



Identifying and prioritizing opportunities and challenges for implementing emerging technologies in entrepreneurship development and sports startups: A blended approach with emphasis on the OPA technique

Hamid Shoja¹, Ahmad Torkfar^{1*},
Seyed Mohammadali Mir Hosseini¹, Mehrzad Moghadasi¹

1. Department of Physical Education, Shi.C, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.

Abstract

The aim of this study was to identify and prioritize the opportunities and challenges of implementing emerging technologies in the development of entrepreneurship and sports startups with a blended approach and with an emphasis on the OPA technique. The emerging technologies considered in this study were artificial intelligence, Internet of Things, blockchain, data mining, cloud computing, metaverse, and robotics. This study is applied in purpose and exploratory in nature, following a mixed-method design. In the qualitative phase, 22 experts participated in semi-structured interviews, and the data were analyzed through thematic analysis to identify the themes related to opportunities and challenges of implementing emerging technologies. In the quantitative phase, the OPA technique was applied with the participation of 10 selected experts (with both domestic and international experience). The collected data were analyzed using LINGO software version 20, and the final weights of the identified themes were determined through a linear programming model. Findings showed that among opportunities, "Market Development and Service Innovation" (overall weight: 0.280), "Improving Efficiency and Productivity" (0.254), and "Sports Performance Transformation" (0.109) ranked highest. Among challenges, "Economic and Financial Barriers" (0.495), "Legal and Policy Barriers" (0.362), and "Security and Ethical Barriers" (0.255) were the most critical obstacles. The emerging technologies mentioned above create significant opportunities for the development of sports businesses in Iran; however, realizing these opportunities requires addressing economic, legal, and cultural barriers. It is recommended that policymakers implement regulatory reforms and financial infrastructure while businesses focus on innovative models to effectively leverage these technologies.

Article information

Received: 11 June 2024

Revised: 31 July 2024

Accepted: 9 September 2024

Published: 10 September 2024



Keywords:

Emerging technologies, sports entrepreneurship, sports startups, opportunities and challenges, OPA method

How to Cite This Article:

Author, Last name., Author, Last name. (2025). Article title. *Journal of Sport Management Knowledge*, Vol (No), Page - Page. <https://doi.org/>

* Corresponding author: Ahmad.Torkfar@iau.ac.ir



EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

In recent years, rapid advancements in emerging technologies such as artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), blockchain, data mining, cloud computing, metaverse, and robotics have significantly transformed traditional business models across industries, including sports. The sports sector, with its dynamic nature and economic impact, has increasingly become a hub for technological innovation and entrepreneurship. Sports startups are capitalizing on these technologies to enhance athlete performance, create smart equipment, engage fans, develop digital health platforms, and introduce innovative revenue models like NFTs and virtual events. However, the adoption of these technologies in sports entrepreneurship, particularly in developing countries like Iran, is hindered by various structural, financial, legal, and cultural challenges. While previous studies have explored individual technologies, a comprehensive, prioritized framework addressing both opportunities and barriers is lacking. This study aims to identify and prioritize the opportunities and challenges of implementing emerging technologies in sports entrepreneurship using a mixed-methods approach, with a focus on the Ordinal Priority Approach (OPA).

METHODOLOGY

This study adopted an applied, exploratory mixed-methods design consisting of qualitative and quantitative phases. In the qualitative stage, data were collected through semi-structured interviews with 22 experts selected via purposive and snowball sampling. Participants included university faculty members, sports entrepreneurs, startup founders, IT engineers, and innovation ecosystem actors with professional experience in sports management, entrepreneurship, and information technology. Interviews lasted between 30 and 90 minutes and continued until theoretical saturation was achieved. All interviews were transcribed verbatim and analyzed using Braun and Clarke's (2006) six-step thematic analysis approach with MAXQDA 2022 software. The stages included familiarization, initial coding, theme searching, theme reviewing, defining and naming themes, and report writing. To ensure rigor, Lincoln and Guba's criteria of credibility, transferability, dependability, and confirmability were applied. Inter-coder reliability was assessed using an intra-subject agreement method, yielding an acceptable agreement rate of 85%. Member checking and peer debriefing were also conducted. Based on validated qualitative findings, a structured ranking questionnaire was developed for the quantitative phase. Ten highly qualified experts were selected for participation in the OPA panel according to predefined criteria, including academic background, professional experience, scientific contribution, and industry engagement. The Ordinal Priority Approach was employed to prioritize identified opportunities and challenges. This method eliminates the need for pairwise comparison matrices and normalization, enabling efficient expert judgment aggregation. Participants ranked opportunities and challenges, and data were analyzed using LINGO version 20 through linear programming. The inconsistency rate was calculated as 0.08, indicating acceptable reliability.

RESULTS

The thematic analysis yielded 53 basic themes, 20 organizing themes, and two overarching themes: (1) opportunities and (2) challenges of implementing emerging technologies in sports entrepreneurship. Seven organizing opportunity themes were identified:

1. Market Development and Service Innovation
2. Efficiency and Productivity Enhancement
3. Sports Performance Transformation
4. Economic Transaction Transformation
5. Education and Learning Development
6. Health and Safety Enhancement
7. Digital Inclusion and Equity

OPA results indicated that "Market Development and Service Innovation" ranked first (weight = 0.280). This theme included digital branding, personalized services, new business models, cross-border sales, and enhanced fan engagement. "Efficiency and Productivity Enhancement" ranked second (weight = 0.254), emphasizing data-driven decision-making, automation, and cost reduction. "Sports Performance Transformation" ranked third (weight = 0.109), highlighting improved analytics, training simulation, and performance optimization. Other opportunities included blockchain-based smart contracts, virtual training environments, wearable-based injury prevention systems, online education platforms, and expanded digital access. Seven organizing challenge themes emerged:

1. Economic and Financial Barriers
2. Legal and Policy Barriers
3. Security and Ethical Barriers
4. Cultural and Human Barriers
5. Knowledge and Educational Barriers
6. Technical and Infrastructure Barriers
7. Social and Psychological Barriers

"Economic and Financial Barriers" ranked first (weight = 0.495), reflecting high implementation costs, economic

instability, and lack of venture capital. “Legal and Policy Barriers” ranked second (weight = 0.362), including unclear digital asset ownership, regulatory weaknesses, and foreign dependency. “Security and Ethical Barriers” ranked third (weight = 0.255), covering data privacy concerns, algorithmic transparency, and reduced human agency. Cultural resistance, limited digital literacy, shortage of skilled professionals, weak infrastructure, and social concerns such as reduced interpersonal interaction were also identified as significant constraints. Overall, the objective function value of approximately 0.50 in both opportunity and challenge models confirmed the robustness of expert prioritization.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study systematically identified and prioritized the opportunities and challenges associated with implementing emerging technologies in sports entrepreneurship and startups in Iran using a mixed-methods approach and OPA technique. Findings indicate that market expansion and service innovation represent the most significant opportunity, while financial constraints constitute the primary barrier. Emerging technologies offer substantial potential for enhancing competitiveness, operational efficiency, performance management, and customer experience in the sports industry. However, their effective utilization requires overcoming economic, legal, infrastructural, and cultural obstacles. To maximize benefits, policymakers should reform regulatory frameworks, strengthen financial infrastructures, and support innovation ecosystems. Entrepreneurs should focus on developing scalable digital business models and investing in human capital. Universities and training institutions must enhance digital skills education. This integrated approach can foster sustainable growth and resilience in sports startups within the digital economy.

شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی: رویکردی آمیخته با تأکید بر تکنیک OPA

حمید شجاع^{۱*}، احمد ترک فر^{۱*}،
سید محمدعلی میرحسینی^{۱*}، مهرزاد مقدسی^۱

۱. گروه تربیت بدنی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

اطلاعات مقاله

دریافت شده: ۱۴۰۳/۰۳/۲۲

بازنگری شده: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

پذیرش شده: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

انتشار: ۱۴۰۳/۰۶/۲۰



چکیده

هدف از این مطالعه، شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه استارت‌آپ‌های کارآفرینی و ورزشی با رویکردی ترکیبی و با تأکید بر تکنیک OPA بود. فناوری‌های نوظهور مورد نظر در این مطالعه، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، بلاکچین، داده‌کاوی، رایانش ابری، متاورس و رباتیک بودند. این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت اکتشافی و با رویکرد ترکیبی است. در مرحله کیفی، ۲۲ متخصص در مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته شرکت کردند و داده‌ها از طریق تحلیل مضمون برای شناسایی مضامین مرتبط با فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در مرحله کمی، تکنیک OPA با مشارکت ۱۰ متخصص منتخب (با تجربه داخلی و بین‌المللی) به کار گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار LINGO نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شدند و وزن نهایی مضامین شناسایی شده از طریق یک مدل برنامه‌ریزی خطی تعیین شد. یافته‌ها نشان داد که در میان فرصت‌ها، «توسعه بازار و نوآوری در خدمات» (وزن کلی: ۰٫۲۸۰)، «بهبود کارایی و بهره‌وری» (۰٫۲۵۴) و «تحول در عملکرد ورزشی» (۰٫۱۰۹) بالاترین رتبه را کسب کردند. در میان چالش‌ها، «موانع اقتصادی و مالی» (۰٫۴۹۵)، «موانع قانونی و سیاستی» (۰٫۳۶۲) و «موانع امنیتی و اخلاقی» (۰٫۲۵۵) مهم‌ترین موانع بودند. فناوری‌های نوظهور ذکر شده، فرصت‌های قابل توجهی را برای توسعه کسب‌وکارهای ورزشی در ایران ایجاد می‌کنند. با این حال، تحقق این فرصت‌ها مستلزم پرداختن به موانع اقتصادی، قانونی و فرهنگی است. توصیه می‌شود سیاست‌گذاران اصلاحات نظارتی و زیرساخت‌های مالی را اجرا کنند، در حالی که کسب‌وکارها بر مدل‌های نوآورانه برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌ها تمرکز می‌کنند.

نحوه استناد به این مقاله

نام نویسنده اول، نام خانوادگی، نام نویسنده دوم، نام خانوادگی. (۱۴۰۳). عنوان مقاله. دانش مدیریت ورزش، دوره (شماره)، صفحه- صفحه. <https://doi.org/>

مقدمه

در دهه‌های اخیر، جهان شاهد شتابی بی‌سابقه در توسعه و نفوذ فناوری‌های نوظهور بوده است؛ فناوری‌هایی که نه تنها ساختارهای اقتصادی و اجتماعی را متحول ساخته‌اند، بلکه ماهیت خلق ارزش، نوآوری و رقابت در کسب‌وکارها را نیز دگرگون کرده‌اند. در این میان، فناوری‌های نوظهور نظیر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، داده‌کاوی، رایانش ابری، متاورس، رباتیک و بلاک‌چین به‌عنوان پیش‌ران‌های تحول دیجیتال، توانسته‌اند مدل‌های سنتی تولید، توزیع و مصرف خدمات و محصولات را متحول سازند و نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان و اکوسیستم‌های نوآوری ایفا کنند. این فناوری‌ها نه تنها در صنایع پیشرو، بلکه در حوزه‌هایی همچون ورزش و سلامت نیز نقش چشمگیری در الگوهای مصرف ایفا کرده‌اند. ورزش در عصر حاضر صرفاً یک فعالیت تفریحی یا رقابتی نیست، بلکه صنعتی جهانی با ابعاد اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و فناورانه گسترده محسوب می‌شود که طیف وسیعی از فعالیت‌ها شامل باشگاه‌داری، مدیریت رویدادها، رسانه‌های ورزشی، سلامت و تندرستی، تولید تجهیزات، بازاریابی و سرگرمی دیجیتال را دربر می‌گیرد. رشد اقتصاد ورزش، گسترش رسانه‌های دیجیتال، افزایش تقاضا برای خدمات سلامت‌محور و تغییر الگوهای مصرف ورزشی، موجب شده است که این صنعت به بستری جذاب برای سرمایه‌گذاری و توسعه کارآفرینی فناورمحور تبدیل شود. ظهور و رشد استارت‌آپ‌های ورزشی در زمینه‌هایی نظیر آنالیز عملکرد ورزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، تجهیزات متصل به اینترنت اشیا، پلتفرم‌های سلامت دیجیتال بر پایه رایانش ابری، ورزش مجازی در متاورس، فروش NFT های ورزشی و شفاف‌سازی قراردادهای بلاک‌چین، شاهدی بر ظرفیت بالای این حوزه در جذب فناوری‌های نوظهور است (Asgharnia, 2022). کارآفرینی ورزشی به فرآیند شناسایی فرصت‌ها، خلق ارزش و نوآوری در حوزه ورزش اطلاق می‌شود که از طریق راه‌اندازی کسب‌وکارهای جدید، ارائه خدمات نوآورانه یا بهبود فرآیندها و محصولات موجود در صنعت ورزش تحقق می‌یابد (Jafarzadeh Zarandi et al., 2019). این نوع کارآفرینی، فراتر از فعالیت‌های اقتصادی صرف بوده و دربرگیرنده جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی و فناورانه ورزش نیز می‌شود. کارآفرینان ورزشی معمولاً با بهره‌گیری از دانش تخصصی خود در حوزه ورزش و شناخت نیازهای بازار، به طراحی و عرضه راه‌حل‌های خلاقانه در حوزه‌هایی نظیر سلامت و تندرستی، تجهیزات و فناوری‌های ورزشی، مدیریت رویدادها و رسانه‌های دیجیتال ورزشی می‌پردازند. استارت‌آپ‌های ورزشی به عنوان کسب‌وکارهای نوپای فناورمحور در حوزه ورزش تعریف می‌شوند که با اتکا به نوآوری، فناوری‌های نوظهور و مدل‌های کسب‌وکار جدید، به دنبال پاسخگویی به نیازهای بازار ورزش و خلق ارزش برای ورزشکاران، هواداران، باسگاه‌ها و سایر ذینفعان هستند. این استارت‌آپ‌ها عموماً در مراحل اولیه رشد قرار داشته و با چالش‌هایی چون تأمین سرمایه، پذیرش بازار و رقابت فناورانه مواجه‌اند؛ با این حال، به واسطه چابکی و نوآوری خود، نقش مهمی در پویایی اکوسیستم کارآفرینی ورزشی ایفا می‌کنند. تحولات فناورانه اخیر نشان می‌دهد که فناوری‌های نوظهور می‌توانند پیرامون اصلی توسعه کارآفرینی ورزشی و تحول اکوسیستم استارت‌آپی ورزش باشند. این فناوری‌ها، با تسهیل شخصی‌سازی خدمات، بهبود تصمیم‌سازی داده‌محور، افزایش تعاملات مجازی، توسعه محصولات دیجیتال و ایجاد کانال‌های جدید درآمدزایی، زمینه را برای ظهور نسل جدیدی از استارت‌آپ‌های ورزشی فراهم کرده‌اند. بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهور به یک ضرورت راهبردی برای بقا و رشد کسب‌وکارهای نوپا تبدیل شده است. استارت‌آپ‌های ورزشی می‌توانند با تکیه بر این فناوری‌ها، مزیت‌های رقابتی جدیدی همچون کاهش هزینه‌های عملیاتی، ارتقای تجربه مشتریان و سرعت در پاسخگویی به تغییرات بازار را کسب کنند (Nouri et al., 2024; Jafarzadeh Zarandi et al., 2019). اکوسیستم ورزش کشورها کمک کنند؛ از جمله شفاف‌سازی مالی، توسعه عدالت در دسترسی به خدمات ورزشی، بهبود اثربخشی آموزش و تمرین و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در حوزه‌های فناورانه ورزش (Golmohammadi & Pashaei, 2024; Golbova et al., 2024). با این حال، بهره‌برداری اثربخش از این فناوری‌ها در بستر کارآفرینی ورزشی مستلزم شناخت عمیق از فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی آنها است. فرصت‌هایی نظیر شخصی‌سازی خدمات ورزشی، افزایش تعامل هواداران، کاهش

