



Soft structuring of the roles of artificial intelligence technology in the marketing and sales of pharmaceutical products in Bushehr province

Fatemeh Abadi ¹, Gholamreza Jamali ^{2*}, Ahmad Ghorbanpour ³

1.Ph.D Student, Industrial Management, Faculty of Business and Economics, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

2. Associate Prof, Industrial Management, Faculty of Business and Economics, Persian Gulf University, Bushehr, Iran(corresponding author).

3.Assistant Prof., Industrial Management, Faculty of Business and Economics, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

Received: 09/09/2025 Accepted: 19/10/2025

Corresponding author email: gjamali@pgu.ac.ir

Abstract

Purpose: This study aims to examine and analyze the role of artificial intelligence (AI) in improving the marketing and sales processes of pharmaceutical products in Bushehr province. Considering the rapid growth and increasing application of AI in the pharmaceutical industry, this research seeks to identify the key indicators that influence marketing and sales performance and provide practical recommendations for managers of pharmaceutical companies. The ultimate goal is to enable these companies to leverage AI technologies effectively to enhance business efficiency, improve customer satisfaction, and gain a competitive advantage in the market.

Methodology: The research is applied in purpose and mixed-method (qualitative and quantitative) in nature. The statistical population included academic experts and specialists from Daroupakhsh Company in Bushehr. In the qualitative phase, initial components were identified through a comprehensive literature review and semi-structured interviews with experts. A structured questionnaire was then distributed among 10 specialists to validate the preliminary indicators. Following thorough data analysis, 7 main criteria and 45 sub-criteria related to the application of AI in pharmaceutical marketing and sales were determined. In the quantitative phase, the DEMATEL method was applied, and pairwise comparison questionnaires completed by 12 specialists were used to analyze the causal relationships among the identified indicators and evaluate the influence and dependency of each factor on overall marketing and sales performance.

Findings: Based on the literature review and expert interviews, seven critical roles of AI in pharmaceutical marketing and sales were identified: improving customer relationships, controlling sales, increasing accuracy in customer behavior analysis, managing market and sales data, enhancing research and development (R&D) efficiency, impacting human resources, and improving business process productivity. The DEMATEL analysis indicated that improving customer relationships, increasing accuracy in customer behavior analysis, and impacting human resources are causal and highly influential factors with the greatest effect on marketing and sales in Bushehr province, with the impact on human resources being the most significant. Conversely, controlling sales, managing market and sales data, enhancing R&D efficiency, and improving business process productivity were recognized as dependent or influenced factors. Notably, R&D efficiency and business process productivity showed the highest dependency on other factors, highlighting their vulnerability if not properly managed.

Conclusion: AI significantly contributes to optimizing pharmaceutical marketing and sales. Effective management of customer relationships and accurate analysis of customer behavior enhance customer satisfaction, enable more informed and timely managerial decisions, and reduce human error. Consequently, other organizational processes are also affected. Special attention should be directed toward R&D processes and overall business processes, as they are highly influenced by other factors. Proper implementation of AI in these areas is essential to prevent potential challenges and to ensure that pharmaceutical companies can fully benefit from AI applications, thereby improving both marketing strategies and overall business performance.

Keywords: Marketing and Sales, Artificial Intelligence, Pharmaceutical Products, Roles of Artificial Intelligence



نشریه مدیریت تبلیغات و فروش

<https://asm.pgu.ac.ir>

دوره 6، شماره 3، پاییز 1404، پیاپی 23، ص 39-57

شاپا: 3060-8163

شناسه یکتا: 10.22034/asm.2025.2071304.3445

نشریه مدیریت
تبلیغات و فروش

ساختاردهی نرم به نقش‌های فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر

فاطمه آبادی¹، غلامرضا جمالی^{2*}، احمد قربان‌پور³

1. دانشجوی دکترا، مدیریت صنعتی، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران.

2. دانشیار، مدیریت صنعتی، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران (نویسنده مسئول).

3. استادیار، مدیریت صنعتی، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران.

دریافت: 1404/06/18 انتشار: 1404/07/27

ایمیل نویسنده مسئول: gjamali@pgu.ac.ir

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، بررسی نقش هوش مصنوعی در بهبود فرآیند بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر است. با توجه به گسترش کاربرد هوش مصنوعی در صنعت داروسازی، این مطالعه تلاش دارد با شناسایی شاخص‌های مؤثر، راهکارهایی کاربردی برای مدیران شرکت‌های دارویی ارائه دهد تا از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در ارتقاء عملکرد تجاری بهره‌برداری کنند.

روش پژوهش: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت آمیخته (کیفی و کمی) است. جامعه آماری شامل خبرگان دانشگاهی و کارشناسان شرکت داروپخش در استان بوشهر است. در بخش کیفی، مؤلفه‌های اولیه با تحلیل پیشینه و مصاحبه استخراج و پرسشنامه‌ای در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان قرار گرفت؛ پس از تحلیل داده‌ها، ۷ معیار اصلی و ۴۵ زیرمعیار مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو شناسایی شد. در بخش کمی، با روش دیمتل و پرسشنامه‌های مقایسه زوجی میان ۱۲ متخصص، روابط میان شاخص‌ها تحلیل گردید.

یافته‌ها: با بررسی گسترده پیشینه و مصاحبه با خبرگان هفت نقش مؤثر هوش مصنوعی بر بازاریابی و فروش دارو شامل: بهبود ارتباط با مشتریان دارویی، کنترل فروش، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری، مدیریت داده‌های بازار و فروش، بهبود کارایی تحقیق و توسعه، تأثیر بر منابع انسانی و افزایش بهره‌وری فرآیندهای کسب‌وکار شناسایی شد. نتایج تحلیل با روش دیمتل نشان داد که سه نقش بهبود ارتباط با مشتریان، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری و تأثیر بر منابع انسانی علی و اثرگذار بوده و بیشترین نفوذ را بر بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر دارند؛ در این میان، تأثیر بر منابع انسانی بیشترین اثرگذاری را داراست. در مقابل، نقش‌های کنترل فروش، مدیریت داده‌های بازار و فروش، بهبود کارایی تحقیق و توسعه و افزایش بهره‌وری فرآیندهای کسب‌وکار به‌عنوان عوامل معلول یا تأثیرپذیر شناخته شدند؛ همچنین بهبود کارایی تحقیق و توسعه و افزایش بهره‌وری فرآیندهای کسب‌وکار بیشترین میزان تأثیرپذیری را از سایر عوامل داشتند.

نتیجه‌گیری: هوش مصنوعی تأثیر قابل‌توجهی بر بهینه‌سازی بازاریابی و فروش محصولات دارویی دارد. برای موفقیت در بازارهای هدف ضروری است ارتباط بهینه با مشتریان دارو، شناسایی ترجیحات دارویی و بهبود رضایت‌مندی آن‌ها مدنظر قرار گیرد که این موضوع منجر به افزایش دقت در تحلیل رفتار مشتریان می‌شود و در نتیجه منجر به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر و سریع‌تر مدیران فروش و بازاریابی شرکت‌های دارویی شده و خطای انسانی در این حوزه کاهش می‌یابد؛ لذا سایر بخش‌ها نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. ضمناً دو عامل بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی، منفی‌ترین مقدار را داشته‌اند که نشان‌دهنده آن است که از دیگر عوامل بیشتر اثر می‌پذیرند و تحت تأثیر دیگر عوامل قرار دارند. پس باید در راستای به‌کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو به دو حوزه فرآیند تحقیق و توسعه دارو و فرآیندهای کسب‌وکار شرکت توجه ویژه شود تا دچار چالش نشوند.

واژه‌های کلیدی: بازاریابی و فروش، هوش مصنوعی، محصولات دارویی، نقش‌های هوش مصنوعی.

مقدمه

در حال حاضر، فضای کسب و کار شاهد تحولات عمیق و اساسی است. از ابتدای قرن حاضر انقلاب صنعتی چهارم شروع شده است که آن را با عنوان «انقلاب دیجیتال» نیز معرفی می‌کنند (موسوی و عقدايي، 1399). با ظهور انقلاب صنعتی چهارم که با مجموعه‌ای از تکنولوژی‌های نوین تعریف می‌شود؛ زنجیره تأمین بر بستر فناوری اطلاعات برپا شده است. انقلاب صنعتی چهارم جهان فیزیکی، دیجیتالی و زیستی را به همدیگر پیوند می‌دهد. این پارادایم به برقراری ارتباطات گسترده بین اقلام فیزیکی مانند سنسورها، دستگاه‌ها و سایر بخش‌های سازمان می‌پردازد و به افزایش انعطاف‌پذیری و هماهنگی در کل فرآیندها کمک فراوان می‌کند (آبادی و همکاران، 1403). در شرایط کنونی که دیجیتال‌سازی به سرعت در سازمان‌ها در حال پیشرفت است بازارهای بین‌المللی با چالش‌های زیادی از جمله تغییرات سریع تقاضا، رقابت گسترده و تنوع فرهنگی مواجه هستند. حال فرآیندهای بازاریابی و فروش نیز در این محیط‌های پیچیده دچار تحول شده‌اند. در این میان هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری نوین نقش مهمی در بهینه‌سازی فرآیندهای بازاریابی و فروش ایفا می‌کند. این فناوری قادر است با تحلیل کلان‌داده‌ها، پیش‌بینی رفتار مشتریان و سفارشی‌سازی استراتژی‌های بازاریابی و فروش به کسب و کارها در مواجهه با پیچیدگی‌های بازارهای جهانی کمک کند (دهکردی و آشین، 1403).

