



**Iranian journal of management sciences
(IJMS)**

Journal homepage:
<http://journal.iams.ir/>



Original article

Design and Validation of an Effective Model of Consumer Behavior on the Instagram Social Network Using Artificial Intelligence

Mehdi Niazzadeh¹
Naser Yazdani^{2*}
Ahmad Rah Chamani³

Abstract

Introduction: The proliferation of artificial intelligence (AI) technologies is fundamentally transforming digital marketing ecosystems, particularly within social media platforms. Instagram has become a dominant B2C social commerce environment where businesses use advanced algorithms to analyze consumer interactions, personalize content, forecast behavioral patterns, and optimize marketing communications. Despite these technological advancements, traditional and linear marketing process models (such as AIDA, RACE, SOSTAC, and 4C) remain inherently limited in capturing the intricate, real-time cognitive and affective dynamics of consumer decision-making. Consequently, there is an urgent need for an integrated theoretical framework to explain how multi-dimensional AI capabilities influence consumer internal psychological states and downstream behaviors. To address this theoretical and empirical gap, this study aimed to design, operationalize, and empirically validate a structural model explaining consumer behavior on B2C Instagram business pages through AI capabilities grounded in the Stimulus–Organism–Response (S-O-R) theory.

Received: 31,May, 2026

Accepted: 11,September, 2026

¹. PhD. Student of Marketing Management, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

². Associate Prof., Department of Bussiness Adminstration, Shahed University, Tehran, Iran (Corresponding author).
Email:n.yazdani@shahed.ac.ir.

³. Assistant Prof., Department of Management, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

Methods: This research utilized a sequential exploratory mixed-methods design. In the initial qualitative phase, we conducted in-depth, semi-structured interviews with 12 domain experts (including digital marketing strategists, AI developers, and prominent e-commerce managers), selected through purposive and snowball sampling until theoretical saturation was reached. Qualitative transcripts were analyzed using the systematic approach of Grounded Theory via open, axial, and selective coding in ATLAS.ti 9, establishing the core dimensions and conceptual boundaries of the framework. In the subsequent quantitative phase, an operationalized 5-point Likert survey instrument was developed based on the qualitative findings and literature. Data were collected from a target sample of 150 verified managers, administrators, and commercial operators of B2C Instagram business pages. Covariance-based structural equation modeling (CB-SEM) was used in AMOS 24 to assess measurement properties (confirmatory factor analysis, construct reliability, convergent validity via AVE, and discriminant validity via the Fornell-Larcker criterion) and test the hypothesized structural paths.

Findings: The qualitative phase produced a three-tier conceptual model grounded in S-O-R theory: (1) Technological Stimuli (S) comprising Natural Language Processing (NLP; e.g., intelligent chatbots, conversational agents, and comment/DM sentiment analysis), Computer Vision (CV; e.g., visual content optimization, automated product tagging, and AR visual rendering), and Machine Learning (ML; e.g., behavioral pattern recognition and predictive recommendation engines); (2) Organism (O) encompassing Customer Satisfaction and Brand Trust; and (3) Behavioral Response (R) including Purchase Intention and Brand Loyalty.

In the quantitative phase, structural equation modeling (SEM) via AMOS 24 demonstrated an excellent model fit ($\chi^2/df=1.327$, CFI=0.943, TLI=0.938, RMSEA=0.043, SRMR=0.048). The findings revealed functional specialization among AI stimuli: NLP was the strongest predictor of customer satisfaction ($\beta=0.539$, $p<0.001$), whereas CV was the primary driver of brand trust ($\beta=0.561$, $p<0.001$). In turn, customer satisfaction significantly enhanced purchase intention ($\beta=0.293$, $p=0.003$) and brand loyalty ($\beta=0.494$, $p<0.001$), while brand trust directly reinforced brand loyalty ($\beta=0.432$, $p<0.001$). Purchase intention also exerted a positive direct effect on brand loyalty ($\beta=0.242$, $p=0.004$). Overall, the structural model explained 61.2% of the total variance in brand loyalty ($R^2=0.612$), 52.8% in purchase intention ($R^2=0.528$), 50.1% in customer satisfaction ($R^2=0.501$), and 42.4% in brand trust ($R^2=0.424$).

Conclusion: The empirical results demonstrate that AI capabilities on Instagram do not function as a monolithic automation mechanism; rather, they act as specialized technological stimuli with distinct cognitive and affective pathways. NLP capabilities drive immediate transactional satisfaction by mitigating communication friction and

delivering contextual responsiveness, whereas CV capabilities establish foundational brand trust by enhancing visual product fidelity and diminishing perceived online purchasing risks. The integration of high customer satisfaction and resilient brand trust provides the critical psychological mechanism required to translate initial purchase intentions into sustained brand loyalty. Theoretically, this study advances the social commerce and consumer behavior literature by contextualizing AI dimensions within the S-O-R framework. Practically, it provides actionable insights for Instagram enterprise managers to transition from vanity metrics to cognitive-affective value creation, recommending the deployment of automated conversational intelligence alongside verified visual transparency to cultivate long-term customer relationships.

Keywords: Artificial intelligence; Consumer behavior; Instagram; Stimulus–Organism–Response; Natural language processing; Computer vision; Machine learning.

How to Cite Niazzadeh, Mehdi, Yazdani, Naser, and Rahchamani, Ahmad .(1405). Design and validation of an effective model of consumer behavior in the social network Instagram using artificial intelligence. *Iranian journal of management sciences*, 21 (2),179-207 doi: [100/jiams.2026.9218.8010](https://doi.org/10.22108/jiams.2026.9218.8010)(in persian)





نوع مقاله: پژوهشی

طراحی و اعتبارسنجی مدل اثربخش رفتار مصرف کننده در شبکه اجتماعی اینستاگرام با بهره گیری از هوش مصنوعی

مهدی نیاززاده^۱

ناصر یزدانی^{۲*}

احمد راه چمنی^۳

چکیده

هدف: گسترش فناوری های هوش مصنوعی اساساً اکوسیستم های بازاریابی دیجیتال، به ویژه در پلتفرم های رسانه های اجتماعی را متحول نموده است. در این میان، شبکه اجتماعی اینستاگرام به یک محیط تجارت اجتماعی غالب B2C تبدیل شده است که در آن کسب و کارها از قابلیت های الگوریتمی پیشرفته برای تجزیه و تحلیل تعاملات مصرف کننده، شخصی سازی محتوا، پیش بینی الگوهای رفتاری و بهینه سازی ارتباطات بازاریابی استفاده می نمایند. با وجود پیشرفت های فناوری، مدل های فرآیندی بازاریابی سنتی و خطی (مانند AIDA، RACE، SOSTAC، 4C) ذاتاً در ثبت پویایی های شناختی و عاطفی پیچیده و بلادرنگ تصمیم گیری مصرف کننده محدود شده اند. در نتیجه، نیاز مبرمی به یک چارچوب نظری یکپارچه برای توضیح چگونگی تأثیر قابلیت های چندبعدی هوش مصنوعی بر حالات روانی درونی مصرف کننده و رفتارهای پایین دستی وجود دارد. برای پرداختن به این شکاف نظری و تجربی، مطالعه حاضر با هدف طراحی، عملیاتی سازی و اعتبارسنجی تجربی یک مدل ساختاری که رفتار مصرف کننده را در صفحات تجاری B2C اینستاگرام از طریق قابلیت های هوش مصنوعی مبتنی بر نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ توضیح می دهد، انجام شده است.

روش: مطالعه حاضر از یک طرح آمیخته اکتشافی متوالی بهره گرفته است. در مرحله کیفی اولیه، مصاحبه های نیمه ساختاریافته عمیق با ۱۲ متخصص حوزه کالاهای رایانه ای و دیجیتال (شامل خبرگان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۲۰

^۱. دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت بازاریابی دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

^۲. دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران (نویسنده مسئول). Email: n.yazdani@shahed.ac.ir

^۳. استادیار گروه مدیریت دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

بازاریابی دیجیتال، مدیریت محتوا و رسانه‌های اجتماعی) که از طریق نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی انتخاب شده بودند، تا رسیدن به اشباع نظری انجام شد. رونوشت‌های کیفی با استفاده از رویکرد سیستماتیک نظریه داده بنیاد از طریق کدگذاری باز، محوری و انتخابی در نرم‌افزار ۹ ATLAS.ti تجزیه و تحلیل شدند و ابعاد اصلی و مرزهای مفهومی چارچوب مشخص شد. در مرحله کمی، یک ابزار نظرسنجی لیکرت ۵ درجه‌ای عملیاتی بر اساس یافته‌های فاز کیفی و ادبیات پیشین طراحی شد. داده‌ها از یک نمونه هدف ۱۵۰ نفره از مدیران، سرپرستان و اپراتورهای تجاری صفحات تجاری B2C اینستاگرام، جمع‌آوری شد. در این فاز از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس (CB-SEM) در نرم‌افزار AMOS 24 برای ارزیابی ویژگی‌های اندازه‌گیری تحلیل عاملی تأییدی، پایایی سازه، روایی همگرا از طریق AVE و روایی تفکیکی از طریق معیار فرونلر-لارکر و آزمایش مسیرهای ساختاری فرضی استفاده شد.

یافته‌ها: در مرحله کیفی یک مدل مفهومی سه‌لایه مبتنی بر نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ طراحی شد: (۱) محرک‌های فناوری شامل پردازش زبان طبیعی؛ مانند چت‌بات‌های هوشمند، عوامل محاوره‌ای و تحلیل احساسات کامنت‌ها، بینایی کامپیوتر؛ مانند بهینه‌سازی محتوای بصری، برچسب‌گذاری خودکار محصول و رندر بصری و یادگیری ماشین؛ مانند تشخیص الگوی رفتاری و موتورهای توصیه پیش‌بینی‌کننده؛ (۲) ارگانیسم شامل رضایت مشتری و اعتماد به برند؛ و (۳) پاسخ رفتاری شامل قصد خرید و وفاداری به برند. در مرحله کمی، مدل‌سازی معادلات ساختاری از طریق نرم‌افزار AMOS 24 برازش مناسب مدل را نشان داد ($\chi^2/df=1.327$, $SRMR=0.048$, $RMSEA=0.043$, $TLI=0.938$, $CFI=0.943$). یافته‌ها همچنین حاکی از آن است که در مدل پیشنهادی پردازش زبان طبیعی قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده رضایت مشتری را به خود اختصاص می‌دهد ($p<0.001$, $\beta=0.539$)، در حالی که بینایی کامپیوتری به عنوان محرک اصلی اعتماد به برند عمل می‌کند ($p<0.001$, $\beta=0.561$). از سوی دیگر، رضایت مشتری به طور قابل توجهی قصد خرید ($\beta=0.293$, $p=0.003$) و وفاداری به برند ($\beta=0.494$, $p<0.001$) را افزایش داده، در حالی که اعتماد به برند به طور مستقیم وفاداری به برند را تقویت می‌کند ($\beta=0.432$, $p<0.001$). علاوه بر این، قصد خرید همچنین تأثیر مستقیم مثبتی بر وفاداری به برند دارد ($\beta=0.242$, $p=0.004$). به طور کلی، مدل ساختاری ۶۱/۲ درصد از کل واریانس وفاداری به برند ($R^2=0.612$)، ۵۲/۸ درصد از قصد خرید ($R^2=0.528$)، ۵۱/۱ درصد از رضایت مشتری ($R^2=0.501$) و ۴۲/۴ درصد از اعتماد به برند ($R^2=0.424$) را توضیح می‌دهد.

