

Modeling the Acceptance of Artificial Intelligence in Sports Services

1. Vali Shokri¹: PhD Student, Department of Physical Education, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Faride Sharififar^{2*}: Assistant Professor, Department of Sports Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3. Akbar Afarinesh Khaki³: Assistant Professor, Department of Sports Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

*Corresponding Author's Email Address: fa.sharififar@iau.ac.ir

Abstract:

This research aims to model the factors influencing the acceptance of artificial intelligence in sports services. This study is descriptive-correlational in nature and uses Structural Equation Modeling (SEM) for data analysis. The statistical population consists of users from sports clubs in northern Tehran, and sampling was conducted using a convenience sampling method ($n = 380$). Data were analyzed using a researcher-developed questionnaire and software tools SPSS and SmartPLS. The results indicated that sports services ($\beta = 0.203$), evaluation and monitoring systems ($\beta = 0.102$), time and resource management ($\beta = 0.363$), and participation in sports ($\beta = 0.230$) have a significant positive impact on the intention to use artificial intelligence services in sports ($p < 0.05$). The overall model fit index (GOF = 0.63) demonstrates a strong model fit. This study showed that artificial intelligence, by improving service quality, optimizing resource management, and analyzing sports data, can contribute to increasing user satisfaction and technology acceptance in the sports field.

Keywords: Technology Acceptance, Artificial Intelligence, Sports Services, Structural Equation Modeling.

How to Cite: Shokri, V., Sharififar, F., Afarinesh Khaki, A. (2025). Modeling the Acceptance of Artificial Intelligence in Sports Services. *Management, Education and Development in Digital Age*, 2(1), 161-171.



مدلسازی پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی

۱. ولی شکری ^{id}: دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. فریده شریفی ^{id*}: استادیار، گروه مدیریت ورزشی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. اکبر آفرینش خاکی ^{id}: استادیار، گروه مدیریت ورزشی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: fa.sharififar@iau.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف مدلسازی عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی انجام شده است. این مطالعه از نوع توصیفی-همبستگی بوده و از مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری شامل کاربران باشگاه‌های شمال تهران بود و نمونه‌گیری به روش در دسترس انجام شد (۳۸۰ نفر). داده‌ها با پرسشنامه محقق ساخته و نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS تحلیل شدند و نتایج نشان داد که خدمات ورزشی ($\beta = 0.203$)، سیستم‌های ارزیابی و نظارتی ($\beta = 0.102$)، مدیریت زمان و منابع ($\beta = 0.363$)، و مشارکت در ورزش ($\beta = 0.230$) تأثیر مثبت معناداری بر قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش دارند ($p < 0.05$). شاخص برازش کلی مدل ($GOF = 0.63$) نشان‌دهنده برازش قوی مدل است. این پژوهش نشان داد هوش مصنوعی با بهبود کیفیت خدمات، بهینه‌سازی مدیریت منابع، و تحلیل داده‌های ورزشی، می‌تواند به افزایش رضایت کاربران و پذیرش فناوری در حوزه ورزش کمک کند.

کلیدواژه‌گان: پذیرش فناوری، هوش مصنوعی، خدمات ورزشی، مدلسازی معادلات ساختاری.

نحوه استناددهی: شکری، ولی، شریفی، فریده، آفرینش خاکی، اکبر. (۱۴۰۴). مدلسازی پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی. نشریه مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۱(۲)، ۱۶۱-۱۷۱.

مقدمه

در دنیای امروز، صنعت ورزش با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی (AI)، دچار تحولات شگرفی شده است. هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار پیشرفته می‌تواند در بهینه‌سازی عملکرد ورزشکاران، تحلیل داده‌های بزرگ ورزشی و ارتقاء کیفیت تجربه کاربران نقش مهمی ایفا کند. این فناوری قادر است به‌طور دقیق داده‌های مربوط به حرکات ورزشی، میزان خستگی و پیش‌بینی آسیب‌های ورزشی را تحلیل کرده و در طراحی برنامه‌های تمرینی شخصی‌سازی شده کمک کند (Glebova & et al., 2024). علاوه بر این، هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل داده‌های وسیع، می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در بهبود مدیریت منابع و زمان در ورزش استفاده شود. این امر به‌ویژه در رقابت‌های حرفه‌ای که زمان و منابع محدود هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (Canals & Heukamp, 2020). هوش مصنوعی امکان بهینه‌سازی برنامه‌های تمرینی و ارتقاء عملکرد ورزشکاران را فراهم می‌آورد (Huang & Zhang, 2022). بنابراین، استفاده از این فناوری نه تنها به ارتقاء سطح فنی ورزشکاران کمک می‌کند، بلکه تأثیرات گسترده‌ای در سایر جنبه‌های عملکرد ورزشی مانند استراتژی‌های رقابتی و مدیریت منابع دارد.

