

The Impact of Artificial Intelligence on Entrepreneurship and Innovation in Health Tourism: Case Study of Yazd Province

Mehdi Basouli^{1*} , Mahdiah Zahmatkesh Saredorahi¹ 

¹ Department of Tourism, Faculty of Tourism, University of Science and Culture, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article Type:

Original Article

Article History:

Received: 7 Jun 2025

Revised: 1 Oct 2025

Accepted: 10 Dec 2025

ePublished: 15 Dec 2025

Keywords:

Artificial Intelligence,
Entrepreneurship,
Health Tourism

Abstract

Background. Artificial intelligence plays a crucial role in transforming business models, driving entrepreneurial innovations, and enhancing the branding of tourism destinations. This research aims to examine the impact of artificial intelligence on various dimensions of entrepreneurial innovation to enhance destination branding in Yazd's health tourism sector.

Methods. This descriptive-survey study utilized a mixed-method approach. In the qualitative phase, purposive sampling and semi-structured interviews were conducted with 37 entrepreneurs and experts yielding the identification and validation of 15 key factors through qualitative content analysis and inter-coder agreement (Cohen's kappa = 0.82). In the quantitative phase, fuzzy cognitive mapping, social network analysis, and scenario simulations were conducted using FCMapper and UCINET.

Results. The findings indicate that artificial intelligence influences entrepreneurship and branding through various mechanisms. Specifically, the implementation of combined recommendation systems has enabled the provision of personalized treatment and leisure packages, resulting in a new revenue model. A health tracking platform for travelers has significantly improved logistics management and post-treatment follow-up, thereby increasing tourist satisfaction and reinforcing brand loyalty to the destination. Moreover, augmented reality-based health tourism, which creates immersive and unique experiences (such as digital recreations of historical medical manuscripts), has been identified as the most crucial factor in attracting audiences and differentiating the Yazd brand. Scenario simulations revealed that the simultaneous activation of these three key factors produces synergistic effects, thereby enhancing overall performance.

Conclusion. The results indicate that leveraging AI can create structural innovations in business models, help address Yazd's specific regional challenges (such as resource management), and ultimately enhance the competitiveness and brand of the province's health tourism destination through unique value propositions.

Basouli M, Zahmatkesh Saredorahi M. The Impact of Artificial Intelligence on Entrepreneurship and Innovation in Health Tourism: Case Study of Yazd Province. *Depiction of Health*. 2025; 16(4): 395-409. doi: 10.34172/doh.2025.31. (Persian)

* Corresponding author; Mehdi Basouli, E-mail: basouli@usc.ac.ir



Extended Abstract

Background

Health tourism is recognized a dynamic area of the global tourism industry and contributes to improving the quality of life and economic growth. High competition among health tourism destinations requires continuous innovation and the use of advanced technologies, such as artificial intelligence, to deliver personalized experiences for tourists and optimize resource allocation. By analyzing patient data, demand patterns, and predicting risks, artificial intelligence can improve services and increase customer satisfaction. This technology also enables the creation of new digital platforms that allow service providers, hotels, and other entities to collaborate in an integrated ecosystem. However, challenges such as data privacy and algorithmic bias require new ethical and legal frameworks. This study aims to investigate the effects of artificial intelligence on entrepreneurial innovation in health tourism destination branding, particularly in Yazd Province.

Methods

This descriptive-survey study examines the effects of artificial intelligence on entrepreneurial innovations in health tourism destination branding in Yazd province and was conducted in four stages using a "mixed research" method. In the first stage, a conceptual framework was developed from library data, and interviews were conducted with a statistical sample of 37 health tourism entrepreneurs. In this stage, 18 influential factors were identified, and after review by experts, 15 final factors were confirmed. The factors included the development of integrated diagnosis systems, therapeutic climate forecasting, multilingual guide robots, and a hospital-handicrafts cooperation platform. In the second stage, the effects of artificial intelligence on innovation were scored, and a causal map for each expert was constructed using FCMapper software. At this stage, the experts' personal characteristics and their effects on cognitive maps were examined. In the third stage, using the final defuzzy matrix and FCMapper and Ucinet software, an integrated map was drawn, and the necessary analyses were performed. The fourth stage also included assessing centrality and influence of factors and developing scenarios to enhance the impact of artificial intelligence. This research demonstrated high inter-coder reliability and can provide solutions to improve entrepreneurial innovation among health tourism brands in Yazd Province.

Results

Based on the findings of this study, statistical analyses including Spearman, Kruskal-Wallis, and Mann-

Whitney tests showed that there was no significant relationship between the complexity indices of cognitive maps (number of relationships, density of relationships, and map density) and the domain index (total intensity of relationships) with the personal characteristics of the experts, including gender, age, work experience, and education level. Also, the results of the QAP correlation analysis and the distance ratio indicated that no significant structural difference was observed between the causal maps of the experts, so the integration of these maps into a single model was deemed unimpeded. After integrating the data in FCMapper software and forming a defuzzy matrix, 15 key factors of the impact of artificial intelligence on entrepreneurial innovations in the Yazd health tourism brand were identified and ranked based on the centrality index (sum of influence and influenceability), among which "health tourism based on augmented reality" with a centrality of 10.2 was the most influential factor, "hybrid recommender system" with a centrality of 9.2 and "traveler health tracking platform" with a centrality of 7.8 were ranked next. Results from scenario building based on simulations of three different situations showed that, in the base scenario (all factors were active), system performance was highest (0.59-0.99). In the second scenario, in which only the augmented reality factor was active, and the other two ranked factors were inactive, a significant performance decrease (up to 0.9 units) was observed in the hybrid recommender system and health tracking platform. In contrast, the improvement attributable to augmented reality activation was insignificant (0.006). In the third scenario, by deactivating augmented reality and activating two supporting factors, although the performance of these two systems improved, the 0.9-point decrease in the augmented reality factor had a significant negative impact on the attractiveness of the tourist experience.

Conclusion

The findings show that artificial intelligence is breaking through the traditional boundaries of this industry and transforming competitiveness by creating new value. Among them, "augmented reality-based health tourism", with a centrality score of 10.2, was identified as the main driver, as it creates personalized and engaging experiences that help attract audiences and enhance Yazd's brand image as a leader in health technologies. This technology, along with other critical systems such as the "Hybrid Recommender System" (centrality 9.2) and the "Traveler Health Tracking Platform" (centrality 7.8), which enable process optimization and increased patient satisfaction,

respectively, demonstrates the capacity of AI to create structural innovations that impact the health tourism entrepreneurial ecosystem. This integration of technology provides an integrated infrastructure to enhance the province's competitive position.

and analyzing consumer data. Furthermore, the application of such technology can promote the health tourism destination brand of Yazd Province by leveraging innovative solutions and optimizing entrepreneurial processes.

Practical Implications of the Research

This research can contribute to enhancing the health tourism experience by providing personalized services

تأثیر هوش مصنوعی بر کارآفرینی و نوآوری در گردشگری سلامت: مطالعه موردی استان یزد

مهدی باصولی^{۱*}، مهدیه زحمتکش سردوراهی^۱

^۱ گروه گردشگری، دانشکده گردشگری، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران

چکیده

زمینه. هوش مصنوعی با تحول در مدل‌های کسب‌وکار، نقش کلیدی در نوآوری کارآفرینانه و تقویت برند مقاصد گردشگری ایفا می‌کند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ابعاد مختلف نوآوری کارآفرینانه به منظور برندسازی مقصد در بخش گردشگری سلامت استان یزد انجام شده است.

روش کار. پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی و با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) انجام شد. در بخش کیفی، با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۳۷ کارآفرین و متخصص، ۱۵ عامل کلیدی شناسایی و با روش تحلیل محتوای کیفی و توافق کدگذاران (ضریب کاپای کوهن ۰/۸۲) تأیید شد. در بخش کمی، از نرم‌افزارهای FCMapper و Ucinet برای ترسیم نقشه‌های شناختی فازی، تحلیل شبکه و شبیه‌سازی سناریوها استفاده گردید.

