

XÁC ĐỊNH “NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN TỐ CHẤT SỨC BỀN CỦA VĐV CHẠY CỰ LY TRUNG BÌNH” BẰNG PHÂN TÍCH NHÂN TỐ KHÁM PHÁ EFA

TS. Nguyễn Thanh Tùng, Viện trưởng Viện KHCN TDTT
ThS. Nguyễn Thị Hùng, Giám đốc Trung tâm Thông tin - Thư viện
Trường Đại học Thể dục Thể thao Đà Nẵng

Tóm tắt: Bằng các phương pháp nghiên cứu thường quy chúng tôi tập hợp cơ sở lý thuyết về phân tích nhân tố khám phá EFA. Trên cơ sở đó phân tích nhân tố ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình bằng SPSS. Dựa vào Quy tắc loại biến xấu khi phân tích nhân tố EFA tính các giá trị Hệ số KMO, Kết quả kiểm định Barlett để chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố có phù hợp hay không.

Từ khóa: phân tích nhân tố khám phá EFA, sức bền, VĐV, chạy cự ly trung bình.

Abstract: By usual research methods we recombined theory of Exploratory Factor Analysis (EFA). Based on that, determine the influence factor that influence the development of athletic performance of medium distance running athlete by SPSS. Based on the drop Bad Variable Rule on Exploratory Factor Analysis (EFA) evaluate Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy and Bartlett's Test of Sphericity to demonstrate data used to Exploratory Factor Analysis appropriate or not.

Keywords: Exploratory Factor Analysis (EFA), endurance strength, athlete, medium distance.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trước khi kiểm định lý thuyết khoa học thì cần phải đánh giá độ tin cậy và giá trị của thang đo. Phương pháp Cronbach Alpha dùng để đánh giá độ tin cậy của thang đo. Còn phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis, gọi tắt là phương pháp EFA) giúp chúng ta đánh giá hai loại giá trị quan trọng của thang đo là giá trị hội tụ và giá trị phân biệt.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Cơ sở lý thuyết về phân tích nhân tố khám phá EFA

Phương pháp phân tích nhân tố EFA thuộc nhóm phân tích đa biến phụ thuộc lẫn nhau (interdependence techniques), nghĩa là không có biến phụ thuộc và biến độc lập mà nó dựa vào mối tương quan giữa các biến với nhau

(interrelationships). EFA dùng để rút gọn một tập k biến quan sát thành một tập F ($F < k$) các nhân tố có ý nghĩa hơn. Cơ sở của việc rút gọn này dựa vào mối quan hệ tuyến tính của các nhân tố với các biến nguyên thủy (biến quan sát).

Trong phân tích nhân tố, phương pháp trích Principal Components Analysis đi cùng với phép xoay Varimax là cách thức được sử dụng phổ biến nhất. Factor loading (hệ số tải nhân tố hay trọng số nhân tố) là chỉ tiêu để đảm bảo mức ý nghĩa thiết thực của EFA:

- Factor loading $> 0,3$ được xem là đạt mức tối thiểu.
- Factor loading $> 0,4$ được xem là quan trọng.
- Factor loading $> 0,5$ được xem là có ý nghĩa thực tiễn.