نتیجه‌گیری: نتایج تجربی نشان داد که قابلیت‌های هوش مصنوعی در شبکه اجتماعی اینستاگرام به عنوان یک مکانیسم اتوماسیون یکپارچه عمل نکرده؛ بلکه به عنوان محرک‌های فناوری تخصصی با مسیرهای شناختی و عاطفی متمایز عمل می‌نماید. از سوی دیگر، قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی با کاهش اصطکاک ارتباطی و ارائه پاسخگویی زمینه‌ای، رضایت فوری از تراکنش را ایجاد می‌کنند، در حالی که قابلیت‌های بینایی کامپیوتری با افزایش وفاداری بصری محصول و کاهش خطرات درک شده خرید آنلاین، اعتماد بنیادی به برند را ایجاد می‌نمایند. علاوه بر این، ادغام رضایت بالای مشتری و اعتماد به برند، مکانیسم روانشناختی حیاتی مورد نیاز برای تبدیل قصد خرید اولیه به وفاداری پایدار به برند را فراهم می‌کند. از لحاظ تئوری، این مطالعه با زمینه‌سازی ابعاد هوش مصنوعی در چارچوب نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ، ادبیات تجارت اجتماعی و رفتار مصرف‌کننده را گسترش می‌دهد. از لحاظ عملی، بینش‌های عملی را برای مدیران شرکت‌های B2C (کالاهای رایانه‌ای و دیجیتال) در شبکه اجتماعی اینستاگرام فراهم می‌کند، تا از این رهگذر از معیارهای پوچ به معیارهای جدید گذار کنند. علاوه بر این، مطالعه حاضر ارزش‌آفرینی شناختی-عاطفی را پایه‌گذاری

می‌کند که با توصیه به کارگیری هوش محاوره‌ای خودکار در کنار هوش مصنوعی تأیید شده، شفافیت واقعی برای ایجاد روابط بلندمدت با مشتریان را بنا نهد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی؛ رفتار مصرف کننده؛ اینستاگرام؛ محرک-ارگانایسم-پاسخ؛ پردازش زبان طبیعی؛ بینایی کامپیوتر؛ یادگیری ماشین.

استناد دهی: نیاززاده، مهدی، یزدانی، ناصر، و راه‌چمنی، احمد. (۱۴۰۵). طراحی و اعتبارسنجی مدل اثربخش رفتار مصرف کننده در شبکه اجتماعی اینستاگرام با بهره‌گیری از هوش مصنوعی. *فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران*، ۲۱(۲)، ۱۷۹-۲۰۷.



۱. مقدمه

ظهور پلتفرم‌های شبکه‌های اجتماعی، به‌ویژه اینستاگرام، پارادایم‌های سنتی بازاریابی و شیوه‌های تحلیل رفتار مصرف‌کننده را دگرگون نموده است. رسانه‌های اجتماعی امروزه بستر اصلی تجربه‌های تعاملی، مشارکت مشتری و خلق ارزش مشترک‌اند (Tuten, 2023; Appel, Grewal, Hadi, & Stephen, 2020). اینستاگرام به عنوان یکی از محبوب‌ترین این رسانه‌ها با بیش از ۲.۴ میلیارد کاربر فعال ماهانه (DataReportal, 2025)، روزانه حجم عظیمی از داده‌های چندوجهی (شامل: متن، تصویر، ویدئو و نشانه‌های تعاملی) تولید می‌کند. در صفحات تجاری B2C که از این نرم‌افزار استفاده می‌کنند، حجم بالای داده‌های تعاملی و سرعت بالای انتقال آن‌ها، تحلیل‌های مقطعی و مدل‌های کلاسیک را برای فهم سفر مشتری ناکافی کرده است (Chatterjee, Chaudhuri, & Vrontis, 2024; Chatterjee, Ghosh, & Chaudhuri, 2021).

از سوی دیگر، بررسی ادبیات بین‌المللی نشان می‌دهد که قابلیت‌های هوش مصنوعی می‌توانند تحلیل محتوا، پیش‌بینی الگو و شخصی‌سازی را در بازاریابی دیجیتال تقویت نمایند (Davenport, Guha, Grewal, Rust, & Huang, 2014; Bressgott, 2020). علاوه بر این، در مطالعات سال‌های اخیر اثر هوش مصنوعی بر تجربه مشتری، اعتماد و نیت رفتاری در تجارت اجتماعی به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است (Shahzad & Javed, 2024; Nguyễn, Van Nguyen, Lai, Mân, Ngo, Dernoncourt, & Nguyen, 2024; Puertas, Manzano, López, & Ribeiro-Cardoso, 2024; Sivakumar, Suvarna, & Kumar, 2025). در این راستا، پژوهش‌های داخلی نیز اثر اینستاگرام را بر بازاریابی دیجیتال و نشانه‌های تعاملی بر قصد خرید و وفاداری مشتری بررسی نموده‌اند (درودی و محمدی، ۱۴۰۲؛ شکرچی‌زاده و ولیخانی، ۱۴۰۰؛ مختاری، کلیچ‌کلا، قلی‌زاده ارات‌بنی و درزی اواتی، ۱۴۰۲). بااین‌حال، این مطالعات عمدتاً یا قابلیت‌های هوش مصنوعی را در سطح ابزار فنی دیده‌اند، یا پیامدهای رفتاری را بدون استخراج ابعاد بومی ادراک‌شده از پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین سنجیده‌اند. در نتیجه، در ایران تا به امروز، مدلی داده‌بنیاد و آزمون‌شده ارائه نشده است که قابلیت‌های هوش مصنوعی را به‌صورت نظام‌مند به حالات روان‌شناختی و پاسخ‌های رفتاری مصرف‌کننده در صفحات تجاری B2C اینستاگرام پیوند دهد.

از منظر نظری نیز، مدل‌های فرایندی بازاریابی نظیر AIDA، RACE، SOSTAC و 4C نقشه‌راه برنامه‌ریزی و ارتباط با مشتری فراهم می‌کنند، اما سازوکارهای شناختی و عاطفی رفتار را در محیط داده‌محور تبیین نمی‌کنند (Chaffey, & Smith, 2022). از سوی دیگر، نظریه‌های متداول رفتار مصرف‌کننده نیز به‌تنهایی برای مسئله این پژوهش کافی نیستند. به عنوان مثال، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده آجزن بر نگرش، هنجار و کنترل ادراک‌شده متمرکز است (Ajzen, 1991) و محرک فناورانه چندوجهی را مدل‌سازی نمی‌کند. از طرف دیگر، مدل پذیرش فناوری و توسعه‌های مرتبط به آن، پذیرش ابزار را توضیح می‌دهد، اما به مسیر «محرک فناورانه ← حالت درونی ← پاسخ رفتاری» نمی‌پردازد. نظریه تأیید انتظار (Bhattacharjee, 2001) نیز در مقایسه با قصد خرید و وفاداری به برند در تجارت اجتماعی، تمرکزش بیشتر بر تداوم استفاده است. در این راستا، نظریه درگیری مصرف‌کننده (Hollebeek, Sprott, & Conduit, 2022) تعامل را برجسته می‌کند، اما جایگاه قابلیت‌های هوش مصنوعی را به‌عنوان محرک مشخص نمی‌سازد. بر این اساس، نظریه محرک-ارگانیزم-پاسخ (Mehrabian & Russell, 1974; Jacoby, 2002) چارچوب

اصلی پژوهش حاضر قرار می گیرد؛ زیرا این امکان را فراهم می کند که قابلیت های ادراک شده هوش مصنوعی به عنوان محرک، رضایت و اعتماد به عنوان ارگانیسم، و قصد خرید و وفاداری به عنوان پاسخ سازمان دهی شوند. بر پایه همین ادبیات، مدل اولیه پژوهش در سطح سازه ها چنین صورت بندی می شود:

- در لایه محرک، قابلیت ادراک شده پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین (Laya, 2024 & Hussain, 2024; Kumar, Somervuori, & Cambria, Benson, Poria, 2024);
- در لایه ارگانیسم، رضایت مشتری و اعتماد به برند؛
- و در لایه پاسخ، قصد خرید و وفاداری به برند.

مدل های فرایندی (AIDA, RACE, SOSTAC و 4C) که پیش از این بیان شدند، تنها مکمل مدیریتی این مدل هستند و در لایه مدل ساختاری قرار نمی گیرند. همچنین داده های چندوجهی اینستاگرام به عنوان بستر تحلیل مد نظر قرار گرفته و سازه مستقل مدل محسوب نمی شوند.

این مدل اولیه ساختار کلان خود را از نظریه و ادبیات پیشین می گیرد. در این راستا، مرور انتقادی ادبیات پژوهش نشان دهنده سه شکاف نظری عمده است: نخست، بخش عمده ای از ادبیات پیشین، هوش مصنوعی را به صورت سازه ای کل نگر و تک بعدی یا صرفاً در قالب یک «ابزار فنی و الگوریتمی» نگریسته اند و از تفکیک قابلیت های متمایز شناختی آن — به ویژه پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین — به عنوان محرک های مستقل رفتاری غفلت نموده اند (Cambria et al., 2024; Kumar, Somervuori, & Laya, 2024). دوم، اگرچه نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ به طور گسترده در رفتار مصرف کننده دیجیتال به کار گرفته شده است، اما این چارچوب عمدتاً با نشانه های محیطی وبسایت های سنتی آزمون شده اند، و تعامل هم زمان نشانه های بصری، زبانی و الگوریتم های پیشین در پلتفرم های تعاملی و تصویرمحور نظیر اینستاگرام را به شکل یکپارچه پوشش نداده اند (Shahzad & Javed, 2024; Sivakumar et al., 2025). سوم، پیوند میان قابلیت های شناختی هوش مصنوعی با حالات ارگانیسمی مصرف کننده (به ویژه تفکیک مکانیسم شکل گیری «رضایت» از مسیر پردازش محتوا و «اعتماد» از مسیر نشانه های بصری و داده محور) در بستر بازارهای در حال ظهور و شبکه های اجتماعی بومی همچنان فاقد شواهد تجربی و مدل سازی ساختاری جامع است.

این شکاف های سه گانه نشان می دهند که به کارگیری صلب و مستقیم ابزارهای کمی بدون شناخت عمیق زمینه ای، به بازتولید سازه های نامتناسب و انتزاعی منجر می شود؛ زیرا ادبیات جهانی اگرچه قابلیت های هوش مصنوعی را به عنوان متغیرهای برونزا برمی شمارد، اما ابعاد، مؤلفه ها و نشانه های رفتاری ویژه هر قابلیت را در اکوسیستم پویا و پدیدارشناختی رسانه های اجتماعی تبیین ننموده است. بنابراین، ضرورت نظری پژوهش ایجاب می کند که در گام نخست، با رویکردی اکتشافی و داده بنیاد، ابعاد و زیرمؤلفه های بومی هر یک از محرک های سه گانه (پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین) و پیوند آن ها با حالات عاطفی-شناختی (رضایت و اعتماد) و پاسخ های نهایی (قصد خرید و وفاداری) صورت بندی شوند؛ و سپس در گام دوم، ساختار روابط علی و ضرایب مسیر این چارچوب مفهومی در قالب مدل سازی

معادلات ساختاری مورد آزمون تجربی قرار گیرد تا از این رهگذر، نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ در یک محیط تعاملی نوین توسعه یابد.

بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر، پاسخ به شکاف‌های نظری مذکور از طریق طراحی و اعتبارسنجی تجربی «مدل اثربخش رفتار مصرف‌کننده مبتنی بر قابلیت‌های هوش مصنوعی» در صفحات تجاری B2C اینستاگرام است. مشارکت محوری این پژوهش از منظر نظری، بسط مرزهای نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ از طریق تفکیک و مدل‌سازی اثرات چندوجهی قابلیت‌های هوش مصنوعی بر ارگانیسم ذهنی مشتری و رفتار خرید در بستر تجارت اجتماعی است. این مدل نه تنها جعبه سیاه اثرات هوش مصنوعی بر رفتار مصرف‌کننده را شفاف می‌سازد، بلکه شواهد تجربی نوینی را درباره نقش پیش‌برنده هر یک از فناوری‌های شناختی ارائه می‌دهد. بر پایه این ضرورت‌ها و اهداف، مطالعه حاضر در پی پاسخگویی به سؤالات زیر است:

- ۱) ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل اثربخش رفتار مصرف‌کننده در صفحات تجاری اینستاگرام با بهره‌گیری از قابلیت‌های هوش مصنوعی کدام‌اند و چگونه در چارچوب محرک-ارگانیسم-پاسخ سازمان‌دهی می‌شوند؟
- ۲) ساختار روابط علی میان سازه‌های مدل طراحی‌شده بر اساس نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ چگونه است؟
- ۳) اعتبار و برازش مدل استخراج‌شده از مرحله کیفی، در جامعه مدیران و فعالان صفحات تجاری B2C اینستاگرام تا چه اندازه تأیید می‌شود؟

۲. مبانی نظری پژوهش

چارچوب نظری محرک-ارگانیسم-پاسخ، همانگونه که پیش از این بیان شد، چارچوب نظری این پژوهش بر نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ استوار است؛ نظریه‌ای که توضیح می‌دهد چگونه محرک‌های بیرونی حالات درونی فرد را فعال نموده و از آن مسیر بر پاسخ‌های رفتاری اثر می‌گذارند (Mehrabian & Russell, 1974; Jacoby, 2002). در محیط صفحات تجاری B2C اینستاگرام، قابلیت‌های ادراک‌شده هوش مصنوعی محرک فناورانه‌اند، زیرا کیفیت مواجهه کاربر با محتوای متنی، بصری و پیشنهاد‌های شخصی‌سازی‌شده را تغییر می‌دهند (Chatterjee et al., 2024; Davenport et al., 2020). رضایت مشتری و اعتماد به برند ارگانیسم‌اند؛ حالات شناختی-عاطفی واسطه که اثر محرک را به رفتار منتقل می‌کنند. قصد خرید و وفاداری به برند نیز پاسخ‌اند.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و نظریه انتظار-تأیید در این مقاله رقیب محرک-ارگانیسم-پاسخ نیستند. نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده قصد را پیش‌بین رفتار می‌داند (Ajzen, 1991) و نظریه انتظار-تأیید پیوند رضایت با تداوم رابطه را توضیح می‌دهد (Oliver, 1980; Bhattacharjee, 2001). این نظریه‌ها جایگزین نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ در صورت‌بندی فرضیه‌ها نمی‌شوند؛ تنها سازوکار همان لایه را دقیق‌تر می‌نمایند. بر این اساس، مدل مفهومی اولیه سه خوشه مسیر دارد: شش مسیر محرک-ارگانیسم، چهار مسیر ارگانیسم-

پاسخ، و یک مسیر توالی پاسخ. مسیر مستقیم محرک-پاسخ در مدل اولیه آزمون نمی‌شود، چون همان میان‌بری است که با انتخاب نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ کنار گذاشته شده است.

