مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت
Social Development & Health Promotion Research Center

باسمه تعالی

برنامه کارگاه تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی با کاربرد نرم افزار SPSS و AMOS

زمان برگزاری: دوشنبه مورخ ۹۶/۱۱/۲

مدیریت کارگاه: آقای دکتر عبدالجواد خواجوی

ساعت	عنوان برنامه	ارائه کننده
۸-۸/۱۵	تلاوت آیاتی چند از کلام ا... مجید	آقای غلامی مندی
	تبیین اهداف	آقای دکتر خواجوی
۸/۱۵-۱۰/۱۵	مبانی نظری تحلیل عاملی	خانم اکرم خوارزمی
۱۰/۱۵-۱۰/۳۰	پذیرایی	
۱۰/۳۰-۱۲	تحلیلی عاملی اکتشافی: تحلیل مورد عملی	خانم هایده هاشمی زاده
۱۲-۱۳	نماز و نهار	
۱۳-۱۴/۳۰	تحلیل عاملی تاییدی: آشنایی با نرم افزار AMOS	آقای سعید پوردولتی
۱۴/۳۰-۱۴/۴۵	پذیرایی	
۱۴/۴۵-۱۶	تحلیل عاملی تاییدی: تحلیل موردی با نرم افزار AMOS	مرجان میرزا نیا

به نام خدا

تحلیل عاملی اکتشافی

EFA

(Exploratory Factor Analysis)

هایده هاشمی زاده

دانشجوی دکتری

ارتقاء سلامت

برای تهیه یک پرسشنامه (ابزار) معتبر می‌توان از روش تحلیل عاملی

برای غربال آیتم‌ها و انتخاب آیتم‌های اصلی استفاده نمود.

Exploratory factor analysis

=

Data reduction

Rotated Component Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
y1	.682	.010	.185	.089	.063
y2	.738	.181	.015	.088	-.081
y3	.725	.097	.065	.104	-.079
y4	.580	.105	.185	.162	.139
y5	.065	.203	.031	.723	.030
y6	.165	.066	.168	.693	-.142
y7	.158	-.004	.122	.709	.042
y8	.145	.043	.752	.032	-.009
y9	.083	.220	.721	.107	.021
y10	.166	.136	.644	.214	-.019
y11	.082	.744	.071	.139	.041
y12	.200	.713	.126	-.042	-.103
y13	.067	.712	.174	.158	.063
y14	.021	.053	-.183	.073	.717
y15	-.003	-.046	.177	-.119	.690

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

a. Rotation converged in 5 iterations.

مشخصا تحلیل عاملی فنی است که می توان از آن برای شناسایی ساختار زیر بنایی گروهی از متغیرهای به هم مرتبط استفاده کرد

در فاکتورآنالیز بهتر است که با تعداد کمتری از آیتم ها وارد عمل شویم
(صرفه جویی علمی)(parsimony)

تحلیل عاملی مطالعه یک مجموعه از متغیرها و کشف زیر مجموعه هایی از متغیرهاست که نسبتا مستقل از هم می باشند. متغیرهای این زیر مجموعه ها با هم همبستگی داشته و به عنوان فاکتور با هم ترکیب می شوند.

در تحلیل عاملی اکتشافی پژوهشگر تعداد زیادی گویه (متغیر قابل مشاهده) گردآوری کرده است و حال می‌خواهد این گویه‌ها را در قالب چندین بعد (عامل، فاکتور) مشابه دسته‌بندی کند.
هر عامل (بعد، فاکتور) شامل مجموعه گویه‌هائی خواهد بود که باهم همبستگی بالائی داشته و با سایر ابعاد همبستگی پائین دارند.

هدف اصلی تحلیل عاملی اکتشافی، بررسی ساختار موجود در داده های چند متغیره است. زیر بنای فاکتور آنالیز بر اساس همبستگی بین آیتم هاست.

لذا متغیرهایی که همبستگی بالایی با هم دارند تحت تاثیر عامل های (بعد، فاکتور) یکسانی هستند.

تحلیل عاملی اکتشافی تکنیکی آماری است که برای برآورد عامل ها یا متغیر های پنهان (مکنون) و همچنین کاهش تعداد زیادی متغیر به کار می رود.

در این تحلیل درصددیم تا ساختار زیربنایی مجموعه نسبتا بزرگی از متغیرها را کشف کنیم. به عبارتی محقق در این روش هیچ تئوری اولیه ای ندارد و سعی می کند تا از بارهای عاملی برای کشف داده ها استفاده کند.

مشخص نمودن ابعاد در هر پرسشنامه ای جهت امتیاز دهی آیتم ها و تفسیر نتایج ضروری می باشد.

معمولا تحلیل عاملی اکتشافی در فاز تولید ابزار جدید کاربرد دارد.

اهداف اصلی تحلیل عاملی اکتشافی:

- تعیین تعداد عامل های مشترک که بر مجموعه ای از متغیر ها تاثیر می گذارند
- تعیین شدت رابطه بین هر عامل و هر متغیر مشاهده شونده
- تلخیص و کاهش تعداد زیادی از متغیرها به تعداد کوچک تری از عامل ها با هدف مدل سازی
- شناسایی ماهیت سازه های زیر بنایی مجموعه ای از متغیرها در یک حوزه مفهومی مشخص
- تعیین اینکه کدام مجموعه از متغیرهای یک پرسشنامه با همدیگر ارتباط دارند

بررسی عامل پذیر بودن سوالات و ارزیابی کفایت نمونه:

بر پایه دو آزمون اختصاصی «شاخص کفایت نمونه گیری » و «آزمون بارتلت» ارزیابی خواهد شد.

حجم نمونه در روش تحلیل عاملی برای هر متغیر ۵ تا ۱۵نمونه توصیه شده است. دو روش سنجش تناسب حجم نمونه جهت تحلیل عباتند از:

۱- شاخص کفایت نمونه گیری که در دامنه صفر و یک قرار دارد.

اگر مقدار شاخص کایزر- مایر- اولکین نزدیک به یک باشد، داده های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند. در صورتیکه این شاخص کمتر از نیم باشد داده ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهد بود و اگر مقدار آن بین ۰,۵ تا ۰,۶۹ باشد می توان با احتیاط بیشتر به تحلیل عاملی پرداخت.

ایده آل است که مقدار آن بزرگ تر از ۰,۷ باشد، در این صورت همبستگی های موجود در بین داده ها برای تحلیل عاملی مناسب خواهد بود.

از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده ها مبنی بر اینکه ماتریس همبستگی هایی که پایه تحلیل قرار می گیرد در جامعه برابر صفر نیست از آزمون بارتلت استفاده می شود. در آزمون بارتلت **فرض صفر به این صورت تعریف می شود که ارتباط مناسب میان ساختار داده ها وجود ندارد.** اگر سطح معنی داری آماره بارتلت کمتر از ۰/۰۵ باشد ساختار داده ها برای تحلیل عاملی اکتشافی مناسب است

۱-داده ها جهت تحلیل عاملی مناسبندKMO (شاخص کایزر- مایر- اولکین)

۲- بارتلت تست /فرض صفر: ارتباطی بین ساختار داده ها وجود ندارد (فرض صفر رد شد، یعنی پرسشنامه بعد پذیر است)

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.902
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4124.241
	df	253
	Sig.	.000

جهت تعیین تعداد ابعاد پرسشنامه از :

-**نمودار سنگ ریزه**(Scree plot)(پیدا کردن محل زانو نمودار و سپس یک بعد بالاتر و پایین تر

-**معیار کایزر کرایتریا** (Eigenvalue)(ارزش ویژه بالای یک)

-**واریانس تبیین شده تجمعی بالای ۴۰٪** (Communality)

