

Vận dụng phương pháp phân tích nhân tố trong tuyển chọn tài năng Thể thao

Đỗ Tiến Thân*, Hoàng Thị Tuyết**

*TS, ** ThS. Trường Đại học TDTT Bắc Ninh

Received: 2/11/2023; Accepted: 12/11/2023; Published: 20/11/2023

Abstract: Factor analysis provides a solution to this problem by reducing the large number of variables considered to influence performance into a few latent factors that can be more easily studied. Factor analysis can be used to develop test sets. To assess an individual's physical condition, several parameters can be tested. This article presents the application of factor analysis method in selecting Sports talent such as swimming.

Keywords: Applying factor analysis method, talent selection swimming

1. Đặt vấn đề

Tuyển chọn tài năng thể thao là một trong những mảng quan trọng trong nghiên cứu thể thao. Có nhiều cách tiếp cận khác nhau trong tuyển chọn tài năng thể thao. Các nhà huấn luyện viên và các nhà khoa học thể thao sử dụng kiến thức của họ xác định các thông số để phát triển các tiêu chí trong tuyển chọn. Phương pháp phân tích nhân tố cung cấp một giải pháp cho vấn đề này bằng cách giảm đi một lượng lớn các biến được coi là ảnh hưởng đến hiệu suất thành một vài nhân tố tiềm ẩn có thể dễ dàng nghiên cứu hơn. Ví dụ, khi nghiên cứu một nhóm người chơi cầu lông, các số đo của họ về chiều cao, cân nặng, chiều dài cánh tay, sự nhanh nhẹn, tốc độ, tính linh hoạt của thân trên, tính linh hoạt của thân dưới và tính linh hoạt của đầu gối có thể được tổng kết bằng cách sử dụng phân tích nhân tố dưới dạng nhân trắc học (chiều cao, cân nặng, chiều dài cánh tay, chiều dài cẳng chân), tính linh hoạt (tính linh hoạt của thân trên, tính linh hoạt của thân dưới và tính linh hoạt của đầu gối) và các nhân tố về tốc độ (sự nhanh nhẹn, tốc độ). Bằng cách này, 9 biến có thể được nhóm thành 3 nhân tố tiềm ẩn khác nhau. Những nhân tố được trích xuất đại diện cho đặc điểm của nhóm.

Phân tích nhân tố có thể được sử dụng để phát triển bộ test. Để đánh giá tình trạng thể lực của một cá nhân, một số thông số có thể được kiểm tra. Nhưng việc sử dụng một số lượng lớn các biến là không khả thi và cũng không được khuyến khích. Do đó, các biến số này có thể được lược bớt, chỉ giữ lại một số nhân tố quan trọng có thể sử dụng để phát triển các test để đánh giá thể lực. Các nhân tố này được trích xuất bằng kỹ thuật phân tích nhân tố. Trong mỗi nhân tố, biến có ưu thế nhất được chọn để đưa vào test.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Bài toán phân tích nhân tố

Phân tích thành nhân tố được sử dụng nhằm mục đích tóm tắt thông tin các biến quan sát được đưa vào phân tích nhân tố và giúp làm giảm số lượng nhiều biến quan sát thành một số lượng ít hơn các nhân tố chính. Các nhân tố chính này giải thích được nhiều nhất đặc điểm thông tin của tất cả các biến quan sát ban đầu.

Trong phép trích PCA (Principal Component Analysis), các biến quan sát của các biến tiềm ẩn đã được định hình trước đó, và việc sử dụng PCA nhấn mạnh vào việc thu gọn số lượng biến quan sát để có được số nhân tố ít hơn nhưng đại diện nhiều nhất cho đặc tính của toàn bộ các biến quan sát

Các tiêu chí trong phân tích nhân tố

- **Hệ số KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)** là một chỉ số dùng để xem xét sự thích hợp của phân tích nhân tố. Trị số của KMO phải đạt giá trị 0.5 trở lên ($0.5 \leq KMO \leq 1$) là điều kiện đủ để phân tích nhân tố là phù hợp. Nếu trị số này nhỏ hơn 0.5 thì phân tích nhân tố có khả năng không thích hợp với tập dữ liệu nghiên cứu.

- **Kiểm định Bartlett (Bartlett's test of sphericity)** dùng để xem xét các biến quan sát trong nhân tố có tương quan với nhau hay không. Kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (sig Bartlett's Test < 0.05), chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong nhân tố.

