

Designing an Artificial Intelligence Chatbot Model Based on Keyword Identification in Self-Service Advertising Websites

1. Shila Moeini Rastegar[✉]: Department of Business Management, Se.C., Islamic Azad University, Semnan, Iran

2. Mohammad Ali Shariat^{✉*}: Department of Industrial Engineering, Se.C., Islamic Azad University, Semnan, Iran

3. Abolfazl Danaei[✉]: Department of Media Management, Se.C., Islamic Azad University, Semnan, Iran

*Corresponding Author's Email Address: dr.shariat@iau.ac.ir

Abstract:

This study aimed to design and validate an artificial intelligence chatbot model based on keyword identification for self-service advertising websites, with an emphasis on improving intelligent interaction, advertising process efficiency, and user experience. This applied study employed a sequential exploratory mixed-methods design. In the qualitative phase, a systematic grounded theory approach was used, and 19 theoretical and practical experts in artificial intelligence, information technology, marketing, e-commerce, and related fields were purposively selected until theoretical saturation was achieved. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using open, axial, and selective coding. In the quantitative phase, a researcher-developed questionnaire derived from the qualitative findings was administered to users of self-service advertising platforms. Following data screening, 380 questionnaires were analyzed using confirmatory factor analysis and structural equation modeling with SPSS and SmartPLS. Structural equation modeling indicated that economic and advertising performance pressures ($\beta=0.801$, $t=62.358$), institutional, legal, and risk-related requirements ($\beta=0.807$, $t=64.391$), and advertising problem complexity and semantic ambiguity of demand ($\beta=0.710$, $t=19.018$) significantly predicted the central phenomenon. The central phenomenon significantly affected strategies ($\beta=0.707$, $t=18.603$), while intervening factors ($\beta=0.783$, $t=51.826$) and contextual conditions ($\beta=0.765$, $t=39.109$) significantly affected strategies. Strategies, in turn, significantly predicted outcomes ($\beta=0.747$, $t=32.144$). All t-values exceeded the critical value of 1.96. The R^2 values for the central phenomenon, strategies, and outcomes were 0.689, 0.661, and 0.558, respectively. The overall goodness-of-fit index was 0.575, indicating satisfactory model fit. One-sample t-tests also confirmed significant internal and external validity of the proposed model ($p<0.001$). The proposed model demonstrates that effective AI chatbot design in self-service advertising requires integration of keyword-processing and user-intent capabilities with contextual conditions, intervening factors, and strategic mechanisms. Such integration can enhance operational efficiency, user experience, and the strategic value of digital advertising platforms.

Keywords: Artificial intelligence chatbot; Keyword identification; Self-service advertising; Structural equation modeling; Digital marketing; User experience

How to Cite: Moeini Rastegar, S., Shariat, M. A., & Danaei, A. (2027). Designing an Artificial Intelligence Chatbot Model Based on Keyword Identification in Self-Service Advertising Websites. *Management, Education and Development in Digital Age*, 4(4), 1-25.



طراحی مدل چت بات های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت های تبلیغات سلف سرویس

۱. شیلا معینی رستگار^{ID}: گروه مدیریت بازرگانی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

۲. محمدعلی شریعت^{ID*}: گروه مهندسی صنایع، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

۳. ابوالفضل دانایی^{ID}: گروه مدیریت رسانه، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: dr.shariat@iau.ac.ir

چکیده

هدف پژوهش حاضر، طراحی و اعتبارسنجی مدلی برای چت بات های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت های تبلیغات سلف سرویس با تأکید بر بهبود تعامل هوشمند، کارایی فرایندهای تبلیغاتی و تجربه کاربری بود. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، آمیخته با طرح اکتشافی متوالی بود. در بخش کیفی، از روش داده بنیاد با رویکرد سیستماتیک استفاده شد و ۱۹ نفر از خبرگان نظری و تجربی حوزه های هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات، بازاریابی، تجارت الکترونیک و حوزه های مرتبط، با نمونه گیری هدفمند و تا رسیدن به اشباع نظری انتخاب شدند. داده ها از طریق مصاحبه های نیمه ساختاریافته گردآوری و با کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. در بخش کمی، پرسشنامه محقق ساخته برگرفته از یافته های کیفی در میان کاربران پلتفرم های تبلیغات سلف سرویس توزیع شد و پس از پالایش داده ها، ۳۸۰ پرسشنامه با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و مدل سازی معادلات ساختاری در SPSS و SmartPLS تحلیل شد. نتایج مدل سازی معادلات ساختاری نشان داد فشارهای اقتصادی و عملکردی تبلیغات ($t=62.358, \beta=0.801$)، الزامات نهادی، حقوقی و ریسک پذیری ($t=64.391, \beta=0.807$) و پیچیدگی مسئله تبلیغاتی و ابهام معنایی تقاضا ($t=19.018, \beta=0.710$) اثر معناداری بر پدیده محوری داشتند. همچنین پدیده محوری بر راهبردها ($t=18.603, \beta=0.707$)، عوامل مداخله گر بر راهبردها ($t=51.826, \beta=0.783$)، بستر بر راهبردها ($t=39.109, \beta=0.765$) و راهبردها بر پیامدها ($t=32.144, \beta=0.747$) اثر معناداری داشتند. تمامی آماره های t از ۱.۹۶ بیشتر بودند. مقادیر R^2 برای پدیده محوری، راهبرد و پیامد به ترتیب ۰.۶۸۹، ۰.۶۶۱ و ۰.۵۵۸ و شاخص GOF برابر ۰.۵۷۵ بود که برازش مناسب مدل را تأیید کرد. اعتبار درونی و بیرونی مدل نیز در آزمون های تکنمونه ای معنادار بود ($p<0.001$). مدل ارائه شده نشان می دهد که طراحی اثربخش چت بات های هوش مصنوعی در تبلیغات سلف سرویس مستلزم یکپارچگی قابلیت های پردازش کلمات کلیدی و درک نیت کاربر با شرایط محیطی، عوامل مداخله گر و راهبردهای مدیریتی است و می تواند به ارتقای کارایی عملیاتی، تجربه کاربری و ارزش راهبردی پلتفرم های تبلیغاتی منجر شود.

کلیدواژه ها: چت بات هوش مصنوعی؛ شناسایی کلمات کلیدی؛ تبلیغات سلف سرویس؛ مدل سازی معادلات ساختاری؛ بازاریابی دیجیتال؛ تجربه کاربری

نحوه استناددهی: معینی رستگار، شیلا، شریعت، محمدعلی، و دانایی، ابوالفضل. (۱۴۰۶). طراحی مدل چت بات های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت های تبلیغات سلف سرویس.

مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۴ (۴)، ۲۵-۱.



مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه اقتصاد دیجیتال و گسترش فناوری‌های ارتباطی، ساختار رقابت، بازاریابی و تعامل میان کسب‌وکارها و مصرف‌کنندگان را به‌طور اساسی دگرگون ساخته است. در چنین محیطی، تبلیغات دیگر صرفاً ابزاری برای اطلاع‌رسانی درباره محصولات و خدمات نیست، بلکه به یکی از عناصر محوری در مدیریت تجربه مشتری، ایجاد آگاهی از برند، تحریک تقاضا و حفظ مزیت رقابتی تبدیل شده است. گسترش شبکه‌های اجتماعی، موتورهای جست‌وجو، پلتفرم‌های تجارت الکترونیک و سامانه‌های تبلیغاتی دیجیتال باعث شده است که کسب‌وکارها بتوانند پیام‌های تبلیغاتی خود را با دقت بیشتر و برای گروه‌های هدف مشخص‌تری ارائه کنند. با این حال، افزایش تعداد کانال‌های ارتباطی، رشد حجم داده‌ها و پیچیده‌تر شدن رفتار مصرف‌کنندگان، مدیریت تبلیغات دیجیتال را نیز دشوارتر ساخته است. مطالعات انجام‌شده درباره تبلیغات در رسانه‌های اجتماعی نشان داده‌اند که اثربخشی تبلیغات آنلاین تا حد زیادی به کیفیت پیام، تناسب آن با مخاطب و توانایی پلتفرم در ایجاد تعامل مؤثر وابسته است (Silvira & Riswanto, 2024). همچنین، استفاده هدفمند از رسانه‌های اجتماعی در راهبردهای ترفیع آنلاین می‌تواند دسترسی به مخاطبان و اثربخشی ارتباطات بازاریابی را افزایش دهد، مشروط بر آنکه محتوای تبلیغاتی متناسب با ویژگی‌ها و نیازهای کاربران طراحی شود (Adzra & Iryanti, 2024).

در فضای رقابتی بازاریابی دیجیتال، وبسایت‌ها همچنان یکی از مهم‌ترین نقاط تماس میان سازمان و مشتری محسوب می‌شوند. کاربران در جریان تعامل با وبسایت‌ها مجموعه‌ای از تجربیات شناختی، عاطفی و رفتاری کسب می‌کنند که می‌تواند ادراک آن‌ها از کیفیت خدمت، قابلیت اعتماد به برند و تمایل آنان برای ادامه تعامل را شکل دهد. از این منظر، تجربه کاربر در یک وبسایت تنها حاصل طراحی بصری نیست، بلکه سرعت دسترسی به اطلاعات، سادگی فرایندها، مرتبط بودن محتوای ارائه‌شده و توانایی سیستم در پاسخ‌گویی به نیازهای کاربر نیز در آن نقش دارند. در بازاریابی مبتنی بر موتورهای جست‌وجو نیز کیفیت تعامل کاربر با وبسایت و نحوه سازمان‌دهی اطلاعات می‌تواند بر برداشت او از کسب‌وکار و اثربخشی فعالیت‌های بازاریابی اثرگذار باشد (Iankovets, 2024). بر همین اساس، سازمان‌ها به‌طور فزاینده در جست‌وجوی فناوری‌هایی هستند که بتوانند تجربه کاربران را در محیط‌های دیجیتال ساده‌تر، سریع‌تر و شخصی‌سازی‌شده‌تر سازند.

یکی از مهم‌ترین فناوری‌هایی که در پاسخ به این نیاز مورد توجه قرار گرفته، هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی با فراهم کردن قابلیت تحلیل حجم بالایی از داده‌ها، شناسایی الگوهای رفتاری، پیش‌بینی ترجیحات کاربران و خودکارسازی تصمیمات، ظرفیت گسترده‌ای برای تحول در بازاریابی دیجیتال ایجاد کرده است. در حوزه خودکارسازی بازاریابی، فناوری‌های هوش مصنوعی قادرند شخصی‌سازی محتوا، تحلیل پیش‌بینانه، بخش‌بندی مشتریان و مدیریت تعاملات را با سرعت و دقت بیشتری انجام دهند؛ هرچند استفاده اثربخش از این فناوری‌ها مستلزم توجه هم‌زمان به مسائل اخلاقی، شفافیت و مدیریت داده‌ها است (Islam et al., 2024). در همین راستا، کاربرد هوش مصنوعی و چت‌بات‌ها در بازاریابی فرصت‌هایی مانند خودکارسازی خدمات، ارتقای پاسخ‌گویی و بهبود تصمیم‌گیری را فراهم کرده است، اما هم‌زمان مخاطراتی همچون خطاهای الگوریتمی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و کاهش اعتماد کاربران را نیز به همراه دارد (Mohammadshafiei et al., 2024). بنابراین، ارزش‌آفرینی هوش مصنوعی در بازاریابی زمانی محقق می‌شود که توانمندی‌های فنی آن با نیازهای واقعی کاربران و الزامات مدیریتی و اخلاقی محیط کسب‌وکار هماهنگ شود.

کاربرد هوش مصنوعی در تعامل با مشتریان پیشینه‌ای فراتر از نسل کنونی سامانه‌های مولد دارد و مطالعات حوزه‌های مختلف خدماتی نشان داده‌اند که استفاده مناسب از سیستم‌های هوشمند می‌تواند کیفیت خدمت و رضایت مشتری را ارتقا دهد. برای مثال، بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع خدماتی مانند بانکداری نشان داده است که خودکارسازی بخشی از تعاملات و تحلیل بهتر نیازهای مشتری می‌تواند به بهبود کیفیت خدمات و رضایت کاربران کمک کند (Torabi & Shaddel, 2021). همچنین، کیفیت خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند با افزایش سرعت، دسترسی‌پذیری و تناسب پاسخ‌ها، رضایت مشتری و در ادامه وفاداری وی را تحت تأثیر قرار دهد (Alam, 2020). با وجود این، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در ارتباط مستقیم با مشتری زمانی می‌تواند به نتایج مطلوب منجر شود که سامانه قادر باشد نیاز کاربر را به‌درستی تشخیص داده و پاسخی متناسب، قابل فهم و قابل اعتماد ارائه کند.

در میان کاربردهای هوش مصنوعی، چت‌بات‌ها به دلیل قابلیت تعامل مستقیم و بلادرنگ با کاربران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده‌اند. چت‌بات‌ها سامانه‌هایی هستند که از طریق رابط‌های متنی یا گفتاری، امکان برقراری تعامل میان انسان و سیستم را فراهم می‌کنند و می‌توانند در ارائه اطلاعات، پاسخ‌گویی به سؤالات، راهنمایی کاربران و انجام بخشی از فعالیت‌های خدماتی مورد استفاده قرار گیرند. توسعه پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین سبب شده است که این سامانه‌ها از ابزارهایی مبتنی بر پاسخ‌های از پیش تعریف‌شده به سیستم‌هایی تبدیل شوند که تا حدی قادر به درک زمینه، تشخیص نیت و تولید پاسخ‌های انعطاف‌پذیر هستند. با این حال، پذیرش چت‌بات‌ها از سوی کاربران به مجموعه‌ای از متغیرهای فناورانه و رفتاری مانند سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده، اعتماد و کیفیت تعامل وابسته است (Gatzioufa & Saprikis, 2022). شواهد مربوط به دستیاران هوشمند نیز نشان داده‌اند که رضایت کاربران از کاربردهای هوش مصنوعی به کیفیت عملکرد، توان پاسخ‌گویی و ادراک آنان از ارزش ایجادشده توسط سیستم بستگی دارد (Brill et al., 2022). حتی نحوه بیان عاطفی و سبک ارتباطی چت‌بات می‌تواند بر تجربه و رضایت مشتری اثر بگذارد و نشان دهد که کارآمدی چت‌بات صرفاً تابع درستی فنی پاسخ نیست، بلکه کیفیت ارتباط نیز اهمیت دارد (Zhang et al., 2024).

