

## ỨNG DỤNG HỆ THỐNG THIẾT BỊ VÀ PHẦN MỀM SIMI MOTION 3D TRONG PHÂN TÍCH KỸ THUẬT NHẢY NÉM RỔ 1 TAY TRÊN CAO

Đình Quang Ngọc\*

### Tóm tắt:

Đề tài trên cơ sở nghiên cứu tính năng tác dụng của hệ thống thiết bị và phần mềm Simi Motion 3D, tiến hành xây dựng Quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ và thử nghiệm so sánh các thông số kỹ thuật của vận động viên (VĐV) Bóng rổ Phòng Không Không Quân với sinh viên chuyên ngành Bóng rổ Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.

**Từ khóa:** Simi Motion 3D, kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao, thiết bị.

### APPLICATION OF FACILITY SYSTEM AND SIMI MOTION 3D SOFTWARE IN ANALYSIS OF ONE-HANDED HIGH JUMP SHOT TECHNIQUE

**Summary:** The research is based on studying the features and applications of facility system and Simi Motion 3D Software, establishing the Simi Motion 3D applied procedure in analysing the technique of one-handed high jump shot in Basketball and testing to compare the technical parameters between Basketball athletes of Vietnam Air and Air Defense Forces Academy and Basketball in-depth students of Bac Ninh University of Physical Education and Sports.

**Keywords:** Simi Motion 3D, one-handed high jump shot technique, facility, etc.

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Simi Motion 3D là một hệ thống bao gồm nhiều linh kiện, thiết bị và phần mềm phân tích hình ảnh 3D, cho phép phân tích được nhiều thông số chuyển động cơ học trong không gian 3 chiều và đã được ứng dụng rộng rãi trong phân tích các chuyển động cơ học nói chung và kỹ thuật các môn thể thao nói riêng trên thế giới. Tuy nhiên, qua khảo sát thực tiễn nhận thấy, từ năm 2009, Viện KH&CN TDTT của Trường Đại học TDTT Bắc Ninh đã được trang bị hệ thống thiết bị Simi Motion 3D của Đức, nhưng cho tới nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu ứng dụng hệ thống thiết bị và phần mềm này trong phân tích kỹ thuật thể thao. Nguyên nhân chủ yếu là do trong quá trình chuyển giao thiết bị, các chuyên viên kỹ thuật chưa được dẫn cụ thể về cách thức vận hành thiết bị như quy trình ứng dụng trong thực tiễn. Vì vậy, đề tài tiến hành nghiên cứu hệ thiết bị và phần mềm Simi Motion 3D,

trên cơ sở đó xây dựng quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ và thử nghiệm so sánh các thông số kỹ thuật của VĐV Bóng rổ PKKQ với sinh viên chuyên ngành Bóng rổ Trường Đại học TDTT Bắc Ninh, qua đó làm nổi bật các tính năng, tác dụng của hệ thống thiết bị này.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong quá trình giải quyết các mục tiêu nghiên cứu, đề tài đã sử dụng một số phương pháp nghiên cứu như: Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu; Phương pháp phỏng vấn; Phương pháp quan trắc video và Phương pháp toán học thống kê.

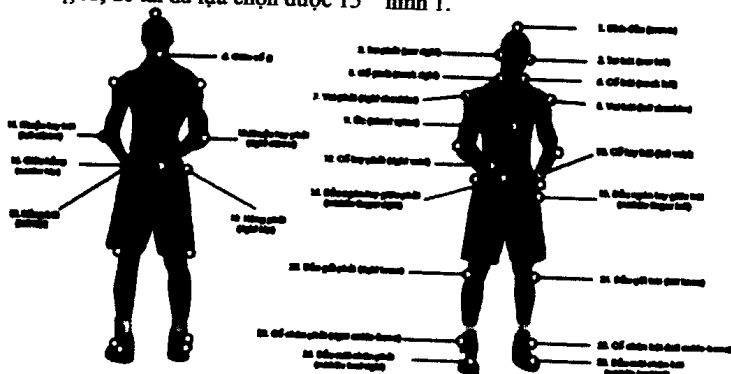
### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

1. Xây dựng quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ

**1.1. Xác định các điểm cần quan sát trong kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao.**

Đề tài đã xác định được 3 nhóm với tổng cộng 26 thông số kỹ thuật cần quan sát. Sau đó bằng phương pháp phỏng vấn chuyên gia, giảng viên, HLV Bóng rổ, đề tài đã lựa chọn được 15

thông số quan trọng nhất cần quan sát trong các chuyển động của kỹ thuật động tác nhảy ném rổ 1 tay trên cao. Trên cơ sở đó, đề tài đã xác định được 25 điểm sáng cần quan sát trên cơ thể VĐV trong quá trình thực hiện kỹ thuật như hình 1.

