

QUẢN TRỊ DỮ LIỆU VẬN ĐỘNG VIÊN TRONG KỶ NGUYÊN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI)

Nguyễn Hoàng Tuấn Cường⁽¹⁾

Thông tin bài báo:

Ngày nhận bài: 12/07/2026

Ngày phản biện: 18/08/2026

Ngày đăng: 29/09/2026

Tác giả liên hệ:

Nguyễn Hoàng Tuấn Cường

Email:

Cuongnht@hcmue.edu.vn

Tập 3, số 5 (2026), trang 75-80

DOI:

<https://doi.org/10.64024/upes14122>

Bản quyền © 2026. Bài báo này là công bố Truy cập Mở (Open Access) và được phân phối theo các điều khoản của Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Tóm tắt:

Trong kỷ nguyên trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu vận động viên (VDV) được hình thành liên tục từ hồ sơ quản lý, kiểm tra chuyên môn, thiết bị đeo, cảm biến, video, dữ liệu y sinh và các nền tảng phân tích. AI mở rộng khả năng nhận diện mô hình vận động, theo dõi lượng vận động, hỗ trợ đánh giá trạng thái sẵn sàng và ra quyết định huấn luyện; tuy nhiên, giá trị của các ứng dụng này phụ thuộc vào chất lượng, nguồn gốc, tính đại diện và cơ chế sử dụng dữ liệu. Bài viết sử dụng phương pháp phân tích, tổng hợp tài liệu khoa học, khung quản trị quốc tế và văn bản chính sách của Việt Nam để làm rõ khái niệm quản trị dữ liệu VDV; hệ thống hóa các nhóm dữ liệu và nguồn hình thành; phân tích yêu cầu quản trị trong toàn bộ vòng đời từ xác định mục đích, thu thập, chuẩn hóa, lưu trữ, chia sẻ, khai thác bằng AI đến lưu giữ và hủy dữ liệu.

Từ khóa: Dữ liệu vận động viên; quản trị dữ liệu; trí tuệ nhân tạo; thể thao thành tích cao; chuyển đổi số.

Athlete Data Governance in the Era of Artificial Intelligence

Nguyen Hoang Tuan Cuong⁽¹⁾

Abstract:

In the era of artificial intelligence (AI), athlete data are continuously generated from administrative records, performance testing, wearable devices, sensors, video, biomedical data, and analytics platforms. AI expands the capacity to identify movement patterns, monitor training load, support readiness assessment, and inform training decisions. However, the value of these applications depends on data quality, provenance, representativeness, and data-use mechanisms. This article analyzes and synthesizes scientific literature, international governance frameworks, and Vietnamese policy documents to clarify the concept of athlete data governance; systematize data categories and sources; and examine governance requirements across the entire data lifecycle, from purpose specification, collection, standardization, storage, sharing, and AI-enabled use to retention and disposal.

Keywords: athlete data; data governance; artificial intelligence; high-performance sport; digital transformation.

Article Information:

Received: 12/07/2026

Review date: 18/08/2026

Published: 29/09/2026

Corresponding Author:

Nguyen Hoang Tuan Cuong

Email: Cuongnht@hcmue.edu.vn

Vol 3, Issue 5 (2026), pp 75-80

DOI:

<https://doi.org/10.64024/upes14122>

Copyright © 2026. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

⁽¹⁾ThS, Khoa GDTC Trường Đại học Sư phạm TP HCM

1. Đặt vấn đề

Sự phát triển của thiết bị đeo, hệ thống định vị, cảm biến sinh học, phân tích video và nền tảng quản lý huấn luyện đã làm thay đổi phương thức theo dõi VĐV. Dữ liệu không chỉ phản ánh lượng vận động bên ngoài mà còn bao gồm phản ứng sinh lý, trạng thái phục hồi, sức khỏe, chấn thương và kết quả chuyên môn. Các nhà nghiên cứu về theo dõi lượng vận động nhấn mạnh, việc kết hợp nhiều chỉ số phù hợp với đặc điểm môn thể thao, khả năng chuyên môn và nguồn lực của đơn vị sẽ hỗ trợ tốt hơn trong việc ra quyết định huấn luyện [1].