اهمیت کیفیت تعامل زمانی بیشتر می‌شود که چت‌بات به‌عنوان بخشی از راهبرد حفظ و توسعه رابطه با مشتری در نظر گرفته شود. چت‌بات‌های هوشمند می‌توانند با ارائه پاسخ‌های سریع، کاهش تلاش کاربر و فراهم کردن خدمات در تمام ساعات شبانه‌روز، زمینه تداوم تعامل میان مشتری و سازمان را فراهم سازند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که قابلیت‌های چت‌بات می‌تواند از طریق سازوکارهایی مانند ایجاد ارزش خدمت و فراهم کردن امکان تعامل کارآمدتر، در حفظ مشتری نقش داشته باشد (Li et al., 2023). در همین راستا، استفاده راهبردی از چت‌بات‌ها در رسانه‌های اجتماعی می‌تواند فراتر از پاسخ‌گویی عملیاتی عمل کرده و به توسعه رابطه مصرف‌کننده و برند کمک کند (Rafiei et al., 2026). از این منظر، چت‌بات نباید صرفاً به‌عنوان یک ابزار کاهش هزینه نیروی انسانی در نظر گرفته شود، بلکه می‌تواند یک واسطه ارتباطی هوشمند برای مدیریت تجربه مشتری و تقویت رابطه وی با پلتفرم باشد.

تأثیر چت‌بات‌ها بر تصمیم‌گیری مشتری نیز یکی از محورهای مهم ادبیات بازاریابی هوشمند است. مرور پژوهش‌های مربوط به چت‌بات‌های مجهز به هوش مصنوعی نشان می‌دهد که این ابزارها می‌توانند از طریق کاهش عدم قطعیت، تسهیل دسترسی به اطلاعات و ارائه پیشنهادهای متناسب‌تر، در تصمیم‌گیری خرید آنلاین نقش ایفا کنند (Azizi & Khanjanzadeh, 2026). همچنین، ترکیب چت‌بات‌های هوش مصنوعی با سیستم‌های توصیه‌گر می‌تواند با سازمان‌دهی اطلاعات و ارائه گزینه‌های مرتبط، به شکل‌گیری رفتار خرید آگاهانه‌تر کمک کند (Nasehifar et al., 2024). در سطح پیامدهای نگرشی نیز شواهد موجود حاکی از آن است که کاربرد مؤثر هوش مصنوعی در فرایند خرید کالاهای مصرفی می‌تواند با رضایت مشتری ارتباط داشته باشد (Nasrabadi et al., 2025). چنین یافته‌هایی بر این نکته تأکید دارند که در محیط دیجیتال، نقش هوش مصنوعی تنها به اجرای دستورات محدود نیست، بلکه این فناوری می‌تواند بخشی از فرایند جست‌وجو، ارزیابی گزینه‌ها و تصمیم‌گیری کاربر را پشتیبانی کند.

در عین حال، تعامل کاربران با هوش مصنوعی فرایندی صرفاً فنی نیست و ادراک، هویت، اعتماد و ویژگی‌های رفتاری کاربران نیز بر آن اثر می‌گذارند. تجربه هوش مصنوعی می‌تواند در شکل‌گیری نوعی رابطه ادراکی میان کاربر و سامانه مؤثر باشد و حتی با مؤلفه‌هایی مانند هویت آرمانی مشتری و روابط فرااجتماعی پیوند پیدا کند (Shojaeian et al., 2024). از سوی دیگر، مطالعات بازاریابی دیجیتال نشان داده‌اند که رضایت مشتریان از هوش مصنوعی تحت تأثیر کیفیت تعامل و میزان انطباق خدمات هوشمند با انتظارات آنان قرار دارد (Arutgeevitha et al., 2023). سیستم‌های هوشمند پیشرفته نیز با تحلیل رفتار خرید آنلاین قادرند اطلاعاتی درباره الگوهای رفتاری و رضایت کاربران فراهم کنند که می‌تواند مبنایی برای بهبود تعاملات بعدی باشد (Moon et al., 2021). در مقابل، انتخاب کاربران میان کانال‌های سنتی و هوشمند نیز متأثر از نگرش آنان نسبت به فناوری و ویژگی‌های رفتار مصرف‌کننده است؛ بنابراین، نمی‌توان انتظار داشت که استفاده از هوش مصنوعی به‌صورت خودکار برای همه کاربران و در همه موقعیت‌ها نتیجه یکسانی داشته باشد (Deng et al., 2021).

هم‌زمان با توسعه هوش مصنوعی، فناوری‌های سلف‌سرویس نیز به بخش مهمی از معماری خدمات دیجیتال تبدیل شده‌اند. فناوری سلف‌سرویس به کاربر امکان می‌دهد بدون مداخله مستقیم نیروی انسانی، بخشی یا تمام فرایند دریافت خدمت را انجام دهد. این فناوری‌ها می‌توانند سرعت ارائه خدمات را افزایش دهند، هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهند و استقلال بیشتری برای کاربر ایجاد کنند؛ با این حال، انتقال مسئولیت اجرای فرایند به مشتری ممکن است در زمان بروز خطا یا پیچیدگی، تجربه‌ای دشوار ایجاد کند. پژوهش

درباره بازیابی کاربر پس از شکست فناوری‌های سلف‌سرویس نشان داده است که انگیزش و خودکارآمدی کاربران در توانایی آنان برای رفع مشکلات و ادامه استفاده از سیستم اهمیت دارد (Chiu et al., 2023). این موضوع در وبسایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس اهمیت مضاعف می‌یابد، زیرا کاربر نه تنها باید با یک رابط دیجیتال کار کند، بلکه لازم است تصمیماتی درباره طراحی کمپین، انتخاب مخاطب، بودجه، نوع تبلیغ و کلمات کلیدی اتخاذ کند.

در چنین بستری، چت‌بات می‌تواند نقش یک واسطه راهنما را میان کاربر و پیچیدگی‌های فنی پلتفرم ایفا کند. نمونه‌های توسعه چت‌بات برای کاربردهای آنلاین نشان داده‌اند که این ابزارها می‌توانند بخشی از نیازهای اطلاعاتی و عملیاتی کاربران را از طریق تعامل متنی پشتیبانی کنند (Reddy et al., 2023). کاربرد چت‌بات‌های مولد در محیط‌های تخصصی نیز نشان می‌دهد که می‌توان سامانه‌های مکالمه‌ای را بر اساس نیازهای یک حوزه معین طراحی کرد و پاسخ‌گویی به درخواست‌های کاربران را با ساختار اطلاعاتی آن حوزه هماهنگ ساخت (Abdulla et al., 2024). همچنین، تجربه استفاده حرفه‌ای از چت‌بات‌های مولد در مدیریت پروژه نشان داده است که پذیرش و بهره‌برداری از این فناوری تنها به وجود ابزار وابسته نیست و نحوه ادغام آن در فعالیت‌های کاری، برداشت کاربران از قابلیت‌های آن و سازگاری فناوری با فرایندهای حرفه‌ای نیز اهمیت زیادی دارد (Felicetti et al., 2024). بنابراین، توسعه چت‌بات برای پلتفرم تبلیغاتی مستلزم شناخت دقیق وظایف، نیازهای اطلاعاتی و الگوهای پرسش کاربران در همان محیط است. یکی از مسائل اصلی در طراحی چنین چت‌بات‌هایی، نحوه تشخیص درخواست کاربر است. هرچند مدل‌های زبانی جدید امکان تحلیل پیچیده‌تر زبان طبیعی را فراهم کرده‌اند، در بسیاری از محیط‌های تخصصی، شناسایی و پردازش کلمات کلیدی همچنان یکی از روش‌های عملی برای استخراج موضوع، تشخیص نیاز و هدایت مکالمه به شمار می‌رود. چت‌بات‌های مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی می‌توانند واژگان یا عبارات مهم موجود در پیام کاربر را استخراج کرده و با تطبیق آن‌ها با ساختار دانش، قواعد پاسخ‌گویی یا طبقه‌بندی‌های از پیش تعریف‌شده، پاسخ یا اقدام مناسب را تعیین کنند. توسعه چت‌بات‌های مبتنی بر تشخیص کلمات کلیدی نشان داده است که این رویکرد می‌تواند برای ساخت سامانه‌های پاسخ‌گو و هدفمند مورد استفاده قرار گیرد (Thakkar et al., 2021). با این حال، محدود کردن فرایند به تطابق صوری واژگان ممکن است به تفسیر نادرست نیاز کاربر منجر شود؛ زیرا یک کلمه در زمینه‌های مختلف می‌تواند معانی متفاوت داشته باشد و کاربران ممکن است برای بیان یک نیاز مشابه از واژگان، مترادف‌ها یا عبارات متفاوت استفاده کنند.

این مسئله در تبلیغات دیجیتال پیچیده‌تر است؛ زیرا کلمات کلیدی خود بخشی از منطق عملیاتی تبلیغات هستند. انتخاب کلمات کلیدی مناسب می‌تواند بر میزان دسترسی تبلیغ، ارتباط آن با نیاز مخاطب و کارایی هزینه‌های تبلیغاتی اثرگذار باشد. در محیط تبلیغات سلف‌سرویس، کاربران ممکن است درباره انتخاب کیدواژه، اصلاح عبارت جست‌وجو، هدف‌گیری مخاطب، مدیریت کمپین، عملکرد تبلیغ و بهینه‌سازی نتایج پرسش‌هایی مطرح کنند. چت‌باتی که بتواند کلمات کلیدی این درخواست‌ها را با زمینه تبلیغاتی مرتبط سازد، نه تنها ابزار پاسخ‌گویی است، بلکه می‌تواند در نقش یک سامانه پشتیبان تصمیم نیز ظاهر شود. در چنین الگویی، تشخیص واژه باید با تحلیل معنایی، شناسایی نیت کاربر، تعیین بافت درخواست و تولید پاسخ هدفمند ترکیب شود تا از ارائه پاسخ‌های عمومی یا نامرتب جلوگیری شود.

از سوی دیگر، اثربخشی چنین چت‌باتی به کیفیت داده‌ها و معماری اطلاعاتی پلتفرم وابسته است. اگر واژگان مورد استفاده کاربران، روابط میان کلمات کلیدی، اطلاعات کمپین‌ها و الگوهای رفتاری کاربران به‌صورت منسجم سازمان‌دهی نشوند، حتی الگوریتم‌های پیشرفته نیز ممکن است در ارائه پاسخ دقیق با مشکل مواجه شوند. بنابراین، طراحی سامانه‌ای مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی نیازمند سازوکاری برای استخراج، طبقه‌بندی، تحلیل معنایی، خوشه‌بندی و اولویت‌بندی کیدواژه‌ها است. افزون بر آن، چت‌بات باید بتواند بازخوردهای کاربران و نتایج تعاملات گذشته را برای بهبود عملکرد بعدی مورد استفاده قرار دهد. این ضرورت، طراحی چت‌بات را از یک مسئله صرفاً برنامه‌نویسی به مسئله‌ای میان‌رشته‌ای تبدیل می‌کند که حوزه‌های هوش مصنوعی، بازاریابی دیجیتال، رفتار مصرف‌کننده، مدیریت فناوری اطلاعات و طراحی تجربه کاربر را به یکدیگر پیوند می‌دهد.

موضوع دیگری که در طراحی چت‌بات‌های تبلیغاتی اهمیت دارد، اعتماد و مسئولیت‌پذیری است. توصیه یک کلمه کلیدی نامناسب، تفسیر اشتباه نیت کاربر یا ارائه اطلاعات ناقص می‌تواند باعث تخصیص ناکارآمد بودجه تبلیغاتی، کاهش عملکرد کمپین و تضعیف اعتماد کاربر شود. از این‌رو، پاسخ‌گویی هوشمند باید در کنار کنترل کیفیت خروجی، شفافیت و امکان ارزیابی عملکرد قرار گیرد. در محیط‌هایی که تصمیمات سیستم مستقیماً با هزینه تبلیغاتی و عملکرد تجاری کاربران مرتبط است، قابلیت توضیح‌پذیری و نظارت مستمر

اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. همچنین، تفاوت‌های زبانی و فرهنگی، استفاده از مترادف‌ها، مخفف‌ها، عبارات محاوره‌ای و چندمعنایی بودن برخی واژه‌ها می‌تواند فرایند شناسایی نیت را پیچیده سازد. در نتیجه، یک مدل جامع باید عوامل فنی، شناختی، رفتاری، مدیریتی و محیطی را به‌صورت هم‌زمان مدنظر قرار دهد.

با وجود توسعه چشمگیر پژوهش درباره چت‌بات‌های هوشمند، بخش مهمی از ادبیات موجود بر حوزه‌هایی مانند تجارت الکترونیک عمومی، خدمات مشتری، رفتار خرید، دستیارهای دیجیتال، رسانه‌های اجتماعی و پذیرش فناوری متمرکز بوده است. در مقایسه، مسئله طراحی چت‌بات مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی برای وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس کمتر به‌صورت یک مدل جامع و یکپارچه بررسی شده است. ویژگی خاص این محیط آن است که چت‌بات باید به‌طور هم‌زمان زبان طبیعی کاربر، منطق فنی پلتفرم و منطق اقتصادی تبلیغات را در نظر گیرد. از این رو، انتقال مستقیم مدل‌های طراحی‌شده برای فروشگاه‌های آنلاین یا سامانه‌های عمومی پاسخ‌گویی ممکن است نتواند نیازهای کاربران پلتفرم‌های تبلیغاتی را به‌طور کامل پوشش دهد. خلأ دیگری که قابل مشاهده است، نبود چارچوبی است که شرایط ایجادکننده نیاز به چت‌بات، ویژگی‌های محوری سیستم، زمینه‌های لازم برای عملکرد، عوامل تسهیل‌کننده یا بازدارنده، راهبردهای اجرایی و پیامدهای استقرار سامانه را در یک ساختار منسجم در کنار یکدیگر قرار دهد.