با این حال، پذیرش گسترده هوش مصنوعی در خدمات ورزشی با چالش‌هایی روبه‌رو است. پذیرش این فناوری در صنعت ورزش وابسته به مجموعه‌ای از عوامل است که باید به‌دقت مورد بررسی قرار گیرند. یکی از مهم‌ترین این عوامل، کیفیت خدمات ورزشی است. تحقیقات نشان می‌دهند که زمانی که خدمات ورزشی به‌طور مؤثر و با کیفیت بالا ارائه شوند، کاربران تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوین دارند. به‌ویژه خدماتی که از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی برنامه‌ها و خدمات خود استفاده می‌کنند، می‌توانند تأثیر مثبتی بر پذیرش این فناوری در بین کاربران داشته باشند (Akbari & Poladian, 2021; Chin et al., 2022). به‌طور مثال، ارائه برنامه‌های تمرینی هوشمند و شخصی‌سازی شده می‌تواند انگیزه بیشتری برای استفاده از هوش مصنوعی در خدمات ورزشی ایجاد کند. کاربران علاقه‌مند به بهبود عملکرد ورزشی خود با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی، برای دستیابی به نتایج بهتر، از فناوری‌های نوین استفاده خواهند کرد.

در این زمینه، سیستم‌های ارزیابی و نظارتی نیز می‌توانند تأثیر زیادی بر پذیرش هوش مصنوعی داشته باشند. سیستم‌هایی که قادر به ارزیابی دقیق عملکرد ورزشی و ارائه بازخوردهای مؤثر هستند، به‌ویژه در ورزش‌هایی که نیاز به تحلیل و پیش‌بینی دقیق دارند، می‌توانند انگیزه بیشتری برای پذیرش هوش مصنوعی در کاربران ایجاد کنند. این سیستم‌ها می‌توانند علاوه بر تحلیل عملکرد، با شبیه‌سازی و پیش‌بینی آسیب‌ها به بهبود شرایط ورزشکاران کمک کنند. به‌ویژه، بازخوردهای دقیق و مؤثر که توسط این سیستم‌ها ارائه می‌شود، می‌تواند به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای انگیزه و تمایل کاربران را برای استفاده از این فناوری افزایش دهد (Sohn et al., 2020). سیستم‌های هوش مصنوعی به‌طور مستمر قادرند به شناسایی ضعف‌ها و قوت‌های عملکرد ورزشکاران پرداخته و این اطلاعات را به‌صورت مؤثر و به‌موقع به مربیان و ورزشکاران منتقل کنند (Sohn et al., 2020). چنین سیستمی به‌ویژه در ورزش‌های رقابتی و حرفه‌ای می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر بهبود عملکرد ورزشکاران و پیشگیری از آسیب‌ها داشته باشد.

مدیریت زمان و منابع نیز یکی دیگر از عواملی است که بر پذیرش هوش مصنوعی در ورزش تأثیر دارد. ورزشکاران و مربیان در پی یافتن راهکارهایی برای بهینه‌سازی زمان تمرینات، کاهش هزینه‌ها و تخصیص بهینه منابع ورزشی هستند. استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه می‌تواند باعث بهبود و تسهیل فرآیندهای مختلف شود. این فناوری می‌تواند با استفاده از داده‌های مختلف، زمان و منابع را به‌طور بهینه مدیریت کند و به ورزشکاران این امکان را بدهد که از زمان تمرینی خود بهره‌وری بیشتری داشته باشند. به‌ویژه در ورزش‌های حرفه‌ای که زمان و منابع بسیار محدود هستند، این توانمندی‌های هوش مصنوعی بسیار مهم است. تحقیقات نشان داده‌اند که استفاده از این فناوری در بهینه‌سازی زمان و کاهش هزینه‌های غیرضروری به میزان قابل توجهی کارایی را افزایش می‌دهد (Wei et al., 2021). از طریق هوش مصنوعی، ورزشکاران و مربیان می‌توانند تمرینات خود را مطابق با نیازهای دقیق‌تری که از طریق داده‌ها و تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته به‌دست می‌آید، برنامه‌ریزی کنند (Lichtenthaler, 2019). بنابراین، بهینه‌سازی زمان و منابع یکی از مزایای کلیدی استفاده از هوش مصنوعی در ورزش است که می‌تواند تأثیر زیادی در پذیرش آن داشته باشد.

