



## **Digital deployment model with control over AI structures**

**Khosrow karami<sup>1</sup>, Saeid Farjam<sup>\*2</sup>, Ali Shahnazari<sup>2</sup>**

1- Doctoral Student in Business Administration, Faculty of Humanities, Payam Noor University, Tehran, Iran.

2- Department of Business Management, Payam Noor University, Tehran, Iran.

---

### **Abstract**

Among the recent advances in information and communication technologies, artificial intelligence has attracted special attention in the field of marketing due to its increased computing power, the emergence of big data, and the advancement of machine learning algorithms and models. Given the rapid development of AI-based technologies, future marketing, particularly digital marketing strategies, requires the integration of new models for the sales process, online retailing, customer service, and relationship management, as well as customer behavior assessment. The study presented here attempts to answer the question: What are the components of an AI-based digital marketing model? The present study used a mixed method (grounded theory and structural equation modeling). The findings show that AI-based digital marketing has six areas of causal conditions (massive data and the need for complex data analysis), contextual factors (increasing growth of online interactions and weakness of traditional data analysis methods), interfering factors (software needs and hardware needs), strategies (data mining, image recognition, and predictive analytics), and consequences (enhanced analytics, product management, customer management, and effective marketing).

**Keywords:** Artificial intelligence, Big data, Digital marketing, Product management, Customer management

---

### **Citation:**

karami,K. , Farjam,S. and Shahnazari,A. (2025). Digital deployment model with control over AI structures. Journal of Intelligent Marketing Management, 6(4), 391-416.



## الگوی استقرار بازاریابی دیجیتال با تأکید بر ظرفیت‌های هوش مصنوعی

خسرو کرمی<sup>۱</sup>، سعید فرجام<sup>۲</sup>، علی شاه نظری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲- گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

### چکیده

در میان پیشرفت‌های اخیر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی به دلیل قدرت محاسباتی افزایش یافته، ظهور داده‌های بزرگ و پیشرفت الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین توجهاتی ویژه را در حوزه بازاریابی به خود جلب کرده است. با توجه به پیشرفت سریع فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، بازاریابی آینده، به‌ویژه راهبردهای بازاریابی دیجیتال، نیازمند یکپارچه‌سازی مدل‌های جدید فرآیند فروش، خرده‌فروشی آنلاین، خدمات مشتری و مدیریت ارتباط، و ارزیابی رفتار مشتری است. نظر به اهمیت موضوع اخیر، پژوهش حاضر می‌کوشد به این پرسش اصلی پژوهش پاسخ دهد که الگوی استقرار بازاریابی دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی از چه مؤلفه‌هایی برخوردار است؟ مطالعه حاضر از روش تلفیقی (کیفی و کمی) برای بررسی موضوع پژوهش استفاده کرده است. در بخش کیفی از روش گراندد تئوری و در بخش کمی از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که الگوی بازاریابی دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی دارای شش حوزه اصلی است: شرایط علی (حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده)، عوامل زمینه‌ساز (رشد فزاینده تعاملات آنلاین و ضعف روش‌های سنتی تحلیل داده‌ها)، عوامل مداخله‌گر (نیازهای نرم‌افزاری و نیازهای سخت‌افزاری)، راهبردها (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) و پیامدها (تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر).

**کلیدواژه‌ها:** هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ، بازاریابی دیجیتال، مدیریت محصول، مدیریت مشتری

### استناد:

کرمی، خسرو و فرجام، سعید و شاه نظری، علی. (۱۴۰۴). الگوی استقرار بازاریابی دیجیتال با تأکید بر ظرفیت‌های هوش مصنوعی. مدیریت بازاریابی هوشمند، ۶(۴)، ۳۹۱-۴۱۶.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۷

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

<https://doi.org/10.321564.380256.32911>

نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱۴۰۴، دوره ۶، شماره ۴، پیاپی ۳۰

ناشر: نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان



## ۱. مقدمه

در اوایل سده بیستم، پس از مراحل تکامل فناوری‌های جدید، بازاریابی دیجیتال نقشی قابل توجه در ارزش بازار داشت که در آن نیاز به ارتقای دیجیتال، تبلیغات دیجیتال، توزیع دیجیتال و تجربه مشتری دیجیتال به وجود آمد (سیسمیرو و باکلین، ۲۰۰۴). از سال ۱۹۸۸ که اصطلاح بازاریابی دیجیتال برای نخستین بار به کار رفت، این مفهوم در دنیای کسب و کار، از شرکت‌های کوچک گرفته تا شرکت‌های بزرگ در سراسر جهان، گسترش یافته است. با توجه به پیشرفت‌های فناورانه در حوزه هوش مصنوعی، داده‌کاوی، و تجزیه و تحلیل محاسباتی، بازاریابی دیجیتال دوره‌ای انتقالی از تغییرات را تجربه کرد که به رویکرد جدید داده و سیستم‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش در اواخر دهه بیستم منجر شد (اورپولس-پویگ و همکاران، ۲۰۱۰). در سنت بازاریابی، مخاطبان هدفمند کلید موفقیت و کمپین‌های بازاریابی سودآور هستند. مدیران بازاریابی می‌توانند از فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی برای تعریف عواملی که بر سهم بازاریابی تأثیر می‌گذارند استفاده کنند. چنین فناوری‌هایی می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری مؤثر و کارآمد شود. گرچه هوش مصنوعی برای طیفی گسترده از کاربردها در زمینه‌های مختلف علمی به کار می‌رود، با توجه به ماهیت کیفی، کمی و راهبردی بازاریابی، به نظر می‌رسد که تصمیم‌گیرندگان بازاریابی دیجیتال نیازمند بیش از یک رویکرد محاسباتی کارآمد هستند. عواملی مانند دانش ناشی از تجربه حرفه‌ای، زمینه تخصصی، و محیط چندبعدی که دائماً در حال تغییر است تصمیم‌گیری را بسیار دشوار می‌کند. مقدار داده‌هایی که به صورت روزانه تولید می‌شوند به بازاربان فرصت تجزیه و تحلیل، طراحی و اجرای برنامه‌های کاربردی را می‌دهد که داده‌های چندعاملی را با هدف توسعه الگوهای تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش هوشمند ترکیب کنند.

ظهور سریع و پذیرش گسترده فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، و رسانه‌های دیجیتال به سرعت در حال تغییر روش خرید مصرف‌کنندگان و همچنین نحوه ارتباطات، دسترسی و تعامل بازاربان با مشتریان است. گسترش قابلیت‌ها و ابزارهای فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات مانند داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل قدرتمند و دیگر ابزارهای در حال ظهور تلفن همراه و اینترنت، مدل‌های کسب و کار را از نو بازتعریف کرده است. در میان پیشرفت‌های اخیر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی به دلیل قدرت محاسباتی افزایش یافته با هزینه نسبتاً پایین، ظهور داده‌های بزرگ و پیشرفت الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین توجهات ویژه را در حوزه بازاریابی به خود جلب کرده است (هوانگ و راست، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی به طور مداوم در حال تغییر روش‌های کسب و کار در طیفی متنوع از صنایع از بهداشت عمومی گرفته تا خرده‌فروشی است. با توجه به پیشرفت سریع فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، بازاریابی آینده، به ویژه راهبردهای بازاریابی دیجیتال، نیازمند یکپارچه‌سازی مدل‌های جدید فرآیند فروش، خرده‌فروشی آنلاین، خدمات مشتری و مدیریت ارتباط، و ارزیابی رفتار مشتری است. نظر به اهمیت موضوع اخیر، پژوهش حاضر می‌کوشد به این پرسش اصلی پژوهش پاسخ دهد که الگوی استقرار بازاریابی دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی از چه مؤلفه‌هایی برخوردار است؟ برای ارزیابی پرسش اصلی، پاسخ‌گویی به پرسش‌های فرعی زیر حائز اهمیت است:

- ۱- چه عللی موجب به کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال می‌شوند؟
- ۲- چه عوامل زمینه‌سازی موجب به کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال می‌شوند؟
- ۳- چه عوامل مداخله‌گری بر به کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال اثرگذارند؟
- ۴- به کارگیری هوش مصنوعی موجب اتخاذ چه راهبردهایی در بازاریابی دیجیتال می‌شوند؟
- ۵- راهبردهای مبتنی بر به کارگیری هوش مصنوعی چه پیامدهایی برای بازاریابی دیجیتال دارد؟

## ۲. مرور ادبیات پژوهش

هوش مصنوعی به سرعت در حال تغییر پلتفرم‌های بازاریابی دیجیتال است. با تجزیه و تحلیل قدرتمند داده‌های مشتریان به‌عنوان ورودی، هوش مصنوعی اکنون می‌تواند بسیاری از نیازها یا تمایلات مشتریان را درک کند و تصمیمات شبه‌انسانی مانند توصیه‌های شخصی‌سازی شده اتخاذ کند. هوش مصنوعی بازاریابان را قادر می‌سازد تا از طریق خودکارسازی بسیاری از وظایف بازاریابی به صورت دیجیتالی در زمان و منابع صرفه‌جویی کنند. در ادامه، کاربردهای مهم کنونی هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال بررسی می‌شود.

### ۱-۲. چت‌بات‌های آنلاین

در حالی که خرده‌فروشان آنلاین در حال تجربه‌ی افزایش بی‌سابقه در فروش هستند، کمبود خدمات مشتری در زمان واقعی به همراه داده‌های غیر دقیق مربوط به محصول ارائه شده در وب‌سایت فروشنده یکی از موانع عمده در خرید آنلاین است. کمبود ارتباطات اجتماعی و تجربه‌ی خوشایند خرید، بسیاری از مشتریان را از پذیرش خرید آنلاین دور می‌کند. در برآورده کردن نیاز مشتریان به تسهیلات سودمند در طول خرید آنلاین، خرده‌فروشان می‌توانند به چت‌بات‌های آنلاین تکیه کنند که در حال حاضر از ویژگی‌های انسان‌نمایی برخوردار هستند. چت‌بات هر برنامه‌ی نرم‌افزاری است که با استفاده از زبان طبیعی با انسان گفتگو می‌کند (دیل، ۲۰۱۶). به کارگیری چت‌بات‌ها از جمله کاربردهای فراگیر و متداول هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال است. به‌طور خاص، چت‌بات‌ها با استفاده از فناوری هوش مصنوعی می‌توانند زبان طبیعی را درک کنند و به زبان طبیعی به درخواست کاربران پاسخ دهند. چت‌بات‌ها نمایشی بی‌نقص از پیشرفت و کاربرد هوش مصنوعی مشتری‌محور در نظر گرفته می‌شوند (تودر و همکاران، ۲۰۱۹). مطالعات گزارش می‌دهند که نرخ پذیرش چت‌بات‌های شخصی از ۴۱ درصد تا ۵۷ درصد در شش کشور مختلف از جمله ایالات متحده، بریتانیا، استرالیا، فرانسه، ژاپن و آلمان متغیر است، که نشان‌دهنده‌ی روندی امیدوارکننده برای بازاریابان است. چت‌بات‌ها می‌توانند نقش‌های اجتماعی مهم ایفا کنند زیرا قادر به برقراری ارتباط با مشتریان از طریق تقلید تعامل انسان با انسان هستند. علاوه بر این، با استفاده از فناوری هوش مصنوعی، چت‌بات‌ها می‌توانند رفتار مشتریان را با دریافت پرسش‌ها و پاسخ‌گویی به آن‌ها مانند افراد واقعی به‌دقت مورد بررسی قرار دهند (عبدالقادر و وودز، ۲۰۱۵).