- **Trị số Eigenvalue** là một tiêu chí sử dụng phổ biến để xác định số lượng nhân tố trong phân tích nhân tố. Với tiêu chí này, chỉ có những nhân tố nào có Eigenvalue ≥ 1 mới được giữ lại trong mô hình phân tích.

- **Tổng phương sai trích (Total Variance Explained)** $\geq 50\%$ cho thấy mô hình phân tích nhân tố là phù hợp.

- **Hệ số tải nhân tố (Factor Loading)** hay còn gọi là trọng số nhân tố, giá trị này biểu thị mối quan hệ tương quan giữa biến quan sát với nhân tố. Hệ số tải nhân tố càng cao, nghĩa là tương quan giữa biến quan sát đó với nhân tố càng lớn và ngược lại. Theo Hair & ctg [33] thì:

- Factor Loading ở mức ± 0.3 : Điều kiện tối thiểu để biến quan sát được giữ lại.
- Factor Loading ở mức ± 0.5 : Biến quan sát có ý nghĩa thống kê tốt.
- Factor Loading ở mức ± 0.7 : Biến quan sát có ý nghĩa thống kê rất tốt.

Ví dụ dẫn chứng trong tuyển chọn tài năng bơi lội

Ví dụ về tuyển chọn tài năng bơi lội, một nghiên cứu về vận động viên bơi lội với 11 biến số thể chất và sinh lý, bao gồm:

Bật xa tại chỗ; Chạy con thoi; Chạy 50m

Test cooper (12 phút)

Khả năng kị khí

Cân nặng

Chiều cao

Chiều dài chân

Vòng bắp chân

Vòng bắp đùi

Rộng vai

Nhà nghiên cứu áp dụng kỹ thuật phân tích nhân tố để nghiên cứu cấu trúc nhân tố và đề xuất các test có thể sử dụng để sàng lọc các tài năng bơi lội.

2.2. Kết quả phân tích nhân tố tuyển chọn tài năng bơi lội bằng phần mềm SPSS

Tại bảng dưới ta có kết quả như sau:

Kết quả KMO and Bartlett's Test: Có KMO = 0.714. và sig = 0.000 < 0.05. Điều này chứng tỏ sử dụng phân tích nhân tố là phù hợp, các biến quan sát có tương quan với nhau.

Kết quả Total

Variance Explained: Ta thấy có 2 nhân tố có Trị số Eigenvalue > 1 được giữ lại (giá trị tương ứng là 5.82 và 2.367) trong mô hình phân tích. Với 2 nhân tố được giữ lại, **tổng phương sai trích (cumulative)** = 74% > 50% cho thấy mô hình phân tích nhân tố là phù hợp.

Kết quả Rotated Component Matrix^a: Các biến quan sát có trị tuyệt đối hệ số tải ≥ 0.7 được giữ lại. Như vậy, nhìn vào kết quả bảng **Rotated Component Matrix^a**, ta thu được 2 nhân tố chính sau

Nhân tố 1 ta đặt tên là nhân tố **Test chuyên môn** bao gồm 4 biến quan sát: chạy 50m, Test cooper, Chạy con thoi và Khả năng kị khí.

Nhân tố 2 ta đặt tên là nhân tố **Hình thái** bao gồm 4 biến quan sát: Cân nặng, Chiều cao, Dài chân, Vòng đùi.

Như vậy, với phương pháp phân tích nhân tố, số lượng biến quan sát đã được rút gọn từ 11 biến quan sát còn 8 biến quan sát và được gom vào 2 nhân tố chính. Căn cứ vào đó, các nhà nghiên cứu có thể lựa chọn các test để lựa chọn tài năng bơi lội.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.714
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	183.682
	df	55
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.820	52.914	52.914	5.820	52.914	52.914	4.300	39.091	39.091
2	2.367	21.514	74.428	2.367	21.514	74.428	3.887	35.337	74.428
3	.745	6.776	81.204						
4	.582	5.290	86.494						
5	.434	3.943	90.437						
6	.367	3.335	93.772						
7	.247	2.246	96.018						
8	.184	1.677	97.695						
9	.168	1.527	99.223						
10	.072	.653	99.876						
11	.014	.124	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