علاوه بر این، میزان مشارکت کاربران در فعالیت‌های ورزشی نقش قابل توجهی در پذیرش هوش مصنوعی ایفا می‌کند. افرادی که به‌طور منظم و مستمر در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوین دارند. این افراد که به دنبال بهبود مستمر عملکرد خود هستند، از هوش مصنوعی برای رسیدن به اهداف ورزشی

خود بهره‌برداری می‌کنند (Akbari & Poladian, 2021). به‌ویژه در ورزش‌های حرفه‌ای و رقابتی، افرادی که به‌طور فعال در تمرینات شرکت دارند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوینی دارند که می‌توانند عملکرد آنها را بهبود بخشند. بنابراین، مشارکت در ورزش به‌طور مستقیم بر پذیرش هوش مصنوعی تأثیرگذار است. افراد فعال‌تر در ورزش نه‌تنها علاقه بیشتری به استفاده از این فناوری‌ها دارند، بلکه از آن به‌عنوان ابزاری برای ارتقاء کیفیت تمرینات و بهینه‌سازی عملکرد خود بهره‌مند می‌شوند (Chin et al., 2022). بنابراین، هدف این تحقیق بررسی تأثیر عوامل مختلف بر پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی بوده و با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) به بررسی روابط بین متغیرها پرداخته است. هدف اصلی، شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی است و جامعه آماری از کاربران باشگاه‌های ورزشی خصوصی در منطقه شمال تهران بود که به دلیل عدم دسترسی به حجم دقیق جامعه، از روش نمونه‌گیری در دسترس (به دلیل محدودیت زمانی و دسترسی به جامعه هدف) استفاده شد.

حجم نمونه ۳۸۴ نفر بر اساس فرمول نمونه‌گیری برای مدلسازی معادلات ساختاری (نسبت ۱۰ نمونه به ازای هر سوال پرسشنامه) انجام شد که پس از جمع‌آوری، ۳۸۰ پرسشنامه معتبر برای تحلیل مورد استفاده قرار گرفت و از پرسشنامه محقق‌ساخته: شامل ۵ مولفه و ۲۸ سوال بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌گانه (۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق) استفاده شد.

ساختار پرسشنامه:

۱. خدمات ورزشی (۷ سوال): ارزیابی کیفیت خدمات ارائه‌شده
 ۲. سیستم‌های ارزیابی و نظارتی (۵ سوال): بررسی کارایی سیستم‌های هوش مصنوعی در نظارت بر عملکرد
 ۳. مدیریت زمان و منابع (۶ سوال): تأثیر هوش مصنوعی در بهینه‌سازی زمان
 ۴. مشارکت در ورزش (۵ سوال): سطح فعالیت ورزشی کاربران
 ۵. قصد استفاده از هوش مصنوعی (۵ سوال): تمایل به استفاده از فناوری
- روایی محتوا توسط ۵ نفر از اساتید مدیریت ورزشی و فناوری اطلاعات ($CVI = 0.85$) مورد تایید قرار گرفت آلفای کرونباخ ($0.90-0.84$)، پایایی ترکیبی ($0.92-0.88$)، و واریانس استخراج‌شده ($AVE > 0.50$) برای پایایی تایید شد و همچنین از نرم افزارهای SPSS ۲۶: برای آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) و Smart PLS ۳: برای مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) و بررسی برازش مدل مورد استفاده قرار گرفت شاخص‌های برازش (GOF (Goodness-of-Fit): محاسبه شده 0.63 (معیار قوی برازش) و معناداری ضرایب با آزمون Bootstrap (۵۰۰۰ نمونه) و سطح خطای 0.05 انجام شد و بررسی نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (نتیجه: توزیع نرمال) انجام شد و عدم وجود داده‌های گم‌شده به دلیل کنترل پرسشنامه‌ها قبل از تحلیل نیز انجام شد.

یافته‌ها

با توجه به جدول ۱، تمامی شاخص‌های روایی و پایایی در محدوده مطلوب قرار دارند:



جدول ۱. بررسی روایی و پایایی پرسشنامه

سازه‌ها	آلفای کرونباخ	rho_A	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس مستخرج (AVE)
خدمات ورزشی	۰/۸۴۵	۰/۸۷۰	۰/۸۸۹	۰/۶۱۹
سیستم‌های ارزیابی و نظارتی	۰/۹۰۴	۰/۹۱۰	۰/۹۲۹	۰/۷۲۳
قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش	۰/۸۳۳	۰/۸۳۳	۰/۸۸۴	۰/۶۰۶
مدیریت زمان و منابع	۰/۸۳۴	۰/۸۴۲	۰/۸۸۲	۰/۶۰۰
مشارکت در ورزش	۰/۸۸۴	۰/۸۸۶	۰/۹۱۵	۰/۶۸۴

آلفای کرونباخ: بین ۰/۸۳۳ تا ۰/۹۰۴ (بیشتر از ۰/۷۰) و پایایی ترکیبی (Composite Reliability) بین ۰/۸۸۲ تا ۰/۹۲۹ (بیشتر از ۰/۷۰) و واریانس استخراج شده (AVE) بین ۰/۶۰۰ تا ۰/۷۲۳ (بیشتر از ۰/۵۰) است که این نتایج نشان‌دهنده روایی همگرا و پایایی مطلوب ابزار اندازه‌گیری است.