چت‌بات‌ها می‌توانند در طول فرآیند خرید به مشتریان کمک کنند، به خصوص از اولین حضور آن‌ها در وب‌سایت تا مرحله‌ی بررسی خرید. به‌طور خاص، چت‌بات‌های هوش مصنوعی می‌توانند از مشتریان در سه مرحله‌ی مختلف پیش‌خرید، خرید و پس‌خرید پشتیبانی کنند. چت‌بات‌ها به‌عنوان دستیار خرید در زمان واقعی برای مشتریان به‌طور ۲۴ ساعته عمل می‌کنند. بر این اساس، چت‌بات‌های هوش مصنوعی با اطمینان از پشتیبانی فزاینده از ساعات کاری منظم، خدمات مشتری را به‌طور کامل ارائه می‌کنند. برخلاف خدمات سنتی، چت‌بات‌های هوش مصنوعی می‌توانند خدمات یک‌به‌چند را به‌طور همزمان در مناطق زمانی مختلف به چندین مشتری عرضه کنند. چت‌بات‌های هوش مصنوعی همچنین خدمات محلی را با انتخاب زبان محلی مورد نظر ارائه می‌دهند. در حال حاضر، در صورتی که برنامه‌های کاربردی پیام‌رسان به هوش مصنوعی مجهز شوند می‌توانند خروجی‌های بهتر را در ارتباط با مشتریان تولید کنند. مطالعه‌ی تودور و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که استفاده از چت‌بات‌های هوش مصنوعی توسط خرده‌فروشان آنلاین در کمک به مشتریان با پیشنهادها، محصولات و پاسخ به پرسش‌های مربوط به خرید و پشتیبانی، سطحی بالاتر از رضایت مشتریان را برانگیخته است.

## ۲-۲. درک مشتری

درک مشتری کلید بازاریابی موفق است. این امر نیازمند دیدگاه‌های دقیق و بلادرنگ از سوی مشتریان است که به بازاریابان کمک می‌کند تا محتوای اهداف را شخصی‌سازی کنند. هوش مصنوعی می‌تواند رفتار مشتری را در پلتفرم‌های بازاریابی دیجیتال مختلف ردیابی کند و داده‌ی مشتری را برای طراحی و شخصی‌سازی کمپین‌ها و راهبردهای بازاریابی به‌طور دقیق ارائه دهد. این امر جمع‌آوری اطلاعات در مورد چگونگی تعامل مشتریان با محصولات را تسهیل می‌کند و به شرکت اجازه می‌دهد تا کمپین‌های خود را با محتواهایی که مشتریان به بهترین نحو با آن‌ها ارتباط برقرار می‌کنند، اصلاح کند. در عین حال، با فناوری استخراج تصویر بهینه‌سازی شده با هوش مصنوعی، تحلیلگران اکنون قادر به توسعه‌ی تبلیغات ارزشمند هستند؛ برای مثال، ولف و همکاران (۲۰۱۹) یک مکانیزم یادگیری عمیق را برای کشف چگونگی تأثیر تصاویر مختلف بر محبوبیت آن‌ها ارائه کرده‌اند. نویسندگان حدود ۸۰۰۰۰۰ تصویر خودرو از ۱۷ نام تجاری را جمع‌آوری کردند، که در رسانه‌های اجتماعی مختلف پست شده بودند. آن‌ها سه ویژگی طراحی تصویر را تعیین کردند که بر محبوبیت تأثیر می‌گذارد. این بینش می‌تواند به بازاریابان دیجیتال در ترکیب مناسب‌ترین تصویر برای تبلیغات بنر دیجیتال کمک کند.

## ۲-۳. پیشنهاد محصول

پیشنهاد محصول کاربردی است که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا به کاربران موجود یا جدید بهترین توصیه‌های مربوط به محصول یا خدمات را به‌صورت آنلاین ارائه دهند که برای هر دو طرف ارزش تولید می‌کند (یعنی هم شرکت و هم کاربر). امروزه توصیه‌های محصول شخصی‌سازی شده توسط هوش مصنوعی از طریق جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری انجام می‌شود. توصیه‌ی محصول با هوش مصنوعی معمولاً برای تسهیل تصمیم خرید مشتریان با شناسایی آسان محصولاتی که با سلیقه و اولویت‌های آن‌ها مطابقت دارند، طراحی می‌شود. فناوری‌های هوش مصنوعی همچنین به مشتریان کمک می‌کنند تا با توصیه‌هایی که شخصیت و عادات آن‌ها را بهتر منعکس می‌کنند، سفر خریدی راحت‌تر را تجربه کنند. وانگهی، در بسیاری از صنایع، خرید مشتری و مدیریت حساب هنوز هم توسط فروشندگان با استفاده از تلفن، ایمیل یا دیگر روش‌های ارتباطی انجام می‌شود. اکنون هوش مصنوعی به فروشندگان کمک می‌کند که بر ارتباطات از راه دور در زمان واقعی نظارت کنند (داونپورت و همکاران، ۲۰۲۰). داونپورت و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهند که عامل هوش مصنوعی می‌تواند با تشخیص لحن مشتری به فروشنده کمک کند تا ارتباطی نزدیک‌تر با کاربران برقرار کند.

## ۲-۴. واقعیت افزوده

واقعیت افزوده را می‌توان به‌عنوان نوعی تجربه‌ی تعاملی از محیطی طبیعی تعریف کرد که در آن اشیای دنیای واقعی توسط اطلاعات تولیدشده‌ی کامپیوتر (لمسی، بصری، حسی، بویایی و شنوایی) تقویت می‌شوند (سیر یوآر دهانا و همکاران، ۲۰۲۱). کاربرد واقعیت افزوده در بازاریابی اصطلاحاً بازاریابی واقعیت افزوده خوانده می‌شود (چیلینسکی و همکاران، ۲۰۲۰). بازاریابی واقعیت افزوده به مشتریان اجازه می‌دهد که محصول مورد نظر خود را در محیط شخصی تصویرسازی کنند؛ به‌عنوان مثال، تصویرسازی مبلمان در اتاق پذیرایی. واقعیت افزوده می‌تواند سطحی خاص از مزیت محصول را به مشتری ارائه دهد و بر فرآیند تصمیم‌گیری او اثرگذار باشد (هیلکن و همکاران، ۲۰۱۷). توسعه‌ی واقعیت افزوده به‌قدری پرشتاب است که غول‌های فن‌آوری مانند مایکروسافت، اپل، گوگل، و فیس بوک عملاً با یکدیگر رقابت می‌کنند تا بتوانند از طریق پلتفرم‌های مختلف بازاریابی دیجیتال، واقعیت افزوده را در فرآیند تصمیم‌گیری افراد حاضر کنند (چیلینسکی و همکاران، ۲۰۲۰). این امر در سرمایه‌گذاری این شرکت‌ها در واقعیت افزوده، که پیش‌بینی می‌شود تا پایان سال ۲۰۲۴ به ۱۰۰ میلیارد دلار برسد، بهتر منعکس می‌شود. در حال حاضر، تجربه‌ی خرید با واقعیت افزوده مبتنی بر هوش مصنوعی پیاده‌سازی شده است. با کمک فناوری هوش مصنوعی، خریداران می‌توانند به جای صرفاً مشاهده‌ی تصاویر محصول پیش از خرید، محصولات و/یا

خدمات را از طریق واقعیت افزوده بررسی کنند. این تسهیلات تجربه‌ی مصرف‌کنندگان را تقویت می‌کنند و هم‌زمان موجب تقویت تصویر برند و وفاداری مشتری می‌شوند (توفیق و محی‌الدین، ۲۰۲۳). استفاده از واقعیت افزوده به‌طور فزاینده‌ای شکاف خرید آنلاین را با اتصال دنیای مجازی و واقعی به حداقل می‌رساند (اوزتورکان، ۲۰۲۱).

## ۲-۵. بخش‌بندی بازار

از جمله تصمیمات راهبردی کلیدی در بازاریابی اساساً بخش‌بندی، هدف قراردادن و موقعیت‌یابی مشتریان است. بخش‌بندی عبارت است از تقسیم مشتریان به بخش‌های مختلف که در آن هر بخش ظاهراً نیازهایی متفاوت دارد. مبانی سنتی بخش‌بندی شامل تقسیم‌بندی جغرافیایی، جمعیتی، روان‌شناختی و رفتاری است. مطالعات اخیر بر این متغیرهای بخش‌بندی سنتی چالش‌هایی را شناسایی کرده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور بالقوه آن‌ها را رفع کند (ولاچیچ و همکاران، ۲۰۲۱). به‌طور خاص، اثبات شده است که هوش مصنوعی الگوهای رفتار مصرف‌کننده را از طریق داده‌کاوی قدرتمند کشف می‌کند؛ به‌عنوان مثال، داده‌کاوی می‌تواند بازارهای گردشگری را براساس معنای متفاوت مقاصد به مشتریان مختلف تقسیم‌بندی کند (والس و همکاران، ۲۰۱۸). به‌طور مشابه، توصیه‌های شخصی‌سازی شده با هوش مصنوعی را می‌توان برای بخش‌بندی مشتریان براساس اولویت‌های آن‌ها مورد استفاده قرار داد (دکیمپ، ۲۰۲۰).

## ۲-۶. هدف‌گذاری بازار

هدف قراردادن بازار اصلاً انتخاب بخش‌هایی خاص است که شرکت بر آن‌ها فعالیت‌های بازاریابی خود را متمرکز می‌کند و محصولات خود را ارائه می‌دهد. در حوزه‌ی بازاریابی دیجیتال، ابزارها و تحلیل‌های فناورانه‌ی مختلف برای هدف قراردادن مشتریان مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از ابزارهای رایج مورد استفاده شامل موتورهای جستجو برای هدف قرار دادن مشتریان تاریخچه‌ی جستجو و مرور کلمات کلیدی کاربران، و همچنین پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی برای هدف قراردادن مشتریان رسانه‌های اجتماعی براساس علایق، محتوا و ارتباطات کاربران است (لیو، ۲۰۲۰). موتور جستجو با هوش مصنوعی یک ابزار قدرتمند است که می‌تواند بازارهای هدف و همچنین مدل‌سازی پیش‌بینی را توسعه دهد که برای تعیین بخش‌های خاص مورد استفاده قرار گیرد (هوانگ و راست، ۲۰۲۱).