بر این اساس، طراحی مدل چت‌بات برای وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس نیازمند رویکردی است که ابتدا بر اساس تجربه و دانش خبرگان، مؤلفه‌ها و روابط مرتبط با این پدیده را شناسایی کند و سپس ساختار حاصل را در میان کاربران واقعی این پلتفرم‌ها مورد ارزیابی قرار دهد. چنین رویکردی می‌تواند از تقلیل مسئله به یک مسئله صرفاً الگوریتمی جلوگیری کرده و ابعاد عملکردی، رفتاری، سازمانی و راهبردی آن را نیز روشن سازد. مدل حاصل می‌تواند مشخص کند که چه فشارها و الزامات محیطی توسعه چت‌بات را ضروری می‌کنند، چه قابلیت‌هایی باید در هسته سامانه وجود داشته باشند، چه شرایطی عملکرد آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند، چه راهبردهایی برای ارتقای دقت و کیفیت تعامل مورد نیاز است و در نهایت، استقرار این فناوری چه پیامدهایی برای کارایی تبلیغات، تجربه کاربران و ارزش‌آفرینی پلتفرم خواهد داشت.

از منظر کاربردی نیز وجود چنین مدلی می‌تواند برای مدیران پلتفرم‌های تبلیغاتی، توسعه‌دهندگان سامانه‌های هوش مصنوعی و متخصصان بازاریابی دیجیتال اهمیت داشته باشد. شناخت ساختار یافته ابعاد مدل می‌تواند به تصمیم‌گیری درباره طراحی پایگاه دانش، انتخاب سازوکارهای پردازش کلمات کلیدی، توسعه فرایند تشخیص نیت، کنترل کیفیت پاسخ‌ها و سازمان‌دهی تجربه تعاملی کاربران کمک کند. افزون بر این، چت‌باتی که بر اساس نیازهای واقعی کاربران و ساختار عملیاتی تبلیغات سلف‌سرویس طراحی شده باشد، بالقوه می‌تواند زمان لازم برای انجام فعالیت‌های تبلیغاتی را کاهش دهد، کاربر را در انتخاب گزینه‌های مناسب‌تر راهنمایی کند، از بخشی از خطاهای ناشی از پیچیدگی پلتفرم جلوگیری کند و زمینه استفاده مؤثرتر از امکانات تبلیغات دیجیتال را فراهم سازد؛ بنابراین، پرداختن نظام‌مند به این موضوع هم از منظر توسعه دانش مربوط به تعامل انسان و هوش مصنوعی و هم از منظر طراحی و مدیریت پلتفرم‌های تبلیغاتی دارای اهمیت است.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر طراحی و اعتبارسنجی مدل چت‌بات‌های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس بود.

روش‌شناسی پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش حاضر، نوع پژوهش بر اساس هدف از نوع تحقیقات کاربردی است؛ همچنین بر اساس پارادایم از نوع تحقیقات با پارادایم عملگرا یا ترکیبی است. از طرفی دیگر این پژوهش بر اساس نوع داده، از نوع تحقیقات آمیخته متوالی با رویکرد اکتشافی است. همچنین بر اساس ماهیت (روش گردآوری) در بخش کیفی داده بنیاد با رویکرد سیستماتیک و در بخش کمی توصیفی تحلیلی از نوع همبستگی و پیمایشی است.

در این پژوهش، جامعه آماری شامل دو گروه اصلی خبرگان نظری (اساتید دانشگاه در رشته مهندسی کامپیوتر، مدیریت فناوری اطلاعات و علوم ارتباطات و رسانه) و خبرگان تجربی (مسئولین ذی‌ربط در زمینه هوش مصنوعی، نرم‌افزار، بازاریابی و تجارت الکترونیک و زبان‌شناسی رایانشی) است. برای انتخاب این افراد، معیارهایی تعریف شده‌اند که تضمین‌کننده اعتبار داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها هستند. در این پژوهش، برای مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با خبرگان در زمینه موضوع پژوهش، حجم نمونه بر اساس اصل اشباع تعیین گردید. در این راستا، تعداد ۱۹ نفر به‌عنوان مشارکت‌کننده نهایی برای مصاحبه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری در این بخش غیرتصادفی هدفمند بود.



همچنین در بخش کمی این پژوهش، جامعه آماری شامل کلیه کاربران پلتفرم‌های تبلیغاتی سلف‌سرویس به عنوان پاسخ دهندگان کلیدی بود. در این پژوهش با توجه به استفاده از حداقل حجم نمونه در آزمون تحلیل عاملی تأییدی، ۳۸۷ پاسخ دهنده به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد و پرسشنامه میان آن‌ها توزیع شد که ۷ پرسشنامه در فرایند پیش پردازش داده‌ها به دلیل ناقص بودن و ... کنار گذاشته شد و عملیات آماری روی ۳۸۰ پرسشنامه صورت گرفت. به منظور دستیابی به نمونه‌ای معرف و تعمیم‌پذیر، از روش «نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای» استفاده شد.

در این پژوهش به منظور گردآوری داده از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. روش کتابخانه‌ای به پژوهشگر این امکان را داد که به بررسی و تحلیل ادبیات موجود در زمینه پژوهش بپردازد و همین طور از یافته‌های پژوهش‌های پیشین بهره ببرد. بخش میدانی این پژوهش شامل دو بخش کیفی و کمی بود. در مرحله نخست، بخش کیفی شامل مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان بود که با هدف جمع‌آوری نظرات خبرگان نظری و تجربی طراحی گردید. در مرحله بعد و در بخش کمی پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته برگرفته از نتایج بخش کیفی استفاده شد.

در پژوهش‌های کیفی، روایی به معنای تضمین این است که یافته‌ها (کدها و مضامین شناسایی شده) به طور دقیق و واقعی بیانگر تجربه، نگرش و دیدگاه مشارکت‌کنندگان است. برای محاسبه روایی در پژوهش‌های کیفی می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد (رز و جانسون^۱، ۲۰۲۰):

۱. همسویی با مطالعات پیشین^۲: داده‌های حاصل از مصاحبه، مشاهده با مبانی نظری و پیشینه پژوهش در حوزه مطالعاتی با هم مقایسه می‌شوند. به عبارتی کدها و مضامین شناسایی شده با یافته‌های مطالعات پیشین مرتبط، مقایسه می‌شود. در پژوهش حاضر مضامین استخراج شده از تحلیل متون و مصاحبه‌ها بر اساس چارچوب نظری و پیشینه‌های پژوهش در سطح ملی و بین‌المللی شکل گرفته‌اند و با مبانی نظری و پیشینه همخوانی دارند.
۲. همسویی بین محققان^۳: چندین پژوهشگر به‌طور مستقل تحلیل‌های خود را انجام داده و یافته‌های خود را با هم مقایسه می‌کنند. در این پژوهش در فرآیند تحلیل داده‌ها، علاوه بر پژوهشگر، یک متخصص آمار از استاد دانشگاه و مسلط به موضوع نیز به صورت مستقل اقدام به کدگذاری کرد.
۳. همسویی با مشارکت‌کنندگان^۴: نتایج تحلیل‌های صورت گرفته توسط پژوهشگر در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار می‌گیرد تا صحت آن‌ها را تأیید کنند. مضامین استخراج شده از تحلیل مصاحبه‌ها با خبرگان و صاحب‌نظران حوزه مورد مطالعه، در اختیار تعدادی از مصاحبه‌شونده‌ها قرار گرفت تا صحت و اعتبار یافته‌ها را تأیید کنند. بازخوردهای دریافت شده از مشارکت‌کنندگان حاکی از همسویی و تأیید یافته‌های پژوهش از منظر آنان داشت.

در پژوهش‌های کیفی، پایایی به معنای امکان بازتولید یا تکرارپذیری یافته‌ها است. برای محاسبه پایایی می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد:

۱. همسویی درون‌محقق^۵: یک پژوهشگر به‌طور مستقل، چندبار تحلیل‌های خود را انجام داده و یافته‌های خود را با هم مقایسه می‌کند. در این پژوهش میانگین ضریب پایایی همسویی درون‌محقق بین کدگذاری‌های انجام شده برای ۴ مصاحبه ۷۷ درصد به دست آمد که بیانگر قابل قبول بودن آن است.
۲. همسویی بین محقق^۶: چندین پژوهشگر به طور مستقل تحلیل‌ها را انجام داده و یافته‌های خود را با هم مقایسه می‌کنند. پایایی حاصل از همسویی بین محقق با توجه به محاسبات صورت گرفته ۷۶.۴۴ درصد به دست آمد که بیانگر قابل قبول بودن آن است.

به‌منظور تعیین روایی پرسشنامه از روایی محتوایی و سازه استفاده شد. در روایی محتوایی با کمک فرم‌های لاوشه نسبت روایی محتوا^۷ و شاخص روایی محتوا^۸ به کمک ۱۹ نفر از خبرگان پژوهش بررسی شد. در این راستا محتوای پرسشنامه از نظر سؤال‌های اضافی و یا اصلاح سؤال‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در مورد روایی سازه نیز از دو نوع روایی

1 Rose & Johnson
2 Literature Triangulation
3 Peer Debriefing
4 Member Checking
5 Intrarater Reliability
6 Interrater Reliability
7 CVR
8 CVI

همگرا و واگرا با کمک نرم‌افزار اسمارت پی ال اس ۱۳ استفاده شد که یافته‌ها بیانگر تأیید روایی سازه بود و نتایج در جدول زیر قابل ملاحظه است. در این پژوهش پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ^۲، پایایی ترکیبی^۳، اومگای مک دونالد^۴ محاسبه شد. مقادیر این ضریب برای همه سازه‌های پرسشنامه بالای ۰/۷ (هیر و همکاران، ۲۰۱۷) به دست آمد که نشان‌دهنده پایا بودن ابزار اندازه‌گیری بود.

جدول ۱: نتایج محاسبه روایی و پایایی پرسشنامه اصلی پژوهش برای سازه‌های پژوهش

سازه	α	CR	ω	AVE	MSV	ASV	HTMT
شرایط علی	۰.۷۲	۰.۸۱	۰.۸۲	۰.۶۴	۰.۴۶	۰.۳۰	۰.۷۳
پدیده محوری	۰.۷۵	۰.۷۹	۰.۸۴	۰.۶۱	۰.۴۵	۰.۲۹	۰.۷۱
راهبرد	۰.۷۱	۰.۸۳	۰.۸۵	۰.۵۹	۰.۴۴	۰.۲۷	۰.۷۴
زمینه	۰.۷۴	۰.۸۴	۰.۸۷	۰.۶۵	۰.۴۷	۰.۳۲	۰.۶۵
عوامل مداخله‌گر	۰.۷۷	۰.۸۸	۰.۸۱	۰.۶۳	۰.۴۸	۰.۲۸	۰.۶۹
پیامد	۰.۷۶	۰.۸۶	۰.۸۸	۰.۶۲	۰.۴۲	۰.۳۳	۰.۷۲

یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهد که مقادیر AVE برای شش بعد مورد بررسی، به طور قابل توجهی بالاتر از ۰.۵ هستند، که نشان‌دهنده این است که بیش از نیمی از واریانس هر یک از این ابعاد توسط آیتم‌های مربوط به آن‌ها توضیح داده می‌شود. این امر به تأیید روایی همگرا کمک می‌کند. از طرف دیگر با توجه به معیار فورنل-لارکر، که بیان می‌کند AVE هر سازه باید بیشتر از مربع همبستگی آن با سایر سازه‌ها باشد، نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که هر یک از سازه‌ها به‌خوبی از یکدیگر متمایز هستند و هیچ تداخلی با یکدیگر ندارند و لذا روایی واگرا مبتنی بر معیار فورنل لارکر تأیید می‌گردد. همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که برای هر شش سازه مورد بررسی، مقادیر حداکثر واریانس مشترک MSV و ASV میانگین واریانس مشترک به‌طور مؤثری کمتر از AVE (میانگین واریانس استخراج‌شده) هر بعد است. این نتایج به‌وضوح نشان‌دهنده این است که هر یک از این سازه‌ها به‌طور مستقل و مؤثر به اندازه‌گیری سازه‌های خود می‌پردازند و از یکدیگر متمایز هستند. لذا روایی واگرا نیز بر اساس این شاخص‌ها تأیید می‌شود. این یافته‌ها تأییدکننده روایی واگرا برای سازه‌های مختلف پژوهش هستند. به‌ویژه، وقتی که MSV هر بعد کمتر از AVE آن سازه باشد، این نشان می‌دهد که حداکثر واریانس مشترک بین هر بعد و دیگر ابعاد، به‌طور معناداری کمتر از واریانس اختصاصی آن بعد است. به عبارت دیگر، این ابعاد به‌خوبی قادر به توضیح و اندازه‌گیری ویژگی‌های خاص خود هستند و تداخل کمی با یکدیگر دارند. همچنین، با توجه به اینکه ASV نیز کمتر از AVE هر بعد است، می‌توان نتیجه گرفت که میانگین واریانس مشترک بین هر بعد و سایر ابعاد نیز در سطح پایینی قرار دارد. این امر به اعتبار و دقت ابزار اندازه‌گیری افزوده و نشان‌دهنده این است که هر یک از ابعاد به‌طور مؤثر و مستقل سازه‌های خود را نمایندگی می‌کنند.

در این پژوهش به منظور پاسخ به سوال‌های پژوهش در بخش کیفی و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، از روش کدگذاری نظری شامل کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی با نرم‌افزار MAXQDA نسخه Analytics Pro سال ۲۰۱۸ استفاده شد. بطورکلی این روش این روش به محقق این امکان را می‌دهد که مضامین و الگوهای معنادار را از داده‌های کیفی به‌ویژه در زمینه داده‌های مستخرج از مصاحبه‌ها بررسی و بطور سیستماتیک استخراج کنند و الگوها و مضامین کلیدی را شناسایی کند. همچنین در بخش کمی با توجه به سؤال‌های پژوهش از روش‌های توصیف و تحلیل آماری داده‌ها استفاده شد. در بخش توصیف آماری داده‌ها، برای توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی شامل سن، جنسیت، تحصیلات و سابقه کار از درصد، فراوانی و جدول و همچنین برای توصیف متغیرهای پژوهش از میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی با نرم‌افزار IBM SPSS-۲۳ نسخه Statistics سال ۲۰۱۵ استفاده شد. در بخش تحلیل آماری داده‌ها برای پاسخ به سؤال‌های بخش کمی از آزمون‌های تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار SmartPLS-V۳ سال ۲۰۱۶ استفاده شد.