برازش کلی مدل شاخص GOF (Goodness-of-Fit) برابر با ۰/۶۳ محاسبه شد که بر اساس معیارهای استاندارد (۰/۱: ضعیف، ۰/۲۵: متوسط، ۰/۴۱: قوی)، برازش قوی مدل را تأیید می‌کند.

در تحلیل روابط بین متغیرها نتایج آزمون فرضیه‌ها به شرح زیر است:

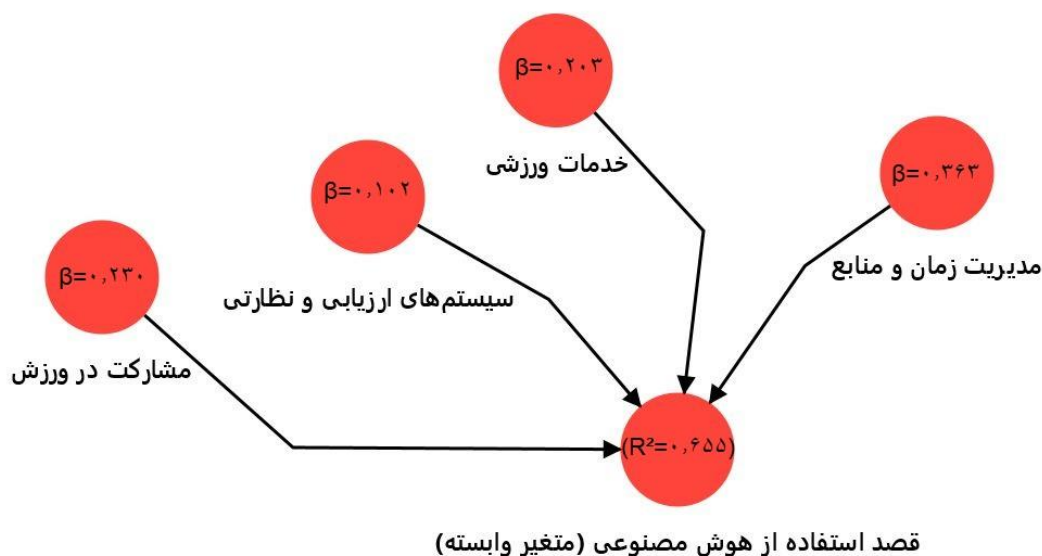
جدول ۲. ضرایب رگرسیونی

متغیرهای تحقیق	ضرایب رگرسیونی	آماره تی	سطح معنی‌داری	نتیجه
خدمات ورزشی به قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش	۰/۲۰۳	۳/۴۵۴	۰/۰۰۱	تأیید
سیستم‌های ارزیابی و نظارتی به قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش	۰/۱۰۲	۲/۰۰۱	۰/۰۴۶	تأیید
مدیریت زمان و منابع به قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش	۰/۳۶۳	۵/۱۱۹	۰/۰۰۱	تأیید
مشارکت در ورزش به قصد استفاده از خدمات هوش مصنوعی در ورزش	۰/۲۳۰	۳/۴۲۴	۰/۰۰۱	تأیید

از جدول فوق می‌توان مشاهده کرد که خدمات ورزشی بر قصد استفاده از هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری دارند. ضریب مسیر (β) برای این تأثیر برابر با ۰/۲۰۳ و سطح معناداری (p) برابر با ۰/۰۰۱ ($p < ۰/۰۵$) است. این نشان می‌دهد که خدمات ورزشی با کیفیت بالا (مانند برنامه‌ریزی تمرینی شخصی‌سازی شده) تأثیر مثبتی بر تمایل کاربران به استفاده از هوش مصنوعی دارند.

همچنین تأثیر سیستم‌های ارزیابی و نظارتی بر قصد استفاده از هوش مصنوعی با ضریب مسیر (β) برابر ۰/۱۰۲ و سطح معناداری (p) برابر ۰/۰۴۶ ($p < ۰/۰۵$) نشان‌دهنده این است که سیستم‌های هوش مصنوعی که عملکرد ورزشی را به‌طور دقیق پایش می‌کنند (مانند ردیابی پیشرفت و تحلیل آسیب‌های ورزشی)، می‌توانند قصد استفاده از این فناوری را افزایش دهند.