## ۲-۷. تصمیمات آمیخته‌ی بازاریابی

تصمیمات آمیخته‌ی بازاریابی شامل راهبردهایی برای عناصر اساسی برنامه‌های بازاریابی از جمله محصول، قیمت، مکان و تبلیغات است. سه نوع جایگزین (یعنی مکانیکی، فکری و احساسی) از هوش مصنوعی در حال حاضر در ظرفیت‌های مختلف با پتانسیل بیشتر برای برخی از جنبه‌های عناصر آمیخته‌ی بازاریابی استفاده می‌شود (هوانگ و راست، ۲۰۲۱)؛ برای مثال، چت‌بات‌های آنلاین به‌عنوان نوعی هوش مصنوعی مکانیکی به‌طور موفقیت‌آمیز برای اجرای روش‌های مختلف طراحی خدمات به‌کار گرفته شده‌اند. هوش مصنوعی مکانیکی همچنین به‌طور گسترده به‌عنوان دروازه‌ی پرداخت بازاریابی دیجیتال مانند اپل، آمازون، و گوگل مورد استفاده قرار می‌گیرد. هوش مصنوعی تفکری می‌تواند برای تصمیم‌گیری شخصی در مورد محصول و برندینگ از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در مورد تمایلات و اولویت‌های مصرف‌کننده به‌کار رود (دکیمپ، ۲۰۲۰). ماهیت تعاملی بازاریابی دیجیتال می‌تواند هوش مصنوعی احساسی را برای ردیابی پاسخ‌های احساسی مشتری در زمان واقعی (مثلاً عدم تمایل به خرید محصولی خاص) تسهیل می‌کند. کاربرد هوش مصنوعی احساسی شامل استفاده از «حس» است که احساس مشتری را درک کرده و پیام‌های تبلیغاتی را براساس آن شخصی‌سازی می‌کند (هوانگ و راست، ۲۰۲۱).

## ۸-۲. بازاریابی تقویت شده از طریق پست الکترونیک

بازاریابی پست الکترونیک به ارسال پیام‌های مجاب‌کننده به مشتریان به مقدار زیاد که حاوی اطلاعات در مورد هر محصول خاص است اشاره دارد. اگر این پیام‌ها به درستی ارسال شوند ارتباطی مناسب با احساس مشتری ایجاد می‌کنند که اعتماد و نگرش‌های مثبت نسبت به برند را افزایش می‌دهند. در حال حاضر، هوش مصنوعی قادر به شخصی‌سازی کمپین‌های بازاریابی ایمیلی بر اساس اولویت‌ها و رفتارهای کاربر است. قدرت یادگیری ماشین می‌تواند به‌طور دقیق‌تر مناسب‌ترین زمان برای ارسال نامه‌ی الکترونیکی به اهداف را تعیین کند. همچنین، هوش مصنوعی قادر به پیشنهاد مناسب‌ترین محتوا به سوژه‌های پست الکترونیک است که به احتمال زیاد منجر به کلیک به مراتب بیشتر می‌شود (کومار و همکاران، ۲۰۱۹).

## ۹-۲. تبلیغات دیجیتال

تبلیغات دیجیتال ناظر بر پیام متقاعدکننده برای ترغیب به خرید محصولات و خدمات از طریق رسانه‌های دیجیتال است. رسانه‌های دیجیتال شامل اینترنت، گوشی‌های هوشمند، تبلیغات در بازی، تلویزیون هوشمند، علائم دیجیتال، پلتفرم‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده هستند. اغلب پلتفرم‌های تبلیغات دیجیتال شامل گوگل، اینستاگرام، و فیس بوک هستند که اطلاعات جمعیتی کاربران (به‌عنوان مثال، سن، جنسیت، مکان) را برای ایجاد بهترین نتایج ممکن با مرتبط‌ترین محتوای تبلیغاتی بررسی می‌کنند. علاوه بر این، بسیاری از وظایف تبلیغات دیجیتال در حال حاضر توسط هوش مصنوعی انجام می‌شوند. یکی از قدرتمندترین و پرستفاده‌ترین پلتفرم‌های تبلیغاتی دیجیتال گوگل است که یک سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی را پیاده‌سازی می‌کند و به تبلیغ‌کنندگان امکان پرداخت بر اساس هزینه را می‌دهد. فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی به بازاریابان کمک می‌کند تا روندهای فعلی بازار را دنبال کرده و روندهای آینده را پیش‌بینی کنند. بازاریابان می‌توانند منابع خود را برای هدف قراردادن مشتریان و پلتفرم‌ها و محتوای مناسب اختصاص دهند، که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا ضایعات تبلیغاتی را به حداقل برسانند. کاربردهای کنونی هوش مصنوعی همچنین شامل تبلیغات تعاملی و نمایش تبلیغات ویدیویی مرتبط است (لی و چو، ۲۰۲۰).

## ۱۰-۲. بهبود راهبردهای قیمت‌گذاری

قیمت‌گذاری همیشه یک ابزار بازاریابی مهم برای شرکت‌ها بوده است. با رویکردهای قیمت‌گذاری مختلف از جمله قیمت‌گذاری ثابت، قیمت‌گذاری پویا، قیمت‌گذاری فصلی، و قیمت‌گذاری جغرافیایی، شرکت‌ها همواره برای دستیابی به مزیت رقابتی تلاش می‌کنند. ظهور بازاریابی دیجیتال و بهینه‌سازی فناوری طراحی شده با هوش مصنوعی این تلاش را بیش از پیش شتاب بخشیده است. فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به شرکت‌ها اجازه می‌دهند تا حساسیت قیمت مصرف‌کننده را تعیین کنند، خطاهای قیمت‌گذاری را تخمین بزنند و روند خرید مرتبط را پی‌گیری کنند. این امر شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا بهترین راهبرد قیمت‌گذاری رقابتی را تدوین کنند و آن‌ها را برای ترغیب مشتریان در مرحله‌ی تصمیم‌گیری نهایی اعمال کنند (آرواللو، ۲۰۱۹)؛ به‌عنوان مثال، آمازون داده‌های مشتری را در نقاط تماس مختلف مشتری جمع‌آوری می‌کند، از جمله قبل از خرید (شرایطی که مشتریان محصولات را می‌بینند یا جستجو می‌کنند، مرور محصول را می‌خوانند، یا محصولات و خدمات در صفحه‌ی خرده‌فروشان جستجو می‌کنند)، خرید (شامل پی‌گیری سوابق خرید گذشته و لیست خریده‌ها)، و پس از خرید (شامل تجزیه و تحلیل بازده محصول و نیازهای خدمات پس از خرید). سپس هوش مصنوعی به آمازون اجازه می‌دهد تا داده‌های مشتریان را تجزیه و تحلیل کرده و شناسایی کند که مشتری به دنبال چه چیزی است و چه قیمت‌هایی را بیشتر پرداخت می‌کند (توفیق و محی‌الدین، ۲۰۲۳).

### ۳. روش شناسی

این بخش به روش، ابزار گردآوری اطلاعات و نحوه‌ی تحلیل داده‌ها می‌پردازد و توصیفی روشن از فرآیندهای انجام شده برای جمع‌آوری داده‌ها، روش آزمون فرضیه‌ها و پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش ارائه می‌دهد. مطالعه‌ی حاضر از روش تلفیقی (کیفی و کمی) برای بررسی موضوع پژوهش استفاده کرده است. در بخش کیفی، از روش گراندد تئوری استفاده می‌شود. در بخش کمی، پس از بررسی تکنیک‌های آماری به کاررفته برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدل مفهومی پژوهش ترسیم می‌شود.

#### ۳-۱. روش کیفی

در این پژوهش برای بررسی داده‌های کیفی از روش گراندد تئوری استفاده شده است. گراندد تئوری روشی کیفی و استقرایی است که توسط گلیزر و استراوس (نخستین بار در سال ۱۹۶۷) معرفی شد. در روش گراندد تئوری معمولاً نمونه‌ها محدود هستند و در نتیجه از نمونه‌گیری هدفمند بر مبنای قضاوت پژوهشگر استفاده می‌شود. منظور از نمونه‌گیری هدفمند این است که نمونه‌گیری بر اساس هدفی مشخص انجام می‌شود. جامعه‌ی آماری بخش کیفی این پژوهش عبارتند از ۱۲ نخبه و خبره‌ای که از دانش و تجربه‌ی لازم در این حوزه برخوردارند. پس از انتخاب نمونه، پژوهشگران به جمع‌آوری داده‌ها پرداخته‌اند. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌ی نیمه‌ساختاریافته و مصاحبه جمع‌آوری شده‌اند.

پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها، کدگذاری باز و محوری انجام شد. در کدگذاری باز ابتدا داده‌ها بررسی شده و سپس پدیده‌ها نام‌گذاری و مقوله‌بندی شدند. طی این فرایند، مفاهیم و مقولاتی که استخراج شدند به‌طور پیوسته مقایسه شدند، و هم‌سانی‌ها و ناهمسانی‌های آن‌ها بررسی و کدگذاری شد. پس از شناسایی مفاهیم و مقولات، و کدگذاری باز، کدها مقایسه شده و کدگذاری محوری انجام شد. در این گام، کدهای مشابه در دسته‌های مشخص قرار گرفتند. پس از کدگذاری باز و محوری، مراحل پیش‌گفته مجدداً تکرار شد تا پژوهشگران به اشباع نظری دست پیدا کنند. منظور از اشباع نظری مرحله‌ای است که داده‌های جدید هیچ اطلاعات جدیدی در قالب کدهای باز و محوری به مطالعه اضافه نمی‌کند. وقتی پژوهش به آستانه‌ی اشباع نظری رسید، پژوهشگران به گام نهایی «کدگذاری انتخابی» وارد شدند. در این مرحله، ایده‌ی اصلی کدگذاری‌های پیشین شناسایی شد. در کدگذاری انتخابی، کدهای تاکنون شناسایی شده در زیرمجموعه‌ی کد اصلی قرار می‌گیرند. کد یا مقوله‌ی اصلی نشان‌دهنده‌ی ایده‌ی اصلی نظریه است.

مدل پارادایمی گراندد تئوری دارای شش مقوله‌ی کلی است و نظریه مبتنی بر این مدل تدوین می‌شود. این مدل حاصل روابطی است که در جریان کدگذاری‌ها شناسایی شده است (تصویر ۱):

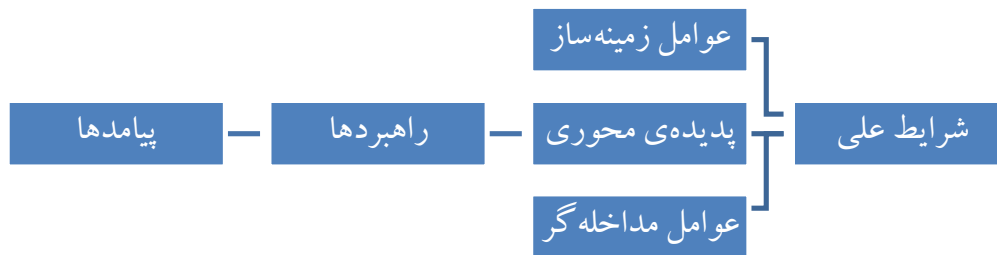
۱- زمینه و شرایط مداخله‌گر: زمینه حاکی از شرایطی است که در آن کنش‌ها و واکنش‌ها صورت می‌پذیرد. این شرایط نمایان‌گر خصوصیات است که بر پدیده‌هایی خاص دلالت دارند. این شرایط نشان می‌دهند که پدیده‌ها چگونه واقع می‌شوند. این شرایط بر شرایط علی، پدیده‌ی محوری، و راهبردها اثرگذارند.