1 Smart-Pls 3

2 α

3 CR

4 McDonald's Omega

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های حاصل از این تجزیه و تحلیل‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفت و به تفسیر نتایج پرداخته می‌شود. در ابتدا به توصیف آماری ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پرداخته شد. این فرایند شامل تحلیل و خلاصه‌سازی اطلاعات جمعیت‌شناختی گروه هدف پژوهش در یک جامعه آماری است. در این جدول زیر، بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از طریق مصاحبه با مشارکت کنندگان توصیف آماری ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بخش کیفی پرداخته می‌شود:

جدول ۲: توصیف آماری ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مربوط به مشارکت کنندگان (مصاحبه شونده‌ها) بخش کیفی (گروه هدف شامل ۱۹ خبره)

ویژگی جمعیت‌شناختی	طبقه	فراوانی	بیشترین فراوانی	کمترین فراوانی
سن	پایین‌تر از ۴۰ سال	۲	بالای ۵۰ سال	پایین‌تر از ۴۰ سال
	۴۰ تا ۴۵ سال	۵		
	۴۶ تا ۵۰ سال	۷		
	بالای ۵۰ سال	۵		
تجربه کاری مرتبط (سابقه شغلی/سابقه تدریس)	زیر ۱۰ سال	۶	بالای ۲۰ سال	زیر ۱۰ سال
	۱۰ تا ۲۰ سال	۷		
	بالای ۲۰ سال	۶		
جنسیت	مرد	۱۲	مرد	زن
	زن	۷		
نوع تجربه (نظری و تجربی)	نظری	۸	تجربی	نظری
	تجربی	۱۱		
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	۶	مهندسی کامپیوتر	علوم ارتباطات و رسانه
	مدیریت بازرگانی	۵		
	مدیریت فناوری اطلاعات	۵		
	علوم ارتباطات و رسانه	۳		

در این پژوهش، ترکیب خبرگان از نظر سن، سابقه مرتبط، جنسیت، نوع خبرگی و رشته تحصیلی به گونه‌ای است که هم تنوع دیدگاه‌ها را پوشش می‌دهد و هم امکان غنای تفسیر را از طریق حضور افراد باتجربه فراهم می‌کند. این چیش رشته‌ای با ماهیت بین‌رشته‌ای موضوع (ترکیب فناوری/هوش مصنوعی، مدیریت و ابعاد ارتباطی) سازگار است. همچنین تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان بخش کمی نشان می‌دهد که در متغیر سن، بیشترین فراوانی متعلق به بازه ۵۱ تا ۵۵ سال با ۱۴۶ نفر (۳۸.۴ درصد) و کمترین میزان مربوط به افراد پایین‌تر از ۴۵ سال با ۳۵ نفر (۹.۱ درصد) است؛ همچنین ۸۲ نفر (۲۱.۷ درصد) در بازه ۴۵ تا ۵۰ سال و ۱۱۷ نفر (۳۰.۸ درصد) در رده سنی بالای ۵۵ سال قرار دارند. از منظر جنسیت، توزیع نمونه حکایت از حضور ۱۹۸ مرد (۵۲ درصد) در مقابل ۱۸۲ زن (۴۸ درصد) دارد که نشان‌دهنده توازن نسبی میان دو گروه در این شاخص است. در نهایت، بررسی سابقه کار شرکت‌کنندگان حاکی از آن است که بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان با ۱۲۵ نفر (۳۲.۹ درصد) در طبقه ۱۴ تا ۲۰ سال سابقه قرار گرفته‌اند، در حالی که ۱۰۸ نفر (۲۸.۳ درصد) دارای سابقه بالای ۲۰ سال، ۹۷ نفر (۲۵.۶ درصد) بین ۷ تا ۱۳ سال و تنها ۵۰ نفر (۱۳.۲ درصد) زیر ۷ سال سابقه فعالیت حرفه‌ای دارند که این موضوع غلبه تجربه کاری بالا در میان اعضای نمونه آماری را تایید می‌کند. همچنین در جدول زیر سازه‌های اصلی پژوهش بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه از طریق شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی توصیف شده‌اند.

جدول ۳: توصیف آماری سازه‌های اصلی پژوهش (متغیرهای پنهان) از طریق شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع داده (حجم نمونه = ۳۸۰ پاسخ

دهنده)

سازه	تعداد شاخص	میانگین (لیکرت)	انحراف معیار	آماره چولگی	آماره کشیدگی
پدیده محوری	۴۸	۳.۲۹	۰.۸۰	-۰.۱۲	-۰.۰۹
شرایط علی	۳۴	۳.۳۱	۰.۷۱	-۰.۰۴	-۰.۱۹
بستر	۲۵	۳.۴۵	۰.۸۲	-۰.۳۴	-۰.۱۵
مداخله‌گر	۱۹	۳.۲۳	۰.۷۹	-۰.۱۳	-۰.۲۶
راهبرد	۲۴	۳.۴۹	۰.۸۱	-۰.۰۳	۰.۳۲
پیامد	۲۴	۳.۵۱	۰.۷۳	۰.۰۲	۰.۰۶

در تحلیل توصیفی شاخص‌های آماری سازه‌های پژوهش، مشاهده می‌شود که وضعیت شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای تمامی ابعاد در سطح مطلوبی قرار دارد. بررسی شاخص‌های شکل توزیع نشان می‌دهد که مقادیر آماره چولگی بین -۰.۳۴ تا ۰.۰۲ و مقادیر آماره کشیدگی بین -۰.۲۶ تا ۰.۳۲ قرار دارند. به طور کلی، داده‌های به دست آمده از این شش متغیر پنهان نشان‌دهنده نرمال بودن توزیع داده‌ها در هر یک از آن‌ها است، چرا که در دامنه قابل قبول (۲- تا ۲+) که قبلاً ذکر شد، قرار دارند که این امر به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که از آزمون‌های آماری پارامتریک مناسب برای تحلیل‌های آماری استفاده کنند.

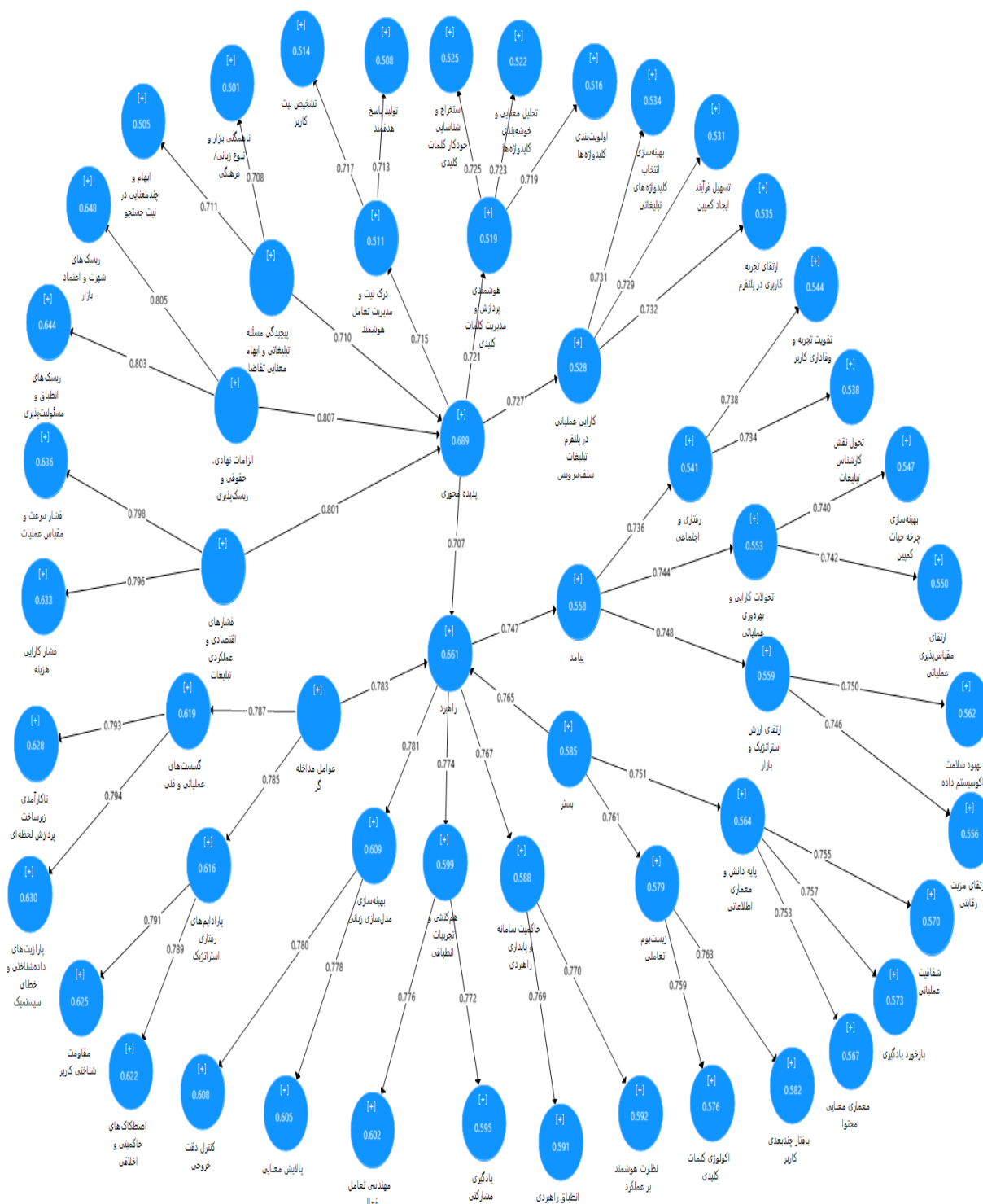
در ادامه، برای شناسایی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از روش تحلیل مضمون با رویکرد انعطاف پذیر استفاده شد. پس از مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش با ۱۹ خبره بر اساس پروتکل مصاحبه مصاحبه شد. سپس با روش تحلیل مضمون با رویکرد انعطاف پذیر، مضامین طراحی چت‌بات‌های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت‌های تبلیغات سلف سرویس شناسایی، توسعه، نام گذاری و تفسیر شد. در نهایت با توجه به مضامین فرعی احصا شده از متون مصاحبه در جدول زیر ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل آورده شده است.

جدول ۴: مؤلفه و ابعاد مدل

سازه	بعد	مؤلفه	فراوانی گویه
پدیده محوری	هوشمندی پردازش و مدیریت کلمات کلیدی	استخراج و شناسایی خودکار کلمات کلیدی	۶
		تحلیل معنایی و خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها	۶
		اولویت‌بندی کلیدواژه‌ها	۶
	درک نیت و مدیریت تعامل هوشمند	تشخیص نیت کاربر	۶
		تولید پاسخ هدفمند	۶
	کارایی عملیاتی در پلتفرم تبلیغات سلف سرویس	تسهیل فرآیند ایجاد کمپین	۶
		بهینه‌سازی انتخاب کلیدواژه‌های تبلیغاتی	۶
شرایط علی	فشارهای اقتصادی و عملکردی تبلیغات	ارتقای تجربه کاربری در پلتفرم	۶
		فشار کارایی هزینه	۶
	الزامات نهادی، حقوقی و ریسک‌پذیری	فشار سرعت و مقیاس عملیات	۵
		ریسک‌های انطباق و مسئولیت‌پذیری	۶

