



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 Shoja ¹, Ahmad Torkfar ^{1*},
Seyed Mohammadali Mir Hosseini ¹, Mehrzad Moghadasi ¹

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: 10 March 2026

Revised: 26 June 2026

Accepted: 08 July 2026

Published: 25 October 2026



Keywords:

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

How to Cite This Article:

Shoja, H., Torkfar, A., MirHosseini, S. M. M. H., Moghadasi, M. (2027). 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. *Journal of Sport Management Knowledge*, 4(2), 69-92. <https://doi.org/10.22034/jsmk.2026.71797.1254>

* 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، مهرداد مقدسی^۱

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

اطلاعات مقاله

دریافت شده: ۱۴۰۴/۱۲/۱۹

بازنگری شده: ۱۴۰۵/۰۴/۰۵

پذیرش شده: ۱۴۰۵/۰۴/۱۷

انتشار: ۱۴۰۵/۰۸/۰۳



کلمات کلیدی:

فناوری‌های نوظهور، کارآفرینی ورزشی، استارت‌آپ‌های ورزشی، فرصت‌ها و چالش‌ها، روش OPA

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

شجاع، ح.، ترک‌فر، ا.، میرحسینی، س.م.ع.، مقدسی، م. (۱۴۰۵). شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی: رویکردی آمیخته با تأکید بر تکنیک OPA. *دانش مدیریت ورزش*، ۴(۲)، ۶۹-۹۲.

<https://doi.org/10.22034/jsmk.2026.71797.1254>

* Email: Ahmad.Torkfar@iaiu.ac.ir



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 قراردادها با 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، باشگاه‌ها 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 پیشران 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). علاوه بر این، فناوری‌های نوظهور می‌توانند به حل چالش‌های ساختاری و نهادی 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 پرینسیپ 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 برشمردند. تحقیقات راجشپ و فیستر (۲۰۲۰) در خصوص فناوری داده کاوی نشان داد که این فناوری نه تنها امکانات برای نظارت لحظه‌ای و دقیق فراهم می‌کند، بلکه فرصت‌هایی برای طراحی برنامه‌های تمرینی فردی و مدیریتی بر اساس داده‌های واقعی ایجاد می‌نماید. 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 تربیت‌بدنی 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 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. 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 ربات‌های هوشمند در توسعه خدمات لجستیک و حمل‌ونقل خودکار