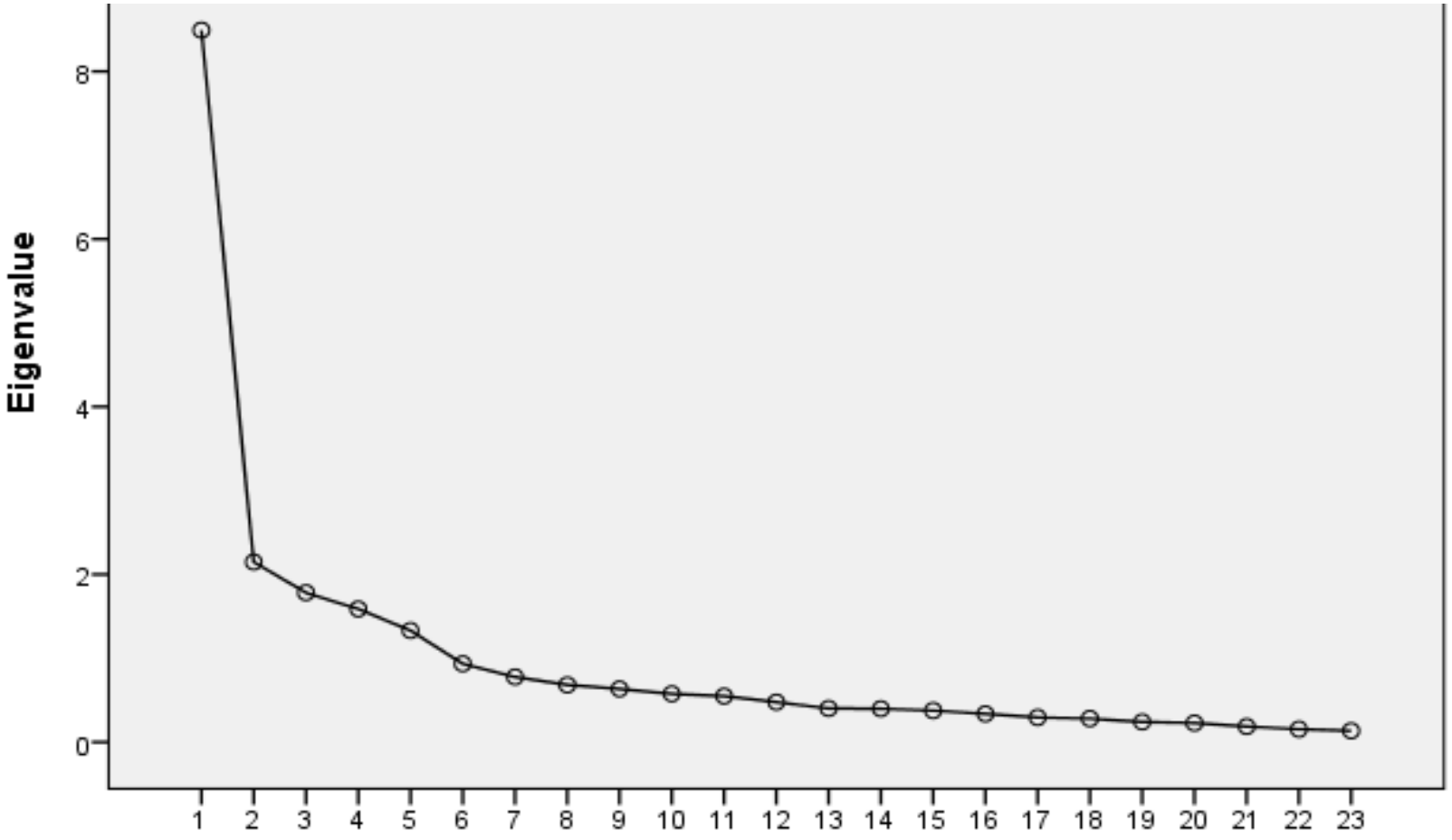
-**تحلیل موازی** (parallel Analysis)(مقایسه مقادیر ویژه بدست آمده از عوامل مربوط به تحقیق اصلی با عوامل استخراج شده به طور تصادفی از ۱۰ نمونه) استفاده خواهد شد.

کایزر کرایتریا (ارزش ویژه بالای یک)
واریانس تبیین شده تجمعی بالای ۴۰ درصد

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings[a]
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	8.493	36.924	36.924	8.493	36.924	36.924	7.375
2	2.148	9.338	46.263	2.148	9.338	46.263	3.590
3	1.782	7.748	54.011	1.782	7.748	54.011	3.396
4	1.588	6.905	60.916	1.588	6.905	60.916	4.887
5	1.331	5.785	66.701	1.331	5.785	66.701	3.259
6	.934	4.061	70.763				
7	.777	3.378	74.141				
8	.683	2.968	77.109				
9	.634	2.757	79.867				
10	.576	2.504	82.371				

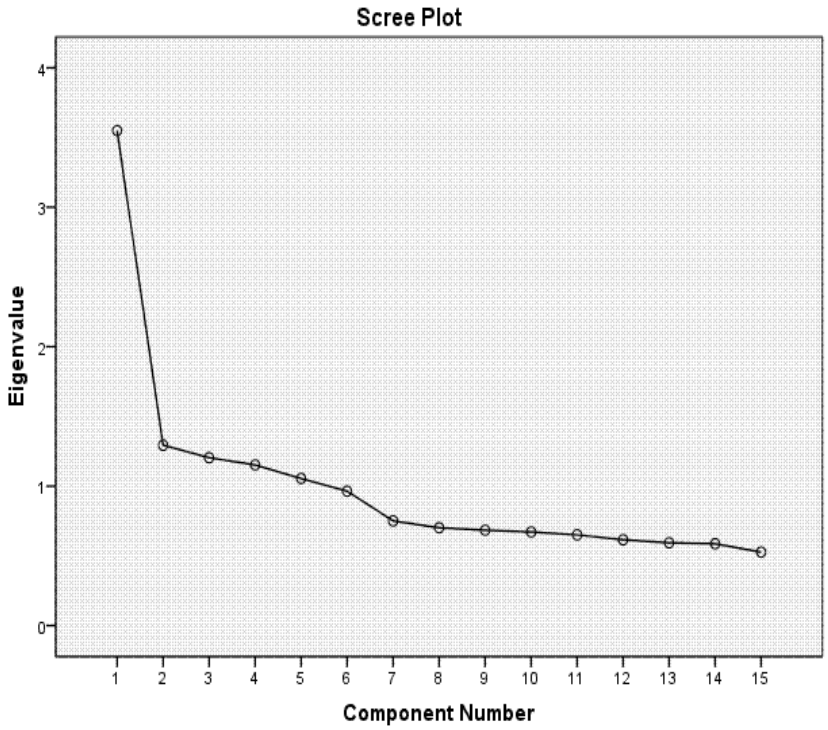
Scree Plot


Eigenvalue
8
6
4
2
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.550	23.666	23.666	3.550	23.666	23.666
2	1.294	8.624	32.290	1.294	8.624	32.290
3	1.204	8.026	40.317	1.204	8.026	40.317
4	1.152	7.680	47.997	1.152	7.680	47.997
5	1.055	7.035	55.032	1.055	7.035	55.032
6	.964	6.427	61.459			
7	.751	5.004	66.463			
8	.702	4.680	71.143			
9	.684	4.562	75.705			
10	.671	4.476	80.181			
11	.651	4.337	84.518			
12	.615	4.103	88.621			
13	.593	3.956	92.577			
14	.587	3.912	96.489			
15	.527	3.511	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Parallel analysis

مقدار ویژه بدست آمده از عوامل مربوط به تحقیق اصلی با عوامل استخراج شده به طور تصادفی از ده نمونه اصلی توسط نرم افزار مونت کارلو

۱	۸/۴۹	۱/۵۱
۲	۲/۱۴	۱/۴۲
۳	۱/۷۸	۱/۳۵
۴	۱/۵۸	۱/۳۰
۵	۱/۳۳	۱/۲۵
۶	۰/۹۳	۱/۲۶

Pattern Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
Q1	.766				
Q2	.810				
Q3	.894				
Q4	.930				
Q5	.823				
Q6	.818				
Q7	.781				
Q8	.715				
Q30			.754		
Q31			.899		
Q32			.873		
Q47				.708	
Q48				.714	

Q52				.651	
Q53				.696	
Q61				.751	
Q37					.678
Q42					.647
Q43					.642
Q44					.772
Q63		.807			
Q64		.841			
Q65		.851			

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

a. Rotation converged in 6 iterations.

Component Correlation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1.000	.331	.321	.484	.282
2	.331	1.000	.193	.224	.296
3	.321	.193	1.000	.252	.227
4	.484	.224	.252	1.000	.226
5	.282	.296	.227	.226	1.000

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

تعیین روش استخراج عوامل:

روش های مختلفی برای استخراج عوامل وجود داردکه مهم ترین آنها عبارتند از:

۱-Principal Component Analysis (PCA) (تجزیه مولفه های اصلی)

استفاده از سه واریانس (مشترک، خطا و خاص) جهت استخراج عوامل

۲- **Principal Axis Factoring(PAF)/Common Factor Analysis (CoFA)**

صرفا از **واریانس مشترک** جهت استخراج عوامل استفاده می کند.

روش چرخش

چرخش باعث می شود که ما بتوانیم فاکتورها را تفسیر کنیم که چه هستند.
چرخش باعث می شود بارهای عاملی به صفر و یک نزدیک شوند.
معمولا نقطه برش در چرخش نیم در نظر گرفته می شود
اگر آیتمی بارعاملی زیر نیم داشت پس از چرخش حذف می شود.
وقتی فاکتورها به هم همبستگی دارند از چرخش مایل یا اوبلیک استفاده می شود که در این بین اوبلیمین از همه بهتر است.