تأثیر مدیریت زمان و منابع نیز بر قصد استفاده از هوش مصنوعی معنادار است. ضریب مسیر (β) برابر با ۰/۳۶۳ و سطح معناداری (p) برابر ۰/۰۰۱ ($p < ۰/۰۵$) نشان می‌دهد که با بهینه‌سازی زمان تمرین، تخصیص منابع و کاهش هزینه‌های غیرضروری، بیشترین تأثیر بر قصد پذیرش فناوری هوش مصنوعی مشاهده می‌شود. در نهایت، تأثیر مشارکت در ورزش بر قصد استفاده از هوش مصنوعی نیز معنادار است. ضریب مسیر (β) برابر با ۰/۲۳۰ و سطح معناداری (p) برابر ۰/۰۰۱ ($p < ۰/۰۵$) نشان می‌دهد که افرادی که فعالیت ورزشی منظم دارند، تمایل بیشتری به استفاده از خدمات هوش مصنوعی (مانند برنامه‌های هوشمند تمرینی) نشان می‌دهند. با استفاده از این داده‌ها شکل زیر مدل نهایی را با ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد:



شکل ۱. مدلسازی معادلات ساختاری

در تحلیل واریانس و آمار توصیفی، میانگین نمرات پرسشنامه نمرات زیر کسب شد:

خدمات ورزشی: ۴,۱۲ (از ۵)

مدیریت زمان: ۴,۰۸ (از ۵)

مشارکت در ورزش: ۳,۹۵ (از ۵)

بیشترین امتیاز مربوط به مدیریت زمان (تأکید بر نقش هوش مصنوعی در صرفه‌جویی زمان) و کمترین امتیاز در ارتباط با سیستم‌های ارزیابی (نیاز به بهبود دقت و کاربرپذیری)

قرار دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که چهار عامل اصلی شامل خدمات ورزشی، سیستم‌های ارزیابی و نظارتی، مدیریت زمان و منابع، و مشارکت در ورزش تأثیر مثبت و معناداری بر قصد استفاده از هوش مصنوعی در خدمات ورزشی دارند. این یافته‌ها از نظر تئوری و عملی اهمیت زیادی دارند و به شفاف‌سازی عواملی که موجب پذیرش یا عدم پذیرش فناوری‌های نوین در صنعت ورزش می‌شوند، کمک می‌کنند.

نتایج این پژوهش نشان داد که خدمات ورزشی با کیفیت بالا تأثیر معناداری بر قصد استفاده از هوش مصنوعی دارند. به‌طور خاص، خدماتی که به‌طور شخصی‌سازی شده و با استفاده از فناوری‌های پیشرفته ارائه می‌شوند، موجب افزایش تمایل کاربران به استفاده از هوش مصنوعی می‌گردند (Akbari & Poladian, 2021). این یافته با نتایج مطالعات قبلی هم‌راستا است که نشان می‌دهند کیفیت خدمات در پذیرش فناوری‌های نوین در حوزه‌های مختلف از جمله ورزش تأثیرگذار است (Chin et al., 2022). به‌ویژه ارائه خدمات هوشمند مانند برنامه‌ریزی تمرینی شخصی‌سازی شده به کاربران این امکان را می‌دهد که تجربه‌ای متفاوت و بهینه از ورزش داشته باشند و این امر باعث می‌شود که آنها به استفاده از تکنولوژی‌های نوین علاقه‌مند شوند.

مطالعات قبلی همچنین نشان داده‌اند که کاربرانی که از خدمات ورزشی با کیفیت بالا بهره‌مند می‌شوند، احتمال بیشتری دارد که از سیستم‌های هوش مصنوعی نیز استقبال کنند. به‌طور مثال، کاربرانی که خدمات ورزشی نوآورانه دریافت می‌کنند، می‌توانند به‌طور بهتری از پتانسیل هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند (Akbari & Poladian, 2021). به همین دلیل، بهبود کیفیت خدمات ورزشی و ارتقاء تجربه کاربری می‌تواند به پذیرش بیشتر هوش مصنوعی کمک کند.

نتایج نشان داد که سیستم‌های ارزیابی و نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر قصد استفاده از این فناوری دارند. این یافته با نتایج مطالعات قبلی همسو است که تأکید دارند سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به تحلیل دقیق عملکرد ورزشی و ارائه بازخوردهای مؤثر می‌باشند و به‌ویژه در تحلیل آسیب‌ها و پیش‌بینی نتایج ورزشی مؤثر هستند (Sohn et al., 2020). به‌طور خاص، سیستم‌هایی که قادر به ارائه بازخوردهای دقیق و شبیه‌سازی نتایج هستند، می‌توانند انگیزه کاربران را برای استفاده از این فناوری افزایش دهند.