در باشگاه‌های بزرگ ورزشی اشاره شده است. با وجود مزایای قابل توجه فناوری‌های نوظهور، پیاده‌سازی این فناوری‌ها در اکوسیستم کارآفرینی ورزشی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، با چالش‌های متعددی همراه است. در پژوهشی بومی نوروژی و منظور (۲۰۱۹) که بر روی تأثیر تکنولوژی‌های هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، بلاکچین در کسب و کارهای صنعتی انجام شده به چالش‌هایی نظیر محدودیت‌های فنی و ساختاری، مقاومت در برابر تغییر، مسائل حقوقی و حریم شخصی در مسیر پیاده‌سازی آنان اشاره کرده است. همچنین در زمینه داده‌کاوی مسائلی همچون؛ کیفیت پایین داده‌های ورودی و چالش صحت تحلیل‌ها، کمبود نیروی انسانی متخصص در حوزه داده‌کاوی ورزشی، نگرانی‌های اخلاقی در استفاده از داده‌های رفتاری ورزشکاران بدون اطلاع‌رسانی شفاف جز چالش‌های این تکنولوژی شناخته شده‌اند (Rajshab & Fister, 2020; Watanabe et al., 2021). در رابطه با چالش‌های رایانش ابری در ایران خدامرادپور و همکاران (۲۰۱۸) و نیز علیدوست و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقاتشان به وابستگی به شرکت‌های خارجی در ارائه زیرساخت‌های ابری، نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی داده‌ها در فضای ابری، مشکلات احتمالی در انتقال داده‌های حجیم و لحظه‌ای در ورزش‌های حساس اشاره کرده‌اند. از سوی دیگر طبق تحقیقات میردوزنده و همکاران (۲۰۲۵) و پائلو و همکاران (۲۰۲۵) از چالش‌های فناوری متاورس می‌توان به؛ عدم پذیرش کامل کاربران و ورزشکاران از محیط‌های مجازی، هزینه‌های بالا نگره داری و توسعه، مشکلات حقوقی در زمینه مالکیت دارایی‌های دیجیتال ورزشی نام برد. در زمینه رباتیک در سطح پژوهش داخلی، نوبهار و همکاران (۲۰۲۰) و در خارج روی و همکاران (۲۰۲۱) چالش‌های پذیرش رباتیک در فضای سنتی باشگاه‌ها و گرانی تجهیزات، نگرانی از کاهش نقش انسان در فرآیندهای آموزش و مربیگری را از موانع مهم پیاده‌سازی این فناوری دانسته است. بررسی انتقادی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که علی‌رغم رشد مطالعات مربوط به فناوری‌های نوظهور در ورزش، چند خلأ اساسی در این حوزه همچنان وجود دارد. نخست آنکه اغلب پژوهش‌ها به بررسی منفرد یک فناوری خاص پرداخته‌اند و کمتر مطالعه‌ای با رویکردی جامع، چندفناورانه و میان‌رشته‌ای به تحلیل هم‌زمان فناوری‌های نوظهور در بستر کارآفرینی ورزشی پرداخته است. دوم آنکه بخش عمده مطالعات موجود، بیشتر بر مزایا و کاربردهای فناوری‌ها تمرکز داشته و کمتر به شناسایی و اولویت‌بندی نظام‌مند فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی این فناوری‌ها در اکوسیستم استارت‌آپی ورزش توجه کرده‌اند. سوم آنکه در فضای پژوهشی ایران، مطالعات بومی محدودی درباره نحوه مواجهه اکوسیستم کارآفرینی ورزشی با فناوری‌های نوظهور وجود دارد و هنوز چارچوبی تحلیلی برای تبیین ارتباط میان فناوری‌های نوظهور، فرصت‌های توسعه کارآفرینی ورزشی و موانع پیاده‌سازی آن‌ها ارائه نشده است. از این‌رو، خلأ اصلی پژوهش حاضر، فقدان یک چارچوب تحلیلی و اولویت‌بندی‌شده برای شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی ایران است. از منظر نظری، پژوهش حاضر بر این پیش‌فرض استوار است که فناوری‌های نوظهور، از طریق ارتقای قابلیت‌های نوآورانه، توسعه تعاملات دیجیتال، بهبود تصمیم‌گیری داده‌محور و خلق مدل‌های کسب‌وکار جدید، می‌توانند محرک توسعه کارآفرینی ورزشی باشند؛ اما میزان تحقق این ظرفیت‌ها وابسته به شرایط زیرساختی، نهادی، فرهنگی و مدیریتی اکوسیستم ورزش است. بنابراین، رابطه میان فناوری‌های نوظهور و توسعه کارآفرینی ورزشی، رابطه‌ای خطی و قطعی نیست؛ بلکه متأثر از مجموعه‌ای از فرصت‌ها و چالش‌های محیطی است که باید به‌صورت علمی شناسایی، تحلیل و اولویت‌بندی شوند. در چنین شرایطی، سیاست‌گذاران، مدیران ورزشی، سرمایه‌گذاران و کارآفرینان نیازمند اطلاعاتی تحلیلی، بومی‌سازی‌شده و مبتنی بر شواهد هستند تا بتوانند درباره سرمایه‌گذاری نوآورانه، توسعه محصولات نوآورانه و طراحی سیاست‌های حمایتی تصمیم‌گیری کنند. از این‌رو، استفاده از رویکردهای پژوهشی آمیخته و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر OPA می‌تواند در شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های فناوری‌های نوظهور، نقش مؤثری ایفا کند. تکنیک OPA با فراهم کردن امکان وزن‌دهی و رتبه‌بندی عوامل بر اساس میزان اهمیت، اثرگذاری و قابلیت اجرا، می‌تواند چارچوبی علمی برای تحلیل وضعیت فناوری‌های نوظهور در اکوسیستم ورزش ایران ارائه دهد. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که؛ فناوری‌های نوظهور منتخب چه فرصت‌ها و چالش‌هایی را در مسیر توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های 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 استارت‌آپ‌های 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 استارت‌آپ‌های 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 استخراج‌شده 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 معنی دار در داده‌ها، ۳. جستجوی مضامین: سازماندهی کدها در مضامین بالقوه، ۴. بررسی مضامین: ارزیابی و پالایش مضامین با توجه به داده‌ها، ۵. تعریف و نام گذاری 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 استارت‌آپ‌ها، 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، محتواهای فایل صوتی مصاحبه شوندگان به صورت کامل روی کاغذ پیاده و اقدام به کدگذاری اولیه داده‌ها 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 سؤال‌های پژوهش به جای آنکه به شکل فرضیه‌های خاص مطرح شوند، باید باز و کلی باشند و نظریه حاصل باید تبیین‌کننده پدیده‌ای باشد