هزینه‌ها، خلق مدل‌های درآمدی نوین و ارتقای تجربه ورزشی، از جمله مزایای بالقوه فناوری‌های نوین در این حوزه‌اند. در مقابل، چالش‌هایی چون ضعف زیرساخت‌های فنی، نبود آموزش و مهارت‌های دیجیتال، فقدان قوانین حمایتی، مقاومت فرهنگی و ریسک‌پذیری پایین سرمایه‌گذاران، موانعی جدی در مسیر استقرار این فناوری‌ها در استارت‌آپ‌های ورزشی به شمار می‌روند. در ادبیات پژوهش، مطالعاتی به بررسی ابعاد گوناگون این فناوری‌ها در حوزه ورزش و کارآفرینی پرداخته‌اند. برای مثال بسیاری از باشگاه‌های حرفه‌ای از هوش مصنوعی در تحلیل عملکرد بازیکنان، پیش‌بینی نتایج، بهینه‌سازی تمرینات و ارتقاء تجربه هواداری بهره می‌برند. سابقه استفاده از هوش مصنوعی در ورزش به دهه ۱۹۹۰ بازمی‌گردد و اکنون در حوزه‌هایی چون استعدادیابی، پیشگیری از آسیب، بازاریابی ورزشی و داوری نیز جایگاه یافته است (Ostovar, 2024; Hajlofalian et al., 2025). در ایران نیز مهدوی و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی تأکید کردند که تکنولوژی هوش مصنوعی بر استارت‌آپ‌های ورزشی و کارآفرینی ورزشی تأثیرگذار است. براو و همکاران (۲۰۲۴) و نیز جوجیولی و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعات خود فناوری کلیدی هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء و بلاک‌چین را به‌عنوان محرک‌های نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار معرفی کردند. آن‌ها معتقدند این فناوری‌ها موجب شخصی‌سازی خدمات، خلق دارایی‌های دیجیتال و افزایش کارایی داده‌محور می‌شوند. آینه و همکاران (۲۰۲۲) گزارش کردند که بهره‌برداری بهینه از فناوری اینترنت اشیاء، نقش مهمی در نوسازی و بهبود فرآیندهای سازمانی، افزایش اثربخشی، کاهش هزینه‌ها و ایجاد فرصت‌های کسب‌وکار نوین دارد. در حوزه اینترنت اشیاء و دیگر فناوری‌های نوین در ورزش، گودرزی و رحیمی زاده (۲۰۲۳) به کاربرد سنسورهای پوشیدنی و تجهیزات هوشمند در ورزش اشاره کرده و پیشنهاد داده‌اند که داده‌های جمع‌آوری شده از این ابزارها می‌توانند مبنای توسعه اپلیکیشن‌های شخصی‌سازی شده تمرینی باشند. همچنین پرینسپ آیرس و همکاران (۲۰۲۵) با تمرکز بر فناوری بلاک‌چین در ورزش، شفافیت مالی، حذف واسطه‌ها و توانمندسازی هواداران را از جمله فرصت‌های این فناوری در کارآفرینی ورزشی بر شمرده‌اند. تحقیقات راجشپ و فیستر (۲۰۲۰) در خصوص فناوری داده کاوی نشان داد که این فناوری نه تنها امکانات برای نظارت لحظه‌ای و دقیق فراهم می‌کنند، بلکه فرصت‌هایی برای طراحی برنامه‌های تمرینی فردی و مدیریتی بر اساس داده‌های واقعی ایجاد می‌نمایند. پژوهش سانگ (۲۰۲۲) اشاره می‌کند که؛ فناوری‌های مدیریت دانش و داده کاوی می‌تواند تحول اساسی در حوزه مدیریت ورزش با کمک به تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر، شخصی‌سازی تمرینات، پیشگیری از آسیب‌دیدگی و تحلیل رفتار رقبا ایجاد کند. این فناوری‌ها موجب بهره‌وری بیشتر، کاهش هزینه‌ها و ارتقاء کیفیت عملکرد می‌گردند. نتایج لی و یو (۲۰۲۱) نشان داد که توسعه یک مدل نوین کارآفرینی دیجیتال بر پایه هوش مصنوعی و رایانش ابری، می‌تواند به شکل چشمگیری فرآیندهای کارآفرینی را بهینه و رقابتی‌تر کند. فناوری‌های هوشمند با تحلیل دقیق داده‌ها، حمایت در فرایند تصمیم‌گیری، و تسهیل فرآیندهای نوآورانه، امکان توسعه کسب‌وکارهای پایداری را فراهم می‌آورند. علیدوست قهفرخی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی تحت عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش رایانش ابری در کارکنان دانشکده‌های تربیت بدنی شهر تهران یافتند که این فناوری با مزایایی مانند کاهش هزینه‌ها، دسترسی پویا به منابع، و افزایش بهره‌وری، به ویژه در دانشکده‌های تربیت بدنی می‌تواند تحول‌آفرین باشد. در سال‌های اخیر، فناوری‌های هوش مصنوعی و متاورس نقش مهمی در حوزه ورزش ایفا کرده‌اند. این فناوری‌ها در زمینه‌هایی مانند تحلیل عملکرد ورزشکاران، افزایش مشارکت هواداران و مدیریت رویدادهای مجازی کاربرد یافته‌اند (Esmar, 2025). در مطالعات پور عبدالله و ابری (۲۰۲۵) با عنوان شناسایی و اولویت بندی فرصت‌ها و چالش‌های مدیریت کسب و کار در دوران متاورس با تأکید بر فرصت‌ها و چالش‌های بازاریابی عنوان شده است که متاورس، به عنوان یک فضای مجازی و جهانی، فرصت‌های بی‌نظیری برای کارآفرینی و توسعه کسب‌وکارهای نوآورانه فراهم کرده است. املاک مجازی، فروش دارایی‌های NFT، رویدادهای دیجیتالی و خدمات در این فضا، مدل‌های جدید درآمدی هستند که در حال شکل‌گیری و رشدند. این بازار، برخلاف مدل‌های سنتی، هزینه کمتری برای ورود دارد و امکان دسترسی به بازارهای جهانی در کوتاه‌مدت و بدون محدودیت جغرافیایی را فراهم می‌کند. در پژوهش جوی و همکاران (۲۰۲۳) به فناوری ربات‌های توانبخشی ورزشی به عنوان یک راه‌حل نوین مطرح شده است. این ربات‌ها می‌توانند با ارائه تمرینات دقیق و تکراری، بار کاری کادر درمان را کاهش داده و اثربخشی فرآیند توانبخشی را

افزایش دهند. در تحقیقات چنلای و همکاران (۲۰۱۹) به نقش ربات های هوشمند در توسعه خدمات لجستیک و حمل و نقل خودکار در باشگاه های بزرگ ورزشی اشاره شده است. با وجود مزایای قابل توجه فناوری های نوظهور، پیاده سازی این فناوری ها در اکوسیستم کارآفرینی ورزشی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، با چالش های متعددی همراه است. در پژوهشی بومی نوروبی و منظور (۲۰۱۹) که بر روی تاثیر تکنولوژی های هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، بلاکچین در کسب و کارهای صنعتی انجام شده به چالش هایی نظیر محدودیت های فنی و ساختاری، مقاومت در برابر تغییر، مسائل حقوقی و حریم شخصی در مسیر پیاده سازی آنان اشاره کرده است. همچنین در زمینه داده کاوی مسائلی همچون: کیفیت پایین داده های ورودی و چالش صحت تحلیل ها، کمبود نیروی انسانی متخصص در حوزه داده کاوی ورزشی، نگرانی های اخلاقی در استفاده از داده های رفتاری ورزشکاران بدون اطلاع رسانی شفاف جز چالش های این تکنولوژی شناخته شده اند (Rajshab & Fister, 2020; Watanabe et al., 2021).

در رابطه با چالش های رایانش ابری در ایران خدما رادپور و همکاران (۲۰۱۸) و نیز علی دوست و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقاتشان به وابستگی به شرکت های خارجی در ارائه زیرساخت های ابری، نگرانی های امنیتی و حریم خصوصی داده ها در فضای ابری، مشکلات احتمالی در انتقال داده های حجیم و لحظه ای در ورزش های حساس اشاره کرده اند. از سوی دیگر طبق تحقیقات میردوزنده و همکاران (۲۰۲۵) و پائلو و همکاران (۲۰۲۵) از چالش های فناوری متاورس می توان به؛ عدم پذیرش کامل کاربران و ورزشکاران از محیط های مجازی، هزینه های بالا نگه داری و توسعه، مشکلات حقوقی در زمینه مالکیت دارایی های دیجیتال ورزشی نام برد. در زمینه رباتیک در سطح پژوهش داخلی، نوبهار و همکاران (۲۰۲۰) و در خارج روی و همکاران (۲۰۲۱) چالش های پذیرش رباتیک در فضای سنتی باشگاه ها و گرانی تجهیزات، نگرانی از کاهش نقش انسان در فرآیندهای آموزش و مربیگری را از موانع مهم پیاده سازی این فناوری دانسته است. بررسی انتقادی ادبیات پژوهش نشان می دهد که علی رغم رشد مطالعات مربوط به فناوری های نوظهور در ورزش، چند خلأ اساسی در این حوزه همچنان وجود دارد. نخست آنکه اغلب پژوهش ها به بررسی منفرد یک فناوری خاص پرداخته اند و کمتر مطالعه ای با رویکردی جامع، چندفرآورانه و میان رشته ای به تحلیل همزمان فناوری های نوظهور در بستر کارآفرینی ورزشی پرداخته است. دوم آنکه بخش عمده مطالعات موجود، بیشتر بر مزایا و کاربردهای فناوری ها تمرکز داشته و کمتر به شناسایی و اولویت بندی نظام مند فرصت ها و چالش های پیاده سازی این فناوری ها در اکوسیستم استارتآپی ورزش توجه کرده اند. سوم آنکه در فضای پژوهشی ایران، مطالعات بومی محدودی درباره نحوه مواجهه اکوسیستم کارآفرینی ورزشی با فناوری های نوظهور وجود دارد و هنوز چارچوبی تحلیلی برای تبیین ارتباط میان فناوری های نوظهور، فرصت های توسعه کارآفرینی ورزشی و موانع پیاده سازی آنها ارائه نشده است. از این رو، خلأ اصلی پژوهش حاضر، فقدان یک چارچوب تحلیلی و اولویت بندی شده برای شناسایی فرصت ها و چالش های پیاده سازی فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارتآپ های ورزشی ایران است. از منظر نظری، پژوهش حاضر بر این پیش فرض استوار است که فناوری های نوظهور، از طریق ارتقای قابلیت های نوآورانه، توسعه تعاملات دیجیتال، بهبود تصمیم گیری داده محور و خلق مدل های کسب و کار جدید، می توانند محرک توسعه کارآفرینی ورزشی باشند؛ اما میزان تحقق این ظرفیت ها وابسته به شرایط زیرساختی، نهادی، فرهنگی و مدیریتی اکوسیستم ورزش است. بنابراین، رابطه میان فناوری های نوظهور و توسعه کارآفرینی ورزشی، رابطه ای خطی و قطعی نیست؛ بلکه متأثر از مجموعه ای از فرصت ها و چالش های محیطی است که باید به صورت علمی شناسایی، تحلیل و اولویت بندی شوند. در چنین شرایطی، سیاست گذاران، مدیران ورزشی، سرمایه گذاران و کارآفرینان نیازمند اطلاعاتی تحلیلی، بومی سازی شده و مبتنی بر شواهد هستند تا بتوانند درباره سرمایه گذاری نوآورانه، توسعه محصولات نوآورانه و طراحی سیاست های حمایتی تصمیم گیری کنند. از این رو، استفاده از رویکردهای پژوهشی آمیخته و تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره نظیر OPA می تواند در شناسایی و اولویت بندی فرصت ها و چالش های فناوری های نوظهور، نقش مؤثری ایفا کند. تکنیک OPA با فراهم کردن امکان وزن دهی و رتبه بندی عوامل بر اساس میزان اهمیت، اثرگذاری و قابلیت اجرا، می تواند چارچوبی علمی برای تحلیل وضعیت فناوری های نوظهور در اکوسیستم ورزش ایران ارائه دهد. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که؛ فناوری های نوظهور منتخب چه فرصت ها و چالش هایی را در مسیر توسعه کارآفرینی و

