking sector. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 109(Clv), 590–594.
17. Lhoest-Snoeck, S., van Nierop, E., & Verhoef, P. C. (2014), For new customers only: A study on the effect of acquisition campaigns on a service company's existing customers' CLV, *Journal of Interactive Marketing*, 28(3), 210–224.
18. McLean, G., & Wilson, A. (2019), Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications, *Computers in Human Behavior*, 101(November 2018), 210–224.
19. Mohammadzadeh, M., Hoseini, Z. Z., & Derafshi, H. (2017), A data mining approach for modeling churn behavior via RFM model in specialized clinics Case study: A public sector hospital in Tehran, *Procedia Computer Science*, 120, 23–30.
20. Segarra-Moliner, J. R., & Moliner-Tena, M. Á. (2016), Customer equity and CLV in Spanish telecommunication services, *Journal of Business Research*, 69(10), 4694–4705.
21. Tarokh, M. J., & EsmaeilGookkeh, M. (2019), Modeling patient's value using a stochastic approach: An empirical study in the medical industry, *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 176, 51–59.