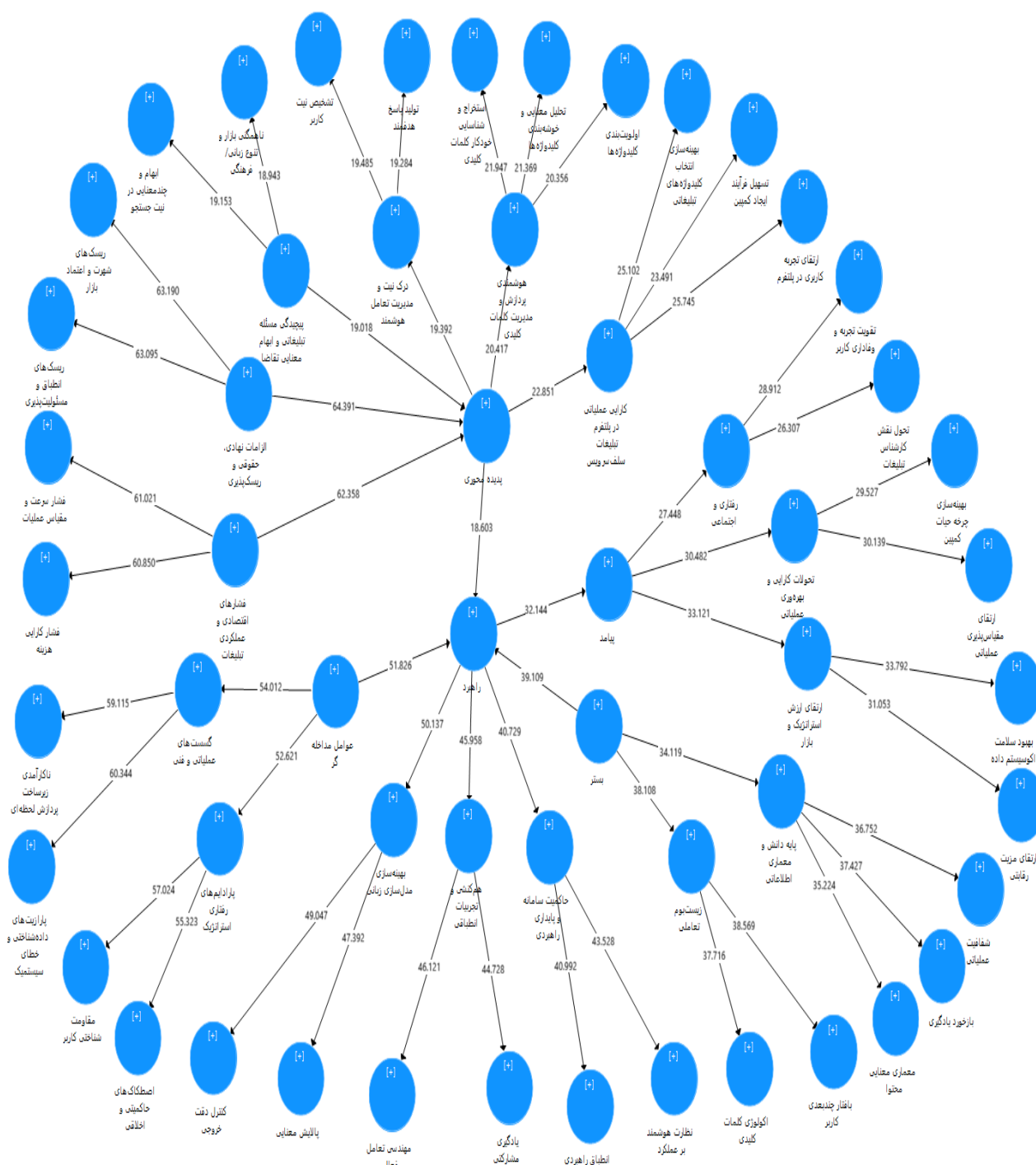
۶	ریسک‌های شهرت و اعتماد بازار		
۵	ابهام و چندمعنایی در نیت جستجو	پیچیدگی مسئله تبلیغاتی و ابهام معنایی تقاضا	
۶	ناهمگنی بازار و تنوع زبانی/فرهنگی		
۵	بافتار چندبعدی کاربر	زیست‌بوم تعاملی	بستر
۵	اکولوژی کلمات کلیدی		
۵	معماری معنایی محتوا	پایه دانش و معماری اطلاعاتی	
۵	بازخورد یادگیری		
۵	شفافیت عملیاتی		
۵	پارازیت‌های داده‌شناختی و خطای سیستمیک	گسست‌های عملیاتی و فنی	عوامل مداخله‌گر
۵	ناکارآمدی زیرساخت پردازش لحظه‌ای		
۵	مقاومت شناختی کاربر	پارادایم‌های رفتاری استراتژیک	
۴	اصطکاک‌های حاکمیتی و اخلاقی		
۴	پالایش معنایی	بهینه‌سازی مدل‌سازی زبانی	راهبرد
۴	کنترل دقت خروجی		
۴	مهندسی تعامل فعال	هم‌کنشی و تجربیات انطباقی	
۴	یادگیری مشارکتی		
۴	نظارت هوشمند بر عملکرد	حاکمیت سامانه و پایداری راهبردی	
۴	انطباق راهبردی		
۴	بهینه‌سازی چرخه حیات کمپین	تحولات کارایی و بهره‌وری عملیاتی	پیامد
۴	ارتقای مقیاس‌پذیری عملیاتی		
۴	ارتقای مزیت رقابتی	ارتقای ارزش استراتژیک و بازار	
۴	بهبود سلامت اکوسیستم داده		
۴	تحول نقش کارشناس تبلیغات	رفتاری و اجتماعی	
۴	تقویت تجربه و وفاداری کاربر		

در ادامه، به منظور بررسی روابط علی بین متغیرها از مدل معادلات ساختاری استفاده می‌شود. بدین منظور، پس از رسم ساختار، اضافه نمودن قیود مدل و انتخاب روش ماکسیمم درست‌نمایی، مدل اجرا شده و نمودار مسیر برازش شکل‌های زیر به دست آمد. شکل‌های زیر نمودار مسیر برازش شده به داده‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۱: نمایش گرافیکی ضرایب مسیر در مدل چت بات‌های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت‌های تبلیغات سلف

سرویس



شکل ۲: نمایش گرافیکی ضرایب معناداری در مدل چت بات‌های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وبسایت‌های تبلیغات سلف

سرویس

در جدول زیر، ضریب مسیر به همراه مقدار معناداری آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مسیر مورد پذیرش قرار گرفته شده است.

جدول ۵: ضرایب مسیر، مقادیر معناداری و وضعیت آنها

مسیر	ضریب مسیر	مقدار تی	وضعیت
فشارهای اقتصادی و عملکردی تبلیغات	←	پدیده محوری	۰.۸۰۱
الزامات نهادی، حقوقی و ریسک پذیری	←	تأیید شد	۶۲.۳۵۸
پیچیدگی مسئله تبلیغاتی و ابهام معنایی تقاضا	←	تأیید شد	۰.۸۰۷
پدیده محوری	←	تأیید شد	۶۴.۳۹۱
راهبرد	←	تأیید شد	۰.۷۱۰
راهبرد	←	تأیید شد	۱۹.۰۱۸
مداخله‌گر	←	تأیید شد	۱۸.۶۰۳
بستر	←	تأیید شد	۰.۷۴۷
	←	تأیید شد	۳۲.۱۴۴
	←	تأیید شد	۰.۷۸۳
	←	تأیید شد	۵۱.۸۲۶
	←	تأیید شد	۳۹.۱۰۹
	←	تأیید شد	۰.۷۶۵

نتایج حاصل از آزمون مسیرها نشان داد که تمامی روابط مفهومی پیش‌بینی شده در مدل از نظر آماری معنادار بوده و مورد تأیید قرار گرفته‌اند. مقادیر بسیار بالای آماره t برای همه مسیرها (به‌مراتب بزرگ‌تر از حد آستانه ۱.۹۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد) بیانگر آن است که ضرایب مسیر به طور معناداری از صفر متفاوت‌اند؛ از این رو شواهد تجربی کافی برای حمایت از ساختار علی-تبیینی مدل فراهم است.

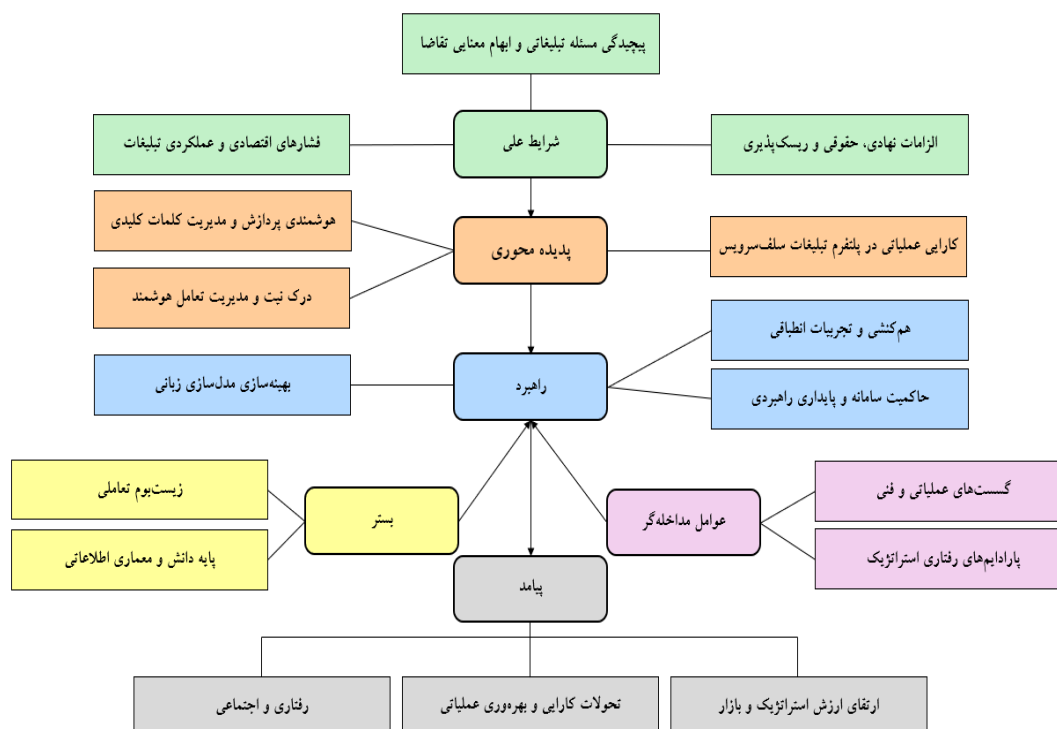
هدف از ارزیابی برازش کل مدل این است که مشخص شود تا چه حد کل مدل با داده‌های تجربی مورد استفاده سازگاری و توافق دارد. مدل یابی معادلات ساختاری، ترکیبی از تحلیل تأییدی و رگرسیون چند متغیره می‌باشد. در این روش، آزمون کلی مدل شامل آزمون مدل اندازه‌گیری (بررسی پایایی و روایی) و آزمون مدل ساختاری (ضریب مسیر و واریانس تبیین شده) می‌باشد. شاخص ضریب تعیین (R^2) متغیرهای وابسته: مقدار R^2 برای پدیده محوری، راهبرد و پیامد به ترتیب ۰.۶۸۹، ۰.۶۶۱ و ۰.۵۵۸ محاسبه شده است. معیار نیکویی برازش: مقدار این شاخص، با استفاده از میانگین هندسی R^2 و متوسط شاخص اشتراک برای کل مدل مقدار ۰.۵۷۵ محاسبه می‌شود. از آنجایی که مقادیر محاسبه شده GOF برای مدل فرضیه اصلی پژوهش بزرگ‌تر از ۰.۳۶ بدست آمده، نشان دهنده برازش مناسب مدل است. شاخص ارتباط پیش بین Q^2 : این مقدار Q^2 برای متغیرهای Q^2 است که در سطح مطلوب است. بر همین اساس می‌توان گفت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد متغیرها مطلوب هستند. با توجه به این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که مدل آزمون شده در نمونه مورد بررسی برازش مناسبی دارد. هم‌چنین با توجه به اینکه بارهای عاملی تمامی متغیرهای آشکار مدل بیشتر از ۰.۴ و معناداری بیشتر از ۱.۹۶ است، می‌توان گفت سازه حاضر از روایی مطلوبی برخوردار است.

ماتریس شانون به‌عنوان ابزاری برای نمایش و تحلیل داده‌های کیفی به‌کار می‌رود. در این ماتریس، مؤلفه‌ها و مضامین مختلف به‌صورت ساختاریافته ارائه می‌گردد که این ساختار می‌تواند به شناسایی روابط بین مؤلفه‌ها و ابعاد مختلف پژوهش کمک کند. در شکل زیر ماتریس شانون مربوط به مدل پژوهش حاضر آورده شده است:

Code System	Doc...	SUM
پیامد		0
رفتاری و اجتماعی		8
ارتقای ارزش استراتژیک و بازار		8
تحولات کارایی و بهره‌وری عملیاتی		8
راهبرد		0
حاکمیت سامانه و پایداری راهبردی		8
هم‌کنشی و تجربیات انطباقی		8
بهینه‌سازی مدل‌سازی زبانی		8
عوامل مداخله‌گر		0
پارادایم‌های رفتاری استراتژیک		9
گسست‌های عملیاتی و فنی		10
بستر		0
پایه دانش و معماری اطلاعاتی		15
زیست‌بوم تعاملی		10
شرایط علی		0
پیچیدگی مسئله تبلیغاتی و ابهام معنایی تقاضا		11
الزامات نهادی، حقوقی و ریسک‌پذیری		12
فشارهای اقتصادی و عملکردی تبلیغات		11
پدیده محوری		0
درک نیت و مدیریت تعامل هوشمند		12
کارایی عملیاتی در پلتفرم تبلیغات سلف‌سرویس		18
هوشمندی پردازش و مدیریت کلمات کلیدی		18
SUM	174	174

شکل ۳: ماتریس شانون به منظور شناسایی ساختاریافته روابط بین مؤلفه‌ها و ابعاد مختلف مدل پژوهش

درنهایت در شکل زیر به صورت شماتیک مدل نهایی پژوهش برگرفته از عوامل شناسایی شده ترسیم شده است.



شکل ۴: مدل نهایی پژوهش برگرفته از عوامل شناسایی شده

برای اعتبارسنجی به سنجش اعتبار بیرونی و درونی پرداخته شد. برای این منظور، پرسشنامه ۳۴ گویه‌ای با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت از خیلی کم تا خیلی زیاد در میان ۱۹ خبره (مشارکت کننده بخش کیفی) توزیع شد. در جدول زیر، نتایج آماری حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای به تفصیل آورده شده است.