Trí tuệ nhân tạo tiếp tục mở rộng khả năng khai thác nguồn dữ liệu này thông qua nhận diện mẫu, phân loại, dự báo và hỗ trợ khuyến nghị. Chương trình nghị sự Olympic về trí tuệ nhân tạo (Olympic AI Agenda) xác định nhiều khả năng ứng dụng AI trong phát triển tài năng, huấn luyện, bảo vệ VĐV và vận hành thể thao, đồng thời đặt yêu cầu quản trị, giám sát và lấy VĐV làm trung tâm [2]. Tuy nhiên, các nghiên cứu gần đây cho thấy AI trong thể thao còn đặt ra vấn đề về quyền riêng tư, sai lệch, minh bạch, khả năng giải thích và trách nhiệm giải trình [3]. Đối với dự báo chấn thương, nhiều mô hình vẫn bị hạn chế bởi cỡ mẫu nhỏ, định nghĩa kết quả không thống nhất, mất cân bằng dữ liệu và thiếu kiểm định ngoài [4].

Vì vậy, vấn đề cốt lõi không còn là thu thập được bao nhiêu dữ liệu hoặc mua được thuật toán nào, mà là dữ liệu nào được phép thu thập, ai kiểm soát, chất lượng được bảo đảm ra sao, mục đích sử dụng có thay đổi hay không và ai chịu trách nhiệm khi kết quả AI tác động đến sức khỏe, cơ hội thi đấu hoặc quyền lợi nghề nghiệp của VĐV.

Bài viết phân tích và tổng hợp các tài liệu khoa học, chuẩn mực quản trị quốc tế và văn bản chính sách có liên quan, qua đó hệ thống hóa nội hàm quản trị dữ liệu VĐV trong kỷ nguyên AI và đề xuất định hướng áp dụng đối với lĩnh vực TDTT Việt Nam.

2. Kỷ nguyên AI và khái niệm quản trị dữ liệu vận động viên

Trong phạm vi bài viết, kỷ nguyên AI trong thể thao được hiểu là giai đoạn dữ liệu về VĐV

được tạo lập liên tục từ nhiều nguồn, được liên kết và xử lý bằng thuật toán để mô tả, nhận diện quy luật, dự báo hoặc đề xuất phương án hỗ trợ quyết định. Khái niệm này không chỉ nói đến công nghệ AI, mà còn phản ánh sự thay đổi từ quyết định chủ yếu dựa trên quan sát riêng lẻ sang quyết định có sự hỗ trợ của dữ liệu. AI không thay thế tri thức của huấn luyện viên, bác sĩ hay chuyên gia; giá trị của nó phụ thuộc vào dữ liệu đầu vào, bối cảnh áp dụng và cơ chế giám sát của con người [2], [3].

Theo Hiệp hội quản lý dữ liệu (DAMA International), quản trị dữ liệu là việc xác lập thẩm quyền, trách nhiệm và cơ chế kiểm soát đối với tài sản dữ liệu [5]. Từ đó, có thể hiểu quản trị dữ liệu VĐV là hệ thống nguyên tắc, chính sách, tiêu chuẩn, vai trò và biện pháp kỹ thuật nhằm bảo đảm dữ liệu được thu thập đúng mục đích, có chất lượng, được bảo vệ và sử dụng minh bạch, hợp pháp, có trách nhiệm trong toàn bộ vòng đời. Quản trị dữ liệu trả lời các câu hỏi “ai được quyết định, ai được truy cập, ai chịu trách nhiệm”; quản lý dữ liệu là các hoạt động thực thi như nhập liệu, lưu trữ, sao lưu, chuyển đổi và xóa dữ liệu. Hai hoạt động gắn bó nhưng không đồng nhất.