هوش مصنوعی¹ (AI) به عنوان یکی از فناوری نوین پرکاربرد، تکنیکی برای ایجاد یک ماشین، یک ربات کنترل شده توسط کامپیوتر یا یک نرم‌افزار به همان روشی است که انسان‌های باهوش فکر می‌کنند (روی²، 2022). عبارت «هوش مصنوعی» یک اصطلاح کلی است که کمترین میزان مداخله انسانی را هنگام استفاده از رایانه برای تقلید از رفتار هوشمند توصیف می‌کند و در تمام رشته‌ها و در تمام فعالیت‌های زندگی روزمره به کار گرفته شده است (سینگ³ و همکاران، 2023). این فناوری به رشته‌ای تبدیل شده است که به حل مشکلات در تجارت، مهندسی و مراقبت‌های بهداشتی می‌پردازد. بنابراین کاربرد هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف در حال افزایش است و صنعت داروسازی در خط مقدم این روند قرار دارد. AI تحولی در فرمولاسیون و توسعه داروسازی مدرن ایجاد کرده است. با کمک هوش مصنوعی، محققان اکنون می‌توانند طراحی دارو را بهینه کنند، فرمولاسیون‌ها را توسعه دهند و کارآزمایی‌های بالینی را ساده کنند (علی⁴ و همکاران، 2024). فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی محصولات دارویی از جمله داروهای معمولی و واکسن‌ها با موفقیت در برنامه‌های نظارت دارویی در بسیاری از کشورها به کار گرفته شده است. برای بازاریابی محصولات دارویی و مدیریت زنجیره تأمین، فناوری هوش مصنوعی به ابزاری اساسی برای مطالعه مدیریت کمبود و موجودی محصولات تبدیل شده است (علی و آروبایان⁵، 2024)؛ بنابراین در شرایط رقابتی کنونی شرکت‌ها برای بقا در بازار نیاز دارند که فرآیندهای بازاریابی و فروش خود را به طور مداوم بهینه کنند در این میان هوش مصنوعی با قابلیت‌های نوآورانه خود در حال ایجاد تغییراتی مهم در این زمینه است (داونپورت و رونانکی، 2018). بنابراین از آنجایی که این حوزه از مباحث جدید علمی محسوب می‌شود و در مقایسه با سایر حوزه‌های پژوهشی مطالعات کمی در این خصوص صورت گرفته است، لذا پژوهش حاضر قصد دارد با اتخاذ رویکرد کیفی و کمی به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر بازاریابی و فروش محصولات دارویی بپردازد. براین اساس سوالات اصلی این پژوهش به شرح زیر هستند:

شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر کدامند؟

- درجه اهمیت شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر چگونه است؟
- روابط درونی شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر چگونه است؟

¹ Artificial Intelligence

² Roy

³ Singh

⁴ Ali

⁵ Ali & Alrobaian

ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

بازاریابی هوشمند

در سال‌های اخیر بازاریابی تحت تأثیر تکنولوژی از شیوه سنتی خود فراتر رفته و فضای دیجیتالی شدت آن را دگرگون ساخته است. بازاریابی هوشمند یک استراتژی برای به‌حداکثر رساندن استفاده از فناوری و داده‌های بازار به منظور بهبود تجربه‌ها و شناخت نیازهای مشتریان است، این نوع بازاریابی شکاف موجود بین علم داده و بازاریابی را با تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها پر می‌کند. در جهان امروزی بازاریابی هوشمند محیط بازار را متحول کرده است و در آینده‌ای نزدیک به طور کامل آن را متحول می‌نماید و به عنوان قلب تجارت در نظر گرفته می‌شود (ان و اچکا و آفن¹، 2023). بازاریابی الکترونیکی به دلیل گستردگی فضای مجازی و دسترسی جهانی و شبانه‌روزی مخاطبان به آن نقش بسیار مهمی در کسب درآمد و تجارت دارد. کاربرد تبلیغات الکترونیکی در بخش بهداشت و درمان نیز به دلیل مزایای زیاد آن مورد توجه فعالان این حوزه قرار دارد (دولت‌آبادی و همکاران، 1401).

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی که با اصطلاح AI شناخته می‌شود، روشی نوین برای ساخت ابزارهایی هوشمند با الگوبرداری از هوش انسان است. ابزاری که شبیه انسان فکر کند و به جای او تصمیم بگیرد. AI یک مؤلفه اساسی علوم رایانه است که برای تقلید و تقویت عملکردهای شناختی انسان، مانند یادگیری، استدلال، حل مسئله، تصمیم‌گیری و درک زبان طراحی شده است و طیف گسترده‌ای از روش‌های مدل‌سازی و محاسباتی از جمله یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و بهینه‌سازی را در برمی‌گیرد (وان² و همکاران، 2025). هدف از به‌کارگیری هوش مصنوعی توسعه سیستم‌های کامپیوتری تخصصی است که قادر به انجام وظایف پیچیده به روشی مشابه هوش انسانی مانند تشخیص الگوها و پیش‌بینی هستند. با کمک فناوری هوش مصنوعی، محصولات هوشمند مختلف مانند پلنفرم‌های بصری، به عنوان ابزارهای متحول‌کننده با کاربردهای گسترده در صنایع متعدد، از جمله مراقبت‌های بهداشتی و دارویی، ظهور کرده‌اند (وان و همکاران، 2025).

کاربرد هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی

در عصر جهانی‌سازی و دیجیتال‌سازی، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، نقش مهمی در بهینه‌سازی فرآیندهای بازاریابی و فروش دارویی ایفا می‌کند. این فناوری با تحلیل کلان‌داده‌ها، پیش‌بینی رفتار مشتریان و سفارشی‌سازی استراتژی‌ها، به کسب و کارها در مواجهه با پیچیدگی‌های بازارهای رقابتی کمک می‌نماید (اسماعیل‌زاده آشنی و اسداللهی دهکردی، 1403). در حوزه مراقبت‌های بهداشتی، هوش مصنوعی با تحلیل ژنوم فرد، گزینه‌های درمانی مؤثرتر با عوارض کمتر را پیشنهاد می‌دهد و موجب بهبود پایداری بیمار، ارتباط با فروشنده و تصمیم‌گیری‌های سریع‌تر می‌شود. شرکت‌هایی مانند فایزر، GSK، نووآرتیس، لوندبک، تاکدا، آسترازنکا و توا از این فناوری برای ارتقای بازاریابی محصولات خود بهره می‌برند (خانا و همکاران، 2020). هوش مصنوعی در چرخه عمر دارو، از کشف تا نظارت پس از بازار، نقش کلیدی دارد. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، داده‌های ژنومی و شیمیایی تحلیل می‌شوند تا رفتار ترکیبات پیش‌بینی گردد (سمپن و نایرندا، 2024). این فناوری امکان ارتقاء بازاریابی شخصی به سطح سفارشی‌سازی فوق‌العاده را فراهم کرده و بینش‌های جدیدی از داده‌ها استخراج می‌کند. همچنین، هوش مصنوعی در تولید و توزیع محتوای بازاریابی، نظارت بر محتوا و پیام‌رسانی هدفمند نقش مؤثری دارد و در بلندمدت می‌تواند فرآیندهای ارتباطی را متحول سازد (روی، 2022).

پیشینه تجربی

اتوماسیون

¹ Nwachukwu & Affen

² Wan

در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین در صنعت داروسازی و مراقبت‌های بهداشتی ظهور کرده و نقش آن در بهینه‌سازی فرآیندهای فروش، بازاریابی، طراحی دارو و تحلیل رفتار مشتری به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فروش دارو محدودیت‌های روش‌های سنتی برطرف شده و امکان سازگاری بالاتر با نوسانات بازار فراهم شده است. هوش مصنوعی با افزایش دقت پیش‌بینی، رفتار قابل تفسیر و بهینه‌سازی هم‌زمان اهداف فروش، موجودی و توزیع، منجر به کنترل فروش دارو در بازارهای پویا می‌شود (محمد و همکاران، 2025). این فناوری به‌عنوان یک شتاب‌دهنده، شکاف میان درک بیماری‌ها و طراحی دارو را پر کرده و با تحلیل داده‌های بزرگ، فرآیند کشف دارو را تسریع و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. این فناوری در تمام مراحل توسعه دارو، از شناسایی بیماری تا آزمایش‌های بالینی، نقش مؤثری ایفا می‌کند و مسیر نوینی برای تحول در مراقبت‌های بهداشتی ترسیم می‌نماید (پاشکاران و عربی، 2024).

کاربرد هوش مصنوعی در عملکرد دارویی نیز به‌طور گسترده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. این فناوری در فعالیتهای اداری، مشارکت بیمار، پایبندی به درمان و اتوماسیون فرآیندها نقش کلیدی دارد و با بهره‌گیری از کلان‌داده‌ها، عملکرد یکپارچه‌ای را در بخش داروسازی و مراقبت‌های بهداشتی رقم می‌زند (الحربی و همکاران، 2023). ادغام هوش مصنوعی با کلان‌داده به‌عنوان یک مزیت استراتژیک برای شرکت‌های داروسازی شناخته می‌شود. این تحول به‌تدریج در حال شکل‌گیری است و می‌تواند میزان شکست در فرآیند داروسازی را کاهش داده و راه‌اندازی موفق محصولات را تسهیل کند. سرمایه‌گذاری در این حوزه، تأثیر مثبتی بر بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات درمانی خواهد داشت (وینا، 2022). هوش مصنوعی با صرفه‌جویی در زمان، تحلیل داده‌ها و کنترل کیفیت، نقش مهمی در طراحی منطقی مولکول‌های دارو و تحقیقات بالینی ایفا می‌کند. اجزای مختلف این فناوری مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق، به توسعه محصول و مدیریت سلامت کمک می‌کنند (پتل و همکاران، 2022).

سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی طی سال‌های اخیر روند صعودی داشته و مزایایی چون افزایش بهره‌وری، کاهش خطای انسانی، تصمیم‌گیری سریع‌تر و پیش‌بینی ترجیحات مشتری را به همراه داشته است. این فناوری از مرحله تحقیق و نوآوری تا استقرار در بازار، تأثیر گسترده‌ای بر کسب‌وکارهای دارویی گذاشته است (سونی و همکاران، 2020). در حوزه بازاریابی دارویی، هوش مصنوعی امکان هدف‌گیری دقیق مخاطبان را فراهم کرده و با تحلیل موقعیت جغرافیایی، الگوهای تجویز پزشکان و رفتار شخصی آن‌ها، اثربخشی تبلیغات را افزایش می‌دهد. این فناوری همچنین در مدیریت ارتباط با مشتری، برنامه‌ریزی فروش و تشخیص برند نقش مؤثری دارد و به سازمان‌ها کمک می‌کند با منابع کمتر، به نتایج تجاری بهتری دست یابند (روی، 2022). تحول فرآیندهای کسب‌وکار در شرکت‌های داروسازی تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است. شرکت‌های بزرگ از این فناوری برای تغییر فرآیندهای تولید، فروش و بازاریابی استفاده می‌کنند، در حالی که شرکت‌های کوچک‌تر بیشتر در حوزه تحقیق و توسعه و منابع انسانی از آن بهره می‌برند. این تفاوت‌ها نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری هوش مصنوعی در پاسخ به نیازهای متنوع سازمان‌هاست (کالکو، 2021). هوش مصنوعی ابزارهایی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های بزرگ را به بازاریابان ارائه داده است. این ابزارها امکان پیش‌بینی رفتار مصرف‌کنندگان، شخصی‌سازی تجربه مشتری و بهینه‌سازی استراتژی‌های بازاریابی را فراهم کرده‌اند. به‌طور خاص، در بازاریابی دیجیتال، استفاده از هوش مصنوعی به کسب‌وکارها این امکان را می‌دهد که با تحلیل عمیق داده‌ها، محتوای هدفمندتری تولید کنند و کمپین‌های تبلیغاتی را با دقت بیشتری اجرا کنند. به‌عنوان مثال چت‌بات‌ها، سیستم‌های توصیه‌گر و تبلیغات مبتنی بر هوش مصنوعی نمونه‌هایی از کاربردهای موفق این فناوری در بازاریابی دیجیتال هستند (اسماعیل‌زاده آشین و اسداللهی دهکردی، 1404). بنابراین هوش مصنوعی با ارائه بینش‌های دقیق، بهره‌وری هزینه و حل مسائل پیچیده، نقش پشتیبان در بازاریابی دارویی ایفا می‌کند. این فناوری با تحلیل پیشرفته داده‌ها، فرآیند تجاری‌سازی دارو را تسهیل کرده و به رشد آینده صنعت کمک می‌نماید. در عین حال، محدودیت‌هایی نیز در کاربرد آن وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد (خانا و همکاران، 2020). در جدول زیر تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده در مورد به‌کارگیری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو آمده است.

جدول 1. برخی از مطالعات انجام شده در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو

منبع	نتایج به کارگیری هوش مصنوعی	موضوع	ردیف
سمپن و نابرندا (2024)	<ul style="list-style-type: none"> تغییر کاربری داروها شناسایی اهداف درمانی جدید بهبودسازی کارآزمایی‌های بالینی تضمین کیفیت داروها کنترل دقیق توزیع دارو 	ارزیابی تأثیر هوش مصنوعی بر محصولات دارویی و کشف دارو در چین	1
علی و آروپائیان (2024)	<ul style="list-style-type: none"> کشف دارو انجام آزمایش‌های بالینی استخراج و تحلیل داده‌ها شبیه‌سازی و مدل‌سازی فرآیندها بهبودسازی ویژگی‌های محصول تسریع و ارتقای فرآیند تحقیق و توسعه دارو 	نقاط قوت و ضعف چشم‌اندازهای فعلی و آینده فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در توسعه محصولات و خدمات دارویی	2
تیواری ¹ و همکاران (2024)	<ul style="list-style-type: none"> ارائه توصیه‌های شخصی‌سازی شده یادآوری‌های دارویی هوشمند تحلیل داده‌های رفتاری و خرید پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده تشخیص تقلب در تراکشن‌ها ارتقای امنیت اطلاعات 	نقش تکنولوژی برای بازاریابی دارویی در حوزه هوش مصنوعی: یک مطالعه کتاب سنجی	3
بث و همکاران (2024)	<ul style="list-style-type: none"> ساده‌سازی فرآیندهای توسعه و تحویل دارو تغییر ساختار صنعت داروسازی ارتقای کیفیت زندگی بیماران از طریق بهبود دسترسی و اثربخشی داروها 	هوش مصنوعی در صنعت داروسازی: انقلابی در توسعه و تحویل دارو	4
نصر آبادی و همکاران (1404)	<ul style="list-style-type: none"> ارائه توصیه‌های شخصی‌سازی شده تحلیل داده‌های رفتاری و ترجیحات مشتریان پاسخ‌گویی سریع و مؤثر به نیازهای کاربران کاهش زمان انتظار در خرید دارو ارتقای تجربه خرید و رضایت مشتری 	بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رضایت مشتریان در خرید کالاهای مصرفی	5
باویسکار و همکاران (2023)	<ul style="list-style-type: none"> تشخیص عیب بهبود کیفیت تحلیل پیش‌بینی‌کننده رفتار مشتری تعیین هزینه محصول تقسیم‌بندی بازار 	هوش مصنوعی و تولید مبتنی بر یادگیری ماشین و بازاریابی محصولات دارویی	6
یاداو و چاتارجی ² (2022)	<ul style="list-style-type: none"> پشتیبانی در فعالیتهای رایج بازاریابی افزایش کارایی و ارائه بینش دقیق به تیم‌های بازاریابی با فراهم‌سازی داده‌های قابل اعتماد، تصمیم‌گیری بهتر کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری تحلیل مسائل پیچیده 	نقش هوش مصنوعی در بازاریابی دارویی	6

¹ Tiwari² Yadav & Chattarjee

منبع	نتایج به کارگیری هوش مصنوعی	موضوع	ردیف
شایند ^۱ و همکاران (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • تأثیر مستقیم بر توسعه دارو و چرخه عمر محصول • تسریع ورود داروها به بازار • کاهش زمان و هزینه پردازش • خودکارسازی فرایندها • بهینه‌سازی فرایندهای دارویی 	اتوماسیون بخش دارویی توسط به کارگیری پلتفرم هوش مصنوعی	7

بنابر آنچه در پژوهش‌های مطرح شده گفته شد می‌توان بیان نمود هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین در صنعت داروسازی و مراقبت‌های بهداشتی شناخته شده است در حوزه‌هایی چون کشف دارو، توسعه محصول، تحلیل داده‌های کلان و بهینه‌سازی فرایندهای تولید و توزیع نقش مؤثری ایفا کند. این فناوری با فراهم‌سازی قابلیت‌هایی نظیر پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده، شخصی‌سازی توصیه‌ها، خودکارسازی فرایندهای فروش و تحلیل دقیق داده‌های رفتاری، به‌طور چشمگیری اثربخشی بازاریابی دارویی را افزایش داده و تجربه خرید بیماران و مشتریان را بهبود بخشیده است. همچنین، هوش مصنوعی با کاهش هزینه‌های عملیاتی، تسریع ورود داروها به بازار و ارتقای کیفیت خدمات، به‌عنوان ابزاری راهبردی در رقابت‌پذیری شرکت‌های دارویی ظاهر شده است. با وجود این پیشرفت‌ها، مرور ادبیات نشان می‌دهد که تمرکز اغلب مطالعات بر جنبه‌های فنی و تحقیقاتی هوش مصنوعی در فرایندهای دارویی بوده است از جمله کشف دارو، آزمایش‌های بالینی، شبیه‌سازی فرایندها و بهینه‌سازی تولید. در حالی که نقش هوش مصنوعی در طراحی و اجرای استراتژی‌های بازاریابی و فروش دارو، به‌ویژه در زمینه‌هایی چون تلفیق با هوش تجاری و مدیریت ارتباط با مشتری، کمتر مورد توجه قرار گرفته و به‌صورت یکپارچه بررسی نشده است. این خلأ پژوهشی به‌ویژه در شرایطی که بازار دارویی با نوسانات تقاضا، رقابت شدید و نیاز به تصمیم‌گیری‌های سریع و دقیق مواجه است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بنابراین، بررسی نقش هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو نه تنها از منظر علمی ضروری است، بلکه می‌تواند به ارتقاء بهره‌وری، افزایش رضایت مشتری و دستیابی به مزیت رقابتی پایدار در صنعت داروسازی منجر شود. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلأ، بررسی نقش مؤثر هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرایندهای بازاریابی و فروش دارویی است تا تصمیم‌گیرندگان را در مواجهه با چالش‌های بازارهای سلامت‌محور یاری دهد.

روش‌شناسی پژوهش

فروش

هدف از انجام این پژوهش ارائه راهکارهای کاربردی برای ارتقاء فرآیند بازاریابی و فروش دارو در شرایط حساس و پیچیده بازار دارویی است. این هدف امکان بهره‌گیری هم‌زمان از داده‌های کمی و کیفی را فراهم می‌سازد و بر اساس واقعیت‌های چندگانه و کاربردی بنا شده است.

پژوهش حاضر به منظور گردآوری داده‌ها از منابع علمی، تجربیات خبرگان و تحلیل‌های میدانی استفاده می‌کند. این رویکرد برای کشف روابط میان شاخص‌های مؤثر در بازاریابی دارویی مناسب است. داده‌ها از طریق پرسشنامه دلفی در دو مرحله گردآوری شده‌اند. در مرحله اول، ۹ شاخص و ۵۱ سؤال طراحی شد و پس از پالایش، در مرحله دوم، ۸ شاخص و ۴۸ سؤال نهایی شد. در نهایت، ۴۵ زیرشاخص کلیدی استخراج و در قالب ۷ شاخص اصلی دسته‌بندی شدند.