جدول ۶: یافته‌های حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای به منظور سنجش اعتبار مدل ارائه شده

مؤلفه‌ها	تعداد شاخص	میانگین	انحراف معیار	آماره چولگی	آماره کشیدگی	درجه آزادی	تی محاسبه شده	سطح معناداری	اختلاف میانگین	حد پایین	حد بالا
اعتبار بیرونی	۲۳	۴.۲۰	۰.۸۵	۰.۵۰	-۰.۳۰	۱۸	۵.۰۰	۰.۰۰۰	۱.۲۰	۳.۸۰	۴.۶۰
هدف	۴	۴.۲۵	۰.۷۵	۰.۳۰	-۰.۲۰	۱۸	۶.۰۰	۰.۰۰۰	۱.۲۵	۳.۹۰	۴.۶۰
طراحی روش پژوهش	۴	۴.۳۵	۰.۸۰	۰.۴۰	-۰.۱۰	۱۸	۹.۸	۰.۰۰۰	۱.۳۵	۴.۱	۴.۶
کنترل متغیرهای مزاحم	۸	۴.۱۰	۰.۹۰	۰.۶۰	-۰.۴۰	۱۸	۴.۸۰	۰.۰۰۰	۱.۱۰	۳.۷۰	۴.۵۰
تطبیق	۷	۴.۳۰	۰.۷۰	۰.۲۰	-۰.۱۰	۱۸	۶.۵۰	۰.۰۰۰	۱.۳۰	۳.۹۰	۴.۷۰
اعتبار درونی	۱۰	۴.۴۵	۰.۸۵	۰.۵۰	-۰.۳۰	۱۸	۱۰.۲۰	۰.۰۰۰	۱.۴۵	۴.۲	۴.۷
بازبینی منطقی	۳	۴.۲۰	۰.۶۰	۰.۱۰	-۰.۲۰	۱۸	۵.۸۰	۰.۰۰۰	۱.۲۰	۳.۸۰	۴.۶۰
بازخورد متخصصان	۴	۴.۲۵	۰.۷۰	۰.۳۰	-۰.۱۰	۱۸	۶.۱۰	۰.۰۰۰	۱.۲۵	۳.۹۰	۴.۶۰
تحلیل حساسیت	۳	۴.۶۵	۰.۶۵	۰.۲۰	-۰.۱۵	۱۸	۱۱	۰.۰۰۰	۱.۶۵	۴.۴	۴.۹

باتوجه به جدول فوق می‌توان گفت، سطح معناداری برای اعتبار بیرونی و درونی و تمامی مؤلفه‌های هر یک از اعتبارهای بیرونی و درونی کمتر از ۰.۰۰۱ و همچنین میانگین‌های محاسبه شده در دامنه ۴.۶۵ تا ۴.۱ است که به‌وضوح نشان‌دهنده معناداری آماری یافته‌ها با ۹۹ درصد اطمینان می‌باشد. این به این معناست که یافته‌های به‌دست‌آمده به‌طور تصادفی به‌دست نیامده و اعتبار بالای مدل را تأیید می‌کند. بنابراین می‌توان استنباط کرد، مدل ارائه شده، دارای اعتبار قابل‌توجهی است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که طراحی چت‌بات‌های هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس، ساختاری چندبعدی دارد و پدیده محوری آن از سه بعد اصلی «هوشمندی پردازش و مدیریت کلمات کلیدی»، «درک نیت و مدیریت تعامل هوشمند» و «کارایی عملیاتی در پلتفرم تبلیغات سلف‌سرویس» تشکیل می‌شود. در سطح مؤلفه‌ها، استخراج و شناسایی خودکار کلمات کلیدی، تحلیل معنایی و خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها، اولویت‌بندی کلیدواژه‌ها، تشخیص نیت کاربر، تولید پاسخ هدفمند، تسهیل فرایند ایجاد کمپین، بهینه‌سازی انتخاب کلیدواژه‌های تبلیغاتی و ارتقای تجربه کاربری به‌عنوان اجزای اصلی مدل شناسایی شدند. این یافته نشان می‌دهد که اثربخشی چت‌بات تبلیغاتی را نمی‌توان صرفاً به توانایی آن در تشخیص یک واژه یا ارائه پاسخ خودکار تقلیل داد، بلکه چت‌بات باید بتواند میان پردازش زبانی، درک هدف واقعی کاربر و نیازهای عملیاتی محیط تبلیغاتی پیوند برقرار کند. این نتیجه با مطالعه Thakkar و همکاران همسو است که نشان دادند تشخیص کلمات کلیدی می‌تواند به‌عنوان هسته‌ای عملیاتی برای توسعه چت‌بات‌های هدفمند مورد استفاده قرار گیرد (Thakkar et al., 2021). همچنین، توسعه چت‌بات‌های مبتنی بر محیط‌های کاربردی خاص نشان داده است که سازمان‌دهی پاسخ بر اساس ساختار دانش و نیاز حوزه استفاده، قابلیت پاسخ‌گویی سیستم را افزایش می‌دهد (Abdulla et al., 2024). یافته حاضر با نتایج Reddy و همکاران نیز همخوان است؛ زیرا آنان نشان دادند استفاده از چت‌بات در محیط‌های آنلاین می‌تواند فرایند دستیابی به اطلاعات و تعامل کاربر با سامانه را تسهیل کند (Reddy et al., 2023).

نتایج مدل ساختاری نشان داد که «فشارهای اقتصادی و عملکردی تبلیغات» اثر مثبت و معناداری بر پدیده محوری دارد و ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰.۸۰۱ و آماره t برابر با ۶۲.۳۵۸ بود. این یافته بیانگر آن است که فشار برای کاهش هزینه تبلیغات، افزایش سرعت تصمیم‌گیری، مدیریت بهتر حجم بالای داده‌ها و افزایش کارایی کمپین‌ها، یکی از مهم‌ترین محرک‌های حرکت به سمت چت‌بات‌های هوشمند است. در بازارهای دیجیتال، تعداد زیاد گزینه‌های تبلیغاتی، تغییر سریع ترجیحات مشتریان و ضرورت بهینه‌سازی

مستمر پیام و مخاطب، تصمیم‌گیری انسانی را با محدودیت زمانی و شناختی مواجه می‌کند. از این رو، چت‌بات هوشمند می‌تواند بخشی از عملیات جست‌وجو، تحلیل و پیشنهاد را خودکار ساخته و بار تصمیم‌گیری کاربر را کاهش دهد. این تبیین با دیدگاه Islam و همکاران هماهنگ است که نقش هوش مصنوعی را در خودکارسازی بازاریابی، شخصی‌سازی، تحلیل پیش‌بینانه و افزایش کارایی فرایندهای بازاریابی برجسته کرده‌اند (Islam et al., 2024). همچنین، یافته حاضر با نتایج Iankovets همسو است که بر اهمیت مدیریت اثربخش تعاملات مبتنی بر وب و بازاریابی موتورهای جست‌وجو در ایجاد برداشت مطلوب کاربران تأکید کرده است (Iankovets, 2024). مطالعات مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در بخش‌های خدماتی نیز نشان داده‌اند که کاهش هزینه، سرعت بیشتر خدمات و ارتقای کیفیت پاسخ‌گویی از انگیزه‌های اصلی پذیرش فناوری‌های هوشمند به شمار می‌روند (Alam, 2020; Torabi & Shaddel, 2021).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که «الزامات نهادی، حقوقی و ریسک‌پذیری» با ضریب مسیر ۰.۸۰۷ و آماره t برابر با ۶۴.۳۹۱، اثر معناداری بر شکل‌گیری پدیده محوری دارد و حتی از نظر مقدار ضریب، یکی از قوی‌ترین روابط مدل محسوب می‌شود. این نتیجه نشان می‌دهد که توسعه چت‌بات تبلیغاتی تنها بر مبنای کارایی فنی قابل توجیه نیست، بلکه محیط سازمانی و حقوقی، مسئله اعتماد، مسئولیت‌پذیری تصمیمات، حفاظت از داده‌ها و کنترل پیامدهای احتمالی نیز نقش اساسی دارند. چت‌باتی که در زمینه تبلیغات فعالیت می‌کند می‌تواند بر انتخاب کلیدواژه، نحوه هدف‌گیری مخاطب یا نوع تصمیم کاربر اثر بگذارد و بنابراین، هرگونه خطا یا پاسخ غیرقابل اعتماد ممکن است پیامدهای مالی و اعتباری برای کاربر یا پلتفرم ایجاد کند. این یافته با بررسی Mohammadshafiei و همکاران همخوان است که در کنار فرصت‌های بازاریابی مبتنی بر چت‌بات و هوش مصنوعی، مخاطرات و الزامات مرتبط با استفاده مسئولانه از این فناوری‌ها را مورد تأکید قرار داده‌اند (Mohammadshafiei et al., 2024). همچنین، Islam و همکاران بر ضرورت ادغام ملاحظات اخلاقی در کنار شخصی‌سازی و خودکارسازی بازاریابی تأکید کرده‌اند (Islam et al., 2024). از این منظر، اعتماد کاربر به سیستم، شفافیت عملکرد و کنترل ریسک باید بخشی از معماری چت‌بات باشد، نه اینکه پس از طراحی فنی به آن افزوده شود.

نتایج همچنین نشان داد «پیچیدگی مسئله تبلیغاتی و ابهام معنایی تقاضا» با ضریب مسیر ۰.۷۱۰ و آماره t برابر با ۱۹۰.۰۱۸ بر پدیده محوری اثر معنادار دارد. این یافته از آن جهت اهمیت دارد که کاربران معمولاً درخواست‌های خود را با ساختار زبانی کاملاً استاندارد بیان نمی‌کنند و ممکن است برای یک مفهوم از کلمات متفاوت، مترادف‌ها، عبارات محاوره‌ای یا واژه‌های چندمعنا استفاده کنند. در تبلیغات دیجیتال، این مسئله با اهمیت خود کلمات کلیدی ترکیب شده و ضرورت تحلیل دقیق‌تر معنا و نیت را افزایش می‌دهد. بنابراین، مدل پیشنهادی پژوهش حاضر به‌درستی شناسایی ساده واژه را با تحلیل معنایی، خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها و تشخیص نیت کاربر ترکیب کرده است. این یافته با توسعه چت‌بات تشخیص کلمات کلیدی توسط Thakkar و همکاران همسو است که امکان استفاده از تشخیص واژگان کلیدی را برای هدایت تعاملات نشان دادند (Thakkar et al., 2021). اما یافته حاضر این منطق را در محیط پیچیده‌تر تبلیغات توسعه می‌دهد و بر ضرورت عبور از تطبیق سطحی واژه‌ها تأکید دارد. از سوی دیگر، نتایج مربوط به سیستم‌های هوشمند تحلیل رفتار خرید نشان داده‌اند که ترکیب اطلاعات رفتاری و داده‌های تعامل کاربر می‌تواند در درک بهتر نیازها و رضایت مشتری نقش داشته باشد (Moon et al., 2021).

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش، اثر معنادار پدیده محوری بر راهبردها بود؛ به‌گونه‌ای که ضریب مسیر ۰.۷۰۷ و آماره t برابر با ۱۸۶.۰۳ به دست آمد. این نتیجه نشان می‌دهد که هرچه قابلیت‌های اصلی چت‌بات در پردازش کلیدواژه، فهم نیت و پشتیبانی عملیاتی توسعه‌یافته‌تر باشد، زمینه برای اتخاذ راهبردهای مؤثرتر در سطح بهینه‌سازی مدل‌سازی زبانی، هم‌کنشی و تجربه‌های انطباقی و حاکمیت سامانه فراهم می‌شود. به بیان دیگر، قابلیت فنی بدون راهبرد مناسب نمی‌تواند به ارزش‌آفرینی پایدار منجر شود. یافته مذکور با نتایج Felicetti و همکاران سازگار است که نشان دادند بهره‌برداری واقعی از چت‌بات‌های مولد در محیط‌های حرفه‌ای وابسته به نحوه ادغام آن‌ها در فرایندهای کاری و شیوه استفاده کاربران از قابلیت‌های فناوری است (Felicetti et al., 2024). همچنین، Rafiei و همکاران نشان داده‌اند که استفاده «راهبردی» از چت‌بات‌های رسانه‌های اجتماعی می‌تواند به توسعه رابطه مصرف‌کننده و برند کمک کند؛ بنابراین، صرف در اختیار داشتن فناوری کافی نیست و نحوه به‌کارگیری آن تعیین‌کننده پیامدهای حاصل است (Rafiei et al., 2026).

یافته‌های پژوهش نشان داد که عوامل مداخله‌گر نیز با ضریب مسیر ۰.۷۸۳ و آماره t برابر با ۵۱.۸۲۶ رابطه معناداری با راهبردها دارند. این عوامل شامل گسست‌های عملیاتی و فنی، پارازیت‌های داده‌شناختی، خطاهای سیستمیک، ناکارآمدی زیرساخت پردازش لحظه‌ای، مقاومت شناختی کاربران و اصطکاک‌های حاکمیتی و اخلاقی بودند. این یافته بیانگر آن است که حتی در صورت طراحی مناسب قابلیت‌های اصلی، مشکلات زیرساختی یا مقاومت کاربران می‌تواند کارآمدی راهبردهای چت‌بات را کاهش دهد. پذیرش فناوری هوش مصنوعی همواره نتیجه ویژگی‌های فنی سیستم نیست، بلکه نگرش و ادراک کاربران نیز در آن دخیل است. مرور Gatzioufa و Saprikis نشان داده است که قصد رفتاری کاربران برای پذیرش چت‌بات‌ها تحت تأثیر متغیرهایی مانند سودمندی، سهولت استفاده، اعتماد و نگرش به فناوری قرار دارد (Deng et al., 2022). همکاران نیز نشان دادند که ویژگی‌های مصرف‌کنندگان و نگرش آنان در انتخاب کانال‌های خرید در عصر هوش مصنوعی نقش دارد (Deng et al., 2021). بنابراین، مقاومت شناختی کاربر در مدل حاضر را می‌توان عاملی دانست که حتی در حضور عملکرد فنی مناسب، پذیرش و بهره‌گیری مؤثر از چت‌بات را محدود می‌سازد.

در همین راستا، یافته‌ها نشان داد که بسترهای زمینه‌ای با ضریب مسیر ۰.۷۶۵ و آماره t برابر با ۳۹.۱۰۹، رابطه معناداری با راهبردها دارند. زیست‌بوم تعاملی، بافتار چندبعدی کاربر، اکولوژی کلمات کلیدی، معماری معنایی محتوا، بازخورد یادگیری و شفافیت عملیاتی، زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند که عملکرد چت‌بات درون آن شکل می‌گیرد. بنابراین، یک الگوریتم قوی در بستری فاقد داده باکیفیت، معماری اطلاعاتی مناسب یا سازوکار بازخورد نمی‌تواند عملکرد مطلوبی داشته باشد. این نتیجه با یافته‌های Moon و همکاران همسو است که بر اهمیت تحلیل داده‌های رفتاری برای ایجاد سیستم‌های هوشمند در محیط خرید آنلاین تأکید کردند (Moon et al., 2021). همچنین، مطالعه Nasehifar و همکاران نشان داد که چت‌بات‌ها و سامانه‌های توصیه‌گر زمانی می‌توانند رفتار خرید آگاهانه را ارتقا دهند که اطلاعات مناسب و مرتبط را در فرایند تصمیم‌گیری در اختیار کاربر قرار دهند (Nasehifar et al., 2024). از این منظر، دانش زمینه‌ای و معماری اطلاعاتی پیش‌شرط تولید پاسخ مرتبط و قابل استفاده توسط چت‌بات محسوب می‌شود.