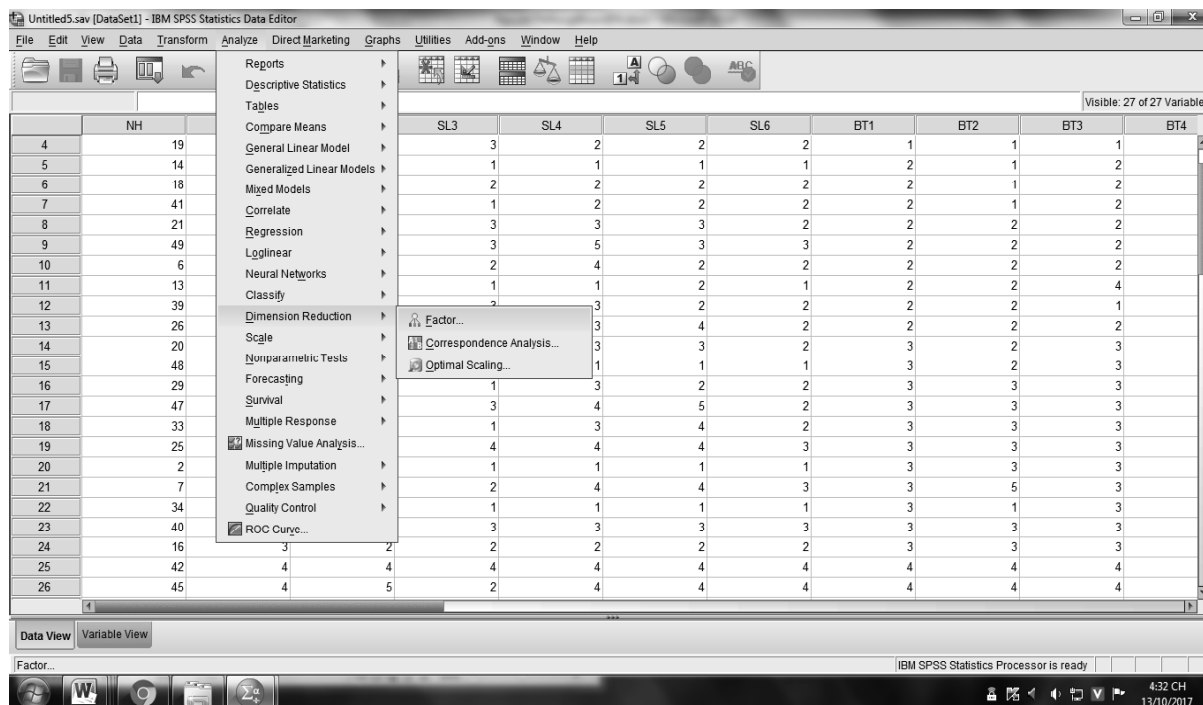
Điều kiện để phân tích nhân tố khám phá là phải thỏa mãn các yêu cầu: Hệ số tải nhân tố (Factor loading) > 0,5; $0,5 \leq KMO \leq 1$: Hệ số KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) là chỉ số được dùng để xem xét sự thích hợp của phân tích nhân tố. Trị số KMO lớn có ý nghĩa phân tích nhân tố là thích hợp.

Kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (Sig. < 0,05): Đây là một đại lượng thống kê dùng để xem xét giả thuyết các biến không có tương quan trong tổng thể. Nếu kiểm định này

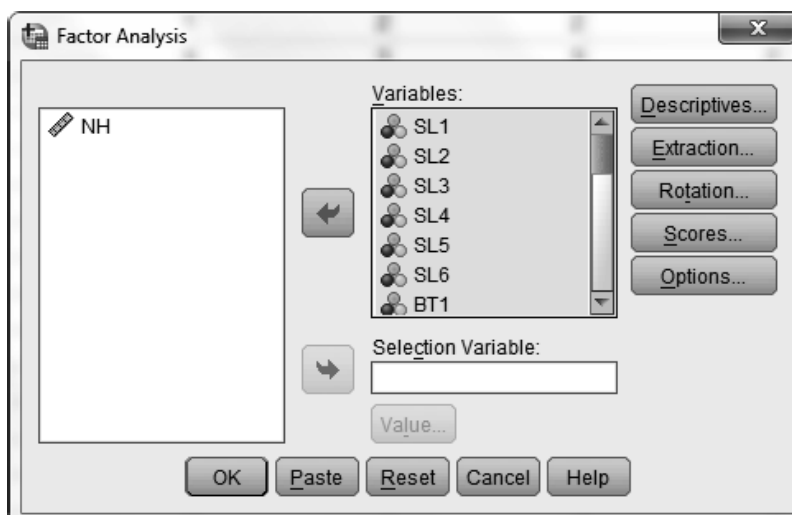
có ý nghĩa thống kê (Sig. < 0,05) thì các biến quan sát có mối tương quan với nhau trong tổng thể. Phần trăm phương sai toàn bộ (Percentage of variance) > 50%: Thể hiện phần trăm biến thiên của các biến quan sát. Nghĩa là xem biến thiên là 100% thì giá trị này cho biết phân tích nhân tố giải thích được bao nhiêu %.

2. Phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA

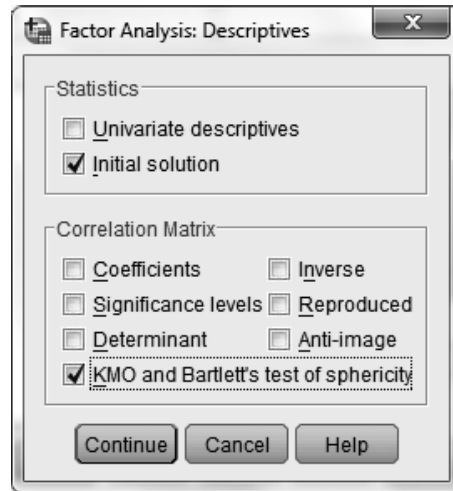
Vào chọn menu: Analyze → Data Reduction → Factor.



