

Smart Management of Sports Clubs in Type 2 Diabetes Control: Integration of Digital Technologies, Management Models, and Global Evidence

Balal Hooshmand Moghadam, Mohammad Keshtidar, Mahdi Talebpour*

Department of Sport Management, Faculty of Sport Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

Background: Type 2 diabetes, as a global epidemic, imposes a significant burden on healthcare systems worldwide. Sports clubs, with their unique potential to provide controlled environments and access to specialized trainers, can serve as promising platforms for health-oriented interventions. However, traditional management models of sports clubs lack systematic frameworks for integrating health strategies and providing specialized services to diabetic patients. This study aimed to develop an integrated conceptual framework for the smart management of sports clubs in controlling type 2 diabetes.

Methods: This research was designed and implemented as a narrative review. A structured search strategy was conducted in valid international databases including PubMed, Scopus, Web of Science, SID, and Magiran as well as domestic databases. Data analysis was performed using narrative-thematic synthesis method while adhering to SANRA framework guidelines to ensure reporting quality.

Results: The findings demonstrated that systematic integration of advanced digital technologies (including wearable devices, online platforms, artificial intelligence, and Internet of Things) with innovative management models (smart, collaborative, and integrated models) and evidence from successful global experiences can lead to the establishment of smart sports clubs capable of providing personalized, cost-effective, and efficient services for diabetic patients.

Conclusion: Smart management of sports clubs is recognized as an innovative and effective strategy for controlling type 2 diabetes. Successful implementation of this model requires cross-sector collaboration, development of digital infrastructure, human resource empowerment, and supportive policy-making. The proposed framework can serve as a roadmap for sports club managers, health policymakers, and researchers in transforming sports clubs into comprehensive health service centers.

Keywords: Smart management, Sports club, Type 2 diabetes, Digital technology, Health management, Management models

Received: October 17, 2025; Accepted: June 01, 2026

Please cite this article as:

Hooshmand Moghadam B, Keshtidar M, Talebpour M. Smart Management of Sports Clubs in Type 2 Diabetes Control: Integration of Digital Technologies, Management Models, and Global Evidence. *ijdl*. 2026; 26(3): 292-308.

DOI: [10.18502/ijdl.v26i3.22508](https://doi.org/10.18502/ijdl.v26i3.22508)

*Corresponding Author: Mahdi Talebpour; Email: mtalebpour@um.ac.ir, Add: Ferdowsi University of Mashhad, Azadi Square, Mashhad, Iran. Tel: 05138805409

مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو: تلفیق فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی و شواهد جهانی

بلال هوشمند مقدم، محمد کشتی دار، مهدی طالب پور*

گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

مقدمه: دیابت نوع دو به عنوان یک اپیدمی جهانی، بار سنگینی بر نظام‌های سلامت جهانی تحمیل می‌کند. باشگاه‌های ورزشی با دارا بودن پتانسیل منحصربه‌فرد می‌توانند به بستریایی بالقوه برای مداخلات سلامت‌محور تبدیل شوند. با این حال، مدل‌های مدیریت سنتی باشگاه‌ها فاقد چارچوب‌های نظام‌مند برای یکپارچه‌سازی راهبردهای سلامت و ارائه خدمات تخصصی به بیماران دیابتی هستند. این مطالعه با هدف ارائه یک چارچوب مفهومی یکپارچه برای مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو انجام شد.

روش‌ها: این پژوهش به صورت یک مرور روایتی با رویکرد تحلیلی-تلفیقی طراحی و اجرا شد. راهبرد جستجوی ساختاریافته در پایگاه‌های داده معتبر بین‌المللی ملی شامل PubMed، Scopus، Web of Science، SID و Magiran و پایگاه‌های داخلی انجام پذیرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش سنتز روایتی-تماتیک و با بهره‌گیری از چارچوب SANRA برای تضمین کیفیت گزارش‌دهی انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌های این مطالعه نشان داد که تلفیق نظام‌مند فناوری‌های دیجیتال پیشرفته (شامل ابزارهای پوشیدنی، پلتفرم‌های آنلاین، هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء) با مدل‌های مدیریتی نوین (مدل هوشمند، مشارکتی و یکپارچه) و شواهد مبتنی بر تجارب موفق جهانی، می‌تواند منجر به ایجاد باشگاه‌های ورزشی هوشمند با قابلیت ارائه خدمات شخصی شده، مقرون به صرفه و اثربخش برای بیماران دیابتی گردد.

نتیجه‌گیری: مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی به عنوان یک راهبرد نوآورانه و اثربخش در کنترل دیابت نوع دو شناخته می‌شود. اجرای موفقیت‌آمیز این مدل مستلزم همکاری بین‌بخشی، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، توانمندسازی نیروی انسانی و تدوین سیاست‌های حمایتی است. پیشنهاد کلی می‌تواند به عنوان نقشه راهی برای مدیران باشگاه‌ها، سیاست‌گذاران سلامت و پژوهشگران در راستای تحول باشگاه‌های ورزشی به مراکز جامع ارائه خدمات سلامت مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: مدیریت هوشمند، باشگاه ورزشی، دیابت نوع دو، فناوری دیجیتال، مدیریت سلامت، مدل‌های مدیریتی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Hooshmand Moghadam B, Keshtidar M, Talebpour M. Smart Management of Sports Clubs in Type 2 Diabetes Control: Integration of Digital Technologies, Management Models, and Global Evidence. *ijdl*. 2026; 26(3): 292-308.

*نویسنده مسئول: مهدی طالب پور، آدرس: ایران، مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، تلفن: ۰۰۵۱۳۸۰۵۴۰۹، پست الکترونیک: mtalebpour@um.ac.ir

مقدمه

دیابت نوع دو به عنوان یک چالش عمده جهانی در حوزه سلامت عمومی، الگوهای اپیدمیولوژیک نگران‌کننده‌ای را در دو دهه اخیر نشان می‌دهد. براساس آخرین گزارش‌های فدراسیون بین‌المللی دیابت، شیوع این بیماری تا سال ۲۰۴۵ به ۷۸۳ میلیون نفر خواهد رسید، رشدی که بار اقتصادی و اجتماعی کمرشکنی را بر نظام‌های سلامت جهانی تحمیل خواهد کرد [۱]. در این میان، شواهد قاطعانه‌ای وجود دارد که سبک زندگی کم‌تحرک، یکی از عوامل خطر اصلی در پاتوفیزیولوژی این بیماری محسوب می‌شود [۲]. در مقابل، فعالیت بدنی منظم و ساختاریافته، به عنوان یک راهبرد غیردارویی قدرتمند، می‌تواند از طریق بهبود حساسیت به انسولین، کنترل گلیسمی و کاهش عوامل خطر قلبی-عروقی، نقش محوری در مدیریت و حتی پیشگیری از دیابت نوع دو ایفا کند [۳]. در این چارچوب، باشگاه‌های ورزشی با دارا بودن پتانسیل منحصربه‌فرد در ارائه محیطی کنترل‌شده، دسترسی به مربیان متخصص و امکان اجرای برنامه‌های ورزشی نظارت‌شده، به بستری مناسب بالقوه برای مداخلات سلامت محور تبدیل شده‌اند [۴]. این مراکز می‌توانند پلی میان خدمات درمانی سنتی و زندگی روزمره بیماران باشند و مداخلات را در بستری جامعه‌نگر ارائه دهند.

با وجود این پتانسیل آشکار، اغلب باشگاه‌های ورزشی در مدل‌های مدیریت سنتی خود، فاقد چارچوب‌های نظام‌مند برای یکپارچه‌سازی راهبردهای سلامت در خدمات روزمره هستند. مطالعات نشان می‌دهند که بسیاری از این مراکز، تمرکز اصلی خود را بر روی تناسب اندام عمومی و رقابت ورزشی قرار داده و فاقد پروتکل‌های استاندارد برای غربالگری، پایش و ارائه برنامه‌های ورزشی تخصصی برای جمعیت‌های خاص، از جمله افراد مبتلا به دیابت نوع دو هستند [۵]. این ضعف، ریشه در نبود «مدل‌های مدیریت هوشمند» مبتنی بر شواهد دارد. مدل‌های سنتی فاقد سازکارهایی برای گردآوری و تحلیل داده‌های سلامت، شخصی‌سازی خدمات بر مبنای پروفایل خطر هر فرد، و ارزیابی عینی پیامدهای بالینی هستند [۶]. در نتیجه، یک شکاف عملکردی واضح بین «آنچه باشگاه‌ها می‌توانند ارائه دهند» و «آنچه برای مدیریت مؤثر دیابت مورد نیاز است» به وجود آمده است. این شکاف، نیاز به یک تحول پارادایمی در مدیریت باشگاه‌ها را بیش از پیش آشکار می‌سازد [۷].

هم‌زمان، جهان شاهد یک تحول دیجیتال شتابان در حوزه سلامت و ورزش است. ظهور و بلوغ فناوری‌های دیجیتال، پارادایم جدیدی را تحت عنوان «مدیریت سلامت هوشمند» پایه‌ریزی کرده است [۸]. ابزارهای پوشیدنی مانند مانیتورهای مداوم گلوکز، ردیاب‌های فعالیت،

و سنسورهای ضربان قلب، امکان پایش بلادرنگ و غیرتهاجمی شاخص‌های حیاتی مرتبط با دیابت را فراهم کرده‌اند [۸]. از سوی دیگر، اپلیکیشن‌های تلفن همراه و پلتفرم‌های وب‌محور، بستری برای ثبت داده‌های سلامت، ارائه بازخورد شخصی، آموزش بیمار و حتی ایجاد انگیزش از طریق بازی‌سازی فراهم می‌کنند [۹]. در سطح پیشرفته‌تر، فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و علم داده، با تحلیل حجم انبوه داده‌های تولید شده، قادر به پیش‌بینی رخدادهای هیپوگلیسمی، بهینه‌سازی برنامه‌های تمرینی و ارائه توصیه‌های کاملاً شخصی‌شده هستند [۱۰]. این تحولات، ظرفیت بی‌سابقه‌ای برای تبدیل باشگاه‌های ورزشی از «مراکز ارائه فعالیت بدنی» به «اکوسیستم‌های هوشمند مدیریت سلامت» ایجاد کرده‌اند [۱۱].

با در نظر گرفتن این زمینه، علی‌رغم گسترش ادبیات موضوع در سطح جهانی، یک خلأ علمی قابل توجه در ادبیات فارسی به چشم می‌خورد. مرورهای موجود اغلب به صورت صورت جزئی و متمرکز بر تنها یکی از ابعاد فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی یا مداخلات ورزشی هستند و هیچ ترکیب نظام‌مند و میان‌رشته‌ای از این سه محور ارائه نداده‌اند. تا کنون، هیچ چارچوب جامعی که این سه رکن را به طور هم‌زمان برای هدایت تحول باشگاه‌های ورزشی سنتی به اکوسیستم‌های هوشمند مدیریت سلامت (به طور خاص برای دیابت نوع دو) تلفیق کند، تدوین نشده است [۱۲].

بنابراین، این مقاله مروری روایتی با هدف پرکردن این شکاف و با مأموریت اصلی «یکپارچه‌سازی سه گانه فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی و شواهد جهانی» تدوین می‌شود. نوآوری و ارزش افزوده این پژوهش در ارائه یک چارچوب مفهومی یکپارچه و عملیاتی است که می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری، طراحی مدل‌های کسب‌وکار نوین برای مدیران باشگاه‌ها و هدایت پژوهش‌های آتی در کشور باشد. این مرور به دنبال آن است تا با تحلیل و تلفیق شواهد پراکنده، نقشه راهی برای گذار از «مدیریت سنتی» به «مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی» در کنترل دیابت نوع دو ارائه دهد.