یافته‌ها. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی از طریق مکانیزم‌های مختلفی بر کارآفرینی و برندسازی تأثیر می‌گذارد. به‌طور عینی، استقرار سامانه‌های پیشنهاددهنده ترکیبی، امکان ارائه پکیج‌های درمانی-تفریحی شخصی‌سازی شده را فراهم کرده و به ایجاد یک مدل درآمدی جدید منجر شده است. پلتفرم رهگیری سلامت مسافران، با بهبود مدیریت لجستیک و پیگیری پس از درمان، رضایت گردشگران را به میزان قابل توجهی افزایش داده و وفاداری به برند مقصد را تقویت کرده است. همچنین، گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده با خلق تجربه‌های فراگیر و منحصربه‌فرد (مانند بازسازی دیجیتال نسخ خطی پزشکی)، مهم‌ترین عامل در جذب مخاطب و ایجاد تمایز برای برند یزد شناسایی شد. شبیه‌سازی سناریوها نشان داد که فعال‌سازی همزمان این سه عامل کلیدی، موجب اثر هم‌افزایی شده و عملکرد کلی سیستم را به‌طور معناداری بهبود بخشیده است.

نتیجه‌گیری. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد نوآوری‌های ساختاری در مدل‌های کسب‌وکار، به حل چالش‌های خاص منطقه یزد (مانند مدیریت منابع) کمک کرده و از طریق خلق ارزش پیشنهادی منحصربه‌فرد، رقابت‌پذیری و برند مقصد گردشگری سلامت این استان را ارتقا دهد.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۴/۰۷/۰۹

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۹

انتشار برخط: ۱۴۰۴/۰۹/۲۴

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی،

کارآفرینی،

گردشگری سلامت

مقدمه

هوش مصنوعی در این پژوهش به‌عنوان «مجموعه‌ای از فناوری‌ها شامل یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، بینایی رایانه‌ای و تحلیل داده‌های حجیم» تعریف عملیاتی می‌شود که توانایی خودآموزی، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری هوشمند را داراست. این فناوری با امکان تحلیل داده‌های بیماران، پیش‌بینی تقاضا، شخصی‌سازی خدمات و ایجاد مدل‌های کسب‌وکار نوین، تحولی شگرف در صنعت گردشگری سلامت ایجاد کرده است.^{۴-۶} نمونه‌های عینی آن در سطح بین‌الملل شامل سیستم‌های نوبت‌دهی هوشمند، طراحی پکیج‌های درمانی-سیاحتی و تنظیم دوز دارو بر

گردشگری سلامت به‌عنوان یکی از بخش‌های پویا و سودآور صنعت گردشگری جهانی، با تلفیق خدمات درمانی، سلامت‌محور و تفریحی، نه تنها به ارتقای کیفیت زندگی افراد کمک می‌کند، بلکه سهم قابل توجهی در رشد اقتصادی کشورها دارد.^{۱،۲} امروزه، گردشگران سلامت علاوه بر دریافت خدمات درمانی باکیفیت، انتظار تجربه‌ای شخصی‌سازی شده، یکپارچه و بدون اصطکاک از مرحله برنامه‌ریزی سفر تا پیگیری پس از درمان دارند؛^۳ در چنین فضای رقابتی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی به عاملی کلیدی برای ایجاد تمایز و تقویت برند مقاصد تبدیل شده است.^۳

* پدیدآور رابط: مهدی باصولی، آدرس ایمیل: basouli@usc.ac.ir



سلامت دارد. اما چالش‌هایی در زمینه مدیریت منابع، زیرساخت‌ها و جذب گردشگر وجود دارد که اهمیت بهره‌گیری از راهکارهای نوآورانه از جمله هوش مصنوعی را دوچندان می‌کند.^{۲۳، ۲۴} هوش مصنوعی می‌تواند با مدیریت هوشمند منابع، بازاریابی پیش‌بینی‌کننده، خلق تجربه‌های دیجیتال نوآورانه و بهینه‌سازی زنجیره تأمین، به توسعه گردشگری سلامت کمک کند.^{۲۴} مطالعات اخیر نیز بر تأثیر مثبت نوآوری‌های هوش مصنوعی بر رضایت مشتریان کسب‌وکارهای گردشگری سلامت تأکید دارند؛ به‌عنوان مثال کو و چن (KU & Chen)^{۲۵} در پژوهشی چگونگی جلب رضایت مشتریان توسط کسب‌وکارهای گردشگری از طریق خدمات نوآوری هوش مصنوعی را بررسی کرده‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که نوآوری هوش مصنوعی و مزیت محصول جدید، به‌طور قابل توجهی مزایای عملکردی را افزایش می‌دهند، رضایت گردشگران و قصد استفاده مداوم از خدمات هوش مصنوعی را تقویت می‌کنند. با این حال، اثرات تعدیل‌کننده تجربه مثبت کاربر و انسان‌نگاری ادراک‌شده پشتیبانی نمی‌شوند. عبدل رعدی (Abdel Rady)^{۲۶} به بررسی استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یک روند جدید برای تقویت کاربردهای گردشگری سلامت در مقاصد گردشگری مصر پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که دولت در حال استانداردسازی زیرساخت‌های دیجیتال و جمع‌آوری داده‌ها به‌منظور بهبود قابلیت همکاری و ساده‌سازی اجرای خدمات بهداشتی مبتنی بر هوش مصنوعی در سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی است.

نوآوری اصلی این پژوهش در تمرکز همزمان بر ترکیب حوزه‌های هوش مصنوعی، کارآفرینی و برندسازی مقصد، بررسی بستر مکانی با چالش‌های خاص استان یزد، و بهره‌گیری از رویکرد روش‌شناسی ترکیبی (کیفی-کمی) به همراه تکنیک‌های پیشرفته‌ای مانند نقشه شناختی فازی برای درک پیچیدگی‌های سیستم است. در نهایت، هدف عینی و کاربردی مطالعه، «شناسایی و تحلیل تأثیر عوامل هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی شامل خلق مدل‌های کسب‌وکار نوین، بهینه‌سازی عملیات و ارتقای تجربه گردشگر» و ارائه راهبردهایی مؤثر برای برندسازی مقصد گردشگری سلامت استان یزد می‌باشد.

اساس ویژگی‌های ژنتیکی در کشورهایی مانند هند، تایلند و ترکیه است که منجر به افزایش رضایت و وفاداری گردشگران شده‌اند.^{۷، ۸} همچنین، پلتفرم‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی، با طراحی بسته‌های سفارشی سفر درمانی، حذف واسطه‌ها و تسهیل دسترسی به خدمات را ممکن ساخته‌اند.^{۹، ۱۰}

علاوه بر این، هوش مصنوعی در افزایش شفافیت و اعتمادسازی نقش مهمی دارد؛ فناوری‌هایی مانند بلاک‌چین، امکان رهگیری فرآیندهای درمانی و تأیید صلاحیت پزشکان را فراهم می‌کنند که برای گردشگران سلامت از کشورهای با نظام سلامت ضعیف اهمیت ویژه‌ای دارد.^{۱۱، ۱۲} با این حال، پیچیدگی‌هایی نظیر مدیریت منابع انسانی، لجستیک، الزامات قانونی بین‌المللی، حفظ حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری الگوریتمی و وابستگی بیش از حد به فناوری‌های خودکار چالش‌های جدیدی را پیش‌روی این صنعت قرار داده است که لزوم توسعه راهبردهای مسئولانه هوش مصنوعی را برجسته می‌کند.^{۱۳، ۱۴}

از منظر نظری، گردشگری سلامت پدیده‌ای چندوجهی است که نظریه‌هایی مانند مبادله اجتماعی، اقتصاد رفتاری، نهادگرایی و منابع و قابلیت‌ها، چارچوب درک آن و تعاملش با فناوری‌های نوین را فراهم می‌کنند.^{۱۵، ۱۶} هوش مصنوعی به‌عنوان قابلیت پویایی، فراتر از یک ابزار فناورانه، امکان سازگاری و نوآوری مستمر در این حوزه را برای سازمان‌ها فراهم می‌آورد.^{۱۷}