که بررسی می‌شود. بعضی از سؤالات اصلی مصاحبه‌ها به این شرح بود؛ به نظر تان کاربرد و نقش هریک از این فناوری‌های نوظهور (هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، بلاکچین، داده کاوی، رایانش ابری، متاورس و رباتیک) در رشد و توسعه کارآفرینی و کسب و کارهای نوپا ورزشی (استارت‌آپ‌ها) چه هستند؟ آیا در کسب و کار فعلی خودتان از آن استفاده می‌کنید؟ فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از فناوری‌های نوظهور در رشد و توسعه کارآفرینی و کسب و کارهای نوپا ورزشی چه هستند؟ و... در میان و پایان مصاحبه‌ها اقدام به مطالعه عمیق‌تر مبانی نظری و تحقیقات پیشین شده تا از ترکیب مفاهیم گذشته، تجارب پژوهشگران و نظرهای صاحب نظران، مراحل بعدی تجزیه و تحلیل داده‌ها نهایی شود. جهت اعتبار بخشی به نتایج تحقیق نیاز به بررسی روایی و پایایی یافته‌ها می‌باشد. اعتبار و پایایی یافته‌های کیفی بر اساس چهار معیار لینکلن و گوبا شامل اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری بررسی شد. همچنین به منظور سنجش پایایی کدگذاری‌ها، از روش توافق درون موضوعی بین دو کدگذار خبره استفاده گردید. میزان توافقات و عدم توافقات در کدگذاری‌ها در یک فاصله کوتاه زمانی و مشخص شده (یک ماهه)، شاخص ثبات برای آن پژوهش در نظر گرفته می‌شود و قابل استناد است. درصد توافق درون موضوعی که جهت شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود، با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه است. مقدار معمول ضریب پایایی برای بیشتر پژوهش‌ها بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد است و اگر این مقدار به کمتر از ۷۰ درصد برسد، برای تفسیر داده‌ها با مشکل مواجه خواهد شد (Parvaz, 2023). مطابق با جدول ۱ و با توجه به فرمول ذکرشده در زیر، پایایی بین دو کدگذار ۸۵ درصد است و می‌توان ادعا کرد که میزان پایایی تحلیل مصاحبه‌ها مورد تأیید است:

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

جدول ۱. محاسبه پایایی مصاحبه‌ها 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 رتبه‌بندی معیارها توسط خبرگان، نرخ ناسازگاری وزن‌دهی معیارها محاسبه شد. این نرخ بر اساس مدل OPA و با استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی خطی و تحلیل رتبه‌های اختصاص داده شده به معیارها به‌دست آمد. مقدار نرخ ناسازگاری برابر با ۰٫۰۸ محاسبه شد که با توجه به کمتر بودن این عدد از حد آستانه مورد پذیرش (۰٫۱)، بیانگر آن است که سازگاری در وزن‌دهی خبرگان مناسب بوده و پایایی ابزار مورد تأیید قرار گرفته است. در گام بعدی، پس از استخراج مضامین نهایی در بخش کیفی، فرایند تبدیل داده‌های کیفی به شاخص‌های کمی انجام شد. بدین منظور، مضامین شناسایی‌شده به‌عنوان شاخص‌های تصمیم‌گیری در مدل OPA تعریف شدند و در قالب پرسشنامه رتبه‌بندی تنظیم گردیدند. سپس، خبرگان میزان اهمیت و اولویت هر یک از فرصت‌ها و چالش‌ها را بر اساس تجربه و دانش تخصصی خود ارزیابی کردند. تکنیک OPA به دلیل حذف پیچیدگی‌های ماتریس زوجی، نرمال‌سازی و سادگی در جمع‌بندی نظرات خبرگان، روشی کارآمد برای تحلیل‌های 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