در مقابل وقتی بین فاکتورها همپوشانی کم باشد از چرخش متعامد یا ارتوگونال استفاده می شود که در این بین روش واریماکس کارآمد ترین است.

بار عاملی: Factor loading

یعنی ضریب همبستگی بین عامل و متغیر (عامل، بعد) که هر چه بیشتر باشد احتمال آنکه آن عامل زیربنای آن متغیر باشد بیشتر است.
اگر آیتمی بار عاملی کمتر از ۰,۳ داشت، حذف می گردد. آیتم های دارای بار عاملی بیشتر از ۰,۳ حفظ می گردند. اگر آیتمی روی دو بعد بیشتر از ۰,۳ بار شد حذف می گردد (کاسمین). حذف آیتم باید به صورت تک به تک صورت گیرد.

Rotated Component Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
y1	.682	.010	.185	.089	.063
y2	.738	.181	.015	.088	-.081
y3	.725	.097	.065	.104	-.079
y4	.580	.105	.185	.162	.139
y5	.065	.203	.031	.723	.030
y6	.165	.066	.168	.693	-.142
y7	.158	-.004	.122	.709	.042
y8	.145	.043	.752	.032	-.009
y9	.083	.220	.721	.107	.021
y10	.166	.136	.644	.214	-.019
y11	.082	.744	.071	.139	.041
y12	.200	.713	.126	-.042	-.103
y13	.067	.712	.174	.158	.063
y14	.021	.053	-.183	.073	.717
y15	-.003	-.046	.177	-.119	.690

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

a. Rotation converged in 5 iterations.

وقتی یک آیتم روی یک بعد دارای بار عاملی نیم به بالاست و روی ابعاد دیگر زیر ۰,۳ باید حفظ گردد. هر بعد حداقل باید دارای سه آیتم باشد.

ایده آل این است که آیتم های مربوط به یک بعد، به شدت در آن بعد بار شوند و در مقابل روی فاکتورهای دیگر با بار عاملی ضعیف بار شوند.

Rotated Component Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
y1	.682	.010	.185	.089	.063
y2	.738	.181	.015	.088	-.081
y3	.725	.097	.065	.104	-.079
y4	.580	.105	.185	.162	.139
y5	.065	.203	.031	.723	.030
y6	.165	.066	.168	.693	-.142
y7	.158	-.004	.122	.709	.042
y8	.145	.043	.752	.032	-.009
y9	.083	.220	.721	.107	.021
y10	.166	.136	.644	.214	-.019
y11	.082	.744	.071	.139	.041
y12	.200	.713	.126	-.042	-.103
y13	.067	.712	.174	.158	.063
y14	.021	.053	-.183	.073	.717
y15	-.003	-.046	.177	-.119	.690

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

a. Rotation converged in 5 iterations.

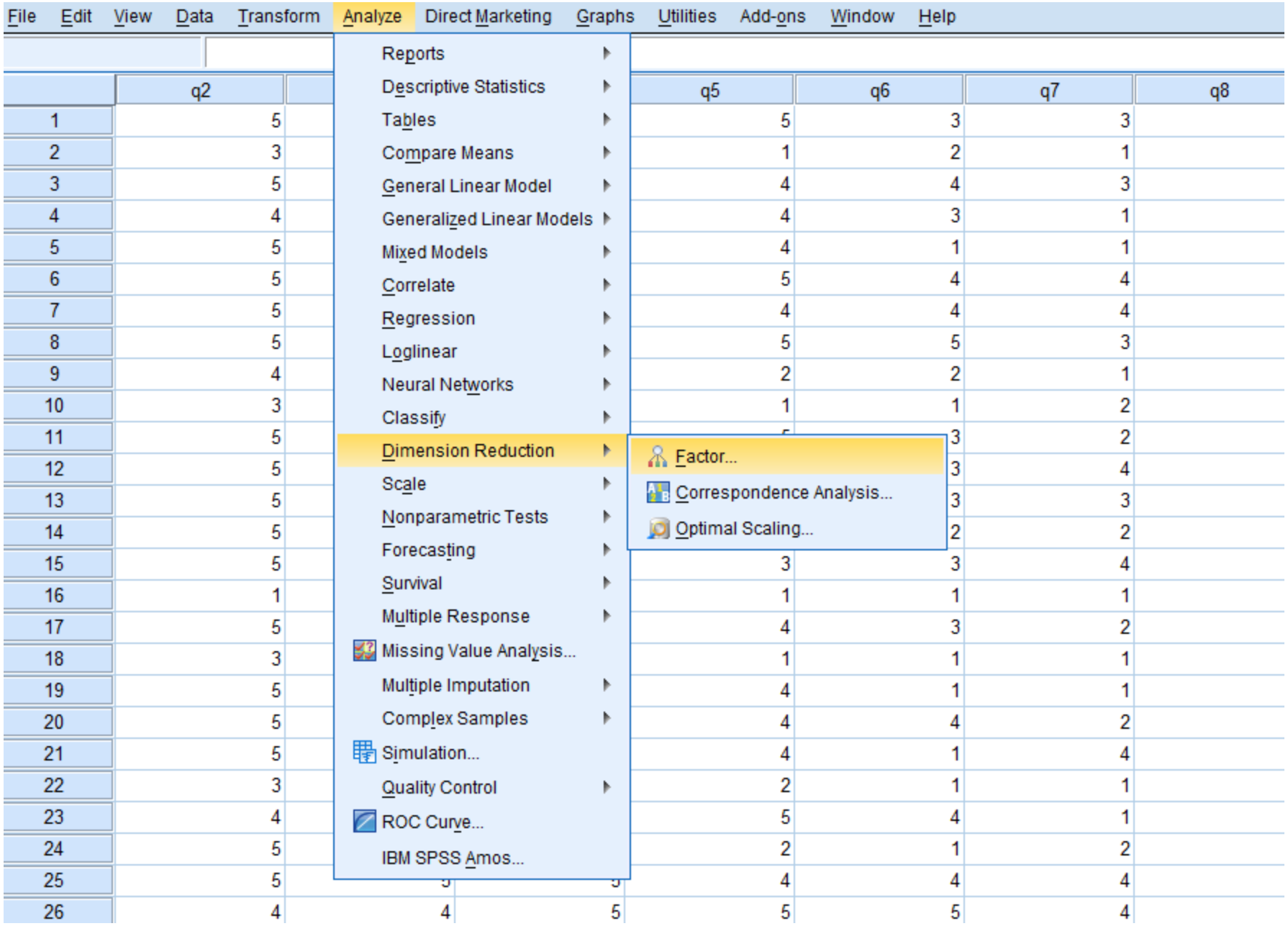
مقدار ویژه: Eigenvalue

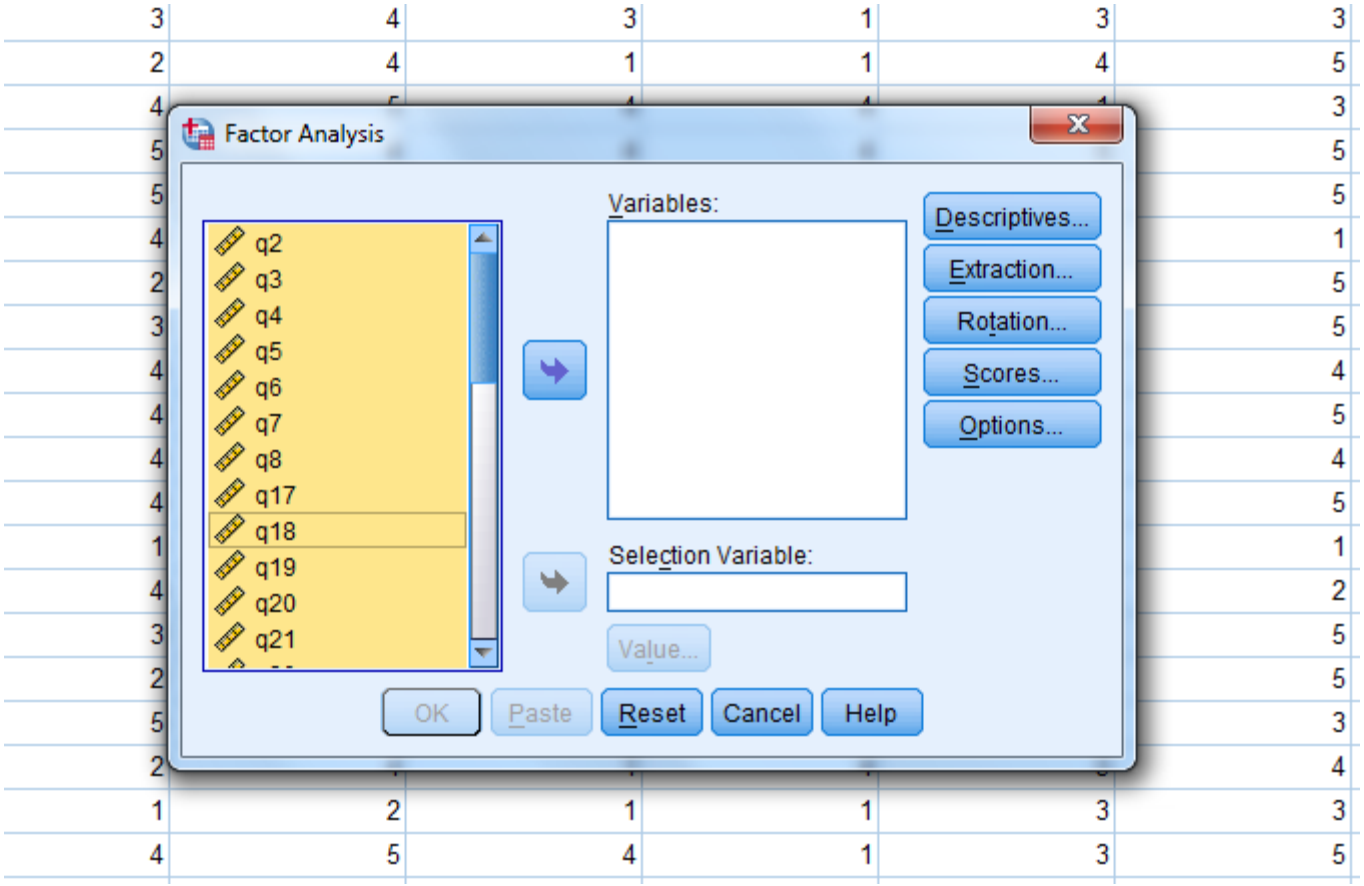
اندازه ای است که مشخص می کند که چه میزان از واریانس کل داده ها بوسیله یک عامل تبیین می شود (مجموع مربع های بارهای عاملی نشان دهنده کل مقدار واریانسی که توسط یک عامل یا بعد تبیین می گردد)