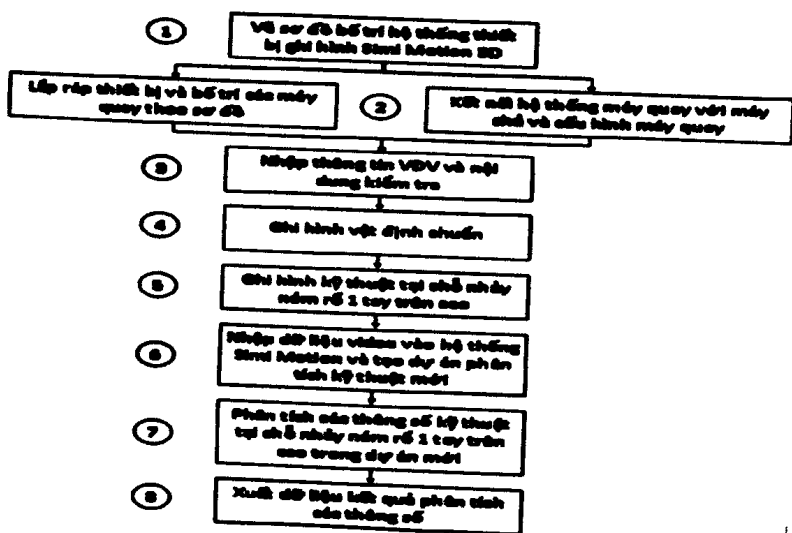


Hình 1

**1.2. Xây dựng Quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ.**

Đề tài đã căn cứ vào các thông số kỹ thuật cần quan sát, căn cứ vào quy trình vận hành thiết bị và hệ thống phần mềm phân tích chuyển động

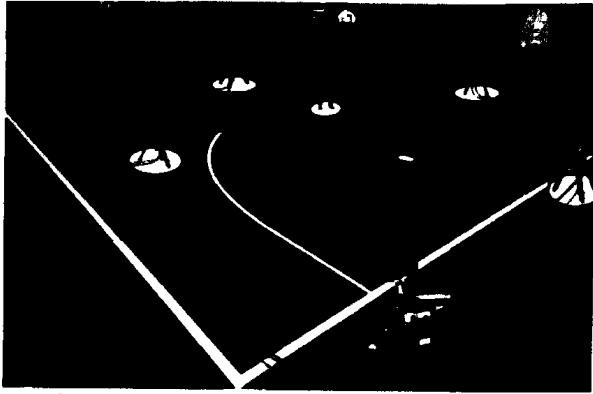
cơ học Simi Motion 3D (đã được nghiên cứu ở giai đoạn trước), từ đó tiến hành xây dựng quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ như Lưu đồ 1.



Lưu đồ 1. Quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ

Trong đó, đề tài đã thiết kế được sơ đồ bố trí hệ thống thiết bị ghi hình Simi Motion 3D trong

ghi hình kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao như hình 2.



**Hình 2. Bố trí hệ thống thiết bị ghi hình Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao**

**2. Ứng dụng phần mềm Simi Motion 3D phân tích, so sánh kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của sinh viên với VĐV đội tuyển quốc gia**

Trên cơ sở quy trình ứng dụng hệ thống thiết bị và phần mềm Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ, tổ chức ghi hình kỹ thuật động tác của sinh viên chuyên sâu Bóng rổ, thành viên đội tuyển Bóng rổ nam Trường Đại học TDTT Bắc

Ninh và VĐV bóng rổ đội tuyển Phòng Không Không Quân, sau đó tiến hành thử nghiệm phân tích và so sánh kết quả phân tích các thông số đã lựa chọn giữa VĐV Bạch Công Trung của đội tuyển PKKQ (cao 1m86) và sinh viên Nguyễn Duy Dân (cao 1m75), sinh viên Bóng rổ khóa 48 – Khoa GDTC – thành viên đội bóng rổ nam Trường Đại học TDTT Bắc Ninh. Kết quả so sánh được trình bày ở bảng 1 và bảng 2.