مشارکت کنندگان نسبت به حجم نمونه اولویت دارد. آنان با رتبه بندی مقوله های شناسایی شده از عدد ۱ تا ۲۸، به تعیین مهم ترین فرصت ها و از عدد ۱ تا ۲۵ به تعیین مهم ترین چالش های فناوری های نوظهور پرداختند. داده های این بخش با بهره گیری از کدنویسی در نرم افزار لینگو نسخه ۲۰ تحلیل گردید و وزن نهایی شاخص ها به دست آمد.

یافته های تحقیق

جدول ۲. توصیف جمعیت شناختی گروه مصاحبه کنندگان 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	✓	
		استادیار (مدیریت ورزشی)	✓	✓			✓	✓		✓	✓	
2	مؤسس و مدیرعامل استارتاپ ورزشی	گرایش مدیریت ورزشی	✓	✓			✓			3	✓	
3	باشگاه دار، مدیرعامل شرکت دانش بنیان و کارآفرین ورزشی	گرایش مدیریت ورزشی	✓	✓	✓		✓			7	✓	✓
4	مهندس فناوری اطلاعات	گرایش هوش مصنوعی و برنامه نویسی	✓	✓	✓		✓			3	✓	
5	مدیر بازرگانی و کسب و کار 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 مشارکت کنندگان مربوط به کارآفرینان و فعالان اجرایی (باشگاه دار، استارتاپ دار، 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 می دهند (۶۰٪)، که نشان دهنده تخصص بالا و سطح علمی مشارکت کنندگان است. همچنین ۸۶٫۴٪ سابقه کاری ۱ تا ۱۰ سال داشتند که نشان دهنده حضور نسل نوآور و فعال در جریان تحول دیجیتال ورزش است. اکثریت مشارکت کنندگان مصاحبه را مرد تشکیل داده (۸۴٫۴٪) و میزان مشارکت زنان (۱۳٫۶٪) بود. نمونه ای از کدگذاری اولیه مصاحبه ها 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 مصاحبه	بخشی از متن مصاحبه	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
5	م.ش (P5): درآمد کسب‌وکار 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 (فرامری)	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 پیاده سازی، بی‌ثباتی اقتصادی، نبود سرمایه گذار 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 کارمند 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 رسیده‌ایم 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...	مالکیت دارایی‌های 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 پایه فناوری و نوآوری و توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی	تحول عملکرد ورزشی	بهبود آنالیز داده‌ای عملکرد ورزشکاران، شبیه‌سازی تمرین 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	
اتوماسیون و بهینه سازی فرایندها صرفه جویی در زمان و هزینه پیش بینی بهتر نتایج داده محوری و تصمیم گیری دقیق تحلیل رفتار کاربران و مصرف کنندگان کاهش خطای انسانی	افزایش کارایی و بهره وری
برندسازی و بازاریابی دیجیتال خلق مدل های جدید کسب و کار افزایش فروش (فرامرزی) ارتقای تعامل هواداران از طریق پلتفرم های دیجیتال تجربه بهتر مشتری مزیت رقابتی ارائه خدمات شخصی سازی شده	توسعه بازار و نوآوری خدمات
آموزش مجازی با هوش مصنوعی/VR تسهیل و برابری آموزش و یادگیری افزایش خدمات عمومی فناوری ها، ارتقاء شمول دیجیتال (گسترده گی بهتر فناوری ها در مناطق محروم)	توسعه آموزش و یادگیری عدالت دیجیتال و فراگیری
کمبود زیرساخت فنی و نبود پشتیبانی نبود تجهیزات مناسب ابری نیاز به ارتباطات پرسرعت کیفیت پایین داده ها و الگوریتم ها	موانع فنی و زیرساختی
هزینه های بالا برای پیاده سازی بی ثباتی اقتصادی نبود سرمایه گذار خطرپذیر	موانع اقتصادی و مالی
مالکیت دارایی های دیجیتال وابستگی به شرکت های خارجی نابرابری در دسترسی به فناوری ها ضعف قوانین مرتبط نبود حمایت دولتی	موانع حقوقی و سیاستی
نگرانی از حریم خصوصی سوء استفاده از داده ها شفافیت الگوریتم ها کاهش نقش انسان در تصمیم گیری ها	موانع امنیتی و اخلاقی
نگرش سنتی مدیران مقاومت در برابر تغییر ضعف سواد دیجیتال مدیران ترس از حذف نیروی انسانی	موانع فرهنگی و انسانی
کمبود نیروی متخصص در فناوری های نوظهور، کمبود آموزش تخصصی فناوری	موانع دانشی و آموزشی
کاهش تعامل انسانی افزایش استرس ناشی از پایش و ارزیابی دائمی عملکرد توسط فناوری های نظارتی، افزایش شکاف دیجیتال	موانع اجتماعی و ذهنی