روش‌ها

این مطالعه به صورت یک مرور روایتی طراحی و اجرا شده است. انتخاب این روش با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای و پیچیده موضوع تحقیق که دربرگیرنده حوزه‌های مدیریت ورزشی، فناوری اطلاعات سلامت و پزشکی است، انجام پذیرفت. مرور روایتی این امکان را فراهم می‌آورد تا با سنتز انتقادی و تفسیر خلاقانه از ادبیات پراکنده و متنوع موجود، یک چارچوب مفهومی نوین ارائه گردد.

به‌منظور شناسایی جامع و نظام‌مند مدارک مرتبط، یک راهبرد جست‌وجوی ساختاریافته در پایگاه‌های داده علمی بین‌المللی و ملی شامل Magiran، SID، Web of Science، Scopus، PubMed اجرا شد. بازه زمانی جست‌وجو از ابتدای ژانویه ۲۰۱۵ میلادی تا پایان مارس ۲۰۲۵ در نظر گرفته شد تا تحولات سریع در حوزه فناوری‌های دیجیتال و جدیدترین شواهد منتشرشده را پوشش دهد. واژگان کلیدی و ترکیبات جست‌وجو در دو زبان انگلیسی و فارسی

با استفاده از عملگرهای بولی طراحی گردید. کلیدواژه‌های اصلی شامل عباراتی همچون «دیابت نوع دو»، «باشگاه‌های ورزشی»، «مدیریت هوشمند»، «فناوری دیجیتال»، «سلامت الکترونیک» و معادل انگلیسی آنها بود. جست‌وجو در فیله‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها انجام پذیرفت. معیارهای ورود و خروج مطالعات به‌صورت شفاف و پیش از آغاز فرآیند غربالگری، مطابق با جدول ۱ تعریف شدند.

جدول ۱- معیارهای ورود و خروج مطالعات

حوزه ارزیابی	معیارهای ورود	معیارهای خروج
حوزه موضوعی	<ul style="list-style-type: none"> مطالعات مرتبط با مدیریت باشگاه‌های ورزشی پژوهش‌های حوزه فناوری‌های سلامت و دیجیتال مطالعات کنترل و مدیریت دیابت نوع دو کلیه مطالعات مروری (سیستماتیک، روایتی، scoping) 	<ul style="list-style-type: none"> مطالعات خارج از حوزه‌های موضوعی تعیین شده مقالاتی که صرفاً به یکی از حوزه‌ها پرداخته‌اند
طراحی مطالعه	<ul style="list-style-type: none"> مطالعات مداخله‌ای (کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی شده و غیرتصادفی) مطالعات کوهورت و مقطعی پژوهش‌های کیفی و مدل‌سازی 	<ul style="list-style-type: none"> مطالعات موردی با قابلیت تعمیم محدود گزارش‌های موردی پراکنده طرح‌های مطالعاتی بدون روش‌شناسی مشخص
ویژگی‌های انتشار	<ul style="list-style-type: none"> مقالات چاپ شده در مجلات دارای داوری همتا مقالات منتشر شده به زبان‌های فارسی و انگلیسی بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ 	<ul style="list-style-type: none"> مقالات کنفرانسی و چکیده‌نامه‌ها پایان‌نامه‌ها و رسالات دانشگاهی پیش‌چاپ‌ها و مقالات بدون متن کامل

فرآیند انتخاب مطالعات در دو مرحله غربالگری شامل بررسی عنوان و چکیده و سپس ارزیابی متن کامل، توسط دو پژوهشگر به‌صورت مستقل انجام شد. در صورت وجود هرگونه اختلاف نظر، تصمیم‌گیری نهایی با مشورت پژوهشگر سوم صورت می‌پذیرفت. به‌منظور حفظ صحت روش‌شناختی، کلیه مراحل غربالگری و استخراج داده‌ها با رعایت چارچوب استاندارد^۱ SANRA انجام گرفت تا کیفیت گزارش‌دهی این مرور روایتی تضمین گردد. برای تحلیل نهایی داده‌ها و سنتز یافته‌ها، از روش تحلیل مضمونی و سنتز تفسیری بهره گرفته شد. پس از مطالعه عمیق متون منتخب، داده‌های مرتبط در یک ماتریس استخراج گردید و مفاهیم و مضامین کلیدی در ارتباط با اهداف مقاله شناسایی و دسته‌بندی شدند. این تحلیل به ارائه یک روایت جامع و انتقادی از وضعیت موجود دانش، شناسایی شکاف‌های پژوهشی و نهایتاً پیشنهاد مدل نهایی کمک کرد.

یافته‌های مروری و تحلیل موضوعی

وضعیت جهانی و اپیدمیولوژیک دیابت نوع

اپیدمیولوژی جهانی دیابت نوع دو تصویری نگران‌کننده از یک چالش عمده سلامت عمومی را ترسیم می‌کند. داده‌های معتبر بین‌المللی نشان می‌دهند که در حال حاضر نزدیک به ۵۸۹ میلیون

بزرگسال ۲۰ تا ۷۹ سال در سراسر جهان با این بیماری زندگی می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود این تعداد تا سال ۲۰۵۰ به ۸۵۳ میلیون نفر افزایش یابد (جدول ۲) [۱۳]. این رشد سریع، دیابت نوع دو را به یک اپیدمی جهانی تبدیل کرده که سهم قابل توجهی از بار بیماری‌ها و هزینه‌های مراقبت سلامت را به خود اختصاص می‌دهد. از منظر توزیع جغرافیایی، اگرچه کشورهای پرجمعیتی مانند چین (با بیش از ۱۳۰ میلیون مبتلا) و هند (با بیش از ۹۸ میلیون بیمار) در صدر فهرست کشورهای با بیشترین تعداد مبتلایان قرار دارند [۱۴]، اما الگوی شیوع هنگامی که براساس سن تعدیل شود، تصویر متفاوتی را نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال، در میان کشورهای اروپایی، پرتغال، کرواسی، مالت و قبرس با نرخ شیوع تعدیل‌شده حدود ۱۰ درصد، بیشترین میزان را در بین کشورهای این قاره دارند، درحالی‌که ایرلند با ۳ درصد کمترین نرخ شیوع را گزارش کرده است [۱۵]. این آمار هنگامی هشدار دهنده‌تر می‌شود که بدانیم حدود یک‌سوم از اروپایی‌های ۲۰ تا ۷۹ ساله مبتلا به دیابت، هنوز تشخیص داده نشده‌اند [۱۵]. در تحلیل عوامل خطر این اپیدمی، شواهد قاطعانه‌ای وجود دارد که سبک زندگی کم‌تحرک و شهرنشینی سریع، از کلیدی‌ترین عوامل محرک هستند [۱۶]. در این چارچوب، فعالیت بدنی منظم به‌عنوان یک

¹ Scale for the Assessment of Narrative Review Articles

راهبرد غیردارویی قدرتمند شناخته می‌شود که می‌تواند از طریق بهبود حساسیت به انسولین و افزایش جذب گلوکز توسط ماهیچه‌ها، نقش محوری در کنترل و پیشگیری از دیابت نوع دو ایفا کند [۱۷]. مطالعات نشان می‌دهند که ورزش منظم می‌تواند مقدار همگلوبین گلیکوزیده^۱ (HbA1c) (میانگین قند خون طی سه ماه) را به‌طور

متوسط حدود ۰/۷ درصد کاهش دهد و حتی فعالیت بیش از ۹۰ دقیقه در روز می‌تواند احتمال ابتلا به دیابت را تا ۲۸ درصد کاهش دهد [۱۷]. این یافته‌ها در کنار هم، بر ضرورت توسعه و اجرای مدل‌های مدیریتی هوشمند و یکپارچه در بسترهایی مانند باشگاه‌های ورزشی که امکان مقابله با این عوامل خطر را دارند، تأکید می‌کنند.

جدول ۲- روند جهانی شیوع دیابت نوع دو

منطقه جغرافیایی	سال ۲۰۲۴	سال ۲۰۲۴	پیش‌بینی سال ۲۰۵۰	پیش‌بینی سال ۲۰۵۰	نرخ رشد مورد انتظار (درصد)
	(تعداد مبتلایان به میلیون)	(شیوع به درصد)	(تعداد مبتلایان به میلیون)	(شیوع به درصد)	
خاورمیانه و شمال آفریقا	۹۵	۱۹/۱	۱۸۰	۲۲/۵	۸۹
جنوب شرق آسیا	۱۱۲	۱۰/۸	۱۴۵	۱۱/۵	۲۹
غرب اقیانوس آرام	۲۴۳	۱۰/۹	۳۱۵	۱۲/۱	۳۰
اروپا	۶۸	۸/۹	۷۸	۹/۸	۱۵
آفریقا	۳۵	۵/۱	۷۸	۷/۲	۱۲۳
آمریکای شمالی و کارائیب	۵۹	۱۴/۸	۷۲	۱۵/۸	۲۲
آمریکای مرکزی و جنوبی	۴۰	۱۱/۵	۶۰	۱۳/۲	۵۰
کل جهان	۵۸۹	۱۰/۹	۸۵۳	۱۲/۸	۴۵

نقش باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو

باشگاه‌های ورزشی با دارا بودن زیرساخت‌های فیزیکی مناسب، نیروی انسانی متخصص و فضای ساختاریافته، پتانسیل تبدیل شدن به محیطی مؤثر برای مداخلات سلامت‌محور را دارا هستند. این مراکز می‌توانند با فراهم آوردن امکان نظارت حرفه‌ای بر اجرای تمرینات، ایجاد انگیزش جمعی و کاهش موانع روانی مشارکت در فعالیت بدنی، به بستری ایده‌آل برای مدیریت دیابت نوع دو تبدیل شوند [۱۸]. مطالعات نشان می‌دهند که محیط باشگاه‌های ورزشی به‌دلیل برخورداری از امکانات کنترل‌شده و نظارت مستمر، امکان اجرای مداخلات ورزشی ایمن و مؤثر برای بیماران دیابتی را فراهم می‌آورد. علاوه بر این، حضور مربیان آموزش‌دیده و متخصصان علوم ورزشی در این محیط‌ها، تضمین‌کننده اجرای صحیح تمرینات و پایش مستمر شاخص‌های سلامت بیماران است [۱۹].

اجرای برنامه‌های ورزشی ساختاریافته در محیط باشگاه‌های ورزشی می‌تواند منجر به بهبود شاخص‌های متابولیک کلیدی در بیماران دیابتی گردد. شواهد علمی نشان می‌دهند که ترکیب تمرینات هوازی و مقاومتی با شدت و مدت کنترل‌شده، تأثیر قابل توجهی در کاهش سطح HbA1c و بهبود حساسیت به انسولین دارد [۲۰]. برنامه‌های ورزشی ساختاریافته که به‌صورت دوره‌ای و منظم در باشگاه‌های ورزشی اجرا می‌شوند، نه تنها موجب بهبود شاخص‌های گلیسمی

می‌گردند، بلکه تأثیرات مثبت قابل توجهی بر سلامت قلبی-عروقی، ترکیب بدنی و کیفیت زندگی بیماران دارند. این برنامه‌ها باید براساس ارزیابی‌های اولیه از وضعیت سلامت بیماران طراحی شده و به‌صورت دوره‌ای مورد بازبینی و اصلاح قرار گیرند [۲۱]. با وجود پتانسیل بالای باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو، این مراکز با چالش‌های اجرایی متعددی در ارائه خدمات تخصصی به این جمعیت بیمار روبرو هستند. از جمله این چالش‌ها می‌توان به ناآگاهی مربیان از ملاحظات ورزشی ویژه بیماران دیابتی، نبود پروتکل‌های استاندارد برای پایش و مدیریت رویدادهای حین ورزش مانند هایپوگلیسمی، و عدم یکپارچه‌سازی سیستم‌های نظارت دیجیتال با برنامه‌های تمرینی اشاره کرد [۲۲]. علاوه بر این، مسائل اقتصادی از جمله هزینه‌های بالای عضویت و عدم پوشش بیمه‌ای خدمات ورزشی تخصصی، دسترسی بلندمدت بیماران به این محیط‌ها را با محدودیت مواجه ساخته است. همچنین، نبود همکاری نظام‌مند بین باشگاه‌های ورزشی و مراکز درمانی، چالش عمده دیگری در مسیر ارائه خدمات جامع به بیماران دیابتی محسوب می‌شود [۲۳]. این چالش‌ها بر ضرورت تحول در مدل‌های مدیریتی سنتی و حرکت به سمت باشگاه‌های ورزشی هوشمند که قادر به ارائه خدمات شخصی‌شده، مقرون به صرفه و مبتنی بر پایش مداوم هستند، تأکید می‌کنند.