۲- پدیده‌ی محوری: پدیده به معنای ایده، فکر محوری یا رویدادی است که مجموعه‌ای از کنش‌های متقابل را دربرمی‌گیرد. پدیده‌ی محوری مضمون اصلی پژوهش و مبتنی بر تحلیل داده‌ها است که در قالب چند کلمه بیان می‌شود. پدیده‌ی محوری نشان می‌دهد که داده‌ها به چه چیزی اشاره دارند.

۳- شرایط علی: شرایط علی به عواملی اشاره دارد که بر پدیده‌ی محوری اثرگذار است و اساساً موجب وقوع پدیده‌ی محوری می‌شوند.

۴- راهبردها: راهبردها کنش‌ها و واکنش‌هایی هستند که در پاسخ به پدیده‌ی محوری شکل می‌گیرند؛ به عبارت دیگر، راهبردها پاسخی هستند برای کنترل یا واکنش به پدیده‌ی محوری.

۵- پیامدها: پیامدها به نتایج حاصل از اجرای راهبردها اشاره می‌کند. پیامدها چه بسا غیرقابل پیش‌بینی، صریح یا ضمنی باشند.



تصویر ۱: مدل پارادایمی گراندد تئوری

تحلیل داده‌های کیفی در این پژوهش از طریق نرم‌افزار مکس کیودا (نسخه‌ی ۲۲,۷,۰) انجام شده است.

### ۲-۳. روش کمی

در این پژوهش برای بررسی داده‌های کمی از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. جامعه‌ی آماری بخش کمی عبارتند از متخصصینی که از دانش و تجربه‌ی لازم در این حوزه برخوردارند. طبق وستلند (۲۰۱۰) و کوهن (۲۰۱۳)، حجم نمونه در مدل‌سازی معادلات ساختاری بر اساس معادله‌ی زیر تعیین می‌شود:

تابع خطا:

$$\text{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt.$$

اندازه‌ی نمونه‌ی کران پایین برای مدل معادلات ساختاری:

$$n = \max(n_1, n_2)$$

$$n_1 = \left\lceil 50 \left(\frac{j}{k}\right)^2 - 450 \left(\frac{j}{k}\right) + 1100 \right\rceil$$

$$n_2 = \left\lceil \frac{1}{2H} \left( A \left( \frac{\pi}{6} - B + D \right) + H \right. \right.$$

$$\left. \left. + \sqrt{\left( A \left( \frac{\pi}{6} - B + D \right) + H \right)^2 + 4AH \left( \frac{\pi}{6} + \sqrt{A} + 2B - C - 2D \right)} \right) \right\rceil$$

$$A = 1 - \rho^2$$

$$B = \rho \arcsin\left(\frac{\rho}{2}\right)$$

$$C = \rho \arcsin(\rho)$$

$$D = \frac{A}{\sqrt{3 - A}}$$

$$H = \left( \frac{\delta}{Z_{1-\alpha/2} - Z_{1-\beta}} \right)^2$$

در اینجا  $j$  تعداد متغیرهای آشکار،  $k$  تعداد متغیرهای پنهان،  $\rho$  همبستگی جینی برآورد شده برای بردار تصادفی نرمال دو متغیره،  $\delta$

اندازه‌ی تأثیر پیش‌بینی‌شده،  $a$  نرخ خطای نوع اول شیداک،  $\beta$  نرخ خطای نوع دوم، و  $Z$  نمره‌ی نرمال استاندارد است. تابع توزیع تجمعی توزیع نرمال:

$$F(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{2} \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{x - \mu}{\sigma\sqrt{2}} \right) \right]$$

در اینجا  $\mu$  میانگین،  $\sigma$  انحراف معیار، و  $\operatorname{erf}$  تابع خطا است (وستلند، ۲۰۱۰؛ کوهن، ۲۰۱۳).

در بخش اندازه‌ی تأثیر پیش‌بینی‌شده، که در آن اندازه‌ی اثر مورد نظر برای آزمون مدل‌سازی معادلات ساختاری وارد می‌شود، پژوهشگر باید ۰,۱۹ را در نظر بگیرد. در خطای نوع اول، برای دستیابی به بازه‌ی اطمینان ۹۵ یا ۹۹ درصد مقادیر ۰,۰۵ یا ۰,۰۱ وارد می‌شود. برای خطای نوع دوم، در عرف مطالعات و به‌خصوص مطالعات علوم انسانی و علوم اجتماعی مقدار بین ۰,۸ تا ۰,۹ انتخاب می‌شود (حداقل آزمون باید برابر ۰,۸ باشد). در این پژوهش، شیوه‌ی نمونه‌گیری تصادفی و حجم نمونه ۴۵۰ نفر است. برای گردآوری اطلاعات در بخش کمی پژوهش از ابزار نظرسنجی آنلاین استفاده شده است. ابزار نظرسنجی شامل پرسش‌های جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت، میزان تحصیلات) و پرسش‌های استنباطی بر اساس متغیرهای مختلف و مقیاس امتیازی لیکرت ۷ است. تحلیل داده‌های کمی در این پژوهش از طریق نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس (نسخه‌ی ۳,۲,۸) انجام شده است. تنظیمات زیر در نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس برای اجرای مدل اندازه‌گیری مطابق لوری و گاسکین (۲۰۱۴) در نظر گرفته شده است:

- PLS Algorithm
- Weighting Scheme: Factor
- Maximum Iteration: 1000
- Stop Criterion: 7

تنظیمات زیر در نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس برای اجرای مدل ساختاری مطابق لوری و گاسکین (۲۰۱۴) در نظر گرفته شده است:

- Bootstrapping (Complete)
- Subsamples: 5000
- Weighting Scheme: Path
- Maximum Iteration: 1000
- Stop Criterion: 7

پایایی (قابلیت اعتماد)، مبتنی بر روابط متغیرها، بر اساس بار عاملی، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تعیین شده است (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱؛ نونالی و برنشتاین، ۱۹۹۴). روایی (اعتبار)، مبتنی بر روابط متغیرها، بر اساس روایی هم‌گرا و روایی واگرا تعیین شده است (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱؛ شین، ۱۹۹۸؛ کلاین، ۲۰۲۳) (جدول ۱).

جدول ۱: معیارهای پایایی و روایی تحلیل کمی

پایایی (قابلیت اعتماد)			روایی (اعتبار)	
بار عاملی	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	روایی واگرا	روایی هم‌گرا
> 0.707	> 0.7	> 0.7	$\sqrt{AVE} >$ Correlation	CE > 0.7 Average Variance Extracted (AVE) > 0.5

۴. یافته‌های پژوهش

این قسمت به بررسی داده‌های کیفی و کمی و تحلیل یافته‌های پژوهش در دو بخش جداگانه می‌پردازد. در بخش کیفی، مصاحبه‌ها با خبرگان مورد نظر تحلیل می‌شود. مصاحبه‌ها در محیطی آرام، به صورت انفرادی و با هماهنگی پیشین انجام شده است. در بخش کمی، نخست اطلاعات جمعیت‌شناختی و سپس فرضیه‌های پژوهش بررسی می‌شوند. نتایج تحلیل داده‌ها به تفصیل در هر بخش ارائه شده است.

۴-۱. تحلیل داده‌های کیفی

این بخش به بررسی و تحلیل داده‌ها و یافته‌های کیفی می‌پردازد. نخست، مطابق جدول ۲ مصاحبه‌شوندگان کدگذاری شدند، و داده‌های هر یک به‌طور جداگانه ذیل کد مصاحبه‌شونده پیاده‌سازی شد (اعم از نوشتن متن مصاحبه‌ها و بازبینی و تدقیق آن‌ها). هر کد مصاحبه‌شونده به ترتیب معرف جنسیت (Gender)، سن (Age)، مدرک تحصیلی (Academic Certificate)، و رشته‌ی تحصیلی (Discipline) است که هر مصاحبه‌شونده را از دیگری متمایز می‌کند.

جدول ۲: کدنامه‌ی مصاحبه‌شوندگان

معیارها	گونه‌ها
جنسیت G	زن (۱)، مرد (۲)
سن A	سال (-)
مدرک تحصیلی C	کارشناسی (۱)، کارشناسی ارشد (۲)، دکتری (۳)
رشته تحصیلی D	اقتصاد (۱)، فناوری اطلاعات (۲)، کارآفرینی اجتماعی (۳)، کارآفرینی الکترونیک (۴)، مدیریت (۵)، مدیریت بازرگانی (۶)، مدیریت علم (۷)، هوش مصنوعی (۸)

به‌عنوان نمونه، کد G2A45C3D3 معرف «مرد ۴۵ ساله دکتری کارآفرینی اجتماعی» است. در جدول ۳ جنسیت و در جدول ۴ رشته‌ی تحصیلی نمونه‌های مورد مطالعه به تفکیک بیان شده است.

جدول ۳: جنسیت نمونه‌های مورد مطالعه

جنسیت	زن	مرد
تعداد	۲	۸

جدول ۴: رشته تحصیلی نمونه‌های مورد مطالعه

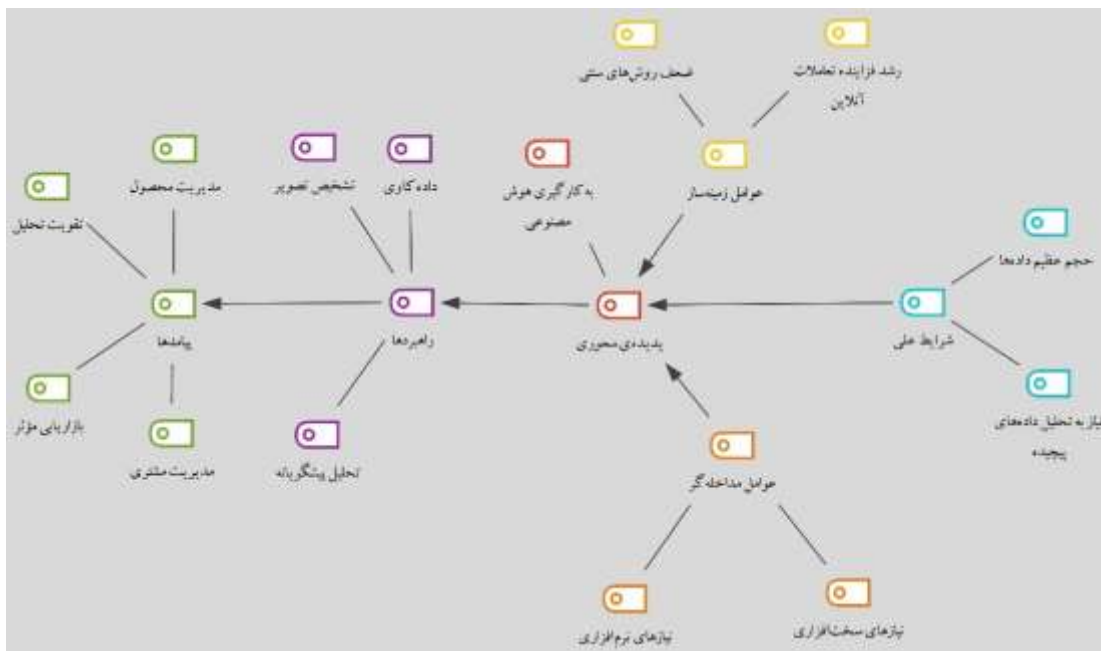
رشته تحصیلی	تعداد
اقتصاد	۱
فناوری اطلاعات	۲
کارآفرینی اجتماعی	۱
کارآفرینی الکترونیک	۱
مدیریت	۱
مدیریت بازرگانی	۲
مدیریت علم	۱
هوش مصنوعی	۱