از جنبه روان‌شناسی محیطی، تحلیل احساسات بیماران با داده‌های شبکه‌های اجتماعی و ارائه بازنمایی‌های اجتماعی به برندها کمک می‌کند تا روایت‌های خود را با فرهنگ‌های هدف هماهنگ و جایگاه برند را در ذهن مخاطبان تثبیت کنند.^{۱۸، ۱۹} همچنین، در اکوسیستم کارآفرینی، هوش مصنوعی ابزارهای قدرتمندی برای توسعه بازاریابی دیجیتال، مدیریت ارتباط با مشتری و پیش‌بینی روندهای بازار فراهم ساخته است که امکان رقابت استراتژیک با بازیگران سنتی را تسهیل می‌کند.^{۲۰، ۲۱}

در کشور ایران، هرچند مطالعات و کاربردهای هوش مصنوعی در گردشگری سلامت در مراحل آغازین قرار دارد، استان یزد با دارا بودن ظرفیت‌های منحصربه‌فردی مانند اقلیم درمانی، طب سنتی، بافت تاریخی و گیاهان دارویی، پتانسیل بالایی برای تبدیل شدن به قطب گردشگری

روش کار

این مطالعه از نوع توصیفی-پیمایشی و با بهره‌گیری از رویکرد تحقیق آمیخته در چهار مرحله انجام شده است. در مرحله نخست، به‌منظور تدوین چارچوب مفهومی اولیه، یک مطالعه نظام‌مند کتابخانه‌ای صورت گرفت. جستجوی منابع در پایگاه‌های داده معتبر بین‌المللی شامل ScienceDirect، Scopus، Web of Science، PubMed و موتور جستجوی Google Scholar و همچنین پایگاه‌های داخلی مانند SID و Magiran با استفاده از کلیدواژه‌های ترکیبی مرتبط با «هوش مصنوعی»، «گردشگری سلامت»، «کارآفرینی»، «نوآوری» و «برندسازی مقصد» به دو زبان فارسی و انگلیسی و با به‌کارگیری عملگرهای بولی انجام شد. معیارهای ورود مقالات، انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴، دسترسی به متن کامل و ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش بود. پس از جستجوی اولیه و شناسایی مقالات، فرآیند غربالگری در دو مرحله عنوان-چکیده و سپس متن کامل با اعمال معیارهای خروج (مانند عدم دسترسی به متن، عدم تمرکز بر گردشگری سلامت یا هوش مصنوعی و مقالات صرفاً تئوری بدون کاربرد عملیاتی) انجام شد. از بین مقالات شناسایی‌شده، پس از غربالگری نهایی، ۷۸ مقاله مرتبط انتخاب و مورد بررسی عمیق قرار گرفت. در ادامه، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، محتوای این مقالات به دقت مطالعه و کدگذاری شد. در این فرآیند، عبارات، مفاهیم و راهکارهای مرتبط با تأثیرات هوش

مصنوعی استخراج و سپس در قالب مقوله‌های مفهومی دسته‌بندی گردید. نتیجه این تحلیل، استخراج ۱۸ عامل اولیه بود که مبنای طراحی مصاحبه با خبرگان قرار گرفت. در ادامه و با توجه به تخصصی بودن حوزه و محدودیت دسترسی به جامعه آماری، از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند استفاده شد. معیار توقف نمونه‌گیری، دستیابی به «اشباع نظری» بود؛ به‌طوری که پس از مصاحبه با ۳۵ نفر، داده‌های جدیدی استخراج نشد و برای اطمینان، مصاحبه‌ها تا ۳۷ نفر ادامه یافت. خبرگان انتخاب‌شده شامل سه گروه اصلی متخصصان هوش مصنوعی (۱۲ نفر)، فعالان و مدیران گردشگری سلامت (۱۵ نفر) و کارآفرینان و صاحبان کسب‌وکار (۱۰ نفر) بودند که میانگین سابقه فعالیت آنان ۱۲ سال و حداقل مدرک تحصیلی اغلب آنان کارشناسی ارشد بود. همه خبرگان دارای سابقه کاری یا پژوهشی در حداقل یکی از دو حوزه اصلی پژوهش بودند و بیش از ۷۰ درصد آنان در هر دو حوزه آشنایی عملی داشتند. پرسش‌نامه مصاحبه نیمه‌ساختاریافته حول محورهای شناسایی عوامل هوش مصنوعی و تأثیر آن بر نوآوری و کارآفرینی در گردشگری سلامت طراحی شده بود. عوامل اولیه استخراج‌شده از ادبیات (۱۸ عامل) در جلسات مصاحبه مورد ارزیابی قرار گرفتند و بر اساس معیارهای تأثیرگذاری، عملیاتی بودن و اهمیت راهبردی برای استان یزد، پالایش شدند که نتیجه نهایی این فرآیند در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. فرآیند پالایش عوامل اولیه استخراج شده از ادبیات

ردیف	عوامل اولیه (۱۸ مورد)	نتیجه نهایی	عامل نهایی (۱۵ مورد)
۱	سیستم‌های تشخیص بیماری	ادغام و بازتعریف	توسعه سامانه‌های تشخیص تلفیقی
۲	پیش‌بینی اثرات آب و هوا	بدون تغییر	پیش‌بینی اقلیم درمانی
۳	دیجیتال‌سازی میراث پزشکی	بدون تغییر	بازسازی دیجیتال نسخ خطی پزشکی
۴	مدیریت هوشمند آب	بدون تغییر	مدیریت هوشمند آب
۵	سیستم پیشنهاددهنده سفر	ادغام	سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی
۶	شخصی‌سازی خدمات	ادغام با عامل ۵	ادغام شد
۷	ربات‌های مترجم	بدون تغییر	ربات‌های راهنمای چندزبانه
۸	رهگیری الکترونیک سلامت	بدون تغییر	پلتفرم رهگیری سلامت مسافران
۹	بهینه‌سازی تأمین گیاهان دارویی	بدون تغییر	بهینه‌سازی زنجیره تأمین گیاهان دارویی
۱۰	ویزیت از راه دور	بازتعریف	کلینیک‌های مجازی کویری
۱۱	سامانه هشدار آلودگی هوا	تخصصی‌سازی	سامانه هشدار زود هنگام گرد و غبار
۱۲	کاربرد داده‌های محیطی	بازتعریف	تبدیل داده‌های معماری به راهکارهای درمانی
۱۳	بازاریابی پیش‌بین	تخصصی‌سازی	بازاریابی پیش‌بینی‌کننده فرهنگی
۱۴	واقعیت مجازی	حذف	-
۱۵	سیستم مدیریت انرژی	بدون تغییر	سامانه مدیریت هوشمند انرژی
۱۶	پلتفرم اشتراک‌گذاری داده	حذف	-
۱۷	واقعیت افزوده	بدون تغییر	گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده
۱۸	همکاری بین بخشی	بازتعریف	پلتفرم همکاری بیمارستان-صنایع دستی

نشان‌دهنده سطح توافق «قوی» بین کدگذاران بود. این ضریب به عنوان معیاری دقیق برای سنجش میزان توافق فوق اتفاقی بین کدگذاران به کار می‌رود. سپس در مرحله سوم نقشه ادغامی تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد با استفاده از ماتریس دیفازی نهایی حاصل از نرم‌افزار FCMapper ورژن ۱ و ترسیم مدل پژوهش توسط نرم‌افزار Ucinet ورژن ۶ انجام شد و تحلیل‌های لازم مدل کیفی برای آن ارائه شد و در مرحله چهارم میزان مرکزیت، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مشخص و مطابق با آنها سناریوهایی جهت ارتقاء و توسعه تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد بر روی مدل شبیه‌سازی و نتایج آن‌ها به کمک نرم‌افزار FCMapper1 بررسی شده است. نرم‌افزار مورد استفاده برای انجام نگاشت شناختی فازی FCMapper1 و تحلیل شبکه‌های اجتماعی Ucinet6 بود.

یافته‌ها

در این پژوهش، به منظور شناسایی و پالایش عوامل کلیدی، با ۳۷ نفر از خبرگان حوزه‌های هوش مصنوعی، گردشگری سلامت و کارآفرینی که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند، مصاحبه به عمل آمد. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی این خبرگان در جدول ۲ ارائه شده است.