چالش های پیاده سازی فناوری های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت آپ های ورزشی

مطابق جدول مضامین ارائه شده، 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 نوظهور و چالش‌های پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های ورزشی. در این پژوهش، «فناوری‌های نوظهور» 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، کاربری فناوری‌های نوظهور 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 نوظهور در اکوسیستم کارآفرینی ورزش کشور است. خبرگان، مهم‌ترین کارکرد فناوری‌های نوظهور 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 نوظهور 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 غیرتصادفی و اینکه حائز بیشترین امتیاز علمی و سوابق پژوهشی و کاری بوده‌اند 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 حوزه‌های فناوری، کارآفرینی یا استارت‌آپ‌های 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 می‌دهد که برای انتخاب خبرگان، چهار معیار کلیدی در نظر گرفته شده است: تحصیلات مرتبط (حداکثر ۱۵ امتیاز)، تجربه شغلی در حوزه‌های فناوری، کارآفرینی یا استارت‌آپ‌های 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 نشان‌دهنده اهمیت تجربه عملی و تعامل با نهادهای نوآور ورزشی در اعتبارسنجی خبرگان است. این ساختار انتخاب، رویکردی عمل‌گرایانه نشان می‌دهد 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

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

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 مؤثر 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 مؤثر 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 مؤثر در مدیریت	90	A-1
خبره 10	دکتری	≥ 10	2 تا 4 فعالیت	نقش مؤثر در مدیریت	90	A-1

اطلاعات جدول ۷ نشان داد که بیشتر خبرگان در سطوح A و B قرار دارند که این موضوع کفایت 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 فرصت‌ها و چالش‌های پیاده سازی فناوری‌های 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 فرصت‌های پیاده سازی فناوری‌های 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 مدل‌های جدید کسب و کار	۰/۰۴۰۶		