در فرآیند این تحلیل کیفی، ابتدا مصاحبه‌ها پیاده‌سازی شدند، و سپس کدگذاری باز و محوری انجام شد. برای کدگذاری باز ابتدا مصاحبه‌ها چندین مرتبه مطالعه و پس از آن پدیده‌ها نام‌گذاری و مقوله‌بندی شدند. در عین حال، مفاهیم و مقولات استخراج شده مقایسه شدند، و هم‌سانی‌ها و ناهمسانی‌های آن‌ها تطبیق داده شد. پس از شناسایی مفاهیم و مقولات در جریان کدگذاری باز، کدها مقایسه و کدگذاری محوری انجام شد. در این مرحله، کدهای مشابه با شناسایی محورهای مشخص دسته‌بندی شدند. پس از کدگذاری باز و محوری، و دستیابی به اشباع نظری، کدگذاری انتخابی انجام و ایده‌ی اصلی کدگذاری‌های باز و محوری شناسایی شد. در این گام، کدهای شناسایی شده در زیرمجموعه‌ی کد اصلی که نشان‌دهنده‌ی ایده‌ی اصلی نظریه است قرار گرفتند (جدول ۵؛ تصویر ۲).

جدول ۵: کدگذاری باز، محوری و انتخابی

کدهای انتخابی	کدهای محوری	کدهای باز
شرایط علی	حجم عظیم داده‌ها	انبوه داده‌های متنی
		انبوه داده‌های تصویری
	نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده	شناسایی الگوهای معنادار
		تحلیل بازاریابی
عوامل زمینه‌ساز	رشد فزاینده‌ی تعاملات آنلاین	تحلیل رفتار کاربران
		افزایش تراکنش‌های آنلاین
	ضعف روش‌های سنتی	افزایش فعالیت در شبکه‌های اجتماعی
		عدم امکان تحلیل دستی انبوه داده‌ها
عوامل مداخله‌گر	نیازهای نرم‌افزاری	وابستگی به داده‌ها
		نیاز به بهینه‌سازی داده‌ها
	نیازهای سخت‌افزاری	کمبود نیروی انسانی متخصص
پدیده‌ی محوری	به‌کارگیری هوش مصنوعی	نیاز به زیرساخت‌های قدرتمند
		پردازش زبان طبیعی
	تشخیص تصویر	بینایی کامپیوتری
		یادگیری عمیق
راهنماها	تحلیل پیشگویانه	یادگیری ماشین
		تحلیل محتوای تصویری
	داده‌کاوی	شناسایی محتوای تصویری
		تحلیل داده‌های تاریخی
		تحلیل سناریوهای احتمالی
		استخراج الگوهای معنادار
		تحلیل داده‌های بزرگ

پیامدها	تقویت تحلیل	افزایش سرعت تحلیل
	مدیریت محصول	تحلیل مقیاس پذیر
		تحلیل خودکار
		توسعه‌ی محصول
	مدیریت مشتری	مدیریت موجودی
		قیمت گذاری پویا
		شخصی سازی
	بازاریابی مؤثر	پشتیبانی مؤثر
		پیش بینی رفتار مشتری
		بهبود تجربه‌ی مشتری
افزایش وفاداری مشتری		
	بهینه سازی بازاریابی	
	بازاریابی هوشمند	
	کمپین های هدفمند	



تصویر ۲: مدل مفهومی یافته‌های کیفی

## ۲-۴. تحلیل داده‌های کمی

این بخش به بررسی و تحلیل داده‌ها و یافته‌های کمی می‌پردازد. نخست، اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان در نظرسنجی (سن، جنسیت و تحصیلات) توصیف شده و سپس فرضیه‌های پژوهش با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی می‌شوند. فرضیه‌های پژوهش عبارتند از:

فرضیه‌ی اصلی: حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی برای تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر اثرگذار است.

### فرضیه‌های فرعی:

۱- شرایط علی (حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده) بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی اثرگذار است.

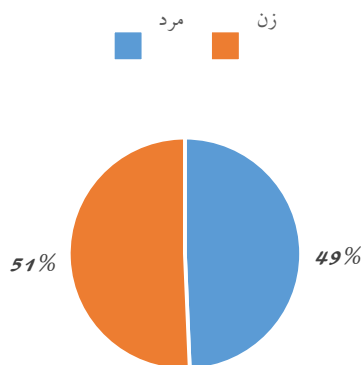
۲- عوامل زمینه‌ساز (رشد فزاینده‌ی تعاملات آنلاین و ضعف روش‌های سنتی تحلیل داده‌ها) بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی اثرگذار است.

۳- عوامل مداخله‌گر (نیازهای نرم‌افزاری و نیازهای سخت‌افزاری) بر نحوه‌ی به‌کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی متأخر اثرگذار است.

۴- به‌کارگیری هوش مصنوعی بر راهبردهای بازاریابی متأخر (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) اثرگذار است.

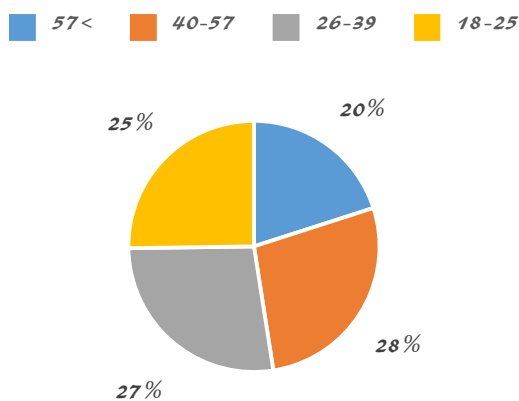
۵- راهبردهای بازاریابی متأخر (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) بر پیامدهای آن (تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر) اثرگذار است.

حجم نمونه در این نظرسنجی مطابق معادله‌ی تعیین حجم نمونه در مدل‌سازی معادلات ساختاری (وستلند، ۲۰۱۰؛ کوهن، ۲۰۱۳) شامل ۴۵۰ نفر، ۲۲۲ نفر مرد (۴۹ درصد) و ۲۲۸ نفر زن (۵۱ درصد) است (نمودار ۱). شرکت‌کنندگان از تاریخ ۱ تیرماه ۱۴۰۴ تا ۱۰ تیرماه ۱۴۰۴ به مدت ۱۰ روز فرصت داشتند تا در نظرسنجی مشارکت کنند.



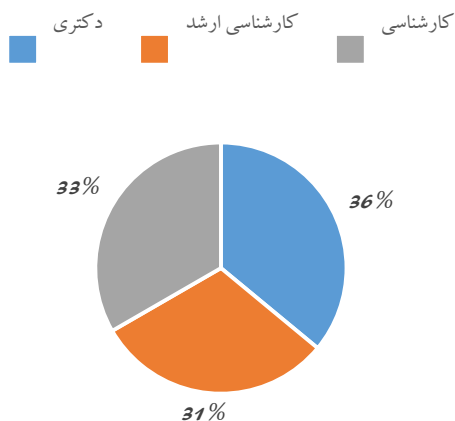
نمودار ۱: توزیع جنسیت

طیف سنی مشارکت کنندگان به ترتیب ۱۱۲ نفر بین ۱۸-۲۵ سال (۲۵ درصد)، ۱۲۱ نفر بین ۲۶-۳۹ سال (۲۷ درصد)، و ۱۲۲ نفر بین ۴۰-۵۷ سال (۲۸ درصد) و ۸۹ نفر بیش از ۹۵ سال (۲۰ درصد) است (نمودار ۲).



نمودار ۲: توزیع سن

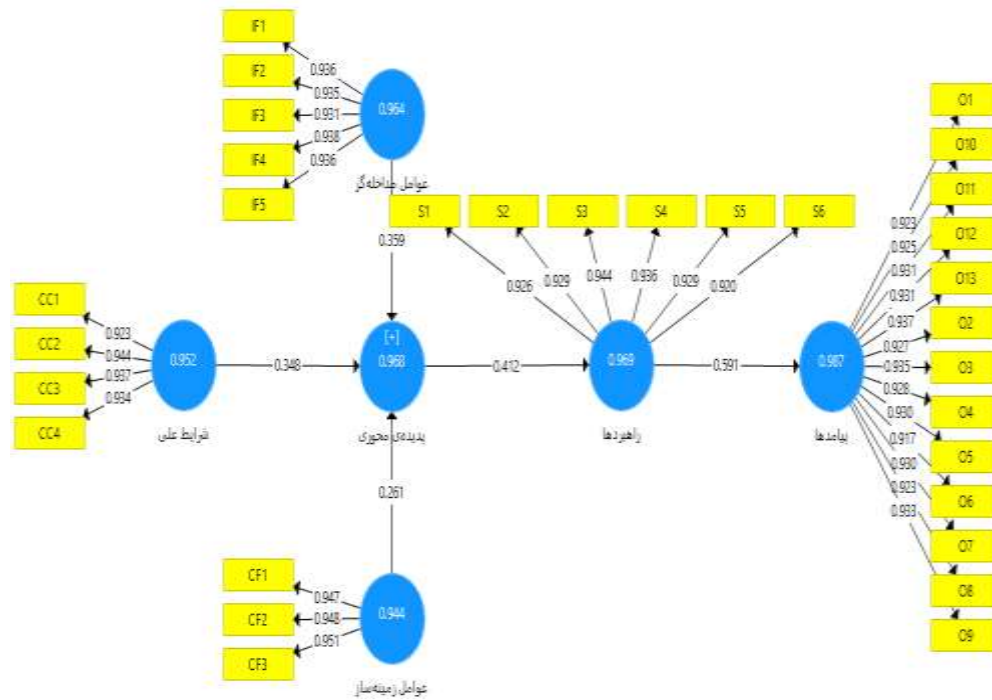
سطح تحصیلات مشارکت کنندگان به ترتیب عبارت است از ۱۵۰ نفر کارشناسی (۳۳ درصد)، ۱۳۸ نفر کارشناسی ارشد (۳۱ درصد) و ۱۶۲ نفر دکتری (۳۶ درصد) (نمودار ۳).