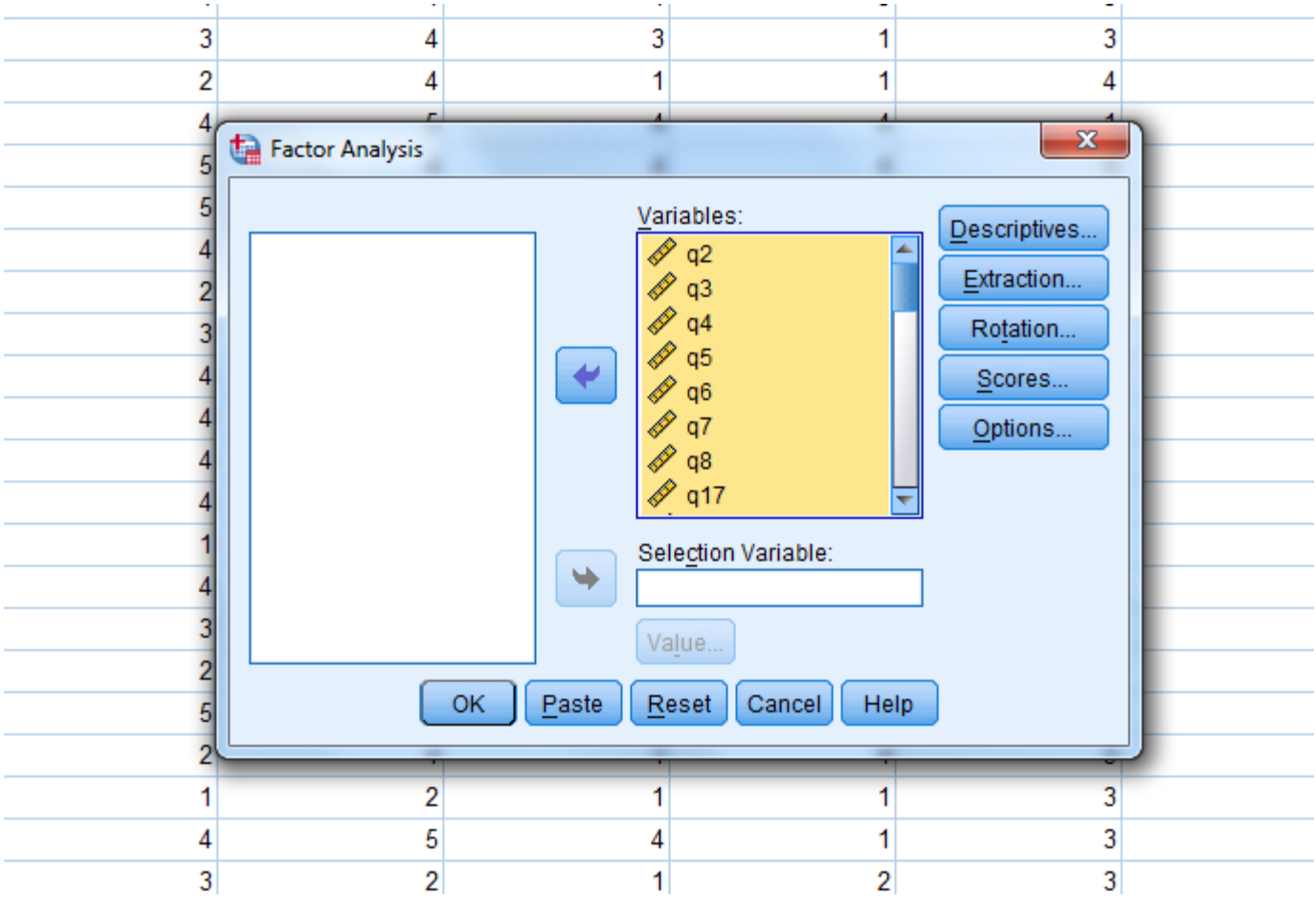
اشتراک :