روش نمونه‌گیری در این پژوهش هدفمند (قضاوتی) بوده است تا داده‌ها از افراد خبره و آگاه در حوزه توزیع دارو جمع‌آوری شود. حجم نمونه بر اساس منابع معتبر بین ۶ تا ۱۵ نفر مناسب تشخیص داده شد و در این مطالعه، ۱۲ نفر از کارشناسان شرکت داروپخش استان بوشهر انتخاب شدند. جامعه آماری شامل خبرگان دانشگاهی، مدیران و کارشناسان با مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر و آشنایی با مفاهیم هوش مصنوعی و زنجیره تأمین دارو بوده‌اند.

¹ Shinde

پژوهش دارای افق زمانی مقطعی است و داده‌ها در یک بازه زمانی مشخص گردآوری و تحلیل شده‌اند. برای تحلیل داده‌ها از روش دیمتل استفاده شده است که به تحلیل روابط علی میان شاخص‌ها کمک می‌کند و امکان شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر را فراهم می‌سازد. این روش برای مدل‌سازی ساختاری و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده بسیار مناسب است. جدول زیر شاخص‌ها و زیرشاخص‌های کلیدی پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول 2. دسته‌بندی شاخص‌های کاربردی هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی

ردیف	معیار اصلی	زیرمعیار
1	I1: بهبود ارتباط با مشتریان	تأثیر بر تصمیمات خرید مشتریان محصولات دارویی یادآوری‌های محصولات دارویی به مشتریان تعامل راحت‌تر با مشتریان محصولات دارویی انتقال تجربه مشتریان محصولات دارویی از طریق داروخانه الکترونیکی ارائه‌ی چتریات‌های آنلاین ارتباط با مشتریان محصولات دارویی
2	I2: کنترل فروش دارو	تسریع فرآیند تحویل محصولات دارویی به مشتری تسهیل فرآیند فروش محصولات دارویی به مشتری تشخیص تقلب در فرآیند فروش محصولات دارویی بازرسی مستمر و سریع فرآیند فروش محصولات دارویی حداکثرسازی میزان فروش محصولات دارویی
3	I3: افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری	پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار مشتریان محصولات دارویی پیش‌بینی ترجیحات دارویی مشتریان توانایی پاسخ‌گویی به رفتارهای خاص مشتریان محصولات دارویی ارائه تصاویر منحصر به فردی از مشتریان با رفتارهای مشابه به مدیران شرکت‌های محصولات دارویی پیش‌بینی میزان فروش محصولات دارویی
4	I4: مدیریت داده‌های بازار و فروش	استخراج دقیق داده‌های دارویی تجزیه و تحلیل سریع و دقیق داده‌های دارویی غربال‌گری و تشخیص پزشکی جهت تجویز محصولات دارویی به مشتری به‌روزرسانی جریان داده‌ای محصولات دارویی با توجه به عملیات داخلی و خارجی شرکت پیش‌بینی بازار محصولات دارویی بر اساس اطلاعات موجود و اطلاعات دریافتی در لحظه رمزگشایی از الگوهای پیچیده بازار محصولات دارویی انجام شبیه‌سازی محصولات دارویی جلوگیری از جعل اطلاعات محصولات دارویی
5	I5: بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی	ترسیم بهتر مسیر آینده برند محصولات دارویی افزایش اثربخشی کشف و توسعه محصولات دارویی تحلیل پیشرفته در تجاری‌سازی محصولات دارویی ارائه بینشی در زمینه اثربخشی و ایمنی طولانی‌مدت محصولات دارویی تحقیق در جهت بهبود چرخه عمر محصولات دارویی
6	I6: تأثیر بر منابع انسانی	رها کردن کارمندان بخش‌های مالی از وظایف روتین و فراهم نمودن زمان بیشتر برای ایجاد ایده‌ها کمک به استخدام کنندگان شرکت دارویی (مدیران منابع انسانی) در بررسی سریع‌تر موقعیت شغلی و رزومه‌های افراد، انجام مصاحبه‌ها و ارائه بازخورد ایجاد زمان بیشتر یک مدیر فروش شرکت دارویی برای بستن معاملات ارائه‌ی بینش مؤثر به بازاریابان شرکت دارویی افزایش کارایی نمایندگان پزشکی شرکت دارویی هوشمندسازی فرآیند تصمیم‌گیری برای مدیران فروش و بازاریابی شرکت دارویی تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر و سریع‌تر مدیران فروش و بازاریابی شرکت دارویی کاهش خطای انسانی در تحلیل بازار و رقبای محصولات دارویی
7	I7: افزایش بهره‌وری فرآیندهای کسب و کار شرکت‌های دارویی	کاهش هزینه‌های بازاریابی محصولات دارویی شخصی‌سازی عملیات شرکت (مکان شرکت، تعداد کارمندان، فعالیت آن‌ها و زمان صرف شده در وبسایت تأمین‌کننده)

ردیف	معیار اصلی	زیرمعیار
		ارزیابی اثربخشی کانال‌های بازاریابی و مرتبط ساختن آن با فروش اجازه تغییر دادن لحظه‌ای برنامه‌های بازاریابی شرکت ارزیابی اثربخشی همکاری با هر مشتری و تدوین برنامه‌های فردی برای حفظ آن‌ها بهبود نظارت بر بازار محصولات دارویی تشخیص انحرافات مالی، کلاهبرداری و عملیات مخرب در شرکت دارویی کاهش زمان راه‌اندازی کمپین‌های تبلیغاتی در شرکت دارویی

همانطور که در بالا اشاره شد جهت شناسایی نقش‌های هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی و تعیین درجه اهمیت آن‌ها و همچنین به منظور محاسبه ارتباط داخلی بین نقش‌های هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو در استان بوشهر، از تکنیک دیمتل استفاده می‌شود. گام‌های این روش شامل موارد زیر است (شیانگ¹ و همکاران، 2007):

1. تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم، 2. محاسبه ماتریس ارتباط کامل، 3. ایجاد نمودار علی²، 4. محاسبه آستانه روابط و 5. تعیین نقشه روابط شبکه.

یافته‌های پژوهش

در این بخش ابتدا تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و فردی پاسخ‌دهندگان به تفکیک بیان می‌شود و در قسمت بعد به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده در این پژوهش از تکنیک دیمتل استفاده شده است.

جدول 3: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان

ویژگی	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	41/67
	مرد	58/33
سن	بین 29 تا 35 سال	0/00
	بین 36 تا 42 سال	58/33
	بین 43 تا 49 سال	16/67
وضعیت تأهل	بین 50 تا 56 سال	25/00
	مجرد	33/33
تحصیلات	متاهل	66/67
	فوق لیسانس	41/67
سمت	دکتری	58/33
	مدیر	41/67
	کارشناس	16/67
	استاد دانشگاه	41/67

پس از نهایی شدن نقش‌های فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر، ماتریس اولیه دیمتل تشکیل داده شد و توسط 12 نفر از خبرگان پژوهش براساس طیف رتبه‌بندی 0 تا 4 تکمیل گردید. همچنین، پس از توزیع و جمع‌آوری ماتریس‌های مقایسات زوجی خبرگان، از میانگین حسابی جهت نظر گروهی استفاده شد، سپس، ماتریس حاصل به‌نجار گردید. جهت به‌نجارسازی ماتریس میانگین حسابی نظرات خبرگان، در ابتدا مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم محاسبه شد و سپس از میان اعداد مجموع سطر و ستون ارتباطات کل، بیشترین مقدار انتخاب گردید. در اینجا، نتایج این محاسبات برای عوامل اصلی پژوهش در جدول 2، آورده شده است.

¹ Hshung

² Causal Diagram

جدول 4: میانگین حسابی نظر خبرگان برای عوامل اصلی پژوهش و مجموع سطر و ستون ارتباطات کل

عوامل اصلی	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	مجموع سطر
I ₁	0	3/1	4/0	3/5	3/2	2/2	3/7	19/6
I ₂	3/3	0	2/3	3/3	1/9	2/1	3/5	16/3
I ₃	4/0	3/6	0	3/8	2/3	1/9	3/3	18/8
I ₄	3/3	3/5	3/8	0	2/3	1/8	3/4	18/0
I ₅	2/3	1/9	1/8	2/2	0	1/7	3/2	12/9
I ₆	3/1	2/6	2/9	2/6	2/8	0	3/5	17/4
I ₇	3/2	3/2	3/0	3/2	3/5	2/6	0	18/6
مجموع ستون	19/1	17/8	17/7	18/4	15/8	12/3	20/5	

بیشترین مقدار مجموع: 20/5

در مرحله بعد بایستی جهت بهنجارسازی ماتریس ارتباطات مستقیم، تمام درایه‌های ماتریس ارتباط کل را بر بیشترین مقدار از مجموع تقسیم نمود. در جدول 3، برای عوامل اصلی پژوهش، تمام درایه‌های ماتریس ارتباط کل بر عدد 20/5 تقسیم و ماتریس نرمال شده برای عوامل اصلی پژوهش حاصل شد.