نمودار ۳: توزیع تحصیلات

مدل سازی معادلات ساختاری دارای دو مرحله‌ی اساسی است:

- ۱- مدل اندازه گیری (تحلیل عاملی تأییدی) که در آن رابطه‌ی بین متغیرهای آشکار با متغیر پنهان بررسی می‌شود؛
- ۲- مدل ساختاری که در آن رابطه‌ی بین متغیرهای پنهان یا یکدیگر (متغیر مستقل و متغیر وابسته) بررسی می‌شود. اعتبارسنجی و بررسی تأیید یا رد فرضیه‌ها بر اساس مدل ساختاری است. مدل مورد بررسی مطابق تصویر ۲ است.



تصویر ۳: مدل ساختاری

مدل اندازه‌گیری با استفاده از PLS Algorithm محاسبه شده است. رابطه‌ی بین متغیرهای آشکار و متغیرهای پنهان (انعکاسی) (Factor Loading) مطابق جدول ۶ تأیید شده است.

جدول ۶: رابطه‌ی بین متغیرهای آشکار و متغیرهای پنهان (انعکاسی)

پيامدها	پدیده‌ی محوری	عوامل مداخله‌گر	عوامل زمینه‌ساز	شرایط علی	راهبردها
CC1				0.923	
CC2				0.944	
CC3				0.937	
CC4				0.934	
CF1			0.947		
CF2			0.948		
CF3			0.951		
IF1		0.936			
IF2		0.935			
IF3		0.931			
IF4		0.938			
IF5		0.936			
O1					0.923
O10					0.925
O11					0.931
O12					0.931
O13					0.937
O2					0.927
O3					0.935
O4					0.928
O5					0.93
O6					0.917
O7					0.93
O8					0.923
O9					0.933
PP1	0.926				
PP2	0.929				
PP3	0.93				
PP4	0.925				
PP5	0.937				
PP6	0.921				
S1				0.926	

S2	0.929
S3	0.944
S4	0.936
S5	0.929
S6	0.92

شاخص‌های روایی و پایایی مطابق جدول ۷ و جدول ۸ تأیید شده است.

جدول ۷: شاخص‌های روایی و پایایی

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
راهبردها	0.969	0.969	0.975	0.866
شرایط علی	0.952	0.954	0.965	0.873
عوامل زمینه‌ساز	0.944	0.945	0.964	0.9
عوامل مداخله‌گر	0.964	0.965	0.972	0.875
پدیده‌ی محوری	0.968	0.968	0.974	0.861
پیامدها	0.987	0.987	0.988	0.862

جدول ۸. جذر AVE (روی قطر اصلی)، همبستگی (پایین قطر اصلی) و HTMT (بالای قطر اصلی)

	راهبردها	شرایط علی	عوامل زمینه‌ساز	عوامل مداخله‌گر	پدیده‌ی محوری	پیامدها
راهبردها	<u>0.931</u>	0.179	0.224	0.2	0.425	0.603
شرایط علی	0.172	<u>0.934</u>	0.244	0.181	0.49	0.111
عوامل زمینه‌ساز	0.214	0.233	<u>0.949</u>	0.173	0.419	0.126
عوامل مداخله‌گر	0.194	0.174	0.165	<u>0.935</u>	0.479	0.105
پدیده‌ی محوری	0.412	0.471	0.401	0.463	<u>0.928</u>	0.192
پیامدها	0.591	0.108	0.122	0.103	0.187	<u>0.929</u>

مدل ساختاری با استفاده از Bootstrapping محاسبه و رابطه‌ی بین متغیرهای درون‌زا (وابسته) و برون‌زا (مستقل) بررسی شده است

(جدول ۹).

جدول ۹: رابطه‌ی بین متغیرهای درون‌زا (وابسته) و برون‌زا (مستقل)

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ((O/STDEV))	P Values
راهبردها -> پیامدها	0.591	0.591	0.031	19.301	0
شرایط علی -> پدیده‌ی محوری	0.348	0.348	0.035	10.063	0
عوامل زمینه‌ساز -> پدیده‌ی محوری	0.261	0.261	0.036	7.189	0
عوامل مداخله‌گر -> پدیده‌ی محوری	0.359	0.36	0.038	9.342	0
پدیده‌ی محوری -> راهبردها	0.412	0.412	0.042	9.803	0

بر اساس نتایج جدول ۹، فرضیه‌های فرعی و فرضیه‌ی اصلی پژوهش در سطح معناداری بالای ۹۹٫۹ درصد تأیید می‌شود. ضریب  $Q^2$  برای تخمین پیش‌بینی یا قدرت توزیعی مدل با استفاده از Blindfolding محاسبه شده است (جدول ۱۰).

جدول ۱۰: ضریب  $Q^2$  و  $R^2$ 

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$	$R^2$
راهبردها	2,700.00	2,330.87	0.137	0.170
شرایط علی	1,800.00	1,800.00		
عوامل زمینه‌ساز	1,350.00	1,350.00		
عوامل مداخله‌گر	2,250.00	2,250.00		
پدیده‌ی محوری	2,700.00	1,759.78	0.348	0.435
پیامدها	5,850.00	4,217.70	0.279	0.349

مطابق جدول ۱۰، ضریب  $Q^2$  برای تخمین پیش‌بینی یا قدرت توزیعی مدل تأیید می‌شود.

#### ۳-۴. بحث

در عصر دیجیتال، حجمی عظیم از داده‌ها در تعاملات بازاریابی دیجیتال تولید می‌شود: از رفتار کاربران در وب‌سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی، تبلیغات آنلاین، تا ایمیل مارکتینگ و خریدهای آنلاین. این حجم داده‌های بزرگ فرصت‌هایی بی‌سابقه برای تحلیل و بهبود تصمیم‌های بازاریابی فراهم می‌کند. اما تحلیل این داده‌ها با روش‌های سنتی بسیار زمان‌بر و ناکارآمد است. این امر موجب تمایل به استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌های بازاریابی متأخر شده است. استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌های بازاریابی اعم از به کارگیری پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتری، یادگیری عمیق و یادگیری ماشین است.

پردازش زبان طبیعی در بازاریابی دیجیتال برای تحلیل و استخراج اطلاعات از داده‌های متنی مانند نظرات مشتریان، بازخوردها و مکالمات آنلاین استفاده می‌شود. این فناوری قادر به شناسایی احساسات مشتریان، شبیه‌سازی تعاملات انسان با چت‌بات‌ها، و تحلیل

ترندها و موضوعات موجود در شبکه‌های اجتماعی است. از این طریق، برندها می‌توانند تجربه‌ی مشتری را بهینه‌سازی کرده و تبلیغات و محتوا را شخصی‌سازی کنند. پردازش زبان طبیعی به برندها این امکان را می‌دهد که محتوای بازاریابی را بر اساس کلمات کلیدی و پرسش‌های رایج کاربران تولید و از این طریق محتوای جذاب‌تر و مرتبط‌تر ایجاد کنند. از آنجایی که مشتریان به‌طور مستقیم از زبان طبیعی برای جستجو استفاده می‌کنند، این قابلیت به برندها کمک می‌کند تا محتوای خود را برای جستجوهای معنایی بهینه‌سازی کنند. پردازش زبان طبیعی کمک می‌کند تا برندها احساسات مثبت یا منفی مشتریان را درک کرده و راهبردهای بازاریابی را بر اساس آن تنظیم کنند. پردازش زبان طبیعی بازاریابی دیجیتال را از فعالیتی یک‌طرفه و عمومی به فرایندی هوشمند، شخصی‌سازی شده و تعاملی تبدیل می‌کند. این فناوری به بازاریابان اجازه می‌دهد نه تنها بفهمند مشتریان چه می‌خواهند، بلکه پیش‌بینی کنند که چه زمانی و به چه روشی بهتر می‌توانند نیازهایشان را برآورده سازند. در نهایت، این ابزارها می‌توانند به بهبود تجربه مشتری، افزایش وفاداری و رشد درآمد شرکت‌ها کمک کنند.

یادگیری عمیق شاخه‌ای پیشرفته از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی است که با الهام از ساختار شبکه‌های عصبی مغز انسان طراحی شده است. این روش به‌ویژه در تحلیل داده‌های بزرگ، پیچیده و غیرساختاریافته (مانند تصاویر، صدا، و متن) توانایی فوق‌العاده دارد. یادگیری عمیق در بازاریابی دیجیتال برای پردازش داده‌های پیچیده مانند تصاویر، ویدئوها و متون استفاده می‌شود. این فناوری در شخصی‌سازی تبلیغات، شبیه‌سازی رفتار مشتری، بهبود چت‌بات‌ها و دستیارهای هوشمند، تحلیل احساسات و پیش‌بینی روندهای خرید کاربرد دارد. همچنین به برندها کمک می‌کند تا راهبردهای بازاریابی خود را با دقت و کارایی بیشتر اجرا کنند. یادگیری عمیق با تحلیل داده‌های پیچیده و انجام پیش‌بینی‌های دقیق، به بازاریابان این امکان را می‌دهد تا راهبردهای بازاریابی خود را به‌طور هوشمندانه‌تر و مؤثرتر طراحی کنند. الگوریتم‌های یادگیری عمیق می‌توانند به‌طور خودکار تبلیغات را بهینه‌سازی کرده و به‌طور دقیق‌تری مخاطبان هدف را شناسایی کنند. با استفاده از داده‌های پیچیده و تحلیل‌های پیشرفته، یادگیری عمیق می‌تواند به پیش‌بینی نیازهای مشتریان کمک کند و بازاریابان را قادر سازد تا محصولات و خدمات خود را به‌موقع عرضه کنند. یادگیری عمیق می‌تواند در تشخیص تصاویر و ویدئوها کاربرد داشته باشد، مانند شناسایی محصولات در تصاویر بارگذاری شده توسط مشتریان یا تحلیل ویدئوهای تبلیغاتی برای بهینه‌سازی کمپین‌های تبلیغاتی. شبکه‌های عصبی می‌توانند الگوهای پیچیده‌ای در داده‌های مشتریان شناسایی کنند که به بازاریابان کمک می‌کند تا رفتارهای خرید یا تمایلات آینده‌ی مشتریان را پیش‌بینی کنند. یادگیری عمیق می‌تواند داده‌های مشتریان را تحلیل کند و پیشنهادات و محتوای سفارشی شده ارائه دهد که به‌طور دقیق‌تری با ترجیحات و رفتارهای آن‌ها هم‌راستا باشد. یادگیری عمیق با قدرت فوق‌العاده‌ی خود در تحلیل داده‌های پیچیده و بدون ساختار، فرصت‌هایی گسترده برای بازاریابی دیجیتال فراهم کرده است؛ از شخصی‌سازی گرفته تا بهینه‌سازی کمپین‌ها و تولید محتوا.