**Bảng 1. So sánh các thông số kỹ thuật nhảy ném rổ 1 tay trên cao của nam VĐV Bạch Công Trung đội tuyển PKKQ với nam SV Nguyễn Duy Dân đội tuyển Bóng rổ Trường ĐH TDTT Bắc Ninh**

TT	Các thông số kỹ thuật	Kết quả		
		VĐV BCT (A)	SV NDD (B)	Chênh lệch (A-B)
<b>I. Góc độ (độ)</b>				
1	Cẳng chân và đùi bên tay ném rổ ở giai đoạn trùng gối	107.519	113.706	-6.187
2	Cánh tay ném rổ với thân người ở giai đoạn bóng trên trán	144.296	111.505	32.791
3	Cánh tay ném rổ với vai ở giai đoạn bóng trên trán	115.113	114.845	0.268
4	Cẳng tay với cánh tay ném rổ ở giai đoạn bóng trên trán	94.502	83.217	11.285
5	Cánh tay ném rổ với thân người ở giai đoạn bóng ra tay cuối cùng	157.719	162.783	-5.064
<b>II. Tốc độ (m/s)</b>				
6	Duỗi đùi ở giai đoạn bật nhảy lên không chuẩn bị ném bóng	2.187	4.055	-1.868
7	Đưa bóng từ vị trí chuẩn bị lên trên trán	3.747	4.891	-1.144
8	Duỗi tay khi ném bóng	1.512	1.17	0.342
9	Gập cổ tay ở động tác ra tay cuối cùng	2.85	2.386	0.464

**Bảng 2. So sánh hình ảnh quỹ đạo chuyển động của một số thông số KT NNR 1 tay trên cao của nam VĐV Bạch Công Trung nam SV Nguyễn Duy Dân**

VĐV PKKQ	SV Trường ĐHTDTTBN	VĐV PKKQ	SV Trường ĐHTDTTBN
1. Quỹ đạo chuyển động của bàn tay		2. Quỹ đạo chuyển động của cùi trỏ tay ném	
3. Quỹ đạo chuyển động của cẳng tay bên tay ném rõ		4. Quỹ đạo chuyển động của đầu gối bên tay ném rõ	
5. Quỹ đạo chuyển động của đùi bên tay ném		6. Quỹ đạo chuyển động của đỉnh đầu	

Kết quả thu được ở bảng 1 cho thấy:

+ Các thông số về góc độ:

Ở giai đoạn trùng gối, VĐV của đội bóng rổ PKKQ - Bạch Công Trung (BCT) trùng gối ít hơn so với sinh viên đội tuyển bóng rổ của Trường Đại học TDTT Bắc Ninh - Nguyễn Duy Dân (NDD), thể hiện ở góc giữa đùi và cẳng chân bên tay ném của VĐV BCT nhỏ hơn so với của NDD 6.1870.

Ở giai đoạn bóng trên trán, cánh tay ném rõ của VĐV BCT đưa lên cao hơn so với cánh tay ném của SV NDD, thể hiện ở góc độ giữa cánh

tay ném rõ với thân người của VĐV BCT cao hơn 32.7910 so với của SV NDD. Ở thời điểm này, cánh tay của VĐV BCT hơi mở rộng hơn so với của SV NDD (góc giữa cánh tay với vai của VĐV BCT là 115.1130, cao hơn của SV 0.2680), góc độ giữa cẳng tay và cánh tay ném rõ ở thời điểm này của VĐV BCT cũng mở rộng hơn (94.5020) so với của SV NDD (83.2170). Như vậy có thể thấy rằng, ở giai đoạn bóng trên trán, toàn bộ phần tay ném của VĐV BCT đưa lên cao hơn, và góc độ đuôi của tay lớn hơn so với của SV NDD.

Ở giai đoạn bóng ra tay cuối cùng, góc độ ra tay của VĐV BCT ra tay với góc độ thấp hơn 5.0640 so với của SV NDD (157.7190 so với 162.7830). Điều này có thể lý giải là do, chiều cao của VĐV bóng rổ PKKQ cao hơn, vị trí bóng ở trên trán trong giai đoạn bật nhảy lên không cao hơn, do vậy góc độ bóng ra tay ném rỏ nhỏ hơn so với của SV đội tuyển bóng rổ Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.