جدول 5: ماتریس نرمال شده برای عوامل اصلی پژوهش

عوامل اصلی	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇
I ₁	0	0/15	0/20	0/17	0/15	0/11	0/18
I ₂	0/16	0	0/11	0/16	0/09	0/10	0/17
I ₃	0/20	0/17	0	0/18	0/11	0/09	0/16
I ₄	0/16	0/17	0/18	0	0/11	0/09	0/17
I ₅	0/11	0/09	0/09	0/11	0	0/08	0/15
I ₆	0/15	0/13	0/14	0/13	0/13	0	0/17
I ₇	0/15	0/15	0/15	0/15	0/17	0/13	0

در مرحله بعد، پس از محاسبه‌ی ماتریس‌های ذکر شده، ماتریس روابط کل بدست می‌آید. برای محاسبه‌ی ماتریس روابط کامل، ابتدا ماتریس همانی تشکیل می‌شود. سپس، ماتریس همانی از ماتریس نرمال‌یافته کسر شده و ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم. در انتها، ماتریس نرمال‌یافته در ماتریس معکوس ضرب می‌شود. در مرحله بعد، مجموع سطرها (D یا نفوذکننده) و ستون‌های (R یا تأثیرپذیری) ماتریس T عوامل و شاخص‌های پژوهش، بدست می‌آید و میزان اهمیت عوامل و شاخص‌ها و رابطه بین آن‌ها به صورت اعداد قطعی تعیین می‌گردد. به‌طور کلی، در تحلیل دیمتل هر چه مقدار $D_i + R_i$ یک عامل بیشتر باشد، تعامل یا رابطه آن با سیستم بیشتر است؛ در نتیجه اهمیت بیشتری دارد. عواملی که $D_i - R_i$ آن‌ها مثبت باشد، عواملی است که به عنوان عوامل تأثیرگذار (ریشه‌ای) شناخته می‌شوند. این عوامل تأثیرپذیری کمی از سایر عوامل داشته و بیشترین تأثیر را بر روی عامل مورد مطالعه (بازاریابی و فروش محصولات دارویی) می‌گذارد. مؤلفه‌هایی که $D_i - R_i$ آن‌ها منفی است، علی‌رغم تأثیرگذاری بر عامل مورد مطالعه، معلول عوامل تأثیرگذار در مدل می‌باشند. لذا، این عوامل به‌عنوان عوامل تأثیرپذیر یا تحت نفوذ یا دریافت‌کننده شناخته می‌شوند. در جدول 4، ماتریس اثرات کل (T)، مقادیر سطرها (D یا نفوذکننده) و ستون‌ها (R یا تأثیرپذیری) برای عوامل اصلی پژوهش ارائه شده است.

جدول 6: ماتریس اثرات کل و مقادیر سطرها (D) و ستون‌های (R) عوامل اصلی پژوهش

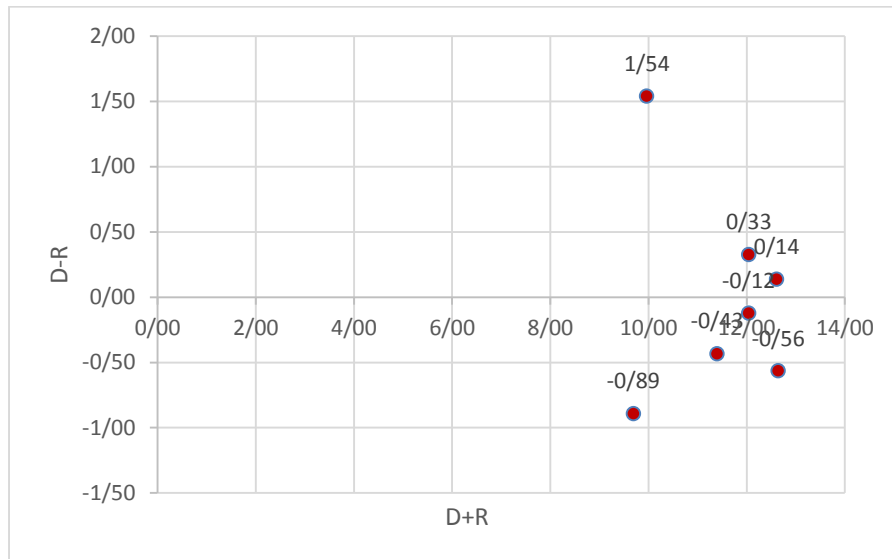
نوع عوامل	D-R	D+R	D	I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	عوامل اصلی
علت	0/14	12/61	6/37	1/06	0/68	0/86	0/99	0/97	0/95	0/86	I ₁
معلول	-0/43	11/40	5/48	0/93	0/59	0/72	0/86	0/80	0/70	0/88	I ₂
علت	0/33	12/04	6/19	1/02	0/65	0/81	0/97	0/79	0/94	1	I ₃
معلول	-0/12	12/04	5/96	1	0/63	0/78	0/79	0/91	0/91	0/94	I ₄
معلول	-0/89	9/69	4/40	0/76	0/48	0/51	0/67	0/64	0/65	0/69	I ₅
علت	1/54	9/96	5/75	0/97	0/53	0/78	0/87	0/85	0/85	0/91	I ₆
معلول	-0/56	12/64	6/04	0/86	0/66	0/84	0/93	0/89	0/91	0/95	I ₇
			40/19	6/60	4/21	5/29	6/08	5/86	5/92	6/23	جمع (R)

طبق جدول 4، نقش‌های I₁ (بهبود ارتباط با مشتریان دارویی)، I₃ (افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری) و I₆ (تأثیر بر منابع انسانی)، عواملی هستند که R_i - D_i آن‌ها مثبت است، این عوامل به عنوان عوامل علی یا تأثیرگذار (ریشه‌ای) شناخته می‌شوند و بیشترین تأثیر را بر بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر دارند. در میان عوامل علی پژوهش، به ترتیب عامل I₆ (کنترل فروش محصولات دارویی)، I₃ (افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری) و I₁ (افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری) بیشترین نفوذکنندگی (اثرگذاری) را بر بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر دارند. همچنین، نقش‌های I₂ (کنترل فروش محصولات دارویی)، I₄ (مدیریت داده‌های بازار و فروش)، I₅ (بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی) و I₇ (افزایش بهره‌وری فرآیند کسب و کار شرکت‌های دارویی) که R_i - D_i آن‌ها منفی است، علی‌رغم تأثیرگذاری بر عوامل مورد مطالعه، معلول عوامل تأثیرگذار در مدل می‌باشند. لذا، این عوامل به عنوان عوامل معلول یا اثرپذیر یا تحت نفوذ یا دریافت‌کننده شناخته می‌شوند.

بر اساس مقادیر D+R و D-R محاسبه شده در جدول 4، می‌توان نمودار علی-معلولی یا نمودار میک مک¹ (ماتریس ضرایب تحلیل اثر متقاطع به منظور طبقه‌بندی) عوامل و شاخص‌های پژوهش را ترسیم نمود. محور افقی نشان‌دهنده D+R (میزان تعامل با سیستم) و محور عمودی بیانگر D-R است. عوامل اصلی پژوهش به شرح نمودار 1، می‌باشند. مطالعات فرسنگی

رتال جامع علوم انسانی

¹ Matrix of Crossed Impact Multiplications Applied to a Classification (MICMAC)



نمودار 1: دیاگرام علی-معلولی عوامل اصلی پژوهش

مطابق با نمودار 1، مشاهده می‌شود که I₆، I₃ و I₁ به ترتیب، مؤثرترین عوامل علی بر سایر عوامل هستند (زیرا در نیمه مثبت نمودار که متعلق به عوامل علی است، قرار گرفته‌اند)، در حالی که I₂، I₄، I₅ و I₇ در قسمت منفی نمودار واقع شده‌اند که بیانگر تأثیرپذیری بیشتر این عوامل نسبت به سایر عوامل است. عامل I₅ بیشترین اثرپذیری را نسبت به I₂، I₄ و I₇ دارد. با توجه به فاصله افقی از مبدأ، عامل I₆ دارای بیشترین اهمیت است.

به منظور تعیین روابط درونی میان عوامل و شاخص‌های مرتبط با نقش‌های فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی، ابتدا براساس ماتریس اثرات کل هر یک از آن‌ها، مقدار ارزش آستانه (ارزش آستانه براساس میانگین حسابی تمامی درایه‌های ماتریس T تعیین می‌گردد)، محاسبه گردید. پس از محاسبه ارزش آستانه، تمامی مقادیر ماتریس T کوچکتر از ارزش آستانه صفر گردید، یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نشد. اعداد صفر در سلول‌ها بیانگر آن است که دو عامل با هم رابطه ندارند. عدد 1 بیانگر رابطه‌ی میان دو عامل است. در جدول 5، براساس ارزش آستانه بدست آمده از ماتریس T هر یک از عوامل مرتبط با نقش‌های فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی، اعداد کمتر از ارزش آستانه صفر و اعداد بالاتر از ارزش آستانه یک می‌گردد. این جدول براساس ارزش آستانه بدست آمده از ماتریس T عوامل اصلی پژوهش که 0/82 (19/40 تقسیم بر 49) می‌باشد، در ماتریس T، اعداد کمتر از 0/82 صفر و اعداد بیشتر از 0/82، یک گردید.