استارتاپ‌های ورزشی ایران ایجاد می‌کنند و این فرصت‌ها و چالش‌ها از نظر میزان اهمیت و اثرگذاری چگونه قابل اولویت‌بندی هستند؟ در پاسخ به این مسئله، پژوهش حاضر می‌کوشد با بهره‌گیری از رویکردی آمیخته و با استفاده از تکنیک OPA، ضمن شناسایی جامع فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور منتخب در توسعه کارآفرینی ورزشی، آن‌ها را به صورت علمی و کاربردی اولویت‌بندی کند. انتظار می‌رود یافته‌های این پژوهش، بتواند علاوه بر غنای ادبیات نظری حوزه کارآفرینی فناورانه ورزشی، به توسعه سیاست‌های حمایتی، تقویت اکوسیستم نوآوری ورزش، افزایش تاب‌آوری استارتاپ‌های ورزشی و تسهیل مسیر تحول دیجیتال در صنعت ورزش ایران کمک کند.

روش تحقیق

این پژوهش از حیث هدف، کاربردی و از نظر روش اجرا، آمیخته اکتشافی (کیفی-کمی) بود. انتخاب این طرح پژوهشی به دلیل ماهیت پیچیده، میان‌رشته‌ای و نسبتاً نوظهور موضوع پژوهش صورت گرفت؛ زیرا در زمینه فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارتاپ‌های ورزشی ایران، چارچوب بومی و نظام‌مند مشخصی وجود نداشت. از این رو، ابتدا لازم بود ابعاد و مؤلفه‌های اصلی موضوع از طریق داده‌های کیفی و مبتنی بر تجربه خبرگان شناسایی شود و سپس در مرحله کمی، این مؤلفه‌ها بر اساس میزان اهمیت و اثرگذاری اولویت‌بندی گردند. بر این اساس، پژوهش در دو مرحله کیفی و کمی انجام شد. در مرحله نخست، از روش تحلیل مضمون برای شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور منتخب در توسعه کارآفرینی ورزشی استفاده شد. سپس، در مرحله دوم، مضامین استخراج شده به شاخص‌های قابل سنجش تبدیل و با بهره‌گیری از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره OPA اولویت‌بندی شدند. بنابراین، خروجی مرحله کیفی، مبنای طراحی مرحله کمی پژوهش قرار گرفت و پیوند میان دو مرحله از طریق تبدیل مضامین کیفی به شاخص‌های رتبه‌بندی OPA برقرار شد. به این منظور تحلیل داده‌های کیفی با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون (تم) شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۲۰۲۲ انجام گرفت. این روش بر شناسایی الگوهای معنایی و تکراری در داده‌ها تمرکز دارد و به محققان کمک می‌کند تا بینش‌های عمیق‌تری در مورد موضوع مورد مطالعه خود به دست آورند. شش مرحله تحلیل مضمون بر اساس روش براون و کلارک عبارتند از: ۱. آشنایی با داده‌ها: مطالعه و بررسی اولیه داده‌ها، شامل خواندن و یادداشت برداری، ۲. تولید کدهای اولیه: شناسایی و برچسب زدن ویژگی‌های معنی‌دار در داده‌ها، ۳. جستجوی مضامین: سازماندهی کدها در مضامین بالقوه، ۴. بررسی مضامین: ارزیابی و پالایش مضامین با توجه به داده‌ها، ۵. تعریف و نام‌گذاری مضامین: تدوین و تبیین نهایی مضامین، ۶. نوشتن گزارش: ارائه نتایج تحلیل مضمون. در بخش کیفی، نمونه‌گیری به صورت هدفمند و با استفاده از روش گلوله‌برفی انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: ۱) داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد در یکی از حوزه‌های مدیریت ورزشی، کارآفرینی، مدیریت فناوری، مهندسی کامپیوتر، فناوری اطلاعات یا حوزه‌های مرتبط؛ ۲) حداقل پنج سال سابقه حرفه‌ای یا پژوهشی در حوزه ورزش، فناوری یا کسب‌وکارهای نوآور؛ ۳) داشتن تجربه مستقیم در فعالیت‌های مرتبط با استارتاپ‌ها، زیست‌بوم نوآوری، شرکت‌های دانش‌بنیان یا پروژه‌های تحول دیجیتال؛ و ۴) تمایل و توانایی مشارکت در مصاحبه تخصصی بود. به منظور افزایش غنای داده‌ها، تلاش شد ترکیبی از اعضای هیئت علمی، کارآفرینان ورزشی، مدیران کسب‌وکارهای نوپا، متخصصان فناوری اطلاعات و فعالان زیست‌بوم نوآوری در نمونه پژوهش حضور داشته باشند. فرایند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به گونه‌ای که پس از انجام مصاحبه هفدهم، داده‌های جدید منجر به شکل‌گیری کد یا مضمون تازه‌ای نشد. با این حال، به منظور اطمینان از تثبیت مضامین و افزایش قابلیت اعتماد یافته‌ها، پنج مصاحبه تکمیلی دیگر نیز انجام شد. در نهایت، داده‌های حاصل از ۲۲ مصاحبه مورد تحلیل قرار گرفت. مصاحبه‌ها با هماهنگی و تعیین وقت قبلی و با تعهد به مسائل اخلاقی به مدت زمان بین ۳۰ تا ۹۰ دقیقه انجام گرفت. پس از پایان هر مصاحبه، محتوای فایل صوتی مصاحبه شونده‌گان به صورت کامل روی کاغذ پیاده و اقدام به

کدگذاری اولیه داده ها شد تا مفاهیم اولیه استخراج شوند و بعد از آن کدها، برای تجزیه و تحلیل سیستماتیک و ارائه مدل پارادیمی تحقیق، وارد نرم افزار گردید. در روش تحلیل تماتیک سؤال های پژوهش به جای آنکه به شکل فرضیه های خاص مطرح شوند، باید باز و کلی باشند و نظریه حاصل باید تبیین کننده پدیده ای باشد که بررسی می شود. بعضی از سوالات اصلی مصاحبه ها به این شرح بود؛ به نظرتان کاربرد و نقش هریک از این فناوری های نوظهور (هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، بلاکچین، داده کاوی، رایانش ابری، متاورس و رباتیک) در رشد و توسعه کارآفرینی و کسب و کارهای نوپا ورزشی (استارتاپ ها) چه هستند؟ آیا در کسب و کار فعلی خودتان از آن استفاده می کنید؟ فرصت ها و چالش های استفاده از فناوری های نوظهور در رشد و توسعه کارآفرینی و کسب و کارهای نوپا ورزشی چه هستند؟ و... در میان و پایان مصاحبه ها اقدام به مطالعه عمیق تر مبانی نظری و تحقیقات پیشین شده تا از ترکیب مفاهیم گذشته، تجارب پژوهشگران و نظریات صاحب نظران، مراحل بعدی تجزیه و تحلیل داده ها نهایی شود. جهت اعتبار بخشی به نتایج تحقیق نیاز به بررسی روایی و پایایی یافته ها می باشد. اعتبار و پایایی یافته های کیفی بر اساس چهار معیار لینکلن و گوبا شامل اعتبارپذیری، انتقال پذیری، اطمینان پذیری و تأییدپذیری بررسی شد. همچنین به منظور سنجش پایایی کدگذاری ها، از روش توافق درون موضوعی بین دو کدگذار خبره استفاده گردید. میزان توافقات و عدم توافقات در کدگذاری ها در یک فاصله کوتاه زمانی و مشخص شده (یک ماهه)، شاخص ثبات برای آن پژوهش در نظر گرفته می شود و قابل استناد است. درصد توافق درون موضوعی که جهت شاخص پایایی تحلیل به کار می رود، با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه است. مقدار معمول ضریب پایایی برای بیشتر پژوهش ها بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد است و اگر این مقدار به کمتر از ۷۰ درصد برسد، برای تفسیر داده ها با مشکل مواجه خواهد شد (Parvaz, 2023). مطابق با جدول ۱ و با توجه به فرمول ذکر شده در زیر، پایایی بین دو کدگذار ۸۵ درصد است و می توان ادعا کرد که میزان پایایی تحلیل مصاحبه ها مورد تأیید است:

$$100 \times \text{تعداد کل داده ها} / 2 \times \text{تعداد توافقات} = \text{درصد توافق درون گروهی}$$

جدول ۱. محاسبه پایایی مصاحبه ها به روش توافق بین کدگذاران

Table 1. Calculating the reliability of interviews using the agreement method between coders

ردیف Row	نام مصاحبه Interview Name	تعداد کل کدها Total Number of Codes	تعداد توافقات Number of agreements	پایایی توافق بین کدگذاران (%) Reliability between coders agreement (%)
1	P ₅	18	8	88%
2	P ₉	24	10	83%
3	P ₁₅	19	8	84%
کل		61	26	85%

همچنین روایی ابزار در بخش کمی با کمک روایی محتوا و صوری مورد تأیید قرار گرفت و در ادامه، برای سنجش پایایی ابزار در بخش کمی و اطمینان از سازگاری رتبه بندی معیارها توسط خبرگان، نرخ ناسازگاری وزن دهی معیارها محاسبه شد. این نرخ بر اساس مدل OPA و با استفاده از رویکرد برنامه ریزی خطی و تحلیل رتبه های اختصاص داده شده به معیارها به دست آمد. مقدار نرخ ناسازگاری برابر با ۰۰۰۸ محاسبه شد که با توجه به کمتر بودن این عدد از حد آستانه مورد پذیرش (۰،۱) بیانگر آن است که سازگاری در وزن دهی خبرگان مناسب بوده و پایایی ابزار مورد تأیید قرار گرفته است. در گام بعدی، پس از استخراج مضامین نهایی در بخش کیفی، فرایند تبدیل داده های کیفی به شاخص های کمی انجام شد. بدین منظور، مضامین شناسایی شده به عنوان شاخص های تصمیم گیری در مدل OPA تعریف شدند و در قالب پرسشنامه رتبه بندی تنظیم گردیدند. سپس، خبرگان میزان اهمیت و اولویت هر یک از فرصت ها و چالش ها را بر اساس تجربه و دانش تخصصی خود ارزیابی کردند. تکنیک OPA به دلیل حذف پیچیدگی های ماتریس زوجی، نرمال سازی و سادگی در جمع بندی نظرات خبرگان، روشی کارآمد برای تحلیل های مبتنی بر



رتبه‌بندی محسوب می‌شود. در این مرحله، ۱۰ نفر از خبرگان بخش کیفی که دارای تخصص بالا در حوزه‌های مرتبط با موضوع تحقیق بودند، به‌صورت هدفمند برای تشکیل پنل OPA انتخاب شدند. انتخاب این تعداد خبره با توجه به ماهیت تخصصی روش‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر خبرگان و کفایت تحلیلی پنل‌های تخصصی در مطالعات مشابه صورت گرفت؛ زیرا در این روش‌ها کیفیت و عمق خبرگی مشارکت‌کنندگان نسبت به حجم نمونه اولویت دارد. آنان با رتبه‌بندی مقوله‌های شناسایی شده از عدد ۱ تا ۲۸، به تعیین مهم‌ترین فرصت‌ها و از عدد ۱ تا ۲۵ به تعیین مهم‌ترین چالش‌های فناوری‌های نوظهور پرداختند. داده‌های این بخش با بهره‌گیری از کد نویسی در نرم‌افزار لینگو نسخه ۲۰ تحلیل گردید و وزن نهایی شاخص‌ها به‌دست آمد.