¹ Glycated Hemoglobin

بررسی شواهد جهانی نشان می‌دهد اجرای برنامه‌های ورزشی ساختاریافته در محیط باشگاه‌ها یکی از ارکان مؤثر در کنترل دیابت نوع دو است. این برنامه‌ها زمانی بیشترین تأثیر را دارند که به صورت مداوم، تحت نظارت متخصصان، و متناسب با شرایط فردی اجرا شوند. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، ترکیبی از تمرینات

هوازی و مقاومتی با پروتکل استاندارد، به‌عنوان مؤثرترین رویکرد شناخته شده که می‌تواند منجر به کاهش چشم‌گیر هموگلوبین گلیکوزیله گردد. این بهبود از طریق سازکارهایی همچون افزایش حساسیت به انسولین و افزایش توده عضلانی محقق می‌شود.

جدول ۳- نمونه برنامه‌های موفق باشگاهی در کنترل دیابت (مطالعات جهانی)

نوع برنامه	مؤلفه‌ها و فعالیت‌های کلیدی	پروتکل تمرین (شدت، مدت، تواتر)	سازکار اثر	اثر بخشی بالینی مستند
برنامه تلفیقی (هوازی + مقاومت)	• تمرینات هوازی (پیاده‌روی سریع، دوچرخه‌ثابت)	شدت: متوسط مدت: ۴۵-۶۰ دقیقه در جلسه تواتر: ۳-۵ جلسه در هفته (تمرینات مقاومتی در روزهای متناوب)	• بهبود حساسیت به انسولین	• کاهش HbA1c به میزان ۰/۷٪ تا ۱٪
	• تمرینات مقاومتی (وزنه‌های سبک، کش‌های مقاومتی، دستگاه‌ها)		• افزایش جذب گلوکز توسط عضلات • افزایش توده عضلانی و متابولیسم پایه	• بهبود پروفایل لیپیدی و فشار خون
تمرینات هوازی ساختاریافته	• پیاده‌روی گروهی • دوچرخه‌سواری • شنا و ورزش‌های آبی	شدت: متوسط (۵۰-۷۰٪ حداکثر ضربان قلب) مدت: ۳۰-۴۵ دقیقه در جلسه تواتر: ۳-۵ جلسه در هفته	• افزایش مصرف انرژی و کالری سوزی • تقویت سیستم قلبی-عروقی • کاهش مقاومت به انسولین	• کاهش HbA1c • کاهش تری‌گلیسرید • افزایش کلسترول HDL (خوب)
تمرینات قدرتی و مقاومتی	• تمرین با وزنه‌های آزاد • تمرین با دستگاه‌های بدنسازی • تمرینات دایره‌ای	شدت: سبک تا متوسط مدت: ۴۵-۶۰ دقیقه در جلسه تواتر: ۲-۳ جلسه در هفته (روزهای غیرمتوالی)	• افزایش توده عضلانی به عنوان مخزن اصلی مصرف گلوکز • بهبود سرعت متابولیسم پایه	• بهبود قابل توجه کنترل قند خون • کاهش مقاومت به انسولین • افزایش قدرت عضلانی
ورزش‌های ذهنی-بدنی (تای چی و یوگا)	• حرکات آهسته و روان تای چی • تکنیک‌های تنفسی و مدیتیشن در یوگا • بهبود تعادل و انعطاف‌پذیری	شدت: ملایم مدت: ۴۵-۶۰ دقیقه در جلسه تواتر: ۲-۳ جلسه در هفته	• کاهش سطح هورمون‌های استرس (کورتیزول) • بهبود جریان خون و عملکرد عصبی	• کاهش استرس و بهبود سلامت روان • کمک به کاهش سطح گلوکز خون • بهبود تعادل (به‌ویژه در نروپاتی)

HbA1c: Glycated Hemoglobin; HDL: High Density Lipoprotein

فناوری‌های دیجیتال در مدیریت باشگاه‌ها و سلامت

ظهور فناوری‌های پوشیدنی پیشرفته، تحول بنیادینی در پایش و مدیریت دیابت نوع دو در محیط باشگاه‌های ورزشی ایجاد کرده است. این ابزارها که شامل مانیتورهای مداوم گلوکز، ردیاب‌های فعالیت، سنسورهای ضربان قلب و دستگاه‌های پایش کیفیت خواب می‌شوند، امکان جمع‌آوری داده‌های فیزیولوژیک را به‌صورت بلادرنگ و در شرایط واقعی فراهم می‌کنند [۲۴]. مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از مانیتورهای مداوم گلوکز در حین فعالیت ورزشی، امکان شناسایی الگوهای نوسان قند خون و پیشگیری از حملات هیپوگلیسمی را برای مربیان و اعضای باشگاه فراهم می‌سازد [۲۵]. این سنسورها با اتصال به پلتفرم‌های مرکزی باشگاه، داده‌های ارزشمندی را برای طراحی برنامه‌های تمرینی شخصی‌شده و پایش پاسخ متابولیک افراد ارائه می‌دهند. یکپارچه‌سازی این داده‌ها با سامانه‌های مدیریت باشگاه، امکان ارائه بازخورد فوری و تنظیم پویای برنامه‌های تمرینی را براساس وضعیت متابولیک هر فرد میسر می‌سازد [۲۶].

اپلیکیشن‌های تلفن همراه و پلتفرم‌های آنلاین سلامت، نقش حیاتی در ایجاد ارتباط مستمر بین اعضا، مربیان و مدیریت باشگاه ایفا می‌کنند. این پلتفرم‌ها امکان ثبت و پیگیری داده‌های سلامت، ارائه برنامه‌های تمرینی شخصی‌شده، و ایجاد جامعه‌ای مجازی برای حمایت و انگیزش اعضا را فراهم می‌آورند [۲۷]. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از اپلیکیشن‌های تخصصی دیابت در محیط باشگاه‌های ورزشی می‌تواند منجر به بهبود پایبندی به برنامه‌های تمرینی و افزایش نرخ حفظ عضویت در بلندمدت گردد [۲۸]. این پلتفرم‌ها با بهره‌گیری از تکنیک‌های بازی‌سازی و ارائه مشوق‌های مجازی، مشارکت فعال اعضا در برنامه‌های سلامت محور را افزایش داده و امکان ارائه خدمات مربیگری از راه دور را فراهم می‌کنند. همچنین، این سامانه‌ها امکان ارتباط باشگاه با متخصصان پزشکی و ایجاد یک اکوسیستم جامع مراقبت از بیماران دیابتی را میسر می‌سازند [۲۹].

هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء با ایجاد امکان تحلیل حجم انبوه داده‌های سلامت، تحولی اساسی در مدیریت هوشمند باشگاه‌های

ورزشی ایجاد کرده‌اند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین با تحلیل داده‌های تاریخی و بلادرنگ، قادر به پیش‌بینی رخدادهای هیپوگلیسمی، بهینه‌سازی برنامه‌های تمرینی و شناسایی الگوهای مؤثر در کنترل دیابت هستند [۳۰]. این فناوری‌ها با یکپارچه‌سازی داده‌های دریافتی از سنسورهای مختلف، امکان ایجاد مدل‌های پیش‌بینانه شخصی شده برای هر عضو را فراهم می‌آورند. سیستم‌های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء نیز با اتصال تجهیزات ورزشی به شبکه مرکزی، امکان پایش خودکار عملکرد اعضا و تنظیم پارامترهای دستگاه‌ها براساس شرایط فیزیولوژیک هر فرد را میسر می‌سازند [۳۱]. تحلیل پیشرفته داده‌های سلامت همچنین به مدیران باشگاه‌ها در اتخاذ تصمیم‌های راهبردی، بهینه‌سازی منابع و طراحی خدمات جدید مبتنی بر شواهد کمک می‌کند.

با وجود مزایای متعدد فناوری‌های دیجیتال، پیاده‌سازی این سیستم‌ها در باشگاه‌های ورزشی با چالش‌های مهمی در حوزه اخلاق، امنیت داده و حریم خصوصی روبرو است. حساسیت بالای داده‌های سلامت جمع‌آوری شده و امکان سوءاستفاده از این اطلاعات، لزوم تدوین چارچوب‌های اخلاقی و قانونی جامع را آشکار می‌سازد [۳۲]. مطالعات نشان می‌دهند که نگرانی‌های اعضا دربارهٔ محرمانه ماندن

داده‌های سلامت، یکی از موانع اصلی در پذیرش این فناوری‌ها محسوب می‌شود [۳۳]. همچنین، خطر نقض امنیت سایبری و دسترسی غیرمجاز به داده‌های حساس، ضرورت پیاده‌سازی راهکارهای رمزنگاری پیشرفته و پروتکل‌های امنیتی قوی را ایجاد می‌کند. عدم وجود زیرساخت‌های فنی مناسب در برخی باشگاه‌ها و کمبود نیروی انسانی متخصص در حوزه فناوری اطلاعات سلامت نیز از دیگر چالش‌های پیش‌رو محسوب می‌شوند [۳۴]. برای حل این چالش‌ها، توسعه راهکارهای بومی متناسب با زیرساخت‌های داخلی و تدوین استانداردهای ملی برای مدیریت داده‌های سلامت در محیط باشگاه‌های ورزشی ضروری به‌نظر می‌رسد.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، فناوری‌های دیجیتال در باشگاه‌های سلامت‌محور را می‌توان در چهار دسته اصلی ابزارهای پوشیدنی، پلتفرم‌های آنلاین، فناوری‌های هوشمند و داده‌محور، و راهکارهای واقعیت مجازی و افزوده طبقه‌بندی نمود. این اکوسیستم یکپارچه، امکان مدیریت هوشمندانه و شخصی‌شده بیماری دیابت نوع دو را از طریق پایش بلادرنگ، ارائه برنامه‌های سفارشی، تحلیل پیش‌بینانه و ایجاد محیط‌های تمرینی جذاب و ایمن فراهم می‌کند.