۳. توسعه مفهومی فرضیه‌ها

محرک‌های فناورانه و حالات ارگانیسم. پردازش زبان طبیعی به‌مثابه محرک، و رضایت و اعتماد به‌مثابه ارگانیسم. بر پایه نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ، قابلیت ادراک‌شده پردازش زبان طبیعی محرکی است که کیفیت مواجهه متنی کاربر با برند را تغییر داده و سپس حالات شناختی-عاطفی او را فعال می‌نماید (Mehrabian & Russell, 1974; Jacoby, 2002). در اینستاگرام، تحلیل کامنت، پیام مستقیم و کپشن امکان پاسخ دقیق‌تر و شخصی‌سازی‌شده را فراهم می‌کند و تجربه تعامل را بهبود می‌بخشد (Davenport et al., 2020; Mikalef, Conboy, Krogstie, & Giannakos, 2023; Chatterjee et al., 2024). شواهد نیز حاکی از آن است که کیفیت خدمات مبتنی بر چت‌بات، تجربه مثبت، اعتماد و وفاداری الکترونیکی را تقویت می‌کند (Bansal et al., 2023; Puertas et al., 2024; Shahzad, & Javed, 2024). بنابراین این محرک نباید فقط به رضایت یا فقط به اعتماد محدود شود.

- فرضیه ۱الف: قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی بر رضایت مشتری اثر مثبت و معنادار دارد.
- فرضیه ۱ب: قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی بر اعتماد به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

بینایی کامپیوتری به‌مثابه محرک، و رضایت و اعتماد به‌مثابه ارگانیسم. بینایی کامپیوتری محرک بصری محیط اینستاگرام را سازمان‌دهی می‌کند: تحلیل تصویر و ویدئو، نمایش دقیق‌تر محصول، و کاهش ابهام درباره کیفیت و اصالت (Deng et al., 2023; Tuten, 2023; Mikalef et al., 2023). محتوای بصری شفاف، هم ارزیابی تجربه را بهبود داده و هم ریسک ادراک‌شده را کم می‌نماید؛ ازاین‌رو هم رضایت و هم اعتماد، نه فقط یکی از این دو، مسیر نظری موجه دارند (Hollebeek et al., 2022; Nguyen et al., 2024; Gökerik, 2024). محدود کردن این محرک به اعتماد، با همان شواهدی که برای شفافیت بصری آورده می‌شود ناسازگار است.

- فرضیه ۲الف: قابلیت‌های بینایی کامپیوتری بر رضایت مشتری اثر مثبت و معنادار دارد.
- فرضیه ۲ب: قابلیت‌های بینایی کامپیوتری بر اعتماد به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

یادگیری ماشین به‌مثابه محرک، و رضایت و اعتماد به‌مثابه ارگانیسم. یادگیری ماشین با تحلیل الگوهای رفتاری گذشته، پیشنهاد شخصی‌سازی‌شده آینده را پایه‌ریزی نموده و بار شناختی جست‌وجو را کم می‌کند (Kumar et al., 2024; Mikalef et al., 2023; Sivakumar et al., 2025; Che Ghazali, Abdul Hanid, Mohd Lee, 2026 & Said, 2026). پیشنهاد شخصی‌سازی شده نیز رضایت مشتری و اعتماد به شایستگی برند را بنا می‌نهد؛ در اینجا، قصد خرید اثر مستقیم محرک نیست بلکه پیامد ارگانیسم است (Bansal et al., 2023; Jacoby, 2002). ازاین‌رو مسیر مستقیم یادگیری ماشین به قصد خرید در مدل اولیه کنار گذاشته می‌شود.

- فرضیه ۳الف: قابلیت‌های یادگیری ماشین بر رضایت مشتری اثر مثبت و معنادار دارد.
- فرضیه ۳ب: قابلیت‌های یادگیری ماشین بر اعتماد به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

ارگانیزم، پاسخ، و توالی پاسخ. در نظریه محرک-ارگانیزم-پاسخ، رضایت و اعتماد مسیر اثر محرک‌های هوش مصنوعی را به پاسخ رفتاری می‌رسانند (Jacoby, 2002). رضایت ارزیابی مثبت تجربه تعامل است و وقتی عملکرد ادراک‌شده با انتظار هم‌راستا یا بهتر از آن باشد شکل می‌گیرد (Oliver, 1980; Bhattacharjee, 2001). رضایت حاصل از تعامل مکرر و پاسخ‌گویی مؤثر می‌تواند هم قصد خرید را بالا برده و هم پیوند عاطفی و وفاداری ایجاد نماید (Kho, 2022; Al Hazmi, & Hollebeek et al., 2022; Huynh, 2023; Shahzad & Javed, 2024; Pangestuti, & Muhammad, 2024).

- فرضیه ۴الف: رضایت مشتری بر قصد خرید اثر مثبت و معنادار دارد.
- فرضیه ۴ب: رضایت مشتری بر وفاداری به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

اعتماد به برند به ادراک صداقت، شایستگی و خیرخواهی مربوط است. اعتماد ریسک و هزینه روان‌شناختی تصمیم را کم می‌کند و هم ورود به خرید و هم ماندن در رابطه را محتمل‌تر می‌سازد (Jacoby, 2002; Pangestuti, 2024 & Tuten, 2023; Nguyen et al., 2024; Gökerik, 2024; Al Hazmi, Muhammad, 2024).

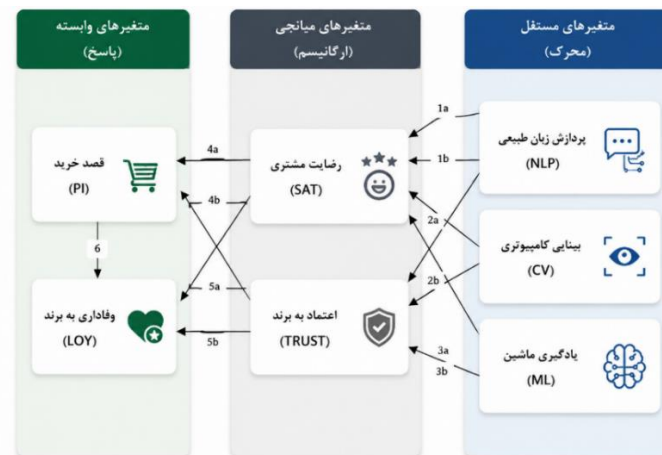
- فرضیه ۵الف: اعتماد به برند بر قصد خرید اثر مثبت و معنادار دارد.
- فرضیه ۵ب: اعتماد به برند بر وفاداری به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

قصد خرید تمایل آگاهانه برای خرید آینده است و بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده از پیش‌بینی‌های مهم رفتار محسوب می‌شود (Ajzen, 1991). از این رو، تکرار این قصد می‌تواند به عادت و سپس وفاداری تبدیل شود (Huynh, 2023 & Jacoby, 2002; Hollebeek et al., 2022; Kho, 2022).

در مدل، این مسیر توالی دو پاسخ است، نه جایگزینی برای ارگانیزم.

- فرضیه ۶: قصد خرید مشتری بر وفاداری به برند اثر مثبت و معنادار دارد.

جایگاه مدل‌های کلاسیک بازاریابی. مدل‌های AIDA, RACE, SOSTAC و 4C نقشه برنامه‌ریزی و ارتباط با مشتری‌اند. این مدل‌ها برای طراحی اجرا مفیدند، اما سازوکار شناختی-عاطفی رفتار در محیط هوشمند را توضیح نمی‌دهند. از این رو، در این پژوهش چارچوب رقیب یا لایه مدل ساختاری نیستند. قابلیت‌های هوش مصنوعی ممکن است اجرای عملی همین مدل‌ها را در اینستاگرام تغییر دهند، اما در شکل ۱ و فرضیه‌ها وارد نمی‌شوند.



شکل ۱. مدل مفهومی اولیه پژوهش بر پایه نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ*

Figure 1. Initial conceptual model of research based on stimulus-organism-response theory

یادداشت: این صورتبندی تنها در سطح سازه و برگرفته از پیشینه است. زیرتمها و شاخصهای بومی در مرحله کیفی استخراج می‌شوند و مدل نهایی پس از آن ارائه خواهد شد. * ترسیم شده با GPT Image 2.

شکل ۱ مدل مفهومی اولیه پژوهش است و فقط ساختار کلان برگرفته از نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ و پیشینه را نشان می‌دهد. پژوهش‌های فنی عمدتاً دقت الگوریتم را دیده‌اند و سازوکار روان‌شناختی واسط را وارد مدل نکرده‌اند؛ پژوهش‌های بازاریابی نیز هوش مصنوعی را کلی سنجیده‌اند و پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین را از هم تفکیک نکرده‌اند (جدول ۱). آنچه همچنان استخراج نشده، زیرتمها، معانی زمینه‌ای و شاخص‌های بومی همین سازه‌ها در صفحات تجاری B2C اینستاگرام ایران است. از این‌رو مرحله کیفی با نظریه داده‌بنیاد برای کشف دوباره کل مدل محرک-ارگانیسم-پاسخ بکار گرفته نشده است؛ بلکه برای شناسایی و پالایش زیرمقوله‌هایی است که پیش‌شرط ساخت ابزار و آزمون کمی‌اند. مدل نهایی، پس از این مرحله و با زیرشاخص‌ها، ارائه خواهد شد.

جدول ۱. سنتز پیشینه پژوهش، شکاف‌های شناسایی‌شده و سهم پژوهش حاضر

Table 1. Synthesis of the research background, identified gaps, and contribution of the present study

جریان ادبیات	تمرکز غالب	محدودیت برای این پژوهش	سهم پژوهش حاضر
مطالعات فنی هوش مصنوعی	دقت الگوریتم، پردازش متن/تصویر، شخصی‌سازی	سازوکار روان‌شناختی واسط و پیامد رفتاری در مدل نیست.	سه قابلیت متمایز به‌عنوان محرک وارد مدل می‌شوند.
مطالعات بازاریابی و رفتار مصرف‌کننده	رضایت، اعتماد، قصد خرید، وفاداری	هوش مصنوعی اغلب کلی است؛ پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین تفکیک نشده‌اند.	مسیر کامل محرک-ارگانیسم-پاسخ در بستر شبکه اجتماعی اینستاگرام (B2C) صورت‌بندی می‌شود.
مطالعات داخلی مرتبط	رفتار مصرف‌کننده یا پذیرش فناوری در بستر بومی	قابلیت‌های تفکیک‌شده هوش مصنوعی به‌عنوان محرک استخراج و آزمون نشده‌اند.	بومی‌سازی زیرتم‌ها در فاز کیفی و آزمون کمی مدل اولیه

یادداشت: در پژوهش حاضر، پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین در جایگاه محرک؛ رضایت مشتری و اعتماد به برند در جایگاه ارگانیسم؛ و قصد خرید و وفاداری به برند در جایگاه پاسخ تعریف شده‌اند.