+ Các thông số về tốc độ:

Ở giai đoạn bật nhảy đưa bóng từ vị trí chuẩn bị lên trán, tốc độ đuôi đuôi của SV nhanh hơn so với của VĐV PKKQ 1.868 m/s, chứng tỏ khi bật nhảy, SV phải sử dụng lực bật nhảy lớn hơn so với VĐV PKKQ; tốc độ đưa bóng lên trên trán của sinh viên cũng cao hơn so với VĐV PKKQ (4.891 m/s so với 3.747 m/s). Trong bóng rổ, việc bật nhảy nhanh, cao và thực hiện các động tác tay nhanh là một trong những yếu tố quan trọng mang lại hiệu quả trong thi đấu, tuy vậy, nếu sử dụng lực quá lớn, tốc độ đưa tay quá nhanh cũng sẽ ảnh hưởng tới độ ổn định của kỹ thuật và hiệu quả ném rỏ của VĐV. Do vậy, trong kỹ thuật tại chỗ nhảy ném rỏ (trong điều kiện không có người kèm) thì việc bật nhảy với tốc độ vừa phải và ổn định động tác tay sẽ mang lại hiệu quả ném rỏ cao hơn.

Ở giai đoạn ném bóng: VĐV Bóng rổ PKKQ có tốc độ ra tay và tốc độ gập cổ tay rời bóng nhanh hơn so với SV Trường ĐH TDTT Bắc Ninh.

Như vậy có thể thấy rằng, tốc độ bật nhảy và đưa bóng từ vị trí chuẩn bị lên trán chuẩn bị ném rỏ của VĐV PKKQ chậm hơn, tuy nhiên tốc độ ra tay và gập cổ tay ném rỏ nhanh hơn, tích cực hơn so với SV Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.

Kết quả hình ảnh các quỹ đạo chuyển động thu được ở bảng 2 cho thấy, VĐV PKKQ có các quỹ đạo chuyển động của tay ổn định và đều hơn. Quan sát hình ảnh có thể dễ dàng nhận thấy quỹ đạo chuyển động của cẳng và cùi trỏ tay ném của SV NDD hơi thu vào sát thân ở giai đoạn bật nhảy, đưa bóng lên. Các quỹ đạo của đầu gối và đỉnh đầu cho thấy, trong quá trình tạo đà bật nhảy, SV NDD trùng gối và hạ thấp trọng tâm sâu hơn. Điều này cũng có ảnh hưởng nhất định tới thời gian thực hiện toàn bộ động tác, cũng như tiêu hao năng lượng cho các lần bật

nhảy thực hiện động tác ném rỏ.

## KẾT LUẬN

1. Thông qua nghiên cứu hệ thống thiết bị và phần mềm Simi Motion 3D và trên cơ sở phân tích chi tiết các giai đoạn kỹ thuật động tác, đề tài đã xây dựng được Quy trình ứng dụng hệ thống Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rỏ 1 tay trên cao của môn Bóng rổ gồm 8 bước: ① Vẽ sơ đồ bố trí hệ thống thiết bị ghi hình Simi Motion 3D; ② Lắp ráp và kết nối các thiết bị; ③ Nhập thông tin VĐV và Nội dung Kiểm tra; ④ Ghi hình vật định chuẩn; ⑤ Ghi hình kỹ thuật tại chỗ nhảy ném rỏ 1 tay trên cao; ⑥ Nhập dữ liệu video vào hệ thống Simi Motion và tạo dự án phân tích kỹ thuật mới; ⑦ Phân tích các thông số kỹ thuật tại chỗ nhảy ném rỏ 1 tay trên cao trong dự án mới; ⑧ Xuất dữ liệu kết quả phân tích các thông số.

2. Quá trình ứng dụng phần mềm Simi Motion 3D trong phân tích kỹ thuật nhảy ném rỏ 1 tay trên cao, đề tài đã so sánh được các thông số về góc độ, tốc độ và các quỹ đạo chuyển động của VĐV Bóng rổ PKKQ với SV đội tuyển Bóng rổ Trường Đại học TDTT Bắc Ninh. Qua đó làm nổi bật được tính năng tác dụng của hệ thống thiết bị và phần mềm Simi Motion trong phân tích kỹ thuật Bóng rổ nói riêng và các chuyển động cơ học trong TDTT nói chung.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dương Nghiệp Chí, Trần Đức Dũng, Tạ Hữu Hiếu, Nguyễn Đức Văn (2004), *Đo lường Thể thao*, Nxb TDTT Hà Nội
2. Đinh Quang Ngọc (2014), *Bóng rổ - Kỹ thuật và phương pháp tập luyện*, Nxb TDTT, Hà Nội.
3. Nguyễn Đình Minh Quý, Bùi Quang Hải (2013), *Giáo trình Sinh cơ học TDTT*, Nxb TDTT Hà Nội.
4. Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Quốc Quân, Phạm Văn Thảo (2003), *Giáo trình Bóng rổ*, Nxb TDTT, Hà Nội.
5. Nguyễn Đức Văn (2008), *Phương pháp thống kê trong TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.