یافته‌های تحقیق

جدول ۲. توصیف جمعیت شناختی گروه مصاحبه‌کنندگان بخش کیفی

Table 2. Demographic description of the group of interviewers in the qualitative section

ردیف	سمت	مرتبه علمی / حوزه تخصصی	سطح تحصیلات				سابقه کار (سال)		تعداد	مرد	زن
			دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	1-10	11-20	21-30			
1	عضو هیات علمی	استاد (مدیریت ورزشی) دانشیار (فیزیولوژی ورزشی)	✓	✓			✓	✓	4	✓	✓
2	موسس و مدیرعامل استارت‌آپ ورزشی	استادیار (مدیریت ورزشی) گرایش مدیریت ورزشی	✓	✓	✓	✓	✓		3	✓	✓
3	باشگاه‌دار، مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان و کارآفرین ورزشی	گرایش مدیریت ورزشی	✓	✓	✓	✓			7	✓	✓
4	مهندس فناوری اطلاعات	گرایش هوش مصنوعی و برنامه نویسی	✓	✓	✓	✓			3	✓	✓
5	مدیر بازرگانی و کسب‌وکار تجاری	گرایش مدیریت بازرگانی	✓	✓	✓	✓			1	✓	✓
6	مخترع ورزش (در سطح ملی)	گرایش بیومکانیک و رفتار حرکتی	✓	✓		✓			2	✓	✓
7	تولیدکننده محتوای ورزشی (بلاگر)	دانش آموختگان علوم ورزشی	✓	✓	✓	✓			2	✓	✓

بیشترین سهم مشارکت‌کنندگان مربوط به کارآفرینان و فعالان اجرایی (باشگاه‌دار، استارت‌آپ‌دار، مهندس فناوری و ... با مجموع ۱۸ نفر معادل ۸۱٫۸٪ و تنها ۱۸٫۲٪ از اعضای هیئت علمی دانشگاه هستند. افراد دارای مدرک دکتری اکثریت مطلق را تشکیل می‌دهند (۶۰٪)، که نشان‌دهنده تخصص بالا و سطح علمی مشارکت‌کنندگان است. همچنین ۸۶٫۴٪ سابقه کاری ۱ تا ۱۰ سال داشتند که نشان‌دهنده حضور نسل نوآور و فعال در جریان تحول دیجیتال ورزش است. اکثریت مشارکت‌کنندگان مصاحبه را مرد تشکیل داده (۸۴٫۴٪) و میزان مشارکت زنان (۱۳٫۶٪) بود. نمونه‌ای از کدگذاری اولیه مصاحبه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. کدهای اولیه شناسایی شده از برخی از مصاحبه‌ها

Table 3. Initial codes identified from some interviews

شماره مباحثه	بخشی از متن مصاحبه	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
5	م.ش (P5): درآمد کسب و کار ما تا حد زیادی وابسته به تبلیغات آنلاین و شبکه‌های اجتماعی است. بعضی از فناوری‌های پژوهش، امکان جذب مشتریان خارج از شهر و حتی خارج از کشور را فراهم کرده است. به شخصه در کسب و کارم این را تجربه کرده‌ام.	بازاریابی دیجیتال مؤثر، افزایش فروش (فرامیزی)	توسعه بازار و نوآوری خدمات
9	م.ا (P7): ما از فناوری‌های هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تا حدودی ماشین‌های هوشمند رباتیک برای کاهش آسیب‌دیدگی ورزشکاران استفاده می‌کنیم. با اینترنت اشیا فرایندی که قبلاً سنتی بود به حالت مکانیزه درآمده. بعضی از وسایل و تجهیزات ورزشی به این تکنولوژی مجهز شدند. مثلاً هشدارهای ایمنی و امنیتی که محصولات ورزشی متصل به IOT به کاربر می‌دهد می‌تواند پیشگیری از آسیب کند و یا منجر به افزایش ایمنی شود.	پیش‌بینی و پیشگیری از آسیب‌ها، افزایش ایمنی با ابزارهای پوشیدنی متصل، توسعه خدمات سلامت محور	ارتقای ایمنی و سلامت
15	ص.ن (P14): فناوری بلاکچین در تعاملات اقتصادی با حذف واسطه‌ها و ایجاد شفافیت مالی می‌تواند باعث امنیت برای کاربران شود. در صنعت ورزش در بحث قراردادهای حقوقی بازیکنان و مربیان و نیز تراکنش‌های مالی باشگاه‌ها نقش ایفا می‌کند.	افزایش شفافیت و امنیت در تراکنش‌ها، حذف واسطه‌ها، تسهیل قراردادهای هوشمند	تحول ساختاری معاملات اقتصادی
2	م.ه (P2): هزینه‌های بالا باعث می‌شود بسیاری از تیم‌ها نتوانند فناوری‌های جدید را اجرا کنند. همگی از مزایای متاورس و یا فناوری‌های ابری با خبریم ولی آیا جهت بکارگیری آن در صنعت ورزش و یا خلق کسب و کارهای جدید در این حیطه به هزینه‌ها فکر کرده‌ایم؟ آیا صاحبان ایده و یا سرمایه‌گذار اکوسیستم کارآفرینی ورزشی کشور، توانایی پرداخت برآوردهای مالی انجام شده، در شرایط تحریمی ایران را دارند؟ بنظرم سرمایه دار و کارآفرین ورزشی قبل از شروع باید به اینها فکر کند.	هزینه‌های بالا برای پیاده‌سازی، بی‌ثباتی اقتصادی، نبود سرمایه‌گذار خطرپذیر	موانع اقتصادی و مالی
11	ر.ش (P11): برخی کارکنان و مالکان کسب و کار نگران‌اند که فناوری‌های نامبرده جای نیروی انسانی را بگیرد. عموماً این افراد معتقدند که هیچ چیز جای انسان رو نمی‌گیرد و تکنولوژی احساس ندارد اما به عنوان مدیرعامل این شرکت ورزشی، درک کنم که مثلاً روزی هوش مصنوعی می‌تواند وظایف بخشی از شرکت و کارمندان را انجام دهد، قطعاً جهت کاهش هزینه‌ها تعدیل نیرو خواهم کرد.	نگرش سنتی مدیران، مقاومت در برابر تغییر، ضعف سواد دیجیتال مدیران، ترس از حذف نیروی انسانی	موانع فرهنگی و انسانی
14	آ.ت (P14): نبود قوانین مشخص و پشتیبانی حقوقی، ریسک نوآوری در ورزش را بالا برده است. علاوه بر خلاء قانونی، دولت بستری برای من صاحب کسب و کار فراهم نمی‌کند که درست و حسابی بتوانم از هوش مصنوعی، بلاکچین، داده کاوی و یا حتی رباتیک جهت توسعه کارم استفاده نمایم. آیا ما در کسب و کار ورزشی به این پتانسیل رسیده ایم که در استفاده از تکنولوژی‌های متاورس، اینترنت اشیا و رباتیک بتوانیم خودکفا باشیم؟ اگر هم در این صنایع متکی به شرکت‌های خارجی هستیم مسائل حقوقی و قانونی آن را باید بدانیم. اصلاً توزیع مصرف فناوری‌های مورد بحث شما در تجارت ورزشی عادلانه است؟ و...	مالکیت‌داری‌های دیجیتال، وابستگی به شرکت‌های خارجی، نابرابری در دسترسی به فناوری‌ها، ضعف قوانین مرتبط نبود حمایت دولتی	موانع حقوقی و سیاستی

جدول ۴. کدگذاری نهایی

Table 4. Final coding

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
مضامین فراگیر: بهسازی فناوری‌های ورزشی، توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی	تحول عملکرد ورزشی	بهبود آنالیز داده‌ای عملکرد ورزشکاران، شبیه‌سازی تمرین با VR
	تحول ساختاری معاملات اقتصادی	افزایش شفافیت و امنیت در تراکنش‌ها، حذف واسطه‌ها، تسهیل قراردادهای هوشمند
	ارتقای ایمنی و سلامت	پیش‌بینی و پیشگیری از آسیب‌ها، افزایش ایمنی با ابزارهای پوشیدنی متصل، توسعه خدمات سلامت محور
	افزایش کارایی و بهره‌وری	اتوماسیون و بهینه‌سازی فرایندها، صرفه‌جویی در زمان و هزینه

پیش بینی بهتر نتایج	
داده‌محوری و تصمیم‌گیری دقیق	
تحلیل رفتار کاربران و مصرف کنندگان	
کاهش خطای انسانی	
برندسازی و بازاریابی دیجیتال	
خلق مدل های جدید کسب و کار	
افزایش فروش (فرامرزی)	
ارتقای تعامل هواداران از طریق پلتفرم‌های دیجیتال	توسعه بازار و نوآوری خدمات
تجربه بهتر مشتری	
مزیت رقابتی	
ارائه خدمات شخصی‌سازی شده	
آموزش مجازی با هوش مصنوعی/VR	توسعه آموزش و یادگیری
تسهیل و برابری آموزش و یادگیری	
افزایش خدمات عمومی فناوری ها،	
ارتقاء شمول دیجیتال (گسترده‌گی بهتر فناوری ها در مناطق محروم)	عدالت دیجیتال و فراگیری
کمبود زیرساخت فنی و نبود پشتیبانی	
نبود تجهیزات مناسب ابری	موانع فنی و زیرساختی
نیاز به ارتباطات پرسرعت	
کیفیت پایین داده‌ها و الگوریتم‌ها	
هزینه‌های بالا برای پیاده‌سازی	موانع اقتصادی و مالی
بی‌ثباتی اقتصادی	
نبود سرمایه‌گذار خطرپذیر	
مالکیت دارایی‌های دیجیتال	
وابستگی به شرکت‌های خارجی	موانع حقوقی و سیاستی
ناآبرویی در دسترسی به فناوری ها	
ضعف قوانین مرتبط	
نبود حمایت دولتی	
نگرانی از حریم خصوصی	موانع امنیتی و اخلاقی
سوءاستفاده از داده‌ها	
شفافیت الگوریتم‌ها	
کاهش نقش انسان در تصمیم‌گیری ها	
نگرش سنتی مدیران	موانع فرهنگی و انسانی
مقاومت در برابر تغییر	
ضعف سواد دیجیتال مدیران	
ترس از حذف نیروی انسانی	
کمبود نیروی متخصص در فناوری های نوپهور،	موانع دانشی و آموزشی
کمبود آموزش تخصصی فناوری	
کاهش تعامل انسانی	
افزایش استرس ناشی از آرایش و ارزیابی دائمی	موانع اجتماعی و ذهنی
عملکرد توسط فناوری‌های نظارتی،	
افزایش شکاف دیجیتال	

چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوپهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی

مطابق جدول مضامین ارائه‌شده، تحلیل مضمون داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۲ نفر از خبرگان حوزه مدیریت، کارآفرینی و فناوری ورزشی منجر به استخراج ۵۳ مضمون پایه (کد تفسیری)، ۲۰ مضمون سازمان‌دهنده و در نهایت ۲ مضمون فراگیر شد که دو بُعد اصلی پژوهش را شکل می‌دهند: فرصت‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوپهور و چالش‌های پیاده‌سازی

فناوری‌های نو ظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی. در این پژوهش، «فناوری‌های نو ظهور» به‌صورت مفهومی مجموعه‌ای از فناوری‌ها همچون هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، داده‌کاوی و تحلیل داده، رایانش ابری، متاورس (VR-AR)، رباتیک و بلاک‌چین در نظر گرفته شد. در بعد فرصت‌ها، هفت مقوله سازمان‌دهنده شناسایی شد که ظرفیت‌های گسترش‌یابنده فناوری در بهبود عملکرد، توسعه خدمات و تعمیق تعاملات در اکوسیستم ورزشی-کارآفرینانه را نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان داد که همزمان با ظرفیت‌های گسترده فوق، کاربست فناوری‌های نو ظهور با مجموعه‌ای از موانع چندسطحی نیز روبه‌رو است که در قالب هفت مقوله سازمان‌دهنده جدول ۴ طبقه‌بندی شدند. در تحلیل عمیق یافته‌های کیفی، آنچه بیش از همه قابل توجه است، غلبه نگاه تحول‌محور خبرگان نسبت به فناوری‌های نو ظهور در اکوسیستم کارآفرینی ورزش کشور است. خبرگان، مهم‌ترین کارکرد فناوری‌های نو ظهور را در توانایی آن‌ها برای تحلیل داده‌ها، شناخت رفتار مشتریان، پیش‌بینی نیازهای بازار، توسعه تعاملات دیجیتال و گذار از مدیریت سنتی به مدیریت هوشمند مبتنی بر داده می‌دانند. تحلیل مضامین چالش‌ها نشان داد که اکوسیستم ورزش ایران هنوز از منظر نهادی، زیرساختی و فرهنگی آمادگی کامل برای استقرار فناوری‌های نو ظهور را ندارد. برای مثال، مضمون «هزینه‌های بالای پیاده‌سازی» نه تنها در تعداد زیادی از مصاحبه‌ها تکرار شد، بلکه به‌عنوان یک مانع مبنایی، با سایر چالش‌ها نیز ارتباط مفهومی داشت. همچنین، مضامین مرتبط با «خلأ قانونی و ضعف حمایت نهادی» بیانگر آن است که اکوسیستم حقوقی و سیاستی ورزش کشور هنوز همگام با سرعت تحولات فناورانه حرکت نکرده است. یکی دیگر از یافته‌های قابل توجه پژوهش، هم‌زمانی فرصت‌ها و چالش‌ها در برخی مضامین بود. به‌عنوان مثال، در حالی که «تحول دیجیتال خدمات ورزشی» به‌عنوان یک فرصت مهم شناسایی شد، «مقاومت در برابر تحول فناورانه» نیز به‌عنوان یکی از چالش‌های اصلی مطرح گردید.

شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

Figure 1. Conceptual research model





با توجه به ماهیت تکنیک OPA که مستلزم استفاده از تعداد محدودی از خبرگان برای بخش کمی این پژوهش بود. در این بخش از بین خبرگان بخش کیفی تعداد ۱۰ نفر به شیوه غیر تصادفی و اینکه حائز بیشترین امتیاز علمی و سوابق پژوهشی و کاری بوده اند انتخاب شدند.