با وجود آنکه ادبیات موجود هر یک از اجزای این مدل را پراکنده بررسی کرده است، هنوز روشن نیست که قابلیت‌های متمایز هوش مصنوعی چگونه از طریق سازوکارهای روان‌شناختی مصرف‌کننده به پیامدهای رفتاری در بستر اینستاگرام منجر می‌شوند. این شکاف یکپارچه‌سازی کمی است و غیر از شکاف زیرمجموعه‌ای است که پس از شکل ۱ آمده است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از حیث طرح، آمیخته اکتشافی متوالی است (Creswell, & Plano Clark, 2018). انتخاب این طرح از آن رو بود که اسکلت نظری محرک-ارگانیسم-پاسخ و قابلیت‌های سه‌گانه هوش مصنوعی در ادبیات بازاریابی دیجیتال قابل‌بازایی است، اما زیرمقوله‌ها، نشانگرها و سازوکارهای زمینه‌مند اثرگذاری این قابلیت‌ها در صفحات تجاری اینستاگرام ایران هنوز به صورت منسجم استخراج و عملیاتی نشده‌اند. بر این اساس، پژوهش در دو فاز متوالی پیش رفت: نخست، شناسایی و بومی‌سازی زیرمقوله‌ها از تجربه خبرگان؛ سپس، تبدیل یافته‌های کیفی به ابزار کمی و آزمون مدل در نمونه‌ای بزرگ‌تر.

نقش دو لایه نظری در این طرح از هم تفکیک شد. نظریه محرک-ارگانیسم-پاسخ به عنوان چارچوب حساس‌ساز عمل کرد؛ یعنی مسیر کلی محرک-ارگانیسم-پاسخ را برای سازمان‌دهی یافته‌ها در اختیار گذاشت، اما مقوله‌ها و گویه‌ها را از پیش تحمیل نکرد. فاز کیفی نیز با به‌کارگیری رویه‌های کدگذاری نظریه داده‌بنیاد نظام‌مند به دنبال تولید نظریه‌ای مستقل از ادبیات پژوهش نبوده است، بلکه با قصد نشان دادن زیرشاخص‌های بومی روی همین اسکلت انجام شده است. در مرحله نهایی پژوهش (که در شکل ۲ با باکس شماره ۹ نمایش داده شده است)، فرایند پژوهش به آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مسیر علی اختصاص یافته است. در این گام، با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) در نرم‌افزار AMOS، صرفاً به بررسی معناداری روابط بسنده نشده، بلکه قدرت اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای «محرک» (قابلیت‌های هوش مصنوعی) بر «ارگانیسم» (سازه‌های رفتاری مصرف‌کننده) و در نهایت «پاسخ» (قصد خرید و وفاداری) مورد بررسی قرار گرفته است. استفاده از این رویکرد، امکان برآورد روابط ساختاری و تأیید ماهیت «علی» فرضیات پژوهش را بر اساس داده‌های تجربی فراهم آورده است.



شکل ۲: نقشه فرایند اجرای پژوهش آمیخته اکتشافی متوالی*

Figure 2: Process map of implementing sequential exploratory mixed

*توجه: گام نهایی در این فرایند، فراتر از یک آزمون آماری ساده، مشتمل بر آزمون فرضیه‌ها از طریق «تحلیل مسیر علی» و «مدل‌سازی معادلات ساختاری» است. ترسیم شده با GPT Image 2.

فاز کیفی. هدف این فاز، کشف نظریه از خلأ مطلق نبوده است؛ بلکه با هدف استخراج، پالایش و اعتبارسنجی اولیه زیرمقوله‌هایی که قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین را در بستر صفحات تجاری اینستاگرام ایران به سازوکارهای روان‌شناختی و پیامدهای رفتاری پیوند می‌دهند، انجام شده است. در این فاز، داده‌ها و اطلاعات با رویکرد نظام‌مند استراوس و کوربین و از طریق کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند (Strauss, & Corbin, 1998). در کدگذاری باز، مفاهیم نزدیک به زبان مشارکت‌کنندگان بدون تحمیل برچسب‌های ازپیش‌تعیین‌شده استخراج شد. در کدگذاری محوری، مقوله‌های ظهوریافته حول شرایط، کنش‌ها و پیامدها به یکدیگر پیوند خوردند. در کدگذاری انتخابی، مقوله‌ها روی لایه‌های سه‌گانه محرک-ارگانیسم-پاسخ سوار شدند، تا هم انسجام نظری حفظ شود و هم زمینه بومی از دست نرود. تحلیل در این بخش در نرم‌افزار ATLAS.ti 9 انجام گرفت. در این فاز مشارکت‌کنندگان (در حوزه کالاهای رایانه‌ای و دیجیتال)، خبرگان بازاریابی دیجیتال، مدیریت محتوا و رسانه‌های اجتماعی، هوش مصنوعی و تحلیل داده، فروش و مدیریت برند، و روان‌شناسی/پژوهش رفتار مصرف‌کننده بودند. ورود به مطالعه با نمونه‌گیری هدفمند آغاز شد و برای دسترسی به خبرگان سخت در دسترس با گلوله‌برفی ادامه یافت (Creswell, & Plano Clark, 2018). ملاک‌های ورود عبارت بودند از: حداقل پنج سال تجربه مرتبط، درگیری عملی با صفحات تجاری اینستاگرام یا طراحی/کاربست قابلیت‌های هوش مصنوعی در بازاریابی، و توانایی تأمل نظری درباره رفتار مصرف‌کننده. اشباع نظری در مصاحبه دهم حاصل شد؛ با این وجود، دو مصاحبه تکمیلی نیز برای اطمینان از بسندگی انجام گرفت. در مجموع، ۱۲ مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته تحلیل شد (Charmaz, 2014; Guest, Bunce, & Johnson, 2006). ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای مشارکت‌کنندگان فاز کیفی*

Table 2. Demographic and Professional Characteristics of Qualitative Phase Participants

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۸	۶۶.۷
	زن	۴	۳۳.۳
سطح تحصیلات	کارشناسی	۵	۴۱.۷
	کارشناسی ارشد	۶	۵۰.۰
	دانشجوی دکتری	۱	۸.۳
	۵ تا ۷ سال	۶	۵۰.۰
سابقه فعالیت مرتبط با فروش کالاهای رایانه‌ای	۸ تا ۱۰ سال	۴	۳۳.۳
	بیش از ۱۰ سال	۲	۱۶.۷
	بازاریابی دیجیتال، محتوا و رسانه‌های اجتماعی	۶	۵۰.۰
حوزه تخصصی اصلی	هوش مصنوعی و تحلیل داده	۲	۱۶.۷
	فروش و مدیریت برند	۲	۱۶.۷
	روان‌شناسی و پژوهش رفتار مصرف‌کننده	۲	۱۶.۷
	جمع	۱۲	۱۰۰.۰

*درصدها بر اساس ۱۲ مشارکت‌کننده محاسبه شده است. حوزه‌های تخصصی اصلی با توجه به شباهت نقش‌های حرفه‌ای در چهار طبقه: بازاریابی دیجیتال، محتوا و رسانه‌های اجتماعی (P01، P10، P03، P11، P07، P09)، هوش مصنوعی و تحلیل داده (P02 و P05)، فروش و مدیریت برند (P04 و P06)، و روان‌شناسی و پژوهش رفتار مصرف‌کننده (P08 و P12) ادغام شدند. به‌منظور حفظ محرمانگی، نام مشارکت‌کنندگان حذف و از کدهای P01 تا P12 استفاده شده است.

پروتکل مصاحبه نیمه ساختاریافته بر اساس اسکلت محرک-ارگانیسم-پاسخ تنظیم شد، اما پرسش‌ها باز بودند تا مشارکت‌کنندگان سازوکارها را با زبان تجربه خود روایت نمایند. محورها شامل نحوه کاربست قابلیت‌های سه‌گانه هوش مصنوعی، ادراک از واکنش روان‌شناختی مخاطب، و پیامدهای رفتاری (قصد خرید و وفاداری) بود. مدت مصاحبه‌ها بین ۴۵ تا ۷۰ دقیقه بوده، که با رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان ضبط شده و سپس به صورت کامل پیاده‌سازی گردید. جهت افزایش اعتمادپذیری، چهار راهبرد لینکن و گوبا (Lincon & Guba, 1985) به کار گرفته شدند: (۱) بازبینی اعضا از طریق بازگرداندن خلاصه کدها به تعدادی از مشارکت‌کنندگان؛ (۲) درگیری طولانی با داده و مقایسه مستمر؛ (۳) کدگذاری در نرم‌افزار ATLAS.ti و (۴) مثلث‌سازی تحلیل‌گر از طریق بحث روی مقوله‌های محوری.

تبدیل یافته کیفی به ابزار کمی. پس از تثبیت مقوله‌های انتخابی، هر سازه تعریف عملیاتی شد و نشانگرهای آن به گویه تبدیل شدند. سه منبع برای تدوین گویه از هم جدا شدند تا بتوان مسیر ساخت ابزار را ردگیری نمود:

- (۱) گویه‌های اقتباس‌شده: نشانگرهایی که معادل مفهومی آن‌ها در مقیاس‌های معتبر بین‌المللی وجود داشت و پس از ترجمه-بازترجمه و بومی‌سازی زبانی حفظ شدند.
- (۲) گویه‌های محقق‌ساخته: نشانگرهایی که مستقیماً از کدهای باز و نقل‌قول‌های فاز کیفی استخراج شدند و معادل آنها در مقیاس‌های موجود یافت نشد.
- (۳) گویه‌های ترکیبی: هسته مفهومی از ادبیات گرفته شد، اما مثال، بافت و واژگان آن بر اساس مصاحبه‌ها بازنویسی شد.

پرسشنامه نهایی ۲۸ گویه داشت که پاسخ‌های آن روی طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵) ثبت شده بود. جزئیات تعریف عملیاتی، نمونه گویه، تعداد نشانگر و منبع در جدول ۳ آمده است. در نسخه نهایی، گویه‌ها از ۱ تا ۲۸ شماره‌گذاری شده‌اند، تا ارجاع نتایج با ابزار یکی باشد.

جدول ۳. تعاریف عملیاتی متغیرها و مسیر تبدیل مقولات کیفی به گویه‌های کمی

Table 3. Operational Definitions and the Path for Converting Qualitative Categories into Quantitative Items

تعداد گویه‌ها	منبع گویه	نمونه گویه	تعریف عملیاتی	سازه (متغیر)	لایه محرک - ارگانیسم - پاسخ
۴	ترکیبی / محقق ساخته Cambria et al., (2024)	سیستم به صورت هوشمند کامنت‌های کاربران را تحلیل کرده و پیام‌های ناراضی را تفکیک می‌کند.	میزان توانایی سیستم در تحلیل متنی بازخوردهای کاربران، کامنت‌ها و پیام‌های دایرکت جهت درک نیازها	پردازش زبان طبیعی	محرک
۴	ترکیبی / محقق ساخته Deng et al., (2023)	الگوریتم‌های پلتفرم، تصاویر موردپسند من را شناسایی کرده و	تحلیل و درک تصاویر و محتوای ویدیویی ارسال شده توسط کاربران	بینایی کامپیوتر	محرک

محصولات	جهت تطبیق هوشمند محصولات	محصولات مشابه را پیشنهاد می دهند.
محرك	یادگیری ماشین	به کارگیری مدل های پیش بینانه و سیستم های توصیه گر جهت شخصی سازی سفر مشتری بر اساس رفتار گذشته وی
۴	ترکیبی / محقق ساخته et al. Kumar (2024); Kumar, Singh, & Sharma(2023)	توصیه های محصول ارائه شده توسط سیستم کاملاً با سوابق جستجوی قبلی من انطباق دارند.
ارگانیزم	رضایت مشتری	ارزیابی عاطفی و شناختی مثبت کاربر از کل فرآیند تعامل و پاسخگویی در صفحه اینستاگرام
۳	اقتباس شده از Oliver (1980) + بومی سازی کیفی	از تعامل با این صفحه تجاری و سرعت پاسخگویی هوشمند آن رضایت کامل دارم.
ارگانیزم	اعتماد به برند	باور کاربر به صداقت، خیرخواهی و توانایی صفحه تجاری در ایفای تعهدات خود
۳	اقتباس شده از Ajzen (1991)	من به اطلاعات و توصیه های ارائه شده توسط سیستم های هوشمند این صفحه اعتماد دارم.
پاسخ	قصد خرید	تمایل و آمادگی ذهنی کاربر برای اقدام به خرید محصول در آینده نزدیک از صفحه تجاری
۴	اقتباس شده از et al. & Zeithaml (1996)	من این صفحه تجاری را به عنوان اولین اولویت خرید خود به دوستانم معرفی می کنم.
پاسخ	وفاداری به برند	تمایل مستمر کاربر به تکرار خرید و توصیه صفحه تجاری به دیگران

فاز کمی. جامعه آماری فاز کمی، مدیران و گردانندگان صفحات تجاری اینستاگرام در حوزه B2C کالاهای رایانه ای و دیجیتال بود که در بازار کامپیوتر ایران فعالیت می کردند. انتخاب این گروه، نه به جای مصرف کننده نهایی، بلکه به سبب دسترسی آنان به تصمیم های کاربرست هوش مصنوعی، مشاهده تجمعی واکنش مخاطب، و آشنایی با پیامدهای تجاری صفحات بوده است. به دلیل نبود چارچوب نمونه گیری جامع از این جامعه در ایران، نمونه گیری به روش غیر احتمالی در دسترس انجام شد (Creswell, & Plano Clark, 2018). پس از حذف پرسشنامه های ناقص، ۱۵۰ پرسشنامه کامل وارد تحلیل شدند. این حجم برای مدل با حدود هفت سازه و ۲۸ نشانگر در مرز حداقل توصیه شده برای مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس قرار دارد (Hair et al., 2019; Kline, 2016).