Một hệ thống có chất lượng cần đồng thời bảo đảm khả năng tìm thấy, tiếp cận theo thẩm quyền, tương tác và tái sử dụng dữ liệu theo các nguyên tắc FAIR [6]; đồng thời phải giới hạn truy cập đối với dữ liệu nhạy cảm. Vì vậy, “có thể truy cập” không đồng nghĩa với “công khai”, mà là dữ liệu và siêu dữ liệu có định danh, quy tắc cấp quyền và điều kiện sử dụng rõ ràng.

3. Phạm vi dữ liệu và nguồn dữ liệu cần quản trị

Dữ liệu VĐV là toàn bộ thông tin được thu thập, tạo lập hoặc suy luận liên quan đến danh tính, sức khỏe, quá trình tập luyện, thi đấu, phục hồi và phát triển chuyên môn của VĐV. Phạm vi quản trị không chỉ bao gồm dữ liệu đo trực tiếp mà còn gồm dữ liệu đã chuẩn hóa, chỉ số dẫn xuất, dự báo của AI và siêu dữ liệu mô tả quá trình tạo lập. Các nhóm chủ yếu được trình bày tại bảng 1.

Dữ liệu trên được tạo ra bởi VĐV, huấn luyện viên, bác sĩ, chuyên gia khoa học thể thao, thiết

Bảng 1. Các nhóm dữ liệu vận động viên và nguồn hình thành chủ yếu

Nhóm dữ liệu	Nội dung điển hình	Nguồn hình thành
Định danh và hành chính	Họ tên, tuổi, giới tính, mã VĐV, đơn vị, hợp đồng và lịch sử tham gia đội tuyển	VĐV; hồ sơ quản lý; liên đoàn, đơn vị chủ quản
Nhân trắc, sinh lý và sinh hóa	Chiều cao, khối lượng cơ thể, thành phần cơ thể, nhịp tim, VO ₂ max, lactate và các chỉ số xét nghiệm	Kiểm tra chức năng; phòng thí nghiệm; thiết bị đeo
Tập luyện và thi đấu	Thời lượng, quãng đường, tốc độ, gia tốc, công suất, lượng vận động, kết quả và thành tích	Nhật ký huấn luyện; GPS; cảm biến; hệ thống thi đấu
Kỹ thuật, chiến thuật và cơ sinh học	Video, vị trí, quỹ đạo, góc khớp, lực, đặc điểm động tác và hành vi chiến thuật	Camera; hệ thống phân tích video; cảm biến chuyên động
Y tế, tâm lý, dinh dưỡng và phục hồi	Tiền sử bệnh, chẩn đoán, chấn thương, điều trị, thuốc, giấc ngủ, mệt mỏi, cảm xúc và chế độ ăn	VĐV; bác sĩ; chuyên gia tâm lý, dinh dưỡng; cơ sở y tế
Bối cảnh và môi trường	Nhiệt độ, độ ẩm, độ cao, mặt sân, lịch di chuyển, điều kiện tập luyện và thi đấu	Cảm biến môi trường; ban tổ chức; nguồn dữ liệu bên ngoài
Dữ liệu dẫn xuất và siêu dữ liệu	Điểm sẵn sàng, chỉ số tải, phân nhóm, nguy cơ dự báo; thiết bị, thời điểm đo, phiên bản phần mềm, thuật toán và lịch sử chỉnh sửa	Công thức; thuật toán AI; hệ thống quản trị và nhật ký dữ liệu

bị, phòng thí nghiệm, liên đoàn, ban tổ chức và nhà cung cấp nền tảng. Mỗi nguồn cần có chủ thể phụ trách, phương pháp đo, tần suất, phiên bản thiết bị, tiêu chuẩn chất lượng và mức độ tin cậy. Hệ thống phải phân biệt dữ liệu gốc, dữ liệu đã làm sạch và dữ liệu dẫn xuất; không được để một điểm số do thuật toán tạo ra bị hiểu nhầm là kết quả đo trực tiếp. Dữ liệu sức khỏe, y sinh, sinh trắc học và tâm lý cần mức bảo vệ cao vì có thể tác động trực tiếp đến đời tư và cơ hội nghề nghiệp của VĐV [7].