در گام دوم، فرآیند مدل‌سازی کیفی، استخراج و تحلیل نقشه علی خبرگان مد نظر بود. به همین منظور پرسش‌نامه ماتریسی از تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد تهیه و به کارشناسان صنعت گردشگری سلامت ارائه گردید. خبرگان با نمره‌دهی از ۱- تا ۱+ چگونگی ارتباط بین عوامل و شدت هر یک از تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد را نشان داده و به این ترتیب ماتریس را تکمیل نمودند؛ بر این اساس مدل ذهنی هر خبره به دست آمد. با توجه به ماهیت داده‌های جمع‌آوری شده، که از نوع ترتیبی و فاصله‌ای بودند، و همچنین با در نظر گرفتن حجم نمونه محدود ($n=37$) و عدم امکان اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون‌های ناپارامتری استفاده شد. به طور مشخص، از آزمون کروسکال-والیس برای مقایسه میانگین رتبه‌های متغیرهای وابسته (مانند چگالی روابط) در بین سطوح مختلف متغیرهای مستقل (نظیر سطوح تحصیلی، سابقه کار و سن) و از آزمون یو-من-ویتنی برای مقایسه دو گروه مستقل (جنسیت) استفاده گردید. این آزمون‌ها به دلیل عدم نیاز به پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها و مناسب بودن برای نمونه‌های کوچک، انتخاب شدند. علاوه بر این، برای اطمینان از پایایی و قابلیت اعتماد فرآیند کدگذاری کیفی داده‌های مصاحبه، از روش توافق بین کدگذاران با استفاده از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که مقدار $0/82$ به دست آمد و

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان پژوهش

ویژگی	دسته‌بندی	تعداد (نفر)	درصد
جنسیت	مرد	۲۴	۶۴/۹
	زن	۱۳	۳۵/۱
مدرک تحصیلی	دکتری	۱۸	۴۸/۶
	کارشناسی ارشد	۱۹	۵۱/۴
سابقه کاری	۱۲-۱۵ سال	۲۰	۵۴/۱
	۱۶-۲۰ سال	۱۲	۳۲/۴
	بیش از ۲۰ سال	۵	۱۳/۵
حوزه تخصص	متخصصان هوش مصنوعی	۱۲	۳۲/۴
	فعالان و مدیران گردشگری سلامت	۱۵	۴۰/۵
	کارآفرینان و صاحبان کسب‌وکار	۱۰	۲۷/۱

به سن، جنسیت یا سال‌های تجربه آن‌ها منجر شود. دوم، یک محدودیت ذاتی در روش نگاشت شناختی فازی در به تصویر کشیدن تفاوت‌های ظریف ناشی از ویژگی‌های جمعیتی ممکن است یکی دیگر از دلایل باشد. این روش بیشتر بر روی مشترکات و توافقات تمرکز دارد تا تفاوت‌ها. علاوه بر این، اندازه نمونه محدود ($n=37$) نیز می‌تواند قدرت آماری را برای شناسایی تفاوت‌های معنی‌دار کاهش دهد، در صورتی که چنین تفاوت‌هایی وجود داشته باشد. بنابراین، این نتایج لزوماً نشان‌دهنده عدم کامل تفاوت‌ها در زمینه‌های دیگر نیست. بلکه نشان می‌دهد که در این مطالعه خاص و با این ابزار خاص، ویژگی‌های جمعیتی مذکور پیش‌بینی‌کننده‌های معنی‌دار ساختار نقشه‌های ذهنی کارشناسان نبودند. بررسی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل همبستگی QAP (روش تخصیص درجه دو) (داده‌های مشابهت) و نسبت فاصله (داده‌های تفاوت) بین نقشه‌های علی کارشناسان، نشان‌دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین نقشه‌های علی هر گروه کارشناسی بود. بر اساس نتایج آزمون‌های مذکور، ادغام نقشه‌های شناختی کارشناسان مجاز تشخیص داده شد. ماتریس بدون ابهام نقشه‌های ذهنی کارشناسان در جدول ۳ ارائه شده است.

براساس نتایج به‌دست آمده از آزمون اسپیرمن، بین متغیرهای شاخص پیچیدگی (تعداد روابط، چگالی روابط، چگالی نقشه) و شاخص قلمرو (کل شدت روابط) با ویژگی‌های شخصی خبرگان رابطه معناداری وجود نداشت. سپس، با توجه به اینکه در آزمون کروسکال-والیس در سطح خطای کوچک‌تر از ۰/۰۵ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، بنابراین بین میزان چگالی شدت روابط در بین سطوح مختلف تحصیلی، سابقه کار و سن تفاوتی مشاهده نشد. در آزمون من-ویتنی یو نیز با توجه به سطح معناداری ۰/۷۴، بین میزان چگالی شدت روابط در بین زنان و مردان تفاوت معناداری یافت نشد. به‌طور کلی، عدم مشاهده تفاوت‌های معنی‌دار بین ویژگی‌های جمعیتی کارشناسان و شاخص‌های پیچیدگی و دامنه نقشه‌های شناختی می‌تواند به چندین عامل مرتبط باشد. نخست، جامعه کارشناسان انتخاب شده برای این مطالعه احتمالاً از نظر سطح دانش تخصصی، تجربه کاری و درک مفاهیم بنیادی در زمینه‌های هوش مصنوعی و گردشگری سلامت، همگن بوده است. این همگونی که برای تشکیل یک پانل کارشناسی مطلوب است، می‌تواند به همگرایی ساختارهای شناختی و مدل‌های ذهنی در بین کارشناسان، بدون توجه

جدول ۳. ماتریس میزان فاصله بین نقشه علی ادغامی خبرگان مستخرج از نرم‌افزار FCMapper

نقشه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	۰	۰/۳	۰/۴	۰	۰/۶	۰/۲	۰/۵	۰/۴	۰/۱	۰	۰/۳	۰/۵	۰/۲	۰/۴	۰/۳
۲	۰/۳	۰	۰/۲	۰/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰	۰/۲	۰/۲
۳	۰/۴	۰/۲	۰	۰	۰/۳	۰	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۴
۴	۰	۰/۵	۰	۰	۰/۴	۰	۰/۳	۰	۰/۱	۰	۰/۲	۰/۳	۰	۰/۲	۰/۱
۵	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰/۱	۰	۰/۳	۰/۵	۰/۲	۰/۴	۰/۳
۶	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰	۰/۳	۰	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۲
۷	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۳	۰/۵	۰	۰/۳	۰/۴
۸	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰	۰/۴	۰/۲	۰/۳	۰	۰/۲	۰	۰/۳	۰/۴	۰/۱	۰/۲	۰/۲
۹	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰/۲
۱۰	۰	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰/۱	۰	۰/۲	۰	۰/۱	۰/۳	۰	۰/۲	۰/۲
۱۱	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۱	۰	۰	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۲
۱۲	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰	۰/۳	۰/۴	۰/۴
۱۳	۰/۲	۰	۰/۲	۰	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰	۰/۳	۰/۲
۱۴	۰/۴	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰	۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰	۰/۲
۱۵	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰

است. اعداد نزدیک به ۵/۰ بیانگر فاصله و تشابه متوسط می‌باشند. همچنین اعداد نزدیک به یک (مانند ۰/۶) نشان‌دهنده فاصله زیاد و تشابه کم هستند، که بدین معناست که الگوی ارتباطی آن دو عامل بسیار متفاوت از یکدیگر در نظر گرفته شده‌اند. در نهایت، عدد یک (۱) نشان‌دهنده بیشترین فاصله ممکن و کامل‌ترین عدم تشابه است. پس از ادغام نظر خبرگان، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک از عوامل در نرم‌افزار FCMapper تجزیه و تحلیل شد. این نتایج در جدول ۴ نشان داده شده است.