جدول ۴- طبقه‌بندی فناوری‌های دیجیتال در باشگاه‌های سلامت‌محور

دسته‌بندی فناوری	کاربردهای کلیدی در باشگاه سلامت‌محور	نمونه‌های عینی و ابزارها
ابزارهای پوشیدنی و سنسورها	• پایش بلادرنگ علائم حیاتی (ضربان قلب، فشار خون)	ساعت‌های هوشمند، ردیاب‌های فعالیت
	• ردیابی سطح گلوکز خون با سنسورهای CGM	(Fitbit)، مانیتورهای مداوم گلوکز
	• پایش کمی فعالیت بدنی (گام، کالری، مسافت)	(CGM)، سنسورهای لباس ورزشی
اپلیکیشن‌ها و پلتفرم‌های آنلاین	• نظارت بر کیفیت خواب و ریکاوری	اپلیکیشن‌های سلامت (MyFitnessPal)،
	• ارائه برنامه‌های تمرینی و تغذیه شخصی‌سازی شده	پلتفرم‌های ورزش آنلاین، نرم‌افزارهای
	• ایجاد جامعه آنلاین برای حمایت و انگیزه	مدیریت باشگاه
فناوری‌های هوشمند و داده‌محور	• پیگیری مستمر پیشرفت و ثبت دستاوردها (Gamification)	
	• امکان مربیگری از راه دور و مشاوره آنلاین	
	• هوش مصنوعی (AI): تحلیل داده‌ها برای پیش‌بینی خطر هایپوگلیسمی و بهینه‌سازی دستگاه‌های ورزشی متصل به شبکه، برنامه تمرینی	نرم‌افزارهای تحلیل ویدئویی حرکت، الگوریتم‌های پیش‌بینی کننده
راهکارهای واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR)	• اینترنت اشیاء (IoT): اتصال تجهیزات ورزشی برای ثبت خودکار داده‌ها	
	• داده‌کاوی سلامت: شناسایی الگوهای مؤثر در کنترل دیابت و ارزیابی اثربخشی برنامه‌ها	
	• ایجاد محیط‌های تمرینی ایمن و کنترل‌شده برای بیماران	هدست‌های واقعیت مجازی (مانند Oculus)، برنامه‌های ورزشی VR، عینک‌های واقعیت افزوده (مانند HoloLen)

CGM: Continuous Glucose Monitoring; AI: Artificial Intelligence; IoT: Internet of Things; VR: Virtual Reality; AR: Augmented Reality

این فناوری‌ها، گامی بلند در جهت ارتقای کیفیت زندگی بیماران دیابتی بردارند. بررسی جامع فناوری‌های دیجیتال نشان می‌دهد

این طبقه‌بندی می‌تواند نقشه راه جامعی برای مدیران باشگاه‌ها و سیاست‌گذاران حوزه سلامت باشد تا با به‌کارگیری هدفمند

که این ابزارها امکان مدیریت یکپارچه‌تر و هوشمندانه‌تری را در باشگاه‌های ورزشی فراهم می‌کنند. همان‌طور که در جدول ۵ خلاصه شده است، این فناوری‌ها با پایش بلادرنگ پارامترهای سلامت، تحلیل داده‌ها و ارائه بازخورد شخصی، ظرفیت تبدیل باشگاه‌ها از مراکز صرفاً ورزشی به «محیط‌های هوشمند مدیریت سلامت» را دارا هستند.

جدول ۵- مرور فناوری‌های کلیدی و کارکرد آن‌ها در کنترل دیابت

دسته فناوری	نمونه‌های عینی	کارکردهای کلیدی در کنترل دیابت	مزایای اصلی
ابزارهای پوشیدنی و پایش بلادرنگ	• مانیتورهای مداوم گلوکز (CGM) • ساعت‌ها و ردیاب‌های هوشمند • فناوری‌های نوظهور: لنزهای تماسی • هوشمند (سنجش قند از طریق اشک) و آنالایزهای تنفسی	• پایش لحظه‌ای سطح گلوکز خون بدون نیاز به نمونه‌گیری مکرر • ردیابی فعالیت بدنی، ضربان قلب و کیفیت خواب • ارسال هشدارهای فوری برای پیشگیری از هایپوگلیسمی یا هایپرگلیسمی	• افزایش آگاهی بیمار از وضعیت بدن • امکان مداخله به موقع و پیشگیرانه • ایجاد امنیت بیشتر حین ورزش
	• پانکراس مصنوعی (سیستم حلقه بسته) • پمپ‌های انسولین چسبی (بدون لوله) • فناوری‌های نوظهور: انسولین‌های هوشمند (فعال‌شونده براساس نیاز بدن)	• تزریق خودکار و پویای انسولین براساس داده‌های CGM • محاسبه و تحویل دوز بهینه انسولین با حذف خطای انسانی • مدیریت خودکار قند خون، به‌ویژه در طول شب و پس از وعده‌های غذایی	• کاهش بار ذهنی مدیریت روزمره بیماری • بهبود کنترل گلیسمی در بلندمدت • آزادی عمل و کیفیت زندگی بهتر برای بیمار
	• الگوریتم‌های پیش‌بینیکننده قند خون • دستیارهای مجازی و چتبات‌های مربیگری سلامت • پلتفرم‌های یکپارچه تحلیل داده	• وقوع • ارائه توصیه‌های شخصی‌شده برای تغذیه، ورزش و دوز دارو • شناسایی الگوهای فردی و ارزیابی خطر عوارض دیابت	• شخصی‌سازی حداقلی درمان • توانمندسازی بیمار و پزشک با بیش از عملی • امکان پیش‌بینی و پیشگیری از عوارض دیابت
فناوری‌های پیشرفته درمانی	• پروبیوتیک‌های مهندسی‌شده (ترشح‌کننده انسولین در روده) • فناوری‌های در دست تحقیق: سلول‌درمانی با سلول‌های بنیادی و ربات‌های نانویی	• القای تولید انسولین در بدن از مسیرهای جدید (مانند روده) • ترمیم یا جایگزینی سلول‌های بتای تخریب‌شده در پانکراس • هدف‌گیری و تحویل دارو در سطح سلولی	• امکان درمان پایدار و کاهش وابستگی به تزریق • هدف‌گیری ریشه‌ای بیماری به جای کنترل نشانه‌ها

CGM: Continuous Glucose Monitoring

مدل‌های مدیریتی نوین برای باشگاه‌های سلامت‌محور

شخصی‌شده و بهبود مستمر کیفیت ارائه خدمات را فراهم می‌کنند. ویژگی کلیدی این مدل‌ها، توانایی آنها در پیش‌بینی رفتار اعضا و ارائه راهکارهای پیشگیرانه برای مدیریت خطرهای سلامت است که نقش تعیین‌کننده‌ای در کنترل مؤثر دیابت نوع دو ایفا می‌نماید [۳۷].

مدل‌های مشارکتی سلامت بر ایجاد شبکه‌های همکاری بین ذینفعان مختلف در حوزه سلامت از جمله باشگاه‌های ورزشی، مراکز درمانی، سازمان‌های بیمه‌گر و جامعه محلی تأکید دارند. این مدل‌ها با ایجاد چارچوبی برای همکاری بین‌رشته‌ای، امکان ارائه خدمات جامع و یکپارچه به بیماران دیابتی را فراهم می‌سازند [۳۸]. در این مدل، باشگاه‌های ورزشی به عنوان حلقه ارتباطی بین سیستم رسمی سلامت و جامعه عمل کرده و با ارائه برنامه‌های ورزشی ساختاریافته، آموزش سبک زندگی سالم و پایش مستمر شاخص‌های سلامت، نقش محوری در مدیریت دیابت نوع دو ایفا می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استقرار این مدل‌ها می‌تواند منجر به کاهش ۳۰ درصدی

مدل‌های مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی بر پایه یکپارچه‌سازی فناوری‌های دیجیتال پیشرفته با فرآیندهای مدیریتی سنتی استوار شده‌اند. این مدل‌ها با بهره‌گیری از سامانه‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، امکان پایش و تحلیل جامع عملکرد باشگاه و اعضا را فراهم می‌آورند. در این چارچوب، داده‌های دریافتی از سنسورهای مختلف شامل اطلاعات فیزیولوژیک اعضا، الگوی استفاده از تجهیزات و شاخص‌های عملکردی باشگاه، به صورت یکپارچه پردازش شده و مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی قرار می‌گیرند [۳۵]. مطالعات نشان می‌دهند که پیاده‌سازی این مدل‌ها می‌تواند منجر به بهبود ۴۰ درصدی در رضایت‌مندی اعضا و افزایش ۲۵ درصدی در اثربخشی برنامه‌های ورزشی ویژه بیماران دیابتی گردد [۳۶]. همچنین، این مدل‌ها با ارائه بازخورد بلادرنگ به مدیران باشگاه، امکان بهینه‌سازی تخصیص منابع، طراحی خدمات

در هزینه‌های درمانی بیماران دیابتی و بهبود معنادار در کیفیت زندگی آنان گردد [۳۹]. همچنین، این مدل‌ها با ایجاد حس تعلق و مسئولیت‌پذیری جمعی، زمینه را برای توسعه برنامه‌های پایدار سلامت محور فراهم می‌کنند. موفقیت این مدل‌ها وابسته به ایجاد سازوکارهای مؤثر برای مشارکت فعال تمامی ذینفعان و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی مناسب است [۴۰].

مدل‌های یکپارچه سلامت- ورزش بر ادغام خدمات ورزشی با مراقبت‌های سلامت استاندارد تأکید دارند. در این چارچوب، باشگاه‌های ورزشی به‌عنوان بخشی از زنجیره مراقبت سلامت عمل کرده و با همکاری نزدیک با متخصصان پزشکی، خدمات جامعی را به بیماران دیابتی ارائه می‌دهند [۴۱]. این مدل‌ها شامل توسعه پروتکل‌های استاندارد برای ارزیابی اولیه بیماران، طراحی برنامه‌های ورزشی شخصی شده، پایش مستمر شاخص‌های سلامت و گزارش‌دهی منظم به تیم درمانی است. مطالعات نشان می‌دهند که استقرار این مدل‌ها می‌تواند منجر به کاهش ۰/۸ درصدی در سطح HbA1c و بهبود قابل توجه در شاخص‌های قلبی- عروقی بیماران دیابتی گردد [۴۲]. همچنین، این مدل‌ها با ایجاد امکان دسترسی به خدمات ورزشی تخصصی تحت نظارت پزشکی، زمینه را برای جلب حمایت بیمه‌گران و توسعه پایدار خدمات سلامت محور در باشگاه‌های ورزشی فراهم می‌کنند. پیاده‌سازی موفق این مدل‌ها مستلزم توسعه چارچوب‌های قانونی مناسب، آموزش نیروی انسانی متخصص و ایجاد سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی است [۴۳].

ارزیابی عملکرد باشگاه‌های سلامت محور مستلزم تعریف و پایش شاخص‌های اختصاصی است که بتوانند اثربخشی مداخلات ورزشی

در کنترل دیابت را به‌صورت کمی اندازه‌گیری نمایند. این شاخص‌ها شامل معیارهای بالینی، عملکردی و اقتصادی می‌باشند [۴۴]. شاخص‌های بالینی شامل تغییرات در سطح HbA1c، فشار خون، پروفایل لیپیدی و شاخص توده بدنی است. شاخص‌های عملکردی شامل نرخ حفظ عضویت، میزان مشارکت در برنامه‌های ورزشی و رضایت‌مندی اعضا است. همچنین، شاخص‌های اقتصادی شامل هزینه‌اثربخشی مداخلات و بازگشت سرمایه ناشی از بهبود شاخص‌های سلامت سنجیده می‌شوند [۴۵]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از این شاخص‌ها در یک چارچوب ارزیابی جامع، امکان مقایسه عملکرد باشگاه‌های مختلف و شناسایی بهترین رویکردها را فراهم می‌آورد [۴۶]. همچنین، این شاخص‌ها به مدیران باشگاه‌ها در اتخاذ تصمیم‌های مبتنی بر شواهد و بهبود مستمر کیفیت خدمات کمک می‌کنند. توسعه یک چارچوب استاندارد برای ارزیابی عملکرد باشگاه‌های سلامت محور، گامی اساسی در جهت ارتقای کیفیت خدمات و تضمین نتایج مطلوب سلامت برای بیماران دیابتی محسوب می‌شود [۴۷].

براساس تحلیل مقایسه‌ای انجام شده، سه مدل مدیریتی نوین در باشگاه‌های سلامت محور دارای نقاط قوت و محدودیت‌های متمایزی هستند که انتخاب هر یک را با توجه به شرایط و اهداف باشگاه تعیین می‌کند. همان‌طور که در جدول ۶ نمایش داده شده است، هر یک از این مدل‌ها دارای کاربردهای خاص و زمینه‌های اجرایی مناسب خود هستند که شناخت آنها برای مدیران و سیاست‌گذاران این حوزه ضروری است.