جدول 7: ماتریس روابط علی و معلولی کل عوامل اصلی پژوهش

I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	کد	عوامل اصلی
1	0	1	1	1	1	1	I ₁	بهبود ارتباط با مشتریان دارویی
1	0	0	1	0	0	1	I ₂	کنترل فروش محصولات دارویی
1	0	0	1	0	1	1	I ₃	افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری
1	0	0	0	1	1	1	I ₄	مدیریت داده‌های بازار و فروش
0	0	0	0	0	0	0	I ₅	بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی
1	0	0	1	1	1	1	I ₆	تأثیر بر منابع انسانی
1	0	1	1	1	1	1	I ₇	افزایش بهره‌وری فرآیند کسب و کار شرکت‌های دارویی

نتیجه گیری و پیشنهادها

هوش مصنوعی به عنوان فناوری تحول آفرین در بازاریابی و فروش محصولات دارویی، موجب افزایش بهره‌وری و بهبود تعاملات مؤثر میان تیم‌های فروش و مشتریان شده است (روی، 2022). در این پژوهش، داده‌ها از طریق مصاحبه با متخصصان گردآوری و 7 شاخص اصلی و 45 زیرشاخص شناسایی شد. سپس با استفاده از روش دیمتال، روابط میان شاخص‌ها تحلیل گردید و نقش کلیدی هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرآیندهای بازاریابی دارویی تأیید شد. یافته‌های این پژوهش نمایانگر آن است که در میان عوامل علی پژوهش، نقش‌های «تأثیر بر منابع انسانی» (I₆)، «افزایش دقت در تحلیل رفتار مشتری» (I₃) و «بهبود ارتباط با مشتریان دارویی» (I₁) به عنوان عوامل علی و تأثیرگذار، بیشترین نفوذ را بر فرآیند بازاریابی و فروش دارو در استان بوشهر دارند. به طور مشخص نقش تأثیرگذاری بر منابع انسانی (I₆) با مقدار +1.54، به عنوان مهمترین عامل تأثیرگذار شناسایی شد که نشان‌دهنده نقش مؤثر هوش مصنوعی بر نیروی انسانی در فرآیندهای بازاریابی و فروش دارو است. در رتبه‌های بعدی افزایش دقت در تحلیل رفتار مشتری (I₃) با شدت 0.33 و بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁) با شدت 0.14 قرار دارند. این نتایج با پژوهش‌هایی که بر اهمیت شخصی‌سازی، تحلیل داده‌های رفتاری و ارتقاء تعامل با مشتریان دارو تأکید داشته‌اند از قبیل روی (2022)، وینا (2022)، نصرآبادی و همکاران (1404)، یاداو و چاتارجی (2022) همراستا هستند. در این مطالعات هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای بهبود تجربه مشتری، افزایش دقت در هدف‌گیری تبلیغاتی و تسهیل تصمیم‌گیری‌های بازاریابی معرفی شده بود.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که این فناوری می‌تواند به مدیران دارویی استان بوشهر کمک کند تا در سطح عملیاتی، به‌ویژه در حوزه منابع انسانی و ارتباط با مشتری نقش کلیدی ایفا کند و می‌تواند به‌طور مستقیم بر اثربخشی فروش دارویی تأثیر بگذارد. از سوی دیگر، عوامل معلول و تأثیرپذیر شامل «کنترل فروش»، «مدیریت داده‌های بازار»، «تحقیق و توسعه» و «بهره‌وری فرآیندهای کسب‌وکار» در مطالعات پیشین مورد اشاره قرار گرفته‌اند، اما عمدتاً به عنوان نتایج حاصل از پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی شناخته شده‌اند. این همراستایی نشان می‌دهد که پژوهش حاضر توانسته است با استفاده از تکنیک دیمتال، ساختار علی و معلولی میان شاخص‌ها را به‌صورت دقیق‌تر و مدل محور ترسیم کند.

در مجموع، مقایسه یافته‌ها با پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعه حاضر نه تنها در تأیید نتایج مطالعات پیشین موفق بوده، بلکه با ارائه یک چارچوب تحلیلی و شناسایی عوامل ریشه‌ای، گامی فراتر برداشته و خلأ موجود در ادبیات را در زمینه مدل‌سازی روابط میان شاخص‌های بازاریابی دارویی مبتنی بر هوش مصنوعی پر کرده است. این نوآوری می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری‌های راهبردی در صنعت داروسازی باشد و به طراحی سیاست‌های اجرایی مؤثر در حوزه فروش و بازاریابی دارو کمک کند. در ادامه به پرسش‌های پژوهش پاسخ داده می‌شود:

پرسش اول: شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر کدامند؟ هفت شاخص اصلی به‌عنوان نقش هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارویی استان بوشهر شناسایی شد: 1. بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)، 2. کنترل فروش محصولات دارویی (I₂)، 3. افزایش دقت در تحلیل رفتار مشتری (I₃)، 4. مدیریت داده‌های بازار و فروش (I₄)، 5. بهبود کارایی تحقیق و توسعه (I₅)، 6. تأثیر بر منابع انسانی (I₆) و 7. افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار (I₇).

پرسش دوم: درجه اهمیت شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر چگونه است؟

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک دیمتال نشان داد که سه عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I₃) و تأثیر بر منابع انسانی (I₆)، دارای مقدار مثبت Di-Ri هستند و به‌عنوان عوامل علی یا اثرگذار (ریشه‌ای یا زیربنایی) شناخته می‌شوند. این عوامل بیشترین نفوذ را بر بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر دارند. در این میان، عامل تأثیر بر منابع انسانی (I₆) بیشترین نفوذ را داراست و پس از آن، عوامل (I₃) و (I₁) در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. شاخص I₆ با بیشترین اثرگذاری می‌تواند بهره‌وری نیروی انسانی و فرآیندهای سازمانی را به‌طور مستقیم افزایش دهد. شاخص‌های I₁ و I₃ نیز امکان پیش‌بینی دقیق رفتار مشتری و بهبود تجربه مشتری را فراهم می‌کنند، که منجر به افزایش فروش و رضایت مشتری می‌شود.

بر اساس ماتریس اثر کل و ماتریس روابط علی و معلولی، عامل تأثیر بر منابع انسانی (I₆) بر پنج عامل زیر اثرگذار است:

- بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)
- کنترل فروش محصولات دارویی (I₂)
- افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I₃)
- مدیریت داده‌های بازار و فروش (I₄)
- افزایش بهره‌وری فرآیند کسب و کار شرکت‌های دارویی (I₇)

بیشترین تأثیر عامل (I₆) بر عامل (I₇) با مقدار اثر 0.97 مشاهده شده است. همچنین، این عامل تحت تأثیر هیچ‌یک از عوامل دیگر قرار ندارد و به‌عنوان یک عامل مستقل و محرک شناخته می‌شود.

در مقابل، عوامل (I₂)، (I₄)، (I₅) و (I₇) دارای مقدار منفی Di-Ri هستند و به‌عنوان عوامل معلول یا اثرپذیر شناخته می‌شوند. این عوامل علی‌رغم تأثیرگذاری محدود، بیشتر تحت نفوذ سایر عوامل قرار دارند. در این میان، عوامل (I₅) و (I₇) منفی‌ترین مقدار Di-Ri را دارند که نشان‌دهنده‌ی بیشترین میزان اثرپذیری آن‌هاست.

عامل بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی (I₅)، بر هیچ‌یک از عوامل دیگر تأثیر ندارد و خود تحت تأثیر دو عامل (I₁) و (I₇) قرار دارد. بیشترین اثرپذیری این عامل از (I₁) با مقدار اثر 0.86 گزارش شده است. در نهایت، دو عامل (I₁) و (I₇) دارای اثر خودتعاملی یا سلف‌لوپ هستند؛ به این معنا که علاوه بر تأثیرگذاری بر سایر عوامل، بر خود نیز اثر می‌گذارند.

پرسش سوم: روابط درونی شاخص‌های مؤثر مربوط به نقش فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی در استان بوشهر چگونه است؟ بر اساس ماتریس اثر کل و ماتریس روابط علی و معلولی کل عوامل اصلی پژوهش، نتایج ذیل کسب شد:

عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)، به‌عنوان یکی از عوامل علی و زیربنایی در مدل، بر شش شاخص زیر اثرگذار است:

- بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)
- کنترل فروش محصولات دارویی (I₂)
- افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I₃)
- مدیریت داده‌های بازار و فروش (I₄)
- بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی (I₅)
- افزایش بهره‌وری فرآیند کسب و کار شرکت‌های دارویی (I₇)

بیشترین میزان اثرگذاری شاخص (I₁) بر شاخص (I₇) با مقدار اثر 1.06 مشاهده شده است. همچنین، عامل (I₁) خود تحت تأثیر شش شاخص دیگر قرار دارد:

- بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I₁)
- کنترل فروش محصولات دارویی (I₂)
- افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I₃)
- مدیریت داده‌های بازار و فروش (I₄)
- تأثیر بر منابع انسانی (I₆)
- افزایش بهره‌وری فرآیند کسب و کار شرکت‌های دارویی (I₇)

در این میان، بیشترین میزان تأثیرپذیری عامل (I₁) از شاخص «افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I₃)» با مقدار اثر 1.00 گزارش شده است.

عامل (I₁) به‌عنوان یکی از نقش‌های کلیدی فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو، نقش زیربنایی دارد. زیربنایی‌ترین شاخص مرتبط با این عامل، «ارائه‌ی چت‌ربات‌های آنلاین ارتباط با مشتریان محصولات دارویی (I₁₅)» است. این چت‌بات‌ها به مشتریان جدید و

بالقوه امکان می‌دهند تا بدون محدودیت زمانی و فارغ از ساعات کاری شرکت، در هر لحظه از شبانه‌روز از خدمات پشتیبانی و پاسخ‌گویی بهره‌مند شوند.

علاوه بر این، هرگونه تعامل مشتری با چت‌بات‌های هوش مصنوعی ثبت و ذخیره می‌شود. این داده‌ها قابلیت تحلیل دقیق رفتار مشتری را فراهم کرده و به شرکت‌ها امکان می‌دهند تا نیازهای مشتریان را بهتر درک کرده و تجربه‌ای شخصی‌سازی شده و منحصر به فرد ارائه دهند. بنابراین، چت‌بات‌های هوشمند نه تنها ابزار پاسخ‌گویی هستند، بلکه به‌عنوان منابع داده‌ای ارزشمند، هر تعامل را به یک فرصت بازاریابی تبدیل می‌کنند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین از قبیل شایند و همکاران (2021) و نصرآبادی و همکاران (1404) هم‌راستا و هم‌سو هستند و نقش فناوری هوش مصنوعی را در تحول فرآیندهای بازاریابی دارویی تأیید می‌کنند.