اعداد موجود در این ماتریس، یک ماتریس فاصله هستند که میزان اختلاف یا عدم تشابه در الگوی ارتباطات ذهنی بین هر جفت از عوامل را نشان می‌دهند. این اعداد که همگی در بازه ۰ تا ۱ قرار دارند، به صورت خاص تفسیر می‌شوند: عدد صفر (۰) نشان‌دهنده کمترین فاصله ممکن است، بدین معنا که الگوی ارتباطات آن دو عامل در ذهن خبرگان کاملاً یکسان است. اعداد نزدیک به صفر (مانند ۰/۲) نشان‌دهنده فاصله کم و تشابه زیاد هستند، به این معنا که الگوی ارتباطی آن دو عامل بسیار به هم شبیه

جدول ۴. میزان تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و مرکزیت تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد

عوامل	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	مرکزیت	رتبه
توسعه سامانه‌های تشخیص تلفیقی	۴/۲	۴/۲	۸/۴	۴
پیش‌بینی اقلیم درمانی	۳/۴	۳/۴	۶/۸	۶
بازسازی دیجیتال نسخ خطی پزشکی	۳/۱	۳	۶/۱	۱۰
مدیریت هوشمند آب	۲/۱	۲/۱	۴/۲	۱۲
سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی	۴/۶	۴/۶	۹/۲	۲
ربات‌های راهنمای چندزبانه	۳	۲/۶	۵/۶	۱۱
پلتفرم رهگیری سلامت مسافران	۴/۴	۴/۳	۸/۷	۳
بهینه‌سازی زنجیره تأمین گیاهان دارویی	۳/۲	۳/۲	۶/۴	۹
کلینیک‌های مجازی کویری	۲/۲	۱/۸	۴	۱۴
سامانه هشدار زودهنگام گرد و غبار	۱/۲	۰/۴	۱/۶	۱۵
تبدیل داده‌های معماری به راهکارهای درمانی	۳/۳	۳/۲	۷	۵
گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده	۴/۸	۵/۴	۱۰/۲	۱
سامانه مدیریت هوشمند انرژی	۲/۲	۲	۴/۲	۱۳
بازاریابی پیش‌بینی‌کننده فرهنگی	۳	۳/۶	۶/۶	۷
پلتفرم همکاری بیمارستان - صنایع دستی	۳/۱	۳/۵	۶/۶	۸

غیرفعال‌سازی دو عامل حیاتی اما پشتیبان «سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی» (رتبه ۲ مرکزیت) و «پلتفرم رهگیری سلامت مسافران» (رتبه ۳ مرکزیت) و فعال نگه داشتن عامل پیشران اصلی «گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده»، رتبه ۱)، تأثیر حذف سیستم‌های پشتیبان بر اکوسیستم سنجیده شد. در سناریوی سوم، وضعیت معکوس شد تا اهمیت عامل پیشران اصلی به تنهایی ارزیابی گردد. به‌منظور بررسی تعامل غیرخطی و اثرات تقویتی احتمالی بین عوامل کلیدی، سناریوی چهارمی طراحی و شبیه‌سازی شد. در این سناریو، سه عامل برتر از نظر مرکزیت یعنی «گردشگری سلامت مبتنی بر

تأثیرگذاری، نشان‌دهنده تأثیرات اعمال شده یک مفهوم؛ تأثیرپذیری، نشان‌دهنده میزان تأثیرات دریافت شده از عوامل دیگر و مرکزیت، نشان‌دهنده مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل می‌باشد. از این‌رو، هر عاملی درجه مرکزیت بالاتری داشته باشد، در شبکه عوامل دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایر عوامل خواهد بود و در جدول ۴ نیز رتبه‌بندی عوامل براساس میزان اهمیت و مرکزیت عوامل می‌باشد. پس از تعیین میزان مرکزیت عوامل، سناریوهایی برای بررسی رفتار سیستم تحت شرایط مختلف طراحی شد. سناریوی اول به عنوان وضعیت پایه (همه عوامل فعال) در نظر گرفته شد. در سناریوی دوم، با

واقعیت افزوده» (عامل ۱)، «سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی» (عامل ۲) و «پلتفرم رهگیری سلامت مسافران» (عامل ۳) به‌طور همزمان فعال در نظر گرفته شدند. هدف از این سناریو، شناسایی اثرات هم‌افزایی یا بازدارنده ناشی از تعامل این سه هسته مرکزی سیستم بود. در جدول ۵ تغییرات و نتایج سناریوها نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج شبیه‌سازی سناریوها بر روی مدل پیشنهادی

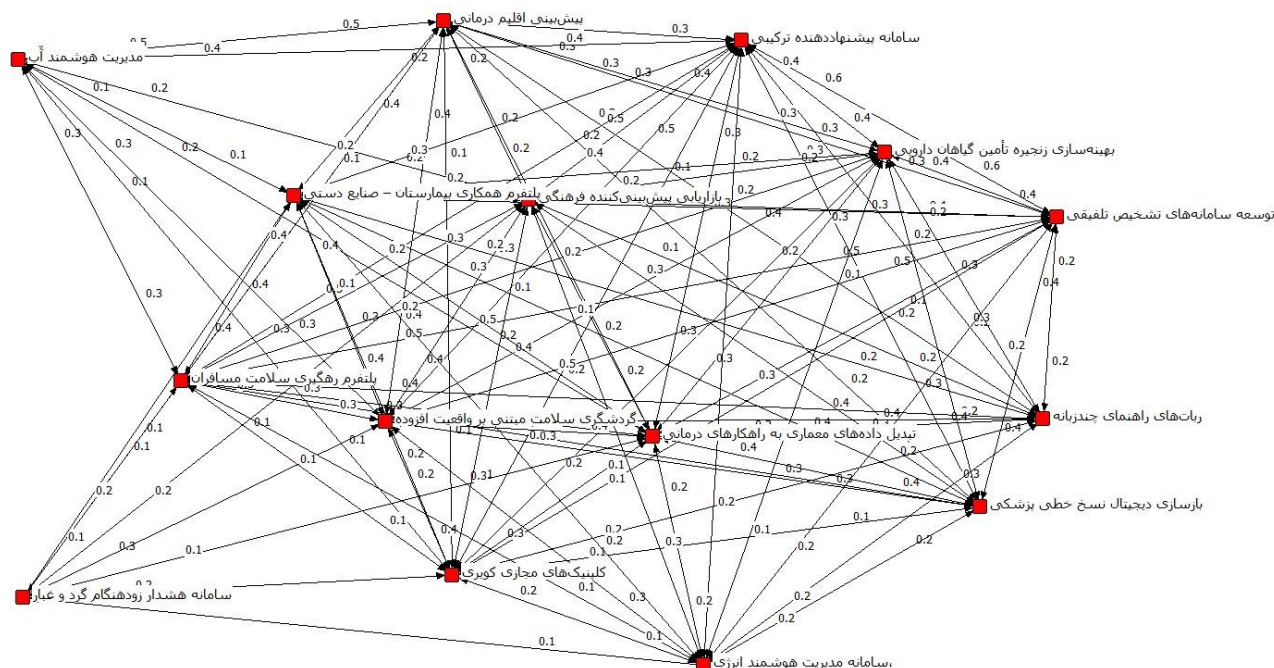
عوامل	سیاست				نتایج سیاست				مقایسه سیاست‌های				تغییرات سناریو			
	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	دوم و اول	سوم و اول	چهارم و اول	۲	۳	۴		
توسعه سامانه‌های تشخیص تلفیقی	۱				۰/۹۸۰۰	۰/۹۵۰۰	۰/۹۷۰۶	۰/۹۸۳۰	-۰/۰۳۷۵	-۰/۰۱۲۰	۰/۰۰۰۳	۶	۶	۴		
پیش‌بینی اقلیم درمانی	۱				۰/۹۶۱۱	۰/۹۱۶۴	۰/۹۴۰۸	۰/۹۶۱۶	-۰/۰۴۴۷	-۰/۰۲۰۳	۰/۰۰۰۵	۶	۶	۴		
بازسازی دیجیتال نسخ خطی پزشکی	۱				۰/۹۴۷۳	۰/۹۰۲۱	۰/۹۲۸۲	۰/۹۴۷۹	-۰/۰۴۵۲	-۰/۰۱۹۱	۰/۰۰۰۵	۶	۶	۴		
مدیریت هوشمند آب	۱				۰/۸۸۴۵	۰/۷۸۶۴	۰/۸۴۸۹	۰/۸۸۵۷	-۰/۰۹۸۰	-۰/۰۳۵۵	۰/۰۰۱۲	۶	۶	۳		
سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی	۱	۰	۱	۱	۰/۹۸۷۷	۰	۱	۱	-۰/۹۸۷۷	۰/۰۱۲۲	۰/۰۱۲۲	۰	۱	۱		
ربات‌های راهنمای چندزبانه	۱				۰/۹۲۳۵	۰/۸۵۱۵	۰/۸۸۸۰	۰/۹۲۴۵	-۰/۰۷۲۰	-۰/۰۳۵۵	۰/۰۰۰۹	۶	۶	۴		
پلتفرم رهگیری سلامت مسافران	۱	۰	۱	۱	۰/۹۸۳۲	۰	۱	۱	-۰/۹۸۳۲	۰/۰۱۶۷	۰/۰۱۶۷	۰	۱	۱		
بهینه‌سازی زنجیره تأمین گیاهان دارویی	۱				۰/۹۵۵۸	۰/۹۰۸۸	۰/۹۳۳۵	۰/۹۵۶۴	-۰/۰۴۷۰	-۰/۰۲۲۲	۰/۰۰۰۵	۶	۶	۴		
کلینیک‌های مجازی کویری	۱				۰/۸۳۸۲	۰/۷۹۹۵	۰/۸۰۴۵	۰/۸۳۸۹	-۰/۰۳۸۶	-۰/۰۳۳۷	۰/۰۰۰۶	۶	۶	۴		
سامانه هشدار زود هنگام گرد و غبار	۱				۰/۵۹۴۰	۰/۵۶۸۴	۰/۵۶۸۷	۰/۵۹۴۶	-۰/۰۲۵۶	-۰/۰۲۵۲	۰/۰۰۰۵	۶	۶	۴		
تبدیل داده‌های معماری به راهکارهای درمانی	۱				۰/۹۶۹۵	۰/۹۳۸۹	۰/۹۵۶۸	۰/۹۶۹۸	-۰/۰۳۰۵	-۰/۰۱۲۶	۰/۰۰۰۳	۶	۶	۴		
گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده	۱	۱	۰	۱	۰/۹۹۳۳	۱	۰	۱	۰/۰۰۶۶	-۰/۹۹۳۳	۰/۰۰۶۶	۱	۰	۱		
سامانه مدیریت هوشمند انرژی،	۱				۰/۸۷۰۴	۰/۸۳۷۶	۰/۸۲۸۵	۰/۸۷۱۰	-۰/۰۳۰۵	-۰/۰۴۱۹	۰/۰۰۰۶	۶	۶	۴		
بازاریابی پیش‌بینی‌کننده فرهنگی	۱				۰/۹۶۶۴	۰/۹۲۸۱	۰/۹۴۸۴	۰/۹۶۶۸	-۰/۰۳۲۸	-۰/۰۱۷۹	۰/۰۰۰۴	۶	۶	۴		
پلتفرم همکاری بیمارستان- صنایع دستی	۱				۰/۹۶۳۲	۰/۹۲۲۲	۰/۹۴۳۸	۰/۹۶۳۷	-۰/۰۴۰۹	-۰/۰۱۹۳	۰/۰۰۰۵	۶	۶	۴		