4. Quản trị dữ liệu vận động viên

Thứ nhất, xác định mục đích và căn cứ xử lý trước khi thu thập.

Mỗi biến số phải gắn với câu hỏi chuyên môn, người chịu trách nhiệm và quyết định dự kiến. Dữ liệu thu để theo dõi phục hồi không mặc nhiên được sử dụng cho tuyển chọn, hợp

đồng, nghiên cứu hoặc thương mại. Khi mục đích thay đổi, đơn vị phải đánh giá lại tính cần thiết, lợi ích, rủi ro và căn cứ pháp lý; đồng thời thông báo cho VĐV theo quy định.

Thứ hai, chuẩn hóa quá trình thu thập.

Thiết bị phải được kiểm tra độ tin cậy và hiệu chuẩn; thời gian, đơn vị đo và mã định danh phải thống nhất. Mỗi trường dữ liệu cần có định nghĩa, nguồn, tần suất, giới hạn giá trị và quy tắc xử lý dữ liệu thiếu. Khi thay đổi thiết bị, phần mềm hoặc thuật toán, sự thay đổi phải được ghi nhận để đánh giá khả năng so sánh giữa các giai đoạn.

Thứ ba, kiểm soát chất lượng và nguồn gốc.

Dữ liệu cần được đánh giá về độ chính xác, đầy đủ, hợp lệ, nhất quán, kịp thời, duy nhất và tính đại diện. Dữ liệu bất thường nên được gắn cờ và kiểm tra thay vì tự động xóa. Mọi thao tác

làm sạch, quy đổi, tổng hợp hoặc sửa dữ liệu phải được lưu vết; dữ liệu gốc cần được bảo toàn và dữ liệu dẫn xuất phải gắn với công thức, phiên bản thuật toán và thời điểm tạo [6], [8].

Thứ tư, lưu trữ, bảo vệ và phân quyền.

Dữ liệu cần được mã hóa khi truyền và lưu trữ, sao lưu có kiểm tra, xác thực người dùng và cấp quyền theo vai trò, trên nguyên tắc tối thiểu cần thiết. Nhật ký truy cập phải ghi nhận người xem, tải xuống, chỉnh sửa hoặc chia sẻ. Thông tin định danh nên được tách khỏi dữ liệu chuyên môn khi phục vụ nghiên cứu hoặc phân tích. Việc chia sẻ cho bên thứ ba phải được quy định bằng thỏa thuận về mục đích, phạm vi, thời hạn, bảo mật, xử lý sự cố, sử dụng dữ liệu để huấn luyện AI và nghĩa vụ hoàn trả hoặc xóa dữ liệu.

Thứ năm, khai thác dữ liệu và sử dụng AI có giám sát.

Mô hình phải được đánh giá trên dữ liệu phù hợp với nhóm VĐV và điều kiện áp dụng; kết quả cần được trình bày cùng giới hạn và mức độ bất định. AI chỉ cung cấp bằng chứng hỗ trợ, không phải chủ thể cuối cùng quyết định chẩn đoán, thay đổi giáo án, tuyển chọn hoặc loại VĐV. Người có chuyên môn phải xem xét bối cảnh, ghi nhận lý do và chịu trách nhiệm; VĐV cần có kênh yêu cầu giải thích, bổ sung thông tin hoặc xem xét lại quyết định [8]–[10].

Thứ sáu, quy định thời hạn lưu giữ và kết thúc vòng đời.

Mỗi nhóm dữ liệu phải có thời hạn phù hợp với mục đích, yêu cầu chuyên môn và pháp luật. Khi hết mục đích, dữ liệu cần được xóa, hủy hoặc ẩn danh theo quy trình có thể kiểm chứng. Quyền và trách nhiệm đối với dữ liệu khi VĐV chuyển đơn vị, giải nghệ hoặc khi hợp đồng công nghệ kết thúc phải được xác định từ đầu. Ở Việt Nam, các hoạt động này phải tuân thủ Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026, và các văn bản hướng dẫn thi hành [11].

