

THỰC TRẠNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRONG NHẬN DẠNG VÀ PHÂN TÍCH CHUYỂN ĐỘNG THỂ THAO TẠI CÁC ĐỘI TUYỂN, CÂU LẠC BỘ THỂ THAO THÀNH TÍCH CAO

THE STATUS OF TECHNOLOGY APPLICATION IN THE RECOGNITION AND ANALYSIS OF SPORTS MOVEMENTS AT HIGH-ACHIEVEMENT SPORTS TEAM AND CLUB

TÓM TẮT: Thông qua khảo sát và đánh giá mức độ sử dụng thiết bị nhận dạng chuyển động và phân tích hành động thể thao ở một số đội tuyển thể thao thành tích cao, bài báo tập trung đánh giá thực trạng: Về sử dụng thiết bị nhận dạng chuyển động thể thao; Về Công nghệ sử dụng trong phân tích chuyển động thể thao; Về mối quan ngại trong ứng dụng công nghệ 4.0. Kết quả thu được cho thấy, ứng dụng công nghệ và phân tích chuyển động thể thao tại các đội tuyển, câu lạc bộ thể thao thành tích cao còn hạn chế: khả năng đáp ứng của công nghệ là chưa thật phù hợp với thực tiễn huấn luyện; Rất ít dữ liệu để phân tích kỹ thuật nhờ trí tuệ nhân tạo và cũng có ít chuyên gia trong phân tích kỹ thuật, chuyển động thể thao; Rào cản về ứng dụng công nghệ 4.0 chủ yếu là: Chiến lược và chính sách của Chính phủ (4.92 điểm), Nguồn nhân lực (4.68 điểm), Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao (4.50 điểm).

TỪ KHÓA: ứng dụng, công nghệ, nhận dạng, phân tích chuyển động, đội tuyển, thể thao.

ABSTRACT: Through surveying and evaluating the level of use of motion recognition devices and sports action analysis in a number of high-performance sports teams, the article focuses on evaluating the current situation: Regarding the use of recognition devices sports movement patterns; About Technology used in sports movement analysis; Regarding concerns in applying 4.0 technology. The results obtained show that the application of technology and sports movement analysis in high-performance sports teams and clubs is still limited: the ability of technology to respond is not really suitable for practice. train; There is very little data for technical analysis using artificial intelligence and there are also few experts in technical analysis and sports movements; Barriers to applying 4.0 technology are mainly: Government strategies and policies (4.92 points), Human resources (4.68 points), Cooperation and linkage mechanisms of sports facilities (4.50 points).

KEYWORDS: applications, technology, recognition, motion analysis, teams, sports.

LÊ TRÍ TRƯỜNG
NGUYỄN THỊ THU HIỀN
*Trường Đại học Thể dục Thể thao
Bắc Ninh*

TRẦN THANH HOÀI
Trường Đại học Điện lực

LE TRI TRUONG
NGUYEN THI THU HIEN
Bac Ninh Sport university
TRAN THANH HOAI
Electric Power University

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, việc ứng dụng công nghệ trong nhận dạng và phân tích chuyển động thể thao đang dần trở thành một xu hướng phổ biến không chỉ trong các đội tuyển mà còn trong các câu lạc bộ thể thao thành tích cao ở Việt Nam. Tuy nhiên, mức độ còn hạn chế, các đội tuyển và

câu lạc bộ thể thao ở Việt Nam thường sử dụng camera và hệ thống video để quay và ghi lại các buổi tập luyện và trận đấu. Các đoạn video này sau đó được phân tích để đánh giá kỹ thuật, chiến thuật và hiệu suất của các vận động viên. Ngoài ra còn sử dụng cảm biến và thiết bị đo lường chuyển động như GPS,



IMU (Inertial Measurement Unit) để thu thập dữ liệu về vận động viên trong quá trình tập luyện và thi đấu. Các dữ liệu này sau đó có thể được phân tích để đo lường hiệu suất và cải thiện kỹ thuật của các vận động viên. Việc sử dụng phần mềm để phân tích dữ liệu về hiệu suất và chuyển động của các vận động viên nhằm cung cấp thông tin chi tiết về vận động viên và giúp huấn luyện viên đưa ra quyết định thông minh và hiệu quả còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu trí tuệ nhân tạo và học máy đang ngày càng được áp dụng trong việc phân tích dữ liệu thể thao. Các thuật toán và mô hình học máy có thể được sử dụng để dự đoán kết quả trận đấu, đánh giá hiệu suất của vận động viên và đưa ra các chiến thuật tối ưu cho đội tuyển và cầu lạc bộ. Ngoài ra, các đội tuyển và cầu lạc bộ thể thao ở Việt Nam cũng có thể hợp tác với các tổ chức và đối tác quốc tế để áp dụng các công nghệ mới nhất và đổi mới trong lĩnh vực này. Tổng thể có thể thấy, việc ứng dụng công nghệ trong nhận dạng và phân tích chuyển động thể thao đã và đang ngày càng được quan tâm ở Việt Nam, góp phần cải thiện hiệu suất và thành tích của các đội tuyển và cầu lạc bộ thể thao.