سطح عملکرد (بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۹) را نشان می‌دهند. در سناریوی دوم، با فعال‌سازی «گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده» و غیرفعال کردن «سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی» و «پلتفرم رهگیری سلامت مسافران»، مشاهده شد که دو سامانه غیرفعال‌شده به‌طور کامل از چرخه سیستم

نتایج شبیه‌سازی سناریوها در جدول ۵ نشان می‌دهد که انتخاب عوامل کلیدی مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر معناداری بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد دارد. در سناریوی اول که به‌عنوان پایه در نظر گرفته شد، تمام عوامل فعال هستند و بیشترین

حذف شده و عملکرد آنها به صفر رسید. این موضوع وابستگی شدید سایر عوامل به این دو سامانه پشتیبان را آشکار می‌سازد. از سوی دیگر، عملکرد «واقعیت افزوده» تنها بهبود جزئی (۰/۰۰۶۶) را نشان داد. با توجه به اینکه عملکرد این عامل در سناریوی پایه در بالاترین حد ممکن (۰/۹۹۳۳) بود، این بهبود ناچیز را می‌توان به «اثر سقف» نسبت داد؛ به این معنا که این فناوری از پیش به پتانسیل کامل خود نزدیک بوده و فضای کمی برای نمایش بهبود بیشتر در چارچوب عددی مدل داشته است. این نتیجه بر اهمیت تلفیق این فناوری پیشران با سیستم‌های پشتیبان برای نمایش کارایی کامل آن تأکید دارد. در سناریوی سوم، با غیرفعال‌سازی واقعیت افزوده و فعال‌سازی دو عامل دیگر، بهبود نسبی در عملکرد برخی عوامل (مانند «سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی» و «پلتفرم رهگیری سلامت») مشاهده شد، اما کاهش ۹/۰ واحدی در واقعیت افزوده، تأثیر منفی بر جذابیت تجربه گردشگران سلامت گذاشت. این نتایج نشان می‌دهد که گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده به‌عنوان عامل پیشران اصلی، نقش محوری در جلب مخاطب و ارتقای برند ایفا می‌کند، اما برای دستیابی به حداکثر اثربخشی، باید همراه با سامانه‌های پشتیبان (مانند پیشنهاددهنده ترکیبی و

رهگیری سلامت) به کار گرفته شود. در شرایطی که منابع محدود است، تمرکز بر عوامل با مرکزیت بالاتر (مانند واقعیت افزوده) اولویت دارد، اما ادغام هوشمندانه این فناوری‌ها در یک اکوسیستم یکپارچه، کلید دستیابی به نوآوری پایدار و رقابت‌پذیری در بازار گردشگری سلامت است. شبیه‌سازی سناریوی چهارم نتایج قابل‌توجهی را نشان داد. فعال‌سازی همزمان سه عامل برتر نه تنها منجر به بهبود عملکرد هر یک از این سه عامل نسبت به حالت‌های انفرادی شد، بلکه اثر تقویتی مثبت و معناداری بر عملکرد کل سیستم داشت. به طور مشخص، عملکرد عامل «واقعیت افزوده» در مقایسه با سناریوی پایه بهبود یافت. این نتیجه حاکی از وجود هم‌افزایی بین این سه عامل است؛ به این معنی که اثر ترکیبی آن‌ها از جمع اثرات انفرادی هر عامل به‌صورت مجزا بیشتر است. این یافته تأیید می‌کند که این سه عامل در یک رابطه هم‌زیست و تقویت‌کننده متقابل قرار دارند و راهبردهای توسعه‌ای باید بر ادغام و توسعه همزمان آن‌ها متمرکز شوند، نه بررسی مجزای هر یک. سپس داده‌های ماتریس ادغامی خبرگان در نرم‌افزار Ucinet وارد و گرافی از مدل رسم شد که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نقشه شناختی فازی تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد

شکل ۱، مهم‌ترین تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برند مقصد گردشگری سلامت استان یزد را نشان می‌دهد. این گراف دارای ۱۵ عامل و ۱۷۸ کمان می‌باشد که نشان‌دهنده روابط بین عوامل است.

بحث

در دنیای امروز، گردشگری سلامت به‌عنوان یکی از پویاترین حوزه‌های صنعت گردشگری، نقش کلیدی در رشد اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی ایفا می‌کند. استان یزد با دارا بودن جاذبه‌های منحصربه‌فرد در حوزه سلامت و درمان، ظرفیت بالایی برای تبدیل شدن به یک مقصد برجسته گردشگری سلامت دارد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر نوآوری‌های کارآفرینی در برندسازی این مقصد انجام شد تا چگونگی بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته برای خلق ارزش‌های جدید و رقابت‌پذیری در بازار جهانی را تحلیل کند. یافته‌های این پژوهش مؤید این گزاره است که هوش مصنوعی را باید به مثابه یک قابلیت پویا در نظر گرفت که به اکوسیستم کارآفرینی گردشگری سلامت استان یزد این توانایی را می‌دهد تا منابع خود را بازبیکربندی کند، با چالش‌های منحصربه‌فرد خود روبرو شود و در نهایت، با خلق ارزش پیشنهادی بی‌نظیر، به برندی رقابت‌پذیر تبدیل گردد. در کانون این تحول، سه عامل کلیدی قرار دارند: «گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده» با بالاترین میزان مرکزیت، به‌عنوان موتور محرک اصلی در جذب مخاطب و ایجاد تمایز برای برند یزد شناسایی شد. این یافته با مطالعه گان (Gün) ۴ همسو است که بر نقش هوش مصنوعی در خلق تجربه‌های فراگیر و شخصی‌شده به‌عنوان ستون اصلی برندسازی مدرن تأکید دارد. با این حال، یافته حاضر یک گام فراتر نهاده و نشان می‌دهد که این فناوری‌های پیشرفته، زمانی حداکثر اثر را دارند که نه به‌صورت مجزا، بلکه در تعاملی هم‌افزایانه با سامانه‌های پشتیبان قرار گیرند. شبیه‌سازی سناریوها به وضوح نشان داد که غیرفعال‌سازی عوامل پشتیبان کلیدی مانند «سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی» و «پلتفرم رهگیری سلامت مسافران»، حتی با وجود فعال بودن قوی‌ترین عامل (واقعیت افزوده)، منجر به کاهش عملکرد کل سیستم می‌شود. این نتیجه، دیدگاه کو و چن^{۲۵}، که بهبود تجربه