جدول ۵. امتیازهای مربوط به معیارهای انتخاب خبرگان

Table 5. Scores related to the expert selection criteria

معیار	طبقه	امتیاز	حداکثر امتیاز هر معیار
مدرک تحصیلی مرتبط با موضوع پژوهش	کارشناسی	5	15
	کارشناسی ارشد	10	
	دکتری	15	
تجربه شغلی در حوزه های فناوری، کارآفرینی یا استارت آپ های ورزشی	کمتر از ۵ سال	10	30
	۵ تا ۱۰ سال	20	
	بیش از ۱۰ سال	30	
مشارکت علمی در حوزه تحقیق (تألیف مقاله، کتاب، پژوهش یا تدریس مرتبط)	۱ فعالیت	5	25
	۲ تا ۴ فعالیت	15	
	بیش از ۵ فعالیت	25	
سابقه همکاری با نهادهای نوآور ورزشی	محدود/کوتاه مدت	5	30
	مشارکت منظم	15	
	نقش مؤثر در مدیریت یا سرمایه گذاری	30	
مجموع امتیازات قابل کسب: 100 امتیاز			

در جدول ۵ امتیازهای مربوط به معیارهای انتخاب خبرگان معین شده است. این جدول نشان می دهد که برای انتخاب خبرگان، چهار معیار کلیدی در نظر گرفته شده است: تحصیلات مرتبط (حداکثر ۱۵ امتیاز)، تجربه شغلی در حوزه های فناوری، کارآفرینی یا استارت آپ های ورزشی (حداکثر ۳۰ امتیاز)، مشارکت علمی در حوزه تحقیق (حداکثر ۲۵ امتیاز)، سابقه همکاری با نهادهای نوآور ورزشی (حداکثر ۳۰ امتیاز). وزن بیشترین امتیاز به تجربه شغلی و سابقه همکاری داده شده، که نشان دهنده اهمیت تجربه عملی و تعامل با نهادهای نوآور ورزشی در اعتبارسنجی خبرگان است. این ساختار انتخاب، رویکردی عمل گرایانه نشان می دهد که علاوه بر سوابق علمی، بر عملکرد اجرایی و تعامل با صنعت تأکید دارد. درجه افراد خبره به شرح جدول ۶ تعیین گردید:

جدول ۶. درجه خبرگی خبرگان بر مبنای امتیاز کل

Table 6. Expertise level of experts based on total score

درجه خبرگی	امتیاز کسب شده
A-خبره عالی	81-100
B-خبره مناسب	61-80
C-خبره نسبی (در صورت نبود خبره A یا B)	41-60
D-فاقد شرایط لازم برای ورود به بخش کمی	40 و کمتر

مطابق جدول ۶ برای ورود به بخش کمی، حداقل امتیاز باید بالاتر از ۴۰ باشد.

جدول ۷. تعیین رتبه خبرگان بر اساس معیارهای انتخاب

Table 7. Determining the ranking of experts based on selection criteria

شماره	تحصیلات	تجربه شغلی (سال)	مشارکت علمی	سابقه همکاری	امتیاز	رتبه و درجه خبرگی
-------	---------	------------------	-------------	--------------	--------	-------------------

خبره 1	دکتری	5-10	بیش از 5 فعالیت	کوتاه مدت	65	B -2
خبره 2	دکتری	≥ 10	بیش از 5 فعالیت	کوتاه مدت	75	B -2
خبره 3	دکتری	≥ 10	بیش از 5 فعالیت	منظم	85	A-1
خبره 4	دکتری	5-10	بیش از 5 فعالیت	منظم	75	B -2
خبره 5	کارشناس ارشد	5-10	2 تا 4 فعالیت	نقش موثر در مدیریت	75	B -2
خبره 6	دکتری	5-10	بیش از 5 فعالیت	منظم	75	B -2
خبره 7	دکتری	5-10	2 تا 4 فعالیت	نقش موثر در مدیریت	80	B -2
خبره 8	کارشناس ارشد	5-10	بیش از 5 فعالیت	منظم	70	B -2
خبره 9	دکتری	≥ 10	2 تا 4 فعالیت	نقش موثر در مدیریت	90	A-1
خبره 10	دکتری	≥ 10	2 تا 4 فعالیت	نقش موثر در مدیریت	90	A-1

اطلاعات جدول ۷ نشان داد که بیشتر خبرگان در سطوح A و B قرار دارند که این موضوع کیفیت و اعتبار تحلیل‌های کمی مبتنی بر تکنیک OPA را گزارش می‌کند. سه خبره در سطح A (خبره عالی) قرار دارند (امتیاز ۸۵، ۹۰، ۹۰). هفت خبره در سطح B (خبره مناسب) هستند (امتیاز بین ۶۵ تا ۸۰). پس از امتیاز دهی پنل خبرگان به مضامین شناسایی شده پژوهش و حل مدل در نرم افزار لینگو، رتبه بندی نهایی مضامین فرصت ها و چالش های پیاده سازی فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی که از طریق جمع وزن خبرگان محاسبه شده، به ترتیب در جداول ۸ و ۹ آماده است.

جدول ۸. رتبه بندی نهایی فرصت های پیاده سازی فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی

Table 8. Final ranking of opportunities for implementing emerging technologies in the development of entrepreneurship and sports startups

رتبه نهایی مضامین سازمان دهنده	مضمون سازمان دهنده	نماد	رتبه نهایی مضامین پایه	مضامین پایه	وزن عامل	وزن کل	Z مقدار
1	توسعه بازار و نوآوری خدمات	O1	1	برندسازی و بازاریابی دیجیتال	۰/۰۴۲۶	۰/۲۸۰	۰/۵۰
		O2	2	ایجاد مزیت رقابتی	۰/۰۴۲۲		
		O3	3	تجربه بهتر مشتری / کاربر	۰/۰۴۱۲		
		O4	4	خلق مدل های جدید کسب و کار	۰/۰۴۰۶		
		O7	7	افزایش فروش (ملی/فرامرزی)	۰/۰۳۸۶		
		O9	9	ارائه خدمات شخصی سازی شده	۰/۰۳۷۹		
		O12	12	ارتقای تعامل هواداران از طریق	۰/۰۳۶۸		



پلتفرم های دیجیتال					
2	افزایش کارایی و بهره وری	O5	5	داده محوری و تصمیم گیری دقیق	0397/.
		O6	6	صرفه جویی در زمان و هزینه	0391/.
		O8	8	اتوماسیون و بهینه سازی فرایندها	0380/.
		O13	13	افزایش بهره وری منابع	0361/.
		O18	18	تحلیل رفتار کاربران/مصرف کنندگان	0343/.
		O19	19	کاهش خطای انسانی	0339/.
		O22	22	پیش بینی بهتر نتایج ورزشی/کسب و کار	0327/.
3	تحول عملکرد ورزشی	O10	10	بهبود آنالیز داده ای عملکرد ورزشکاران/تیم ها/مالکان کسب و کار ورزشی	0375/.
		O14	14	ارتقای عملکرد ورزشکاران / تیم ها /صاحبان کسب و کار ورزشی	0360/.
		O15	15	شبیه سازی تمرین	0356/.
		O11	11	حذف واسطه ها در تبادلات	0369/.
		O16	16	تسهیل قراردادهای هوشمند	0349/.
4	تحول ساختاری معاملات اقتصادی	O21	21	افزایش شفافیت و امنیت در تراکنش های مالی	0332/.
		O17	17	دسترسی برابر به آموزش	0346/.
		O23	23	تسهیل آموزش و یادگیری	0322/.
		O24	24	آموزش مجازی	0317/.
6	ارتقای ایمنی و سلامت	O25	25	پیش بینی و پیشگیری از آسیب های ورزشی	0308/.
092/.					

		افزایش ایمنی با ابزارهای پوشیدنی	26	O26	
		متصل			
		توسعه خدمات سلامت محور	27	O27	
		افزایش خدمات عمومی فناوری ها	20	O20	عدالت دیجیتال و فراگیری
0/062		ارتقاء شمول دیجیتال	28	O28	7

در این بخش از خبرگان خواسته شد که معیارهای پژوهش را بر اساس اطلاعات و تخصص خود در زمینه کاربرد فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی ورزشی اولویت بندی نمایند. در جدول ۸ اولویت بندی و وزن نهایی مضامین اصلی فرصت ها نمایش داده شده است. بر اساس داده های استخراج شده، «توسعه بازار و نوآوری خدمات» با وزن ۰٫۲۸۰ در رتبه نخست قرار دارد؛ موضوعی که بیانگر اهمیت بالای ظرفیت فناوری های نوظهور در توسعه بازارهای دیجیتال، خلق مدل های جدید کسب و کار و ارتقای تعاملات هوشمند با مشتریان و هواداران است. افزایش کارایی و بهره وری، تحول عملکرد ورزشی، تحول ساختاری معاملات اقتصادی، توسعه آموزش و یادگیری، ارتقای ایمنی و سلامت، عدالت دیجیتال و فراگیری آن به ترتیب رتبه های دوم تا هفتم را به خود اختصاص دادند. تمرکز وزن ها در سه مضمون نخست نشان می دهد که از دید خبرگان، مهم ترین کارکرد فناوری های نوظهور در ورزش، توسعه بازار دیجیتال، بهبود خدمات هوشمند، تصمیم گیری داده محور، افزایش بهره وری عملیاتی و ارتقای آنالیز داده های عملکرد است. این یافته بیانگر حرکت تدریجی اکوسیستم کارآفرینی ورزش از الگوهای سنتی و تجربه محور به سمت ساختارهای فناوری محور و مبتنی بر تحلیل داده است. همچنین قرار گرفتن مضمون «تحول ساختاری معاملات اقتصادی» در رتبه چهارم نشان می دهد که ظرفیت فناوری های نظیر بلاک چین و قراردادهای هوشمند، اگرچه دارای اهمیت است، اما هنوز در مقایسه با ابعاد بازار محور و مدیریتی، از اولویت پایین تری برخوردار است. از سوی دیگر، پایین تر بودن وزن مضامین «توسعه آموزش و یادگیری»، «ارتقای ایمنی و سلامت» و «عدالت دیجیتال و فراگیری» نشان می دهد که خبرگان، در شرایط کنونی، فرصت های اقتصادی و مدیریتی فناوری های نوظهور را ملموس تر و فوری تر از پیامدهای اجتماعی و آموزشی آن ارزیابی کرده اند. با این حال، وجود شاخص هایی نظیر «پیش بینی و پیشگیری از آسیب های ورزشی»، «دسترسی برابر به آموزش» و «ارتقای شمول دیجیتال» بیانگر آن است که فناوری های نوظهور، علاوه بر کارکردهای اقتصادی، دارای ظرفیت های سلامت محور و اجتماعی نیز هستند. همچنین مقدار تابع هدف برابر با ۰/۵۰ به دست آمد که نشان دهنده سطح مناسب تمایز و اولویت بندی مضامین از دید خبرگان پژوهش است.

جدول ۹. رتبه بندی نهایی چالش های پیاده سازی فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت آپ های ورزشی

Table 9. Final ranking of challenges in implementing emerging technologies in the development of entrepreneurship and sports startups

رتبه نهایی مضامین سازمان دهنده	مضمون سازمان دهنده	نماد	رتبه نهایی مضامین پایه	مضامین پایه	وزن عامل	وزن کل	Z مقدار
		C1	1	هزینه های بالا برای پیاده سازی	0/270		
1	موانع اقتصادی و مالی	C3	3	بی ثباتی اقتصادی	0/135	0/495	0/50
		C5	5	نبود سرمایه گذار خطرپذیر	0/090		



2	موانع حقوقی و سیاستی	C2	2	ابهام در مالکیت دارایی های دیجیتال	•/158
		C7	7	وابستگی به شرکت‌های خارجی	•/079
		C9	9	نابرابری در دسترسی به فناوری‌ها	•/053
		C13	13	ضعف قوانین مرتبط	•/040
		C14	14	نبود حمایت دولتی	•/032
3	موانع امنیتی و اخلاقی	C4	4	نگرانی از حریم خصوصی داده ها	•/122
		C8	8	سوءاستفاده از داده‌ها	•/061
		C12	12	شفافیت الگوریتم‌ها	•/041
		C15	15	کاهش نقش انسان در تصمیم‌گیری‌ها	•/031
4	موانع فرهنگی و انسانی	C6	6	نگرش سنتی مدیران	•/082
		C11	11	مقاومت در برابر تغییر	•/042
		C16	16	ضعف سواد دیجیتال مدیران	•/027
		C19	19	ترس از حذف نیروی انسانی	•/021
5	موانع دانشی و آموزشی	C10	10	کمبود نیروی متخصص در فناوری‌های نوظهور	•/052
		C17	17	کمبود آموزش تخصصی فناوری	•/026
6	موانع فنی و زیرساختی	C18	18	کمبود زیرساخت فنی و نبود پشتیبانی	•/025
		C20	20	نبود تجهیزات مناسب ابری	•/013

			نیاز به		
		008/.	ارتباطات	22	C22
			پرسرعت		
		006/.	کیفیت پایین	23	C23
			داده‌ها و		
			الگوریتم‌ها		
		009/.	کاهش تعامل	21	C21
			انسانی		
			افزایش		
7	موانع اجتماعی و ذهنی	004/.	استرس ناشی	24	C24
		016/.	از پایش دائمی		
		003/.	افزایش شکاف	25	C25
			دیجیتال		