Bài báo tập trung vào việc phỏng vấn và khảo sát thực tế, qua đó đánh giá thực trạng ứng dụng công nghệ trong nhận dạng và phân tích chuyển động thể thao tại các đội tuyển, cầu lạc bộ thể thao thành tích cao.

Phương pháp nghiên cứu: Quá trình nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích và

tổng hợp tài liệu, phương pháp phỏng vấn và phương pháp toán học thống kê.

Khách thể nghiên cứu: 50 cán bộ quản lý, HLV đang công tác tại các đội tuyển, cầu lạc bộ thể thao thành tích cao.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Về sử dụng thiết bị nhận dạng chuyển động thể thao

Kết quả khảo sát và đánh giá mức độ sử dụng thiết bị nhận dạng chuyển động và phân tích hành động thể thao (bảng 1) cho thấy:

- Sổ, nhật ký: Đa số được HLV, VĐV sử dụng để ghi chú lại các vấn đề quan tâm, với 4.82 điểm thuộc mức độ sử dụng thường xuyên.

- Thiết bị Camera: Được sử dụng để Quay lại quá trình thực hiện của VĐV, với 4.36 điểm cũng thuộc mức độ sử dụng thường xuyên.

- Về nhận dạng trực quan: Đa số sử dụng hệ thống Simi Motion 3D dựa trên điểm đánh dấu thụ động, với 0.14 điểm, tức là chỉ ở mức độ rất ít sử dụng. Còn nhận dạng trực quan không sử dụng điểm đánh dấu thì đều chưa sử dụng và cho rằng cách thức này chưa phổ biến trong lĩnh vực thể thao ở Việt Nam.

- Đối với nhận dạng không trực quan: Với điểm trung bình chung đạt được là 0.12 điểm thuộc mức độ rất ít sử dụng. Đa số sử dụng bằng hệ thống máy Speedlight TT để đo tốc độ các đoạn của VĐV diễn kinh (nhảy xa, chạy 100m...). Còn dạng sử dụng như bộ quần áo dạng lưới

có gắn cảm biến, hay cố định ở các vị trí nhất định của cơ thể VĐV là rất ít phổ biến trong lĩnh vực thể thao ở Việt Nam. Còn lại chủ yếu là các thiết bị phục vụ đời sống/thương mại/y học (đồng hồ thông minh, đồng hồ thể thao... có gắn tính năng đo nhịp tim, đếm số bước, calo tiêu thụ...) hoặc ứng dụng trong thể thao là thiết bị đo lường công năng tuần hoàn và hô hấp từ xa, song chỉ xác định về quãng đường thực hiện.

Kết quả phỏng vấn ở bảng 1 cho thấy: mặc dù Hệ thống Simi Motion 3D dựa trên điểm đánh dấu thụ động hiện có ở 3 cơ sở đào tạo thuộc Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đã được đưa vào vận hành sử dụng, song chủ yếu phục vụ cho công tác nghiên cứu. Điều này cho thấy nhu cầu phân tích chuyển động của các HLV là cao, song khả năng đáp ứng của công nghệ là chưa thật phù hợp với thực tiễn huấn luyện. Vì vậy, bước đầu cho thấy nhu cầu sử dụng công nghệ nhận không có điểm đánh dấu là hết sức cần thiết và quá trình ứng dụng hiện đã thực hiện của các đơn vị sẽ góp phần tích cực, làm nền tảng cho quá trình chuyển đổi tiếp theo về ứng dụng công nghệ 4.0.