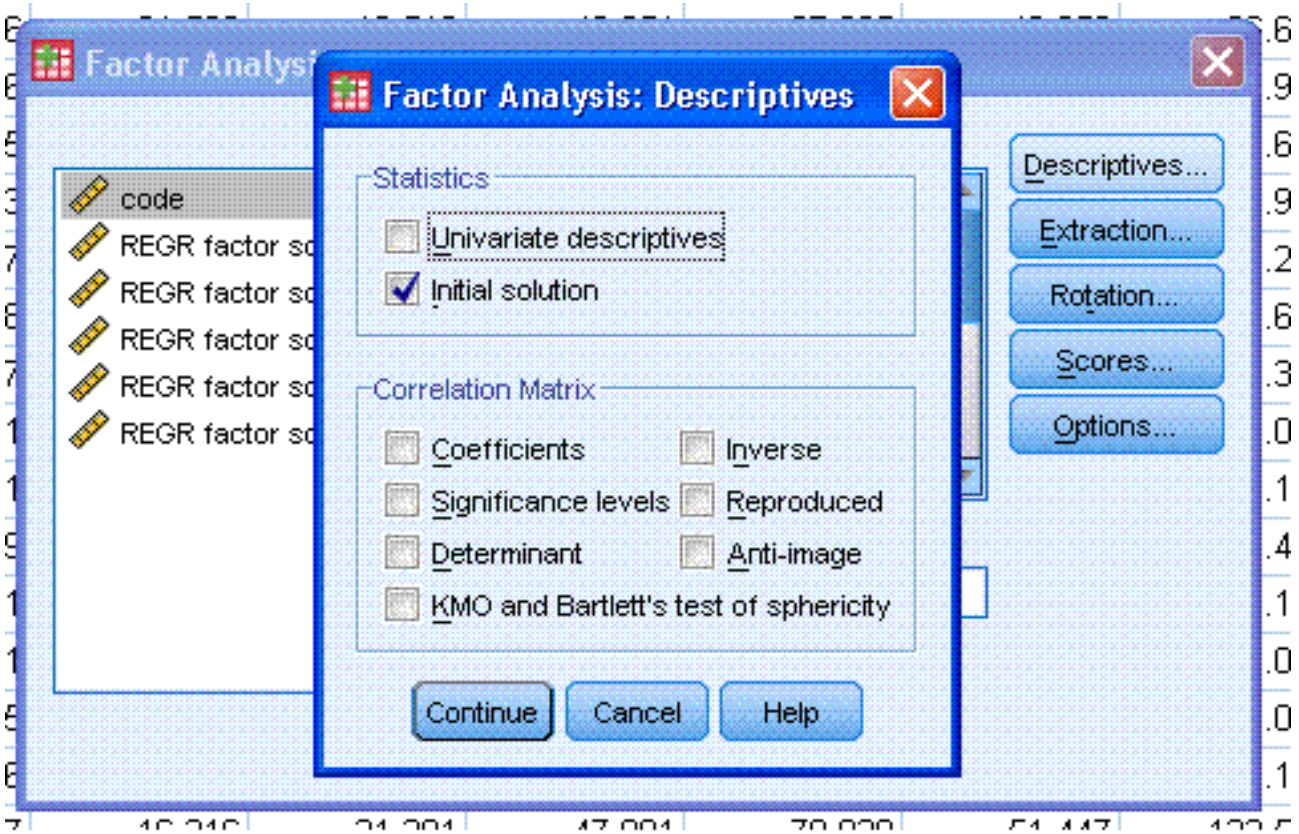
communality

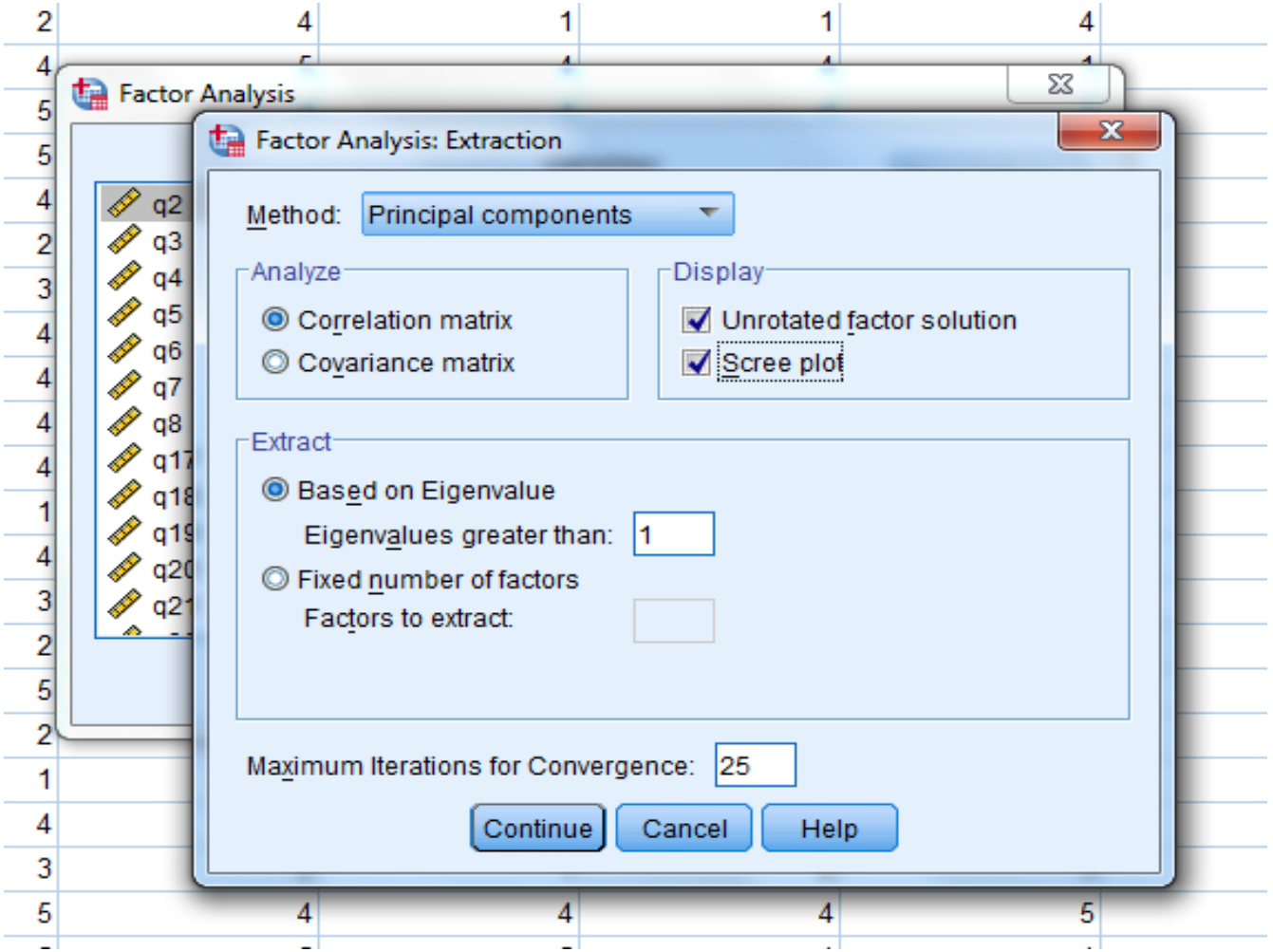
اندازه ای است که مشخص می کند چه میزان از واریانس داده ها بوسیله یک متغیر مشخص تبیین می شود (مجموع مربع های بارهای عاملی تبیین شده توسط یک متغیر یا یک آیتم)

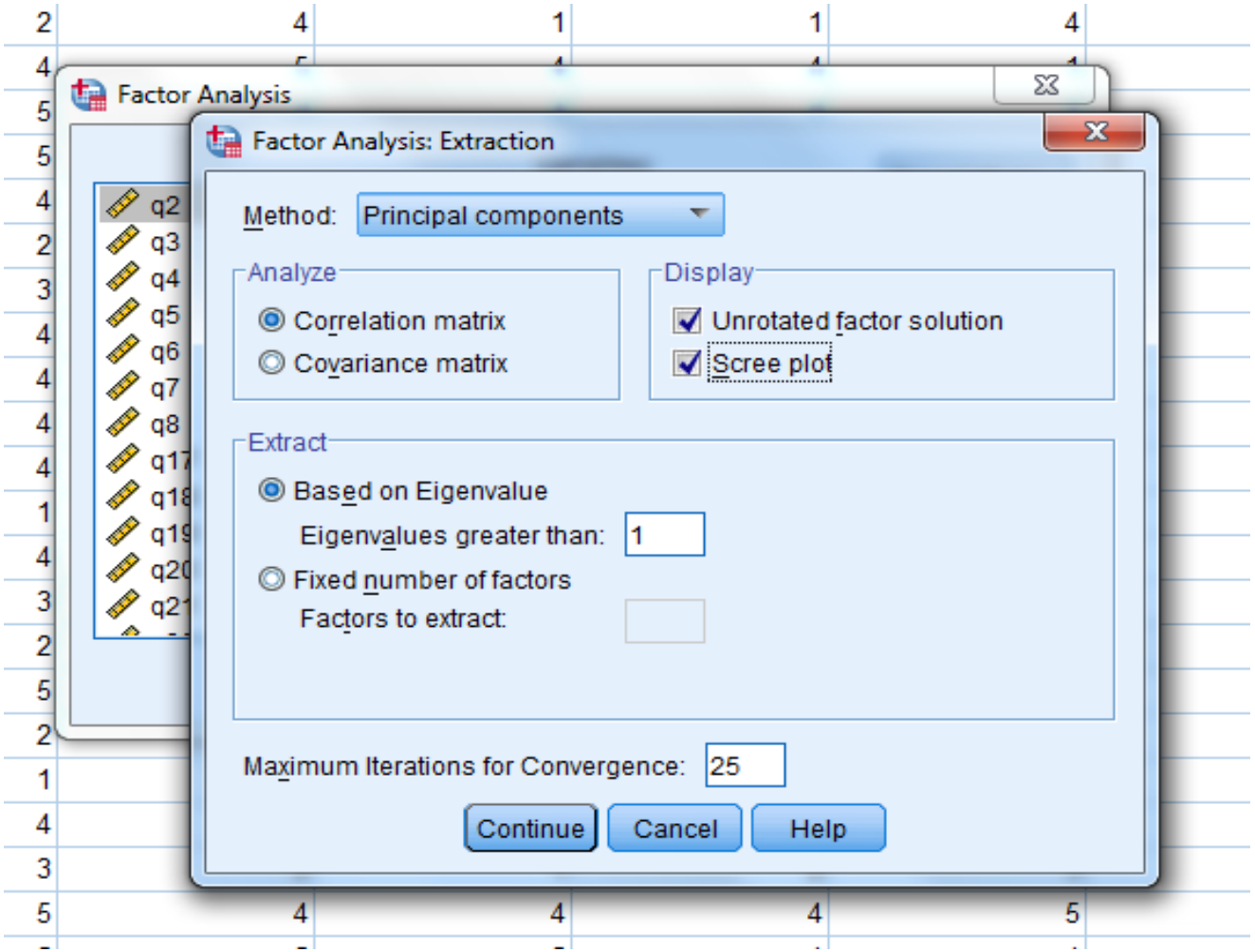

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help
Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Simulation...
Quality Control
ROC Curve...
IBM SPSS Amos...
Factor...
Correspondence Analysis...
Optimal Scaling...
q2 q5 q6 q7 q8