این یافته‌ها همچنین با تحقیقات قبلی که به نقش مهم سیستم‌های هوش مصنوعی در نظارت بر عملکرد ورزشی اشاره کرده‌اند، همخوانی دارند. به‌ویژه، در ورزش‌هایی که به تحلیل دقیق حرکات و پیش‌بینی آسیب‌ها نیاز دارند، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور مؤثری به بهبود عملکرد و پیشگیری از آسیب‌ها کمک کنند (Sohn et al., 2020). علاوه بر این، ارائه بازخوردهای به‌موقع و دقیق توسط این سیستم‌ها می‌تواند تأثیر زیادی در بهبود کیفیت تمرینات و ارتقاء انگیزه ورزشکاران داشته باشد (Sohn et al., 2020).

مدیریت زمان و منابع یکی دیگر از عواملی بود که بر قصد استفاده از هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری داشت. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای زمان و منابع ورزشی را بهینه‌سازی کرده و از اتلاف وقت و هزینه‌های غیرضروری جلوگیری کند. این یافته‌ها با مطالعات قبلی که به نقش مهم هوش مصنوعی در بهینه‌سازی منابع و زمان اشاره کرده‌اند، هم‌راستا است. هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تجزیه و تحلیل داده‌ها، زمان و منابع را به‌طور بهینه تخصیص دهد و به ورزشکاران این امکان را می‌دهد که از زمان خود بهره‌وری بیشتری داشته باشند (Wei et al., 2021).

علاوه بر این، استفاده از هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی زمان تمرینات و منابع ورزشی، به‌ویژه در ورزش‌های حرفه‌ای که زمان محدودی برای تمرینات وجود دارد، بسیار مؤثر است. این یافته‌ها در مطابقت با تحقیقات قبلی است که نشان می‌دهند استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و بهبود بهره‌وری در ورزش‌های مختلف منجر شود (Wei et al., 2021).

مشارکت در ورزش نیز یکی دیگر از عواملی است که تأثیر قابل‌توجهی بر پذیرش هوش مصنوعی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که افرادی که به‌طور منظم در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند، تمایل بیشتری به استفاده از هوش مصنوعی دارند. این یافته‌ها با مطالعات قبلی هم‌راستا است که نشان می‌دهند کاربران فعال‌تر در ورزش تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوین دارند (Akbari & Poladian, 2021). افرادی که به‌طور منظم تمرین می‌کنند، معمولاً به دنبال بهبود عملکرد خود از طریق استفاده از فناوری‌های نوین هستند و بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی برای آنها جذاب‌تر است.

این نتایج از این جهت نیز مهم است که تأکید دارند افرادی که فعالیت ورزشی منظم دارند، ممکن است از امکانات هوش مصنوعی برای بهبود و ارتقاء کیفیت تمرینات خود بهره‌برداری بیشتری کنند. به‌ویژه در فعالیت‌های ورزشی حرفه‌ای، تکنولوژی‌های هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای در بهبود عملکرد ورزشکاران کمک کنند و آنها را به سمت استفاده از این فناوری‌ها سوق دهند (Chin et al., 2022).

این تحقیق نیز مانند تمامی مطالعات دیگر، محدودیت‌هایی دارد که می‌تواند بر تعمیم نتایج تأثیر بگذارد. یکی از محدودیت‌های این پژوهش، انتخاب نمونه از جامعه آماری خاص (کاربران باشگاه‌های ورزشی در شمال تهران) بود که ممکن است نتایج را تنها به این جامعه محدود کند و نتایج به‌دست‌آمده به سایر مناطق یا کشورهای دیگر تعمیم‌پذیر نباشد. علاوه بر این، نمونه‌گیری دردسترس که در این تحقیق استفاده شد، می‌تواند موجب بروز سوگیری در نتایج شود، زیرا ممکن است افراد با ویژگی‌های خاصی از جامعه آماری انتخاب شوند. همچنین، استفاده از روش‌های خوداظهاری برای جمع‌آوری داده‌ها نیز می‌تواند موجب بروز خطاهای اندازه‌گیری شود، زیرا پاسخ‌دهندگان ممکن است در ارائه نظرات خود تحت تأثیر عواملی چون دقت یا تمایل به ارائه پاسخ‌های اجتماعی پسند قرار گیرند.

در تحقیقات آینده، استفاده از نمونه‌های بزرگتر و متنوع‌تر از کاربران ورزشکار و غیرورزشکار می‌تواند به تعمیم‌پذیری نتایج کمک کند. همچنین، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آینده به‌صورت مقایسه‌ای در کشورهای مختلف و با فرهنگ‌های متفاوت انجام شود تا تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی بر پذیرش هوش مصنوعی در ورزش مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این، می‌توان به بررسی تأثیر متغیرهای دیگری همچون باورهای فرهنگی و نگرش‌های عمومی نسبت به فناوری‌های نوین پرداخت. این امر می‌تواند به درک بهتری از موانع و فرصت‌های پذیرش هوش مصنوعی در ورزش کمک کند. علاوه بر این، توجه به تأثیر عوامل فردی مانند سن، جنسیت و سطح فعالیت ورزشی بر پذیرش این فناوری نیز می‌تواند مفید باشد.