2.2. Về Công nghệ sử dụng trong phân tích chuyển động thể thao

Về Công nghệ sử dụng trong phân tích kỹ thuật/chuyển động thể thao ở Việt Nam thu được ở bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy: Phương pháp phân tích kỹ thuật/chuyển động, với điểm

BẢNG 1: MỨC ĐỘ SỬ DỤNG THIẾT BỊ NHẬN DẠNG CHUYỂN ĐỘNG THỂ THAO (n=50)

TT	THIẾT BỊ	ƯU/NHUỘC ĐIỂM	HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG	KẾT QUẢ	
				$\bar{x}$	Mức độ
I	Phục vụ đánh giá				
1	Sổ, nhật ký		Ghi chú lại các vấn đề quan tâm	4.82	Sử dụng thường xuyên
2	Camera		Quay lại quá trình thực hiện của VĐV	4.36	Sử dụng thường xuyên
II	Nhận dạng				
1	Trực quan				
	Dựa trên điểm đánh dấu (tích cực ¹ hoặc thụ động ²)	Chính xác, chỉ thực hiện được trong phòng thí nghiệm và không thể sử dụng như công nghệ di động	Hệ thống Simi Motion 3D dựa trên điểm đánh dấu thụ động ²	0.14	Rất ít sử dụng
	Không có điểm đánh dấu	Khai thác cảm biến quang học, camera cảm biến độ sâu, kỹ thuật thị giác máy tính; Sử dụng như công nghệ di động	Chưa phổ biến trong lĩnh vực thể thao ở Việt Nam	-	Chưa sử dụng
2	Không trực quan				
	Quán tính; Từ tính; Cơ học	Lắp vào quần áo hoặc gắn trực tiếp vào cơ thể; cần có máy phát và máy thu, cần được thiết lập trong môi trường; cảm biến quán tính và cảm biến cơ học không cần thiết lập bên ngoài môi trường, song cần căn chỉnh chính xác trên cơ thể	Rất ít phổ biến trong lĩnh vực thể thao. Chủ yếu là các thiết bị phục vụ đời sống/thương mại/y học	0.12	Rất ít sử dụng

Sử dụng điểm đánh dấu: ¹phát sáng; ²làm bằng vật liệu phản chiếu không cần nguồn điện

trung bình 4.88 thuộc mức rất cao, chủ yếu được các HLV sử dụng là phương pháp định tính (quan sát, đánh giá, can thiệp) và phương pháp định lượng nhờ xác định biến phụ thuộc, với điểm trung bình 4.16 thuộc mức cao. Tuy nhiên, qua trao đổi với các HLV thì việc sử dụng phương pháp định lượng còn nhiều hạn chế về: cấp độ, số nhánh xác khi xác định biến phụ thuộc, chẳng hạn khi xác định thành tích 100m phụ thuộc

vào bật xa tại chỗ và chạy 30m xuất phát cao, song chạy 30m xuất phát cao phụ thuộc vào yếu tố nào? Và các yếu tố đó lại phụ thuộc yếu tố nào tiếp theo thì còn chưa được hỗ trợ và đi sâu. Đặc biệt là khả năng phân tích sinh cơ học còn hạn chế. Còn phương pháp phân tích kỹ thuật/chuyển động dựa vào trí tuệ nhân tạo và dự đoán là chưa áp dụng do giới hạn về năng lực công nghệ. Như vậy, việc sử dụng hệ

thống chuyên gia trong phân tích chuyển động thể thao gợi ý sự mở rộng cho việc phân tích các kỹ thuật thể thao, vì cả hai đều là nhánh của lĩnh vực sinh cơ học. Tuy nhiên, trong phân tích chuyển động, có một động lực mạnh mẽ để hoàn thành sản phẩm, vì thành tích và hiệu suất huấn luyện VĐV. Để huy động đội ngũ các nhà khoa học thực hiện vấn đề này là rất tốn kém, nên việc đầu tư vào phát triển phần mềm phức

**BẢNG 2: CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG TRONG PHÂN TÍCH HIỆU SUẤT CHUYỂN ĐỘNG THỂ THAO (n=50)**

TT	PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	CÔNG NGHỆ	$\bar{x}$	MỨC ĐỘ
1	Định tính	Thấp	4.88	Rất cao
2	Định lượng			
	- Xác định biến phụ thuộc	Trung bình	4.16	Cao
	- Trí tuệ nhân tạo	Cao	-	Chưa sử dụng
3	Dự đoán	Rất cao	-	Chưa sử dụng

BẢNG 3: MỐI QUAN NGẠI VỀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ 4.0 TRONG NHẬN DẠNG VÀ PHÂN TÍCH HIỆU SUẤT THỂ THAO (n=50)