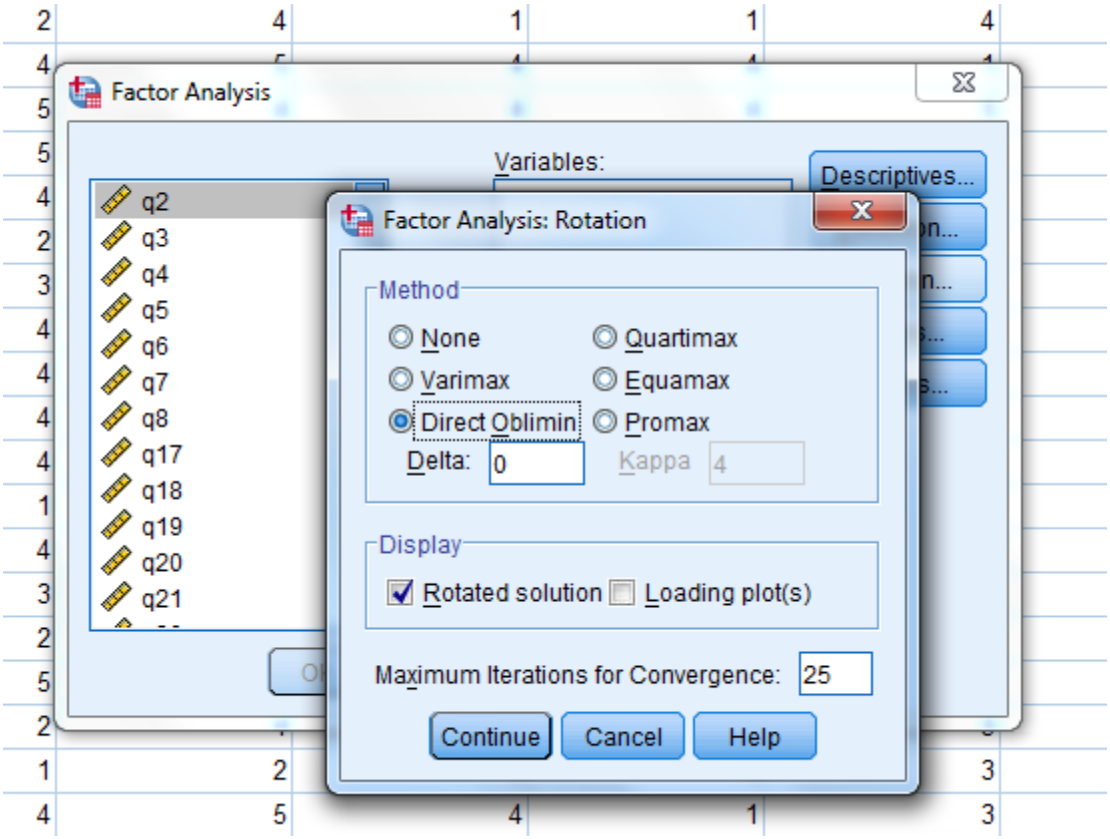

Factor Analysis
Variables:
Selection Variable:
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
q17
q18
q19
q20
q21
Descriptives...
Extraction...
Rotation...
Scores...
Options...
Value...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

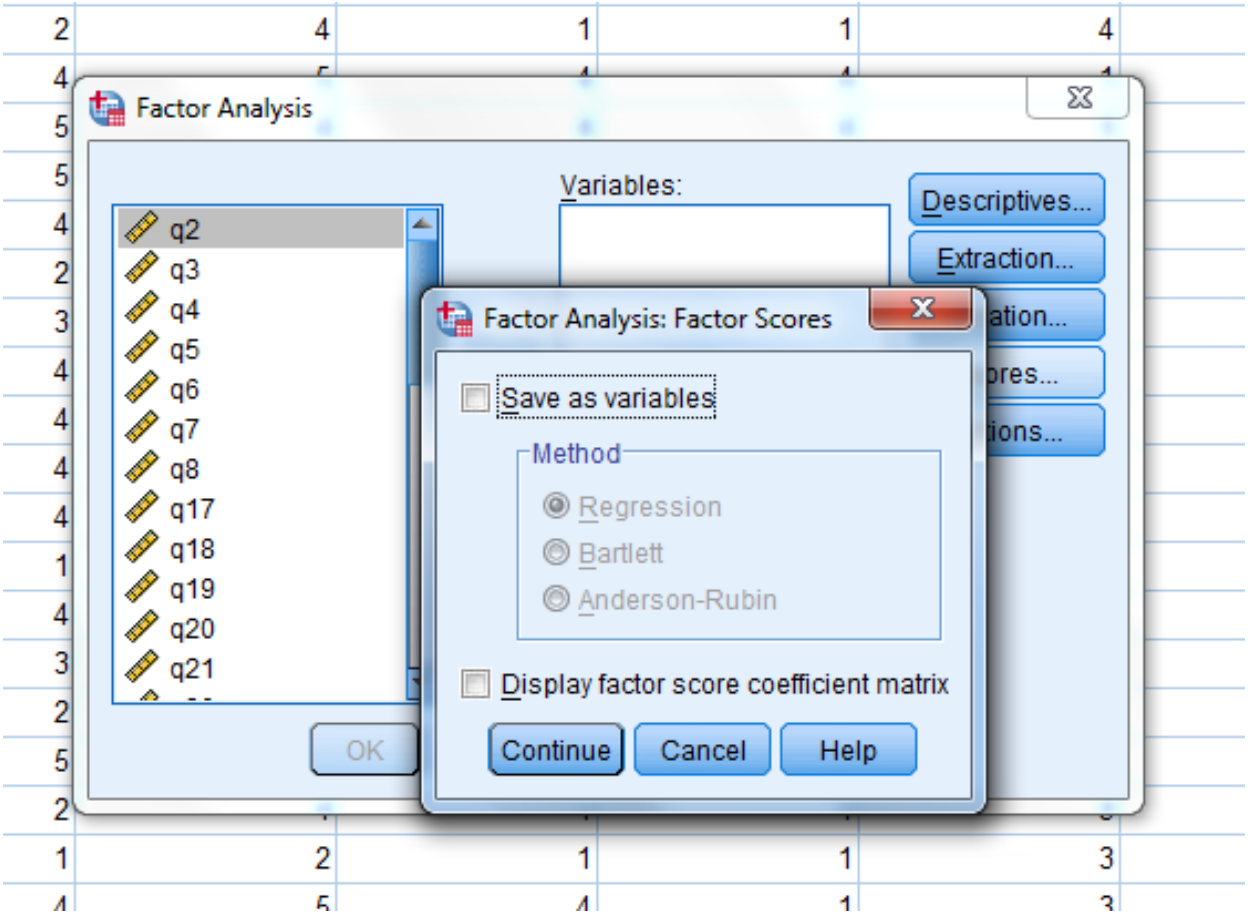

3 4 3 1 3
2 4 1 1 4
1 2 1 1 3
4 5 4 1 3
3 2 1 2 3
Factor Analysis
Variables:
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
q17
Descriptives...
Extraction...
Rotation...
Scores...
Options...
Selection Variable:
Value...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