در بخش چالش‌ها، «موانع اقتصادی و مالی» با وزن ۰,۴۹۵ با مولفه‌های هزینه‌های بالا، نبود سرمایه‌گذار خطرپذیر و بی‌ثباتی اقتصادی در رتبه نخست قرار دارد و از دید خبرگان، مشکلات اقتصادی و تامین هزینه زیر ساخت‌های فناوری را بیش از هر عامل دیگری در کند شدن فرایند نوآوری فناورانه مؤثر می‌دانند. پس از آن، «موانع حقوقی و سیاستی» با شاخص‌هایی همچون: ابهام در مالکیت دارایی‌های دیجیتال، وابستگی به شرکت‌های خارجی، ضعف قوانین مرتبط و عدم حمایت‌های لازم در رتبه دوم قرار گرفت. این جایگاه بیانگر نگرانی خبرگان نسبت به نبود چارچوب‌های شفاف حقوقی و چالش‌های سیاست‌گذاری و حکمرانی در حوزه فناوری‌های نوظهور، به‌ویژه بلاک‌چین، متاورس و دارایی‌های دیجیتال است. رتبه سوم «موانع امنیتی و اخلاقی» بیانگر حساسیت بالای خبرگان نسبت به امنیت داده‌های کاربران، ورزشکاران و کسب‌وکارهای ورزشی است. آنها توسعه فناوری در تجارت ورزشی را بدون شفافیت و حکمرانی اخلاقی داده‌ها با ریسک جدی مواجه می‌دانند. مضمون «موانع فرهنگی و انسانی» با مهمترین مولفه خود که نگرش سنتی مدیران بود در رتبه چهارم قرار گرفت. این موضوع نشان می‌دهد که بخشی از مقاومت در برابر فناوری، ریشه در فرهنگ مدیریتی سنتی و عدم آمادگی ذهنی برای پذیرش تحول دیجیتال دارد. در رتبه‌های بعدی، «موانع دانشی و آموزشی»، «موانع فنی و زیرساختی» و «موانع اجتماعی و ذهنی» قرار گرفتند. پایین‌تر بودن وزن این مضامین نشان می‌دهد که خبرگان، در مقطع کنونی، چالش‌های اقتصادی، حقوقی و مدیریتی را فوری‌تر و اثرگذارتر از محدودیت‌های فنی و اجتماعی ارزیابی کرده‌اند. با این حال، توسعه فناوری‌های نوظهور در کارآفرینی ورزشی، همچنان نیازمند تقویت زیرساخت‌های دانشی، فنی و اجتماعی است. مقدار تابع هدف برابر با ۰/۵۰ به دست آمد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی در ایران، با بهره‌گیری از رویکرد آمیخته و استفاده از تکنیک OPA انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ظهور فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین، اینترنت اشیا، واقعیت افزوده و متاورس، داده‌کاوی، رایانش ابری و رباتیک نه تنها به عنوان ابزارهای فناورانه، بلکه به عنوان پیشران‌های تحول ساختاری در اکوسیستم ورزش و کارآفرینی عمل می‌کنند. در این چارچوب، یافته‌های پژوهش فراتر از شناسایی صرف فرصت‌ها و چالش‌ها می‌باشد و بلکه نشان‌دهنده تغییر پارادایم مدیریت ورزش از الگوی سنتی، تجربه‌محور و فیزیکی به الگوی هوشمند، داده‌محور و پلتفرمی است. از این منظر، پژوهش حاضر توانست با تلفیق تحلیل مضمون و تکنیک OPA، مدلی اولویت‌بندی‌شده از پیشران‌ها و موانع تحول دیجیتال در ورزش ایران ارائه کند و شکاف موجود در ادبیات داخلی پیرامون تحلیل همزمان ابعاد فناورانه، اقتصادی، نهادی و انسانی را تا حدی پوشش دهد. نتایج نشان داد که در میان فرصت‌های شناسایی‌شده، «توسعه بازار و نوآوری خدمات» بالاترین رتبه را به دست آورد. این یافته نشان می‌دهد که فناوری‌های نوظهور، ظرفیت بی‌نظیری برای خلق بازارهای جدید، تغییر مدل‌های درآمدی و ارتقای تجربه مشتری دارند. مشابه با

نتایج پژوهش‌های گلبووا و همکاران (۲۰۲۴)، پیرجمادی و همکاران (۱۴۰۲) و کلاریس (۲۰۲۲) فناوری‌هایی مانند متاورس و هوش مصنوعی موجب خلق اکوسیستم‌های جدید ورزشی و تعاملات مبتنی بر داده شده‌اند. در این راستا، پلتفرم‌های مبتنی بر بلاک‌چین نیز با امکان توکنیزه کردن دارایی‌ها و ایجاد مدل‌های جدید درآمدی، فرصت‌های متنوعی را برای کارآفرینان فراهم می‌کنند. متاورس، به عنوان یک فضای مجازی و جهانی، فرصت‌های بی‌نظیری برای کارآفرینی و توسعه کسب‌وکارهای نوآورانه فراهم کرده است. املاک مجازی، فروش دارایی‌های NFT، رویدادهای دیجیتال و خدمات در این فضا، مدل‌های جدید درآمدی هستند که در حال شکل‌گیری و رشدند. این بازار، برخلاف مدل‌های سنتی، هزینه کمتری برای ورود دارد و امکان دسترسی به بازارهای جهانی در کوتاه‌مدت و بدون محدودیت جغرافیایی را فراهم می‌کند (Tia & Chai, 2025). مطالعات نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین، از جمله اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های بزرگ، توانسته‌اند تحولات قابل توجهی در نوآوری و مزیت رقابتی سازمان‌های ورزشی ایجاد کنند (Nelbant & Aydin, 2022). هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، داده کاوی، متاورس، رباتیک و دیگر فناوری‌های نوین پر کاربرد، در ارائه خدمات شخصی سازی شده و تجربه‌های تعاملی ویژه تیم‌ها، عملکرد ورزشکاران و هواداران موثر هستند (Chenchen et al., 2022; Golmohammadi et al., 2024; Grami et al., 2023; Khalisi et al., 2025; Shayeg, 2023). این نتایج نشان می‌دهد که مزیت رقابتی آینده استارت‌آپ‌های ورزشی، بیش از سرمایه فیزیکی، مبتنی بر توان تحلیل داده، شناخت رفتار مشتری و مدیریت تجربه کاربر خواهد بود. این نتیجه، توسعه دانش موجود را از این جهت امکان‌پذیر می‌سازد که در فضای ورزش ایران، فناوری‌های نوظهور ابتدا در حوزه بازار و تعاملات دیجیتال مشروعیت و کارکرد اقتصادی پیدا می‌کنند و سپس به سایر ابعاد مدیریتی تسری می‌یابند. «ارتقای بهره‌وری و کارایی سازمانی» به عنوان دومین مضمون کلیدی، نشان‌دهنده این است که تحول دیجیتال در ورزش، صرفاً محدود به بازاریابی و تعاملات اقتصادی نیست، بلکه ساختارهای تصمیم‌گیری، مدیریت منابع و فرایندهای اجرایی را نیز متحول می‌سازد. این نتیجه از منظر نظری، مؤید حرکت تدریجی مدیریت ورزشی از الگوهای تجربه‌محور به سمت مدیریت داده‌محور و هوشمند است. این موضوع با مطالعات دنداپاتی و همکاران (۲۰۲۲) با این یافته که استفاده از تحلیل داده و اینترنت اشیا را در مدیریت عملکرد تیم‌ها و توسعه خدمات نوین مورد تأکید قرار داده‌اند، همخوان است. همچنین با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها و یادگیری ماشین، کارآفرینان می‌توانند تصمیمات خود را بهبود بخشند و در شرایط عدم قطعیت بهتر عمل کنند (Young, 2024). در تحقیقات لامپروپولوس و همکاران در سال ۲۰۱۹ به افزایش بهره‌وری از طریق کاهش زمان تولید و بهبود کیفیت محصولات و نیز کاهش هزینه‌ها با بهینه‌سازی مصرف انرژی و منابع، توسط فناوری اینترنت اشیا و صنعت ۴،۰ اشاره کرده است. مطالعه نشان می‌دهد که فناوری‌های هوش مصنوعی، داده کاوی، بلاک‌چین و متاورس می‌تواند تحول اساسی در حوزه مدیریت ورزش با کمک به تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر، تحلیل رفتار رقبا و مشتریان، پیش‌بینی بهتر نتایج و کاهش خطاها داشته باشد (Aghamohammadi et al, 2023). بر این اساس، یافته حاضر یک نکته فراتر را نیز آشکار می‌سازد؛ اینکه در شرایط محدودیت منابع مالی و انسانی در ورزش ایران، فناوری نه صرفاً یک ابزار توسعه، بلکه یک «ضرورت بقا» برای کسب‌وکارهای ورزشی تلقی می‌شود. به بیان دیگر، سازمان‌های ورزشی برای حفظ رقابت‌پذیری ناگزیر به حرکت به سمت اتوماسیون، تحلیل داده و مدیریت هوشمند هستند. این موضوع از منظر نظری، نقش فناوری را از یک متغیر تسهیل‌گر به یک عامل ساختاری در پایداری کسب‌وکارهای ورزشی ارتقا می‌دهد. در بخش فرست‌ها، «تحول عملکرد ورزشی» در رتبه سوم قرار گرفت. مضامینی مانند تحلیل عملکرد ورزشکاران، شبیه‌سازی تمرین و پیش‌بینی نتایج نشان می‌دهد که فناوری‌های داده‌محور در حال تغییر منطق تصمیم‌گیری فنی و مدیریتی در ورزش حرفه‌ای هستند. مطالعه نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین در حیطه سلامت و محیط‌زیست می‌توانند تاثیر فوق‌العاده‌ای در بهبود عملکرد ورزشی، افزایش سلامت ورزشکاران، شبیه‌سازی تمرین فردی و گروهی و توسعه برنامه‌های مدیریتی داشته باشند (Rajshab & Fister, 2020). همچنین پژوهش سانگ، ۲۰۲۲ با عنوان کاربرد فناوری داده کاوی در مدیریت عملکرد ورزشی اذهان دارد که داده کاوی می‌تواند با تبدیل داده‌های خام به اطلاعات عملی، نقش کلیدی در ارتقای مدیریت ورزشی و سلامت دانش‌آموزان ایفا کند. با توجه به محدودیت امکانات تمرینی در ایران، فناوری‌هایی