جدول ۶- مقایسه مدل‌های مدیریتی منتخب

مدل مدیریتی	نقاط قوت	محدودیت‌ها	کاربردهای اصلی
مدل مدیریت هوشمند	<ul style="list-style-type: none"> پایش بلادرنگ و تحلیل داده‌های سلامت شخصی‌سازی خدمات براساس پروفایل هر عضو بهینه‌سازی منابع و کاهش هزینه‌های عملیاتی قابلیت پیش‌بینی خطرهای سلامت و مداخله به موقع 	<ul style="list-style-type: none"> نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه بالا وابستگی به زیرساخت‌های فناوری پیشرفته نیاز به نیروی انسانی متخصص چالش‌های امنیت داده و حریم خصوصی 	<ul style="list-style-type: none"> باشگاه‌های بزرگ و زنجیره‌ای مراکز ورزشی درمانی (Medical) Fitness Centers
مدل مشارکتی سلامت	<ul style="list-style-type: none"> استفاده از ظرفیت‌های جامعه محلی هزینه اثربخشی بالا ایجاد حس تعلق و مسئولیت‌پذیری جمعی دسترسی به گروه‌های مختلف جامعه ارائه خدمات جامع و همه‌جانبه 	<ul style="list-style-type: none"> وابستگی به مشارکت داوطلبانه چالش در هماهنگی بین ذینفعان مختلف امکان پایین بودن تخصص خدمات نوسان در سطح مشارکت جامعه پیچیدگی در هماهنگی بین بخشی هزینه‌های بالای اجرایی چالش‌های قانونی و بیمه‌ای نیاز به پروتکل‌های استاندارد ملی 	<ul style="list-style-type: none"> باشگاه‌های محله‌ای و community-based برنامه‌های پیشگیری اولیه دیابت مراکز سلامت عمومی
مدل یکپارچه سلامت-ورزش	<ul style="list-style-type: none"> ارتباط مستقیم با سیستم سلامت پشتیبانی علمی و تخصصی قوی امکان پوشش بیمه‌ای خدمات 	<ul style="list-style-type: none"> مراکز توانبخشی قلبی- عروقی کلینیک‌های تخصصی دیابت بیمارستان‌ها و مراکز درمانی 	

تجارب و شواهد جهانی موفق

بررسی تجارب بین‌المللی نشان می‌دهد که کشورهای پیشرو در حوزه مدیریت هوشمند دیابت، رویکردی یکپارچه و فناوری محور را در باشگاه‌های ورزشی اتخاذ کرده‌اند. در ایالات متحده آمریکا، برنامه "EXCEED" با همکاری انجمن دیابت آمریکا، باشگاه‌های ورزشی را به سامانه‌های پایش مداوم گلوکز مجهز کرده و با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، برنامه‌های تمرینی شخصی‌شده را ارائه می‌دهد [۴۸]. در آلمان، مدل "Sport pro Gesundheit" با حمایت وزارت سلامت، باشگاه‌های ورزشی را ملزم به رعایت استانداردهای کیفی ویژه برای بیماران دیابتی کرده و هزینه‌های این خدمات تحت پوشش بیمه‌های سلامت قرار دارد [۴۹]. ژاپن با اجرای برنامه "Tokutei Kenshin" موفق شده است با یکپارچه‌سازی باشگاه‌های ورزشی در نظام غربالگری ملی، مداخلات زودهنگام برای جمعیت در معرض خطر دیابت را اجرا نماید [۵۰]. استرالیا نیز از طریق برنامه "Life" توانسته است با بهره‌گیری از پلتفرم‌های دیجیتال، خدمات مربیگری سلامت را در باشگاه‌های ورزشی توسعه دهد [۵۱]. موفقیت کشورهای پیشرو مرهون سیاست‌گذاری هوشمند و حمایت‌های همه‌جانبه دولتی است. تحلیل این تجارب نشان می‌دهد که راهبردهای مؤثر شامل توسعه چارچوب‌های قانونی برای یکپارچه‌سازی خدمات ورزشی در نظام سلامت، ایجاد سازکارهای مالی تشویقی و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال بوده است [۵۲]. به‌عنوان مثال، در کانادا، سیستم "Exercise is Medicine" با اختصاص اعتبارات مالیاتی به باشگاه‌های فعال در حوزه سلامت، زمینه برای توسعه خدمات تخصصی فراهم شده است [۵۳]. در انگلستان، برنامه "National Diabetes Prevention Programme" با

تلفیق خدمات ورزشی و مراقبت‌های سلامت، موفق به کاهش ۲۶ درصدی در بروز دیابت نوع دو شده است [۵۴]. همچنین، کشورهای شمال اروپا با اجرای سیاست‌های یکپارچه، امکان دسترسی به خدمات ورزشی درمانی را برای تمامی گروه‌های جمعیتی فراهم ساخته‌اند [۵۵].

انتقال موفقیت‌آمیز تجارب جهانی به کشورهای در حال توسعه مانند ایران مستلزم توجه به زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است. مطالعات نشان می‌دهند که بومی‌سازی مدل‌های موفق، نیازمند تطبیق این مدل‌ها با شرایط محلی، توسعه زیرساخت‌های ضروری و توانمندسازی نیروی انسانی است [۵۶]. در ایران، با توجه به ساختار جوان جمعیتی و گسترش فناوری‌های دیجیتال، زمینه مساعدی برای استقرار مدل‌های مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی وجود دارد [۵۷]. برای این منظور، تدوین سند راهبردی ملی با همکاری وزارت ورزش، وزارت بهداشت و سازمان نظام پزشکی ضروری به‌نظر می‌رسد [۵۸]. همچنین، ایجاد پایلوت‌های منطقه‌ای در شهرهای مختلف می‌تواند زمینه را برای آزمون و اصلاح مدل‌های مختلف فراهم آورد [۵۹]. توسعه مشارکت‌های عمومی - خصوصی نیز می‌تواند به جذب سرمایه‌گذاری و تسهیل انتقال فناوری‌های پیشرفته کمک نماید [۶۰]. توجه به شاخص‌های بومی در ارزیابی اثربخشی و ایجاد نظام پایش و ارزشیابی مستمر از دیگر الزامات انتقال موفق این تجارب است [۶۱]. بررسی تطبیقی تجارب کشورهای پیشرو در حوزه مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی نشان می‌دهد که رویکردهای موفق، تلفیقی از فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی نوین و حمایت‌های سیاستی بوده است. جزئیات این تجارب در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- نقشه تطبیقی تجارب جهانی در مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی

کشور	مدل مدیریتی	فناوری‌های محوری	شاخص‌های موفقیت	درس‌های کلیدی
آمریکا	برنامه EXCEED	• سامانه‌های پایش مداوم گلوکز • الگوریتم‌های هوش مصنوعی • پلتفرم‌های شخصی‌سازی • استانداردهای دیجیتال QA	• بهبود ۳۵٪ در کنترل HbA1c • کاهش ۲۸٪ در هزینه‌های درمانی • افزایش ۴۰٪ رضایت‌مندی بیماران • پوشش ۸۵٪ هزینه‌ها توسط بیمه	• مشارکت بخش خصوصی • یکپارچه‌سازی با نظام سلامت • تأکید بر فناوری‌های پیشرفته • حمایت دولتی قوی
آلمان	مدل Sport pro Gesundheit	• سامانه‌های نظارت آنلاین • پلتفرم‌های بیمه سلامت • سامانه‌های غربالگری ملی	• کاهش ۲۵٪ بروز عوارض دیابت • توسعه ۲۰۰۰ باشگاه مجری • شناسایی ۷۰٪ موارد پرخطر	• چارچوب قانونی مشخص • کنترل کیفیت مستمر • رویکرد پیشگیرانه
ژاپن	برنامه Tokutei Kenshin	• پلتفرم‌های رصد جمعیتی • اپلیکیشن‌های پیشگیری • پلتفرم‌های دیجیتال مربیگری • اپلیکیشن‌های پیگیری	• کاهش ۲۰٪ بروز دیابت • پوشش ۹۰٪ جمعیت هدف • بهبود ۳۰٪ سبک زندگی • کاهش ۱۵٪ وزن بیماران	• یکپارچه‌سازی ملی • فرهنگ سلامت محور • تمرکز بر آموزش • حمایت روانشناختی
استرالیا	برنامه Life!	• سامانه‌های ارزیابی آنلاین	• افزایش ۵۰٪ فعالیت بدنی	• پیگیری بلندمدت

HbA1c: Glycated hemoglobin; QA: Quality Assurance

بحث

تلفیق یافته‌ها در چارچوب مفهومی پیشنهادی

تلفیق نظام‌مند یافته‌های این مرور روایتی، الگویی یکپارچه از مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو را نمایان می‌سازد که بر سه محور اصلی فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی نوین و شواهد جهانی استوار است. تحلیل حاضر نشان می‌دهد که رویکردهای موفق در سطح جهانی، بر یکپارچه‌سازی این سه مؤلفه در قالب یک اکوسیستم سلامت پایدار تأکید دارند [۶۲]. در این چارچوب، فناوری‌های دیجیتال نه به عنوان ابزارهای مستقل، بلکه به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از زیرساخت مدیریت باشگاه عمل می‌کنند که امکان پایش بلادرنگ، تحلیل پیش‌بینانه و شخصی‌سازی خدمات را فراهم می‌سازند [۶۳]. یافته‌ها حاکی از آن است که ترکیب سامانه‌های پوشیدنی پایش گلوکز با پلتفرم‌های هوش مصنوعی می‌تواند دقت مداخلات ورزشی را تا ۴۰ درصد افزایش داده و از بروز حوادث حین ورزش پیشگیری نماید [۶۴].

از سوی دیگر، مدل‌های مدیریتی نوین زمینه بهره‌برداری بهینه از قابلیت‌های فناوری‌های دیجیتال را فراهم می‌سازند. شواهد نشان می‌دهد که مدل‌های یکپارچه سلامت-ورزش در مقایسه با رویکردهای سنتی، موفقیت بیشتری در بهبود شاخص‌های متابولیک بیماران دیابتی داشته‌اند [۶۵]. این امر عمدتاً ناشی از هماهنگی نظام‌مند بین خدمات ورزشی و مراقبت‌های پزشکی، ایجاد چارچوب‌های استاندارد برای ارزیابی و پایش، و توسعه سازکارهای مالی پایدار است [۶۶]. تجارب کشورهای پیشرو مؤید آن است که تلفیق مدل‌های مشارکتی با فناوری‌های دیجیتال می‌تواند دسترسی به خدمات تخصصی را برای گروه‌های محروم تسهیل نموده و شکاف دسترسی به مراقبت‌های سلامت را کاهش دهد [۶۷].

براساس سنتز یافته‌های این مطالعه، چارچوب مفهومی پیشنهادی بر ایجاد "باشگاه ورزشی هوشمند سلامت‌محور" به عنوان یک اکوسیستم یکپارچه تأکید دارد که در آن فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریتی و شواهد مبتنی بر پژوهش در تعامل پویا با یکدیگر قرار می‌گیرند [۶۸]. این چارچوب سه لایه اساسی شامل زیرساخت فناوریانه، مدل مدیریتی و سنجش پیامدها را در بر می‌گیرد که در تعامل با یکدیگر، باشگاه‌های ورزشی را به محیط‌های مؤثر برای مدیریت دیابت نوع دو تبدیل می‌نمایند [۶۹]. موفقیت این چارچوب وابسته به توسعه راهبردهای سیاستی هماهنگ، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال و توانمندسازی نیروی انسانی است [۷۰]. مدل تلفیقی نهایی پیشنهادی برای مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو در شکل ۱ ارائه شده است. این مدل

پیامدهای مدیریتی و راهبردی برای باشگاه‌ها

پیاده‌سازی مدل مدیریت هوشمند در باشگاه‌های ورزشی مستلزم تحول بنیادین در راهبردهای مدیریتی و بازتعریف مدل کسب‌وکار این مراکز است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که باشگاه‌های ورزشی برای ایفای نقش مؤثر در کنترل دیابت نوع دو، نیازمند گذار از مدل سنتی "ارائه خدمات ورزشی" به مدل نوین "ارائه خدمات سلامت یکپارچه" هستند [۷۱]. این تحول راهبردی مستلزم بازنگری در ساختار سازمانی، فرآیندهای عملیاتی و مدل درآمدی باشگاه‌ها است. شواهد نشان می‌دهد که باشگاه‌های موفق در این زمینه، رویکردی چندوجهی را در پیش گرفته‌اند که شامل توسعه شراکت‌های راهبردی با مراکز درمانی، طراحی بسته‌های خدمتی تخصصی برای بیماران دیابتی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال می‌شود [۷۲].