		07	7	افزایش فروش (ملی/فرامرزی)	0386/.
		09	9	ارائه خدمات شخصی سازی شده	0379/.
		012	12	ارتقای تعامل هواداران از طریق پلتفرم‌های دیجیتال	0368/.
		05	5	داده محوری و تصمیم گیری دقیق	0397/.
		06	6	صرفه جویی در زمان و هزینه	0391/.
		08	8	اتوماسیون و بهینه سازی فرایندها	0380/.
	افزایش کارایی و بهره وری	013	13	افزایش بهره وری منابع	0361/.
2		018	18	تحلیل رفتار کاربران/مصرف کنندگان	0343/.
		019	19	کاهش خطای انسانی	0339/.
		022	22	پیش بینی بهتر نتایج ورزشی/کسب و کار	0327/.
		010	10	بهبود آنالیز داده‌ای عملکرد ورزشکاران/تیم‌ها/مالکان کسب و کار ورزشی	0375/.
	تحول عملکرد ورزشی	014	14	ارتقای عملکرد ورزشکاران / تیم‌ها / صاحبان کسب و کار ورزشی	0360/.
3		015	15	شبیه سازی تمرین	0356/.
		011	11	حذف واسطه‌ها در تبادلات	0369/.
	تحول ساختاری معاملات اقتصادی	016	16	تسهیل قراردادهای هوشمند	0349/.
4		021	21	افزایش شفافیت و امنیت در تراکنش‌های مالی	0332/.
		017	17	دسترسی برابر به آموزش	0346/.
	توسعه آموزش و یادگیری	023	23	تسهیل آموزش و یادگیری	0322/.
5		024	24	آموزش مجازی	0317/.
		025	25	پیش بینی و پیشگیری از آسیب‌های ورزشی	0308/.
	ارتقای ایمنی و سلامت	026	26	افزایش ایمنی با ابزارهای پوشیدنی متصل	0304/.
6		027	27	توسعه خدمات سلامت محور	0303/.
		020	20	افزایش خدمات عمومی فناوری‌ها	0338/.
	عدالت دیجیتال و فراگیری	028	28	ارتقاء شمول دیجیتال	0285/.
7					062/.

در این بخش از خبرگان خواسته شد که معیارهای پژوهش را بر اساس اطلاعات و تخصص خود در زمینه کاربرد فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی ورزشی اولویت بندی نمایند. در جدول ۸ اولویت بندی و وزن نهایی مضامین اصلی فرصت‌ها نمایش داده شده است. بر اساس داده‌های استخراج شده، «توسعه بازار و نوآوری خدمات» با وزن ۰,۲۸۰ در رتبه نخست قرار دارد؛ موضوعی که بیانگر اهمیت بالای ظرفیت فناوری‌های نوظهور در توسعه بازارهای دیجیتال، خلق مدل‌های 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 رتبه‌های دوم تا هفتم را به خود اختصاص دادند. تمرکز وزن‌ها در سه مضمون نخست نشان می‌دهد که از دید خبرگان، مهم‌ترین کارکرد فناوری‌های نوظهور در ورزش، توسعه بازار دیجیتال، بهبود خدمات هوشمند، تصمیم‌گیری داده‌محور، افزایش بهره‌وری عملیاتی و ارتقای آنالیز داده‌های عملکرد است. این یافته بیانگر حرکت تدریجی اکوسیستم کارآفرینی ورزش از الگوهای سنتی و تجربه‌محور به سمت ساختارهای فناورمحور و مبتنی بر تحلیل داده

است. همچنین قرار گرفتن مضمون «تحول ساختاری معاملات اقتصادی» در رتبه چهارم نشان می‌دهد که ظرفیت فناوری‌هایی نظیر بلاک چین و قراردادهای هوشمند، اگرچه دارای اهمیت است، اما هنوز در مقایسه با ابعاد بازارمحور و مدیریتی، از اولویت پایین‌تری برخوردار است. از سوی دیگر، پایین‌تر بودن وزن مضامین «توسعه آموزش و یادگیری»، «ارتقای ایمنی و سلامت» و «عدالت دیجیتال و فراگیری» نشان می‌دهد که خبرگان، در شرایط کنونی، فرصت‌های اقتصادی و مدیریتی فناوری‌های نوظهور را ملموس‌تر و فوری‌تر از پیامدهای اجتماعی و آموزشی آن ارزیابی کرده‌اند. با این حال، وجود شاخص‌هایی نظیر «پیش‌بینی و پیشگیری از آسیب‌های ورزشی»، «دسترسی برابر به آموزش» و «ارتقای شمول دیجیتال» بیانگر آن است که فناوری‌های نوظهور، علاوه بر کارکردهای اقتصادی، دارای ظرفیت‌های سلامت‌محور و اجتماعی نیز هستند. همچنین مقدار تابع هدف برابر با ۰/۵۰ به‌دست آمد که نشان‌دهنده سطح مناسب تمایز و اولویت‌بندی مضامین از دید خبرگان پژوهش است.