5. Những vấn đề quản trị nổi bật khi sử dụng AI

Trước hết là chất lượng và tính đại diện của dữ liệu.

Mô hình có thể tạo ra kết quả thiếu tin cậy khi dữ liệu ít, sai số đo lớn, thiếu trường hợp hiếm hoặc chỉ đại diện cho một giới, nhóm tuổi,

trình độ hay môn thể thao. Rò rỉ dữ liệu giữa tập phát triển và tập kiểm tra có thể tạo độ chính xác biểu kiến; trong khi thay đổi thiết bị, giáo án, luật thi đấu hoặc cơ cấu VĐV có thể làm hiệu năng suy giảm theo thời gian [4], [8].

Tiếp theo là quyền riêng tư và quyền kiểm soát.

Việc giám sát liên tục có thể vượt quá nhu cầu chuyên môn, tạo áp lực và làm mờ ranh giới giữa thời gian tập luyện với đời sống cá nhân. Khái niệm chủ quyền dữ liệu VĐV nhấn mạnh sự tham gia thực chất của VĐV vào quyết định thu thập, truy cập, sử dụng thứ cấp, lưu giữ và xóa dữ liệu, thay vì chỉ ký một biểu mẫu đồng thuận chung [9].

Cuối cùng là tính minh bạch, trách nhiệm và sự phụ thuộc nhà cung cấp.

Một cảnh báo không giải thích được hoặc không có người chịu trách nhiệm không thể trở thành căn cứ duy nhất cho quyết định có ảnh hưởng đáng kể. Hợp đồng công nghệ cần bảo đảm khả năng xuất dữ liệu, truy nguyên phiên bản, thông báo khi thuật toán thay đổi và phương án chuyển sang hệ thống khác. UNESCO và NIST đều nhấn mạnh quản trị rủi ro trong toàn bộ vòng đời, khả năng truy nguyên, giám sát của con người và cơ chế xử lý khi hệ thống vượt mức rủi ro chấp nhận [8], [10].

6. Chính sách và thực tiễn TDDT Việt Nam về quản trị dữ liệu

Tại Việt Nam, việc quản trị, kết nối và khai thác dữ liệu nói chung chịu sự điều chỉnh của Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15 và Nghị định số 165/2025/NĐ-CP [12], [13]. Việc xử lý dữ liệu cá nhân, đặc biệt là dữ liệu sức khỏe và sinh trắc học của VĐV, phải tuân thủ Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 và Nghị định số 356/2025/NĐ-CP [14], [15]. Sự phân biệt này giúp các đơn vị vừa xây dựng được cơ chế chia sẻ dữ liệu chuyên môn, vừa bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của VĐV.

Ở cấp chiến lược, Quyết định số 127/QĐ-TTg năm 2021 định hướng nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến năm 2030 [16]. Quyết định số 1189/QĐ-TTg năm 2024 về Chiến lược phát triển TDDT Việt Nam yêu cầu tăng cường khoa học, công nghệ, y học thể thao và chuyển đổi số [17]. Quyết định số 4220/QĐ-BVHTTDL năm 2025 xác định cơ sở dữ liệu chuyên ngành

thống nhất, an toàn, liên thông là nền tảng chuyển đổi số của Bộ VHTTDL [19]; Quyết định số 1266/QĐ-TTg năm 2026 tiếp tục coi dữ liệu là nguồn lực quan trọng, gắn chuẩn hóa và kết nối với bảo vệ dữ liệu cá nhân [20].

Thực tiễn triển khai đã bắt đầu chuyển từ định hướng sang thí điểm. Tháng 6/2025, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch công bố định hướng ứng dụng AI trong Bắn súng, Bắn cung, Taekwondo và Boxing để phân tích kỹ thuật, hỗ trợ phòng ngừa chấn thương và xử lý dữ liệu VĐV; đồng thời đặt yêu cầu bảo mật thông tin và đánh giá hiệu quả định kỳ [14]. Quyết định số 4220/QĐ-BVHTTDL năm 2025 tiếp tục xác định cơ sở dữ liệu chuyên ngành thống nhất, an toàn, liên thông là nền tảng của chuyển đổi số Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch [15]. Chiến lược quốc gia về chuyển đổi số giai đoạn 2026–2030 cũng coi dữ liệu là nguồn lực quan trọng, gắn chuẩn hóa, kết nối và khai thác dữ liệu với bảo vệ dữ liệu cá nhân [16].