کاربری را عامل کلیدی می‌دانند، تکمیل و تعمیق می‌بخشد. یافته‌های این پژوهش تصریح می‌کند که یک تجربه کاربری برتر، تنها در سایه یکپارچه‌سازی بی‌نظیر ظاهر جذاب (واقعیت افزوده) و عملکرد هوشمند و روان (سامانه‌های پشتیبان) میسر می‌شود. این دیدگاه یکپارچه، با چارچوب نظری گائو (Gao) و همکاران^{۱۷} که بر تلفیق منابع ملموس و ناملموس برای دستیابی به نوآوری پایدار تأکید می‌ورزند، همخوانی کامل دارد.

مطالعه عبدل رعدی^{۲۶} بر استانداردهای زیرساخت‌های دیجیتال به‌عنوان پیش‌نیاز اصلی برای اجرای موفق هوش مصنوعی در گردشگری سلامت مصر تأکید کرده‌اند. یافته‌های پژوهش حاضر این موضوع را تأیید و بسط می‌دهد، به‌طوری‌که عوامل لایه پایه در مدل پیشنهادی مانند «مدیریت هوشمند آب» و «بهینه‌سازی زنجیره تأمین» دقیقاً نقش همان زیرساخت‌های هوشمند را ایفا می‌کنند. این همسویی نشان می‌دهد که علی‌رغم تفاوت‌های جغرافیایی، موفقیت هوش مصنوعی در گردشگری سلامت به یک اکوسیستم یکپارچه و چندلایه وابسته است. از سوی دیگر، پژوهش کولکوف (Kulkov)^{۲۴} به ارائه مدل‌های کسب‌وکار نسل بعدی برای استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در سلامت می‌پردازد. یافته‌های این تحقیق، عینی‌سازی عملی این مدل‌ها را در قالب سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی و ایجاد یک جریان درآمدی جدید نشان می‌دهد. بنابراین، این پژوهش نه تنها یافته‌های مطالعات پیشین را در بافتی جدید تأیید می‌کند، بلکه با شناسایی اثر هم‌افزایی بین عوامل و ارائه یک مدل راهبردی سه‌لایه بومی‌سازی شده برای استان یزد، گامی فراتر از آنها برداشته و شکاف موجود در ادبیات مربوط به کاربرد یکپارچه هوش مصنوعی برای برندسازی مقاصد گردشگری سلامت با چالش‌های خاص را پر می‌کند. همچنین می‌توان اذعان داشت که هوش مصنوعی برای استان یزد یک راهبرد تحول‌آفرین است. این فناوری مسیری را برای گذار از رقابت بر مبنای قیمت یا کیفیت به سمت رقابت بر مبنای تجربه‌ای منحصربه‌فرد و غیرقابل تکتیر هموار می‌سازد. تحقق این چشم‌انداز، علاوه بر سرمایه‌گذاری، نیازمند عزم راسخ، رهبری یکپارچه و همکاری همه‌جانبه بین دولت، صنعت و دانشگاه در استان یزد است.

نتیجه‌گیری

با تلفیق یافته‌های فوق، مدل نهایی پژوهش تحت عنوان «چارچوب راهبردی یکپارچه هوشمندسازی گردشگری سلامت یزد» ارائه می‌گردد. این مدل سه‌لایه، تنها به شناسایی عوامل بسنده نکرده و نقش هر یک از بازیگران اصلی را برای اجرای عملیاتی آن ترسیم می‌کند:

- لایه پیشران: «گردشگری سلامت مبتنی بر واقعیت افزوده» در رأس این هرم قرار دارد. متولی اصلی این لایه، استانداری یزد با همکاری اداره کل میراث فرهنگی و دانشگاه یزد است که باید با اختصاص بودجه، ایجاد بستر حقوقی و توسعه محتوای تاریخی-فرهنگی، اجرای پروژه‌هایی مانند اپلیکیشن بازدید مجازی از اماکن طب سنتی و بازسازی دیجیتال نسخ خطی را تسهیل کنند.

- لایه توانمندساز: این لایه شامل دو عامل سامانه پیشنهاددهنده ترکیبی و پلتفرم رهگیری سلامت است که امکان شخصی‌سازی خدمات و مدیریت یکپارچه سفر درمانی را فراهم می‌کنند. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی یزد با همکاری انجمن صنفی دفاتر خدمات مسافرتی باید با اتصال بازیگران بخش خصوصی (هتل‌ها، مراکز درمانی، شرکت‌های حمل‌ونقل)، بستر اجرای این سامانه‌ها را فراهم آورند. مراکز رشد فناوری و استارت‌آپی استان نیز می‌توانند میزبان و حامی استارت‌آپ‌های فعال در این حوزه باشند.

- لایه پایه: سایر عوامل شناسایی‌شده (مانند مدیریت هوشمند آب، بهینه‌سازی زنجیره تأمین گیاهان دارویی و سامانه هشدار گرد و غبار) زیرساخت ضروری برای پایداری و مقیاس‌پذیری کل مدل هستند. دانشگاه علوم پزشکی یزد به عنوان نهاد ناظر بر کیفیت و استانداردهای درمانی و استانداری به عنوان نهاد سیاست‌گذار و هماهنگ‌کننده بین بخشی، مسئولیت راهبری این لایه را بر عهده دارند.

موفقیت این چارچوب در گروی ایجاد «کارگروه تخصصی گردشگری سلامت هوشمند» با حضور نمایندگان تمامی نهادهای نامبرده است تا از همگرایی و هم‌جهتی تلاش‌ها اطمینان حاصل شود.

این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. محدودیت در دسترسی به جامعه بزرگ‌تر کارآفرینان به دلیل تخصصی بودن حوزه، باعث شد نمونه پژوهش به ۳۷ نفر محدود شود که اگرچه به روش هدفمند انتخاب

شدند، اما ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این، تمرکز بر یک منطقه جغرافیایی خاص (استان یزد) و عدم دسترسی به داده‌های بلندمدت برای ارزیابی پایداری نوآوری‌ها، نیازمند تکمیل پژوهش با مطالعات طولی در آینده است. پژوهش‌های آتی می‌توانند با تمرکز بر سنجش آمادگی دیجیتال استان یزد برای پذیرش این مدل، بررسی موانع اجرایی آن، و انجام مطالعات طولی برای ارزیابی تأثیر بلندمدت این چارچوب بر شاخص‌های اقتصادی و رضایت ذینفعان، گام‌های بعدی را در این مسیر بردارند. در نتیجه، می‌توان اذعان داشت که هوش مصنوعی برای استان یزد یک راهبرد تحول‌آفرین است. این فناوری مسیری را برای گذار از رقابت بر مبنای قیمت یا کیفیت (که به سادگی قابل تقلید هستند) به سمت رقابت بر مبنای تجربه‌ای منحصربه‌فرد و غیرقابل تکثیر هموار می‌سازد. تحقق این چشم‌انداز، علاوه بر سرمایه‌گذاری، نیازمند عزم راسخ، رهبری یکپارچه و همکاری همه‌جانبه بین دولت، صنعت و دانشگاه در استان یزد است.