که امکان شبیه‌سازی تمرین و تحلیل داده‌های عملکرد را فراهم می‌کنند، می‌توانند به مربیان و ورزشکاران کمک کنند تا با کمترین هزینه، بهترین تصمیمات تمرینی را بگیرند. این فرصت برای رشته‌هایی که نیازمند تحلیل دقیق داده هستند مثل آکادمی و باشگاه‌های فوتبال و والیبال ارزش بالایی دارد. اما کمبود دسترسی به ابزارهای تحلیل پیشرفته در ایران، استفاده گسترده از آن را محدود کرده است. «تحول ساختاری معاملات اقتصادی» به عنوان چهارمین شاخص مهم بخش فرصت‌های این فناوری‌ها شناخته شد. در فضایی که واسطه‌گری سنتی یکی از موانع شفافیت است، فناوری بلاک‌چین می‌تواند نقش مهمی در اعتمادسازی ایفا کند. این فناوری با تضمین شفافیت، اعتماد، و امنیت، می‌تواند فرآیندهای قراردادی، ثبت نتایج، مالکیت و مالی را بسیار کارآمدتر سازد و از تقلب و دستکاری جلوگیری کند (Lee, 2025; Principe et al., 2025). استفاده هم‌زمان از بلاک‌چین و اینترنت اشیا می‌تواند شفافیت، امنیت و حذف واسطه‌ها در زنجیره تأمین را به شدت افزایش دهد و باعث اعتماد و اعتبار بیشتر در معاملات و قراردادهای مالی شود (Rahdar & Asgharian, 2024). تحقق این ظرفیت‌ها در ایران، بیش از آنکه مسئله‌ای فناورانه باشد، یک مسئله نهادی و حقوقی است. به عبارت دیگر، حتی در صورت آمادگی فنی، نبود چارچوب‌های قانونی برای مالکیت دارایی‌های دیجیتال و قراردادهای هوشمند، مانع اصلی بهره‌برداری از این فرصت‌ها خواهد بود. در پنجمین مضمون فرصت‌ها «توسعه آموزش و یادگیری» قرار گرفت. در همین راستا هوش مصنوعی و متاورس با آموزش‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌های مجازی، یادگیری عملی و بهبود تکنیک‌ها را تسهیل می‌کند و باعث تحولی اساسی در آموزش تربیت بدنی می‌گردد. علاوه بر این تکنولوژی‌ها، اینترنت اشیا، داده کاوی و رایانش ابری با تحلیل داده‌های بزرگ توانسته‌اند فرایند یادگیری و آموزش را بهره‌ور کرده و با ایجاد دسترسی برابر کاربران به فضاهای آموزش مجازی، امر انتقال دانش را مسهل و عادلانه‌تر کنند (Demir et al., 2023; Ding et al., 2020; Esmer, 2025). توسعه خدمات سلامت محور از مضامین پایه مولفه‌ی «ارتقای ایمنی و سلامت» می‌باشد که در این پژوهش، جایگاه ششم را در بخش فرصت‌های کشف شده این فناوری‌ها در فضای کسب و کارهای ورزشی به خود اختصاص داده است. در پیوند با مضامین این بخش، سجادی و سادات، ۲۰۲۳ و گودرزی و رحیمی زاده، ۲۰۲۳ در پژوهش خود به نقش موثر فناوری‌های نوظهور در حیطه خدمات سلامت محور اشاره کرده‌اند. در مطالعات خارجی هوانگ و همکاران، ۲۰۲۲ و نیز دمیر، ۲۰۲۳ فناوری‌های نوین، به ویژه تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، سامانه‌های سلامت دیجیتال و اینترنت اشیا فرصت‌های بزرگی را برای ارتقاء کیفیت خدمات و کاهش هزینه‌های بهداشت و درمان فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها می‌توانند در پیش‌بینی و پیشگیری آسیب‌های ورزشی، کنترل و مدیریت بحران‌های اپیدمی نقش مهمی ایفا کنند و با بهبود دسترسی، کارایی و اثربخشی، سلامت جمعیت‌های بزرگ را ارتقاء دهند. در آخرین مضمون سازمان دهنده فرصت‌ها، «عدالت دیجیتال و فراگیری» به کاربرد فناوری اطلاعات و تکنولوژی‌های بروزی همچون؛ اینترنت اشیا، داده کاوی، هوش مصنوعی، رایانش ابری، بلاکچین و متاورس در گسترش فرصت‌های دسترسی برابر به خدمات آنلاین پرداخته و تأکید شده است که این ابزارهای هوشمند می‌توانند به همه کاربران حتی در مناطق محروم، دسترسی برابر دهند و مسیر یادگیری را هموارتر کنند (Alidoost et al., 2020; Ding et al., 2020; Farahmand et al., 2021; Jafarzadeh et al., 2019; Zeinali et al., 2022). مهم‌ترین مانع شناسایی شد. این امر بیانگر هزینه‌های بالای پیاده‌سازی فناوری، نبود سرمایه‌گذاران خطرپذیر و عدم دسترسی به منابع مالی پایدار است. نتایج مشابهی در تحقیقات رهدار و اصغریان، ۲۰۲۴؛ زینالی و همکاران، ۲۰۲۲؛ دمیر و همکاران، ۲۰۲۳ گزارش شده که نشان‌دهنده تأثیر مستقیم کمبود سرمایه‌گذاری بر محدودیت نوآوری فناورانه است. همچنین در تحقیق اوزوماکا و همکارانش، ۲۰۱۹ به تأثیر مثبت فناوری‌های نوین در توسعه کارآفرینی ورزشی تأکید دارد اما این نقش موثر، مستلزم توجه به حل چالش‌هایی از جمله؛ هزینه‌های اولیه راه‌اندازی سیستم‌های فناورانه در شروع کار است. در کشور به دلیل بی‌ثباتی ارزی و تحریم‌های بین‌المللی باعث افزایش قیمت تجهیزات و وابستگی به منابع خارجی شده است. نبود سیاست‌های حمایتی دولتی برای ایجاد صندوق‌های نوآوری در ورزش، مهم‌ترین عامل تقویت این مانع است. برای کاهش این مشکل ایجاد سازوکارهای مالی حمایتی و

تشویق سرمایه گذاران داخلی ضروری است. «ابهام‌های حقوقی و سیاستی» و «مشکلات مقرراتی» در رتبه دوم موانع قرار گرفتند. نبود قوانین شفاف برای مالکیت داده‌ها، قراردادهای هوشمند و حفاظت از حقوق کاربران باعث بی‌اعتمادی و کاهش تمایل به استفاده از این فناوری‌ها در اکوسیستم ورزشی می‌شود. این یافته با مطالعات (پرینسیپ و همکاران، ۲۰۲۵) همسو است که در زمینه بلاک‌چین، فقدان چارچوب‌های قانونی را مهم‌ترین مانع توسعه معرفی کرده‌اند. در تحقیقات دیگر (مرتضایی و همکاران، ۲۰۲۴) (لی و یو، ۲۰۲۱) به نبود چارچوب‌های قانونی مشخص در بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند در فضای کارآفرینی دیجیتال اشاره شده و عدم حمایت‌های دولتی باعث کم‌رنگ شدن نقش این تکنولوژی‌ها در صنعت می‌شود. در کشور به خاطر نبود قوانین شفاف، اعتماد کاربران، سرمایه‌گذاران و سازمان‌های ورزشی نسبت به فناوری‌ها کاهش می‌یابد و این مسئله فرایند پذیرش نوآوری را کند می‌کند. بنابراین، توسعه فناوری بدون توسعه همزمان نظام تنظیم‌گری، پایداری لازم را نخواهد داشت. در نتیجه تدوین قوانین مشخص در این حوزه و ایجاد نهادهای نظارتی برای حمایت از نوآوری‌های دیجیتال ضروری است. سومین موانع شناسایی شده بخش چالش‌ها «موانع امنیتی و اخلاقی» می‌باشد. این مانع شامل نگرانی از حریم خصوصی داده‌ها، سوءاستفاده از داده‌ها، شفافیت الگوریتم‌ها و کاهش نقش انسان در تصمیم‌گیری‌ها است. با ورود فناوری‌های مبتنی بر داده مانند هوش مصنوعی، امنیت و محرمانگی اطلاعات به یک دغدغه اساسی تبدیل شده است. در ورزش، داده‌های عملکردی و سلامت ورزشکاران بسیار حساس هستند و هرگونه افشای آنها می‌تواند مشکلات حقوقی ایجاد کند. مطابق با پژوهش (گل محمدی و پاشایی، ۲۰۲۴) امنیت داده‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل اعتماد کاربران به فناوری است. یافته‌های این مطالعه و مشابه آن (دیمیر و همکاران، ۲۰۲۳) نشان می‌دهد یکی از اصلی‌ترین چالش‌های اخلاقی، موضوع حریم خصوصی ورزشکاران و تیم‌ها است. سیستم‌های هوش مصنوعی و دیگر تکنولوژی‌های مدنظر، حجم عظیمی از داده‌های شخصی و عملکردی ورزشکاران را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند؛ از جمله اطلاعات فیزیولوژیک، پزشکی، روان‌شناختی و حتی داده‌های رفتاری. اگر این داده‌ها بدون رضایت کامل ورزشکاران یا با ضعف در امنیت، ذخیره و منتقل شوند، می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی، سوءاستفاده از اطلاعات و به دلیل نبود شفافیت در الگوریتم‌های آن باعث مقاومت در پذیرش فناوری شود. در ایران، ضعف زیرساخت‌های امنیت سایبری و نبود قوانین سخت‌گیرانه برای حفاظت از داده‌ها، این مانع را تشدید کرده است. برای رفع این مشکل، ایجاد استانداردهای ملی امنیت اطلاعات و آموزش مدیران برای استفاده ایمن از داده‌ها ضروری می‌باشد. قطعاً مکانیزه و هوشمند شدن، بسیاری از فرایندهای مدیریتی، ساختاری و فنی را بهبود بخشیده است، اما نادیده گرفتن کلی نقش انسان‌ها در عرضه‌های تصمیم‌گیری و اعتیاد و اعتماد بیش از حد به این فناوری‌ها موجب خطاهای جبران‌ناپذیر و مسائل اخلاقی می‌شود. این یافته می‌تواند به توسعه ادبیات «اخلاق فناوری در ورزش» کمک کند؛ حوزه‌ای که در مطالعات داخلی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. «موانع فرهنگی و انسانی» شامل نگرش سنتی مدیران، مقاومت در برابر تغییر، ضعف سواد دیجیتال مدیران و ترس از حذف نیروی انسانی است. تحول دیجیتال نیازمند پذیرش تغییر است. در بسیاری از سازمان‌های ورزشی ایران، مدیران نگرش سنتی دارند و تمایلی به جایگزینی فرآیندهای سنتی با فناوری ندارند. همچنین ترس از حذف مشاغل انسانی، مانع پذیرش فناوری می‌شود. بر اساس تحقیق رهدار و اصغریان، ۲۰۲۴ و شیائو و همکاران، ۲۰۲۳ مقاومت در برابر تغییر و نگرش‌های سنتی مدیران، از موانع مهم پذیرش نوآوری است. وجود فرهنگ سازمانی سنتی و کمبود آموزش‌های تخصصی منجر به کندی پذیرش فناوری‌های نوظهور در ایران شده است. برای رفع این مانع، اجرای برنامه‌های آموزشی و ایجاد پروژه‌های آزمایشی در سازمان‌ها و محیط‌های کسب و کار ورزشی اهمیت دارد. رتبه پنجم چالش‌های شناسایی شده «موانع دانشی و آموزشی» است که شامل کمبود نیرو و آموزش‌های تخصصی است. برای پیاده‌سازی موفق فناوری‌های نوظهور، نیاز به نیروی انسانی ماهر و آموزش‌دیده می‌باشد. محدودیت این نیروها و آموزش‌های تخصصی در ایران یکی از عوامل شکست برنامه‌های فناورانه است. منطقی نیست که برای راه‌اندازی تشکیلات فناورمحور، هزینه کرد اما از دانش و کاربر متخصص آن خبری نباشد. مطابق گزارش شایق، ۲۰۲۳؛ آینه و همکاران، ۲۰۲۲ و هائو، ۲۰۲۳ جهت بهره‌برداری صحیح از فناوری‌ها نیازمند افراد مجرب و آموزش‌دیده است. همچنین راز تحول دیجیتال در کشورهای موفق، در

توسعه مهارت های فنی خبرگان گزارش کرده اند. برای رفع این مانع، ایجاد دوره های آموزشی تخصصی، همکاری با دانشگاه ها و جذب متخصصان خارجی می تواند در حوزه کارآفرینی ورزشی مؤثر واقع شود. ششمین مضمون «موانع فنی و زیرساختی» است. مضمین پایه آن عبارتند از؛ کمبود زیر ساخت فنی، نبود تجهیزات مناسب، نیاز به ارتباطات پر سرعت و کیفیت پایین داده ها و الگوریتم ها است. فناوری های نوظهور برای عملکرد صحیح به زیر ساخت های پیشرفته نیاز دارند. نبود اینترنت پر سرعت و سخت افزارهای مناسب و تجهیزات ضروری مانع پیاده سازی کامل این فناوری ها در رشد و توسعه صاحبان کسب و کار ورزشی شده است. مطالعه (مرتضایی و همکاران، ۲۰۲۴) نشان داد که کمبود زیر ساخت های فنی مانع جدی پیشروی فعالیت های کارآفرینانه است. در یافته های (گرامی و همکاران، ۲۰۲۲) گزارش شد که نبود پروژه های صنعتی و تجهیزات کامل و نیز منابع پشتیبان، یکی از مشکلات اصلی توسعه فناوری در کشورهای در حال توسعه است. کیفیت ضعیف الگوریتم ها و پیاده سازی داده ها در بوم کسب و کار و مدیریت ورزشی ایران می تواند مانعی اساسی برای شرکت ها و سازمان های مرتبط باشد (Ostovar, 2025). لذا توسعه اینترنت پرسرعت، ایجاد مراکز داده تخصصی میبایست در دستور کار دست اندرکاران صنعت ورزش قرار گیرد. در آخرین جایگاه، مضامین کلیدی بخش چالش ها، «موانع اجتماعی و ذهنی» با وزن نهایی ۰.۱۶ و با دسته های؛ کاهش تعامل انسانی، افزایش استرس ناشی از پایش دائمی و افزایش شکاف دیجیتال قرار دارد. با وجود مزایای فناوری، برخی نگرانی ها درباره کاهش تعاملات انسانی و تأثیرات روانی استفاده مداوم از فناوری وجود دارد. تحقیقات (گل محمدی و پاشایی، ۲۰۲۴) بیان می کند که ورود هوش مصنوعی و سیستم های هوشمند به تمرینات و مسابقات می تواند فشار روانی جدیدی بر ورزشکاران و مربیان وارد کند. آنها ممکن است احساس کنند دائماً تحت نظارت و ارزیابی دقیق قرار دارند و کوچک ترین خطا یا ضعف آن ها ثبت و تحلیل می شود. این امر می تواند اضطراب، استرس و حتی کاهش اعتماد به نفس را در برخی ورزشکاران به دنبال داشته باشد. برای کاهش اثرات منفی، باید تعادلی میان استفاده از فناوری و حفظ تعاملات انسانی ایجاد شود. از منظر نظری، پژوهش حاضر نشان داد که پذیرش فناوری در کارآفرینی ورزشی، پدیده ای چندبعدی و وابسته به تعامل همزمان عوامل اقتصادی، نهادی، فرهنگی، انسانی و فناورانه است و نمی توان آن را صرفاً با رویکردهای فناورانه تبیین کرد. بنابراین، مدل مفهومی حاصل از این پژوهش می تواند مبنایی برای توسعه چارچوب های بومی تحول دیجیتال در کسب و کار ورزشی ایران و سایر کشورهای در حال توسعه باشد.