یادگیری ماشین به‌عنوان شاخه‌ای از هوش مصنوعی به کمک بازاریابی دیجیتال می‌آید و امکان تحلیل خودکار، دقیق و مقیاس‌پذیر داده‌ها و همچنین پیش‌بینی رفتارهای آینده مشتریان را فراهم می‌کند. یادگیری ماشین در بازاریابی دیجیتال برای تحلیل داده‌های مشتریان، شناسایی الگوهای رفتاری پیچیده، پیش‌بینی تصمیمات خرید، بهینه‌سازی هدف‌گذاری تبلیغات و شخصی‌سازی محتوا استفاده می‌شود. الگوریتم‌های یادگیری ماشین به‌صورت خودکار مدل‌هایی برای شبیه‌سازی رفتار مشتریان ایجاد کرده و به بازاریابان کمک می‌کند تا راهبردهای بازاریابی را به‌طور مؤثری بهبود بخشند. با تحلیل داده‌های کاربران و استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان محتوای وب‌سایت‌ها و پلتفرم‌ها را به‌طور خودکار و بهینه برای هر کاربر شخصی‌سازی کرد. با استفاده از یادگیری ماشین می‌توان نظرات و بازخوردهای مشتریان را تحلیل و به‌طور دقیق‌تر ارزیابی کرد که چگونه برند یا محصول در اذهان مشتریان و کاربران جا افتاده است. یادگیری ماشین، با کمک به کشف الگوهای پنهان در داده‌ها، به بازاریابی دیجیتال قدرتی می‌دهد که در گذشته غیرقابل تصور بود؛

یعنی شخصی سازی دقیق، پیش بینی رفتار، و بهینه سازی مستمر. شرکت هایی که از این فناوری ها بهره می برند، می توانند کمپین های خود را هدفمندتر، مؤثرتر و با هزینه ی کمتر اجرا کنند و از رقبا پیشی بگیرند.

با رشد روزافزون تولید محتوای تصویری توسط کاربران، برندها، و رسانه ها، بازاریابان با انبوهی از داده های تصویری مواجه اند که تحلیل دستی آن ها عملاً غیرممکن است. الگوریتم های تشخیص تصویر که مبتنی بر یادگیری ماشین، بینایی کامپیوتر و اغلب شبکه های عصبی هستند، به بازاریابان امکان می دهند تا داده ها را به صورت خودکار و دقیق تحلیل کنند. الگوریتم های تشخیص تصویر در بازاریابی دیجیتال برای شخصی سازی تبلیغات، تحلیل رفتار مصرف کنندگان، شناسایی برند و لوگو در تصاویر، جستجوی بصری محصولات، و تحلیل محتوای تولید شده توسط کاربران کاربرد دارند. این فناوری به برندها کمک می کند تا تعاملات دقیق تر با مشتریان برقرار کنند و تجربه ی خرید آنلاین را بهبود بخشند. الگوریتم های تشخیص تصویر می توانند به شناسایی و جمع آوری محتوای تولید شده توسط کاربران از شبکه های اجتماعی کمک کنند که می تواند در راهبردهای بازاریابی و تبلیغات برندها به طور مؤثر استفاده شود. با تجزیه و تحلیل تصاویر بارگذاری شده توسط کاربران (مانند تصاویر محصولات خریداری شده)، می توان به الگوهای خرید و ترجیحات مشتری پی برد و محصولات مرتبط را پیشنهاد داد. با استفاده از تشخیص تصویر، برندها می توانند تبلیغات خود را بر اساس آنچه که کاربران مشاهده کرده اند یا با آن تعامل داشته اند، بهینه سازی کنند. این امر می تواند به هدف گیری دقیق تر مشتریان کمک کند. الگوریتم های تشخیص تصویر، بازاریابی دیجیتال را وارد سطحی جدید از هوشمندی، شخصی سازی و خودکارسازی کرده اند. این الگوریتم ها به بازاریابان کمک می کنند تا نه تنها داده های متنی، بلکه داده های تصویری را هم به منع بینش های استراتژیک تبدیل کنند و با دقت و سرعت بیشتر نسبت به نیازها و علایق مشتریان واکنش نشان دهند.

تحلیل پیشگویانه استفاده از داده ها، الگوریتم های آماری و تکنیک های یادگیری ماشین برای تعیین احتمال نتایج آینده بر اساس داده های تاریخی است. این تحلیل به کسب و کارها کمک می کند تا به جای تکیه صرف بر اطلاعات گذشته، سناریوهای احتمالی آینده را پیش بینی کرده و تصمیم گیری استراتژیک خود را بهبود بخشند. تحلیل داده های تاریخی به بازاریابان این امکان را می دهد تا روندهای آینده بازار را پیش بینی کنند و راهبردهای خود را بر اساس تغییرات احتمالی بازار تنظیم کنند. با تحلیل داده ها، الگوریتم های پیشگویانه می توانند مشتریان جدید را که احتمال خرید از برند را دارند شناسایی کنند و به بازاریابان کمک کنند تا آن ها را هدف قرار دهند. با تحلیل داده های گذشته مشتریان، تحلیل پیشگویانه می تواند رفتارهای آینده آن ها را پیش بینی کند و بازاریابان را قادر سازد تا به طور دقیق تر نیازها و خواسته های مشتریان را شناسایی کنند. این تحلیل می تواند در تصمیم گیری های راهبردی مانند تعیین قیمت های بهینه، شناسایی روندهای خرید، پیش بینی تقاضا و حتی شبیه سازی کمپین های تبلیغاتی مختلف برای شناسایی بهترین نتیجه ممکن کاربرد داشته باشد. با استفاده از مدل های پیشگویانه، شرکت ها می توانند برنامه های بازاریابی خود را به صورت دقیق تری طراحی کنند و منابع خود را بهینه تر تخصیص دهند.

داده کاوی به عنوان یکی از مهم ترین روش های استخراج دانش از داده ها، نقش محوری در بهینه سازی تصمیمات بازاریابی دیجیتال ایفا می کند. داده کاوی به بازاریاب ها این امکان را می دهد که الگوهای مخفی و ارزشمند را از داده های عظیم استخراج کنند. به طور خاص، از داده کاوی می توان برای شناسایی گروه های مختلف مشتریان بر اساس ویژگی های مشابه، تحلیل روند خرید و پیش بینی نیازهای آینده مشتریان استفاده کرد. این تحلیل ها به بازاریاب ها کمک می کنند تا راهبردهای خود را بهتر طراحی کنند و به طور مؤثرتری به مشتریان خدمات ارائه دهند. داده های بزرگ به عنوان موتور محرکه بازاریابی دیجیتال عمل می کنند. سازمان ها با بهره گیری هوشمندانه از این داده ها می توانند نه تنها اثربخشی کمپین ها و رضایت مشتری را افزایش دهند، بلکه نوآوری، رقابت پذیری و سودآوری خود را نیز بهبود بخشند. داده های بزرگ می توانند روندهای جدید بازار و نیازهای پنهان مشتریان را آشکار کنند. شرکت ها از این داده ها برای

توسعه‌ی محصولات جدید، ورود به بازارهای جدید یا شناسایی فرصت‌های رقابتی استفاده می‌کنند. با یکپارچه‌سازی داده‌های بزرگ در سیستم‌های، سازمان‌ها می‌توانند رابطه‌ای عمیق‌تر و شخصی‌تر با مشتریان خود ایجاد کنند. این داده‌ها امکان طراحی مسیرهای ارتباطی متناسب با چرخه عمر مشتری را فراهم می‌کنند. در تبلیغات برنامه‌ریزی شده، از داده‌های بزرگ برای خرید و نمایش خودکار تبلیغات به مخاطبان مناسب استفاده می‌شود. این داده‌ها کمک می‌کنند تبلیغات به صورت آنی و در زمان مناسب برای کاربری که بیشترین پتانسیل تبدیل را دارد نمایش داده شود. داده‌های بزرگ به بازاریابان امکان می‌دهند تا عملکرد کمپین‌ها را به صورت بلادرنگ پایش کنند و بودجه‌ها را به مؤثرترین کانال‌ها یا مخاطبان اختصاص دهند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی مبتنی بر داده‌های بزرگ، بازگشت سرمایه‌ی کمپین‌ها را افزایش می‌دهند.

## ۵. نتیجه‌گیری

بازاریابی دیجیتال نیازمند درکی جامع از اولویت‌های مشتری و تقاضای بازار و پاسخ‌های فوری و مؤثر مبتنی بر این دانش است. در محیط بازار در حال تغییر امروز، پیاده‌سازی هوش مصنوعی برای راهبردهای بازاریابی به فاکتور موفقیت ضروری تبدیل شده است. دانش مدیریت بازاریابی و کاربرد عملی هوش مصنوعی در حال حاضر برای بازاریابان دیجیتال ضروری است. احتمال اجرای یک کمپین موفق به‌طور قابل توجهی برای بازاریابانی که ابزارها و تکنیک‌های هوش مصنوعی را در زمینه‌ی بازاریابی درک می‌کنند، بیشتر است. گرچه بسیاری از کارشناسان بازاریابی دیجیتال موضع تردیدآمیزی در خصوص تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در صنعت خود دارند، اما پتانسیل هوش مصنوعی برای ایجاد تغییر و نوآوری تحول‌آفرین غیرقابل تردید است.

هوش مصنوعی به‌عنوان سیستمی مبتنی بر فناوری قادر به ارزیابی سناریوهای خدمات بی‌درنگ با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از منابع دیجیتال و فیزیکی برای ارائه‌ی توصیه‌ها، جایگزین‌ها و راه‌حل‌های مشخص در مواجهه با پرسش‌ها یا مشکلات مشتریان است. همان‌طور که شرکت‌ها به کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال را گسترش می‌دهند تا به مشتریان خود کمک کنند و محصولات و خدمات را بهتر ارائه کنند، ابزارهای هوش مصنوعی نیز به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا درکی بهتر از نحوه‌ی درک مشتریان و تعامل با محصولات و خدمات پیشنهادی داشته باشند. بنابراین، هوش مصنوعی پتانسیل تقویت چرخه‌های تعامل سودمند بین ارائه‌دهندگان محصولات و خدمات و مشتریان را دارد.