(Xem tiếp trang 294)

dụng vào thực tiễn giảng dạy GDTC của nhà trường

3. Kết luận

Sau 1 năm thực nghiệm tập luyện môn bóng đá cho học sinh nam trường THPT Tân Kế - Ba Tri – Bến Tre được đánh giá thông qua nhịp tăng trưởng về các chỉ số hình thái, chức năng và thể lực của nam, đã thấy tính ưu việt, hiệu quả công tác đào tạo. Thể lực của các em học sinh nhóm thực nghiệm Trường THPT Tân Kế - Ba Tri – Bến Tre được cải thiện đáng kể. Thành tích ở các test kiểm tra tăng lên mức tốt và khá so với tiêu chuẩn thể lực và tiêu chuẩn đánh giá thể chất người Việt Nam lứa tuổi 16, 17 và với tiêu chuẩn thể lực của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Với kết quả so sánh trên, có thể khẳng định chương trình tập luyện môn bóng đá vào giờ thể dục chính khóa đã chứng tỏ tính hiệu quả cao, có thể ứng dụng vào thực tiễn giảng dạy GDTC của nhà trường.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn kỳ Anh – Vũ Đức Thu , Những giải

pháp thực thi năm cải tiến nâng cao chất lượng GDTC trong các trường học. Tuyển tập nghiên cứu khoa học TDTT. NXB TDTT Hà Nội, 1994

2. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, Chương trình mục tiêu cải tiến nâng cao chất lượng GDTC và sức khỏe, phát triển bồi dưỡng tài năng thể thao học sinh, sinh viên trong nhà trường các cấp giai đoạn 1995-2000 và đến 2025. tháng 01 năm 1995.

3. Bộ Giáo Dục& Đào Tạo, Quy định về việc đánh giá xếp loại thể lực học sinh, sinh viên, Năm 2008.

4. Bộ Giáo Dục& Đào Tạo, Phân phối chương trình giảng dạy GDTC.

5. Nguyễn Văn Phương(2016), “ Nghiên Cứu Xây Dựng Chương Trình Giảng Dạy Môn Bóng Đá Nam (Futsal) Vào Giờ Học Thể Dục Cho Học Sinh Trường Thpt Tân Kế- Huyện Ba Tri- Tỉnh Bến Tre”, luận văn thạc sĩ giáo dục học.

Vận dụng phương pháp phân tích... (tiếp theo trang 285)

Bảng 2.1. Kết quả phân tích nhân tố bằng phần mềm SPSS

Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Chạy 50m (s)	-.896	
Test cooper (m)	.892	
Chạy con thoi (4x10m/s)	-.885	
Khả năng kị khí (s)	.839	
Bật xa tại chỗ (cm)		
Chiều rộng vai (cm)		
Cân nặng (kg)		.956
Chiều cao (cm)		.914
Chiều dài chân (cm)		.819
Vòng bắp đùi (cm)		.719
Vòng bắp chân (cm)		

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

3. Kết luận

Đề tài đã trình bày phương pháp phân tích nhân tố và ứng dụng của nó trong tuyển chọn tài năng thể thao.

Đề tài dẫn chứng vận dụng phương pháp phân

tích nhân tố trong tuyển chọn tài năng bơi lội. Theo đó, đề tài chọn ra được 2 nhân tố từ tập 11 biến quan sát để phát triển test tuyển chọn tài năng bơi lội:

Nhân tố 1 ta đặt tên là nhân tố **Test chuyên môn** bao gồm 4 biến quan sát: chạy 50m, Test cooper, Chạy con thoi và Khả năng kị khí.

Nhân tố 2 ta đặt tên là nhân tố **Hình thái** bao gồm 4 biến quan sát: Cân nặng, Chiều cao, Dài chân, Vòng đùi.

Tài liệu tham khảo

1. Đặng Hùng Thắng (1999), *Thống kê và ứng dụng*, Nxb Giáo dục. Hà Nội.

2. Đỗ Văn Thắng, Phan Thành Huân (2003), *Giáo trình SPSS dành cho sinh viên khối ngành Khoa học xã hội và nhân văn*, Nxb ĐHQG TPHCM

3. Dương Thiệu Tống (2001), *Thống kê ứng dụng trong nghiên cứu khoa học giáo dục*, Nxb Đại học Quốc gia, Hà Nội.

4. Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), *Phân tích dữ liệu với SPSS, Tập 1, 2*, Nxb Hồng Đức

5. Fabrigar và cộng sự (1999), *Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research*

6. Hair & ctg (2009), *Multivariate Data Analysis*

7. K iumars Azizmalayeri, Mohammad Mohammadi (2019), *A Study of Measuring the Effectiveness of the Questionnaire among Physical Education Users.*