عامل کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، بر 3 شاخص کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌گذارد و بیشترین میزان اثرگذاری را بر عامل افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) با مقدار اثر 0/93 دارد و از 5 شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3)، مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4)، تأثیر بر منابع انسانی (I6) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌پذیرد که بیشترین تأثیرپذیری را از عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1) با مقدار 0/95 دارد. عامل کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، یکی از نقش‌های معلول و اثرپذیر فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر است. زیربنایی‌ترین شاخص عامل کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، به ترتیب عبارتند از: 1- بازرسی مستمر و سریع فرآیند فروش محصولات دارویی (I24) و 2- تشخیص تقلب در فرآیند فروش محصولات دارویی (I23). هوش مصنوعی با جلوگیری از ورود داروهای تقلبی و بی‌کیفیت مهم‌ترین تأثیر را در محافظت از جان و سلامت جامعه دارد. داروهای تقلبی یا فاقد کیفیت می‌توانند عوارض جانبی جدی، عدم اثربخشی درمان، یا حتی منجر به مرگ شوند. با اطمینان از اصالت و کیفیت دارو بازرسی‌ها تضمین می‌کنند که دارویی که به دست مصرف‌کننده می‌رسد، مطابق با استانداردها و مشخصات اعلام‌شده، تولید و عرضه شده است. وقتی مشتریان بدانند که فرآیند فروش دارو تحت نظارت دقیق است، اعتماد بیشتری به داروخانه‌ها، پزشکان و کل سیستم توزیع دارو پیدا می‌کنند و این موضوع منجر به کاهش اضطراب مصرف‌کننده و در نتیجه افزایش فروش دارو می‌شود. این یافته‌ها همسو با یافته‌ی پژوهش‌های قبلی از قبیل یاداو و چاتارجی (2022)، روی (2022) و بٹ¹ و همکاران (2024) و تیواری و همکاران (2024) هستند.

عامل افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3)، بر 4 شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌گذارد و بیشترین میزان اثرگذاری را بر عامل افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) با مقدار اثر 1/02 دارد و از 4 شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4)، تأثیر بر منابع انسانی (I6) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌پذیرد که بیشترین تأثیرپذیری را از عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1) با مقدار 0/97 دارد. عامل افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3)، یکی از نقش‌های علی و زیربنایی فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر است. زیربنایی‌ترین شاخص عامل افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3)، به ترتیب عبارتند از: 1- ارائه تصاویر منحصر به فردی از مشتریان با رفتارهای مشابه به مدیران شرکت‌های محصولات دارویی (I34)، 2- پیش‌بینی دقیق تر رفتار مشتریان محصولات دارویی (I31) و 3- پیش‌بینی ترجیحات دارویی مشتریان (I32)؛ بنابراین استفاده از هوش مصنوعی (AI) می‌تواند دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری را به طور قابل توجهی افزایش دهد و حجم عظیمی از داده‌ها را با سرعت و دقتی بسیار بالاتر از انسان پردازش کند و الگوها و روندهایی را شناسایی کند که ممکن است توسط تحلیلگران انسانی نادیده گرفته شوند. پس پیش‌بینی رفتار مشتریان را برای بازاریابان تسهیل نموده و منجر به افزایش فروش و پیش‌بینی میزان تقاضا می‌شود. این یافته همسو با یافته‌ی پژوهش‌هایی از قبیل محمد (2025)، تیواری و همکاران (2024) و روی (2022) است.

¹ Bhatt

عامل مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4)، بر 4 شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌گذارد و بیشترین میزان اثرگذاری را بر عامل افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) با مقدار اثر 1/00 دارد و از 5 شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، کنترل فروش محصولات دارویی (I2)، افزایش دقت در تجزیه و تحلیل رفتار مشتری (I3)، تأثیر بر منابع انسانی (I6) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌پذیرد که بیشترین تأثیرپذیری را از عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، با مقدار 0/99 دارد.

عامل مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4)، یکی از نقش‌های معلول و اثرپذیر فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر است. زیربنایی‌ترین شاخص عامل مدیریت داده‌های بازار و فروش (I4)، به ترتیب عبارتند از: 1- استخراج دقیق داده‌های دارویی (I41)، 2- تجزیه و تحلیل سریع و دقیق داده‌های دارویی (I42)، 3- غربال‌گری و تشخیص پزشکی جهت تجویز محصولات دارویی به مشتری (I43)؛ بنابراین، مدیریت داده‌های بازار و فروش از طریق هوش مصنوعی (AI) می‌تواند فرایندها را متحول کرده و دقت، سرعت و اثربخشی را به‌طور چشم‌گیری افزایش دهد. هوش مصنوعی با توانایی پردازش حجم عظیم داده‌ها، شناسایی الگوها و خودکارسازی وظایف، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا بینش‌های عمیق‌تری از بازار و عملکرد فروش خود به دست آورند. این یافته‌ها همسو با یافته‌ی پژوهش‌هایی از قبیل سمین و نابندا (2024)، پاشکاران و عربی (2024)، پتل و همکاران (2022) است.

عامل بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی (I5)، بر شاخصی اثر ندارد و از دو شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1) و افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) اثر می‌پذیرد که بیشترین تأثیرپذیری را از عامل بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1)، با مقدار 0/86 دارد.

عامل بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی (I5)، یکی از نقش‌های معلول و اثرپذیر فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش محصولات دارویی استان بوشهر است. زیربنایی‌ترین شاخص عامل بهبود کارایی فرآیند تحقیق و توسعه در شرکت دارویی (I5)، به ترتیب عبارتند از: 1- ترسیم بهتر مسیر آینده برند محصولات دارویی (I51) و 2- تحلیل پیشرفته در تجاری‌سازی محصولات دارویی (I53)؛ بنابراین هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار قدرتمند، می‌تواند کارایی و اثربخشی فرآیند تحقیق و توسعه دارویی را به‌طور چشمگیری افزایش دهد و در این فرآیند، هوش مصنوعی به شرکت‌های دارویی کمک می‌کند تا تصمیمات دقیق‌تر، سریع‌تر و مبتنی بر داده‌های بیشتری اتخاذ کنند و در نهایت، شانس موفقیت تجاری محصولات خود را افزایش دهند. این یافته همسو با یافته‌ی پژوهش‌هایی از قبیل الحربی و همکاران (2023)، وینا (2022) است.

عامل تأثیر بر منابع انسانی (I6)، بر پنج شاخص کلیدی شامل I1، I2، I3، I4 و I7 اثرگذار است و بیشترین تأثیر را با مقدار 0.97 بر افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7) دارد، بدون آن که از شاخصی تأثیر بپذیرد. این عامل یکی از نقش‌های علی و زیربنایی فناوری هوش مصنوعی در بازاریابی و فروش دارو در استان بوشهر محسوب می‌شود. مهم‌ترین زیرشاخص‌های I6 عبارتند از:

- I62: تسهیل فرآیند استخدام، بررسی رزومه‌ها و ارائه بازخورد
- I64: ارائه بینش مؤثر به بازاریابان
- I65: هوشمندسازی تصمیم‌گیری برای مدیران فروش و بازاریابی
- I61: آزادسازی کارکنان از وظایف روتین برای خلق ایده‌های نو

هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های متقاضیان گذشته، استخدام را هدفمندتر می‌کند و با خودکارسازی وظایف تکراری، زمان بیشتری برای برنامه‌ریزی استراتژیک فراهم می‌سازد. این فرآیند در نهایت موجب ارتقاء بهره‌وری در بازاریابی و فروش دارو می‌شود. این یافته‌ها همسو با یافته‌ی پژوهش‌هایی از قبیل روی (2022)، یاداو و چاتارجی (2022) و کالکو (2021) است.

عامل افزایش بهره‌وری فرآیند کسب‌وکار شرکت‌های دارویی (I7)، بر شش شاخص از جمله I1 تا I5 و خود I7 اثرگذار بوده و بیشترین تأثیر را بر شاخص بهبود ارتباط با مشتریان دارویی (I1) با مقدار 0.95 دارد. همچنین از شش شاخص دیگر تأثیر می‌پذیرد که بیشترین اثرپذیری آن از I1 با مقدار 1.06 گزارش شده است.

زیرشاخص‌های زیربنایی I7 شامل موارد زیر هستند (I75): بهبود نظارت بر بازار دارویی (I77) خودکارسازی وظایف وقت‌گیر مانند غربالگری و صدور فاکتور (I72) ارزیابی اثربخشی کانال‌های بازاریابی (I74) تحلیل همکاری با مشتریان و تدوین برنامه‌های حفظ ارتباط. هوش مصنوعی با ارتقای نظارت بازار، تحلیل رفتار مشتری و بهینه‌سازی کانال‌های فروش، نقش مؤثری در افزایش بهره‌وری فرآیندهای کسب‌وکار دارویی ایفا می‌کند. این یافته‌ها با مطالعات سونی و همکاران (2020) و خانا و همکاران (2020) هم‌راستا هستند. یکی از محدودیت‌های اصلی پژوهش، کمبود مطالعات پیشین در زمینه تأثیر هوش مصنوعی بر بازاریابی دارویی و دشواری دسترسی به متخصصان آگاه در استان بوشهر بود. این محدودیت‌ها در تحلیل یافته‌ها لحاظ شده و پژوهشگران برای غلبه بر آن‌ها از رویکرد ترکیبی کیفی و کمی بهره گرفته‌اند.

به عنوان پیشنهاد کاربردی شرکت‌های دارویی باید با توجه به حساسیت دارو به‌عنوان کالایی استراتژیک، سرمایه‌گذاری هدفمند در فناوری هوش مصنوعی را در دستور کار قرار دهند.

استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی برای تحلیل روند نسخه‌نویسی، فصلی‌بودن بیماری‌ها و رفتار خرید بیماران، موجب بهینه‌سازی تولید، مدیریت موجودی و پیش‌بینی دقیق تقاضا خواهد شد. بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند برای تحلیل داده‌های پزشکان، داروخانه‌ها و بیماران، امکان ارائه پیام‌های تبلیغاتی هدفمند را فراهم می‌سازد. استفاده از چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی برای پاسخ‌گویی سریع، پیگیری سفارش‌ها و معرفی داروها، موجب افزایش رضایت مشتری و کاهش فشار بر نیروی انسانی می‌شود. ابزارهای تحلیل متن و داده‌کاوی باید برای بررسی بازخورد بیماران در شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های سلامت به کار گرفته شوند تا ترجیحات دارویی و کیفیت محصول بهبود یابد. در راستای پیشنهاد‌های پژوهشی توصیه می‌شود به بررسی تجربیات شرکت‌های پیشرو جهانی در استفاده از هوش مصنوعی در بازاریابی دارویی برای دستیابی به نتایج جامع‌تر پرداخته شود، چارچوب‌های اخلاقی مرتبط با حفظ حریم خصوصی بیماران و پزشکان در بازاریابی هوشمند مورد بررسی قرار گیرد و تأثیر فناوری‌های نوظهور مانند بلاک‌چین در مدیریت داده‌ها و رفع چالش‌های اخلاقی در بازاریابی دارویی مورد مطالعه واقع شود.

منابع

1. آبادی، فاطمه؛ جمالی غلامرضا و قربان پور، احمد. (1403). ارزیابی و تحلیل مدیریت هوشمند زنجیره تأمین تحت فناوری اینترنت اشیا با رویکرد نقشه شناختی فازی. *مطالعات کسب و کار هوشمند*. (47) 12، 50-77.
2. اسداللهی دهکردی، الهه و اسماعیل‌زاده آشنینی، محمدطاه. (1403). بررسی اثرات هوش مصنوعی بر بهینه‌سازی فرایندهای بازاریابی. *مدیریت تبلیغات و فروش*. (4) 5، 39-58.
3. اسماعیل‌زاده آشنینی، محمدطاه و اسداللهی دهکردی، الهه. (1404). بررسی پیامدهای منفی استفاده از هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال. *مدیریت تبلیغات و فروش*. (2) 16، 1-16.
4. کاظمی سراسکانرود، زهرا؛ شیرخدايي، میثم؛ یحیی زاده فر، محمود؛ صفری، محمد و نامدار طجری، سمیه. (1403). سیر تحول رسانه‌ها در طراحی کمپین‌های تبلیغاتی از سنتی به دیجیتال بر اساس نسل دوم تا پنجم بازاریابی. *فصلنامه رشد فناوری*. (80) 20، 68-78.
5. نصرآبادی، غزل؛ امیری، صبا و محمدی فر، یوسف. (1404). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رضایت مشتریان در خرید کالاهای مصرفی. *تحقیقات بازاریابی نوین*. (1) 15، 87-120.
6. محقق دولت‌آبادی، شهرام؛ فلاح، محمدرضا و هاشمی باجگانی، سیدجعفر. (1401). مسئولیت مدنی ناشی از تبلیغات الکترونیکی در حوزه سلامت در حقوق ایران. *مجله حقوق پزشکی*. (57) 16، 1-15.
7. محمدی، نوید و سلطانی‌فر، احسان. (1403). تحلیل استراتژی‌های بازاریابی دیجیتال برای سکوه‌های گردشگری با رویکرد ترکیبی فازی چندمعیاره. *مدیریت تبلیغات و فروش*. (3) 5، 112-128.

8. ولی مقدم زنجانی، سحر؛ کمالی، نقی و مجتبی زاده، محمد. (1400). طراحی و اعتباریابی الگوی بین المللی سازی آموزش عالی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور. *دوماهنامه علمی-پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*، 14 (2)، 49-61.

Reference

1. Abadi, F; Jamali, G and Ghorbanpour, A. (1403). Evaluation and analysis of intelligent supply chain management under Internet of Things technology with fuzzy cognitive map approach. *Intelligent Business Studies*. (47) 12. 50-77..
2. Ali, K. A., Mohin, S. K., Mondal, P., Goswami, S., Ghosh, S., & Choudhuri, S. (2024). Influence of artificial intelligence in modern pharmaceutical formulation and drug development. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(1), 53.
3. Ali, A. M. A., & Alrobaian, M. M. (2024). Strengths and weaknesses of current and future prospects of artificial intelligence-mounted technologies applied in the development of pharmaceutical products and services. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 32(5), 102043.
4. Alharbi, H. F., Bhupathyaaj, M., Mohandoss, K., Chacko, L., & Rani, K. R. V. (2023). An overview of artificial intelligence-driven pharmaceutical functionality. *Artificial intelligence in Pharmaceutical Sciences*, 18-36.
5. Asadollahi Dehkordi, E and Esmailzadeh Ashini, M T. (2024). Investigating the effects of artificial intelligence on the optimization of marketing processes. *Advertising and Sales Management*. 5(4), 39-58. (in Persian).
6. Baviskar, K., Bedse, A., Raut, S., & Darapaneni, N. (2023). Artificial intelligence and machine learning-based manufacturing and drug product marketing. *Bioinformatics tools for pharmaceutical drug product development*, 197-231.
7. Bhatt, P., Singh, S., Kumar, V., Nagarajan, K., Mishra, S. K., Dixit, P. K. & Kumar, S. (2024). Artificial intelligence in pharmaceutical industry: Revolutionizing drug development and delivery. *Current Artificial Intelligence*, 2(1), E051223224198.
8. Esmailzadeh Ashini, M and Asadollahi Dehkordi, E. (1404). Investigating the negative consequences of using artificial intelligence in digital marketing. *Advertising and Sales Management*. (2)16,6-1. (in Persian).
9. Gwo-Hshiung, T., Tzeng, G. H., & Huang, J. J. (2007). Fuzzy multiple objective decision making. *international standard book*.
10. Kazemi Saraskanroud, Z; Shirkhodai, M; Yahyazadehfard, M; Safari, M and Namdar Tajari, S. (2024). The evolution of media in designing advertising campaigns from traditional to digital based on the second to fifth generation of marketing. *Technology Growth Quarterly*. 68-78. (in Persian).
11. Khanna, V., Ahuja, R., & Popli, H. (2020). Role of artificial intelligence in pharmaceutical marketing: a comprehensive review. *Journal of Advanced Scientific Research*, 11(03), 54-61.
12. Kulkov, I. (2021). The role of artificial intelligence in business transformation: A case of pharmaceutical companies. *Technology in Society*, 66, 101629.
13. Mohammed, M., & Mohammed, A. U. (2025). Bridging AI and Business Intelligence for Enhanced Sales Strategies in Healthcare. *International Journal of Science and Engineering Applications*. Volume 14-Issue 02, 30 – 37, 2025, ISSN:- 2319 – 7560.
14. Mohaghegh Dolatabadi, Sh; Fallah, M R and Hashemi Bajgani, S J. (2022). Civil liability arising from electronic advertising in the field of health in Iranian law. *Journal of Medical Law*. 16(57), 1-15. (in persian).
15. Mohammadi, N and Soltanifar, E. (1403). Analysis of digital marketing strategies for tourism platforms with a multi-criteria fuzzy hybrid approach. *Advertising and Sales Management*. (3)5, 112-128.. (in persian).
16. Nasrabadi, Gh; Amiri, S and Mohammadifar, Y. (1404). Investigating the effect of artificial intelligence on customer satisfaction in purchasing consumer goods. *Modern Marketing Research*. 15(1), 87-120. (in persian).
17. Nwachukwu, D., & Affen, M. P. (2023). Artificial intelligence marketing practices: The way forward to better customer experience management in Africa (Systematic Literature Review). *International Academy Journal of Management, Marketing and Entrepreneurial Studies*, 9(2), 44-62.
18. Pushkaran, A. C., & Arabi, A. A. (2024). From understanding diseases to drug design: can artificial intelligence bridge the gap?. *Artificial Intelligence Review*, 57(4), 86.
19. Rosdi, M. N. H. M., Mahmood, W. H. W., Razik, M. A., & Kamat, S. R. (2021). Fuzzy analytic hierarchical process implementation on enhancing manufacturing responsiveness. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*.
20. Roy, M. (2022). Artificial Intelligence in Pharmaceutical Sales & Marketing—A Conceptual Overview. *International Journal of Innovative Research in Technology*, 8(11), 897-902.

21. Sampene, A. K., & Nyirenda, F. (2024). Evaluating the effect of artificial intelligence on pharmaceutical product and drug discovery in China. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(1), 58.
22. Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N., & Kapoor, A. (2020). Artificial intelligence in business: from research and innovation to market deployment. *Procedia Computer Science*, 167, 2200-2210.
23. Shinde, A., Pawar, D., & Sonawane, K. (2021). Automation in pharmaceutical sector by implementation of artificial intelligence platform: a way forward. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 10(7), 863-869.
24. Singh, D., Singh, R., Gehlot, A., Akram, S. V., Priyadarshi, N., & Twala, B. (2022). An imperative role of digitalization in monitoring cattle health for sustainability. *Electronics*, 11(17), 2702.
25. Tiwari, R., Chand, K., Ghai, S., Singh, M. P., Mohan, A., & Ahlawat, K. (2024). Role of Technology for Pharmaceutical Marketing in the Era of Artificial Intelligence: A Bibliometric Study. *In Advances in Digital Marketing in the Era of Artificial Intelligence*. 267-278.
26. Vali-Moghaddam Zanjani, S; Kamali, N and Mojtaba Zadeh, M. (2020). Design and accreditation of the model of internationalization of higher education in medical universities of the country. *Bimonthly Scientific-Research Journal of Educational Strategies in Medical Sciences*, 14 (2), 49-61. (In persian).
27. Veena, S. (2022). Artificial Intelligence–A new approach in pharmaceutical marketing. *Australasian Medical Journal (Online)*, 15(2), 333-335.
28. Wan, Z., Sun, X., Li, Y., Chu, T., Hao, X., Cao, Y., & Zhang, P. (2025). Applications of Artificial Intelligence in Drug Repurposing. *Advanced Science*, 12(14), 2411325.
29. Yadav, V., & Chattarjee, S. J. (2022). Role of Artificial Intelligence in Pharmaceutical Marketing. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 12(1). 653-672.