جدول ۹. رتبه بندی نهایی چالش‌های پیاده سازی فناوری‌های نوظهور در توسعه کارآفرینی و استارت‌آپ‌های 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
1	موانع اقتصادی و مالی	C1	1	هزینه‌های بالا برای پیاده‌سازی	۰/۲۷۰	۰/۴۹۵	
		C3	3	بی‌ثباتی اقتصادی	۰/۱۳۵		
		C5	5	نبود سرمایه‌گذار خطرپذیر	۰/۰۹۰		
2	موانع حقوقی و سیاستی	C2	2	ابهام در مالکیت دارایی‌های دیجیتال	۰/۱۵۸	۰/۳۶۲	
		C7	7	وابستگی به شرکت‌های خارجی	۰/۰۷۹		
		C9	9	نابرابری در دسترسی به فناوری‌ها	۰/۰۵۳		
		C13	13	ضعف قوانین مرتبط	۰/۰۴۰		
		C14	14	نبود حمایت دولتی	۰/۰۳۲		
3	موانع امنیتی و اخلاقی	C4	4	نگرانی از حریم خصوصی داده‌ها	۰/۱۲۲	۰/۲۵۵	
		C8	8	سوءاستفاده از داده‌ها	۰/۰۶۱		
		C12	12	شفافیت الگوریتم‌ها	۰/۰۴۱		
		C15	15	کاهش نقش انسان در تصمیم‌گیری‌ها	۰/۰۳۱		
4	موانع فرهنگی و انسانی	C6	6	نگرش سنتی مدیران	۰/۰۸۲	۰/۱۷۱	
		C11	11	مقاومت در برابر تغییر	۰/۰۴۲		
		C16	16	ضعف سواد دیجیتال مدیران	۰/۰۲۷		
		C19	19	ترس از حذف نیروی انسانی	۰/۰۲۱		
5	موانع دانشی و آموزشی	C10	10	کمبود نیروی متخصص در فناوری‌های نوظهور	۰/۰۵۲	۰/۰۷۹	
		C17	17	کمبود آموزش تخصصی فناوری	۰/۰۲۶		
		C18	18	کمبود زیرساخت فنی و نبود پشتیبانی	۰/۰۲۵		
6	موانع فنی و زیرساختی	C20	20	نبود تجهیزات مناسب ابری	۰/۰۱۳	۰/۰۵۲	
		C22	22	نیاز به ارتباطات پرسرعت	۰/۰۰۸		
		C23	23	کیفیت پایین داده‌ها و الگوریتم‌ها	۰/۰۰۶		
7		C21	21	کاهش تعامل انسانی	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	

افزایش استرس ناشی از پایش دائمی	24	C24	موانع اجتماعی و ذهنی
افزایش شکاف دیجیتال	25	C25	