در این مطالعه داده های کمی از ادراک مدیران صفحات گردآوری شده است، نه از مصرف کنندگان نهایی. بنابراین نتایج ناظر بر برداشت خبرگان عملیاتی از رفتار مصرف کننده در بستر اینستاگرام است و اندازه گیری مستقیم رفتار واقعی کاربر، نرخ تبدیل یا عملکرد الگوریتم نیست. این مرز در تفسیر یافته ها حفظ می شود. در این فاز روایی محتوایی با نظر پنج خبره و شاخص های نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) بررسی شد (Lawsh, 1975). گویه هایی که از آستانه قابل قبول پایین تر بودند، پیش از اجرا اصلاح

یا حذف شدند. پس از گردآوری داده، پایایی با آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR)، روایی همگرا با میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، و روایی واگرا با معیار فورنل-لارکر مورد ارزیابی قرار گرفتند (Fornell & Larcker, 1981). مقادیر دقیق در بخش یافته‌ها گزارش می‌شود. با توجه به ماهیت تأییدی فاز دوم و وجود مدل اندازه‌گیری چندنشانگری، از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس در AMOS 24 و راهبرد دو مرحله‌ای اندرسون و گرپینگ استفاده شد (Anderson & Gerbing, 1988). نخست برازش مدل اندازه‌گیری (تحلیل عاملی تأییدی)، سپس آزمون مدل ساختاری انجام شد. ملاک‌های برازش شامل CFI، RMSEA، TLI و SRMR بود (Hair et al., 2019). میانجی‌گری سازه‌های ارگانیزم در مسیر قابلیت‌های هوش مصنوعی به قصد خرید و وفاداری، در مدل ساختاری و همسو با منطق محرک-ارگانیزم-پاسخ آزمون شد؛ مسیرهای مستقیم محرک-پاسخ به‌عنوان رقیب میانجی‌گری کامل گزارش می‌شوند، نه به‌عنوان اسکلت اصلی مدل.

۴. یافته‌های پژوهش

یافته‌های این پژوهش در دو فاز متوالی ارائه می‌گردد. ابتدا در فاز کیفی، ابعاد و مؤلفه‌های مدل شناسایی و چارچوب مفهومی تدوین شد (پاسخ به سؤال‌های ۱ و ۲) و سپس در فاز کمی، اعتبار و برازش مدل در جامعه هدف مورد آزمون قرار گرفت (پاسخ به سؤال ۳).

یافته‌های فاز کیفی: صورت‌بندی زنجیره ارزش هوشمند بر پایه مدل‌های کلاسیک بازاریابی

تحلیل داده‌های کیفی نشان داد که خبرگان فرایند اثرگذاری هوش مصنوعی در صفحات تجاری اینستاگرام را نه به‌صورت مداخله صرفاً فناورانه، بلکه در قالب یک زنجیره تدریجی از جلب توجه تا وفاداری درک می‌نمایند. در این فاز، چهار الگوی کلاسیک بازاریابی (RACE, AIDA, 4C, SOSTAC) به‌عنوان لایه‌های مکمل شناسایی شدند. تلفیق این الگوها نشان داد که اگر هوش مصنوعی در بستر اینستاگرام در قالب یک زنجیره ارزش هوشمند طراحی شود، اثربخش‌تر خواهد بود (جدول ۴).

جدول ۴. سنتز مدل‌های کلاسیک بازاریابی و نقش آن‌ها در اکوسیستم اینستاگرام

Table 4. Synthesis of Classic Marketing Models and Their Role in the Instagram Ecosystem

مدل کلاسیک	کارکرد اصلی	نقش در مدل پیشنهادی (زنجیره ارزش هوشمند)
AIDA	آگاهی و علاقه	تبیین مراحل اولیه ورود کاربر به قیف فروش
SOSTAC	برنامه‌ریزی	ساختاردهی استراتژی‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی
RACE	تعامل و تبدیل	ترسیم مسیر تعاملی کاربر در چرخه خرید
4C	ارتباطات و محتوا	مدیریت هوشمند محتوای تولیدی توسط هوش مصنوعی

شناسایی قابلیت‌های محوری هوش مصنوعی. تحلیل محوری داده‌ها نشان داد که قابلیت‌های هوش مصنوعی در سه خوشه اصلی پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری و یادگیری ماشین طبقه‌بندی می‌شوند (جدول ۵). این سه خوشه به‌عنوان محرک‌های فناورانه شناسایی شدند و مبنای تدوین ابزار کمی و مدل نهایی قرار گرفتند.

جدول ۵. تفکیک بنیان‌های نظری و شواهد تجربی تکنیک‌های هوش مصنوعی در تحلیل رفتار مصرف کننده**Table 5. Disaggregation of Theoretical Foundations and Empirical Evidence of AI Techniques in Consumer Behavior Analysis**

ردیف	تکنیک هوش مصنوعی	بعد پردازشی	کدهای مصاحبه (شواهد تجربی)	پشتیبانی نظری (نمونه منابع)
۱	پردازش زبان طبیعی	متنی / کلامی	P01, P03, P04, P08, P11	Cambria, Li, Xing, Poria, & Kwok(2020)
۲	تحلیل احساسات و نظرات	متنی / شناختی	P02, P05, P07, P09, P12	Liu (2023)
۳	طبقه‌بندی خودکار تصاویر	بصری	P01, P04, P06, P10	Krizhevsky, Sutskever, & Hinton(2012)
۴	بازشناسی اشیاء در تصاویر	بصری	P03, P07, P08, P11	Redmon, Divvala, Girshick, & Farhadi, (2016)
۵	تشخیص حالات چهره و عواطف	بصری / عاطفی	P02, P05, P09, P12	Deng (2022) & Li
۶	مدل‌های توصیه‌گر محصول	رفتاری / پیش‌بینی	P01, P02, P06, P08, P10	Ricci, Rokach, & Shapira(2015)
۷	یادگیری نظارت‌شده برای پیش‌بینی خرید	پیش‌بینی	P03, P05, P11, P12	Mitchell (2015) & Jordan
۸	خوشه‌بندی پویای رفتار کاربران	رفتاری	P04, P07, P09, P10	Celebi (2015)
۹	یادگیری تقویتی در بهینه‌سازی نرخ کلیک	رفتاری / تعاملی	P01, P06, P08	Barto (2018) & Sutton
۱۰	پردازش صوت و گفتار	متنی / کلامی	P03, P05, P11	Brave (2005) & Nass
۱۱	یادگیری عمیق در تحلیل ویدیو	بصری / پویا	P02, P07, P09, P12	LeCun, Bengio, & Hinton(2015)
۱۲	شخصی‌سازی پویای رابط کاربری	رفتاری / شناختی	P04, P06, P10	Kristić, Zakarija, Škopljanač-Maćina, & Car.(2025)
۱۳	مدل‌های تولید محتوای متنی	متنی / خلاق	P01, P05, P08, P11	Brown et al. (2020)
۱۴	تولید خودکار محتوای بصری	بصری / خلاق	P03, P07, P09, P12	Goodfellow et al. (2014) & Goodfellow, Bengio, & Courville(2016)

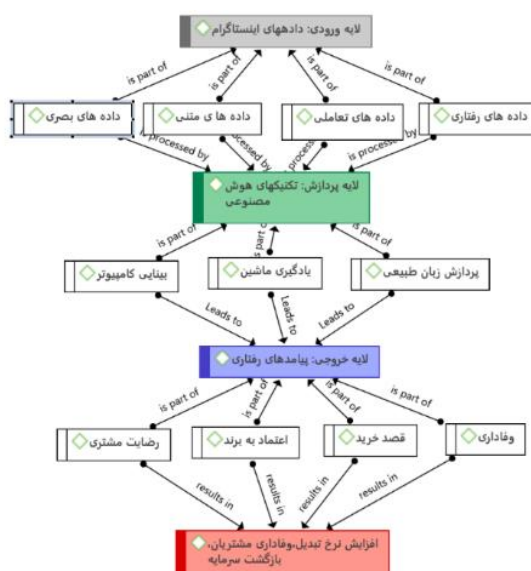
چالش‌ها و محدودیت‌های پیاده‌سازی: کدگذاری انتخابی نشان داد که اثربخشی تکنیک‌های مذکور در عمل تحت تأثیر چالش‌های محیطی، زیرساختی و اخلاقی قرار دارند. خبرگان ۸ چالش کلیدی را در این راستا بیان نمودند که در جدول ۶ خلاصه شده است.

جدول ۶. چالش‌ها و محدودیت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در شناخت رفتار مصرف کننده**Table 6. Challenges and Limitations of Implementing AI in Understanding Consumer Behavior**

ردیف	مقوله چالش	توصیف چالش	شواهد تجربی (کدهای خبرگان)
۱	کیفیت و سوگیری داده‌ها	ناهمگن بودن و سوگیری داده‌های تولیدشده توسط کاربران	P01, P04, P08, P10
۲	تفسیرپذیری مدل	جعبه سیاه بودن الگوریتم‌های یادگیری عمیق و عدم درک منطق تصمیم‌گیری	P02, P06, P09
۳	مقیاس‌پذیری زیرساختی	هزینه بالای پردازش و ذخیره‌سازی داده‌های چندوجهی کلان	P03, P07, P11, P12
۴	حریم خصوصی و امنیت داده‌ها	محدودیت‌های دسترسی به داده‌های خصوصی کاربران در شبکه اجتماعی اینستاگرام	P01, P05, P08, P12

۵	رضایت آگاهانه کاربران	چالش‌های اخلاقی مرتبط با ردیابی مداوم رفتار کاربر بدون اطلاع صریح	P02, P04, P10, P11
۶	تفاوت‌های فرهنگی و زبانی	ضعف مدل‌های پردازش زبان طبیعی در درک عبارات عامیانه، کنایه‌ها و زبان فارسی	P03, P05, P09, P11
۷	محدودیت‌های پلتفرمی	محدودیت‌های فنی اعمال شده از سوی متا برای جمع‌آوری داده‌ها	P06, P07, P08, P12
۸	تعمیم‌پذیری مدل‌ها	عدم انطباق مدل‌های آموزش دیده روی یک بازار خاص با بازارهای دیگر	P04, P09, P10

تدوین چارچوب مفهومی بر اساس محرک-ارگانیسم-پاسخ. در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله‌های اصلی حول «بهره‌گیری از قابلیت‌های هوش مصنوعی برای شکل‌دهی به رفتار مصرف‌کننده در صفحات تجاری اینستاگرام» یکپارچه شدند. مقوله‌های ارگانیسم (رضایت مشتری و اعتماد به برند) میانجی روان‌شناختی بودند. داده‌های چندوجهی اینستاگرام بستر ورودی، قابلیت‌های سه‌گانه هوش مصنوعی محرک، رضایت مشتری و اعتماد به برند ارگانیسم، و قصد خرید و وفاداری به برند پاسخ بودند (جدول ۷ و شکل ۳).