Các định hướng trên tạo cơ hội lớn cho thể thao Việt Nam nhưng đồng thời làm rõ khoảng trống thực thi: dữ liệu đang được tạo ở nhiều tuyến từ đội tuyển quốc gia, trung tâm huấn luyện, liên đoàn, địa phương, cơ sở y tế đến nhà cung cấp công nghệ; nếu không có mã định danh, từ điển dữ liệu, chuẩn trao đổi và phân quyền thống nhất, việc liên thông dễ làm gia tăng sai lệch và rủi ro. Vì vậy, đầu tư thiết bị phải đi kèm kiến trúc quản trị, nhân lực liên ngành và tiêu chí đánh giá hiệu quả đối với từng bài toán chuyên môn.

7. Đề xuất khung quản trị dữ liệu vận động viên tại Việt Nam

Khung quản trị phù hợp có thể gồm sáu thành phần liên kết.

(1) Mục đích và nguyên tắc: lấy VĐV làm trung tâm; thu thập tối thiểu cần thiết; sử dụng đúng mục đích; bảo mật ngay từ thiết kế; AI hỗ trợ nhưng không thay thế trách nhiệm chuyên môn.

(2) Danh mục và tiêu chuẩn: lập danh mục nguồn, từ điển dữ liệu, mã định danh, chuẩn đơn vị đo, tiêu chí chất lượng và quy tắc quản lý phiên bản.

(3) Quyền và trách nhiệm: xác định chủ quản dữ liệu, cán bộ quản trị dữ liệu, bộ phận kỹ

thuật, y tế, huấn luyện, nghiên cứu, nhà cung cấp và quyền của VĐV.

(4) Hạ tầng và an toàn: phân quyền theo vai trò, mã hóa, sao lưu, nhật ký truy cập, ứng phó sự cố và kiểm soát chuyển dữ liệu.

(5) Kiểm định và giám sát AI: đánh giá dữ liệu đầu vào, hiệu năng, sai lệch nhóm, khả năng giải thích; chạy thử trước khi tác động đến giáo án; theo dõi hiệu năng sau triển khai và quy định ngưỡng dừng.

(6) Kiểm toán và cải tiến: định kỳ kiểm tra chất lượng nguồn, quyền truy cập, hợp đồng nhà cung cấp, phản hồi của VĐV, sự cố và hiệu quả chuyên môn.

Ở cấp ngành, cần ban hành bộ nguyên tắc và chuẩn dữ liệu dùng chung, xác định cơ chế kết nối giữa Cục TDTT Việt Nam, các trung tâm huấn luyện, liên đoàn và địa phương. Ở cấp đơn vị, cần thành lập nhóm liên ngành gồm quản lý, huấn luyện, y học-phục hồi, khoa học thể thao và công nghệ thông tin; VĐV được tham gia đối với những quyết định liên quan trực tiếp đến dữ liệu của mình. Lộ trình nên bắt đầu bằng kiểm kê dữ liệu và chuẩn hóa quy trình, tiếp theo là thí điểm một bài toán hẹp có tiêu chí thành công, sau đó mới mở rộng khi chứng minh được giá trị và mức độ an toàn.

Kết luận

Việc quản trị dữ liệu VĐV trong kỷ nguyên AI đòi hỏi tiếp cận đồng thời bối cảnh công nghệ, phạm vi dữ liệu và cơ chế quản trị toàn bộ vòng đời. AI làm gia tăng khả năng khai thác dữ liệu nhưng không tự bảo đảm chất lượng, công bằng hay an toàn. Dữ liệu phải được quản trị từ trước khi thu thập, xuyên suốt các khâu chuẩn hóa, lưu trữ, chia sẻ, phân tích, sử dụng kết quả và kết thúc vòng đời.