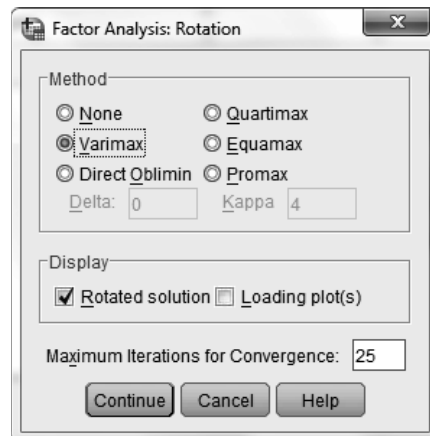
Chọn tất cả các biến đưa vào cột Variables bên phải.



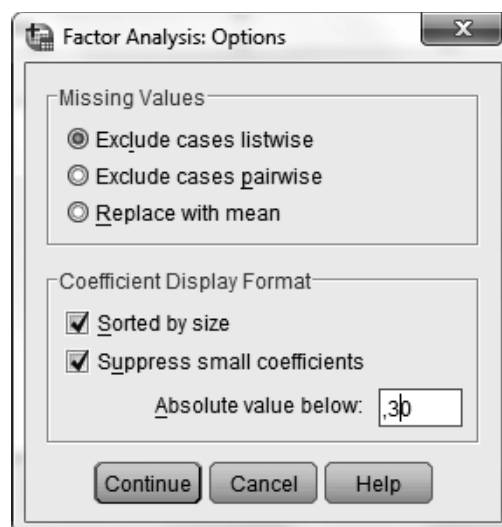
Nhấn vào Descriptives, chọn KMO and Bartlett's test of sphericity:



Bấm vào nút Rotation, chọn Varimax:



Bấm vào nút Options, chọn Sorted by size và chọn Suppress absolute values less than, gõ vào “.30”.



Sau đó nhấn OK, kết quả sẽ hiển thị.

3. Quy tắc loại biến xấu khi phân tích nhân tố EFA

Quy tắc 1: Đảm bảo độ giá trị hội tụ.

Về mặt ý nghĩa, các hệ số tải nhân tố factor loading phải lớn hơn 0,5. Các items có hệ số tải

bé hơn 0,5 cần phải được loại bỏ và chạy lại khi phân tích nhân tố. Ví dụ như hình bên dưới, hệ số factor loading của biến DAPUNG1 chỉ là $0,350 < 0,5$. Do đó phải loại biến này ra và tiến hành phân tích EFA lại lần thứ 2.

Rotated Component

	Component		
	1	2	3
DAPUNG3	.891		
DAPUNG5	.845		
DAPUNG6	.815		
DAPUNG1	.350		
DAMBAO1		.864	
DAMBAO4		.844	
DAMBAO3		.784	
DAMBAO2		.734	

Quy tắc 2: Đảm bảo độ giá trị phân biệt.

Xét trong cùng 1 dòng, chênh lệch giữa giá trị lớn nhất và giá trị lớn thứ nhì phải lớn hơn 0,3, ở ví dụ bên dưới ta thấy hai biến DAPUNG1 và DAMBAO2 không đảm bảo điều kiện. Do dù 2 hệ số tải nhân tố của biến

DAMBAO2 đều lớn hơn 0,5, nhưng mức chênh lệch $0,733 - 0,610 < 0,3$ nên phải loại biến DAMBAO2. Còn trường hợp biến DAPUNG1, chênh lệch là $0,754 - 0,490 < 0,3$ nên cũng loại. Lưu ý trong thực tế xem loại lần lượt, chứ không loại 1 lần để hạn chế bỏ sót biến tốt.

Rotated Component Matrix^a

	Component					
	1	2	3	4	5	6
DAPUNG3	.887					
DAPUNG5	.842					
DAPUNG6	.815					
DAPUNG1	.754			.490		
DAMBAO1		.865				
DAMBAO4		.844				
DAMBAO3		.783				
DAMBAO2		.733	.610			
MINHBACH4			.851			
MINHBACH2			.812			
MINHBACH1			.715			
MINHBACH3			.682			
TINCAY1				.879		
TINCAY4				.868		
TINCAY2				.794		
CAMTHONG2					.845	
CAMTHONG3					.828	
CAMTHONG1					.740	
HUUHINH2						.832
HUUHINH3						.810
HUUHINH1						.809

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

4. Phân tích nhân tố ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình bằng SPSS

Để lựa chọn được những yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình, chúng tôi tiến hành xây dựng thang đánh giá 5 bậc phỏng vấn trên đối tượng

là 50 Huấn luyện viên, cựu vận động viên Điền kinh, đồng thời dùng SPSS để phân tích nhân tố EFA.