منابع

- Aghamohammadi, S., Foroghi-pour, H., & Mondailzadeh, Z. (2023). Strategic innovation framework in sports business: A grounded theory. *Journal of New Studies in Sport Management*, 4(3), 818–833. doi: [10.22103/jnssm.2023.21418.1189](https://doi.org/10.22103/jnssm.2023.21418.1189). (In Persian)
- Ali Doost Ghahfarkhi, Safarpour, & Amani Samani. (2020). Identifying factors affecting the acceptance of cloud computing among employees of physical education faculties in Tehran. *Human Resource Management in Sports*, 7(2), 245–263. <https://doi.org/10.22044/shm.2020.9232.2133> (In Persian)
- Ayneh, Hosseinpour, Mokhtari, & Azami. (2022). Presenting an organizational entrepreneurship model on the technological capabilities of the Internet of Things with a data-based approach in the higher education system. *Science Promotion*, 13(2), 243–258. <http://noo.rs/vYbhE> (In Persian)
- Brau, R. I., Sanders, N. R., Aloysius, J., & Williams, D. (2024). Utilizing people, analytics, and Ai for decision making in the digitalized retail supply chain. *Journal of Business Logistics*, 45(1), e12355. DOI: [10.1111/jbl.12355](https://doi.org/10.1111/jbl.12355)
- Chen, W., & Wan, W. (2022). Entrepreneurial traits, resource bricolage, and entrepreneurial opportunity identification: a grounded theory approach. *2022 18th International Conference on Computational Intelligence and Security (CIS)*, 271–275. <https://doi.org/10.1109/CIS58238.2022.00063>.
- Chunlai, T., Qideng, C., Quanquan, F., & Sichun, L. (2019, June). Design of Curling Sports Service Robot. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 542, No. 1, p. 012078). IOP Publishing. DOI: [10.1088/1757-899X/542/1/012078](https://doi.org/10.1088/1757-899X/542/1/012078)
- Clarysse, B., He, V. F., & Tucci, C. L. (2022). How the Internet of Things reshapes the organization of innovation and entrepreneurship. *Technovation*, 118, 102644. DOI: [10.1016/j.technovation.2022.102644](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102644)
- Demir, G., Argan, M., & Dinç, H. (2023). The Age Beyond Sports: User Experience in the World of Metaverse. *Journal of Metaverse*, 3(1), 19–27. <https://doi.org/10.57019/jmv.1176938>



- Di Paolo, F., Mancuso, I., Bettiga, D., Lamberti, L., Messeni Petruzzelli, A., & Panniello, U. (2025). Metaverse business transformation: four companies' virtual experiences. *Management Decision*, 63(13), 349-371. <https://doi.org/10.1108/MD-06-2024-1316>
- Ding, Y., Li, Y., & Cheng, L. (2020). Application of Internet of Things and virtual reality technology in college physical education. *Ieee Access*, 8, 96065-96074. DOI:[10.1109/ACCESS.2020.2992283](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992283)
- Dondapati, N. Sheoliha, J. Panduro-Ramirez et al., An integrated artificial intelligence framework for knowledge production and B2B marketing rational analysis for enhancing business performance, *Materials Today: Proceedings*, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.557>
- Esmer, Y. (2025). Artificial Intelligence and the Metaverse in Sport: Emerging Trends and Future Directions from a Bibliometric Analysis. *Spor Bilimleri Dergisi*, 36(1), 49-65. <https://doi.org/10.17644/sbd.1575051>
- Farahmand, Amir Abbas , Radfar, Reza , Pourabrahimi, Alireza and Sharifi, Mani . (1400). Factors affecting the adoption of Internet of Things technologies in smart business based on TAM. *Iranian Future Studies*, 6(1), 151-171. doi: [10.30479/jfs.2021.14154.1227](https://doi.org/10.30479/jfs.2021.14154.1227) (In Persian)
- Garmi, Amir Hosseini, Seyed Ehsan, & Rad. (2023). Presenting a model for developing smart sports tourism with the Internet of Things in Iran. *Communication Management in Sports Media*, 11(1), 31-46. <https://doi.org/10.30473/jsm.2022.63345.1608> (In Persian)
- Glebova, E., Madsen, D. Ø., Mihaľová, P., Géczi, G., Mittelman, A., & Jorgič, B. (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>
- Godarzi, M., and Rahimizadeh, M. (2014). Technology in Sports. Tehran University Press. (In Persian)
- Golmohammadi, Hamed and Pashaei, Sajjad. (2014). The Evolution of Artificial Intelligence in Sports. *Science of Sports Management*, 2(2), 1-13. doi: [10.22034/jsmk.2025.66054.1093](https://doi.org/10.22034/jsmk.2025.66054.1093). (In Persian)
- Hajlofalian, M. , Heydari, F. and Dehghan Niri, E. (2025). Design and Development of The Intelligent Sport Talent Identification Model Based on Artificial Neural Network Algorithm. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, (), -. doi: [10.22059/jsmdl.2025.387595.1317](https://doi.org/10.22059/jsmdl.2025.387595.1317). (In Persian)
- Hao, Y., Qiu, Z., Xu, Q., He, Q., Fang, X., & Wang, C. (2023). Innovation strategy design of public sports service governance based on cloud computing. *Journal of Cloud Computing*, 12(1), 69. DOI: [10.1186/s13677-023-00448-0](https://doi.org/10.1186/s13677-023-00448-0)
- Huang, Z., Choi, D. H., Lai, B., Lu, Z., & Tian, H. (2022). Metaverse-based virtual reality experience and endurance performance in sports economy: Mediating role of mental health and performance anxiety. *Frontiers in public health*, 10, 991489. doi: [10.3389/fpubh.2022.991489](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.991489)
- Jafarzadeh Zarandi, Mahboobeh, Razzaghi, Mohammad Ebrahim, and Mirza Akbari, Azam. (2019). The role of IT in developing entrepreneurial opportunities in sports. *Communication Management in Sports Media*, 6(4), 15-28. doi: [10.30473/jsm.2019.44238.1304](https://doi.org/10.30473/jsm.2019.44238.1304). (In Persian)
- Ju, F., Wang, Y., Xie, B., Mi, Y., Zhao, M., & Cao, J. (2023). The Use of Sports Rehabilitation Robotics to Assist in the Recovery of Physical Abilities in Elderly Patients with Degenerative Diseases: A Literature Review. *Healthcare*, 11(3), 326. <https://doi.org/10.3390/healthcare11030326>
- Khalisi, Hajian, & Soltani Sharifabadi. (2025). Wearable Robots and the Future of Rehabilitation; A Comprehensive Look at Lower Body Exoskeletons. *Amirkabir Journal of Mechanical Engineering*. [10.22060/MEJ.2025.23908.7826](https://doi.org/10.22060/MEJ.2025.23908.7826) (In Persian)
- Khodamoradpour, Mozghan, Yektayar, Mozaffar, Shakiba, Milad, and Khamforosh, Kayhan. (2018). Factors for implementing cloud computing in sports organizations. *Sports Management Studies (Research in Sports Sciences)*, 10(51), 73-94. SID. <https://sid.ir/paper/234500/fa> (In Persian)
- Lampropoulos, G. ., Siakas, K. ., & Anastasiadis, T. . (2019). INTERNET OF THINGS IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0: AN OVERVIEW. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 7(1). <https://doi.org/10.37335/ijek.v7i1.84>
- Li, J. (2025). Application of blockchain technology in performance incentive of sports employees: decentralization and trust mechanism. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (67), 1221-1233. DOI:[10.47197/retos.v67.114977](https://doi.org/10.47197/retos.v67.114977)
- Li, J., & Yao, M. (2021). New framework of digital entrepreneurship model based on artificial intelligence and cloud computing. *Mobile Information Systems*, 2021(1), 3080160. DOI: [10.1155/2021/3080160](https://doi.org/10.1155/2021/3080160)
- Mahdavi, Fattahi, Seyed Soltani, Mir Hossam, & Sarlab. (2025). The Impact of Artificial Intelligence Technology on the Development of Sports Startups with the Mediating Role of Sports Entrepreneurship. *Sports Management Studies*. <https://doi.org/10.22089/smrj.2025.17335.4141> (In Persian)
- Mirdouzandeh, Seyed Hatef, Bagherian Farah Abadi, Mohsen, Henry, Habib, and Emadi, Mehdi. (1403). A model of human resource development in sports organizations with regard to metaverse capacities. *Human Resource Management in Sports*, 12(1), 215-229. doi: [10.22044/shm.2024.14547.2644](https://doi.org/10.22044/shm.2024.14547.2644) (In Persian)
- Mortezaei, Hosseinpour, Jamshidi, Khodayi, & Atiyeh. (2024). Designing a conceptual model of an entrepreneurial university with a technological application approach to the Internet of Things. *Science Promotion*, 15(2). <https://www.magiran.com/p2877068> (In Persian)



- Nalbant, K. G., & Aydın, S. (2022). Literature review on the relationship between artificial intelligence technologies with digital sports marketing and sports management. *Indonesian Journal of Sport Management*, 2(2), 135-143. DOI:10.31949/ijsm.v2i2.2876
- Nobhar, Shoaran, Karimian Khosrowshahi, & Ghader. (2020). Estimating the trajectory of a projectile ball and controlling a robot to reach the ball using a single camera. *Journal of Control*, 14(3), 75-87. <http://joc.kntu.ac.ir/article-1-630-fa.html> (In Persian)
- Norouzi, & Manzoor. (2019). Applications of Blockchain Technology in Energy Industry Businesses: Opportunities and Challenges. *Iranian Energy Journal*, 22(2), 23-58. <http://necjournals.ir/article-1-1520-fa.html> (In Persian)
- Nouri, Mansour, Hosseini Shakib, & Khamseh. (2024). Presenting a Model for Analyzing Production Financing Barriers in Small and Medium-Sized Businesses. *Asset Management and Financing*, 12(1), 37-58. 10.22108/AMF.2024.137563.1798 (In Persian)
- Ostavar, Nematollah, 1404, Artificial Intelligence in Sports Management: Opportunities, Challenges and Future Prospects, <https://civilica.com/doc/2218620/>. (In Persian)
- Parvaz, Mahdis and Eidi, Hossein. (1402). Identifying and analyzing the challenges of startups in the field of sports businesses with a thematic analysis approach. *Journal of Sports Management*, 15(2), 181-168. doi: 10.22059/jsm.2022.338091.2894. (In Persian)
- Pirjamadi, S., Henry, H., and Mahmoudi, A. (2023). Investigating the strategies and consequences of creating academic spin-off companies in the Iranian sports industry. *Research in Educational Sports*, 11(31), 17-48. <https://civilica.com/doc/1902596> (In Persian)
- Pourabdoleh M., & Abri A. G. (1403). Identifying and prioritizing opportunities and challenges of business management in the metaverse era with emphasis on marketing opportunities and challenges. *Scientific Journal of New Research Approaches to Management and Accounting*, 8(29), 604-627. Retrieved from <https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/2704>. (In Persian)
- Principe, V. A., da Silva, G. C. P. S. M., Espírito Santo, W. R., Castro, J. D. P., Linhares, D. G., Vale, R. G. S. & Nunes, R. A. M. (2025). A systematic literature review of blockchain technology and the sports industry. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 20(63), 2208. <https://doi.org/10.12800/ced.v20i63.2208>
- Rahdar Mohebbali, & Asgharian Mohammadreza. (2024). Application of Internet of Things and Blockchain to Clarify Information in Business Supply Chain Financing. doi: [10.22034/jer.2023.2007862.1049](https://doi.org/10.22034/jer.2023.2007862.1049) (In Persian)
- Rajšp, A., & Fister, I., Jr. (2020). A Systematic Literature Review of Intelligent Data Analysis Methods for Smart Sport Training. *Applied Sciences*, 10(9), 3013. <https://doi.org/10.3390/app10093013>
- Roy, N., Posner, I., Barfoot, T., Beaudoin, P., Bengio, Y., Bohg, J., ... & Van de Panne, M. From machine learning to robotics: challenges and opportunities for embodied intelligence (2021). [arXiv preprint arXiv:2110.15245](https://arxiv.org/abs/2110.15245).
- Sajjadi, & Masoumeh Sadat. (2023). Opportunities and challenges of becoming knowledge-based in the service sector. *Economic Security*, 112(11), 57-68. <https://civilica.com/doc/2378415> (In Persian)
- Shayeg, Mohammad Mehdi, 1402, Future Research of Artificial Intelligence in the Sports Industry, <https://civilica.com/doc/1817349>. (In Persian)
- Song, X. (2022). Discussion concerning the application of data mining technology in sports performance management. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28, 460-464. DOI: [10.1590/1517-8692202228052021_0519](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228052021_0519)
- Tya, S., Chai, N., & Chai, N. (2025). Metaverse and Entrepreneurship: New Business Opportunities in the Virtual World. *Journal of Social Entrepreneurship and Creative Technology*, 2(3), 136-145.
- Uzoamaka, O., Abbah, O. I., & Igwe, N. J. (2019). Perceived impact of information and communication Technology in Enhancing Entrepreneurship in sports among health and physical education teachers in Anambra state, Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 14.
- Watanabe, N. M., Shapiro, S., & Drayer, J. (2021). Big data and analytics in sport management. *Journal of Sport Management*, 35(3), 197-202.
- Xiao, L., Cao, Y., Gai, Y. et al. Review on the application of cloud computing in the sports industry. *J Cloud Comp* 12, 152 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13677-023-00531-6>
- Yong, Y. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence technology development on entrepreneurship. *Geographical Research Bulletin*, 3, 43-45.
- Zeinali, Chitsaz, Mohammadi Eliasi, & Ghanbar. (2022). Providing a framework for developing entrepreneurial learning: A study in blockchain technology industry businesses. *Journal of Entrepreneurship Research*, 1(1), 17-30. DOI: [10.22034/JER.2022.696665](https://doi.org/10.22034/JER.2022.696665) (In Persian)