پیامدهای عملی پژوهش

این پژوهش می‌تواند به بهبود تجربه گردشگران سلامت از طریق ارائه خدمات شخصی‌سازی شده و تحلیل داده‌های مصرف‌کننده کمک کند. همچنین، این تکنولوژی می‌تواند به ارتقاء برند مقصد گردشگری سلامت در استان یزد با استفاده از راهکارهای نوآورانه و بهینه‌سازی فرآیندهای کارآفرینی منجر شود.

قدردانی‌ها

پژوهشگران از شرکت‌کنندگان در این پژوهش نهایت سپاس و قدردانی را دارند.

مشارکت پدیدآوران

مهدی باصولی در طراحی مطالعه، گردآوری داده‌ها، تحلیل داده‌های نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله؛ و مهدیه زحمت‌کش سردوراهی در تحلیل داده‌ها، بازبینی نقادانه محتوای علمی و ویرایش نهایی مقاله مشارکت داشتند. و نسخه نهایی مقاله مورد تأیید تمامی نویسندگان می‌باشد.

منابع مالی

این مقاله حمایت مالی ندارد.

تعارض منافع

مؤلفان اظهار می‌دارند که هیچ گونه تعارض منافی از تألیف یا انتشار این مقاله ندارند.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش تمام اصول اخلاقی از جمله رازداری و صداقت در گزارش یافته‌ها ارائه شده است.

References

1. Beladi H, Chao CC, Ee MS, Hollas D. Does medical tourism promote economic growth? A cross-country analysis. *J Travel Res.* 2019; 58(1): 121-135. doi: 10.1177/0047287517735909
2. Ashrafuzzaman M, Era RR, Awal SB, Sultana I, Thimmaiah A, Sharma AK, et al. Transforming Medical Tourism Through an Integrated Business Intelligence Platform: Data-Driven Insights and Healthcare Industry Impact. In: *Data-Driven Business Intelligence Systems for Socio-Technical Organizations* IGI Global. 2024; 233-266. doi: 10.4018/979-8-3693-1210-0.ch010
3. Uslu YD, Kedikli E, Yılmaz E, Çiçek A, Karataş M, Aydın S. Developing strategies for increasing market share of Turkey on health tourism by using fuzzy AHP method. *Saglik Bilim Derg.* 2021; 10(2): 159-171. doi: 10.37989/gumussagbil.869887
4. Gün S. Artificial Intelligences Impact on Branding in Tourism. In: *Strategic Brand Management in the Age of AI and Disruption*. IGI Global Scientific Publishing; 2025: 155-202. doi: 10.4018/979-8-3693-9461-8.ch007
5. M S, Chattu VK. A review of artificial intelligence, big data, and blockchain technology applications in medicine and global health. *Big Data Cogn Comput.* 2021; 5(3): 1-20. doi: 10.3390/bdcc5030041
6. Chakilam C. Next-Generation Healthcare: Merging AI, ML, and Big Data for Accelerated Disease Diagnosis and Personalized Treatment. *American Online Journal of Science and Engineering (AOJSE).* 2023; 1(1): 1-17. doi: 10.5281/zenodo.16418847
7. Basirat S, Raoufi S, Bazmandeh D, Khamoushi S, Entezami M. Ranking of AI-based criteria in health tourism using fuzzy SWARA method. *Computer and Decision Making: An International Journal.* 2025; 2: 530-545. doi: 10.59543/comdem.v2i.13795
8. Pandey A, Gupta SP. Personalized Medicine:(A Comprehensive Review). *Oriental Journal Of Chemistry.* 2024; 40(4): 933-944. doi: 10.13005/ojc/400403
9. Kandampully J, Solnet D, Bilgihan A. Service Management Principles for Hospitality & Tourism in the Age of Digital Technology. Goodfellow; 2024. doi: 10.2307/jj.28799935
10. Omar GA, Othman ZK, Kakarash ZA. The transformative impact of artificial intelligence (AI) on enhancing healthcare systems in the Middle East. *Academic Journal of International University of Erbil.* 2024; 1(2): 1-16. doi: 10.63841/iue12417
11. Albahri AS, Duham AM, Fadhel MA, Alnoor A, Baqer NS, Alzubaidi L, et al. A systematic review of trustworthy and explainable artificial intelligence in healthcare: Assessment of quality, bias risk, and data fusion. *Information Fusion.* 2023; 96: 156-191. doi: 10.1016/j.inffus.2023.03.008
12. Das SR, Jhanjhi NZ, Asirvatham D, Rizwan F, Javed D. Securing AI-Based Healthcare Systems Using Blockchain Technology. In: *AI Techniques for Securing Medical and Business Practices*. IGI Global;. 2025: 333-356. doi: 10.4018/979-8-3693-8939-3.ch012
13. Naserirad M, Tavakol M, Abbasi M, Jannat B, Sadeghi N, Bahemmat Z. Predictors of international Muslim medical tourists' expectations on halal-friendly healthcare services: A hospital-based study. *Health Serv Manage Res.* 2023;36(4):230-239. doi: 10.1177/09514848221109831
14. Williamson SM, Prybutok V. Balancing privacy and progress: a review of privacy challenges, systemic oversight, and patient perceptions in AI-driven healthcare. *Appl Sci.* 2024; 14(2): 1-47. doi: 10.3390/app14020675
15. Figueiredo N, Abrantes JL, Costa S. Mapping the sustainable development in health tourism: a systematic literature review. *Sustainability.* 2024; 16(5): 1-24. doi: 10.3390/su16051901
16. Edgar G, Kharazmi A, Behzadi S, Kharazmi O. Effect of knowledge resources on innovation and the mediating role of dynamic capabilities: case of medical tourism sector in Iran. *European Journal of Innovation Management.* 2024; 27(3): 713-741. doi: 10.1108/EJIM-05-2022-0238
17. Gao Y, Liu S, Yang L. Artificial intelligence and innovation capability: A dynamic capabilities perspective. *International Review of Economics &*

- Finance*. 2025; 98: 1-17. doi: 10.1016/j.iref.2025.103923
18. Buckley R. Tourism and mental health: Foundations, frameworks, and futures. *J Travel Res*. 2023; 62(1): 3-20. doi: 10.1177/00472875221087669
19. Almeida D, Beleg J. Ethical Implications of Predictive Analytics in Personalized Healthcare. In: Navigating Privacy, Innovation, and Patient Empowerment Through Ethical Healthcare Technology. *IGI Global Scientific Publishing*, 2025; 57-82. doi: 10.4018/979-8-3693-7630-0.ch003
20. Zeqiri A, Ben Youssef A, Maherzi Zahar T. The Role of Digital Tourism Platforms in Advancing Sustainable Development Goals in the Industry 4.0 Era. *Sustainability*. 2025; 17(8): 1-24. doi: 10.3390/su17083482
21. Fernando E, Sutomo R, Prabowo YD, Gatc J, Winanti W. Exploring customer relationship management: Trends, challenges, and innovations. *Journal of Information Systems and Informatics*. 2023; 5(3): 984-1001. doi: 10.51519/journalisi.v5i3.541
22. Goodarzi M, Ariya Nejad N, Soltani Z. Explaining and Measuring Factors Affecting Artificial Intelligence Use in Medical Tourism Development (Case Study: Ahvaz City). *Journal of Urban Tourism*. 2025. doi: 10.22059/JUT.2024.377844.1216. (Persian)
23. Zahmatkesh Saredorahi M, Mohammadpour Shirazi F, Ardian A, Siadatan M, Hashemi SN. Factors Affecting the Promotion of Yazd Brand as a Health Tourism Destination with a Fuzzy Cognitive Mapping Approach. *Depiction of Health*. 2021; 12(1): 24-33. doi: 10.34172/doh.2021.04. (Persian)
24. Kulkov I. Next-generation business models for artificial intelligence start-ups in the healthcare industry. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. 2023; 29(4): 860-885. doi: 10.1108/IJEBR-04-2021-0304
25. Ku ECS, Chen CD. Artificial intelligence innovation of tourism businesses: From satisfied tourists to continued service usage intention. *Int J Inf Manage*. 2024; 76(C): 102757. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2024.102757
26. Abdel Rady HAW. The role of artificial intelligence to enhance health tourism applications in Egyptian tourist destinations. *Minia Journal of Tourism and Hospitality Research*. 2024; 17(2): 44-62. doi: 10.21608/MJTHR.2024.281385.1150