شکل ۳. شبکه مقوله‌های استخراج شده از فرایند کدگذاری کیفی*

Figure 3. Network of Categories Extracted from the Qualitative Coding Process

* شبکه مقوله‌ها روابط مفهومی حاصل از مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی را نشان می‌دهد. پیوندهای نمایش داده شده در این شکل، روابط مفهومی مستخرج از داده‌های کیفی‌اند و نباید با ضرایب آماری مدل ساختاری یکسان تلقی شوند.

مدل مفهومی اولیه. در این فاز (کیفی) مدل مفهومی اولیه بر پایه چارچوب محرک-ارگانیسم-پاسخ تدوین شد. این مدل اسکلت اولیه است و نشانگرهای نهایی پس از کدگذاری انتخابی فاز کیفی استخراج و بومی‌سازی شدند. مسیر مستقیم یادگیری ماشین به قصد خرید در صورت‌بندی اولیه بررسی شد، اما بر اساس منطق محرک-ارگانیسم-پاسخ و بازخوردهای مشارکت‌کنندگان، در مدل نهایی حذف گردید.

جدول ۷. نگاشت مقوله‌های کیفی به لایه‌های تحلیلی و مؤلفه‌های چارچوب محرک-ارگانسیم-پاسخ*

Table 7. Mapping Qualitative Categories onto the Analytical Layers and Components of the Stimulus-Organism-Response Framework

لایه تحلیلی	مقوله محوری	مفاهیم اولیه استخراج شده	جایگاه در محرک-ارگانسیم-پاسخ	نقش در مدل مفهومی
ورودی	داده‌های چندوجهی اینستاگرام	متن پست‌ها، نظرات، تصاویر، ویدئوها، لایک‌ها و سایر نشانه‌های تعامل	بستر شکل‌گیری محرک‌ها	فراهم کردن داده‌های خام برای تحلیل و تفسیر
پردازش	پردازش زبان طبیعی	تحلیل متن، تحلیل نظرات، تشخیص مضمون و تحلیل احساسات	محرک فناورانه	استخراج و تفسیر اطلاعات متنی مرتبط با مصرف کننده
پردازش	بینایی کامپیوتری	تحلیل تصویر، تشخیص عناصر بصری و تفسیر محتوای دیداری	محرک فناورانه	استخراج و تفسیر نشانه‌های بصری موجود در محتوای اینستاگرام
پردازش	یادگیری ماشین	طبقه‌بندی، پیش‌بینی، شناسایی الگو و شخصی سازی	محرک فناورانه	تحلیل الگوها و پشتیبانی از پیش‌بینی و شخصی سازی تعاملات
ارگانسیم	حالات شناختی و عاطفی	رضایت مشتری	ارگانسیم	سازه میانجی روان‌شناختی مرتبط با ارزیابی تجربه تعامل با برند
ارگانسیم	حالات شناختی و عاطفی	اعتماد به برند	ارگانسیم	سازه میانجی روان‌شناختی مرتبط با اعتبار، صداقت و قابلیت اتکای برند
خروجی	پیامدهای قصدی	قصد خرید	پاسخ	آمادگی یا تمایل مصرف کننده برای انتخاب و خرید
خروجی	پیامدهای رابطه‌ای	وفاداری به برند	پاسخ	گرایش به ادامه رابطه، انتخاب مجدد و حمایت از برند

* منطق ورودی-پردازش-خروجی در این پژوهش صرفاً برای سازمان‌دهی تحلیلی مقوله‌ها به کار رفته است، درحالی که چارچوب محرک-ارگانسیم-پاسخ مبنای نظری تبیین روابط میان سازه‌ها را تشکیل می‌دهد. داده‌های چندوجهی اینستاگرام به‌خودی‌خود سازه‌ای در مدل ساختاری نیستند، بلکه بستر داده‌ای لازم برای عملکرد قابلیت‌های هوش مصنوعی را فراهم می‌نمایند. همچنین، رضایت مشتری و اعتماد به برند به‌عنوان حالات ارگانسمی و سازه‌های میانجی روان‌شناختی مفهوم‌پردازی شده‌اند.

یافته‌های فاز کمی. ویژگی‌های نمونه و گردآوری داده‌ها. فاز کمی پژوهش با هدف ارزیابی تجربی مدل مفهومی در میان مدیران و فعالان صفحات تجاری اینستاگرام در حوزه B2C (به‌ویژه کالاهای دیجیتالی و رایانه‌ای) انجام شد. داده‌ها از طریق پرسشنامه الکترونیکی با روش نمونه‌گیری در دسترس گردآوری شدند و در نهایت، ۱۵۰ پرسشنامه کامل و بدون نقص وارد تحلیل نهایی گردید. شایان ذکر است که داده‌ها بازتاب‌دهنده ادراک مدیران و کارشناسان صفحات از سازوکارهای رفتار مصرف کننده است و نه اندازه‌گیری مستقیم رفتار بیرونی کاربران نهایی.

اعتبارسنجی ابزار سنجش و آمار توصیفی. در این فاز ابتدا ویژگی‌های روان‌سنجی ابزار پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفت. روایی محتوایی با استفاده از شاخص‌های CVR و CVI توسط ۵ نفر از خبرگان دانشگاهی بالاتر از آستانه ۰/۸۰ تأیید شد. همچنین بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی در دامنه استاندارد (±۱/۹۶) بیانگر توزیع نرمال متغیرها بود. مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) برای تمامی سازه‌ها بالاتر از ۰/۷۰ و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بالاتر از ۰/۵۰ به‌دست آمد که مبین پایایی سازگاری درونی

و روایی همگرایی مطلوب ابزار سنجش است (جدول ۸). بررسی شاخص عامل تورم واریانس ($VIF < 3$) نیز حاکی از عدم وجود هم خطی چندگانه میان متغیرهای پیش بین بود.

جدول ۸. مشخصات روان سنجی، توصیفی و پایایی سازه های پژوهش

Table 8. Psychometric characteristics, descriptive statistics, and reliability of research constructs

لایه مدل	سازه مکنون	تعداد گویه	میانگین انحراف معیار	آلفای کرونباخ (α)	پایایی ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
محرك	پردازش زبان طبیعی	۴	۴/۲۰	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۶۱
محرك	بینایی کامپیوتری	۴	۳/۹۰	۰/۷۰	۰/۸۳	۰/۵۸
محرك	یادگیری ماشین	۴	۴/۱۰	۰/۹۰	۰/۸۸	۰/۶۹
ارگانيسم	رضایت مشتری	۴	۴/۳۰	۰/۶۰	۰/۸۳	۰/۵۹
ارگانيسم	اعتماد به برند	۴	۴/۰۰	۰/۰۸۰	۰/۸۶	۰/۶۴
پاسخ	قصد خرید	۴	۴/۲۰	۰/۷۰	۰/۸۹	۰/۷۲
پاسخ	وفاداری به برند	۴	۴/۱۰	۰/۶۰	۰/۸۵	۰/۶۳

یادداشت: مقادیر بر پایه طیف ۵ درجه ای لیکرت محاسبه شده اند. حداقل مقدار مشاهده شده در نمونه ۲ و حداکثر ۵ بوده است.

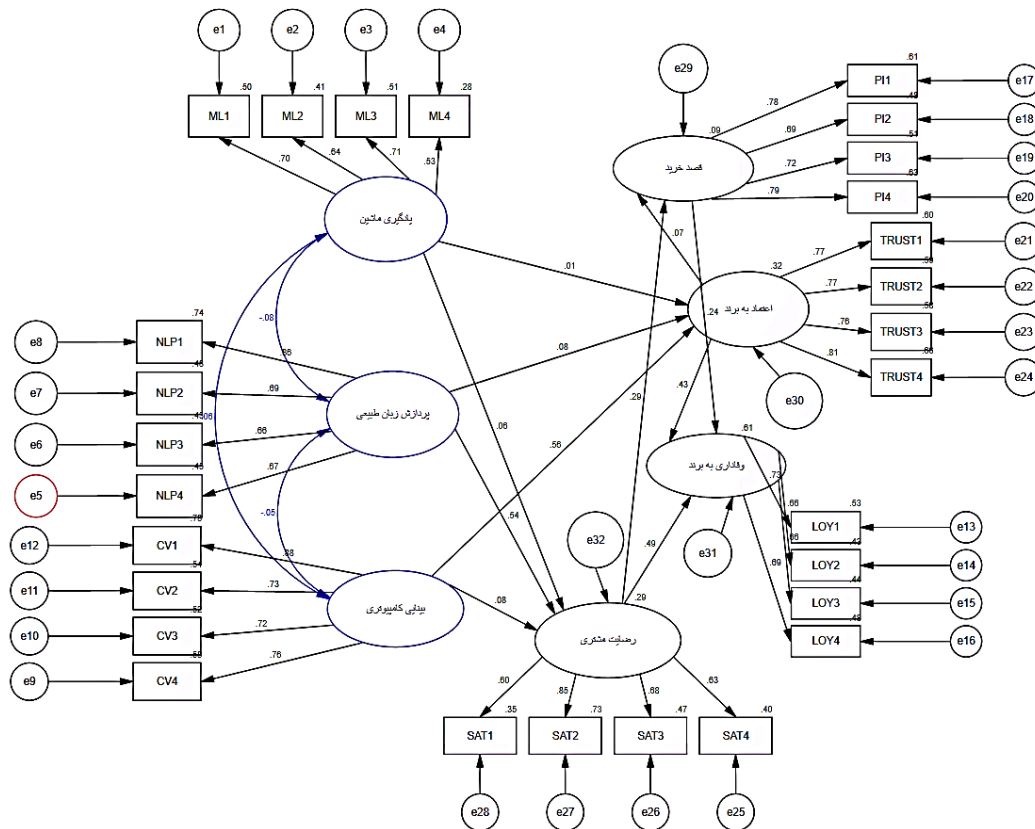
برازش مدل ساختاری. تحلیل ساختاری مدل با استفاده از نرم افزار AMOS انجام پذیرفت. ارزیابی شاخص های چندگانه برازش نشان دهنده تطابق و برازش بسیار مطلوب مدل ساختاری با داده های گردآوری شده است ($\chi^2/df = 1.327$; CFI=0.943; RMSEA=0.043). جزئیات شاخص های برازش مطلق، تطبیقی و خطای مدل در جدول ۹ گزارش شده است.

جدول ۹. شاخص های برازش مدل ساختاری پیشنهادی

Table 9. Fit Indices of the Proposed Structural Model

نام شاخص	علامت اختصاری	مقدار محاسبه شده در AMOS	دامنه پذیرش مطلوب	وضعیت برازش
کای دو به درجه آزادی	$\frac{\chi^2}{df}$	۱/۳۲۷	$< 3,00$	مطلوب / عالی
ریشه میانگین مربعات خطای تقریب	RMSEA	۰/۰۴۳	< 0.08 (ایده آل < 0.05)	مطلوب / عالی
شاخص معناداری خطای تقریب	PCLOSE	۰/۸۵۷	> 0.05	مطلوب
شاخص برازش تطبیقی	CFI	۰/۹۴۳	> 0.90	مطلوب
شاخص برازش فزاینده	IFI	۰/۹۴۴	> 0.90	مطلوب
شاخص تاکر-لوییس	TLI	۰/۹۳۶	> 0.90	مطلوب
شاخص نیکویی برازش	GFI	۰/۸۵۵	> 0.80 (در حجم نمونه متوسط)	پذیرفتنی
شاخص تعدیل شده نیکویی برازش	AGFI	۰/۸۲۵	> 0.80	پذیرفتنی

پس از تأیید برازش کلی مدل، ضرایب استاندارد بارهای عاملی و مسیرهای علی ساختاری استخراج گردید. سپس معناداری تک تک مسیرها با استفاده از آماره‌های بحرانی (t-value) مورد آزمون قرار گرفت که نتایج تفصیلی آن در جدول ۱۰ گزارش شده است.