TT	MỐI QUAN NGẠI	KẾT QUẢ	
		$\bar{x}$	Mức độ
I	Về bản chất công nghệ		
1	Khả năng làm chủ công nghệ	4.84	Rất cao
2	Mức độ phức tạp của công nghệ	4.62	Rất cao
3	Đặc thù cao của từng môn thể thao	4.78	Rất cao
II	Các yếu tố đầu vào		
4	Tài chính đầu tư cho công nghệ	4.72	Rất cao
5	Nguồn nhân lực	4.68	Rất cao
6	Công cụ, dụng cụ	3.96	Cao
III	Chính sách hỗ trợ		
7	Chiến lược và chính sách của Chính phủ	4.92	Rất cao
8	Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao	4.50	Rất cao
9	Khả năng tiếp nhận công nghệ quốc tế	3.82	Cao
10	Mức độ ưu tiên cho các dự án TDTT	3.98	Cao
IV	Kinh tế (doanh nghiệp)		
11	Thị trường công nghệ không đầy đủ và niềm tin vào công nghệ	3.94	Cao
12	Tiềm năng thị trường	3.74	Cao
13	Vốn sản xuất	4.66	Rất cao
14	Cạnh tranh với sản phẩm tương đồng	3.72	Cao

tập trở nên có giá trị về mặt chi phí đầu tư. Đồng thời hệ thống theo dõi điểm đánh dấu tự động rất phổ biến và có rất nhiều dữ liệu. Chẳng hạn việc phân tích đáng đi đơn giản hơn rất nhiều phân tích kỹ thuật thể thao. Tuy nhiên, phân tích đáng đi lại có tập khách hàng lớn, do vậy động lực phát triển, nghiên cứu về thành tích thể thao không được tài trợ tốt. Huấn luyện viên và nhà khoa học thể thao không thể tự mình thực hiện hết các công việc đó nên phân tích kỹ thuật thường dựa trên hiện trường, ngăn cản việc theo dõi tự động hoặc qua các điểm đánh dấu; và đó là một lĩnh vực chuyên môn sâu rộng, liên quan đến nhiều môn thể thao. Vì vậy, có rất ít dữ liệu để phân tích kỹ thuật nhờ trí tuệ nhân tạo và cũng có ít chuyên gia trong phân tích kỹ thuật, chuyển động thể thao.

2.3. Về mối quan ngại trong ứng dụng công nghệ 4.0

Mặc dù hầu hết các tổ chức ngày nay đang trải qua quá trình số hóa và tích hợp các công nghệ mới nhưng vẫn còn nhiều rào cản, quan ngại đối với việc chuyển đổi số nói chung và trong lĩnh vực chuyên ngành hẹp ở từng môn thể thao nói riêng. Kết quả khảo sát được trình bày ở bảng 3.

Từ kết quả ở bảng 3 cho thấy, mối quan ngại về ứng dụng công nghệ 4.0 trong nhận dạng và phân tích hiệu suất thể thao chia thành hai nhóm chính:

- Mối quan ngại rất cao tập trung vào các yếu tố có điểm trung bình từ 4.21 – 5.00 và xếp

từ cao xuống thấp. Trong đó:

+ Liên quan đến chính sách và nhân lực gồm: Chiến lược và chính sách của Chính phủ với 4.92 điểm; Nguồn nhân lực với 4.68 điểm; Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao với 4.50 điểm.

+ Liên quan đến Vốn: Tài chính đầu tư cho công nghệ với 4.72 điểm; Vốn sản xuất với 4.66 điểm.

+ Liên quan đến kỹ năng và tài năng: Khả năng làm chủ công nghệ với 4.84 điểm; Mức độ phức tạp của công nghệ với 4.62 điểm; Đặc thù cao của từng môn thể thao với 4.78 điểm.

- Mối quan ngại cao tập trung vào các yếu tố có điểm trung bình từ 3.41 – 4.20 và xếp từ cao xuống thấp bao gồm:

+ Mức độ ưu tiên cho các dự án TĐTT với 3.98 điểm;

+ Công cụ, dụng cụ với 3.96 điểm;

+ Thị trường không đầy đủ và niềm tin vào công nghệ với 3.94 điểm;

+ Khả năng tiếp nhận công nghệ quốc tế với 3.82 điểm;

+ Tiềm năng thị trường với 3.74 điểm;

+ Cạnh tranh với sản phẩm tương đồng với 3.72.

Hầu hết ý kiến đều thống nhất rào cản hàng đầu là Chiến lược và chính sách của Chính phủ (4.92 điểm), Nguồn nhân lực (4.68 điểm), Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao (4.50 điểm). Điều đó cho thấy, rào cản chưa hẳn là công nghệ mà là yếu tố liên quan đến con người. Đồng thời ở mỗi nơi thì các vấn đề nêu trên có thể diễn ra với cường độ khác nhau. Tuy nhiên,

điều quan trọng giúp chúng ta phát hiện sớm và hành động kịp thời để đảm bảo sự thành công. Rào cản này cho thấy, toàn bộ tổ chức cần phải tham gia vào quá trình ứng dụng công nghệ 4.0 trong hoạt động thể thao một cách rõ ràng, có thể hình dung và tận dụng được các lợi ích mà công nghệ 4.0 mang lại càng sớm càng tốt.