Cách trả lời phỏng vấn cụ thể theo 5 mức: Rất đồng ý: 5 điểm; Đồng ý: 4; Bình thường: 3 điểm; Không đồng ý: 2 điểm; Rất không đồng ý: 1 điểm.

Bảng 1. Kết quả phỏng vấn yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình

TT	Mã hóa	Nội dung	Điểm trung bình
1. Các yếu tố sinh lý			
1	SL1	Lượng hấp thụ oxy tối đa (V_{O_2} max).	3,08
2	SL2	Lưu lượng phút của tuần hoàn tim	3,22
3	SL3	Năng lực mở rộng buồng phổi	2,76
4	SL4	Đặc trưng động lực học của tuần hoàn máu đại não	3,08
5	SL5	Tính trạng chức năng của thành phần máu	3,10
6	SL6	Thành phần tổ chức cơ bắp	2,86
2. Bài tập thể chất			
7	BT1	Bài tập chuẩn bị chung (bài tập chung)	3,42
8	BT2	Bài tập bổ trợ	3,18
9	BT3	Bài tập chuyên môn	3,34
10	BT4	Bài tập thi đấu	3,24
3. Phương pháp huấn luyện			
11	PP1	Phương pháp liên tục	3,14
12	PP2	Phương pháp thay đổi	3,08
13	PP3	Phương pháp Farlekt	3,10
14	PP4	Phương pháp giãn cách	2,94

15	PP5	Phương pháp lặp lại	2,92
16	PP6	Phương pháp kiểm tra và thi đấu	2,60
4. Yếu tố tâm lý			
17	TL1	Trạng thái hưng phấn - ức chế	2,98
18	TL2	Kinh nghiệm thi đấu	3,04
19	TL3	Khả năng kiểm soát và điều hòa cảm xúc	3,24
20	TL4	Tính tự tin	3,00
21	TL5	Tính bền vững	3,50
5. Điều kiện huấn luyện			
22	ĐK1	Môi trường sống và tập luyện	3,36
23	ĐK2	Chế độ dinh dưỡng	3,00
24	ĐK3	Cơ sở vật chất phục vụ	3,50
25	ĐK4	Đội ngũ Huấn luyện viên	3,48
26	ĐK5	Mục tiêu thi đấu.	3,36

Kết quả các nhân tố tổ ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình qua phân tích nhân tố khám phá EFA

- Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: Hệ số KMO =0,711>0,5 nên phân tích nhân tố thích hợp với dữ liệu nghiên cứu.

- Bartlett's Test of Sphericity: Kết quả kiểm định Bartlett với (Approx. Chi-Square) Giá trị

Chi bình phương xấp xỉ là 1213,355 ở Sig: Mức ý nghĩa 0,000 < 0,05 (bác bỏ giả thuyết H0: các biến quan sát không có tương quan với nhau trong tổng thể) như vậy giả thuyết về mô hình nhân tố là không phù hợp và sẽ bị bác bỏ, điều này chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hoàn toàn phù hợp.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,711
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1213,355
	df	325
	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	6,431	24,735	24,735	6,431	24,735	24,735	4,570	17,578	17,578
2	5,056	19,448	44,183	5,056	19,448	44,183	3,908	15,031	32,609
3	3,461	13,311	57,494	3,461	13,311	57,494	3,778	14,532	47,140
4	2,648	10,185	67,678	2,648	10,185	67,678	3,733	14,359	61,499
5	2,053	7,896	75,575	2,053	7,896	75,575	3,452	13,277	74,776
6	1,116	4,293	79,868	1,116	4,293	79,868	1,324	5,092	79,868
7	,845	3,250	83,118						
8	,753	2,896	86,014						
9	,654	2,516	88,530						
10	,509	1,959	90,489						
11	,424	1,631	92,120						
12	,326	1,255	93,375						
13	,297	1,141	94,516						
14	,284	1,093	95,609						
15	,245	,942	96,552						
16	,174	,669	97,221						
17	,140	,538	97,759						
18	,117	,451	98,210						
19	,107	,410	98,620						
20	,085	,328	98,948						
21	,076	,291	99,239						
22	,068	,262	99,501						
23	,051	,198	99,699						
24	,035	,133	99,832						
25	,026	,099	99,930						
26	,018	,070	100,000						

Kết quả cho thấy các biến quan sát ban đầu được nhóm thành 5 nhóm khác nhau. Giá trị Total Variance Explained: Tổng phương sai trích = 79,868% > 50% đạt yêu cầu, khi đó có thể nói rằng 1 nhân tố này giải thích 79,868% biến thiên của dữ liệu.