در بخش چالش‌ها، «موانع اقتصادی و مالی» با وزن ۰,۴۹۵ با مؤلفه‌های هزینه‌های بالا، نبود سرمایه‌گذار خطرپذیر و بی‌ثباتی اقتصادی در رتبه نخست قرار دارد و از دید خبرگان، مشکلات اقتصادی و تأمین هزینه زیرساخت‌های فناوری را بیش از هر عامل دیگری در کند شدن فرایند نوآوری فناوریانه 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 مؤلفه 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 به‌دست 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 اشیاء، واقعیت افزوده و متاورس، داده کاوی، رایانش ابری و رباتیک نه‌تنها به‌عنوان ابزارهای فناوریانه، بلکه به‌عنوان 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 فناوریانه، 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 مؤثر 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» به‌عنوان 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 بهینه سازی 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، پیش بینی 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 فرصت‌ها، «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 تأثیر فوق‌العاده‌ای در بهبود عملکرد ورزشی، افزایش سلامت ورزشکاران، شبیه سازی تمرین فردی و گروهی و توسعه برنامه‌های مدیریتی داشته باشد (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 دانش آموزان 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 بلاک چین 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). پیش‌بینی و پیشگیری از آسیب‌های ورزشی، افزایش ایمنی با ابزارهای پوشیدنی متصل، توسعه خدمات سلامت محور از مضامین پایه مولفه «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 مؤثر 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 تاکید 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). 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 تاکید دارد اما این نقش مؤثر، 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 سرمایه‌گذاران داخلی ضروری است. «ابهام‌های حقوقی و سیاستی» و «مشکلات مقرراتی» در رتبه دوم مانع 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 کم رنگ 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 عرصه‌های 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 مهارت‌های فنی خبرگان گزارش کرده‌اند. برای رفع این مانع، ایجاد دوره‌های آموزشی تخصصی، همکاری با دانشگاه‌ها و جذب متخصصان خارجی می‌تواند در حوزه کارآفرینی ورزشی مؤثر واقع شود. ششمین مضمون «موانع فنی و زیرساختی» است. مضامین پایه آن عبارتند از؛ کمبود زیرساخت فنی، نبود تجهیزات مناسب، نیاز به ارتباطات پرسرعت و کیفیت پایین داده‌ها و الگوریتم‌ها است. فناوری‌های نوظهور برای عملکرد صحیح به زیرساخت‌های پیشرفته نیاز دارند. نبود اینترنت پرسرعت و سخت‌افزارهای مناسب و تجهیزات ضروری مانع پیاده‌سازی کامل این فناوری‌ها در رشد و توسعه صاحبان کسب و کار ورزشی شده است. مطالعه (مرتضایی و همکاران، ۲۰۲۴) نشان داد که کمبود زیرساخت‌های فنی مانع جدی پیشروی فعالیت‌های کارآفرینانه است. در یافته‌های (گرامی و همکاران، ۲۰۲۲) گزارش شد که نبود پروژه‌های صنعتی و تجهیزات کامل و نیز منابع پشتیبان، یکی از مشکلات اصلی توسعه فناوری در کشورهای در



حال توسعه است. کیفیت الگوریتم‌ها و پیاده سازی داده‌ها در بوم کسب و کار و مدیریت ورزشی ایران می‌تواند مانعی اساسی برای شرکت‌ها و سازمان‌های 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 چالش‌ها، «موانع اجتماعی و ذهنی» با وزن نهایی ۰,۰۱۶ و با دسته‌های؛ کاهش تعامل انسانی، افزایش استرس ناشی از پایش دائمی و افزایش شکاف دیجیتال قرار دارد. با وجود مزایای فناوری، برخی نگرانی‌ها درباره کاهش تعاملات انسانی و تأثیرات روانی استفاده مداوم از فناوری وجود دارد. تحقیقات (گل محمدی و پاشایی، ۲۰۲۴) بیان می‌کند که ورود هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند به تمرینات و مسابقات می‌تواند فشار روانی جدیدی بر ورزشکاران و مربیان وارد کند. آن‌ها ممکن است احساس کنند دائماً تحت نظارت و ارزیابی دقیق قرار دارند و کوچک‌ترین خطا یا ضعف آن‌ها ثبت و تحلیل می‌شود. این امر می‌تواند 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، پدیده‌ای چندبعدی و وابسته به تعامل همزمان عوامل اقتصادی، نهادی، فرهنگی، انسانی و فناورانه است و نمی‌توان آن را صرفاً با رویکردهای فناورانه تبیین کرد. بنابراین، مدل مفهومی حاصل از این پژوهش می‌تواند مبنایی برای توسعه چارچوب‌های بومی تحول دیجیتال در کسب و کار ورزشی ایران و سایر کشورهای در حال توسعه باشد.

منابع

- Aghamohammadi, S., Foroghiour, 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.2025.387595.1817](https://doi.org/10.22059/jsmdl.2025.387595.1817). (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 Hatf, 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., & Aydin, 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](https://doi.org/10.31949/ijsm.v2i2.2876)
- Nobhar, Shooran, 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](https://doi.org/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](https://doi.org/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/ccd.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)