از مهم‌ترین نتایج پژوهش، اثر راهبردها بر پیامدهای مدل با ضریب مسیر ۰.۷۴۷ و آماره t برابر با ۳۲.۱۴۴ بود. پیامدهای شناسایی‌شده شامل بهینه‌سازی چرخه حیات کمپین، ارتقای مقیاس‌پذیری عملیاتی، تقویت مزیت رقابتی، بهبود سلامت اکوسیستم داده، تحول نقش کارشناس تبلیغات و تقویت تجربه و وفاداری کاربر بود. این یافته نشان می‌دهد که بهبود قابلیت زبانی و تعامل هوشمند، زمانی به نتایج نهایی منجر می‌شود که در قالب راهبردهای منسجم اجرایی شود. همخوان با این نتیجه، Li و همکاران نشان داده‌اند که قابلیت‌های چت‌بات هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد ارزش در تعامل خدمت، به حفظ مشتریان کمک کند (Li et al., 2023). همچنین، نتایج پژوهش‌های حوزه رضایت مشتری نشان می‌دهد استفاده مؤثر از هوش مصنوعی می‌تواند تجربه مشتری و رضایت از تعاملات دیجیتال را افزایش دهد (Arutgeevitha et al., 2023; Nasrabadi et al., 2025). Azizi و Khanjanzadeh نیز در مرور مطالعات مربوط به چت‌بات‌های هوشمند بر نقش آن‌ها در تسهیل تصمیم‌گیری خرید آنلاین تأکید کرده‌اند (Azizi & Khanjanzadeh, 2026). از این رو، پیامدهای مدل حاضر را می‌توان فراتر از صرف افزایش سرعت پاسخ‌گویی دانست و آن‌ها را در چارچوب ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، ارزش تجربه مشتری و عملکرد رقابتی پلتفرم تفسیر کرد.

تقویت تجربه و وفاداری کاربر به‌عنوان یکی از پیامدهای مدل، با بخش دیگری از مطالعات پیشین نیز همخوان است. Brill و همکاران نشان دادند که رضایت از دستیارهای هوش مصنوعی به کیفیت تجربه و عملکرد ادراک‌شده سامانه وابسته است (Zhang et al., 2022). و همکاران نیز دریافته‌اند که حتی شیوه ابراز عاطفی چت‌بات می‌تواند بر رضایت مشتری تأثیرگذار باشد و کیفیت رابطه انسان و سامانه را تغییر دهد (Zhang et al., 2024). همچنین، Shojaeian و همکاران نشان داده‌اند که تجربه هوش مصنوعی می‌تواند در شکل‌گیری ادراکات عمیق‌تر مشتری و روابط شبه‌اجتماعی نقش داشته باشد (Shojaeian et al., 2024). این شواهد نشان می‌دهد که تجربه کاربری در سامانه‌های هوش مصنوعی فقط از صحت پاسخ تشکیل نمی‌شود، بلکه عواملی مانند کیفیت ارتباط، تناسب پاسخ، قابلیت اعتماد، سادگی استفاده و احساس کنترل نیز در آن دخیل هستند. بنابراین، شناسایی «ارتقای تجربه کاربری در پلتفرم» به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مرکزی مدل حاضر از پشتوانه نظری و تجربی قابل توجهی برخوردار است.

یافته‌های مطالعه درباره نقش چت‌بات در تسهیل عملیات سلف‌سرویس نیز با ادبیات فناوری‌های سلف‌سرویس همخوانی دارد. در چنین محیط‌هایی، کاربر مسئول انجام بخشی از فعالیت‌هایی است که در مدل‌های سنتی توسط کارکنان سازمان انجام می‌شد؛ از این رو، بروز خطا یا پیچیدگی می‌تواند مانعی برای ادامه استفاده باشد. Chiu و همکاران نشان دادند که در مواجهه با شکست فناوری سلف‌سرویس، عوامل فردی مانند انگیزش و خودکارآمدی در توانایی کاربر برای بازیابی و ادامه تعامل نقش دارند (Chiu et al., 2023).

در نتیجه، استقرار چت‌بات در وب‌سایت تبلیغات سلف‌سرویس می‌تواند نوعی سازوکار حمایتی ایجاد کند که بار شناختی کاربر را کاهش داده و در زمان بروز ابهام یا مشکل، مسیر ادامه کار را روشن سازد. چنین نقشی به‌ویژه برای کاربران غیرمتخصص یا کسب‌وکارهای کوچک که ممکن است دانش تخصصی محدودی درباره مدیریت کمپین و انتخاب کلیدواژه داشته باشند، اهمیت بیشتری دارد.

نتایج پژوهش در سطح برازش مدل نیز حمایت مناسبی از ساختار پیشنهادی فراهم کرد. مقادیر ضریب تعیین برای پدیده محوری، راهبرد و پیامد به‌ترتیب ۰.۶۶۱، ۰.۶۸۹ و ۰.۵۵۸. به دست آمد که نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از واریانس سازه‌های درون‌زای مدل توسط روابط پیش‌بینی‌شده تبیین شده است. همچنین شاخص نیکویی برازش مدل برابر با ۰.۵۷۵ بود که از مقدار معیار ۰.۳۶ بیشتر است و برازش مطلوب مدل را نشان می‌دهد. شاخص ارتباط پیش‌بین نیز در سطح مطلوب گزارش شد و بارهای عاملی متغیرهای آشکار از حد قابل قبول فراتر رفتند. علاوه بر این، ارزیابی اعتبار داخلی و خارجی مدل با استفاده از نظر خبرگان نشان داد که تمامی مؤلفه‌های اعتبار در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنادار بودند. این مجموعه یافته‌ها نشان می‌دهد مدل پژوهش حاضر نه تنها از نظر مفهومی ساختاری منسجم دارد، بلکه داده‌های تجربی نیز روابط پیش‌بینی‌شده میان شرایط علی، پدیده محوری، بستر، عوامل مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها را حمایت می‌کند.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد طراحی چت‌بات هوش مصنوعی مبتنی بر شناسایی کلمات کلیدی در وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس باید با رویکردی سیستمی انجام گیرد. مطالعات پیشین عمدتاً هر یک بر بخشی از این زنجیره، مانند رضایت مشتری، پذیرش چت‌بات، رفتار خرید، تجربه هوش مصنوعی، تبلیغات دیجیتال یا کارایی سیستم‌های هوشمند تمرکز کرده‌اند (Adzra & Iryanti, 2024; Silvira & Riswanto, 2024). ارزش افزوده مدل حاضر در آن است که این ابعاد را در یک چارچوب منسجم به یکدیگر مرتبط می‌کند. بر اساس این مدل، فشارهای اقتصادی، الزامات نهادی و پیچیدگی معنایی، ضرورت توسعه سیستم را ایجاد می‌کنند؛ قابلیت‌های پردازش کلمات کلیدی، درک نیت و پشتیبانی عملیاتی هسته سامانه را شکل می‌دهند؛ بسترها و عوامل مداخله‌گر کیفیت اجرای راهبردها را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ و در نهایت راهبردهای مدل‌سازی زبانی، تعامل انطباقی و حاکمیت سامانه به پیامدهایی همچون بهبود بهره‌وری، مزیت رقابتی و تجربه کاربر منجر می‌شوند. بنابراین، چت‌بات تبلیغاتی اثربخش نه صرفاً یک ابزار مکالمه‌ای، بلکه یک سامانه تصمیم‌یار و تعاملی است که باید میان زبان کاربر، داده‌های تبلیغاتی، منطق پلتفرم و اهداف تجاری یکپارچگی ایجاد کند.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر آن است که بخش کیفی بر دیدگاه ۱۹ نفر از خبرگان نظری و تجربی استوار بود و اگرچه نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع انجام شد، ممکن است تجربه برخی گروه‌های تخصصی یا کاربران با ویژگی‌های متفاوت به‌طور کامل در مدل منعکس نشده باشد. همچنین، داده‌های بخش کمی از کاربران پلتفرم‌های تبلیغات سلف‌سرویس در یک مقطع زمانی گردآوری شد و بنابراین، روابط به‌دست‌آمده بیانگر وضعیت ادراک‌شده پاسخ‌دهندگان در همان دوره زمانی است. استفاده از پرسشنامه خودگزارشی نیز می‌تواند با خطاهای پاسخ‌دهی و سوگیری ادراکی همراه باشد. علاوه بر این، مدل پژوهش در سطح مفهومی و ساختاری اعتبارسنجی شد و عملکرد یک چت‌بات واقعی مبتنی بر مدل در شرایط آزمایشی یا عملیاتی و در مقایسه با سایر معماری‌های چت‌بات مورد آزمون مستقیم قرار نگرفت. تفاوت میان پلتفرم‌های تبلیغاتی از نظر ساختار فنی، نوع کاربران و پیچیدگی کمپین‌ها نیز ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌ها را محدود کند.

به پژوهشگران آینده پیشنهاد می‌شود مدل حاضر را در نمونه‌های مستقل و در انواع مختلف پلتفرم‌های تبلیغات دیجیتال بررسی کنند و از طرح‌های طولی برای مطالعه تغییرات پذیرش، اعتماد و عملکرد کاربران پس از استفاده مستمر از چت‌بات بهره بگیرند. همچنین، توسعه یک نمونه اولیه بر اساس مدل و مقایسه عملکرد آن با چت‌بات‌های مبتنی بر قواعد ساده، مدل‌های صرفاً مبتنی بر کلمات کلیدی و مدل‌های زبانی مولد می‌تواند شواهد دقیق‌تری درباره ارزش افزوده هر یک از مؤلفه‌ها فراهم کند. بررسی معیارهای عینی مانند زمان انجام وظیفه، نرخ خطا، دقت تشخیص نیت، نرخ موفقیت پیشنهاد کلیدواژه، هزینه کمپین، نرخ تبدیل و بازگشت سرمایه تبلیغاتی نیز می‌تواند در کنار معیارهای ادراکی مورد توجه قرار گیرد. استفاده از روش‌های آزمایشی، تحلیل داده‌های واقعی لاگ سامانه، مثلث‌سازی منابع داده و اعتبارسنجی متقابل مدل در گروه‌های کاربران متخصص و غیرمتخصص نیز می‌تواند به افزایش اعتبار و تعمیم‌پذیری نتایج کمک کند.

در سطح کاربردی، پیشنهاد می‌شود مدیران وب‌سایت‌های تبلیغات سلف‌سرویس طراحی چت‌بات را به یک سامانه پاسخ‌گویی ساده محدود نکنند و برای آن بانک جامع کلمات کلیدی، مترادف‌ها، روابط معنایی و الگوهای نیت کاربران ایجاد کنند. همچنین لازم است سازوکارهای تحلیل مستمر عملکرد کلیدواژه‌ها، بازخوردگیری از کاربران، کنترل دقت

پاسخ و یادگیری از تعاملات قبلی در سامانه تعبیه شود. ایجاد داشبورد هوشمند پیشنهاد کلیدواژه، ارائه توضیح درباره منطق پیشنهادهای چت بات، فراهم کردن امکان ارجاع موارد پیچیده به کارشناس انسانی و طراحی سطوح مختلف راهنمایی برای کاربران مبتدی و حرفه‌ای می‌تواند کارایی سیستم را افزایش دهد. افزون بر این، تشکیل سازوکار مشخص برای حاکمیت هوش مصنوعی، پایش خطاها، حفاظت از داده‌های کاربران و ارزیابی دوره‌ای عملکرد سیستم ضروری است تا توسعه قابلیت‌های هوشمند هم‌زمان با حفظ اعتماد کاربران، شفافیت تصمیمات و اهداف تجاری پلتفرم انجام شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

Extended Summary

Introduction

The rapid expansion of the digital economy has substantially transformed the structure of marketing communications and the ways in which businesses interact with consumers. Digital advertising has evolved from a predominantly one-way communication mechanism into an increasingly interactive, data-driven, and personalized process in which consumers continuously engage with brands, websites, social media platforms, and intelligent systems. Social media advertising, for example, has become an important mechanism for expanding audience reach, strengthening brand visibility, and facilitating promotional communication (Silvira & Riswanto, 2024). The effectiveness of online advertising, however, increasingly depends on the ability of firms to deliver relevant messages to appropriate audiences and to optimize the interaction between promotional content and users' needs (Adzra & Iryanti, 2024). Websites also remain central digital touchpoints, particularly because the organization of information, search processes, and the quality of user interaction can directly influence users' perceptions and marketing outcomes (Iankovets, 2024).



At the same time, artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most influential technologies reshaping contemporary marketing. AI-based systems enable organizations to automate marketing processes, analyze large volumes of behavioral data, personalize communications, predict customer preferences, and provide increasingly responsive digital services. AI-driven marketing automation can improve personalization and predictive analysis while creating new requirements regarding ethical integration, transparency, and responsible use of customer data (Islam et al., 2024). Within marketing environments, AI and chatbot technologies have therefore attracted considerable attention because they can simultaneously improve response speed, automate customer communication, and assist consumers during decision-making processes, although their implementation is also accompanied by technological, ethical, privacy, and trust-related risks (Mohammadshafiei et al., 2024). Similar developments have been reported in service industries, where AI applications have been associated with improvements in service efficiency, customer satisfaction, and perceived service quality (Alam, 2020; Torabi & Shaddel, 2021).

Among AI applications, chatbots have become particularly important because they provide an interactive interface through which users can communicate with digital systems in natural language. Their growing use in customer service, electronic commerce, social media, and organizational settings is supported by advances in natural language processing, machine learning, and generative AI. Nevertheless, users' willingness to adopt chatbots depends on factors such as perceived usefulness, ease of use, trust, system quality, and the overall quality of the interaction (Gatzioufa & Saprikis, 2022). Satisfaction with AI assistants likewise depends on the extent to which users perceive the system as responsive, useful, reliable, and capable of addressing their needs (Brill et al., 2022). Even characteristics of chatbot communication, including emotional expression, can influence customer satisfaction and the quality of human-AI interactions (Zhang et al., 2024). Consequently, designing effective chatbots requires more than achieving technical functionality; it requires an integrated understanding of user intentions, communication quality, contextual information, and the operational environment.

Chatbots can also contribute to customer retention and relationship development. Their ability to reduce customer effort, provide immediate support, and facilitate continuous communication may strengthen the value users derive from digital services and influence their willingness to maintain relationships with organizations (Li et al., 2023). Strategic use of chatbots in social media environments can similarly support the development of consumer-brand relationships (Rafiei et al., 2026). Furthermore, AI-powered chatbots may influence online purchase decisions by reducing uncertainty, organizing information, and guiding customers toward relevant alternatives (Azizi & Khanjanzadeh, 2026). When integrated with recommender systems, they may facilitate more informed purchasing behavior by providing users with timely and relevant information (Nasehifar et al., 2024). Evidence also indicates that effective AI use can contribute to customer satisfaction in purchasing contexts (Nasrabadi et al., 2025), while customers' experiences with AI systems can influence deeper perceptual and relational outcomes associated with brand interaction (Arutgeevitha et al., 2023; Shojaeian et al., 2024).