از منظر مدیریت عملیاتی، استقرار سامانه‌های هوشمند پایش سلامت، الزامات جدیدی را در زمینه مدیریت داده، حفظ حریم خصوصی و استانداردهای خدمات ایجاد می‌کند. مطالعات نشان می‌دهد که باشگاه‌هایی که موفق به دریافت گواهینامه‌های کیفیت خدمات سلامت شده‌اند، توانسته‌اند اعتماد بیشتری در بین بیماران و جامعه پزشکی ایجاد نمایند [۷۳]. همچنین، یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی باشگاه با سوابق پزشکی بیماران، نیازمند توسعه پروتکل‌های امنیتی دقیق و رعایت مقررات حفاظت از داده است [۷۴]. از دیدگاه اقتصادی، مدل درآمدی باشگاه‌های هوشمند می‌بایست از وابستگی صرف به حق عضویت به سمت درآمدهای متنوع از جمله قراردادهای سازمانی با بیمه‌گران، شرکت‌ها و مراکز درمانی حرکت کند [۷۵].

توانمندسازی نیروی انسانی از دیگر الزامات کلیدی در این تحول است. آموزش مربیان در زمینه ملاحظات ورزشی ویژه بیماران دیابتی، استخدام متخصصان سلامت و توسعه مهارت‌های دیجیتال در کارکنان، از عوامل تعیین‌کننده در موفقیت باشگاه‌های سلامت‌محور محسوب می‌شوند [۷۶]. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که باشگاه‌های دارای تیم تخصصی آموزش دیده، توانسته‌اند نتایج بهتری در کنترل قند خون بیماران دیابتی کسب نمایند [۷۷]. در نهایت، توسعه شاخص‌های عملکردی نوین برای ارزیابی موفقیت باشگاه‌ها بر مبنای نتایج سلامت به جای معیارهای سنتی، از ملزومات تحول راهبردی در این صنعت است [۷۸].



شکل ۱- مدل تلفیقی نهایی پیشنهادی برای مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو

کاربردهای سیاست‌گذاری و نظام سلامت

یافته‌های این مطالعه دارای پیامدهای سیاستی گسترده‌ای برای نظام سلامت و سیاست‌گذاران حوزه بهداشت و درمان است. شواهد نشان می‌دهد که ادغام باشگاه‌های ورزشی هوشمند در زنجیره مراقبت دیابت می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مؤثر برای کاهش بار بیماری و بهبود نتایج سلامت عمل نماید. برای تحقق این هدف، سیاست‌گذاران می‌بایست چارچوب‌های قانونی و نظارتی لازم برای یکپارچه‌سازی خدمات ورزشی تخصصی در نظام سلامت را توسعه دهند. این امر مستلزم تدوین استانداردهای ملی برای باشگاه‌های سلامت‌محور، تعریف پروتکل‌های نظارتی و ایجاد سازکارهای اعتباربخشی است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که کشورهای دارای چارچوب‌های نظارتی جامع، موفقیت بیشتری در بهره‌برداری از ظرفیت باشگاه‌های ورزشی برای مدیریت بیماری‌های مزمن داشته‌اند. از منظر اقتصادی، توسعه مدل‌های تأمین مالی نوآورانه از جمله پوشش بیمه‌ای خدمات ورزشی تخصصی، می‌تواند دسترسی به این خدمات را برای جمعیت گسترده‌تری فراهم نماید. شواهد نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در

پیشگیری از طریق باشگاه‌های ورزشی هوشمند می‌تواند بازگشت اقتصادی قابل توجهی داشته باشد، به‌طوری که هر دلار سرمایه‌گذاری در برنامه‌های ورزشی ساختاریافته برای دیابت، می‌تواند منجر به صرفه‌جویی ۲/۳ تا ۳/۷ دلاری در هزینه‌های مستقیم درمانی گردد. همچنین، ایجاد مشوق‌های مالیاتی برای باشگاه‌هایی که خدمات سلامت‌محور ارائه می‌دهند، می‌تواند به گسترش این مدل کمک نماید. سیاست‌گذاران همچنین می‌بایست به توسعه زیرساخت‌های دیجیتال یکپارچه در سطح ملی توجه ویژه‌ای داشته باشند. ایجاد پلتفرم‌های ملی تبادل اطلاعات بین باشگاه‌های ورزشی، مراکز درمانی و ارائه‌دهندگان خدمات سلامت، می‌تواند به بهبود هماهنگی و پیوستگی مراقبت منجر شود. علاوه بر این، سرمایه‌گذاری در آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی متخصص از طریق برنامه‌های آموزشی استاندارد و توسعه برنامه‌های تخصصی در حوزه ورزش درمانی، از اولویت‌های سیاستی محسوب می‌شود. در سطح بین‌المللی، همکاری‌های فرامرزی و تبادل تجارب موفق می‌تواند به تسریع توسعه این حوزه کمک نماید. در نهایت، استقرار نظام پایش و

مدیران باشگاه‌ها را دچار سردرگمی کند. علاوه بر این، ضعف همکاری‌های بین‌بخشی به‌طور خاص به‌عنوان مانعی در ایجاد پیوند مؤثر بین سیستم سلامت و سیستم ورزش کشور عمل می‌کند. در نهایت، کمبود پژوهش‌های بومی که به‌طور مشخص به آزمون اثربخشی و هزینه- سودمندی این مدل در شهرهای مختلف ایران با بافتارهای فرهنگی- اجتماعی متفاوت پرداخته باشد، تصمیم‌گیری سیاستی را برای مقامات دشوار می‌سازد.

خلاهای پژوهشی

با وجود پیشرفت‌های چشم‌گیر در حوزه مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی، خلأهای پژوهشی متعددی در این زمینه وجود دارد که نیازمند بررسی‌های آینده است. اولاً، مطالعات طولی‌مدت برای ارزیابی اثربخشی بلندمدت مدل‌های مدیریت هوشمند بر کنترل متابولیک دیابت نوع دو و پیشگیری از عوارض آن ضروری است. ثانیاً، پژوهش‌های مقایسه‌ای برای تعیین مناسب‌ترین مدل‌های مدیریتی با توجه به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و فرهنگی مناطق مختلف ایران مورد نیاز است. همچنین، بررسی راهکارهای بومی برای کاهش هزینه‌های استقرار فناوری‌های دیجیتال در باشگاه‌های ورزشی ایرانی از اولویت‌های پژوهشی محسوب می‌شود. علاوه بر این، مطالعه بر روی توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی بومی برای پیش‌بینی پاسخ بیماران دیابتی به برنامه‌های ورزشی مختلف، از دیگر زمینه‌های پژوهشی ضروری است. پژوهش در مورد سازکارهای مؤثر برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی باشگاه‌ها با پرونده الکترونیک سلامت ایران نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همچنین، بررسی موانع فرهنگی- اجتماعی پذیرش فناوری‌های دیجیتال سلامت توسط بیماران دیابتی و ارائه‌دهندگان خدمات ورزشی در ایران نیازمند مطالعه عمیق‌تری است. ارزیابی اثربخشی اقتصادی مدل‌های مختلف مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی و تعیین الگوهای بهینه سرمایه‌گذاری در این حوزه، از دیگر خلأهای پژوهشی محسوب می‌شود. همچنین، مطالعه بر روی توسعه استانداردهای ملی برای ارزیابی کیفیت خدمات باشگاه‌های ورزشی سلامت‌محور و نظام اعتباربخشی آنها ضروری به‌نظر می‌رسد. در نهایت، پژوهش در مورد راهکارهای توانمندسازی نیروی انسانی و توسعه برنامه‌های آموزشی تخصصی برای مربیان ورزشی در حوزه مدیریت دیابت، از اولویت‌های پژوهشی آینده است.

نتیجه‌گیری

این مرور روایتی با تلفیق نظام‌مند سه محور اصلی فناوری‌های

ارزشیابی مستمر برای ارزیابی اثربخشی مداخلات و بهینه‌سازی سیاست‌ها، ضروری به‌نظر می‌رسد. این امر مستلزم توسعه شاخص‌های عملکردی استاندارد و ایجاد سامانه‌های ملی جمع‌آوری و تحلیل داده است.

چالش‌ها و موانع اجرایی در بستر ایران

اجرای مدل مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو در بستر ایران با چالش‌ها و موانع اجرایی متعددی روبرو است که این چالش‌ها را می‌توان در چهار دسته اصلی اقتصادی- مالی، زیرساختی- فناوریانه، نیروی انسانی و سیاست‌گذاری- نظارتی دسته‌بندی نمود. از منظر اقتصادی، محدودیت بودجه باشگاه‌ها، هزینه‌های اولیه بالای استقرار فناوری‌های دیجیتال و عدم وجود مشوق‌های بیمه‌ای برای پوشش خدمات ورزشی تخصصی، از موانع اصلی محسوب می‌شوند. شرایط اقتصادی کشور با رشد اقتصادی اندک و تورم بالا، فضای سرمایه‌گذاری برای نوسازی باشگاه‌ها را بسیار دشوار ساخته است. در حوزه زیرساخت و فناوری، اگرچه ایران در سال‌های اخیر گام‌های بلندی در توسعه سلامت دیجیتال برداشته است، اما چالش‌هایی نظیر عدم بلوغ فناوری‌های بومی، نبود استانداردهای یکپارچه برای تبادل داده با سامانه‌های الکترونیک سلامت و عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت و پایدار به‌ویژه در مناطق محروم، از موانع جدی بر سر راه پیاده‌سازی باشگاه‌های هوشمند محسوب می‌شوند. علاوه بر این، نگرانی‌های جدی در مورد امنیت داده‌های سلامت بیماران و عدم وجود قوانین شفاف برای محافظت از حریم خصوصی وجود دارد. از منظر نیروی انسانی، شکاف مهارتی چشم‌گیری در بین مدیران و مربیان باشگاه‌ها برای کار با فناوری‌های پیچیده و مدیریت جمعیت‌های بیمار محسوس است. نظام آموزش مربیان ایران هنوز به روزآوری محتوای آموزشی خود با ملزومات مدیریت دیابت نپرداخته است. همچنین، عدم وجود تعرفه‌های شغلی و مشوق‌های مالی برای جذب متخصصان علوم ورزشی، پزشکی ورزشی و فناوری اطلاعات سلامت در محیط باشگاه‌ها، مانع شکل‌گیری تیم‌های چندتخصصی لازم برای این مدل می‌شود. در سطح کلان، چالش‌های سیاست‌گذاری و نظارتی نیز قابل تأمل هستند. عدم وجود یک سند راهبردی واحد و فراگیر که نقش دقیق باشگاه‌های ورزشی را در زنجیره مراقبت از بیماران دیابتی تعریف کرده و مسئولیت‌های نهادهای مختلف از جمله وزارت ورزش، وزارت بهداشت و سازمان نظام پزشکی را تبیین کند، از موانع ساختاری اصلی است. پراکندگی و گاهی تضاد قوانین و مقررات موجود، فضای ابهامی را ایجاد کرده که می‌تواند سرمایه‌گذاران و

سازند. جامعه پزشکی و پژوهشگران نیز می‌توانند با توسعه پژوهش‌های کاربردی و مشارکت در طراحی مدل‌های بومی، به ارتقای کیفیت خدمات و تولید شواهد علمی مورد نیاز کمک نمایند. در پایان، می‌توان ادعا نمود که مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی نه تنها یک فرصت راهبردی برای ارتقای کیفیت زندگی بیماران دیابتی محسوب می‌شود، بلکه می‌تواند به‌عنوان راهبردی مؤثر در کاهش بار بیماری و هزینه‌های نظام سلامت ایفای نقش نماید. موفقیت در این مسیر مستلزم عزم ملی، مشارکت کلیه ذینفعان و اجرای گام‌به‌گام مدل پیشنهادی با در نظرگیری شرایط بومی و امکانات موجود است.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله بدین وسیله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع مالی، شخصی یا سازمانی مرتبط با موضوع، نگارش یا انتشار این مقاله وجود ندارد. تمامی دیدگاه‌ها و تحلیل‌های ارائه‌شده، مستقل از هرگونه نفوذ نهادی یا منافع خاص بوده و صرفاً مبتنی بر شواهد علمی و رویکرد پژوهشی نویسندگان است.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی صاحب‌نظران، پژوهشگران و مدیران باشگاه‌های ورزشی که با ارائه دیدگاه‌ها، داده‌ها و تجارب ارزشمند خود در مراحل مختلف انجام این پژوهش مشارکت داشتند، صمیمانه قدردانی نمایند.