برای موفقیت در پذیرش هوش مصنوعی در خدمات ورزشی، پیشنهاد می‌شود که مدیران و طراحان خدمات ورزشی بر روی بهبود کیفیت خدمات تمرکز کنند. ایجاد تجربه کاربری مثبت و شخصی‌سازی شده می‌تواند به کاربران کمک کند تا از فواید هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند. علاوه بر این، توجه به بهینه‌سازی مدیریت منابع و زمان از طریق هوش مصنوعی می‌تواند موجب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها در محیط‌های ورزشی شود. آموزش و آگاهی‌بخشی به کاربران درباره مزایای استفاده از فناوری‌های نوین در ورزش، از جمله هوش مصنوعی، نیز می‌تواند به پذیرش این فناوری کمک کند. در نهایت، تلاش برای توسعه سیستم‌های نظارتی هوش مصنوعی دقیق‌تر و کارآمدتر که بازخوردهای مؤثری به کاربران ارائه دهند، می‌تواند تأثیر بسزایی در پذیرش این فناوری در صنعت ورزش داشته باشد.

تشکر و قدردانی

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

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

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

Extended Summary

Introduction



The integration of Artificial Intelligence (AI) into sports services has revolutionized the sector, offering innovative ways to enhance performance, improve service quality, and optimize resource management. AI, as a transformative technology, can analyze vast amounts of data from sports activities, predict player performance, and prevent injuries through detailed monitoring systems. The application of AI in sports spans across various domains such as personalized training programs, real-time performance feedback, and injury prediction, all contributing to improved outcomes for both athletes and the organizations that support them (Canals & Heukamp, 2020; Glebova & et al., 2024). However, the adoption of AI in sports is influenced by several factors, including the quality of sports services, the effectiveness of evaluation and monitoring systems, the management of time and resources, and the degree of participation in sports (Akbari & Poladian, 2021; Chin et al., 2022). Understanding the factors that affect the acceptance of AI in sports services is crucial for organizations aiming to integrate these technologies effectively. This study explores the key determinants influencing the acceptance of AI in sports services, focusing on service quality, monitoring systems, time and resource management, and user participation.

The acceptance of AI technologies in sports services is critical for ensuring that these innovations contribute positively to the sports community. The quality of the services provided, especially those that leverage AI, plays a significant role in whether users adopt such technologies. Additionally, effective evaluation and monitoring systems, which utilize AI to track performance and predict injuries, have been shown to significantly impact the acceptance of AI tools in sports. Moreover, managing time and resources efficiently, particularly in competitive sports where these factors are limited, is a key consideration in adopting AI solutions. Participation in sports activities also affects users' willingness to embrace AI, as those more engaged in sports are more likely to see the benefits of AI-driven enhancements to their training and performance. This research seeks to model these factors and their collective impact on the intention to use AI in sports services.

Methods and Materials

This research adopted a descriptive-correlational approach, utilizing Structural Equation Modeling (SEM) to analyze the factors affecting AI acceptance in sports services. The study's population consisted of users from sports clubs in northern Tehran, with a sample size of 380 participants selected through convenience sampling. Data were collected using a researcher-developed questionnaire, which included five key factors: sports services quality, evaluation and monitoring systems, time and resource management, participation in sports, and the intention to use AI in sports. The questionnaire was designed using a five-point Likert scale, ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree).

The validity of the questionnaire was confirmed through expert review, while the reliability was assessed using Cronbach's alpha, yielding values between 0.83 and 0.90 for the subscales. Additionally, composite reliability and average variance extracted (AVE) were calculated to confirm the convergent validity of the constructs. The data were analyzed using SPSS version 26 for descriptive statistics, exploratory factor analysis (EFA), and SmartPLS 3 for SEM. The model's goodness-of-fit was evaluated using the GOF (Goodness-of-Fit) index, and path analysis was conducted to test the relationships between the variables.

Findings

The analysis of the data revealed significant relationships between the independent variables and the intention to use AI in sports services. The findings indicate that the quality of sports services has a positive and significant impact on users' intention to adopt AI technologies. Specifically, sports services that are personalized and leverage AI for individualized training programs positively influence users' willingness to use AI. The coefficient for sports services was $\beta = 0.203$, with a t-value of 3.454 and a significance level of $p = 0.001$.