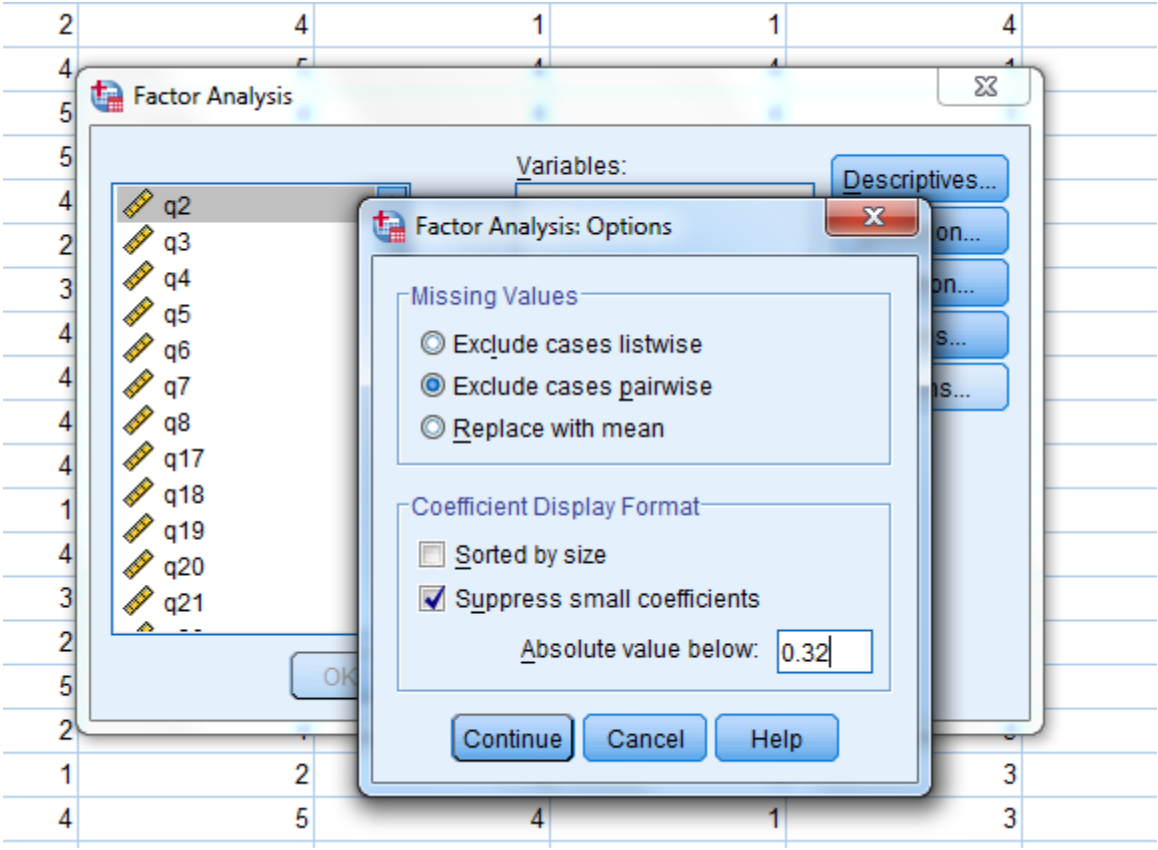

Factor Analysis
code
REGR factor sc
REGR factor sc
REGR factor sc
REGR factor sc
REGR factor sc
Descriptives...
Extraction...
Rotation...
Scores...
Options...
Factor Analysis: Descriptives
Statistics
Univariate descriptives
Initial solution
Correlation Matrix
Coefficients
Inverse
Significance levels
Reproduced
Determinant
Anti-image
KMO and Bartlett's test of sphericity
Continue
Cancel
Help


Factor Analysis
Factor Analysis: Extraction
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
Method: Principal components
Analyze
Correlation matrix
Covariance matrix
Display
Unrotated factor solution
Scree plot
Extract
Based on Eigenvalue
Eigenvalues greater than: 1
Fixed number of factors
Factors to extract:
Maximum Iterations for Convergence: 25
Continue
Cancel
Help


Factor Analysis
Factor Analysis: Extraction
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
Method: Principal components
Analyze
Correlation matrix
Covariance matrix
Display
Unrotated factor solution
Scree plot
Extract
Based on Eigenvalue
Eigenvalues greater than: 1
Fixed number of factors
Factors to extract:
Maximum Iterations for Convergence: 25
Continue
Cancel
Help


Factor Analysis
Variables:
Descriptives...
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
q17
q18
q19
q20
q21
Factor Analysis: Rotation
Method
None
Quartimax
Varimax
Equamax
Direct Oblimin
Promax
Delta:
0
Kappa
4
Display
Rotated solution
Loading plot(s)
Maximum Iterations for Convergence:
25
Continue
Cancel
Help


Factor Analysis
Variables:
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
q17
q18
q19
q20
q21
OK
Descriptives...
Extraction...
Factor Analysis: Factor Scores
Save as variables
Method
Regression
Bartlett
Anderson-Rubin
Display factor score coefficient matrix
Continue
Cancel
Help


Factor Analysis
Variables:
Descriptives...
q2
q3
q4
q5
q6
q7
q8
q17
q18
q19
q20
q21
OK
Factor Analysis: Options
Missing Values
Exclude cases listwise
Exclude cases pairwise
Replace with mean
Coefficient Display Format
Sorted by size
Suppress small coefficients
Absolute value below:
0.32
Continue
Cancel
Help

SPSS

مرحله ششم

ب: تحلیل عاملی تأییدی:

بعد از انجام تحلیل عاملی اکتشافی به منظور ارزیابی **میزان برازش ساختار عاملی مفروض با داده های تجربی**، بررسی مدل اندازه گیری از طریق تحلیل عاملی تائیدی طی پنج گام عمومی مدل معادلات ساختاری انجام می شود. بطور خلاصه در این تحلیل ابتدا نشانگرها و نیکویی برازش مدل را ارزیابی کرده و با اعمال تغییرات مبتنی بر پیشینه پژوهش در مدل سعی در بهبود برازش مدل داریم.

برخی از شاخص های برازش مورد توجه در طی تحلیل عاملی تأییدی عبارت از

- **شاخص نیکویی برازش:** Goodness of fit index (GFI)

این شاخص برابر با نسبت مجموع مجذورات تفاوت ها به واریانس های مشاهده شده است. دامنه تغییرات آن بین صفر و یک می باشد و هرچه مقدارآن نزدیک تر به یک باشد برازندگی مدل بهتر است (۸۲). برخی از پژوهشگران نقطه برش ۰,۹۵ را برای آن پیشنهاد کرده اند.برپایه ی قرارداد اگر مقدارآن **برابر یا بزرگتر از ۰,۹** باشد مدل مورد نظر پذیرفته شود (۷۸).

- **شاخص خوبی برازندگی تعدیل یافته:** Adjusted Goodness Of Fit Index (AGFI)

همان مقدار تعدیل یافته شاخص خوبی برازندگی برای درجه آزادی می‌باشد. این مشخصه معادل با کاربرد میانگین مجذورات به جای مجموع مجذورات در صورت و مخرج (شاخص خوبی برازندگی منهای یک) است. مقدار مطلوب آن نیز باید **بزرگ تر از ۰,۹** باشد.

- **ریشه میانگین مربعات خطای برآورد:** Root Mean Square Error of Appro (RMSEA)

بر مبنای تحلیل ماتریس باقیمانده قرار دارد. مدل های قابل قبول دارای مقدار **۰/۰۸یا کوچکتر** برای این شاخص هستند.

- **شاخص برازش هنجاری:** Normative fit index (NFI)

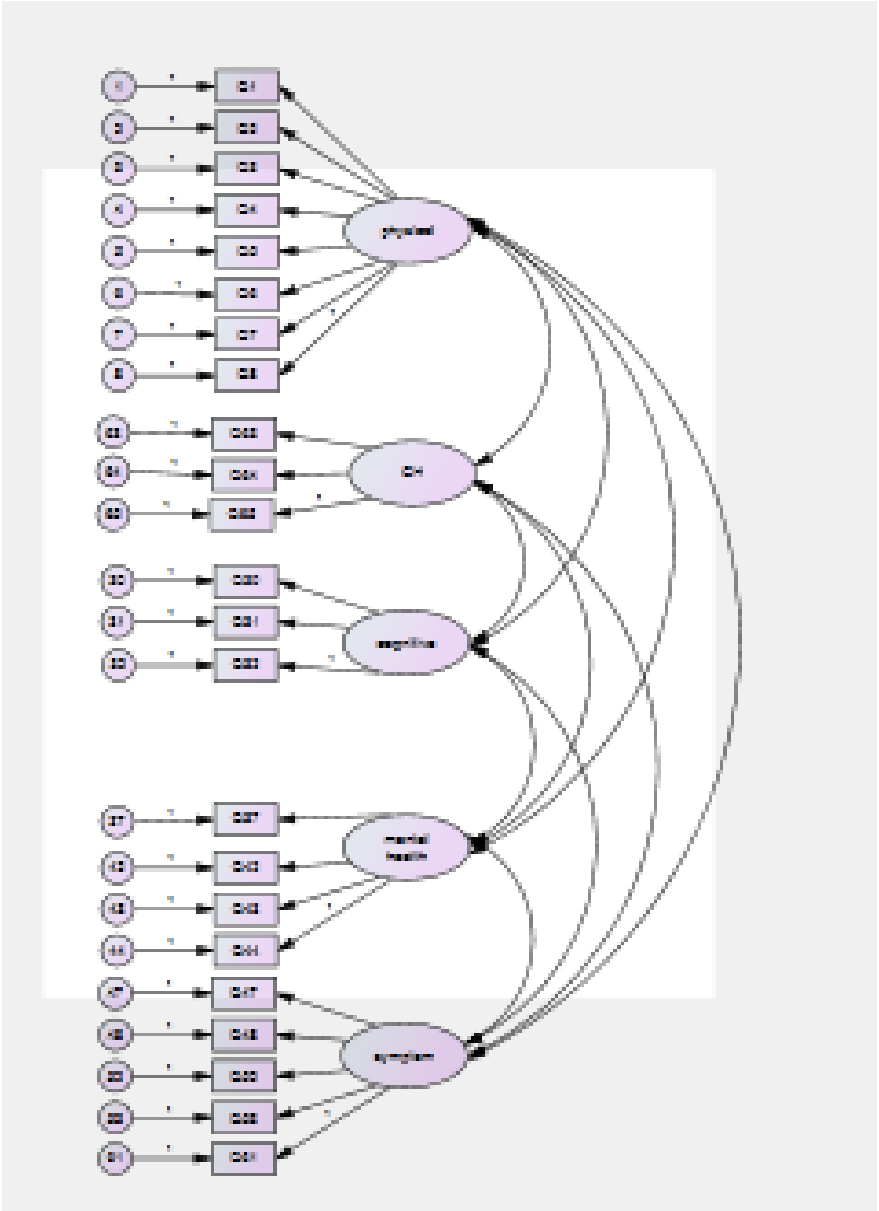
شاخص بنتلر–بونتهم نامیده می‌شود. برای مقادیر **بالای ۰/۹**قابل قبول و نشانه برازندگی مدل است.