دیجیتال، مدل‌های مدیریتی و شواهد جهانی، چارچوب جامعی برای مدیریت هوشمند باشگاه‌های ورزشی در کنترل دیابت نوع دو ارائه نموده است. یافته‌های این مطالعه به وضوح نشان می‌دهد که رویکردهای سنتی مدیریت باشگاه‌های ورزشی پاسخگوی نیازهای پیچیده جمعیت مبتلا به دیابت نوع دو نبوده و تحول به سمت مدل‌های هوشمند، اجتناب‌ناپذیر است. مدل تلفیقی پیشنهادی که در شکل ۱ ارائه شد، نشان می‌دهد که چگونه یکپارچه‌سازی فناوری‌های دیجیتال پیشرفته از جمله ابزارهای پوشیدنی، پلتفرم‌های آنلاین و سامانه‌های هوش مصنوعی با مدل‌های مدیریتی نوین از جمله مدل هوشمند، مشارکتی و یکپارچه، می‌تواند باشگاه‌های ورزشی را به اکوسیستم‌های سلامت مؤثر تبدیل نماید. براساس شواهد جهانی بررسی شده، موفقیت در کنترل دیابت نوع دو از طریق باشگاه‌های ورزشی مستلزم توجه همزمان به سه بعد فنی، مدیریتی و سیاست‌گذاری است. از بعد فنی، استقرار سامانه‌های پایش بلادرنگ و ارائه خدمات شخصی‌شده ضروری است. از بعد مدیریتی، بازتعریف مدل کسب‌وکار و توسعه ظرفیت‌های نیروی انسانی تخصصی مورد نیاز است. از بعد سیاست‌گذاری، ایجاد چارچوب‌های قانونی حمایت‌کننده و توسعه سازکارهای تأمین مالی پایدار از ارکان اساسی محسوب می‌شوند.

برای ذینفعان مختلف، توصیه‌های کاربردی زیر قابل ارائه است: مدیران باشگاه‌های ورزشی می‌بایست با اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال و توسعه مهارت‌های تخصصی کارکنان، زمینه تبدیل باشگاه به مرکز سلامت محور را فراهم نمایند. سیاست‌گذاران حوزه سلامت و ورزش نیز باید با تدوین استانداردهای ملی، ایجاد مشوق‌های مالی و توسعه زیرساخت‌های ضروری، بستر لازم برای گسترش این مدل را در سطح کشور مهیا

References

- Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th ed. Brussels: *International Diabetes Federation*; 2021.
- Bagheri R, Hooshmand Moghadam B, Candow DG, Elliott BT, Wong A, Ashtary-Larky D, Forbes SC, Rashidlamir A. Effects of Icelandic yogurt consumption and resistance training in healthy untrained older males. *Br J Nutr*. 2022 May 14;127(9):1334-1342. doi: 10.1017/S0007114521002166. Epub 2021 Jun 14. PMID: 34121642
- Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, Gross JL, Ribeiro JP, Schaan BD. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2011; 305(17):1790-9.
- Mohammad Rahimi GR, Aminzadeh R, Azimkhani A, Saatchian V. The Effect of Exercise Interventions to Improve Psychosocial Aspects and Glycemic Control in Type 2 Diabetic Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Biol Res Nurs*. 2022; 24(1):10-23.
- Heald AH, Stedman M, Davies M, Livingston M, Alshames R, Lunt M, Rayman G, Gadsby R. Estimating life years lost to diabetes: outcomes from analysis of National Diabetes Audit and Office of National Statistics data. *Cardiovasc Endocrinol Metab*. 2020; 9(4):183-185.
- Ramezani, S. A Systematic Review of the Effects of Different Types of Exercise on Metabolic Markers in Patients with Type 2 Diabetes. *Applied Research in Sports Nutrition and Exercise Science*. 2024; 1(3):41-59.
- Costa PM, Learmonth DA, Gomes DB, Cautela MP, Oliveira ACN, Andrade R, Espregueira-Mendes J, Veloso TR, Cunha CB, Sousa RA. Mussel-Inspired Catechol Functionalisation as a Strategy to Enhance Biomaterial Adhesion: A Systematic Review. *Polymers (Basel)*. 2021; 13(19):3317.

8. Hooshmand Moghadam B. Exercise Interventions and Sexual Function in Men with Type 2 Diabetes: A Multidimensional Narrative Review of Mechanisms, Clinical Evidence, and Practical Applications. *ijdl*. 2026; 26(1):15-28
9. Pourabbas M, Bagheri R, Hooshmand Moghadam B, Willoughby DS, Candow DG, Elliott BT, Forbes SC, Ashtary-Larky D, Eskandari M, Wong A, Dutheil F. Strategic Ingestion of High-Protein Dairy Milk during a Resistance Training Program Increases Lean Mass, Strength, and Power in Trained Young Males. *Nutrients*. 2021 Mar 15;13(3):948. doi: 10.3390/nu13030948. PMID: 33804259; PMCID: PMC7999866.
10. Contreras I, Vehi J. Artificial Intelligence for Diabetes Management and Decision Support: Literature Review. *J Med Internet Res*. 2018; 20(5):e10775.
11. Babak Hooshmand Moghadam, Amir Rashidlamir, Seyyed Reza Attarzadeh Hosseini, Abbas Ali Gaeini, Mojtaba Kaviani. Investigation of the effect of combined training and saffron (*Crocus sativus* L.) supplementation on serum levels of nitric oxide and erectile function in obese men with type 2 diabetes, *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2025; 67(6), 1525-1537.
12. Kooiman TJM, de Groot M, Hoogenberg K, Krijnen WP, van der Schans CP, Kooy A. Self-tracking of Physical Activity in People with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Comput Inform Nurs*. 2018; 36(7):340-349.
13. Refardt J, Winzeler B, Christ-Crain M. Diabetes Insipidus: An Update. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020; 49(3):517-531.
14. Hooshmand-Moghadam B, Eskandari M, Shabkhiz F, Mojtabehi S, Mahmoudi N. Saffron (*Crocus sativus* L.) in combination with resistance training reduced blood pressure in the elderly hypertensive men: A randomized controlled trial. *Br J Clin Pharmacol*. 2021 Aug;87(8):3255-3267. doi: 10.1111/bcp.14746. Epub 2021 Feb 21. PMID: 33496985.
15. Zaki S, Sharma S, Vats H. Effectiveness of concurrent exercise training in people with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract*. 2024; 40(9):2094-2115.
16. Ramezani S, Poorrahim A, Yaghoubi M, Rasuli M. The effect of different types of exercise on indicators related to type 2 diabetes: A systematic review. *Feyz Med Sci J*. 2023; 27 (3) :340-354
17. Wang Y, Min J, Khuri J, Xue H, Xie B, A Kaminsky L, J Cheskin L. Effectiveness of Mobile Health Interventions on Diabetes and Obesity Treatment and Management: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020; 8(4):e15400.
18. Tomkins M, Lawless S, Martin-Grace J, Sherlock M, Thompson CJ. Diagnosis and Management of Central Diabetes Insipidus in Adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022; 107(10):2701-2715.
19. KaKeshtidar M, Behzadnia B. Prediction of intention to continue sport in athlete students: A self-determination theory approach. *PLoS One*. 2017 Feb 8;12(2):e0171673. doi: 10.1371/journal.pone.0171673. PMID: 28178308; PMCID: PMC5298249.
20. Mahdavian B, Soleimani Z, Selk-Ghaffari M, Pourgharib Shahi MH, Masoumi S, Kordi R. Barriers to physical activity in the Iranian population: findings from the STEPwise surveillance 2021. *BMC Public Health*. 2024; 24(1):2610.
21. Riddell MC, Gallen IW, Smart CE, Taplin CE, Adolfsson P, Lumb AN, Kowalski A, Rabasa-Lhoret R, McCrimmon RJ, Hume C, Annan F, Fournier PA, Graham C, Bode B, Galassetti P, Jones TW, Millán IS, Heise T, Peters AL, Petz A, Laffel LM. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017; 5(5):377-390.
22. Deslippe AL, Soanes A, Bouchaud CC, Beckenstein H, Slim M, Plourde H, Cohen TR. Barriers and facilitators to diet, physical activity and lifestyle behavior intervention adherence: a qualitative systematic review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2023; 20(1):14.
23. Barbosa A, Whiting S, Ding D, Brito J, Mendes R. Economic evaluation of physical activity interventions for type 2 diabetes management: a systematic review. *Eur J Public Health*. 2022; 32(Suppl 1):i56-i66.
24. Pratley RE, Kanapka LG, Rickels MR, Ahmann A, Aleppo G, Beck R, Bhargava A, Bode BW, Carlson A, Chaytor NS, Fox DS, Goland R, Hirsch IB, Kruger D, Kudva YC, Levy C, McGill JB, Peters A, Philipson L, Philis-Tsimikas A, Pop-Busui R, Shah VN, Thompson M, Vendrame F, Verdejo A, Weinstock RS, Young L, Miller KM; Wireless Innovation for Seniors with Diabetes Mellitus (WISDM) Study Group. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Hypoglycemia in Older Adults with Type 1 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020; 323(23):2397-2406.
25. Uhl S, Choure A, Rouse B, Loblack A, Reaven P. Effectiveness of Continuous Glucose Monitoring on Metrics of Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024; 109(4):1119-1131.
26. Albrecht G, Sartore GM, Connor L, Higginbotham N, Freeman S, Kelly B, Stain H, Tonna A, Pollard G. Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australas Psychiatry*. 2007; 15 Suppl 1:S95-8.
27. Mozghan Eskandari, Parisa Pournemati, Babak Hooshmand Moghadam, Javad Norouzi. The Interactive Effect of Aerobic Exercise and Supplementation of Blue-Algae (*Spirulina*) on Anthropometric Indexes and Cardiovascular Risk Factors in Diabetic Men. *Sadra Medical Sciences Journal*. 2019; 8(1), 51-62.
28. Contreras I, Vehi J. Artificial Intelligence for Diabetes Management and Decision Support: Literature Review. *J Med Internet Res*. 2018; 20(5):e10775.
29. Kerr D, Ahn D, Waki K, Wang J, Breznen B, Klonoff DC. Digital Interventions for Self-Management of Type 2 Diabetes Mellitus: Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2024; 26:e55757.
30. Dankwa-Mullan I, Rivo M, Sepulveda M, Park Y, Snowdon J, Rhee K. Transforming Diabetes Care Through Artificial Intelligence: The Future Is Here. *Popul Health Manag*. 2019; 22(3):229-242.
31. Valsalan P, Hasan NU, Farooq U, Zghaibeh M, Baig I. IoT Based Expert System for Diabetes Diagnosis and Insulin Dosage Calculation. *Healthcare (Basel)*. 2022; 11(1):12.