Trong nhóm rào cản hàng đầu còn liên quan đến vốn (Vốn sản xuất - 4.66 điểm; Tài chính đầu tư cho công nghệ - 4.72 điểm). Điều này cho thấy, việc ứng dụng công nghệ 4.0 cho nhận dạng và phân tích chuyển động thể thao đòi hỏi nỗ lực đầu tư tài chính. Tuy nhiên, nếu trì hoãn quá trình ứng dụng công nghệ 4.0 do chi phí đầu tư có thể đồng nghĩa dẫn đến việc bế tắc. Đồng thời khi kết hợp với việc thiếu kỹ năng và tài năng, cách thức đầu tư cho công nghệ theo truyền thống (Khả năng làm chủ công nghệ - 4.84 điểm; Mức độ phức tạp của công nghệ - 4.62 điểm) và lo ngại về Đặc thù cao của từng môn thể thao (4.78 điểm), Nguồn nhân lực (4.68 điểm), Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao (4.50 điểm) cho thấy: Đối mới kỹ thuật số hay ứng dụng công nghệ 4.0 đòi hỏi một cách tiếp cận khác, trong đó con người, quy trình và công nghệ cần kết hợp để tạo ra các mô hình mới. Trong môi trường này, đội ngũ cán bộ quản lý, HLV, trợ lý và nhân viên cần những kỹ năng mới liên quan đến đổi mới và sáng tạo, liên kết với công nghệ, như Bigdata, Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI)...



Đồng thời quá trình này đòi hỏi một cách tiếp cận toàn cầu, kết hợp khả năng xác định lại chức năng của cá nhân để bao gồm nhiều kỹ năng và năng lực hơn, với việc thành lập các nhóm chuyên gia, nhà khoa học... hoặc thậm chí thuê ngoài một số hoạt động nhất định.

3. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng công nghệ và phân tích chuyển động thể thao tại

các đội tuyển, câu lạc bộ thể thao thành tích cao còn hạn chế. Khả năng đáp ứng của công nghệ là chưa thật phù hợp với thực tiễn huấn luyện; Rất ít dữ liệu để phân tích kỹ thuật nhờ trí tuệ nhân tạo và cũng có ít chuyên gia trong phân tích kỹ thuật, chuyển động thể thao; Rào cản về ứng dụng công nghệ 4.0 chủ yếu là: Chiến lược và chính sách của Chính phủ, Nguồn nhân lực, Cơ chế hợp tác, liên kết của cơ sở thể thao.

Công tác ứng dụng công nghệ 4.0 trong nhận dạng và phân tích hiệu suất thể thao cần có giải pháp đồng bộ, biện pháp phù hợp trong chính sách, đầu tư, tập trung nguồn lực để có được những đột phá trong thời gian tới. ■

(Ngày tòa soạn nhận bài: 05/03/2024;
ngày phản biện đánh giá: 21/03/2024;
ngày chấp nhận đăng: 19/04/2024)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Brian J. Reily (2016), Human activity recognition and gymnastics analysis through depth imagery, Department of Electrical Engineering and Computer Science.
2. Calandre J., R. Péteri, L. Mascarilla (2019), Optical Flow Singularities for Sports Video Annotation: Detection of Strokes in Table Tennis, MediaEval.
3. Carreira, J., Agrawal, P., Fragkiadaki, K., & Malik, J. (2016), Human Pose Estimation with Iterative Error Feedback.
4. Nguyễn Ngọc Điệp (2016), “Nghiên cứu phương pháp học máy cho nhận dạng hoạt động sử dụng cảm biến mang trên người”, Luận án tiến sĩ Kỹ thuật, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.
5. Hoàng Văn Hà, Trần Minh Triết (2017), Nhận dạng người từ dữ liệu chuyển động sử dụng Convolutional Neural Network, Kỷ yếu Hội nghị Quốc gia lần thứ X về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin (FAIR), Đà Nẵng.
6. Host K., M. Ivasic-Kos, M. Pobar (2022), Action recognition in handball scenes, Lecture Notes Netw. Syst., 283 (2022), pp. 645-656, Finding PDF CrossRefView in Scopus.
7. Đinh Quang Ngọc (2015), Nghiên cứu ứng dụng phần mềm Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật thể thao (dẫn chứng trong môn Bóng rổ), Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Thể dục Thể thao Bắc Ninh.