به کارگیری هوش مصنوعی در فعالیت‌های بازاریابی می‌تواند گسترده یا محدود باشد. از چشم‌اندازی وسیع، شرکت‌ها می‌توانند هوش مصنوعی را برای انجام هر وظیفه‌ی شناختی انسانی گسترش دهند. این امر نیازمند هوش مصنوعی فوق‌العاده‌ای است که خودآگاه باشد و از ظرفیت‌های هوش انسانی پیشی گیرد. این سطح از هوش و کاربرد آن هم‌زمان چشم‌اندازی جذاب و نگران‌کننده را نشان می‌دهد؛ به‌عنوان مثال، هوش مصنوعی قادر به ایجاد ویدئوهای جعلی عمیق است که توجه مخاطب را جلب می‌کند و بر اقدامات مشتریان بیش از تبلیغات سنتی تأثیر می‌گذارد. بسیاری از پتانسیل‌های وسیع یا محدود هوش مصنوعی در بازاریابی از طریق یادگیری ماشین به‌دست خواهد آمد، که در آن هوش مصنوعی برای کار در محیط تحت نظارت قرار داده می‌شود؛ برای مثال، هوش مصنوعی داده‌هایی را که برچسب زده می‌شوند یا طبقه‌بندی می‌شوند و الگوها و شباهت‌هایی را درک می‌کنند که خروجی مورد انتظار را ارائه می‌دهند. از جنبه‌ی مثبت، یادگیری هوش مصنوعی می‌تواند مزایای بازاریابی قابل توجه را برای شرکت‌هایی که از این فناوری استفاده می‌کنند، فراهم کند. سرعت پیشرفت پلتفرم‌های بازاریابی به‌طور فزاینده‌ای در مطالعات تاکنون موجود بررسی شده است. برخی از پیشرفت‌ها به‌قدری سریع اتفاق می‌افتند که نمی‌توان آن‌ها را پیش‌بینی کرد. با این حال، برای این که کسب و کارها بتوانند از بهترین پیشرفت‌های دیجیتال استفاده کنند، مهم است که وضعیت فعلی فناوری را مد نظر قرار دهند. همچنین، پیش‌بینی پیشرفت‌های آنی به‌منظور آمادگی کسب و کارها برای پذیرش و سرمایه‌گذاری حیاتی است. با قابلیت‌های به‌سرعت در حال تغییر و بهبودیافته، پیش‌بینی می‌شود که هوش

مصنوعی قابلیت‌هایی به مراتب بیشتر را برای پیشبرد اهداف بازاریابی دیجیتال ارائه دهد. این امر مستلزم آن است که بازاریابان برای چنین تغییرات و پیشرفت‌هایی که نیاز به تحقیقات گسترده دارد، آماده باشند.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که شش حوزه‌ی شرایط علی (حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده)، عوامل زمینه‌ساز (رشد فزاینده‌ی تعاملات آنلاین و ضعف روش‌های سنتی تحلیل داده‌ها)، عوامل مداخله‌گر (نیازهای نرم‌افزاری و نیازهای سخت‌افزاری)، راهبردها (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) و پیامدها (تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر) در به‌کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال اثرگذارند. نتایج پژوهش می‌تواند روابط زیر را تأیید کند:

۱- حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی برای تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر اثرگذار است.

۲- شرایط علی (حجم عظیم داده‌ها و نیاز به تحلیل داده‌های پیچیده) بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی اثرگذار است.

۳- عوامل زمینه‌ساز (رشد فزاینده‌ی تعاملات آنلاین و ضعف روش‌های سنتی تحلیل داده‌ها) بر تمایل بازاریابی متأخر به استفاده از هوش مصنوعی اثرگذار است.

۴- عوامل مداخله‌گر (نیازهای نرم‌افزاری و نیازهای سخت‌افزاری) بر نحوه‌ی به‌کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی متأخر اثرگذار است.

۵- به‌کارگیری هوش مصنوعی بر راهبردهای بازاریابی متأخر (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) اثرگذار است.

۶- راهبردهای بازاریابی متأخر (داده‌کاوی، تشخیص تصویر و تحلیل پیشگویانه) بر پیامدهای آن (تقویت تحلیل، مدیریت محصول، مدیریت مشتری و بازاریابی مؤثر) اثرگذار است.

## ۲-۵. محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات

پژوهش حاضر کوشیده است تا مدلی برای استقرار بازاریابی دیجیتال در شرکت‌های دانش‌بنیان با تأکید بر ظرفیت‌های هوش مصنوعی ارائه کند. با این حال، این مدل دارای محدودیت‌هایی است:

۱- مدل پیشنهادی مبتنی بر قابلیت‌های فعلی هوش مصنوعی است و با توجه به توسعه‌ی سریع این فناوری، نتایج قابل تعمیم به دستاوردهای آتی نخواهد بود.

۲- مدل پیشنهادی مبتنی بر قابلیت‌های در دسترس هوش مصنوعی در ایران و نظرات نخبگان و متخصصان ایرانی است و در نتیجه لزوماً قابل تعمیم به فعالیت‌های بازاریابی در کشورهای دیگر، به‌خصوص کشورهای توسعه‌یافته، نیست.

۳- مدل پیشنهادی مبتنی بر نمونه‌ی آماری حداقلی (۴۵۰ نفر) متناسب با مدل‌سازی معادلات ساختاری است و مطالعه‌ی نمونه‌های گسترده‌تر می‌تواند نتایج را قابل اطمینان‌تر کند.

**پژوهش‌های آتی با لحاظ این محدودیت‌ها می‌توانند از پیشنهادات زیر برای توسعه‌ی مطالعات و ادبیات پژوهش**

**استفاده کنند:**

۱- پیشرفت هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های جدید شغلی در حوزه‌ی بازاریابی ایجاد کند. تحقیقات آینده باید به مهارت‌هایی که مشاغل بازاریابی در بازار مبتنی بر هوش مصنوعی تقاضا خواهند کرد توجه کنند.

۲- تحقیقات آینده باید بررسی کنند که چگونه هوش مصنوعی رفتار مصرف‌کننده را تغییر می‌دهد و چه تصمیماتی ممکن است از طرف مصرف‌کنندگان اتخاذ شود.

۳- در حالی که رسانه‌های اجتماعی به‌طور فزاینده‌ای جایگاه خود را در بازاریابی دیجیتال حفظ می‌کنند، محققان پیش‌بینی می‌کنند که هوش مصنوعی قدرت رسانه‌های اجتماعی را آزاد خواهد کرد و تجربه‌ی سفر دیجیتال مشتری را تقویت می‌کند. بازاریابی رسانه‌های اجتماعی را می‌توان با راهبردهای مبتنی بر هوش مصنوعی و با استفاده از داده‌های گسترده‌ی کاربران در دسترس در رسانه‌های اجتماعی بهبود بخشید. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی نگرانی‌های اخلاقی را مطرح کرده و باعث بی‌اعتمادی مصرف‌کننده شده است. این امر نیازمند تحقیقات آینده برای تمرکز بر درک مشتری از مداخله‌ی هوش مصنوعی در محیط رسانه‌های اجتماعی، به‌ویژه در دسترسی به داده‌های کاربران است. از دیدگاه تصمیم‌گیری بازاریابی، پژوهش‌های آتی باید بیشتر در مورد کیفیت و قابلیت اطمینان داده‌های گسترده‌ی رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان ورودی برای راهبردهای بازاریابی تحقیق کنند.

۴- کاربران به‌طور فزاینده‌ای نگران حریم خصوصی و امنیت داده‌ها در پلتفرم رسانه‌های اجتماعی هستند. این امر فرصت‌هایی قابل توجه را برای انجام تحقیقات بیشتر در مورد این که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند برای دسترسی به داده‌های کاربران برای اهداف بازاریابی و در عین حال حفظ حریم خصوصی و امنیت کاربران مورد استفاده قرار گیرد، فراهم می‌کند. این امر حتی در زمینه‌ی راهبردهای بازاریابی مبتنی بر هوش مصنوعی که به داده‌های مشتری برای شخصی‌سازی پیشنهادهای مختلف بازار نیاز دارند حائز اهمیت است. تحقیقات آینده می‌توانند بررسی کنند که چگونه می‌توان از داده‌های شخصی مشتری با هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی برنامه‌های بازاریابی با حفظ حریم خصوصی استفاده کرد.

۵- با توجه به پیشرفت سریع قابلیت‌ها، هوش مصنوعی تا حدی قادر به توصیه‌ی توسعه‌ی محصول جدید است. با این حال، پرسش این است که آیا چنین محصولاتی ممکن است قادر به پاسخگویی به نیازها و خواسته‌های مشتریان باشند. این خود مسئله‌ی بالقوه‌ی دیگر برای تحقیقات بیشتر در مورد قابلیت‌های هوش مصنوعی در پیشنهاد محصول جدید و تطبیق این ایده‌ها با نیازها و خواسته‌های مشتری است. قابلیت‌های هوش مصنوعی برای تشخیص الگوها و قواعد در داده‌ها می‌تواند برای کشف نیازها و خواسته‌های ضمنی مصرف‌کنندگان و مطابقت محصولات در مراحل مختلف چرخه‌ی عمر استفاده شود که نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

## منابع

- Abdul-Kader, S. A., & Woods, J. C. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(7).
- Arevalillo, J. M. (2019). A machine learning approach to assess price sensitivity with application to automobile loan segmentation. *Applied Soft Computing*, 76, 390-399.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- Chylinski, M., Heller, J., Hilken, T., Keeling, D. I., Mahr, D., & de Ruyter, K. (2020). Augmented reality marketing: A technology-enabled approach to situated customer experience. *Australasian Marketing Journal*, 28(4), 374-384.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural language engineering*, 22(5), 811-817.
- 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, 24-42.
- Dekimpe, M. G. (2020). Retailing and retailing research in the age of big data analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 37(1), 3-14.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Glaser, B., & Strauss, A. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.
- Hilken, T., De Ruyter, K., Chylinski, M., Mahr, D., & Keeling, D. I. (2017). Augmenting the eye of the beholder: exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45, 884-905.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 30-50.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Kumar, V., Rajan, B., Venkatesan, R., & Lecinski, J. (2019). Understanding the role of artificial intelligence in personalized engagement marketing. *California management review*, 61(4), 135-155.
- Lee, H., & Cho, C. H. (2020). Digital advertising: present and future prospects. *International Journal of Advertising*, 39(3), 332-341.
- Liu, X. (2020). De-targeting to signal quality. *International Journal of Research in Marketing*, 37(2), 386-404.
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE transactions on professional communication*, 57(2), 123-146.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). The assessment of reliability. *Psychometric Theory*, 3(1), 248-292.
- Orriols-Puig, A., Casillas, J., & Martínez-López, F. J. (2010). Automatic discovery of potential causal structures in marketing databases based on fuzzy association rules. *Marketing Intelligent Systems Using Soft Computing: Managerial and Research Applications*, 181-206.
- Ozturkcan, S. (2021). Service innovation: Using augmented reality in the IKEA Place app. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 11(1), 8-13.
- Siriwardhana, Y., Porambage, P., Liyanage, M., & Ylianttila, M. (2021). A survey on mobile augmented reality with 5G mobile edge computing: Architectures, applications, and technical aspects. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 23(2), 1160-1192.
- Sismeiro, C., & Bucklin, R. E. (2004). Modeling purchase behavior at an e-commerce web site: A task-completion approach. *Journal of marketing research*, 41(3), 306-323.
- Taufique, K. M. R., & Mahiuddin Sabbir, M. (2023). The Future of Digital Marketing: How Would Artificial Intelligence Change the Directions?. In *Computational Intelligence for Modern Business Systems: Emerging Applications and Strategies* (pp. 157-183). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Toader, D. C., Boca, G., Toader, R., Măcelaru, M., Toader, C., Ighian, D., & Rădulescu, A. T. (2019). The effect of social presence and chatbot errors on trust. *Sustainability*, 12(1), 256.
- Vlačić, B., Corbo, L., e Silva, S. C., & Dabić, M. (2021). The evolving role of artificial intelligence in marketing: A review and research agenda. *Journal of business research*, 128, 187-203.
- Westland, J. C. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modeling. *Electronic commerce research and applications*, 9(6), 476-487.
- Wulf, J., Mettler, T., Ludwig, S., & Herhausen, D. (2019). A computational visual analysis of image design in social media. In *Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems* (pp. 1-16). Association for Information Systems.