Giá trị hệ số Initial Eigenvalues: Eigenvalues khởi tạo của nhân tố lần lượt là 6,431; 5,056; 3,461; 2,648; 2,053; 1,116 đều lớn hơn 1, đảm bảo các nhân tố trong nhóm có mối quan hệ chặt chẽ với nhau.

Rotated Component Matrix^a

	Component					
	1	2	3	4	5	6
SL4	,901					
SL1	,889					
SL5	,861					
SL2	,847					
SL6	,838					
SL3	,623					-,358
BT1		,950				
BT3		,930				
BT2		,893				
BT4		,887				
PP4			,945			
PP3			,915			
PP2			,859			
PP5			,722			
PP1			,532		,476	
ĐK1				,918		
ĐK4				,914		
ĐK3				,903		
ĐK5				,827		
ĐK2			,351	,504		,331
TL2					,896	
TL3					,885	
TL4					,840	
TL1					,683	
TL5	-,303				,319	,708
PP6			,477			,648

Rotated Component Matrix: Ma trận xoay nhân tố cho thấy các thông tin đầu vào được nhóm thành 6 nhóm nhân tố độc lập, trong đó

các nhân tố đảm bảo tính ràng buộc chặt chẽ với nhau là: Các yếu tố sinh lý (SL1 - 6), Bài tập thể chất (BT1 - 4), Phương pháp huấn luyện

(PP1-5) riêng PP6 hầu như có mối liên hệ không chặt chẽ với các phương pháp còn lại, Yếu tố tâm lý (TL1 - 5), Điều kiện huấn luyện (ĐK1 - 5). Như vậy, với số liệu thu được ta nên bỏ nhân tố PP6 trong nhóm các nhân tố để thang đo được chặt chẽ hơn.

KẾT LUẬN

Kết quả các nhân tố tố ảnh hưởng đến sự phát triển tố chất sức bền của VĐV chạy cự ly trung bình qua phân tích nhân tố khám phá EFA.

Hệ số KMO = 0,711 > 0,5 nên phân tích nhân tố thích hợp với dữ liệu nghiên cứu.

Kết quả kiểm định Barlett với (Approx. Chi-Square) Giá trị Chi bình phương xấp xỉ là 1213,355 ở Sig: Mức ý nghĩa 0,000 < 0,05 chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hoàn toàn phù hợp.

Các biến quan sát ban đầu được nhóm thành 5 nhóm khác nhau. Giá trị Total Variance Explained: Tổng phương sai trích = 79,868% > 50% đạt yêu cầu, khi đó có thể nói rằng 1 nhân tố này giải thích 79,868% biến thiên của dữ liệu.

Eigenvalues khởi tạo của nhân tố lần lượt là 6,431; 5,056; 3,461; 2,648; 2,053; 1,116 đều lớn hơn 1, đảm bảo các nhân tố trong nhóm có mối quan hệ chặt chẽ với nhau.

Ma trận xoay nhân tố cho thấy các thông tin đầu vào được nhóm thành 6 nhóm nhân tố độc lập, trong đó các nhân tố đảm bảo tính ràng buộc chặt chẽ với nhau riêng PP6 hầu như có mối liên hệ không chặt chẽ với các phương pháp còn lại. Như vậy, với số liệu thu được ta nên bỏ nhân tố PP6 trong nhóm các nhân tố để thang đo được chặt chẽ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Long (2016), *Nghiên cứu các bài tập phát triển sức bền chuyên môn cho nam vận động viên điền kinh trẻ chạy cự ly trung bình lứa tuổi 15-16*. Luận án Tiến sĩ.
2. Đỗ Văn Thắng, Phan Thành Nhân (2014), *Giáo trình Phân tích dữ liệu bằng phần mềm SPSS*. Nxb Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.
3. Nguyễn Thanh Tùng, Dương Mạnh Thắng, Nguyễn Thị Hùng, Giao Thị Kim Đông (2017), *Giáo trình Đo lường thể thao*; Nxb Thông tin và Truyền thông.
4. Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS*, Nxb Hồng Đức.
5. Joan L. Duda, *Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement*, (1998), Nxb Fitness Information Technology, Incorporated.
6. Thomas A. Severini, *Analytic Methods in Sports; Using Mathematics and Statistics to Understand Data from Baseball, Football, Basketball, and Other Sports*, Published August 5th 2014 by Chapman and Hall/CRC.

Bài nộp ngày 13/10/2017, phản biện 25/10/2017, duyệt in ngày 16/11/2017