Similarly, the effectiveness of evaluation and monitoring systems, which utilize AI to track sports performance and predict injuries, also had a positive impact on the intention to use AI. This relationship was statistically significant with a path coefficient of $\beta = 0.102$, t-value of 2.001, and p-value of 0.046. The results suggest that accurate performance tracking and injury prevention capabilities provided by AI systems can encourage users to adopt these technologies.

Time and resource management, which is particularly important in competitive sports environments, was found to have the strongest effect on AI acceptance. AI technologies that optimize training time and resource allocation had a significant positive impact on users' intentions to use AI in sports, with a coefficient of $\beta = 0.363$, t-value of 5.119, and p-value of 0.001. This finding underscores the importance of time and resource optimization in driving the adoption of AI tools in sports services.

Lastly, the level of participation in sports was also a significant predictor of AI acceptance. Users who were more actively engaged in sports activities showed a greater tendency to adopt AI tools. The coefficient for participation in sports was $\beta = 0.230$, with a t-value of 3.424 and a significance level of $p = 0.001$. This suggests that individuals who are more involved in sports are more likely to perceive the benefits of AI-enhanced training and performance monitoring.

The overall goodness-of-fit index (GOF) for the model was calculated at 0.63, indicating a strong fit. The results from the path analysis confirmed that all hypothesized relationships were significant and supported the model's validity.

Discussion and Conclusion

The results of this study provide valuable insights into the factors that influence the acceptance of AI in sports services. The findings emphasize that the quality of sports services plays a crucial role in determining users' willingness to adopt AI technologies. Specifically, personalized services that integrate AI into training programs are more likely to be accepted by users. This suggests that sports organizations should focus on enhancing the personalization of their services by leveraging AI to tailor training and performance strategies to individual needs.

Moreover, the study highlights the importance of AI-powered evaluation and monitoring systems in promoting technology adoption in sports. The ability of AI systems to track performance accurately and predict injuries makes them valuable tools for athletes and coaches. This finding suggests that sports organizations should invest in developing and implementing advanced AI monitoring systems to enhance training and performance outcomes.

Time and resource management emerged as the most influential factor in the adoption of AI in sports services. This finding is particularly relevant for professional and competitive sports, where time and resources are often limited. AI's ability to optimize training schedules and resource allocation can significantly improve efficiency and effectiveness, making it a key driver of AI adoption in these environments.

Participation in sports was also found to be a significant predictor of AI acceptance. Individuals who are more involved in sports are more likely to see the value of AI tools that enhance their performance. This suggests that AI adoption in sports services may be more readily accepted by users who are actively engaged in the sport, as they are more likely to benefit from the personalized insights and performance improvements offered by AI technologies.

In conclusion, this study demonstrates that several factors, including the quality of sports services, the effectiveness of AI-powered evaluation and monitoring systems, the optimization of time and resources, and active participation in sports, all contribute to the acceptance of AI in sports services. These findings provide a foundation for sports organizations seeking to integrate AI technologies into their services and offer practical recommendations for enhancing user adoption of AI tools. Future research could explore additional factors that may influence AI acceptance, such as users' perceptions of AI ethics, privacy concerns, and the role of coaches and sports professionals in facilitating the adoption process.



References

- Akbari, M., & Poladian, H. (2021). Factors affecting the adoption of 5G technology among Iranian students. *Iranian Journal of Engineering Education*, 23(90), 131-151. <https://doi.org/10.22047/ijee.2021.258981.1794>
- Canals, J., & Heukamp, F. (2020). *The future of management in an AI world: Redefining purpose and strategy in the fourth industrial revolution*. Springer International Publishing.
- Chin, J. H., Do, C., & Kim, M. (2022). How to increase sport facility users' intention to use AI fitness services: Based on the technology adoption model. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14453. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114453>
- Glebova, E., & et al. (2024). Artificial intelligence development and dissemination impact on the sports industry labor market. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1363892. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1363892>
- Huang, L., & Zhang, Y. (2022). Research on application of computer artificial intelligence technology in sports economic big data analysis. *Highlights in Science, Engineering and Te.*
- Lichtenthaler, U. (2019). Extremes of Acceptance: Employee Attitudes Toward Artificial Intelligence. *Journal of Business Strategy*. <https://doi.org/10.1108/jbs-12-2018-0204>
- Sohn, K., Kwon, O., & Whalen, T. (2020). Technology acceptance theories and factors influencing artificial intelligence-based intelligent products Economic value of intelligence. *Telematics and Informatics*, 47, 101324-101324. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101324> <https://doi.org/10.1109/NAFIPS.2009.5156467>
- Wei, S., Huang, P., Li, R., Liu, Z., & Zou, Y. (2021). Exploring the Application of Artificial Intelligence in Sports Training: A Case Study Approach. *Complexity*, 2021, 4658937. <https://doi.org/10.1155/2021/4658937>