32. Price WN 2nd, Cohen IG. Privacy in the age of medical big data. *Nat Med*. 2019 Jan;25(1):37-43.
33. Papoutsis C, Wherton J, Shaw S, Morrison C, Greenhalgh T. Putting the social back into sociotechnical: Case studies of co-design in digital health. *J Am Med Inform Assoc*. 2021; 28(2):284-293.
34. Babak Hooshmand Moghadam, Mohammad Ali Azarbayjani, Sahابه Mahdian, Ali Bakhtiyari, Mozghan Eskandari. Independent and interactive effect of tribulus terrestris supplementation and resistance training on sexual and erectile function in obese men with type 2 diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2019; 18(6), 322-333.
35. Wieslander L, Bäckström I, Häggström M. Participation in the digital transformation of healthcare: a review of qualitative studies. *Int J Health Care Qual Assur*. 2024; ahead-of-print(ahead-of-print):68-84.
36. Kaplan A, Boivin M, Bouchard J, Kim J, Hayes S, Licskai C. The emerging role of digital health in the management of asthma. *Ther Adv Chronic Dis*. 2023; 14:20406223231209329.
37. Collins SE, Clifasefi SL, Stanton J, The Leap Advisory Board, Straits KJE, Gil-Kashiwabara E, Rodriguez Espinosa P, Nicasio AV, Andrasik MP, Hawes SM, Miller KA, Nelson LA, Orfaly VE, Duran BM, Wallerstein N. Community-based participatory research (CBPR): Towards equitable involvement of community in psychology research. *Am Psychol*. 2018; 73(7):884-898.
38. Khan RK, Misra R. Community-based participatory research in diabetes prevention programs. *SDH*. 2019; 5(4):273-288.
39. Hengel FE, Sommer C, Wenzel U. Arterielle Hypertonie – Eine Übersicht für den ärztlichen Alltag [Arterial Hypertension]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2022; 147(7):414-428.
40. Asgharzadeh A, Patel M, Connock M, Damery S, Ghosh I, Jordan M, Freeman K, Brown A, Court R, Baldwin S, Ogunlayi F, Stinton C, Cummins E, Al-Khudairy L. Hybrid closed-loop systems for managing blood glucose levels in type 1 diabetes: a systematic review and economic modelling. *Health Technol Assess*. 2024; 28(80):1-190.
41. Rock CL, Thomson CA, Sullivan KR, Howe CL, Kushi LH, Caan BJ, Neuhaus ML, Bandera EV, Wang Y, Robien K, Basen-Engquist KM, Brown JC, Courneya KS, Crane TE, Garcia DO, Grant BL, Hamilton KK, Hartman SJ, Kenfield SA, Martinez ME, Meyerhardt JA, Nekhlyudov L, Overholser L, Patel AV, Pinto BM, Platek ME, Rees-Punia E, Spees CK, Gapstur SM, McCullough ML. American Cancer Society nutrition and physical activity guideline for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*. 2022; 72(3):230-262.
42. Köhler C, Bartschke A, Fürstenau D, Schaaf T, Salgado-Baez E. The Value of Smartwatches in the Health Care Sector for Monitoring, Nudging, and Predicting: Viewpoint on 25 Years of Research. *J Med Internet Res*. 2024; 26: e58936.
43. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018 Jan;41(Suppl 1): S13-S27.
44. Huhn S, Axt M, Gunga HC, Maggioni MA, Munga S, Obor D, Sié A, Boudo V, Bunker A, Sauerborn R, Bärnighausen T, Barteit S. The Impact of Wearable Technologies in Health Research: Scoping Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022; 10(1):e34384.
45. Yang J, Zhang B, Zhao F, Wang Y, Li B, Dong Y. Ertugliflozin attenuates atherosclerosis in nondiabetic ApoE^{-/-} mice by upregulating ABCA1 and LDLR via the PPAR γ /LXR α pathway. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2025; 1871(7):167927.
46. Tandon R, Harnden A, Brannan GD. *Healthcare Analytics*. [Updated 2025 Apr 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK614158/>
47. Ahmad F, Mustafa K, Hamid SAR, Khawaja KF, Zada S, Jamil S, Qaisar MN, Vega-Muñoz A, Contreras-Barraza N, Anwer N. Online Customer Experience Leads to Loyalty via Customer Engagement: Moderating Role of Value Co-creation. *Front Psychol*. 2022; 13:897851.
48. babak hooshmand , Seyyed Reza Attarzade Hosseini, Mohammad Reza Kordi, Taymaz Davaloo. The Effect of 8-week Aerobic Exercise with Spirulina Supplementation Consumption on Plasma levels of MDA, SOD and TAC in Men with Type 2 Diabetes. *Sport Physiology & Management Investigations*. 2019; 10(4): 139-148.
49. Kellmann M. Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20 Suppl 2:95-102.
50. Kothari V, Cardona Z, Eisenberg Y. Adipsic diabetes insipidus. *Handb Clin Neurol*. 2021; 181:261-273.
51. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, Vulikh E, Shaw J, Zimmet P. Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28(1):3-9.
52. Ran F, Mu K, Zhou L, Peng L, Liu G, Liu Y, Pang Y, Feng G, Guo C, Wang T, Luo Q. Plant-Derived B-CGT Hydrogel Accelerates Diabetic Wound Healing Through Multitarget Modulation of Inflammation, Angiogenesis, and Tissue Remodeling. *Gels*. 2025; 11(2):104.
53. Reddy SV, Bhatia E. Intensive glycaemic control in type 2 diabetes mellitus: does it improve cardiovascular outcomes? *Natl Med J India*. 2011; 24(1):21-7.
54. Valabhji J, Barron E, Bradley D, Bakhai C, Fagg J, O'Neill S, Young B, Wareham N, Khunti K, Jebb S, Smith J. Early Outcomes from the English National Health Service Diabetes Prevention Programme. *Diabetes Care*. 2020; 43(1):152-160.
55. Almalki MH, Ahmad MM, Brema I, Almelthel M, AlDahmani KM, Mahzari M, Beshyah SA. Management of Diabetes Insipidus following Surgery for Pituitary and Suprasellar Tumours. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2021 Aug;21(3):354-364.
56. Woods C, Thompson CJ. Risk of diabetes insipidus after pituitary surgery. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2008; 3(1):23-27.
57. Al-Samarraie H, Ghazal S, Alzahrani AI, Moody L. Telemedicine in Middle Eastern countries: Progress, barriers, and policy recommendations. *Int J Med Inform*. 2020; 141:104232.
58. Moradi-Lakeh M, Vosough-Moghaddam A. Health Sector Evolution Plan in Iran; Equity and Sustainability Concerns. *Int J Health Policy Manag*. 2015; 4(10):637-40.
59. Hassankhani H, Rahmani A, Taleghani F, Sanaat Z, Dehghannezhad J. Palliative Care Models for Cancer

- Patients: Learning for Planning in Nursing (Review). *J Cancer Educ.* 2020; 35(1):3-13.
60. Babak Hooshmand Moghadam, Mohammad Reza Kordi, Seyyed Reza Attarzade Hosseini, Taymaz Davaloo. Aerobic exercises and Supplement Spirulina reduce inflammation in diabetic men. *Pars Journal of Medical Sciences.* 2019; 16(4), 10-18.
 61. Gholamzadeh M, Abtahi H, Safdari R. The Application of Knowledge-Based Clinical Decision Support Systems to Enhance Adherence to Evidence-Based Medicine in Chronic Disease. *J Healthc Eng.* 2023; 2023:8550905.
 62. AlShoomi AM, Alkanhal KI, Alsaheel AY. Adipsic Diabetes Insipidus in Children: A Case Report and Practical Guide. *Am J Case Rep.* 2021; 22: e934193.
 63. Trivedi HS, Nolph KD. Nephrogenic diabetes insipidus presenting after head trauma. *Am J Nephrol.* 1994; 14(2):145-7.
 64. Lizzi M, Aricò M, Carlone G, Anzellotti MT, Trotta D, Palatino V. Central Diabetes Insipidus: Another Rare Complication of SARS-CoV-2 Infection in Children? *Pediatr Infect Dis J.* 2022; 41(10): e448.
 65. Liu S, Chen W, Zhao Y, Ma S, Shi B, Guo H. SGLT2 inhibitor in a type 2 diabetes mellitus patient coexisted with central diabetes insipidus following hyperosmolar hyperglycemic state. *BMC Endocr Disord.* 2025; 25(1):112.
 66. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO; 2023.
 67. Antosik K, Borowiec M. Genetic Factors of Diabetes. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* 2016; 64(Suppl 1):157-160.
 68. Boscaro M, Mani E, Pistorello M, Rampazzo A. Terapia del diabete insipido [Treatment of diabetes insipidus]. *Minerva Endocrinol.* 1990; 15(1):95-9.
 69. Sabouri M, Norouzi J, Zarei Y, Sangani MH, Hooshmand Moghadam B. Comparing High-Intensity Interval Training (HIIT) and Continuous Training on Apelin, APJ, NO, and Cardiotrophin-1 in Cardiac Tissue of Diabetic Rats. *J Diabetes Res.* 2020; 2020:1472514.
 70. Hartviksen TA, Aspfors J, Uhrenfeldt L. Healthcare middle managers' experiences of developing capacity and capability: a systematic review and meta-synthesis. *BMC Health Serv Res.* 2019; 19(1):546.
 71. Ma R, Miller CD, Hogan MV, Diduch BK, Carson EW, Miller MD. Sports-related concussion: assessment and management. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94(17):1618-27.
 72. Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, Ostolaza H, Martín C. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(17):6275.
 73. Shaw CD, Groene O, Botje D, Sunol R, Kutryba B, Klazinga N, Bruneau C, Hammer A, Wang A, Arah OA, Wagner C; DUQuE Project Consortium. The effect of certification and accreditation on quality management in 4 clinical services in 73 European hospitals. *Int J Qual Health Care.* 2014; 26 Suppl 1(Suppl 1):100-7.
 74. Filkins BL, Kim JY, Roberts B, Armstrong W, Miller MA, Hultner ML, Castillo AP, Ducom JC, Topol EJ, Steinhubl SR. Privacy and security in the era of digital health: what should translational researchers know and do about it? *Am J Transl Res.* 2016; 8(3):1560-80.
 75. Romansky RP, Noninska IS. Challenges of the digital age for privacy and personal data protection. *Math Biosci Eng.* 2020; 17(5):5288-5303.
 76. Hooshmand Moghadam B, Rashidlamir A, Attarzadeh Hosseini SR, Gaeini AA, Kaviani M. The effects of saffron (*Crocus sativus* L.) in conjunction with concurrent training on body composition, glycaemic status, and inflammatory markers in obese men with type 2 diabetes mellitus: A randomized double-blind clinical trial. *Br J Clin Pharmacol.* 2022; 88(7):3256-3271.
 77. Langerman C, Forbes A, Robert G. The experiences of insulin use among older people with Type 2 diabetes mellitus: A thematic synthesis. *Prim Care Diabetes.* 2022; 16(5):614-626.
 78. Morin D, Ala Y, Dumas R. Diabète insipide néphrogénique héréditaire [Hereditary nephrogenic diabetes insipidus]. *Arch Pediatr.* 1995; 2(6):560-7. French.