Despite these benefits, chatbot effectiveness depends strongly on the system's ability to interpret user input accurately. Intelligent analysis of online behavior may provide useful information regarding customers' needs and satisfaction (Moon et al., 2021), yet consumer responses to AI-supported environments differ according to behavioral orientations and perceptions of technological channels (Deng et al., 2021). This issue becomes particularly important in self-service environments, where users are responsible for conducting tasks that might otherwise be performed by employees. Although self-service technologies can improve efficiency and autonomy, users may encounter difficulties when processes fail or become cognitively demanding, and their ability to recover from such failures may depend on motivation and self-efficacy (Chiu et al., 2023).

In self-service advertising websites, these challenges are intensified because users must independently manage advertising campaigns, select keywords, interpret performance information, and make time-sensitive decisions. Chatbots can potentially support such activities by providing immediate guidance and facilitating access to relevant information. Previous applications have shown that chatbots can effectively assist users within specialized online environments (Abdulla et al., 2024; Reddy et al., 2023). However, successful professional adoption also depends on how well chatbot capabilities are integrated into existing work processes and user practices (Felicetti et al., 2024). One particularly relevant approach is keyword recognition, through which a chatbot identifies important words or phrases in users' messages and uses them to determine the appropriate response or action. Keyword-recognition chatbots have demonstrated the feasibility of constructing targeted conversational systems around the identification of linguistically meaningful terms (Thakkar et al., 2021). Nevertheless, in advertising environments, keyword recognition should extend beyond simple lexical matching and incorporate semantic analysis, user-intent recognition, contextual interpretation, and operational advertising requirements. Accordingly, there is a need for an integrated model that explains the causal conditions, central capabilities, contextual and intervening factors, strategies, and outcomes associated with AI chatbots based on keyword identification in self-service advertising environments.

Therefore, the present study aimed to design and validate an artificial intelligence chatbot model based on keyword identification in self-service advertising websites.

Methods and Materials

This study was applied in purpose and employed a pragmatic paradigm with a sequential exploratory mixed-methods design. The qualitative phase was conducted using a systematic grounded theory approach. The qualitative population comprised theoretical experts, including university faculty members in computer engineering, information technology management, communication, and media, as well as practical experts working in artificial intelligence, software, marketing, e-commerce, and computational linguistics. Participants were selected through purposive non-probability sampling, and sampling continued until theoretical saturation was achieved. A total of 19 experts participated in semi-structured interviews.

Qualitative data were analyzed through theoretical coding, including open, axial, and selective coding, using MAXQDA Analytics Pro 2018. Credibility was evaluated through alignment with previous studies, peer debriefing, and member checking. Intrarater and interrater reliability were also assessed and reached acceptable levels.

In the quantitative phase, the statistical population consisted of users of self-service advertising platforms. A total of 387 questionnaires were distributed using stratified random sampling. Following data preprocessing, seven incomplete questionnaires were excluded, resulting in 380 valid cases for statistical analysis. A researcher-developed questionnaire derived from the qualitative findings was used for data collection. Content validity was evaluated using the Content Validity Ratio and Content Validity Index, while construct validity was examined through convergent and discriminant validity. Reliability was assessed using Cronbach's alpha, composite reliability, and McDonald's omega. Confirmatory factor analysis and structural equation modeling were conducted using SmartPLS 3, while descriptive analyses were performed using IBM SPSS Statistics 23.

Findings

Qualitative analysis identified six overarching constructs within the proposed model: causal conditions, the central phenomenon, contextual conditions, intervening factors, strategies, and outcomes. The central phenomenon comprised three main dimensions: keyword processing and management intelligence, user-intent understanding and intelligent interaction management, and operational efficiency in the self-service advertising platform. These dimensions included automatic keyword

extraction and identification, semantic analysis and keyword clustering, keyword prioritization, user-intent recognition, targeted response generation, facilitation of campaign creation, optimization of advertising keyword selection, and improvement of platform user experience.

The causal conditions comprised economic and advertising performance pressures, institutional, legal, and risk-related requirements, and advertising problem complexity and semantic ambiguity of demand. Contextual conditions included the interactive ecosystem, multidimensional user context, keyword ecology, semantic content architecture, learning feedback, and operational transparency. Intervening factors consisted of operational and technical disruptions and behavioral-strategic paradigms. The strategic dimension included language-modeling optimization, adaptive interaction and experiences, and system governance and strategic sustainability. Finally, outcomes included operational efficiency and productivity transformation, enhancement of strategic and market value, and behavioral and social consequences.

Structural equation modeling showed that all hypothesized relationships were statistically significant. Economic and advertising performance pressures significantly predicted the central phenomenon ($\beta = 0.801$, $t = 62.358$). Institutional, legal, and risk-related requirements also significantly predicted the central phenomenon ($\beta = 0.807$, $t = 64.391$), while advertising problem complexity and semantic ambiguity of demand had a significant effect on the central phenomenon ($\beta = 0.710$, $t = 19.018$).

The central phenomenon significantly predicted strategies ($\beta = 0.707$, $t = 18.603$). Intervening factors significantly affected strategies ($\beta = 0.783$, $t = 51.826$), and contextual conditions also significantly predicted strategies ($\beta = 0.765$, $t = 39.109$). Strategies, in turn, significantly predicted outcomes ($\beta = 0.747$, $t = 32.144$). All t -values exceeded the critical threshold of 1.96.

The coefficients of determination for the central phenomenon, strategies, and outcomes were 0.689, 0.661, and 0.558, respectively. The overall goodness-of-fit index was 0.575, exceeding the recommended threshold of 0.36 and indicating satisfactory model fit. The predictive relevance index was 0.239 and was considered acceptable. All observed-variable factor loadings exceeded 0.40 and their significance values exceeded 1.96. The convergent and discriminant validity indices were acceptable, and reliability coefficients for all constructs exceeded 0.70. The model validation procedure further showed that internal and external validity and all associated components were statistically significant at $p < 0.001$.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that an effective AI chatbot for self-service advertising should be conceptualized as a multidimensional intelligent system rather than a simple automated question-answering tool. The central architecture of such a system depends on the integration of keyword-processing intelligence, semantic interpretation, user-intent recognition, targeted response generation, and operational support for advertising activities. Keyword identification therefore represents only the initial layer of intelligence; its practical value depends on whether identified terms can be interpreted within the semantic and operational context of a user's advertising objectives.

The strong effects of economic and performance pressures and institutional, legal, and risk-related requirements indicate that the development of intelligent advertising chatbots is driven by both efficiency demands and governance requirements. Organizations require systems capable of managing complex advertising operations rapidly and economically, but these systems must simultaneously provide accountable and controllable responses. The significant effect of semantic complexity further demonstrates that effective performance depends on accurately interpreting heterogeneous and potentially ambiguous user requests.

The significant relationships between the central phenomenon, contextual conditions, intervening factors, and strategies emphasize that technical capability alone cannot guarantee successful implementation. Appropriate information architecture, high-quality data, learning feedback, processing infrastructure, user acceptance, and governance mechanisms collectively influence how chatbot strategies are developed and implemented. Similarly, the significant effect of strategies on outcomes shows that systematic optimization of language modeling, interaction processes, and system governance can translate core chatbot capabilities into tangible operational and strategic benefits.

Overall, the satisfactory explanatory power, predictive relevance, goodness of fit, and internal and external validity of the model provide empirical support for the proposed framework. The study concludes that AI chatbots based on keyword identification can contribute to campaign optimization, operational scalability, improved user experience, enhanced competitive value, healthier data ecosystems, and transformation of advertising-related professional roles when technological, semantic, contextual, behavioral, and governance dimensions are integrated within a coherent system. The resulting framework therefore provides both a theoretical foundation and an applied roadmap for designing, implementing, and managing intelligent chatbots in self-service digital advertising platforms.

References

- Abdulla, A. I., Mohammed, I. J., Yousif, Z. Y., & Alsubari, B. (2024). Generative AI Chatbot for Engineering Scientific Journal. *Tikrit Journal of Engineering Sciences*, 31(3), 72-79. <https://doi.org/10.25130/tjes.31.3.7>
- Adzra, R. S., & Iryanti, E. (2024). Effectiveness of TikTok Social Media Advertising as an Online Promotion Strategy for CV Avero Indonesia. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 3(1), 13-22. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v3i1.7574>
- Alam, S. (2020). *Artificial Intelligent Service Quality to Increase Customer Satisfaction and Customer Loyalty: Survey of PT Telkomsel Customers First ASEAN Business Environment and Technology Symposium*, <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200514.023>
- Arutgeevitha, M. G., Hemalatha, T. M., Priyanka, M. V., Geethpriya, B., Sasikumar, M. P., & Ashwini, M. U. (2023). Customer Satisfaction Towards Artificial Intelligence on Digital Marketing. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(4S), 3473-3478.
- Azizi, S., & Khanjanzadeh, N. (2026). The Impact of AI-Powered Chatbots on Customers' Online Purchase Decision-Making: A Review of the Latest Literature. *New Approaches in Marketing*.
- Brill, T. M., Munoz, L., & Miller, R. J. (2022). Siri, Alexa, and Other Digital Assistants: A Study of Customer Satisfaction with Artificial Intelligence Applications. *Journal of Marketing Management*, 35(15-16), 1401-1436. <https://doi.org/10.4324/9781003307105-3>
- Chiu, Y. T. H., Nguyen, D. M., & Hofer, K. M. (2023). Self-Recovery After Self-Service Technology Failures: Do Motivations and Self-Efficacy Matter? *International Journal of Retail & Distribution Management*, 51(9/10), 1195-1212. <https://doi.org/10.1108/IJRD-10-2022-0411>
- Deng, G., Zhang, J., Ye, N., & Chi, R. (2021). Consumers' Human Nature and Their Shopping Channel Choices in the Emerging Artificial Intelligence Era: Based on Xunzi's Humanity Hypothesis. *International Marketing Review*, 38(4), 736-755. <https://doi.org/10.1108/IMR-01-2019-0026>
- Felicetti, A. M., Cimino, A., Mazzoleni, A., & Ammirato, S. (2024). Artificial Intelligence and Project Management: An Empirical Investigation on the Appropriation of Generative Chatbots by Project Managers. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100545. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100545>
- Gatzioufa, P., & Saprikis, V. (2022). A Literature Review on Users' Behavioral Intention Toward Chatbots' Adoption. *Applied Computing and Informatics*, 18(1/2), 1-15. <https://doi.org/10.1108/ACI-01-2022-0021>
- Iankovets, T. (2024). Search Engine Marketing in Creating Website User Impressions. *Scientia fructuosa*, 153(1), 40-69. [https://doi.org/10.31617/1.2024\(153\)03](https://doi.org/10.31617/1.2024(153)03)
- Islam, M. A., Fakir, S., Masud, S. B., Hossen, M. D., Islam, M. T., & Siddiky, M. R. (2024). Artificial Intelligence in Digital Marketing Automation: Enhancing Personalization, Predictive Analytics, and Ethical Integration. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(6), 6498-6516. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.3404>
- Li, C. Y., Fang, Y. H., & Chiang, Y. H. (2023). Can AI Chatbots Help Retain Customers? An Integrative Perspective Using Affordance Theory and Service-Domain Logic. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122921. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122921>
- Mohammadshafiei, M., Arman, A., & Bagheri, P. (2024). Artificial Intelligence and Chatbots in Marketing: A Review of Applications and Risks. *Intelligent Marketing Management*, 5(3), 11-43.
- Moon, N. N., Talha, I. M., & Salehin, I. (2021). An Advanced Intelligence System in Customer Online Shopping Behavior and Satisfaction Analysis. *Current Research in Behavioral Sciences*, 2, 100051. <https://doi.org/10.1016/j.crbeha.2021.100051>



- Nasehifar, V., Esmaeilzadeh Ashini, M. T., & Masteri Farahani, M. (2024). Examining the Role of Artificial Intelligence Chatbots and Recommender Systems in Enhancing Informed Purchasing Behavior. *Strategic Management Thought*, 18(42), 111-144.
- Nasrabadi, G., Amiri, S., & Mohammadifar, Y. (2025). Examining the Impact of Artificial Intelligence on Customer Satisfaction in Consumer Goods Purchasing. *Modern Marketing Research*, 15(1), 87-120.
- Rafiei, F., Jalalzadeh, S. R., & Bayramzadeh, S. (2026). The Impact of Strategic Use of Social Media Chatbots on Consumer-Brand Relationship Development. *Strategic Management Studies Quarterly*.
- Reddy, D. V., Padmaja, M., Kumar, K. M., Kiran, K. S., & Pramod, P. (2023). Chatbot Based Online Shopping Web Application. *Indian Journal of Data Communication and Networking*, 3(4), 1-6. <https://doi.org/10.54105/ijdcn.B9782.03040623>
- Shojaeian, P., Ansari, A., & Mohammadshafiei, M. (2024). Designing a Model of Artificial Intelligence Experience and Customers' Ideal Identity with a Parasocial Relationship Approach. *International Business Management*, 7(4), 151-173.
- Silvira, M., & Riswanto, R. (2024). Advertising in Instagram Social Media. *Semantik: Journal of Social, Media, Communication, and Journalism*, 1(2), 159-168. <https://doi.org/10.31958/semantik.v1i2.9829>
- Thakkar, M., Sanghavi, C., Shah, M., & Jain, N. (2021). *Infini - A Keyword Recognition Chatbot* Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS 2021), <https://doi.org/10.1109/ICAIS50930.2021.9395818>
<https://doi.org/10.1109/ICAIS50930.2021.9395818>
- Torabi, N., & Shaddel, M. (2021). *A Review of Artificial Intelligence Applications in the Banking Industry: Enhancing Customer Satisfaction and Service Quality* Ninth International Conference on New Solutions in Engineering, Information Sciences, and Technology for the Coming Century, Austria.
- Zhang, J., Chen, Q., Lu, J., Wang, X., Liu, L., & Feng, Y. (2024). Emotional Expression by Artificial Intelligence Chatbots to Improve Customer Satisfaction: Underlying Mechanism and Boundary Conditions. *Tourism Management*, 100, 104835. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104835>