Đối với TDTT Việt Nam, nền tảng pháp lý và chính sách đã tương đối rõ, nhưng cần chuyển thành chuẩn dữ liệu, quyền của VĐV, trách nhiệm của các chủ thể và cơ chế kiểm định AI có thể thực thi. Chỉ khi dữ liệu có nguồn gốc rõ ràng, chất lượng được kiểm chứng, quyền truy cập được kiểm soát và quyết định có người chịu trách nhiệm, AI mới có thể góp phần nâng cao thành tích thể thao bền vững và bảo vệ lợi ích lâu dài của VĐV./.

Tài liệu tham khảo

1. Bourdon P.C., Cardinale M., Murray A., và cộng sự (2017), “Monitoring athlete training loads: Consensus statement”, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-161–S2-170. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0208>.
2. International Olympic Committee (2024), *Olympic AI Agenda*, Lausanne: IOC. <https://www.olympics.com/ioc/olympic-ai-agenda>.
3. Kim J.H., Kim J., Kang H., Youn B.Y. (2025), “Ethical implications of artificial intelligence in sport: A systematic scoping review”, *Journal of Sport and Health Science*, 14, 101047. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101047>.
4. Leckey C., van Dyk N., Doherty C., Lawlor A., Delahunt E. (2025), “Machine learning approaches to injury risk prediction in sport: A scoping review with evidence synthesis”, *British Journal of Sports Medicine*, 59(7), 491–500. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108576>.
5. DAMA International (2017), *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge*, 2nd ed., Technics Publications, Basking Ridge, NJ.
6. Wilkinson M.D., Dumontier M., Aalbersberg I.J., và cộng sự (2016), “The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship”, *Scientific Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.
7. World Anti-Doping Agency (2021), *International Standard for the Protection of Privacy and Personal Information*, Montreal: WADA. https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021_ispppi_en_24092020.pdf.
8. National Institute of Standards and Technology (2023), *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*, NIST AI 100-1. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>.
9. Kwon J.W. (2025), “Athlete data sovereignty: Addressing the legal and policy gaps in sports technology”, *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1742484. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1742484>.
10. UNESCO (2021), *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
11. Quốc hội (2025), Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 ngày 26/6/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026. <https://vanban.chinhphu.vn/?classid=1&docid=214590&pageid=27160&typegroupid=3>.
12. Thủ tướng Chính phủ (2021), Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030. <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?docid=202565&pageid=27160>.
13. Thủ tướng Chính phủ (2024), Quyết định số 1189/QĐ-TTg ngày 15/10/2024 phê duyệt Chiến lược phát triển thể dục, thể thao Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. <https://chinhphu.vn/?docid=211436&pageid=27160&tagid=6&type=1>.
14. Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch (2025), “Ứng dụng công nghệ AI trong công tác huấn luyện nâng cao thành tích thể thao ở 4 môn trọng điểm”, Cổng Thông tin điện tử Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch, ngày 23/6/2025. <https://bvhttdl.gov.vn/ung-dung-cong-nghe-ai-trong-cong-tac-huan-luyen-nang-cao-thanh-tich-the-thao-o-4-mon-trong-diem-20250623110328582.htm>.
15. Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch (2025), Quyết định số 4220/QĐ-BVHTTDL ngày 05/11/2025 ban hành Chiến lược Chuyển đổi số của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch giai đoạn 2025–2030. <https://bvhttdl.gov.vn/ban-hanh-chien-luoc-chuyen-doi-so-cua-bo-van-hoa-the-tao-va-du-lich-giai-doan-2025-2030-2025111809192176.htm>.
16. Thủ tướng Chính phủ (2026), Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 14/7/2026 phê duyệt Chiến lược quốc gia về chuyển đổi số giai đoạn 2026–2030, định hướng đến năm 2045. <https://vanban.chinhphu.vn/?docid=218925&pageid=27160>.