شکل ۴. مدل ساختاری نهایی و ضرایب استاندارد مسیر (β) در نرم افزار AMOS

Figure 4. The Final Structural Model and Standardized Path Coefficients in AMOS

آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مسیر ساختاری. مدل مفهومی اولیه پژوهش (شکل ۱) مشتمل بر ۱۱ فرضیه ساختاری در سه خوشه روابط محرک-ارگانیزم، پاسخ-پاسخ و توالی پاسخ بود. ضرایب استاندارد مسیر (β)، نسبت بحرانی (آماره t) و سطوح معناداری (value-p) حاصل از مدل AMOS در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰. نتایج آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مسیرهای ساختاری در مدل AMOS

Table 10. Results of Hypothesis Testing and Structural Path Analysis

کد فرضیه	مسیر ساختاری در مدل	ضریب استاندارد (β)	نسبت بحرانی (t / C.R)	سطح معناداری (p)	نتیجه آزمون
H1a	پردازش زبان طبیعی - رضایت مشتری	۰/۵۳۹	۵/۰۱۸	P<0.001	تأیید شد
H1b	پردازش زبان طبیعی - اعتماد به برند	۰/۰۹۹	۱/۷۵۴	۰/۰۷۹	رد شد (غیرمعنادار)

H2a	بینایی کامپیوتری - رضایت مشتری	۰/۱۱۴	۱/۷۷۲	۰/۰۷۶	رد شد (غیرمعدنار)
H2b	بینایی کامپیوتری - اعتماد به برند	۰/۵۶۱	۶/۱۸۸	P<0.001	تأیید شد
H3a	یادگیری ماشین - رضایت مشتری	۰/۰۵۸	۰/۶۲۲	۰/۵۳۴	رد شد (غیرمعدنار)
H3b	یادگیری ماشین - اعتماد به برند	۰/۰۰۶	۰/۰۷۵	۰/۹۴۰	رد شد (غیرمعدنار)
H4a	رضایت مشتری - قصد خرید	۰/۲۹۳	۳/۱۳۰	۰/۰۰۲	تأیید شد
H4b	رضایت مشتری - وفاداری به برند	۰/۴۹۴	۵/۱۱۳	P<0.001	تأیید شد
H5a	اعتماد به برند - قصد خرید	۰/۱۴۷	۱/۸۱۹	۰/۰۶۹	رد شد (غیرمعدنار)
H5b	اعتماد به برند - وفاداری به برند	۰/۴۳۲	۵/۳۱۰	P<0.001	تأیید شد
H6	قصد خرید - وفاداری به برند	۰/۲۴۲	۳/۰۴۰	۰/۰۰۲	تأیید شد

یادداشت: سطوح معناداری در سطح خطای ۵ درصد و ۱ درصد مبنای تصمیم‌گیری آماری بوده است.

همانگونه که در جدول ۱۰ نشان داده شده است. در خوشه محرک به ارگانیزم، پردازش زبان طبیعی اثر مستقیم، مثبت و معناداری بر رضایت مشتری نشان داد ($\beta=0.539, p<0.001$) و فرضیه H1a تأیید شد. همچنین بینایی کامپیوتری اثر مثبت و معناداری بر اعتماد به برند بر جای گذاشت ($\beta=0.561, p<0.001$) و فرضیه H2b نیز تأیید گردید. مسیرهای مربوط به یادگیری ماشین و سایر مسیرهای متقاطع به سطح معناداری آماری نرسیدند. در خوشه ارگانیزم به پاسخ، رضایت مشتری توانست هم قصد خرید ($\beta=0.293, p=0.002$; H4a) و هم وفاداری به برند ($\beta=0.494, p<0.001$; H4b) را به‌طور معناداری تقویت کند. اعتماد به برند نیز اثر مثبت و مستقیمی بر وفاداری به برند داشت ($\beta=0.432, p<0.001$; H5b). در توالی پاسخ نیز، فرضیه H6 تأیید شد و قصد خرید تأثیر مثبت و معناداری بر وفاداری پایدار به برند نشان داد ($\beta=0.242, p=0.002$).

قدرت تبیینی مدل (R^2). برای ارزیابی توان تبیین مدل ساختاری، ضرایب تعیین چندگانه (R^2) سازه‌های درون‌زا بررسی شدند (جدول ۱۱). نتایج نشان می‌دهد که مدل قادر است ۲/۶۱ درصد از واریانس وفاداری به برند ($R^2=0.612$) را از طریق متغیرهای رضایت، اعتماد و قصد خرید تبیین نماید که نشان‌دهنده قدرت تبیین بسیار مطلوب مدل در سطح پیامد نهایی است. همچنین محرک‌های هوش مصنوعی به ترتیب ۳۱/۷ درصد از واریانس اعتماد به برند و ۱/۲۹ درصد از واریانس رضایت مشتری را توضیح می‌دهند.

جدول ۱۱. ضرایب تعیین (R^2) سازه‌های درون‌زای مدل ساختاری

Table 11. Squared Multiple Correlations for Endogenous Constructs

سازه درون‌زا	نقش در چارچوب محرک - ارگانیزم - پاسخ	پیش‌بین‌های مستقیم ساختاری	مقدار ضریب تعیین (R^2)	درصد واریانس تبیین شده (%)
رضایت مشتری	ارگانیزم	پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتر، یادگیری ماشین	۰/۲۹۱	۲۹/۱

اعتماد به	ارگانیزم	بینایی کامپیوتر، پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین	۰/۳۱۷	۳۱/۷
برند				
قصد خرید	پاسخ	رضایت مشتری، اعتماد به برند	۰/۰۹۴	۹/۴
وفاداری به	پاسخ	رضایت مشتری، اعتماد به برند، قصد خرید	۰/۶۱۲	۶۱/۲
برند				

در مجموع، نتایج فاز کمی بر پایه مدل سازی معادلات ساختاری نشان داد که مدل تدوین شده بر اساس چارچوب نظری محرک-ارگانیزم-پاسخ از برازش تجربی مناسبی برخوردار است. قابلیت های هوش مصنوعی به ویژه تعاملات متنی هوشمند (پردازش زبان طبیعی) و محتوای بصری شفاف (بینایی کامپیوتری) محرک های کلیدی هستند که از طریق تقویت رضایت و اعتماد (ارگانیزم)، بر شکل گیری قصد خرید و تثبیت وفاداری به برند (پاسخ) در صفحات تجاری اینستاگرام تأثیر می گذارند.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

یافته های این پژوهش نشان داد که تبیین و پیش بینی رفتار مصرف کننده در صفحات تجاری اینستاگرام به ویژه در بستر تبادلات B2C، نیازمند عبور از الگوهای خطی و تک بعدی سنتی بازاریابی و اتخاذ رویکردی چندلایه، تعاملی و داده محور است (Appel et al., 2020; Tuten, 2023). ریشه ناکارآمدی مدل های فرایندی و کلاسیک بازاریابی (نظیر AIDA، RACE، SOSTAC و 4C) در تبیین تعاملات شبکه های اجتماعی این است که این مدل ها عمدتاً با نگاهی وظیفه محور، مراحل اجرایی و هدایت گام به گام قیف فروش را توصیف می کنند، اما در بازنمایی سازوکارهای عاطفی، شناختی و ارگانیزمی درون ذهنی مصرف کننده هنگام مواجهه با محرک های هوشمند ناتوان هستند (Chaffey & Smih, 2022). در پاسخ به این خلأ نظری و تجربی، پژوهش حاضر با اتکا به نظریه محرک-ارگانیزم-پاسخ (Mehrabian & Russell, 1974; Jacoby, 2002)، مدلی ساختارمند را برای تبیین نحوه تبدیل محرک های فناورانه به حالات درونی و در نهایت پاسخ های رفتاری تدوین و اعتبارسنجی نمود.

برازش تجربی مدل در نرم افزار آموس دلالت های نظری و تجربی عمیقی را در راستای فرضیه های استخراج شده از ادبیات پژوهش آشکار ساخت:

نقش تخصصی محرک های فناورانه بر ابعاد ارگانیزم: برخلاف فرض همگنی اثر فناوری ها، نتایج نشان داد قابلیت های گوناگون هوش مصنوعی کارکردهای روان شناختی تفکیک شده ای دارند. پردازش زبان طبیعی قوی ترین پیش بین «رضایت مشتری» شناخته شد ($\beta=0.539, p<0.001$). این یافته با دیدگاه کمبریا و همکاران (Cambria et al., 2024) و داوینپورت و همکاران (Davenport et al., 2020) هم خوانی دارد؛ زیرا تعامل کلامی هوشمند، پاسخ گویی بلا درنگ و درک لحن عاطفی مخاطب در دایرکت و کامنت ها، اصطکاک ارتباطی را به حداقل رسانده و ادراک فوری از مطلوبیت خدمت ایجاد می کند. در مقابل، بینایی کامپیوتری محرک اصلی «اعتماد به برند» تعیین گردید ($\beta=0.561, p<0.001$). همان طور که دنگ و همکاران (Deng et al., 2023) تأکید کرده اند، در محیط تجارت اجتماعی که عدم لمس فیزیکی کالا ریسک ادراک شده را

افزایش می‌دهد، وضوح بصری، تصاویر شفاف و ویدیوهای واقع‌گرایانه با بازنمایی دقیق ویژگی‌های محصول، عدم قطعیت در تصمیم‌گیری مصرف‌کننده را کاهش داده و شالوده اعتماد به برند را پی‌ریزی می‌کنند. از سوی دیگر، عدم معناداری اثر مستقیم یادگیری ماشین بر سازه‌های شناختی در این مدل نشان می‌دهد که الگوریتم‌های پس‌زمینه (نظیر فیلترینگ و شخصی‌سازی جریان داده)، نقشی زیرساختی ایفا نموده و مادامی که در قالب تعامل کلامی ملموس (پردازش زبان طبیعی) یا شفافیت بصری (بینایی کامپیوتری) برای کاربر تجلی نیابند، مستقیماً به ادراک رضایت یا اعتماد به برند تبدیل نخواهند شد.

انتقال از وضعیت ارگانیک به پاسخ‌های رفتاری پایدار. در تبیین پاسخ‌های رفتاری، نتایج حاکی از آن است که «رضایت مشتری» هم بر «قصد خرید» ($\beta=0.293, p<0.01$) و هم بر «وفاداری به برند» ($\beta=0.494, p<0.001$) اثر مستقیم و معنادار دارد، در حالی که «اعتماد به برند» به‌صورت مستقیم وفاداری بلندمدت را هدایت می‌کند ($\beta=0.432, p<0.001$). این ساختار نشان می‌دهد که رضایت نقش کاتالیزور را در تبدیل تعامل به تمایل به خرید آنی ایفا می‌کند، اما دوام و پایداری رفتار وفادارانه مستلزم تلفیق هم‌زمان رضایت تجربی و اعتماد ساختاری است. افزون بر این، تأیید اثر قصد خرید بر وفاداری ($\beta=0.242, p<0.01$) و تبیین ۶۱/۲ درصد از واریانس وفاداری به برند ($R^2=0.612$) اثبات می‌کند که در زیست‌بوم اینستاگرام، وفاداری پایدار نه یک واکنش تک‌مرحله‌ای، بلکه خروجی فرایندی تجربه‌محور و مبتنی بر درگیری عمیق مشتری و فروشنده است (Brodie et al., 2011; Hollebeek et al., 2022).

در این پژوهش، پیشنهادهای کاربردی عملیاتی برای مدیران و فعالان صفحات تجاری حوزه B2C بر مبنای مسیرهای تأییدشده در فاز کمی پیشنهاد می‌گردد: ارتقای شفافیت بصری و صحت‌سنجی کالا (با توجه به نقش ممتاز بینایی کامپیوتر در اعتمادسازی، که قوی‌ترین عامل جلب اعتماد است ($\beta=0.561$)): مدیران صفحات تجاری B2C باید از ابزارهای هوش مصنوعی بصری برای ارتقای وضوح تصاویر، ارائه ویدیوهای ۳۶۰ درجه و قابلیت‌های واقعیت افزوده جهت نمایش ابعاد و رنگ واقعی کالا در ریلز و استوری بهره‌گیرند تا ریسک ادراک‌شده خرید آنلاین را به‌طور چشمگیری کاهش دهند؛ پیاده‌سازی سامانه‌های تعامل کلامی هوشمند و تحلیل احساسات (با اتکا به اثر پررنگ پردازش زبان طبیعی بر رضایت مشتری ($\beta=0.539$)): که قوی‌ترین عامل رضایت است): صفحات تجاری B2C باید از چت‌بات‌های مبتنی بر مدل‌های زبانی برای پاسخ‌گویی ۲۴ ساعته به پرسش‌های متداول در دایرکت و تحلیل خودکار کامنت‌ها استفاده کنند تا سرعت پاسخ‌گویی، تناسب لحن و کیفیت تجربه ارتباطی با مشتری ارتقا یابد؛ یکپارچه‌سازی سفر مشتری به‌منظور تبدیل رضایت به قصد خرید: از آنجایی که رضایت مشتری محرک اصلی قصد خرید است، مدیران باید تجربه کاربر را از لحظه مواجهه با پست تا درگاه پرداخت و ثبت سفارش ساده کنند و از پیچیدگی‌های ثبت سفارش بکاهند؛ خلق ارزش رابطه‌ای برای تحکیم وفاداری پایدار: از آنجایی که وفاداری بیشترین تأثیر را از ترکیب اعتماد و رضایت دریافت می‌کند، مدیران باید قابلیت‌های فناورانه را فراتر از ابزار فروش مقطعی مورد استفاده قرار دهند و از آنها برای پشتیبانی پس از فروش، سنجش بازخوردها و ایجاد جامعه مشتریان وفادار بیشترین بهره را ببرند.

برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود مدل پژوهش با داده‌های عینی و رفتاری پلتفرم، از جمله لاگ‌های کاربری، نرخ کلیک واقعی، نرخ تبدیل و داده‌های خرید، به جای اتکای صرف به داده‌های پرسشنامه‌ای ادراکی آزمون شود. همچنین جمع‌آوری هم‌زمان داده‌های زوجی از مدیران صفحات و مشتریان نهایی همان صفحات می‌تواند شکاف ادراکی میان ارائه‌دهنده خدمت و مصرف‌کننده را آشکار سازد. اجرای مطالعات طولی و طرح‌های آزمایشی، از جمله کمپین‌های بازاریابی مداخله‌ای مبتنی بر چت‌بات و ابزارهای بینایی ماشین، امکان سنجش تغییرات وفاداری و قصد خرید کاربران را در طول زمان فراهم می‌کند. در نهایت، آزمون‌پذیری این الگو در سایر پلتفرم‌های تجارت اجتماعی مانند وب‌سایت‌های تجارت الکترونیک، روبیکا و تلگرام، و نیز در صنایع دیگر حوزه B2C از جمله پوشاک و خدمات گردشگری، به تعمیم‌پذیری یافته‌ها کمک خواهد کرد.

در این پژوهش، محدودیت‌های روش‌شناختی زیر نیز باید مورد توجه قرار گیرند: اتکا به ادراک مدیران صفحات تجاری (جامعه آماری فاز کمی) به عنوان نماینده اصلی جامعه؛ تمرکز بر طرح مقطعی پژوهش که داده‌ها را در یک بازه زمانی کوتاه گردآوری کرده است؛ محدودیت زمینه موضوعی به صفحات تجاری حوزه کالاهای رایانه‌ای و دیجیتال در بستر اینستاگرام؛ و رویکرد ادراکی به متغیرهای هوش مصنوعی (که بر پایه ارزیابی کاربران از قابلیت‌های آن سنجیده شده است، نه پیاده‌سازی الگوریتمی مستقیم). این محدودیت‌ها در تفسیر و تعمیم نتایج باید در نظر گرفته شود.

در مجموع، یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که رفتار مصرف‌کننده در شبکه اجتماعی اینستاگرام را باید در پیوند میان فناوری، شناخت، عاطفه و رابطه فهم کرد. و هوش مصنوعی زمانی به مزیت رقابتی پایدار تبدیل خواهد شد که در خدمت تقویت تجربه، اعتماد و رضایت مشتری قرار گیرد؛ در غیر این صورت، صرف حضور فناوری الزاماً به بهبود قصد خرید یا وفاداری به برند منجر نخواهد شد. از این منظر، یافته‌های پژوهش حاضر نه تنها با ادبیات کلاسیک رفتار مصرف‌کننده بلکه با چشم‌انداز نوین بازاریابی در عصر داده و هوش مصنوعی (Ajzen, 1991; Davenport et al., 2020; Appel et al., 2020; Jacoby, 2002) نیز سازگار است.

تعارض منافع: برای ارائه مطالب و نگارش این مقاله هیچ‌گونه کمک مالی از هیچ فرد، نهاد و سازمانی دریافت نشده است و نتایج و دستاوردهای این مقاله به نفع و یا ضرر سازمان و فردی خاص نخواهد بود. حضور نویسندگان در این پژوهش به عنوان شاهدی بی‌طرف ولی متخصص بوده است و نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

منابع

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Al Hazmi, M. Z. A., Muhammad, Y., & Pangestuti, I. R. D. (2024). Building value co-creation, brand loyalty, and brand trust through social media marketing. *Research Horizon*, 4(6), 393–408.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 103(3), 411.

- Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2020). The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 79–95. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00695-1>
- Bansal, A., Panchal, T., Jabeen, F., Mangla, S. K., & Singh, G. (2023). A study of human resource digital transformation (HRDT): A phenomenon of innovation capability led by digital and individual factors. *Journal of Business Research*, 157, 113611.
- Bhattacharjee, A. (2001). *Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model*. *MIS Quarterly*, 25(3), 351–370. <https://doi.org/10.2307/3250921>
- Brodie, R. J., Hollebeek, L. D., Jurić, B., & Ilić, A. (2011). Customer engagement: Conceptual domain, fundamental propositions, and implications for research. *Journal of Service Research*, 14(3), 252–271. <https://doi.org/10.1177/1094670511411703>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... Amodi, D. (2020). Language models are few-shot learners. In *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- Cambria, E., Benson, T., Poria, S., & Hussain, A. (2024). SenticNet 8: Sentic computing for multi-modal emotion and sentiment analysis. *Information Fusion*, 102, 102–118. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.102021>
- Cambria, E., Li, Y., Xing, F., Poria, S., & Kwok, K. W. (2020). *SenticNet 6: Ensemble application of symbolic and subsymbolic AI for sentiment analysis*. In *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '20)*. <https://doi.org/10.1145/3340531.3412708>
- Celebi, M. E. (Ed.). (2015). *Partitional clustering algorithms*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-09259-1>
- Chaffey, D., & Smith, P. R. (2022). *Digital marketing excellence: Planning, optimizing and integrating digital marketing* (6th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003250975>
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., & Vrontis, D. (2024). Examining the limitations of traditional marketing models in social commerce: An AI-driven alternative. *International Journal of Research in Marketing*, 41(2), 312–330. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.11.002>
- Chatterjee, S., Ghosh, S. K., & Chaudhuri, R. (2021). Impact of AI-driven tools on consumer buying behavior: An empirical study on social commerce platforms. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102713. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102713>
- Charmaz, K. (2014). *Constructing grounded theory* (2nd ed.). Sage.
- Chaudhuri, A., & Holbrook, M. B. (2001). The chain of effects from brand trust and brand affect to brand performance: The role of brand loyalty. *Journal of Marketing*, 65(2), 81–93. <https://doi.org/10.1509/jmkg.65.2.81.18255>
- Che Ghazali, R., Abdul Hanid, M. F., Mohd Said, M. N. H., & Lee, H. Y. (2026). The advancement of Artificial Intelligence in Education: Insights from a 1976–2024 bibliometric analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 58(4), 906–922.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.
- DataReportal. (2025). *Global social media statistics: Instagram demographics and trends*. DataReportal.
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24–42. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
- Deng, J., Dong, W., Socher, R., Li, L. J., Li, K., & Fei-Fei, L. (2023). ImageNet: A large-scale hierarchical image database and its visual machine learning applications in marketing. *Computer Vision and Image Understanding*, 229, 103641. <https://doi.org/10.1016/j.cviu.2023.103641>
- Doroudi, H., and Mohammadi, H. (2023). Factors affecting users' purchase intention in influencer marketing of social media resulting from personality traits (Case study: Instagram social media users in Iran). *New Media Studies*, 9(36), 393–349. doi: 10.22054/nms.2024.71481.1503[In Pesian]
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39–50.
- Gökerik, M. (2024). The mediating role of brand trust in the effect of social media marketing on repurchase behaviour. *Turkish Journal of Marketing*, 9(2), 36–51.

- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. In *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672–2680. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.2661>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hollebeek, L. D., Sprott, D. E., & Conduit, J. (2022). Customer engagement in the digital era: Conceptual developments and future pathways. *Journal of Service Research*, 25(2), 175–184. <https://doi.org/10.1177/10946705221087455>
- Jacoby, J. (2002). Stimulus-organism-response Reconsidered: An evolutionary step in consumer behavior theory. *Journal of Consumer Psychology*, 12(1), 51–57. https://doi.org/10.1207/S15327663JCP1201_05
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Khoa, B. T., & Huynh, T. T. (2023). How does anxiety affect the relationship between the customer and the omnichannel systems?. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 18(1), 130–149.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097–1105.
- Kristić, M., Zakarija, I., Škopljanać-Maćina, F., & Car, Ž. (2025). Machine learning for adaptive accessible user interfaces: Overview and applications. *Applied Sciences*, 15(23), 12538.
- Kumar, V., Singh, S., & Sharma, A. (2023). Responsible AI in marketing: Ethical frameworks and consumer trust. *Journal of Business Ethics*, 189(3), 511–529. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05452-4>
- Kumar, V., Somervuori, O., & Laya, A. (2024). Machine learning and recommendation systems in social commerce: Minimizing cognitive load and decision anxiety. *Journal of Interactive Marketing*, 59(1), 45–67. <https://doi.org/10.1177/10949968231201121>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Li, S., & Deng, W. (2022). Deep facial expression recognition: A survey. *IEEE Transactions on Affective Computing*. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2020.2981446>
- Lincon, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills. Liu, B. (2015). *Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139084789>
- Liu, B. (2023). *Sentiment analysis and opinion mining: Advances and applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02145-9>
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. MIT Press.
- Mikalef, P., Conboy, K., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2023). Responsible AI in the era of generative technologies: Operationalizing ethical frameworks. *International Journal of Information Management*, 71, 102640. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102640>
- Mokhtari Kalij Kola, M., Gholizadeh Arat Bani, M., & Darzi Owati, S. (2023). Examining the impact of social media advertisements' characteristics (Instagram) on customers' purchase intention (Case study: Customers of Refah City Store, Savadkuh). *Intelligent Marketing Management*, 4(4), 17–31. doi: JABM.3.2.15564.358551 [In Persian]
- Nass, C., & Brave, S. (2005). *Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship*. MIT Press.
- Nguyễn, T., Van Nguyen, C., Lai, V. D., Mẫn, H., Ngo, N. T., Derroncourt, F., ... & Nguyen, T. H. (2024, May). Culturax: A cleaned, enormous, and multilingual dataset for large language models in 167 languages. In *Proceedings of the 2024 Joint International Conference on*

- Computational Linguistics, Language Resources and Evaluation (LREC-COLING 2024)* (pp. 4226-4237).
- Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469. <https://doi.org/10.1177/002224378001700406>
- Puertas, S. M., Manzano, M. D. I., López, C. S., & Ribeiro-Cardoso, P. (2024). Purchase intentions in a chatbot environment: An examination of the effects of customer experience. *Oeconomia Copernicana*, 15(1), 145-194.
- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 779-788. <https://arxiv.org/abs/1506.02640>
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). *Recommender systems handbook* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7637-6>
- Rust, R. T., & Huang, M. H. (2014). The service revolution and the role of marketing analytics. *Marketing Science*, 33(2), 206-221. <https://doi.org/10.1287/mksc.2013.0824>
- Shahzad, M. F., Xu, S., & Javed, I. (2024). ChatGPT awareness, acceptance, and adoption in higher education: the role of trust as a cornerstone. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 46.
- Shekarchi Zadeh, Z., & Valikhani, Z. (2021). The effect of social media influencers' characteristics on online purchase intention through the mediating role of attitude toward advertisement and brand (Case study: Followers of leather clothing pages on Instagram). *New Marketing Research*, 11(4), 157-176. doi: 10.22108/nmrj.2022.129037.2464 [In Persian]
- Sivakumar, S., Suvarna, C., & Kumar, N. M. G. (2025, July). Swarm Intelligence-Based Optimisation for Maximising Solar Panel Efficiency. In *2025 2nd International Conference on New Frontiers in Communication, Automation, Management and Security (ICCAMS)* (pp. 1-6). IEEE.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage.
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction* (2nd ed.). MIT Press.
- Tuten, T. L. (2023). *Social media marketing* (5th ed.). SAGE Publications.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, 60(2), 31-46. <https://doi.org/10.1177/002224299606000203>