- **شاخص برازش تطبیقی:** Comparative fit index (CFI)

این شاخص بر مبنای همبستگی بین متغیرهای حاضر در مدل قرار دارد. مقدار **نزدیک به یک** برازش بسیار خوب را نشان می دهد (نزدیک ۰/۹۵ یا بالاتر).

- **کای اسکوئر بهنجار یا نسبی:** χ2/df 2

از تقسیم ساده مقدار کای اسکوئر بر درجه آزادی مدل محاسبه می شود. اغلب مقادیر **بین ۲ تا ۳** را برای این شاخص قابل قبول می دانند (۸۱).



Notes for Model (Default model)

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments:	276
Number of distinct parameters to be estimated:	56
Degrees of freedom (276 - 56):	220

Result (Default model)

Minimum was achieved
Chi-square = 640.889
Degrees of freedom = 220
Probability level = .000

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Q32	<---	cognitive	1.000				
Q31	<---	cognitive	1.052	.086	12.275	***	
Q30	<---	cognitive	.983	.083	11.776	***	
Q44	<---	mental_health	1.000				
Q43	<---	mental_health	1.308	.162	8.056	***	
Q42	<---	mental_health	1.376	.172	8.001	***	
Q37	<---	mental_health	.698	.107	6.521	***	
Q61	<---	symptom	1.000				
Q53	<---	symptom	1.059	.148	7.169	***	
Q52	<---	symptom	1.157	.159	7.282	***	
Q48	<---	symptom	1.961	.222	8.839	***	
Q47	<---	symptom	2.015	.226	8.906	***	

Q8	<---	physical	1.000			
Q7	<---	physical	.891	.067	13.212	***
Q6	<---	physical	1.073	.070	15.310	***
Q5	<---	physical	1.287	.076	16.908	***
Q4	<---	physical	1.212	.073	16.694	***
Q3	<---	physical	1.280	.074	17.222	***
Q2	<---	physical	1.005	.064	15.809	***
Q1	<---	physical	.880	.064	13.845	***
Q65	<---	GH	1.000			
Q64	<---	GH	1.233	.092	13.423	***
Q63	<---	GH	1.065	.077	13.764	***

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
Q32	<---	cognitive	.763
Q31	<---	cognitive	.804
Q30	<---	cognitive	.728
Q44	<---	mental_health	.545
Q43	<---	mental_health	.706
Q42	<---	mental_health	.693
Q37	<---	mental_health	.487
Q61	<---	symptom	.474
Q53	<---	symptom	.548
Q52	<---	symptom	.563
Q48	<---	symptom	.874
Q47	<---	symptom	.907
Q8	<---	physical	.754
Q7	<---	physical	.704
Q6	<---	physical	.801

Q6	<---	physical	.801
Q5	<---	physical	.871
Q4	<---	physical	.862
Q3	<---	physical	.884
Q2	<---	physical	.823
Q1	<---	physical	.734
Q65	<---	GH	.750
Q64	<---	GH	.798
Q63	<---	GH	.841

Covariances: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
symptom	<-->	physical	.388	.063	6.139	***	
mental_health	<-->	physical	.385	.069	5.589	***	
cognitive	<-->	physical	.355	.066	5.335	***	
physical	<-->	GH	.348	.059	5.935	***	
cognitive	<-->	GH	.188	.050	3.805	***	
mental_health	<-->	GH	.307	.055	5.586	***	
symptom	<-->	GH	.192	.040	4.862	***	
cognitive	<-->	mental_health	.254	.057	4.472	***	
cognitive	<-->	symptom	.204	.045	4.561	***	
mental_health	<-->	symptom	.227	.047	4.845	***	

Correlations: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
symptom	<-->	physical	.598
mental_health	<-->	physical	.496
cognitive	<-->	physical	.379
physical	<-->	GH	.429
cognitive	<-->	GH	.269
mental_health	<-->	GH	.527
symptom	<-->	GH	.395
cognitive	<-->	mental_health	.379
cognitive	<-->	symptom	.363
mental_health	<-->	symptom	.487

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
cognitive	.808	.111	7.310	***	
mental_health	.558	.119	4.667	***	
symptom	.389	.089	4.369	***	
physical	1.081	.136	7.947	***	
GH	.609	.082	7.423	***	
32	.580	.068	8.522	***	
31	.491	.067	7.275	***	
30	.691	.073	9.414	***	
44	1.322	.119	11.154	***	
43	.961	.110	8.777	***	
42	1.144	.126	9.059	***	
37	.873	.075	11.605	***	
61	1.342	.108	12.457	***	
53	1.020	.083	12.269	***	
52	1.125	.092	12.220	***	

48	.463	.061	7.626	***
47	.339	.057	5.931	***
8	.819	.069	11.878	***
7	.873	.072	12.126	***
6	.697	.060	11.534	***
5	.570	.054	10.526	***
4	.552	.051	10.719	***
3	.493	.048	10.191	***
2	.521	.046	11.303	***
1	.718	.060	11.991	***
65	.475	.048	9.796	***
64	.530	.062	8.556	***
63	.287	.041	7.074	***

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	56	640.889	220	.000	2.913
Saturated model	276	.000	0		
Independence model	23	4475.734	253	.000	17.691

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.103	.842	.802	.671
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.618	.263	.196	.241

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.857	.835	.901	.885	.900
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.870	.745	.783
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	420.889	348.872	500.541
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	4222.734	4009.337	4443.409

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	1.942	1.275	1.057	1.517
Saturated model	.000	.000	.000	.000
Independence model	13.563	12.796	12.150	13.465

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.076	.069	.083	.000
Independence model	.225	.219	.231	.000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	752.889	761.674	965.808	1021.808
Saturated model	552.000	595.294	1601.385	1877.385
Independence model	4521.734	4525.341	4609.182	4632.182

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2.281	2.063	2.523	2.308
Saturated model	1.673	1.673	1.673	1.804
Independence model	13.702	13.056	14.371	13.713

HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	132	140
Independence model	22	23

با تشکر ویژه از حسن توجه شما

خسته نباشید

NEW

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings[a]
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	10.878	38.848	38.848	10.878	38.848	38.848	9.878
2	2.174	7.764	46.612	2.174	7.764	46.612	4.056
3	1.956	6.987	53.599	1.956	6.987	53.599	5.772
4	1.777	6.348	59.947	1.777	6.348	59.947	3.764
5	1.378	4.922	64.869	1.378	4.922	64.869	2.401
6	.993	3.545	68.414				

ابزار ۲۸ آیتمی،۶۴/۸ درصد تبیین واریانس، ۵ بعدی و مورد تائید تحلیل موازی (مونت کارلو)

بعد یک. فیزیکی (فعالیت)، ۱۳ آیتمی، ۳۸/۸ درصد تبیین واریانس
بعد دو. سلامت کلی-۳ آیتمی، ۷/۷ درصد
بعد سه. نشانه ها (۶آیتمی)۶/۹ درصد
بعد چهار. شناختی (۳آیتمی)،۶/۳درصد
بعد پنج. روان (۳ آیتمی)، ۴/۹ درصد

Pattern Matrix[a]

	Component				
	1	2	3	4	5
Q1	.731				
Q2	.779				
Q3	.858				
Q4	.892				
Q5	.756				
Q6	.748				
Q7	.692				
Q8	.716				
Q17	.685				
Q18	.755				
Q19	.729				
Q20	.569				
Q21	.762				
Q30				.745	
Q31				.880	

Q32				.852	
Q36					.786
Q37					.734
Q40					.646
Q46	.339		.551		
Q47			.766		
Q48			.740		
Q52			.668		
Q53			.686		
Q61			.678		
Q63		.797			
Q64		.826			
Q65		.875			

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

a. Rotation converged in 9 iterations.

Component Correlation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1.000	.343	.457	.324	.169
2	.343	1.000	.233	.201	.195
3	.457	.233	1.000	.197	.028
4	.324	.201	.197	1.000	.221
5	.169	.195	.028	.221	1.000

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